# 高速道路の料金及び課金のあり方に関する調査研究
## －持続可能な高速道路料金制度に向けて－

# 報　告　書

2021 年 7 月

公益財団法人　高速道路調査会
経済・経営研究部会
高速道路の料金及び課金のあり方に関する調査研究委員会

# はじめに

本委員会の前身である「高速道路の料金制度に関する研究委員会」では、3 年前の 2018 年 7 月に、「高速道路は債務返済後も有料とし、利用者が維持・更新費用を負担する」ことを提案した。これは、別の言葉でいえば、維持管理有料制の採用を意味している。

これを受けて、本委員会では、当調査会が長年調査してきた海外の有料道路の動向を踏まえて、改めて高速道路料金制度を整理し理論的検討も加えることにより、今後の料金のあり方を考察することとした。検討の中で、「道路利用者の理解を得て、財務的に持続可能な高速道路制度とすることが重要である」との認識が共有されたので、報告書の副題として「持続可能な高速道路料金制度に向けて」を入れることとした。

調査の過程で、有識者として、一橋大学名誉教授の宮川公男氏及び高速道路機構前理事長の勢山廣直氏の講演会を開催した。両氏の示唆に富む主張を整理し検討に反映させていただいた。

2021 年 6 月に入り、社会資本整備審議会国土幹線道路部会では、償還完了後も料金を永続的に徴収することも含めて、暫定 2 車線区間の 4 車線化などに必要な財源を確保するための方策の検討が開始されている。本委員会での調査研究成果が参考となれば幸甚である。

なお、本報告書は、多忙にもかかわらず積極的に参加された各委員の協力・貢献によりとりまとめられた。特に、各章を分担執筆いただいた早川委員、田邉委員、手塚委員、後藤委員には謝意を表したい。また、資料の収集・整理などに尽力された西川特任研究主幹をはじめとする事務局スタッフにも深く感謝したい。

2021 年 7 月

高速道路の料金及び課金のあり方に関する調査研究委員会

委員長　根本敏則

高速道路の料金及び課金のあり方に関する調査研究委員会名簿

2021 年 3 月 31 日現在

| | 氏　　名 | 所属機関並役職名 |
|---|---|---|
| 委員長 | 根本　敏則 | 敬愛大学経済学部教授 |
| 委員 | 竹内　健蔵 | 東京女子大学現代教養学部教授 |
| 委員 | 田邉　勝巳 | 慶應義塾大学商学部教授 |
| 委員 | 手塚 広一郎 | 日本大学経済学部教授 |
| 委員 | 後藤　孝夫 | 中央大学経済学部教授 |
| 委員 | 谷下　雅義 | 中央大学理工学部教授 |
| 委員 | 早川　祥史 | 三菱重工機械システム㈱ ITS 事業本部技術部次長 |
| 委員 | 千葉　隆仁 | 東日本高速道路㈱ 経営企画本部 経営企画部 計画調整課長 |
| 委員 | 木村　和也 | 東日本高速道路㈱ 管理事業本部 営業部 料金計画課長 |
| 委員 | 杉井　淳一 | 中日本高速道路㈱ 経営企画本部 経営企画部 経営企画課長 |
| 委員 | 佐々木英隆 | 中日本高速道路㈱ 保全企画本部 料金課長 |
| 委員 | 田中　哲也 | 西日本高速道路㈱　経営企画本部 経営企画部 企画担当課長 |
| 委員 | 長谷　隆行 | 西日本高速道路㈱ 保全サービス事業本部　保全サービス事業部　料金サービス課長 |
| 委員 | 島村　英一 | 首都高速道路㈱ 営業企画部 営業企画課長 |
| 委員 | 串 戸 均 | 首都高速道路㈱ 営業企画部 料金企画課長 |
| 委員 | 島村　喜一 | 阪神高速道路㈱ 計画部長 |
| 委員 | 古川　訓久 | 阪神高速道路㈱ 営業部 料金課長 |
| 委員 | 佐藤　高通 | 本州四国連絡高速道路㈱ 企画部 経済調査課長 |
| 委員 | 涌田　貴生 | 本州四国連絡高速道路㈱ 業務部 業務企画課長 |

| | | |
|---|---|---|
| 事務局 | 八木　恵治 | 公益財団法人高速道路調査会　常務理事・研究第二部長 |
| 事務局 | 西川　了一 | 公益財団法人高速道路調査会　特任研究主幹 |
| 事務局 | 安　部　馨 | 公益財団法人高速道路調査会　審議役・研究第一部長 |
| 事務局 | 須　藤　渉 | 公益財団法人高速道路調査会　研究第一部 主幹 |
| 事務局 | 迫田　貴幸 | 公益財団法人高速道路調査会　研究第一部 副主幹 |

# 執筆担当者リスト

委員による執筆担当は以下の通りであり、他の部分は事務局が担当した。

第２章　日米欧の高速道路の料金及び課金の動向と料金決定原則の国際比較

| | |
|---|---|
| 5.　課金方法の動向 | 早川祥史委員 |

第３章　高速道路料金制度の理論的整理

| | |
|---|---|
| １．税と料金の違い | 田邉勝巳委員 |
| ２．料金徴収の目的 | 同 |
| ３．料金理論 | 同 |
| ４．料金と借入金 | 同 |
| ５．投資の側面から見た有料道路事業 | 手塚広一郎委員 |
| ６．公益事業方式による高速道路料金の試算 | 後藤孝夫委員 |

第４章　新たな高速道路料金制度の検討

| | |
|---|---|
| ５．料金収受方法の検討 | 早川祥史委員 |

# 目次

はじめに
高速道路の料金及び課金のあり方に関する調査研究委員会名簿
執筆担当者リスト
エグゼキュティブ・サマリー.....1
第１章　内外の道路を取り巻く環境の変化.....7
　１．人口の変化と高速道路交通量への影響.....7
　　（１）人口の推移.....7
　　（２）交通量の将来推計.....8
　　（３）日米の交通量推計手法.....10
　２．財政状況と燃料税の将来動向.....15
　　（１）経済状況・財政状況.....15
　　（２）燃料税収入の将来推計.....17
　３．内外の高速道路老朽化の現状と対策.....19
　　（１）米国における老朽化の現状と対策.....19
　　（２）ドイツにおける老朽化の現状と対策.....23
　　（３）英国における老朽化の現状と対策.....24
　　（４）フランスにおける老朽化の現状と対策.....29
　　（５）イタリアにおける老朽化の現状とリスクへの対応.....33
　　（６）まとめと日本への示唆.....36
　４．新型コロナウイルスのパンデミックによる道路交通および有料道路への影響.....38
　５．まとめ.....40
第２章　日米欧の高速道路の料金および課金の動向と料金決定原則の国際比較.....44
　１．日本.....44
　　（１）有料道路制度の動向.....44
　　（２）　料金決定原則.....52
　２．米国.....54
　　（１）料金および課金の動向.....54
　　（２）料金決定原則.....70
　３．欧州.....81
　　（１）料金および課金の動向.....81
　　（２）料金決定原則.....90
　４．その他の国.....98
　　（１）シンガポールの課金の動向と料金決定原則.....98
　　（２）　ニュージーランドの課金の動向と料金決定原則.....105
　５．課金方法の動向.....113
　　（１）　ETC 導入の歴史と方式ごとの特徴.....113

（2） ポルトガルのフリーフローETC.....117
（3） イタリアのフリーフローETC.....119
（4） チェコにおける課金方式の変更.....122
（5） フランスにおける無料の国道等への重量貨物車走行距離課金（エコタクス）の導入計画と顛末.....127
6. まとめ.....132
第3章 高速道路料金制度の理論的整理.....140
1．税と料金の違い.....140
2．料金徴収の目的.....141
3．料金理論.....141
4．料金と借入金.....143
5．投資の側面から見た有料道路事業.....143
6．公益事業方式による高速道路料金の検討.....149
7．有識者の意見.....155
8．まとめ.....162
第4章 新たな高速道路料金制度の検討.....165
1．現行制度の改善の必要性.....165
2．新たな高速道路制度の検討.....171
（1）新たな高速道路が持つべき機能.....171
（2）新たな高速道路制度の代替案.....172
（3）制度見直しに当たっての課題.....175
（4）新たな高速道路制度の導入路線の考え方.....175
3．車種間の料金比率の検討.....175
（1）日本の高速道路の車種間比率とその根拠.....175
（2）車種間比率決定に関する日米欧の比較.....176
4．料金収受方法の検討.....178
（1）料金収受方法の歴史的発展パターン.....178
（2）課金技術による分類.....180
（3）日本にAETを導入する際の政策ニーズと課金技術のオプション.....182
（4）日本にAETを導入する際の課題.....186
（5）まとめ.....194
5．社会的受容性確保のための方策.....198
6．まとめ.....200
用語索引.....204
参考資料
宮川公男氏講演会概要.....208
勢山廣直氏講演会概要.....211

# エグゼキュティブ・サマリー

## １．道路整備財源の変遷

世界の道路、特に基幹道路は国の安全と発展のために重要なインフラであることから、税金を用いて建設・維持されてきた。

この「税金」は、かつては一般税であったものが、モータリゼーションの進展に伴って多くの道路整備が必要とされた時に、「道路上の走行距離と使用燃料量とが比例関係にある」ことから、ガソリン等の購入時にその量に応じて徴税する燃料税として集められ、道路整備目的税という特定財源的な取り扱いがなされた。

その後、大量の自動車の普及に伴ってこの税収が道路支出を上回るようになったため、特定財源的な取り扱いをやめて、燃料税収を他の使途に用いるようになっていった。

さらにその後、どの国でも財政が逼迫してくると健全な道路整備に必要な予算を回すことが難しくなって、危険な道路が増えるといった現象が生じてきている。

そこで、多くの国では、有料道路制の導入や、様々な手法での道路走行課金を導入するなどにより、財源の強化に努めている。

日本の有料道路制度について見ると、第二次大戦後の復興の中で、激増する交通需要に対応するためには、基幹高速道路の建設が不可欠であった。しかし税金による財源の確保を待って、建設するという方式では激増する交通需要への対応が追い付かないことから、膨大な建設資金を借入によって調達し、早期に整備するための施策として有料道路制度が導入された。これは当時の状況においては、きわめて合目的、合理的な制度だった。

日本の有料道路制度は、次のような特徴を持つ。

・債務によって建設された道路を有料道路とし、有料とする期間は、債務が残存する期間を限度とする。

・債務の返済は、有料道路料金をもって行う。道路の維持整備費用、修繕費、大規模更新コストも有料道路料金を充当する。

・有料道路料金は、定められた期間内に債務の償還が可能な水準とする。

## ２．今後の動向

日本の人口は 2008（平成 20）年にピークを迎え、既に減少期に転じており、生産年齢人口（15～64 歳）の急減と 65 歳以上の高齢者人口割合の増加が見込まれている。

例えば、国立社会保障・人口問題研究所（2017）の人口推計によれば、2115 年には総人口は 5,056 万人に減少するとされている。また、国土交通省国土政策局による将来推計では 2050（令和 32）年には総人口が 1 億 192 万人となり、64 歳以下人口は 6,352 万人となることが見込まれている。

将来交通量については、国土交通省によれば、2005（平成 17）年から 2030（令和 12）年にかけて、約 3%減少すると予想されている。その後も人口減少は続くので、交通量はさらに減少していくと予想される。これらを踏まえると、有料高速道路からの料金収入も減少することが危惧される。

他方、日本の財政状況を見ると従来から厳しい状況にあったが、2020（令和 2）年の新型コロナウイルスのパンデミックにより、さらに厳しくなっている。財務省によれば、国債と借入金、政府短期証券を合わせた「国の借金」の残高は 2020（令和 2）年末時点で 1,212 兆 4,680 億円である。これは GDP の 2.5 倍、国民 1 人当たり約 820 万円であり、世界の主要国と比較しても飛び抜けて高い水準にある。財政健全化のため、政府は、国・地方の基礎的財政収支（プライマリーバランス）について、2020（令和 2）年度までの黒字化を掲げていたが、この目標を達成できなかった。

歳出の推移を見ると、近年、社会保障関係費や国債費が増加しているが、今後は人口減少、高齢化の中で、社会保障費を中心に支出はさらに増えていくことが予想される。

## ３．日本の高速道路における問題の所在

日本の高速道路を取り巻く財政状況はきわめて厳しい。すなわち、高速道路の料金収入は人口の減少や高齢化により、長期的には減少すると予想され、一方で、一般税収から高速道路の整備・維持管理費用を支出することにも大きな困難がある。

道路整備のための財源は、日本だけでなく、世界の国々で、ほぼ同様に燃料税を中心とする自動車関係税収および有料道路料金によって賄われてきた。燃料税であれ、有料道路料金であれ、基本的には、道路の利用者に利用量に応じた課金をしてきたことになる。ところが、地球温暖化対策の一環として、電気自動車、水素自動車、エコカーの普及により、燃料消費量が減少してくると、税収の不足に留まらず、受益と負担の公平性というバランスが保たれず、持続可能とは言い難い状況が生じている。

同時に、特に先進国においては、道路の老朽化が進行し、安全性を維持するための財源の確保が問題となっている。米国は道路特定財源制度が存在しており、基本的には対策費用を調達する体制が整っていたが、連邦燃料税率の引き上げを 1984 年以来行っておらず、財源不足が深刻になっている。ドイツにおいては、他の交通モードを含めた大規模な長期計画（連邦交通路計画）により、大規模改築に明確な財政的基盤が担保されている。英国、フランス、イタリアは財政状況が厳しいため、米独と比較して、道路財源は少ない。

さらに 2008 年および 2010 年の経済危機により、欧米の多くの国の財政が破綻の危機にあったため、道路の維持補修費が削減される傾向にあった。この影響が表面化したのが、2018 年 8 月のイタリアのジェノバにおけるモランディ橋の崩落である。43 名もの死者が出たことから、イタリアに限らず、欧州各国で老朽化した高速道路の安全性に対する懸念が一挙に高まり、フランスでは道路の維持管理予算の増額、英国では構造物の再点検を担当大臣が表明した。

一方、我が国の高速道路の持つ固有の問題をみると、制度的な経緯及び事業主体の事情により、有料の高速自動車国道（４車線と暫定２車線）、国土交通省管理の無料の高速道路自動車国道（新直轄高速道路）、会社管理の高規格有料道路および県等の高規格幹線が存在し、サービス水準と料金とが対応しているとはいいがたい状況が生じている。特に、安全性や災害に対する強靭性において、問題があるとされる２車線以下の高速道路の割合は、諸外国で

は２％以下に過ぎないが、日本では 38%に達しており、国際的にもまれな状況となっている。

4. 欧米の経験からの示唆

欧米の道路政策の歴史及び動向から得られる示唆は以下のとおりである。

（１） 道路の走行に対する課金の拡大

欧米では、公共財源の逼迫、電気自動車や燃費の向上による燃料税収の減少傾向の中で老朽化する道路インフラの更新及び維持管理の財源を確保するために、有料道路及び道路の走行に対する課金が増加している。

EU では、すでに重量貨物車に対する走行距離課金が導入されているが、2024 年までに乗用車を含むすべての自動車に走行距離課金を導入することを義務化する指令が審議されている。米国ではオレゴン州で燃料税に代えて、走行距離に基づく税金の支払いが可能になり、カリフォルニア州などでは走行距離課金の導入に向けての実証実験が進められている。

ニュージーランドにおいては、公道を利用することが少ない農業用車両が多いことから、ディーゼル車に対して燃料税に代えて走行距離課金を導入しており、今後の走行距離課金導入の参考になると思われる。

（２）課金額の決定原則

EU の重量貨物車課金の課金額の決定原則は、経済学の理論にのっとり、

（インフラ費用の限界費用）＋（外部費用の限界費用）＝課金額

とする立場をとっていたが、財源を確保するため非混雑道路でもインフラの平均費用を徴収する必要があった他、外部費用についても実際の課金額の決定にあっては車種別・沿道状況別の外部費用の平均値を用いざる得ないという事情があった。

その他の国では、すべてインフラの平均費用を採用し、外部費用を考慮していない。限界費用を採用し、外部費用を考慮することは理論的には正しいが、その計測には大きな困難が伴うことから、日本への導入も難しいと思われる。

（３）地域別課金

EU では課金単価を対象地域（都市近郊部，その他都市間）によって、区分して設定している。これは、これらの地域ごとに、各費用等の原単位が大きく異なることによっている。

これは、日本でも、より本格的な地域別課金（都市部の単価は高く、地方部は安い）の採用を示唆するものといえる。

（４）環境課金

重量貨物車の走行距離課金を既に導入している国（ドイツ，スイス，オーストリア，チェコ等）では、課金単価をＥＵの排出ガス等級によって差別化している。これは、大気汚染費用が、排出ガスの等級によって異なることによるが、環境改善のため車両性能向上に向け

たインセンティブとしても機能している。また、EU では、$CO_2$ の排出量によって、課金単価を変える方向で議論している。日本においても、自動車税の環境車割引と併せて、有料道路料金の差別化を図ることにより環境改善のための車両改良奨励策の検討の可能性がある。

（５）課金方法及び課金技術

技術進歩により、欧州では GNSS や DSRC、米国では RFID を主軸技術とし、ALPR を補完技術とした完全電子化課金に向かっている。さらに、新型コロナウイルスのパンデミックによる接触を伴う現金収受回避の要請により、この傾向は加速している。

ただし、このような課金に当たっては、利用者のプライバシーの保護が大きな課題であることに留意する必要がある。

完全電子化課金は、当初、新設道路や有料でない幹線道路に導入されたが、現在は、もともと有料で ETC を導入していた道路網（米国、イタリア、ポルトガル等）にも、マルチレーン・フリーフローの完全電子化が進行している。

このような動向を前提にして、日本の高速道路への導入を考えると、既存の料金所と車載器を前提にして、ALPR によって、現金収受を廃止することが適当である。課金技術は GNSS や RFID などもあるが、既存の ETC の DSRC をベースとすることが最適な選択であると考えられる。しかしながら、我が国への AET の導入のためには、車両の所有者に支払義務や未払いへの罰則を課すこと、車籍照会の利用目的に応じた規制緩和など、いくつかの課題があることも明らかになった。

（６）社会的受容性の確保

社会的受容性を確保する方策で、諸外国で参考になる事例としては、フランスのインフラ整備計画策定の際のパブリック・インボルブメント、ストックホルムの混雑税導入に際しての社会実験、ドイツや米国における走行距離課金導入の際の個人のプライバシーの保護方策、ドイツ、シンガポール等の制度変更により不利益を被る者への補助金、ドイツの重量貨物車への走行距離課金に先立つビニエット制の導入などがある。

これらを総合すると、日本に新たな制度を導入する際には、持続可能性、受益と負担の一致、安全性、公平性などの論理的合理性が必要と考えられる。また、政策の実現可能性を高めるために、各利害関係者の利益が明確であり、多数の賛成を得られるか、意思決定プロセスに透明性があるか、制度変更の際の変化率は小さいほうが受け入れられやすいことも考慮する必要がある。

５．新たな高速道路制度の検討

以上から、当委員会は、建設費、維持管理費、借入金利息、大規模更新費、出資金等すべての費用（以下「フルコスト」と呼ぶ。）の償還完了時に、料金の徴収をやめる償還制度は持続可能ではないと判断し、新たな高速道路が持つべき機能とそれを支える料金及び課金制度について、以下のとおり検討・整理した。

我が国の社会・経済活動を支えるため、広域的な自動車専用道路網を構成する路線は、国土幹線部会の中間とりまとめ（2020）にあるように（ⅰ）平常時・非常時を問わず機能を失わない安全・安心な道路（Safe）、（ⅱ）道路ユーザー等の生産性・快適性が飛躍的に向上するスマートな道路（Smart）、（ⅲ）社会環境の変化やインフラの老朽化に対応できる持続可能な道路（Sustainable）であることが求められる。

このような道路を整備し、維持していくためには、以下の条件を満たす必要がある。

・高度なサービスに対応した負担
・適正な交通配分誘導
・将来における多額の維持管理費用への対応
・どうしても整備が必要な区間の整備のための財源確保

これらの条件を満たす新たな高速道路制度の代替案としては、以下のものがある。

**維持管理有料型**では、一旦フルコストを償還し終えて、その後の維持管理費と大規模更新費を継続して徴収していくことになる。用地は減価せず、たとえ管理主体が変わっても存在することから、用地費を償還対象から外すという考え方もある。

**公益事業型**は、高速道路事業を電力会社や鉄道会社のような公益事業として経営する。料金はフルコストから建設費（資本的支出）及び出資金を除き、道路資産の減価償却費を加えて、適正な利潤を加えた額に料金を設定することになる。これは、宮川公男氏によって提案されたものと等しい。

**協定期間更新型**は、今回勢山廣直氏によって提案されたものであり、現在の高速道路会社が永続的に料金徴収し、高速道路機構との間で 40 年ないし 50 年を期間とする協定を締結し、5 年ごとに見直す。料金水準は自給自足を原則としたものとし、道路政策目的からの修正をできることとする。自給自足とは、道路の物理的な耐用年数内に債務を償還が終了することを言い、協定において確認する。利潤は建設、管理における経費削減等の努力分を認める（あらかじめ料金に利潤を含めて設定するものではない）。

現在の償還主義と上記の公益事業型を比較すると以下のとおりである。

第 1 に、公益事業型のもとでの料金設定は、過去の投資だけでなく将来の収益も踏まえた上でのものであり、一般の企業と同様に、当該事業が“ゴーイングコンサーン”で半永久事業であることを前提としている。それに対して、現行の償還主義を前提とする有料道路事業は、償還の完了した時点で終わるという意味で、有限である。

第 2 に、投資に対する報酬の設定の問題がある。公益事業型のもとで、事業報酬の設定において、投資に対する資金コストを上回る報酬額（の上限）を設定することは、事業者に投資を促すことが期待される。その一方で、適正な事業報酬（の上限）をどのように設定するかという問題が生じる。それに対して、償還主義の下では、投資決定は所与であるので、投資を促すための報酬の上乗せという検討が必ずしも求められない。

（参考）

有識者として意見を伺った宮川公男氏、および勢山廣直氏の主要な論点を整理すると以下のとおりである。

| 論点 | 宮川公男氏 | 勢山廣直氏 |
|---|---|---|
| 料金徴収の根拠 | 高速料金は高速移動便益の対価 | 高規格道路ゆえのメリット（高速走行が可能であることや安全性が高いこと）および交通需要コントロール |
| 料金プール制 | 絶対に必要 | 絶対に必要 |
| 新直轄高速道路の取り扱い | 有料ネットワークに含めるべき | 有料ネットワークに含めるべき |
| 地域別料金 | 導入すべき | 導入すべき |
| 固定資産税 | 社会貢献として支払うべき | 高速道路は公物であり、諸外国にも課税の例はないことから、課税すべきではない。 |

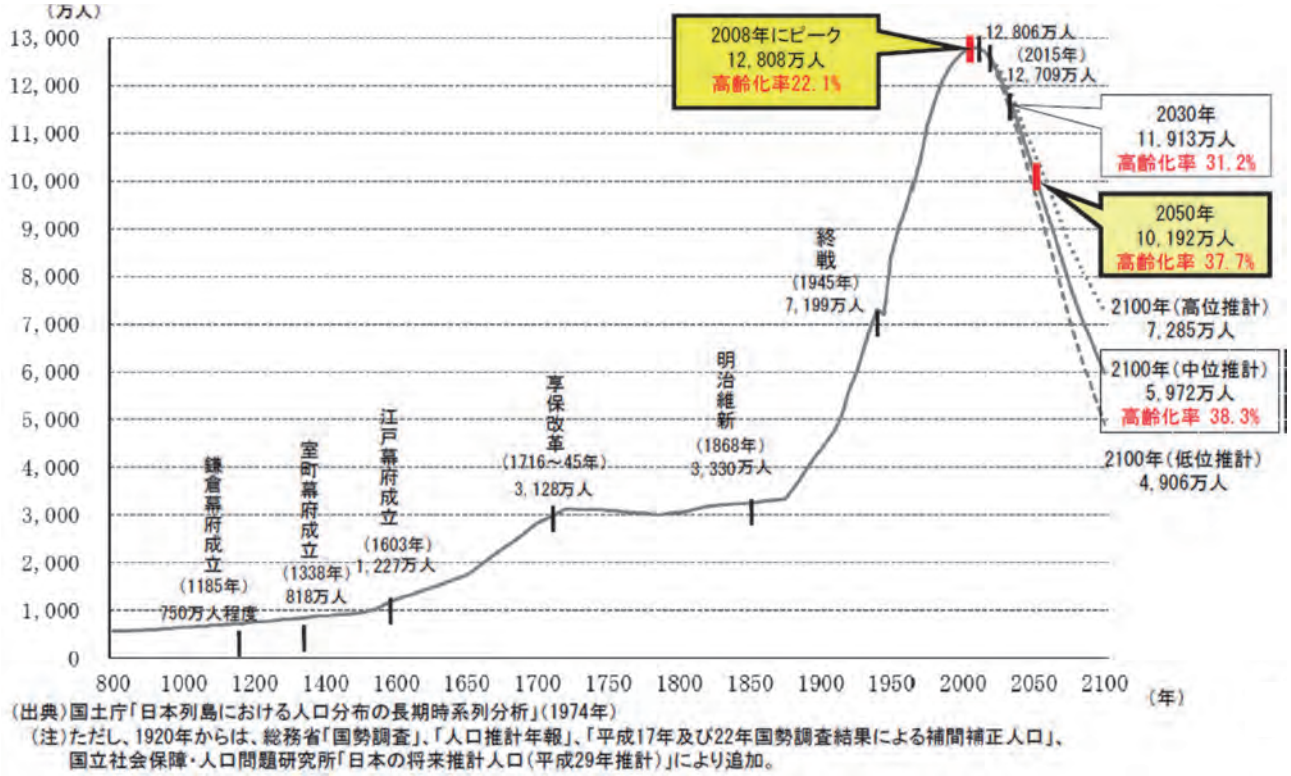
第 1 章　内外の道路を取り巻く環境の変化

１．人口の変化と高速道路交通量への影響

（１）人口の推移

日本の人口は 2008（平成 20）年にピークを迎え、既に減少期に転じており、生産年齢人口（15～64 歳）の急減と 65 歳以上の高齢者人口割合の増加が見込まれている。

2015（平成 27 年）年の総人口は、1 億 2,709 万人だが、生産年齢人口を含む 64 歳以下の人口は 9,323 万人となっており、国土交通省国土政策局による将来推計では 2050 年には総人口が 1 億 192 万人となり、64 歳以下人口は 6,352 万人まで 2,971 万人減少することが見込まれている。これは、概ね年 85 万人ずつ減少することを意味し、毎年政令指定都市規模の人口が消失するような状況下にある（図 1-1、1-2 参照）。さらに現在入手しうる最長の人口推計によれば、2115 年には総人口は 5,056 万人に減少するとされている（国立社会保障・人口問題研究所 2017）。このような人口減少による税収の減少や生産年齢人口の減少による経済成長の鈍化、交通量の減少等が懸念される。



（出典）国土庁「日本列島における人口分布の長期時系列分析」（1974年）
（注）ただし、1920年からは、総務省「国勢調査」、「人口推計年報」、「平成17年及び22年国勢調査結果による補間補正人口」、国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口（平成29年推計）」により追加。

図 1-1　日本の人口推移と予測

出典：国土審議会計画推進部会　国土の長期展望専門委員会第 1 回資料 2019.10.30

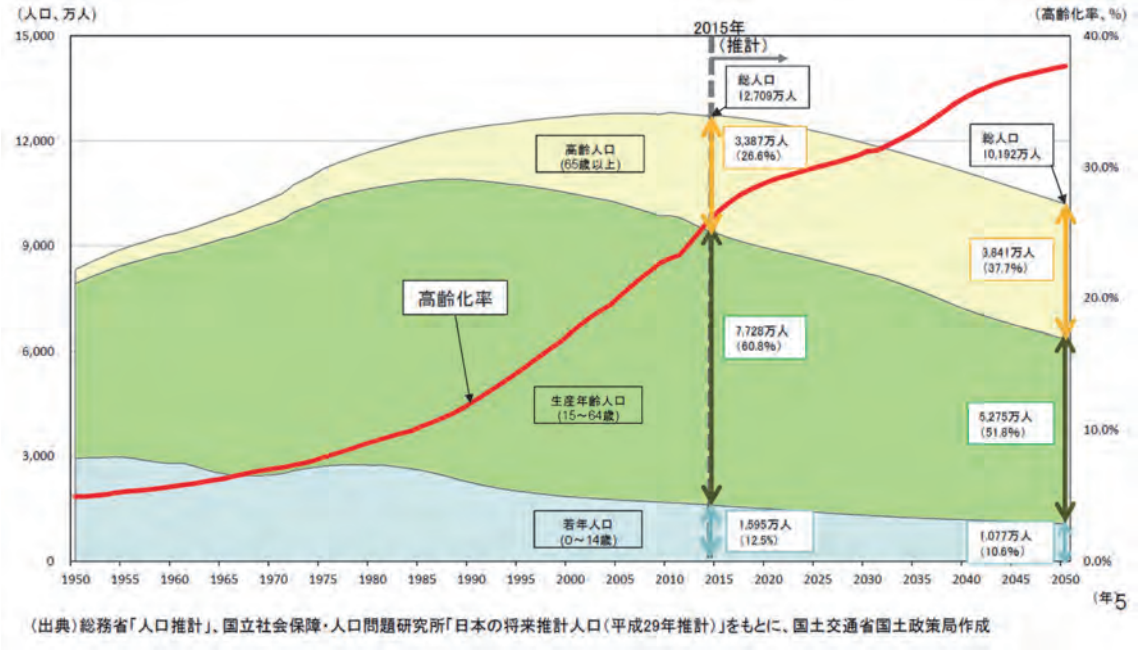



図 1-2　日本の年齢階層別人口の推移

出典：国土審議会計画推進部会　国土の長期展望専門委員会第 1 回資料 2019.10.30

（2）交通量の将来推計

日本の将来交通量については、2010（平成 22）年に国土交通省が、乗用車については将来人口、貨物車については将来 GDP をもとにして、2030（令和 12）年の交通量を推計しており、基本ケース（低位ケース）では、2005（平成 17）年から 2030（令和 12）年にかけて、約 3%減少すると予想されている（図 1-3 参照）。

これを国際比較でみると、日本は人口減少が他の国よりも、早く進んでいるため、交通量も、突出して減少すると予想されていることが分かる（図 1-4 参照）。

一方、米国では今後も人口の増加は続くため、交通量も南部、西部および大都市部で、大きく伸びていき、これらの地域における渋滞問題が大きな課題とされている（インターステートのあり方委員会 2018）。

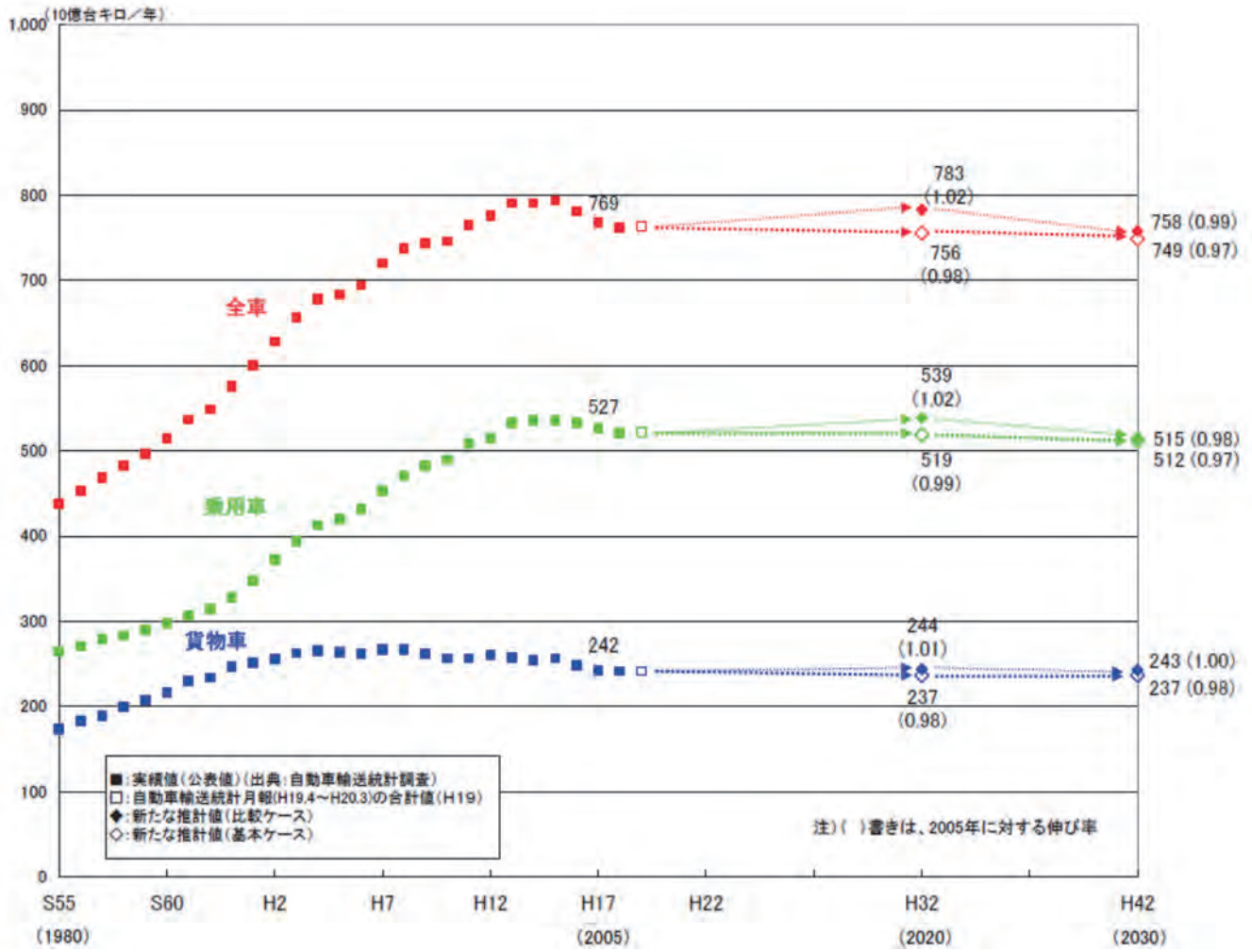



図 1-3　将来交通量の推移

出典　社会資本整備審議会基本政策部会資料 2012 年

表 1-1　将来交通量推計値

| | | 2005年（実績） | 2020年 | | 2030年 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 推計値 | 伸率（対2005年） | 推計値 | 伸率（対2005年） |
| 基本ケース（低位ケース） | 乗用車 | 527 | 519 | 0.99 | 512 | 0.97 |
| | 貨物車 | 242 | 237 | 0.98 | 237 | 0.98 |
| | 合計 | 769 | 756 | 0.98 | 749 | 0.97 |
| 比較ケース（高位ケース）注１） | 乗用車 | 527 | 539 | 1.02 | 515 | 0.98 |
| | 貨物車 | 242 | 244 | 1.01 | 243 | 1.00 |
| | 合計 | 769 | 783 | 1.02 | 758 | 0.99 |

出典　高速道路機構

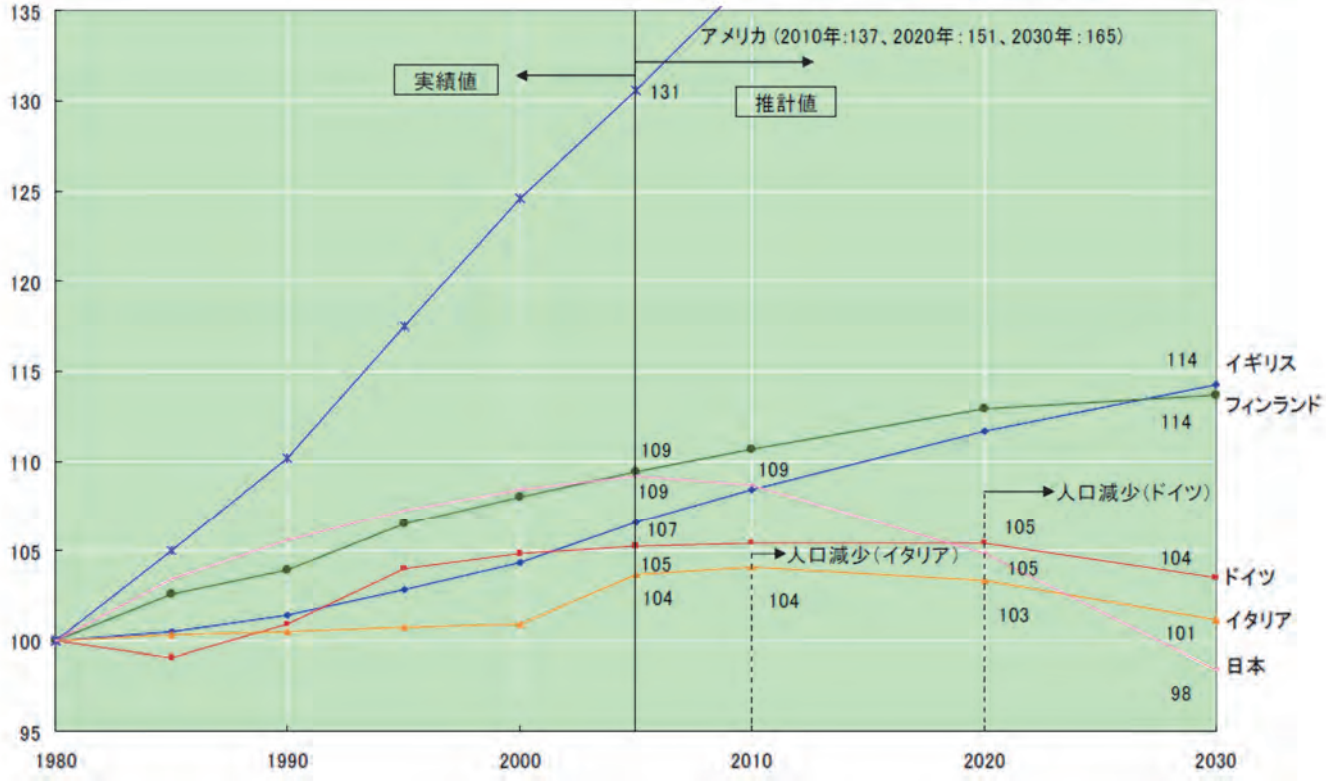



図 1-4　将来交通量の国際比較

（３）日米の交通量推計手法

ここでは、例として日本と米国の交通量推計手法を説明する。

１）日本の交通量推計手法

日本では将来交通量は、2010（平成 22）年に国土交通省が、乗用車については将来人口をもとに、貨物車については、将来 GDP をもとにして、2030（令和 12）年の交通量を推計している（国土交通省 2010）。

高速道路の将来交通量は、国土交通省の推計を基に、高速道路機構と高速道路会社が推計している。

①　国土交通省における推計手法の概要

乗用車の交通量（走行台キロ）の推計手順は以下の通りである。

国立社会保障・人口問題研究所の人口推計を基にして、一人当たり利用人数をもとに全交通機関の利用人数を算出→乗用車の分担率をもとに乗用車の利用人数を算出→一台当たり乗車人数をもとに利用トリップ数を算定→一台当たり利用距離をもとに走行台キロを算出

貨物車の交通量（走行台キロ）の推計手順は以下の通りである。

将来 GDP をもとにして、生産、輸入量を算出→全機関輸送トン数を算出→自動車の分担率により貨物車の輸送トン数を算出→平均積載トン数により貨物車のトリップ数を算出
→貨物車の平均輸送距離により走行台キロの算出

② 高速道路会社および高速道路機構による推計手法

高速道路機構において公表している交通量の推定方法は以下のとおりである(高速道路機構 2020)。

・将来発生・集中交通量の算定

国土交通省作成の現在ＯＤ表および将来ＯＤ表等を基に、各年度のゾーン別発生集中交通量を設定する。

・分布交通量の算定

各年度の道路網から道路整備を考慮した時間距離を算出し、複数年次における時系列変化を反映したグラビティモデルによりＯＤ間の分布交通量を算出する。

$$X'_{ij} = X_{ij}\left(\frac{G'_i}{G_i}\cdot\frac{A'_j}{A_j}\right)^{\beta}\cdot\left(\frac{T'_{ij}}{T_{ij}}\right)^{-\gamma}\left(\frac{\sum_k A_k\cdot T_{ik}^{-\gamma}}{\sum_k A'_k\cdot T'^{-\gamma}_{ik}}\right)^{\theta}$$

| | | | |
|---|---|---|---|
| $X'_{ij}$ | :将来 $ij$ゾーン間の推計分布交通量 | $A_j$ | :基準年 $j$ゾーンの集中交通量 |
| $X_{ij}$ | :基準年 $ij$ゾーン間の分布交通量 | $T'_{ij}$ | :将来 $ij$ゾーン間の時間距離 |
| $G'_i$ | :将来 $i$ゾーンの発生交通量 | $T_{ij}$ | :基準年 $ij$ゾーン間の時間距離 |
| $G_i$ | :基準年 $i$ゾーンの発生交通量 | $i,j,k$ | :ゾーン |
| $A'_j$ | :将来 $j$ゾーンの集中交通量 | $\beta,\gamma,\theta$ | :パラメータ |

・各推計年次のＯＤ表を基に、高速転換率式併用利用者均衡配分手法を用いて交通量配分を行い、将来高速道路利用交通量を算出。

a.交通量配分に用いた転換率は、各ゾーン間について、一般道路を利用する場合と有料道路を利用する場合との、それぞれの所要時間および有料道路の通行料金を用いて、これらを算出。

【転換率式】

$$P=\frac{1}{1+\exp\{\lambda(V_{rs}^{G}-LS_{rs}^{E})\}}$$

P　:転換率

$V^{G}_{rs}$　:ODペアrs、一般道利用ルートの効用

$V^{G}_{rs}=\beta\cdot T^{G}_{rs}+\gamma_0+\gamma_1\cdot D_{rs}+\gamma_2\cdot D^{2}_{rs}+\gamma_3\cdot D^{3}_{rs}$

$LS^{E}_{rs}$　:ODペアrs、高速道路利用ルートのログサム効用

$LS^{E}_{rs}=\ln\Sigma\ \exp(V^{k}_{rs})\qquad V^{k}_{rs}=\alpha F^{k}_{rs}+\beta T^{k}_{rs}$

$V^{k}_{rs}$　:ODペアrs、高速道路利用ルートkの効用

$F^{k}_{rs}$　:ODペアrs、高速道路利用ルートkの料金

$T^{k}_{rs}$　:ODペアrs、高速道路利用ルートkの所要時間

$T^{G}_{rs}$　:ODペアrs、一般道利用最短ルートの所要時間

この算出において使用したパラメータは、平成２２年度全国道路街路交通情勢調査の結果から算出。

b.ＩＣペアへの配分

求められた高速道路への転換交通量を、次のＩＣペア分担率式を用いて交通量を配分。

【ＩＣペア分担率式】

$$P_{icp}=\frac{\exp(V^{k}e_{rs})}{\Sigma\exp(V^{kk}{}_{rs})}$$

$P_{icp}$　:ICペア分担率

$V^{k}_{rs}$　:ODペアrs、高速道路利用ルートkの

・料金割引などによる交通動向の変化を過去の傾向などから推定し、上記で算出された転換交通量に加算

以上の手法により推定された高速自動車国道全国路線網の年度別推計交通量は表 1-2 のとおりである。

表 1-2　高速自動車国道全国路線網の年度別推計交通量

| 年度 | 交通量（億台キロ） | 年度 | 交通量（億台キロ） | 年度 | 交通量（億台キロ） |
|---|---|---|---|---|---|
| 令和２年度 | ９５８ | 令和１８年度 | ８２７ | 令和３４年度 | ６８８ |
| 令和３年度 | ８８０ | 令和１９年度 | ８１７ | 令和３５年度 | ６７９ |
| 令和４年度 | ８７５ | 令和２０年度 | ８０９ | 令和３６年度 | ６７０ |
| 令和５年度 | ８７２ | 令和２１年度 | ８０１ | 令和３７年度 | ６６３ |
| 令和６年度 | ８６８ | 令和２２年度 | ７９２ | 令和３８年度 | ６５４ |
| 令和７年度 | ８６７ | 令和２３年度 | ７８３ | 令和３９年度 | ６４５ |
| 令和８年度 | ８６９ | 令和２４年度 | ７７４ | 令和４０年度 | ６３６ |
| 令和９年度 | ８７１ | 令和２５年度 | ７６７ | 令和４１年度 | ６２９ |
| 令和１０年度 | ８７０ | 令和２６年度 | ７５７ | 令和４２年度 | ６１８ |
| 令和１１年度 | ８７０ | 令和２７年度 | ７４８ | 令和４３年度 | ６１０ |
| 令和１２年度 | ８７０ | 令和２８年度 | ７３９ | 令和４４年度 | ６０１ |
| 令和１３年度 | ８６７ | 令和２９年度 | ７３２ | 令和４５年度 | ３０６ |
| 令和１４年度 | ８５９ | 令和３０年度 | ７２３ | | |
| 令和１５年度 | ８５１ | 令和３１年度 | ７１３ | | |
| 令和１６年度 | ８４３ | 令和３２年度 | ７０５ | | |
| 令和１７年度 | ８３６ | 令和３３年度 | ６９８ | | |

出典　高速道路機構

２）米国の交通量推計手法

米国のインターステートのあり方検討委員会においては、2 段階で、将来の高速道路走行台キロを推計している（TRB2018）。第 1 段階は各州が独自の方法で配分計算により推計した区間ごとの走行台キロである[1]。第 2 段階は、FHWA がモデルに基づいて予測している全国の走行台キロによる調整である。ここでは、州が推計している区間ごとの走行台キロの合計が、全国単位の走行台キロを超えた場合には、合計が一致するように、比例的に州の算定した区間ごとの走行台キロを減少させる。実際の推計に当たって使用するのは推計期間中の年ごとの平均伸び率である。

FHWA のモデルは、ヴォルプ国立交通システムセンター（Volpe National Transportation Systems Center）が専門的に構築し、常時改定を行っている。

同センターは、小型乗用車、小型トラック（単一ユニットトラック）、連結式トラックの走行台キロを 3 種類のモデルにより推計している。これらのモデルは、経済理論に基づいて策定され、1966 年以降の時系列データを使用して開発された。小型乗用車の走行台キロは、一人当たりの個人可処分所得、マイル当たりの燃料費、および消費性向によって推定している。小型トラックの走行台キロは、消費支出、住宅建設活動、およびマイル当たりの燃料費によって推計している。連結式トラックの走行台キロは、GDP、マイル当たりの燃料費、

[1] カリフォルニア州のオレンジ郡では、郡内の交通量推計モデルを策定しており、ここでは、日本と同じようにゾーン間の配分計算により、交通量を推計している。詳細は第 2 章第 2 節のトランスポーテーション・コリダー・エージェンシーの事例を参照。

およびインターステートのセンターラインマイルによって推計している。2014 年以来、FHWA はこれらのモデルを使用して、年に一度、今後 30 年間の全国走行台キロを予測している。FHWA は、走行台キロ予測のインプットデータとして、IHS Markit Inc.が春に公開する米国の長期経済見通しを使用している。

日米の高速道路将来交通量推計手法の違いをまとめると表 1-3 の通りである。

表 1-3　日米の交通量推計手法の違い

| | 米国 | 日本 | 特徴 |
|---|---|---|---|
| 実施主体の分担 | 州が自州内の区間別交通量を算定し、合計値と連邦が独自に算定した数値を調整。 | 国土交通省が算定した自動車交通量をもとにして高速道路会社等が高速道路の交通量を算定。 | 米国は州の役割が大きく、地方分権型。<br>日本は中央政府の役割が大きく中央集権型。<br>国がまず、全国のゾーン間交通量を算定し、高速道路会社等の各事業主体が、これをもとに自らの所掌範囲の交通量推計を実施。<br>日本は高速道路が有料であるため、料金をベースにした転換率を使用（米国では高速道路は無料)。 |
| 説明変数と被説明変数 | 連邦政府は、乗用車の走行台キロの伸び率を一人当たりの個人可処分所得、マイル当たりの燃料費、および消費性向で説明<br>貨物車（単車）は伸び率を消費支出、住宅建設活動、およびマイル当たりの燃料費で説明。<br>貨物車（トレーラ）は伸び率を GDP、マイル当たりの燃料費、およびインターステートのセンターラインマイルで説明。 | 国土交通省は、乗用車については人口をもとにして全交通機関の発生トリップを算出し、分担率と一台当たり乗車人員により走行台キロを算定。<br>貨物車は GDP をもとにして全交通機関の発生トリップを算出し、分担率、積載効率により走行台キロを算定。 | 米国では、連邦では従来人口を説明変数にしていたが、近年人口の伸びとの乖離が大きいため、人口を説明変数とするのをやめた。<br>米国では貨物車について単車と連結式トラックで説明変数を変えている。 |

## ２．財政状況と燃料税の将来動向

### （１）経済状況・財政状況

わが国の経済は、2012（平成 24）年 12 月に発足した第２次安倍内閣が打ち出した経済政策（アベノミクス）効果によりデフレ脱却に向け、ゆるやかな回復が続いていた。

しかしながら、2020（令和 2）年の新型コロナウイルスのパンデミックにより財政はさらに厳しい状況に直面している。財務省は、我が国の債務が 2020（令和 2）年末に 1,212 兆 4,680 億円となり、過去最高を更新したと発表した。このうち国債の残高は 1,040 兆 6,729 億円となり、前回発表の 2020（令和 2）年 9 月末に比べ 35 兆 8589 億円増えた。2017（平成 29）年 1 月 1 日時点の人口推計（1 億 2,686 万人）を基に単純計算すると、国民 1 人当たり約 820 万円の借金を抱えていることになる。

#### （i）歳出・歳入構造

2021（令和 3）年度の日本の歳入総額 107 兆円のうち 41%は、公債債券すなわち借金によって維持されている。これは将来世代への負担の先送りにすぎない。将来への不安を取り除くため、早急な財政再建が必要となっている。財政健全化の目標として、政府は、平成 25（2013）年の中期財政計画において、国・地方の基礎的財政収支（プライマリーバランス：PB）について、2020（令和 2）年度には黒字化を掲げていたが、この目標は達成できなかった。

歳出では、国債費と社会保障関係費と地方交付税交付金等で歳出全体の 7 割以上を占めている。経年推移を見ると、社会保障関係費や国債費が増加している。1990（平成 2）年度と 2021（令和 3）年度で比較すると、それぞれ 3.1 倍、1.7 倍となっており、その一方、公共事業、教育、防衛等といった政策的な経費の割合は縮小している。

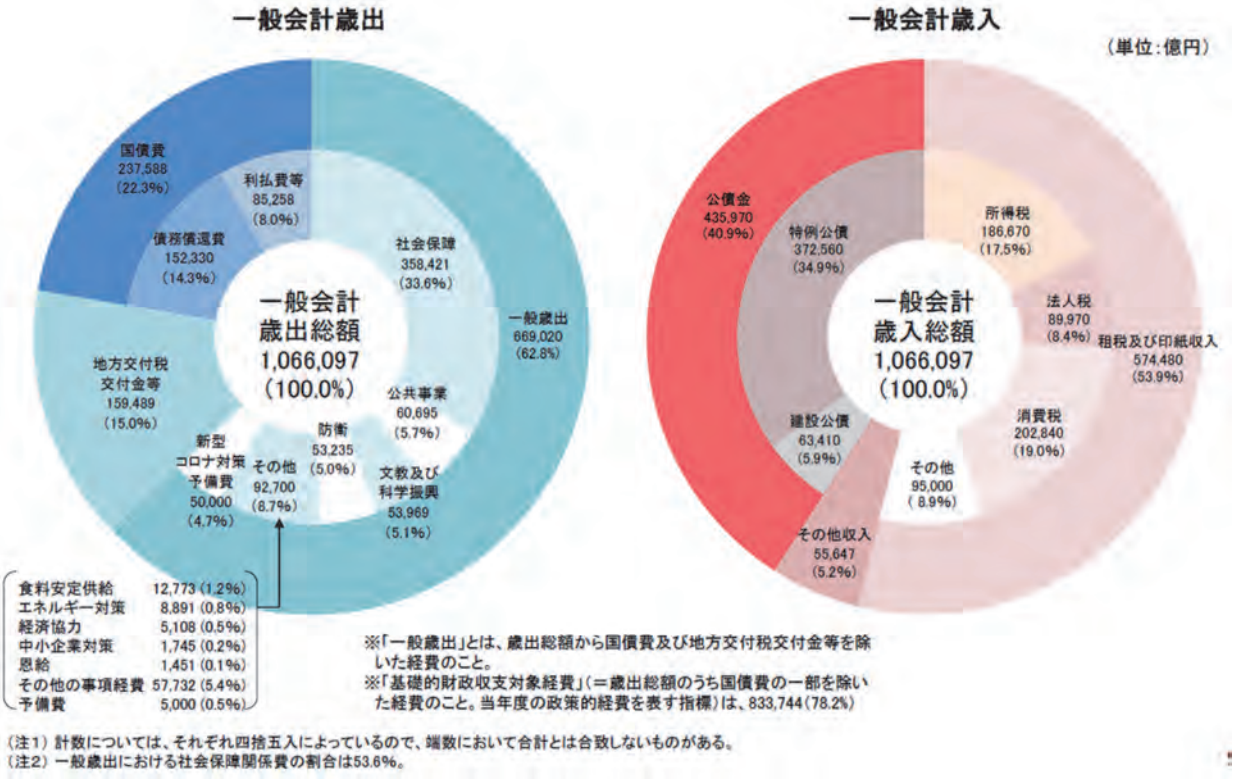



図 1-5　令和３年度一般会計歳出・歳入の構成

出典：財務省　　2021（令和３）年度予算のポイント

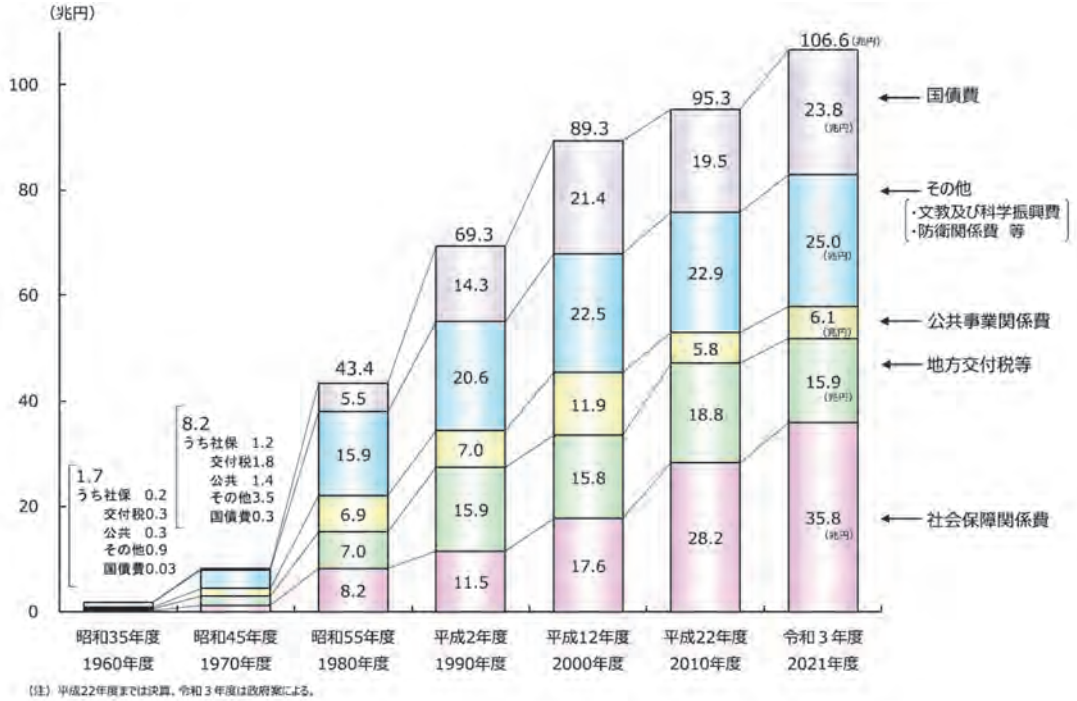
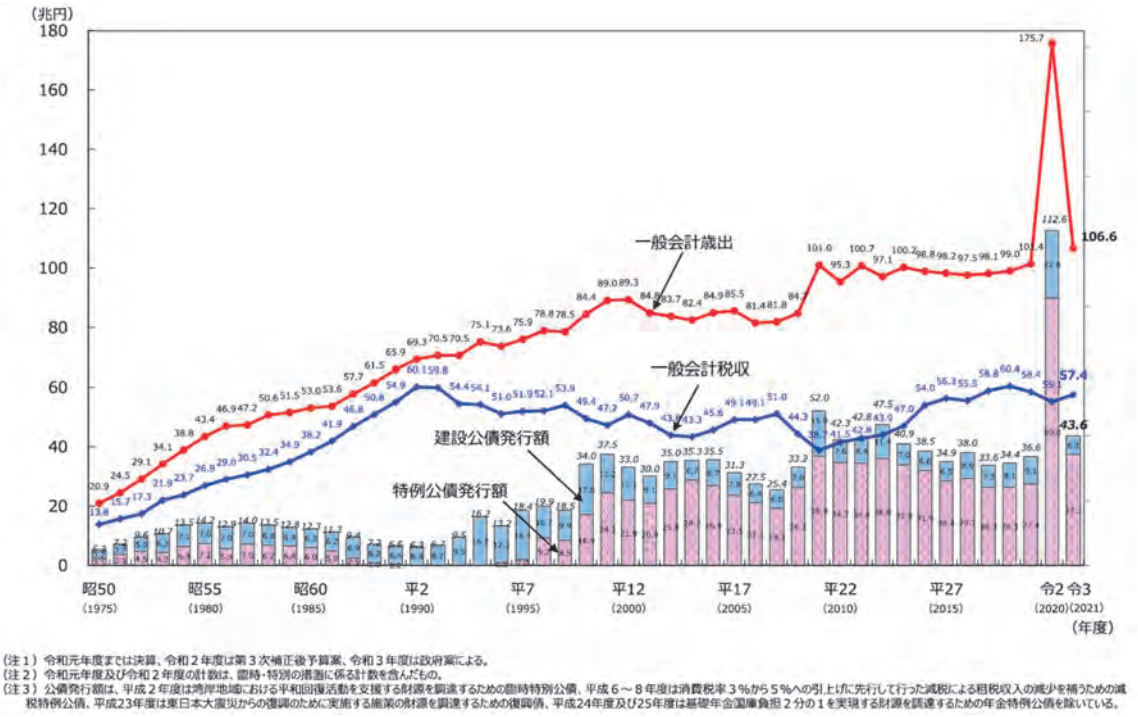



図 1-6　一般会計歳出の主要経費の推移

出典：財務省主計局「我が国の財政事情」2020（令和 2）年 12 月

（ii） 税収の推移

わが国の政府一般会計税収は、1990（平成 2）年までは順調に増加していたが、バブル崩壊後減少またはほぼ同額の基調が長く続いた。リーマンショック後の 2009（平成 21）年に大幅に税収が落ち込んだ後、再び増加基調となってはいるものの、2019（平成 31/令和元）年度の税収見込みは、ようやく過去のピークを超えると予想されたが、新型コロナウイルスにより、落ち込んだ（図 1-7 参照）。




（注１）令和元年度までは決算、令和２年度は第３次補正後予算案、令和３年度は政府案による。
（注２）令和元年度及び令和２年度の計数は、臨時・特別の措置に係る計数を含んだもの。
（注３）公債発行額は、平成２年度は湾岸地域における平和回復活動を支援する財源を調達するための臨時特別公債、平成６～８年度は消費税率３％から５％への引上げに先行して行った減税による租税収入の減少を補うための減税特例公債、平成23年度は東日本大震災からの復興のために実施する施策の財源を調達するための復興債、平成24年度及び25年度は基礎年金国庫負担２分の１を実現する財源を調達するための年金特例公債を除いている。

図 1-7　一般会計税収、歳出総額および公債発行額の推移

出典：財務省主計局、我が国の財政事情（2020（令和 2）年 12 月）

（２）燃料税収入の将来推計

世界中で自動車の省燃費化や電動化によって、将来の燃料税収入は減少していくことが予想されている。燃料税収入は特定財源制度がある国では、道路支出の財源となるため特に重要である。

EU 諸国ではほとんどの国で道路特定財源制度がないが、鉄道、水運、空運を含めたマルチ・モーダルでの交通整備が進んでおり、その主たる財源は自動車燃料税である。

英国では、2030 年にガソリンエンジンの新車販売が禁止されることとなっており、これにより燃料税および車両税の収入がなくなることになれば、最大で年間 400 億ポンドの歳入が減少するとされており、議会での代替税（走行距離税等）の導入の検討が始まっている（UK Parliament 2020）。

米国では、すでに道路特定財源である道路信託基金は破綻状態であり、将来の燃料税収入の減少にどのようにして対応すべきかについて危惧されている。

以下で、米国における燃料税収入の将来推計を紹介する。図 1-8 は交通関係の著名なコンサルタント会社である CDM　SMITH の推計である。自動車の電動化を前提とした推計では、現在の年間約 90 億ドルの収入が、2050 年には約 53 億ドルに減少するとしている。

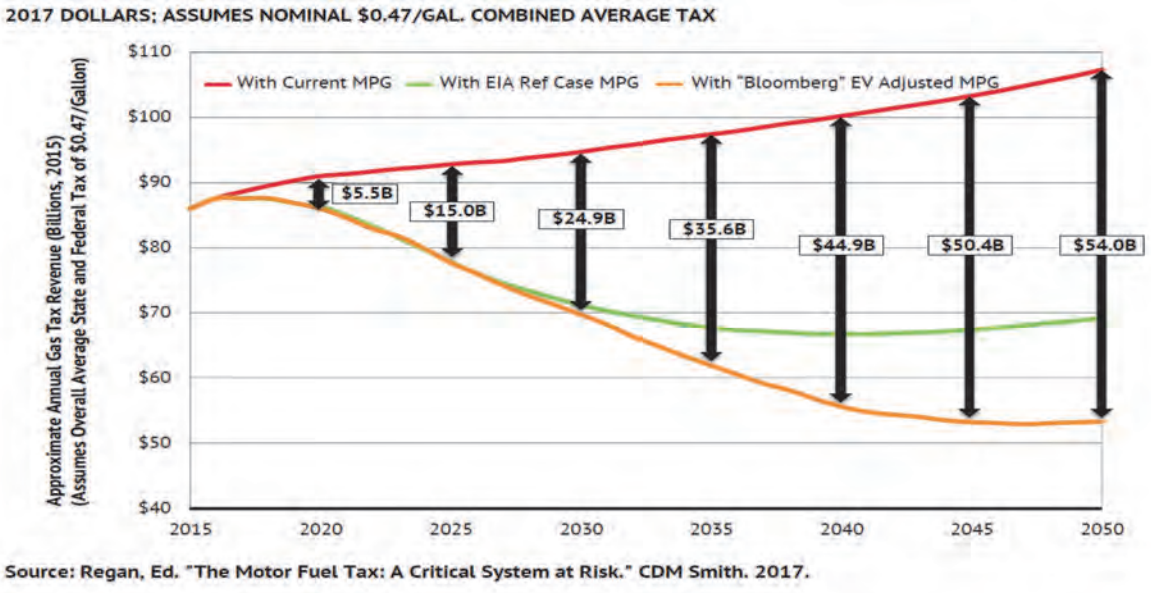



図 1-8　米国における燃料税収入の将来推計

出典　Regan, ED. “CDM Smith The Motor Fuel Tax: A critical at Risk, CDM Smith, 2017

## ３．内外の高速道路老朽化の現状と対策

欧米諸国では、いずれも高速道路の老朽化が進行しており、限られた公共財源の中で、どのようにして対応するかが、大きな問題である。比較的早い時期から計画的に補修を行うことで、維持補修のライフサイクルコストが低下することは知られているが、近年発生した世界経済危機によって、維持補修費を削減せざるを得ない国が多くなっている。

欧米における高速道路の老朽化への対応の方法は、高速道路の建設・管理が、主に公的機関によって実施されている国と主にコンセッションによって実施されている国で異なる。

公的機関によって建設・管理が行われている国（米、英、独）では、国等が中心となって、老朽化の現状を把握し、対策を実施している。

コンセッションによって実施されている国では、民間コンセッション業者が維持管理に関する責任を持つことから、老朽化対策の責任も持つことになる。しかし、ネットワーク全体を一体的にコンセッション契約している国（仏、伊）と個別路線ごとにコンセッション契約を締結している国（スペイン）では老朽化に対する対応が異なる。個別路線ごとにコンセッション契約を締結している国では、コンセッション事業者は契約締結時までにコンセッション期間中の維持管理費用を厳密に積算したうえで、入札に参加する。その際に考えられる限りのリスクヘッジを行う。例えば、維持管理業者に一定額で当該期間のすべての維持管理、改築を発注する。

ネットワーク全体を一体的にコンセッション契約している国では、路線ごとに建設年次が異なり、老朽化の程度も異なることから、コンセッション契約の改定時に、新たなコンセッション期間中に実施する改築工事費用を見込むことにより対処する。これらの増加費用の支弁は、料金の改定率やコンセッション期間の調整によって行われる。

以下で、各国の老朽化の現状と対策について紹介する。

### （１）米国における老朽化の現状と対策

#### ①　橋梁の現状

米国では 1920～30 年代に急速に自動車交通が発達し、1930 年代以降に、急速に道路整備がすすめられた。そのため道路の老朽化も日本よりも早く問題となり、1981（昭和 56）年には Pat Choate と Susan Walter が「荒廃するアメリカ：衰退する社会資本（America in Ruins: The Decaying Infrastructure)」を発行し、道路インフラ等の老朽化について、警鐘を鳴らした（Choate and Walter, 1981)。その後米国では、ガソリン税の増税や連邦の予算を維持管理に振り向けるなど、長期的・戦略的な施策を取ってきた。この結果、道路橋梁については、ゆっくりではあるが、安定的に改善が進んでいる。

米国には、道路橋梁は約 610,750 橋存在する（2014 年）が、構造的に欠陥のあるものは 2000 年から 2015 年に 37%減少し、全体に占める比率は過去最低の 9.6%となった(表 1-4 参照)。また、機能的に陳腐化した橋梁は、同期間に 12%減少し、過去最低の 13.7%となった（Transportation Statistics Annual Report 2016)。

表 1-4　米国の道路橋梁の状態 2000, 2010, および 2013-2015 年

| 年 | 2000 | 2010 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---|---|---|---|---|---|
| 構造的に欠陥のある道路橋梁の割合（%） | 15.2 | 12.0 | 10.5 | 10.0 | 9.6 |
| | | | | | |
| 機能的に陳腐化した道路橋梁の割合（%） | 15.5 | 14.2 | 13.9 | 13.8 | 13.7 |

出典:

2000-2014: U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, as reported in U.S. Department of Transportation, Bureau of Transportation Statistics, *National Transportation Statistics*, table 1-28 (Bridges). Available at www.bts.gov as of May 2016.

2015: U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, National Bridge Inventory. Available at https://www.fhwa.dot.gov/bridge/nbi.cfm as of May 2016.

