高速道路での居眠り運転防止対策の効果に関する調査研究

報　告　書

令和６年６月

公益財団法人　高速道路調査会
道路・交通工学研究部会
高速道路での居眠り運転防止対策の効果に関する調査研究委員会

高速道路での居眠り運転防止対策の効果に関する調査研究委員会

委員会名簿

（敬称略、順不同）

	氏名	所属機関・役職名	備考
委員長	倉内　慎也	愛媛大学大学院理工学研究科　生産環境工学専攻　准教授	
委　員	中村　俊之	東海国立大学機構　岐阜大学　工学部 社会基盤工学科　准教授(前名古屋大学　特任准教授)	
委　員	塩見　康博	立命館大学　理工学部　環境都市工学科　教授	
委　員	白柳　洋俊	愛媛大学大学院理工学研究科　理工学専攻 環境建設工学講座　准教授(前生産環境工学専攻　講師)	
委　員	小菅　英恵	公益財団法人　交通事故総合分析センター 研究部　研究第一課　主任研究員(前特別研究員)	
委　員	三村　　將	慶應義塾大学　予防医療センター　特任教授 (前慶応義塾大学医学部　精神・神経科学教室教授)	
委　員	和田　真孝	慶應義塾大学医学部　精神・神経科学教室助教	
委　員	北島　洋樹	公益財団法人　大原記念労働科学研究所　副所長	
委　員	後藤　誠	東日本高速道路㈱　管理事業本部　交通部　交通技術課長	
委　員	中村　克彦	東日本高速道路㈱　技術本部　技術統括課長	1～3 回
委　員	谷中　慎	東日本高速道路㈱　技術本部　技術統括課長	4～5 回
委　員	本丸　哲也	東日本高速道路㈱　技術本部　技術統括課長	６回～
委　員	亀岡　弘之	中日本高速道路㈱　技術本部 高度技術推進部　専門主幹（交通工学担当）	
委　員	角谷　俊彦	中日本高速道路㈱　保全企画本部　交通課長	1～3 回
委　員	山本　隆	中日本高速道路㈱　保全企画本部　交通課長	４回～
委　員	上田　武志	西日本高速道路㈱　技術本部 技術環境部　次長	1～3 回
委　員	山岡　賢弘	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　交通課長	１回
委　員	福冨　章	西日本高速道路㈱　技術本部 技術統括課長	４回
委　員	川瀬　憲司	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　交通課長	2～4 回

	氏名	所属機関・役職名	備考
委　員	竹縄　謙作	西日本高速道路㈱　技術本部 技術環境部　技術統括課長	５回
委　員	寺中　孝司	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　交通課長	５回～
委　員	清水　敬司	西日本高速道路㈱　技術本部 技術環境部　技術統括課長	６回～
委　員	邢　　健	㈱高速道路総合技術研究所 交通環境研究部 交通研究担当部長	
ｵﾌﾞｻﾞｰﾊﾞｰ	石井　賢治	公益財団法人　大原記念労働科学研究所　研究部	
事務局	川井田　実	公益財団法人高速道路調査会　研究第二部長	１回
事務局	八木　恵治	公益財団法人高速道路調査会　研究第二部長	２回～
事務局	坂本　　香	公益財団法人高速道路調査会　総括研究員	
事務局	松下　剛	公益財団法人高速道路調査会　研究第二部 主幹	1～3回
事務局	渡邊　亜希	公益財団法人高速道路調査会　研究第二部 係長	３回
事務局	永井　基博	公益財団法人高速道路調査会　研究第二部 主幹	4～5回
事務局	市岡　隆興	公益財団法人高速道路調査会　研究第二部 担当部長	６回～

※第１回:令和２年　５月27日(水)実施
第２回:令和２年　８月25日(火)実施
第３回:令和３年　６月　８日(火)実施
第４回:令和３年　９月22日(水)実施
第５回:令和４年　７月20日(水)実施
第６回:令和５年12月13日(水)実施
第７回:令和６年　３月18日(月)実施

総　合　目　次

はじめに

第Ⅰ編　研究概要

1　研究目的 …… I-1-1

2　研究概要 …… I-2-1

第Ⅱ編　居眠り運転を取り巻く周辺環境の整理

第１章　整理概要 …… II-1-1

1-1　整理目的 …… II-1-1

1-2　整理概要 …… II-1-1

1-3　整理内容 …… II-1-3

1-3-1　関連資料の収集・整理 …… II-1-3

1-3-2　関連する事業者へのヒアリング調査 …… II-1-3

1-3-3　交通事故統計データ分析 …… II-1-3

第２章　関連資料の収集・整理 …… II-2-1

2-1　収集・整理方針 …… II-2-1

2-2　居眠り運転防止に関する法制度 …… II-2-3

2-2-1　基準となる法令 …… II-2-3

2-2-2　近年の法令改正状況 …… II-2-12

2-3　居眠り運転防止に関する取組み …… II-2-19

2-3-1　法令改正後の取組み …… II-2-19

2-3-2　従来から実施されている取組み …… II-2-24

2-4　居眠り運転防止に関する機器・製品等 …… II-2-26

2-4-1　居眠り運転を直接検知し防止するための機器 …… II-2-26

2-4-2　事故防止対策支援推進事業における補助金対象機器 …… II-2-29

2-4-3　睡眠の質を向上させる機能性表示食品 …… II-2-43

2-4-4　眠気に関する運転挙動を検知する技術 …… II-2-45

2-5　居眠り運転防止に関連する知見 …… II-2-46

2-5-1　睡眠の質の向上に関する知見 …… II-2-47
2-5-2　眠気・疲労対策への取組みに関する知見 …… II-2-52
2-5-3　覚醒の促進に関する知見 …… II-2-56
2-5-4　眠気の検出に関する知見 …… II-2-59
2-6　総括 …… II-2-61

第 3 章　関連する事業者へのヒアリング調査 …… II-3-1
3-1　調査概要 …… II-3-1
3-2　ヒアリング事業者の選定 …… II-3-2
3-2-1　選定方法 …… II-3-2
3-2-2　選定結果 …… II-3-17
3-3　ヒアリング内容の検討 …… II-3-18
3-3-1　選定したヒアリング事業者の概要 …… II-3-18
3-3-2　ヒアリング内容の検討 …… II-3-19
3-3-3　ヒアリングシートの作成 …… II-3-21
3-4　ヒアリング結果の整理 …… II-3-32
3-4-1　物流およびバス事業者へのヒアリング結果 …… II-3-32
3-4-2　自動車保険の事業者へのヒアリング結果 …… II-3-49
3-5　総括 …… II-3-54

第 4 章　交通事故統計データ分析 …… II-4-1
4-1　分析方法 …… II-4-1
4-2　分析データの概要 …… II-4-3
4-2-1　分析データの概要 …… II-4-3
4-2-2　基礎項目の集計整理 …… II-4-4
4-3　居眠り運転が想起される事故の抽出 …… II-4-28
4-3-1　抽出方法 …… II-4-28
4-3-2　抽出結果 …… II-4-29
4-4　居眠り運転が想起される事故の経年変化 …… II-4-33
4-5　居眠り運転が想起される事故の特徴 …… II-4-39
4-5-1　属性 …… II-4-40
4-5-2　走行環境 …… II-4-62
4-5-3　事故発生状況 …… II-4-126
4-6　総括 …… II-4-140

第 5 章　運転者の事故とヒューマンエラー（人間特性からの考察） …… II-5-1
5-1　運転者の事故とヒューマンエラーの整理概要 …… II-5-1
5-2　運転者の事故とヒューマンエラーに関する成果 …… II-5-1

第 III 編　眠気検知等ログデータを用いた居眠り運転防止対策検討

第 1 章　検討概要 …… III-1-1
1-1　検討目的 …… III-1-1
1-2　検討概要 …… III-1-1
1-3　検討内容 …… III-1-1
1-3-1　眠気検知等ログデータの集計用データベース作成 …… III-1-1
1-3-2　眠気検知等ログデータを用いた居眠り運転防止対策検討 …… III-1-1

第 2 章　眠気検知等ログデータの集計用データベース作成 …… III-2-1
2-1　作成概要 …… III-2-1
2-2　FEELythm ログデータの概要 …… III-2-2
2-3　集計用データベース作成方法 …… III-2-8
2-4　集計用データベース作成結果 …… III-2-11
2-4-1　対象データ …… III-2-11
2-4-2　集計用データベース作成結果 …… III-2-17

第 3 章　眠気検知等ログデータを用いた居眠り運転防止対策検討 …… III-3-1
3-1　居眠り運転防止対策検討の整理概要 …… III-3-1
3-2　居眠り運転防止対策検討に資する成果 …… III-3-1

第 IV 編　ドライビングシミュレータを活用した研究

第 1 章　研究概要 …… IV-1-1
1-1　研究目的 …… IV-1-1
1-2　研究概要 …… IV-1-1
1-3　研究内容 …… IV-1-2

第 2 章　視覚情報等を用いた眠気度抑制効果の分析 …… IV-2-1
2-1　視覚情報等を用いた分析の整理概要 …… IV-2-1
2-2　視覚情報等を用いた分析の成果 …… IV-2-1

第 3 章　聴覚情報等を用いた眠気度抑制効果の分析 …… IV-3-1
3-1　聴覚情報を用いた分析の整理概要 …… IV-3-1
3-2　聴覚情報を用いた分析の成果 …… IV-3-1

第 4 章　会話等を用いた眠気度抑制効果の分析 …… IV-4-1
4-1　会話等を用いた分析の整理概要 …… IV-4-1
4-2　会話等を用いた分析の成果 …… IV-4-1

第 5 章　個人差の分析 …… IV-5-1
5-1　個人差の分析の整理概要 …… IV-5-1
5-2　個人差の分析の成果 …… IV-5-1

第Ⅴ編　総括

第 1 章　まとめ …… V-1-1
1-1　居眠り運転を取り巻く周辺環境の整理 …… V-1-1
1-2　眠気検知等ログデータを用いた居眠り運転防止対策検討 …… V-1-1
1-3　ドライビングシミュレータを活用した研究 …… V-1-2

第 2 章　居眠り運転防止対策の提案 …… V-2-1
2-1　背景と基本方針 …… V-2-1
2-2　既存の対策 …… V-2-1
2-3　本委員会で得られた知見等 …… V-2-3
2-4　知見の実装方法(案)と課題 …… V-2-5

参考編　委員会資料等

1.　第 1～7 回委員会資料

はじめに

交通事故統計によれば、高速道路における事故率は、一般道路と比較して 1 オーダー近く低い。ゆえに、高速道路の利用促進は、交通事故による人的・物的損失や事故に起因する渋滞の削減、それによる所要時間信頼性の向上など、多大な社会的効果が期待される。

ここで、交通事故の原因としては、道路種別を問わず、いわゆる「不注意」によるものが多数を占めている。特に高速道路では、単調な運転が長時間継続するため、眠気に起因する事故の防止が不可欠である。そのような認識のもと、高速道路調査会では、2013 年度に、「高速道路での居眠り運転防止に向けた効果的な対策に関する調査研究委員会」を設立し、居眠り運転の実態把握や各種提言を行った。以降、およそ 10 年間で、高速道路での交通事故件数は半数近くに減少したものの、依然として多数の交通事故が日々発生しており、今後も事故防止に向けた継続的な取組みが望まれる。

一方、居眠り運転にかかる状況も、大きく変化している。例えば、宅配便の取扱個数が増加の一途をたどる一方、ドライバー不足や高齢化等の問題が社会で広く認知されるようになると共に、働き方改革も喫緊の課題となっている。また、ICT や AI 技術の進展により、ACC（Adaptive Cruise Control）機能をはじめとする安全運転支援システムを搭載した車両が普及しつつある。同様に、これまで室内実験や走行実験でしか把握できなかった運転中の眠気がある程度の精度で常時モニタリングできるようになり、それを実装したシステムによりデータが蓄積されてきている。さらには、デジタル空間情報の整備・オープン化や関連技術の進展により、これまで高価であったドライビング・シミュレータが廉価に構築できるようになり、眠気の特性や影響要因の解明、眠気対策効果の検証などが比較的容易に実施できるようになっている。

こうした情勢を踏まえ、高速道路調査会では、高速道路における居眠り運転の防止を一層進めることを企図し、令和 2 年度に本調査研究委員会を設立し、学識経験者、専門技術者を交えて議論を重ねてきた。本報告書は、その約 4 年間の活動の成果をとりまとめたものである。折しも研究期間の大半がコロナ禍と重なり、ほとんどの委員会がオンラインでの実施を余儀なくされると共に、ドライビング・シミュレータを活用した実験等においても参加者を特定層に限定せざるを得ないなど、様々な影響を受けた。しかしながら、交通工学を専門とする研究者や実務者のみならず、心理学や医学、労働科学などの多様なバックグラウンドを持つ専門家によって、むしろ場所の制約を受けずに活発な議論ができたものと考えている。また、実験上の制約等を受け、研究の基礎的・萌芽的側面を重視した点は、成果の一般性という点で今後のさらなる検証を必要とする一方で、将来への示唆に富む多くの成果が得られたものと思われる。本委員会の成果を端緒として、居眠り運転のメカニズムの解明や防止に向けて新たな展開が生ずれば、委員会関係者として望外の喜びで

ある。

本報告書の取りまとめに際し、調査・実験に協力いただいた関係各位、本委員会に参画し活発な議論をしていただいた委員各位、ならびに関係機関との調整や情報収集、委員会運営に尽力いただいた事務局各位に、心からお礼を申し上げたい。

令和 6 年 6 月

高速道路での居眠り運転防止対策の効果に関する調査研究委員会
委員長　倉内慎也

【第 I 編】

研究概要

1　研究目的

2013～2014 年度(平成 25～26 年度)にかけて、(公財)高速道路調査会にて「高速道路での居眠り運転防止に向けた効果的な対策に関する調査研究(以降、「先行研究」という)」を実施し、(1)実態把握(事故原因として「居眠り」と特定することが困難)、(2)発生原因(眠気のリズム、身体への影響)、(3)対策(カフェイン摂取と短時間睡眠が効果的)、(4)高速道路会社の広報面の取組みについて整理した。

先行研究以降、高速道路会社では、当研究成果(「レッツブレイク」)を活用した安全啓発広報の展開の他、交通管理者等関係機関と連携した交通安全啓発活動や薄層舗装などの整備、特に夜間の休憩施設における大型車混雑対策として大型車駐車マス増設や、ETC2.0 搭載車両の対象「道の駅」利用時の一時退出を可能とする社会実験の拡大など、ハード・ソフト両面で居眠り運転防止をキーワードとした安全対策に取り組んでいる。また、運転サポート機能を搭載した車両の普及や「自動運転走行システム」実現に向けた官民一体の取組みなど、車両の進化、「IoT」技術の進展もめざましい状況にある。

一方、居眠り運転が想起される漫然運転等が原因の渋滞車列や路肩停止車両への追突による死亡事故も発生している。さらに、橋梁床版取替え等のリニューアルプロジェクトの本格展開により、今後長期間の交通規制を伴う工事が増加する中、漫然運転を起因とする重大交通事故リスクへの対応が急務な状況にある。

このような背景を踏まえ、本研究では、居眠り運転が想起される重大事故防止に向けた高速道路会社としての直接的、間接的な効果となる打ち手について調査研究を行うものである。

2　研究概要

(1)　研究項目

調査研究は令和 2～5 年度の 4 年間で実施した。具体的には、以下のとおりである。

令和 2 年度は、先行研究から 5 年以上経過したことを踏まえ、居眠り運転を取り巻く周辺環境の整理として、1)関連資料の収集・整理、2)関連する事業者へのヒアリング調査、3)交通事故統計データ分析、4)運転者の事故とヒューマンエラー(人間特性からの考察)を行うとともに、眠気検知等ログデータを用いた居眠り運転防止対策検討として、眠気検知等ログデータの集計用データベース作成を行った。

令和 3～5 年度では、眠気検知等ログデータを用いた居眠り運転防止対策検討(令和 3 年度)を行うとともに、ドライビングシミュレータを活用した研究として、1)視覚情報等を用いた眠気度抑制効果の分析(令和 3～4 年度)、2)聴覚情報等を用いた眠気度抑制効果の分析(令和 4～5 年度)、3)会話等を用いた眠気度抑制効果の分析(令和 4 年度)、4)個人差の分析(令和 5 年度)を行った。

■令和 2 年度

(1) 居眠り運転を取り巻く周辺環境の整理

1) 関連資料の収集・整理

2) 関連する事業者へのヒアリング調査

3) 交通事故統計データ分析

4) 運転者の事故とヒューマンエラー(人間特性からの考察)

(2) 眠気検知等ログデータを用いた居眠り運転防止対策検討

1) 眠気検知等ログデータの集計用データベース作成

■令和 3～5 年度

(1) 眠気検知等ログデータを用いた居眠り運転防止対策検討

1) 眠気検知等ログデータを用いた居眠り運転防止対策検討(令和 3 年度)

(2) ドライビングシミュレータを活用した研究

1) 視覚情報等を用いた眠気度抑制効果の分析(令和 3～4 年度)

2) 聴覚情報等を用いた眠気度抑制効果の分析(令和 4～5 年度)

3) 会話等を用いた眠気度抑制効果の分析(令和 4 年度)

4) 個人差の分析(令和 5 年度)

(2)　研究手順

調査研究手順を図 2-1 に示す。

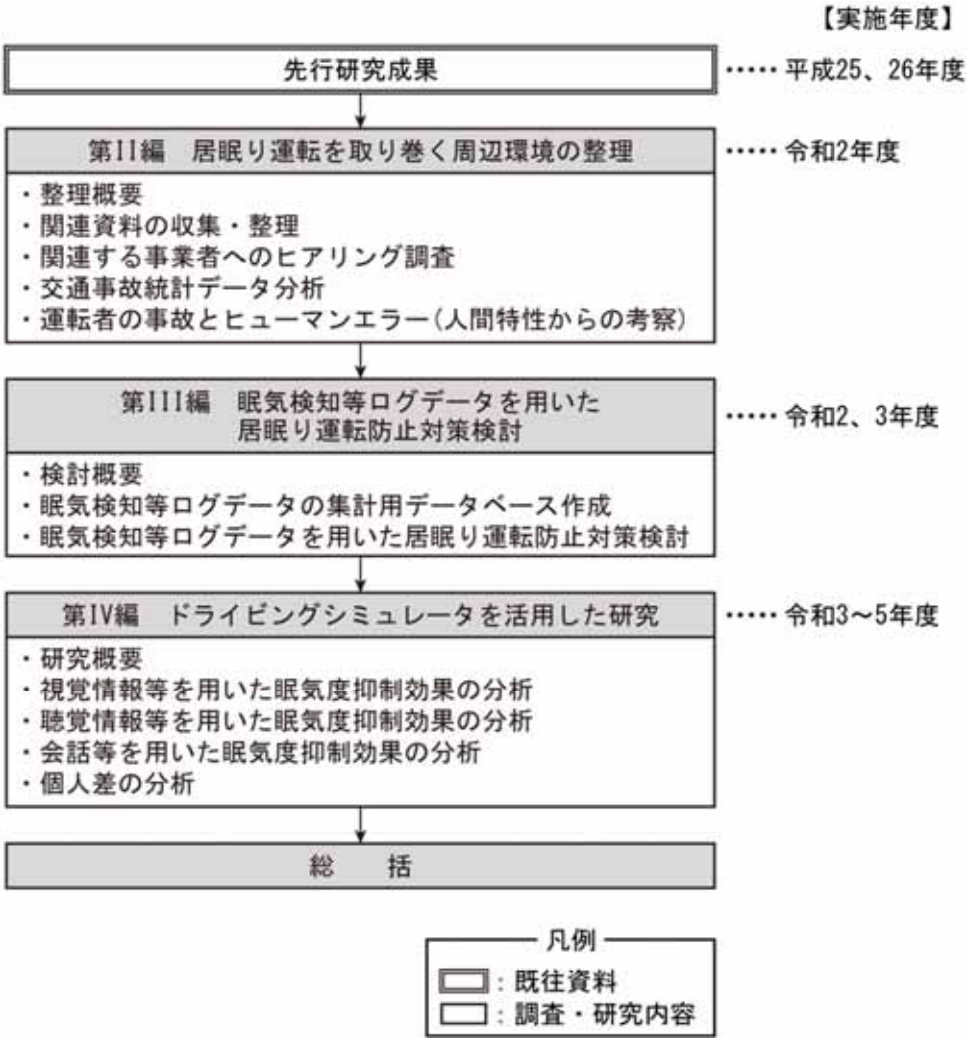


図 2-1　調査研究手順フロー

(3)　研究内容

各研究項目の内容を以下に示す。

1) 居眠り運転を取り巻く周辺環境の整理

居眠り運転防止等を取り巻く周辺環境を整理するため、関連資料の収集・整理、関連する事業者へのヒアリング、交通事故統計データによる分析、運転者の事故とヒューマンエラー(人間特性からの考察)を行った。関連資料の収集・整理では、『居眠り運転防止対策に関連する近年の動向』および『居眠り運転防止に関する知見』について、資料を収集・整理した。関連する事業者へのヒアリングでは、物流事業者、バス事業者、自動車保険業界から各 1 社の計 3 社にヒアリングを行った。交通事故統計データによる分析では、NEXCO 調べによる平成 26～31 年(令和元年)の 6 年間の事故データを用いて居眠り運転が想起される事故の特徴を分析した。運転者の事故とヒューマンエラーでは、小菅委員による発表資料を研究成果とした。

2) 眠気検知等ログデータを用いた居眠り運転防止対策検討

ヒアリングしたバス事業者の 1 社である WILLER EXPRESS 株式会社より、眠気を検知する機器 FEELythm とデジタルタコグラフによる運行・走行データを取得し、本データを基に眠気検知等ログデータを作成した。また、作成データから眠気発生状況の分析を実施した。

3) ドライビングシミュレータを活用した研究

居眠り運転防止対策として効果が期待できる手法を検討するため、ドライビングシミュレータを用いて実験を行った。具体的には、運転中に視覚刺激や聴覚刺激、会話を行い眠気度に対する影響(ヴィジランスへの影響)を分析した。また、運転者の不注意や衝動性に着目し、その程度で群分けするため、健常者を対象とするアナログ研究法で ADHD(Attention Deficit/Hyperactivity Disorder)状態像を持つ人と等価な者として「ADHD 傾向者」(以降、ADHD 傾向という)を選定し、個人差と運転挙動の関係も別途分析した。なお、同実験時における眠気度の評価は、主観的な眠気度の申告や簡易脳波計を用いてデータを取得した。

各実験内容について、視覚刺激では運転中の実験参加者にスポットライトによる照射等を行うこと、聴覚刺激では運転中の実験参加者に様々な音声や音楽を聴かせること、会話では運転中の実験参加者と実験補助員が様々な会話を行うことでそれぞれ眠気抑止を期待した。一方、ADHD 傾向有無別の分析では、運転中の実験参加者に対する各データを比較することで影響を確認した。

【第 II 編】

居眠り運転を取り巻く周辺環境の整理

第１章　整理概要

1-1　整理目的

居眠り運転防止対策の効果に関する調査研究に向けて、現状を把握することを目的に関連する資料の収集・整理や関連する事業者へのヒアリング、交通事故統計データ分析、運転者の事故とヒューマンエラーについて整理した。

1-2　整理概要

(1)　整理内容

1) 関連資料の収集・整理

2) 関連する事業者へのヒアリング調査

3) 交通事故統計データ分析

4) 運転者の事故とヒューマンエラー(人間特性からの考察)

