

令和3年度労災疾病臨床研究事業費補助金
「過労死等の実態解明と防止対策に関する総合的な労働安全衛生研究」
(211001-01)
総括研究報告書

過労死等の実態解明と防止対策に関する総合的な労働安全衛生研究

研究代表者 高橋正也 独立行政法人労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所
過労死等防止調査研究センター・センター長

＜研究要旨＞

【目的】我が国における過労死等の実態を解明し、過労死等の発生要因の検討とともに、過労死等を防ぐための有効な対策について検討・立案することが本研究の目的である。

【方法】本研究は 1)全国の過労死等に係る調査復命書を収集し、データベースを構築するとともに、実際の過労死等事案から発生要因と防止対策を検討する「事案研究」、2)職場で生じている過労死等の発生要因についての横断・縦断調査と、有効な疲労対策について介入調査で検討する「疫学研究」、3)職場では実施・測定することが困難な状況を実験室内で模擬して検証することとともに、過労死等を防ぐための指標開発を行う「実験研究」、4)これまで得られた知見をもとに様々な業種の実態に即した有効な防止対策を議論し、実装を目指す「対策実装」の4つのアプローチ(分野)から過労死等の実態解明と防止対策を総合的に検討する。

【結果】事案研究からは主に過労死等の発症に関する労災認定事案の過去10年間の経年変化、重点業種の解析、過労死等の病態や負荷要因の解析、過労死等の発生に関する社会科学的な検討の結果が得られた。

疫学研究では、コホート研究からは月の平均労働時間や残業回数と心理的な訴えの関連性、現場介入調査からは、交替勤務に従事する看護師を対象とした連続深夜勤務後の勤務間インターバルの確保による介入効果、トラックドライバーを対象とした働き方と血圧の関連性、勤務時間外の仕事のメールと在宅勤務が疲労に及ぼす影響、スマートフォン版の疲労測定アプリの開発の結果が報告された。

実験研究からは、次年度の実験研究にドライバーの実際の働き方を反映させるために、WEB調査と運送会社の運行日誌の検討から、実際のドライバーの休憩のとり方を明らかにした。また、疾病発症との関連性が強く指摘されている心肺持久力の簡便な測定法の開発を試み、その妥当性の検討を行った。

対策実装では、運輸業と建設業を対象に、効果的で実施可能な過労死等の防止対策を議論するためのステークホルダー会議を開催し、働き方改善、重層構造、健康管理の方法に注目して、ツールの開発や対策実装のための具体的方策の検討を行った。

【考察】事案研究、疫学研究、実験研究、対策実装研究の4つのアプローチ(分野)から、我が国における過労死等の実態解明とともに有効な防止対策像について多くの示唆が得られた。

研究分担者:

吉川 徹(労働安全衛生総合研究所過労死等防止調査研究センター・統括研究員)
佐々木毅(同研究所産業保健研究グループ・部長)
久保智英(同研究所過労死等防止調査研

究センター・上席研究員)

井澤修平(同センター・上席研究員)
劉 欣欣(同センター・上席研究員)
松尾知明(同センター・上席研究員)
池田大樹(同センター・研究員)
蘇 リナ(同センター・研究員)

松元 俊(同センター・研究員)
 佐藤ゆき(同センター・研究員)
 小山冬樹(同センター・研究員)
 西村悠貴(同センター・研究員)
 川上澄香(同センター・研究員)
 鈴木一弥(同センター・研究員)
 茂木伸之(同センター・研究員)
 木内敬太(同センター・研究員)
 山内貴史(同センター・研究員)
 守田祐作(同センター・研究員)
 高橋有記(同センター・研究員)
 中辻めぐみ(同センター・研究員)
 池添弘邦(独立行政法人労働政策研究・研修機構・副統括研究員)
 高見具広(同機構・副主任研究員)
 藤本隆史(同機構・リサーチアソシエイト)
 石井華絵(同機構・アシスタントフェロー)
 酒井一博(公益財団法人大原記念労働科学研究部・主管研究員)
 佐々木司(同研究所・上席主任研究員)
 北島洋樹(同研究所・主任研究員)

石井賢治(同研究所・研究員)
 深澤健二(株式会社アドバンテッジリスクマネジメント・メディカルアドバイザー)

■ 研究概要(統括)

過労死等防止調査研究センターの研究は図表 1 に示したように、過労死等防止を目標として、1) 調査復命書の情報を解析し、過労死等の発生メカニズムを検討する「事案研究」、2) 労働現場で働く人々を対象として、過労死等の発生に寄与する要因の解明と、有効な疲労対策の効果検証を行う「疫学研究」、3) 労働現場では検証することが困難な状況を実験室で模擬し、精緻な検証を行う「実験研究」、4) 以上の 3 つのカテゴリーの研究で得られた知見をもとに考えられた対策を実社会に還元し、過労死等の発生を防止することを目指す「対策実装」の 4 つのアプローチ(分野)で実施した。

過労死等防止調査研究センター Research Center for Overwork-Related Disorders



<https://www.jniosh.johas.go.jp/groups/overwork.html>

過労死センター 🔍

図表 1. 過労死等の実態解明と防止対策に関する総合的な労働安全衛生研究の概要

4つのアプローチ(分野)による研究は以下のように実施した。

■事案研究(分野1)

事案研究においては、過労死等の発症に関する労災認定事案の過去10年間の経年変化、運輸業、医師、看護師、IT産業、建設業の重点業種の解析、過労死等の病態や負荷要因の解析、過労死等の発生に関する社会的科学的な検討を行った。

■疫学研究(分野2)

疫学研究はコホート研究と現場介入調査の研究班がある。コホート研究では、労働環境要因と過労死等関連疾患の発症リスクの関連性を長期間の追跡調査によって検討することを目的としている。本年度は労働時間の長さや様々な心理反応の関連性について検討した。