現在、構造的に欠陥がある橋梁を通行している車両は一日当たり 2 億 400 万台に達する。橋梁の老朽化によるより広範な影響は、通行車両の重量制限である。2015 年において国家橋梁台帳に登録された橋のうち 69,417 橋（11.3%）が何らかの重量制限が課されており、これにより商用車両の運転者は、より小型の車両を使用や、う回せざるを得なくなっており、輸送費用の増大につながっている。

② 舗装の状況[2]

路面の評価指標としては、連邦道路庁(FHWA)が各州にマイル単位でその評価の集計、報告を義務付けている International Roughness Index (国際ラフネス指数：IRI)と Present Serviceability Rating (PSR)がある。IRI は路面の凹凸を示す指標の 1 つで、その名のとおり世界的に使用されている舗装路面の状況の評価指数である。一定速度で走行した距離当たりの凹凸を鉛直方向で測定した累計値として表示され、FHWA の集計では inch/mile 単位となっている。これに対し、PSR は測定者による 5 段階評価である。Highway Performance Monitoring System では、連邦補助道路のうち、National Highway System とそれ以外の高規格の自動車専用道路、主要幹線は全線、そして、ルーラル地域の補助幹線 (minor arterial) 道路については定められたサンプルによる IRI の報告が義務付けられている[3]。

連邦交通省が連邦議会に提出する高速道路、橋梁、公共交通機関の状況に関する報告書の道路の舗装状況(Pavement Condition)については、IRI：95 未満と PSR：3.5 以上を“Good”、IRI：95～170 と PSR：2.5 以上 3.5 未満を“Fair”、IRI：170 超と PSR：2.5 未満は“Poor”に区分している。

表 1-5 は 2006 年と 2016 年における“Good”と“Poor”評価の比率を示している。インターステートの道路の状態が良く、特に通行量の少ないルーラル地域の状態が良い。

---

[2] 本節は、主に、加藤一誠、安部馨、「アメリカの都市の道路の 1 ／ 3 は走行に問題あり？」、2019 年 1 月、高速道路と自動車によっている。

[3] 都市地域の補助幹線とそれより規格の低い道路についてはルーラル、都市地域とも“optional”とされている。

表 1-5　道路の分類別の状態

| | 2006年 | | | | 2016年 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ルーラル地域 | | 都市地域 | | ルーラル地域 | | 都市地域 | |
| | Good | Poor | Good | Poor | Good | Poor | Good | Poor |
| インターステート | 77.3 | 2.0 | 60.2 | 5.2 | 83.6 (6.3) | 2.0 (0.0) | 71.2 (11.0) | 5.2 (0.0) |
| 自動車専用道路 | | | 50.4 | 6.5 | 77.7 – | 2.5 – | 59.8 (9.3) | 8.5 (2.0) |
| 主要幹線道路 | 65.4 | 3.3 | 29.5 | 25.6 | 68.8 (3.5) | 4.4 (1.1) | 34.3 (4.8) | 26.8 (1.2) |
| 補助幹線道路 | 53.4 | 5.9 | 33.1 | 26.9 | 54.7 (1.3) | 8.0 (2.1) | 24.3 (▲8.8) | 33.0 (6.1) |
| 主要区画道路・補助区画道路[1)] | 35.1 | 17.9 | 30.0 | 34.9 | 33.5 (▲1.6) | 23.3 (5.3) | 18.4 (▲11.6) | 43.0 (8.2) |

1)ルーラル地域は、主要区画道路のみ
2)（）は2006年と2016年の差（%ポイント）

おおむね道路の規格とともに“Good”の比率が減少し、“Poor”の比率が増加するが、都市地域の区画道路だけは後者が前者を上回る。

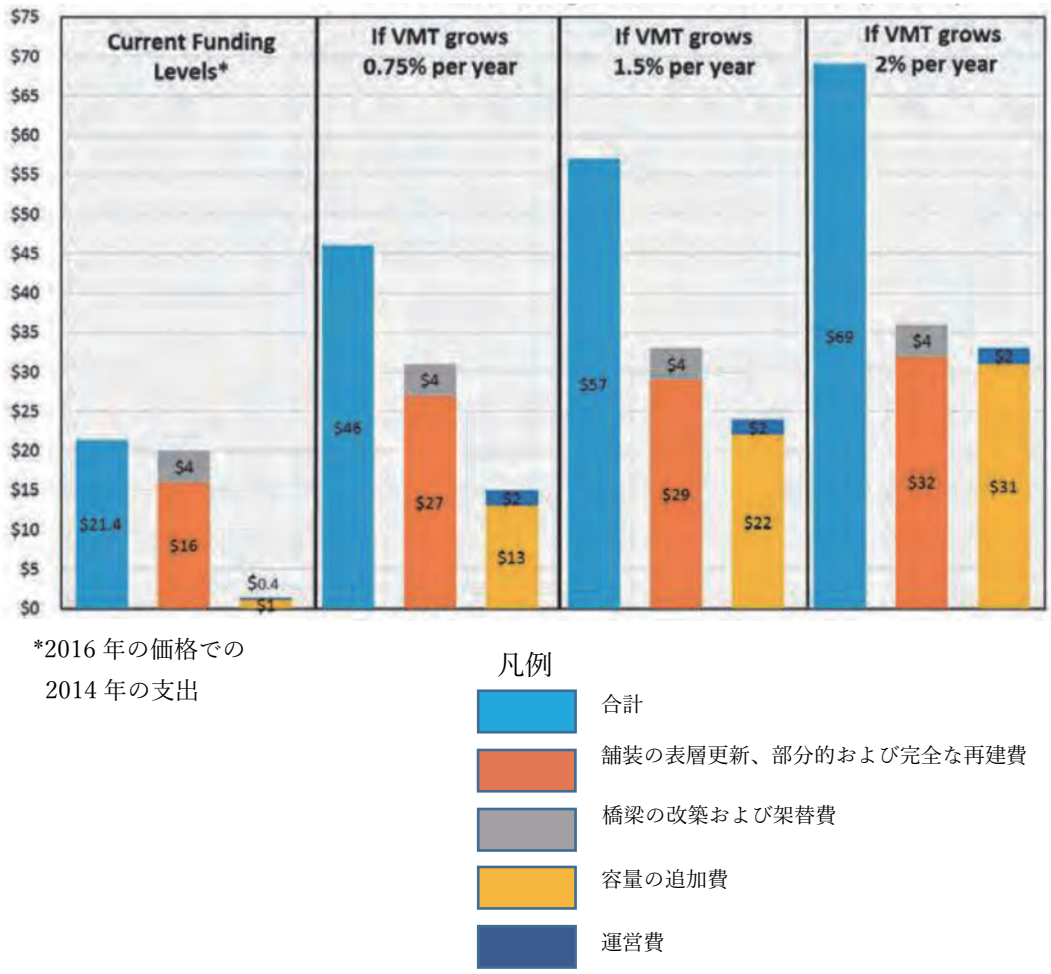
２時点を比べると、インターステート、自動車専用道路および主要幹線道路の状態は、ルーラル、都市地域を問わず“Poor”がわずかに増加しているものの、“Good”の比率はこの 10 年間でそれ以上に増加しており、道路の改善が進んだといえよう。しかし、都市地域ではインターステートを除く全種別で“Poor”の比率が増加し、さらに補助幹線道路と区画道路では“Good”の比率も各々8.8、11.6 ポイントと大きく減少し、状態は悪化した。このように 2 時点を比較するだけでも、アメリカの道路の状態は、もともとのルーラル道路と都市道路の状況の差に加え、さらに都市道路が二極化していることがうかがえる。

米国では Fixing America’s Surface Transportation Act(米国交通修繕法）に基づく連邦議会の要請に応えて設立された「将来のインターステート高速道路調査研究委員会（インタステートのあり方委員会)」が今後 20 年間の老朽化対策費用および交通量の増加による拡幅等の改築対策費用を推計している。[4]

これによれば、今後 20 年間に必要なインターステートを更新し、近代化するための連邦および州の必要投資合計額は、交通量の伸びが年 0.75%、1.5%、２%の場合で、それぞれ年平均 460 億ドル、570 億ドル、690 億ドルである。この数字は、現在の支出額の 2 から 3 倍である。この中には、拡幅等の容量追加費用および混雑削減のための運営費用が含まれているので、老朽化対策費用に限定すれば、それぞれ、310 億ドル、330 億ドル、360 億ドルである。このうち橋梁の改築費は交通量の伸びによる変化はなく 40 億ドルであるので、舗装改築費用は、270 億ドル、290 億ドル、320 億ドルである。

[4] Committee for a Study of the Future Interstate Highway System,“Renewing the National Commitment to the Interstate Highway System, A Foundation for the Future.”, Transportation Research Board, National Academy of Engineering, Science and Medicine, December 2018

年平均投資必要額（単位 10 億ドル）




*2016 年の価格での
2014 年の支出

図 1-9　インターステート高速道路の更新および近代化のために今後 20 年間に必要な支出額
出典　インターステートのあり方委員会報告書（2018）

同委員会は、必要な財源の確保策として以下のものを提案している。

1）連邦燃料税の増額（ガソリン税 18.4 セント/ガロン→30 セント）
2）燃料税をインフレと車両の燃費の変化を考慮できるように修正
3）既存のインターステート高速道路の有料化の原則禁止を撤廃
4）エネルギー源の変更等による税収の減少に対処するため料金または走行距離課金の導入

（２）ドイツにおける老朽化の現状と対策[5]

①　老朽化の現状

欧州の中央に位置するドイツは、東西冷戦の終結、EU の拡大深化によって、重要性を増し、外国籍車両の通過交通が増大していった。これにより、道路の貨物輸送量は、1990（平成 2）年に 1,699 億トンキロだったものが、2014（平成 26）年には 4,039 億トンキロと、2.3 倍以上に増加した。

1990（平成 2）年に東西ドイツが統一され、連邦政府はドイツ統一交通プロジェクト（Verkehrsprojekt Deutsche Einheit：VDE）を策定した。これは、立ち遅れた旧東ドイツの交通網を旧西ドイツと同程度まで整備することを目的としたものである。VDE により、アウトバーンの整備は著しく進み、2009（平成 21）年までに新設が約 2,030km 完成し、このうちほとんどは旧東ドイツで実施されたものである。

一方で、この間に旧西ドイツ内のアウトバーンは老朽化が進み、十分な維持管理、改築がなされなかった。

同国では、道路の舗装の状態は、連邦道路は 4 年に 1 回、州道路および郡道は 5 年に 1 回、定期的に評価されている。これらは、縦断および横断方向の状態、滑り摩擦抵抗値、およびクラック等による舗装の状態によって測定されている。これらが一定のルールによって統合されて、1～5 の総合評価値が割り当てられる。この評価値は 4 段階（1～1.5 は非常に良い、1.5～3.5 が受け入れ可能、3.5～4.5 が悪い、4.5～5.0 が非常に悪い）に分類される。この評価の結果は地図に表示され、州の他の担当部局により、道路の維持および建設投資計画の策定のために利用されている。

ドイツ経済研究所（Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung）の報告書（DIW2013）によれば、道路インフラの維持管理の状態は年を経るにつれて悪化している。舗装については、2011 年の評価結果は、アウトバーンの 20%、その他の連邦道路の 41%が評価値 3.5 の警戒水準を超えている。すなわち、これらの道路は悪いまたは非常に悪い状態にある。

連邦政府の 2013 年交通投資報告書によれば、このような劣化の理由は、道路維持費の高騰および予想を超える重量車の増加であるとされている。

連邦政府によれば、連邦長距離道路の橋梁（39,621 橋）のうち不満足な状態にある橋の割合は 10.6%であり、緊急に補修の必要な不適切な状態にある橋の割合は 1.8%とされている。ドイツ都市研究所は、道路橋梁の状態は悪化していると評価している（2013）。この理由としては、重量車の増加、維持管理のための塩の散布、酸性雨、1960～1980 年代の建設ブーム、特に市町村の管理下にある道路橋梁の維持の不足が挙げられている。1960～1980 年代の建設ブームについては、多くの橋が取り換えまたは大規模更新が必要な年数に達していることを示唆している。

ADAC（2011）は、同国の道路ネットワークの状態は徐々に悪化しており、このような貧弱なインフラは危険であり、同国の経済全体に損害を与えているとしている。道路の維持の

[5] 本節は、欧州議会、“EU ROAD SURFACES: Economic and Safety Impact of the Lack of Regular Road Maintenance Study”、2014 によっている。

不足は事故の増加、車両の損耗、および通行止め等による遅延につながる。これらの影響は同国の GDP の４％に達するとしている。

② 老朽化対策

以上のような道路の劣化に対応するため、州の交通大臣会議が、2011 年に「交通インフラ財源の将来委員会」、2012 年に「持続的な交通インフラ財源委員会」を設置し、対策を検討した。

この結果、道路整備財源の拡充が必要であることが認識され、2015 年には重量貨物車課金の対象を従来の 12t 以上から 7.5 t 以上に拡大した。また、従来アウトバーンだけだった課金対象を連邦道路に拡大し、2018 年 7 月からすべての連邦道路約 4 万キロが課金対象となった。さらに、現在無料の乗用車等に対しても、期間制の有料にすべく、2017 年に「乗用車インフラ課金法」を成立させたが、2019 年の EU 裁判所の外国籍に対する間接的な差別であるとの判決により、導入が断念された。

以上のような財源の拡充により、維持管理に重点を置く新連邦交通インフラ計画を策定し、2016 年から 2030 年までに、総額 2,645 億ユーロ（前回計画比 910 億ユーロ増）のうち、69%を維持管理費（更新を含む）に充当することとされた。

この計画を効率的、戦略的に実施していくために、連邦政府 100%出資の高速道路会社を 2019（平成 31/令和元）年に設置した。これにより、従来州政府に委ねられていた高速道路の整備を連邦管理の下で実施できるようになった。

そのほか、橋梁をより戦略的に補強するため、2013（平成 25）年に連邦長距離道路の橋梁補強戦略を策定している。

上記の対策が一体となって、 旧西ドイツ地域を中心として、アウトバーンの改築が大規模に進められている。

（３）英国における老朽化の現状と対策

①老朽化の現状

a. 道路庁の報告

イングランドにある戦略的道路網（約 7,000km）を管理してきた道路庁（現ハイウェイ・イングランド）は 2011 年12 月の「全国アセットマネジメント計画」の中で、道路資産を舗装、構造物、排水施設、土構造物、テクノロジー施設に分けて、現在の資産状態を整理している[6]。

現状評価については、①構造物状態指標、②平均パフォーマンス指標、③重要パフォーマンス指標の 3 指標で評価を行い、構造物は全体として「良い」状態にあるとしている。「悪い」「非常に悪い」に分類されたものであっても、必ずしも安全性や機能性へのリスクを表すものではなく、今後バリューマネジメント・プロセスを通して、修繕の優先順位付けを行うこととしている。

ただし、平均パフォーマンス指標の経年推移をみると、「非常に良い」に分類される構造物数が大

[6] 本節は、水野宏治、英国の道路と道路行政―政権交代後の道路改革と最新施策、海外調査シリーズ No.22、高速道路機構によっている。

幅に減少し、劣化の兆候が現れてきている(図 1-10)。過少投資は現時点では構造物にとって大きな懸念とはなっていないが、長期的な過少投資はメンテナンス作業を積み残し、大きな物流問題や財政的な問題を引き起こすこととなるため、予防的なマネジメントを行うために、注意深い監視が必要であるとしている。

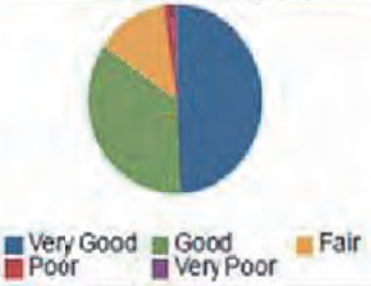
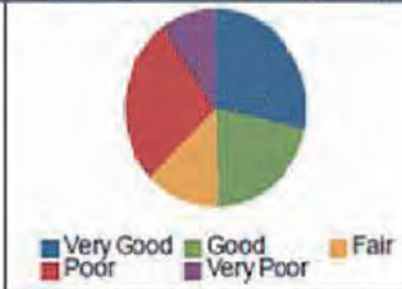
| 構造物状態指標(SCI) | 平均パフォーマンス指標(Plav) | 重要パフォーマンス指標(PIcit) |
|---|---|---|
| |  |  |
| 定期的な検査に基づく構造物の状態に関する全体評価 | 構造物が持つ全ての構成部品の状態を基に評価した指標 | 構造物の耐荷重要素を評価した重要なパフォーマンス指標 |
| 構造物の99%は「良い」または「普通」の状態にある | 構造物の98%は「非常に良い」「良い」「普通」の状態にある | 構造物の63%は「非常に良い」「良い」「普通」の状態にある |

図 1-10　構造物の 3 つのパフォーマンス指標による現状評価

出典　Highway Agency, Asset Management Plan 2011-12

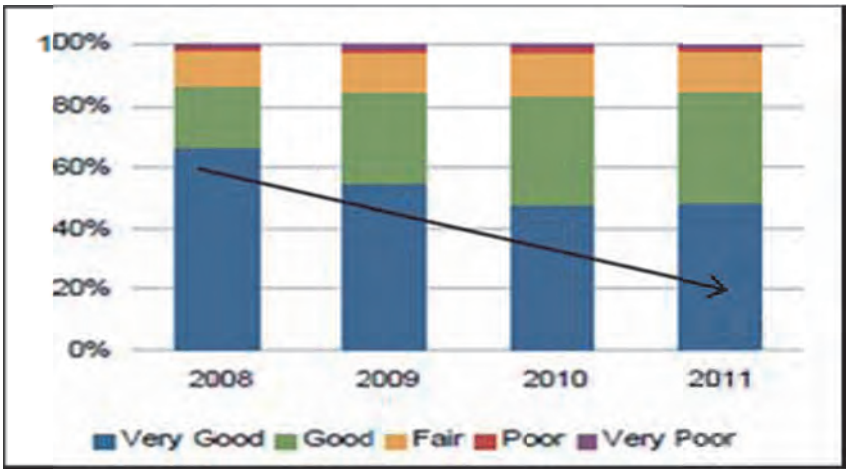
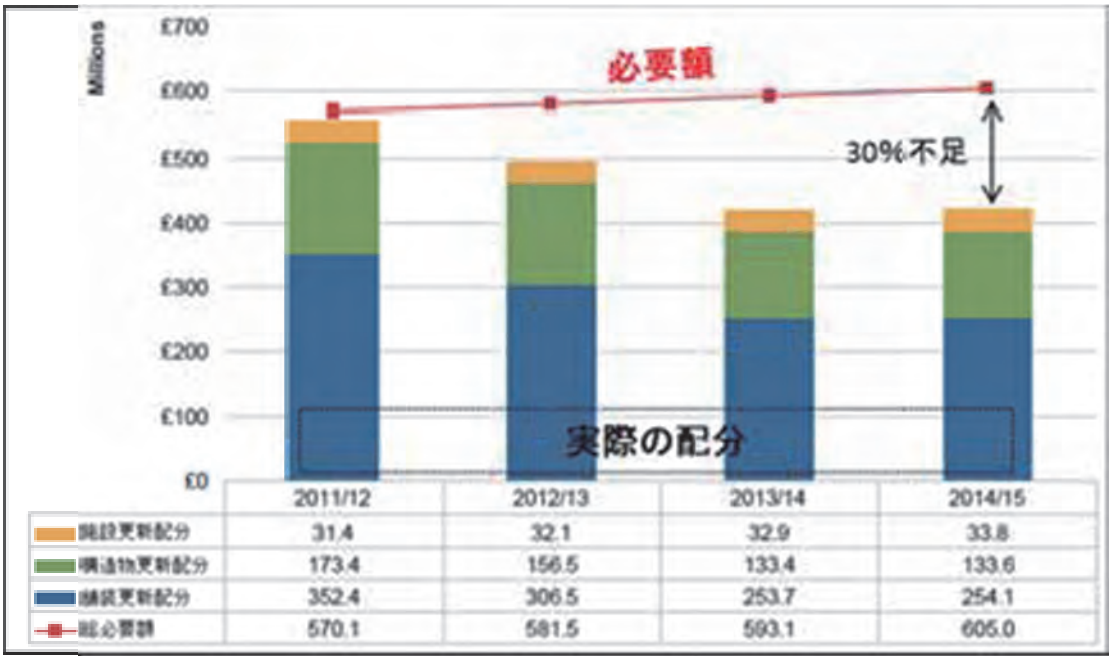



図 1-11　構造物の平均パフォーマンス指標の推移
出典　Highway Agency, Asset Management Plan 2011-12

また、この計画では、2015 年までの更新事業予算の「必要額」と「実際の配分」の比較を行っており、更新事業の必要額と実際の配分との間の不足額は現時点では小さいが、後年には不足額が 1 億 8,400 万ポンド、もしくは30%に増加するという深刻な状況が示されている(図 1-12)。




| | 2011/12 | 2012/13 | 2013/14 | 2014/15 |
|---|---|---|---|---|
| 施設更新配分 | 31.4 | 32.1 | 32.9 | 33.8 |
| 構造物更新配分 | 173.4 | 156.5 | 133.4 | 133.6 |
| 舗装更新配分 | 352.4 | 306.5 | 253.7 | 254.1 |
| 総必要額 | 570.1 | 581.5 | 593.1 | 605.0 |

図 1-12　更新事業予算の必要額と実際の配分との比較
出典　Highway Agency, Asset Management Plan 2011-12

更に、予算不足を背景に、道路庁は長期的にコストを縮減することとなる措置が実施できないため、最低限の水準に資産を維持するための短期的な措置を行わざるを得ず、これにより、今後以下の影響が生じることが懸念されるとしている。

・快適性の低下や旅行時間の遅延など道路利用者へのサービス低下
・死亡や重傷事故について、現在の下降傾向と比較してリスクが上昇、環境基準超過のリスクも同様に将来増加し、資産状態を既存の状態に戻すためには、次の歳出見直し期間の各年に9,000万ポンドの追加予算が必要
・資産価値が毎年5,000万〜1億ポンド低下

以上のような、道路の老朽化と劣化に対応するため、英国では、新たな道路整備計画の策定、実施組織としてHighway AgencyからHighway Englandへの改組、新たな業務性能規定の制定、新たな監督組織の設置を行っている。以下にそれぞれについて記す。

②老朽化対策

１）道路整備計画

2013年6月、財務省は「英国の未来への投資（Investing in Britain's future)」の中で、「我が国の経済成長を支え、国を豊かにし、次の世代に永続的な繁栄を引き継ぐためには、道路、鉄道、エネルギー、科学、住宅、IT などのインフラの充実が不可欠であり、長期にわたる投資計画を政府の公約とする」と発表した。道路については、1970年以降で最大規模の投資計画となった。

交通省は 2015 年 3 月に第1次道路投資戦略（Road Investment Strategy: for the 2015/2016-2019/2020 Road Period；RIS1）を2015年インフラストラクチャー法に基づくプランとして策定した。

この投資計画にはHighway Agencyの新会社への移行に沿って2040年までの長期目標と2020年度までの目標を定め、そのための事業計画とそれに必要な予算規模を示している。また、ハイウェイ・イングランドが順守すべきパフォーマンスの基準が定められている。

全体の投資規模は152億ポンドとなっており、第一期を2015年度から5年間の計画期間で道路網の質を高め、改良する100以上の大規模事業を実施する予定となっている。

これらは、老朽化した道路の改善に役立つものである。

２）ハイウェイ・イングランドの設立

2015年インフラストラクチャー法（Infrastructure Act 2015）に基づき、Highway Agencyは、2015年4月1日をもって、政府がすべての株式を所有するハイウェイ・イングランド（Highways England）へと組織変更された。

これは従来のHighway Agencyが、交通省の予算に縛られて、効率的な執行ができないことから、ハイウェイ・イングランドにおいては、交通省が定めた投資戦略に基づき、日常的なオペレーションや資金の活用時期などについての自由裁量権を持つこととしたものである。

３）ハイウェイ・イングランドが順守すべき業務性能規定

交通省は、戦略道路会社として任命されたハイウェイ・イングランドが順守すべき業務性能規定（Performance Specification: PS）を 2015 年 3 月に制定した。

この業務性能規定は，第 1 次道路投資戦略の第 3 部に記載され、長期戦略ビジョン達成の最初のステップとして、第 1 次道路期間（RP1；the first Road Period）において取り組むべき内容を定めたものである。

内容は、8 つのテーマについて、鍵となる性能指標（Key Performance Indicator；KPI)、目標値（target）とその達成年度、関連する性能指標（関連 PI)、要求事項（requirement）の 4 項目が定められている。そして、この 4 項目をもってハイウェイ・イングランドと戦略的道路網が以下の点について評価される。これらは道路網の安全性の向上、道路利用者満足度の向上、円滑な交通流の維持、経済成長への貢献、環境に対するより良い効果の創出、サイクリスト・歩行者・道路を利用する交通弱者への支援、真の効率性の達成、ネットワークの良好な状態の維持である。

４）業務監視機関の設立

今回の事業改革により、ハイウェイ・イングランドには大きな意思決定権限、そして、戦略的道路網をマネジメントし、改良するための長期にわたる大規模な予算が与えられた。それに伴い、ハイウェイ・イングランドの事業執行状況とその効率性をモニターし、適切に運営させるために、2 つの独立した機関が外部から監視することとなった。道路のパフォーマンスを監視する機関としては、英国の鉄道インフラのモニタリングを行っていた鉄道規制庁（Office of Rail Regulation）が指定された。

鉄道・道路庁は単なるモニタリング機関ではなく、強制力を有する規制監督機関である。同庁の道路に関する部分の役割は主に次の 5 つである。

・業務性能規定、投資計画、ライセンスの各事項に対するハイウェイ・イングランドの充足状況をモニターすること

・業務執行状況について、他の高速道路事業者との比較を行い、それらの内容を公表すること

・交通大臣に助言し、業務執行に問題があるときにはそれを改善させるとともに、事象により罰金を課すこと。

・次期の道路投資戦略の策定に当たり、交通大臣に助言すること。

・交通大臣の要請事項に対して助言を行うこと。

これに対し、利用者満足度など、利用者の視点に立ったモニタリングを行う機関（watchdog）として、トランスポート・フォーカス（Transport Focus）が選ばれた。同団体は、もともとは 1947 年に交通法によって設置された「中央交通諮問委員会（Central Transport Consultative Committee（CTCC))」を前身とし、鉄道利用者等の意見の代弁を行う機関として活動していたものである。同団体は、政府に代わって道路利用者に対する調査を実施して、その結果を公表している。

（4）フランスにおける老朽化の現状と対策

フランスでは、道路の老朽化の現状と対策について、2017 年に議会の上院に専門の検討委員会（道路および高速道路インフラに関する地域計画および持続可能な発展委員会、以下で委員会と呼ぶ。）を設置して検討し、同年 3 月議会に報告書を提出している[7]。以下で、この報告書から老朽化の現状と対策について紹介する。

1）国道の老朽化の現状

①コンセッションされていない国道ネットワーク

コンセッションされていない国道ネットワークの状態の監視は以下の 2 つの手法によって実施されている。

– IQRN(Image Qualité du Réseau routier National)法（国道ネットワークの質）舗装のため 1992 年から導入

– IQOA(Image Qualité des Ouvrages d'Art)法（構造物の質）1994（平成 6）年から橋梁、2006 年から擁壁のために導入

IQRN 法は毎年ネットワークの 3 分の 1 の状態を評価する、すなわち 3 年間で全ネットワークの状態を評価することを目指している。評価点は、0、すなわち完全に再建することが必要な劣化した舗装の状態から、20、すなわち完璧な舗装の状態まで、劣化の目視による劣化状況調査および変状状態によって評価される。

2017 年の予算法案に対する意見書において、国道の状態は数年間にわたり劣化していることが指摘されている。2010 年から 2012 年は 85%の舗装が良好な状態、すなわち 20 点のうち 12 点以上を獲得したが、この率は 2013 年から低下して、2015 年には 83.3%になった（表 1-6 参照）。

表 1-6　国道ネットワークの舗装が良好な状態にある区間の割合の推移

| 年 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 舗装が良好な状態にある区間の割合（%） | 85 | 85 | 85 | 84.5 | 83.8 | 83.3 |

出典：インフラ、交通、海洋総局

また 3 年間の評価期間において評価された平均的なネットワーク状態の評価点もここ数年間低下している（表 1-7 参照）。

表 1-7　国道ネットワークの舗装の全体的評価点の推移

| 年 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 国道状態の平均評価点 | 16.8 | 16.5 | 16.4 | 16.4 | 16.4 | 16.3 | 16.3 |

出典：インフラ、交通、海洋総局

国道ネットワークの状態の劣化は、速度制限の多様化と交通規制の制限によるものであ

[7] http://www.senat.fr/rap/r16-458/r16-4581.html

る。国道ネットワークの構造物の質について予算書で使用された指標は、2012 年からそれまでの増加傾向から下落に転じている（表 1-8 参照)。

表 1-8　構造的に良好な状態にある橋梁の比率の推移

| 年 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 構造的に良好な状態にある橋梁の比率（%） | 85.2 | 85.6 | 86.8 | 86.8 | 88.1 | 88.1 | 87.7 | 86.8 |

出典：インフラ、交通、海洋総局

国道ネットワークの劣化の傾向に関する説明要因には、国道ネットワークに向けられた運営および維持予算の減少が入るかもしれないとしている（表 1-9 参照)。

表 1-9　国道ネットワークに向けられた運営および維持予算の推移（単位　百万ユーロ）

| 年 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 国および資金調達庁の予算配布合計額 | 760 | 750 | 667 | 639 | 614 | 607 | 663 |
| 国の予算額 | 498 | 424 | 334 | 307 | 335 | 329 | 340 |
| 資金調達庁の予算額 | 262 | 326 | 333 | 332 | 279 | 278 | 323 |

出典：上院地域計画および持続可能な発展委員会（予算書付属の報告書に基づく予算配布額)、およびインフラ、交通、海洋総局ネットワークの維持および運営に関する国の予算配賦額：2017 年予算法配賦額による

資金調達庁は、更新事業（これは、経年または気象事象により、深刻に劣化した路線の構造物または舗装の再築、補強、取換、再建を含む)、道路トンネルの安全な運営と安全性の向上に資する設備の更新、利用者に通行止めおよび制限速度の情報を提供することにより交通管理を向上させる可動施設、および休憩施設のサービスの提供のための資金を提供している。

エコロジー省がスイスの専門会社に委託して実施した報告書[8]によれば、2012 年以降、舗装の半分以上は損傷しており、17%は構造的修繕が必要である。土木構造物については、12,000 橋のうち 3 分の 1 が補修の必要があり、7 %が崩落の危険がある。道路の施設（方向標識、流末排水施設）に大きな問題がある。同期間に国は年平均で 666 百万ユーロを無料の国道の維持、補修のために支出した。維持補修の戦略として、同報告書は、予防保全の重要性を指摘した。

2）コンセッションされている高速道路ネットワークの現状

高速道路ネットワークにおいて、委託された資産を維持するのはコンセッション会社の責任であり、国は会社の義務が履行されていることを検証する。

[8] https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/2018.07.10_dossier_reseau_routier.pdf

高速道路ネットワークの質は IQRA 指標（国道ネットワークに使用されたものと類似の手法）と IQOA 指標（2005 年以降コンセッション会社が順守義務を負っている）によって監視され、国は違反箇所を指摘するための非公式の現地調査および公式の監査により監督している。

図 1-13　高速道路ネットワークの質を示す評価点の構成比率の推移[9]

出典：インフラ、交通、海洋総局

ネットワークの状態に関して、非常に良好な表層の状態（評価点 4）が安定して 65%であるが、良好な表層の状態（評価点 3）は 2011 年以降低下しており、2011 年の 31%が 2014（平成 26）年には 18%となっている。結果的に、何らかの意味で劣化している状態（評価点 0～2）にある高速道路ネットワークの比率は、5 %から 16%に増加している。

また、高速道路ネットワークの一部に劣化の傾向があることが観察できる。

他方で、良好な状態にある（すなわち構造的な修繕が必要ない）と評価された構造物の比率は 2011 年から 2013 年の 92%から 2015 年の 96%に増加した（表 1-10 参照）。

[9] この図は ASF, ESCOTA, APRR, AREA, SANEF, SAPN および Cofiroute のネットワークから得られた IQRA の表層評価点を表している。

表 1-10　高速道路ネットワークの土木構造物の質の推移

| 年 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---|---|---|---|---|---|
| 修繕の必要のない構造物（%） | 92 | 92 | 92 | 93 | 96 |
| 修繕の必要な構造物（%） | 8 | 8 | 8 | 7 | 4 |

出典：インフラ、交通、海洋総局

2013 年 7 月に会計検査院は、国とコンセッション会社の関係に関する報告書において、高速道路資産の状態に関する国の専門的能力を評価する一方、構造物だけが定期的に検査されているに過ぎないと指摘した。また、会計検査院は、舗装を含む他のインフラの管理手法の標準化とこれらの管理の強化を勧告した。

会計検査院は、さらに、国はコンセッション会社が義務を履行するのを強制するための手段を十分に使っていなかったとして、以下の指摘を行った。「監査報告書に含まれている不利な所見にもかかわらず、コンセッション会社に対する拘束力のある規定は例外的にしか行使されなかったために、事故が発生した場合に、権限付与者の責任となりうる状況が発生している。国は、基本的なネットワークの維持に関する義務についてのコンセッション会社の遵守条件について計画契約の交渉を開始することが望ましい。」

3）高速道路の老朽化対策

1) 2015 年高速道路再生計画

2015 年高速道路再生計画は、国と高速道路会社との関係が不適切と見なされたという背景のもとで決定された。2013 年に会計検査院によって指摘された批判に加えて、フランスの競争委員会はいわゆる伝統的な高速道路会社の例外的に高い利益の問題を指摘した。

そこで政府および議会の両院で特別委員会が設置して検討した結果、一方で、2015 年の成長および経済活動の機会均等法において、高速道路会社の法的監督の強化が決定され、他方では、2015 年 4 月 9 日付けで高速道路再生計画を規定する確認書が高速道路会社との間で締結された。

この高速道路再生計画によって実施される事業に対して高速道路コンセッション会社は、総額 32.7 億ユーロを支出する。

最初の事業は 2015 年に開始され、事業実施期間は 2018 年から 2024 年である。この事業に対応するため、コンセッション期間は 2 ～4 年延長された。

2) 2017 年高速道路投資計画

大統領によって 2016 年 7 月 28 日に発表された新高速道路投資計画は 2017 年 1 月に決定された。この計画の予算は 8 億ユーロ以上であり、国土の利便性を向上させるためにインフラの質を向上させるための投資を創設するという地方自治体の強い要望に応えることを目標にしている。

この中で、地方に利益をもたらす道路事業のために、地方公共団体は 50%を超える財源を提供している。その他の財源は、2019 年から 2021 年に、高速道路料金を年当たり 0.1 から 0.4%引き上げることによって調達される。

この計画は地方の高速道路利用者の利益となるインターチェンジ改良事業（32 事業）およびカープールと自然環境に関連する 25 事業を含んでいる

政府はこの計画が、約 5,000 人の雇用を創設すると見積もっている。

（5）イタリアにおける老朽化の現状とリスクへの対応

1）老朽化の現状

イタリアでは、政府における高速道路等の老朽化の現状と対策について、公表された報告書は確認されていない。

インフラ交通省の 2016 年次報告書には、高速道路コンセッション会社の評価を舗装の質と事故率で実施しており、舗装の質の経年変化から、老朽化の状況をある程度知ることができる。2008～2016 年の舗装の質（Ipav）の推移は表 1 -11 のとおりであり、毎年少しずつ低下傾向にあることが分かる。

ここで舗装の質の指標は以下の式によって算定される。

Ipav=0.6Ia1+0.4Ia2

Ia1：横すべり摩擦指数

Ia2：平坦性指数＝国際ラフネス指数（IRI）

しかし、質の総合評価の指標が、事故率（Is）との加重平均になっており、事故率が低下しているので、全体（Q）としては現状維持とされている。

表 1-11　コンセッションされた高速道路の舗装の質と事故率の経年変化

| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $I_{pav}$ | 74,05 | 73,56 | 75,59 | 75,79 | 74,48 | 73,45 | 71,88 | 71,98 | 71,70 |
| $I_s$ | 97,02 | 97,75 | 97,50 | 98,73 | 98,93 | 99,15 | 99,24 | 99,34 | 99,31 |
| Q | 83,24 | 83,24 | 84,35 | 84,97 | 84,26 | 83,73 | 82,82 | 82,92 | 82,74 |

出典 Relazione attività 2016、 Ministerio delle Infrastructure e dei Transpoti

2）老朽化リスクへの対応方法

イタリアでは、道路ネットワークを一体的にコンセッションする場合の公共側とコンセッション事業者との間のリスク分担は、コンセッション契約により、以下の通り規定されている（高速道路機構 2008）。

・コンセッションに係るリスクは不可効力あるいは第三者の責任による場合を除いて、コンセッション会社が負担する。

・入札時の変数の見込み違いのリスクについても、不可効力あるいは第三者による責任による場合を除いて、コンセッション会社が負担する。

・但し、経済・財政の均衡を保証するため、五年ごとに財政計画を検査し、必要な場合

は、料金水準の見直しを行うことができる。
・災害のような不可抗力による損害は会社と国が共同で負担する。
・必要な場合には、国が介入してコンセッション会社の財政状況を回復することが想定される。
・投資あるいは維持管理に関する不十分な支出は、契約の不履行のために契約の取消しにつながる。
・維持管理の年次プログラムは ANAS[10]の承認を必要とする。
・投資と維持管理の実施状況を把握するために、コンセッション会社は四半期毎に技術的・経済的情報を ANAS に提出する。
・コンセッション高速道路のパフォーマンスのモニタリングは ANAS により運営されるイタリア・モニタリング検査部（Inspettorartodi Vigilanza）により実施される。
・コンセッション終了時に会社は国に道路資産を「良好な状態」で返還する義務を負う。「良好な状態」とは、高速道路はその特質に適した状態になければならないことを意味する。
・コンセッションの終了 1 年前に、ANAS による特別検査の後に必要となるインフラの補修工事の実施を規定する契約条項がある。

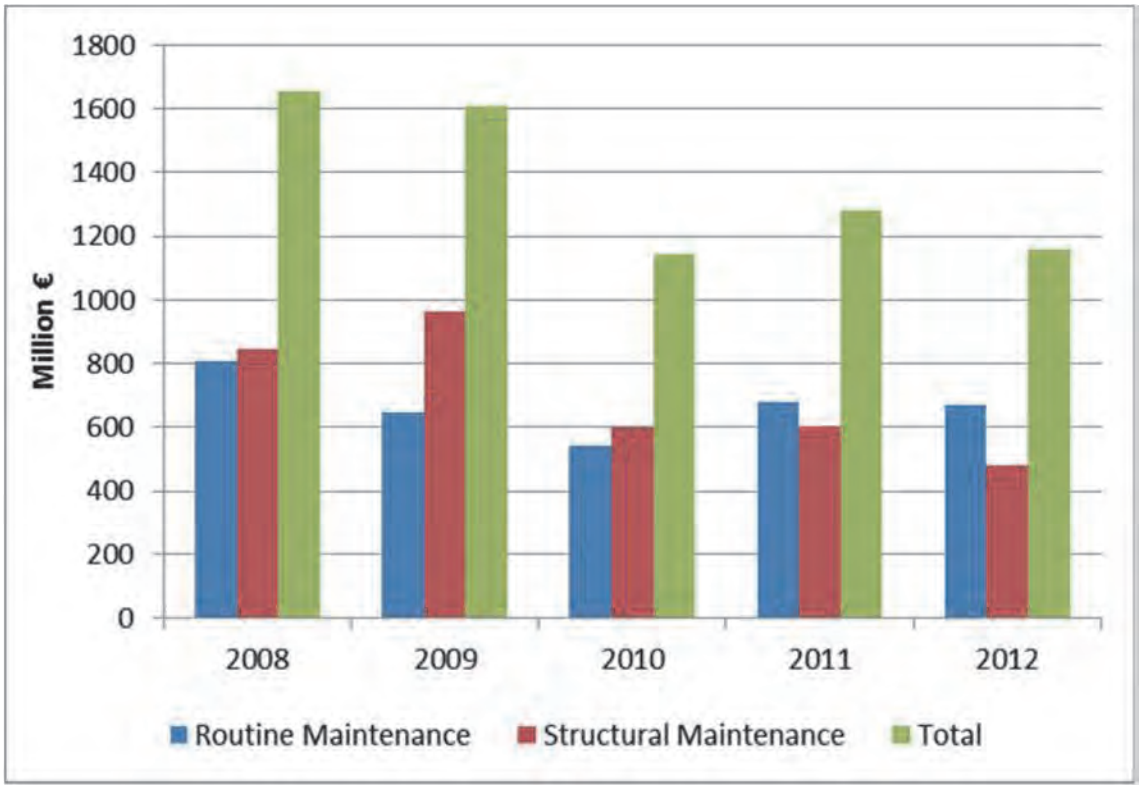
したがって、老朽化対策については、コンセッション事業者の責任であるが、5 年ごとに見直される財政計画により、財政的な均衡が達成されるように、料金水準の見直し、あるいはコンセッション期間の変更によって対処される。公共側としては、コンセッション期間終了時に行う道路資産の検査によって、当該資産が良好な状態にあることを確認することにより、資産引き受け後の自らのリスクを回避していることになる。

3）維持管理支出の動向

欧州議会の 2014 年の報告書“EU ROAD SURFACES: Economic and Safety Impact of the Lack of Regular Road Maintenance Study”によれば、同国の維持管理支出の動向は以下のとおりである。

同国では、2008 年の経済危機以降、道路維持費の急激な減少がみられる。国道の管理者である ANAS によれば、国道の通常および構造的な維持費予算は、2008 年から 2012 年に、それぞれ 16%、43%減少し、減少額は合計で 500 万ユーロに達した（図 1-14）。この図は、ANAS の道路維持に対する方針の変更も示している。すなわち、短期の維持レベルを保証し、より多くの箇所の対策を実施するために、構造的な対策（支出は多額）よりも、局所的な対策（支出は小規模）に、重点を置いたことが分かる。

[10] 現在は、監督権はインフラ交通省に移譲されているので、この部分はインフラ交通省と読み替えて解釈されている。以下で、監督に関する部分で ANAS をされている部分も同じである。




| 年 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|
| 通常維持費 | 806 | 646 | 544 | 678 | 673 |
| 構造的維持費 | 848 | 964 | 598 | 604 | 483 |
| 合計 | 1,654 | 1,610 | 1,142 | 1,283 | 1,156 |

図 1-14 イタリアにおける ANAS の維持費予算の推移(百万ユーロ)

（6）まとめと日本への示唆

欧米における高速道路の老朽化はどの国でも深刻であるが、対策を実施するための財源の確保が問題となっている。しかし 2018（平成 30）年 8 月のイタリアのジェノバにおけるモランディ橋の崩落によって、世論は一変した（西川 2019)。それまでは、2008（平成 20）年および 2010（平成 22）年の経済危機により、欧州の多くの国の財政が破綻の危機にあったため、EU の国家債務規制等により、表面的な影響が見えづらい道路の維持補修費が削減される傾向にあった。しかしながら、この事故で 43 名もの死者が出たことから、イタリアに限らず、欧州各国で老朽化した高速道路橋の安全性に対する懸念が一挙に高まった。フランスでは道路の維持管理予算の増額の検討、英国では構造物の再点検を担当大臣が表明した。

国別の老朽化の状況と点検等の対策および対策のための費用を表 1-12 に整理した（高速道路調査会 2020)。この表から、イタリア以外の国は老朽化の状況について、政府が定期的な点検等により、現状を把握していることが分かる。ドイツにおいては大規模な長期計画により対処されている。米国は道路特定財源が存在するため、基本的には対策費用を支出する体制が整っているが、連邦燃料税の引き上げを 1984（昭和 59）年以来行っておらず、財源不足が深刻になっている。

英国、フランス、イタリアでは財政状況が厳しいため、米独と比較して、対策費用が格段に少ない。その中で、フランスでは、比較的財政余力があるコンセッション会社に財政負担をさせて、高速道路やそれ以外のインフラについても老朽化対策を実施している。

表 1-12　欧米主要国と日本の高速道路の老朽化の現状と点検状況

| | 米国 | 英国 | ドイツ | フランス | イタリア | 日本 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 老朽化の現状 | 道路橋（610,750）のうち構造的に欠陥のある橋の割合は 9.6%（2015）<br><br>インターステートのうち舗装の状態が悪い（Poor）の割合は、都市部で 5.2%、地方部で 2.0%（2016） | イングランドの戦略的道路網の構造物（17,300）のうち平均パフォーマンス指標が悪い以下の橋の割合は２%（2011）<br><br>イングランドの戦略的道路網のうち舗装の状態が悪い（Poor）の割合は、高速道路で 2%、幹線道路で、３%（2013） | 連邦長距離道路橋（39,621）のうち不満足な状態にある橋の割合が 10.6%、緊急な補修の必要な状態にある橋の割合が 1.8%<br><br>連邦長距離道路のうち舗装の状態が悪い（警戒値）以下の割合は高速道路 20％、連邦道路 41％（2011） | 国道橋(25,000）のうち構造的に良好な状態にない橋の割合は 13.2%（2015）<br><br>国道のうち舗装が良好な状態にない割合は 16.7%（2015） | 橋については不明（コンセッション会社が管理しているが未開示）<br>監督者の ANAS がコンセッション会社を評価するパフォーマンス指標は舗装と事故のみで橋は対象外<br>舗装についても絶対値で表示しているため、それが良いのか悪いのかは不明 | NEXCO3 社の点検済道路橋（23,258）のうち健全度 3 および 4 の割合は 11.4%（2019）<br>NEXCO3 社の点検済道路トンネル（1848）のうち健全度 3 および 4 の割合は 37.4%（2019）<br>NEXCO3 社の高速道路で快適に走行できない舗装路面の車線延長は 2～4%（2018）<br>健全度 3 は、構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態<br>健全度 4 は、構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態 |
| 点検、補修工事の実施責任者 | 州等の道路管理者 | ハイウェイ・イングランド等の道路管理者から委託を受けた会社 | 連邦政府から委託を受けた州等の道路管理者 | 有料道路はコンセッション会社<br>無料道路は各道路管理者 | 有料道路はコンセッション会社<br>それ以外は ANAS、州等の道路管理者 | 有料高速国道は高速道路会社 |
| 点検、補修工事の費用負担者 | 連邦政府および州等の道路管理者 | ハイウェイ・イングランド等の道路管理者 | 連邦政府 | 有料道路はコンセッション会社<br>無料道路は国 | コンセッション会社 | 当初、高速道路会社が支出するが、計画管理費を通じて高速道路機構負担 |
| 点検の頻度と内容 | 橋、トンネル<br>定期点検：2 年に 1 回<br>Map21 により、部材レベル点検の義務化 | 橋、トンネル<br>一般点検：2 年に 1 回以上目視点検<br>詳細点検：6 年に 1 回 | 橋、トンネル<br>基本点検：3 年に 1 回<br>詳細点検：6 年に 1 回 | 橋、トンネル（国道）<br>一般点検(IQOA)：3 年に 1 回（近接目視）<br>詳細点検：6 年に 1 回 | 高速道路の 6m 以上の橋<br>一般点検：年 4 回<br>技術者点検：年 1 回<br>トンネルについては不明 | 全橋梁（約 73 万橋）全トンネル（約 1 万本）<br>詳細点検：５年に 1 回（近接目視）<br>（ただし、2014 から開始） |
| 老朽化対策費用 | 410 億ドル/年（FHWA）<br>(45,395 億円/年)<br>交通量の伸びが年 0.75%で 460 億ドル（50,600 億円/年）、1.5%で 570 億ドル（62,700 億円/年）、２%で 690 億ドル（75,900 億円/年）（インターステートのあり方委員会） | 72 億ポンド<br>(10,670 億円)<br>14.4 億ポンド/年<br>(2,134 億円)<br>2015～2019 年 | 1,825 億ユーロ（連邦道路）<br>(224,566 億円)<br>121.6 億ユーロ/年<br>(14,963 億円)<br>2016～2030 年<br>新連邦交通インフラ計画 | 32.7 億ユーロ<br>(4,024 億円)<br>4.6 億ユーロ/年(有料高速道路)<br>(566 億円)<br>2018～2024 年<br>2015 年高速道路再生計画 | 5.61 億ユーロ(690 億円)<br>（ANAS 管理国道）2010～2012 年<br>0．94 億ユーロ(116 億円)<br>（アウトストラーデ・イタリア管理有料高速道路）<br>2015～2017 年 | 高速道路全国路線網の特定更新等事業費　34,641.15 億円<br>2,309 億円/年<br>2015~2029 年 |

出典　高速道路調査会、欧米の高速道路政策、2020 年 3 月

4．新型コロナウイルスのパンデミックによる道路交通および有料道路への影響[11]

中国の武漢で 2019 年末頃に始まったとされる新型コロナウイルス（COVID-19）は瞬く間に世界中に拡大し、2020 年末までに感染者は 8,200 万人を超えた。交通も未曽有の影響を受け、全世界で、航空会社、国鉄、地方の地下鉄やバスシステムは乗客の急激な減少を経験した。道路交通についても、各国で都市封鎖や移動の制限が行われたことから、一時的に交通量は大きく減少したが、他者との接触が少ないことから、他の交通モードと比較すれば、最も早く回復してきた。

主に米国での道路交通の変化の内訳を見ると、自ら運転して買い物や食事に行っていた個人がインターネット・ショッピングや宅配に転換したため、旅客交通が減少し、貨物交通が増加している。在宅勤務やリモート会議の増加により通勤交通が減少しており、朝夕のピークの平準化による混雑の緩和が期待される。

有料道路について見ると、料金収受員とドライバーとの現金収受時の接触による感染を防ぐため、車載器および自動ナンバープレート認識機器（Automatic License Plate Recognition,以下 ALPR）の設置による料金収受のキャッシュレス化（All Electronic Tolling、以下 AET）が進展している。米国では、主要な有料道路事業体の約半数がすでに AET 化されており、今回現金収受をしていた事業体の 7 割が感染防止のために現金収受を一時停止し、2020 年末現在でも半数以上は現金収受を停止したままである（Moody's 2020）。また、従来から AET 化の計画を持っていたペンシルベニアターンパイク、ニューヨーク州スルーウェイ、およびサンフランシスコのベイ・エリア有料道路局等は移行スケジュールを前倒した（表 1-13 参照）。

他方で、地球温暖化対策の一環として、イギリスは 2030 年、カリフォルニア州や中国は 2035 年、フランスは 2040 年までにガソリン車の新車販売を禁止するなど、電気自動車等への移行を積極的に進めている。これにより、現在でも減少傾向にある燃料税収入はさらに減少するであろう。

こうした AET 化された有料道路の増加や燃料税収入の減少により、従来から進んでいた走行距離課金への移行が加速する可能性がある。もちろん、有料道路料金を税と見なすか、料金と見なすかの問題はあるが、EU では、すでにユーロビニエット指令（重量貨物車の課金を規制）において、有料道路料金と重量貨物車課金を同列に扱っている。米国のニューヨーク州には、貨物車が支払った有料道路料金のうちの道路走行税（Highway Use Tax）を還付する制度が存在する（Poole 2020, New York State 2014 ）。

COVID－19 の道路財源調達手法への影響について、今後の動向を注視する必要がある。

[11] 本節は、西川了一、欧米における新型コロナウイルスのパンデミックによる有料道路および交通行動への影響、高速道路と自動車、2020 年 12 月号によっている。

表 1-13　AET 化を前倒した有料道路の概要

| 名称 | ペンシルバニア・ターンパイク | ニューヨーク・ステート・スルーウェイ |
|---|---|---|
| 延長 | 883 ㎞ | 912 ㎞ |
| 管理主体 | ペンシルバニア・ターンパイク委員会 | ニューヨーク・ステート・スルーウェイ・オーソリティ |
| 設立　開通年 | 当初区間 1940 年開通 | 1954 年設立 |
| 交通量 | 156 百万台（年） | 268 百万台（年） |
| 料金収入 | 800 百万ドル（880 億円） | 775 百万ドル（852 億円） |
| AET への移行時期 | 2020 年 6 月<br>(2016 年 試行運用 Delaware River Bridge) | 2020 年 12 月<br>(2014 年 試行運用 Tappan Zee Bridge) |
| AET への移行の目的 | 料金所における事故の削減<br>料金所における収受時間の短縮<br>車両の排ガスの削減<br>新型コロナ感染症対策として前倒し開始 | 料金所における事故の削減<br>料金収受時間の短縮<br>車両の排ガスの削減<br>新型コロナ感染症対策として前倒し開始 |
| AET システムの概要 | 既存の料金所を E-ZPass および ALPR により AET 化(シングルレーン・フリーフロー)<br>入口・出口を捕捉する対距離料金 | E-ZPass およびＡＬＰＲによりランプ上でマルチレーン・フリーフローの AET 化、既存料金所の廃止<br>入口・出口を捕捉する対距離料金 |
| 車種区分 | 9 車種（車両の重量ベース）<br>→一部を軸数および高さによる 11 車種 | 9 車種（軸数による） |
| AET 移行に伴う費用 | 350 百万ドル（380 億円） | 355 百万ドル（390 億円） |
| AET による運営費の節減額 | 年間 5.2 百万ドル（5.7 億円） | 不明 |
| 収受員数 | 収受員 726 人 | 収受員 1100 人（うち常勤 200 人） |
| 収受員への雇用対策 | スキル獲得のための教育費補助、他の職種への転換援助 | スキル獲得のための教育費補助、他の職種への転換援助 |
| 出典 | https://www.paturnpike.com/ | https://www.thruway.ny.gov/index.shtml |

## ５．まとめ

日本の人口は 2008（平成 20）年にピークを迎え、既に減少期に転じており、生産年齢人口（15～64 歳）の急減と 65 歳以上の高齢者人口割合の増加が見込まれている。

国立社会保障・人口問題研究所（2017）の人口推計によれば、2115 年には総人口は 5,056 万人に減少するとされている。

国土交通省国土政策局による将来推計では 2050（令和 32）年には総人口が 1 億 192 万人となり、64 歳以下人口は 6,352 万人となることが見込まれている。

日本の将来交通量については、国土交通省によれば、2005（平成 17）年から 2030（令和 12）年にかけて、約 3%減少すると予想されている。その後も人口減少は続くので、交通量はさらに減少していくと予想される。

日本の財政状況を見ると、もともと非常に厳しい状況にあったが、2020（令和 2）年の新型コロナウイルスのパンデミックにより、さらに厳しくなっている。財務省によれば、国債と借入金、政府短期証券を合わせた「国の借金」の残高は 2020（令和 2）年末時点で 1,212 兆 4,680 億円である。これは GDP の 2.5 倍であり、世界の主要国と比較しても飛び抜けて高い水準にある。また、これは国民 1 人当たり約 820 万円の借金を抱えていることになる。

財政健全化のため、政府は、国・地方の基礎的財政収支（プライマリーバランス）について、2020 年度までの黒字化を掲げていたが、この目標を達成できなかった。

歳出の推移を見ると、近年、社会保障関係費や国債費が増加しているが、今後は人口減少、高齢化の中で、社会保障費を中心に支出はさらに増えていくことが予想される。

一方、一般会計の税収は、1990（平成 2）年までは順調に増加していたが、バブル崩壊後減少またはほぼ同額の基調が長く続いた。リーマンショック後の 2009（平成 21）年に大幅に税収が落ち込んだ後、再び増加基調となっていたが、2020 年度は新型コロナウイルスにより落ち込んだ。

以上のように、日本の高速道路を取り巻く財政状況は非常に厳しい。すなわち、高速道路の料金収入は高齢化や人口減少により、長期的には大きく減少し、他方で、一般税収から高速道路の整備費用を支出することも大きな困難がある。

一方で、特に先進国においては、道路の老朽化が進展し、その財源の確保が問題となっている。米国は道路特定財源が存在するため、基本的には対策費用を支出する体制が整っていたが、連邦燃料税の引き上げを 1984 年以来行っておらず、財源不足が深刻になっている。ドイツにおいては大規模な長期計画により対処されている。英国、フランス、イタリアでは財政状況が厳しいため、米独と比較して、対策費用が格段に少ない。

近年 2008（平成 20）年および 2010（平成 22）年の経済危機により、欧米の多くの国の財政が破綻の危機にあったため、表面的な影響が見えづらい道路の維持補修費が削減される傾向にあった。しかし 2018（平成 30）年 8 月のイタリアのジェノバにおけるモランディ橋の崩落によって、43 名もの死者が出たことから、イタリアに限らず、欧州各国で老朽化した高速道路橋の安全性に対する懸念が一挙に高まった。

従来想定されなかった事態として、新型コロナウイルス（COVID-19）の影響がある。交通は未曽有の影響を受け、道路交通についても、各国で都市封鎖や移動の制限が行われたこ

とから、一時的に交通量は大きく減少したが、他者との接触が少ないことから、他の交通モードと比較すれば、最も早く回復してきた。

有料道路について見ると、料金収受員とドライバーとの現金収受時の接触による感染を防ぐため、車載器および自動ナンバープレート認識機器（Automatic License Plate Recognition,以下 ALPR）の設置による料金収受のキャッシュレス化（All Electronic Tolling、以下 AET）が進展している。

こうした AET 化された有料道路の増加や燃料税収入の減少により、従来から進んでいた走行距離課金への移行が加速する可能性がある。もちろん、有料道路料金を税と見なすか、料金と見なすかの問題はあるが、EU では、すでにユーロビニエット指令（重量貨物車の課金を規制）において、有料道路料金と重量貨物車課金を同列に扱っている。米国のニューヨーク州には、貨物車が支払った有料道路料金のうちの道路走行税（highway use tax）分を還付する制度が存在する（Poole 2020, New York State 2014 ）。COVID－19 の道路財源調達手法への影響について、今後の動向を注視する必要がある。

参考文献


1）加藤一誠・安部馨：アメリカの都市の道路の 1 ／ 3 は走行に問題あり？，高速道路と自動車，（公財）高速道路調査会，2019 年 1 月

2）国土交通省：将来交通需要推計手法（道路），平成 22 年 11 月

3）国土交通省：道路の予防に向けた有識者会議第 2 回資料

4）国土審議会計画推進部会：国土の長期展望専門委員会第 1 回資料，2019 年 10 月 30 日

5）高速道路機構：推定交通量およびその算出の基礎を記載した書類，https://www.jehdra.go.jp/pdf/kyoutei/g471zb6.pdf

6）国立社会保障・人口問題研究所：日本の将来推計人口，オンライン，2007，http://www.ipss.go.jp/pp-zenkoku/j/zenkoku2017/pp29_ReportALL.pdf (2020/12/1)

7）財務省：令和 3 年度予算のポイント，財務省主計局「我が国の財政事情」，令和 2 年 12 月

8）社会資本整備審議会：基本政策部会資料，2012 年

9) 西川了一：イタリアにおけるモランディ橋の崩落事故の概要と示唆、高速道路と自動車、（公財）高速道路調査会、2019年9月号

10）西川了一：欧米の高速道路政策　新版、（公財）高速道路調査会、2018 年 6 月

11) 西川了一、欧米における新型コロナウイルスのパンデミックによる有料道路および交通行動への影響、（公財）高速道路と自動車、2020 年 12 月号

12）西川了一：今後のインターステート高速道路のあり方に関する提言報告書の概要と評価，高速道路と自動車，（公財）高速道路調査会，2019年11月

13) 水野宏治、英国の道路と道路行政―政権交代後の道路改革と最新施策、海外調査シリーズ No.22、高速道路機構

14）Committee for a Study of the Future Interstate Highway System,“Renewing the National Commitment to the Interstate Highway System, A Foundation for the Future.”, Transportation Research Board, National Academy of Engineering, Science and Medicine, December 201

15）European Parliament,“EU ROAD SURFACES: Economic and Safety Impact of the Lack of Regular Road Maintenance Study”, 2014

16) Highway Agency, Asset management Plan 2011-12 http://www.senat.fr/rap/r16-458/r16-4581.html https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/2018.07.10_dossier_reseau_routier.pdf

17) M. Hervé MAUREY et al, “Infrastructures routières et autoroutières: un réseau en danger Repères ?”N° 458, SÉNAT RAPPORT D'INFORMATION, March 2017

18) Moody’s Investors Service, Toll Roads – US Coronavirus is catalyst to overcome barriers to implement all electronic tolling. Sector in Depth, July 30, 2020 https://www.moodys.com/researchdocumentcontentpage.aspx?docid=PBC_1235539

19）New York State, Tax Bulletin HU-360 (TB-HU-360), August 1, 2014

https://www.tax.ny.gov/pubs_and_bulls/tg_bulletins/hut/how_to_determine_tax.htm
20) Poole Robert, COVID-19 speeds up transition to all-electronic tolling, Surface Transportation News Letter, August 2020, Reason Foundation https://reason.org/transportation-news/toll-roads-study-how-the-pandemic-changesinfrastructure-planning-and-more/
21) Poole Robert, The Transportation World After COVID-19, Surface Transportation News Letter, April 2020, Reason Foundation https://reason.org/transportation-news/infrastructure-stimulus-bill-highwayinvestment-and-covid-19/
22) Pat Choate and Susan Walter,"America in Ruins: The Decaying Infrastructure", 1981
23) Regan, ED. "CDM Smith The Motor Fuel Tax: A critical at Risk, CDM Smith, 2017
24) Transport Committee of UK Parliament," Call for Evidence", https://committees.parliament.uk/call-for-evidence/351/zero-emission-vehicles-and-road-pricing/
25) U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, as reported in U.S. Department of Transportation, Bureau of Transportation Statistics, *National Transportation Statistics*, table 1-28 (Bridges). May 2016.
26) U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, National Bridge Inventory. May 2016.

## 第 2 章　日米欧の高速道路の料金および課金の動向と料金決定原則の国際比較

第 1 章で述べたような状況を背景として、近年の諸外国の道路政策においては、これまで高速道路を税金によって整備してきた国でも、有料道路制または道路の走行に対する課金への移行が見られる。

本章では、日本と欧米諸国における料金および課金の動向および料金決定原則を紹介する。

### 1．日本

#### （1）有料道路制度の動向[12]

ここでは、日本における第二次世界大戦後の高速道路整備の歴史について、有料道路制度を中心にその確立・発展期、変遷期、および道路公団民営化とその後の 3 期に分けて述べる。

##### ①　有料道路制度の確立・発展期

a.　第二次世界大戦後の状況

1945（昭和 20）年 8 月に第二次世界大戦が終わった。この戦争で日本は 3 百万人に及ぶ犠牲者を出し、国土は荒廃した。また、明治以降、政府は鉄道の整備に重点を置いていたこともあり、道路の整備状況は極端に悪かった。1945（昭和 20）年末で、国道延長は 9,446km、舗装率は 17%、市町村道に至っては延長 774,450km のうち舗装率は 1 %に過ぎなかった。

このような状況で、連合軍の占領下、荒廃した国土と大きく低下した生産力の復興が始まった。各種の経済対策により、日本経済は目覚ましく発展し、鉱工業生産は 1950（昭和 25）年に、自動車保有台数は 1948（昭和 23）年に、戦前の最高水準を越え、道路整備の必要性が高まった。

b.　有料道路制度の創設

このようなニーズに応えるため昭和 30 年代初頭までに高速道路整備体制が確立された。

第 1 に、1952（昭和 27）年に道路の建設・管理の基本法である新道路法が公布され、路線の指定および認定、管理、構造、保全、費用負担区分などの基本的な事項を定めた。これにより、道路の種類は、一級国道、二級国道、都道府県道および市町村道となった。さらに 1957（昭和 32）年の高速自動車国道法の成立により、高速自動車国道が加わった。

第 2 に、財源法として、1952（昭和 27）年に道路整備特別措置法（旧法）が制定された。これは従来の一般財源による整備では、道路整備需要に対応できなくなったため、国および地方公共団体が、資金運用部資金を借り入れて、道路を建設し、完成された道路の利用者から通行料金を徴収することによって償還していくものである。この方法でも財源が不足していたため、1956（昭和 31）年に新たな道路整備特別措置法が制定され、公団（後述）が

---

[12] 本節は、西川了一、「戦後の高速道路整備の歴史―日本の道路は信じがたいほどに悪かった」、道路、2018 年 8 月号、日本道路協会を加筆修正したものである。

資金運用部資金だけでなく、民間資金を借り入れて、道路を建設し、通行料金によって償還していく有料道路制度が確立した。

第 3 に、高速道路計画法として，1957（昭和 32）年に国土開発縦貫自動車道建設法が制定され、中央道の小牧～吹田間が法定され、その後路線ごとに法律で整備路線を定めることとされた。

第 4 に、高速道路を整備していく組織法として、1956（昭和 31）年に日本道路公団法が制定された。これは民間資金を導入して、有料道路事業を行うため、独立採算で弾力性のある運営を図る必要がある一方、道路法上の道路管理権限を持たせる必要があることから純粋に民間の株式会社は不適当であること等から独立の事業体として、日本道路公団が設立されたものである。これ以降、国による有料の直轄事業はすべて日本道路公団にその権利義務が継承されることになり、地方公共団体による事業については協議により公団が継承できることとされた。その後有料道路事業体として、1959（昭和 34）年に首都高速道路公団、1962（昭和 37）年に阪神高速道路公団、1970（昭和 45）年に本州四国連絡橋公団、さらに地方道路公社も次々に設立されていった。

c.　有料道路制度の基本的考え方

有料道路制度は「借入金で道路を造り、完成後の一定期間に通行料金を利用者から徴収して借入金の元本と利息を返済する。借入金の元利が完済されると、その道路は無料で利用できるようになる」制度である。したがって、有料道路制度は、あくまでも財政上の制約というやむを得ない事情のもと、期間を限定した上で特別に導入されたものであり、「道路無料公開の原則」の例外措置という扱いである。

d.　有料道路の適格要件と料金の決定原則

従来無料公開を前提として整備されてきた道路と有料道路として整備していく道路を区分していくために以下の有料道路適格要件が設定された。

・便益要件：当該道路のその通行または利用により、著しく利益を受けるものであること
・代替道路要件：他に道路の通行または利用の方法があって、当該道路の通行または利用が余儀なくされるものでないこと

また、当然のことながら、「一定の料金徴収期間内（償還期間内）に得られた通行料金収入により、有料道路の建設や維持管理のために必要となる総費用をまかなえる」という償還要件が必要であり、上記の便益要件と償還要件はそのまま料金の設定基準（償還主義、便益主義）とされている。

一方、高速自動車国道は、償還要件はそのまま当てはまるものの、その路線が全国にまたがり、代替路線も存在しない区間があることから、今までの道路とは、本質的に異なり、従前の道路の通行または利用との関係に主眼を置いた便益要件や代替道路要件にはなじまなかった。

そこで考え出されたのが、公正妥当主義であり、料金の額が公共性にかんがみ公正妥当なもの、すなわち他の交通機関の料金、物価水準などと比較して社会的、経済的に公正妥当であると認められる必要があるとした。

都市高速道路は、大都市およびその周辺地域をスムーズに通行できるように都市計画に基づいて建設される有料の自動車専用道路であり、首都高速道路公団や阪神高速道路公団によって整備が進められ、料金は高速自動車国道と同じく償還主義と公正妥当主義に基づいて設定されている。

e. 高速道路の発展とプール制の導入

以上のような有料道路制度の確立により、1963（昭和 38）年の名神高速道路栗東―尼崎の開通を皮切りに、東名高速道路、関越自動車道、東北自動車道などが次々と建設されていった。その際の料金は路線ごとの収支計算による路線別採算性によって決定されていた。

また、1966（昭和 41）年には全国にわたる計画的な整備を図るため国土開発幹線自動車道建設法が施行され、7,600km の国土開発幹線自動車道（高速自動車国道）の予定路線が定められた。

路線別採算制では、建設時期の違いによって、物価変動の影響を受けるため、料金に格差が生じることとなり、ネットワーク全体として一貫性一体性のある料金にはならないことが指摘されるようになった。

そこで、1972（昭和 47）年に「高速自動車国道の各路線をネットワーク全体として一体管理したうえで、全ての高速自動車国道の建設と維持管理に必要となる総費用を高速自動車国道ネットワーク全体から得られる料金収入でまかなう」料金プール制が導入され、全体延長は 7,600km とされた。

f. 一般有料道路の発達

旧日本道路公団が整備していた有料道路は高速自動車国道だけではない、前述の便益要件、代替道路要件、および償還要件を満たす国道や地方道が、同公団によって一般有料道路として多数整備されてきた。代表的なものとしては、京葉道路、関門トンネル、横浜新道等がある。

一般有料道路は当初は観光地に密接な関係のある大規模な道路や一般国道等のバイパスとしての機能を有する道路が中心だった。

これらの一般有料道路は個別路線ごとに採算が検討され、建設大臣等の許可を受けて建設され、借入金等の償還が終わると無料開放された。当然のことながら、料金は個別の路線ごとに決定された。

② 有料道路制度の変遷

昭和 40 年代後半から 50 年代に高速道路が、多くの収入を期待できない地方部に伸びていく一方で、1973（昭和 48）年の石油ショックを経て安定成長時代に突入すると全国料金プール制によっても、高速道路全体の採算を維持することがむずかしくなってきた。そのた

め、1975（昭和 50）年から 1994（平成 6）年にかけて 5 回の料金改定を実施した。また、交通需要が少ないとみられた区間には暫定的に 2 車線で建設し、交通量の増加に応じて残りの 2 車線分を完成する段階施行方式が多用された。

一般有料道路も日本経済が高度成長を遂げた昭和 40 年代までは料金収入だけで充分に採算の取れる道路が多かった。しかし、石油ショックを経て、物価の上昇と交通需要の伸びの低下により、採算の悪い道路が増加していった。これに対応するため、適正な料金水準の下で採算を確保できるよう、本来道路管理者が行う一般道路事業と日本道路公団が行う一般有料道路事業を組みあわせ 2 事業を実施する方式として「合併施行方式」が採用された。一方、道路整備水準の向上や社会経済の発展により、道路の質的な向上が求められるようになり、一般有料道路の中心は自動車専用道路又はそれに近い高規格道路となっていった。

他方で、各地方から法定の高速自動車国道 7,600km 以外の高規格道路を整備してほしいという要求は強くなっていった。これを解決するために、高速自動車国道ではないが、これに並行する区間に、高速道路に準ずる規格を持つ道路を一般国道（いわゆる B 路線）として整備する方式が多用された。

上記のような高速自動車国道と一般有料道路の発展の経緯により、結果的に、同じような規格の道路（高速自動車国道と一般有料道路）が、料金決定原則の違いにより、料金水準が異なるという問題が発生してきた。すなわち高速自動車国道の料金水準は、全国料金プール制により内部補助を得て決定されるが、一般有料道路は個別路線の採算性によって決定されたからである。

このように、高速自動車国道と一般有料道路は変遷を経ながらも整備され、高速自動車国道の開通延長は 1973（昭和 48）年に 1,000km、1982（昭和 57）年に 3,000km、1991（平成 3）年に 5,000km、2002（平成 14）年には 7,000km を超えた（図 2-1 参照）。

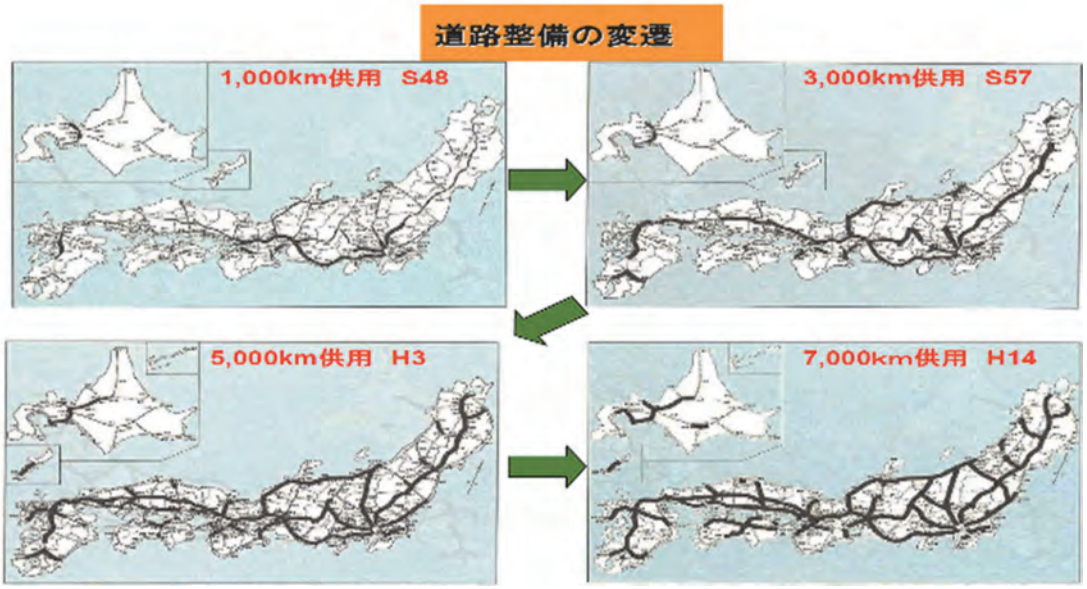



図 2-1　高速自動車国道の開通延長の推移

出典　高速道路便覧

③ 道路関係四公団民営化とその後

a. 民営化のスキーム

公団方式によって有料道路の整備は戦後日本の経済成長と歩調を合わせる形で順調に進められ、1999（平成 11）年には一日に 450 万台が高速自動車国道を利用し、我が国の貨物交通と旅客交通に占めるシェアは、それぞれ 24%、6%に達した。