(3)　整理手順

整理手順を図 1-1 に示す。

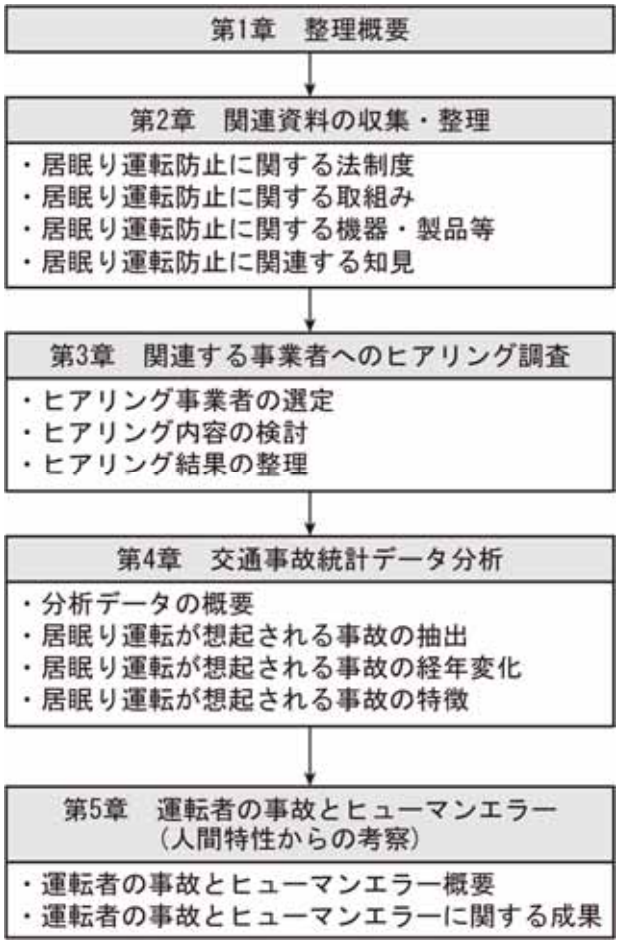


図 1-1　整理手順

1-3　整理内容

1-3-1　関連資料の収集・整理

居眠り運転防止対策に関連する法制度を含む、国の情勢やバス事業者、物流事業者、自動車保険業界、自動車メーカー、医療機器メーカー等における取組み等の情報を収集・整理した。資料の収集にあたっては、各種委員会やプレスリリース等インターネットで公表されている資料や各種学会で発表された論文等既往文献を対象に整理を行った。

1-3-2　関連する事業者へのヒアリング調査

「物流およびバス事業者」と「自動車保険業界」を対象に、居眠り運転防止対策への取組みや効果、課題について、詳細な実態を把握することを目的として、ヒアリング調査を実施した。

1-3-3　交通事故統計データ分析

事故データ(NEXCO 調べ)をもとに、居眠り運転が想起される事故の特徴を分析した。具体的に、分析データの概要を整理したうえで基礎項目を集計整理し、データの特徴を把握した。また、事故データのうち「違反種別」に着目して居眠り運転が想起される事故を抽出し、その経年変化と特徴を分析した。

1-3-4　運転者の事故とヒューマンエラー（人間特性からの考察）

運転者の事故とヒューマンエラーの関係性に関する知見を小菅委員より提供していただき、成果として整理した。

第 2 章　関連資料の収集・整理

2-1　収集・整理方針

関連資料の収集・整理区分を表 2-1 に示す。

本章では、『居眠り運転防止対策に関連する近年の動向』および『居眠り運転防止に関する知見』の大きく 2 つについて、資料を収集・整理した。

『居眠り運転防止対策に関連する近年の動向』は、居眠り運転防止に関する「法制度」、「取組み」、「機器・製品」の 3 区分の観点から収集・整理した。これらは、各区分に対して主体・当事者となりうる政府や道路運送事業者(バス事業者・物流事業者)、自動車保険業界、自動車および関連技術メーカー、医学・医療機関および関連メーカーを対象に、インターネットで公表されている資料・情報より収集した。

『居眠り運転防止に関する知見』は、「睡眠の質の向上」、「眠気・疲労対策への取組み」、「覚醒の促進」、「眠気の検出」の 4 区分の観点から、各種学会・学会誌等で発表された論文等既存文献を対象に収集・整理した。

表 2-1　関連資料の収集・整理区分

居眠り運転防止対策に関連する近年の動向

主体・当事者	動向		
	法制度	取組み	機器・製品
政府 （道路・運輸/労務）	○	－	○
道路運送事業者 （バス事業者・物流事業者）	－	○	－
自動車保険業界	－	－	○ （第3章で詳述）
自動車および 関連技術メーカー	－	－	○
医学・医療機関 および関連メーカー	－	－	○

居眠り運転防止に関する知見

研究主体	知見			
	睡眠の質の向上	眠気・疲労対策への取組み	覚醒の促進	眠気の検出
医学・薬学	○	－	－	－
人工知能	○	○	－	○
交通・自動車	○	－	○	－
労働	－	○	－	－
空調・衛生	－	－	○	－

2-2　居眠り運転防止に関する法制度

ここでは、居眠り運転防止に関する法制度として、基準となる法令を整理した。具体的には、「道路・運輸関係」の法令と、「労務関係」の法令を整理した。また、これを基にして、近年の法令改正状況を整理した。

なお、法令には、法律、政令、省令・府令、告示がある。法律は「○○法」、政令は「○○施行令」、省令・府令は「○○施行規則」、告示は「○○に関する告示」である。

2-2-1　基準となる法令

居眠り運転防止に関する法制度として、基準となる法令(近年の改正前)を整理した。具体的には、道路・運輸関係の法令と、労務関係の法令を整理した。

(1)　道路・運輸関係の法令

1)　法律

居眠り運転防止に関連する道路・運輸関係の法律を図 2-1 に示す。また、道路交通法の抜粋を図 2-2 に、道路運送法の抜粋を図 2-3 に、貨物自動車運送事業法の抜粋を図 2-4 に示す。

居眠り運転防止に関連する道路・運輸関係の法律は、「道路交通法(昭和 35 年 法律第 105 号)、「道路運送法(昭和 26 年 法律第 183 号)」、「貨物自動車運送事業法(平成元年 法律第 83 号)」の 3 つである。

道路交通法では第 66 条および第 66 条の 2 において、過労運転の禁止・防止について規定されている。また、道路運送法では第 27 条において、貨物自動車運送事業法では第 17 条において、過労運転を防止するための必要な措置を講じるべきことが規定されているが、これら法律には居眠り運転に関する具体的な記述はない。ただし、道路運送法と貨物自動車運送事業法では、運行の安全確保のため、国土交通省令で定める事項を遵守しなければならないことが記載されている。

○道路交通法（昭和 35 年 法律第 105 号）

・第 66 条（過労運転等の禁止）

・第 66 条の 2（過労運転に係る車両の使用者に対する指示）

○道路運送法（昭和 26 年 法律第 183 号）

・第 27 条（輸送の安全等）

○貨物自動車運送事業法（平成元年 法律第 83 号）

・第 17 条（輸送の安全）

図 2-1　居眠り運転防止に関連する道路・運輸関係の法律

道路交通法（昭和三十五年法律第百五号）

（過労運転等の禁止）

第六十六条 何人も、前条第一項に規定する場合のほか、過労、病気、薬物の影響その他の理由により、正常な運転ができないおそれがある状態で車両等を運転してはならない。

（罰則 第百十七条の二第三号、第百十七条の二の二第七号）

（過労運転に係る車両の使用者に対する指示）

第六十六条の二 車両の運転者が前条の規定に違反して過労により正常な運転ができないおそれがある状態で車両を運転する行為（以下この条及び第七十五条の二第一項において「過労運転」という。）を当該車両の使用者（当該車両の運転者であるものを除く。以下この条において同じ。）の業務に関してした場合において、当該過労運 転に係る車両の使用者が当該車両につき過労運転を防止するため必要な運行の管理を行つていると認められないときは、当該車両の使用の本拠の位置を管轄する 公安委員会は、当該車両の使用者に対し、過労運転が行われることのないよう運転者に指導し又は助言することその他過労運転を防止するため必要な措置をとることを指示することができる。

出典）e-GOV法令検索HP
https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=335AC0000000105

図 2-2　道路交通法の抜粋

道路運送法（昭和二十六年法律第百八十三号）

（輸送の安全等）

第二十七条 一般旅客自動車運送事業者は、事業計画（路線定期運行を行う一般乗合旅客自動車運送事業者にあつては、事業計画及び運行計画）の遂行に必要となる員数の運転者の確保、事業用自動車の運転者がその休憩又は睡眠のために利用することができる施設の整備、事業用自動車の運転者の適切な勤務時間及び乗務時間の設定その他の運行の管理その他事業用自動車の運転者の過労運転を防止するために必要な措置を講じなければならない。

2 一般旅客自動車運送事業者は、事業用自動車の運転者が疾病により安全な運転ができないおそれがある状態で事業用自動車を運転することを防止するために必要な医学的知見に基づく措置を講じなければならない。

3 前二項に規定するもののほか、一般旅客自動車運送事業者は、事業用自動車の運転者、車掌その他旅客又は公衆に接する従業員（次項において「運転者等」という。）の適切な指導監督、事業用自動車内における当該事業者の氏名又は名称の掲示その他の旅客に対する適切な情報の提供その他の輸送の安全及び旅客の利便の確保のために必要な事項として国土交通省令で定めるものを遵守しなければならない。

4 国土交通大臣は、一般旅客自動車運送事業者が、第二十二条の二第一項、第四項若しくは第六項、第二十三条第一項、第二十三条の五第二項若しくは第三項若しくは前三項の規定又は安全管理規程を遵守していないため輸送の安全又は旅客の利便が確保されていないと認めるときは、当該一般旅客自動車運送事業者に対し、運行管理者に対する必要な権限の付与、必要な員数の運転者の確保、施設又は運行の管理若しくは運転者等の指導監督の方法の改善、旅客に対する適切な情報の提供、当該安全管理規程の遵守その他その是正のために必要な措置を講ずべきことを命ずることができる。

5 一般旅客自動車運送事業者の事業用自動車の運転者及び運転の補助に従事する従業員は、運行の安全の確保のために必要な事項として国土交通省令で定めるものを遵守しなければならない。

出典）e-GOV法令検索HP
https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=326AC0000000183

図 2-3　道路運送法の抜粋

貨物自動車運送事業法（平成元年法律第八十三号）

（輸送の安全）

第十七条 一般貨物自動車運送事業者は、次に掲げる事項に関し国土交通省令で定める基準を遵守しなければならない。

一　事業用自動車の数、荷役その他の事業用自動車の運転に附帯する作業の状況等に応じて必要となる員数の運転者及びその他の従業員の確保、事業用自動車の運転者がその休憩又は睡眠のために利用することができる施設の整備及び管理、事業用自動車の運転者の適切な勤務時間及び乗務時間の設定その他事業用自動車の運転者の過労運転を防止するために必要な事項

二　事業用自動車の定期的な点検及び整備その他事業用自動車の安全性を確保するために必要な事項

2　一般貨物自動車運送事業者は、事業用自動車の運転者が疾病により安全な運転ができないおそれがある状態で事業用自動車を運転することを防止するために必要な医学的知見に基づく措置を講じなければならない。

3　一般貨物自動車運送事業者は、事業用自動車の最大積載量を超える積載をすることとなる運送（以下「過積載による運送」という。）の引受け、過積載による運送を前提とする事業用自動車の運行計画の作成及び事業用自動車の運転者その他の従業員に対する過積載による運送の指示をしてはならない。

4　前三項に規定するもののほか、一般貨物自動車運送事業者は、輸送の安全を確保するため、国土交通省令で定める事項を遵守しなければならない。

5　事業用自動車の運転者及び運転の補助に従事する従業員は、運行の安全を確保するため、国土交通省令で定める事項を遵守しなければならない。

出典）e-GOV法令検索HP
https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=401AC0000000083

図 2-4　貨物自動車運送事業法の抜粋

2)　省令

居眠り運転防止に関する道路・運輸関係の法令(法律と省令の関係)を図 2-5 に示す。旅客自動車運送事業運輸規則の抜粋を図 2-6 に、貨物自動車運送事業輸送安全規則の抜粋を図 2-7 に示す。いずれも、平成 30 年の改正前を対象とした。

前述のとおり、道路交通法や道路運送法、貨物自動車運送事業法といった法律には、居眠り運転に関する具体的な記述がなく、過労運転について記載されている。ただし、道路運送法と貨物自動車運送事業法では、運行の安全確保のため、国土交通省令で定める事項を遵守しなければならいことが記載されている。ここでは、この法律の規定に基づき定められている省令を確認した。

道路運送法には省令として「旅客自動車運送事業運輸規則(昭和 31 年 運輸省令第 44 号)」、貨物自動車運送事業法には省令として「貨物自動車運送事業輸送安全規則(平成 2 年 運輸省令第 22 号)」があり、各法律の規定に基づき定められている。

運輸省(当時)の省令である「旅客自動車運送事業運輸規則」および「貨物自動車運送事業輸送安全規則」において、道路運送業務における過労運転の禁止・防止が規定されている。

平成 30 年の改正前における同省令では、自動車運送事業者が乗務員に乗務をさせてはならない、安全な運転ができないおそれがある理由として、疾病、疲労、その他の理由が挙げられているが、睡眠不足の記載はない。

○道路交通法（昭和 35 年 法律第 105 号）

・第 66 条（過労運転等の禁止）

・第 66 条の 2（過労運転に係る車両の使用者に対する指示）

○道路運送法（昭和 26 年 法律第 183 号）

・第 27 条（輸送の安全等）

▹旅客自動車運送事業運輸規則（昭和 31 年　運輸省令第 44 号）

・第 21 条（過労運転の防止）

○貨物自動車運送事業法（平成元年 法律第 83 号）

・第 17 条（輸送の安全）

▹貨物自動車運送事業輸送安全規則（平成 2 年 運輸省令第 22 号）

・第 3 条（過労運転の防止）

※各省令はすぐ上に記載の法律の規定に基づき定められている

図 2-5　居眠り運転防止に関する道路・運輸関係の法令(法律と省令の関係)

旅客自動車運送事業運輸規則（昭和31年運輸省令第44号）

（過労防止等）

第二十一条 旅客自動車運送事業者は、過労の防止を十分考慮して、国土交通大臣が告示で定める基準に従つて、事業用自動車の運転者の勤務時間及び乗務時間を定め、当該運転者にこれらを遵守させなければならない。

2 旅客自動車運送事業者は、乗務員が有効に利用することができるように、営業所、自動車車庫その他営業所又は自動車車庫付近の適切な場所に、休憩に必要な施設を整備し、及び乗務員に睡眠を与える必要がある場合又は乗務員が勤務時間中に仮眠する機会がある場合は、睡眠又は仮眠に必要な施設を整備し、並びにこれらの施設を適切に管理し、及び保守しなければならない。

3 旅客自動車運送事業者は、乗務員に第一項の告示で定める基準による一日の勤務時間中に当該乗務員の属する営業所で勤務を終了することができない運行を指示する場合は、当該乗務員が有効に利用することができるように、勤務を終了する 場所の付近の適切な場所に睡眠に必要な施設を整備し、又は確保し、並びにこれらの施設を適切に管理し、及び保守しなければならない。

4 旅客自動車運送事業者は、酒気を帯びた状態にある乗務員を事業用自動車に乗務させてはならない。

5 旅客自動車運送事業者は、乗務員の健康状態の把握に努め、疾病、疲労その他の理由により安全な運転をし、又はその補助をすることができないおそれがある乗務員を事業用自動車に乗務させてはならない。

6 一般乗合旅客自動車運送事業者及び一般貸切旅客自動車運送事業者は、運転者が長距離運転又は夜間の運転に従事する場合であつて、疲労等により安全な運転を継続することができないおそれがあるときは、あらかじめ、交替するための運転者を配置しておかなければならない。

7 旅客自動車運送事業者は、乗務員が事業用自動車の運行中疾病、疲労その他の理由により安全な運転を継続し、又はその補助を継続することができないおそれがあるときは、当該乗務員に対する必要な指示その他輸送の安全のための措置を講じなければならない。

出典）e-GOV法令検索HP
https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=331M50000800044

図 2-6　旅客自動車運送事業運輸規則（平成 30 年の改正前・抜粋）

貨物自動車運送事業輸送安全規則（平成2年運輸省令第22号）

（過労運転の防止）

第三条 一般貨物自動車運送事業者等は、事業計画に従い業務を行うに必要な員数の事業用自動車の運転者（以下「運転者」という。）を常時選任しておかなければならない。

2 前項の規定により選任する運転者は、日々雇い入れられる者、二月以内の期間を定めて使用される者又は試みの使用期間中の者（十四日を超えて引き続き使用されるに至った者を除く。）であってはならない。

3 貨物自動車運送事業者は、運転者及び事業用自動車の運転の補助に従事する従業員（以下「乗務員」という。）が有効に利用することができるように、休憩に必要な施設を整備し、及び乗務員に睡眠を与える必要がある場合にあっては睡眠に必要な施設を整備し、並びにこれらの施設を適切に管理し、及び保守しなければならない。

4 貨物自動車運送事業者は、休憩又は睡眠のための時間及び勤務が終了した後の休息のための時間が十分に確保されるように、国土交通大臣が告示で定める基準に従って、運転者の勤務時間及び乗務時間を定め、当該運転者にこれらを遵守させなければならない。

5 貨物自動車運送事業者は、酒気を帯びた状態にある乗務員を事業用自動車に乗務させてはならない。

6 貨物自動車運送事業者は、乗務員の健康状態の把握に努め、疾病、疲労その他の理由により安全な運転をし、又はその補助をすることができないおそれがある乗務員を事業用自動車に乗務させてはならない。

7 一般貨物自動車運送事業者等は、運転者が長距離運転又は夜間の運転に従事する場合であって、疲労等により安全な運転を継続することができないおそれがあるときは、あらかじめ、当該運転者と交替するための運転者を配置しておかなければならない。

8 特別積合せ貨物運送を行う一般貨物自動車運送事業者は、当該特別積合せ貨物運送に係る運行系統であって起点から終点までの距離が百キロメートルを超えるものごとに、次に掲げる事項について事業用自動車の乗務に関する基準を定め、かつ、当該基準の遵守について乗務員に対する適切な指導及び監督を行わなければならない。

一 主な地点間の運転時分及び平均速度

二 乗務員が休憩又は睡眠をする地点及び時間

三 前項の規定により交替するための運転者を配置する場合にあっては、運転を交替する地点

出典）e-GOV法令検索HP
https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=402M50000800022

図 2-7　貨物自動車運送事業輸送安全規則（平成 30 年の改正前・抜粋）

(2)　労務関係の法令

トラック事業における改善基準告示で規定される労働時間等を図 2-8 に、「改善基準のポイント」を図 2-9 に示す。

労務関係の法律で「居眠り運転」を明記した規定は存在しない。ただし、労働省(当時)の告示である「自動車運転者の労働時間等の改善のための基準(平成元年 労働省告示第 7 号)」では、自動車運送事業における運転者の乗務時間等が規定されている。通称「改善基準告示」と呼ばれるものである。

同告示は、トラック、バス、タクシーいずれの自動車運送事業も対象とするものであり、運転時間は 1 日あたり 9 時間以内とすること、4 時間ごとに 30 分の休憩とすること等が規定されている。告示の規定は、各事業者に向けて「改善基準のポイント」という資料に要約されている。

なお、改善基準告示に規定された労働時間等は、前述の旅客自動車運送事業運輸規則および貨物自動車運送事業輸送安全規則において定めるべきとされる「運転者の勤務時間及び乗務時間」としての適用が、国土交通省の告示で定められている(平成 13 年 国土交通省告示 第 1365 号「事業用自動車の運転者の勤務時間及び乗務時間に係る基準」)。

自動車運転者の労働時間等の改善のための基準（平成元年 労働省告示第7号）

第 4 条（貨物自動車運送事業に従事する自動車運転者の拘束時間等）

▹拘束時間の制限

・原則：284 時間 / 月、上限：3,300 時間 / 年（第 1 項第 1 号）

・原則：13 時間 / 日（第 1 項第 3 号）

▹運転時間の制限（第 1 項第 6 号）

・上限：44 時間 / 週かつ 9 時間 / 日

▹連続運転時間の制限（第 1 項第 7 号）

・上限：4 時間

・4 時間ごとに合計 30 分以上の休息（1 回あたり 10 分以上）

▹休息期間の確保（第 1 項第 3 号）

・勤務と勤務との間には連続 9 時間以上の休息期間が必要

▹休日の確保（告示についての通達：平成元年基発第 93 号）

・勤務形態に応じた休息期間に 24 時間を加算して得た連続した時間である休日が必要

※2022 年（令和 4 年）12 月改正、2024 年（令和 6 年）4 月適用の内容を記載

図 2-8　改善基準告示で規定される労働時間等（トラックの場合）

出典）厚生労働省HP
https://www.mhlw.go.jp/content/T_0928_4c_kaizenkijyunkokuji_L_T02.pdf

図 2-9　厚生労働省資料「改善基準のポイント」（トラックの場合）

2-2-2　近年の法令改正状況

(1)　高速乗合バスと貸切バスの乗務に関する通達の改正（道路・運輸関係）

改善基準告示の通達において規定されるバスにおけるワンマン運行の上限を表 2-2 に示す。

旅客運送事業のうち、乗合旅客事業(バス事業)の一部、高速乗合バス(高速バス)および貸切バス(観光バス)に対しては、前述の改善基準告示を基本としてさらに詳細かつ厳格に乗務時間や休憩時間が規定されるようになった。この規定は通達「旅客自動車運送事業運輸規則の解釈及び運用について(平成 14 年 国自総第 446 号)」によるものであり、平成 24 年の関越自動車道ツアーバス事故を受けて、平成 25 年 5 月 15 日に改正された。ワンマン運行の距離の上限は 500km を基本とし、夜間では 400km まで制限される場合がある。

表 2-2　改善基準告示の通達において規定されるバスにおけるワンマン運行の上限

新高速乗合バス （貸切バス事業者の受託運行も含む）		貸切バス	
夜間	・距離：実車距離400kmまで ※ただし、特別な安全措置を講ずる場合は500kmまで ・時間：運転時間9時間以内 ・連続乗務：連続4夜まで ※ただし、400km超は連続2夜まで ・休憩時間：4時間毎に30分以上 ※ただし、400km超は4時間毎に40分以上 （自社運行の場合には例外措置あり）	夜間	・距離：実車距離400kmまで ※ただし、特別な安全措置を講ずる場合は500kmまで ・時間：運転時間9時間以内 ・連続乗務：連続4夜まで ※ただし、400km超は連続2夜まで ・休憩時間：2時間毎に15分以上 ※ただし、400km超は2時間毎に20分以上
昼間	・距離：実車距離500kmまで ※ただし、特別な安全措置を講ずる場合は600kmまで ・時間：運転時間9時間以内 （自社運行の場合には例外措置あり）	昼間	・距離：実車距離500kmまで ※ただし、特別な安全措置を講ずる場合は600kmまで ・時間：運転時間9時間以内 （一時間以上のまとまった休憩を入れる場合には例外措置あり）