現場介入調査では、実際の職場で生じている疲労問題について、その要因と対策を検討することを目的としている。本年度は交替勤務看護師を対象に4か月間の介入調査の実施や、トラックドライバーを対象とした1か月間の観察調査、勤務時間外の仕事のメールと在宅勤務の関連性の検討、スマートフォン版の疲労測定アプリの開発を行った。

■実験研究(分野3)

実験研究は、循環器負担実験班と体力科学班によって構成される。循環器負担に関する研究班では、実際のドライバーがどのような休憩のとり方をしているのかについて、WEB調査と運送会社の運行日誌から検討した。その結果をもとに、次年度に予定しているドライビングシミュレータを用いた実験研究に実際のドライバーの労働・休憩条件を反映させることを試みた。

体力科学班では、疾病発症との関連性が強く指摘されている心肺持久力(CRF)の評価法として、これまでに開発した「労働者生活行動時間調査票(WLAQ)」と「簡易体力検査法(JST)」の妥当性を心血管疾患リスクとの関係から検証した。

■対策実装(分野4)

対策実装では、運輸業、建設業の大手企業の安全衛生のトップ、中堅企業の経営者、業界団体の事務局、産業保健と労務の有識者か

ら構成されるステークホルダー会議を開催し、過労死等防止を具体的に進めるためのツール開発、実装のための具体的方策の検討を行った。

倫理面での配慮

本研究は、労働安全衛生総合研究所研究倫理審査委員会にて審査され、承認を得たうえで行った。それぞれの分担研究の通知番号は図表2のとおりである。

図表2. 倫理審査委員会・通知番号

	通知番号
過労死等 事案研究	H2708、H2743、 H2803、H2804、 H2903、H2904、 H3009、2019N20、 2020N04、2021N26、 2021N16
疫学研究	JNIOOSH コホート： H2812、H2919 現場介入研究： 2019N34、2021N14、 2021N15
実験研究	心血管系負担：H2731、 H2742、H3006、 H3013、H3014 心肺持久力：H2920、 2019N10、2020N18、 2021N06

図表3に4つの研究アプローチ別に、各研究班の分担報告書のタイトル、筆頭著者、研究で分かったことを概観できる一覧表を示した。

本総括報告書では、4つの各研究班のアプローチ(分野)別に、結果及び考察、結論として、研究概要を示した。

図表 3. 本研究の概要

No	分類	研究分担者 筆頭者	タイトル	この研究から分かったこと
1	事案	佐々木毅	脳・心臓疾患及び精神障害の労災認定事案の経年変化解析	平成 22～令和元年度の労災認定事案では、性別、年齢等の基本属性には顕著な差異は見られなかったものの、職場環境等については近年に変化が見られた。
2	事案	茂木伸之	道路貨物運送業における精神障害等の事案の解析	発症要因における交通事故への対応は、他の産業ではない事案と見られ、道路貨物運送業の精神障害等の特徴と考えられる。上司とのトラブルが認定理由ではないが、これが起因となる精神障害等の発症事案が見られた。また、運行パターンは、深夜・早朝時間帯に多いことが明らかになった。
3	事案	吉川 徹	医師の過労死等の労災認定事案の特徴に関する研究	医師の過労死等では精神障害の件数が増加している。医師の精神障害の過労死等では男性が半数、臨床研修医が半数、自殺事案が 4 割であった。
4	事案	川上澄香	看護職員におけるトラウマティックな出来事に関する分析	暴力等に遭遇したケースが多かった。事件の背景にある加害者側の疾患等が不明で、突然被災しているケースが多かった。今後、より質の高いケアを提供し、看護職員がやりがいをもって安心・安全に働ける職場を作るためにも、各種疾患への看護職員の理解を深めるような機会が必要であると思われた。
5	事案	高橋有記	IT 産業における精神障害・自殺事案の解析	IT 産業においては、女性の割合が増えており、精神障害の要因としては、仕事内容・仕事量の(大きな)変化が主な要因であり、女性では、セクハラが増加傾向であった。IT 産業においては、長時間労働に関連する負荷業務などの対策とともに、女性のセクハラ対策が課題であると考えられた。
6	事案	中辻めぐみ	建設業における過労死等事案の労務管理視点からの分析 ～建設業における精神障害認定事案の社会保険労務士の視点に基づくケーススタディ研究～	元方事業者には、建設現場安全管理指針に基づく安全衛生管理の徹底と、被災労働者の所属事業場には、安全衛生教育(職長教育、作業員への教育)、責任体制の徹底を、被災労働者には自己の安全を守るための意識向上が望ましいと思われる。さらに重篤な災害が発生する可能性のある作業では災害後のメンタルヘルス対策が重要と思われる。