一方で道路関係四公団の有利子債務は 40 兆円に達し、償還完了年は徐々に後送りされ 2050（令和 32）年を超えたことなどから、一部の世論では不採算路線が限りなく整備され、将来の世代の債務負担が大きくなるのではないかといった懸念が表明されるようになった。

このような状況の下で、小泉政権の特殊法人民営化政策の一環として、2001（平成 13）年に道路公団民営化推進委員会が設置され、種々の論議を経て、2005（平成 17）年 10 月に、「有利子債務を確実に返済すること」、「真に必要な道路を、会社の自主性を尊重しつつ、早期に、できるだけ少ない国民負担の下で建設すること」、「民間ノウハウの発揮により、多様で弾力的な料金設定やサービスを提供すること」を目的とする、道路関係四公団の民営化が行われた。これにより、道路関係四公団は解散し、一つの独立行政法人と六つの高速道路会社へと変更された。前者の独立行政法人日本高速道路保有・債務返済機構（機構）は、高速道路資産の保有と債務返済を行い、後者の高速道路 6 会社（東日本、中日本、西日本、首都、阪神、本州四国連絡の各高速道路株式会社）は、高速道路の建設、管理、料金徴収を行う。機構は、機構法に基づき 45 年以内（2050（令和 32）年まで）に確実な債務返済を行うこととされた。具体的な債務返済の流れは、図 2-2 のとおりであり、機構は保有する高速道路資産を会社に貸付け、会社は高速道路を管理、料金徴収し、得た収入から機構に貸付料を支払う。機構は、貸付料によって債務の返済を行う。

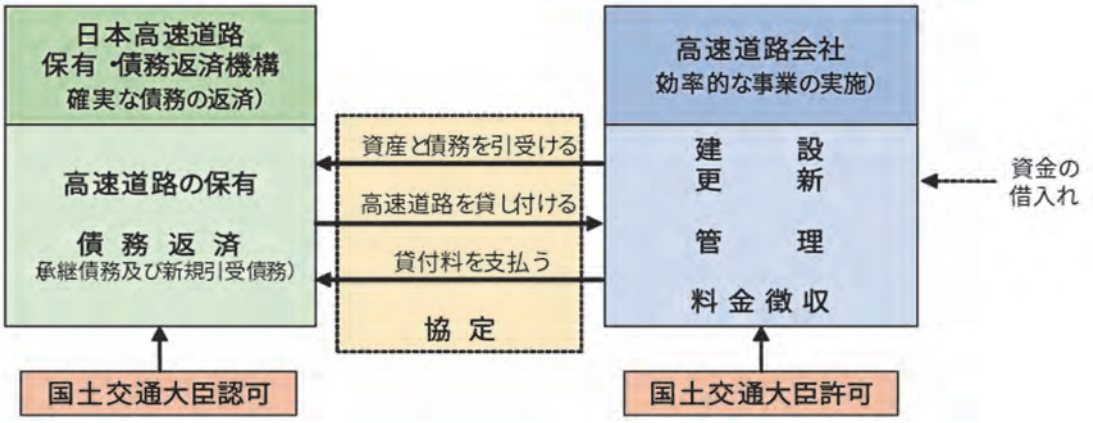



図 2-2　高速道路事業の実施スキーム

民営化に際して、高速道路の料金についての基本的な考え方が変更された。従来は税金に近いものとしてとらえられ、道路公団に強制徴収権が与えられていたが、民営化後は、高速道路料金は通常のサービスに対する料金とされ、高速道路会社に強制徴収権はなくなった。

b. 新直轄方式の高速道路の整備

道路公団民営化時の高速道路整備でもう一つの大きな変化はいわゆる新直轄方式の導入である。民営化推進委員会の提言により、今後の建設計画を実施すれば、40 兆円に上る債務返済は、新会社の最大限の経営の効率化と大幅な租税の軽減措置をもってしても、困難であるため、一部の路線は、従来の会社の施行によらず、国と地方が税金等で建設費を負担する方式が導入された。この方式は高速道路会社が有料道路制度によっては採算が取れない路線であるため、国と地方とが整備費用を負担し、料金を徴収しない道路であり、国が従来から採用してきた直轄国道方式に類似していたため新直轄方式と呼ばれた。

この方針に基づき、2003（平成 15）年 12 月に従来高速道路会社が整備することとされていた 9,342km の区間のうち、27 区間 699km を新直轄方式で整備することとされた。

結果的に、高規格道路の料金は、従来の高速自動車国道の料金、一般有料道路の料金に加えて、無料の新直轄国道が加わることとなった。

c. 民営化後の採算状況

道路公団民営化後の状況は以下のとおりである。

・債務の返済状況

民営化後の金利の低下やコスト削減努力により高速道路機構の債務残高は順調に減少しており、2019（令和元）度末に計画の 28.5 兆円に比して、26.8 兆円となっている（図 2-3 参照）。

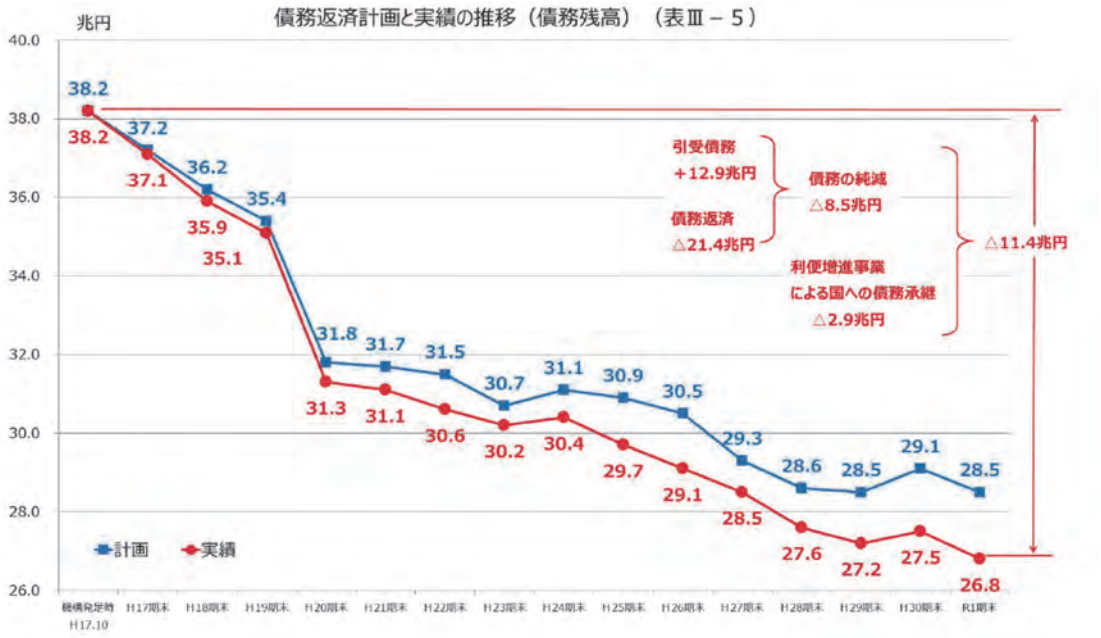



図 2-3　高速道路機構の債務残高の推移

出典　高速道路機構の概要 2020

d. 各種の料金割引等の施策

・ETC 割引

現在、高速道路を利用する車の 90%以上が ETC（電子的料金徴収）を利用している。そのため ETC を用いた通行料金引下げが割引施策の主流となっている。

ETC による通行料金割引は、道路関係 4 公団民営化に伴う弾力的な料金の導入と、経済対策を意図したものとに分けられる。まず道路関係 4 公団民営化に伴う弾力的な料金の導入については、利用時間帯による割引（深夜割引 30%、早朝夜間割引 50%、通勤割引 50%）および利用頻度に応じた割引（大口・多頻度割引、ETC マイレージ割引）が ETC 車を対象として 2004（平成 16）年 11 月に導入された。これらは高速道路会社が原資を負担する ETC 割引である。

一方の経済対策としての ETC 割引は、財源として国費が用いられている。

まず中小企業・下請事業者などへの支援策として、2008（平成 20）年 2 月から深夜割引の割引率が 30%から 40%に拡充された（1 年間の期間限定）。また「安心実現のための緊急総合対策」（2008（平成 20）年 8 月）および「生活対策」（2008（平成 20）年 10 月）に基づき、物流の効率化や地域の活性化のため、①深夜割引の 40%から 50%への拡充、②平日夜間割引の時間帯の拡大、③地方部における休日昼間割引 50%、平日全時間帯割引 30%、④地方部における普通車を対象に土日祝日の終日割引 50%（上限料金 1,000 円のいわゆる 1,000 円高速道路）、⑤首都高速道路（日曜祝日）および阪神高速道路（土日祝日）における普通車以下を対象に終日 500 円、⑥大都市近郊区間（土日祝日）における普通車以下を対象に昼間の割引 30%、が導入された。

これらの通行料金の大幅な割引により、高速道路の交通量は概ね増加したが、都市部周辺の高速道路においては渋滞が発生し、鉄道やフェリーなどの他の交通機関から高速道路に利用者がシフトしたことによる経営問題が発生した。また多くの ETC 割引には多額の国費が投入されていたため財源の不足により割引継続が困難となった。

・高速道路無料化社会実験

2009（平成 21）年 8 月に成立した民主党政権下で「高速道路無料化社会実験」が実施された。その内容は、1,626km の高速道路において、全ての車両を対象として通行料金を無料にするというものであり、国費の充当により 2010（平成 22）年 6 月から開始された（ただし東名高速道路や名神高速道路などの主要都市間を結ぶ高速道路は除く）。

この無料化社会実験により、無料化された区間の交通量が増える一方で、並行する一般道路の交通量が減少するなどの影響が見られた。しかしながら無料化の費用に国費が充てられていることによる負担の不公平性、高速道路の渋滞増加、他の公共交通機関への影響、交通量増加に伴う二酸化炭素排出量の増加などの課題が指摘され、東日本大震災を契機に同年 6 月に終了した。

・老朽化対策と償還期限の延長

高速道路会社は道路施設の老朽化に対処するために、大規模更新・修繕を検討し始めていたが、2012（平成 24）年 12 月に中央自動車道笹子トンネル天井板落下事故が発生したことから、この問題が注目されるようになった。しかし、道路構造物の老朽化の予測には限界があることもあり、老朽化による高速道路の大規模更新・修繕費用については、民営化時の償還対象費用には含まれていなかった。その財源を確保するために 2015（平成 27）年に料金徴収期間を最大 15 年間延長することが認められ、料金徴収期限は最大で 2065（令和 47）年に延長された。

・利用重視の高速道路料金

高速道路の料金については、社会資本整備審議会道路分科会国土幹線道路部会の 2 回の中間答申（2013（平成 25）年 6 月および 2015（平成 27）年 7 月）に基づき、高速道路のネットワーク化が進んでいることを踏まえて、新しい料金水準や首都圏の料金体系などが導入された、

まず、これまでの「整備重視の料金」から「利用重視の料金」への転換を図るため、利用した距離に応じて料金が決まる対距離制を基本とし、3 つの料金水準への整理が行われた。3 つの料金水準は、普通区間（普通車 24.6 円/km）、大都市近郊区間（普通車 29.52 円/km）、および海峡部特別区間（普通車 108.1 円/km）となった。

また首都圏においては、2016（平成 28）年 4 月に、首都高速道路と首都圏中央連絡道（圏央道）などでは料金水準や車種区分などが異なっていたが、料金体系の整理・統一がなされ、起終点を基本とした継ぎ目のない料金となった。また、近畿圏においても 2017（平成 29）年 6 月に同様の料金体系が導入された。さらに中京圏においても、2020（令和 2）年 3 月

に、名古屋第二環状自動車道（名古屋西 JCT～飛島 JCT 間）の開通に合わせて、同様の新料金体系に移行することが決定された。

以上のように、戦後の高速道路整備において有料道路制度は非常に大きな役割を果たしてきた。現在は民営化を経て、老朽化に伴う大規模更新・修繕への対応や利用重視の料金が導入され、制度的には落ち着いた状況にあるといえる。

しかしながら、長期的に見れば、人口の高齢化や道路の老朽化の進行、情報通信技術の進歩など、日本の社会を取り巻く環境は大きく変化しており、これらの変化に対応した有料道路制度の構築が必要であると考えられる。また、整備における制度的な経緯により、同じような規格でサービス水準が同じ道路でも、料金水準が異なるという問題が生じている。

（２） 料金決定原則

① 道路整備特別措置法

有料道路の料金決定原則を定めている道路整備特別措置法は以下のとおりである。

道路関係四公団民営化までの有料道路の料金の決定原則は、高速自動車国道と首都高速道路および阪神高速道路を含む都市高速道路は償還主義および公正妥当主義に拠っており、本州四国連絡道路を含む一般有料道路は償還主義および便益主義に拠っていた。

その後、道路関係四公団民営化により設立された機構と高速道路 6 会社は、高速道路を３つの区分に分類し、それぞれ協定を締結することとされている。

独立行政法人日本高速道路保有・債務返済機構法第 13 条第 2 項において規定される「全国路線網」とは、高速自動車国道及びネットワーク型一般有料道路で構成される道路を指す。

また、同法第 13 条第 3 項で規定される「地域路線網」とは、首都高速道路、阪神高速道路および本州四国連絡高速道路で構成される道路である。上記のいずれにも属さない「一の路線」はバイパス型一般有料道路を指している。

それぞれの区分に対応する料金の決定原則は全国路線網および地域路線網の高速道路および指定都市高速道路は、償還主義および公正妥当主義に拠ることとされ（道路整備特別措置法第 23 条第 1 項第四号）、一の路線については、償還主義および便益主義に拠ることとされた（同第 23 条第 1 項第五号）

道路整備特別措置法抜粋

（料金の額等の基準）

第二十三条 料金の額は、次に掲げる基準に適合するものでなければならない。

一 会社が第三条第一項の許可を受けて新設し、若しくは改築し、又は第四条の規定により維持、修繕および災害復旧を行う高速道路（以下「会社管理高速道路」という。）にあっては、協定の対象となる高速道路（当該高速道路について二以上の会社が協定を締結した場合には、当該協定に対応する高速道路の各部分）ごとに、当該高速道路に係る道路資産（機構法第二条第二項に規定する道路資産をいう。以下同じ。）の貸付料および会社が行う当該高速道路の維持、修繕その他の管理に要する費用で政令で定めるものを、料金の徴

収期間内に償うものであること。【償還主義】
四 会社管理高速道路（機構法第十三条第二項に規定する全国路線網に属する高速道路および同条第三項に規定する地域路線網に属する高速道路に限る。）又は指定都市高速道路にあっては、公正妥当なものであること。【公正妥当主義】
五 前号の高速道路以外の道路にあっては、当該道路の通行又は利用により通常受ける利益の限度を超えないものであること。【便益主義】

② 47 年道路審議会答申

道路審議会の昭和 47 年答申は、料金の決定原則について以下の通り説明している。

道路整備特別措置法に定められた料金の決定原則は、第 1 に、新設、改築その他の管理に要する費用で、政令で定めるもの（以下「総費用」という。）を償うものであること。第 2 に、公正妥当なものであることの二つである。

第 1 の原則は、料金収入によって一定の料金徴収期間内に総費用を償うことを言うものである。ここでいう総費用は、工事費、用地費、維持管理費、利息等からなる。

なお、総費用に用地費を含ませている現行規定が適当であるかどうかについては、議論のあるところである。

高速自動車国道が償還を終えて無料開放されるときにおいても、道路用地は現存するばかりでなく、高速自動車国道施設として機能しうる状態が維持されていると思われるので、少なくとも用地費はこれを総費用から除くことが適当であるとする意見があり、これは将来検討されるべき問題であると考えたい。

第 2 の公正妥当な料金という原則は、利用者の支払い能力を勘案して、つまり、負担力をも加味して料金が決められなければならないが、その際、個々の利用者が当然負担すべき費用に対して著しく高い料金であってはならないし、また、これに対して著しく低い料金であってはならないことをいう。利用者は、高速自動車国道という高規格で作られた国民の公共施設を利用するのであるから、正当にして合理的な料金を支払うべきであり、不当に割安な料金でこれを利用し、この貴重な国民的資産をいたずらに損耗させるなど、この公共資産を不当使用または濫用してはならないという意味である。

これらの原則を現実に適用するにあたっては、一面において、高速自動車国道の利用の促進および効率化に資するような料金を設定することが必要であり、他面料金水準のほか、特に車種間に適当な料金比率を定めることが必要となる。

２．米国[13]

（１）料金および課金の動向

①ターンパイクの発達

米国では、1920－30 年代に自動車文明が急速に発達し、当時すでに旅客交通の約 9 割を自動車が担うようになっていた。これは同国の経済が、第一次大戦後、飛躍的に発展し、自動車の生産能力や国民所得が増加したことや、豊富な石油資源に恵まれていたためガソリンやオイルが安かったこと、広大な国土の移動には自動車交通が適していたことなどによる。一方で、急速な自動車の増加により、道路の混雑等が問題となり、高速走行のニーズも高まったことから、1940 年代に、ペンシルバニア・ターンパイクを初めとして、東海岸を中心に 30 以上の州で、約 5,000km の有料高速道路が建設された。これらは、主に州内の交通のために、各州の公社が独自に債券を発行して資金を調達し、料金収入により返済された。

②インターステート高速道路の発達

州を超える全国的道路網については、1937 年に、ルーズベルト大統領の指示により、有料道路として建設する可能性について調査されたが、有料道路制では、採算の取れる延長が限られ、全州を連絡できないため本質的な問題解決にならないとして否定され、代わりに、約 43,000km を無料道路として建設することが提案された。

その後、第二次世界大戦下の停滞を経て、アイゼンハワーが大統領に就任すると、道路整備が不十分であるため、年間 40,000 人近くが交通事故で死亡し、混雑が大きな経済的損失となっていること、また、高速道路網は復員兵士の雇用の確保と経済発展の基礎となるとして、整備の必要性を訴えた。

幾多の議論を経て、1956 年に約 66,000km の州際高速道路（インターステート）の建設が決定された。[14]同時に、道路信託基金が創設され、ガソリン税等によって、建設費が賄われる制度が確立した。この財源を基にインターステートの建設費は 90%が連邦から支出され、州政府は残り 10%のみを負担することとされたため、これ以降、州政府独自の有料道路の建設は激減した。

このような政策の根底にあった考え方は、米国が単なる州の集合体でなく、国家としての一体性を保持するためのモビリティを確保するためには、インターステートが必須とみなされていたことである(Eisenhower1955)。また、インターステートの正式名称は、Interstate and Defense Highway（当初）であることから分かるように、国防上の必要性があり、さらに災害が発生した場合の緊急輸送路としての役割を期待され、このような性質は有料制になじまないと考えられたことも無料の理由だった。

---

[13] 本節は、主に西川了一、欧米の高速道路政策　新版、高速道路調査会 2018 年 6 月によっている。

[14] 1968 年に、計画延長は約 2,400 ㎞追加され、約 68,400km となった。

③有料道路制度の見直し

1970 年代までにインターステートの建設はほぼ完了したが、都市部における交通混雑解消のための道路整備ニーズの増大、石油ショックによるインフレと経済の停滞によるガソリン税収の目減り、既存道路の維持費用の増大等により、公共財源が不足してきた。このような状況に対応するため、連邦政府は、1980 年代に、有料道路制度の活用に転換した。すなわち、有料道路を従来の州の資金だけでなく、連邦補助や民間資金を導入して建設することにより、道路整備を促進しようとしたのである。このような施策により、有料道路は無料道路よりも延長の増加率が大きくなっている(Perez and Loockwood 2009)。

ブルッキングズ研究所によれば、2003 年から 2013(年に、米国の有料道路延長は 15.1%増加した（インターステートは 17%、非インターステートは 12%増加）が、無料道路の延長は同期間に 3.6%しか増加しなかった(Kane et al. 2015)（図 2-4 参照)。

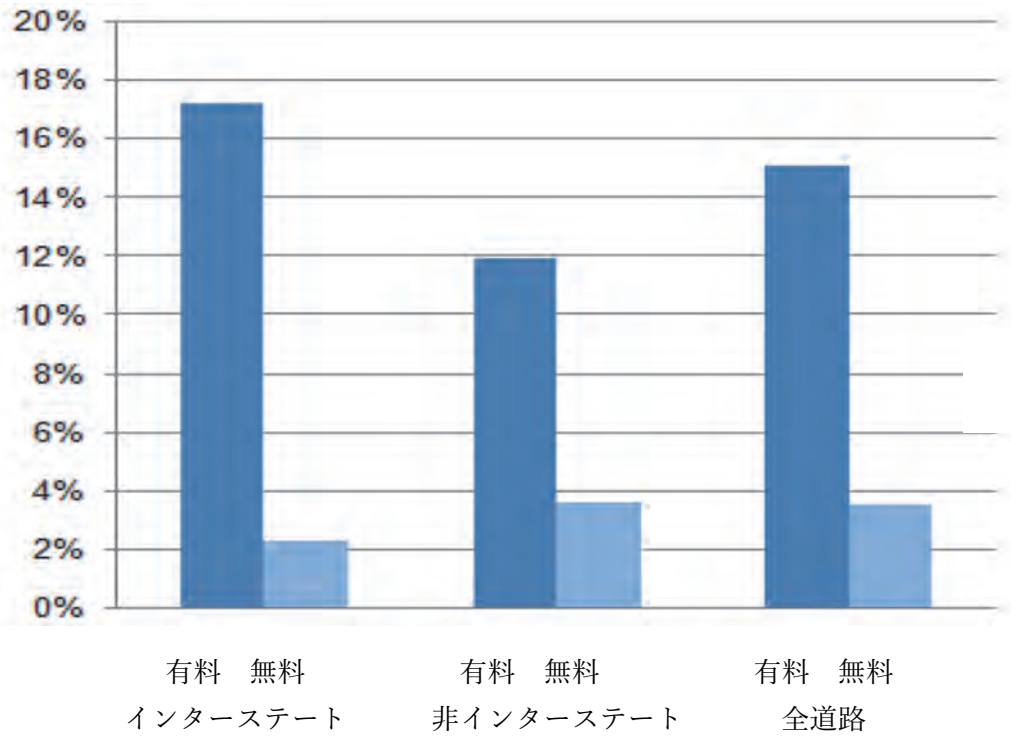



図 2-4　道路の種類別の延長の増加率（2003 年～2013 年）

出典　Kane et al. 2015

④高速道路コンセッション・プロジェクトの概要

米国において、前述のような民間資金活用の流れを受け 1990 年代以降に供用された主な高速道路コンセッションの事例を分類すると新規の有料道路、既設有料道路のリース、およびアベイラビリティ・ペイメント道路の 3 種類がある。

表 2-1　2019 年における米国の高速道路コンセッションの一覧（投資額順）

**TABLE 5: LARGEST U.S. LONG-TERM HIGHWAY CONCESSIONS AS OF 12/31/19**

| Project | Location | Value ($) B | Type | Most Recent Closing | Concessionaire |
|---|---|---|---|---|---|
| Indiana Toll Road | Indiana | $5.725 | 66-year lease, toll | 05/15 | IFM Global Infrastructure Fund/California Public Employees' Retirement System/Allstate |
| 1-4 Ultimate Managed Lanes | Orlando, FL | $2.877 | DBFOM, AP/toll | 09/14 | Skanska/Granite/Lane |
| I-635 LBJ Managed Lanes | Dallas, TX | $2.645 | DBFOM, toll | 06/10 | Cintra/Meridiam |
| Transform 66 P3 (Outside the Beltway I-66) | Fairfax County/Prince William County, VA | $2.41 | DBFOM, toll | 11/17 | APG/Cintra/Ferrovial/John Laing/Meridiam Infrastructure North America II |
| North Tarrant Express (Phase I and 2W) | Fort Worth, TX | $2.122 | DBFOM, toll | 12/09 | Cintra/APG/Meridiam |
| Midtown Tunnel | Norfolk, VA | $2.089 | DBFOM, toll | 04/12 | Skanska/Macquarie |
| I-495 HOT Lanes | Fairfax County, VA | $2.068 | DBFOM, toll | 05/07 | Transurban/Fluor |
| I-595 Managed Lanes | Fort Lauderdale, FL | $1.834 | DBFOM, AP/toll | 10/09 | ACS Infrastructure |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Chicago Skyway | Chicago, IL | $1.830 | 89-year lease, toll | 02/16 | The Canadian Pension Plan Investment Board/ Ontario Municipal Employees Retirement System/ Ontario Teachers' Pension Plan |
| Goethals Bridge | New York City, NY | $1.436 | DBFM, AP/toll | 11/13 | Macquarie/Kiewit |
| PR-22/PR-5 | Puerto Rico | $1.436 | DBFOM, toll | 05/13 | Abertis/Goldman Sachs |
| SH 183 Managed Lanes | Dallas – Fort Worth, TX | $1.415 | DBF + OM, AP/toll (pass through) | 11/14 | Kiewit |
| North Tarrant Expressway Phase 3A | Fort Worth, TX | $1.409 | DBFOM, toll | 06/16 | Cintra/Meridiam/APG |
| I-75 Modernization Segment 3 P3 | Michigan | $1.400 | DBFM, AP | 11/18 | AECOM/Ajax/Dan's Excavating Inc/Jay Dee/John Laing |
| SH 130 Segments 5-6 | Texas | $1.328 | DBFOM, toll | 03/08 | SH 130 Concession Co. |
| ORB East End Crossing | Louisville, KY | $1.319 | DBFOM, AP/toll | 03/13 | Walsh/Vinci/Bilfinger Berger |
| Colorado I-70 East P3 | Denver, CO | $1.271 | DBFOM, toll | 12/17 | Kiewit/Meridiam/Jacobs Engineering Group/WSP |
| Rapid Bridge Replacement | Pennsylvania | $1.118 | DBFM, AP | 03/15 | Plenary Walsh |
| Port of Miami Tunnel | Miami, FL | $1.113 | DBFOM, AP | 10/09 | Meridiam/Bouygues Travaux Publics |
| SH 288 Toll Lanes | Harris County, TX | $1.064 | DBFOM, toll | 05/16 | ACS/Infrared/Shikin & Binui/Northleaf/Clal Insurance/Star America |
| I-95 Express Lanes | Virginia | $0.923 | DBFOM, toll | 07/12 | Transurban/Fluor |
| Presidio Parkway | San Francisco, CA | $0.852 | DBFOM, AP | 06/12 | Meridiam/ HOCHTIEF PPP Solutions |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| I-95 Express Lanes Fredericksburg Extension | Virginia | $0.830 | DBFOM, toll | 07/19 | Transurban Group |
| SR 125, South Bay Expressway | San Diego, CA | $0.658 | DBFOM, toll | 07/11 | SANDAG |
| Portsmouth Bypass | Portsmouth, OH | $0.646 | DBFOM, AP | 03/15 | ACS, Infrared, Star |
| I-77 Managed Lanes | Charlotte, NC | $0.636 | DBFOM, toll | 05/15 | Cintra/Aberdeen/John Laing |
| Northwest Parkway | Denver, CO | $0.603 | DBFOM, toll | 11/07 | Brisa/Companhia de Concessões Rodoviárias (CCR) |
| Pocahontas Parkway | Richmond, VA | $0.597 | 99-year lease, toll | 06/06 | DBi Services, Macquarie |
| I-69 Upgrade | Indiana | $0.560 | DBFOM, AP | 05/17 | INDOT |
| I-395 P3 | Virginia | $0.554 | DBFOM, toll | 06/17 | Transurban/Fluor |
| Dulles Greenway Tollroad | Loudoun County, VA | $0.350 | BOO, toll | 02/17 | Macquarie |
| Southern Connector, SC | Greenville, SC | $0.240 | DBFOM (63-20)*, toll | 08/12 | SCDOT |
| 91 Express Lanes | Orange County, CA | $0.208 | DBFOM, toll | 11/03 | OCTA |
| US 36 HOT Lanes, Phase 2 | Colorado | $0.208 | DBFOM, toll | 02/14 | Plenary/Ames/Granite |
| Camino Columbia Bypass | Laredo, TX | $0.085 | DBFOM, toll | 06/99 | TXDOT |

**Source: "US Highway PPP Deals" Inframation, Acuris.**
*** Before PABs were authorized, non-profit corporations labeled 63-20s allowed a project to be financed with tax-exempt bonds. Since PABs are preferable, 63-20s are no longer used.**

出典　Baruch Feigenbaum and Joe Hillman,
Annual Privatization Report: Surface Transportation, May 2020

新規建設を伴うプロジェクトの場合、ほとんどのケースが DBFOM（Design, Build, Finace,Operation, Maintenance；設計、建設、資金調達、運営、維持）契約によって実施され、契約期間は 30 年から 70 年である。これらのコンセッションのうちの多くは、料金収入を返済原資として資金調達を行っている。他のものは州政府が、コンセッション期間にわたり毎年アベイラビリティ・ペイメント(Availability Payment；AP)を支払うことを約束している。これらのうちのいくつかは、純粋なアベイラビリティ・ペイメント（AP）であり、ここでは、州の交通省は既存の財源（ほとんどは連邦および州の燃料税）を AP の支払いに

充てる。しかし、より多くの AP プロジェクトは料金収入も AP の支払いのために使用される。

2012 年以降、高速道路コンセッションにおいて料金収入を財源とする資金調達から、AP を財源とするものに主体は移っているといわれているが、35 プロジェクトのうち 24 は料金収入だけを財源とするものである。残りのプロジェクトのうち 5 つだけが AP のみを財源とするものであり、6 つの大型プロジェクトは州の財源を補完するために、新規の料金収入が用いられている。(Feigenbaum and Smet 2019)。

a. 新規建設道路

民間企業が、新設道路の設計、建設、運営、維持、資金調達等を利用者からの料金徴収により実施するものである。事例としては、サウスベイ高速道路（カリフォルニア州)、ダレス・グリーンウェイ、首都圏環状道路（以上バージニア州)、等がある（図 2-5 参照)。

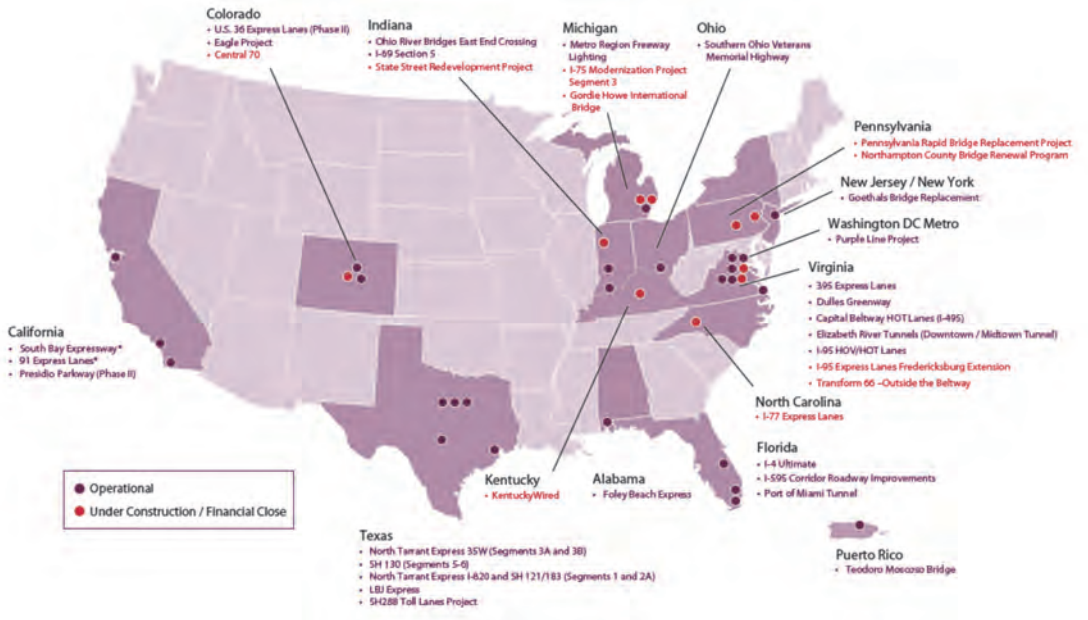



図 2-5　米国の高速道路コンセッション・プロジェクト(新規建設)

出典 https://www.fhwa.dot.gov/ipd/p3/defined/new_build_facilities/projects_new_build.aspx

b. 既設有料道路のリース

既存の公社等の公的機関による有料道路を長期間にわたり民間企業にリースし、対価として一時金を得るものである。公共側が多額の一時金を受け取れるため、公共財源の不足を一挙に解決する「打ち出の小槌」として注目されたが、公共側の不慣れさのゆえに、公共の利益が失われるのではないかという疑念が提起され、現在は中断している。事例としては、シカゴ・スカイウェイ、インディアナ有料道路、ポカホンタス・パークウェイ、ノースウエスト・パークウェイ等がある（図 2-6 参照)。

インディアナ有料道路のコンセッション会社は、2014 年 9 月に連邦破産法 11 章に基づ

く民事再生の申請を行い、2015 年 9 月にオーストラリアの年金ファンド IFM に約 57 億ドルで売却された。また、シカゴ・スカイウェイも 2015（平成 27）年にカナダの年金ファンドから構成されるコンソーシアムに約 28 億ドルで売却された。さらに、ノースウエスト・パークウェイも 2017（平成 29）年 3 月にオランダ、カナダのインフラ会社（3 社）によるジョイント・ベンチャーに売却された。このようなコンセッション権の売却によって、道路の運営自体に支障が出るわけではないが、どのように評価すべきが議論の分かれるところである。

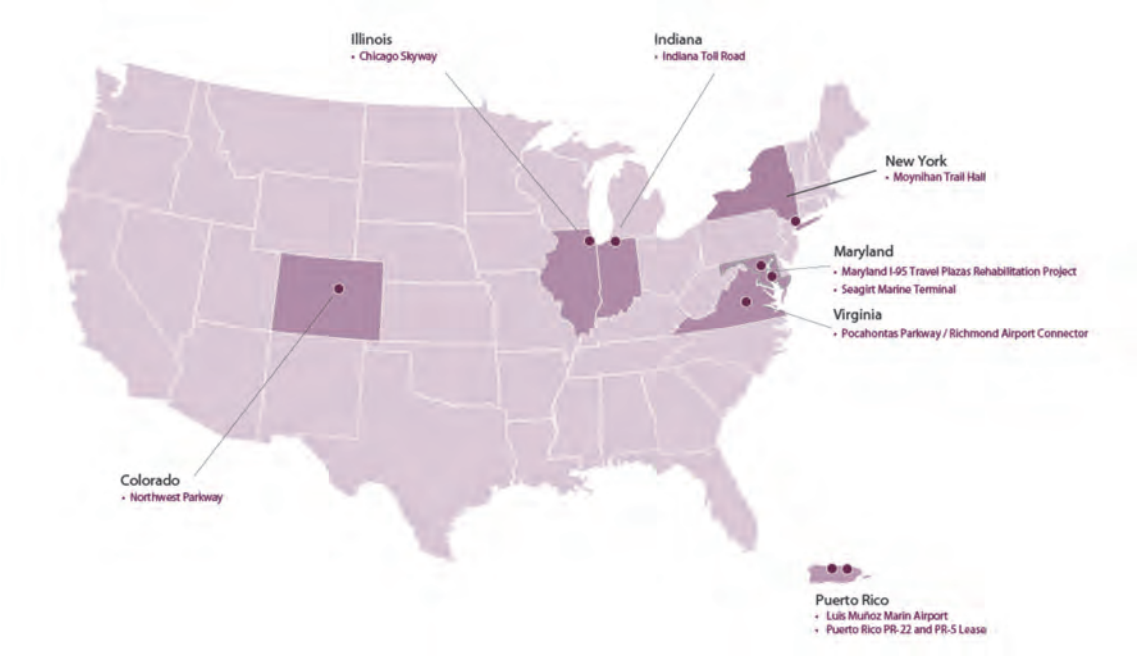



図 2-6　米国の高速道路コンセッション・プロジェクト(既設有料道路のリース)
出典　https://www.fhwa.dot.gov/ipd/p3/defined/existing_facilities/projects_existing.aspx

c. アベイラビリティ・ペイメント(Availability Payment)の道路

コンセッション会社の収入が、利用者料金ではなく、公共側からの支払によるものであり、その支払額が、交通量ではなく、道路のアベイラビリティ（利用可能性）によって決定される方式である[15]。この手法は、米国においては 2009 年にフロリダ州の I-595 およびマイアミ港トンネル(Port of Miami Tunnel)において資金調達されたのをはじめとして各州に広がっている。

背景としては、現在のように非常に不透明な経済の情勢では、コンセッション会社が交通量リスクを負担することはコストが非常に高くなるため、公共側が、交通量リスクを負担せざるを得なかったことが挙げられる（FDOT 2010)。

この方式のメリットは、コンセッション会社は規定されたパフォーマンス条件を満たせ

[15] インドでは、類似のものとしてアニュイティ・ペイメント方式があるが、ここでは利用可能性についての評価がなされない点に違いがある。

ば、所定の投下資本利益率を確保することができる[16]とともに、別途公共側の事情に基づく課金も可能であることである[17]。

この方式のデメリットとしては、課金しない場合には根源的な財源の調達手段にならないこと、公共債務の無秩序な増加の危険があること、交通量リスクの公共側から民間への移転という根本的なメリットが消失していること、民間が価格決定権を持たないことによる民間のモチベーションの低下、アベイラビリティの測定のための労力がかかること[18]等が挙げられている（Poole 2010）。

⑤　マネージド・レーン・プロジェクト[19]

最近の米国における大型の道路プロジェクトは、マネージド・レーン（Managed Lanes）と呼ばれるプロジェクトが多くなっている。米国の多くの都市圏では依然として生産性の低下、大気汚染などをもたらす交通渋滞に悩まされているが、道路の新設により交通容量の増大を図ることは多額の建設コスト、困難な用地取得、環境問題への国民の関心の高まりからますます困難となっているので、極力、既存の道路空間を有効に使った交通運用により渋滞の解消を図ろうとするものである。

FHWAは、マネージド・レーンとは、「あらかじめ設定された目標を達成するために多様な戦略を用いながら、必要に応じて調整される高速道路の横断面を構成する一定数の車線」と定義しており、HOV車線（high-occupancy vehicle lanes）、HOT車線（high-occupancy toll lanes）、あるいは特定目的車線（exclusive or special use lanes）などがこれに当たるとしている。また、FHWAは、料金で交通流をコントロールする車線を、一般的な有料道路と区別する意味で「Priced Managed Lanes」とも言っている。

以下で、米国におけるマネージド・レーンの動き、供用中のHOT車線の概要を記す。

a. HOV車線

マネージド・レーンのうち最初に登場したのはHOV車線で、車両1台当たりの搭乗者数を増やすことにより自動車交通量を減らし、交通渋滞と大気汚染の減少を目指したもので、米国では1969年に初めて導入された。道路の中央分離帯部分に設置されたHOV車線は、初期の段階ではバス専用車線として使われたが、1973年にバスと乗客4人以上のカープールが利用できるようにする事例が出ると、70年代後半には次第に運転者以外の搭乗者が乗った乗

---

[16] I-595 の場合、コンセッション会社は税引き後の内部収益率で最大 11.54%を達成することが可能であるが、車線の閉鎖や運営・維持の履行状況によって、受取額が減少する。

[17] I-595 の場合、中央部のエクスプレス・レーンに対して課金され、収入は州政府が受け取る。

[18] アベイラビリティはピークおよび非ピーク時間における車線の利用可能性、閉鎖された車線数、運営・維持のパフォーマンスによって測定される。

[19] 本節は、主に荒牧英城、世界の大規模インフラ事業 米国のマネージド・レーン（Managed Lanes）プロジェクトの動き、 最新のフロリダ州 I-4 Ultimate Project、国建協情報 2015 年 7 月号によっている。

用車も無料で通行可能とするなど対象が広がっていき、また連邦政府も補助金を交付し導入を奨励した。

HOV車線は、都市交通事情が似通ったオーストラリアやニュージーランドでも導入され、アジアではインドネシアでも使われたが、都市の公共交通機関が発達したヨーロッパでの適用事例は少ないし、日本ではほとんどない。

b. HOT車線

HOV車線は、80年代半ばから90年代後半にかけて米国の多くの都市で活用されたが、乗用車で利用するためには運転者のほか1〜2人以上の搭乗者が必要となることがネックとなり、あまり利用されない事例が出てきたため、2000年代に入って、運転者だけ、ないしは少人数の搭乗者が乗る乗用車でも、料金さえ払えば利用できるHOT車線へ変換するプロジェクトが続出してきた。

HOV車線からHOT車線への転換、ないしはHOT車線の新設事業の実施手法は州によって異なる。公共事業方式あるいはDBFOM（Design-Build-Finance-Operate-Maintain）方式などで行われるが、プロジェクトの規模が大きくなるにつれ、カリフォルニア州、バージニア州、フロリダ州の例にみられるようにPPP方式が多用される傾向が強くなっている。

一般には、HOV車線方式からHOT車線方式に変更されても、もともとHOV車線を無料で通行していたバンプールやカープールの車、またバスなどは、HOT車線になっても無料扱いとするケースが多く、今までのマネージド・レーンの実績から、料金の支払い意思により利用を区分するHOT車線方式は、単に乗車人数で制限するHOV車線方式に比べて、道路空間の利用効率が良く、また、多くの場合、併設の一般車線の交通状況の改善にもつながっていると評価されている。

c. 供用中のマネージド・レーン・プロジェクトの概要

FHWAによると、2019年6月には41のマネージド・レーンが供用中であり、13が建設中となっている。2012年5月には、14のマネージド・レーンが供用中であり、14が建設中、約25が計画中であったのと比較して、急増していることがわかる。ここでは2014年現在で供用中の以下の13のHOT車線につき紹介する（図2-7、表2-2参照）。通常の有料道路から転用されたカリフォルニア州のSR91を除き、すべてがHOV車線からの転用である。13のHOT車線の平均的な延長は約20kmである。

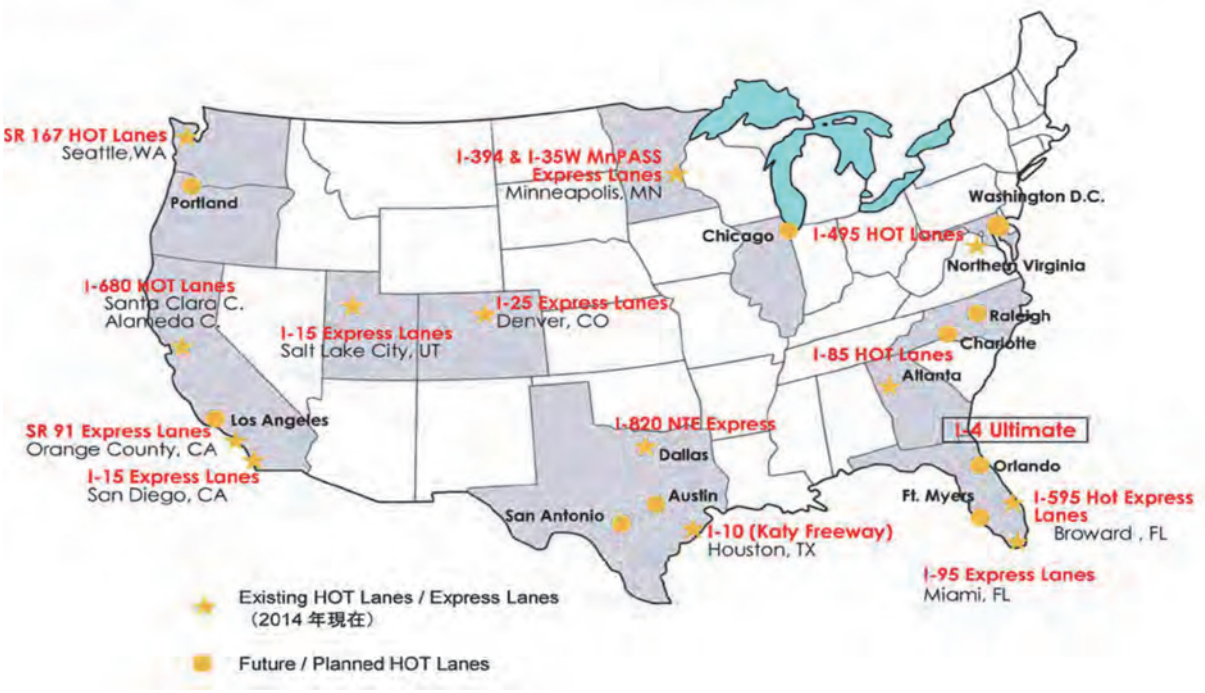



図2-7　供用中のHOT車線

出典 荒巻2015

表 2-2　供用中の HOT 車線

| | 路線名<br>（延長：km） | 地名 | 供用年 | マネージド・レーンの構成 | 料金設定の目標 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SR 91（16） | カリフォルニア州<br>オレンジ郡 | 1995:有料供用<br>2003:HOT | 往復4車線<br>（有料→HOT） | 自由走行確保<br>交通量最大化 |
| 2 | I-394（18）<br>MnPASS<br>HOT車線 | ミネソタ州<br>ミネアポリス | 2005 | 可変2車線（5km）<br>往復2車線（13km）<br>（HOV→HOT） | 自由走行確保 |
| 3 | I-25（11）<br>HOT高速車線 | コロラド州<br>デンバー | 2006 | 2/3 可変車線<br>（HOV→HOT） | 自由走行確保 |
| 4 | I-15（32）<br>高速車線 | カリフォルニア州<br>サンディエゴ | 2008 | 4車線を可動壁で運用<br>（2-2,3-1）<br>（HOV→HOT） | 一般車線を含む<br>交通量最大化 |
| 5 | I-95（11）<br>HOT高速車線 | フロリダ州<br>マイアミ | 2008 | 往復4車線<br>（HOV→HOT） | 一般車線を含む<br>交通量最大化 |
| 6 | I-10（19）<br>Katy Freeway | テキサス州<br>ヒューストン | 2008 | 往復4車線<br>（HOV→HOT） | HOV車線の最速化 |
| 7 | SR 167（19）<br>HOTパイロット車線 | ワシントン州<br>シアトル | 2008 | 往復2車線<br>（HOV→HOT） | 交通量最大化<br>自由走行可能 |
| 8 | I-680（22）<br>HOT高速車線 | カリフォルニア州<br>Alameda郡 | 2010 | 南向き1車線<br>（HOV→HOT） | 自由走行確保 |
| 9 | I-15（64）<br>HOT高速車線 | ユタ州<br>ソルトレイクシティ | 2010 | 往復2車線<br>（HOV→HOT） | 一般車線を含む<br>交通量最大化 |
| 10 | I-85（26）<br>HOT高速車線 | ジョージア州<br>アトランタ | 2011 | 往復2車線<br>（HOV→HOT） | 自由走行確保 |
| 11 | I-495（22）<br>HOT高速車線 | バージニア州<br>Fairfax郡 | 2012 | 往復4車線<br>（HOT車線） | 収入最大化 |
| 12 | I-595（17）<br>HOT高速車線 | フロリダ州<br>Ft. Lauderdale | 2014 | 可変3車線<br>（HOT車線） | 交通量最大化 |
| 13 | I-.820（21）<br>NTE TEXpress | テキサス州<br>フォートワース | 2014 | 往復4車線<br>（HOT車線） | 収入最大化 |

出典 荒巻2015

⑥走行距離課金

米国では、道路および公共交通（陸上交通）は混雑、老朽化、また財源の不足により危機的な状況にあると認識されており、連邦レベルでは、SAFETEA-LU に基づき、2007 年に専門の検討委員会、National Surface Transportation Infrastructure Financing Commission(米国陸上交通インフラ資金調達委員会)を設置し、将来の陸上交通のニーズおよび財源調達方法について検討された。

州レベルでは、オレゴン州、ワシントン州、ミネソタ州、カリフォルニア州、コロラド州、ミズーリ州などにおいて、走行距離課金の導入に向けての検討が進んでいる

各州の取り組みは大きく異なっている。ミネソタ州においては、個人のドライバーでなく、Uber や Lyft のようなライドシェア事業者に課税しようとしている。なぜならば、カーシェアリングや自動運転車の増加により、自動車の個人所有が減少していくと予想されるからである。コロラド州では、ガソリン税が 22 年間値上げされていないが、最近 150 人のドライバーに対して、走行距離を測定する手段を検討するために 4 か月間の実証実験を実施した。ミズーリ州では、車両登録税を車両の燃費に応じて調整することを検討しており、公平性と情報のセキュリティに関して住民の意見を徴収している段階である。

本節では連邦レベルの取り組みとして米国陸上交通インフラ資金調達委員会の報告書の内容、および州レベルの取り組みとして、最も先行しているオレゴン州とカリフォルニア州の取り組み状況を紹介する。

１）米国陸上交通インフラ資金調達委員会の報告書

2009 年 2 月 26 日に、米国陸上交通インフラ資金調達委員会が「私たちの道には自分で支払おう－交通資金調達のための新たな枠組み」(Paying Our Way － A New Framework for Transportation Finance）と題する以下の報告書（NFTIFC2009）を提出した。

連邦レベルの年間収入は約 320 億ドルで、必要額約 1,000 億ドルの 3 分の 1 にしかならない。長期的には、現在の燃料税による課金はエコカーの増加などにより、持続可能性が低い。あらゆる代替案を検討した結果、2020 年までに、走行距離課金制に移行すべく準備を開始すべきである。同委員会の試算によれば、現在の維持管理水準を維持するためには、776 億ドルの収入が必要であり、このためには、連邦補助道路に課金するケースで、小型車に 2.2 セント、貨物車に 12.5 セントの課金が必要である（表 2-3 参照)。

また、それまでの暫定として、連邦ガソリン税、およびディーゼル税を、それぞれガロン当たり 18.4 セントを 28.4 セントに、および 24.4 セントを 39.4 セントに引き上げることが必要であるとしている。

表 2-3　ケース毎の道路利用者への課金額

| | 2008 年の道路信託基金収入維持 | 2008 年の連邦ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑの水準維持 | 現在の維持管理水準を維持 | 現在の維持管理水準を改善 |
|---|---|---|---|---|
| 全道路課金（ｾﾝﾄ/ﾏｲﾙ） | | | | |
| 平均 | 1.2 | 1.8 | 2.6 | 3.2 |
| 小型車 | 0.9 | 1.3 | 1.9 | 2.3 |
| 貨物車 | 5.0 | 7.3 | 10.6 | 13.2 |
| 連邦補助道路のみ課金（ｾﾝﾄ/ﾏｲﾙ） | | | | |
| 平均 | 1.4 | 2.1 | 3.0 | 3.7 |
| 小型車 | 1.0 | 1.5 | 2.2 | 2.7 |
| 貨物車 | 5.9 | 8.6 | 12.5 | 15.5 |
| 同額を燃料税で徴収する場合(ｾﾝﾄ/ｶﾞﾛﾝ) | | | | |
| ガソリン | 18.3 | 27.0 | 39.0 | 48.4 |
| ディーゼル | 24.3 | 39.2 | 59.9 | 75.9 |
| 道路信託基金必要額（$10 億） | 36.4 | 53.6 | 77.6 | 96.2 |

出典：米国陸上交通インフラ資金調達委員会報告書 p.203

２）オレゴン州における走行距離課金の実証実験

a.これまでの検討経緯(ODOT2013)

・2001 年 7 月：州のガソリン税の安定的な収入の減少に伴い、オレゴン州議会は、オレゴンの道路を補修、維持、および間接するための主要な財源としてのオレゴン州のガソリン税に代わるものとして、多様な選択肢を検討するために、道路利用者料金タスク・フォース（RUFTF）を創設した。

・2006 年春－2007 年春：ODOT は道路利用者料金パイロットプログラムを 285 台の車両で実施。実証実験の目標は、混雑課金の影響、取引の正確性、参加者の重要性、車両の運行、潜在的なコスト、使用の容易さ等を含む。

・2007 年秋：以下のカギとなる知見を含む最終報告書を発行

1）コンセプトは実現可能、

2）プライバシーが保護される、

3）懐古的な車両はコスト上禁止される、

4）テクノロジーは公開され弾力的でなければならない。

・2011 年　：RUFTF は以前の実証実験で指摘された論点、および他の研究から得られた新情報を検討するために、改良型の実証実験を提案した。

・2012 年　：ODOT は、道路利用課金パイロットプログラム新規の実証実験を 44 台のオレゴン州の車両、21 台のワシントン州の車両、および 2 台のネバダ州の車両により実施した。この実験はオレゴン州の次の議会で利用可能な結果

を得るために、4 か月という短期間で実施。オレゴン州からのほとんどの参加者は、推薦された公務員および他の走行距離課金コンセプトに深い関心を持っている者だった。

・2013 年　：RUCPP の知見により Senate　Bill　810 が成立し、オレゴン州における道路利用課金が実施可能になった。これらの知見には、以下のものを含む。

道路利用課金システムは：

— 利用が容易であり、便利だった。
— 多様な選択肢を提供した－また選択の可能性は、プライバシーの確保に役立ったことから、参加者にとって重要だった。
— 正確、適用可能、かつ不正侵入防止可能な技術を利用していた。
— 高度に燃料効率的な車両の運転者にとって、州のガソリン税の代わりとして、公平、支持可能および効率的であることを実証した。

b .最新の道路利用課金パイロットプログラムの内容(ODOT2017)

上述の Senate Bill 810 に基づき、2015 年 7 月から以下の内容で、道路利用課金パイロットプログラムが開始された。

・特定の車両の所有者であり、使用者であるオレゴン州の住民が、ガソリン税の代わりに道路利用課金を支払うことを認める。
・道路利用課金を 1 ﾏｲﾙ当たり 1.5 セントに設定。
・支払い済のガソリン税の還付を認める。

・導入理由

非常に燃料効率の良い車両が、オレゴン州および国内で、道路を使用する数が増加している。このことは環境および化石燃料への依存の減少のためには望ましいことであるが、道路を維持するために利用可能な資金の額を減少させている。

歴史的に、州（および連邦政府）は、道路の維持のために支払う資金の多くの部分を、給油所で自動的に支払われる燃料税によって得ている。仮に道路を利用する車両が給油所に行く必要がなければ（例えば、完全に電気自動車である場合)、あるいは燃料のガロン当たりの走行距離が長いため、給油所に非常にまれにしか行く必要がない場合には、このような車両の所有者は、彼らが利用している道路を維持するための公平なシェアを支払っていない。これこそが、道路利用課金が導入される理由である。この方式は道路を利用するすべての人に、自分たちの道路利用のための公平なシェアを支払わせることを保証する。

・課金対象者

道路利用課金を支払う人は、承認されたボランティアである。走行距離課金を支払うことを希望する者は、プログラムに申請しなければならない。オレゴン州交通局は以下の場合に申請を承認する。

・車両に、測定された道路の利用量を報告するための手段が装備されていること

・自動車の総重量が 10,000 ポンド以下であること。
・総参加者の承認数が 5,000 人を超えず、1,500 人が最低 17 ﾏｲﾙ／ガロン（mpg）を越えず、1,500 人が 17mpg 以上 22mpg 未満であること。

・収入の使途
道路利用課金から得られた資金を州の道路基金に充当し、50%がオレゴン州交通局、30%が郡、20%が市に配分される。

・特徴
オレゴン州交通局はプログラムを設計する際に以下のことを考慮した。
・正確性
・プライバシーのオプション
・セキュリティ
・不正の防止能力
・監査遵守能力

・プライバシーの保護
プライバシーを保護するため、参加者は GNSS または非 GNSS の車載器を選択可能
民間会社が参加者の口座を運営し、ODOT は統括者、民間会社の契約履行の監督者としての役割および、税金還付手続を担う。
以下のとおり個人情報の機密保持を規定している。
― 個人情報の開示の禁止、但し、登録された所有者、または使用者、および道路利用課金の収集に関するサービスに責任のある事業体は除く。
― 支払手続き、紛争の解決、または遵守違反の調査後、30 日以内に、場所および一日の測定利用量に関する情報を破棄しなければならない。但し、以下の場合を除く、（1）所有者または使用者が同意した場合、（2）交通管理と調査研究のための集計データ、（3）測定された利用量の月次サマリー。
― オレゴン州交通局は、本節に違反する事業体に対して罰則を用意しなければならない。
― 警察官が、公認された犯罪の捜査という想定可能な理由に基づく個人情報へのアクセスは許容する。

・どのように機能するか
― 本プログラムは、参加を希望するボランティアからの申請を受領する。いったん承認され、プログラムに参加した場合には、参加者は、同意書に基づき、報告の方法を選択し、走行距離報告のために車両を準備する。
― 参加者は測定された利用量を報告し、道路利用課金を支払う。（登録された所有者または使用者がオレゴン州交通局の規則によって承認された方法で、当該車両が州外

を走行した証拠を提示しない限り、測定され、報告された走行距離は、オレゴン州内の道路を走行した距離を示すものとする。）

— 参加者は、同期間のガソリン税の還付金を、同意書に基づき、受け取る。

・パイロットプログラムの評価

同プログラムの評価報告書によれば以下の通りである。

— 燃料消費量に代えて、走行距離により運転者に課金するシステムの実施は可能である。

— 道路課金システムを運営していくためには、効果的な官民パートナーシップが必須である。

— 本プログラムが完全に義務化される前に運営コストの削減が必要であり、その方法としては、年間利用料の定額支払いを認める、他の州との共同によりスケールメリットを得る等がある。

— 計測手段を車載器だけに依存することには問題がある（特定の車両では車載器がうまく機能しない、車載器は容易に取り外し可能であるため）。

— 2016 年のアンケート調査によれば、オレゴン州の住民の大多数は、走行距離課金は他の手段よりも公平であることに同意している。

— 住民の最大の懸念事項は、地方部の運転者は長距離を走行しなければならないので、走行距離課金は不公平であると感じていることだった。

・今後の動き

州政府は道路利用課金の改良を進める。

RUCTF は 2017 年の議会会期中に、本プログラムを 2026 年からすべての新車に適用することを義務化する House Bill 2464 を提出した。新たな連邦補助資金が、オプションの拡大、口座の管理の改善、内部処理、および広報活動のために使用される予定である。オレゴン州交通局は西部州道路利用課金（西部の 14 州による自主的な連合）に参加して運転者の実際の道路の使用に基づく財源調達手法を検討していく。隣接州における道路利用課金の導入により、本プログラムはより効果的になる。

３）カリフォルニア州における走行距離課金の実証実験

カリフォルニア州では、2016 年 7 月から 2017 年 3 月までの 9 か月にわたって、5,000 台を対象に走行距離課金の実証実験を行った。この実験には同州内のすべての郡のトラック運送会社と自動車運転者が参加した（Governing2018）。

同州では参加者に走行距離を測定するために 6 つの方法を用意した。これらはオドメーター、期間制の許可証、距離制の許可証、プラグイン車載器、スマートフォン、および車両に付属した機器（On Star や Acuralink 等）である。これらのオプションは、利用者の個人情報を保護するためである。結果的には、実証実験の参加者の 62%は、走行場所を追跡可能な方法を選んだ。

同実験の報告書は、個人のプライバシーを最もよく保護する方法（オドメーター）は、取り締まりが最も難しい方法でもあることを指摘している。最も信頼性の高い方法はプラグイン車載器である。しかし、これらの手段は、広範な走行距離課金が導入される時までには、時代遅れになると思われるとしている。

この結果、同州交通局は、他の部局が別の政策を提案するまでの間、連邦の補助金を使用して、ガソリンスタンドで走行距離課金を徴収する方法を検討することとしている。

同州は、州外からの運転者にどのように走行距離課金を課金するかを検討する西部の 14 州のグループに参加している。このうち 11 州は、この問題を解決するための地域の実証実験プログラムを支援している。このグループはカリフォルニア州とオレゴン州が 2019 年に共同の実証実験を開始することを希望している。他の州もその後に参加の可能性がある。

州間の協力により、車両がどこを走行したか、またどのように収入を配分するかを決定することができるようになる（Governing 2018）。

（２）料金決定原則

1)公社による有料道路

米国における公社の有料道路の料金は、個別路線の建設事業のために被った負債を返済する（建設費を支弁するために生じた債権債務、借入金の元金および利子、並びに料金徴収経費）ために徴収される。維持管理費については、州政府が負担する場合と公社が負担する場合がある。料金水準の算定に当たっては、前者の場合、維持管理費は含めないが、後者の場合には維持管理費も含めることになる。

また交通量と料金収入の関係で、あまりにも料金が高くならないようにする配慮や、他の有料道路の料金水準との比較も行われている。

以下で維持管理費を含めないケースとしてカリフォルニア州の Foothill Transportstion Corridor(FTC)の事例を示す[20]。

① 道路概要

本道路はカリフォルニア州のロサンゼルス近郊のオレンジ郡で計画・建設中の 3 本の有料道路の 1 つであり、同州で初の有料道路である。(他の 2 つは、EasternTransportation Corridor および San Joaquin Hills Transportation Corridor）これら 3 道路は 1987 年陸上交通援助法において認められた連邦補助パイロット事業である。

路線は、イースタン有料道路西部線の北起点から I-5 に平行しサンディエゴ郡境で I-5 に接続される。今回分析の対象となるのはこのうち、North 部のバックボーン I 、バックボーン II およびその他部分（延長 7.5 ﾏｲﾙ、12km）である。(図 2-8 参照)

[20] 本節は、世界銀行・建設省、世界の 18 か国の有料道路データベース、1999 年によっている。

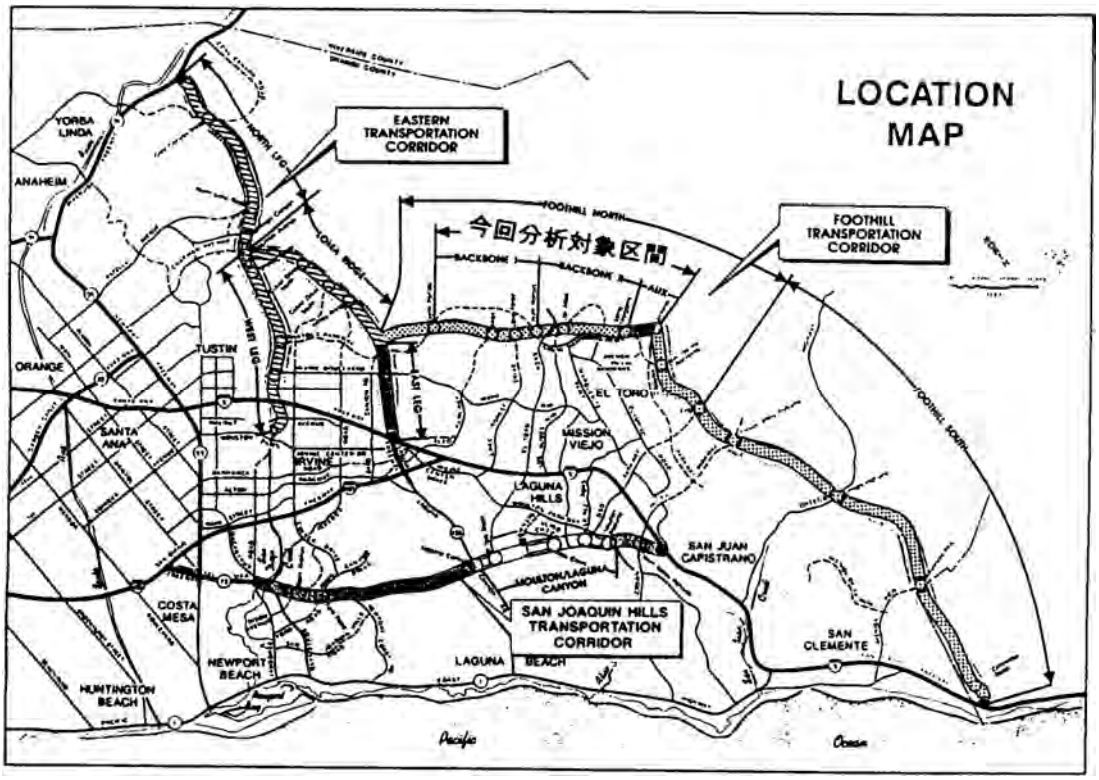



図 2-8　Foothill　Transportation Corridor の概略図

出典　Foothill Transportation Corridor 債券発行目論見書

a.事業主体

本道路の事業主体は Foothill/Eastern Transportation Corridor Agency（以下「公社」という）である。オレンジ郡および関係 9 市から選出された公社の理事会が意思決定権限をもっている。

公社は、計画中の Eastern Transportation Corridor についても FTC とプールで事業を行う。

b.工事の進捗状況および供用予定

分析対象路線のうちバックボーン I 部分（3.2 ﾏｲﾙ、5.12km）は、1993 年 10 月に開通した。バックボーン II およびその他部分（合わせて 4.3 ﾏｲﾙ、6.88km）は、1995 年 6 月供用予定である。

c.事業費（各路線の事業費の関係は図 2-9 参照）

本分析対象路線事業費　$301,795,659

参　Foothill North 部　$361,200,000　(18 億円／km)

考　Foothill South 部　$384,700,000　(16 億円／km)

Eastern Transportation Corridor (当初計画)　$630,000,000　(17 億円／km)

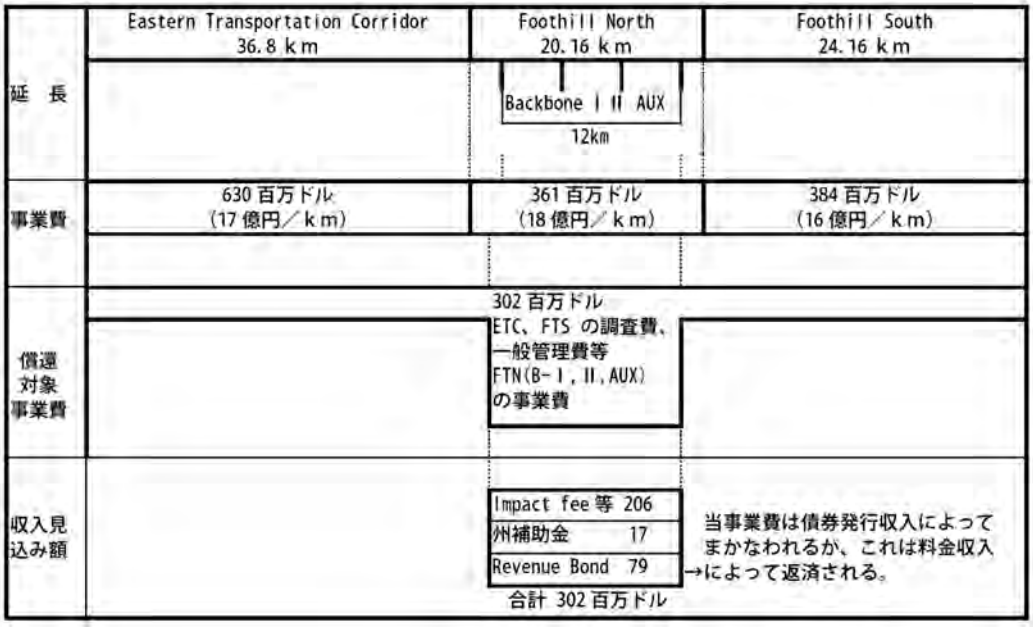



図 2-9　Foothill/Eastern Transportation Corridor の当初事業費の資金構成

d.車線数

4 車線（但し中央分離帯部分に将来の拡幅用車線(1～2 車線)、HOV 専用車線、公共交通用の用地がある。)(図 2-10 参照)

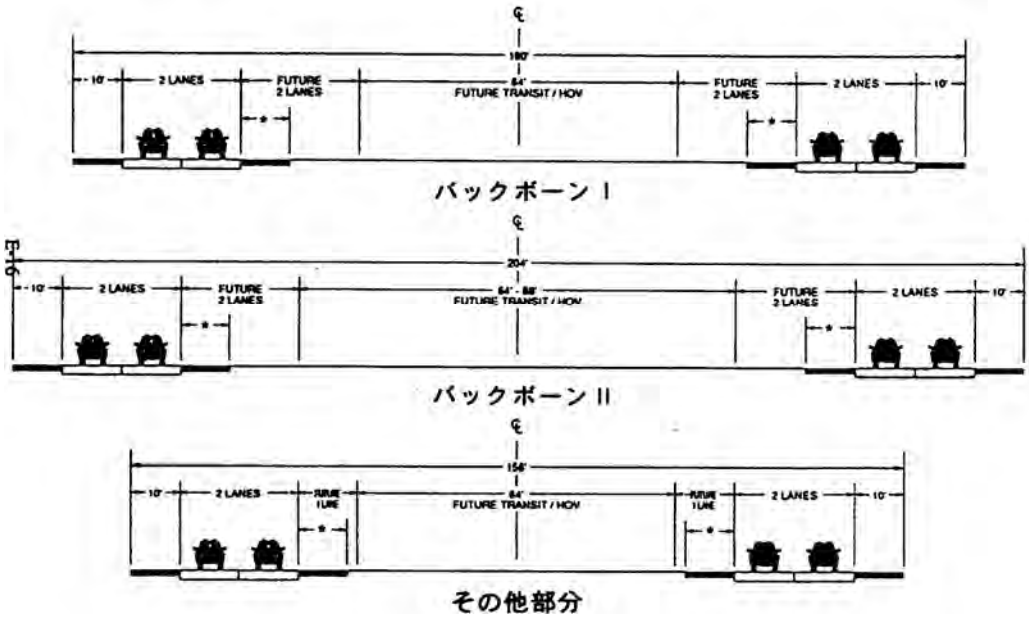



図 2-10　ＦＴＣ標準横断面図

e. 供用後の管理主体

同路線は供用し次第、維持管理はカリフォルニア州交通局によって実施され、料金徴収のみが、引続き Eastern/Foothill Transportation Corridor Agency によって実施される。また社債が完全に償還された後、道路は無料開放され、公社組織は解散される。

f. 平均断面交通量（予想）(South Portola～Los Alisos 間)