※平成25年5月15日の改正による規定

関越自動車道ツアーバス事故の報道事例を図 2-10 に示す。

こうした平成 25 年改正による厳格な規定は、平成 24 年に関越自動車道で発生した高速ツアーバス事故を受けて、当時過当競争に陥っていた貸切バス事業におけるドライバーの勤務状況改善のために、段階的に見直しが進められた結果であり、最終的に通達の改正に至ったものである。

あわせて、運行の実態が高速乗合バス同然であった高速ツアーバスは規制の対象となり、高速乗合バス事業者のみが乗合旅客輸送を行えるものとされた。

日本経済新聞

関越道でバス事故、7人死亡　ディズニー旅行の客ら

群馬、2人重体

2012/4/29 9:12 (2012/4/29 13:19更新) | 日本経済新聞 電子版

29日午前4時40分ごろ、群馬県藤岡市岡之郷の関越自動車道藤岡ジャンクション(JCT)付近の上り線で、金沢市から東京ディズニーランド(千葉県浦安市)に向かっていた計生エキスプレス(同県印西市、計生裕美秀社長)の夜間高速バスが防音壁に衝突、大破した。群馬県警によると、乗客45人のうち7人が死亡、河野化山運転手(43)と乗客38人が重軽傷。うち乗客2人は重体。河野運転手は県警に「居眠りをしていた」と説明しているという。

亡くなったのは20歳前後の女性6人と、40～50代の男性1人とみられる。負傷者は前橋市の前橋赤十字病院などに搬送された。河野運転手のけがの程度は不明。

群馬県警は同日、捜査本部を設置した。河野運転手から事情を聴くなどして自動車運転過失致死傷容疑で捜査する。交代の運転手は乗っておらず、運行計画に問題がなかったか調べる。

関越自動車道で側壁に衝突し、多数の人が死傷した高速バス(29日、群馬県藤岡市)＝共同

バスは直線道路の左側にある高さ約3メートルの壁に、前部から突き刺さるような形で衝突。壁が車体中央部分を貫通し、車体の半分は道路の外側に飛び出していた。負傷者には10歳の男児や14歳の少女も含まれている。

バスは28日午後10時ごろ、金沢市を出発、富山県高岡市を経由して、東京の新宿、八重洲、東京ディズニーランドで乗客を降ろす予定だった。予約リストには石川県のほか富山県や東京都、茨城県、埼玉県の乗客の名前があった。大阪府豊中市の旅行代理店「ハーヴェストホールディングス」がインターネットなどで募集していた。

計生社長によると、事故直後、河野運転手が社長に電話し「申し訳ない。事故を起こした。壁にぶつかった。自分も挟まれている」と話したという。

東日本高速道路会社によると、関越道は上り線の高崎インターチェンジ(IC)―藤岡JCTと、北関東道西行きの前橋南IC―高崎JCTで一時通行止めとなった。(共同)

防音壁に衝突、大破した高速バス(テレビ東京)

出典）日経新聞 平成24年4月29日
https://www.nikkei.com/article/DGXNASFK2900D_Z20C12A4000000/

図 2-10　関越自動車道ツアーバス事故の報道記事

(2)　自動車運送事業に関する国土交通省令の改正（道路・運輸関係）

旅客自動車運送事業運輸規則における改正前後の比較を図 2-11 に示す。また、貨物自動車運送事業輸送安全規則を図 2-12 に示す。

平成 30 年に、旅客自動車運送事業運輸規則および貨物自動車運送事業輸送安全規則が改正され、睡眠も含めた乗務員の健康状態を管理し把握すべきことが法令上でも明文化された。この改正をもって睡眠不足が過労運転の要因であると、法的に規定されたといえる。

これは、バス、タクシー、トラック事業について、運転者の睡眠不足による事故の防止を一層推進するためであると記載されている。同改正では、点呼等での確認・記録事項として、睡眠不足の状況の追加も行われている。

改正前

（過労防止等）

第二十一条　（略）

2～4　（略）

5　旅客自動車運送事業者は、乗務員の健康状態の把握に努め、疾病、疲労その他の理由により安全な運転をし、又はその補助をすることができないおそれがある乗務員を事業用自動車に乗務させてはならない。

6　（略）

7　旅客自動車運送事業者は、乗務員が事業用自動車の運行中疾病、疲労その他の理由により安全な運転を継続し、又はその補助を継続することができないおそれがあるときは、当該乗務員に対する必要な指示その他輸送の安全のための措置を講じなければならない。

（点呼等）

第二十四条　旅客自動車運送事業者は、乗務しようとする運転者に対して対面（運行上やむを得ない場合は電話その他の方法。次項において同じ。）により点呼を行い、次の各号に掲げる事項について報告を求め、及び確認を行い、並びに事業用自動車の運行の安全を確保するために必要な指示を与えなければならない。ただし、輸送の安全及び旅客の利便の確保に関する取組が優良であると認められる営業所において、旅客自動車運送事業者が点呼を行う場合にあつては、当該旅客自動車運送事業者は、対面による点呼と同等の効果を有するものとして国土交通大臣が定めた機器による点呼を行うことができる。

一・二　（略）

三　疾病、疲労その他の理由により安全な運転をすることができないおそれの有無

改正後

（過労防止等）

第二十一条　（略）

2～4　（略）

5　旅客自動車運送事業者は、乗務員の健康状態の把握に努め、疾病、疲労、睡眠不足その他の理由により安全な運転をし、又はその補助をすることができないおそれがある乗務員を事業用自動車に乗務させてはならない。

6　（略）

7　旅客自動車運送事業者は、乗務員が事業用自動車の運行中疾病、疲労、睡眠不足その他の理由により安全な運転を継続し、又はその補助を継続することができないおそれがあるときは、当該乗務員に対する必要な指示その他輸送の安全のための措置を講じなければならない。

（点呼等）

第二十四条　旅客自動車運送事業者は、乗務しようとする運転者に対して対面（運行上やむを得ない場合は電話その他の方法。次項において同じ。）により点呼を行い、次の各号に掲げる事項について報告を求め、及び確認を行い、並びに事業用自動車の運行の安全を確保するために必要な指示を与えなければならない。ただし、輸送の安全及び旅客の利便の確保に関する取組が優良であると認められる営業所において、旅客自動車運送事業者が点呼を行う場合にあつては、当該旅客自動車運送事業者は、対面による点呼と同等の効果を有するものとして国土交通大臣が定めた機器による点呼を行うことができる。

一・二　（略）

三　疾病、疲労、睡眠不足その他の理由により安全な運転をすることができないおそれの有無

※このほか、第 50 条（運転者の遵守事項）においても、事業者に申し出るべき事項の一つとして「睡眠不足」を規定

図 2-11　旅客自動車運送事業運輸規則における改正前後の比較

改正前

（過労運転の防止）

第三条　（略）

2～5　（略）

6　貨物自動車運送事業者は、乗務員の健康状態の把握に努め、疾病、疲労その他の理由により安全な運転をし、又はその補助をすることができないおそれがある乗務員を事業用自動車に乗務させてはならない。

7・8　（略）

（点呼等）

第七条　貨物自動車運送事業者は、事業用自動車の乗務を開始しようとする運転者に対し、対面（運行上やむを得ない場合は電話その他の方法。次項において同じ。）により点呼を行い、次に掲げる事項について報告を求め、及び確認を行い、並びに事業用自動車の運行の安全を確保するために必要な指示をしなければならない。ただし、輸送の安全の確保に関する取組が優良であると認められる営業所において、貨物自動車運送事業者が点呼を行う場合にあっては、当該貨物自動車運送事業者は、対面による点呼と同等の効果を有するものとして国土交通大臣が定めた機器による点呼を行うことができる。

一　（略）

二　疾病、疲労その他の理由により安全な運転をすることができないおそれの有無

三　（略）

2～5　（略）

（運転者）

第十七条　貨物自動車運送事業者の運転者は、前条に定めるもののほか、事業用自動車の乗務について、次に掲げる事項を遵守しなければならない。

一　（略）

一の二　疾病、疲労その他の理由により安全な運転をすることができないおそれがあるときは、その旨を貨物自動車運送事業者に申し出ること。

二～八　（略）

改正後

（過労運転の防止）

第三条　（略）

2～5　（略）

6　貨物自動車運送事業者は、乗務員の健康状態の把握に努め、疾病、疲労、睡眠不足その他の理由により安全な運転をし、又はその補助をすることができないおそれがある乗務員を事業用自動車に乗務させてはならない。

7・8　（略）

（点呼等）

第七条　貨物自動車運送事業者は、事業用自動車の乗務を開始しようとする運転者に対し、対面（運行上やむを得ない場合は電話その他の方法。次項において同じ。）により点呼を行い、次に掲げる事項について報告を求め、及び確認を行い、並びに事業用自動車の運行の安全を確保するために必要な指示をしなければならない。ただし、輸送の安全の確保に関する取組が優良であると認められる営業所において、貨物自動車運送事業者が点呼を行う場合にあっては、当該貨物自動車運送事業者は、対面による点呼と同等の効果を有するものとして国土交通大臣が定めた機器による点呼を行うことができる。

一　（略）

二　疾病、疲労、睡眠不足その他の理由により安全な運転をすることができないおそれの有無

三　（略）

2～5　（略）

（運転者）

第十七条　貨物自動車運送事業者の運転者は、前条に定めるもののほか、事業用自動車の乗務について、次に掲げる事項を遵守しなければならない。

一　（略）

一の二　疾病、疲労、睡眠不足その他の理由により安全な運転をすることができないおそれがあるときは、その旨を貨物自動車運送事業者に申し出ること。

二～八　（略）

図 2-12　貨物自動車運送事業輸送安全規則における改正前後の比較

(3)　労働基準法の改正（労務関係）

労働基準法の抜粋を図 2-13 に示す。

労務関係の法令の動向として、「働き方改革を推進するための関係法律の整備に関する法律(平成 30 年法律第 71 号)」により労働基準法が改正され、自動車運転従事者については、令和 6 年度から時間外労働を年間 960 時間までとする罰則付き規制が適用されることとなった。

その他、平成 31 年(令和元年)より、厚生労働省の労働政策審議会(労働条件分科会自動車運転者労働時間等専門委員会)において、改善基準告示に規定される勤務時間等の再検討が始められ、令和 3 年 3 月時点において検討継続中である。

労働基準法（昭和二十二年法律第四十九号）

第十三章 罰則

第百四十条　一般乗用旅客自動車運送事業（道路運送法（昭和二十六年法律第百八十三号）第三条第一号ハに規定する一般乗用旅客自動車運送事業をいう。）の業務、貨物自動車運送事業（貨物自動車運送事業法（平成元年法律第八十三号）第二条第一項に規定する貨物自動車運送事業をいう。）の業務その他の自動車の運転の業務として厚生労働省令で定める業務に関する第三十六条の規定の適用については、当分の間、同条第五項中「時間（第二項第四号に関して協定した時間を含め百時間未満の範囲内に限る。）並びに一年について労働時間を延長して労働させることができる時間（同号に関して協定した時間を含め七百二十時間を超えない範囲内に限る。）を定めることができる。この場合において、第一項の協定に、併せて第二項第二号の対象期間において労働時間を延長して労働させる時間が一箇月について四十五時間（第三十二条の四第一項第二号の対象期間として三箇月を超える期間を定めて同条の規定により労働させる場合にあつては、一箇月について四十二時間）を超えることができる月数（一年について六箇月以内に限る。）を定めなければならない」とあるのは、「時間並びに一年について労働時間を延長して労働させることができる時間（第二項第四号に関して協定した時間を含め九百六十時間を超えない範囲内に限る。）を定めることができる」とし、同条第六項（第二号及び第三号に係る部分に限る。）の規定は適用しない。

② 前項の規定にかかわらず、同項に規定する業務については、令和六年三月三十一日（同日及びその翌日を含む期間を定めている第三十六条第一項の協定に関しては、当該協定に定める期間の初日から起算して一年を経過する日）までの間、同条第二項第四号中「一箇月及び」とあるのは、「一日を超え三箇月以内の範囲で前項の協定をする使用者及び労働組合若しくは労働者の過半数を代表する者が定める期間並びに」とし、同条第三項から第五項まで及び第六項（第二号及び第三号に係る部分に限る。）の規定は適用しない。

出典）e-GOV法令検索HP
https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=322AC0000000049

図 2-13　労働基準法の抜粋（平成 31 年改正）

2-3　居眠り運転防止に関する取組み

前述のように、平成30年の省令改正(旅客自動車運送事業運輸規則および貨物自動車運送事業輸送安全規則)により、自動車運送事業においては過労運転防止対策のひとつとしてドライバーが睡眠不足であるか確認が求められるようになった。ここでは、このような背景のもと、居眠り運転防止に関する取組みの資料を収集・整理した。収集・整理にあたっては、この省令改正後を主としたが、参考として省令改正前の従来から実施されている取組み(睡眠時無呼吸症候群をはじめ継続的な睡眠障害の対策)も整理した。

2-3-1　法令改正後の取組み

(1)　報道

省令改正後における居眠り運転防止に関する報道例を図 2-14 に、主な報道内容を図 2-15 に示す。

前述のように、平成 30 年における旅客自動車運送事業運輸規則および貨物自動車運送事業輸送安全規則の改正により、ドライバーの睡眠不足の防止が規定され、運行管理において睡眠不足であるか否かの確認が求められることとなった。しかし、十分な睡眠の定義や、点呼において睡眠不足を判別する方法等、睡眠不足の基準は示されていない。

物流業界紙「物流 Weekly」においては、こうした状況にあって事業者の間で戸惑いが生じていることや、各社が独自に取組みを実施していることが報道されている。

事業者においては、睡眠には個人差があり管理には限界があること、明確な基準がないと管理が難しいこと、待遇が改善されないままの管理体制強化はドライバーの人手不足を加速させる可能性があることが危惧されている。各社の取組みとしては、質的な状況改善のために、運行管理者とドライバーの間での丁寧な、またより頻度の高いコミュニケーションの確保が図られている。

物流ニュース

運転者不足に拍車？　「睡眠不足の管理」施行で

2018年5月29日

「睡眠不足の乗務員を乗務させてはならないことなどを明確化し、点呼簿の記録事項として睡眠不足の状況を追加する」という、貨物自動車運送事業安全規則の一部改正が行われ、6月1日から施行される。これにより、事業者は、ドライバーの睡眠状況も日々管理しなければいけなくなる。事業者からは、「睡眠には個人差があり、管理には限界がある」と戸惑いの声が広がっているが、国交省では、「重大事故の原因になっていることから、睡眠時間の管理を追加した」と経緯を説明する。安全を考えると、やむなしとの声もあるが、度重なる管理体制の強化によって、ドライバー不足に拍車がかかる可能性も否定できない。

出典）物流Weekly HP（平成30年5月29日）
https://weekly-net.co.jp/news/37120/

図 2-14　省令改正後(旅客自動車運送事業運輸規則および
貨物自動車運送事業輸送安全規則)における居眠り運転防止に関する報道例

■運転者不足に拍車？「睡眠不足の管理」施行で

（平成 30 年 5 月 29 日）

・「睡眠には個人差があり、管理には限界がある」と戸惑いの声が広がっている。

・「何時間以上寝たら大丈夫などと明確な基準がない以上、管理は難しい」と話す事業者もいる。

・待遇が改善されないままの管理体制強化は不十分であり、ドライバーのなり手不足を加速させる可能性がある。

■点呼に「睡眠不足」を追加、各社の対策は

（平成 30 年 8 月 2 日）

・以前から点呼時に服装や髪の毛の寝ぐせ、顔色など細かい点にも注目しており、今回の改正を受けて、睡眠時間が短ければ、さらに体調の良否を聞いている。

・点呼時の会話の内容が濃くなり、点呼の質が向上すると考えている。

・仮眠による延着防止を目的に睡眠時間等を申告させる取組みを独自に行っており、睡眠が 4 時間未満の場合は、乗務時に定期的な電話連絡の機会を設け、居眠り運転の抑止を図っている。

出典) 物流 Weekly HP (平成 30 年 5 月 29 日、平成 30 年 8 月 2 日)より作成
https://weekly-net.co.jp/news/37120/
https://weekly-net.co.jp/news/38329/

図 2-15　省令改正後（旅客自動車運送事業運輸規則および
貨物自動車運送事業輸送安全規則）における居眠り運転防止に関する主な報道内容

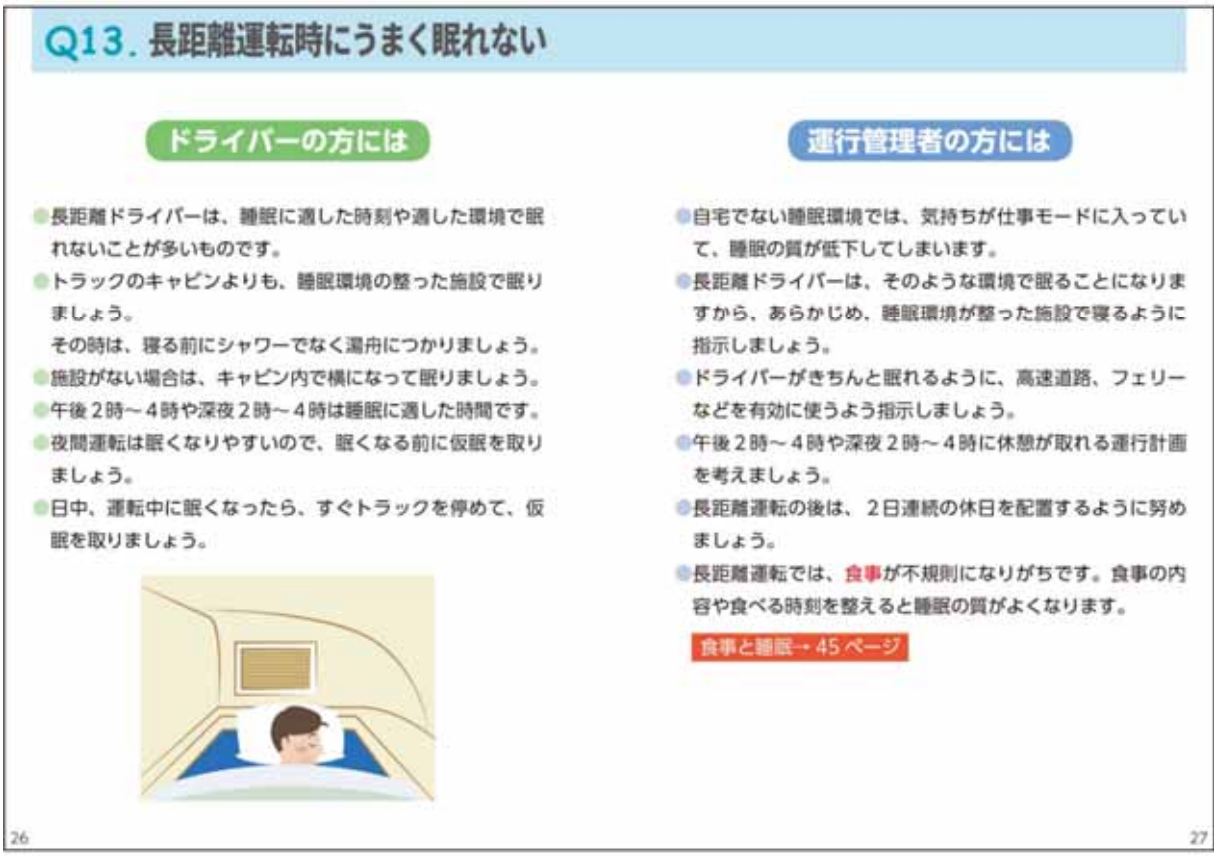
(2)　マニュアルの策定

「トラックドライバー睡眠マニュアル」の抜粋を図 2-16 に示す。

省令の改正を受け、(公社)全日本トラック協会では、「トラックドライバー睡眠マニュアル」を策定し、令和元年 10 月 31 日より公開している。

同マニュアルは、睡眠不足を防止するための対策をまとめた「実践編」と、睡眠に関する知識を整理した「知識編」、さらに点呼時に注意しチェックすべき事項を挙げた「点呼編」の 3 部から成る。特に「実践編」では、睡眠不足に関するトピックごとにドライバーと運行管理者双方の立場での対処方法が述べられており、一貫性の高い対策の実施に資するページ構成となっている。

また、自動車の運転を継続的に行うトラックドライバーを対象にしていることから、一時的に眠気に耐え眠気を抑制することではなく、日常において睡眠不足を防止することの重要性が強調されている。



Q13. 長距離運転時にうまく眠れない

ドライバーの方には

- 長距離ドライバーは、睡眠に適した時刻や適した環境で眠れないことが多いものです。
- トラックのキャビンよりも、睡眠環境の整った施設で眠りましょう。
  その時は、寝る前にシャワーでなく湯舟につかりましょう。
- 施設がない場合は、キャビン内で横になって眠りましょう。
- 午後2時～4時や深夜2時～4時は睡眠に適した時間です。
- 夜間運転は眠くなりやすいので、眠くなる前に仮眠を取りましょう。
- 日中、運転中に眠くなったら、すぐトラックを停めて、仮眠を取りましょう。

運行管理者の方には

- 自宅でない睡眠環境では、気持ちが仕事モードに入っていて、睡眠の質が低下してしまいます。
- 長距離ドライバーは、そのような環境で眠ることになりますから、あらかじめ、睡眠環境が整った施設で寝るように指示しましょう。
- ドライバーがきちんと眠れるように、高速道路、フェリーなどを有効に使うよう指示しましょう。
- 午後2時～4時や深夜2時～4時に休憩が取れる運行計画を考えましょう。
- 長距離運転の後は、2日連続の休日を配置するように努めましょう。
- 長距離運転では、食事が不規則になりがちです。食事の内容や食べる時刻を整えると睡眠の質がよくなります。

食事と睡眠→45ページ

26　27

出典）（公社）全日本トラック協会HP（令和元年10月31日）
https://www.jta.or.jp/rodotaisaku/kenko_kanri/suimin_manual.pdf

図 2-16　「トラックドライバー睡眠マニュアル」の抜粋

2-3-2　従来から実施されている取組み

国土交通省が紹介している SAS(睡眠時無呼吸症候群)に対する取組み事例を図 2-17 に、睡眠状態を把握するための取組み事例を図 2-18 に示す。

前述のとおり、国土交通省は平成 30 年に旅客自動車運送事業運輸規則および貨物自動車運送事業輸送安全規則を改正した。しかし、その省令が施行される以前からも、睡眠時無呼吸症候群をはじめ睡眠障害への対策を中心に事業者各社においては取組みが実施されている。

例えば、睡眠時無呼吸症候群への対応として簡易検査が実施されている。また、ドライバーの睡眠をモニタリングして、睡眠状態の把握に努めているバス・物流事業者もある。

出典）国土交通省自動車局HP（平成19年8月15日）
https://www.mlit.go.jp/jidosha/anzen/03goodpractice/20070816.html

図 2-17　国土交通省が紹介している SAS(睡眠時無呼吸症候群)に対する取組み事例

眠りSCANはマットレスの下に設置したセンサにより、体動（寝返り、呼吸、心拍など）を測定し、睡眠状態を把握します。
眠りSCANを活用することでケアプランの改善やスタッフの業務負担軽減、入居者の生活習慣の改善などにお役立ていただけます。

眠りSCANの設置方法・測定方法

センサをマットレスの下に敷いてスイッチを入れるだけで測定可能です。
測定されたデータは自動で機器本体の内蔵メモリーに記録されます。
記録されたデータの閲覧や管理は眠りSCAN Viewerをインストールしたパソコンで行うことができます。
※センサを使用するにはAC電源が必要です。