No.	分類	筆頭著者	タイトル	この研究から分かったこと
7	事案	守田祐作	脳・心臓疾患の過労死等事案におけるくも膜下出血の病態に関する研究	業務上認定事案においてくも膜下出血の出血源として椎骨動脈解離が有意に多く発生しており、発症6か月前の時間外労働時間が80時間以上で発生リスクが有意に高かった。くも膜下出血による過労死発症メカニズムに椎骨動脈解離が関与している可能性が示唆された。
8	事案	酒井一博	トラック運送業における運行パターン及び精神案件の特徴	運行パターンには事業者の特徴が現れ、また各パターンは特徴的な勤務実態を有する。精神障害事案において、「運輸、郵便」と他の業種の特徴を区別する重要なイベントが推定された。
9	事案	木内敬太	精神障害の労災認定事案におけるいじめ・暴力・ハラスメント並びに出来事と発症前6か月の時間外労働の類型に関する研究	発症前6か月の時間外労働は短時間外労働、中時間外労働、長時間外労働、超長時間外労働の4群に分けられる。いじめ・暴力・ハラスメント関連の事案は、短時間外労働に多く、時間外労働や過剰な業務負荷が関連するのは20%程度。いじめ・暴力・ハラスメントは、死亡事案では少ない。
10	事案	池添弘邦	裁量労働制適用者の労働時間と働き方：JILPT調査データを用いた基礎的検討—裁量労働制適用者の業務上認定事案から読み取れる論点に則して—	今後は、“働き方”それ自体の在り方について様々な視点から、過労死・過労自殺等労災保険事故の予防が検討される必要性が示唆される。
11	事案	高見具広	過労死等の事案における労働時間の認定に関する事例研究	過労死等防止における企業の労務管理は労働時間の形式的な把握・管理だけでは不十分である。労働時間の客観的な記録による適正な把握と共に、長時間労働防止、労働者の健康確保のために業務量や業務スケジュール、業務負荷配分が適切であるか、労働者が過重な負荷を抱えないための進捗管理が求められる。
12	事案	高橋正也	過労死等による労災補償保険給付と疾病に関する評価	平成27～29年度に支給決定された脳・心臓疾患と精神障害に関する労災への平成27年度から4年間の給付金額は、約219億3千万円であった。生存事案では、脳・心臓疾患の療養補償、精神障害の休業補償が主であった。属性の違いによる給付金額の違いは、疾患の療養に要する費用や、支給決定の数等を反映していると考えられる。

No.	分類	筆頭著者	タイトル	この研究から分かったこと
13	疫学	高橋正也	労働安全衛生総合研究所(JNIOSH)コホート研究	月当たり平均労働時間が 180 時間以上になると、活気のなさ、イライラ感、不安感、抑うつ感に影響が生じ、さらに 205 時間以上になると疲労感に影響が現れた。月当たり残業 45 時間以上となる頻度が過去 6 か月間に 2 回以上で不安感、3 回以上でイライラ感と抑うつ感、4 回以上で疲労感が高まった。
14	疫学	久保智英	深夜勤後の勤務間インターバルの確保による 3 交替勤務スケジュールへの介入調査	「深夜勤-深夜勤-準夜勤-準夜勤」の交替勤務シフトから、深夜勤後に休日を挿入して勤務間インターバルを確保する「深夜勤-深夜勤-休日-準夜勤-準夜勤」の介入シフトで 2 か月間、働いた結果、残業時間の増加等の変化もなく、疲労や睡眠、ストレス等の心理・行動指標で改善効果が観察された。
15	疫学	松元 俊	長距離トラックドライバーの勤務中の血圧値を上昇させる労働休息条件の検討	長距離トラックドライバーの勤務中の血圧値は、既往歴有無にかかわらず休日明けの出勤時に高くなることが示された。また、出勤時の収縮期血圧を上昇させるのは、早い出勤時刻であることが示された。
16	疫学	池田大樹	勤務時間外の仕事の連絡と在宅勤務頻度が IT 労働者の心身に及ぼす影響	勤務時間外における仕事の連絡の悪影響は在宅や出社という勤務のあり方により異なった。とりわけ、出社勤務で勤務時間外での仕事に関する頻繁な連絡がある場合、オフでも仕事に心理的に拘束され、精神健康度が悪化する可能性が示された。
17	疫学	西村悠貴	疫学調査効率化を目的とした疲労 Checker のウェブアプリ化	疫学的な調査研究で参加者が保有しているスマートフォンを使えるように、オンライン実験に対応したウェブアプリを開発した。従来の質問紙や実験用デバイスを郵送する方法と比較して大幅に参加者の数を増やすことができ、フルデジタル化によってデータ解析までの日数も大幅に短縮することができた。
18	実験	劉 欣欣	ドライバーの心血管系負担に対する休憩効果の検討	長時間労働は心血管系の負担を増大させるが、特に高齢者の負担が大きいこと、短時間睡眠後で悪影響が大きいことが示された。過労死が多い運輸業では拘束時間が長く、勤務中の休憩が短いことから、勤務中の心血管系負担を蓄積しやすいことが考えられる。本研究では、その軽減策を検討していく。

No.	分類	筆頭著者	タイトル	この研究から分かったこと
19	実験	松尾知明	労働者の体力を簡便に測定するための指標開発	労働者向けに開発した「労働者生活行動時間調査票(WLAQ)」と「簡易体力検査法(JST)」が心肺持久力(CRF)の評価法として有用であり、特に WLAQ は疫学調査への活用が期待できる。
20	対策実装	酒井一博	過労死等の防止のための対策実装に関する研究	事業者、有識者から構成されたステークホルダー会議における過労死等の防止対策実装の方策を検討した結果、ハイリスク者の企業による管理、重層構造の課題、小規模事業場への健康管理の支援、行動変容の促進方法、長時間労働とストレスの対策としての職場環境改善の推進方策が過労死等の対策実装の課題として明らかになった。

A～E. 事案研究(分野1)

図表 3 に示した通り、本年度の事案研究班では 12 編の分担報告書が報告された。なお、本年度は 1)経年変化、2)重点業種、3)病態・負荷要因、4)社会科学の 4 つの視点から解析を行った。

A. 目的

1. 経年変化

過去 10 年間(平成 22～令和元年度)の労災認定事案のデータベースを構築して、性別や年齢、疾患名等の経年変化を解析することを目的とした。

2. 重点業種

重点業種とされる運輸業、医師、看護師、IT 産業、建設業を対象にして、精神障害を引き起こす要因を検討するために事案解析を行うことを目的とした。

3. 病態・負荷要因

1) 過重労働によるくも膜下出血発症

過重労働によるくも膜下出血発症メカニズムを探るため、くも膜下出血の出血源となる脳動脈瘤(責任動脈瘤)の部位について業務上認定事案と業務外認定事案との比較検討を行うことを目的とした。