1995 年　22,400 台
2000 年　26,600 台
2010 年　41,400 台

g. 料金制度

Foothill Transportation Corridor－North の 1993 年時点での普通車の料金水準は、0.124 ドル/ﾏｲﾙ
＝ 0.0771 ドル/km ＝ 7.7 円/km であるが、年 4%のインフレ率と同率で料金改定を想定しているため、料金徴収期間中における普通車の平均的な料金水準は、30 年間の総料金収入および総交通量から推計すると 15.29 円/km となった。

h. 交通量予測

料金収入および交通量については専門のコンサルタントである Wilbur Smith 社(WSA)が以下のとおり推計している。

交通量推計は対象地域の現在および将来の開発状況、人口、雇用の伸び、所得水準の変化を考慮して、詳細な需要分析に基づいている。WSA はオレンジ郡に関係する交通関係機関から交通量、道路整備計画、土地利用計画、社会経済指標に関するデータを収集した。これらのデータに WSA が実施した利用者インタビューおよび交通量調査の結果が加味された。オレンジ郡環境管理局（Orange County Environmental Management Agency）が開発したオレンジ郡交通解析モデル II （OCTAMII）に基づいて交通量の分析を行った。この分析は最新の社会経済指標集（OCP-92 と呼ぶ)を使用する。オレンジ郡環境管理局は OCTAMII と OCP-92 を使用して特別のゾーン間交通量表を作成している。このモデルで使用された将来の伸び率は独立のコンサルタントであるグレゴリー・クラークによってチェックされた。

WSA は OCTAMII を 1994、1995、2000、2010 年の道路ネットワーク（州，郡、市、開発業者の行う道路整備を考慮）毎にアップデートした。

各年毎に午前中のピーク、午後のピーク、ピーク時間以外毎に交通量の配分計算を実施した。配分は交通量を 25 のゾーンに分割し有料道路と無料道路を相対コスト比率により行った。相対コストは走行費用、時間費用、および料金により決定される。決定されたゾーン間交通量を交通量・容量比に基づく旅行時間を考慮して修正する。

毎年一定期日に、事前に規定された必要最低料金収入に実際の料金収入が満たない場合には、公社は速やかに交通コンサルタントに委託して、料金改定、運営方法の変更などによる改善方法に関する報告書を提出させ、必要な対策をとらなければならない。

i.料金収入の推計

全線供用予定の 1995 年における 4 つの料金水準（$0.088 から $0.188/ﾏｲﾙ）毎の交通配分による交通量と料金収入の推計を行い、料金感応度カーブを得る。これによれば、全車平均で $0.128/ﾏｲﾙを境にして、交通量の減少のため、料金収入が伸びなくなっている。（図 2-11 参照）

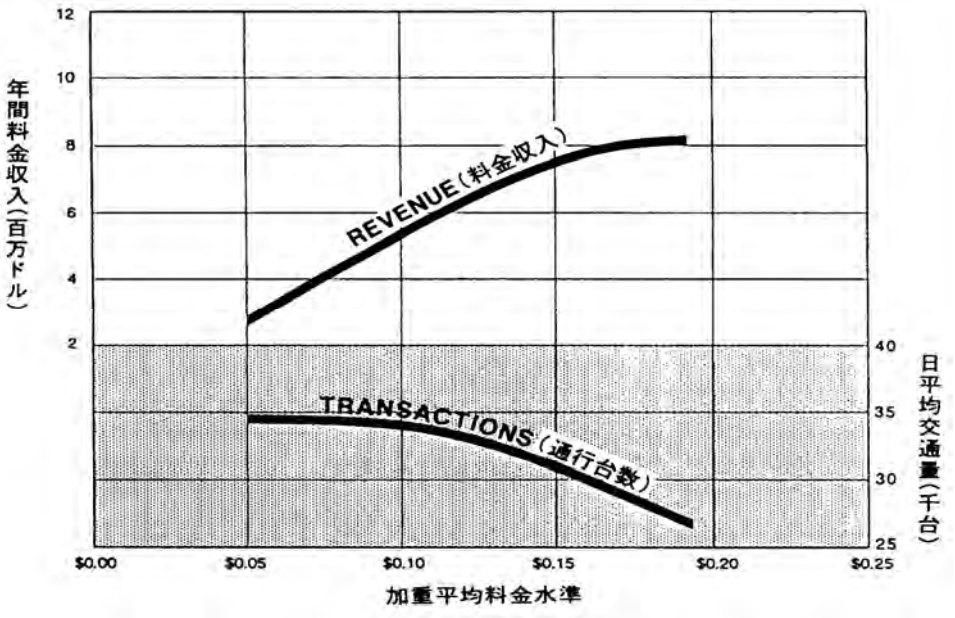



図 2-11　FTC の料金感応度曲線

j. 事業費の設定方法

専門のコリダー設計管理グループ（HNTB、Parsons Brinkerhoff Quade & Douglas により構成）により、調査、設計、建設、用地費等の事業費が積算される。

金利は債券の発行コストが適用される。維持管理費は料金徴収（ETC）費用を除き Caltrans が負担している。

k. 料金決定手法

・償還主義による検討

全車平均 0.128 ドル／ﾏｲﾙを端数処理して、乗用車の全線利用料金が 1 ドルとなるようにした料金水準（普通車 0.135 ドル／ﾏｲﾙ、1995 年価格）をもとに償還計算を行って、債券の要償還額を料金徴収期間（債券残存期間）内に返済し終えることができるか、および各年の純料金収入（料金収入から必要経費を差し引いたもの）で各年の債務返済額をまかなえるかが検討される。(実際には各年の純料金収入が各年の要債務返済額を 25%以上上回っていることが要請されている。表 2-4 参照)

ここで注意しなければならないのは発行された債券の種類である。アメリカで有料道路の資金調達のために発行される債券の種類としては、予定された債券の返済を料金収入でまかなえなくなった場合、州政府等の一般財源を使用する保証債（Guaranteed Bond）と料金収入のみでまかなえる部分を債務返済に充当することができる収益債（Revenue Bond）があるが、FTC のために発行されたのは Revenue Bond である。従ってここで実施される償還計算は債券の償還計算であり、日本式の全ての費用を償還するという償還計算とは異なることに注意を要する。

・公正妥当主義による検討

さらにこの料金水準は、近年供用されたアメリカ都市部の有料道路の料金水準と比較され、最も高いけれども、極端に平均水準から乖離するものではないことがチェックされる。

表 2-4　推計料金収入と債務返済率

| 各年６月30日に終わる12か月 | 推計粗料金収入（2） | 推計純料金収入（3） | 年間総債務返済額（4） | 推計受取利息（5） | 流動化資金口座からの繰入（6） | 資本化利子（7） | 年間純債務返済額 | 債務返済比率：純料金収入/純債務返済額 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1994 | $874,000 | $377,885 | $0 | $0 | $0 | $4,467,100 | $0 | NA |
| 1995 | 1,533,000 | 408,452 | 0 | 0 | 0 | 4,716,000 | 0 | NA |
| 1996 | 6,613,000 | 3,113,365 | 0 | 0 | 0 | 4,716,000 | 0 | NA |
| 1997 | 7,153,000 | 2,143,164 | 0 | 0 | 0 | 4,716,000 | 0 | NA |
| 1998 | 7,239,000 | 3,041,423 | 2,358,000 | 136,136 | 0 | 2,358,000 | 2,221,865 | 1.37 |
| 1999 | 7,328,000 | 2,541,759 | 4,716,000 | 272,271 | 2,508,030 | 0 | 1,935,699 | 1.31 |
| 2000 | 7,877,000 | 3,359,191 | 4,716,000 | 272,271 | 1,879,236 | 0 | 2,564,493 | 1.31 |
| 2001 | 10,583,000 | 5,990,849 | 4,716,000 | 272,271 | 0 | 0 | 4,443,729 | 1.35 |
| 2002 | 11,458,000 | 6,428,486 | 4,716,000 | 272,271 | 0 | 0 | 4,443,729 | 1.45 |
| 2003 | 12,340,000 | 7,084,589 | 7,216,000 | 311,646 | 1,474,170 | 0 | 5,430,184 | 1.30 |
| 2004 | 13,231,000 | 7,789,998 | 7,166,000 | 311,384 | 881,810 | 0 | 5,972,806 | 1.30 |
| 2005 | 14,125,000 | 8,461,631 | 7,110,000 | 311,048 | 309,506 | 0 | 6,489,447 | 1.30 |
| 2006 | 17,600,000 | 11,766,556 | 7,048,000 | 310,638 | 0 | 0 | 6,737,362 | 1.75 |
| 2007 | 18,722,000 | 12,561,958 | 6,980,000 | 310,155 | 0 | 0 | 6,669,845 | 1.88 |
| 2008 | 19,892,000 | 13,521,665 | 6,906,000 | 309,599 | 0 | 0 | 6,596,402 | 2.05 |
| 2009 | 21,090,000 | 14,993,709 | 6,826,000 | 308,969 | 0 | 0 | 6,517,032 | 2.30 |
| 2010 | 22,303,000 | 16,783,043 | 6,740,000 | 308,265 | 0 | 0 | 6,431,735 | 2.61 |
| 2011 | 27,360,000 | 22,371,196 | 6,648,000 | 307,488 | 0 | 0 | 6,340,512 | 3.53 |
| 2012 | 28,159,000 | 22,952,998 | 6,650,000 | 308,213 | 0 | 0 | 6,341,788 | 3.62 |
| 2013 | 28,980,000 | 23,548,451 | 6,640,000 | 308,790 | 0 | 0 | 6,331,210 | 3.72 |
| 2014 | 29,821,000 | 24,153,371 | 6,518,000 | 307,646 | 0 | 0 | 6,210,355 | 3.89 |
| 2015 | 30,684,000 | 24,575,525 | 6,490,000 | 308,003 | 0 | 0 | 6,181,998 | 3.98 |
| 2016 | 35,778,000 | 29,358,599 | 6,350,000 | 306,638 | 0 | 0 | 6,043,363 | 4.86 |
| 2017 | 36,823,000 | 30,121,164 | 6,304,000 | 306,774 | 0 | 0 | 5,997,226 | 5.02 |
| 2018 | 37,894,000 | 30,894,230 | 6,146,000 | 305,189 | 0 | 0 | 5,840,812 | 5.29 |
| 2019 | 38,993,000 | 31,717,407 | 6,082,000 | 305,105 | 0 | 0 | 5,776,896 | 5.49 |
| 2020 | 44,443,000 | 36,837,480 | 6,006,000 | 304,874 | 0 | 0 | 5,701,127 | 6.46 |
| 2021 | 45,737,000 | 37,832,097 | 5,818,000 | 302,921 | 0 | 0 | 5,515,080 | 6.86 |
| 2022 | 46,861,000 | 38,646,955 | 5,724,000 | 302,469 | 0 | 0 | 5,421,531 | 7.13 |
| 2023 | 52,522,000 | 43,941,528 | 5,618,000 | 301,871 | 0 | 0 | 5,316,130 | 8.27 |

(1)1993 年 11 月 1 日のバックボーンの開通から 8 か月分のみ

(2)交通量および収入コンサルタントの推計

(3)推計粗料金収入-料金支払回避分（粗料金の１％）-当期費用+特定の資金からの収入

(4)1993 年債券の元本$78,600,000 の利子を６％と想定。1997 年までの資本化利子を除く。

(5)準備基金に留保された資金および契約上の債務返済基金の元本および利子についてそれぞれ 5.5%および、3.15%（元本）2.45%（利子）の利子率を仮定した。

(6)道路事業の失敗等に伴うリスクに備えるため、公社は銀行の流動化資金口座に一定額を預け入れる義務があるが、一定の据え置き期間後それが解除される。

(7)資本化利子勘定に繰り入れられた 1993 年債の発行収入および公社の資金を表す。開通後数年間は、十分に収入料金が得られないため、公社の手持ち資金を利払いのために充当する。この期間は債務返済比率の算定対象にならない。

l． 走行便益・時間便益と通行料金との関係

前述のとおり走行費、時間費用は配分計算の中に組み込まれており、通行料金毎の需要曲線のカーブに基づいて決定されている。

以上の手順により、普通車 0.135 ドル/ﾏｲﾙ（1995（平成 7）年価格）が採用された。

m． 車種間比率

料金は、7 車種区分となっている。車種 1 は 2 軸車両（4 タイヤ）、車種 2 は 2 軸車両＋連結車両、車種 3 は 2 軸バス・2 軸トラック（6 タイヤ）、車種 4 は 3 軸バス・3 軸トラック、車種 5 は 4 軸トラック、車種 6 は 5 軸トラック、車種 7 は 6 軸以上又は大型連結トラックである。

各車種の料金は、2 軸車両は 0.375 ドル/軸、3 軸以上の車両は 0.40 ドル/軸として設定されている。

n． 償還計画

償還計算は概ね図 2-12 のとおりの手順で行われている。

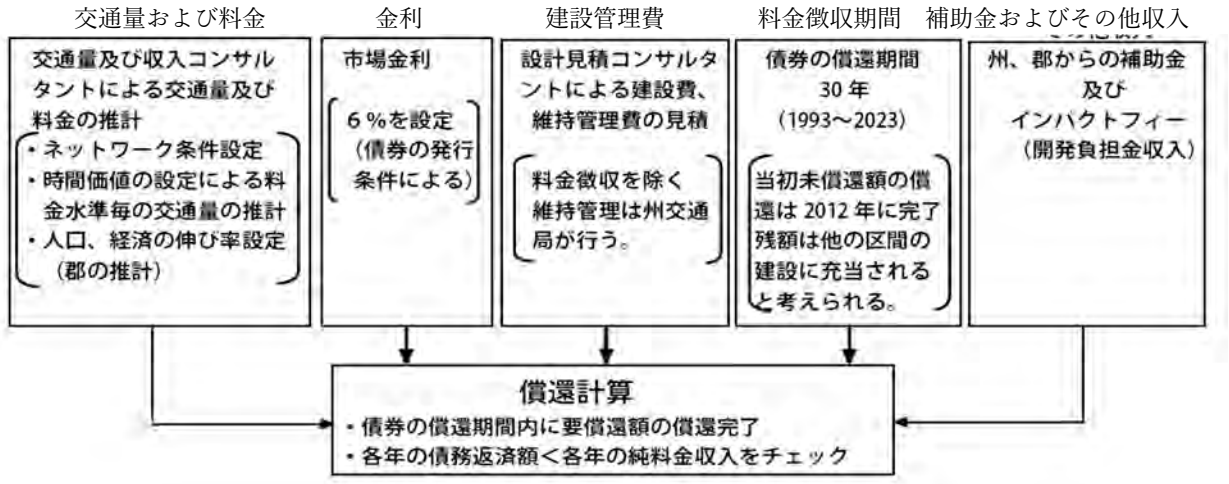



図 2-12　Foothill Transportation Corridor 1993 年のプロジェクトの償還計算フロー

表 2-5 はバックボーン II およびその他部分の事業費をまかなうために発行された債券発行額を期首未償還額とした償還表であるが、債券自体の未償還額は残っていても、内部留保利益を積み立てていくことによって、2012（平成 24）年中に実質的な償還が終了している（債券未償還額＜内部留保利益額）ことを示している。さらに、2023（令和 5）年には約 3 億 5 千万ドルの余剰利益が残ることを示している。この余剰は次に建設を進めていく FTC South および Eastern Transportaion Corridor の事業費に充当される。

表 2-5　Foothill Transportation Corridor の債券償還表（単位：ドル）

| (1)年 | (2)期首未償還額 | (3)料金収入 | (4)料金徴収経費 | (5)純支払利息 | (6)期末未償還額 | 利益留保金累計 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1994 | 78,600,000 | 865,260 | 487,375 | 4,467,100 | 82,689,215 | 0 |
| 1995 | 82,689,215 | 1,517,670 | 1,109,218 | 4,716,000 | 86,996,763 | 0 |
| 1996 | 86,996,763 | 6,546,870 | 3,433,505 | 4,716,000 | 88,599,398 | 0 |
| 1997 | 88,599,398 | 7,063,650 | 4,920,486 | 4,716,000 | 91,172,234 | 0 |
| 1998 | 91,172,234 | 7,166,610 | 4,125,187 | 4,579,864 | 92,710,675 | 0 |
| 1999 | 92,710,675 | 7,254,720 | 4,712,961 | 4,443,729 | 94,612,645 | 0 |
| 2000 | 94,612,645 | 7,798,230 | 4,439,039 | 4,443,729 | 95,697,183 | 0 |
| 2001 | 95,697,183 | 10,477,170 | 4,486,321 | 4,443,729 | 94,150,063 | 0 |
| 2002 | 94,150,063 | 11,343,420 | 4,914,934 | 4,443,729 | 92,165,306 | 0 |
| 2003 | 92,165,306 | 12,216,600 | 5,132,011 | 4,404,354 | 89,485,071 | 0 |
| 2004 | 89,485,071 | 13,098,690 | 5,308,692 | 4,254,616 | 85,949,689 | 0 |
| 2005 | 85,949,689 | 13,983,750 | 5,522,119 | 4,098,952 | 81,587,010 | 0 |
| 2006 | 81,587,010 | 17,424,000 | 5,657,444 | 3,936,362 | 73,756,816 | 0 |
| 2007 | 73,756,816 | 18,534,780 | 5,972,822 | 3,769,845 | 65,100,000 | 135,297 |
| 2008 | 65,100,000 | 19,693,080 | 6,171,415 | 3,596,401 | 62,100,000 | 7,060,561 |
| 2009 | 62,100,000 | 20,879,100 | 5,885,391 | 3,417,031 | 59,000,000 | 15,537,239 |
| 2010 | 59,000,000 | 22,079,970 | 5,296,927 | 3,231,735 | 55,800,000 | 25,888,547 |
| 2011 | 55,800,000 | 27,086,400 | 4,715,204 | 3,040,512 | 52,500,000 | 41,919,231 |
| 2012 | 52,500,000 | 27,877,410 | 4,924,412 | 2,841,787 | 49,000,000 | 58,530,442 |
| 2013 | 49,000,000 | 28,690,200 | 5,141,749 | 2,631,210 | 45,300,000 | 75,747,683 |
| 2014 | 45,300,000 | 29,522,790 | 5,369,419 | 2,410,354 | 41,500,000 | 93,690,700 |
| 2015 | 41,500,000 | 30,377,160 | 5,801,635 | 2,181,997 | 37,500,000 | 112,084,228 |
| 2016 | 37,500,000 | 35,420,220 | 6,061,621 | 1,943,362 | 33,400,000 | 135,399,465 |
| 2017 | 33,400,000 | 36,454,770 | 6,333,606 | 1,697,226 | 29,100,000 | 159,523,403 |
| 2018 | 29,100,000 | 37,515,060 | 6,620,830 | 1,440,811 | 24,700,000 | 184,576,822 |
| 2019 | 24,700,000 | 38,603,070 | 6,885,663 | 1,176,895 | 20,100,000 | 210,517,334 |
| 2020 | 20,100,000 | 43,998,570 | 7,161,090 | 901,126 | 15,300,000 | 241,653,688 |
| 2021 | 15,300,000 | 45,279,630 | 7,447,533 | 615,079 | 10,400,000 | 273,970,706 |
| 2022 | 10,400,000 | 46,392,390 | 7,745,435 | 321,531 | 5,300,000 | 307,196,130 |
| 2023 | 5,300,000 | 51,996,780 | 8,055,252 | 16,129 | 0 | 345,821,529 |
| 計 | | 677,158,020 | 159,839,296 | 92,897,195 | | |

(1)各年とも 6 月 30 日で終わる 12 か月。

(2)1994 年の債券発行額の期首未償還額は 1993 年の債券（Revenue Bond）発行額とした。

(3)FTC 債券発行目論見書の見込み収入額(物価スライドあり)。ただし、料金支払い回避分（粗料金収入の 1 %）が控除されている。

(4)FTC 債券発行目論見書の料金徴収経費。

(5)FTC債券発行目論見書の、支払利子額の受取利子額の差。

(6)(2)-(3)+(4)+(5)の額、または債券未償還額の大きい方の額。

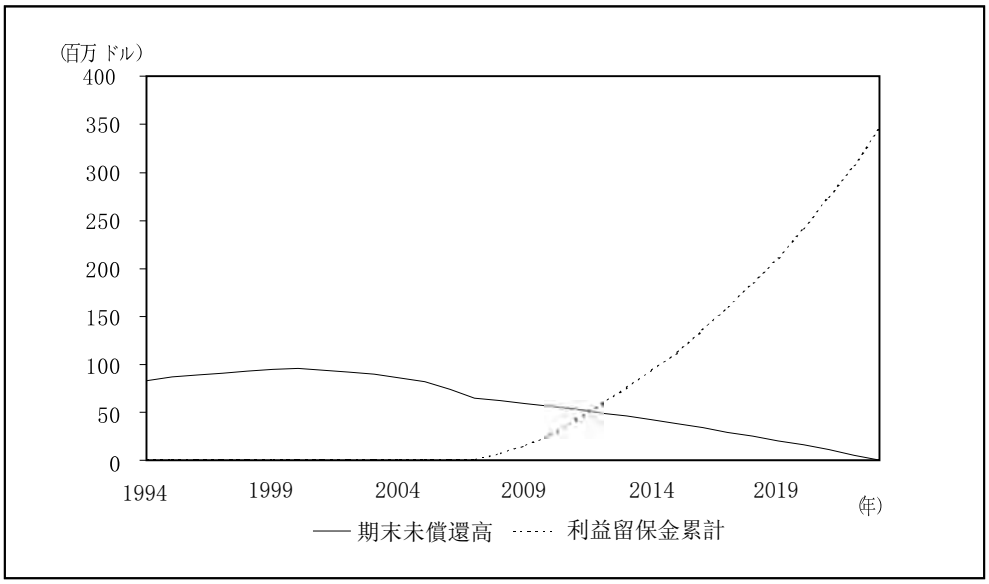



図 2-13　Foothill Transportation Corridor の期末未償還額と利益留保金の推移

2) コンセッションによる有料道路

通常のコンセッションでは、料金は欧州と同じように路線ごとの償還原則によって決定される（詳細は欧州の節で述べる)。

アベイラビリティ・ペイメントのコンセッションでは、コンセッション事業者は交通量にかかわらず、レーンの供用時間や維持管理のレベルで支払いを受けるので、料金は効率的な利用のために必要な方式で決定され、フロリダ州の I-4Ultimate プロジェクトにおいては、有料レーンにおける走行速度が50km 以上となるように、混雑の度合いによってリアルタイムで料金を設定する方式（ダイナミック・プライシング）が採用されている。

近年増加している HOT 方式の道路では、料金は車載器を所有している車と所有しない車で異なる。これは車載器を持っていない車に対してはライセンス・プレートを読みとることによって、所有者に対して別途請求書が発送されて徴収されるため、徴収コストが高くなるからである。料金は、混雑の度合いによって変化させることが多く、あらかじめ時間ごとの適用料金の決まっている可変料金型と交通量によってリアルタイムで変化するダイナミック・プライシングがある。

3)走行距離課金

米国資金調達委員会は、必要収入額をケースごとに設定し、現在の道路信託基金に対する小型車およびトラックの貢献割合(すなわち、連邦ガソリン税および特別燃料税による収入と連邦ディーゼル税およびトラック諸税による収入との割合)を維持することを前提として、小型車とトラックの走行距離で除して、ﾏｲﾙ当たり単価を算定している（表 2-6 参照）。

したがって、課金額の考え方は、平均費用であり、外部費用は含まれていない。

表 2-6　ケース毎の道路利用者への課金額

| | 2008 年の道路信託基金収入維持 | 2008 年の連邦ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑの水準維持 | 現在の維持管理水準を維持 | 現在の維持管理水準を改善 |
|---|---|---|---|---|
| 全道路課金（ｾﾝﾄ/ﾏｲﾙ） | | | | |
| 平均 | 1.2 | 1.8 | 2.6 | 3.2 |
| 小型車 | 0.9 | 1.3 | 1.9 | 2.3 |
| 貨物車 | 5.0 | 7.3 | 10.6 | 13.2 |
| 連邦補助道路のみ課金（ｾﾝﾄ/ﾏｲﾙ） | | | | |
| 平均 | 1.4 | 2.1 | 3.0 | 3.7 |
| 小型車 | 1.0 | 1.5 | 2.2 | 2.7 |
| 貨物車 | 5.9 | 8.6 | 12.5 | 15.5 |
| 同額を燃料税で徴収する場合(ｾﾝﾄ/ｶﾞﾛﾝ) | | | | |
| ガソリン | 18.3 | 27.0 | 39.0 | 48.4 |
| ディーゼル | 24.3 | 39.2 | 59.9 | 75.9 |
| 道路信託基金必要額（$10 億） | 36.4 | 53.6 | 77.6 | 96.2 |

出典：米国陸上交通インフラ資金調達委員会報告書 p.203

３．欧州

（１）料金および課金の動向

①　コンセッション方式による有料道路制度

フランスでは1930年代には世界最高の国道網を有していたため高速道路の整備が遅れたが、1950 年代以降高速道路の整備に着手した。財源の不足により、公的な団体である混合経済会社（SEMCA）を中心に有料で高速道路を整備してきた。途中で高速道路の整備をより促進するため民間会社へのコンセッションが認められたが、石油ショック等により、コフィルートを除く会社は SEMCA に吸収されることにより消失した。2005 年に国家財政を立て直すことを目的として SEMCA の株式は民間に売却され、民営化された。

フランスでは伝統的に大規模な SEMCA による料金プール制が採用され、新規路線は随意契約により、隣接するコンセッション会社によって建設・管理されてきた。しかしながら、1993 年の EU の指令により、加盟国のコンセッション会社が平等の取り扱いを受けられるように、随意契約でのコンセッションの付与が禁止された。このため新規路線については、国際競争入札によりコンセッション会社が決定されることとなった、このため新規路線はコンセッション期間が長くなり、補助金や料金も高くなった。一方既存の路線のコンセッション会社は高収益を上げていた。

2007 年からのサルコジ政権の下で大規模なインフラ整備計画（SNIT）が策定されたが、財源不足により実現が難しいため、オランド政権で見直しがなされ、計画の絞り込みと優先順位の付与がなされた。このための財源として、無料の国道等に重量貨物車走行距離課金（エコタクス）の導入を図ったが、ブルターニュ地方の農民や運輸業界の反対により、2014 年に頓挫した。その後、代替財源として燃料税の値上げ分が交通整備の特定財源とされた。交通インフラ整備の財源は資金調達庁(AFITF)により、一括して管理されており、収入はすべて道路からのものであるが、道路への支出は 4 割に過ぎない。

また、上述のコンセッション会社の高収益に対する批判がなされ、鉄道と併せてコンセッション会社を監督する交通インフラ監督庁が設立され、監督と監視を行っている。

英国での M6 Toll は、2003 年に開通したバーミンガム近郊の有料高速道路であり、ターンパイク・トラストが消滅して以来、同国で約 100 年ぶりに陸上区間での有料道路の復活となった。M6 Toll は、M6 のバーミンガム近郊混雑を緩和するためのバイパスとして、財源不足から 1991 年に民間事業者による有料道路として建設することが決定された延長 42km の自動車専用道路で、当初、オーストラリアのマッコーリ(Macquarie)が 75%（2005 年から 100%に)、イタリアのアウトストラーデが 25%出資する Midland Expressway Ltd (MEL)がコンセッションを取得し、９億ポンドを投じて建設した。

しかし、現道の Ｍ６の利用と比べても時間短縮効果が少ない、料金が高いという意見もあり、実際、開通以来、計画交通量である日平均 74,000 台／日を上回ることはなく、多くても 50,000 台／日程度、全般的には計画交通量の半分という利用状況であった。2017 年 6 月に、オーストラリアの IFM Investors による M6 Toll の経営権取得( controlling majority stake )が発表された。IFM Investors は、オーストラリアの年金ファンドで、インフラにつ

いては、オーストラリアで空港、港湾、道路等 17 プロジェクト、北米では Indiana Toll Road 等 3 プロジェクト、英国では空港、港湾等 10 プロジェクトに投資している。

M6 Toll の経営を IFM Investors が承継したことにより、民間資本による有料道路事業は継続されることとなったが、同国では依然、有料道路事業に対して根強い抵抗がある。
すでに、M6Toll については、2005 年 3 月の下院交通委員会[21]では、民間が運営する道路に対する公共のコントロールに関する議論があった。

・M6 Toll の契約がなされると同時に、運営者が料金水準を決定する権利を持つこと、および政府が料金水準に関してコントロールしないことに対する幅広い批判があった。M6 Toll の料金徴収を管理する法令では、コンセッション権者は道路の全ての運営について責任を持つこととなっている。この様な民間セクターへのコントロール権の譲渡は、幅広い交通政策を統括するための政府の権限を制限するものである。

との意見があり、DfT は、もし M6 Toll の方式を更に英国の民間有料道路で行う場合には、官が料金設定をコントロールする必要があるとしている。

また、料金設定の権限以外にも、

・高速道路会社は道路を利用する重量車の数は商業的に内密であると考えており、車両のカテゴリー毎の料金設定が自由であるばかりではなく、道路庁に交通データを提供していない。道路庁が M6 Toll の交通流を監視できないことは、地域における全体的な交通政策を計画する公共主体の能力を損ねるものである。

との意見があった。さらに、

・M6 Toll は比較的高速道路の短い区間（27 ﾏｲﾙ）であるため、コントロール権の欠如は大きな問題とはならない。しかし、この有料道路の方式が広く実行された場合、コントロール権の欠如は確実に地域の懸念となる。交通大臣は、もし全国的な課金システムが導入された場合、有料道路はそれに包括されることとなる。運営する中で、2 つのシステムは共存しえない。

という議論もあった。

イタリアは 1924 年に世界初の有料高速道路が開通するなど、長いコンセッション方式による高速道路整備の歴史を持っている。管理組織としては、1952 年に創設された ANAS がコンセッションの付与・監督者としての役割を担ってきた。事業者としてはもともと政府出資だったアウトストラーデが過半の有料道路のコンセッション権を持ち、プール制により事業を実施してきた。同国でも 1993 年の EU 指令に基づき、新規路線は国際競争入札によりコンセッションを付与することとなった。

同国では国家財政が非常に厳しいことから、事業会社のアウトストラーデの株式が 2000 年に一般投資家に売却され、ベネトンの支配下に入った。また従来、監督者であった ANAS

[21] 独立行政法人 日本高速道路保有・債務返済機構、英国の道路と道路行政- 政権交代後の道路改革と最新施策 -英国道路庁派遣報告書 2［参考資料変編］高速道路機構海外調査シリーズ No.22P.157、平成 25 年 3 月

も、無料の国道のコンセッション業者と位置付けられ、2012（年に有料高速道路のコンセッションの付与・監督者としての機能はインフラ交通省に返上された。さらに 2017 年末にはイタリア国鉄と合併された。また、国の財政支出を削減するため、何度か無料の国道の有料化を試みたが、政治的な混乱もあり、いまだに成功していない。

民営化されたアウトストラーデは、高収益会社ではあるが、成長力を維持するため、グループ組織を再編し、持ち株会社のアトランティアを設立し、多角化・国際化を図り、空港管理会社への出資やスペインの有料道路事業者であるアベルティスの買収を行っている。ドイツでも他の欧米諸国に倣って PPP を進めてきたが、従来型の有料道路(F-モデル、償還主義)は橋とトンネルの非常に限定された区間にしか導入されておらず、実績交通量が推計よりも少ないことや建設費の予定額を超過し採算が思わしくないことから進んでいない。重量貨物車課金による収入を財源として、民間会社に整備を担わせる PPP（A－モデル）が増えている。

② 重量貨物車課金

ＥＵの成立によって、域内の自由走行が可能になり、経済の一体化が進んでくると、特に重量貨物車の通過交通が増加してきた。これらのトラックは、フランスやスペイン等では高速道路の通行料金を負担するが、ドイツ、オランダ、英国など無料の国では、燃料を購入しない限り道路の整備費用を負担しないことから、不公平であるとの議論がなされた。このためＥＵ全体で整合的にこの問題を解決する必要性から、1999 年にユーロビニエット指令が制定された。

現在では、EU は、よりクリーンな交通を実現する手段としても、ユーロビニエット指令を使っている。

欧州における重量貨物車の道路利用への課金に関する 1995 年以降の略史は表 2-1 のとおりである。

表 2-7　重量貨物車の道路利用課金の略史（1995 年以降）

| 年 | 出来事 |
|---|---|
| 1995 | ドイツ、オランダ、ベルギー、ルクセンブルク、スウェーデン、デンマークが、重量貨物車にビニエットによる期間制の有料制を導入 |
| 1999 | ユーロビニエット指令（Directive 1999/62/EC）制定 |
| 2001 | スイス：HVF（重量貨物車走行距離課金）導入　重量＊距離で 3.5t 以上の貨物車に課金 |
| 2004 | オーストリア：LKW-Maut（重量貨物車課金）導入　高速道路（級）を対象に 3.5t 以上の全車両に課金 |
| 2005 | ドイツ：LKW-Maut（重量貨物車課金）導入　アウトバーンを走行する 12t 以上の貨物車に走行距離に応じて課金 |
| 2006 | ユーロビニエット指令（Directive 2006/38/EC，ユーロビニエットⅡ）制定 |
| 2007 | ドイツ：LKW-Maut　一般道路にも拡大<br>チェコ：重量貨物車走行距離課金導入 |
| 2008 | 欧州委員会：ユーロビニエット指令に関する改正案(ユーロビニエットⅢ)を公表 |
| 2009 | EU 閣僚理事会：改正案の棚上げ決定 |
| 2010 | EU 閣僚理事会：改正案に合意、スロバキア：重量貨物車走行距離課金導入<br>ポルトガル:無料高速道路に重量貨物車走行距離課金導入 |
| 2011 | ユーロビニエット指令に関する改正　(Directive 2011/76/EU，ユーロビニエットⅢ)制定<br>ポーランド：重量貨物車走行距離課金導入 |
| 2014 | 英国：重量貨物車課金導入 |
| 2015 | ドイツ：課金対象道路を連邦道路 1,100km、車種を 12t 以上から 7.5 トン以上に拡大 |
| 2016 | ベルギー：重量貨物車走行距離課金を導入 |
| 2017 | ドイツ：PKW-Maut（期間制乗用車インフラ課金）導入法が成立<br>欧州委員会：乗用車への走行距離課金の導入のため、ユーロビニエット指令Ⅲの改正提案 |

a. 現行ユーロビニエット指令の概要

現行の指令は、1999 年に制定され、2006 年および 2011 年に改正されている(EU2011)。

① 対象車両

1999 年指令の対象車両は車両総重量[22]が 12t 以上の貨物運送を目的とした車両とされていたが、2006 年改正指令で 3.5t 超の貨物車両にまで引き下げられた。

② 対象道路

現行指令は「欧州横断道路網」および同道路網に含まれない「自動車専用道路(motorway)」を対象としている。

③ 課金の水準

加盟国は、インフラに関する建設、維持、運営および開発の費用（インフラ費用）の回収のためのインフラ費用課金に加えて、騒音と大気汚染費用について、一定の算定式と上限値を限度として導入することが可能である。また、加盟国はピーク時間における道路の混雑を考慮して、インフラ課金を調整することができる。課金額は、車両のタイプおよび排出ガス、走行距離、道路利用の場所および時間によって変動する。このような課金額の違いは、より「クリーンな」交通パターンへの転換と、これによる燃料消費の削減および気候変動の防止を促進する。

なお、アルプス等の山岳地域に関しては、環境保護の観点から鉄道等への転換を促進するため例外的にインフラ費用を超えた課金が認められる場合もある。

b. ユーロビニエット指令に関する各国の実施状況

2016（平成 28）年時点、走行距離課金方式を導入している国が、ドイツ、オーストリア、チェコ、ポーランド、ポルトガル、スロバキア、ベルギー、ハンガリー、スイス[23]の 9 カ国、ビニエット方式を導入している国が英国、オランダ、ルクセンブルグ、デンマーク、スウェーデン、ルーマニア、ブルガリアなど 8 カ国（ただし、デンマークは走行距離課金方式の導入準備中）である。また、フランス、スペイン、イタリア等の 6 カ国は有料高速道路の通行料金として課金を行っている。残りのフィンランドをはじめとする 5 カ国では、(一部の有料橋等を除いて)課金は行われていない（表 2-8)。

なお、フランスでは、環境グルネル法に基づき、2014 年当初から、コンセッション対象外の国道（約 10,000km）や一部の地方道（約 5,000km）に、重量貨物車課金（エコタクス）を導入することが計画されていた。しかし、同課金は、ブルターニュ地方の農民を中心とする暴動等により、2013 年に導入が無期延期され、2014 年 10 月には課金事業者であるエコムーブ社との契約の破棄を発表し、導入は失敗した(西川 2015)。

---

[22] 車両総重量(GVW)とは車両の合法的な最大総重量のことで、最大積載量の貨物を積載し、最大定員が乗車した状態での車両の総重量をいう。

[23] スイスは EU に加盟していないが、協定により、実質的に交通政策を EU と整合させている。

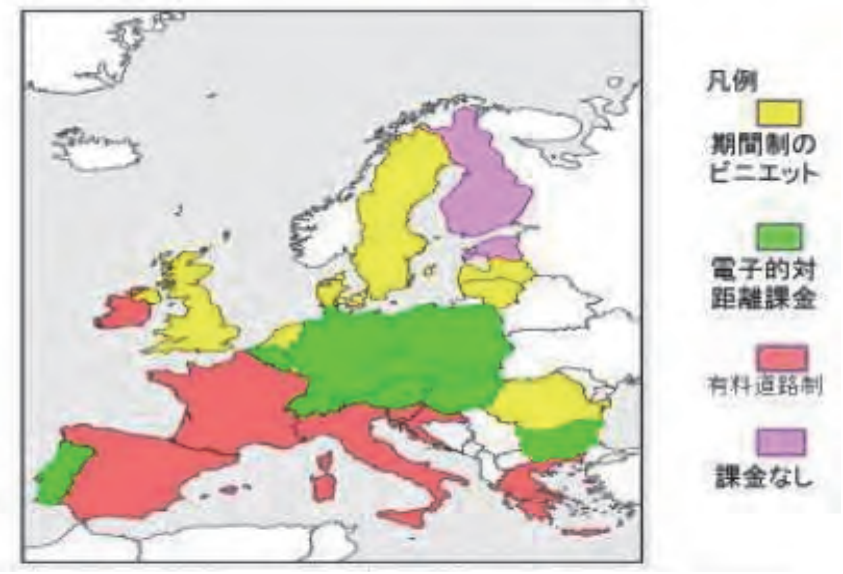



図 2-14　重量貨物車課金の導入状況

表 2-8　ユーロビニエット指令の国別導入状況表

| 課金方式 | 国名 |
|---|---|
| 走行距離課金方式 | ドイツ、オーストリア、チェコ、ポーランド、ポルトガル、スロバキア、ベルギー、ハンガリー、ブルガリア、スイス（EU 非加盟） |
| ユーロビニエット | オランダ、ルクセンブルグ、デンマーク、スウェーデン |
| 単独ビニエット | 英国、ルーマニア、リトアニア |
| 有料道路制 | フランス、イタリア、スペイン、アイルランド、ギリシア、スロベニア |
| 課金なし | フィンランド、エストニア、ラトビア、キプロス、マルタ |

出典：European Commission,
http://ec.europa.eu/transport/modes/road/road_charging/charging_hgv_en.htm

c. ユーロビニエット指令の改正までの経緯

交通行動において利用者が最適な意思決定を行うためには、交通による環境、事故、および混雑等の外部費用を負担させる必要があると認識されたため、2006 年の指令改正において、EU 閣僚理事会は欧州委員会に対して、あらゆる交通モードのすべての外部費用の評価のための適用可能で、透明性があり、包括的な一般モデルを提出することを要請した。

この要請に応えて、欧州委員会は既存の研究者および実務家の知識を集約し、外部費用の計測と内部化の手法に関する包括的な鳥瞰図を提示するとともに、外部費用計測のための手法と初期値を提示するためのインパクト・スタディ（IMPACT 調査）を実施した

（Maibach et al.2008）。

欧州委員会は、IMPACT 調査の内容（推定値と手法）を実際の重量貨物車課金政策に適用するために、選別・修正した上で、改正案とした。

当初の改正案（1185/1/08）は 2008 年 7 月に提出され、同年 12 月、および 2009（平成 21）年 3 月に閣僚理事会で討議されたが、以下の理由により、合意できなかった。

・英国、ドイツ、イタリア、ギリシアなどの国から、当時の経済・金融危機を考慮して、国民の負担を追加するような改正は延期すべきであるとの意見が出された。

・混雑は、都市部という地域内の問題であり、また、乗用車による影響も大きいことから、同指令に含めるべきでないという異論が出された。

d. 改正案の合意と制定

2010 年 9 月に、議長国のベルギーは、上記改正案の修正案を提示し、10 月 15 日の EU 閣僚理事会でさらに修正を加えた上で合意され、欧州議会の審議を経て 2011 年 9 月に正式に成立した（EU2011）。

この指令により、加盟国は、インフラ費用の回収のためのインフラ費用課金に加えて、外部費用（騒音と大気汚染）について、一定の算定式と上限値を限度として課金することが可能になった。また、加盟国はピーク時間における道路の混雑を考慮して、インフラ費用課金を調整することができる。課金額は、車両のタイプおよび排出ガス(ユーロ排出ガス等級[24])、走行距離、道路利用の場所および時間によって変動する。このような課金額の違いは、より「クリーンな」交通パターンへの転換と、これによる燃料消費の削減および気候変動の防止を促進する。

なお、議論の過程で、外部費用課金から得られる収入を特定財源とすることは、義務でなく、推奨となった。

e. 評価

経済学的には、外部費用を含めた短期の社会的限界費用を料金と一致させることにより社会的な便益は最大化されることは定説となっている。ただし EU の場合には混雑が発生していなくても、インフラ費用を課金できることとなっており、単純な限界費用価格決定方式ではない。これまでも交通白書等によって、道路の外部費用課金について方向性は示されていたが、2011 年の改正は、加盟国の実施義務を伴うという点で、大きな意義がある。

---

[24] ユーロ排出ガス等級とは、EU 指令に基づいて規制された車種別の排出ガス等級のことであり、NO x 、炭化水素、非メタン炭化水素、CO、PM の排出量によって設定された基準である。規制に対応していないものを EURO 0、その後順次強化されていったものとして EURO I ～VI および EEV がある。この規制は加盟国内で販売される新車に対して適用される。

また、既存研究を包括的に調査した上で、外部費用の標準的な計測手法と、課金すべき費用項目と課金額の水準を示したことは大きな意義があり、今後の他地域で外部費用課金を導入する際に有益な指針となると思われる。

④　欧州委員会による乗用車と含む走行距離課金の提案

a. 概要

欧州委員会（以下で委員会と呼ぶ）は、2017 年 5 月に重量貨物車への課金に関する現行の指令（ユーロビニエット指令Ⅲ）を改正する指令案を発表した。

ユーロビニエット指令Ⅲの改正提案の目的は、規制の対象車両の範囲を拡大することにより「汚染者支払の原則」と「利用者支払の原則」の適用を推進することである(Debyster2017)。

本提案の後に、EU の機能に関する条約第 113 条に基づく意見徴収手続きがあり、これは欧州理事会が欧州議会に意見を聞いて、その意見に従うことを強制されずに法案を採択することを意味する。

b. ユーロビニエット指令Ⅲの問題点

現行の法制の問題は、期間制の課金が、インフラ・コストの回収、よりクリーンで効率的な運行への移行のインセンティブ、あるいは混雑の削減において効果的でないことである。さらに外部費用の適用は複雑すぎ、ユーロ排出ガス等級は定義が不明確である。最後に、混雑に対する課金は導入が困難であり、重量貨物車のみに適用されると不公平であると見なされている。

加えて、既存の道路課金のフレームワークは 2 つの重要な領域において非効率であると見なされている。

第 1 番目の問題はユーロビニエット指令が重量貨物車だけを対象にしており、他の車両、すなわち乗用車、バン、およびバスを対象外としていることである。これは重要な課題である。なぜならば、これらの車両は交通量全体の中で相当な割合を占め、環境とインフラに対して負荷をかけているからである。乗用者とバンは道路インフラに対して、トラック、バス、およびマイクロバスのような重量車両よりも、より少ない負荷しかかけていないが、乗用車は、道路交通によって発生している外部費用の 3 分の 2 を発生させており、これは国内総生産の 1.8 から 2.4%に相当する。乗用車は相対的に割高な短期のビニエットを購入せざるを得ないため外国の利用者に対するある種の差別となっている。反対に、他の潜在的な差別は、期間制の課金が導入された場合の国内の利用者に対する車両税の還付である。

第 2 番目の問題は、現在の指令が、外部性のうち大気汚染と騒音だけを対象としており、$CO_2$ の排出を規制していないことである。道路交通からの $CO_2$ の排出は増加しつつあり、2014 年にはその割合は 14%となっている。さらに、これらの排出の 60%は乗用車から発生している。また重量貨物車からの $CO_2$ の排出の割合は増加している。$CO_2$ 排出基準の導入により、$CO_2$ 排出量の大きな削減につながると予想されているが、ロードプライシン

グも、この領域において、車両の更新のインセンティブを与えることによる影響力を持っている。

その他の道路インフラの劣化および都市地域内外の混雑といった問題もまた、社会に対してコストを発生させている。道路の維持費に対する公共支出の減少（2013 年には GDP の 0.5%に対して 1975 年には 1.5%）は車両運行コスト、汚染物質、並びに騒音の発生の増加、旅行時間、事故、および負の経済効果の増大をもたらしている。道路交通は、多様な情報源によれば、EU の GDP の 1 から 2 %にまで増加しており、そのうち 3 分の 2 は乗用車によるものである。

c. 指令改正提案がもたらす変化

「汚染者支払」および「利用者支払」原則の適用の推進を目的とするこの提案は、財務的および環境的な持続可能性、並びに社会的に公平な道路交通を促進することにより、現在の指令を根本的に修正することになる。

提案された主な変更の第一のものは、料金と利用者課金の適用範囲に関するものであり、重量貨物車だけでなく、すべての重量車および軽量車を対象とするものに拡大される。すなわち、指令は 3.5 トンを超える貨物車に加えて、マイクロバス、バスと同様に乗用車、ミニバス、バンにも適用される。

この提案は、期間制の利用者課金（ビニエット）について、まず重量貨物車、バスおよびマイクロバスに対する適用を 2023 年 12 月 31 日までに実施し、次に乗用車およびバンに対する適用を 2027 年 12 月 31 日までに段階的に縮小することにより、「汚染者支払」および「利用者支払原則」の適用を促進する。目的は、期間制の利用者課金をより公平、より効率的かつより効果的であると考えられている走行距離課金に置き換えることである。

道路課金の対象から 12 トン以下の車両を除外することはできなくなり、2020 年 1 月以降、課金はすべての重量車に適用される。

利用者課金がインフラを利用した期間に比例することを確実にするために、利用者課金および年間と非年間ビニエットの相対的な価格差に上限を導入する。

改正指令は、重量車についてはユーロ排出ガス等級による料率の変更から $CO_2$ 排出量に基づく課金料率に変更する。軽量車に対しては、この方法は $CO_2$ および大気汚染の排出量の両方に基づくものになる。また、都市間の混雑問題に対処するためにインフラ課金に上乗せしての混雑課金の適用を認める。

外部費用の課金に関しては、料金を徴収する加盟国は重量車に対して 2021 年 1 月から、少なくともネットワークの一部分に適用しなければならない。

最後に、上乗せ料率については、委員会は適用範囲を山岳地帯よりも広げるが、上乗せ料率は混雑課金の適用される道路の区間と重複して適用されることはない。

提案は、また有料道路の質と併せて、料金、料金収入、および収入の使途に関する報告義務の簡素化、大気汚染および騒音に対する外部費用課金の適用において参考値の使用を認めることによる加盟国の負担の削減をめざしている。

（2）料金決定原則

① コンセッション

・費用を償還するための料金

欧州のコンセッションにおける高速道路料金は、原則としては、一定の期間（通常 30 年程度が多い）に、建設費、維持費、運営費、借入金の利子など、すべての費用と企業としての利潤を回収するためには、どれだけの料金とすればよいかを計算して決定されてきた。

コンセッションにより有料道路を発注する際には、入札により、コンセッション会社を決定することになる。これは業者を競争させることにより、社会的な観点から最も効率的な会社を選定するためである。政府は、業者の費用や効率性に関する情報を持っていないので、入札業者の提案してくる情報だけに依存して、落札業者を決定する。

政府は入札を実施する際には、料金について、最高限度額を公表して、落札したコンセッションが提示してきた料金水準が適用されることになる。

コンセッション会社の提示する料金水準等は以下の式で算定される。

$$I_0 - S + \Sigma \frac{Ci + ti}{(1+\alpha)} \geqq \Sigma \frac{(pi \cdot qi(pi))}{(1+\alpha)^{i}}$$

I0： 初期投資
S ： 当初の一括補助金
$\alpha$： プロジェクトの資金コスト
n ： コンセッション期間
pi： i 年における料金水準
qi： i 年における年間交通量
ci： i 年における維持管理費
ti： i 年における税金

この式で左辺は業者の当初投資と各年の維持管理費および税金の現在価値であり、右辺は各年の料金収入の現在価値の合計額である。ここで業者は採算を取らなければならないので右辺は左辺より大きいか、等しくならなければならない。

ネットワークを一体としてコンセッションする場合には、ネットワークの拡大やインフレにより、維持、運営費が、上昇するので、前年の料金に対する改定率という形で料金が決定されている。

以下で、主要国の料金決定の事例を示す。

・フランス

フランスにおける料金決定原則は会社ごと、または路線ごとの償還主義である。またこの場合の償還対象額は用地費、金利を含む総費用である。さらにこの費用には道路網整備計画を達成するための今後の建設費も含まれている。

路線ごとの償還主義による料金決定により、路線間の料金格差が大きくなったため、1982年に料金調和政策が導入され、路線間および会社間の内部補助により料金格差の是正がなされている。

料金改定については、最長 5 年で更新が可能な国とコンセッション会社間で締結する 5 年間の業務契約（contract d'enterprise）で改定条件が規定される。

業務契約の条件内でコンセッション会社が毎年改定額を国に申請し、認可される。

・1995 年の政令により改定率は消費者物価指数の上昇率の 70%が保証されている。

・業務契約で会社ごとに料金改定式が規定されており、現在改定率は、前年の消費者物価上昇率の 70～85%に、計画契約に定められた投資および国土使用料[25]に対する補償である定額項を加えた率となっている（表 2-9 参照)。

2015 年に料金収入が当初の予測を超えた場合には、料金改定式の見直し、またはコンセッション期間の短縮を行う旨の条項がコンセッション契約に設けられた。

表 2-9　コンセッション会社に関する料金改定式

| コンセッション会社名 | 新たな料金算定式 |
|---|---|
| [VINCI ｸﾞﾙｰﾌﾟ] | |
| COFIROUTE | 70%×物価上昇率 ＋ 0.78% |
| ASF | 85%×物価上昇率 ＋ 1.58% |
| ESCOTA | 85%×物価上昇率 ＋ 1.13% |
| [APRR ｸﾞﾙｰﾌﾟ] | |
| APRR | 85%×物価上昇率 ＋ 1.18% |
| AREA | 85%×物価上昇率 ＋ 1.22% |
| [ABERTIS ｸﾞﾙｰﾌﾟ] | |
| Sanef | 70%×物価上昇率 ＋ 0.82% |
| SAPN | 70%×物価上昇率 ＋ 0.82% |

フランスでも、1992年からパリ北部の高速道路Ａ１において、混雑時間帯の料金が高くなる可変料金制を導入しているが、前後の時間を値下げすることにより、増収額と減収額は同額とされている。

高速道路の利用によって得られる便益額は利用者ごとに異なることから、フランスにおいては料金の決定に当たって時間便益や走行便益と比較するようなことはない。

[25] フランスではコンセッション会社は道路の用地として国有地を借りていることから国に対して国土使用料を支払っている。

・英国

1991年新道路および街路整備法には、料金水準や徴収期間の共通の原則に係わる条文は見当たらない。M6 Toll（当初はBNRR）の料金水準等は図2-15の採算検討の中で決定された。このフロー図において、OD交通量は交通省の将来推計値が採用されている。このOD交通量に3分割の交通量配分計算を行って、無料の時の交通量を推計する。一方、料金水準を決定するためには市場調査が実施され、アンケートによって各料金水準毎のM6 Tollに対する需要曲線を導き出す。これにより、交通量×料金が最大となる料金を決定する。

採算検討において重要な地位を占める金利水準については、資金の提供銀行等からプロポーザルを取って、おおまかな水準をつかんでいる。

建設管理費については、構造設計に基づき技術的に積み上げられている。以上の結果を統合して償還計算を行い採算のとれる期間が53年という料金徴収期間を設定した手順である（図2-15参照）。

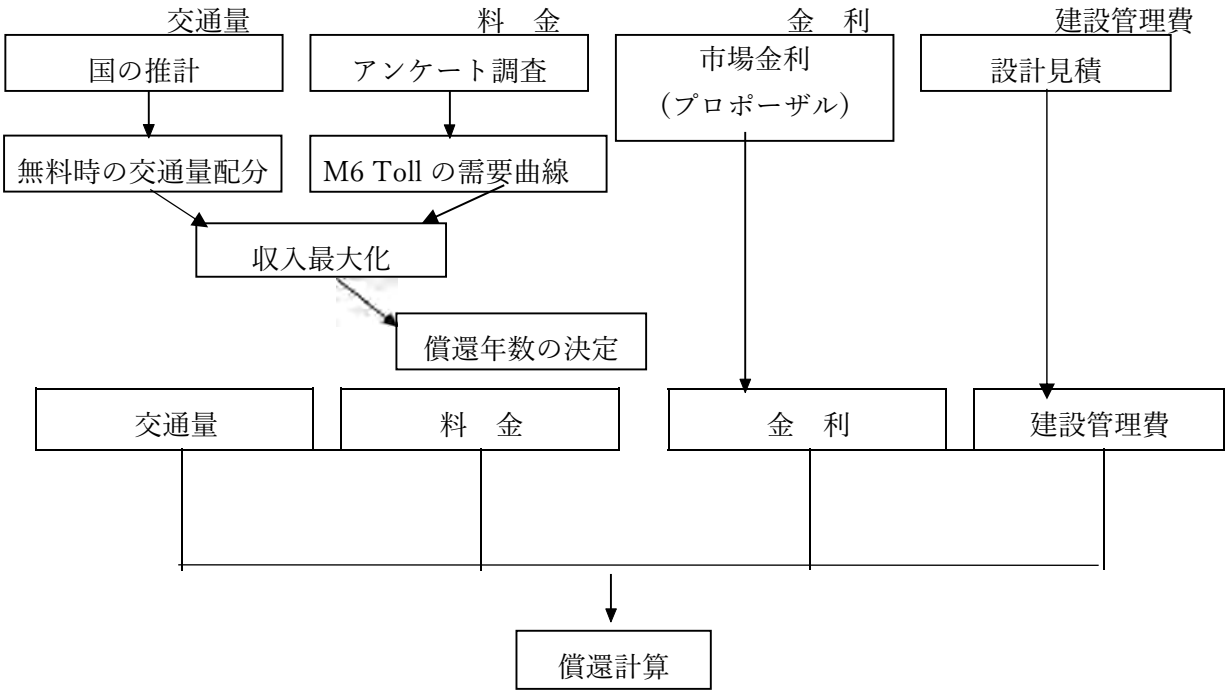



図2-15　M6 Tollの料金水準および徴収期間決定方式

・イタリア

1961 年法律第 729 号第 6 条には、「有料の高速道路の料金は、公共事業大臣が国庫大臣と協議し ANAS 理事会の意見を聴いて、輸送費の節減額についての統一的基準に基づき、かつ当該道路の存する地理的条件を勘案して決定する。」と規定しており、基本的原則として便益主義によることを打ち出している。しかし、ANAS の再編とその役割を定めた 1961 年法律第 59 号第 37 条には「高速道路の通行料金は、その道路の建設と運営費に応じて定められる。もちろん通行距離にも応ずるものとする。」と、コスト主義の立場を明確にしている。

このように料金決定の原則が便益主義に立つのか、コスト主義に立つのかは必ずしも判然としないが、政府は少なくとも当初は通行料金を「一定の交通政策を推進するための一つの道具」とみなしていたということができよう。

その後、1968 年法律第 385 号は「新しい高速道路の採択は全路線のコンセッション期間を通じての総収入が費用に等しいか、またはこれを上回るという条件に基づいて行われる。」ものとした。

また、同法は「1961 年法律第 729 号第 16 条第 1 項に係る道路（アウトストラーデ社にコンセッションされた道路のこと）全体の一体管理を確保する（プール制による償還）ために必要と考えられる通行料金の値上げを決定することができる。」と、必要となるコストは利用者が通行料金で支払うという原則を確立した。

通行料金はこの原則のもとに、1968 年以降ほぼ毎年値上げされてきている。1961 年当時の交通政策を推進するためのひとつの道具としての通行料金の役割は影をひそめ、コスト

をまかなうもの（コスト主義）との性格が強くなった。現時点において、この傾向は一部の例外を除いて一層強まっているといえよう。

現実の料金設定は、ANAS（現在はインフラ交通省）とコンセッション会社との間で結ばれる、コンセッション契約の中で決められており、さらに、その中で将来の調整に関する基準についても決められている。

現在の料金の改定率の上限は、消費者物価上昇率の70%である。

アウトストラーデ・イタリアの料金改定率式は以下のとおりである。

料金改定率 ＝ 70%＊ΔＣＰＩ ＋ Ｘ ＋ Ｋ

ΔＣＰＩ：料金改定申請が提出された日より前の 7 月 1 日から翌年の 6 月 30 日までの期間の実インフレ率。すなわち、ISTAT（中央統計局）が調査、発表した全国消費者物価の年間平均変動率（NIC）

Ｘ：2002 年投資計画に対する補償で、当該投資の税引き後の投資利益率が 7.2%となるように設定

Ｋ：新規投資に対する補償で、新規投資の規制資産ベースシステムでの投資利益率が、従来の税引き前の加重平均資本コストに等しくなるように設定

走行便益額・時間便益額と通行料金との関連については、特に法令に定めがあるわけではなく、慣習により、料金は、便益より低く抑えられているということができる。仮に料金が便益よりも高ければ有料道路を使わないであろうという認識を ANAS 関係者は持っているが、平均するとだいたい料金は便益の 50%ぐらいになっているとのことである。

また、並走する既存の無料道路を考慮に入れた料金設定が行われている事例はないとのことである。また、高速道路が 2 本並走する場合は考慮する必要があるだろうが、一般道と高速道路ではサービスレベルが異なるので、考慮する必要はないとの見解である。

・スペイン

スペインにおける料金決定原則は、会社ごと、路線ごとの償還主義である。また、償還の対象となる費用は、建設費、用地費、金利等を含む全費用である。建設費が高く、通常のコンセッション期間では料金が高くなってしまうような区間（路線）では、コンセッション期間を延長することによって料金が高くなるのを極力避けている。

料金の決定には、走行便益・時間便益との関係を直接には考慮していない。「料金が便益よりも高ければ誰も有料道路を利用しないであろうから、今のところ日常的に有料道路が利用されているということが、料金水準が便益を下回っているということを間接的に証明している。」というのが政府の考え方のようである。

有料高速道路を建設する場合、必ず代替の無料道路が存在するが、法律で無料道路が存在しなければならないという規定があるわけではなく、判例によりそうなっている。そもそも歴史的には道路は無料というのが原則である。

コンセッション会社が管理している高速道路の中には利用者にとっては無料となるシャドウトールを採用している路線（M50）もあり、政府がコンセッション会社に利用交通量に応じて料金を支払っている。

料金は入札の際に会社が提案する。政府は提案された料金、建設費、コンセッション期間などを総合的に勘案して会社を決定するとともにその会社の提案した料金を採用する。

料金単価は会社ごと、路線ごとに異なり、格差は一部のトンネルを除いて最大で3倍弱である。既存区間から路線（区間）を延長する場合には既存の区間の料金単価にすりつけるように調整するようにしており、この調整には通常の場合、コンセッション期間の延長措置がとられる。

また、並走する無料高速道路からの交通を誘導するために有料高速道路の料金を50％下げさせた事例がある。

コンセッションが導入された当初は、通行料金はほとんど政府によって決定されており、料金の改定は物価上昇に比べてかなり遅れていた。しかし、民間コンセッション会社の再編成の後、コンセッション会社の要求により政府は高速道路の料金改定のための公式を検討し始めた。コンセッション区間の建設がほぼ終わっているのに料金改定の3分の2は依然として鉄鋼や石油などの建設資材の価格上昇に基づいている古い公式は適切ではないとコンセッション会社が主張した。さらに1980年代には鉄鋼と石油の価格は人件費を主体とする高速道路の維持管理費の上昇率ほどは上がらなかった。何年もの交渉を経て、政府は今後の料金改定は消費者物価指数の上昇率の95％をベースすることに合意した。

現在は、物価上昇率に応じて料金を改定することがコンセッション契約に明記されている。料金改定は一般的に毎年3月に消費者物価指数の上昇率の95％を上限として実施されている。国がこの値上げを認めない場合には、コンセッション期間の延長や料金に課される付加価値税（普通車の場合通常16％）を7％にして料金を据え置く（会社の実質的な収入は増加する）ことなどで政府がコンセッション会社に収入の補償をしている。また、値上げの時期を3月から9月に延期させた事例もあり、この場合は政府がコンセッション会社に金銭的な補償を行っている。

② EU の重量貨物車課金

EU の重量貨物車課金における料金決定の原則は、料金＝インフラ費用+外部費用とされている。ここで、インフラ費用とは道路インフラの限界費用、すなわち道路の交通量の増加に伴う維持および補修費用[26]である。しかし、実際にはデータの入手可能性からドイツの平均費用データに基づき EU 全体の原単位を設定している(EC2014)[27]（表 2-10 参照）

道路の損傷費用は、軸重の比率の 4 乗に比例すると仮定している。

外部費用は、大気汚染と騒音の費用であり、一定の算定式と上限値を限度として導入することが可能である（表 2-11 参照）。

また、加盟国はピーク時間における道路の混雑を考慮して、インフラ課金を調整することができる。

---

[26] 定常的維持および大きな補修費用（資本費用の一部）とは、道路の機能を維持するために定期的に発生する修繕費、排水路補修費、構造物の強化費用等であり、日常の運営のための維持費用（運営費用の一部）は清掃費、点検費、除雪費、光熱費、日常の小規模補修費等である。

[27] European Commision, Update of the Handbook on External Costs of Transport, 2014.

課金額は、車両のタイプおよび排出ガス、走行距離、道路利用の場所および時間によって変動する。参考にドイツにおけるキロ当たり単価表を示す（表 2-12 参照）。

表 2-10　EU の定めるキロ当たりインフラ費用

| Vehicle category | All roads | Motorways | Other trunk roads | Other roads |
|---|---|---|---|---|
| Motorcycles and mopeds | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.3 |
| Cars | 0.5 | 0.2 | 0.3 | 0.8 |
| Buses | 2.0 | 0.8 | 1.4 | 2.7 |
| LDV < 3.5 t | 0.7 | 0.3 | 0.5 | 1.2 |
| HGV 3.5 - 7.5 t, 2 axles | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.4 |
| HGV 7.5 - 12 t, 2 axles | 1.5 | 0.6 | 1.0 | 8.2 |
| HGV 12 - 18 t, 2 axles | 3.9 | 1.6 | 2.7 | 21.5 |
| HGV 18 - 26 t, 3 axles | 5.2 | 2.2 | 3.6 | 28.9 |
| HGV 26 - 32 t, 4 axles | 6.6 | 2.8 | 4.6 | 36.7 |
| HGV 26 - 32 t, 5 axles | 3.6 | 1.5 | 2.5 | 20.1 |
| HGV 32 - 40 t, 5 axles | 8.0 | 3.3 | 5.6 | 44.6 |
| HGV 32 - 40 t, 6 axles | 4.8 | 2.0 | 3.3 | 26.7 |
| HGV 40 - 50 t, 8 axles | 5.0 | 2.1 | 3.5 | 28.1 |
| HGV 40 - 50 t, 9 axles | 3.8 | 1.6 | 2.7 | 21.5 |
| HGV 50 - 60 t, 8 axles | 10.6 | 4.4 | 7.4 | 59.3 |
| HGV 50 - 60 t, 9 axles | 7.6 | 3.2 | 5.3 | 42.3 |
| HGV 40 t, 8 axles | 3.5 | 1.5 | 2.4 | 19.4 |
| HGV 40 t, 9 axles | 2.8 | 1.2 | 2.0 | 15.6 |
| HGV 44 t, 5 axles | 18.8 | 7.9 | 13.1 | 105.0 |
| HGV 44 t, 6 axles | 10.3 | 4.3 | 7.2 | 57.7 |

*Source: Own calculations based on Link et al. (2009). Road types are as described by the parameters in Table 50.*
** Country-specific values are provided in Excel tables as Annexes to this report.*

出典　European Commision, Update of the Handbook on External Costs of Transport, 2014.