安心な見守りとタイムリーな介護をサポートする「システム」

センサで得られた入居者の状態を、パソコンや携帯端末でリアルタイムに確認することができます。
また、予めお知らせの設定をすることで、入居者の状態変化があった場合はその情報を各端末に通知することも可能です。
これらの機能を活用することで、入居者やスタッフにとって安心な見守りとタイムリーな介護をサポートします。

出典）パラマウントベッド(株)HP
https://www.paramount.co.jp/learn/reductionworkburden/nemuriscan

図 2-18　睡眠状態を把握するための取組み事例(眠り SCAN：パラマウントベッド)

2-4　居眠り運転防止に関する機器・製品等

居眠り運転の防止に役立つ機器・製品として、居眠り運転を直接検知し防止するための機器、国土交通省の事故防止対策支援推進事業における補助金対象機器を整理した。その他、睡眠の質を向上させる機能性表示食品、眠気に関する運転挙動を検知する技術を整理した。

2-4-1　居眠り運転を直接検知し防止するための機器

居眠り運転をターゲットとし、居眠り運転の兆候を直接検知し防止するために警告を発する機器が実用化されている。以下に代表例を 2 例示す。

(1)　スリープバスター

スリープバスターの概要を図 2-19 に示す。

「スリープバスター(SLEEP BUSTER)」は、デルタ工業(株)が開発し、JUKI(株)が販売する居眠り運転防止機器である。

特徴は、ドライバー自身への装着を不要とする非接触型であることで、運転席の背ずりにセンサー内蔵のパッドを取り付け、ドライバーの体表に表れる脈の振動(体表脈波)を計測することにより、居眠り運転の発生リスクが高い体調であるかを判別する。高リスクの場合は、別途コンソール部に取り付けられたコントローラのモニタとスピーカより警告が発せられる。この警告も、ドライバーへの印象を高めるために、歌舞伎役者のような顔のマークが「喝」と叱りつける工夫が凝らされている。

このスリープバスターは、各社の HP によると、鴻池運輸(株)、アサヒロジスティクス(株)、(株)ヒルト等の事業者で導入されている。

出典）JUKI(株)HP
https://www.juki.co.jp/sleepbuster/sleep-buster/sleep-buster.html

図 2-19　SLEEPBUSTER(スリープバスター)の概要

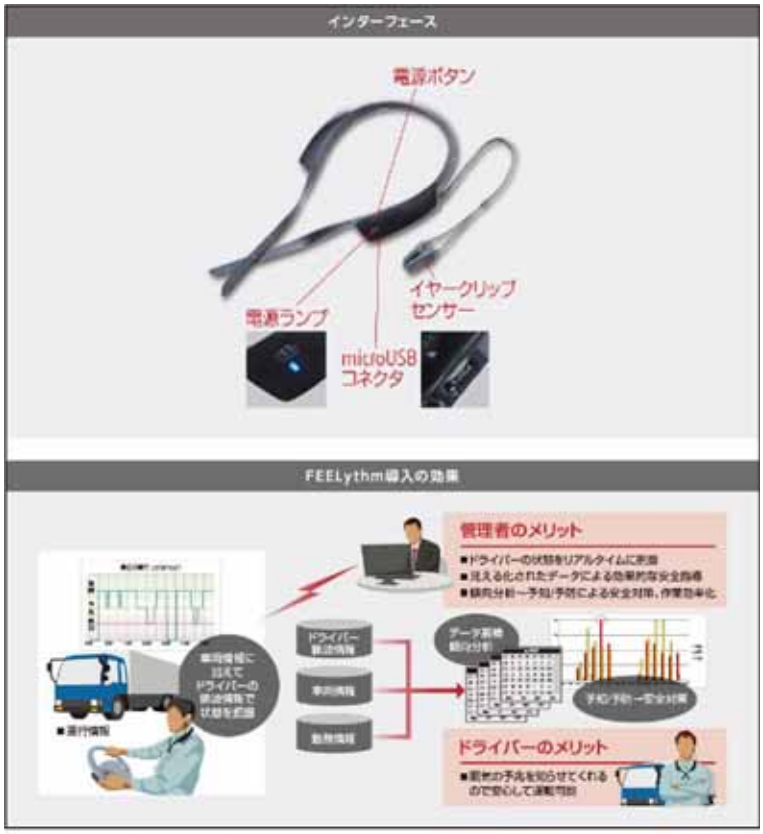
(2)　フィーリズム

フィーリズムの概要を図 2-20 に示す。

「フィーリズム(FEELythm)」は富士通(株)が開発し販売する居眠り運転防止機器である。

特徴は運行管理者システムやスマートデバイスとの高い連携性である。また、センサーを接触型・装着型の小型のものとしたことで 1 両あたりの導入コストが低く抑制されている。センサーは耳たぶに装着し、脈波の変化によって居眠り運転の兆候を検知する。

フィーリズムは、各社の HP によると、しずてつジャストライン(株)、WILLER EXPRESS(株)等の事業者で導入されている。



出典）富士通(株)HP
https://www.fujitsu.com/jp/imagesgig5/FEELythm_1511-201712.pdf

図 2-20　FEELythm(フィーリズム)の概要

2-4-2　事故防止対策支援推進事業における補助金対象機器

国土交通省自動車局の事故防止対策支援推進事業における補助金対象機器を図 2-21(1)、(2)～24(1)～(4)に示す。

国土交通省では、運転者の過労運転を防止し、居眠り運転等を原因とする重大事故を防ぐことを目的として、一定要件を満たし認定を受けた各種の機器の取得にかかる経費に対し、補助を実施している。補助は毎年募集・実施されており、直近では令和 2 年 9 月に募集された。

認定の対象となる機器は下記の 4 種類である。

・IT を活用し遠隔地における対面点呼を可能とする機器

・運転中における運転者の疲労状態を測定する機器

・休息期間における運転者の睡眠状態を測定する機器

・運行管理機器

別紙2

過労運転防止認定機器一覧
①ITを活用した遠隔地における点呼機器

	機器名称(型式)	機器の概要	メーカー(問合先)	見本
1	デジタル点呼マネージャー	物流会社の関連企業が作った"**業務を知っている**"システムです。 **【特徴2】** PCやスマホを使ったIT点呼や対面点呼など"**様々な点呼パターンに対応**"しています。 **【特徴3】** 点呼業務だけでなく"**車両管理業務**"や運転手管理業務にも**対応**"しています。 **【特徴4】** バイタルセンシングによる"**ドライバーの体調も見える化**"します。 **【特徴5】** 全ての情報をクラウドで一元管理。ダッシュボードやアラート発信など管理者やマネジメント向けの"**気の利いた機能**"を持っています。 (https://dtenko.jp/)	(株)インフォセンス (03-6629-9725)	
2	IT点呼くん (SITCALL00-01)	以下の3つのポイントで『対面から遠隔へ』新しい点呼方法を実現します。 **●ポイント1 (リアルタイムで遠隔点呼)** Webブラウザを利用し、運行管理者がパソコンのカメラを利用して運転者の疾病・過労・睡眠不足等の状況を動画で随時確認できます。 **●ポイント2 (点呼記録を一括管理)** ・乗務前点呼、中間点呼、乗務後点呼の記録を簡単に作成でき、点呼記録の内容を一覧で確認できます。 ・端末のGPSによる場所の確認ができ、点呼の状況は動画として保存することができます。(保存期間は1年以上) **●ポイント3 (わかりやすい操作画面)** ・確認項目が予め決まっているので、事業所・営業所間での点呼方法・点呼内容のバラツキ防止につながります。 ・指摘事項や必要事項の定型文登録も簡単に行うことができ、メンテナンスしやすい設計です。 (http://www.nce.co.jp/service/product/it-call/)	(株)NCE (024-937-1050)	
3	Cagou IT点呼 (カゲー)	**・特長1:クラウド利用** スマートフォンとアルコールチェッカーがあれば、運転手がどこにいても点呼が可能です。 **・特長2:なりすまし防止** 顔認証、機器認証技術で、不正利用を防ぎます。 **・特長3:対面・電話点呼対応** 対面点呼、電話点呼も一つの画面でシンプルに登録できます。 **・その他の特長** ・アルコールチェッカーと自動接続 ・免許証確認 ・点呼記録簿出力 ・他システムとの連携 (https://www.core.co.jp/service/iot/cagou-alc)	(株)コア (06-6568-9450)	
4	ALC Guardian NET	遠く離れた事業所とリアルタイムでIT点呼が可能。営業所に設置したアルコール測定器とも連動している 為、リアルタイムでアルコール測定結果を管理者のPCに送信し、且つ動画にてIT点呼を実施出来る。執 行者の切り替え機能等、便利な機能を搭載し、対面点呼との測定結果も一元管理でき、点呼記録簿の出 力も可能。 (http://st-alc.com/products/alc_guardian_net.html)	サンコーテクノ(株) (0120−071−735)	
5	デシナプスIT点呼システム (Disynapse IT-RC)	24時間Webカメラ、マイクなどのIT機器を用いてIT点呼実施営業所、被IT点呼実施営業所それぞれが、相手の状況を確認しながら点呼を動画として記録可能としたシステム。 点呼した内容は保存され、点呼記録簿の印刷(全日本トラック協会で提示している様式に準拠)が可能。 (http://www.jyot.co.jp/itrc.html)	(株)情通 (022-748-0788)	

出典) 国土交通省自動車局HP
https://www.mlit.go.jp/jidosha/anzen/subcontents/data/karoukiki-ichiran1.pdf

図 2-21(1) 国土交通省自動車局の事故防止対策支援推進事業における補助金対象機器
(IT を活用した遠隔地における点呼機器)

6	IT点呼キーパー （ITK－CSM）	対面点呼、電話点呼、IT点呼、スマートフォンを利用した点呼が全て行える「総合クラウド型点呼システム」です。 <ポイント1> 画面操作が簡単で使いやすい。 -大きなボタンと分かりやすい画面設計 -アルコールチェックも簡単 -運行管理者⇔ドライバーの切替可 <ポイント2> 点呼記録がweb上で確認でき、点呼簿も簡単に作成できます。 -点呼簿が簡単に出力可能 -免許証情報を簡単に確認 <ポイント3> 導入時に専用機器が不要です。 -必要機器はパソコン・webカメラ・アルコール検知器等、標準のインターネット環境のみ （ https://www.ittenko-keeper.com/ ）	テレニシ（株） （ 0120-105-447 ）	
7	IT点呼システム Tenko-PRO2 （9040-8200）	離れた場所に居る運転者と運行管理者等をパソコン間でオンライン接続し、音声・映像による点呼を行うシステムです。音声と・映像を用いて点呼に必要な確認、指示、伝達事項、指導を実施することが可能となります。また、これらの内容は電子的なデータとして保存することが出来る為、電子点呼記録簿として運用出来ます。（https://www.tokai denshi.co.jp/products/tenko_pro.html）	東海電子（株） （0120-609-100）	
8	業務用クラウド型 動画点呼システム テレ点呼 （9032-5000）	離れた場所にいる運転者と運行管理者等をスマートフォンとパソコン間でオンライン接続し、音声・映像による点呼を行うシステムです。音声と映像を用いて点呼に必要な確認、指示、伝達、指導を実施することが可能となります。また専用のアルコール検知器を用いて測定したアルコール測定結果はクラウドサーバー上で確認可能です。https://www.tokai denshi.co.jp/products/Tele Tenko.html	東海電子（株） （0120-609-100）	
9	Navisia IT点呼サービス	・クラウド型IT点呼システム ・静脈認証で簡単ログイン（パスワードログインも可能） ・ドライバー操作は、全てタッチパネルで可能 ・血圧/体温測定、アルコールチェック後に運行指令の確認を含む点呼を実施 ・点呼簿自動作成 （https://www.navassist.co.jp/products/service/it_tenko.html）	（株）ナブアシスト （027-372-3455）	
10	アルキラー Plus アルキラーW	iPhone・Android対応のスマホ連動型アルコールチェックシステム。「日時」・「検知結果」・「検知中の写真（動画）」・「GPS位置情報」を クラウドで一元管理できます。 また、タブレット端末やパソコンのテレビ電話機能（Zoom・Skype・FaceTime等）を組み合わせて、IT点呼としてもご活用いただけます。 （https://pai-r.com/product/alkillerplus/）	（株）パイ・アール （06-6948-8011）	
11	WebSERVE／物流統合ソリューション（IT点呼） （A296CP4P）	IC免許証リーダや動画カメラ・アルコール検知機（選択可）を用いてパソコンにより、対面点呼やリアルタイムに互いの映像・音声（自動録画）でのIT点呼が実現。自動取得の呼気アルコール数値や会話状況、映像により、運転手の健康・疲労状況を確認でき、確実な点呼が可能。点呼結果は一元管理し、点呼記録をいつでも検索・参照・印刷できます。 （https://www.fujitsu.com/jp/solutions/industry/logistics/product/delivery/webserve-h183/）	富士通（株） （03-6712-3734）	

出典）国土交通省自動車局HP
https://www.mlit.go.jp/jidosha/anzen/subcontents/data/karoukiki-ichiran1.pdf

図 2-21(2)　国土交通省自動車局の事故防止対策支援推進事業における補助金対象機器
（IT を活用した遠隔地における点呼機器）

別紙2

過労運転防止認定機器一覧

②運行中における運転者の疲労状態を測定する機器

	機器名称(型式)	機器の概要	メーカー(問合先)	見本
1	ドライバーモニターシステム (TX129－001TH) ドライブレコーダー (THD－501X) (THD－501RW) 注:補助対象となるのはドライバーモニターシステムと上記ドライブレコーダのいずれかを組み合せたセットとなります。	カメラでドライバーの閉眼状態や視線、顔の向きを検出し、リアルタイムで脇見や居眠りを警報します。 ドライバモニタの画像や警報情報が記録・表示できるため、事業者にとっては、傾向分析と運転者教育が可能です。 (https://www.aisin.co.jp/news/2019/011875.html)	アイシン精機(株) 販売元:(株)中日諏訪オプト電子 (03-3798-3881) (052-824-7377)	
2	DriveKarte (3P5GW-10) (3P5GW-11)	ドライバーの眠気やわき見などの危険状態や、急減速・急操作などの危険運転を検知し、①ドライバーへの警告、②車外・車内の映像記録(ドライブレコーダー機能)、③管理者への警告通知、④蓄積データをもとにした運転総合評価レポート出力、が可能。 (https://www.oss.omron.co.jp/drivekarte/)	オムロン ソーシアルソリューションズ(株) (0120-123-785)	
3	・アラーミー FPE-601 ・ドライブレコーダーまたはデジタル式運行記録計 (VST－201Q) (YAZAK-eye3,3T,3Lite) (DTG-7) ・ビューアー (VDVRプレーヤー) 注:補助対象となるのは上記を組み合せたセットとなります。	アラーミーを使用することで、運転中の疲労を検知し、運転者に大音量で鋭く注意を促す。疲労検知方法は顔を認識し、瞳孔を検出する。専用照明を搭載し、昼夜、天候、眼鏡、運転者の影響を受けない。 更に、FPE602はシリアルインターフェースを持ち、弊社エニロケと弊社提供の通信手段を併用し、運転者毎の疲労状態を日時とともにリストとして提示。	(株)ケイマックス (046-235-1121)	
4	・アラーミーⅡ (FPE-800) ・ドライブレコーダーまたはデジタル式運行記録計 (VST-201Q) (YAZAK-eye3,3T,3Lite) (DTG-7) ビュアー (VDVRプレイヤー) 注:補助対象となるのは3機器を組み合せたセットとなります。	アラーミーⅡを使用することで、運転中の疲労を検知し、運転者に大音量で鋭く注意を促す。疲労検知方法は顔を認識し、瞳孔を検出する。専用照明を搭載し、昼夜、天候、眼鏡、運転者の影響を受けない。 FPE800は弊社ドライブレコーダー(VST-201Q)とビューアー(VDVRプレーヤー)の組み合わせで運転者毎の疲労状態を表示する。 また、矢崎社製デジタコDTG-7、矢崎社製ドラレコYAZAC-eye3,3T,3Liteに接続可能な汎用のデジタルイベント出力を持ち、これらのデジタコ、ドラレコの持つイベント記録機能を利用できる。	(株)ケイマックス (046-235-1121)	
5	Mobileye 530 Mobileye 570	Mobileye 530、570はカメラを使って前方の危険を検知し、警報音でドライバーにお知らせするシステム。 具体的には、前方車両と衝突しそうな場合、車間距離(秒数)が短くなった場合、車線を逸脱しそう、または逸脱した場合、歩行者と衝突しそうな場合。 注:本機器だけでは対象になりません。弊社取り扱い以下の機器と連携した場合にのみ対象となります。	ジャパン・トゥエンティワン(株) (03-6721-6554)	 ＋ 連携機器
6	SY-SAMLY／SY-SAMLYⅡ 注:対象となるのはMobileyeの2つの機種のいずれかとの組み合せたセットとなります。	SY-SAMLYⅡはドライブカメラ社製ドライブレコーダ。 MobileyeとSY-SAMLYを直接接続することで、Mobileyeが検知した危険なイベントをSY-SAMLYのメモリカードに記録し、さらに通信モジュールを使ってクラウドのサーバに送信し、車両の挙動をベースとした疲労状態の管理・分析が可能となる。	ジャパン・トゥエンティワン(株) (03-6721-6554)	
7	BU-DR HD635T 注:対象となるのはMobileyeの2つの機種のいずれかとの組み合せたセットとなります。	BU DR HD635Tはユピテル社製ドライブレコーダ。 Mobileyeと上記のドライブレコーダーを接続することで、Mobileyeが検知した危険なイベントをメモリカードに記録し、車両の挙動をベースとした疲労状態の管理・分析が可能となる。 (https://www.imobile.bz/product/yupiteru-bu-drhd635t)	ジャパン・トゥエンティワン(株) (03-6721-6554)	

出典) 国土交通省自動車局HP
https://www.mlit.go.jp/jidosha/anzen/subcontents/data/karoukiki-ichiran2.pdf

図 2-22(1)　国土交通省自動車局の事故防止対策支援推進事業における補助金対象機器

(運転中における運転者の疲労状態を測定する機器)

8	TX-2000 TX-2000-SA 注：対象となるのはMobileyeの2つの機種のいずれかとの組み合せたセットとなります。	Mobileyeのアウトプットと、TX-2000のアラーム入力を接続。Mobileyeがイベント検知すると、アウトプット→アラーム入力という経路で信号が送られ、ドライブレコーダーの記録媒体(HDD,SDD,SDカード)に記録。各イベントの記録は、ドライブレコーダーが取得した速度・時刻・場所(住所)と紐付けられ、車両の挙動をベースに疲労状態の管理・分析が可能。イベント発生時の前方、運転手の状態をドライブレコーダーに記録されたビデオ画像から解析ができ、ヒヤリハットに役立つ。 ドライブレコーダーから3G電波を用いてサーバーを経由し、イベント発生をメールで知らせ、発生時の連続画像を専用画面で確認できる。事務所のPCで確認できる為、リアルタイムな疲労状態の管理や分析を行う事が可能。	ジャパン・トゥエンティワン(株) (03-6721-6554)	
9	CL-8CMⅡ 注：対象となるのはMobileyeの2つの機種のいずれかとの組み合せたセットとなります。	CL-8CMⅡ　D-TEG社製ドライブレコーダ。 Mobileyeアウトプットとドライブレコーダのアラーム入力を接続。Mobileyeイベントを検知しアウトプット→アラーム入力で信号が送られ、本体の媒体(HDD,SDD,SDカード)に記録。イベント記録はドライブレコーダーが取得した速度・時刻・場所と紐付けし、車両挙動をベースに疲労状態を管理・分析。イベント発生時の前方、運転手の状態をドライブレコーダーのビデオ画像で解析できる。ヒヤリハットに役立つ。 本体から3G電波を用いサーバーへのイベント発生の事実や発生時の画像を即時送信も可能。事務所のPCで確認でき、リアルタイムな疲労管理や分析を行う事が可能。	ジャパン・トゥエンティワン(株) (03-6721-6554)	
10	DTS-C1A(FV7209HA15) DTS-C1DA(FV7209HA13) OP-im500con 注：対象となるのはMobileyeの2つの機種のいずれかとの組み合せたセットとなります。	DTS-C1シリーズはトランストロン社製ドライブレコーダー体型デジタルタコグラフ。MobileyeとDTS-C1シリーズを接続することで、Mobileyeが検知した危険なイベントをC1シリーズの通信モジュール経由でクラウドサーバにリアルタイムに送信・記録し、車両の挙動をベースとした疲労状態の管理・分析が可能。 ドライブレコーダに記録するイベント発生時の映像を使って状況の分析、ヒヤリハットも行える。OP-im500conで接続。(https://www.japan21.co.jp/2018-11-06-me-d1-series/)	ジャパン・トゥエンティワン(株) (03-6721-6554)	
11	DTS-D1A(FV710D1A) DTS-D1D(FV710D1D) DTS-D2A(FV710D2A) DTS-D2D(FV710D2D) DTS-D2X(FV710D2X) DTS-F1A(FV710F1A) D1拡張ハーネス1(FV7309HB1) 注：対象となるのはMobileyeの2つの機種のいずれかとの組み合せたセットとなります。	DTS-D1、F1シリーズはトランストロン社製ドライブレコーダー体型デジタルタコグラフ。 MobileyeとD1、F1シリーズをD1拡張ハーネス1(FV7309HB1)で接続することで、Mobileyeが検知したイベントをデジタルタコグラフの通信モジュールでクラウドサーバに送信・記録できる。イベントの記録は、デジタルタコグラフが車両から取得した速度やGPSで取得した時刻・位置(緯経度)と紐付け、車両の挙動をベースに疲労状態の管理・分析できる。危険なイベント発生時の前方、運転手の状態を一体型のドライブレコーダで記録したビデオ画像から解析でき、ヒヤリハットに役立つ。 (https://www.japan21.co.jp/2018-11-06-me-d1-series/)	ジャパン・トゥエンティワン(株) (03-6721-6554)	
	DTG7 YAZAC-eye3 YAZAC-eye3T YAZAC-eye3Lite 注：対象となるのはMobileyeの2つの機種のいずれかとの組み合せたセットとなります。	DTG7、YAZAC-eye3、YAZAC-eye3T、YAZAC-eye3LiteとモービルアイとA連携キットを使用し接続することで、過労危険運転時の「運転挙動の警報」を運行管理側に通知すると同時に、警報をトリガーとして動画撮影をしてカード若しくはクラウド経由で運行管理側に送信、記録が可能。	ジャパン・トゥエンティワン(株) (03-6721-6554)	
12	Ituranモービルアイ連携パッケージ Ituranアドバンスドセーフティーパッケージ 注：対象となるのはMobileyeの2つの機種のいずれかとの組み合せたセットとなります。	IturanはイスラエルIturan社製フリートマネジメントシステム。 MobileyeとIturanの車載器を接続することで、Mobileyeが検知した危険なイベントをIturanの通信モジュール経由にてクラウドサーバにリアルタイムに送信・記録し、車両の挙動をベースとした疲労状態の管理・分析が可能となる。 モービルアイ連携パッケージは、通信モジュール、GPS、モービルアイとの接続アダプターの組み合わせ。 (https://www.japan21.co.jp/ituran/?imobilebz_product)	ジャパン・トゥエンティワン(株) (03-6721-6554)	