2) デジタコデータによる運行パターンと精神障害事案

デジタコを活用したトラック運送業の運行パターン分析と精神障害事案の特徴抽出を行うことを目的とした。

3) いじめや暴力等の精神障害事案と発症前 6 か月の時間外労働の類型化

精神障害の労災認定事案について、認定された出来事の類型と発症前 6 か月の時間外労働の類型の関連性の観点からいじめ・暴行(暴力)・ハラスメントに関連した事案の実態の検討を行うことを目的とした。

4. 社会科学

1) 裁量労働制適用者の労働時間と働き方

令和元年度に裁量労働制適用者の業務上認定事案を定性的に検討した結果から得られた結論を一般化するかを、既存データを用いた定量的な分析によって検討することを目的とした。

2) 過労死等の事案における労働時間の認定

平成 24～30 年度における労災認定事案を対象に、労働時間の認定例を検討し、事業場における労働時間の把握・管理のあり方につ

いて検討を行うことを目的とした。

3) 過労死等による労災補償保険給付と疾病

業務上と認定された過労死等労災事案に係る労災補償給付の状況を明らかにし、過労死等に伴う国家費用を評価することを目的とした。

B. 方法

1. 経年変化

厚生労働省が「過労死等の労災補償状況」で公表しているデータ並びに全国の労働局及び労働基準監督署から集約した調査復命書等の提供を受け、データ整理・ラベリング・入力・検査により令和元年度 DB(脳・心臓疾患 216 件、精神障害 509 件)を作成し、平成 22～30 年度 DB と結合し、平成 22～令和元年度 DB を構築した。

2. 重点業種

これまでに過労死等防止調査研究センターで調査復命書のデータをもとに構築された過労死等データベースを活用して、運輸業、医師、看護師、IT 産業、建設業の 5 業種における過労死等を発生させる要因やその対策について事案解析を行った。

3. 病態・負荷要因

1) 過重労働によるくも膜下出血発症

過労死等データベースの業務上と業務外の脳・心疾患事案を用いて、決定時疾患名がくも膜下出血であった事案に絞って当該疾患がどのような要因で発生したのかについて解析を行った。

2) デジタコデータによる運行パターンと精神障害事案

トラック運送業における運行パターン及び精神事案の特徴については、デジタコデータの集積システムを構築して、勤務のパターンを抽出するとともに、運輸業における精神障害事案の解析から精神障害の発生に関連するイベントの解析を行った。

3) いじめや暴力等の精神障害事案と発症前 6 か月の時間外労働の類型化

労災認定事案のいじめや暴力等の精神障害事案と発症前 6 か月の時間外労働の類型に関する解析については、精神障害を発生させる出来事と時間外労働のパターンの関連性について解析を行った。

4. 社会科学

1) 裁量労働制適用者の労働時間と働き方

労働政策研究・研修機構が 2013 年に実施した「裁量労働制等の労働時間制度に関する調査」(労働者調査及び事業場調査)を通じて収集・整理したデータのうち、主に労働者調査結果のデータを用いた。

2) 過労死等の事案における労働時間の認定

精神障害事案を対象とし、「調査復命書」における「労働時間を認定した根拠」欄、及び、事案の内容に応じて「業務による心理的負荷の有無及びその内容」欄を検討した。

3) 過労死等による労災補償保険給付と疾病

過労死等労災事案における毎月の労災補償保険給付と過労死等データベースの年齢、性別、業種、職種、疾患の情報を突合させて、解析を行った。

C. 結果

1. 経年変化

(1) 脳・心臓疾患事案では、男性が 95%超、発症時年齢は 40 歳以上が 8 割超、脳血管疾患と虚血性心臓疾患等の比は、男性では約 6 割:約 4 割、女性では約 9 割:約 1 割で、最も多いのは脳内出血で約 3 割、業種では事案数及び雇用者 100 万人対事案数においても「運輸業、郵便業」が最も多かった。(2) 精神障害事案では、男性が 7 割弱、発症時年齢は男性が 40~49 歳、女性が 30~39 歳で多く、自殺事案では男性が 95%超を占め 40~49 歳に多く、女性は 20 代と 30 代で 7 割超を占め、男性は気分[感情]障害(F30~F39)が 6 割弱に対し女性は神経症性障害、ストレス関連障害及び身体表現性障害(F40~F48)が 7 割超で、男女全体で最も多い疾患はうつ病エピソードで 4 割超であった。(3) 近年、脳・心臓疾患事案では、事業場が就業規則及び賃金規程を有する割合、健康診断実施率が増加、また、精神障害事案では、具体的出来事の「仕事内容・仕事量の(大きな)変化を生じさせる出来事」、「2 週間以上にわたる連続勤務」、「(ひどい)嫌がらせ、いじめ、又は暴行」が増加しているように見受けられた。

2. 重点業種

1) 運輸業

長時間労働が要因である精神障害事案の出来事が 72 件、それ以外の事案の出来事が 29 件であった。それ以外の事案の出来事の内

訳はケガ・事故事案等が 21 件、対人関係等が 8 件であった。ケガ・事故事案等は交通事故等の対応によるもので、その内容は、事故を起こしたことによる手当のカット等であった。また、長時間労働が要因である事案の出来事 72 件のうち長時間労働以外の具体的出来事が 51 件あり、その中で上司とのトラブルが 21 件と最も多かった。運行パターンは、深夜・早朝出庫型・通常タイプ(22.8%)、夜勤型・通常タイプ(20.8%)の順に多かった。