表 2-11　大気汚染および騒音の算定式および上限値

大気汚染の算定式

$PCV_{ij} = \Sigma_k EF_{ik} \times PC_{jk}$

ここで：

－　$PCV_{ij}$ は、車両タイプ i の車両の対象道路 j における大気汚染費用（ユーロ/台ｋｍ）

－　$EF_{ik}$ は、汚染物質 k および車両タイプ i の排出係数（ｇ/ｋｍ）

－　$PC_{jk}$ は、汚染物質 k の対象道路 j における単価（ユーロ/ｇ）

・大気汚染の上限値　　単位：ユーロセント/台km

| ユーロ排出ガス等級 | 都市近郊の道路<br>（高速道路を含む） | 他の都市間道路<br>（高速道路を含む） |
|---|---|---|
| ＥＵＲＯ０ | 16 | 12 |
| ＥＵＲＯⅠ | 11 | 8 |
| ＥＵＲＯⅡ | 9 | 7 |
| ＥＵＲＯⅢ | 7 | 6 |
| ＥＵＲＯⅣ | 4 | 3 |
| ＥＵＲＯＶ<br>2013 年末以降 | 0<br>3 | 0<br>2 |
| ＥＵＲＯＶＩ<br>2015 年末以降 | 0<br>2 | 0<br>1 |
| ＥＵＲＯＶＩ以上 | 0 | 0 |

騒音の算定式

$NCV_j$（日）$= e \times \Sigma\ kNC_{jk} \times POP_k/WADT$

$NCV_j$（昼）$= a \times NCV_j$

$NCV_j$（夜）$= b \times NCV_j$

ここで：

－　$NCV_j$ は、1 台の重量貨物車両の対象道路 j における騒音費用（ユーロ/台ｋｍ）

－　$NC_{jk}$ は、対象道路 j における騒音レベル k の一人当たり騒音費用（ユーロ/人）

－　$POP_k$ は、昼間の騒音レベル k におけるキロ当たりの人口（人/ｋｍ）

－　WADT は、加重平均日平均交通量（乗用車換算台数）

－　a と b は、キロ当たり加重平均騒音費用が $NCV_j$（日）を超えない範囲で加盟国が決定する比率である。

－　e は重量貨物車と乗用車の換算係数（4 以下）である。

・騒音の上限値

| ユーロセント/台km | 昼間 | 夜間 |
|---|---|---|
| 都市近郊の道路 | 1.1 | 2 |
| 他の都市間道路 | 0.2 | 0.3 |

出典　DIRECTIVE 2011/76/EU

https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32011L0076&from=EN

表 2-12　ドイツにおける重量貨物車課金単価表

| 欧州排出[28]<br>ガス等級 | 7.5-<br>11.99t | 12-<br>18t | 18t－<br>3 軸 | 18t-<br>4 軸以上 |
|---|---|---|---|---|
| EUROVI | 9.3 | 12.8 | 17.3 | 18.7 |
| EURO V | 10.4 | 13.9 | 18.4 | 19.8 |
| EUROIV | 11.4 | 14.9 | 19.4 | 20.8 |
| EUROIII | 14.6 | 18.1 | 22.6 | 24.0 |
| EURO II | 15.6 | 19.1 | 23.6 | 25.0 |
| EURO0－ I | 16.7 | 20.2 | 24.7 | 26.1 |

出典 TollCollect ウエブサイト
https://www.toll-collect.de/en/toll_collect/bezahlen/maut_tarife/maut_tarife.html

③　新 EU 指令案

現在審議中の新 EU 指令案においては、従来からの汚染者支払および利用者支払の原則をより徹底させることとしており、料金決定原則に大きな変更はないが、地球温暖化をもたらす $Co_2$ 排出量に対する懸念から、重量貨物車については、現在のユーロ排出ガス等級による料率の区分から、$Co_2$ 排出量に基づく料率に変更することを提案している。又、乗用車 $CO_2$ 排出量と大気汚染の両方に基づくものとすることを提案している(Debyster2017)。

４．その他の国

（１）シンガポールの課金の動向と料金決定原則

シンガポールにおける現行の道路課金制度は、電子道路課金（Electronic Road Pricing；ERP）と呼ばれるエリア型の自動電子料金徴収システムで、その普及により、都市の渋滞緩和、環境問題の改善等を実現しており、世界でも最も先進的なものである。

本研究の対象は全国的高速道路網の料金に関する検討であるので、エリア型の課金制度は主たる研究対象ではないが、課金方法の歴史的展開が参考になること、および ERP の料金設定方式が参考になるため取り上げることとする。

シンガポールの道路課金制度は、そのシステムの段階的発展にもとづき、以下の 3 期に区分される。

第 1 期：ALS 1975～1998 年

[28] ユーロ排出ガス等級とは、EU 指令に基づいて規制された車種別の排出ガス等級のことであり、NO x 、炭化水素、非メタン炭化水素、CO、PM の排出量によって設定された基準である。規制に対応していないものを EURO 0、その後順次強化されていったものとして EURO I ～VI および EEV がある。この規制は加盟国内で販売される新車に対して適用される。

第 2 期：ERP 1998～現在
第 3 期：ERP 2020 年より導入予定

1）第 1 期道路課金システム：ALS（1975～1998 年；23 年間）

・ALS の概要

シンガポールにおける最初の道路課金システムは、1975 年に導入された ALS（Area Licensing Scheme）で、渋滞対策として、中央商業地区（Central Business District；CBD）の交通量抑制を目的に導入された。

ALS の対象地区として、市内でももっとも混雑した地区を「規制地区」（Restricted Zone；RZ）に指定し、RZ へに入るには、事前購入した地区通行許可証を必要とする方式（いわゆるステッカー方式）だった。

対象車両は、課金時間帯に規制地区を通行する全車両で、1 日もしくは 1 ヵ月の地区通行許可証を購入し、車両のフロントガラスに表示することが義務付けられ、監視員の目視により監視された。

・料金

導入当初の許可証（自家用車）は 1 日券 3 シンガポールドル（約 240 円）、1 か月券 60 シンガポールドル（約 4,900 円）だった。1 日券は、1976 年に 4 シンガポールドル（約 320 円）、1980 年に 5 シンガポールドル（約 410 円）へと値上げされ 1989 年に交通量の減少にともない、ふたたび 3 シンガポールドルへと引き下げられた。1994 年には、ピーク時を含む料金と、オフピークのみの料金との 2 種類の区分となった。

・導入準備と収支

直接的な準備として、チェックポイントの設置や制度周知などに、約 50 万シンガポール（約 4,000 万円）を要したが、1988 年までの運営費用は年 60 万シンガポールドル（約 4,860 万円）、収入は年 680 万シンガポールドル（約 5 億 5 千万円）で、費用の 10 倍以上の収入となった。

・導入効果と課題等

① 導入効果

ALS は、概ね順調に運用され、市中心部の混雑緩和に一定の効果がみられた。流入交通量は ALS 導入前に比べ、ピーク時でマイナス 75%、全体でもマイナス 47%となり、導入前の目標値 25%を大幅に上回る結果となった。流入交通量減少の主な要因としては、Carpool へのシフト、バスへのシフト（制限区域内の利用率は 33%から 46%へ上昇）、通行ルートや通行時間帯の変更があげられる。

② 課題等

運営管理に多くの人員を必要とすることや、柔軟性・機動性に欠けるなど、いくつかの

点が課題として挙げられ、渋滞状況に応じた課金、許可証監視手続きの効率化、許可証購入の簡易化を課題として、1990 年代に ERP（Electronic Road Pricing）と呼ばれる新たな通行料金徴収システムが検討されるようになった。

2）第 2 期道路課金システム ERP

1998 年、ステッカー方式だった ALS に替わり、ERP（Electronic Road Pricing）が導入された。ERP は DSRC 方式の電子式道路課金であり、車両に車載器を搭載させることで、自動認証／課金を行う。

・導入の背景

ALS 導入により、シンガポールの長年の懸念であった交通渋滞問題の解消に一定の効果を得たシンガポール政府は、ALS の経験を活かして、残る課題を解消し、さらに効率的な道路課金システムを立ち上げるべく、電子式課金システムである ERP システム導入の検討を開始した。

1995 年 9 月に、交通通信省、国家開発省の関係部局・外局等を統合した陸上交通庁（LTA）が設立された。LTA は、IT など先進技術を活用した抜本的な改革と一元的・効率的な陸上交通システムを提供することを目的としたもので、「交通と土地利用計画の統合」「道路網の拡充とその最大限の活用」「道路利用の需要管理」「公共交通の改善」の 4 つの目標が設定され、交通インフラの整備推進を行う体制が整えられた。

こうした状況を背景に、IT を駆使した自動電子料金徴収システムである ERP が開発され、1994 年に評価試験、そして、1998 年 9 月 1 日から LTA 所管のもと本格運用が開始された。

・ERP の概要

① システム構成

シンガポールの ERP システムは日本の ETC とほぼ同様に、路車間情報システムと、車載器、IC カードによる電子マネーを活用している。

具体のシステム構成としては、IC カード、車載器（In Vehicle Unit；IU）、料金徴収ゲート（ガントリー）、管理センターであり、準マイクロ波帯（2.54GHz）のバンドが利用されている。車両に車載器を搭載し、ガントリーで、無線通信により電子課金を行い、自動的に課金を行い、IC カードから料金を引き落とす課金方式である。

規制区域に入る車両に課金する際には、自動車両判別技術が採用され、車両（車載器 IU）とガントリーのアンテナとの間で通信を行うことにより、ガントリーを通過する車両に対し、ノンストップの状態で自動課金を行う。ERP のトランザクション件数は、月に 3 万件ほどであり、情報が集約される管理センターは 24 時間体制で運営されている。

IC カードへの入金は、銀行、郵便局、ガソリンスタンド、コンビニ、駐車場など、さまざまな場所で行うことができ、500 シンガポールドル（約 44 万円）まで入金可能である。IC カードは、ERP 以外の場面でも電子マネーとして利用することができ、利便性の

高いカードとして流通している。

② 対象道路

中央商業地区（CBD）と 3 大高速道路、規制地域（RZ）につながる幹線道路を対象とし、対象車両は、乗用車、バイク、トラック、バス、二輪車を含むすべての車両となっている。都心の中央商業地区に進入するすべて車両は、ERP のもとで通行料を支払うことを義務付けられている。

③ 料金等

ERP の料金は固定ではなく変動制であり、ガントリー設置ポイントや時間帯、また渋滞状況等の条件により算出された料金が提示される。全ての車両が車載器を搭載しており、課金もシステムにより制御されていることから、課金対象となる日時や時間帯は場所により異なり、課金額は車種、場所、曜日、時間に応じて細かく、また、柔軟に変更することが可能となっている。

料金は車種ごとに定められ、基本的には車両の道路占有面積により設定されている。車種間料金比率は、乗用車、タクシー、軽貨物車 1、バイク 0.5、重量貨物車、小型バス 1.5、特大重量車 2 である。料金の範囲は、概ね 50 セント～2 ドル 50 セント（約 40 円～200 円）ほどであり、時間帯によってはゼロの場合もある。設定される料金の 95%は、ERP 導入前の ALS の料金を下回っている。

ALS は 1 日 1 回の料金徴収（エリアトール方式）であったのに対し、ERP は規制区域への進入のたびに料金が徴収されるコードントール方式となっている。実際の ERP 料金は、交通混雑を解消し、かつ道路の過少利用を引き起こさないようなレベルで設定されている。そこでは、特定スピード内での交通量を最大化することが目標とされ、規制区域内での各道路の平均交通速度を 30 分おきに監視し、渋滞がひどくなると料金改定時に料金を値上げし、逆に渋滞が緩和されると料金を下げる。具体の速度は、規制区域内の高速道路においては 45～65km／時、規制区域内の幹線道路において 20～30km／時と定められている。そのため、高速道路において 45km／時、幹線道路において 20km／時以下になると、料金がその 30 分間は引き上げられる。同様に、高速道路において 65km／時、幹線道路で 40km／時以上になると、料金は引き下げられる。交通量は常にモニターされ、四半期ごとの課金基本額見直しに反映されている。このような交通量を最適化する料金設定をするために、交通流モデルを使用している(図 2-16 参照)。

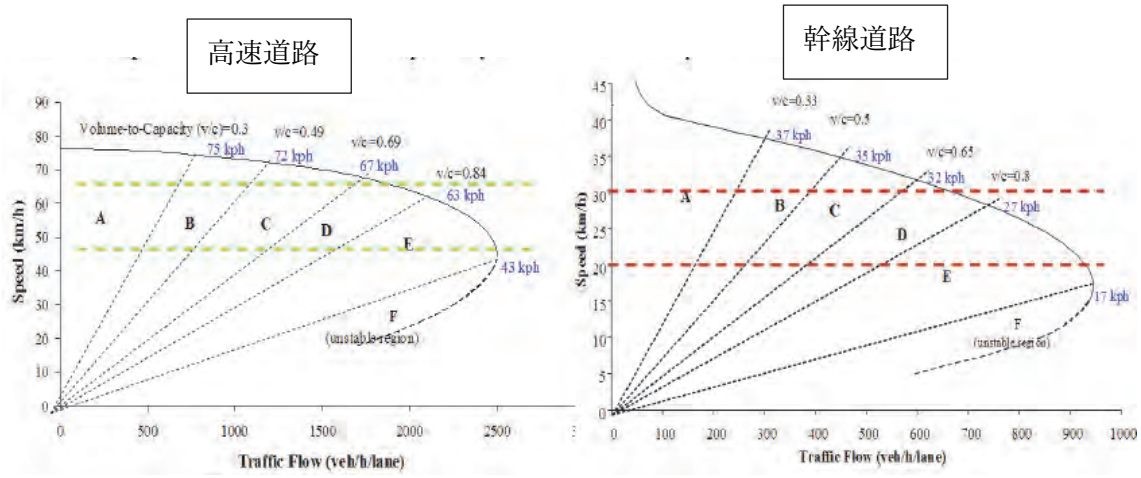



図 2-16　交通流モデルによる料金設定の速度目標

ガントリーを対象時間に通行する車両は、いかなる車両であろうとも適切な車載器（IU）を搭載することが道路交通法（Road Traffic Act）で定められている。

④ 違反車への罰金等

車載器（IU）を搭載していない場合、IC カードが正しく装填されていない場合、あるいは IC カードに十分な残金がない場合には、違反車両とみなされ罰金の対象となる。罰金は、一律 70 シンガポールドル（約 5,700 円）だったが、見直しが行われ、カードの挿入忘れもしくは入金不足の場合には、ERP の料金に手数料 10 シンガポールドル（約 810 円）を加えた金額のみが請求されるように変更された。ガントリーには監視カメラが設置されており、違反車を認識した場合には、通過後方からナンバープレートを撮影し、センターへデータが送信され、後日罰金が請求される。罰金請求に応じないと、1 か月後には出廷が求められ裁判となる。違反の大部分はカードの装填忘れであり、こうしたケースのための申し立て機関が設置されている。なお、違反車の割合は、0.3%程度とのことである。

⑤ 導入にあたっての措置

ERP は簡単に理解し、利用できるようなものとして設計され、制度導入にあたっては、制度の利用方法を周知させ、違反を防ぐための大々的なキャンペーンが展開された。制度の実施を容易にするため、制度導入時には、すべての車両保有者に税金の還付が行われた。また、すべての車両への車載器搭載を義務付ける代わりに、導入から 1 年間に限り、既存車両を対象に車載器の無料取付けを行ったことにより、ERP への抜本的で円滑な移行に有効であったとされている。

導入日以降に新規で購入された車両に関しては、自費（120 シンガポールドル=約 1 万円）による装置の購入および取付けが義務付けられたが、シンガポールで車を所有する人は相当の富裕層であり、この費用は負担にならないと見なされている。

⑥ 収支等

初期投資費用は 1 億 9,700 万シンガポールドル（約 160 億円）であり、うち半分の 1 億

シンガポールドル（約 80 億円）は車載器（IU）の購入および搭載費用に使われた。システム導入時の車載器（IU）設置台数は 110 万台であったといわれており、単純に計算をすると、1 台当たりにかかった費用は 7,000～8,000 円程度となる。また、ガントリーの設置費用は一基あたり 1 億円前後とされている。

ERP による年間の収入は、2008 年 1 億 2,500 万シンガポールドル（約 101 億円）、2009 年 1 億 4,900 万シンガポールドル（約 121 億円）、2010 年 1 億 5,900 万シンガポールドル（約 129 億円）と発表されている。2010 年の運営費用は、収入の約 20%とされており、3,200 万シシンガポールドル（約 26 億円）程度となる。人員は、運営に 30 名、維持管理専任として 35 名のスタッフがあてられている。

ERP の課金収入の使途については、特に定められていないが、現状はそのまま一般財源へと充当されている。

⑦ ERPの効果

ERP 導入により、運転者に以下のような行動が期待された。

1） 料金を支払い、快適な交通を享受する
2） 通行時間帯を変更することで、支払う料金の額をゼロ、もしくは節約する
3） 課金対象とされない道路を選択する
4） 自家用車以外の交通機関を利用する
5） 車で向かう目的地を変更する
6） 移動そのものをやめる

ERP システムの効果は、主要道路における実際の交通速度により評価することができる。現状、市街地では、平日で終日時速 20~30km、高速道路では、ラッシュアワー時でも時速 45~60km が確保されており、混雑時交通流入量は導入前に比べてマイナス 20～24%となっており、主要道路における速度はすべて望ましいとされる速度の範囲に維持され、ERP 導入によるラッシュ時の渋滞効果は明らかである。

ERP により、対象区域内の交通量は大幅に減少した。この交通量の減少は、主に規制区域内における同一車両による一日複数回の通行が減ったことによるものである。

⑧ ALSの課題の解消

ERP システムの技術的特徴は、以下の点である。

1）高い通信信頼性のある DSRC を用いた MLFF（マルチレーン・フリーフロー）
2）車両判別センサーとカメラを組み合わせた監視システム
3）カード挿入型の車載器を用いた課金

これらにより、下記のような柔軟性を挙げることができる。

1）料金の変更が容易である
2）制度の適用時間帯の変更が容易である
3）課金対象地域の拡大や縮小が比較的容易である

以上のような柔軟性により、ALS システムが抱えていた課題が解消され、人的作業による見逃しや過誤等の問題も解消された。

ERP の導入により、適切な速度での通行が可能になった一方で、乗用車から公共交通機関への目立ったシフトは起きていない。これは、ERP 導入前に ALS が導入されており、ALS 適用の段階で、すでにある程度のシフトが行われていたこと等によると考えられている。それでも、ERP 適用時間の前後における混雑や、迂回交通による新たな混雑が発生していることが、問題点として認識されている。

⑨ 車載器（IU）について

シンガポール国内で登録している車両は、ERP の対象道路を通行する場合だけでなく、駐車システム（Electronic Parking System；EPS）を利用する場合も IU が必要となる。IU は、２輪車を含むすべての車両への搭載が義務付けられており、車種により色分けされ、搭載していない場合は、違反車として罰金の対象になる（現在は 100%の搭載率になっている）。

自動車を購入した際に、必ず IU を購入し、直ちに利用登録手続きを行い、車両に搭載する必要がある（IU 購入費用は搭載費用込みで 120 シンガポールドル（約 1 万円））。中古車を購入し、すでに IU が取り付けられている場合には、そのまま利用できる。また、レンタカーを利用する場合は、レンタル IU が用意されているなど、例外なく搭載される体制となっている（レンタル IU はデポジット制で、150 シンガポールドル（約 12,000 円））。

2008 年 9 月には、新世代型の車載器が導入された。世界初の、接触式 IC カードと非接触式 IC カード双方に対応する仕様で、接触式／非接触式ともに、IC カード残高不足時の残高自動積み増し機能がある。また、このモデルは、従来に比べ体積比で 30%以上の大幅なコンパクト化が実現され、価格は 150 シンガポールドル（約 12,000 円　税別、搭載費用込み）である。新型車載器は、ディスプレイ部分に個別の ERP 課金料金と、累積料金を表示することが可能で、カードの種類によっては、差し込む方向に関係なく稼働するなど機能が向上している。

３）第３期道路課金システム：ERP II

・GNSS を利用した次世代 ERP の開発

シンガポールでは、GNSS（全地球航法衛星システム）を利用した次世代 ERP である ERP II のプロジェクトが現在進行中であり、シンガポール全土を対象に、DSRC 無線通信によるガントリー方式から、ガントリーの不要な方式への転換に向けて実験中である。GNSS を利用したシステムとすることで、ガントリー方式が抱えていた課題を解消し、走行距離に応じた渋滞課金制度（道路利用者に対し、渋滞ルートの走行について、実際に走行した距離に応じて課金）に転換しようとしている。2011 年に検討開始、2012 年 5 月から実験が行われており、2020 年から導入される予定だったが、新型コロナウイルスのパンデミックの影響で、2023 年に工事が完了する予定である。

ガントリーを廃止することにより、課金方式や課金エリアの柔軟な設定が可能となり、さらに、車載器についても多機能型のものを採用することで、課金以外のサービスの提供

も可能になる。具体的には、テレマティックス等の ITS への応用展開等が想定され、道路課金システムとしても、さまざまな課金スキームへの適用が可能となると考えられている。

現行 ERP が良好であるにもかかわらず、多大な費用をかけて、次世代型の ERP へとシステムを転換していくのは、以下の理由によるものとされている。

1） さらに柔軟度の高い課金方式の実現
2） 街路の景観改善に向けたガントリーレス化
3） 各種 ITS アプリケーションへの対応
4） 長期的にトータルでの費用削減
5） 現行 ERP システム導入から既に 15 年ほど経過しており、国家として新しいことに取組むという意義

現時点で、ERP II には、いくつかの技術的課題が認識されている。

1）高層ビル街では、GNSS 信号に反射や回析が発生するため、GNSS だけでは大きな誤差が発生する可能性があり、位置捕捉の正確性が担保できない。
2）反射波や回折波を受信することで、距離誤差が発生する。このような GNSS 測位誤差は、高層ビル街の場合、チップ単体でも数十メートルとなる。

シンガポールの場合、高層ビル街は日本よりも道幅が狭く、ビルが両側に迫っており、GNSS 信号の反射や回折の発生率が高くなる。そのため、距離誤差を補正するための技術的対応が必要となる。

### （2） ニュージーランドの課金の動向と料金決定原則[29]

ニュージーランドでは、ガソリン車については通常の国と同じようにガソリン税を支払っている。しかし、全てのディーゼル燃料の自動車と 3.5 トンを超える自動車は RUC（Road User Charge）を支払っている。これは同国が農業国でこれらの車両は公道ではなく、自らの敷地内を走行することが多いことによる。RUC 法令は 2012 年に改正され、マニュアル方式もしくはデジタル方式により RUC を支払うことが可能になっている。ここでは RUC の概要について紹介する。

#### 1）RUC 制度

ニュージーランドの陸上交通の主な財源は、ガソリン税と RUC および自動車登録税であり、道路ネットワークの建設とメンテナンス、公共交通機関の整備などに充てられている（表 2-13、表 2-14 参照）。RUC の内訳は、3.5 トンを超える大型車が 63%、乗用車が 37%となっている。

[29] 本節は、早川祥史、ニュージーランドの走行距離課金、高速道路と自動車、2019 年 6 月号によっている。

表 2-13　陸上交通の財源（2017 年度）

| 収入源 | 2017 年度収入 |
|---|---|
| ガソリン税 | NZ$ 1,957 million ≒1,525 億円 |
| RUC | NZ$ 1,594 million ≒1,243 億円 |
| 自動車登録・ライセンス料 | NZ$ 228 million ≒1,77 億円 |

表 2-14　陸上交通の予算配分（2017 年度）

| 名目 | 予算配分 |
|---|---|
| 高速道路 | 56 パーセント |
| 地方道路 | 21 パーセント |
| 道路警備 | 9 パーセント |
| 公共交通機関 | 10 パーセント |
| 歩道・自転車道 | 1 パーセント |
| その他 | 3 パーセント |

燃料の違いによる燃料税、RUC の税率は表 2-15 のようになるが、これには消費税(GST)が加算される。またディーゼル車に関しては、車両ライセンス料は RUC に含まれているとされる。

表 2-15　ガソリン税額と RUC 税額(2018 年 7 月)

| 名目 | ガソリン | ディーゼル |
|---|---|---|
| 陸上交通財源 | 59.5 セント | - |
| RUC(10km あたり) | - | 68 セント～ |
| 車両ライセンス料 | 6 セント | - |
| 燃料監視課税 | 0.3 セント | 0.3 セント |
| 地方自治体燃料税 | 0.66 セント | 0.33 セント |

※　上記は RUC を除き 1 リットル当たりの税額(NZ$)

※　オークランド市では 2018 年 7 月 1 日より地域燃料税としてガソリンとディーゼルに 10 セントが追加された。

ガソリン車とディーゼル車では同じ税額を支払うように税率を設定したが、燃費によって税額は異なってくる。図 2-17 では、燃費を横軸にガソリン税額と RUC を比較している。さらに、燃費ごとのガソリン車とディーゼル車の台数を示している。RUC の税額は燃費に関わらず一定であるが、ガソリン税額は約 11km/L を境として燃費が向上すると安くなる。なお、燃費の良いガソリン車が相対的に多いことも示されているが、実際の燃費は走行実態によるためディーゼル車の税額が安くなることが多いようである。

RUC は、主に公道を走行しない農業作業車、工場内作業車、などが課税対象外となっている。その割合はディーゼル車のうち 36%程度となっている。また、農業作業車は、2015 年より 40km/h 以上で走行できる車両と 40km/h 未満で走行する車両を区別することが法

令に追加され、公道を利用していないことを証明することで払い戻しを受けることができる。電気自動車は RUC の対象となり得るが、政府は少なくとも 2021 年 12 月 31 日まで免除としている。

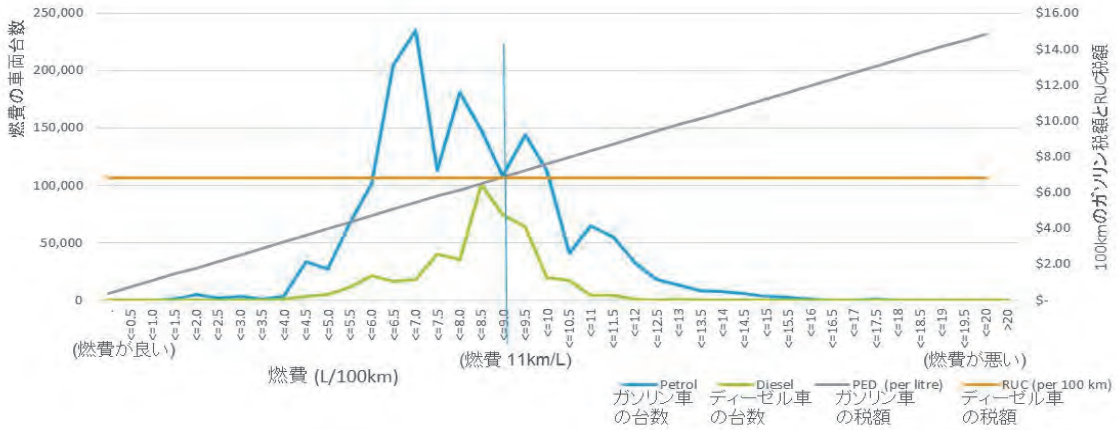



図 2-17 燃費と車両台数 および ガソリン税額と RUC 税額

2）RUC のキロ当たり単価の考え方

RUC の税額は、車両のタイプとその積載重量に応じて設定されている。車両が重いほど路面に与えるダメージが大きいこと、更に車軸・タイヤの数や軸の間隔もダメージの要因として車種区分に考慮されている。例えば、車軸が多いトラックは少ないトラックよりも地面全体に重量が均等に分散されるため、道路への損傷が少なくなる。こうした考え方を取り入れ、RUC の税額を決定するためコスト配分モデルが採用されている。その結果、車種区分は 90 もあり、それぞれに RUC の税額が設定されている。更に 1 トン単位で税額が加算される仕組みもある（図 2-18 参照）。

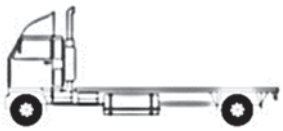
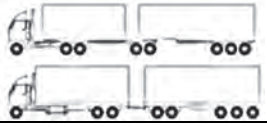
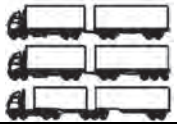
| | | |
|---|---|---|
| タイプ 1: RUC 単価=68～317 | タイプ 2: RUC 単価=72～284  | タイプ 311: RUC 単価=303～372 |
| タイプ 6: RUC 単価=99～391 | タイプ 14: RUC 単価=392 | タイプ 19: RUC 単価=350 |
| タイプ 308: RUC 単価=388  | タイプ 408: RUC 単価=362  | タイプ 309: RUC 単価=312 |

図 2-18　車種別の単価（2018 年 10 月）

コスト配分モデルは、RUC の税額を決定するために必要なパラメータを特定し、各パラ

メータの値を決定するときに利用される。現在のパラメータは 4 つのコスト・パラメータからなっている(表 2-16 参照)。

表 2-16　コスト配分モデルのパラメータ

| パラメータ | 定義 |
|---|---|
| 共通コスト | 全ての車両が均等に負担するコスト |
| 空間コスト | 車両の道路上の面積に応じたコストで、乗用車を基本とした倍数 |
| 総重量コスト | 総重量に比例したコスト |
| 舗装コスト | 平均積載重量と車軸数とタイヤのレイアウトに基づく道路損傷のコスト<br>=(重量/車軸要素)$^4$×負荷係数×軸数 |
| 大型車積載量コスト | 大型車のみに 1 トン単位で積載量コストが加算される |

乗用車(3.5 トン以下)と大型車(8 軸の連結トラック)に関し、RUC の税額の内訳を比較したグラフを示す(図 2-18 参照)。共通コストは同じ数値であるが、大型車は乗用車に比較すると重量が大きいことから総重量コストと舗装コストが大きな割合を占め、空間コストも約 3 倍程度あり、全体としては約 8 倍を支払うことになる。

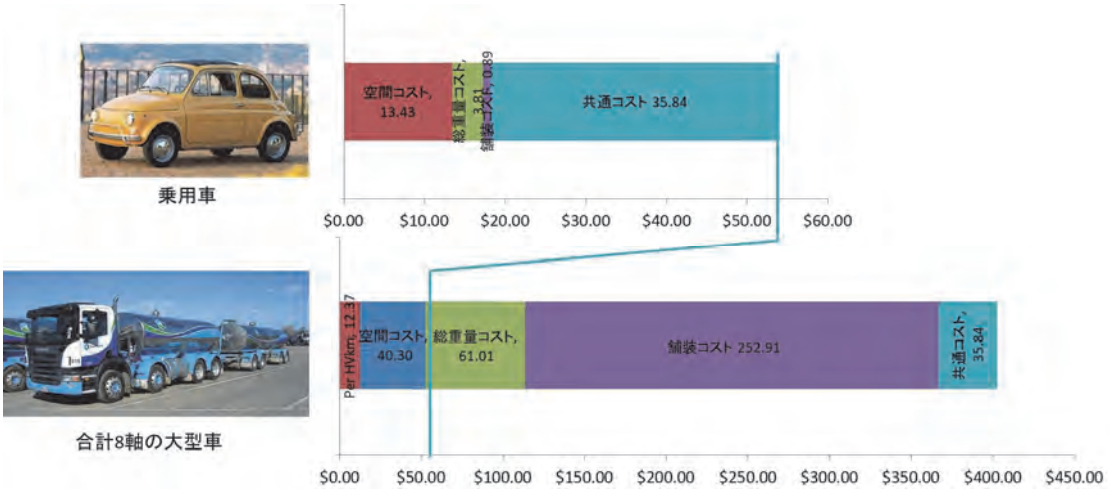



図 2-18 乗用車と大型車の RUC 税額の比較

このコスト配分モデルは、道路の場所・規格による違いや、車種区分による大きさの違いなどを平均化しており、課題があるとしている。また、実際の利用状況を税額に反映させるため、先のパラメータの適正値を定期的に見直す作業コストも無視できないとしている。将来には、RUC を電気自動車も含めた全車両へ適用すること、実際に利用した道路を識別したコスト回収、実際の積載重量によるコスト負担や、ノイズや渋滞などの外部費用の内部化などにも対応することを検討している。

３）RUC のシステム概要

RUC の対象車両は、公道を走行することを認める許可証となる「RUC ライセンス」を事前に購入する必要がある。RUC ライセンスは、マニュアル方式またはデジタル方式を選択できる。マニュアル方式は、交通局の Web サイトまたはポストショップなどの代理店および自動車協会を通じて RUC ライセンスを購入する方法で、デジタル方式は専用車載器を車両に装着して自動的に RUC ライセンスを購入する方法である。

また、RUC の対象車両は正確に距離を記録することが義務とされており、3.5 トンを超える大型車は「走行距離記録装置」を装備する義務もある。RUC の対象とされる乗用車は、走行距離記録装置を装着しても良いが、通常は自動車のパネルにある距離計の数値を RUC ライセンス購入時に利用する。走行距離記録装置は交通局に認定されたシステムプロバイダーが提供する。車両の所有者が正しく運用しない場合、個人には最大 NZ$3,000 が、会社には最大 NZ$15,000 の罰金が科せられる。故意の不正が発覚した場合には、5 倍の罰金が科せられることもある。

① マニュアル方式の走行距離記録

3.5 トンを超える自動車の RUC ライセンスをマニュアル式で支払う場合は、自動車の左側のタイヤに Hubodometer と呼ばれる走行距離を計測する装置を装着する。1,000km 単位で RUC ライセンスを購入し、同ライセンスをフロントガラスの検査官が見える場所に貼る（図 2-19 参照）。

ディツアー会社では、10,000km 分をまとめて購入していた。また違反が発覚すると罰金以外にも会社の事業権にも影響するために、走行距離・運用記録などをこまめに確認し、走行距離が 10,000km に近くなったら追加購入している。

RUC ライセンスを購入するときには手数料が必要で、オンラインでは NZ$4.80、窓口では NZ$7.80、電話/FAX は NZ$8.63 を追加で支払う。

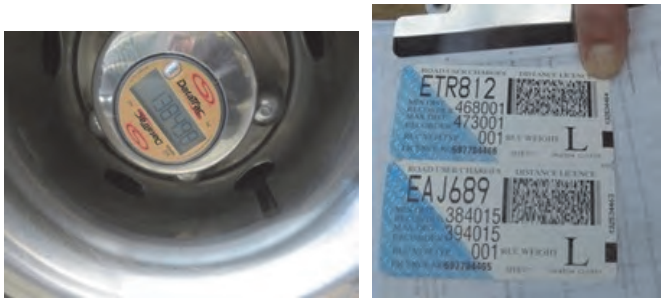



図 2 -19　走行距離記録装置(Hubodometer)と RUC ライセンス

② デジタル方式の走行距離記録

3.5 トンを超える自動車の RUC ライセンスを、デジタル式で支払う（専用車載器が RUC ライセンスを管理し、車両の走行距離を自動記録することで、RUC ライセンスを自動更新できる）場合は、自動車に車載器を装着する。認定された車載器メーカは 2018 年 3 月時点で 4 社あり、車載器は RUC ライセンスの支払い以外にも運行管理サービスなどの独自サー

ビスも提供している。車載器は、RUC ライセンスの残距離が設定値よりも下回ると自動的に買い増しすることもできる。

デジタル式の RUC ライセンス管理システムは、車載器の運用とライセンスを管理するセンターサーバと車両に取り付ける車載器から構成される（図 2-20 参照）。車載器を運用する会社は 4 社あり、交通省の認可の下で RUC サービスを提供する他、輸送業者向けにはトラックやバスの運行管理に必要な車両の走行軌跡・安全運転の分析などのサービスを提供している。

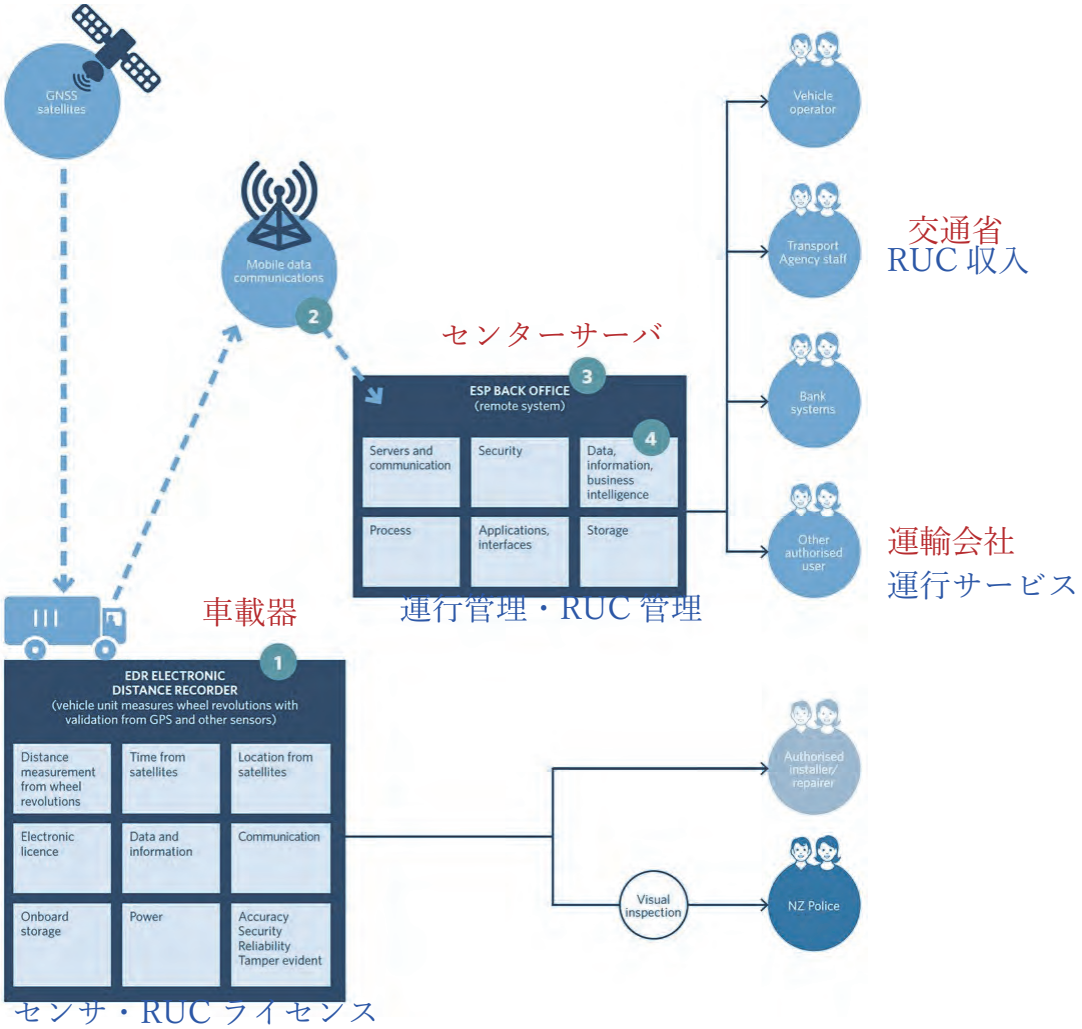



図 2-20　デジタル式の RUC ライセンス管理システムの構成

ある大手バス会社によれば、バスが 100 台以上もあり、マニュアル方式で運用していた頃は RUC ライセンスの距離管理が煩雑だったので、デジタル化した車載器を導入したメリットは大きいとのことである。またバスの位置を、いつでもどこでもリアルタイムに把握できるため一般からの苦情などの問い合わせ時などに、バスの運用状況を即座に説明することで早期解決ができたことや、バスのドライバーの運転状況を評価することで優良ドライ

バーを見える化したことも評判が良い（図 2-21 参照）。

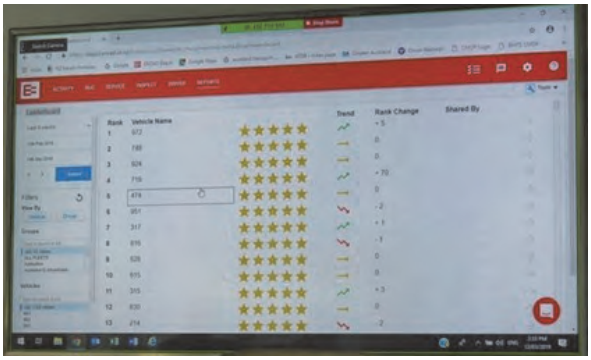


図 2-21　優良ドライバーのランキング表示

ドライバーにとっても、運行記録作成を自動化できること、車両速度が色付きで表示され速度超過も確認できること、安全運転のトレーニングに使えるなどのメリットがある。

図 2-22　車載器の RUC ライセンス表示と速度表示

② 不正の取締り

取り締まりステーションはニュージーランドに 12 か所あり、3.5 トンを超える自動車を対象に軸重・RUC ライセンスなどをチェックしている（図 2-23 参照）。

道路に埋設された軸重計により各軸の加重を自動に計測し、各軸重と総重量を画面に表示して過積載を容易に確認することができる。取り締まりは、対象車両を 1 台ずつ確認するため抜き打ちのチェックとなるが、罰金が高いこともあり効果はある。

乗用車の取り締まりは、スピード違反や駐車違反などの取り締まりの際に停止させたときに距離の確認を行うことによって実施している。

図 2-23　違反車両取り締まりの状況

４）おわりに

農業作業車が多いという事情もありニュージーランドでは早くから走行距離課金を導入し、社会システムとして定着している。ニュージーランドではディーゼル燃料のみではあるが乗用車に対しても走行距離課金が導入済であり、ガソリン車、さらに燃料税が課せない電気自動車への展開は容易である。

## ５．課金方法の動向

### （１） ETC 導入の歴史と方式ごとの特徴

ETC(Electronic Toll Collection)は、現金収受を電子的に自動化する目的で、1989 年にノルウェーで DSRC(Dedicated Short Range Communication)方式車載器の ETC が、2004 年にドイツで GNSS(Global Navigation Satelite System)方式車載器の ETC が、1993 年に米国ニューヨーク州で RFID( Radio Frequency Identification)方式タグの ETC が導入されている。最初は料金所での運用から始まった ETC は、2010 年にポルトガルで、2015 年にはイタリアで DSRC 方式車載器をそのまま利用できるフリーフローETC が導入された。なお、ドイツの ETC は当初よりフリーフローETC で導入されている。また、料金所の導入がない事例としては、カナダのトロントの 407 号線では 1997 年に RFID 方式のフリーフローETC(407ETR)を導入、シンガポールでは 1998 年より 2.45GHz の DSRC 方式車載器のフリーフローETC(ERP)を導入している。ロンドンでは 2002 年より ALPR 方式で都市部の渋滞課金を導入し、その後、ストックホルムとミラノなどに導入された。最近では、米国では RFID 方式に加え、ALPR 方式の導入が徐々に広まっている。欧州では Vignette と呼ばれる週・月・年単位の前払いでステッカー方式から、e-Vignette と呼ばれる ALPR 方式が徐々に広まっている。

電子化された料金収受は、DSRC 方式以外にも、GNSS とセルラー(携帯電話回線)方式、ALPR 方式、RFID 方式、およびスマートフォン利用方式が導入されている（表 2-17 参照）。

これらの方式のうち ALPR は車載器を必要としないが、読み取り率が天候やナンバープレートの汚れに左右されることと車両番号の確認作業に人手がかかることが欠点となっており、エリア課金が主な用途となっている。ただし、他の方式において、車載器を設置していない車両や不正車両の取り締まりのために補助的な捕捉手段として利用されている。

EU の 2019 年の共通課金システムに関する改正指令においては、上記 DSRC、GNSS、セルラー方式を基本としながらも、ALPR についても標準化を進めることを提案しており、エリア課金を中心とする規模の小さい道路網への課金における採用が増える可能性がある。

全国的な道路網への課金方式としては、DSRC、GNSS とセルラー、および RFID がある。GNSS とセルラーは路側へのインフラ設置が必要ない点では最も優れているが、車載器が最も高価であること（約 15,000～35,000 円）や測位精度に問題がある。DSRC と RFID はどちらも広く普及した技術であるが、RFID は車載器費用が 300 円以下と DSRC の 2 ,000 円～10,000 円と比較して安いが、セキュリティレベルが劣るという欠点がある。このため短距離区間の多い米国で RFID、欧州では DSRC が普及している。スマートフォンを車載器代わりに利用するにはバッテリー切れ等やスイッチの入れ忘れのリスクもあり導入は進んでいない。ただし、アカウントの管理用であれば、窓口に行かずに手続きができるため、この用途での導入が増えている。

従来型の ETC を AET に転換する方法としては、①従来の ETC を継続利用できる方法と②新たな AET へ切り替える方法がある。

従来の ETC を継続利用できる例としては、フランスで導入が検討されたエコタクス(重量貨物車走行距離課金)が挙げられる。ここでは運用中の有料道路の ETC インフラ(DSRC

方式)をそのまま利用して、新たに課金対象となる道路にはGNSS方式の課金システムを導入する方式だったが、ノルマンディー地方の農民や運輸業界の反対により導入は失敗した。

新たなETCへ切り替えた例としては、チェコのMYTO(重量貨物車走行距離課金)が挙げられる。切り替えのため4ヶ月前から80万台の車載器の交換を開始し、2019年12月1日に、従来のDSRC方式からGNSS方式に成功裏に切り替えた。

以下で、ポルトガル、イタリア、チェコ、フランスの事例を紹介する。

表 2-17　課金方法比較表

| 項目 | | DSRC | GNSS とセルラー | ALPR | RFID | スマートフォン（GNSS とセルラー） | マニュアル |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 特徴 | | ETC では成熟した技術である。<br>路側に課金インフラが必要である。 | 課金用にインフラが必要ない。<br>車載器は高価で運用費も高い。 | 車載機器を必要としない。<br>路側に課金インフラが必要である。<br>カメラの弱点、悪天候と撮影対象の汚れに弱い。 | 車載器のコストは低い。<br>路側に課金インフラが必要である。<br>セキュリティレベルが DSRC より劣る。 | 車載機器を必要とせず初期費用が低い。<br>電池切れやスイッチの付け忘れのリスクがある。<br>スマートフォンは機種が多くライフサイクルの問題もある。 | 従来からの収受方法 |
| 主な国・地域 | | 日本、欧州、チリ、オーストラリア、南アフリカ、等 | ドイツ、ベルギー、スロベニア、オレゴン、ニュージーランド | ロンドン、ストックホルム、ミラノ、等都市部 | 米国、メキシコ、台湾、ドバイ、トルコ等 | 米国、欧州でアカウント管理用に使用が始まり、米国の一部で道路課金にも利用され始めた。 | 各国で導入されてきた。 |
| 課金スキーム | 対距離・均一(ETC) | 料金所に路側インフラを建設 | 地図データの更新だけで適用できる。 | 料金所に路側インフラを建設 | 料金所に路側インフラを建設 | 地図データの更新だけで適用できる。 | 料金所を建設 |
| | エリア課金 | 課金ポイントに路側インフラを建設 | 地図データの更新だけで適用できる。 | 課金ポイントに路側インフラを建設 | 課金ポイントに路側インフラを建設 | 地図データの更新だけで適用できる。 | 課金ポイントに料金ブースを建設 |
| | 走行距離課金(RUC) | 全道路への適用は難しい。 | 地図データの更新だけで適用できる。 | 全道路への適用は難しい。 | 全道路への適用は難しい。 | 地図データの更新だけで適用できる。 | 全道路への適用は難しい。 |
| 対象道路規模での比較 | 高速道路　5,000km 以下 | 最も適している | 使用できるが限定的 | :使用できるが適切でない | 使用できるが限定的 | 使用できるが限定的 | :使用できるが適切でない |
| | 高速道路　5,000km 超え | :使用できるが適切でない<br>インフラ建設費が大きくなる | 最も適している | 適さない<br>インフラ建設費と運用費が大きくなる | :使用できるが適切でない<br>インフラ建設費が大きくなる | 使用できるが限定的 | 適さない<br>運用費が大 |
| | 域内道路　（100km 以下） | 適さない<br>運用費が大 | 適さない<br>運用費が大 | 最も適している | :使用できるが適切でない | :使用できるが適切でない | 適さない<br>運用費が大 |
| 機器 | 車両側 | DSRC 車載器 | GNSS/CN 車載器 | 付属の車両番号 | RFID ステッカー | 個人持ちのスマートフォン | 現金・クレジットカード |
| | 課金用インフラ | DSRC 通信機 | 公共の GNSS と CN を利用 | ALPR カメラ | RFID 通信機 | 公共の GNSS と CN を利用 | 料金所収受機 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 不正防止用インフラ | ALPR カメラと車種判別装置 | ALPR カメラと車種判別装置 | ALPR カメラは兼用、車種判別装置 | ALPR カメラと車種判別装置 | ALPR カメラと車種判別装置 | バリアーもしくは ALPR カメラと車種判別装置 |
| | 不正車両の特定方法 | 車両番号 | 車両番号 | 車両番号 | 車両番号 | 車両番号 | ドライバーもしくは車両番号 |
| コスト | 利用者の車載器 | 2〜10 千円程 | 約 15〜35 千円程 | なし | 1〜300 円程 | なし | なし |
| | システム運用費 | 中程度②<br>路側インフラの管理、車載器の販売管理 | 中程度③<br>車載器の販売管理、車載器の安定運用 | 高い<br>車両番号の読み取りが全車両が対象のため確認作業が多い | 中程度①<br>路側インフラの管理、ステッカーの販売管理 | 低い<br>車載器の運用がないため、システム運用費は低い | 高い<br>収受員費用、料金所収受機の管理 |
| | 課金収入の安定性 | 安定して高い | GNSS 測位精度に影響される。 | ナンバープレートの汚れ等の読み取り率に影響される。 | 安定して高い | 通信エリアの安定性、利用者のアプリ起動とバッテリー管理に影響される。<br>フェイクアプリの懸念もある。 | 安定して高い |

出典

Josef Czako, Where is tolling tech taking us? , ITS International, Spt. Oct. 2019,
https://www.itsinternational.com/categories/charging-tolling/features/where-is-tolling-tech-taking-us/
European commision, Study on “State of the Art of Electronic Road Tolling” MOVE/D3/2014 259, Prepared by 4icom, Steer Davies Gleave, 2015 Oct.

（2） ポルトガルのフリーフローETC

ポルトガルでは有料道路は 1972 年から供用され、ETC は 1991 年 4 月に導入された。2008 年からコンセッション方式で道路事業者が道路を管理している。

2017 年のポルトガルの有料道路は延長が約 2,510km,料金所は 172 カ所･1,270 車線あり、ETC は 488 車線、ETC の契約数は 3,665,000 件(小型車 98.4%,大型車 1.6%)である。ETC の取扱件数は 406,000,000 件で、ETC 利用率は 79%である。

フリーフローETC は、道路事業者の Brisa と Ascendi の一部路線で全車両を対象に運用されている。Brisa の路線では、料金所 122 カ所で、2017 年に取扱件数は 220,000,000 件(ETC76.2%,自動料金機械:12.7%,マニュアル式:11%)だった。

Ascendi は 2010 年にシャドートーリングからフリーフローETC への移行を決定し、52 カ所にフリーフローETC を導入した。現在は 126 カ所で運用されている。

**図 2-24　Ascendi のフリーフローETC 路線(一部)**

Ascendi のフリーフローETC の路線(課金ポイントは 3 カ所)では、車両走行台数 330,000 台/日、取扱件数は 700,000 件/日(内訳は、ETC80%, ALPR11%, 他 9%)である。撮影した画像は、年間で 14,000,000 件(≒38,000 件/日,ALPR の 77,000 件×(走行台数:330/トランザクション:700) = 36,000 件に近い)を処理している。

フリーフローETC の収受手段は、車載器利用以外にも複数の手段を用意している。

- ALPR (例 アカウントシステム(Ascendi Portal).で前払い・後払い、デビッドカード・クレジットカード、EasyToll(www.portugaltolls.com.)でクレジットカード・TOLLCard。)と、CTT post office(portagens.ctt.pt.)で支払う。
- ETC (ViaVerde)

料金は 5 車種区分の設定があり、Brisa などの料金所タイプの車種区分と一致している(表 2-18 参照）。

表 2-18　A4 路線の料金表(サンプル)

| 道路および区間 | | | 料金（€）1€＝¥126 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Class 1 | Class 2 | Class 3 | Class 4 | Class 5* |
| A4 | 1 | Custóias Via Norte O/E | 0,20 | 0,40 | 0,50 | 0,55 | 0,14 |
| | 2 | Via Norte E/O Ponte Pedra | 0,25 | 0,40 | 0,55 | 0,60 | 0,18 |

フリーフローETC のため、外国車両への請求方法も整備されている。

- 外国車両は、ViaVerde で事前契約(レンタル)、事前にアカウントシステム(Easy-Toll, TollCard, pre-paid の TollService)契約する。車載器は ViaVerde の Web での申込みと Matosinhos で購入できる。スペインの車載器は相互運用できる。
- 未払い車両は、債権回収会社(Nivi Credit, web www.nivi.it)が車両所有者への請求を代行する。
- 外国車両はパトロールカーに連絡して高速道路上で課金

不正利用車両の取締り方法は法令で整備され、次のような運用となっている。

- 車載器なしで通行した場合、走行毎に通行料に 0.32 ユーロを加算して CTT post office もしくは PayShop で支払う。期日までに支払いがない場合、走行毎に 2.21 ユーロの追加料金が含まれた請求書が自動車の所有者へ送付される。
- Via Verde 社が利用者を特定できれば SMS/email/レターで支払いを要求し、それでも支払わない場合はアカウントを停止し、道路事業者に通知して、回復プロセスに移行する。回復プロセスでは、財務番号を特定できれば対象者からの回収を続ける。支払いをしない場合、警告文を送付して税関と税務当局(AutoridadeTributáriae Aduaneira - AT）に通知し、罰金を科す。利用者が特定できない場合は債権回収組織に委託する。

図 2-25　フリーフローETC（ポルトガル　Ascendi）

ポルトガルでは ETC 車載器を持たない現金車両に対しては、ALPR 技術を使って車両所有者へ支払い請求を行う仕組みがある。事前にアカウント登録して、クレジットカード・ガソリンカードを登録する後払い、TOLLCard 購入による前払いなどを選択でき、現金ならオフィスで入金できる。日本に AET を導入するときには、現金支払いに代わる支払い方法を複数用意し、利用者が選択できるようにすることも必要であると考えられる。また、ポルトガルでは AET における未払の対策として、債権回収会社が複数の道路会社に代わり手数料と罰金を含む料金回収を行っており、日本においても複数の道路会社に代わり料金回収を行う組織を設立することも必要であると考えられる。

（3）　イタリアのフリーフローETC

Autostrada Pedemontana Lombarda は A36 自動車道に、2015 年 11 月 6 日から同国で最初のフリーフローETC の運用を開始した。フリーフローETC ガントリーは"Portals"の名称である。DSRC アンテナとカメラと車両感知器・車種判別装置がガントリーに設置されている。

料金所の建設も検討されたが、運用コストと環境負荷が低いことからフリーフローETC を採用した。

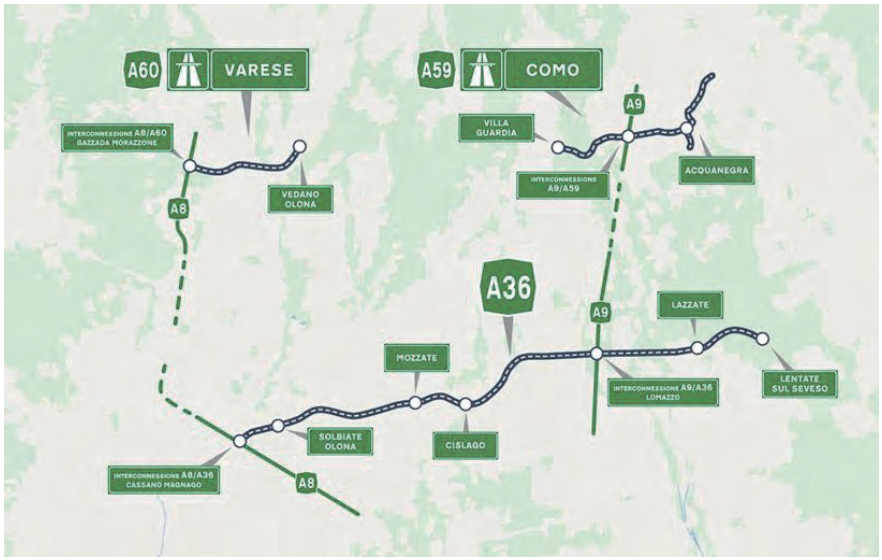



図 2-26　Autostrada Pedemontana Lombarda の路線

フリーフローETC では、イタリアの ETC システムを運用する Telepass 社の車載器がそのまま利用できる。フリーフローETC のガントリーには、図 2-27 に示すように DSRC アンテナとカメラと車両検知器・車種判別装置(Type and class を判別)が設置されており、車両が通過すると車載器との通信と通過車両の識別と車種判別が自動に行われる。車載器を搭載した車両は、車載器のアカウント情報を利用して支払いが行われる。車載器を搭載しない車両には、事前にアカウントを登録して前払いか後払いを選択するか、登録せずに 14 日以内に指定口座に支払うことを選択することができる。前払いのアカウントへのポイントの積み増しは、銀行カード、クレジットカード、銀行振り込み、店頭での現金支払いなどが利用でき、後払いは銀行カード、クレジットカードをアカウントに登録することで自動引き落としが行われる。

通行料金は、4 車種区分で、IC 区間の均一料金を合計することにより算定している。車種区分は、Autostrade の料金区分とは異なり、ガントリーに設置された判別装置(サイズと速度を計測)で計測可能な車種区分となっている。

表 2 -19　料金表

| IC 名称 | 車種区分 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| Percorso: Interc. A8/A36 | - | - | - | - |
| Solbiate Olona | € 0,32 | € 0,40 | € 0,55 | € 0,60 |
| Mozzate | € 1,17 | € 1,47 | € 2,01 | € 2,19 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Cislago | € 0,56 | € 0,70 | € 0,96 | € 1,05 |
| Interc. A9/A36 | € 1,17 | € 1,47 | € 2,02 | € 2,20 |
| Lazzate | € 1,03 | € 1,29 | € 1,77 | € 1,92 |
| Lentate sul Seveso | € 0,69 | € 0,87 | € 1,18 | € 1,29 |

イタリアのフリーフローETC では表 2-20 に示すように料金区分にも違いがある。従来の料金所においてETC の料金区分は車両形状による 5 車種区分となっているが、フリーフローETC の料金区分は 4 車種区分となっている。フリーフローETC ではガントリーに車種判別用のセンサ機器を設置して自動判別しているが、料金所車線と同じ車種区分を自動判別することが難しいためである。

日本で完全なフリーフローETC を導入するときにも、料金所のレーンに設置したセンサ機器で自動判別している車種区分（例えば軸数や軽自動車の区別など）をフリーフローETC のガントリー構成のセンサ機器で同様に自動判別できるか検討する必要がある。既に導入してくるイタリアとポルトガルではオペレータがセンターで補正する処理が必要であるとのことであり、日本でどう運用するかの参考となる。

表 2-20 イタリアの ETC の車種区分

| 料金所の車種区分 | | フリーフローETC の車種区分 |
|---|---|---|
| | フロントタイヤの車高で 1.3m 未満 | Class 1 <br>Class2 <br>Class3 <br>Class4 <br>※タイヤ位置での高さ判定はなく、車高で Class1 と Class2 を区別 |
| | フロントタイヤの車高で 1.3m 以上。2 軸, 3 軸,4 軸,5 軸以上の区分 | |

通行料金は､通行日から 15 日以内に支払わなければならない｡未払いの車両に対しては、Highway Code 第 176 条 11 項および 21 項に基づく行政処分により、85～338 ユーロの罰金が科せられる。

未払い車両からの回収は、裁判外の国際債権回収組織(Nivi Credit Srl, Ge.Ri. Gestione Rischi Srl)、および国内債権回収組織(Essediesse Società di Servizi SpA)が実施する。
割引は TELEPASS もしくはアカウント登録する者を対象に行われている。

図 2-27　フリーフローETC (TELEPASS)

図 2-28　Pedemontana のサービス窓口(Punto Verde)

図 2-29　フリーフローETC の構成機器

（4）　チェコにおける課金方式の変更

1）概要

チェコでは，3.5 トンを超える重量車両の高速道路 1,307km および高規格道路 1,102km の走行に対して走行距離課金が実施されている（図 2-30 参照）。このシステムは GNSS と携帯電話回線を用いたものである。

この課金制度は，当初 2007 年の 1 月に DSRC を利用して運用を開始した。

課金のためのガントリーを主要な高速道路に配置し、あわせて不正防止用に ALPR を備えて運用されていた。2008 年の課金収入は、約 60 億 CZK だった。

導入当初は、大型が 12 トンを越える大型貨物車だけを対象としていたが、2010 年以降、3.5 トンを超えるものがすべて対象となった。

同国の高速道路における課金は、当初から、より包括的なロードプライシングに向けての第 1 段階であるとみなされていた.

第 2 段階として、2020 年 1 月 1 日から課金の対象に高規格道路 868km が追加され、従来から課金されていた区間と合わせて 1,102km に拡大された。高速道路の課金対象も 21km が延長され、合計で 1,307km になった。

課金対象の拡大により、課金収入は 10 億から 15 億 CZK 増加する。

この課金対象道路の拡大に先立って、2019 年 12 月 1 日から課金方法を従来の DSRC 方式から GNSS と携帯電話回線方式に変更した。これは従来の DSRC 方式では高規格道路にガントリーの設置が必要であり、経済性および設置場所の点から実施が困難であったためである。入札結果の発表時には、1,347km の高速道路に加え、これまで無料であった一部の国道 900km も課金の対象とすること、GNSS 方式課金では迅速かつ容易に課金対象の道路を拡大できるという柔軟さがメリットであると説明された。この課金システムの変更により、458,000 台の車両が新システムへの移行が必要となった。課金システムの変更のために 6,000 万 CZK を投資し、課金会社の 700 人の職員を動員することにより、混乱なく転換が行われた。

チェコの変更方式の特徴は、以前の DSRC システムを放棄して、新たな GNSS システムへ変更したことであるが、登録車両台数が 46 万程度とそれほど多くなかったことと事前に十分な準備がなされたことから、円滑な移行が行われたといえる。

２）料金

有料道路 1km 当たりの料率は、チェコ政令 No.240/2014/2014 によって規定されており、車軸数および排出ガス等級によって異なる。実際の料金は料率と利用距離を掛け合わせることによって算定される。料率は表 2-21 のとおりである。

料金には付加価値税は適用されない。金曜日の 15 時から 20 時については混雑することから、約 20%高い料金が設定されている。

3.5t 以下の車両（貨物車、乗用車を問わず）の高速道路走行については、ビニエットによる期間制の有料となっており、料金は 10 日間 310CZK（12.5 ユーロ）、1 ヶ月 440CZK（18 ユーロ）、1 年 1,500CZK（60 ユーロ）である。

表 2-21　3.5 トン以上の重量貨物車の料率表

| 料率(金曜日の 15:00 から 20:00 を除く) (CZK/km) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 車軸数 | 高速道路 | **高規格道路** | バス |
| **排出ガス等級 Euro 0 - II** | 2 | 3,34 | 1,58 | 1,38 |
| | 3 | 5,70 | 2,74 | |
| | 4+ | 8,24 | 3,92 | |
| **排出ガス等級 Euro III - IV** | 2 | 2,82 | 1,33 | 1,15 |
| | 3 | 4,81 | 2,31 | |
| | 4+ | 6,97 | 3,31 | |
| **排出ガス等級 Euro V** | 2 | 1,83 | 0,87 | 1,04 |
| | 3 | 3,13 | 1,50 | |
| | 4+ | 4,52 | 2,15 | |
| **排出ガス等級 Euro VI, EEV** | 2 | 1,67 | 0,79 | 0,80 |
| | 3 | 2,85 | 1,37 | |
| | 4+ | 4,12 | 1,96 | |
| **料率(金曜日の 15:00 から 20:00) (CZK/km)** | | | | |
| | 車軸数 | 高速道路 | **高規格道路** | バス |
| **排出ガス等級 Euro 0 - II** | 2 | 4,24 | 2,00 | 1,38 |
| | 3 | 8,10 | 3,92 | |
| | 4+ | 11,76 | 5,60 | |
| **排出ガス等級 Euro III - IV** | 2 | 3,58 | 1,69 | 1,15 |
| | 3 | 6,87 | 3,31 | |
| | 4+ | 9,94 | 4,74 | |
| **排出ガス等級 Euro V** | 2 | 2,33 | 1,10 | 1,04 |
| | 3 | 4,46 | 2,15 | |
| | 4+ | 6,46 | 3,07 | |
| **排出ガス等級 Euro VI, EEV** | 2 | 2,12 | 1,00 | 0,80 |
| | 3 | 4,05 | 1,96 | |
| | 4+ | 5,88 | 2,80 | |

出典　http://www.dalnicni-znamky.com/en/vignette-highway-toll-czech-republic.html

3）日本への示唆

日本においては新直轄道路と都市部の渋滞する道路で道路課金を導入することも一つの検討課題であるが、GNSS 方式であれば路側にインフラ設備を建設することなく課金システムの導入が可能である。ただし、GNSS 方式の車載器は DSRC 方式の車載器に比べて高価であることから全ての車両に搭載することは難しいと考えられる。これに対する解決として、ドイツやポルトガルではスマートフォンを使って GNSS 方式の車載器とする検討が進められている。日本でもスマートフォンを利用した道路課金について検討する意義があると考えられる。欧州では、欧州の通信仕様の DSRC が EETS 指令に採用されているので、スマートフォンに DSRC アダプタを接続する方法も検討されている。また一方で、スマートフォンに使われているセルラー通信は 2015 年より V2X(車両とインフラ等と間)の通信が仕様に追加されていることから、LTE/5G では低遅延の V2X 通信を実現できるとされている。つまり V2X 通信は DSRC と同じ通信を実現できる可能性が出てくる。欧州の EETS 指令に V2X が追加されればスマートフォンを車載器として使える可能性が見えてくる。欧州委員会は、道路利用の公平さから、普通自動車も含めてビニエットによる期間制の課金から走行距離課金へ移行することを推奨していることからも、スマートフォンを車載器として利用することも選択肢として残していると思われる。

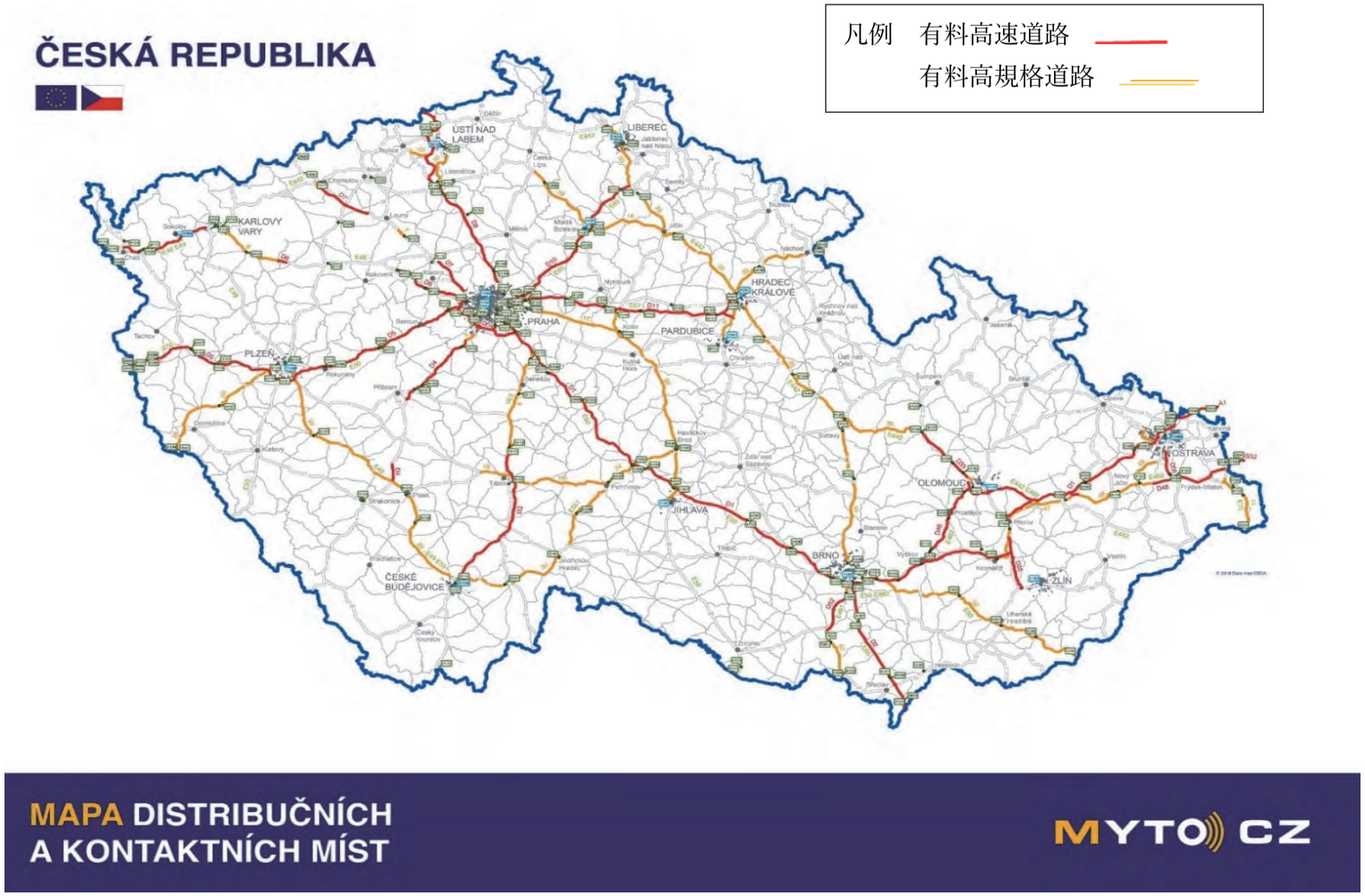



図 2-30　チェコの課金道路地図（2020 年 1 月 1 日時点）

### （5） フランスにおける無料の国道等への重量貨物車走行距離課金（エコタクス）の導入計画と顛末[30]

エコタクスは、サルコジ政権のもとで制定されたグルネル第 1 法、グルネル第 2 法（Loi No 2010-788 du 2010, potantengagement national pour l'environment：環境に関する国のコミットメント）および関係政令により、無料の高速道路、国道（約 10,000ｋｍ）およびこれらから転換可能な地方道（約 5,000ｋｍ）の合計約 15,000ｋｍを走行する 3.5 トン以上の重量貨物車に対して走行距離により課金しようとしたものである（図 2-31 参照）。

しかし、実施準備が整ってからも、それまで無料道路しかなかったブルターニュ地方の農民や運輸業界が反対し、2014 年 10 月、交通担当大臣は課金事業者であるエコムーブ社との契約の破棄を発表し、導入は実現しなかった。

#### ① 目的

この課金の目的は、第一に道路に課金することにより、道路の利用を減らし、より効率的な利用を促すことである。第二に、総合的な交通戦略のもとで、自動車から他の交通機関へのモーダルシフトを促進するための財源を確保することとされている。

#### ② 基本的性格

この課金は EU におけるユーロビニエット指令（1999/62、2006/38） および ETC 指令（2004/52）[32]を遵守するため以下の基本的性格を持つ。

・課金総額＝課金対象路線の建設および管理費
・使用する技術は、すでに普及している 2 つの技術（DSRC および GNSS）のいずれかと互換性を持つこと－実際は GNSS 方式を採用
・導入予定の欧州電子課金サービス（European Electronic Toll Service、以下 EETS）と完全な互換性を持つこと

#### ③ 課金計画概要

課金対象は、無料の高速道路および国道（約 10,000ｋｍ）および深刻な交通量の転換が予想される地方道（5,000 ㎞）である（図 2-31 参照）。

課金対象車両は、総重量 3.5 トンを超える重量貨物車で、国内車両が 60 万台、外国車両が 20 万台と予想されていた。

---

[30] 本節は、西川了一、フランスの無料高速道路等への重量貨物車課金（エコタクス）の導入計画、高速道路と自動車　2010 年 3 月を加筆修正したものである。

[31] ＥＵの成立により，国境を越えて通行する重量貨物車が増加し，通過国で燃料を購入しないことによる道路の整備費用負担の不公平が発生した．この問題に対処するため，EU は 1999 年に重量貨物車に課金する場合の基準を定めたユーロビニエット指令を制定し、2006 年に改正した。加盟国は課金する場合にはこの指令を遵守する義務を負う。

[32] 今後設置する ETC システムについての規格の統一について定めた指令である。

車種区分は、総重量、車軸数およびユーロ排出ガス等級[33]に基づいており、これはすでに重量貨物車に対する走行距離課金が導入されているドイツ、スイス、オーストリア等と同じである。

課金システムはフリーフローの ETC 技術を使用し、約 4,100 箇所の課金ポイントが設置された。

支払方法は、EETS への加入者対象の後払いと非加入者のための前払いが用意されていた。

平均料率は 12 ユーロセント/㎞であり、最高 16.8 ユーロセント/㎞、最低 4.8 ユーロセント/㎞とされていた。

ちなみに、既存の有料高速道路の重量貨物車の料金単価（付加価値税込み）は、12〜36 ユーロセント/㎞で、平均は 19 ユーロセント/㎞だった。

④ 収受システムの運営

政府は、民間の主契約業者と契約を締結し、主契約業者は、徴収、顧客に対する情報提供、取り締りの総括責任を持ち、複数の EETS 供給業者と契約を締結し、徴収も EETS 供給業者に委託される。EETS 供給業者は、加入契約により、EETS へのアクセス権を付与する。

主契約業者との契約期間は 14 年（設計・建設 21 か月、運営・維持 11 年半）であり、業者の決定は競争的対話による入札手続きによる。

予測されていた年間収入は約 12.4 億ユーロであり、このうち約 2.4 億ユーロは主契約業者の料金収受経費として支払われ、約 7.6 億は、鉄道を中心とする公共交通の整備に充当される。主契約業者は、業務量に基づきパフォーマンスによって調整されるレンタル料を受け取り、交通量変動リスクおよび収受できなかった料金に係るリスクは負わない。

なお、2011 年 10 月に、フランス政府は、主契約業者として、イタリアのアウトストラーデを中心とするコンソーシアムである Ecomouv[34]とコンセッション契約を締結していた。

全体のスキームについては図 2-32 のとおりである。

---

[33] ユーロ排出ガス等級とは，EU 指令によって規制された車種別の排出ガスの等級のことであり，規制に対応していないものが、EURO 0，その後順次強化されていったものとして EURO Ⅰ〜Ⅴ，EEV，さらに最新のものとして EUROVIがある．この規制は，加盟国内で，販売される新車に対して適用される。

[34] 同社はアウトストラーデの他、Thales（防衛システム業者）、SNCF（フランス鉄道）、Steria（システム業者)、SFR（通信業者）によって構成されている。