出典）国土交通省自動車局HP
https://www.mlit.go.jp/jidosha/anzen/subcontents/data/karoukiki-ichiran2.pdf

図 2-22(2)　国土交通省自動車局の事故防止対策支援推進事業における補助金対象機器
（運転中における運転者の疲労状態を測定する機器）

13	R9-6　二葉計器社製データロガーキット ・I/Fキット 注：対象となるのはMobileyeの2つの機種のいずれかとの組み合せたセットとなります。	データロガーキットR9-6は二葉計器社製タッチパネル端末。 Mobileye とデータロガーキットR9-6をI/Fキットを使って接続することで、Mobileye が検知した危険なイベントをデータロガーキットR9-6のメモリカードに記録することが可能。 各イベントの記録は、データロガーキットR9-6から取得した時刻と紐付けられ、車両の挙動をベースとした疲労状態の管理・分析が可能となる。 (http://www.futabakeiki.co.jp/products/mobileye_r9-6.html)	ジャパン・トゥエンティワン(株) (03-6721-6554)	
14	FirstView　V2HD 注：対象となるのはMobileyeの2つの機種のいずれかとの組み合せたセットとなります。	FirstView V2HDはビューテック株式会社製のドライブレコーダー。 Mobileye とFirstView V2HDをデータケーブルで接続して、Mobileye が検知した危険なイベントの映像をFirstView V2HDのメモリカードに記録することが可能。	ジャパン・トゥエンティワン(株) (03-6721-6554)	
15	DRHV-5100 連携キット 注：対象となるのはMobileyeの2つの機種のいずれかとの組み合せたセットとなります。	Mobileye とレゾナントシステム DRHV-5100を接続することで、Mobileye が検知した危険なイベントをビュワで記録し、把握することができます。 各イベントの記録は、GPSから取得した時刻・位置(緯度・経度)と紐付けられ、車両の挙動をベースとした疲労状態の管理・分析が可能となる。 また、条件に一致したイベント(例、車線逸脱警報や衝突警報)はリアルタイムに顧客ごとの管理画面上に表示したり、SMS、Eメールにて管理者に送信したりすることが可能。 ドライバーに居眠りの予兆をある場合には、緊急に連絡を取り休憩を促すといった使い方ができる。 (https://www.resonant-systems.com/%E3%83%90%E3%82%B9%E6%A9%9F%E5%99%A8/%E3%83%89%E3%83%A9%E3%82%A4%E3%83%96%E3%83%AC%E3%82%B3%E3%83%BC%E3%83%80%E3%83%BC/)	ジャパン・トゥエンティワン(株) (03-6721-6554)	
	DRHV-5100 の既設車両専用 注：対象となるのはMobileyeの2つの機種のいずれかとの組み合せたセットとなります。	DRHV-5100をの既設使用者が新たにモービルアイと連携キットを使用し接続することで、Mobileye が検知した危険なイベントをビュワで記録し、把握することができます。 各イベントの記録は、GPSから取得した時刻・位置(緯度・経度)と紐付けられ、車両の挙動をベースとした疲労状態の管理・分析が可能となる。 また、条件に一致したイベント(例、車線逸脱警報や衝突警報)はリアルタイムに顧客ごとの管理画面上に表示したり、SMS、Eメールにて管理者に送信したりすることが可能。 ドライバーに居眠りの予兆をある場合には、緊急に連絡を取り休憩を促すといった使い方ができる。 (https://www.resonant-systems.com/%E3%83%90%E3%82%B9%E6%A9%9F%E5%99%A8/%E3%83%89%E3%83%A9%E3%82%A4%E3%83%96%E3%83%AC%E3%82%B3%E3%83%BC%E3%83%80%E3%83%BC/)	ジャパン・トゥエンティワン(株) (03-6721-6554)	
	DTG7 YAZAC-eye3 YAZAC-eye3T YAZAC-eye3Lite の既設車両専用 注：対象となるのはMobileyeの2つの機種のいずれかとの組み合せたセットとなります。	DTG7 YAZAC-eye3 YAZAC-eye3T YAZAC-eye3Liteの既設使用者が新たにモービルアイと連携キットを使用し接続することで、過労危険運転時の「運転挙動の警報」を運行管理側に通知すると同時に、警報をトリガーとして動画撮影をしてカード若しくはクラウド経由で運行管理側に送信、記録が可能。	ジャパン・トゥエンティワン(株) (03-6721-6554)	
	モービルアイD1/D2連携化キット[トランストロン社製デジタルタコグラフ DTS-D1A/D2A、DTS-D1D/D2D/D2X(ドラレコ付)の既設車両専用] 注：対象となるのはMobileyeの2つの機種のいずれかとの組み合せたセットとなります。	トランストロン社製デジタルタコグラフ DTS-D1A/D2A(ドラレコ無)またはDTS-D1D/D2D/D2X(ドラレコ付)の既設使用者が新たにモービルアイと連携キットを使用し接続することで、過労危険運転時の「運転挙動の警報」を運行管理側に通知すると同時に、D1D/D2D/D2Xでは警報をトリガーとして動画撮影をしてクラウド経由で運行管理側に送信、記録が可能。 (https://www.japan21.co.jp/2018-11-06-me-d1-series/)	ジャパン・トゥエンティワン(株) (03-6721-6554)	

出典）国土交通省自動車局HP
https://www.mlit.go.jp/jidosha/anzen/subcontents/data/karoukiki-ichiran2.pdf

図 2-22(3)　国土交通省自動車局の事故防止対策支援推進事業における補助金対象機器
（運転中における運転者の疲労状態を測定する機器）

17	通信型ドライブレコーダー (GC-DRT1)	車内外のカメラの映像を画像認識技術でリアルタイムに分析。さらにGPSや加速度センサーのデータに地図情報なども組み合わせることで、車間距離不足、脇見、一時不停止などを検出。運転やドライバーの状態における危険やリスクを管理できます。 算出される運転スコアをレポートで確認し、危険シーンのピンポイントな運転映像を見て振り返るのに加え、ドライバーへ発する車間距離警報や前方衝突警報を備えるため、日々の安全管理と危機回避を組み合わせて事故削減に取り組むことができます。 (https://drive-chart.com/)	(株)Mobility Technologies (03-6265-6265)	
18	ミューレン・スリープバスター (0068F0000)	センサーパッドを運転席側に装着し、非拘束状態で体幹内の振動情報から心臓の圧力のゆらぎを解析し、独自のアルゴリズムによりドライバーの状態を10段階で推定するシステムです。 集中力の低下、体調の急変を検知した場合は画面と音声で警告します。 (http://www.mu-len.jp/kenkyu/index.html)	(株)デルタツーリング (080－8980－1516)	
19	ミューレン・スリープバスター ドライブリズムマスター (0068G0000) (0068H0000)	センサーパッドを運転席側に装着し、非拘束状態で体幹内の振動情報から心臓の圧力のゆらぎを解析し、独自のアルゴリズムによりドライバーの状態を12段階で推定するシステムです。 集中力の低下、体調の急変、短時間でのキブン判定、運転前の疲労を推定し画面と音声で警告します。 0068H0000は、外部機器(一部デジタコ)と接続し通信を行うことが可能です。 (http://www.mu-len.jp/kenkyu/index.html)	(株)デルタツーリング (080－8980－1516)	
20	ミューレン・スリープバスター HM-1休息トリアージュ (0068J0000)	センサーパッドを運転席側に装着し、非拘束状態で体幹内の振動情報から心臓の圧力のゆらぎを解析し、独自のアルゴリズムによりドライバーの状態を6段階で推定するシステムです。 集中力の低下、体調の急変、運転前の疲労を推定し画面と音声で警告します。 また、計測開始後34分から、ドライバーに休息を必要とするタイミングを3段階でお知らせします。 (http://www.mu-len.jp/kenkyu/index.html)	(株)デルタツーリング (080－8980－1516)	
21	スリープバスター用 運行管理ソフト 「ヒュータコ」 (0069C0000)	スリープバスターのデータを一括管理するソフトです。 運行時間内の運転手の緊張・集中度合、覚醒水準の低下度合および疲労度合を表示可能です。 (http://www.mu-len.jp/kenkyu/index.html)	(株)デルタツーリング (080－8980－1516)	
22	ドライバーステータスモニター (DN-DSM)	夜間でも撮影可能な赤外線カメラによって撮影される運転者の顔の映像より、脇見、眠気、居眠りおよび不適切な運転姿勢を検知。音声メッセージにより音声警報された脇見、眠気、居眠り、運転姿勢の各警報情報は、日時、速度とともに 内蔵のSDメモリーカードへ記録され、事務所のパソコンで警報が出たときの状況を確認できるため、運行管理者から運転者への安全運転指導にも活用できます。 (https://www.denso.com/jp/ja/products-and-services/automotive-service-parts-and-accessories/dn-dsm/)	(株)デンソー (0120-933-125)	
23	DN－PROⅣ DROP－020	<ドライブレコーダー:DN-PROⅣ> ・常時録画＋Gセンサー＋GPS搭載モデル ・車速パルス、ブレーキ情報、ウィンカー情報の取得が可能 ・GPSやGセンサー情報を活用したサポート機能搭載 <画像解析カメラ: DROP-020> ・DN-PROⅣに接続することによりドライバー画像解析・リアルタイム警告を行います ・カメラ画像解析により、『わき見』『閉眼』『あくび』『携帯電話』などの危険運転や『タバコ』『単調運転』の検知→警告が可能	(株)デンソーソリューション (03-5478-7762)	

出典) 国土交通省自動車局HP
https://www.mlit.go.jp/jidosha/anzen/subcontents/data/karoukiki-ichiran2.pdf

図 2-22(4)　国土交通省自動車局の事故防止対策支援推進事業における補助金対象機器
(運転中における運転者の疲労状態を測定する機器)

24	DS－5012A DS－5012J	車線逸脱警報と前方衝突警報、ドライブレコーダ機能を搭載した安全運転支援機器です。警報音/通知音/表示で運転者に危険等をお知らせします。車線逸脱や前方衝突警報が作動した回数で、運転者の疲労状態が分析できます。DS-5012Aは英語でアナウンスすることができます。 (https://www.tokai-clarion.co.jp/product/elpis/)	東海クラリオン(株) (052-331-4461)	
25	ナウト車載機 (NAUTO)	最先端の人工知能を備えた車内外の2カメラ一体型の車載器。映像をリアルタイムで分析し、車間距離不保持、わき見など様々なリスクを可視化。またドラレコでは世界初となる喫煙・シートベルト未装着の検出を実装。各種センサーを搭載しており急ブレーキや急加速時の映像も保存。それらのリスクを総合的に判断ができる運転レポートを作成し、安全運転指導を可能とする。ドライバーに対してもわき見や車間距離不保持に警告するため、危機管理と安全指導を効率的に行うことができる。 (https://nauto.co.jp/)	Nauto Japan(合) (050-1746-0710)	
26	ドライバーモニター ドライバーモニターⅡ (日野プロフィアに装備) (日野レンジャーに装備) (日野セレガに装備)	走行中にドライバーの運転姿勢や顔向き、眼の状態を赤外線カメラで常時撮像し、脇見や前方への注意力低下などの運転状態を検出した場合、警報音とメーターディスプレイの警報表示で警告する。万が一、前方への衝突の可能性が高まると衝突被害軽減ブレーキを早期に作動させる。警報が出た時は登録されているメールアドレスにメール通知される。また、「HINO CONNECT」で過去の作動記録を確認することができる。 (https://www.hino.co.jp/products.html) (https://www.hino.co.jp/products/hinoconnect/)	日野自動車(株) (0120-106-558)	
27	居眠り運転防止装置(FDMS-1)	居眠り運転防止装置(FDMS-1)は高度な顔認識と瞳孔検出技術によりドライバーの睡眠不足、疲労による交通事故を未然に防ぐ安全運転支援装置です。居眠り運転防止装置(FDMS-1)がドライバーの瞳を監視し、居眠りやわき見による危険をアラームでお知らせします。	ビューテック(株) (03-6452-2592)	
28	・データロガー R9-6(二葉計器) 注:対象となるのはFDMS-1と上記機器を組み合せたセットとなります。	データロガーR9-6は二葉計器社製タッチパネル端末。居眠り運転防止装置(FDMS-1)とデータロガーR9-6を接続することで、居眠り運転防止装置(FDMS-1)が検知した危険なイベントをデータロガーR9-6のメモリカードに記録し、乗務員毎の疲労状態管理や安全運転指導が出来ます。	ビューテック(株) (03-6452-2592)	
29	・ドライブレコーダー FirstViewV2HD(ビューテック) 注:対象となるのはFDMS-1と上記機器を組み合せたセットとなります。	FirstView V2HDはビューテック社製ドライブレコーダー。居眠り運転防止装置(FDMS-1)とFirstView V2HDを接続することで、居眠り運転防止装置(FDMS-1)が検知した危険なイベントをFirstView V2HDのメモリカードに記録し、乗務員毎の疲労状態管理や安全運転指導が出来ます。	ビューテック(株) (03-6452-2592)	
30	・デジタル式運行記録計 TS-02(二葉計器) 注:対象となるのはFDMS-1と上記機器を組み合せたセットとなります。	TS-02は二葉計器社製デジタル式運行記録計。居眠り運転防止装置(FDMS-1)とTS-02を接続することで、居眠り運転防止装置(FDMS-1)が検知した危険なイベントをTS-02のメモリカードに記録し、乗務員毎の疲労状態管理や安全運転指導が出来ます。	ビューテック(株) (03-6452-2592)	
31	・デジタル式運行記録計 R9-6(二葉計器) 注:対象となるのはFDMS-1と上記機器を組み合せたセットとなります。	R9-6は二葉計器社製デジタル式運行記録計。居眠り運転防止装置(FDMS-1)とR9-6を接続することで、居眠り運転防止装置(FDMS-1)が検知した危険なイベントをR9-6のメモリカードに記録し、乗務員毎の疲労状態管理や安全運転指導が出来ます。	ビューテック(株) (03-6452-2592)	
32	FUJITSU IoT Solution UBQUITOUSWARE FEELythm スマホ版センサー ・センサー本体(VE31A100) ・レシーバー(VE31B100) ・シリアル通信ケーブル (FV7209HK72)	イヤークリップセンサーにて耳たぶから脈派を取得、ドライバー自身も気づかない眠気の予兆と眠気を検知し、振動や音声にて通知します。またデジタルタコグラフを経由して運行管理システムとも連携し、管理者はリアルタイムにドライバーの状態を確認できるとともに運行管理にも反映が可能となります。 (https://www.fujitsu.com/jp/solutions/business-technology/mobility-solution/feelythm/)	富士通(株) (03-6252-2757)	

出典）国土交通省自動車局HP
https://www.mlit.go.jp/jidosha/anzen/subcontents/data/karoukiki-ichiran2.pdf

図 2-22(5)　国土交通省自動車局の事故防止対策支援推進事業における補助金対象機器
（運転中における運転者の疲労状態を測定する機器）

33	FUJITSU IoT Solution UBQUITOUSWARE FEELythm スマホ版センサー(VE31S100)	イヤークリップセンサーにて耳たぶから脈派を取得、ドライバー自身も気づかない眠気の予兆と眠気を検知し、振動や音声にて通知します。スマートフォンを通して管理者にメール通知や、運行管理システムとの連携も可能となります。 (https://www.fujitsu.com/jp/solutions/business-technology/mobility-solution/feelythm/)	富士通(株) (03-6252-2757)	
34	ドライブレコーダー (YAZAC-eye3LDW) (YAZAC-eye3TLDW) (YAZAC-eye3LiteLDW)	車線を自動検知して、ウィンカーを作動せずに車線を越えた時に、「車線逸脱警告」をドライバーへ発し、且つ、その際の映像を記録する装置である。 (http://www.yazaki-keiso.com/product/yazac_eye3.html) (http://www.yazaki-keiso.com/product/yazac_eye3t.html) (http://www.yazaki-keiso.com/product/yazac_eye3lite.html)	矢崎エナジーシステム(株) (0547-37-2601)	
35	デジタルタコグラフ7 (DTG7)	車両の動態管理機能に加え、送信された運行データの収集と分析、更に、車載器にカメラを追加することで車間距離や車線逸脱に関する乗務員への警報を行うことができ、オプションの車内カメラで車内の撮影等も可能である。 (http://www.yazaki-keiso.com/product/dtg7.html)	矢崎エナジーシステム(株) (0547-37-2601)	
36	眠気通知器 (DSD)	本製品は、眠気通知機、ウェアラブル心拍センサWHS-1、電極及び運行管理ソフト等から構成される。WHS-1を装着した運転手の心拍周期の生体情報から運転中の眠気を事前に検知してアラームで通知する他、運行管理ソフトを用いて眠気の発生時刻、運転者の体の動き等から運行時の生体の総合的情報が管理でき、長期の運用で健康変化等も把握できる。 (http://www.uniontool.co.jp/product/sensor/index_0202.html)	ユニオンツール(株) 第三営業部 特機課 (Tel:03-5493-1022) (Fax:03-5493-1014)	
37	BU-DR HD630T + OP-EWS2	ドライバーの顔を認識し、顔の向き角度とまぶたの開閉を検知するセーフティモニターOKITE(OP-EWS2)と、ドライブレコーダーBU-DR HD630Tを連動させることで、ドライバーの居眠りや、わき見を音声警告により注意し、またその時の様子をイベント記録として記録することが可能です。 (https://www.yupiteru.co.jp/products/biz_dr/bu-drhd630t/)	(株)ユピテル 法人営業部 (03-6845-9045)	 BU-DR OP-

出典）国土交通省自動車局HP
https://www.mlit.go.jp/jidosha/anzen/subcontents/data/karoukiki-ichiran2.pdf

図 2-22(6)　国土交通省自動車局の事故防止対策支援推進事業における補助金対象機器
（運転中における運転者の疲労状態を測定する機器）

過労運転防止認定機器一覧

◆休息期間における運転者の睡眠状態を測定する機器

	機器名称(型式)	機器の概要	メーカー(問合先)	見本
1	スマートウェアラブル (HDP19)	「スマートウェアラブル」を利用し、事業者・運行事務所毎に乗務するドライバーの睡眠状況を運行管理者用管理画面で一元管理を行い、ドライバー毎の睡眠状況等を把握します。「スマートウェアラブル」をドライバーの手首に装着して使用することで、睡眠時間（深い眠り、浅い眠り）と血圧、心拍数、歩数等の計測ができます。ドライバー自身でもスマートフォンで健康状況の確認ができます。設備投資不要のかんたん導入、安価な「ドライバー健康管理サービス」です。 (https://www.withus-group.com/pdf/190830_driverhealth-leaflet.pdf)	(株)ウィズアス (03-6435-5570)	
2	リングO2 (600-00857-NCI)	長時間測定に適したパルスオキシメータです。 超小型軽量の本体とリング式センサにより、装着感が気になりません。 睡眠時の動脈血中酸素飽和度、脈拍数、体動を測定することができ、睡眠時無呼吸症候群などの睡眠時の状態が分かります。 無料のスマートフォンアプリにデータを転送してドライバーの自己管理に使用できます。 別売のPC用データベースプログラムを用いると複数のドライバーのデータを一括管理する事が出来ます。 アプリでもデータベースプログラムでも一晩のデータのトレンドグラフや長期間のデータのトレンドグラフが表示され、気づかない変化を見える化してくれます。ドライバーの健康管理をサポートする事ができます。 このパルスオキシメータは医療機器として承認されています。(認証番号: 230AGBZX00019000) (http://ringo2.jp/)	(株)ニューロシューティカルズ (03-3818-6622)	
3	簡易疲労・ストレス測定システム (VM600) (MF100)	測定機器(VM600若しくはMF100)はスマホもしくはタブレットとBTで接続し測定者の心拍変動データを公衆WiFiネットワークを介してサーバーに送信し、解析を行い、結果をスマホ、タブレットにフィードバック表示します。更に運行管理者はサーバーから各ドライバーの測定結果をID別でダウンロードすることが可能で、日々のドライバーの健康管理にも活用できます。	(株)疲労科学研究所 (06-6308-1190)	
4	簡易疲労計測評価システム FHM Safety for Windows	パソコンを使用して運転者の疲労度(フリッカー値)を 計測(約50秒)し、各人の過去の計測データと比較し て疲労度を評価して表示します。また管理者機能とし て、複数の運転者の計測結果を解りやすく一覧表示 したり、計測結果をデータとして出力することが出来 ます。 (https://www.trypro.co.jp/疲労度測定管理システム-fhm-safety)	フリッカーヘルスマネジメント (株) (090-6977-8417)	
5	携帯型心電計 カード・ガードCG－2100	必要な時にいつでも・どこでも自分で心電図を記録し、電話／携帯電話(スマートフォン・アイフォン含む)でコールセンターに伝送して、その結果を得ることが出来る。 使用法は、捜査容易性に重点が置かれており、必要な時に右手のひらと胸部(又は左手のひら)の双極誘導で心電図が簡単に記録できる。 (http://www.heartcare-l.jp)	メーカー: ライフウォッチ・ジャパン 株式会社 (03-6326-4926) 問い合わせ先: ハートケアライフサポート株式会社 (028-622-0731)	
6	Fitbit Charge4 (FB417BKBK-FRCJK)	2019年、Google社に買収され注目される国内圧倒的シェアを誇るウェアラブル端末。 24時間装着し、睡眠、心拍数、歩数を測定します。 睡眠傾向を睡眠ステージ別に知ることができ、健康管理の為に睡眠の質を上げる目安になります。 また、心拍の変化を日々記録することで自分では気づかない体調の変化を知ることができます。 (https://www.fitbit.com/jp/charge4)	(株)ラフール (03-5643-3707)	
7	携帯型心電計 (myBeat ホームECG)	携帯端末(スマートフォン、タブレット)用の専用アプリと、付属の手持ち電極等とで簡単に心電図を測定できます。この心電図は、測定と同時にメールで自動送信でき、遠隔からご覧いただけます。さらにクラウドサーバに保存されるので、専用アプリから過去の履歴も参照できます。日常の健康管理にご利用ください。 (https://www.uniontool.co.jp/product/sensor/mybeat.html)	ユニオンツール(株) 第三営業部 特機課 (Tel:03-5493-1022) (Fax:03-5493-1014)	

出典）国土交通省自動車局HP
https://www.mlit.go.jp/jidosha/anzen/subcontents/data/karoukiki-ichiran3.pdf