2) 医師

医療・福祉業の過労死等事案の 7 割が女性で、脳心事案では男性が 8 割弱、精神事案では女性が 7 割強と多数を占めた。脳心事案では死亡は半数弱を占め、精神の死亡(自殺)は 1 割弱であった。経年変化では精神事案は 10 年で約 2 倍に増加していた。職種では過労死等事案全体で介護職員が 3 割、看護師が 2 割強、管理・事務・営業職が 2 割を占めた。医師の過労死等では過去 10 年の脳心事案は 25 件、精神事案は 28 件で、経年変化を見ると平成 27 年度以降の 5 年間では、その前の 5 年間に比べて精神障害の認定件数が 8 件から 20 件と 2 倍以上となり、医師の精神事案の増加が顕著であった。また、医師の精神事案は男性医師が半数、約 4 割が自殺事案であり、臨床研修医の占める割合は約半数であった。

3) 看護師

トラウマティックな出来事全 80 件のうち 46 件(57.5%)が、利用者からの暴力(性的なものも含む)であった。また、次いで多いケースは、利用者の自殺・死に遭遇で、11 件(13.8%)であった。暴力等に遭遇したケースについては、突然被災したケース、あるいは背景にある疾患情報が不明のケースが多かった。被災後の状況については、周囲の者から促されて受診した被災者も多かった。

4) IT 産業

精神障害は男性が 178 件(74.8%)、女性が 60 件(25.2%)と男性の事案数が多かったが、徐々に女性の事案数が増えていることが明らかとなった。精神疾患名はうつ病エピソードが 150 件(63.0%)と多かった。業務による心理的負荷では、「特別な出来事」の「極度の長時間労働」が 37 件(15.5%)、「恒常的な長時間労働」が 65 件(27.3%)であり、女性では「強姦等」が 5 件(2.1%)であった。「具体的出来事」は、「仕事の量・質」の類型のうち「仕事内容・仕事

量の(大きな)変化を生じさせる出来事があった」が 87 件(36.6%)であった。一方で女性では「セクシュアルハラスメント」が 13 件(5.5%)であり、増加傾向であった。

5) 建設業

精神障害等の起因となったものは「業務上の負傷としての労働災害」であり、今回のような墜落災害を防止するための措置を行うことは、結果的に精神障害の発症を防ぐことにも繋がる。法令順守、不安全行動防止のために、安全衛生教育の徹底と実施が重要であることが確認された。

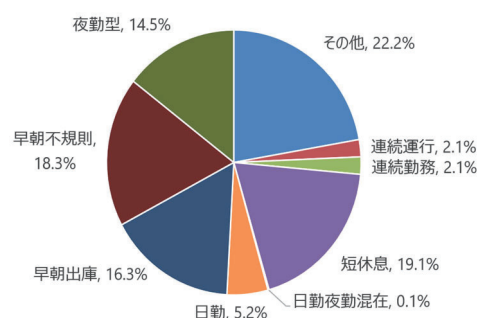
3. 病態・負荷要因

1) 過重労働によるくも膜下出血発症

椎骨動脈解離の発生と発症 6 か月前の平均時間外労働時間の関連性について検討した結果、業務上認定事案では椎骨動脈瘤が責任動脈瘤の 17.0%を占め業務外認定事案の 9.6%と比較し有意に多く、業務上認定事案の椎骨動脈瘤では椎骨動脈解離がその 83.6%を占めていた。椎骨動脈解離例では、頭痛の前駆症状が約半数で認められた。椎骨動脈解離の発症は業務上事案で OR 1.92 (95%CI:1.04-3.55)と有意に高かった。さらに、発症前 6 か月平均の時間外労働時間 80-99 時間群、100 時間以上群でそれぞれ OR 2.31 (95%CI: 1.09-4.92)、2.81 (95%CI: 1.31-6.03)と有意に高かった(属性を調整後)。

2) デジタコデータによる運行パターンと精神障害事案

図表 4 にデジタコデータの解析の結果、抽出された運行パターンの全体に占める割合を示した。運行の大部分は短休息期間型や早朝出庫型であり、朝起きて夜眠る働き方とは異なる勤務形態であった。主要運行パターンは事業者により相違があった。拘束時間や連続運行日数等の分布は、運行パターン別に特徴を有することが伺えた。精神障害事案の発生に影響すると考えられている 36 種類のイベントの中から、7 分類を判別するための重要なイベント 18 種類を抽出した。これら 18 のイベントの有無が 7 分類を特徴づけ、「運輸、郵便」の特徴も推定できた。



図表 4 運行パターンの全体に占める割合

3) いじめや暴力等の精神障害事案と発症前 6 か月の時間外労働の類型化

発症前 6 か月の時間外労働は、短時間外労働、中時間外労働、長時間外労働、超長時間外労働の 4 群に分類することができた。ロジスティック解析の結果、出来事の類型と発症前 6 か月の時間外労働の類型はいずれも、死亡事案との有意な関連は認められなかった。各出来事の有無については、特に、「同僚とのトラブルがあった」(OR(odds ratio): 3.79)、「会社の経営に影響するなどの重大な仕事上のミスをした」(OR: 3.41)の認定が死亡事案で多かった。

4. 社会科学

1) 裁量労働制適用者の労働時間と働き方

裁量労働制適用者、特に専門業務型は、他の労働時間制度適用者と比べて、比較的労働時間が長く、負荷の高い労働環境にあることが分かった。しかし、職場での仕事の管理との関係など、裁量労働制適用者に特有の傾向は、あまり見られなかった。

2) 過労死等の事案における労働時間の認定

残業時間の過少申告、タイムカード打刻のない残業・休日出勤、持ち帰り残業など、事業場の把握していた労働時間と請求人の主張する労働時間との間に乖離が見られる場合があり、事業場において実労働時間が正確に把握されていたかが論点となる。また、管理監督者扱いの者や専門的業務の従事者等について労働時間管理を行っていなかった例や、出勤簿への押印によって出勤有無の確認のみが行われていた例も見られる。さらには、タイムカード等をもとに労働時間が記録されていても、その時間の業務性や労働密度に対して事業場が疑義を呈する例もある。上記のケースでは、労災認定過程において、関係者聴取や客