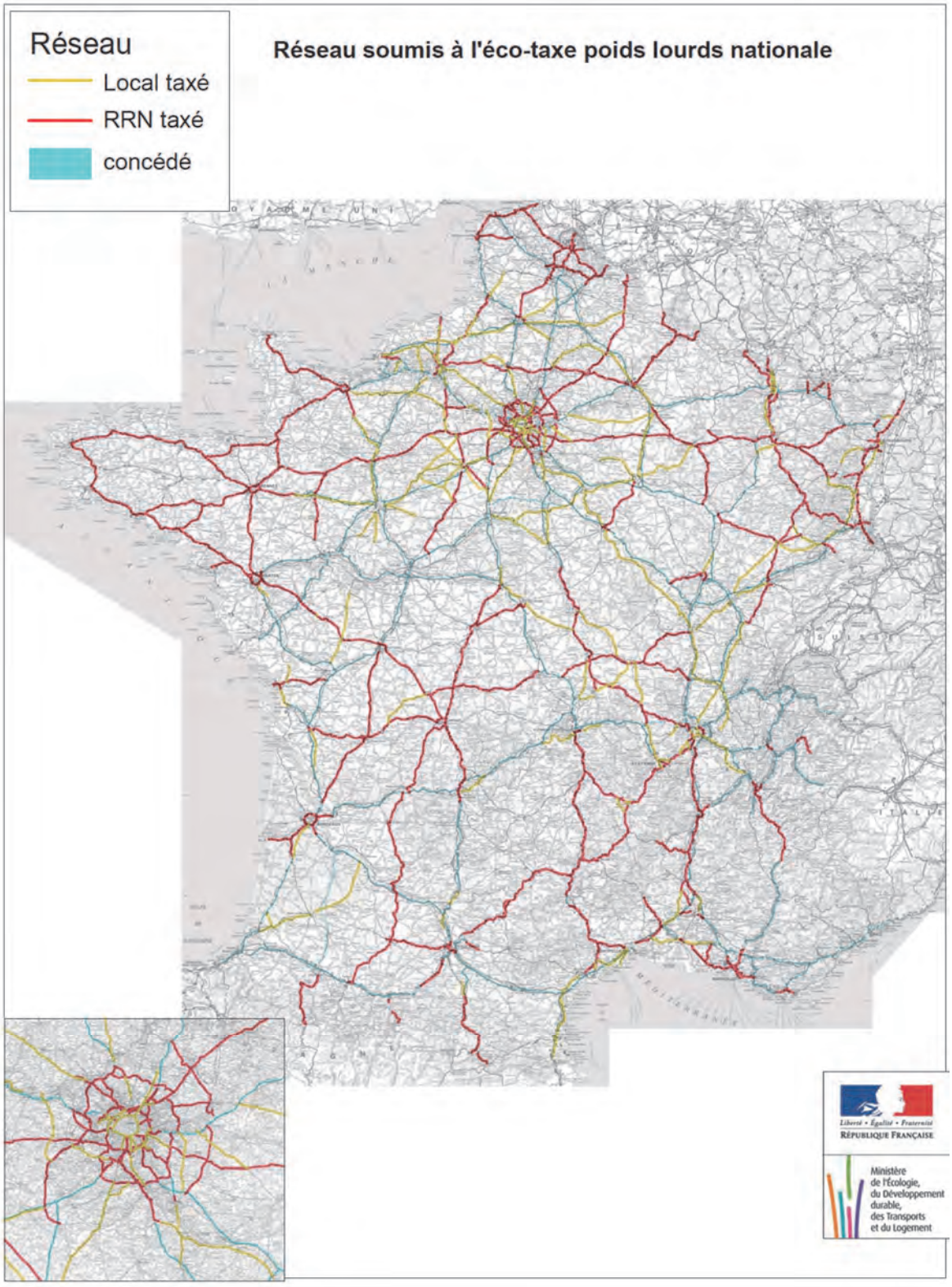
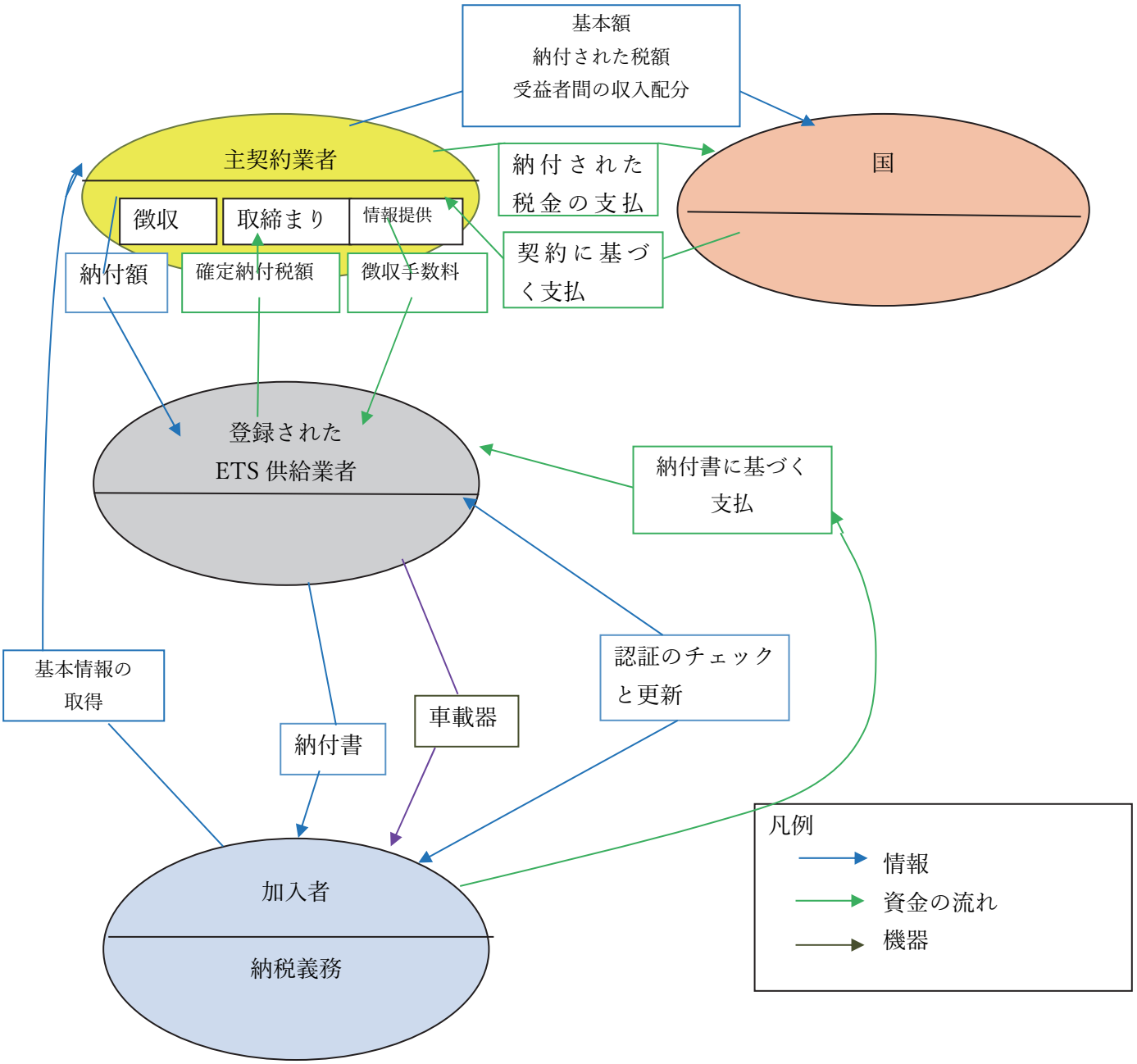



図 2-31　エコタクスの課金対象道路網（当初予定）

出典　http://www.developpement-durable.gouv.fr/151-Bareme-de-l-eco-taxe.html




出典　http://www.developpement-durable.gouv.fr/151-Bareme-de-l-eco-taxe.html

**図 2-32　エコタクスの課金スキーム**

⑤　システムの互換性

欧州では、15 種類の課金システムが存在しているが、トラックについては TIS－PL[35] という ETC に加入すれば、相互利用が可能となっている。エコタクスはこのシステムと互換性と持たせることが義務となっていた。

⑥　導入断念までの動き

2013 年 4 月に重量貨物車課金を先行した導入したドイツからの転換車両の多いアルザス地方の約 190 ㎞に試験導入され、同年 7 月に全国導入することとされていたが、2013 年 2 月 28 日に、システムの準備が整わなかったとして、全国導入を 10 月に延期すると発表された。

2013 年 10 月 7 日に、再度、2014 年 1 月 1 日導入に延期と発表されたが、ブルターニュ地方で農民を中心とする暴動（料金ガントリーの破壊）が発生したことから、10 月 29 日に Ayrault 首相が、導入無期延期を発表した。

上院と下院に特別調査委員会を設置して改正案を審議し、以下の改正案を策定した。

・名称を「エコタックス」から「重量貨物車通行料」に変更
・対象路線を重量車の交通量が 2,500 台/日を超える路線 4,300km に限定
・2014 年 10 月から移行期間を設け、2015 年 1 月 1 日から実施
・ブルターニュ地方等の経済発展の遅れた地域への割引料金の適用[36]

しかし、運輸業界を中心とする反対はおさまらず、ついに、10 月末、交通担当大臣は課金事業者であるエコムーブ社との契約の破棄を発表し、導入は失敗した。その後フランス政府は代替財源として、燃料税の引き上げを行った。

[35] ASFA（フランス高速道路協会）が、2007 年 4 月に導入した大型車に対する共通 ETC システムであり、同国内のほとんどの会社で利用可能である。周波数 5.8GH z 、パッシブ方式の DSRC を採用している。

[36] ブルターニュ地方は 50%、アキテーヌおよび ピレネー中部地方は 30%を通常の料率から割引

6. まとめ

日本の有料道路制度について見ると、第二次大戦後の復興の中で、激増する交通需要に対応するためには、基幹高速道路の建設が不可欠であった。しかし税金による財源の確保を待って、建設するという方式では激増する交通需要への対応が追い付かないことから、膨大な建設資金を借入によって調達し、早期に整備するための施策として有料道路制度が導入された。これは当時の状況においては、きわめて合目的、合理的な制度だった。

こうしてできあがった日本の有料道路制度は、次のような特徴を持つ。

・債務によって建設された道路を有料道路とし、有料とする期間は、債務が残存する期間を限度とする。

・債務の返済は、有料道路料金をもって行う。道路の維持整備費用、修繕費、大規模更新コストも有料道路料金を充当する。

・有料道路料金は、定められた期間内に債務の償還が可能な水準とする。

米国では、1920－30 年代に急速な自動車の増加により、道路の混雑等が問題となり、高速走行のニーズも高まったことから、1940 年代に、ペンシルバニア・ターンパイクを初めとして、東海岸を中心に 30 以上の州で、約 5,000ｋｍの有料高速道路が建設された。これらは、主に州内の交通のために、各州の公社が独自に債券を発行して資金を調達し、料金収入により返済された。

その後、第二次世界大戦下の停滞を経て、全国的な高速道路網の必要性が認識され、幾多の議論を経て、1956 年に約 66,000km の州際高速道路（インターステート）の建設が決定された。同時に、道路信託基金が創設され、ガソリン税等によって、建設費が賄われる制度が確立した。この財源を基にインターステートの建設費は 90%が連邦から支出され、州政府は残り 10%のみを負担することとされたため、これ以降、州政府独自の有料道路の建設は激減した。

1970 年代までにインターステートの建設はほぼ完了したが、都市部における交通混雑解消のための道路整備ニーズの増大、石油ショックによるインフレと経済の停滞によるガソリン税収の目減り、既存道路の維持費用の増大等により、公共財源が不足してきた。

このような状況に対応するため、連邦政府は、1980 年代に、有料道路制度の活用に転換した。すなわち、有料道路を従来の州の資金だけでなく、連邦補助や民間資金を導入して建設することにより、道路整備を促進しようとしたのである。このような施策により、有料道路は無料道路よりも延長の増加率が大きくなっている。

欧州では、伝統的に北部の英国やドイツでは税金により、南部のフランス、イタリアでは有料道路制度により、幹線道路の整備を進めてきた。近年、公共財源の不足、事業効率の向上等の目的で、英、独でも、民間の資本や能力を活用した PPP が増加している。

ＥＵの成立によって、域内の自由走行が可能になり、経済の一体化が進んでくると、特に重量貨物車の通過交通が増加してきた。これらのトラックは、フランスやスペイン等では高速道路の通行料金を負担するが、ドイツ、オランダ、英国などの国では、燃料を購入しない

限り道路の整備費用を負担しないことから、不公平であるとの議論がなされた。このためＥＵ全体で整合的にこの問題を解決する必要性から、1999 年にユーロビニエット指令が制定された。これは、国際間の移動の多い重量貨物車について、課金する際の公平性を確保するための基準を示すものであり、期間制によるものと、走行距離に比例して課金額を決定するものとがある。現在では、EU は、よりクリーンな交通を実現する手段としても、ユーロビニエット指令を使っている。すなわち、導入が簡単で費用が安いが、環境改善効果の薄い期間制の課金から、走行距離課金への移行を推進している。また、現在は排出ガスおよび騒音の外部費用をインフラ整備費用に加えて課金することが、認められている。現時点では、重量貨物車の走行距離課金が実現しているが、乗用車への適用は実現しておらず、今後の課題となっている。地球温暖化への関心が高く、走行距離課金の単価を $CO_2$ 排出量によって差別化しようとの動きもみられる。

各国の料金および課金の動向を表 2-22 のとおり整理した。

以上をまとめると、世界の道路の建設・整備財源については、道路利用による受益者負担（受益従量制）の考え方により、燃料税、自動車取得税などの拠出を得て進められた。特に基幹道路は国の安全と発展のために重要なインフラであることから、税金を用いて建設・維持された。

この「税金」は、かつては一般税であったものが、モータリゼーションの進展に伴って多くの道路整備が必要とされた時に、「道路上の走行距離と使用ガソリン量とが比例関係にある」ことから、ガソリン等の購入時にその量に応じて徴税する燃料税として集められ、道路整備目的税という特定財源的な取り扱いがなされた。

その後、大量の自動車の普及に伴ってこの税収が道路支出を上回るようになって、特定財源化をやめて、燃料税収を他の使途に用いるようになっていった。

更にその後、どの国でも財政が逼迫してくると健全な道路整備に必要な予算を回すことが難しくなって、危険な道路が増えるといった現象が生じてきている。

そこで、多くの国では、有料道路制を導入したり、いろいろな手法での道路走行課金を導入したりして、財源の強化に努めているのが現状である。

ここから得られる示唆は以下のとおりである。

(1)道路の走行に対する課金の拡大

欧米では、公共財源の逼迫、電気自動車や燃費の向上による燃料税収の減少傾向の中で老朽化する道路インフラの更新及び維持管理の財源を確保するために、有料道路及び道路の走行距離に基づく課金が増加している。

EU では、すでに重量貨物車に対する走行距離課金が導入されているが、2024 年までに乗用車を含むすべての自動車に走行距離課金を導入することを義務化する指令が審議されている。米国ではオレゴン州で燃料税に代えて、走行距離に基づく税金の支払いが可能になり、カリフォルニア州などでは走行距離課金の導入に向けての実証実験が進められている。

(2)課金額の決定原則

EU の重量貨物車課金の課金額の決定原則は、経済学の理論にのっとり、
（インフラ費用の限界費用）＋（外部費用の限界費用）＝課金額
とする立場をとっていたが、財源を確保するため非混雑道路でもインフラの平均費用を徴収する必要があった他、外部費用についても実際の課金額の決定にあっては車種別・沿道状況別の外部費用平均値を用いざる得ないという事情があった。

その他の国では、すべてインフラの平均費用を採用し、外部費用を考慮していない。限界費用を採用し、外部費用を考慮することは理論的には正しいが、その計測には大きな困難が伴うことから、日本への導入も難しいと思われる。

(3)地域別課金

EU では課金単価を対象地域（都市近郊部，その他都市間）によって、区分して設定している。これは、これらの地域ごとに、各費用等の原単位が大きく異なることによっている。

これは、日本でも、より本格的な地域別課金（都市部の単価は高く、地方部は安い）の採用を示唆するものといえる。

(4)環境課金

重量貨物車の走行距離課金を既に導入している国（ドイツ，スイス，オーストリア，チェコ等）では、課金単価をＥＵの排出ガス等級によって差別化している。これは、大気汚染費用が，排出ガスの等級によって異なることによるが，環境改善のため車両性能向上に向けたインセンティブとしても機能している。また、EU では、$CO_2$ の排出量によって、課金単価を変える方向で議論している。日本においても、自動車税の環境車割引と併せて、有料道路料金の差別化を図ることにより環境改善のための車両改良奨励策の検討の可能性がある。

(5)課金技術

技術進歩により、欧州では GNSS や DSRC、米国では RFID を主軸技術とし、ALPR を補完技術とした完全電子化課金に向かっている。さらに、新型コロナウイルスのパンデミックによる接触を伴う現金収受回避の要請により、この傾向は加速している。

ただし、このような課金に当たっては、利用者のプライバシーの保護が大きな課題であることに留意する必要がある。

完全電子化課金は、当初、新設道路や有料でない幹線道路に導入されたが、現在は、もともと有料で ETC を導入していた道路網（米国、イタリア、ポルトガル等）にも、マルチレーン・フリーフローの完全電子化が進行している。

（６）その他の国での参考となる事例

その他の国で参考となる事例としては、シンガポールにおける GNSS 利用によるエリア課金方式（実証実験中）とニュージーランドにおけるディーゼル車の燃料税に代えて走行距離課金があり、今後の走行距離課金導入の参考になると思われる。

表 2 -22　料金および課金の動向の国際比較表

| | 米国 | 欧州 | | | | | | | | その他 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | オレゴン州 | ドイツ | オーストリア | ベルギー | フランス<br>（導入断念） | EU（検討中） | オランダ<br>（導入断念）<br>（現在重量貨物車課金の導入法案の審議中） | スイス | チェコ | ニュージーランド |
| 導入の背景 | ・燃料税収入の長期的な減少に対する危機感<br>・電気自動車の普及等による、負担の不公平の是正<br>・同州は、全米で最初に燃料税を導入した州であり、道路利用課金においてもトップランナーになろうとする意欲が高い。 | ・EU の拡大による貨物車の増加による維持管理費の増加<br>・外国籍車が燃料税を負担しないことによる不公平感<br>・EU における重量貨物車課金指令の制定 | ・EU の拡大による貨物車の増加による維持管理費の増加<br>・EU における重量貨物車課金指令の制定 | ・EU の拡大による貨物車の増加による維持管理費の増加<br>・EU における重量貨物車課金指令の制定 | ・EU における重量貨物車課金指令の制定<br>・総合的な交通インフラ整備のための財源確保 | ・大気汚染、騒音、CO2 の排出抑制による環境問題の解決<br>・総合的な交通インフラ（トランス・ヨーロピアン交通網）整備のための財源確保<br>・国ごとの重量化貨物車課金額の調整 | ・EU の拡大による貨物車の増加による維持管理費の増加<br>・EU における重量貨物車課金指令の制定 | ・EU の拡大による貨物車の増加による維持管理費の増加<br>・既に定額制の通行料を事前に支払うことを義務付けた課金制度が導入されていた。 | ・EU の拡大による貨物車の増加による維持管理費の増加<br>・EU における重量貨物車課金指令の制定 | ・主に農地を走行し、公道を走らない農業用車両がディーゼルのため、ディーゼル車には燃料税を課していなかった。<br>・ディーゼル乗用車やトラックの増加に伴い、道路整備の財源となる燃料税を負担しないことが不公平という意見が強くなってきた。 |
| 課金主体 | 州政府<br><br>根拠法<br>オレゴン州法<br>2881(2019 年) | 連邦政府<br>（2019 年以前には料金徴収は Toll Collect にコンセッション） | 課金、収入の帰属とも、連邦政府 100 % 出資の ASFiNAG | 地域政府（ブリュッセル、フランドル、ワロン） | 課金自体はコンセッション事業者だが、帰属は政府 | 各国政府 | 国 | 連邦関税局 | 国 | 国 |
| 対象道路 | 州内のすべての道路 | 高速道路<br>連邦道路 | 全高速道路 | 幹線道路<br>ただしブリュッセルの都市部は全道路 | 国道および転換可能な地方道等 | 国際的な幹線道路 | 全道路 | -全道路 | 高速道路および 2020 年 1 月からより一級国道 | 全道路 |
| 対象車種 | 10000 ポンド以下の車両のボランティア 2019 年に登録者数の上限（5000 人）を撤廃 | 7.5 トン以上の重量貨物車 | 3.5 トン以上の重量貨物車および大型バス | 3.5 トン以上の重量貨物車 | 3.5 トン以上の重量貨物車 | 全車 | 全車 | 3.5 トン以上の重量貨物車 | 3.5 トン以上の重量貨物車 | すべてのディーゼル燃料車、3.5 トン以上の重量貨物車 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 税金か料金か | 税金 | 税金 | 料金 | ブリュッセル、フランドルは税金<br>ワロンは料金 | 当初税金、途中から料金 | どちらも可能<br>加盟国の判断による | 税金 | 税金 | 税金 | 税金 |
| 課金額の決定原則 | 燃料税収入＝課金収入 | 収入＝インフラ費用+大気汚染費用+騒音費用 | ASFiNAG 内で収入＝費用+利益＋税金+大気汚染費用 | 収入＝インフラ費用+大気汚染費用+騒音費用 | 徴収総額＝道路インフラ費用 | 収入＝インフラ費用＋外部費用（大気汚染費用+騒音費用） | 収入＝重量貨物車の道路インフラ費用+外部費用 | 収入＝重量貨物車の道路インフラ費用+外部費用 | 収入＝重量貨物車の道路インフラ費用+外部費用 | ガソリン税、自動車登録税・ライセンス料収入＝高速道路、地方道路、公共交通、歩道・自転車道、その他の整備費用 |
| 道路ごとへの支出の基準 | 州法で以下の道路基金に繰り入れを規定<br>州交通局 50%<br>郡 30%<br>市 20% | 政府が必要性に応じて決定 | 連邦政府と ASFiNAG との契約による<br>投資は減価償却費の範囲内 | 各地域政府が決定 | 国の交通整備計画で決定<br>収入から課金費用を除いた残額（10 億ユーロ）のうち公共交通整備費に 7.6 億ユーロ | 政府が必要性に応じて決定<br>交通特定財源化を推奨 | 国の政府が必要性に応じて決定 | 1/3 は州政府が重量貨物車による損傷費用（インフラ、環境）の回収に充当<br>2/3 は連邦政府が鉄道等の公共交通の改良、整備に充当 | 不明 | 国の政府が必要性に応じて、道路財源と公共交通の整備に充当を決定 |
| 課金方法と技術 | GNSS、オドメーターを含む数種類の選択肢の中から支払者が選択<br>（プライバシーへの配慮のため） | 当初はビニエットにより期間制で導入し、GNSS による完全電子化料金徴収に移行 | 当初はビニエットにより期間制で導入し、DSRC による完全電子化料金徴収に移行 | 当初はビニエットによる期間制で導入、現在は GNSS 方式の車載器により完全電子化料金徴収に移行 | GNSS により完全電子化料金徴収 | 当初はビニエットにより期間制で導入し、完全電子化料金徴収に移行 | GNSS による完全電子化料金徴収 | 国内車はタコグラフ+DSRC 方式の強制設置の車載器による完全電子化料金徴収<br>外国車は車載器または手動徴収 | DSRC による完全電子化料金徴収<br>（課金対象道路の拡大に併せ、2019 年 12 月より GNSS/CN 方式に切り換え） | タイヤに専用の走行距離記録装置を取り付けて走行距離を計測　1000km ごとに RUC ライセンス購入<br>デジタル方式では GNSS と CN により自動的に課金 |
| 課金額 | 1.5 セント/ﾏｲﾙ×走行距離<br>（ガソリン税は還付） | 軸数毎のユーロ排出ガス基準による課金単価×走行距離<br><br>総収入 44.6 億ユ | | 重量区分ごとのユーロ排出ガス基準による課金単価×走行距離 | 軸数毎のユーロ排出ガス基準による課金単価×走行距離 | | 乗用車は Co2 排出量、貨物車は重量により下記単価×走行距離+混雑課金額 | ユーロ排出ガス基準ごとの課金単価×走行距離×最大積載重量 | 軸数毎のユーロ排出ガス基準による課金単価×走行距離 | 車両のタイプと積載重量により 80 車種に区分<br>区分ごとに、共通コスト、空間占有コスト、総重量コスト、 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ーロ（2014） | 総収入 11 億ユーロ | 総収入 | 総収入<br>12.4 億ユーロ | | 総収入 70 億ユーロ | 15 億 SF | 総収入 3.29 億ユーロ | 舗装コスト、貨物車積載量コストにより課金単価を決定 |
| 課金コスト | | 収入の 16% | 収入の 9% | | 2.4 億ユーロ<br>収入の 20% | | 収入の 5% | | 収入の 30% | |
| 未払い者対策 | 強制徴収権あり | 強制徴収権あり<br>(BAG)<br>固定式取締所、取締車両による | 強制徴収権あり<br>ASFiNAG が取り締まり<br>固定式取締所、可動式取締施設、取締車両による | 強制徴収権あり<br>利用率 1 %<br>未払い車の取締りは行政地方別に行い、<br>固定式取締所、可動式取締施設、取締車両による | 強制徴収権あり | 加盟国間で違反した車両の情報交換(CARIS を利用）を Directive で可能とした。 | 強制徴収権あり | 税務当局が取り締まり<br>固定式取締所、可動式取締施設、取締車両による | 税務当局が取り締まり<br>固定式取締所、可動式取締施設、取締車両による | 強制徴収権あり<br>12 か所の取締所で重量貨物車の軸重および総重量を検査 |

出典　　高速道路調査会、欧米の高速道路政策　2020 年版

参考文献


1）荒牧英城：世界の大規模インフラ事業 米国のマネージド・レーン（Managed Lanes）プロジェクトの動き，最新のフロリダ州 I-4 Ultimate Project，国建協情報，一般社団法人国際建設技術協会，2015 年 7 月号

2）世界銀行・建設省：世界の 18 か国の有料道路データベース，1999 年

3）西川了一，昆信明訳：米国陸上交通インフラ資金調達委員会報告書，私たちの道には自分で支払おう（Paying Our Way）－交通資金調達のための新たな枠組み－，エグゼキュティブ・サマリー，（独）日本高速道路保有・債務返済機構，2009 年

4）西川了一：米国陸上交通インフラ資金調達委員会報告書，私たちの道には自分で支払おう（Paying Our Way）－交通資金調達のための新たな枠組み－，運輸政策研究，一般財団法人運輸総合研究所，Vol.12，No.3，2009 Autumn

5）西川了一：フランスの無料高速道路等への重量貨物車課金（エコタクス）の導入計画，高速道路と自動車，（公財）高速道路調査会，2010 年 3 月

6）西川了一：カリフォルニア州のサウスベイ高速道路の破産法手続申請について，高速道路と自動車，（公財）高速道路調査会，2010 年 6 月号

7）西川了一：EU の高速道路政策の動向と日本へのインプリケーション，運輸と経済，一般財団法人交通経済研究所，2015 年 5 月号

8）西川了一：米国における新陸上交通授権法 FAST ACT の概要と日本への教訓，高速道路と自動車，（公財）高速道路調査会，2016 年 3 月号

9）西川了一：デンバー都市圏における公共交通とエクスプレス・レーンの整備による交通渋滞および環境改善対策，高速道路と自動車，（公財）高速道路調査会，2017 年 7 月号

10）西川了一：欧米の高速道路政策 新版，（公財）高速道路調査会，2018 年 6 月
https://www.express-highway.or.jp/info/document/201806.pdf

11）西川了一：イタリアにおけるモランディ橋の崩落事故の概要と示唆，高速道路と自動車，（公財）高速道路調査会，2019 年 9 月号

12）（独）日本高速道路保有・債務返済機構：米国の高速道路の官民パートナーシップ（PPP）に係る最近の論調に関する調査報告書，2008 年 12 月

13）ニュージーランド 運輸省の RUC 情報，https://www.transport.govt.nz/land/road-user-charges-ruc-and-petrol-excise-duty-ped/（2019/4/20）

14）根本敏則：フランス大型車走行距離課金，高速道路と自動車，（公財）高速道路調査会 2013 年 2 月

15）早川祥史：ニュージーランドの走行距離課金，高速道路と自動車，（公財）高速道路調査会，2019 年 6 月号

16）European commision：Study on “State of the Art of Electronic Road Tolling” MOVE/D3/2014 259, Prepared by 4icom, Steer Davies Gleave, 2015 Oct.

17）Baruch Feigenbaum and Joe Hillman, Annual Privatization Report: Surface Transportation, Reason Foundation May 2020

18）Josef Czako：Where is tolling tech taking us?, ITS International, Spt. Oct. 2019, https://www.itsinternational.com/categories/charging-tolling/features/where-is-tolling-tech-taking-us/
19）NZ transport agency のプレゼン資料，2019 年 3 月 11 日

第 3 章　高速道路料金制度の理論的整理

本章では高速道路の料金制度の理論的整理を行う。第 1 節では、道路だけでなく一般的な税と料金の違いに関する法的、経済学的な議論を紹介する。次いで、第 2 節から第 4 節で、料金徴収を行う目的、経済学で論じられる料金理論、そして借入金に関しての議論を整理する。なお、道路も高速道路だけでなく、一般道路や歩道についても高速道路の財としての特徴を明示するためここで触れる。第 5 節では、投資の側面から見た有料道路事業の特質について述べる。最後に第 6 節で、高速道路制度に関する有識者の意見として、一橋大学名誉教授の宮川公男氏および日本高速道路保有債務返済機構の前理事長勢山廣直氏の意見を紹介する。

## 1．税と料金の違い

一般的に、料金とはサービスの利用・使用に対する対価であり、租税とは、①強制性、②無償性、③収入性の 3 つの条件を備えるものである[37]。強制性とは、政治システムが強制的に調達することであり、無償性とは反対給付への請求権がない（即ち何かの対価ではない）ことであり、収入性は公共サービスを調達するための財源として調達することを意味する。

なお、収入性に関連して、経済学の視点から、需要の価格弾力性が極めて小さい、生活必需財のような担税力がある財・サービス（道路サービスを含む）から税収を得ることで、税収当たりの余剰の損失が少なくなる利点が指摘できる。

道路新産業開発機構（2018）[38]は、国または地方公共団体の経費に充てるための財源調達が税の目的であり、受益と負担の関係性が明確である必要性が無い一方で、課税根拠に応益負担が強調される場合があり、特に目的税で手数料や負担金と似た部分があることを指摘している。特に道路課金を税として位置付ける場合、法律に基づくことになるため、頻繁な見直しは困難であり、硬直的な運用が懸念される一方、強制徴収権が認められている点を論じている（表 3-1 参照）。

表 3-1　税と料金の違い

| | 税 | 料金 |
|---|---|---|
| 原則 | 公平負担の原則<br>応能・応益負担の原則 | 応益負担の原則（利用者が負担） |
| 目的 | 国または地方公共団体の経費に<br>充てるための財源調達 | サービスの対価 |

[37] 環境省（2018）「価格アプローチについて」
https://www.env.go.jp/earth/ondanka/cp/arikata/conf08/cp08_ref05.pdf
[38] 道路新産業開発機構（2018）　「新道路利活用研究会報告書」
https://www.hido.or.jp/study/files/pdf/application_07.pdf

| | | |
|---|---|---|
| 柔軟な対応 | 不可<br>（租税法律主義） | 可能<br>（時期や時間帯で価格の変動等） |
| 不払い者への対応 | 強制徴収が可能 | 基本的には民事手続き。法律に規定されれば強制徴収の例もある。 |

出典　道路新産業開発機構（2018）より抜粋

経済学的には公共財は税によって提供される。正確に言えば、消費の非排除性、消費の非競合性が共にあるもの、別の言い方をすれば、消費の排除費用が極めて高く、消費の混雑費用が極めて高い財を純粋公共財と呼ぶ。この場合、市場によるサービスの提供が困難、もしくは供給量が過少になってしまうため、税によって財源を賄うことが一般的である。但し、税で提供されている行政サービス全てが公共財ではない点に注意が必要である。

道路の場合、生活道路や街路のようなものは純粋公共財に近い。街路を利用する歩行者、自転車利用者などの利用実態（走行距離）に応じた課金は不可能に近い。この場合、民間企業が利用者から料金を徴収し、道路を提供することがフリーライダーの存在により難しい、あるいは社会的に過少な道路供給量になる可能性が高い。これは市場の失敗を意味する。この為、政府が市場に成り代わり、税を通じて、公共財サービスを無料で提供することが望ましい。なお、こうした財であっても PFI のシャドウトールなどの手法を用いれば、民間企業が利用者から直接的に料金を徴収せずとも一般道路を提供することは可能である。

しかしながら、日本の高速道路の大半は、アクセスコントロールが可能な料金所の存在により、消費の排除性、即ち、対価を支払わない利用者を排除することが容易であり、純粋公共財ではない。この意味で高速道路は料金を徴収することで費用を賄い、サービスを提供することが可能である。また、一般道路を利用する自動車は、燃料税を通じて、一定程度、利用実態に応じた課金が可能である。

## ２．料金徴収の目的

料金徴収の主要な目的は、サービスを提供するために投資した整備、維持運営費の費用を、当該サービスを享受して便益を受けた利用者が賄うことにある。これは受益者負担の原則に基づくものである。

料金の機能のもう１つの目的は、希少な道路空間の有効活用、即ち、資源配分の効率性を高めることである。道路は混雑現象により外部費用が発生し、政策介入なしでは市場の失敗を導く。この問題の対処法の１つがピグー税であり、外部費用を内部化する。簡潔に言えば、最適な交通量時における限界外部費用を全ての道路利用者に賦課することで、最適な交通量が実現できる。但し、道路の場合はネットワークであるため、一般道（場合によっては鉄道）を含めたネットワーク全体での効果を見ることが必要である。

## ３．料金理論

料金理論は価格規制の文脈で主として論じられ、料金水準と料金体系の議論に大別される。料金水準とは財・サービス 1 単位あたりの料金（例えば 1km あたり料金）であり、料金体系とは、需要グループごとに異なる料金（例えば車種別・路線別の料金）を意味する。完全競争ではない市場（例えば独占）の事業者は社会的に望ましい料金水準、料金体系を実現しない可能性がある。そのため、政府が料金規制により市場に介入する根拠になり得る。

外部性が無い場合、社会的に望ましい交通量を実現する料金は限界費用価格である。しかし、高速道路のように大規模な初期投資（即ち、固定費）が必要な場合、限界費用による価格設定では大幅な赤字になってしまう。これを実現するためには、莫大な補助金が必要になり、現実的な政策とは言えない。

そのため、次善の価格規制として平均費用価格に基づく規制方式が採用される。これを実務に適用したものが、総括原価方式であり、費用積み上げ方式と公正報酬率規制に分けられる。資本集約的な産業では後者が採用される。「妥当な料金水準」とは、総括原価方式に基づく料金といえ、総括原価、即ち適切な営業費、諸税、適正利潤が何かという議論になる。総括原価方式の議論については本章 5 節を参照されたい。なお、総括原価方式は規制対象の企業に対して経営改善誘因を与えない問題点が指摘され、プライスキャップ規制に代表されるインセンティブ規制が公益事業分野で導入が進みつつある。

費用に関しては短期と長期で分けて考える視点も重要である。田邉（2013）[39]は、日本の一般道路を対象にして、短期と長期の簡便な費用関数を推定した。前者は維持・舗装補修・橋梁補修・その他補修、後者は建設的経費を被説明変数とし、説明変数に走行台キロ、その他コントロール変数を用いている。2010（平成 22）年において、前者の限界費用は 0.57～0.74 円/km、後者が 6.00～6.18 円/km となっている。

また、味水（2005）[40]では車種別に短期と長期の一般道路整備に関する限界費用を導出している。短期の限界費用が乗用車 0.238 円/km、小型貨物車 3.744 円/km、普通貨物車 2.482 円/km、長期の限界費用が乗用車 5.191 円/km、小型貨物車 8.937 円/km、普通貨物車 0.679 円/km となっている。国土交通省関東地方整備局（2016）[41]によれば、車両の軸重による道路構造物の損傷に与える影響は、舗装で 4 乗、RC 床版で 12 乗とされており、普通車よりも軸重のある大型車の限界費用に与える影響は大きいといえる。

固定費を利用者にどのように按分するかが資源配分上の問題である。料金理論の中でも料金体系の議論では幾つかの方法が挙げられる。ここでは、二部料金と収支制約付き価格差別（ラムゼイ料金）を取りあげたい。二部料金は走行距離に関係ない定額料金（ターミナルチャージ）と走行距離に応じた従量料金から構成され、前者の一部が固定費の支払いに回る。

---

[39] 田邉勝巳（2013）「道路整備・維持に関する費用と負担のあり方 」慶應義塾大学商学会ディスカッションペーパーシリーズ FY12(6)

[40] 味水佑毅（2005）「一般道路整備における受益者負担のあり方」一橋大学博士論文

[41] 国土交通省関東地方整備局（2016） 「「道路の老朽化対策に向けた大型車両の通行の適正化方針」について」 https://www.ktr.mlit.go.jp/ktr_content/content/000641190.pdf

二部料金は非線形料金とも言われ、距離当たり料金が遠距離逓減になる。現在の日本の高速道路料金体系はこれに該当し、幅広い公益事業分野（電力、電気通信など）の料金で利用されているが、諸外国の高速道路料金では余り見られない料金体系でもある。

ラムゼイ料金は需要の価格弾力性の逆数に比例して、料金と限界費用の乖離率を定めるもので、収支制約下、即ち、独立採算制でかつ受益者負担の前提の下で、総余剰が最大になる。収支均衡下で価格差別を行っているだけでは必ずしもラムゼイ料金とは言えない点と規制された企業は自発的にラムゼイ料金を実施しない点に注意が必要である。議論のポイントは限界費用の違い（大型車は維持費に与える影響が大きい)、需要の価格弾力性の違い（車種、時間帯、路線別など）をどの程度、料金体系に組み込むかにある。ラムゼイ料金は次善の料金体系であるが、実際に高速道路の料金に適用されているケースは無いと思われる。

特定の黒字路線が赤字路線に対して内部補助をしているかどうかを検証する方法の１つに増分費用テストがある。例えば、郊外部で利用車数が少ない路線が、東京近郊の路線から内部補助されているかどうかを議論する場合に用いる。郊外の路線の増分費用が、郊外路線が追加的に加わったことによる追加的な収入である増分収入よりも大きければ、郊外の路線は内部補助されていると言える。一般的に内部補助は資源配分の効率性を損なう問題がある。この例の場合、郊外路線は値上げすることで内部補助でなくなる可能性がある。

４．料金と借入金

大規模な交通インフラはその整備効果が長期間に渡って持続されるため、莫大な初期投資費用を現役世代だけに求めることは不公平であるため、債券等により将来世代にも求めることが一般的である。これは時間的内部補助、即ち時間的共通費を世代間でどう配賦するかの問題とも言える。

債券による調達のメリットとして、公共経済学の文脈で論じられる課税の平準化が期待できるかもしれない。税の導入は余剰の損失を生み出すが、それは税率の２乗に比例して大きくなる。公債を通じて、税がもたらす厚生損失を軽減する。ここから類推されるように、高速道路事業でも特定の年だけ極端に料金を高くすることは余剰の損失が大きくなる可能性があり、債券によって低廉な料金を長期間設定する方が望ましい可能性がある。但し、資金調達の費用の大きさに依存する話であり、借入金比率が高まり資金調達費用が高まる場合はその限りではない。

また、米国でコンセッション導入のメリットとして道路の早期供用の便益が提示されているものは、借入金そのものの効果ではないが、民間事業者の創意工夫によって、効率的な道路整備が可能になる効果があり、それは民間事業者が利用可能な財源調達手段に依存する。

５．投資の側面から見た有料道路事業

（１）はじめに

有料道路事業は、道路整備という形で投資し、利用者が供用された道路施設を利用することによって収益を得る事業である。ここで投資とは、基本的に、将来の収益を見越して、現時点で何らかの対象に資金を投入する行為を指している。例えば、今年 100 万円を投じて株式を購入し、それを保有しつづけることで配当や将来の株の値上がりを期待することや、今年オフィスビルを建設し将来のテナント収入を期待することなどがそれに該当する。これら株式やオフィスビルなど資金の投入先は「資産」と呼ばれる。この場合、「資産」は、将来にわたって何らかの収益を生むことが期待されるもの、と定義される。なお、以下では、「資産」をこのように定義することとする。

さて、有料道路に関して言えば、道路サービスを供給するために必要な施設の建設をすることで資金を投入し、供用後に利用者による料金収入によって投入した資金を回収する。このうち、施設に対する資金を投入する行為は投資であり、建設・供用された施設は料金収入が期待できる限りにおいて「資産」となる。周知のように、有料道路事業では、償還主義のもと、道路料金は投資費用を回収する手段として用いられている。この節では、有料道路事業および償還主義を、民間の投資という観点から、鉄道事業などに導入されている総括原価方式との対比によって、簡単な整理を試みるものである。ここでは民間投資の側面にのみ焦点を当てているため、政府による公共投資の議論は含んでいないことを付記する。

（2）「資産」のとらえ方

有料道路事業は、資本集約的な事業であり、投資が中心となる事業である。そのため、投資による資産をどのように評価するかが問題になる。通常、会計的な手続きでは、資産は取得原価の考えに基づき、投入した金額によって評価される。例えば、ある区間の道路建設に 100 億円を投じたとすれば、その投じた時点の金額が資産となる。その一方で、「資産」を上のように定義するならば、その価値は、将来生みだすであろう利益を現在価値であらわした金額となる。例えば、毎年 10 億円の利益を生むならば、それを現在価値（評価時点の価格）に割り戻して、それらを足し合わせた額がそれに該当する。総じて、前者は「過去にいくら資金を投じたか」を問題にしているのに対して、後者は「将来いくらの価値を生みだし得るか」を問題にしているのである。前者は、有料道路事業における償還主義に基づく料金設定と関連付けられ、後者は、鉄道事業をはじめとした公益事業の総括原価方式による料金設定と関連付けられる。このうち、有料道路事業に関して言えば、収益（収入）を生みだしうるのは、道路利用料金である。したがって、道路利用料金は、償還すべき資産によって、その水準が決定されうるものである。以下、それぞれについて言及する。

（3）投資の側面から見た償還主義

まず、「過去にいくら資金を投じたか」という観点から、料金設定について見てみよう。有料道路における「償還主義」の考え方は、まさにこれに対応する。周知のように、償還主義とは、道路建設のための資金を借入れによって調達し、その投下した資金および借入れにかかる費用（投資費用と呼ぶこととする）が回収できるように道路料金を設定する、という

考え方である。ある時点において、有料道路が整備・運営されているならば、この時点での「資産」の価値は、過去に投資した投資費用と現在までに償還済の金額の差として表される。この枠組みのもとでは、償還が完了した段階で、上の定義での「資産」の価値が 0 になることを意味する。このように償還制度とは、資金の借入れや投資費用と資産や料金収入とを関連付けたスキームであるといえる。実際、杉山(2002)[42]は、「償還主義」という考え方には「道路整備に伴う借入金を事業主体が一定期間内に料金収入によって返済するという側面」と「償還を達成するために必要とされる料金水準を導くための料金決定原則としての側面」の 2 つが含まれるとしている。

このような償還主義に基づく、有料道路事業の投資の側面から見た特徴として、3 点あげられる。第 1 に、有料道路は継続事業であるものの、ゴーイングコンサーン（永久継続企業）ではない、ということがある。つまり、上記の「資産」の定義をもとにすれば、「資産」の価値が 0 になることは、料金を徴収しない（したがって収益が発生しない）ことと同義である。高速道路の無料化のような政策を実施した場合も同様に、「資産」の価値は 0 になる。逆に言えば、料金を徴収する限り、上記の「資産」としての価値は存在し、事業も継続することになる。逆に言えば、償還制度の下での「資産」は、投資のために借入れた金額だけ料金を徴収できる権利の価値ということもできよう。この定義の下では、仮に、高速道路無料化という仕組みが実施されるならば、償還の完了の有無にかかわらず、道路の資産は 0 となる。したがって、維持更新などの追加投資などによって、この期間を延長することは可能である。これは「維持管理有料」と呼ばれる。ただし、現状において料金徴収期間は 2065 年までと設定されており、事業期間は有限である（終わりがある）ことには変わりない。いずれにしても、借入と償還を基調にした償還主義による運営のもとでは、事業期間が有限であることにその特徴がある。

第 2 の特徴は、料金徴収の根拠が償還という形で比較的明確に示すことができる、ということである。借り入れた資金を返済するために、利用者に料金を課すことや、その返済に際して利用者が道路利用料金を負担することは、自然な議論であるように見える。加えて、道路利用料金を課す際に、「公正妥当主義」という要件も加えられている。これらの点から、利用者にとっての受容可能性（acceptability）の見地からすれば、借入資金の返済のために料金を課すという根拠自体は、相対的に受け入れやすいものであると考えられる。

第 3 の特徴として、資産に対する収益は、あくまで借入金の返済などの投資費用の回収にかかるものに限定されるため、投資費用を上回る追加的な利益（いわゆる利潤）を確保することが求められない、という点があげられる。一般的に、投資を行う動機は利益を得るためである。しかしながら、償還主義の枠組みでは、あくまで建設のために借入れた資金の返済が基本となっており、料金設定の段階では投資水準は所与である。そのため、レートベース方式のような設備投資を促す仕組みなどを、料金設定の中に組み込む余地はない。したがっ

[42]杉山武彦(2002)「わが国有料道路政策と制度改革の展望」『成城大学・経済研究』第 158 巻, pp.73-91.

て、配当などのような超過の利益を付与することも必要とならない。

（4）投資の側面から見た総括原価方式と事業報酬

次に、資産が「将来いくらの価値（収益）を生みだし得るか」という考え方について見てみよう。これは、鉄道事業の価格規制のもとでの運賃・料金設定と関連付けられる。周知のように、鉄道事業は自然独占性を有するとされ、参入・退出規制によって独占的な運営権を認める代わりに、価格設定などの企業行動に対しての規制が課されている。投資の観点からは、価格規制は（経済的な意味での）超過利潤を抑制するという機能をもつ。

鉄道事業などへの価格規制には、総括原価方式が採用されている。この方式は、総収入と総括原価（総費用）が等しくなるように価格・料金を設定するというものである。総収入と総費用を一致させるという基本的な考え方は、有料道路事業の償還主義と同じである。ただし、総括原価の内訳として、いわゆる営業費など運営にかかる費用（原価）に加えて、事業報酬という形で、投資に対する収益分の上乗せが認められている点が若干異なっているように見える。この事業報酬には、利子の支払いだけでなく、配当なども含まれる。なお、鉄道などで用いられる上限価格規制は、こうした総括原価に基づいて総収入の上限が定められているものと理解してよい。総括原価方式のもとで、この事業報酬がどのように設定されているかがひとつの問題となる。

総括原価方式における事業報酬の設定方法は、2 つに大別される。ひとつは費用積み上げ方式であり、もうひとつはレートベース方式である。前者は、資産の維持費用、借入利子支払い額、配当などを積み上げて計算し、それを事業報酬とする方式であり、中小私鉄で採用されている。それに対して、後者のレートベース方式は大手私鉄で採用されている。これは、事業資産に報酬率と呼ばれるものをかけたものである。例えば、単純に言って、事業資産が 100 億円で設定された報酬率が年 5 %であるならば、事業者に対して 1 年あたり 5 億円の利益（事業報酬）を得ることが認められる、というものである。なお、この報酬率は公正報酬率（fair rate of return）と呼ばれることもある。

鉄道事業において将来にわたって生じる事業収入は、総括原価方式に基づいて設定されており、この規制の範囲内で一定の収入を確保することができる。このとき、総括原価方式のもとで認められている事業報酬がいわゆる資産の生みだす収益に対応し、将来にわたって発生する事業報酬の現在価値がその資産価値に対応しているものと考えられる。さらに、鉄道事業に関して言えば、混雑緩和のための投資やバリアフリーへの投資など直接的には収益を発生させないであろう鉄道施設の設備投資についても、それらの投資に対しての事業報酬が規制の上で認められる限りにおいて将来の収益を生むという意味で、「資産」を形成しているのである。

鉄道事業の総括原価方式は、有料道路事業の償還制度との対比において、次のような特徴を有している。第 1 に、総括原価方式に基づく価格設定は“ゴーイングコンサーン”を前提としている。つまり、償還主義は、投資費用の事業期間内での回収を前提としているのに対し、鉄道事業における総括原価方式は、不断に投資をすることによって、半永久的に収益を生み

だすことが前提とされている。

第２に、料金設定の“根拠”の必要性についてである。既に述べたように、総括原価方式のもとでは、総括原価を賄うだけの収入を確保することが認められている。総括原価の中には投資に対する報酬も含まれている。この報酬には、利子の支払いだけでなく配当なども含まれており、「借入れに対する返済（償還）」という償還主義との比較において、その料金設定の根拠は相対的に複雑なものとなる。さらに、鉄道運賃が公共料金の性質を有しており、価格規制下にあることから、特定の投資のための加算運賃の設定やそれによる運賃の値上げに対しては、利用者あるいは社会的に受け入られることが要件となる。

第３に、投資に対する収益に対応する“事業報酬の設定”があげられる。鉄道事業者についていえば、基本的に、投資決定は事業者によってなされる。そのため、投資、民間の企業活動において設備投資は、その投資によって何らかの収益を生むことが前提とされている。しかしながら、鉄道事業については、例えば、混雑緩和やバリアフリーの向上などの投資のように、必ずしも直接的に収益をもたらさない投資も含まれる。総括原価方式、とりわけレートベース方式のもとでは、このような投資に対する収益分を事業報酬として、運賃・料金に上乗せすることができる。これによって、事業者にこうした投資を促し、事業資産を増やすインセンティブを組み込んでいる。しかしながら、第２の特徴にも関連して、利用者が、結果として上乗せ分を負担する根拠についての、説明が（特に運賃・料金改定の場で）求められることになる。

第４に、不確実性への対応があげられる。総括原価方式は、総括原価が変わるたび、そのつど料金を改定する必要がある。それは、事業報酬に対しても同様である。しかしながら、コロナ禍のような重大な影響を与える事象によっては、前提となる収益の見込みが変わるため、料金収入での回収が困難になる可能性もある。この場合、料金の大幅改定だけでなく、制度の変更もしくは政府の関与が求められる。いうまでもなく、こうした制度変更には、大きなコストがかかる。

（５）まとめ

この節のまとめとして、民間部門の投資という観点から、有料道路事業における償還主義の位置づけを整理する。上で述べたように、現行の鉄道事業では、総括原価方式が用いられている。また、投資に対する収益を表すところの「事業報酬」の設定については、大手私鉄を対象としてレートベース方式が用いられている。これは、事業資産（レートベース）に対して公正報酬率をかけることで事業報酬を求めるというものである。これまでの議論から、鉄道事業の総括原価方式と有料道路の償還主義とを対比することで、以下のような２つの論点が想起される。

第 1 に、鉄道事業で用いられる総括原価方式のもとでの料金設定は、過去の投資だけでなく将来の収益も踏まえた上でのものであり、一般の企業と同様に、当該事業が“ゴーイングコンサーン”で半永久事業であることを前提としている。それに対して、現行の有料道路事業のような償還主義を前提とする事業は、維持管理有料道路制度の下で、どれだけ期間を

延長しようとも、償還の完了した時点で終わるという意味で、有限であることが前提となっている。余談であるが、ファイナンスの見地からすれば、事業期間が有限という点から、償還制度に基づく考え方は、極めて大規模ではあるもののプロジェクト・ファイナンスに対応し、総括原価方式に基づく考え方はコーポレート・ファイナンスにそれぞれ対応しているように見える。

第 2 に、投資に対する報酬の設定の問題がある。総括原価方式のもとで、事業報酬の設定に対して、支払い利息を上回るような投資に対する報酬額（の上限）を設定することは、事業者に投資を促すことが期待される。その一方で、適正な事業報酬（の上限）をどのように設定するかという問題が生じる。また、そもそもこうした費用の料金への上乗せがなぜ認められるか、という説明が求められる。次の節にて紹介されている宮川公男氏による「特急料金論」は、こうした料金への上乗せを説明するための、ひとつの手段であると考えられる。それに対して、償還主義の下では、投資決定は所与であるので、投資を促すための報酬の上乗せという検討が必ずしも求められない。償還主義では投下した投資費用の回収のための料金徴収を原則としているので、その料金設定が、「公正妥当主義」を担保するものであるならば、わざわざこのような説明を入れることは求められないためである。

総じていえば、有料道路事業において、現行の償還制度の枠組みのもとで、有期限を無期限にすることは困難である。維持更新なども含めた投資を増やし、償還期間を延長することによってのみ対応が可能となる。それに対して、もし仮に有料道路事業に総括原価方式を導入するならば、ゴーイングコンサーンとしての事業が保証されるであろう。しかしながらその場合、これまで所与であった投資の意思決定の必要性が生じることや、超過利潤を得るなど収益を得ることに対しての説明が求められることなど、民間の事業者としての権限が付与される一方で、新たな義務が課されることになる。これは、有料道路もしくは高速道路事業のあり方にも関わる話となる。第 7 節で示される有識者 2 名の論点には、部分的ではあるものの、この節で示した内容も含まれている。

## ６．公益事業方式による高速道路料金の検討

本節では、鉄道事業を参考として、高速道路の全国路線網の総括原価及び料金について検討する。

### （１） 鉄道事業の総括原価方式を高速道路事業への援用する場合の注意点

日本の鉄道事業においては、資産の保有と管理は鉄道会社が行うのに対して、高速道路事業においては道路資産の保有は高速道路機構、管理は高速道路会社が実施している。

従って、鉄道事業の総括原価方式を援用するには、高速道路機構と高速道路会社（今回の場合には、NEXCO３社と本四会社）を一体と見なして合算する必要がある。

鉄道事業はゴーイング・コンサーンであり、一般企業の企業会計が適用される。総括原価の算定に当たっては、損益計算書がベースとなる[43]。損益計算書の作成目的は期間利益の算定である。

一方、高速道路事業は、高速道路プロジェクトの債務が償還されるまでの有限事業である。高速道路事業の債務の返済状況を網羅的に示すのが、償還表（高速道路機構の収支予算の明細）である。償還表は、期間利益の算定の必要がなく、既存債務を収支差で返済していくことになる。

総括原価（フルコスト）方式は、自然独占性のある民間企業の料金規制方式の１つで、この発展形が公正報酬率規制（公正報酬率を客観的な自己資本及び他人資本のコストから算定）である。

公正報酬率規制自体はいつ行っても良いので、例えば毎年料金査定を行うことも可能であるが、手続きが煩雑で規制者・被規制者の規制のコストも大きいため、数年に１回程度、実施するのが一般的である。そして、日本の鉄道で採用されているのは「上限認可制」であるため値上げの時のみ査定する。したがって、現在の日本のように、物価がほとんど上がらず、料金改定の必要性が認められない場合には、このような算定は行われないことに注意する必要がある。

以上の違いを前提として、鉄道事業の総括原価方式により、高速道路全国路線網の総括原価を算定する。

なお、鉄道事業の総括原価方式により規制されるのは、鉄道事業だけであり、関連事業は

---

[43] 償還表は，一般企業の財務分析を行う際に用いられる財務３表（損益計算書，貸借対照表，キャッシュフロー計算書）の中で，キャッシュフロー計算書に類似するものである。

償還表とキャッシュフロー計算書の違いは、償還表においては、年度ごとの収支差がすべて債務の返済に回されることである。実際には、債務の返済は債券の発行時に決まっており、資金に余裕ができても、繰り上げて返済することは難しいが、償還表においては推計上の仮定として、このような取り扱いがなされている。一方、キャッシュフロー計算書においては、債務の借り入れ及び返済の契約に基づき、借り入れと返済が計画される。

含まれないので、高速道路事業における総括原価の算定においても、道路事業分だけを抽出して取り扱う。

（２） 鉄道事業の総括原価方式

○総括原価＝営業費等＋事業報酬

営業費等＝ヤードスティック方式で算出される適正コスト＋諸税・減価償却費等

事業報酬＝事業報酬対象資産×事業報酬率

* 事業報酬対象資産=鉄道事業固定資産+建設仮勘定＋繰延資産＋運転資本

* 事業報酬率=自己資本比率（30%）×自己資本報酬率＋他人資本比率（70%）×他人資本報酬率

* 自己資本報酬率は、公社債応募者利回り、全産業平均自己資本利益率および配当所要率の平均

* 他人資本報酬率は、借入金等の実績平均レート

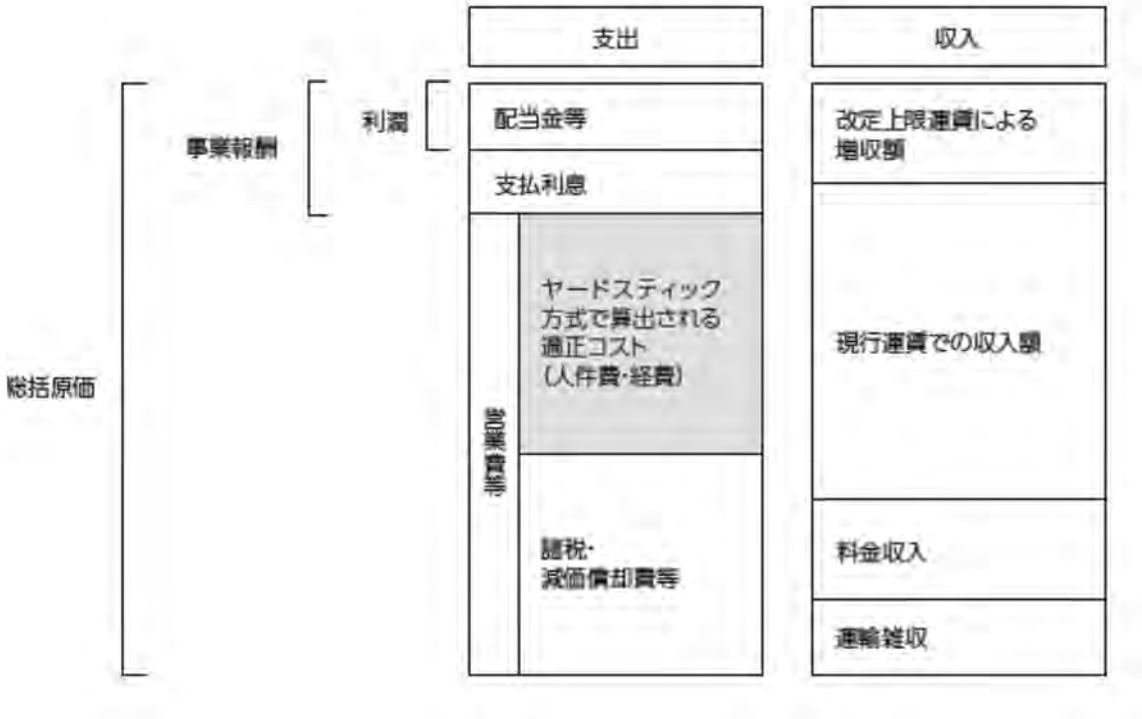



図１　鉄道事業の総括原価方式

出典 JR 西日本 HP より抜粋。

○鉄道事業の事業資産（レートベース）

レートベースは、次の①から⑥の合計額に⑦を加減算した額とする。

①期首・期末平均固定資産

②期首・期末平均建設仮勘定
③営業費（減価償却費・諸税を除く）の４％相当額
④貯蔵品
⑤繰延資産（社債発行差金を除く。）
⑥鉄軌道事業部門に係る関連事業資産（各事業部門の専属営業費割合等により分担したもの。）
⑦ 預り保証金・差入れ保証金・特定都市鉄道整備積立金充当額

（３）有料道路事業への援用

○レートベースの算定
① ～③について『高速道路ファクトブック』のデータを利用して合算
② 平均固定資産（2018 と 2019 の平均：機構＋ネクスコ 3 社＋本四）420,785.5 億円
③ 平均建設仮勘定（2018 と 2019 の平均：ネクスコ 3 社）21498.5 億円
④ 営業費（減価償却費・諸税を除く）の４％相当額（2018 と 2019 の平均：ネクスコ 3 社＋本四）268.9 億円　　会社管理費平均 6,723 億円
合計：**442552.92 億円（レートベース）**

○自己資本比率（2018 と 2019 の平均：機構＋ネクスコ 3 社＋本四）0.287

○自己資本報酬率（2018 と 2019 の平均）
・公社債応募者利回り　0.0038（財政金融統計月報第 804 号）
・全産業平均自己資本利益率　0.422（2019 年企業活動基本調査）
・配当所要率　0.11（鉄道事業から援用）
・**上記 3 指標の平均**　0.1778

○他人資本比率（2018 と 2019 の平均：機構の調達実績）1-0.287＝0.713

①他人資本報酬率を「高速道路保有機構の過去 5 年間の調達債務の平均利子率」（0.606%）としたケース

○事業報酬率　0.287×0.1778×0.3＋0.00606×0.713×0.7＝0.018322324
○事業報酬　442552.92 億円×0.018322324＝**8108.598145（億円/年）（ネクスコ 3 社＋本四+機構）**

②他人資本報酬率を「高速道路保有機構の過去 5 年間の債務残高の平均利子率」（0.96%）としたケース

○事業報酬率　0.287×0.1778×0.3＋0.0096×0.713×0.7＝0.020090262
○事業報酬　442552.92 億円×0.020090262＝**8891.004114（億円/年）（ネクスコ 3 社＋本四+機構）**

③他人資本報酬率を「公社債応募者の平均利回り」（0.38%）としたケース

○事業報酬率　0.287×0.1778×0.3＋0.0038×0.713×0.7＝0.017193641
○事業報酬　442552.92 億円×0.017193641＝**7609.096029（億円/年）（ネクスコ 3 社＋本四+機構）**

上記事業報酬に「諸税・減価償却費」および「営業費」を加えたものが総括原価となる。

（４）高速道路全国路線網の総括原価の算定

①他人資本報酬率を「高速道路保有機構の過去 5 年間の調達債務の平均利子率」（0.606%）としたケース

**諸税・減価償却費**は　機構の 2018 年度損益計算書の道路資産貸付業務費の 10,321 億円のうち全国路線網分　**8,026 億円**
**営業費**　**6,723 億円**　(P2 (2)③より)
**事業報酬**　**8,109 億円**

**総括原価**（上記の合計）　**22,858 億円**

②他人資本報酬率を「高速道路保有機構の過去 5 年間の債務残高の平均利子率」（0.96%）としたケース

**諸税・減価償却費**は　機構の 2018 年度損益計算書の道路資産貸付業務費の 10,321 億円のうち全国路線網分　**8,026 億円**
**営業費**　**6,723 億円**
**事業報酬**　**8,891 億円**

**総括原価**（上記の合計）　**23,639 億円**

③他人資本報酬率を「公社債応募者の平均利回り」（0.38%）としたケース

**諸税・減価償却費**は　機構の 2018 年度損益計算書の道路資産貸付業務費の 10,321 億円のうち全国路線網分　**8,026 億円**

**営業費**　**6,723 億円**

**事業報酬**　**7,609 億円**

**総括原価**（上記の合計）　**22,358 億円**

（５）鉄道事業の総括原価方式による高速道路料金とその解釈

以上から、高速道路の全国路線網の 2018 年度の総括原価は 22,000 億円から 24,000 億円であることが分かった[44]。すなわち、高速道路から 22,000 億円から 24,000 億円の料金を徴収でしてもよいことになる。一方、2018 年度の全国路線網の料金収入は約 24,600 億円である。ここから得られる結果は、鉄道の総括原価方式によって、料金を算定すれば、料金は現在と同じか、最大で 10%引き下げもあり得ることになる。

ここで注意すべきことは、有料道路事業の特性である。有料道路事業においては、車両の運行費用は利用者が負担することから、維持管理費（営業費）の占める割合が低く、逆に建設投資の割合が高いため、減価償却費の占める割合が多いことである。これにより、高速道路の総括原価のうち、減価償却費（7,568 億円）の占める割合は約 33%に達している（JR 西日本の場合、売上のうち減価償却費の占める割合は約 14%である。）

このため高速道路事業においては減価償却費の変化が、総括原価に与える影響が大きい。減価償却費は過去の投資に対するものしか含まれていないため、今後、新規路線の建設や修繕事業が進んでいくと、増加していくことが予想され、総括原価も上昇していくことになる。これは、新設事業の少ない鉄道事業とは大きく異なる。これにより、高速道路事業においては、数年ごとに鉄道事業で認められるような上限料金を超える料金引き上げが必要になると予想される。

結果的に、鉄道事業における総括原価方式で、高速道路料金を規制すると、いったん高速道路料金は引き下げられ、その後数年ごとに引き上げられることになる。

（６）事業報酬と料金との関係

上記の総括原価方式で計算した料金には、適正な事業報酬（自己資本分の報酬率として 6,774 億円）を含んでいるが、これは高速道路事業を公益事業として実施したと仮定したことの必然的な結果であり、民間企業として、投資家に対する適正な配当等のために必要なも

[44] このような幅が出てくるのは、他人資本報酬率として、どのような利子率を採用するかにかかっており、慎重な検討が必要となる。

のであり、この分については料金を引き下げてもよいことにはならないことに注意すべきである。

高速道路機構の 2018 年度の全国路線網からの損益計算書上の当期利益は約 6600 億円だが、これは単に機構をゴーイング・コンサーンと仮定して、費用と収益を算定した結果であり、この結果をもって、利益をゼロになるまで料金水準を引き下げてよいことにはならない。

なぜならば、現在の料金水準を維持して初めて、料金徴収満了年までに償還が完了するのであって、これを引き下げれば、償還は完了しないからである。

各年度の当期利益は利益剰余金として積み立てられ、減価償却累計額とともに債務返済の原資とされている。

## ７．有識者の意見

高速道路の料金制度の問題点と改善案について、表 3-2 に一橋大学名誉教授宮川公男氏および日本高速道路保有・債務返済機構の前理事長の勢山廣直氏の主要な論点ごとの意見を整理した。永久有料制については、両者とも永久有料とすべきことでは一致している。ただし、宮川氏は償還主義を廃止し、前節で説明した鉄道事業の総括原価方式に類する料金設定を提言している。勢山氏は、建設債務、維持管理費、大規模更新費から税金で支出できる額を差し引いて、できるだけ世代間で変化が少ないように料金設定すべきと主張している。

料金徴収の根拠については、宮川氏は、高速料金が高速移動便益の対価であるとしている。勢山氏は、高規格道路ゆえのメリットおよび交通需要コントロールを挙げている。

プール制については、両者とも、絶対に必要であると主張している。

新直轄高速道路については、両者とも、有料ネットワークに含めるべきであると主張している。地域別料金については両者とも、導入すべきとしている。

固定資産税については、宮川氏は社会貢献として支払うべきとしているが、勢山氏は、高速道路は公物であり、諸外国にも課税の例はないことから、課税すべきではないとしている。