図 2-23　国土交通省自動車局の事故防止対策支援推進事業における補助金対象機器

（休息期間における運転者の睡眠状態を測定する機器）

別紙2

過労運転防止認定機器一覧
④運行中の運行管理機器

	機器名称(型式)	機器の概要	メーカー(問合先)	見本
1	MIMAMORI バージョンアップパックデジタコキット	国土交通省認定のデジタル式運行記録計です。 コントローラー及び通信機能を備えた車両に対して、重複部品を取り除いたキットです。機能(運行管理、動態管理、労務管理等)を追加することができます。 車両毎の運行データは、通信でセンターのサーバに蓄積されます。クラウド型の採用でメモリカードなどの記録媒体不要で運行状況、運転操作状況までが把握でき、運行管理からECO・安全に向けた運転指導までを迅速且つ効果的に実施いただけます。 また、これら運行データを元に乗務員毎の拘束時間などの予実管理を行なえる本格的な労務管理機能もご利用いただけます。 (https://www.isuzu.co.jp/cv/cost/mimamori/index.html)	いすゞ自動車(株) (0120-119-1113)	
2	MIMAMORI コントローラーライトキット	国土交通省認定のデジタル式運行記録計です。 通信機能を備えた車両に対して、重複部品を取り除いたキットです。機能(運行管理、動態管理、労務管理等)を追加することができます。 車両毎の運行データは、通信でセンターのサーバに蓄積されます。クラウド型の採用でメモリカードなどの記録媒体不要で運行状況、運転操作状況までが把握でき、運行管理からECO・安全に向けた運転指導までを迅速且つ効果的に実施いただけます。 また、これら運行データを元に乗務員毎の拘束時間などの予実管理を行なえる本格的な労務管理機能もご利用いただけます。 (https://www.isuzu.co.jp/cv/cost/mimamori/index.html)	いすゞ自動車(株) (0120-119-1113)	
3	MIMAMORI コントローラー基本キット	国土交通省認定のデジタル式運行記録計です。 車両毎の運行データは、通信でセンターのサーバに蓄積されます。クラウド型の採用でメモリカードなどの記録媒体不要で運行状況、運転操作状況までが把握でき、運行管理からECO・安全に向けた運転指導までを迅速且つ効果的に実施いただけます。 また、これら運行データを元に乗務員毎の拘束時間などの予実管理を行なえる本格的な労務管理機能もご利用いただけます。 (https://www.isuzu.co.jp/cv/cost/mimamori/index.html)	いすゞ自動車(株) (0120-119-1113)	
4	MIMAMORI 3G－4G有償キット	国土交通省認定のデジタル式運行記録計です。 07型MIMAMORIコントローラーご使用の車両を、4G(LTE)対応する為のキットです。 車両毎の運行データは、通信でセンターのサーバに蓄積されます。クラウド型の採用でメモリカードなどの記録媒体不要で運行状況、運転操作状況までが把握でき、運行管理からECO・安全に向けた運転指導までを迅速且つ効果的に実施いただけます。 また、これら運行データを元に乗務員毎の拘束時間などの予実管理を行なえる本格的な労務管理機能もご利用いただけます。 (https://www.isuzu.co.jp/cv/cost/mimamori/index.html)	いすゞ自動車(株) (0120-119-1113)	
5	デジタルタコグラフ e-Tacho® (NET-500)	国土交通省認定のデジタルタコグラフです。 ①車載機(通信ﾓｼﾞｭｰﾙ) 乗務員様の運行状況を常時確認。乗務員様の休憩・休息及び 危険運転の状況が相互に把握でき過労運転の防止に寄与します。 ②動態管理システム 車輌の位置情報と状態を把握できます。 通信機能については動態管理のみ課金するプランも選択可。通信費用の大幅ダウンも図れます。 ③無線LAN(WiFi)によるデータ送信も可能。ランニングコストをかけずにカードレス運用出来ます。(ドラレコ部のカードは必要です) ④改善基準告示、残業計算等役立つ帳票を自動計算で作成し労務管理にも役立ちます。 必要な車輌運行情報と車輌センサ情報を、e-Tachoに集約することが出来ます。 (http://www.npsystem.co.jp/products/products.html)	(株)NPシステム開発 (089-924-7817)	

出典) 国土交通省自動車局HP
https://www.mlit.go.jp/jidosha/anzen/subcontents/data/karoukiki-ichiran4.pdf

図 2-24(1)　国土交通省自動車局の事故防止対策支援推進事業における補助金対象機器
(運行中の運行管理機器)

6	デジタルタコグラフ e-Tacho® (NET-580)	国土交通省認定のデジタルタコグラフです。 ①車載機(通信ﾓｼﾞｭｰﾙ) 乗務員様の運行状況を常時確認。乗務員様の休憩・休息及び 危険運転の状況が相互に把握でき過労運転の防止に寄与します。 ②動態管理システム 車輌の位置情報と状態を把握できます。 通信機能については動態管理のみ課金するプランも選択可。通信費用の大幅ダウンも図れます。 ③無線LAN(WiFi)によるデータ送信も可能。ランニングコストをかけずにカードレス運用出来ます。(ドラレコ部のカードは必要です) ④改善基準告示、残業計算等役立つ帳票を自動計算で作成し労務管理にも役立ちます。 必要な車輌運行情報と車輌センサ情報を、e-Tachoに集約することが出来ます。 (http://www.npsystem.co.jp/products/products.html)	(株)NPシステム開発 (089-924-7817)	
7	デジタルタコグラフ e-Tacho® (NET-580N)	国土交通省認定のデジタルタコグラフです。 ①車載機(通信ﾓｼﾞｭｰﾙ) 乗務員様の運行状況を常時確認。乗務員様の休憩・休息及び 危険運転の状況が相互に把握でき過労運転の防止に寄与します。 ②動態管理システム 車輌の位置情報と状態を把握できます。 通信機能については動態管理のみ課金するプランも選択可。通信費用の大幅ダウンも図れます。 ③無線LAN(WiFi)によるデータ送信も可能。ランニングコストをかけずにカードレス運用出来ます。(ドラレコ部のカードは必要です) ④改善基準告示、残業計算等役立つ帳票を自動計算で作成し労務管理にも役立ちます。 必要な車輌運行情報と車輌センサ情報を、e-Tachoに集約することが出来ます。 (http://www.npsystem.co.jp/products/products.html)	(株)NPシステム開発 (089-924-7817)	
8	デジタルタコグラフ e-Tacho® (NET-780)	国土交通省認定のデジタコ・ドラレコ一体型デジタルタコグラフです。 ①車載機(通信ﾓｼﾞｭｰﾙ) 乗務員様の運行状況を常時確認。乗務員様の休憩・休息及び 危険運転の状況が相互に把握でき過労運転の防止にも寄与します。無線LAN(WiFi)によるデータ送信も対応可能。 ②危険映像のﾘｱﾙﾀｲﾑ送信可能。 緊急時の事務所からの確認にお役立て頂けます。 ③動態管理システム 車輌の位置情報と状態を把握できます。 ④改善基準告示、残業計算等役立つ帳票を自動計算で作成し労務管理にも役立ちます。 ⑤付属カメラ(前方)により運行状況の映像記録が可能です。 また、また、標準カメラ1台に加え4台のオプションカメラ(内部・側方、後方等)で合計5カメラまで対応。 ⑥運転免許書情報をNFCリーダーにて非接触で読み取ります。 必要な車輌運行情報と車輌センサ情報を、e-Tachoに集約することが出来ます。 (http://www.npsystem.co.jp)	(株)NPシステム開発 (089-924-7817)	
9	デジタルタコグラフ SKYEYEDMS (RYK－CC201)	SKYEYEDMS TACSMART(サーバASP)により、車両の状態を把握することが可能。また、点呼や労務管理機能により過労運転を運転診断やイベント通知機能により危険運転を防止することが可能。事故・急加減速・急ハンドル発生時は車外および車内の動画がサーバへアップロードされます。 (http://www.skyeyedms.com/product.html)	(株)エムモビリティ (03-5684-5466)	
10	車載端末装置 (KD-250)	国土交通省認定のデジタル式運行記録計。4G/LTE通信機(UM04-K0) と 標準通信装置(KX-250) および多機能表示装置との組合せにより、リアルタイムでの動態管理や危険情報および各種帳票などが取得可能です。この情報を管理することで運転手への安全管理をすることができます。 (オプション：多機能表示装置) (http://www.kouei.co.jp/products/pdf/KD250.pdf)	光英システム(株) (03-5324-0095)	
11	ロジたこ(EarthDriveDTU-1)+ロジこんぱす(EarthDriveEDUT-1000U)	DTU-1に記録した運行データをEarthDrive経由でクラウドに送信およびデータ保存し、速度・走行距離・運転時間、休息時間・作業時間等の一覧および日報を作成することが可能となる。また、ロジこんぱすと連動させることにより任意で設定した速度・急加速・急減速・急発進・急ハンドルなどの結果を帳票に纏め、グラフと実績表を基に分析することが可能となる。 (https://logicompass.com/plus/)	(株)システック (03-6435-2796)	

出典) 国土交通省自動車局HP
https://www.mlit.go.jp/jidosha/anzen/subcontents/data/karoukiki-ichiran4.pdf

図 2-24(2)　国土交通省自動車局の事故防止対策支援推進事業における補助金対象機器

（運行中の運行管理機器）

12	デジタルタコグラフ (DUKS-C01.5)	GPS・通信アンテナを内蔵した小型で軽量なデジタルタコグラフ。クラウドタイプで、運行データをサーバへ送り蓄積しているので1分毎に最新の運行状況を確認いただけ、日報もワンクリックで出力できます。操作も4つのボタンのみで簡単、速度超過やアイドリングなど危険運転情報、エコ運転情報も確認いただけるため、安全運転や省エネ運転にも役立てていただけます。	ダックス(株) (0800-200-5860)	
13	SRConnect(M619)	デジタル式運行記録計及びドライブレコーダ機能に加え、カードレス運用の通信機能でSR-Web解析システムでインターネット経由での運用が可能。更に、NFCにより運転者識別も可能となる。 (http://www.datatec.co.jp/product/sr-connect/)	(株)データ・テック (03-5703-7060)	
14	SRDLite(M622)	デジタル式運行記録計に加え、日常の運転操作を診断する機能や、バック操作の見える化が可能。音声ガイダンスの搭載で安全運転注意喚起も可能。 (http://www.datatec.co.jp/product/sr-dlite/)	(株)データ・テック (03-5703-7060)	
15	OBVIOUSレコーダー G500シリーズ (DRD－5020)	デジタコ・ドライブレコーダーの一体型。 ・ふらつき(車線逸脱)や車間距離等、ドライバー毎の運転特性を分析。通信機能でリアルタイムでの車両位置や動態を管理し、安全運転教育に活用できます。 ・最大5カメラの同時再生やヒヤリハット映像の自動抽出機能で業務の効率化を推進します。 https://www.denso-ten.com/jp/biz-recorder/g500/index.html	(株)デンソーテン (078-803-8782)	
16	DTS-G1D(ネットワーク型車載ステーション／ドラレコ内蔵型) (製品番号:FV710G1D)	<u>商用車対応ナビゲーション標準搭載</u> ドライブレコーダーの性能要件告示適合 本製品をクラウド通信システムを介して運行管理者が、運転手の運転状況(危険運転情報等)がリアルイタイム で認知することができる。 ビデオ通話で対面点呼機能を搭載可能 この情報を管理することで運転手の安全運転指導が可能 (https://www.transtron.com/itp/index.html)	(株)トランストロン (045-476-4640)	
17	DTS-D2A(ネットワーク型車載ステーション) (製品番号:FV710D2A) DTS-D2D(ネットワーク型車載ステーション／ドラレコ内蔵型) (製品番号:FV710D2D) DTS-D2X(ネットワーク型車載ステーション／ドラレコ内蔵型) (製品番号:FV710D2X)	<u>従来機の機能強化版</u> ドライブレコーダーの性能要件告示適合 本製品をクラウド通信システムを介して運行管理者が、運転手の運転状況(危険運転情報等)がリアルイタイム で認知することができる。この情報を管理することで運転手の安全運転指導が可能 (https://www.transtron.com/itp/products/dts-d1d.htmll)	(株)トランストロン (045-476-4640)	
18	<u>DTS－D1シリーズ</u> ネットワーク型車載ステーション DTS-D1A (製品番号:FV710D1A) DTS-D1D (ドラレコ内蔵型) (製品番号:FV710D1D)	ドライブレコーダーの性能要件告示適合 本製品をクラウド通信システムを介して運行管理者が、運転手の運転状況(危険運転情報等)がリアルイタイム で認知することができる。この情報を管理することで運転手の安全運転指導が可能 (https://www.transtron.com/itp/products/dts-d1a.html)	(株)トランストロン (045-476-4640)	
19	<u>DTS－C1シリーズ</u> 無線LAN型車載ステーション DTS-C1W (製品番号:FV710C1W) DTS－C1DW (ドラレコ内蔵) (製品番号: FV710C1DW)	本製品を無線LANを介して運行管理者が、運転手の運 転状況(危険運転情報等)がリアルイタイムで認知する ことができる。この情報を管理することで運転手の安全運転指導が可能 (https://www.transtron.com/itp/products/dts-c1w.htmll)	(株)トランストロン (045-476-4640)	

出典) 国土交通省自動車局HP
https://www.mlit.go.jp/jidosha/anzen/subcontents/data/karoukiki-ichiran4.pdf

図 2-24(3)　国土交通省自動車局の事故防止対策支援推進事業における補助金対象機器
(運行中の運行管理機器)

20	DTS－F1シリーズ ネットワーク型車載ステーション DTS-F1A （製品番号：FV710F1A）	操作方法を従来機よりシンプルで簡単化。 引き続きクラウド通信システムを介して運行管理者が、運転手の運転状況（危険運転情報等）がリアルタイムで認知することができる。 この情報を管理することで運転手の安全運転指導が可能 （https://www.transtron.com/itp/products/dts-f1a.htmll ）	（株）トランストロン （045-476-4640）	
21	スマートデジタコ DTS－E1 （FV710E1A）	国土交通省認定のデジタルタコグラフ DTS-E1と専用スマートフォンをBluetoothで連携させることで、運行状況をリアルタイムで取得することが可能。クラウドサービスの利用により、的確な安全運転指導や、労務状況の把握による改善基準の遵守をサポートします。 製品紹介URL：http://www.nav-assist.co.jp/products/goods/smartdigitacho.html	（株）ナブアシスト （027-372-3455）	
22	ローカル型デジタコ（DTU－1）＋業務用カーナビゲーション（AVIC－BX500Ⅳ－VA2V、AVIC－BZ501－VA2V、AVIC－BZ501－VA4V）	①ローカル型デジタコが通信機能を持つ業務用カーナビと連携することで、通信デジタコとしてご利用いただけます※。 ②業務用カーナビの動態入力画面から車両やドライバーの動態状況をビークルアシストに送信、動態状況や稼働状況を把握することが可能です※。 ③配送順を最適化した複数の配送先データを業務用カーナビに送信し、ドライバーに不慣れな配送先や急な配送先へのルート案内をすることが可能です※。 ※いずれもクラウド型運行管理サービス「ビークルアシスト」のご契約が必要です。 （URL:http://pioneer-carsolution.jp/）	パイオニア販売㈱ （0120-337-018）	
23	デジタルタコグラフGFIT 動態管理パッケージ （Futaba GFIT）	操作表示端末R9-6を中核機器としデジタコとIP無線を連携。IP無線の通信回線を使用し、危険運転の発生や運行状況をリアルタイムに把握することで改善基準告示の遵守をサポート。 （ http://www.futabakeiki.co.jp/products/gfit.html ）	二葉計器（株） （06-6538-3401）	
24	エコドライブナビゲーションシステム （MHS-03DT）	・クラウド機能でリアルタイム動態管理を実現。 運転者に4時間連続走行や速度超過などの注意メッセージを出すと同時に、管理用パソコンにも同様のメッセージが警告表示されます。運転者の状況をタイムリーに把握し、対象車両に向けたメッセージ送信で指示を出すなど、高レベルな管理環境を提供します。（http://www.ecodrive-navigation.com/）	ミヤマ（株） （026-285-4166）	
25	デジタルタコグラフ5 （DTG5）	記録媒体を使用せず、無線通信を利用して運行データを転送するクラウド型のデジタルタコグラフである。事務所側では、動態管理機能に加え、送信された運行データを基に車両あるいは運転者ごとの運行データの集計、分析が可能。 （ http://www.yazaki-keiso.com/product/dtg5.html ）	矢崎エナジーシステム（株） （0547-37-2601）	
26	デジタルタコグラフ7 （DTG7）	LTE通信ユニットを追加することにより、無線通信を利用して運行データを転送することができるデジタルタコグラフである。事務所側での動態管理機能に加え、送信された運行データの収集と分析、更に、車載器にカメラを追加することで車間距離や白線／路面認識、画像転送等もでき、オプションの車内カメラで車内の撮影等も可能である。 （ http://www.yazaki-keiso.com/product/dtg7.html ）	矢崎エナジーシステム（株） （0547-37-2601）	

出典）国土交通省自動車局HP
https://www.mlit.go.jp/jidosha/anzen/subcontents/data/karoukiki-ichiran4.pdf

図 2-24(4)　国土交通省自動車局の事故防止対策支援推進事業における補助金対象機器
（運行中の運行管理機器）

2-4-3　睡眠の質を向上させる機能性表示食品

睡眠の質を向上させる機能性表示食品の概要を図 2-25 に示す。また、「ヤクルト 1000」の効果を図 2-26 に示す。

居眠り運転を防止するための根本的な対策は、質・量ともに十分な睡眠をとることである。質の向上には睡眠時の環境を整えることも重要であるが、睡眠の質を向上させると謳った機能性表示食品の販売もされている。

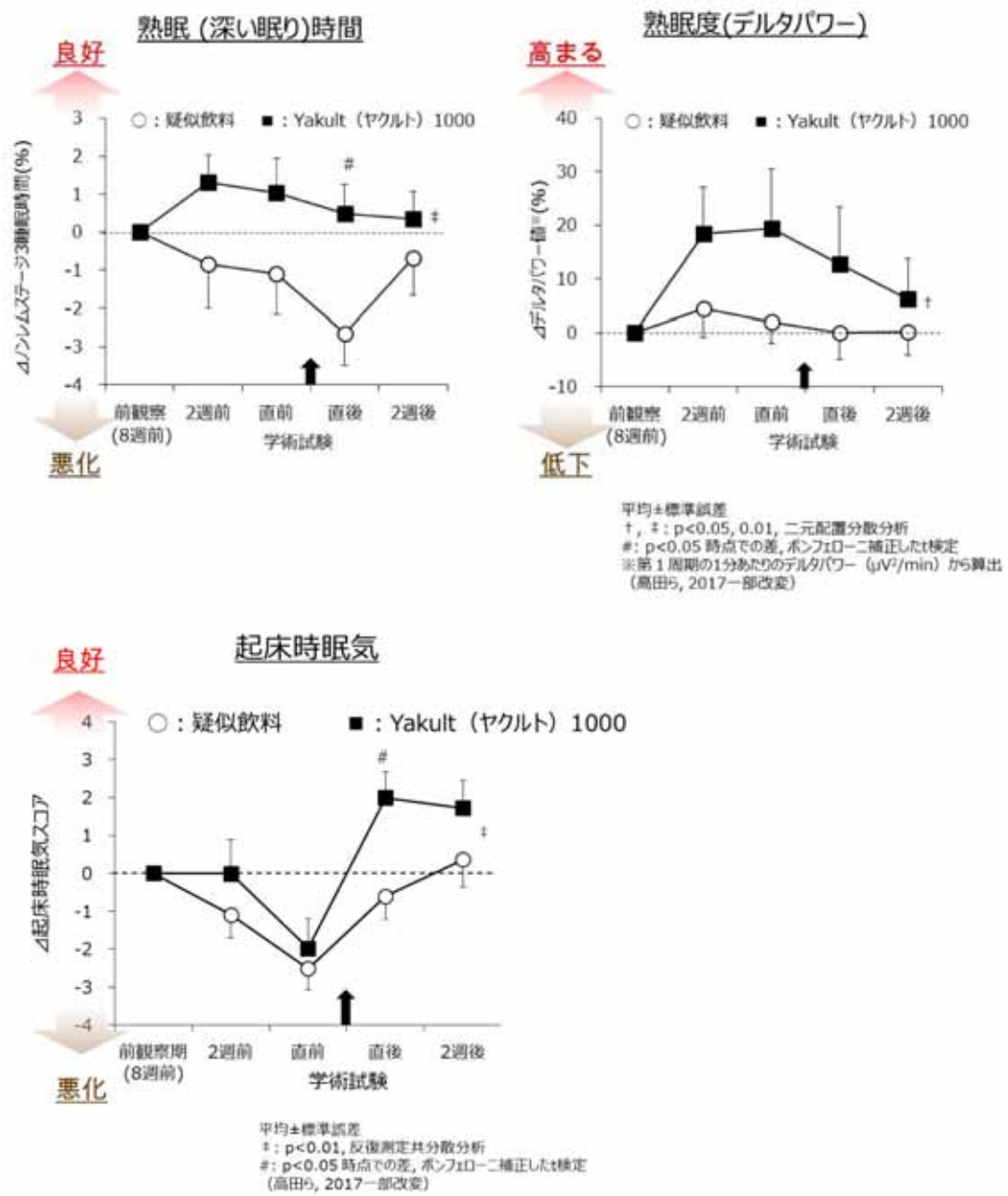
(株)ヤクルト本社の「ヤクルト 1000」は、睡眠の質を向上させる機能性表示食品として、令和元年 10 月より関東地方の訪問販売で取り扱われている。摂取により疲労や眠気を解消するノンレム睡眠の構成率の増大、ノンレム睡眠時に卓越する脳波スペクトル強度の増大、起床時の主観的眠気の改善に効果があることが、関連研究で報告されている。

＜届出表示＞

本品には乳酸菌 シロタ株（L. カゼイ YIT 9029）が含まれるので、一時的な精神的ストレスがかかる状況でのストレスをやわらげ、また、睡眠の質（眠りの深さ、すっきりとした目覚め）を高める機能があります。さらに、乳酸菌 シロタ株（L. カゼイ YIT 9029）には、腸内環境を改善する機能があることが報告されています。

出典）株式会社ヤクルト本社 HP
https://www.yakult.co.jp/news/file.php?type=release&id=156401395385.pdf

図 2-25　睡眠の質を向上させる機能性表示食品の概要



出典）Beneficial Microbes：Vol.8，No.2，pp.153-162，2017.

図 2-26　「ヤクルト 1000」の効果

2-4-4　眠気に関する運転挙動を検知する技術

眠気に関する運転挙動を検知する技術の一例を図 2-27 に示す。

居眠り運転の結果として引き起こされる車両の危険な挙動を含め、危険な運転一般を検知し警告を与え、または自動でブレーキを動作させる等の制御を行う機能を搭載する車両が「先進安全自動車(ASV)」として実用化されている。昨今の自動車運転技術開発の潮流とも関連して改良がさらに進められている。

また、検知や警告に限定すれば、ASV でなくともドライバー各自で純正品または外部メーカー製の機器を追加装備することで、ASV に準じた機能も実現可能である。このような機器に対しても、国土交通省の認定機器であれば補助の対象となる。

出典）モービルアイ HP
https://www.imobile.bz/product/mobileye570

図 2-27　眠気に関する運転挙動を検知する技術の一例（モービルアイ）

2-5　居眠り運転防止に関連する知見

居眠り運転防止に関連する知見の収集文献一覧を表 2-3 に示す。

居眠り運転防止のための対策や取組みに際して活用の可能性がある知見を、近年新たに公表された文献から収集・整理した。

知見の内容は、大きく「睡眠の質の向上」、「眠気・疲労対策への取組み」、「覚醒の促進」、「眠気の検出」の 4 つに区分される。

表 2-3　居眠り運転防止に関連する知見の収集文献一覧

No.	分類	文献名	著者	発表元
1	睡眠の質の向上	シャワー浴からバスタブ浴への行動変容が睡眠と作業効率に及ぼす効果について	安田大典，久保高明，益満美寿，岩下佳弘，渡邊智，石澤太市，綱川光男，谷野伸吾，飯山準一	日本温泉気候物理医学会雑誌，Vol.78，No.4，pp.341-352，2015.
2		快眠を導く音とは ―心拍・呼吸に連動した音の睡眠への影響―	高玉圭樹，村田暁紀，上野史，田島友祐，原田智広	人工知能，Vol.31，No.3，pp.383-388，2016.
3		睡眠改善食品 機能性表示食品成分グリシンを中心として	安居昌子，坂内慎	ファルマシア，Vol.52，No.6，pp.530-533，2016.
4		タクシー運転手の睡眠状態や疲労にアスパラガス抽出物含有加工食品摂取が及ぼす影響の検討 ―非盲検・無作為化並行群間比較試験―	出口直幸，水野敬，田中久士，浜本圭介，井上正一郎，中川恭，高瀬理恵	日本交通科学学会誌，Vol.19，No.1，pp.33-44，2019.
5	眠気・疲労対策への取組み	夜間にとる120分間仮眠がその後の睡眠と身体活動量に及ぼす影響 ―夜勤を想定した夜間にとる仮眠の影響―	折山早苗，宮腰由紀子	労働科学，Vol.93，No.3，pp.67-79，2017.
6		睡眠日誌アプリを利用した将来の元気度の予測	秋冨穣，梶山征央，岡島義，山口美峰子	人工知能学会全国大会論文集，Vol.33，1H3-J-13-04，2019.
7	覚醒の促進	知的生産性を高める空間を実現する、AI・IoT活用型知的環境制御システムの研究開発（第3報）眠気に基づく空調制御による作業効率向上効果の実証評価	西野淳，橋本哲，竹内和也，羽鳥大輔，辻川剛範	空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集，Vol.8，pp.381-384，2019.
8		ドライバの出眠時における自動運転から手動運転に遷移する際の覚醒手法に関する研究	後閑雅人，廣瀬敏也	日本交通科学学会誌，Vol.19，No.1，pp.9-19，2019.
9	眠気の検出	リモートPPG信号による睡眠／覚醒判別	張雅文，辻川剛範，大西祥史	人工知能学会全国大会論文集，Vol.33，3Rin2-48，2019.