観的資料に基づいて労働時間の認定が行われている。

3) 過労死等による労災補償保険給付と疾病

4年間の給付総額は、脳・心臓疾患 120億6,103万6,386円、精神障害 98億7,593万5,116円であった。生存事案の給付については、療養補償給付、休業補償給付、休業特別支給金が主たる区分であった。給付総額では、脳・心臓疾患は療養補償給付の割合が多く、精神障害は休業補償給付の割合が多かった。生存事案について、療養補償給付の一人当たりの給付金額の平均は、脳・心臓疾患では965万4千円、精神障害では115万9千円であった。休業補償給付の一人当たりの給付金額の平均は、脳・心臓疾患では349万円、精神障害では493万3千円であった。被災者の属性により、4年間の支給総額は異なっていた。

D. 考察

1. 経年変化

性別、年齢、決定時疾患名といった基本属性において年度間で顕著な差異は見られなかったものの、労務管理や健康管理、出来事といった職場環境等については変化が見られる項目が見られた。以上から、可能な限り深掘り分析を進めることと共に、継続的な労災認定事案のモニタリングが望まれる。

2. 重点業種

1) 運輸業

発症要因における交通事故を起こしたことに伴う手当のカット等は、給与の減額による生活不安から精神障害が発症した可能性が考えられる。対策として、会社による事故等への対応が必要と考えられる。上司による強い叱責・きつい口調等は直接の認定理由ではないが、これら上司とのトラブルが起因となる精神障害等の発症事案が見られた。このような上司とのトラブルの防止対策が必要であると考えられる。運行パターンは深夜・早朝出庫型・通常タイプ、夜勤型・通常タイプに多かった。脳・心臓疾患の運行パターンも深夜・早朝時間帯に運行が多いため、道路貨物運送業の認定事案では、深夜・早朝時間帯の運行が多いことが明らかになった。

2) 医師

医師の精神事案の増加の事由には、社会情勢の変化を受けた申請率の変化、医師の労働環境の悪化、医師の健康支援方法の変化、

医師個人の特性の変化の存在等が推測された。医師は自殺リスクが高い職種とされるが、労災認定事案だけでなく実態の把握と、医師の置かれている現在の労働環境に対応した医師の自殺防止策の検討が必要である。医療・福祉業全体でも精神障害の労災認定事案が増加傾向であり、特に介護職員や病院事務職への過労死等防止対策の取り組みも急がれる。

3) 看護師

労災認定された事案では身体的暴力に遭遇したケースがほとんどであったが、先行研究によれば、院内暴力は身体的暴力よりも精神的暴力が多いとされている。このことから、実際の現場では、労災申請に至っていない精神的暴力があるのではないかと推測される。また、暴力等に遭遇したケースでは、加害者となってしまった者の背景要因が不明のまま突然被災したケースが多くあった。これらのことから、組織的な対策として、暴力等のリスクの高い患者に関する知識や、ハラスメントを受けた際の対応の仕方等の習得機会を設ける必要があると考えられる。

4) IT 産業

IT 産業においては、長時間労働の改善が課題であり、それらに関連する負荷業務の対策が必要である。また、環境変化に伴うメンタルヘルス対策の重要性も示唆された。さらに、女性のIT産業就労者に関しては、セクハラが増加傾向であったことから、セクハラ対策の推進が喫緊の課題であると考えられる。

5) 建設業

災害そのものを予防すると同時に、災害後の対応として、被災労働者の復職支援、認知支援、再就職支援も精神障害の発症抑制に重要と考えられた。

3. 病態・負荷要因

1) 過重労働によるくも膜下出血発症

本研究では、業務上認定事案において椎骨動脈解離の発症が有意に多いことを明らかにした。椎骨動脈解離と長時間労働との関連を調べた研究は過去になく、くも膜下出血による過労死の発生メカニズムを示唆する重要な知見であるとする。今後、長時間労働が椎骨動脈解離の発症を引き起こす詳細なメカニズムについて研究が必要である。また、椎骨動脈解離例の約半数に頭痛の前駆症状が認められたことから、長時間労働者の面接指導などにおいて警告症状として留意した方が良く

考えられた。

2) デジタコデータによる運行パターンと精神障害事案

各事業者内の運行パターンは比較的安定して推移しており、事業状況、繁忙期や新型コロナウイルス感染症による勤務状況の変化等をパターン推移から予想できるかもしれない。今後、精神障害事案の業種間の差を説明する18 イベントの判別関数係数から、イベントの複合や交絡とそれぞれの重みづけを検討できる可能性がある。

3) いじめや暴力等の精神障害事案と発症前

6か月の時間外労働の類型化

発年代、性別、業種、職種、疾患、認定された出来事など、事案の属性により、時間外労働の長さや死亡事案の多さが異なることが示唆された。いじめ・暴力・ハラスメントを伴う事案は全体的には短時間外労働であるが、一部は、長時間労働や仕事内容・量の変化や連続勤務と関連していると考えられる。また、いじめ・暴力・ハラスメントを伴う事案では、死亡事案の割合が少ないが、その理由については、今後詳細な検討が必要である。セレクションバイアスの影響も想定されることから、非認定事案を含めた検討、前向きな調査や実験など、異なるデザインの研究手法により、結果の再現性や因果関係の検証を行う必要がある。

4. 社会科学

1) 裁量労働制適用者の労働時間と働き方

個別事案の検討自体は重要であるが、裁量労働制適用者を特別に取り上げて検討を行った結果、特有の問題は見受けられなかった。

2) 過労死等の事案における労働時間の認定

労災認定事案は、事業場における労働時間の把握・管理に係る論点を指し示す。労働時間管理が行われていなかった事案のほか、形式的には始業・終業時刻や時間外労働の管理が行われている場合でも、適正な業務量・スケジュールでなければ、実際は、業務の必要性から労働者の自己判断等による時間外労働が発生し、長時間労働となって労働者の健康が損なわれることがある。