表 3-2　有識者の意見

| 論点 | 宮川公男 | 勢山廣直 |
|---|---|---|
| 永久有料 | 償還原則を廃して無期限有料制とすべきである。<br>現在の料金が公正妥当ならば、償還完了後無料になるのはおかしい。<br>高速道路の無料開放は以下の点から不合理である。<br>・高速道路を無料化すれば、並行する一般道と高速道路の走行速度が同じになるまで、一般道から高速道路に交通が移転し、高速道路の基本的性質である高速移動ニーズを満たすというオプションがなくなってしまう。<br>・基本的なこととして、公共財としての一般道路と高速道路との基本的な違いが正確に認識されていないということがある。場所移動の充足を基本とする一般道の場合には全国民の間で受益はほとんど平等である。高速道路の場合には、自動車の保有者と非保有者の間で、またアクセス（インターチェンジ）の近接度の違いにより、さらに高速移動に対する選好度の違いにより、人々の間で受益はかなり不平等である。すなわち、高速道路は一般道に比べて受益の平等性という公共財の性質が弱く、したがって、かなりの部分は受益者負担とする有料制が合理的なのである。<br>もう一つの一般道と高速道路の違いは、一般道はどこからでも自由に出入りできるのに対し、高速道路出入り口 | 「永久有料制」の定義をはっきりさせておきたい。有料としている道路について一定の道路群ごとに、あるいは有料の道路すべてについて、その道路に関わる建設債務償還費用（利息を含む）、道路維持費、大規模を含む道路更新費用の合計額（または国等からの補助を差し引いた金額）を賄うために、その金額と徴収額とが等価となるように、当該道路が存在する限り当該道路利用者から永久に利用料を徴収する制度。<br><br>永久有料制の是非を論ずるにあたって、共有しておくべき事柄は以下の通りである。<br>１．道路は、特殊な事情で廃道になるものがあるにせよ、道路全般は、一般道であれ高速道であれ、社会にとって不可欠な公物である、ということ。（道路民営化論というものが存在するが、世界中を見ても、特殊な道路を除いて、道路運営の民営化はあっても道路資産の民有化はない）<br>２．従って、この公物たる道路を造り・維持するために必要な費用は、つい最近まで税金で賄われて来たというのが世界の常識である。ただし、税金と言っても、一般的な税金ではなく、ガソリン税などの自動車の走行状態と密接な比例的な関係にあった税であった。（ところが、モータリゼーションの急速な発展の中でガソリン税収が、道路に必要な費用を上回る潤沢な状況が生まれたために、ガ |

| | | |
|---|---|---|
| | は限られており、料金を容易に徴収できるように設備されている。したがって、受益者負担とすることが容易なのである。 | ソリン税を一般財源化して、福祉等の国家運営費に充当する動きがでてきた)。<br>ところが最近では、燃費の向上や電気自動車などエコカーの登場で、ガソリン税収が減少する傾向が出て来ている。そして多くの先進国では経済の低成長化により税収が伸び悩み、一方福祉関係費用は増加する一方という状況が生まれた。<br>３．そこで世界の先進国の多くでは、高規格道路利用の有料化を進め、税財源からの負担を減少させながら道路の建設・維持に充てようとしている。(国によっては、道路だけでなく鉄道などのモーダル全般の費用に充てることも行われている)<br>４.有料道路の料金は、負担が道路利用者のみで完結している訳ではなく、産業車両の利用料金であっても、物流コストやバス料金というものを経由して商品価格の中で国民が広く負担している構造になっている。従って、みずから道路を利用しない場合であっても、国民はその商品の利用の多寡に応じて道路利用料金を負担する仕組みになっている。その意味で、道路関連税金と何ら変わるところはない。別の角度から見れば、徴収された料金は当該道路群のみの建設・維持に限定して使用されるべきものと決めつける必要はないということになる。<br><br>以上の点を、共有事項とすれば、「永久有料制」という言葉に違和感を禁じ得ない。むしろ、「新有料制」として徴収のしやすい形で、一般道路を含めた建設・整備・維持費用のすべて、もしくは相当部分 |

| | | |
|---|---|---|
| | | を賄う有料制を作り上げてゆくべきであろう。 |
| 料金徴収の根拠 | 高速料金が高速移動便益の対価である。<br>高速道路料金は鉄道の特急料金と類似のものである。<br>高速道路の果たす機能を場所移動と高速移動の機能に分けるという基本的な考えに立って、一般道路と共通する場所移動の機能は一般道路と同じく納税者の税金による負担、高速移動機能に関しては利用者による料金負担とすべきである。<br>高速移動便益を実現するために必要なもの（例えば、追い越し車線のための車線増、立体交差のための高架化や地下化、リミテッド・アクセスのための出入り口関係の用地やゲート、高機能舗装のための費用、ハイウェイ・パトロール関係費用など）は料金に反映させるべきである。 | 高規格道路ゆえのメリット、交通需要コントロールによる高速というメリットの維持などが料金徴収の理由付けになろう。<br>道路は国民生活に不可欠の公物であって、その建設・維持に必要なコストを広く国民に負担してもらうことが適切と考えられるので、有料道路を自ら直接利用しない国民も、購入する商品やサービス代金やバス料金などに織り込まれている道路料金を負担することとなる。一定規格以上の道路を有料制としたのは、もっぱら、徴収上の効率性からの観点であって、一般道路の費用にも充てられる。(すべての道路を対象とした完全GPS走行記録から料金を徴収する方法も論理的にはあるが、徴収コストが膨大になる。) |
| 料金の算定方法 | 料金算定においては、用地費、建設費、改良費などの資本支出を除外し、道路維持管理費（一般管理費を含む）および資金コスト（債券などの負債利息、政府出資分も含む資本金に対する配当）だけを償うことを考えればよい。<br><br>資本コストには、高速道路の公共財的性質を考慮して利子補給や低配当というかたちでの国費負担があってもよい。 | 前述の共有事項を基礎とすれば、次のような事柄が要点となろう。<br>・一般道路も含めた、長期的な（絶対に、単年度主義ではいけない）必要費用から、一般財源から拠出できる額を控除した金額を料金算出の基礎とする（当然、大規模更新等の長期計画も織り込んだものになる)。<br>・毎年変動はできるだけ最小化する。長期的な投資計画に基づく料金であれば、世代間負担の軽重の問題は生まれない。<br>・他の交通モーダル、あるいは交通事故対策予算といったものまで算定の基礎に含めるかどうかは政治マターであろう。 |

| | | |
|---|---|---|
| | | ・地球環境負荷度合いを料金に反映すべきかどうかは、私は否定的である。道路は使うべきものであって抑制すべきものではないと思う。抑制するためには、そのような車両の総台数を減少させることであって、料金とは別の方策が必要だと思う。 |
| 新直轄の扱い | 新直轄高速道路は、税金で作ったものからは料金は取れないという考えに基づいているが、利用者は道路が返す必要がないお金で作られたか、あるいは返す必要のあるお金でつくられたかに関係なく、自分がその利用から受ける便益が支払う料金に値するかどうかによって料金を支払うのである。<br>たとえ返す必要のないお金でつくられたものであっても、誰でも全員が利用者ではなく、かつ利用者の受ける便益が、大きければ、利用者にそのお金のコストを負担してもらうこと（有料）が合理的であり、そうしなければ利用者と非利用者の間で不公平が生じる。 | 会社管理の高速道路からは料金を取り、新直轄による高速道路を無料とする理屈はない。<br>また、国道に限定せず、県道も含めて料金徴収になじむ道路を検討すべき。<br>地方道の整備費の負担をどのような形にするのかによって、変わってくると思うが、地方自治という概念との調整は厄介そうである。 |
| プール制の是非 | 高速道路ネットワークが、全国に高速交通の便益を均霑させるという公平性の観点について国民的合意があることを前提とすれば、プール制の採用は当然のことと考える。したがって、プール制はネットワーク全体として望ましい料金収入を確保するという考え方に立ったものであるべきであり、路線ごとに採算計算をすべきものではない。 | 個別には採算は取れなくても、国家として必要な区間は建設すべきであり、そのためにはプール制は必要である。<br>共有事項で前言したとおり、日本国の道路財源の話しであって、個別の道路の話しでは断じてない。 |

| | | |
|---|---|---|
| 地域別料金 | 料金は、路線ごとに異なる「高速走行便益」によって変化させるべきである。それは基本的には代替一般道との走行可能速度差である。<br>一般に走行スピード便益は、需要が大きいために早期に建設され、したがって名目的投下資本も少なく、いわゆる償還が進んでいる路線ほど大きく、後発のために名目的投下資本が大きく、償還の進んでいない横断道や過疎地路線ほど小さい、したがって、画一料金制は路線間での利用度格差をさらに助長しているのである。 | 道路の効率利用の観点から、TDM(交通需要コントロール)が効果的に行えるよう、路線別、地域別、時間別等の柔軟な料金とするべきである。<br>都市部への人口集中が進んでいくと思われるので、都市部の幹線道路の整備と適切な（高い）料金設定が必要。 |
| 利潤の可否 | 民営公益事業会社並みのフェア・リターンを認めるべきである。民営会社とは、資本が民間拠出の会社のことであり、現在の高速道路会社はそうなっていない。真の民営会社であれば、株式上場会社でなければ、実行不可能である。そのためにフェア・リターンの概念や決定根拠を明確にすべきである。 | 税金に利潤の概念がないのと全く同じように、長期的な道路整備計画に基づいた料金である。この道路を建設したり、舗装したり、料金徴収事務を担ったりという受託会社に利潤が生ずるのは当然であって、道路に関連した業務を受託する会社に利潤があってはならないという考えはあり得ない。（現在の高速道路会社の業務が法律上受託業務でないとする、見方があるのであれば法律改正すべきであろう）。<br><br>民間企業である限り、インセンティブ向上のためにも利潤を認めるべきである(ただし、料金に利潤を含めて決定すると意味ではなく、会社の経営努力による経費削減分を利潤として認めてもよいという意味)。 |
| 固定資産税の支払 | 公租公課による資金の外部流出は民営企業であれば当然のことで、法人税や固定資産税の納付は、企業がその操 | 固定資産税については、道路が国または地方自治体が資産を保有する公物であるので、固定資産税が課せられるべきではない。 |

| | | |
|---|---|---|
| | 業の上で様々な恩恵を受けている国や地域社会、地方自治体への企業成果の還元として、企業の社会的責任と考えるべきであって、民営化された新会社はそれらの税の支払いを進んで受け入れるべきである。 | |
| 償還後の料金水準 | 償還後という概念はないが、料金算定方法の変更により、現時点の水準からかなりの料金低減が可能である。 | 現在徴収している料金を大幅に安くするのは愚策であり、余裕があるならば必要な道路整備（暫定 2 車線の 4 車化、防災対策等）、さらには過疎地対策のため自動運転バスへの補助等に充てるべきである。 |
| 国費の負担 | 一般的な移動便益相当分まで補助可能 | 現在の国の財政状況から国費の補助は不可能。 |
| その他 | | 更新費用が発生してくるので、世代間の負担の公平の問題をしっかりと意識すべきである。 |
| 出典 | 2019 年 5 月の当法人主催の講演会資料<br>宮川公男(2013)「温故知新」高速道路と自動車 2013 年 12 月号、(公財)高速道路調査会<br>宮川公男(2011)『高速道路 なぜ料金を払うのか ―高速道路問題を正しく理解する』、東洋経済新報社<br>宮川公男(2004)「高速道路何が問題か」岩波ブックレット No.620、岩波書店<br>宮川公男(1997)「政策科学の新展開」　東洋経済新報社<br>記載内容については、宮川氏に確認済 | 今回調査にあたって勢山氏への質問に対する回答 |

８．まとめ

一般に、料金とはサービスの利用・使用に対する対価であり、租税とは、①強制性、②無償性、③収入性の３つの条件を備えるものである。

有料道路料金を税として位置付ける場合、法律に基づくことになるため、頻繁な見直しは困難であり、硬直的な運用が懸念される一方、強制徴収権が認められる。

経済学的には公共財は税によって提供される。道路の場合、生活道路や街路のようなものは純粋公共財に近く、税による財源調達が適当である

高速道路の大半は、アクセスコントロールが可能な料金所の存在により、対価を支払わない利用者を排除することが容易であるので、純粋公共財ではなく、料金を徴収することで費用を賄い、サービスを提供することが可能である。

料金徴収の主要な目的は、受益者負担の原則に基づく整備費の回収であり、もう１つの目的は、希少な道路空間の有効活用、即ち、資源配分の効率性を高めることである。

料金理論は、料金水準と料金体系の議論に大別される。料金水準とは財・サービス１単位あたりの料金である。料金体系とは、異なる需要グループに違う料金（車種別・路線別の料金）を意味する。完全競争市場ではない事業者は社会的に望ましい料金水準、料金体系を実現しないため、政府が市場に介入し、料金規制によりそれを実現する。

外部性が無い場合、社会的に望ましい交通量を実現する料金は限界費用価格である。しかし、高速道路のように大規模な初期投資が必要な場合、限界費用による価格設定では大幅な赤字になってしまい、収支均衡のためには莫大な補助金が必要になる。そのため、次善の価格規制として平均費用価格に基づく規制方式が採用される。

有料道路事業における償還主義を現行の鉄道事業における総括原価方式と比較すると以下の特徴がある。

第 1 に、鉄道事業で用いられる総括原価方式のもとでの料金設定は、過去の投資だけでなく将来の収益も踏まえた上でのものであり、当該事業が“ゴーイングコンサーン”で半永久事業であることを前提としている。それに対して、現行の償還主義を前提とする有料道路事業は、償還の完了した時点で終わるという意味で、有限である。

第２に、投資に対する報酬の設定の問題がある。総括原価方式のもとで、事業報酬の設定に対して、支払い利息を上回るような投資に対する報酬額（の上限）を設定することにより、事業者に投資を促すことが期待される。その一方で、適正な事業報酬（の上限）をどのように設定するかという問題が生じる。宮川公男氏による「特急料金論」は、こうした料金への上乗せを説明するための、ひとつの手段であると考えられる。それに対して、償還主義の下では、投資決定は所与であるので、投資を促すための報酬の上乗せという検討が必ずしも求められない。

もし仮に有料道路事業に総括原価方式を導入するならば、ゴーイングコンサーンとしての事業が保証されるであろう。しかしながら、これまで所与であった投資の意思決定の必要性が生じることや、超過利潤を得るなど収益を得ることに対しての説明が求められる。

有識者として、一橋大学名誉教授の宮川公男氏、および高速道路機構の前理事長の勢山廣

直氏の意見を論点ごとに整理すると以下のとおりである。

永久有料制については、両者とも永久有料とすべきことでは一致している。ただし、宮川氏は償還主義を廃止し、前節で説明した鉄道事業の総括原価方式に類する料金設定を提言している。勢山氏は、料金水準は自給自足を原則としたものとし、道路政策目的からの修正をできることとし、自給自足とは、道路の物理的な耐用年数内に債務を償還が終了することを言い、協定において確認する、としている。。

料金徴収の根拠については、宮川氏は、高速料金が高速移動便益の対価であるとしている。勢山氏は、高規格道路ゆえのメリット（高速走行が可能であることや安全性が高いこと）および交通需要コントロールを挙げている。

プール制については、両者とも、絶対に必要であると主張している。

新直轄高速道路については、両者とも、有料ネットワークに含めるべきであると主張している。地域別料金については両者とも、導入すべきとしている。

固定資産税については、宮川氏は社会貢献として支払うべきとしているが、勢山氏は、高速道路は公物であり、諸外国にも課税の例はないことから、課税すべきではないとしている。

参考文献

1）（公財）高速道路調査会研究第一部：勢山廣直氏講演会―22 世紀にも持続可能な高速道路制度，高速道路と自動車，（公財）高速道路調査会，2021 年 4 月
2）国土交通省関東地方整備局：「道路の老朽化対策に向けた大型車両の通行の適正化方針」について，第 1 回大型車通行適正化に向けた関東地域連絡協議会 資料 2，2016 年
3）杉山武彦：わが国有料道路政策と制度改革の展望，『成城大学・経済研究』第 158 号，2002 年
4）田邉勝巳：道路整備・維持に関する 費用と負担のあり方，慶應義塾大学商学会ディスカッションペーパーシリーズ，FY12，No.6，2013 年
5）道路新産業開発機構：『新道路利活用研究会報告書（道路課金制度に関する調査研究部会）』，2018 年
6）宮川公男：『政策科学の新展開』，東洋経済新報社，1997 年
7）宮川公男：『高速道路何が問題か』，岩波ブックレット No.620，岩波書店，2004 年
8）宮川公男：『高速道路 なぜ料金を払うのか ―高速道路問題を正しく理解する』，東洋経済新報社，2011 年
9）宮川公男：温故知新，高速道路と自動車，（公財）高速道路調査会，2013 年 12 月

# 第4章　新たな高速道路料金制度の検討

## １．現行制度の改善の必要性

### （１）課金対象道路とサービスレベルの現状分析

我が国では、制度的な経緯および事業主体の事情により、高速道路は高速道路会社管理の有料の高速自動車国道（４車線と暫定２車線）、国土交通省管理の無料の高速道路自動車国道、高速道路会社管理の高規格有料道路および県等の高規格幹線が存在し、サービス水準と料金とが対応しているとはいいがたい状況が生じている（図 4-1 参照）。

諸外国では 2 車線以下の高速道路の割合は、２％以下にすぎないが、日本では 38％に達しており、国際的にもまれな事態となっている（図 4-2 参照）。サービスレベルは、交通事故の発生率などによって測定される安全性や走行時の快適性から、概ね車線数によって決定されると考えると、同じ料金で車線数が異なるのは合理的に説明しにくいと考えられる。

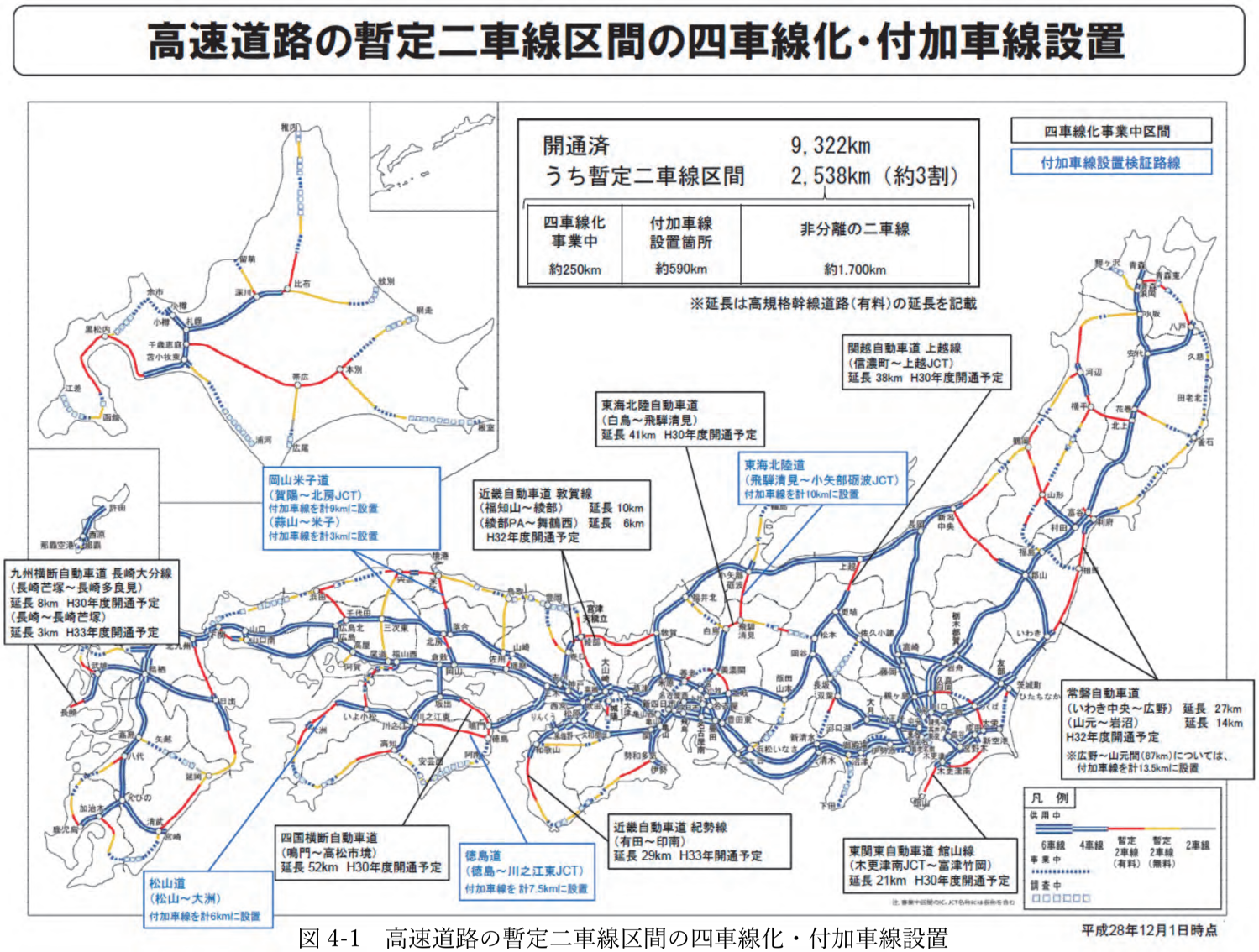
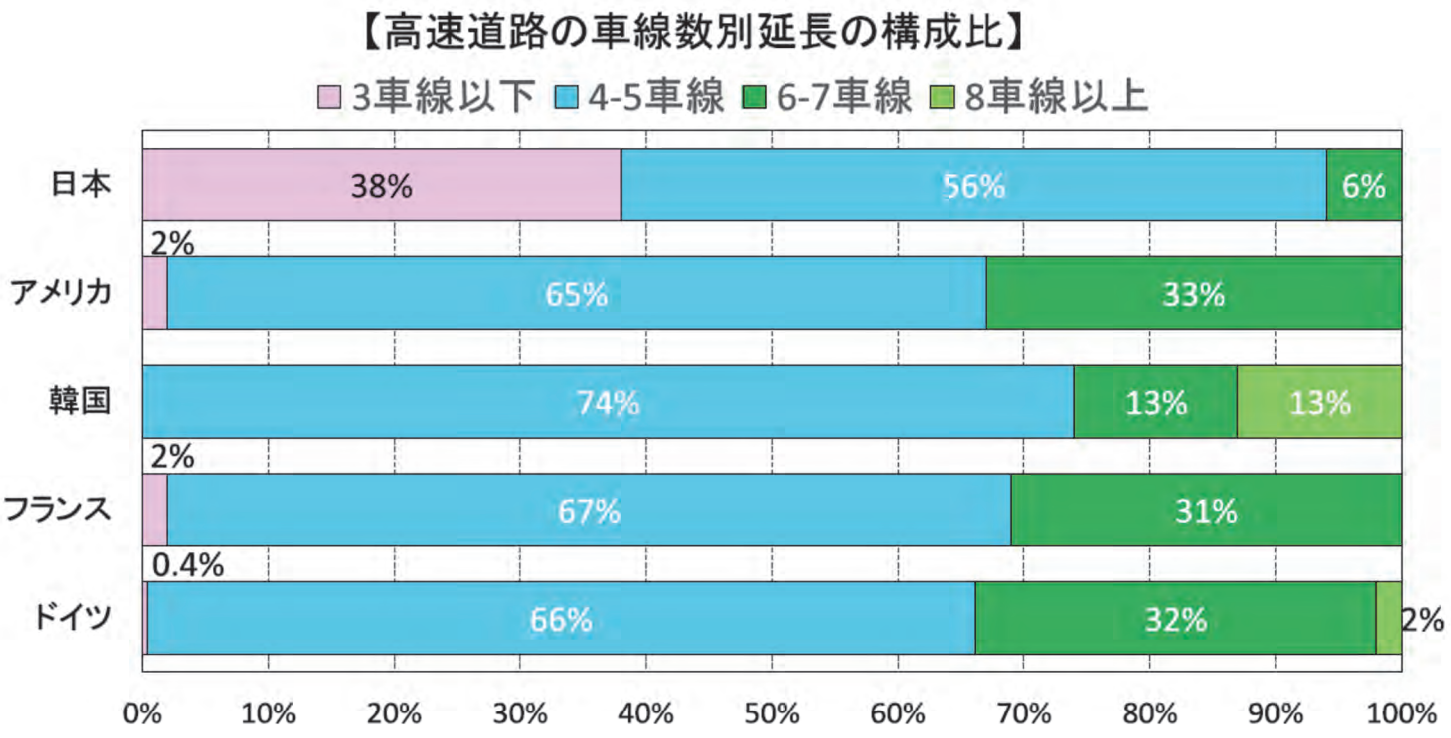



図 4-1　高速道路の暫定二車線区間の四車線化・付加車線設置




高速道路の対象）日本：高規格幹線道路
韓国：Expressway
アメリカ：インターステート（Interstate）
ドイツ：アウトバーン（Autobahn）
フランス：オートルート（Autoroute）

出典）日本：国土交通省資料（2015末時点）
韓国：国土海洋部統計年報(2015)
アメリカ：Highway Performance Monitoring System 2012（FHWA）
ドイツ： Straßenverkehrszählungen 2010（BSsT）
フランス：Voies par chaussée sur le réseau routier nationa(2014)
※各国、最新年度の調査データを使用

図 4-2　高速道路の車線数別延長の構成比率の国際比較

交通死亡事故の発生率について見ると図 4-3 のとおりであり、暫定 2 車線区間の事故率は 4 車線以上の区間の約 2 倍となっている。

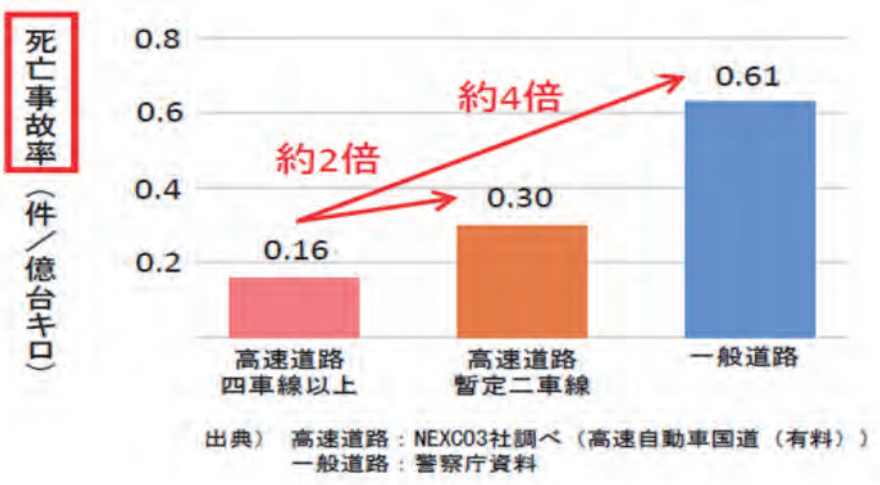



図 4- 3　道路種別の死亡事故率

以下では、有料 4 車線、暫定 2 車線、新直轄の混在の不合理について、東北地方の事例から説明する。

図 4-4 は東北地方整備局管内の高規格幹線道路網図である。青色は東日本高速道路会社が管理する有料の高速自動車国道を示している。オレンジは国土交通省による新直轄事業区間であり無料で供用されている。

有料区間のうち 4 車線以上の区間は、東北縦貫自動車道および、東北横断道自動車道のうち主要都市周辺（郡山～会津若松、村田~山形、河辺～横田）のみであり、残りの区間は暫定二車線となっている。

以上は国関連の高規格幹線道路であるが、地域高規格道路(大部分は自動車専用道路)を加えると、もっと複雑である。以下に山形県事例を示す（図 4-5 参照）。

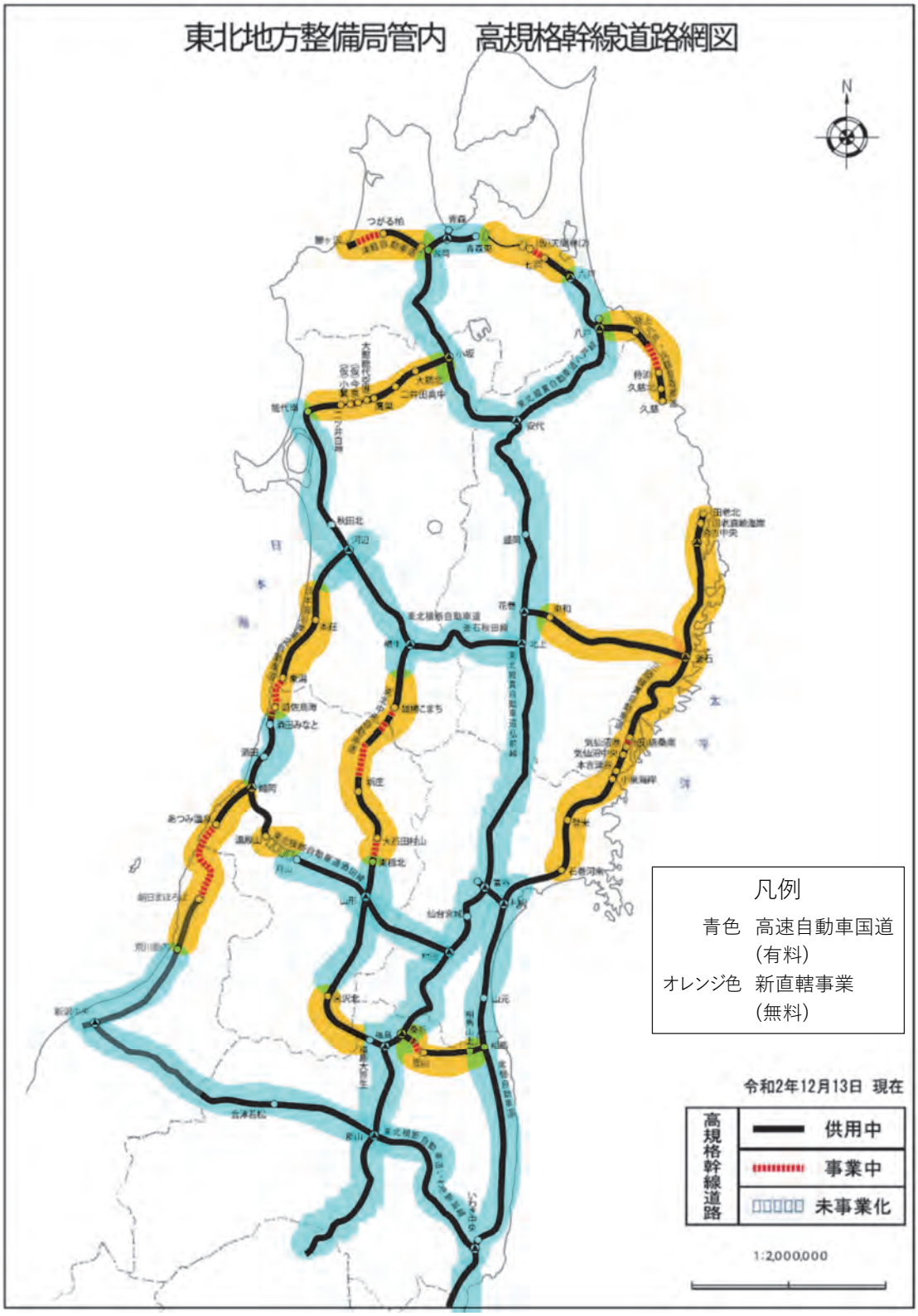
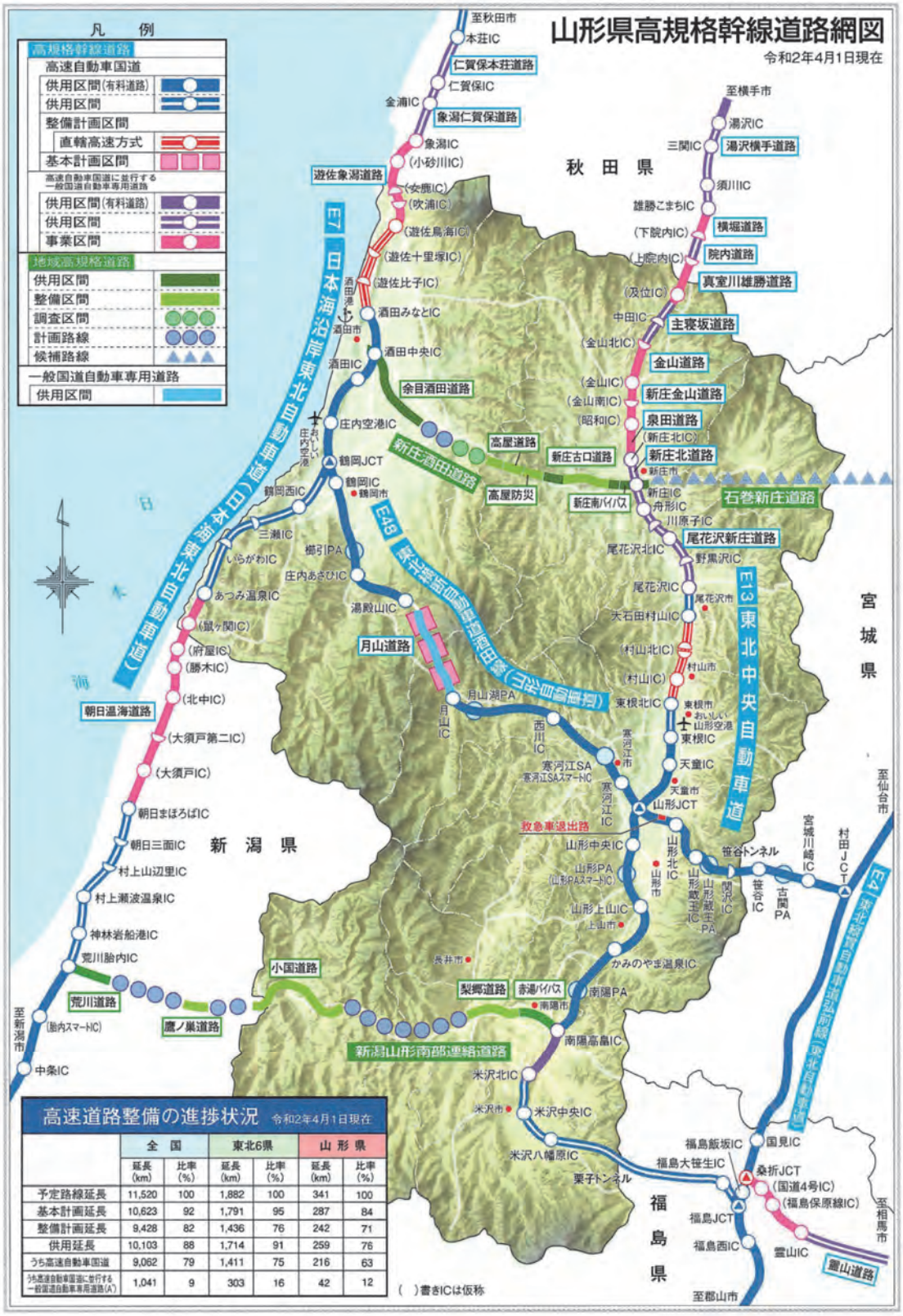



図 4-4　東北地方整備局管内の高規格幹線道路網図




高速道路整備の進捗状況　令和2年4月1日現在

| | 全国 | | 東北6県 | | 山形県 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 延長(km) | 比率(%) | 延長(km) | 比率(%) | 延長(km) | 比率(%) |
| 予定路線延長 | 11,520 | 100 | 1,882 | 100 | 341 | 100 |
| 基本計画延長 | 10,623 | 92 | 1,791 | 95 | 287 | 84 |
| 整備計画延長 | 9,428 | 82 | 1,436 | 76 | 242 | 71 |
| 供用延長 | 10,103 | 88 | 1,714 | 91 | 259 | 76 |
| うち高速自動車国道 | 9,062 | 79 | 1,411 | 75 | 216 | 63 |
| うち高速自動車国道に並行する一般道自動車専用道路(A') | 1,041 | 9 | 303 | 16 | 42 | 12 |

図 4-5　山形県高規格幹線道路網図

ここでもサービスレベルと料金負担に不一致が生じている。例えば、宮城川崎 IC から酒田中央 IC まで走行する車両について考えてみよう。宮城川崎 IC から高速道路に入った車両は、東北横断自動車道の山形 JCT までは 4 車線で、通常の料金を負担する。その後、月山 IC までは、暫定 2 車線となるが、料金は 4 車線区間と同じである。月山 IC から月山道路に入るが、それまでと同じ規格でありながら新直轄事業区間であるため料金は無料となる。湯殿山 IC から酒田 IC は NEXCO 管理の山形自動車道であり暫定 2 車線となるが料金は有料となる。このように、車線数というサービスレベルが同じでありながら有料の区間と無料の区間が生じていること、また料金が同じでありながらサービスレベルが異なる区間が存在するといった矛盾が生じている。さらに、同じ起終点でありながら有料区間をできるだけ回避するため、山形 JCT から東北中央自動車道に入り、新庄 IC から地域高規格道路の新庄酒田道路を利用するという車両が出てきている。

以上のようなサービスレベルと負担する料金の不一致は、事業者が異なるという事業者側の事情によって発生したものであり、一般の利用者には理解しがたい状況が発生していると言えよう。

## ２．新たな高速道路制度の検討

以上から、当委員会は、建設費、維持管理費、借入金利息、大規模更新費、出資金等すべての費用（以下「フルコスト」とする）を償還完了時に、料金の徴収をやめる償還制度は持続可能ではないと判断し、新たな高速道路が持つべき機能とそれを支える料金及び課金制度について、以下のとおり検討・整理した。

### （１）新たな高速道路が持つべき機能

我が国の社会・経済活動を支えるため、広域的な自動車専用道路網を構成する路線は、国土幹線道路部会の中間とりまとめ（2020）にあるように（ⅰ）平常時・非常時を問わず機能を失わない安全・安心な道路（Safe）、（ⅱ）道路ユーザー等の生産性・快適性が飛躍的に向上するスマートな道路（Smart）、（ⅲ）社会環境の変化やインフラの老朽化に対応できる持続可能な道路（Sustainable）であることが求められる。

このような道路を整備し、維持していくためには、以下の条件を満たす必要がある。

・高度なサービスに対応した負担

高度なサービスを提供するためには、一般道路と比べて高い維持管理費用が必要であることから、負担の公平の観点から高度な受益（サービス）に対応して、利用者に料金負担を求める制度を創設することが必要である。費用の負担については当該道路の利用と関係のない一般税収等によることとした場合、受益と負担の不公平が生じる。

・適正な交通配分誘導

過去の経験からも、高速道路の無料化は過度の混雑を引き起こし、社会経済的な損失を生んだことから、適切な料金負荷により、一般道路および高速道路間の交通配分を適切に誘導するような料金設定が重要である。

・将来における多額の維持管理費用への対応

償還後、対象路線の多額の維持管理費と大規模更新費を一般税収に求めることは、社会福祉等の他の費用を圧迫することから、高速道路の機能維持のための所要経費については利用者による負担を求めることが必要である。

・どうしても整備が必要な区間の整備のための財源確保

国土交通省の高速道路の安全・安心計画（2018）にも述べられているとおり、暫定 2 車線区間の 4 車線化、新東名・名神の 6 車線化は最低限必要な整備である。しかしながら、これらは、ほとんどが現在の償還計画に入っておらず、料金の改定も難しい中で、具体的な財源の確保策が必要である。

（2）新たな高速道路制度の代替案

これらの条件を満たす新たな高速道路制度の代替案としては、以下のものがある（表 4－1 参照）。

**維持管理有料型**では、一旦フルコストを償還し終えて、その後の維持管理費と大規模更新費を継続して徴収していくことになる。用地は減価せず、たとえ管理主体が変わっても存在することから、用地費を償還対象から外すという考え方もある。

**公益事業型**は、高速道路事業を電力会社や鉄道会社のような公益事業として経営する。料金はフルコストから建設費及び出資金を除き、道路資産の減価償却費を加えて、適正な利潤を加えた額に料金を設定することになる。これは、宮川公男氏によって提案されたものと等しい。

**協定期間更新型**は、今回勢山廣直氏によって提案されたものであり、現在の高速道路会社が永続的に料金徴収し、高速道路機構との間で 40 年ないし 50 年を期間とする協定を締結し、5 年ごとに見直す。料金水準は自給自足を原則としたものとし、道路政策目的からの修正をできることとする。自給自足とは、道路の物理的な耐用年数内に債務の償還が終了することを言い、協定において確認する。利潤は建設、管理における経費削減等の努力分を認める（あらかじめ料金に利潤を含めて設定するものではない）。

現在の償還主義と上記の公益事業型を比較すると以下のとおりである。

第 1 に、公益事業型のもとでの料金設定は、過去の投資だけでなく将来の収益も踏まえた上でのものであり、一般の企業と同様に、当該事業が“ゴーイングコンサーン”で半永久事業であることを前提としている。それに対して、現行の償還主義を前提とする有料道路事業は、償還の完了した時点で終わるという意味で、有限である。

第 2 に、投資に対する報酬の設定の問題がある。公益事業型のもとで、事業報酬の設定に

おいて、投資に対する資金コストを上回る報酬額（の上限）を設定することは、事業者に投資を促すことが期待される。その一方で、適正な事業報酬（の上限）をどのように設定するかという問題が生じる。それに対して、償還主義の下では、投資決定は所与であるので、投資を促すための報酬の上乗せという検討が必ずしも求められない。

表 4-1　有料道路制度比較表

| | 償還主義 | 維持管理有料型 | 公益事業型 | 協定期間更新型 |
|---|---|---|---|---|
| 定義 | 料金徴収期間にすべての費用を償還し、その後の維持管理費と大規模更新費等はすべて国費で賄う | 現在の償還期限までにすべての費用を償還し、その後維持管理費と大規模更新費を継続して徴収。<br>なお、用地は減価しないことから、用地費を償還対象から外すという考え方もありうる。 | 高速道路事業を電力会社や鉄道会社のような民間企業により、経営されるものを想定<br>高速道路会社は、自ら投資を行い、資産を保有し、対価を得てサービス・商品を提供し、出資者に対する配当と将来の事業の継続・拡大のために利益を追求 | 現在の高速道路会社が、永続的に料金を徴収し、高速道路機構との間で 40 年ないし 50 年を期間とする協定を締結し、5 年ごとに見直す。 |
| 料金算定の基礎 | フルコスト<br>（建設費、維持管理費、借入金利息、大規模更新費、出資金） | フルコストから出資金を除外した費用を償還期限までに償還できるように料金を設定 | フルコストから建設費および出資金を除き、道路資産の減価償却費を加えて、適正な利潤（レートベースに一定の事業報酬率をかけたもの）を見込んだ額に料金を設定 | 自給自足を原則としたものとし、道路政策目的からの修正をできることとする。自給自足とは、道路の物理的な耐用年数内に債務を償還が終了することを言い、協定において確認する。利潤は建設、管理における経費削減等の自己努力分を認める（あらかじめ、料金に利潤を含めることはしない。）。 |
| 料金水準と財源確保への影響 | 料金徴収期間を延長又は料金改定しない限り、財源不足 | 償還完了後の料金は償還前より安くなる。 | 料金は、制度導入時に、安くなるが、その後はほぼ一定 | 料金は、制度導入時に、安くなるが、その後はほぼ一定 |
| 世代間の負担の公平正の観点からの妥当性 | 償還期限まで料金水準は高く、その後無料になるため不公平 | 世代間負担の公平性という観点から妥当性あり。 | 世代間負担の公平性という観点からは最も妥当性がある。 | 世代間負担の公平性という観点からは最も妥当性がある。 |
| 留意点 | | 組織形態にもよるが固定資産税の支払が発生の可能性 | 組織形態にもよるが固定資産税の支払が発生の可能性 | 組織形態にもよるが固定資産税の支払が発生の可能性<br>諸外国では、公物である高速道路資産に固定資産税を課している事例はない。 |

（3）制度見直しに当たっての課題

1）従来の無料公開の原則を放棄し、永久有料とすることに対する納得できる説明

2）高速道路の維持管理有料型への移行は将来の問題であるため、現時点で採用を決定する必要性の説明

3）高速道路会社に利潤を認める場合、道路運送法上の有料道路との違いの整理

（4）新たな高速道路制度の導入路線の考え方

将来にわたり高度なサービス提供を求められる路線は、全国的な自動車専用道路網を構成する高速自動車国道の高規格幹線道路並びにその他の自動車専用道路である。

従って、新たな高速道路制度を導入するのは、高速道路の全国路線網および新直轄高速道路とする。

3．車種間の料金比率の検討

（1）日本の高速道路の車種間比率とその根拠

・道路審議会の昭和 47 年答申では以下の通り答申されている。

自動車の重量、道路占有面積等を考量した増分費用の他、料金負担力等も考慮して合理的に決定すべき。

料金徴収業務の省力化、機械化のため 5 車種から 3 車種への変更が適切。

車種間比率は、普通：大型 1：大型 2＝1.0：1.5：2.75

・道路審議会の昭和 63 年答申では以下の通り答申されている。

空間的時間的に占有する度合（占有者負担)、建設および管理に係る費用に影響を与える度合（原因者負担）および利用により受ける便益（受益者負担）に応じ各車種が費用を分担し合う考え方により決定すべき。

料金徴収技術の向上により、3 車種から 5 車種区分への変更が望ましい。

車種間比率は、軽自動車等：普通車：中型車：大型車：特大車

＝0.8：1.0：1.2：1.65：2.75

・実際の車種間比率の推定

上記の車種間比率は、ターミナル・チャージや各種の割引が考慮されていないため、以下で、これらを考慮したキロ当たり単価を推定する。

本来であれば、経年での利用時間帯による割引、利用頻度による割引等を考慮すべきであるが、第 2 章第 1 節でみたように非常に複雑であるため、単純化のためターミナル・チャージおよび大口・多頻度割引のみ考慮することとする。

車種別料金単価の算定方法は以下の通りである。

① 法定車種別料金単価にターミナル･チャージを平均走行距離で除した数字を加算

大口多頻度割引前車種別料金単価(中型）＝法定車種別料金単価+ターミナル・チャー

ジ/車種別平均走行距離

＝24.6×1.2+150/車種別平均走行距離

② 大口多頻度割引を中型、大型、特大車のみに適用したと仮定して、割引後の車種別料金単価を算定

大口多頻度割引後車種別料金単価（中型）＝大口多頻度割引前中型料金単価-（大口多頻度割引額×（中型の料金収入）/（中型+大型+特大の料金収入）/中型車走行台キロ

③ 普通車を 1 として、車種別料金単価比率を算定

算定結果は表 4-2 の通りであり、法定の比率（軽自動車等：普通車：中型車：大型車：特大車＝0.8：1.0：1.2：1.65：2.75 よりも、車種間の差が小さいことが分かる。

表 4-2　高速道路車種別料金比率の推移

| 年度 | 軽二車 | 普通車 | 中型車 | 大型車 | 特大車 |
|---|---|---|---|---|---|
| 2006（平成 18） | 0.85 | 1.00 | 1.12 | 1.24 | 2.48 |
| 2007（平成 19） | 0.85 | 1.00 | 1.11 | 1.24 | 2.47 |
| 2008（平成 20） | 0.86 | 1.00 | 1.12 | 1.27 | 2.47 |
| 2009（平成 21） | 0.85 | 1.00 | 1.14 | 1.33 | 2.51 |
| 2010（平成 22） | 0.86 | 1.00 | 1.14 | 1.33 | 2.31 |
| 2011（平成 23） | 0.85 | 1.00 | 1.13 | 1.35 | 2.32 |
| 2012（平成 24） | 0.86 | 1.00 | 1.14 | 1.32 | 2.30 |
| 2013（平成 25） | 0.86 | 1.00 | 1.13 | 1.32 | 2.29 |
| 2014（平成 26） | 0.85 | 1.00 | 1.09 | 1.10 | 2.08 |
| 2015（平成 27） | 0.85 | 1.00 | 1.09 | 1.09 | 2.07 |
| 2016（平成 28） | 0.85 | 1.00 | 1.09 | 1.10 | 2.08 |
| 2017（平成 29） | 0.85 | 1.00 | 1.09 | 1.11 | 2.08 |
| 2018（平成 30） | 0.85 | 1.00 | 1.08 | 1.10 | 2.08 |

（2）車種間比率決定に関する日米欧の比較

主要国の有料道路等の車種間料金比率をまとめたのが、表 4-3 である。

日本の車種間比率と比較した場合、米国は日本よりも格差が大きいが、欧州では、ほぼ日本と同じ比率になっていることが分かる。

ニュージーランドおよび米国のコスト・アロケーション・スタディにおける車種間比率[45]については、道路の損傷費用を考慮していることから、より大きな比率となっている。

[45]乗用車：単体トラック：　連結トラック＝1.0：2.0：7.5 （武田文夫、交通の計画と経営、1986 年）

表 4-3　車種間料金比率の国際比較

| | 日本 | 米国<br>（ﾆｭｰｼﾞｬｰｼﾞｰﾀｰﾝﾊﾟｲｸ） | 英国<br>（M6） | フランス | イタリア<br>（通常区間） | イタリア<br>（フリーフロー区間） | ニュージーランド | ポルトガル<br>（A4） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 車種区分 | 5 車種区分<br>①軽自動車等<br>②普通車<br>③中型車<br>④大型車<br>⑤特大車 | 8 車種区分 | 6車種区分（特殊車両は別）<br>車軸数、第一車軸上の車高等による | 5車種区分（国内統一区分）<br>乗用車は車高、貨物車は軸数等による | 5 車種区分（国内統一区分）<br>車軸数、第一車軸上の車高による | 4 車種区分 | 90 車種区分<br>以下のパラメータにより、コスト配分モデルにより決定<br>共通コスト　全ての車両が均等に負担するコスト<br>空間コスト　車両の道路上の面積に応じたコストで、乗用車を基本とした倍数<br>総重量コスト　総重量に比例したコスト<br>舗装コスト　平均積載重量と車軸数とタイヤのレイアウトに基づく道路損傷のコスト<br>=(重量/車軸要素)⁴×負荷係数×軸数<br>大型車積載量コスト　大型車のみに 1 トン単位で積載量コストが加算される | 5 車種区分 |
| 車種間料金比率 | 高速自動車国道<br>①軽自動車=0.85<br>②普通車=1.00<br>③中型車=1.08<br>④大型車=1.10<br>⑤特大車=2.08 | ﾆｭｰｼﾞｬｰｼﾞｰﾀｰﾝﾊﾟｲｸ<br>①乗用車、ﾊﾞｲｸ=1.00<br>②2 軸ﾄﾗｸﾀｰ等=2.07<br>③3 軸車=2.55<br>④4 軸車=3.06<br>⑤5 軸車=3.57<br>⑥6 軸車=4.08<br>⑥-②2 軸ﾊﾞｽ=1.57<br>⑥-③3 軸ﾊﾞｽ=1.96 | M6<br>①ﾊﾞｲｸ=0.55<br>②普通車=1.00<br>③普通車（牽引）=1.83<br>④バン・バス（2 車軸）=2.0<br>⑤大型貨物＝2.0<br>⑥大型 6 軸以上＝2.0 | Cofiroute<br>①乗用車（H<2.0m、W<3.5t）1.0<br>②乗用車（H≧2.0 、 H<3.0m 、 W≧3.5t）1.54<br>③2 軸貨物車（H≧3.0m、W>3.5t）2.31<br>④3 軸以上の貨物車（H≧3.0m、W>3.5t）3.23<br>⑤二輪車、ｻｲﾄﾞｶｰ、三輪車　0.59 | ｱｳﾄｽﾄﾗｰﾃﾞ社平均<br>①2 軸（H≦1.3m）=1.00<br>②2 軸（H>1.3m）=1.0232<br>③3 軸=1.3017<br>④4 軸=2.0597<br>⑤5 軸以上=2.4265<br><br>当初の比率は、それぞれの車種が享受する純便益の比率に基づいて決定 | A36Mozatte~Cislago<br>①乗用車、バイク＝1.0<br>②バン＝1.25<br>③バス、トラック=1.72<br>④トレーラー=1.87 | RUC（道路利用者走行距離課金）<br>以下は代表的なもののみ<br>① 乗用車＝1.0<br>② 2 軸トラック＝1.0<br>③ 3 軸トラック＝1.2～1.5<br>④ 4 軸トラック＝1.2～5.7<br>⑤ 5 軸トラック＝1.2～5.1 | A4<br>① 乗用車＝1.0<br>② バス等＝2.0<br>③ 2 軸貨物車＝2.5<br>④ 3 軸以上の貨物車＝3.0<br>⑤ 電動バイク＝0.7 |

出典　高速道路調査会、欧米の高速道路政策、2020 年 3 月

## ４．料金収受方法の検討

第 2 章第 5 節で見たように、欧米では、料金収受の ETC 化、および AET 化が進んでいる。これは料金収受を効率化して徴収費用を削減するとともに、料金支払いのための停止等をなくすることにより、サービスの向上を目指すものである。

日本では、国土交通省が、社会資本整備審議会国土幹線道路部会の『「持続可能な国土幹線道路システムの構築に向けた取組」中間とりまとめ』(国土交通省 2020）に基づき、2020 年 12 月に、ETC 専用化に向けたロードマップを発表した。これによれば、ETC 専用化等による料金所のキャッシュレス化・タッチレス化を、都市部は５年、地方部は１０年程度での概成を目指して計画的に推進することとされているが、当面の間、ETC を装着していないなどの誤進入車は当該料金所で処理することとされ、将来的にナンバープレートの読み取りにより後日徴収することとしている。

本節では、このような背景のもとで、日本における料金収受の効率化およびサービス向上の方策として、料金収受の AET 化（完全電子化料金収受）について検討する。AET とは、ETC 車載器に加えて、ALPR(Automatic License Plate Recognition)技術によって車両のナンバープレートを読取り課金する方式(以下、ALPR 課金)を導入することにより、現金収受のない完全に電子化された料金収受方法である。

まず、基礎的な検討として、料金収受方法の歴史的発展パターンを見た上で、課金技術により分類し、どのような料金収受方法のオプションがあるかを整理する。次に、日本の高速道路における料金収受方法の現状から、どのような AET に移行することが適切かについて検討する。さらに日本と欧米の料金制度の違いによる AET 導入に際しての課題を整理する。

### （１）料金収受方法の歴史的発展パターン

有料道路の料金収受は、元々は、料金所での人力による収受から始まった。決済手段としては、当初は現金だったが、近年プリペイド・カードやクレジットカードも使用可能となった。

次に、料金収受を効率化するために、料金所での収受を電子化する ETC が導入された。ここでは、ETC によりノンストップで支払いを行うレーンと一旦停止して現金等により支払を行うレーンとが併設されることになる。

この方式で、さらなる効率化のために、現金等による収受を廃止したものをシングルレーン AET（完全電子化料金収受）と言う（図 4-6 参照)。なお、料金所レーンの料金自動収受機による現金・カードによる支払いは無人化されたワンストップサービスの料金収受として広い意味でのシングルレーン AET と呼ばれる場合もある。

図 4-6　カリフォルニア州のシングルレーン AET

さらなる効率化とサービス向上のために、料金所を設置せずに、本線上にガントリー等の課金ポイントを設けて、走行中に課金する方式が開発された（図 4-7 参照)。この方式ではアイランドがなく、車両は車線変更もでき、走行速度の低下もないことから、マルチレーン・フリーフローAET と呼ばれている。この料金収受方法は、新たに料金所を建設する必要がないことから、まず既存の無料の道路を有料化する際に採用された。さらに、料金所で料金収受のために減速する必要がないことから、米国ではシングルレーン ETC(現金収受を併用)をマルチレーン・フリーフローAET に転換する道路が多くなっている。

図 4-7　テキサス州のマルチレーン・フリーフローAET

AET により、料金所の処理容量の向上（表 4-4 参照）と、渋滞の解消、燃料消費の改善、$CO_2$ 排出量の削減、アイランドでの衝突事故の削減が期待できる。

表 4-4　料金所の処理容量の比較

| 料金所構成 | | 処理容量(台/時) |
|---|---|---|
| AET | 本線 | 2,100 |
| | ランプ | 1,300 |
| 従来 | 対距離入口 | 500 |
| | 対距離出口/均一料金 | 250 |

出典　Florida's Turnpike Enterprise 2010

（2）課金技術による分類

現在の ETC は、課金する際の技術的な方式により第 2 章第 5 節の表 2-17 のように分類できる。

DSRC(Dedicated Short Range Communication)方式は、狭域通信技術を使用して、料金所または本線上の課金ポイントで課金する方法である。

RFID(Radio Frequency Identification)方式は、無線による識別技術で ETC 用途には 860～920MHz 帯の電波を使用して、料金所または本線上の課金ポイントで課金する方法である。

ALPR(Automatic License Plate Recognition)方式は、料金所や本線上の課金ポイントに、カメラを設置して、車両のライセンス・プレートを自動的に読み取って、課金する方法である。

GNSS(Global Navigation Satellite System)とセルラー方式は、地球の衛星軌道に存在する人工衛星により、車両が有料道路に入った場所と出た場所を把握して、この情報を携帯電話の広域通信回線を使って、課金主体に送って課金する方法である。この方式には、専用の車載器で通信を行う方法とスマートフォンを車載器として通信を行う方法がある。

現金収受のない AET の実際の運用にあたっては、上記の一つまたは複数の技術を使って、料金が収受される（表 4-5 参照）。既に ETC が導入されていた有料道路では、既存の ETC の方式はそのまま利用して、現金収受に代えて ALPR 技術が用いられるケースが多い。

表 4-5　海外の AET の技術の組み合わせの種類

| 料金体系 | 適用技術 | AET の事例 |
|---|---|---|
| 均一制 | DSRC+ALPR | 米国の一部路線、台湾、ノルウェー、ポルトガル、イタリア、スペインの一部路線 |
| | GNSS+ALPR | なし |
| 対距離制 | DSRC+ALPR | 米国ペンシルバニア州<br>(米国ニューヨーク州は導入中)<br>(フランスは計画中) |
| | GNSS+ALPR | スロバキア、ハンガリー、ブルガリア<br>(ドイツは計画中) |
| 期間制 | Vignette(ステッカー)<br>e-Vignette(ALPR) | オーストリア(3.5 トン以上の重量貨物車およびバスを除く) |
| コードン | ALPR | ロンドン、ストックホルムなどの都市部課金 |
| | DSRC | シンガポール、ノルウェーの都市部 |

| | | |
|---|---|---|
| | GNSS | （シンガポール次世代） |

※ RFID は DSRC に含めて整理している。

コードンとは、都市内に進入する車両に対して課金する方式である。

（3）日本にAETを導入する際の政策ニーズと課金技術のオプション

日本ではETC車載器を搭載して高速道路を利用する車両が9割を超えており、日本の高速道路にAETを導入する際には、既存のETC車載器の利用を前提に考えることが合理的である。既存のETC以外の課金方式へ完全移行するには相当の移行期間が必要となるが、ETC以外の課金方式を併用する方法が現実的である。

最も運用効率が良いのは高速道路を走行する場合にはETC車載器の装着を義務化する方法であるが、日本において全ての車両にETC車載器の装着を義務化することは利用者視点からも制度面でも難しい。このため料金所での料金収受業務は省人化と無人化による効率化に取り組んできたが、更に効率を求めるなら現金収受に代わる方法も検討の候補になり得る。欧米では料金所での現金収受をALPRによって料金回収する仕組みに置き換える有料道路が増加しており、日本にも参考となる事例が増えてきている。ALPRは車両に取り付ける機器を必要としないことから、利用者にとっては最もコストが安く、盗難や紛失などの心配もない。料金所の車線構成はそのまま残して現金収受をALPRに更新することもできる。交通量の多い料金所はフリーフロー化することで交通需要に対応でき、一方でカード未挿入時の停車がなくなるなど安全性の向上も期待できる。ただし交通量の少ない料金所などではフリーフロー化する必要性は低いことからALPRを接続した自動料金収受機をオプションとして選択することもできる。

マルチレーン・フリーフローの料金収受では料金所のアイランドやブースがなく、必要な用地も少ないことから導入費用を低く抑えることも期待できる。実際、イタリアでは料金所とマルチレーン・フリーフローAETの導入費用の比較を行った結果、既に利用されているETC車載器とALPRによる料金収受の併用を可能としたフリーフローAETを新設の道路区間に導入した。これは、日本において新直轄道路の有料化を検討する際に、参考となる方式である。マルチレーン・フリーフローAETでは、シングルレーンに比べて、車両は高速で走行することからALPRの性能を低下させないためにも高性能カメラを用いることやAI技術を活用するなど車両番号の自動読取り性能を向上することが必要となる。

米国において導入が検討されている揮発油税から走行距離税への転換や、ドイツやチェコのように貨物自動車などが有料の高速道路から無料の一般道路に転換することによって生じる一般道路の損傷の増加の抑制や通過する市街地の安全性と環境保護のために、一部の一般道路を有料化する施策は、日本において一般道路を含む幹線道路に走行距離課金を導入する際に参考となる。一つの例として、欧州においてEETS(欧州域内の統一課金サービス)のプラットフォームとして導入を開始している課金方式がある。これは、高速道路ではDSRCもしくはALPRを使って料金を収受するが、一般道路では課金ガントリーの不要なGNSSを使って料金を収受するというものである。

これら日本の政策ニーズに適合した課金技術は表4-6のようにまとめることができる。

表 4-6　料金徴収システム改善に向けての政策ニーズと期待される課金技術

| 政策ニーズ | 課金技術 | 参考事例 |
|---|---|---|
| 高速道路全国路線網の現金収受の廃止（AET化）（料金所のコロナ対策） | DSRC＋ALPR＋全国ネットでのナンバーマッチング（交通量の少ないところなどでは自動料金収受機も可） | アメリカ有料道路、デンマーク |
| 高速道路全国路線網のマルチレーン・フリーフロー化（料金所の廃止） | 同上課金技術＋高速走行車両の車種などの自動認識技術（AI）（交通量の少ないところでは自動料金収受機械をALPRへ接続） | 台湾有料道路・ブルガリア道路 |
| 新直轄高速道路の有料化（料金所新設せず） | 同上課金技術 | イタリアA36 |
| 一般国道を含む幹線道路への走行距離課金の導入 | EETSプラットホーム（DSRC＋GNSS＋ALPR） | ドイツ・チェコの重量貨物車走行距離課金 |

すべての政策ニーズに対応できる課金システムと既存の課金システムとの間には大きな技術的ギャップがあり、特に AET における不正防止と料金回収の仕組みについては段階的な更新により運用結果の確認と改善が可能であることから、ここでは段階的な更新方法について検討する。現在、日本の高速道路では、料金所のシングルレーンに ETC が導入されており、一旦停止して現金等により支払いを行うレーンも併設されている。現状の料金収受方法から AET に移行するオプションとしては、表 4-7 に示す 3 つの段階が考えられる。

表 4-7　AET への段階的な更新オプション

| | 名称 | 課金技術 | 内容 | 特徴 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | シングルレーン AET | DSRC+ ALPR | 車載器の設置義務化<br>ただし不正防止のために ALPR は必要 | ETC 車は走行速度 40km/h 以下 |
| | | | 車載器設置を義務化せず、非設置者は ALPR により課金 | 走行速度は 40km/h 以下<br>（自動料金収受機によるワンストップサービスもありうる） |
| 2 | マルチレーン・フリーフローAET | DSRC+ ALPR | 課金ポイントで DSRC 方式により課金<br>車種判別技術のマルチレーン・フリーフロー化 | 走行速度は 120km/h 以下（本線車両速度）まで可能 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3 | 全道路でマルチレーン・フリーフローAET | DSRC+ALPR+RFIDまたはGNSS | 一般道路の課金ポイントはRFID方式またはGNSS方式で課金 | 走行速度は120km/h以下(本線車両速度) |

第1は、現行の料金所におけるETCによる収受を継続するが、一旦停止して現金等によって支払うレーンを廃止してAETにする方法である（シングルレーンAET)。これを実施するためには、法令によって、車載器の設置を義務化するか、車載器を所有していない車両または運転者を、ALPRにより認識して、後日請求する制度を導入する必要がある。初期段階では料金所での現金支払いを止められない利用者のために自動料金収受機を車線に設置して無人化したワンストップ方式のシングルレーンAETの導入も考えられる。また、ALPRは既に設置されている料金所のカメラをそのまま利用することも期待できるが、一旦停止しないシングルレーンAETでは、ナンバープレートの読取り性能を向上したカメラが必要となることも考えられる。車載器を利用していてもカード未挿入などのエラー発生時にはカメラで車両を識別して車両を特定すること、および対距離システムでは該当車両が通過した入口と出口を特定して料金計算する処理も必要となる。

第2は、マルチレーンによるフリーフローのAETをDSRC方式で導入する方法である。そのためには、本線上に新たな課金ポイントを設置する必要がある。車載器の設置の義務化もしくはALPR課金の併用はシングルレーンAETの場合と同じである。課金ポイントを通過する車両は高速で通過することから、ナンバープレートを読み取るカメラは更なる性能向上が必要になると考えられる。

第3は、高速道路に加え、一般道路においてもマルチレーンによるフリーフロー式のAETをRFID方式またはGNSS方式により課金する方法である。DSRC方式では、課金用の路側機器の設置が膨大な数になり、設備の導入と運用のための費用が高額になる懸念がある。このためDSRC方式よりもより廉価なRFID方式、もしくは課金ポイントの追加・削除を地図データの更新で実現できるGNSS方式がより適していると考えられる。高速道路はDSRC方式のままで運用する方法を前提としているが、長期的に考えると高速道路においてもRFID方式もしくはGNSS方式に更新することもありうる。車載器については、現在のDSRC方式の車載器との併用(車両に2方式の車載器を設置)か、DSRC方式とRFID方式もしくはGNSS方式とのハイブリッド式車載器への交換も考えられる。

また、AET化においてALPR技術を導入することで課金以外にも高速道路の運用の高度化を図れるというメリットも出てくる（表4-8参照)。

表4-8　高速道路におけるALPR技術のユースケース

| 車両番号の用途 | 説明 | 効果 |
|---|---|---|
| ①　料金支払い | 現金収受に代わり、センターに支払い方法と車 | 非ETC車もETC車と同 |

| | | |
|---|---|---|
| (現金車への対応) | 両番号を登録しておき、課金ポイント通過時の車両番号により料金を請求する。<br>アカウント登録は、現金、銀行口座、クレジットカード登録など。[特に後払いを煩わしいと感じる利用者]<br>アカウント登録がない場合には請求書を車両所有者へ送付する。[特にアカウント登録をしたくない利用者] | 様に速度低下なく料金所を通過できる。 |
| ② 不正通行取締り | 不正通行した車両を撮像して車両所有者へ後請求する。 | 不正件数を低減できる。 |
| ③ 通行券(入口情報管理)<br>(現金車への対応) | 通行券の代わりに、入口通過でセンターに車両番号と入口情報を登録して、出口通過時にセンターに車両番号により入口情報を照会する。 | 入口も出口も速度低下なくノンストップで料金所を通過できる。 |
| ④ ETCのバックアップ<br>(ETC 車の捕捉率向上) | 料金所の ETC 車線、フリーフロー出口料金所で ETC 通信エラーが発生した時に、車両番号で ETC 車の通過を検知する。<br>車両番号と ETC 車載器のペア情報をセンターが登録管理する。 | ETC 通信エラー時のデータ補完を自動化できる。 |
| ⑤ 経路把握<br>(全車両の経路別料金) | 経路別料金の走行経路の把握、周回走行などの不審走行を検知する。 | 交通の最適化を狙った価格設定、取締りができる。 |
| ⑥ 交通流把握<br>(交通量・交通流調査) | 区間交通量、区間速度、O-D 調査などの交通分析のために個々の車両を識別する。 | 高精度に利用実態を把握することで、交通計画に反映できる。 |
| ⑦ 逆走検知<br>(安全性の向上) | 入口･出口ランプもしくは課金ポイントでカメラが逆走を検知して電光表示板などで警告表示する。 | 逆走車の低減を期待できる。 |
| ⑧ 他システムとの連携 | 車両重量を監視する動的軸重計(WIM)では不正車両の走行経路を ALPR を利用して追跡できる。 | 取締り業務の効率アップ |

以下では、シングルレーン AET、すなわち現行の料金所における ETC による徴収を継続するが、現金支払い等を廃止して、車載器を所有していない車両を ALPR により認識して、後日請求する方法について検討する。これは以下の理由による。

- マルチレーンによるフリーフロー方式は、利用者の利便性は高いと思われるが、既存の料金所施設が不要となり、新たなシステムの導入に膨大な費用が掛かることから適切ではない。
- ETC車載器の設置の義務化については、クレジットカードを持てない、あるいは持ちたくない利用者が一定数存在しており、実現は難しい。

### （4）日本にAETを導入する際の課題[46]

#### 1） 日本のETCによる料金収受方法

##### ① 概要

日本の高速道路では、車両の所有者が自らの費用でETC車載器を購入・設置する必要がある。その上で、別途クレジット会社と契約して入手したETCカードを車載器に挿入することでETCでの料金支払いが可能となる。道路利用者（ETCカード所有者）がクレジットカード会社を介して高速道路会社に料金を支払うことになる。ETCカードが正常に機能しない場合は、料金所ブースの通行止めのバーが開かず、強制的に通行を阻止する。不正通行の場合、カメラで自動的にライセンス・プレートと運転者の顔を撮影し、確認可能な場合は料金回収に向け必要な手続きを進めることになる(図4-8参照)。

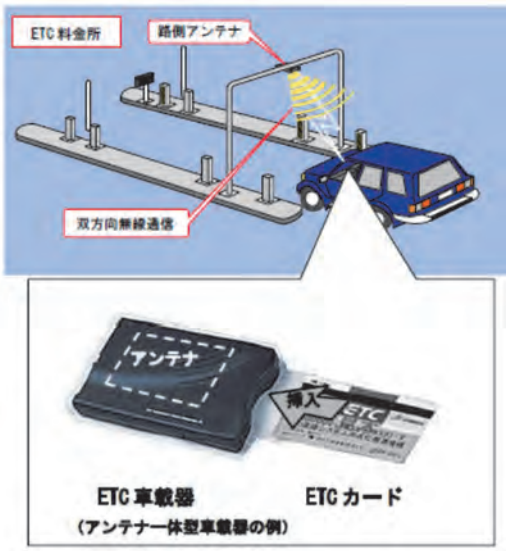



図 4-8　日本の ETC システム

出典：ETC 便覧平成 28 年版

[46] 本節は、西川了一・野口直志・根本敏則［2018］，“日本における高速道路完全電子化料金徴収の導入可能性”，「運輸政策研究」，20 号，pp. 1〜5 を加筆修正したものである。

② 料金収受の法的根拠と強制徴収権

高速道路会社は、道路整備特別措置法(特措法)第 3 条により料金収受権を持っている。特措法第 3 条　会社は、機構と協定を締結したときは、(略) 当該協定に基づき国土交通大臣の許可を受けて、高速道路を新設し、又は改築して、料金を徴収することができる。

会社は料金収受権を持っているが、強制力があるわけではない。旧道路公団は道路管理権限の一部として、不払い料金について強制徴収権を保持していたが、民営化時に民間会社に公権力行使権限を持たせることは適当でないことから強制徴収権はなくなった。

従って、不払い料金の回収は民事上の以下の手続きによることとなる。

・未納の場合

「料金所で支払えない」との申告により、料金所で未納金としての処理が行われる。道路利用者に対し納入告知書が発行され、現金書留や払い込み等により、料金の支払が行われる。期日までに支払わない場合には、電話による催促が行われ、督促状が送付され、さらに電話による催促によっても支払われない場合には、回収手続きに入る (一部は法律事務所に委託)。必要に応じ民事訴訟手続きを開始する。

・不正通行の場合

突破等により、意図的に料金所で支払わない場合には、ライセンス・プレートと運転者の顔の撮影により、相手方の特定を行う。次に文書の送付や電話により支払いを督促する。料金の支払いがあれば完了する。相手方が支払わない場合は、必要に応じ民事訴訟手続きを開始するとともに、道路特別措置法第 26 条に基づき割増金を徴収する。

なお、ＥＴＣ車載器の車種虚偽等で刑事上の責任を問う場合には、会社が警察に告発し、立件された場合、刑法 246 条第二項の詐欺罪や同条 2 の電子計算機使用詐欺等が適用される。

③ 料金の支払義務者

特措法第 24 条第 1 項には、料金徴収の対象等について次のとおり定めている。

特措法第 24 条第 1 項　料金は、高速自動車国道又は自動車専用道路にあっては、当該道路を通行する道路法第二条第三項に規定する自動車 (以下「自動車」という。) から、(中略) 徴収する。

この規定は、高速自動車国道または自動車専用道路は、道路法第 2 条第 3 項に規定する自動車のみに供する道路で、これらの車両以外のものは通行できないことから、料金を徴収する通行車両は、道路法第 2 条第 3 項に規定する自動車と規定しているものとされている。

また、特措法第 24 条第 3 項において、会社等または有料道路管理者は、料金の徴収を確実に行うため、料金の徴収施設およびその付近における車両の一時停止その他の車両の通行方法を定めることができるとされている。

高速道路会社は、この規定に基づき、国土交通大臣の認可を受けて「会社の高速道路に係

る料金の徴収施設およびその付近における車両の一時停止その他の車両の通行方法」を定め、同条第 4 項に基づき公告を行っている。なお、この通行方法に違反した運転者は、30 万円以下の罰金に処せられる。(特措法第 59 条)