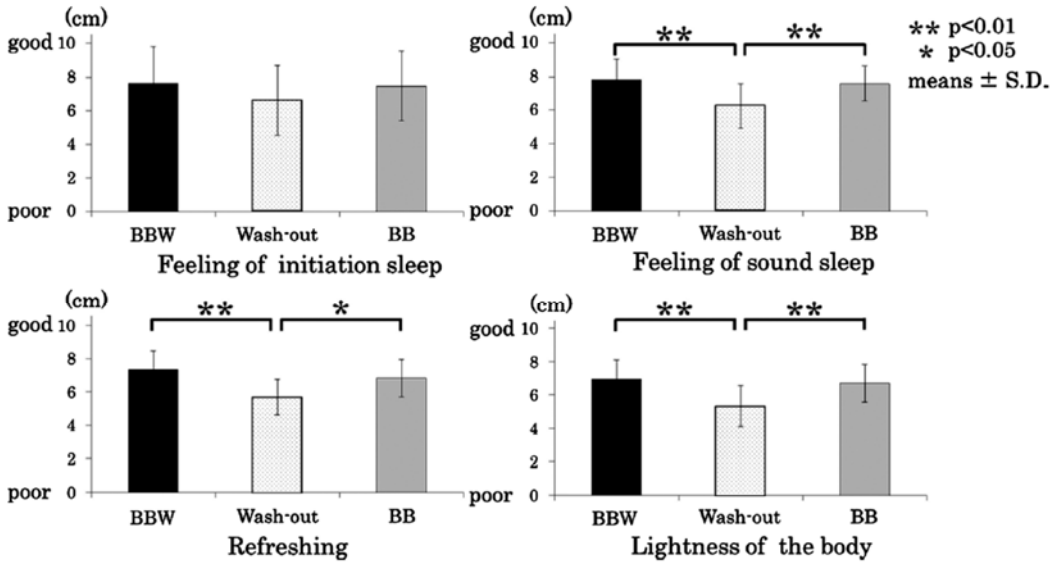
2-5-1　睡眠の質の向上に関する知見

(1)　浴槽による温浴の効果

被験者による入浴実験後の睡眠への主観的評価を図 2-28 に示す。また、作業テストにおける課題達成個数の比較を図 2-29 に示す。

安田らの実験(2015 年)では、普段シャワーによる入浴のみの男女大学生 18 名に対し、41 度の湯を張った浴槽に 10 分間浸かる入浴を 2 週間続けさせたところ、シャワーのみの時期よりも、被験者の睡眠における熟睡感等の評価が向上し、作業テストにおいても効率が有意に高値となった。

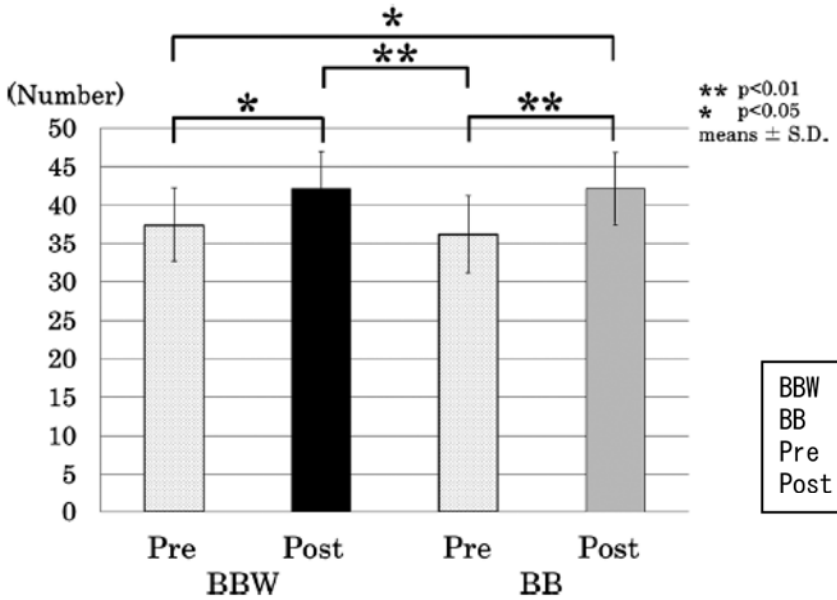
なお、作業テストとして実施したパデューペグボードテストとは、組立てや梱包などの手作業に対する巧緻性を評価するテストである。



Feeling of initiation sleep	: 寝つきのよさ
Feeling of sound sleep	: 熟睡感
Refreshing	: 疲労回復感
Lightness of the body	: 身体の軽快感
BBW	: バスタブ入浴後体を保湿
BB	: バスタブ入浴のみ
Wash-out	: シャワーのみの入浴時期

出典）安田大典，久保高明，益満美寿，岩下佳弘，渡邊智，石澤太市，綱川光男，谷野伸吾，飯山準一：
シャワー浴からバスタブ浴への行動変容が睡眠と作業効率に及ぼす効果について，
日本温泉気候物理医学会雑誌，Vol.78，No.4，pp.341-352，2015.

図 2-28　被験者による入浴実験後の睡眠への主観的評価



BBW	: バスタブ入浴後体を保湿
BB	: バスタブ入浴のみ
Pre	: 入浴時期開始前
Post	: 入浴時期終了後

※パデューペクボードテスト：組立や梱包などの手作業に対する巧緻性を評価するテスト

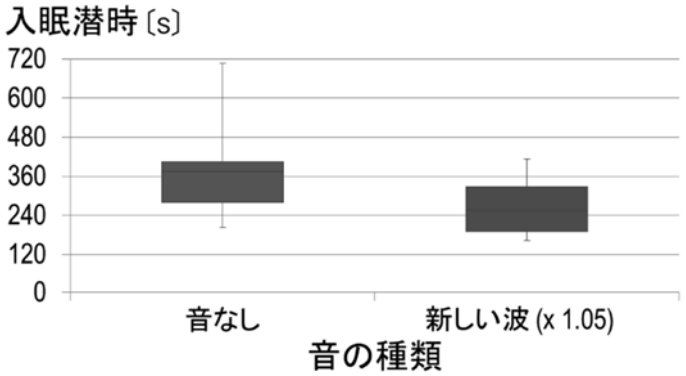
出典）安田大典，久保高明，益満美寿，岩下佳弘，渡邊智，石澤太市，綱川光男，谷野伸吾，飯山準一：
シャワー浴からバスタブ浴への行動変容が睡眠と作業効率に及ぼす効果について，
日本温泉気候物理医学会雑誌，Vol.78，No.4，pp.341-352，2015.

図 2-29　作業テスト（パデューペクボードテスト）における課題達成個数の比較

(2)　睡眠時の音の効果

睡眠時の音の有無による睡眠潜時の比較を図 2-30 に示す。また、睡眠時の音の有無によるノンレム 3 潜時の比較を図 2-31 に示す。

高玉ら(2016 年)によると、呼吸および心拍に連動して、これらよりもそれぞれ 1.05 倍周期の長い音を睡眠時に聴かせることで、寝入りにかかる時間(入眠潜時)と熟睡状態になるまでかかる時間(ノンレム 3 潜時)が短くなった。睡眠では浅い眠りと深い眠りを繰り返すので、各睡眠状態への早い到達は睡眠の改善になると考えられる。

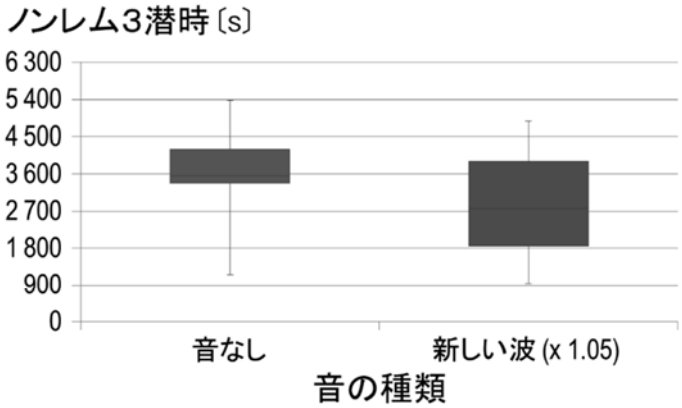


※入眠潜時：寝入りにかかる時間

※新しい波(×1.05)の音とは、呼吸・心拍に連動し、それぞれの1.05倍の周期をもつ音

出典）高玉圭樹，村田暁紀，上野史，田島友祐，原田智広：快眠を導く音とは —心拍・呼吸に連動した音の睡眠への影響—，人工知能，Vol.31，No.3，pp.383-388，2016.

図 2-30　睡眠時の音の有無による睡眠潜時の比較



※ノンレム3潜時：熟睡状態になるまでかかる時間

※新しい波(×1.05)の音とは、呼吸・心拍に連動し、それぞれの1.05倍の周期をもつ音

出典）高玉圭樹，村田暁紀，上野史，田島友祐，原田智広：快眠を導く音とは —心拍・呼吸に連動した音の睡眠への影響—，人工知能，Vol.31，No.3，pp.383-388，2016.

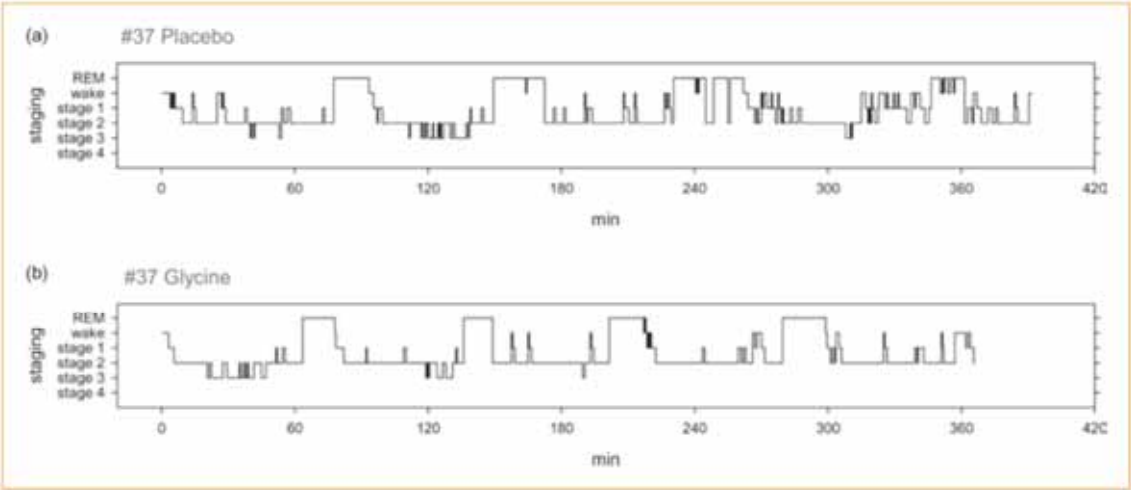
図 2-31　睡眠時の音の有無によるノンレム 3 潜時の比較

(3)　グリシンの睡眠改善効果

プラセボ摂取とグリシン摂取時のヒプノグラムを図 2-32 に示す。

安居ら(2016 年)によると、アミノ酸の一種であるグリシンを就寝前に摂取した実験では、摂取しない場合(プラセボ摂取)と比較して、熟睡状態である徐波睡眠が早期に出現し、また睡眠状態の変化が少ない安定した睡眠となった。なお、徐波睡眠とはノンレム睡眠に含まれるひとつの睡眠である。

別途、ラットを用いた実験では、グリシン投与時に表面血流量が増加し深部体温が低下したことから、この効果が睡眠の質の向上に影響しているとのことである。



REM：レム睡眠，wake：微小覚醒，stage１～４：ノンレム睡眠のステージ１～４（数字が大きいほど深い睡眠を示す）．

※徐波睡眠：ノンレム睡眠に含まれるひとつの睡眠

出典）安居昌子，坂内慎：睡眠改善食品 機能性表示食品成分グリシンを中心として．ファルマシア，Vol.52，No.6，pp.530-533，2016．

図 2-32　プラセボ摂取(a)とグリシン摂取(b)時のヒプノグラム

(4)　アスパラガス抽出物の睡眠改善効果

機能性表示食品接種の有無による安全運転成績の比較を表 2-4 に示す。

出口ら(2019 年)の調査では、アミノ酸の化合物でありアスパラガス由来抽出物のプロリン-3-アルキルジケトピペラジンを含む市販の機能性表示食品について、タクシードライバー76 名を対象に摂取の影響を試験し、運転評価に関して 64 名を解析したところ、摂取により睡眠時間や眠気の主観的改善や運転時の急加速回数の減少が有意にみられた。

この成分は疲労回復の過程に関与するタンパク質の発現を誘導することで睡眠や就寝・起床リズムに作用するとのことである。

表 2-4　機能性表示食品接種の有無による安全運転成績の比較

Item		Group	n	Pre Mean ± SE	4 week LS-Mean ± SE	*P* value	
Drive recorder*1	Number of heavy braking (time/day)	Active	31	7.0 ± 1.2	5.7 ± 1.0	0.962	
		Control	33	5.7 ± 0.9	5.8 ± 0.9		
	Number of sudden acceleration (time/day)	Active	31	6.6 ± 1.9	7.3 ± 1.6	0.060	有意
		Control	33	10.9 ± 4.5	11.6 ± 1.6		
	Number of abrupt steering (time/day)	Active	31	0.4 ± 0.2	0.7 ± 0.4	0.350	
		Control	33	0.6 ± 0.4	0.2 ± 0.4		
	Driving distance (km/day)	Active	31	200.4 ± 11.2	197.9 ± 6.3	0.154	
		Control	33	197.2 ± 10.8	210.6 ± 6.1		
	Driving time (hr/day)	Active	31	819.8 ± 44.2	783.7 ± 18.7	0.028	有意
		Control	33	772.3 ± 43.5	842.5 ± 18.1		

＊1: Analyzed by ANCOVA with baseline value as covariate

【項目の意味】

heavy braking	：急ブレーキ	Active	：摂取あり	Pre	：試験前
sudden acceleration	：急加速	Control	：摂取なし	4week	：試験期間後
abrupt steering	：急ハンドル			mean+SE	：平均＋標準誤差
Driving distance	：走行距離			LSmean+SE	：最小二乗平均＋標準誤差
Driving time	：走行時間			P value	：P 値 当該文献では、10% 水準で有意と判断しているため、0.10 以下が有意

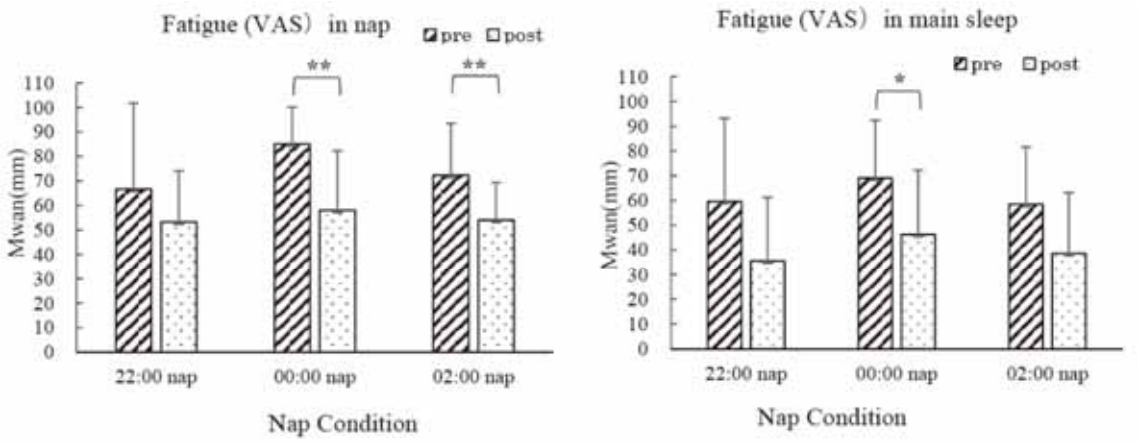
出典）出口直幸，水野敬，田中久士，浜本圭介，井上正一郎，中川恭，高瀬理恵：
タクシー運転手の睡眠状態や疲労にアスパラガス抽出物含有加工食品摂取が及ぼす影響の検討
―非盲検・無作為化並行群間比較試験―，日本交通科学学会誌，Vol.19，No.1，pp.33-44，2019.

2-5-2　眠気・疲労対策への取組みに関する知見

(1)　夜間仮眠に適した時間帯

夜間仮眠実験による疲労感の比較を図 2-33 に、身体活動量の比較を図 2-34 に示す。また、実験後の仮眠・主睡眠時刻・時間の比較を図 2-35 に示す。なお、疲労感とは、「疲れた」、「だるい」のような疲労の感覚のことである。倦怠感などの言葉が使われることもある。

折山ら(2017 年)の実験では、女子大学生 14 名に対し、夜勤に擬して 16 時から翌朝 9 時まで起きている際に、それぞれ 22 時、0 時、2 時から 120 分間の仮眠をとらせ、模擬夜勤明けの日に任意時刻に昼寝をさせつつ元の昼型の生活に戻るよう夜間睡眠をとらせた。その結果、2 時の仮眠において、疲労感の低減、身体活動量の増加、実験後の夜間睡眠(主睡眠)時間に対して最も効果が表れた。



【項目の意味】

Fatigue	：疲労感	Pre	：実験前	Nap condition	：仮眠をとった時刻
Nap	：仮眠	Post	：実験後	Mean	：平均
Main sleep	：主睡眠				

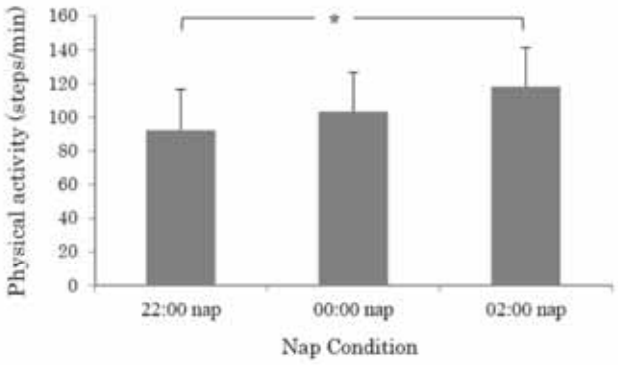
※図中の「Mwan」は「Mean」の誤記

※VAS(Visual Analog Scale)とは、100mmの横直線の左右の両端をそれぞれ「全くない」(＝0mm)、「とてもある」(=100mm)として、被験者に当てはまる場所に縦線をひいてもらう試験である。今回の実験では、「全くない」を0点として点数化している。

出典）折山早苗，宮腰由紀子：夜間にとる120分間仮眠がその後の睡眠と身体活動量に及ぼす影響—夜勤を想定した夜間にとる仮眠の影響—，労働科学，Vol.93，No.3，pp.67-79，2017.

図 2-33　夜間仮眠実験による疲労感の比較

（実験後の仮眠時および主睡眠の疲労感の Visual Analog Scale の平均と標準偏差）

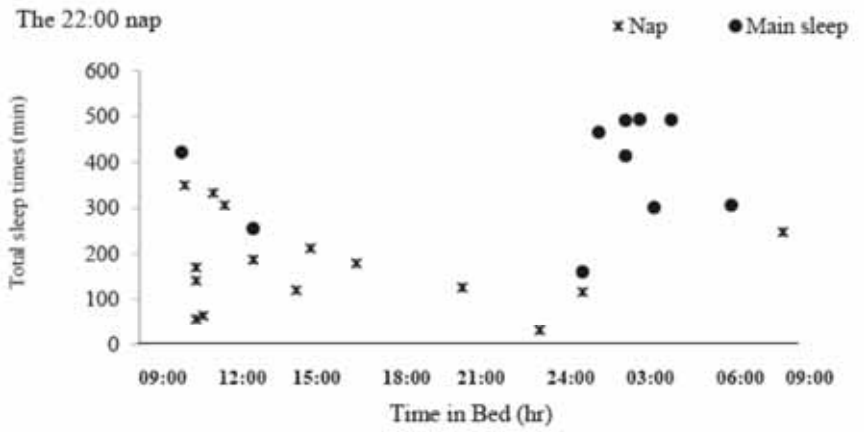


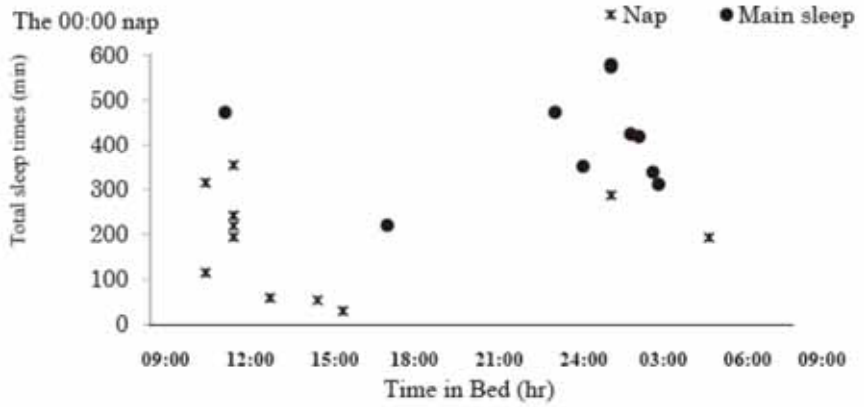
【項目の意味】

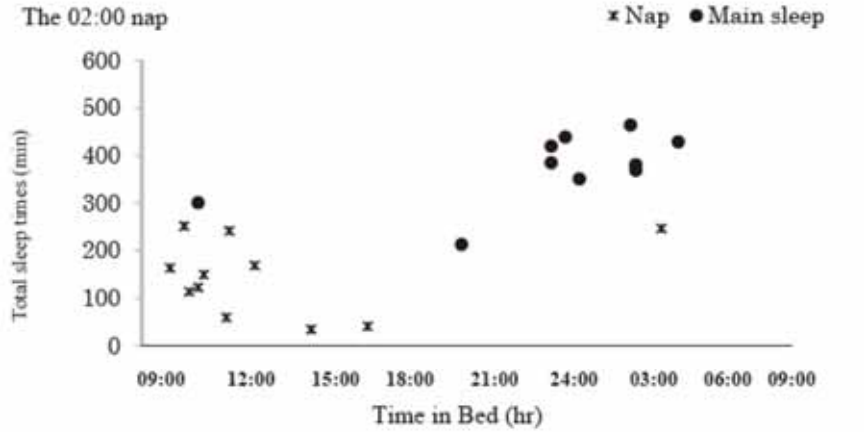
Nap condition ：仮眠をとった時刻	Physical activity ：身体活動量

出典）折山早苗，宮腰由紀子：夜間にとる120分間仮眠がその後の睡眠と身体活動量に及ぼす影響
—夜勤を想定した夜間にとる仮眠の影響—，労働科学，Vol.93，No.3，pp.67-79，2017.