3) 過労死等による労災補償保険給付と疾病

本研究で算出された脳・心臓疾患と精神障害の給付額は平成27～29年度に支給決定された分に限られるため厳密な比較はできないが、少なくとも同期間における労災補償保険給付全体の0.86%程度を占めていることがわか

った。生存事案においては、脳・心臓疾患は療養補償、精神障害は休業補償に主に給付されていたことから、属性による給付総額の違いは、各対象疾患の療養や休業に係る経済的負担を表しており、また支給決定となった被災者の人数の違いを反映していたものと考えられる。脳・心臓疾患と精神障害に関する労災の給付額についてより正確な検討のために、長期のデータや各年度のすべての支給に関するデータを活用した解析など、引き続き労災補償保険給付と疾病に関する検討が必要である。

E. 結論

調査復命書を用いた事案研究の結果より、1)過労死等の発症に関する労災認定事案の過去10年間の経年変化の傾向、2)運輸業、医師、看護師、IT産業、建設業の重点業種における精神障害事案の発生要因、3)過労死発症のメカニズムの病態学的な検討や負荷要因の解析、4)社会科学的な過労死等の発生要因の検討を通じて、過労死等を防ぐための要因や対策に関する知見が得られた。

A～E. 疫学研究(分野2)

図表3に示した通り、本年度の疫学研究班では5編の分担報告書が報告された。

A. 目的

1.コホート研究

JNOSHコホート研究では、国内の企業等に勤務する一定数の労働者集団を研究コホートとして構築した上で長期間(5～10年)追跡し、過労死等関連疾患の発症リスクに影響を及ぼす労働環境要因や身体・生活環境要因の同定とその影響の程度を評価することを目的としている。今回は、労働時間及び長時間労働の頻度とその後の心理的・身体的ストレス反応との関連について検討する。

2.現場介入調査

現場介入調査は、職場で生じている疲労問題について、観察調査や質問紙調査等を用いて、その要因の解明を行うとともに、そこで得られた知見をもとに、対象職場などで働く労働者と協議して検討された疲労対策を、実際に働き方を数か月、変更して実践した場合の効果検証を目的としている。また、本年度は本研

究班にて過労死の前駆症状を活用して開発された調査票「過労徴候しらべ」を研究所ホームページにて公開した。

B. 方法

1. コホート研究

JNIOSH コホート参加企業から提供された勤怠データ、ストレスチェックの結果を解析対象とした。その際、平均労働時間、長時間労働(月当たり 45 時間以上の残業)の頻度を独立変数、心理的・身体的ストレス反応を従属変数とした共分散分析を行った。

2. 現場介入調査

1) 深夜勤後の勤務間インターバルの確保による 3 交替勤務スケジュールへの介入調査

調査実施前に看護師への職場の疲労カウセリングを行った結果、「深夜勤-深夜勤-準夜勤-準夜勤」のシフトの組み合わせで働く際の疲労度が高いことが示唆された。そこで、30 名の看護師(平均年齢±標準偏差;28.2±5.9 歳)を対象に、生体負担が特に大きいと思われた 2 連続深夜勤後に 1 日の休日を配置して勤務間インターバルの確保をした介入シフト「深夜勤-深夜勤-休日-準夜勤-準夜勤」で働いた場合の疲労や睡眠、ストレス等を 4 か月間の非無作為化クロスオーバー比較試験を用いて検討した。

2) 長距離トラックドライバーの勤務中の血圧値を上昇させる労働休息条件の検討

脳・心臓疾患発症のリスクである高血圧に関連する労働と休息の要因を明らかにするため、4 事業場の 67 人の男性長距離トラックドライバー(平均±標準偏差、51.7±7.2 歳)を対象に、約 1 か月間の連続観察調査を実施した。

3) 勤務時間外の仕事の連絡と在宅勤務頻度が IT 労働者の心身に及ぼす影響

勤務時間外の仕事の連絡と入社・在宅勤務という勤務のあり方が労働者の心身に及ぼす影響を検討するために、98 名(平均 45.3 歳、標準偏差 9.3、男性 80 名)の情報通信業の労働者を対象にして、9 日間の観察調査を実施した。

4) 疫学調査効率化を目的とした疲労 Checker のウェブアプリ化

今後の現場介入調査等の効率化を図るた

め、疲労度の測定を参加者のスマートフォンから実施できる環境を構築した。疫学的調査で多用される質問票に加えて、客観的な行動指標(心理課題)の計測がスマートフォンの機種や OS に関わらず実行可能な、新たな疲労度測定アプリを開発した。

C. 結果

1. コホート研究

1) 長時間労働の頻度と心理的ストレス反応

過去 6 か月間における長時間労働の頻度とその後の心理的ストレス反応との関連では、活気は 1 回でも長時間労働を経験すると対照群(0 回の群)より有意に低く、不安感(2 回以上、イライラ感と抑うつ感)は 3 回以上、疲労感(4 回以上)を経験すると高かった(図表 5)。