さらに特措法第 6 条第 1 項において、会社は、料金を徴収しようとするときは、供用約款を定め、国土交通大臣の認可を受けなければならないとされている。

高速道路会社は、この規定に基づき供用約款を定め、国土交通大臣の認可を受けている。供用約款第 1 条第 2 項には、供用約款の効力について次のように定めている。

> 供用約款第 1 条第 2 項　高速道路を通行し、又は利用する者 (以下「利用者」という。) は、この約款を承認し、かつ、これに同意したものとする。

そのうえで、供用約款第 3 条において、料金の徴収について次のように定めている。

> 供用約款第 3 条　利用者は、法第 24 条第 4 項の規定により公告された通行方法に従って、所定の料金の徴収施設において、会社が別に定めるところにより、高速道路の料金を支払い、又はこれに代わる措置をとらなければならない。

これは、供用約款が、第 1 条第 2 項の規定のとおり利用者と会社との関係における双方の責任を規定するものであり、第 3 条は、当該利用者と会社との関係において、利用者に対し料金の支払いの責務を課しているものである。

なお、ETC 車では、所有者が車載器を設置する場合が多いが、道路利用者が自らの ETC カードを車載器に挿入して料金を支払うことが想定されている。

以上が、日本における料金収受の権利義務等に係る法的制度であるが、通行車両の所有者にも支払義務を課すことは規定されていないことから、ライセンス・プレートの情報に基づき請求を行っていくためには、これを明確に定めて、料金の請求の法律上の裏付けを持たせたほうが望ましいと言える。

2)　欧米の料金収受方法

①　概要

欧米で AET が採用されている道路も、基本は ETC 用の路車間通信で料金が徴収される。すなわち、道路事業者が車載器を発行し、利用者は自分の車両にこの車載器を設置する。走行距離の捕捉については、DSRC または RFID 方式では、道路の課金地点にガントリーが設置され、車載器との交信により車載器が正常に機能していれば、自動的に測定される。GNSS 方式では衛星通信により、車両の走行距離が測定される。

車載器が正常に機能しない、または車載器を所有しない車両は、ライセンス・プレートが自動的に撮影され、車両登録番号のデータベースから所有者を特定して、後日車両の所有者に料金を請求することにより、料金を徴収している (図 4-9 参照)。車両の特定は、ALPR

（自動ライセンス・プレート読み取り）システムにより行い、読み取りできない場合には、係員がライセンス・プレート読み取り画像をもとに目視により車両登録番号を確定する。

車載器（左は大型車用、右は小型車用）

図 4-9　世界初の AET 道路 407ETR（カナダ）の課金ガントリーと車載器

出典：ETC 便覧平成 28 年版

ライセンス・プレート課金のカメラによる読み取り精度は技術進歩により年々向上し、ロンドン 98%、ストックホルム 99.97%（2 カメラ方式）である。シンガポールは、当局からの要求仕様が 99%以上で、導入予定のシステムがその要求を満たしていることが確認されている。日本の高速道路は、全文字で 95%以上、一連番号の場合 99%以上となっている（要求仕様は 1 カメラの場合と推定されるが、実際の運用では前後 2 カメラで撮影している）（表 4-9 参照）。

なお、読み取り精度は、カメラが複数あると、またライセンス・プレートの文字仕様が規格化され、単純であると高くなる。

表 4-9　各国のライセンス・プレート課金のカメラによる読み取り精度

| 実施国（都市／道路） | 課金種別 | 要求仕様 | 実績 | ライセンスプレート |
|---|---|---|---|---|
| 英国 (ロンドン) | 混雑課金 | 不明 | 98% | |
| スウェーデン (ストックホルム) | 混雑課金 | 99.9%以上 | 99.97% (2カメラ) | |
| シンガポール | 混雑課金 | 99%以上 | Comply | |
| 日本 （高速道路） | 有料道路課金 (出口通行確認) | 95%以上（全文字） 99%以上（一連番号） | Comply | |
| 米国 (各州) | 有料道路課金 | 不明 | 80%～ 95% | |

出典　野口 2017

② 料金収受の法的根拠と強制徴収権

欧米では、国または州の法令により、道路事業者が料金を徴収できることを規定している。道路事業者がオーストリアの ASFiNAG、アメリカ E-470 公社など公的機関の場合には、個別法に基づき自らが強制徴収権を持つ。

フランス、イタリアなどコンセッショネア（民間事業者）が道路事業者の場合には、強制徴収権は持っておらず、民事上の手続きを取らざるを得ない。

ドイツ、チェコなど料金収受のみを民間に委託しており、料金収受権は公的機関が持っている場合もある。このケースでは公的機関が強制徴収手続きを行う。

欧州では 2019（平成 31）年 3 月に発行された Directive 2019/520/EC により、加盟国間で個人情報を含む車両登録情報を交換できる仕組み(EUCARIS と呼ばれ、2015（平成 27）年に交通違反した自動車を取り締まる目的で構築された)を、料金収受の不正通行車両にも利用できることを法令化した。これにより 2021（令和 3）年 10 月 19 日から不正利用した車両の所有者から未回収料金を強制徴収できるようシステム整備が進められている。

③ 料金の支払義務者

欧米の AET の場合、料金の支払い義務者は、運転者または車両の所有者とされている。ドイツでは、連邦長距離道路料金法第 2 条により、料金支払い義務者は

1）車両の所有者または保有者、
2）車両の使用について決定する者、
3）車両の運転者、
4）車両の運行許可を受けた者、または
5）車両登録番号の受領者

とされている。また、料金の支払い義務者が複数である場合は、連帯して責任を持つと定められている。

オーストリアの場合、連邦料金法および料金令によって、運転者と所有者は不払いに対して連帯して個別に責任を負うことが規定されている。

米国のコロラド州の場合、有料道路の管理権限を有する州の組織である HPTE（High Performance Transportation Enterprise）は州法により、料金の強制徴収の規則を定める権限を与えられている。この規則の中で、料金支払い義務者は、車両の所有者であって、運転者に対して車両の運行権限を与えたと見なされ、かつ料金および関連する罰金の支払い義務があると見なされる者と規定されている。

3）日本に AET を導入する場合の課題

以上を整理すると日本に AET を導入する場合の課題は以下のとおりである。

① 所有者の支払義務

日本の供用約款では、料金支払義務は所有者でなく、利用者にあると整理されている。諸外国では効率的な運用を図る観点から、車両の所有者にも料金支払い義務を課している。わが国でも AET を導入するためには供用約款、営業規則を改正し、所有者にも支払義務を課す必要がある。

② 所有者の特定

現在は、有料道路事業者は車両の所有者の情報を有していないので、所有者特定のための情報を入手するために煩雑な手続きと費用をかけている。軽自動車においては弁護士を通じて情報開示の申請をする必要もあり車両照会の手続きも煩雑で高額になっている。これを解決するために、有料道路事業者が陸運事務所等のデータベースへ容易にアクセスが可能となる仕組みが必要である。

日本では普通自動車を登録管理する組織と軽自動車を届出管理する組織が異なり、両方の管理システムに接続する必要がある（表 4-10 参照）。また、2004（平成 16）年 4 月に個人情報保護法が施行されたことに伴い普通自動車のデータ照会時に所有者の個人情報が必要な場合は、車両番号だけでなく車台番号と本人確認も必要であるという制約もあり、目的に応じた利用条件の緩和も必要と考えられる。また登録システム運用前の車両情報の整備状況も確認する必要がある。

表 4-10　車両番号の登録システム

| 情報提供サービス組織 | システム名称 | 対象車両 |
|---|---|---|
| 運輸支局<br>自動車検査登録情報協会<br>自動車情報管理センター | 自動車検査登録情報提供システム（AIRIS） | 自動車<br>（ミニカーや小型特殊自動車を除く自動車や排気量 125cc 超の自動二輪車） |
| 軽自動車検査協会<br>全国軽自動車協会 | 軽自動車検査情報提供サービス | 軽自動車<br>（排気量 660 cc 以下の三輪、四輪自動車。125 cc 以下の二輪車）<br>※2019（平成 31）年より 125cc 超は陸運支局のシステムで登録管理することに変わった。 |

米国においては、各道路会社より管轄州の自動車管理部（DMV: Department of Motor Vehicles）のデータベースへオンラインでアクセスができ、AET 普及の要因ともなっている。また州が特定できれば、当該州の DMV へアクセスが可能である。

③ ライセンス・プレート料金の差別化

新料金制度が社会的に受容されるためには、料金の算定根拠を説明する必要がある。具体的にはＥＴＣによる支払額とライセンス・プレートによる支払額を、それぞれの徴収費用を反映した額とすることも考えられる。なお、ライセンス・プレート料金でも通常の手紙による請求を経ての後払いでは徴収費用は高くなる。米国、ロンドンやドイツの例を参考に、ナンバーを登録して支払いを済ませておく事前支払制度を併用すべきであろう。

④ 罰則強化

日本では、不正通行の場合の割増金は、道路整備特別措置法第 26 条により、免れた通行料金の 2 倍とされており、諸外国と比べて軽い。AET の導入により、不払い者が増加する可能性がある。諸外国の事例を参考にして、割増金や罰則を重くする必要がある[47]。

諸外国では未払いの回収率を高めるために、1 回目の請求書への支払いに応じない場合に

[47] 諸外国の罰金の例として、例えばヨーテボリ（スウェーデン）の課金額は時間帯により、9 スウェーディシュ・クローネ（SEK）（140 円）、16SEK（240 円）、22SEK（330 円）の 3 段階に設定されているが、利用月の翌々月以降の未払いは追加料金 500SEK（7,500 円）、累計の未払いが 5,000SEK（75,000 円）以上か、未払いが 6 ヶ月を超える国内登録車両は利用禁止となる（2015（平成 27）年 7 月時点）。

ロンドンの課金額は事前支払いが 10 ポンド、走行後の後払いが 12 ポンド、ナンバーを登録した自動精算が 9 ポンドと設定されている。料金を支払わない違反者は、1 日につき 120 ポンドの罰金が科せられる。一定期限を過ぎても支払わない場合は、車両の没収を行う（2013（平成 25）年 1 月時点）。

は 2 回目の請求書には手数料と罰金を上乗せして請求しており、規定回数の請求にも応じない場合には車両の運行登録を一時停止する処置も行っている[48]。わが国でも同様の制度を導入することで、強行突破などの不正通行を含めた未払い者への抑止効果と料金の回収率の向上を期待できる。

⑤ カメラの精度向上

現在でも、料金所で課金できなかった車両のライセンス・プレートと運転者の顔は撮影しているが、AET ではより大量のライセンス・プレート自動読み取りが必要となるため、現在よりも精度の高いカメラの導入が必要となる可能性がある。ライセンス・プレートの読取り性能を向上するために、車両の前後のプレートを読取り対象とすることや、自動読取りアルゴリズムの性能向上も含めた対応が必要となる。欧州では交通違反をより効率的に取り締まるためにナンバープレートには取締りカメラに使われる赤外線を反射する材料を使うことが規定されている。またプレートの視認性の確保についても、所有者に義務があると規定されている。わが国においても、ナンバープレートの素材の規定とナンバープレートの視認性を確保する義務を規定することで AET の収受業務をより効率的に行えることが期待できる。

⑥ ナンバー目視確認人員の確保

機器によりライセンス・プレート自動読み取りができなかった場合には、目視によりナンバーの確認を行う必要がある。また車両の所有者確認や請求書の発送などの事務処理、さらに各種問い合わせ対応を行うために専用のオペレーションセンターの設置が必要になり、これらの業務を実施するために人員の配置が必要となる。

⑦ 個人情報の管理

AET ではナンバープレート情報を使って個人へ料金を請求し回収するため、料金収受システムが個人情報を保持することになる。運用規定にはナンバープレート情報や個人情報を目的外には利用しないことを明記するほか、カメラで撮像した画像についても必要な保存期間を定め不要となった場合には消去するなどの機能の付加も必要になる。

上記以外にも不正通行への対策としては、諸外国の中には固定式の取締りカメラに加えて可搬式カメラの導入もしくは取締り車両を整備して不定期に取締りを実施している事例がある。

ここで述べた課題はAETのALPRによる料金収受を有効に運用するために必要な内容ではあるが、不正通行対策の視点での課題でもある。日本の高速道路での未払いは1万台あた

[48] 米国コロラド州では料金不払いの常習者に対しては、車両登録更新を停止するように、州歳入庁自動車部に要請する権限がある。

り平均1台と報告[49]されており、強行突破、接近走行など複数に分類され現在もそれぞれへの対応が行われている。ALPRを導入することでこれらの不正への対応についても効果があると考えられる（表4-11参照）。

表 4-11　ALPR 導入時における不正通行対策への効果

| 不正の分類 | ALPR 導入の効果と影響 |
|---|---|
| 強行突破、<br>不払い宣言をして通行 | ALPR 導入により所有者への請求・車籍照会により回収率が改善される。 |
| 前を走るＥＴＣ車に接近して走行 | 車両前後を撮像することから車両の捕捉率が高まる。 |
| 障害者割引制度の悪用 | 車両番号で割引登録するため障害者が実際に乗車しているか確認できない。<br>乗車時にスマホで手帳を撮影してセンターへ登録する、モバイルチームが現場で確認する等の対策が必要。 |
| 入口 IC の虚偽申告 | 入口は ALPR で車両を記録しているため虚偽申告はできなくなる<br>出口は ALPR で課金するため申告もできない。 |
| 車載器所持の虚偽申請 | 車載器の登録情報に車両番号があるため虚偽申請はできなくなる。 |

（5）まとめ

本節では、日本の高速道路の料金収受に、既存の料金所と車載器を前提にした AET の導入を検討し、以下の点について確認した。

- 日本においては既存の車載器を利用したAETを実現するには、ALPRによる課金方法と利用者もしくは所有者へ請求して料金回収する仕組みの追加が必要。
- AET化で懸念される不正通行増加への対応策を整理。
- ALPRを導入することで課金や不正防止以外にもメリットがある。

これにより日本において現金収受の代わりに ALPR による料金収受が運用面でも、利用者にとっても有効であることを確認できた。課金技術は GNSS や RFID などもあるが、日本においては既存の ETC の DSRC をベースに ALPR を組み合わせることが最適な選択であることを明らかにできた。

しかしながら、我が国への AET の導入のためには、車両の所有者に支払義務や未払いへの罰則を課すこと、車籍照会の利用目的に応じた規制緩和など、いくつかの課題があることも明らかになった。また、今回の検討では、移行費用については触れられていないため実施

[49] 2002（平成 14）年 7 月 9 日 国土交通省発表「高速道路等における不正通行への対応について」

計画の策定段階では必要となることに注意を要する。

（参考）アカウント登録システム

車籍照会の業務効率を向上するためにアカウント登録システムの概要を紹介する。

現金収受に代わるライセンス・プレート情報の利用による支払い方法には、現金による支払いを別の方法で実現することも求められる。イタリアやポルトガルを参考にすると、利用者の利便性を考え複数の料金の支払い方法を提供することがよいと考えられる。車載器を持たないまでも高速道路を走行する場合にはアカウント登録による支払いを、滅多に利用しない場合にはアカウント登録もなしで請求・支払いする方法もある。また、アカウント登録は前払いと後払いの選択もある。それぞれの特徴を比較すると表 4-12 のようにまとめられる。後払いでは、海外の事例のように、請求時に支払い期日を設け、期日を過ぎても未払いである場合には、追加手数料やペナルティを課すことも必要と考えられる。

表 4-12　ALPR を利用した料金収受方法

| | アカウント登録・前払い | アカウント登録・後払い | アカウント登録なし・後払い |
|---|---|---|---|
| 利用方法 | 利用者は事前に車両番号と支払い方法(銀行口座番号、クレジットカード番号、現金による入金)をアカウント情報として登録して、アカウントに料金を事前に積み増してから有料道路を走行する。<br>有料道路を走行するとアカウントの残額から料金が引き去られる。 | 利用者は事前に車両番号と支払い方法(銀行口座番号、クレジットカード番号)をアカウント情報として登録する。現金での支払い希望には登録者へ請求書を送付する。<br>有料道路を走行するとアカウントにある支払い方法で料金が引き去られる。 | 利用者は事後に、Webもしくは店頭などで料金を支払う。 |
| 想定する利用者 | 車載器を持たないが高速道路を走行する利用者<br>アカウント登録で、事前支払いを希望する利用者 | 車載器を持たないが高速道路を走行する利用者<br>アカウント登録で、後払い方法を希望する利用者 | 高速道路をあまり走行しない利用者<br>アカウント登録を希望しない利用者(アカウント登録システムは独自に利用者の情報を保持する) |
| 必要な設備 | アカウント登録情報を管理するデータサーバ。 | アカウント登録情報を管理するデータサーバ。 | アカウント登録のない車両を管理するデータサーバ。 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Web もしくは店頭でアカウントの開設と積み増しができるサービスを提供する。<br>料金不足していたアカウント登録者には請求処理を行う。 | Webもしくは店頭でアカウントの開設ができるサービスを提供する。<br>登録していた支払い手段が停止している等で料金を回収できない登録者には請求処理を行う。 | 利用者から事後の料金支払いを受けるサービスを提供する。<br>料金が回収できない車両は所有者を特定して請求処理を行う。 |

ALPR を利用した支払対象の自動車は、日本の登録している自動車台数を 8 千万台、車載器の装着率を 60%とすると、残り 40%の 3.2 千万台となる。実際には有料道路を利用しない自動車があるとしても、3.2 千万台を想定したアカウント登録システムを構築する必要があると言える。

また、アカウント登録者には応用サービスとしてドライブスルーや路上駐車場などの料金支払いも提供できる。ポルトガルでは、ガソリンスタンドとドライブスルーでの支払いのほか、スマートフォンの専用アプリを使い家族の公共交通利用の支払いも同じアカウントでまとめて支払いできるなど、多様なサービスに対応している。

・利用明細等の生成

AET の料金所では、通過車両が車載器を搭載している場合には車載器情報を利用して利用明細を路側機器で生成し、センターへ伝送する。ALPR を利用した支払いであれば路側機器でライセンス・プレート情報を読取りセンターへ伝送し、アカウント登録システムの登録情報を用いて利用明細を生成する。米国や欧州の事例では、均一区間の高速道路、対距離であってもセグメント単位で課金を加算する方式、あるいは都市部の渋滞課金に ALPR 課金が利用されている。ポルトガルでは、出口で料金を算定する対距離システムにおいて AET が実現されているが、通行券を利用して出口の自動料金収受機で料金を支払う方式(現金ではなく、銀行カードやクレジットカードを利用)である。イタリアでは、新設のフリーフローETC の有料道路ではセグメント単位で料金を加算する方式である。

日本の高速道路では均一区間と対距離区間があるため、それぞれに AET をどのように導入するかは以下の通りである。

均一区間では、ALPR により料金所でライセンス・プレート情報を読取り、アカウント登録システムに照会をして利用明細と請求書もしくは領収書を生成する。(外国事例と同様)

対距離区間では、ALPR により入口と出口の料金所でライセンス・プレート情報を読取り、料金支払いをする出口側の処理として通行料金をアカウント登録システムに照会をして利用明細と請求書もしくは領収書を生成する。この場合、出口料金所で利用者に対して料金表示が必要であれば、料金計算が完了するまで該当車両はワンストップして料金通知を受けるか、携帯電話へ料金通知する等の処理が必要である。また、アカウント登録しない利用者

には、ポルトガルのように料金自動収受機を出口で利用できるようにするか、イタリアのように有料道路外の支払いカウンタもしくは ATM を利用して支払いできるようなサービスが必要となる。

・個人情報保護

自動車のライセンス・プレート情報だけであれば個人情報にあたらないとされているが、いずれのケースにおいても請求に必要な車両所有者もしくはアカウント利用者の情報は個人情報にあたるため個人情報保護法に従った情報管理が必要になる。

５．社会的受容性確保のための方策

新たな高速道路料金制度が社会に受け入れられるためには以下の条件を満たしている必要があると考えられる。

① 論理的合理性

・長期的な人口減少や高齢化などの社会経済の動向、国の財政状況、高速道路の老朽化を適切に反映して、長期にわたって持続可能であるか（持続可能性）。

・サービスレベルと料金が対応しているか（受益と負担の一致[50]）。

・安全性は道路利用者の要求水準、国際的な要求水準に合致しているか（安全性）。

・地域間、車種間、世代間の負担が公平か（公平性）。

② 実現可能性

・有力な利害関係者への訴求力を持ち多数派が形成できるか（多数派形成の可能性[51]）。

料金引き下げや新たな整備区間など、各利害関係者の利益が明確であり、賛成を得られるか。

・意思決定プロセスの透明性（透明性）。

・料金については、引き上げる場合でも、引き上げ率は小さいほうが受け入れられやすいと考えられる（安定性（激変緩和））。

論理的合理性については、本章の他の節で取り上げているので、本節では、主に実現可能性を向上するための方策について諸外国の事例を紹介する。

（１） 意思決定プロセスの透明化とパブリック・インボルブメントによる共感の形成

・パブリック・インボルブメント

フランスでは、2010（平成 22）年の交通インフラ整備計画の策定において、計画段階から労働者や地域の代表など利害関係者を参画させ、世論形成に成功した。

日本を含めて、英国等でも、新たな政策の導入に当たっては、導入の初期の段階から利害関係者の意見を丁寧に聴取することが、円滑な導入の要因となっている。

・社会実験

ストックホルムにおける混雑税は当初反対が多数意見であったが、一定期間、社会実験を

---

[50] 太田（2020）によれば、道路利用者および国民の信頼を得ることのできる道路政策は、１）総体としての受益と負担の一致を原則とすること、２）総体として公平性に適うように（政策目的に合致するように）受益と負担を乖離させる、３）料金および税金などの負担原則は、受益者負担、原因者負担および能力負担（公平性）を合理的に組み合わせる。そして、この３つを透明な意思決定プロセスを通じて実現することである。

[51] 太田（2020）は、公共選択の理論を導入して、新たな道路政策の導入には、多数派の形成できる案であることが必要であると主張している。

行うことにより施策の利益が明確になり、施策の導入が可能になった。

（2） 懸念事項を緩和する方策―走行距離課金におけるプライバシーの保護

米国の走行距離課金の導入においては、「個人のプライバシーの保護」が最大の懸念と考えられている。すなわち、GNSSを利用した課金方法では、利用者がいつ、どこにいたかが、課金当局に把握され、個人のプライバシーが侵害されるという懸念である。この課題に対応するため、燃料税に替えて走行距離により支払いが可能となっているオレゴン州やユタ州では、GNSSによらない課金方法を利用者が選択できるようになっている。また、課金事業者を民間の第三者としている。

ドイツでは車載器にマッピング機能、すなわち有料区間をいつ、何キロ走行したかを記録する機能を持たせ、課金当局には、有料区間を走行した距離のみを発信することにより、利用者のプライバシーを保護している。

（3）不利益の軽減方策

米国、シンガポール、ドイツ等においては、走行距離課金や、AET の導入に際して、車載器設置費用はレンタルや事業者負担として、利用者の負担を抑制している。

ドイツでは、重量貨物車課金の導入において、負担増となる運輸業者等に対して、既存の税金の支払いを免除したり、補助金を付与したりすることにより、導入に成功した。

フランスの重量貨物車課金（エコタクス）の導入計画は、運輸業者等に対する負担軽減策がなかったことから、暴動等が起きて、導入に失敗した。

（4）安定性の維持（激変緩和）

ドイツの重量貨物車課金の導入に当たっては、当初、導入費用の安い期間制のビニエット制を導入し、約 10 年間経過後、走行距離制に移行した。

## 6．まとめ

現在の高速道路の償還制は、原則的に償還が完了した時点で終了する仕組みである。償還主義においては、建設費、維持管理費、借入金利息、大規模更新費、出資金等すべての費用を料金徴収期間内に、償還できるように料金を定めることになる。このような償還制度は、基本的に、高速道路を運営する会社が料金に利潤を含めることを認めていない。

この制度は第二次世界大戦後の経済成長の基礎となる高速道路の整備に大きな貢献をしてきた。しかしながら、歴史的な経緯および事業者側の事情により、高速道路は有料の高速自動車国道（4車線と暫定2車線）、無料の高速道路自動車国道（新直轄高速道路）、会社管理の高規格有料道路および県等の管理の高規格幹線が存在し、サービス水準と料金とが対応しているとはいいがたい状況が生じている。

また、安全性や災害に対する強靭性において、問題があるとされる2車線以下の高速道路の割合は、諸外国では2％以下に過ぎないが、日本では38％に達しており、国際的にもまれな状況となっている。

我が国の社会・経済活動を支えるため、広域的な自動車専用道路網を構成する路線は、国土幹線部会の中間とりまとめ（2020）にあるように（ⅰ）平常時・非常時を問わず機能を失わない安全・安心な道路（Safe）、（ⅱ）道路ユーザー等の生産性・快適性が飛躍的に向上するスマートな道路（Smart）、（ⅲ）社会環境の変化やインフラの老朽化に対応できる持続可能な道路（Sustainable）であることが求められる。

このような道路を整備し、維持していくためには、以下の条件を満たす必要がある。

・高度なサービスに対応した負担
・適正な交通配分誘導
・将来における多額の維持管理費用への対応
・どうしても整備が必要な区間の整備のための財源確保

これらの条件を満たす新たな高速道路制度の代替案としては、以下のものがある。

維持管理有料型では、一旦フルコストを償還し終えて、その後の維持管理費と大規模更新費を継続して徴収していくことになる。用地は減価せず、たとえ管理主体が変わっても存在することから、用地費を償還対象から外すという考え方もある。

公益事業型は、高速道路事業を電力会社や鉄道会社のような公益事業として経営する。料金はフルコストから建設費（資本的支出）及び出資金を除き、道路資産の減価償却費を加えて、適正な利潤を加えた額に料金を設定することになる。これは、宮川公男氏によって、提案されたものと等しい。

協定期間更新型は、今回勢山廣直氏によって提案されたものであり、現在の高速道路会社が永続的に料金徴収し、高速道路機構との間で40年ないし50年を期間とする協定を締結し、5年ごとに見直す。料金水準は自給自足を原則としたものとし、道路政策目的からの修正をできることとする。自給自足とは、道路の物理的な耐用年数内に債務を償還が終了することを言い、協定において確認する。利潤は建設、管理における経費削減等の努力分を認め

る（あらかじめ料金に利潤を含めて設定するものではない）。

現在の償還主義と上記の公益事業型を比較すると以下のとおりである。

第 1 に、公益事業型のもとでの料金設定は、過去の投資だけでなく将来の収益も踏まえた上でのものであり、一般の企業と同様に、当該事業が“ゴーイングコンサーン”で半永久事業であることを前提としている。それに対して、現行の償還主義を前提とする有料道路事業は、償還の完了した時点で終わるという意味で、有限である。

第 2 に、投資に対する報酬の設定の問題がある。公益事業型のもとで、事業報酬の設定において、投資に対する資金コストを上回る報酬額（の上限）を設定することは、事業者に投資を促すことが期待される。その一方で、適正な事業報酬（の上限）をどのように設定するかという問題が生じる。それに対して、償還主義の下では、投資決定は所与であるので、投資を促すための報酬の上乗せという検討が必ずしも求められない。

高速道路料金の課金方法については、既存の料金所と車載器を前提にして、ALPR によって、現金収受を廃止することが適当である。課金技術は GNSS や RFID などもあるが、既存の ETC の DSRC をベースとすることが最適な選択であると考えられる。しかしながら、我が国への AET の導入のためには、車両の所有者に支払義務や未払いへの罰則を課すこと、車籍照会の利用目的に応じた規制緩和など、いくつかの課題があることも明らかになった。

社会的受容性確保のための方策としては、持続可能性、受益と負担の一致、安全性、公平性などの論理的合理性が必要と考えられる。また、政策の実現可能性を高めるために、各利害関係者の利益が明確であり、多数の賛成を得られるか、意思決定プロセスに透明性があるか、制度変更の際の変化率は小さいほうが受け入れられやすいことも考慮する必要がある。

諸外国で参考になる事例としては、フランスのインフラ整備計画策定の際のパブリック・インボルブメント、ストックホルムの混雑税導入に際しての社会実験、ドイツや米国における走行距離課金導入の際の個人のプライバシーの保護方策、ドイツ、シンガポール等の制度変更により不利益を被る者への補助金、ドイツの重量貨物車課金に先立つビニエット制の導入などがある。

（参考）

有識者として意見を伺った宮川公男氏、および勢山廣直氏の主要な論点を整理すると以下のとおりである。

| 論点 | 宮川公男氏 | 勢山廣直氏 |
|---|---|---|
| 料金徴収の根拠 | 高速料金が高速移動便益の対価 | 高規格道路ゆえのメリット（高速走行が可能であることや安全性が高いこと）及び交通需要コントロール |
| 料金プール制 | 絶対に必要である | 絶対に必要である |

| | | |
|---|---|---|
| 新直轄高速道路の取り扱い | 有料ネットワークに含めるべき | 有料ネットワークに含めるべき |
| 地域別料金 | 導入すべき | 導入すべき |
| 固定資産税 | 社会貢献として支払うべき | 高速道路は公物であり、諸外国にも課税の例はないことから、課税すべきではない |

参考文献

1）太田和博：日本の道路政策―経済学と政治学からの分析，東京大学出版会，2020 年 6 月
2）国土交通省：高速道路の安全・安心計画，2018 年 9 月
3）国土交通省：高速道路等における不正通行への対応について，2012 年 7 月 9 日
4) 国土交通省：ＥＴＣ専用化等による料金所のキャッシュレス化・タッチレス化について、2020 年 12 月 17 日
5）武田文夫：交通の計画と経営，市場構造の変化への対応（日通総研選書），日通総合研究所，1986 年 7 月
6）西川了一・野口直志・根本敏則：日本における高速道路完全電子化料金徴収の導入可能性，運輸政策研究，20 号，pp.1～5，一般財団法人運輸総合研究所，2018 年
7）西川了一：『欧米の高速道路政策 新版』，（公財）高速道路調査会，2018 年 6 月
8）野口直志：日本における AET への課題検討，日本交通政策研究会，プレゼンテーション資料，2017 年 9 月
9）高速道路機構：『ドイツにおける道路事業の PPP（その 4）―PPP に関するドイツ会計検査院報告とリスクマトリックスほか』，2014 年
10）（公財）高速道路調査会：欧米の高速道路政策 概要版,（公財）高速道路調査会，2019 年 3 月
11）（公財）高速道路調査会：欧米の高速道路政策 概要版,（公財）高速道路調査会，2020 年 3 月
12）（公財）高速道路調査会：欧米の高速道路政策 概要版,（公財）高速道路調査会，2021 年 3 月
13）Florida’s Turnpike Enterprise ：” THE EVOLUTION OF ALL-ELECTRONIC TOLLING”, 2010 年 7 月
14）CDOT, Rules Governing the Administrative Toll Enforcement Process, 2 CCR 606-1, 2013, Colorado High Performance Transportation Enterprise Board，2013
15）European Parliament and the Council，Directive 2019/520/EC of 19 March 2019
16）E-470 Public Highway Authority, Toll Collection, Evasion andAdministrative Adjudication Rules（Amended and Restated Effective February，2017）
17）ITS 高度化機構，ETC 便覧，平成 28 年版
18）Kvasnicka, P.：Electronic Toll System in CZ, Kapsch, Presentation on October 19, 2014
19）RWD and Ereg：Road pricing in Europe，2012

用語索引

高齢者人口 ..... 1・7・40
人口推計 ..... 1・7・10・15・40
年齢階層別人口 ..... 8
将来交通量 ..... 1・8・9・10・14・40
交通量推計手法 ..... 10・13・14
財政状況 ..... 2・15・34・36・40・161・198
燃料税収入 ..... 17・18・38・41・135・136
道路特定財源 ..... 2・17・18・36・40
老朽化 ..... 2・3・5・19・20・21・23・24・27・29・32・33・34・36・37・40・51・52・65・133・142
164・171・198・200
コンセッション ..... 19・29・30・31・32・33・34・36・37・55・56・58・59・60・61・79・81・82・83
85・90・91・93・94・95・117・128・135・143
荒廃するアメリカ ..... 19
連邦道路庁 ..... 20
道路橋梁 ..... 19・20・23
舗装の状態 ..... 23・29・37
インターステート ..... 8・13・14・20・22・37・42・54・55・132
将来のインターステート高速道路調査研究委員会 ..... 21
走行距離課金 ..... 3・4・22・38・41・65・66・67・69・70・80・81・84・85・86・88・89・105・112
113・114・115・122・125・127・128・133・134・138・177・182・199・201
交通インフラ財源委員会 ..... 24
新連邦交通インフラ計画 ..... 24・37
橋梁補強戦略 ..... 24
道路庁 ..... 24・27・28・82
ハイウェイ・イングランド ..... 24・27・28・37
パフォーマンス指標 ..... 24・25・26・37
IQRN ..... 29
IQOA ..... 29・31・37
SEMCA ..... 81
資金調達庁 ..... 30・81
高速道路再生計画 ..... 32・37
新高速道路投資計画 ..... 32
会計検査院 ..... 32・203
IRI ..... 20・33
ANAS ..... 34・35・37・82・93・94
モランディ橋 ..... 2・36・40・42・138
ETC ..... 4・50・51・74・100・113・114・115・117・118・119・120・121・122・127・128・131・134
178・179・180・182・183・184・185・186・187・188・189・192・194・196・201・203

GNSS .....4・68・104・105・113・114・115・116・122・123・125・127・134・136・180・181・182
184・188・194・199・201
有料道路制度 .....1・44・45・46・49・52・55・81・132・147・174
道路法 .....44・45・187
道路整備特別措置法 .....44・52・53・187・192
日本道路公団法.....45
償還主義.....5・45・46・52・53・74・81・91・94・144・145・146・147・148・155・162・163・172
173・174・200・201
便益主義.....45・52・53・93
プール制.....6・46・47・81・82・93・155・159・163・202
一般有料道路 .....46・47・49・52
合併施行方式 .....47
高速自動車国道.....2・12・13・44・45・46・47・48・49・52・53・165・168・175・177・187・200
内部補助.....47・91・143
道路公団民営化.....44・48・49
新直轄方式.....49
ETC 割引 .....50・51
高速道路無料化社会実験 .....51
大規模更新 .....1・4・5・23・51・52・132・155・158・171・172・174・200
利用重視の高速道路料金 .....51
公正妥当.....46・52・53・156
ターンパイク .....38・39・54・81・132・177
既設有料道路のリース.....55・59・60
アベイラビリティ・ペイメント .....55・58・60・79
マネージド・レーン .....61・62・64・138
HOV.....61・62・64・72
HOT .....61・62・63・64・79
米国陸上交通インフラ資金調達委員会 .....65・66・80・138
ガソリン税 .....19・22・54・55・65・66・67・69・80・105・106・107・132・136・156・157
オレゴン州 .....3・65・66・67・68・69・70・133・135・199
Foothill Transportation Corridor.....71・73・77・78・79
ダイナミック・プライシング.....79
M6 Toll .....81・82・92・93
アウトストラーデ .....81・82・83・93・94・128・177
エコタクス .....81・85・113・127・129・130・131・138・199
重量貨物車課金.....3・24・38・41・83・84・85・86・87・95・98・127・131・134・135・138・199・201
PPP .....62・83・132・38・203
EU .....3・4・17・23・24・34・36・38・41・42・81・82・83・84・85・86・87・88・89・95・96・97
98・113・127・128・132・133・134・135・138

ユーロビニエット指令 ..... 38・41・83・84・85・86・88・127・133
ロードプライシング ..... 88・122
汚染者支払 ..... 88・89・98
利用者支払 ..... 88・89・98
業務契約 ..... 91
可変料金 ..... 79・91
シャドウトール ..... 94・141
シンガポール ..... 4・98・99・100・102・103・104・105・113・134・180・181・189・199・201
ERP ..... 98・99・100・101・102・103・104・105・113
ALS ..... 98・99・100・101・103・104
車載器 ..... 4・38・41・68・69・70・79・100・101・102・103・104・109・110・111・113・114・115
116・117・118・119・120・125・130・136・178・180・182・183・184・185・186・187・188・189
194・195・196・199・201
ニュージーランド ..... 3・62・105・111・112・115・134・135・138・176・177
RUC ..... 105・107・108・109・110・111・115・138
不正の取締 ..... 111
DSRC ..... 4・100・103・104・113・114・115・119・120・122・123・125・127・131・134・136・180
181・182・183・184・188・194・201
ALPR ..... 4・38・39・41・113・115・116・117・119・122・134・178・180・182・183・184・185・186
188・193・194・195・196・197
RFID ..... 4・113・115・134・180・181・184・188・194・201
セルラー ..... 113・115・125・180
スマートフォン ..... 69・113・115・125・180・196
AET ..... 4・38・39・41・113・119・178・179・180・182・183・184・186・188・189・190・191・192
193・194・196・199・201・203
ブルターニュ ..... 81・85・127・131
チェコ ..... 3・84・85・86・114・122・123・126・134・135・182・190
ポルトガルのフリーフローETC ..... 117
イタリアのフリーフローETC ..... 119・121
エリア課金 ..... 113・115・134
公共財 ..... 141・156・158・162
外部費用 ..... 3・80・86・87・88・89・90・95・108・133・134・136・141
二部料金 ..... 142・143
ラムゼイ料金 ..... 142・143
総括原価方式 ..... 142・144・146・147・148・149・150・153・155・162・163
公益事業 ..... 5・142・143・144・149・153・160・172・174・200・201
事業報酬 ..... 5・146・147・148・150・141・152・153・162・172・173・201
公正妥当主義 ..... 46・52・53・75・145・148
永久有料制 ..... 155・156・157・163

維持管理有料制 ..... はじめに
無期限有料制 ..... 156
受益者負担 ..... 133・141・142・143・156・157・162・175・198
ガソリン税 ..... 19・22・54・55・65・66・67・69・80・105・106・107・132・136・156・157
高速移動便益 ..... 6・155・158・163・201
暫定２車線 ..... はじめに・2・161・165・168・171・172・200
コスト・アロケーション・スタディ ..... 176
プライバシーの保護 ..... 4・68・134・199・201
持続可能 ..... はじめに・2・4・5・29・30・65・89・164・141・178・198・200・201
受益と負担の一致 ..... 4・198・201
多数派形成 ..... 198
車種間料金比率 ..... 101・176・177
ASFA ..... 131
IMPACT 調査 ..... 86・87
ユーロ排出ガス等級 ..... 87・88・89・97・98・128
$CO_2$ ..... 4・88・89・98・133・134・135・136・179

**報　告**

本稿は，平成 31 年 4 月 22 日㈪に（公財）高速道路調査会の経済・経営研究部会の主催で開催された一橋大学名誉教授 宮川公男氏による高速道路の料金問題に関する講演会の概要を報告するものである。

# 宮川公男氏（一橋大学名誉教授）講演会「高速道路の料金問題について――高速道路をめぐる不毛な論争を回顧する――」

（公財）高速道路調査会
研　究　第　一　部

## はじめに

平成 31 年 4 月 22 日㈪に（公財）高速道路調査会の会議室において，当調査会「経済・経営研究部会」の主催により，当調査会に関係する学識者や高速道路会社の方々などを対象に，一橋大学名誉教授 宮川公男氏による講演会が開催された。

近年，高速道路の料金制度に関しては，社会資本整備審議会において「維持管理・更新に係る負担のあり方」や「利用者重視の料金体系の推進」などが検討課題とされている。当調査会では「高速道路の料金制度に関する研究委員会」が 2018 年 7 月に「高速道路の料金制度に関する研究 最終報告書」で将来の高速道路のあるべき料金制度を提案したところであるが，今後とも高速道路の料金制度について調査研究していくこととしている。そのような検討の参考とするため宮川公男氏を招へいしたものである。演目は「高速道路の料金問題について――高速道路をめぐる不毛な論争を回顧する――」である。講演者は道路や交通の専門家ではなかったが，大学の教育・研究分野の１つが経営学であったという立場から，日本道路公団の経営問題研究会に座長として参画し，以後 40 年近く高速道路問題に携わってきた。その中で最大の関心を持ち続けた料金制度問題について，その時から現在までを振り返ったものである。

講演者は，わが国の高速道路の料金制度の基本となっている「無料開放原則」（有期限の料金徴収期間）と「償還主義」（料金徴収期間の料金収入によって総費用を償うこと）について疑問を呈している。そして，それら２つの料金決定原則を排し，永久（無期限）有料制と高速走行便益をベースとした料金決定原則への移行を主張している。

また高速道路をめぐる論争を回顧するなかで，道路とは何か，高速道路とは何か，そしてそれらからの国民の受益と負担はいかにあるべきかという基本問題についての考察が欠如していたと主張している。以下，講演概要について報告する。

## １．道路公物論と特急料金説

高速道路料金のあり方について考える場合，高速道路とは何かを問うことから出発することが必要である。その答えは，一般道路が場所移動の便益を提供するものであるのに対して，高速道路は場所移動に加えて高速移動の便益を提供するものである。このことから，高速道路は自動車専用道路として道路線形，スロープ，構造物，立体交差，中央分離，出入制限，高機能舗装，環境配慮など，一般道路に比較して，安全・快適な高速走行を可能にするためのさまざまな要

件を満たすために巨額の費用を追加的に必要とする。そして，高速料金はそのような高速移動の著しい便益に対して，受益者である利用者が自由な支払意思に基づいて支払うものである。これは鉄道の場合に特急列車が提供する高速移動便益に対して特急券の購入によって支払われる特急料金と同じ性格のものと考えることができる。

道路と鉄道の違いは，一般道路の場合には，公共負担（税）によって場所移動の便益に係る費用が賄われるため利用料金は徴収されないのに対し，鉄道の場合には乗車券の購入によって利用者が運賃として支払うことにある。

それに対して道路整備特別措置法（以下「特措法」という。）による「無料開放」を前提とした「償還主義」を柱とする現在の高速道路料金制度は，場所移動と高速移動の全便益に対する料金になっている。すなわち，土地代・建設費を含む全費用を有料期間内の利用者の負担で償還することとされている。ここでは高速料金は，運賃と特急料金を合わせたものを支払うこととなり，明らかに不合理である。

「無料開放原則」を堅持しようとする人たちが依って立つ論拠は「道路公物論」である。それは，道路は公物であり，公物の整備と提供は国家公共機関の責任で，無料で国民に供与されるべきものであるという考え方である。

本来無料であるべき高速道路に有料制を採用した理由については，1972 年の道路審議会答申において「早急にその整備を図る必要があり，それは極めて巨額な費用を要するので，特別の措置として借入金を導入することとし，これを返済するため」とされている。また，高速道路は「車の出入制限を行う等，一般の道路と比べて一層高度の機能を持ち，利用者に質の高いサービスを提供し，維持管理に要する費用が高いことも，それが有料制になじみやすい理由となっている。」としている。

しかし，本来無料でサービスを提供すべき国が，必要な費用が巨大であるため借入金に頼らなければならないというのであれば，その借入人は，利用者である国民ではなく国であり，利用者が料金を負担して返済すべきものではない。また高度の機能，多額の維持管理費用で質の高いサービスを提供するから有料制になじみやすいというのは，「本来無料」という原則につながらないものであり，無論理の便宜的議論に過ぎない。そして高速道路有料制の根拠に関しては，高速道路の財・サービスとしての性質に求めるべきであり，そこでは高速道路の機能とは何か，それからの受益はどのようなもので，どのように発生するのか，誰が受益するのか，受益者の確認はどのようにできるのかというような基本的問題を考えるべきである。世の中にはただなものはない（ただのランチはない）と経済学で言われるように，全く誰も負担しない財・サービスというものはあり得ないのであるから，問われるべきは無料か有料かということではなく，誰にどのような負担をさせるのが公正妥当かということである。

**写真　宮川公男氏（一橋大学名誉教授）**

## ２．実現不可能な償還主義と合理的でない無料開放

講演者は，30 年以上も前から「高速道路永久有料論」を主張してきたが，それは「道路公物論」とそれをよりどころにする「道路無料開放論」により，ほとんど反論なしに無視されてきた。また，現在の高速道路料金の決定原則である「償還主義」についても，その不合理性と貫徹不可能性を説いてきた。

また，今後大規模更新が続く限り，新たな資本的支出が不断に償還対象に加わることによって償還はいつまで経っても完了しない。したがって，「償還主義」のいう償還完了の時期はこないであろうし，償還完了後の「無料開放」という期待はいつまでも裏切られ続けるであろう。そのため，国民はまた次の 45 年あるいは 50 年間，「無料開放」の幻想を抱き続けさせられ，結局はその約束は裏切られることになろう。また，2014 年の高速道路の更新投資に伴う料金徴収期間の延長（15 年）については，「民営会社が発足した 2005

年から45年後の2050年という「無料開放」の約束がはたして守れるかどうか，私自身はもちろん，他の多くの人々にも，生きてそれを見届けられない。」と考えていた。ところが，その後10年にもならない現在，はやくも生きてその約束破りを見届けられる状況になっている。

### ３．道路公団民営化の評価と再検討

2005年に実現した道路公団民営化の実態は，「歪んだ民営化」であり，実質的には国営化に等しく，根本的に再考されなければならない。道路公団民営化の決定にあたって，問題を審議した民営化推進委員会の最大の失敗は「永久有料制」と「償還主義」の根本的再検討を回避したことにある。

高速道路の「無料開放」原則は，「道路は公共の物，すなわち公物であり，国民が公共目的のために納めた税金でつくられたもので，私物ではない。そのように税金でつくられた公物について，納税者でもある利用者から税金と別に料金を取ることはできない。したがって道路は無料で利用できるようにすべきである。」というものであった。そしてこの考え方は，道路公団民営化の時に新たに制度化された全額税負担で建設され料金負担のない新直轄高速道路にも適用された。すなわち「新直轄高速道路は100パーセント税金でつくられる。税金でつくられたものからは料金はとれない。これに対して，従来の特措法による高速道路は借金でつくられ，その償還の必要があるから有料とすることができる。」という考え方である。

このような「道路公物論」をよりどころに，道路公団の民営化や道路資産の民営会社保有に対して，「天下の公道私すべからず」というようなもっともらしいことを抽象的に唱え，あるいは「従来公的財産とされてきた高速道路の私有化は認められない」として反対した人たちがいた。そして，道路公団民営化はそのような人たちの議論により歪められてしまったのである。

### ４．まとめ

社会の重要な公共的インフラの１つとしての高速道路は，急速な建設・整備の段階は終わり，維持・更新に重点が移りつつある。そして，そのための国民負担は巨額なものになるだろう。その負担は国民の間にどのように配分されるべきか。その場合，受益とのバランスについてどう考えるべきか。これは高速道路に限らず，他のすべての公共インフラについても同じ問題であり，さらに広く公共政策上の中心的な問題でもある。公共政策の基本は「誰が何を得るか？」(受益)，そして「誰のコストで？」(負担) 賄うかを問うことにある。そしてそこでは，公共とは何か，公共的利益とは何かについての健全な哲学と，基本的問題についての深い省察が不可欠なのである。

道路とは何か，高速道路とは何か，そして，それらからの国民の受益と負担はいかにあるべきかという根本問題の検討を行うべきである。これによれば，場所移動に対しては公的納税者負担（一般税），高速移動に対しては私的受益者負担（利用料金）を原則とする高速料金制度を設計すべきである。「高速道路の無料化」に対しては否，「償還主義」についても否の結論が得られるというのが講演者の見解である。

### おわりに

当調査会では，従来からグローバルな視点から海外主要国の高速道路に関する情報収集を行っており，また新たに「高速道路の料金及び課金のあり方に関する調査研究委員会」を立ち上げ，今後高速道路の料金および課金のあり方を検討していくこととしている。今回，高速道路の料金制度に関して非常に参考となる見識を与えていただいた宮川公男氏に心からの感謝を申し上げたい。

**参考文献**

〔１〕 宮川公男，(2004)，『高速道路何が問題か』，岩波ブックレット，岩波書店。
〔２〕 同，(2011)，『高速道路なぜ料金を払うのか――高速道路問題を正しく理解する』，東洋経済新報社。
〔３〕 同，(2012)，「潮流」，『運輸と経済』，第72巻４号，(一財)運輸調査局。
〔４〕 同，(2013)，「「中間答申」を読んで」，『運輸と経済』，第73巻９号，(一財)運輸調査局。
〔５〕 同，(2013)，「温故知新――高速料金論議をふり返って」，『高速道路と自動車』，第56巻12号，(公財)高速道路調査会。

（文責：研究第一部 迫田 貴幸）

報　告

本稿は令和３年２月 17 日に当法人の経済・経営研究部会の主催で開催された日本高速道路保有・債務返済機構の前理事長 勢山廣直氏による「22 世紀にも持続可能な高速道路制度」の講演内容を報告するものである。

# 勢山廣直氏 講演会
# 「22 世紀にも持続可能な高速道路制度」

(公財)高速道路調査会
研　究　第　一　部

**はじめに**

令和３年２月 17 日㈬に（公財)高速道路調査会（以下「当法人」という）において，当法人「経済・経営研究部会」の主催により，日本高速道路保有・債務返済機構の前理事長 勢山廣直氏による講演会を開催し，学識者，国土交通省，高速道路会社の関係者約 85 人がオンラインを含めて参加した。

国土交通省では，社会資本審議会国土幹線道路部会において，高速道路の維持管理延長の増大や高速道路インフラの老朽化への対応に加え，近年，激甚化・頻発化する災害や，電気自動車や自動運転車などの技術進歩への対応が必要とされる中で，持続可能な高速道路システムの構築に向けた高速道路制度等のあり方を検討している。

当法人では「高速道路の料金及び課金のあり方に関する調査研究委員会」を 2019 年２月に設置して，持続可能な高速道路の料金および課金あり方について検討しており，その参考とするため勢山氏を招いたものである。講演者は道路公団民営化後の高速道路機構の初代理事長として，高速道路事業の円滑な実施に多大な貢献をされた。今回，12 年以上にわたる経験と調査研究の中で，「22 世紀にも持続可能な高速道路制度」について語ったものである。

講演者は，人口の減少，高齢者人口比率の上昇，電気自動車等の普及によって道路の財源は減少していくことが想定されている。このことから，有料とする期間は債務が残存する期間を限度とするという現在の高速道路の償還主義の継続は不可能であり，永続的なものに修正すべきであるとしている。

以下で，講演内容について報告する。

**日本社会は 22 世紀をどう迎えるのか。目指すべき社会は？**

**１．サステナブルな社会として，安全保障上の最大の課題は，食料とエネルギー源の自給率確保である。**

2100 年に向かう中で，世界の人口がさらに増えるということはどのような課題を日本に突きつけてくるだろうか。

過去における世界の大きな戦争は，すべて食料と資源を巡る戦いであった。

地球は一体全体，何人の人間を養えるのかという議論もあるが，しばらくは，いや応なく世界の人口は増え続ける。中国がアフリカの耕作可能地を買い占めて

写真　勢山廣直 氏

いるとして警鐘が鳴らされている。

自給率の低さから，日本にとって安全保障上の最大の課題，リスクとなるのが，食料とエネルギー資源の確保となることは，まず間違いないであろう。

日本の食料自給率（カロリーベース）は，1965（昭和40）年には，73％あったものが年々低下し，2019年度には38％にまで低下した。これは，世界の先進国の中で極端に低い水準である（表―1）。

**表―1　主要国の食料自給率**

| 国名 | 米国 | ドイツ | フランス | 英国 | オーストラリア | 日本 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 食料自給率（％） | 131 | 95 | 130 | 68 | 233 | 38 |

出典）農林水産省ウェブサイト：https://www.maff.go.jp/j/zyukyu/zikyu_ritu/013.html

いったん世界で食料不足の状況が出てきたときに，平和な水平分業を前提とした食料の供給がスムーズに行われることを，どこまで期待できるであろうか。大きなリスクが存在することを，しっかり認識しておく必要がある。

令和のニューディールその１は，日本国内における，農業，漁業，水産業，畜産業，林業など，食料の生産，流通，市場を担うマンパワーと体制，インフラを強化していく取組みである。

人口減少の中でこれらの産業を強化し，生産年齢にある若者を動員していくにはAI（人工知能）を活用して，これらの産業の近代化と効率化によって魅力化を図っていくAI投資が急がれる。

製造業立国という戦略の下，日本全国から海浜工業地帯に集団移動させた若者を，もう一度地方に戻すために魅力ある地方作りのプランを作り上げていく必要がある。同時に，都市に集中しているサービス産業の非生産性を，AI化，リモート化により効率化して余剰人員を生み出す必要もある。

令和のニューディールその２は，エネルギー資源の確保問題，水素社会の実現である。地球環境のサステナビリティという観点だけでなく，石油や天然ガスといった化石燃料資源を輸入に依存した，日本社会の安全保障面の脆弱性を抜本的に作り直す必要がある。

このエネルギー問題の解決策は，唯一「水素社会の実現」であろう。太陽光や風力といった自然エネルギーから得られた電気を用いて水を電気分解して水素を生成し，これを貯蔵し運び，この水素と空気中の酸素を化学反応させて，電気と水を作り出す「燃料電池」によって資源を活用する社会である。遠距離送電によってロスする電力を減らすことができ，貯蔵不可能であった電気を水素という形で貯蔵可能にできる。

そして，自動車を燃料電池車にして，各家庭にも燃料電池を設置して，すべての施設をグリッド状につなぐことで，安定した自給率の高い電気エネルギーに支えられた社会が実現しよう。

この２つの事柄は，令和のニューディールともいうべき大きな投資と政策として，日本の未来をサステナブルなものとして貢献することとなろう。１つはAIによる第１次産業の構造改革，もうひとつは水素自動車を嚆矢（こうし）とした水素社会の実現である。経済の活性化策としてアフターコロナにいち早く取り組む必要がある。

## ２．日本の人口構成の変化＝高齢化の進展

全人口に占める高齢者（65歳以上）比率の増加は，世界に類を見ないペースで上昇し，2000年に高齢者の４倍だった生産年齢人口は，2050年には1.5倍程度になる（内閣府，『高齢社会白書』平成29年版）。

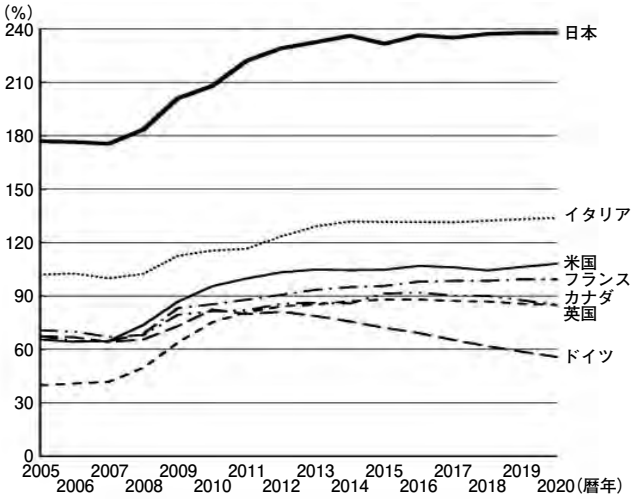
このことは現役世代が高齢者を支えるという，日本の社会保障制度（医療保険制度や年金制度，介護制度）の構造変化を余儀なくさせる。

また医療費用や介護費用などは，75歳以上の世代から急増するが，2025年には75歳以上の人口が2,000万人を超えると想定されている。

高齢者の面倒見の良い社会作りが必要である。例えば，高齢者の体調データのリモート監視やリモート診断の日常化，さらには病院への交通手段の提供，食料品のデリバリーサービスなどにAIを活用したイノベーションが望まれる。無人の自動走行自動車などによるサービスの提供は，実験が始まっている（高知県黒潮町，山口県防府市，周南町など）。

## ３．日本の財政

日本の債務残高は，GDPの2.5倍と世界の他の国と比較して飛び抜けて高い状況にあり（図―1），しかも毎年のプライマリーバランスも赤字という状況にある。




出典）財務省ウェブサイト：https://www.mof.go.jp/tax_policy/summary/condition/a02.htm

**図―１　主要国の債務残高の対 GDP 比率の推移**

今後は，人口減少，高齢化という中で，社会保障を中心に支出の方は増えていくことが想定される。

他方，道路に関連するガソリン税は，電気自動車・水素自動車の普及につれて次第に減少することが想定されている。

## ４．道路は「タダ」という錯覚

### ⑴国民主権国家における「税」とは何であろうか

シンプルに言えば，国民が「税金」等の手法で資金拠出を行い，国民にとって必要，有益な事業（国防，防災，社会保障，公物の建設・運営など）を，政府をしてなさしめるものであると言えよう。

その拠出は，所得割り，均等割，資産割り，サービスの使用従量割り，これらの複合など，国民の合意による手法によって行われる。

### ⑵道路の財源

道路の建設・整備については，日本でも世界の国々と同様に，道路利用による受益者負担（受益従量制）の考え方により，ガソリン税，自動車取得税などの拠出を得て進められた。

ローマ街道に例を見るとおり，道路，特に基幹道路は国の安全と発展のために重要なインフラであることから，税金を用いて建設・維持されることに違和感は全くなかったのである。税金として納めているため，通行の都度料金を支払とことはなく，「タダ」という錯覚を生じさせた。

### ⑶道路財源の変遷

この「税金」は，かつては一般税であったものが，モータリゼーションの進展に伴い多くの道路整備が必要とされた時に，「道路上の走行距離と使用ガソリン量とが比例関係にある」ことから，ガソリン購入時にその量に応じて徴税する揮発油税として集められ，道路整備目的税というひも付き関係が作られた。

その後，大量の自動車の普及に伴い，この税収が道路支出を上回るようになり，ひも付き関係をやめて，ガソリン税収を他の使途に用いるようになっていった。

さらにその後，どの国でも財政が逼迫してくると，健全な道路整備に必要な予算を回すことが難しくなり，危険な道路が増えるといった現象が生じてきている。

そこで多くの国では，有料道路制を導入したり，いろいろな手法で道路走行課金を導入し始めて，財源の強化に努めているのが現状である。

以上のことから，はっきりしていることは，

①「税金か」，「料金か」について形而上学的な議論をすることには，あまり意味がなく，国民からさまざまな形（ガソリン税，有料道路料金，道路走行課金）で道路整備に必要な収入の確保を図っていることが事実である。とりわけ「公物」である道路の場合，税金と料金は，徴収形態が異なるだけで，同類のものだと言えよう。

②基本的には，ガソリン税であれ有料道路料金であれ，道路の利用者に道路利用量に比例した課金をしているということである。

ガソリン代金に含まれる税にせよ，道路利用料金にせよ，物流コストとして製品やサービスの原価の一部となっていることから，最終的には全国民がそれぞれの生活の態様に応じて負担しているのである。

ところが電気自動車，水素自動車，エコカーと自動車の燃料形態が変化し，ガソリンの消費量が減ってくると，道路利用に応じて負担していた道路財源の払い手がいなくなり，まさに「道路利用はタダ」という現象が生じてしまうのである。歳入不足という現実的なことだけでなく，受益と負担の公平性バランスの崩壊をもたらすこととなり，とても持続可能，サステナブルな状態とは言えなくなってしまう。

## ５．日本の有料道路制度

第二次世界大戦後の復興の中で，激増する交通需要に対応するためには，基幹高速道路の建設が不可欠であった。しかし税金投入を待って建設するのでは時間がかかりすぎるため，多額の建設資金を借金で賄い，早期に建設するための切り札として導入されたのが，日本の有料道路制度であり，きわめて合目的，合理的な制度である。

繰り返しになるが，税金で不足する部分について他の収入方法を考えるのは当たり前のことなのである。

こうしてできあがった日本の有料道路制度は，次のような概要である。

ⅰ）債務によって建設された道路を有料道路とし，有料とする期間は，債務が残存する期間を限度とする。

ⅱ）債務の返済は，有料道路料金をもって行う。道路の維持整備費用，修繕費，大規模更新コストも有料道路料金を充当する。

ⅲ）有料道路料金は，定められた期間内に債務の償還が可能な水準とする。

これから持続可能な高速道路制度を考えるにあたり，現行の有料道路制度について，若干の検討を加えておきたい。

### ⑴債務の償還に期限を設け，それを有料期間の限度としたことについて

①有料とする政策目的

料金抵抗によって，社会にとって有益な基幹交通が円滑に運行できるように図ること。債務償還のみが目的の筈がない。

②償還満了の頃の日本の財政事情を楽観視していたとしか思えない。

③永続性が必要な道路インフラには，大規模更新が不可欠であるが，これへの対処は将来課題としていた。

### ⑵債務を有料道路料金によって返済し，維持費用も道路料金を充当することについて

①債務を取り入れて建設を行った場合，債務元本の返済と金利の支払いを，翌年以降の税収で行うこととする方が自然な考え方。

②さらに，維持管理費用，修繕費も道路料金収入を充てることとしている。

したがって「自給自足型の自立制度」を構築したのだと理解すべきである。

## ６．次世代（22 世紀）に向けて持続可能な高速道路制度

まず，前提とすべき事項として以下を確認しておきたい。

ⅰ）人口が減少する中でも，基幹となる高速道路は日本社会にとって必須のものである。

ⅱ）すべての道路は，日常の維持管理・整備だけでなく，一定の時期に大規模更新が必要である。

ⅲ）日本国の財政事情は，逼迫状態が進行する。

ⅳ）自動車のエコ化は加速度的に進行し，ガソリン税収は減少の一途をたどる。

ⅴ）電気自動車，水素自動車には，ガソリン税以外の道路走行に対する負担代替策を必要とする。

### ⑴有料道路制度は，債務の多寡にかかわらず，永続的に継続すべきである。

**理由１：道路財源の実状から**

道路に関係する収入はガソリン税収 2.2 兆円，自動車税および自動車重量税 2.2 兆円（令和２年度予算額[注1]），高速有料道路収入 2.9 兆円（令和元年度決算額[注2]）である。

有料道路の支出は，年によって変動はあるが，維持管理の経費的支出が年 7000 億円程度，修繕にかかる資産性投資支出が 5000 億円くらい，さらに新設・改築・大規模更新といった投資支出を含めて，およそ２兆 5000 億円といった現状である[注3]。この中には，建設費の年換算の平準化コストである減価償却費（あるいは債務元本返済額）を含めていない。

このように，高速有料道路だけでも多額の維持・整備費用を必要とする。

一般道路および高速道路にかかるコストを，仮に有

（注１） 財務省ウェブサイト：https://www.mof.go.jp/tax_policy/summary/consumption/d10.htm

（注２）『高速道路機構ファクトブック 2020』，表Ⅲ-14。https://www.jehdra.go.jp/pdf/kikopdf/fact_2020_03.pdf

（注３） 高速道路機構，「決算に合わせて開示する高速道路関連情報（令和元年度）」，別添資料，P5。https://www.jehdra.go.jp/pdf/kessan1_press_part2_3.pdf

料道路を無料とした場合，減り続けるガソリン税収を抱えながら税収だけで支えることは，到底不可能である。

**理由２：道路政策（交通需要管理）の重要性から**

料金抵抗による交通需要管理という道路政策の観点からも有料の継続が必要である。

この観点から，新直轄高速道路などの基幹道路は有料道路に組み込むべきである。

**⑵有料料金水準をどうすべきか。**

①まず，高速道路の維持コストを充足できる水準がどこかを検討すべき。

高速道路の経費的支出は7000億円程度と総料金収入の１/４程度であるが[注４]，修繕費および大規模更新投資という資産性支出の平準額が1.5兆円から２兆円くらい必要であろう。

自給自足型の制度とするならば，現行料金水準から１割から２割引き下げが可能かもしれない。

資産性支出については，債務を調達して投資することになろうが，償還期限を設けなければ，不健全にならない範囲で平準コストの計算に幅を持たせることが可能となろう。

税収が減少していくことを考えれば，できるだけ多くの道路が有料料金収入によって維持管理・整備されることが望ましく，いわゆる直轄高速道路など，高規格の幹線道路網と考えられるものは，有料道路化していくことが必要であろう。

②道路維持に必要な料金水準を踏まえながら，道路政策として適切な料金水準を検討する。

③道路料金収入から維持に必要なコストを差し引いて余剰があるようであれば，道路と親和性のあるプロジェクトの推進・整備に充当するということも有力である。これらには例えば，地方部の集荷センターとその場所へのアクセス道路，高速道路結節点付近のトラックセンター（隊列走行などには不可欠），高齢者支援送迎・配送サービスがある。

**⑶電気自動車・水素自動車の道路利用負担**

①ガソリン税と高速道路料金の「二重負担論」について

自動車交通は，道路の整備だけでなく，社会に対してさまざまな負荷を与えている（騒音・排気ガスなどの環境負荷，消防，警察，病院などの命を守る体制，渋滞など）。高速道路を走る場合でも，通過地域に対してこのような負荷を与えている。

一方，高速道路では自動車専用道として，安全性，高速性，快適性などの高機能性を受益している。

社会に与える負荷の対価と高機能受益の対価は，性格の異なるものへの対価と言える。

②電気自動車・水素自動車もガソリン税以外の方法で，社会的な負荷に対して応分の負担をすべき。

日本の自動車保有台数は，およそ8000万台で，１台あたり年間25,000円負担するとガソリン税収の２兆円とほぼ同額となる。

世界では，GPSを用いて走行距離に応じた課金の実験などが行われているが，簡便な手法で良いのではないか。

エコカー普及のスピードは速いため，早急に検討すべきである。

**⑷有料高速道路事業制度の作り替え**

**1)現行制度のおさらい**

①債務償還完了をもって現行制度は終了する。それ以降は，本来道路管理者の計算と責任において道路の維持管理を行う。

②高速道路機構は清算後解散し，道路会社は本来道路管理者が道路の維持管理を外注するのであれば，一入札者として参画する（道路管理の日常には，道路や橋・トンネルの点検とその結果に基づく中規模修繕，小規模な修繕の実施，災害復旧工事，除雪など計画しきれない膨大な業務・作業があり，その都度入札を行うことは不可能である。一定の道路群単位にコンセッションのような道路事業全体を委託する他に方法は考えられない。その場合，不可測な業務が多く含まれる程リスクを見込んだ業務対価が増額され，非効率となる。このことは，イギリスなどのPFIで経験済みの事柄である）。

③終了後は，道路料金収入がなくなる一方で，維持管理コストが本来道路管理者に重くのしかかる。

④大規模更新工事は必ず必要となる。財政事情から，必ず債務を取り入れて，再び有料化するといったことが必要となる。

---

（注４） 高速道路機構，「決算に合わせて開示する高速道路関連情報（令和元年度）」，別添資料，P5。
https://www.jehdra.go.jp/pdf/kessan1_press_part2_3.pdf

**2)新制度のアイデア**

以上論じてきたとおり，高速道路の有料制度は永続的なものに修正すべきであり，それを支える新制度は次のようなものが１つのアイデアだと思う。

**A. 高速道路機構と高速道路会社**

①従来同様，高速道路機構と高速道路会社の協定に基づいた制度とする。ただし事業の終期は定めず，40年ないし50年を期間とする協定として，５年ごとに見直す方式とする。

道路資産の実体的な減価償却年限内に償還できることを検証した協定とすることを法定する。

②高速道路機構は国土交通大臣の事業認可を得て，高速道路会社は大臣の事業許可を得て，業務を行うのは従来どおり。道路会社は外注ではなく，法定の道路事業者となる（新直轄道路を対象に加える)。

③高速道路会社は，料金を徴収し，計画管理費を差し引いた残金を貸付料として高速道路機構に支払う（従来どおり)。

④高速道路会社は維持管理のほか，所要の修繕等の投資を行う。この資金は高速道路機構から借り入れる（無利子でよいだろう)。

（高速道路機構に資金の余裕が出ることが考えられ，資金効率の観点から機構から借り入れ，工事完了時に完成資産と債務を同時に機構に引き渡すこととなる）

⑤高速道路機構は，それぞれの道路会社から受け入れた建設債務と貸付料を一体として管理する。

これは内部補助を活用した管理（プール制）であるが，道路ごとに必要とする修繕や大規模更新には時期，金額にばらつきがあり，道路料金収入にもばらつきがあるため，一体として管理することが合理的である。

**B. 料金水準**

①自給自足を原則とした料金水準とする。ただし，道路政策目的からの修正をできることとする。

自給自足とは，道路の物理的耐用年数内に債務の償還が終了することを言い，協定において確認する。

②現行料金水準には，道路用地取得にかかる債務の返済に必要な額を含んでいるが，大規模更新時には，新たな用地を必要としないので，この分の料金引き下げ余地が出てくるかもしれない。

**C. 高速道路会社の利益について**

①現在，高速道路事業から（高速道路料金収入からも，工事からも）利益を出さない法律となっている。

唯一，新設・改築・修繕について，経営努力により費用の縮減に努めたと認められた縮減額の半額の利益を得られる仕組みとしている。

②民営化された株式会社が，高速道路事業という本来業務で利益が出せないことは異常である。

③電気事業者などで採用されている総括原価主義（すべてのコストに一定の利潤率を乗せた額を料金とする）は，高速道路料金にはなじまない。

④経営努力によって費用が縮減されると，その経営努力を評価して利益を認める仕組みと，さらに対象を工事に限定せず，料金徴収や管理費用など費用性のものについても縮減努力を認めて利益につなげていくことが良かろう。

**D. 道路に対する固定資産税**

世界の先進国では，道路はすべて公物として固定資産税を課していない。たとえコンセッションなどによって，コンセッション期間中の道路所有名義が民間になった場合でも，固定資産税を課すことはしない。

日本でも，固定資産税を課さないことを，時限的なものではなく，永続的なものとすべきである。

**おわりに**

当法人の「高速道路の料金及び課金のあり方に関する調査研究委員会」では，22世紀にも持続可能な高速道路制度について，最終報告書のとりまとめを行っており，非常に参考となる見識を与えていただいた勢山氏に心からの感謝を申し上げたい。また，本講演会は，コロナ禍にも関わらず，国土交通省および高速道路会社の最高幹部も参加して行われたことから，今後の高速道路制度の政策形成の一助となれば，幸いである。

（文責：特任研究主幹 西川了一）

2021年7月　発行

編集・発行所　公益財団法人　高速道路調査会
〒101-0047　東京都港区南麻布2-11-10
OJビル2階
TEL: 03-6436-2100
FAX: 03-6436-2098
ホームページアドレス https://www.express-highway.or.jp