図 2-34　身体活動量の比較(22 時仮眠、0 時仮眠および 2 時仮眠の実験後の身体活動量)







【項目の意味】

Nap	:仮眠 (実験後に被験者が 自由にとる仮眠)	Time in bed	:睡眠開始時刻	Total sleep times	:睡眠時間
		The xx:00 nap	:実験でxx時に 仮眠をとった場合		
Main sleep	:主睡眠				

出典）折山早苗，宮腰由紀子：夜間にとる120分間仮眠がその後の睡眠と身体活動量に及ぼす影響
—夜勤を想定した夜間にとる仮眠の影響—，労働科学，Vol.93，No.3，pp.67-79，2017.

図 2-35　実験後の仮眠および主睡眠の睡眠開始時刻と睡眠時間の比較

(2)　睡眠日誌アプリによる「元気度」の予測

睡眠日誌アプリによる元気度の予測結果を表 2-5 に示す。また、特徴量の重要度順位を表 2-6 に示す。なお、元気度とは、睡眠日誌アプリでユーザーが入力する主観的な元気さの程度であり、1 点から 5 点の 5 段階で表される。また、特徴量とは、予測において使われる説明変数のことである。

秋冨ら(2019 年)の研究では、日々の睡眠の状況や飲酒の有無等を入力する日誌型のスマートフォンアプリを開発し、機械学習により記録されたデータに基づく翌日のパフォーマンス(元気度)の予測を試みている。

結果として、3 階級の元気度(Good / Normal / Bad)いずれについても高い正解率となったほか、元気度の測定にも主要な特徴量は個人属性と 7 日間データが多く上位を占めていることが示されている。

表 2-5　睡眠日誌アプリによる元気度の予測結果

ラベル	正解率	適合率	再現率	F 値
Bad	0.887	0.880	0.771	0.822
Normal	0.864	0.778	0.859	0.817
Good	0.917	0.859	0.873	0.866

※元気度1～２点をBad、元気度3点をNormal、元気度4～5点をGoodとして予測している。

出典）秋冨穣，梶山征央，岡島義，山口美峰子：
睡眠日誌アプリを利用した将来の元気度の予測，
人工知能学会全国大会論文集，Vol.33，1H3-J-13-04，2019.

表 2-6　睡眠日誌アプリにおける特徴量の重要度順位(カテゴリ別)(%)

重要度順位	個人属性	7 日間	3 日間	2 日間
～20	44.4	37.1	8.6	0.0
～40	0.0	20.0	20.0	17.1
～60	0.0	14.3	25.7	17.1
～80	0.0	5.7	22.9	28.6
～100	55.6	17.1	5.7	20.0
～120	0.0	5.7	17.1	17.1

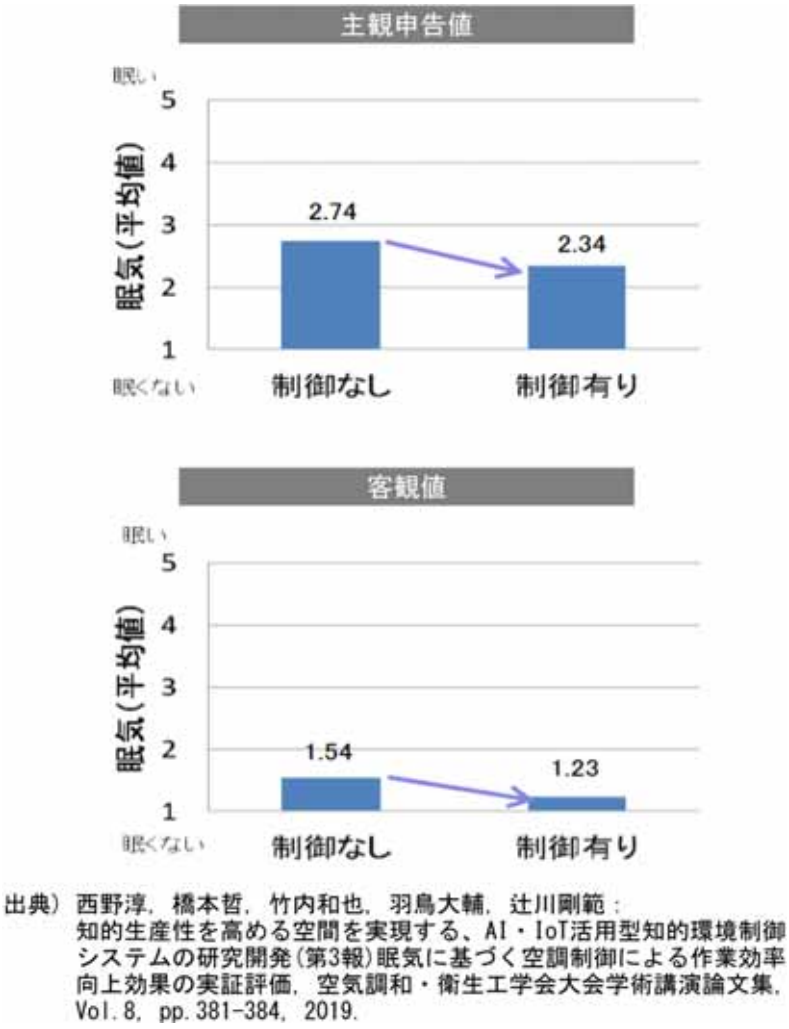
出典）秋冨穣，梶山征央，岡島義，山口美峰子：
睡眠日誌アプリを利用した将来の元気度の予測，
人工知能学会全国大会論文集，Vol.33，1H3-J-13-04，2019.

2-5-3　覚醒の促進に関する知見

(1)　空調制御による作業効率向上効果

空調制御による眠気防止効果を図 2-36 に示す。

西野ら(2019 年)の実験では、眠気が生じた際に空調により室温をもとの温度より下げることで、執務中の眠気が主観的にも客観的にも低下することが報告されている。また、デスク上に風を吹き出せる空調システムを導入することで、同様の操作により眠気や作業効率が改善されることが示されている。



出典）西野淳，橋本哲，竹内和也，羽鳥大輔，辻川剛範：
知的生産性を高める空間を実現する、AI・IoT活用型知的環境制御システムの研究開発(第3報)眠気に基づく空調制御による作業効率向上効果の実証評価，空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集，Vol.8，pp.381-384，2019.

図 2-36　空調制御による眠気防止効果

(2)　自動運転時の仮眠後の覚醒促進

実験で使用されたドライビングシミュレータおよびシミュレーション画面を図 2-37～2-38 に示す。また、歩行者飛出し時のブレーキ反応時間の比較を図 2-35 に、最大ブレーキ踏力の比較を図 2-39 に示す。

後閑ら(2019 年)の研究では、将来実用化が見込まれる自動運転システムレベル 4 を想定して、自動運転時に睡眠をとったのち、覚醒し手動運転を再開するときに、運転に十分な覚醒状態となる方法をドライビングシミュレータによる実験から検証した。同研究で、エアコンの冷風およびシートの振動を刺激として用いたとき、5 分間の継続した刺激により通常の覚醒時と同等の運転能力が回復することが示されている。

a: Vehicle used by DS　　b: Front view of DS

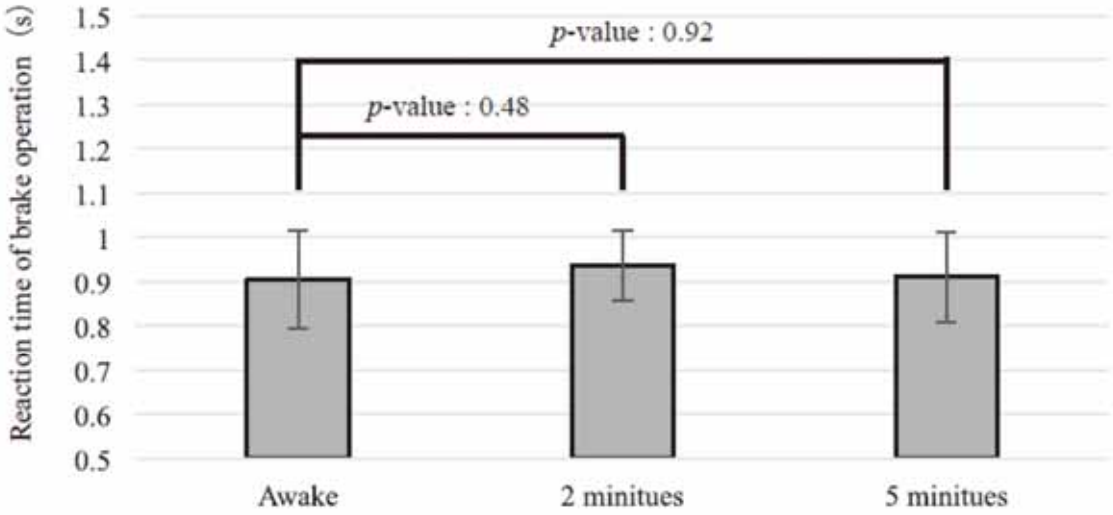
出典）後閑雅人，廣瀬敏也：ドライバの出眠時における自動運転から手動運転に遷移する際の覚醒手法に関する研究，日本交通科学学会誌，Vol.19，No.1，pp.9-19，2019.

図 2-37　ドライビングシミュレータの概観

a: High way　　b: City road

出典）後閑雅人，廣瀬敏也：ドライバの出眠時における自動運転から手動運転に遷移する際の覚醒手法に関する研究，日本交通科学学会誌，Vol.19，No.1，pp.9-19，2019.

図 2-38　ドライビングシミュレーション画面

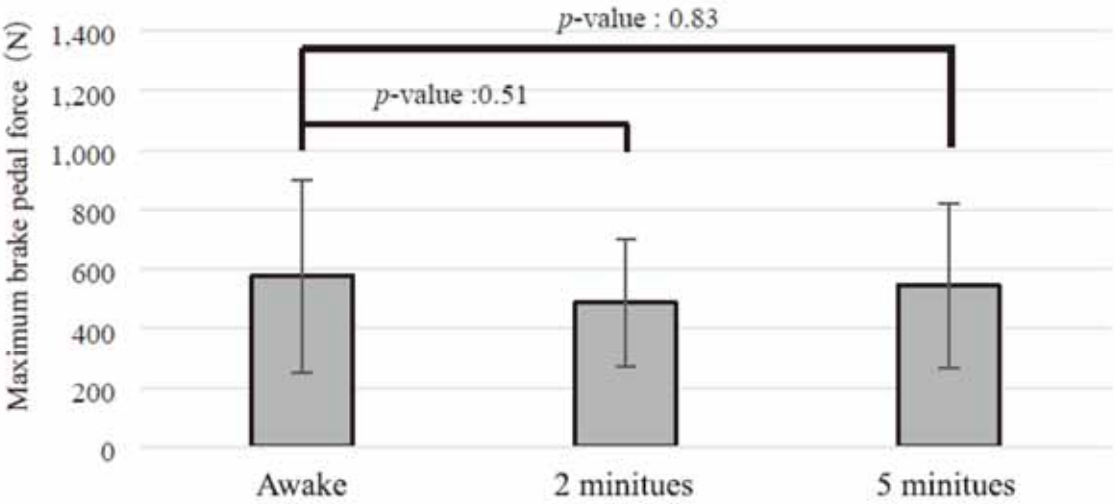


【項目の意味】

Awake　：覚醒時	Reaction time of brake operation：ブレーキ反応時間
Xminutes：X 分刺激時	

出典）後閑雅人，廣瀬敏也：ドライバの出眠時における自動運転から手動運転に遷移する際の覚醒手法に関する研究，日本交通科学学会誌，Vol.19，No.1，pp.9-19，2019.

図 2-39　ドライビングシミュレータ実験における
歩行者飛出し時のブレーキ反応時間の比較



【項目の意味】

Awake　：覚醒時	Maximum brake pedal force：最大ブレーキ踏力
Xminutes：X 分刺激時	

出典）後閑雅人，廣瀬敏也：ドライバの出眠時における自動運転から手動運転に遷移する際の覚醒手法に関する研究，日本交通科学学会誌，Vol.19，No.1，pp.9-19，2019.

図 2-40　ドライビングシミュレータ実験における
歩行者飛出し時の最大ブレーキ踏力の比較

2-5-4　眠気の検出に関する知見

睡眠 / 覚醒判別手法の比較を図 2-41 に示す。また、ノイズ除去フィルタの効果比較を図 2-42 に示す。

張ら(2019 年)の研究では、顔映像から脈波を検出し、心拍数を推定して睡眠 / 覚醒状態の判別を試みた。心拍数から睡眠 / 覚醒状態を AI の学習方法の一種である畳み込みニューラルネットワークを用いて判別する手法は既知であるが、カメラ映像では接触型センサーのように心拍数を高精度に捉えることが困難であった。これをカメラでも計測可能な脈波から動的に推定することで、接触型センサーを用いずとも判別することを可能とした。

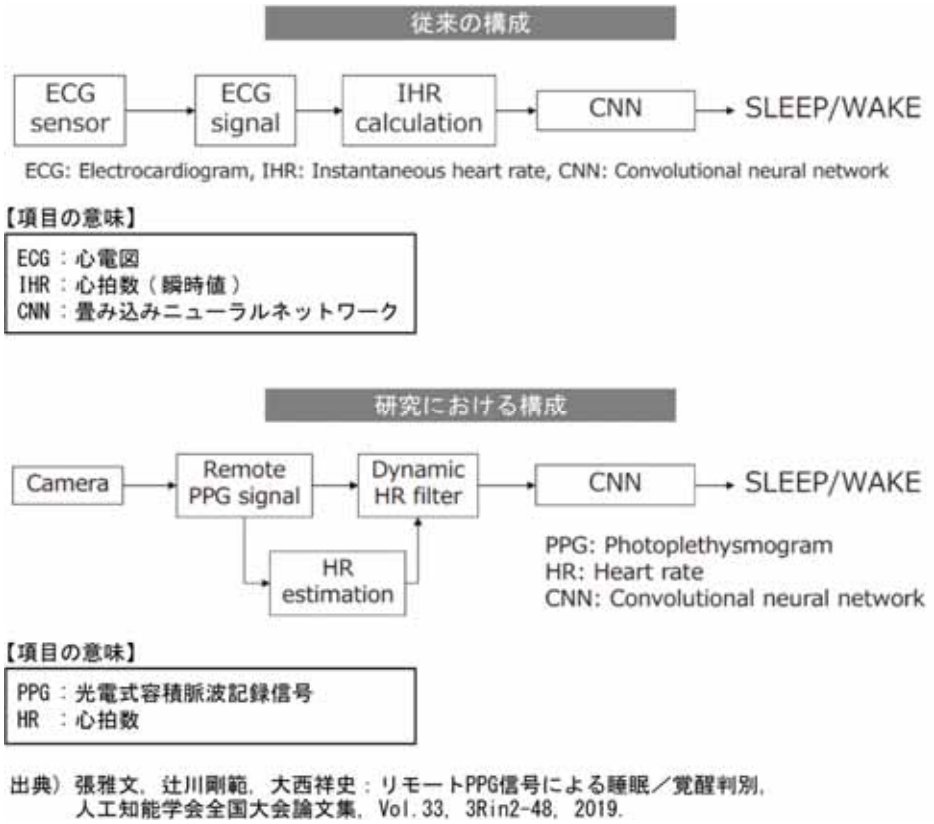


図 2-41　睡眠 / 覚醒判別手法の比較

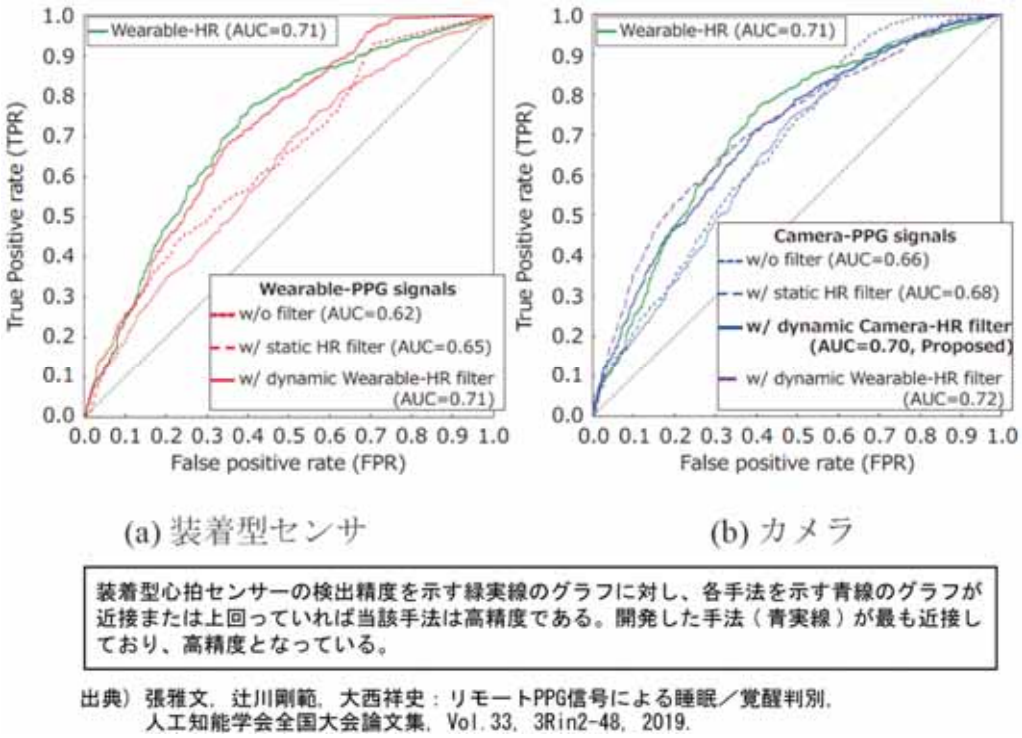


図 2-42　ノイズ除去フィルタの効果比較

2-6　総括

(1)　居眠り運転防止に関する法制度

居眠り運転防止対策に関する法制度には「道路・運輸関係」のものと「労務関係」のものがある。どちらも、法律においては具体的な規定がなく、省令等による規定である。

道路・運輸関係では、過労運転の防止・禁止の措置を講ずるべきことが旅客および貨物運送事業に関する国土交通省令で規定されていたものの、居眠り運転に関する具体的な記述はなかった。しかし、平成 30 年に同省令が改正され、睡眠不足が過労運転の一因であり、睡眠も含めた乗務員の健康状態を管理し把握すべきことが法的にも規定されることとなった。

労務関係では、平成元年の改善基準告示により、過労を防止するための職業ドライバーの適正な乗務時間・休息時間等が規定された。これを、前述の旅客および貨物運送事業に関する国土交通省令にて講ずるべき措置のひとつである「運転者の勤務時間及び乗務時間」を定める際の基準とすべきことが、平成 13 年の国土交通省令で規定された。

あわせて、乗務時間・休息時間に関しては、平成 24 年に発生した関越道ツアーバス事故を契機として乗合自動車(バス)ドライバーに対する管理の厳格化が国土交通省自動車局の平成 25 年の通達で定められたほか、平成 31 年の労働基準法改正により、令和 6 年度からの時間外労働時間の上限規制が適用されることとなった。さらに、改善基準告示の見直しも同様に、令和 6 年度から適用されることとなった。

(2)　居眠り運転防止に関する取組み

平成 30 年の省令改正により、自動車運送事業においては過労運転防止対策のひとつとしてドライバーが睡眠不足であるか確認が求められるようになった。

一方で、睡眠不足とはどのような状態を指すか、十分に睡眠がとれているとはどういうことか、についての基準は策定されておらず、事業者にあっては困惑しつつも各社独自に工夫しているのが現状である。

そのような中で、(公社)全日本トラック協会では「トラックドライバー睡眠マニュアル」を策定・公開し、ドライバーにおける適切で効果的な睡眠・眠気対策の実施や、運行管理者における点呼時の確認・ドライバーの健康管理の充実を図っている。

(3)　居眠り運転防止に関する機器・製品等

居眠り運転の防止に役立つ機器・製品としては、まず、直接的に居眠り運転をターゲットとして、その兆候を検知・捕捉する機器が実用化されている。また、自動車運送事業にあっては、運転時のみならず、乗務前後の確実な点呼の実施や、休息時の睡眠の質の維持等の管理も効果的であることは前述の通りであり、こうした取組みに使用される機器も居眠り運転防止に資するといえる。

さらに、実際に居眠り運転が発生してしまった場合でも、車両の危険な挙動を検知し警告を発したり、自動でブレーキを動作させる機能を有する自動車を使用したりしていれば、事故を防止する可能性は高められる。これらについては、国土交通省においても毎年取得経費補助の募集を実施しており、普及を図っている。

一方、居眠り運転防止の根本対策は質・量ともに十分な睡眠をとることであり、これに関連して、睡眠の質を高めると謳った機能性表示食品も市販されている。

(4)　居眠り運転防止に関連する知見

居眠り運転防止のための対策や取組みに際して活用の可能性がある知見を、近年新たに公表された文献から収集・整理した。知見の内容は、大きく「睡眠の質の向上」、「眠気・疲労対策への取組み」、「覚醒の促進」、「眠気の検出」の 4 つに区分される。

まず、「睡眠の質の向上」に関して、入浴時に浴槽で温浴することや、睡眠時に心拍に連動したリズムの音を聴くことが効果的であると報告されている。また、一部のアミノ酸が睡眠の質を改善する食品成分として研究されている。

次に、「眠気・疲労対策への取組み」に関して、夜勤を想定した 120 分仮眠では、開始時刻を深夜(午前 2 時)とすることが効果的であるとの結果が示されている。そのほか、睡眠の日々の記録からその日の疲れにくさを推定するスマホアプリが開発されており、居眠りリスク把握への対応も考えられる。

「覚醒の促進」に関して、オフィスにおいて眠気発生時に空調の温度を下げることで、眠気の抑制と作業効率の向上が見られたとされている。また、レベル 4 自動運転時のドライバーの仮眠を想定した場合、仮眠直後のドライバーへの覚醒促進にエアコンの冷風とシートの振動が効果的であるとのことである。

最後に、「眠気の検出」については、既に眠気の検知への利用が進んでいる心拍や脈波の検出に、顔映像を用いて非接触での実施の可能性が示されている。