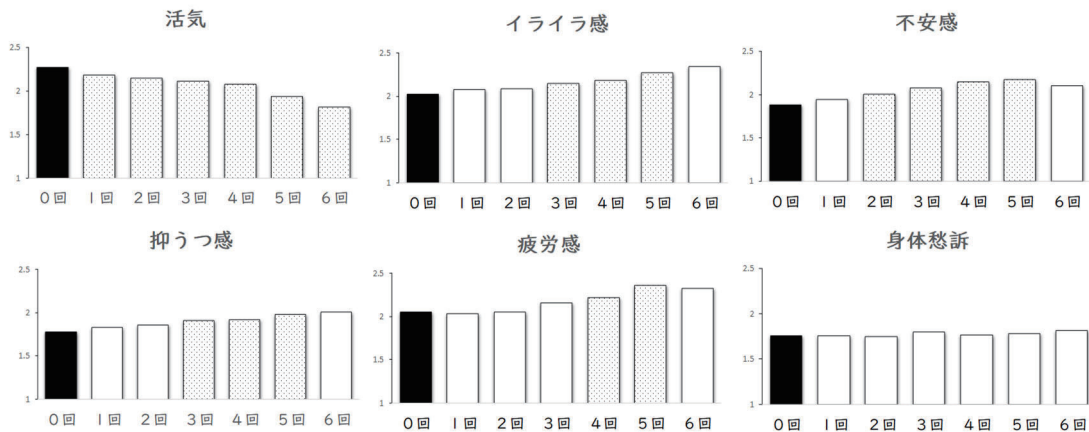
2. 現場介入調査

1) 深夜勤後の勤務間インターバルの確保による 3 交替勤務スケジュールへの介入調査

従来シフトに比べて介入シフトで深夜勤から準夜勤までの勤務間インターバルは増加した(従来;平均 29 時間、介入;平均 53 時間)。その間の睡眠時間や回数も増えていたが、両条件で労働時間(残業含む)等に違いはなかった。疲弊度は統制条件に比べて介入条件において有意に低下しており、介入後 2 か月目にその差は顕著であった(図表 6)。

2) 長距離トラックドライバーの勤務中の血圧値を上昇させる労働休息条件の検討

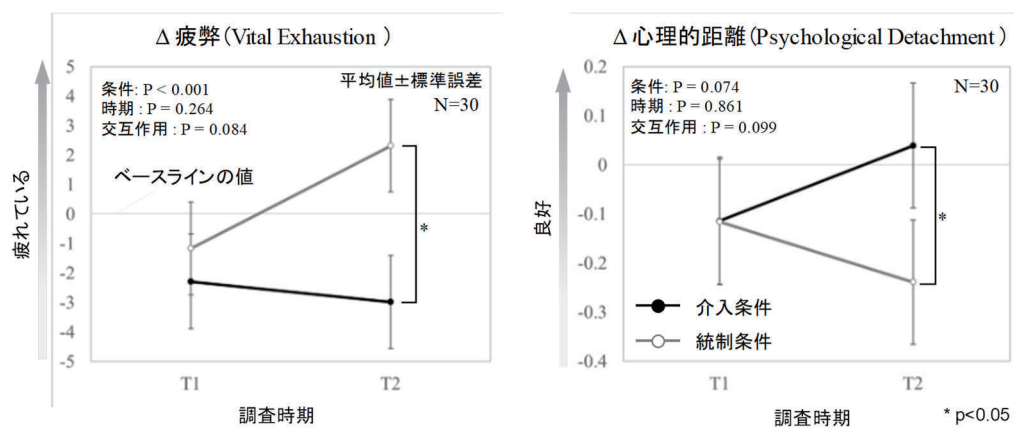
勤務中の血圧値の変化を図表 7 に示した。収縮期と拡張期のどちらも、既往歴あり群は既往歴なし群に比して有意に高く推移した。また、測定点間では収縮期と拡張期のどちらも出勤時の血圧値が、休息前、休息後、退勤時に比して有意に高かった。交互作用は見られず、出勤時の血圧値は既往歴の有無に関わらず他の測定点よりも高かった。心拍数は群間、測定点間、交互作用に有意差は見られなかった。また、マルチレベル分析の結果、収縮期血圧は年齢が 1 歳上がると 0.56mmHg 上昇し、BMI が 1kg/m²上がると 1.20mmHg 上昇し、出勤時刻が 1 時間早くなると 1.12mmHg 上昇することが示された。



注:年代、性別、勤務形態、雇用形態、職位、測定期間でのコロナ禍経験の有無を調整

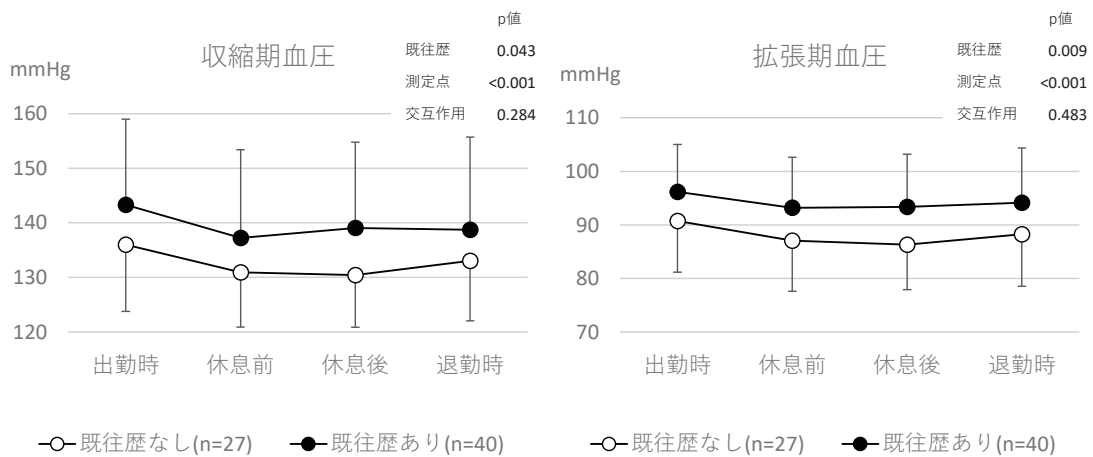
■ 基準とした群(0回) □ 関連なし ▨ 関連あり(p<.05)

図表 5 長時間労働の頻度と心理的・身体的ストレス反応との関連

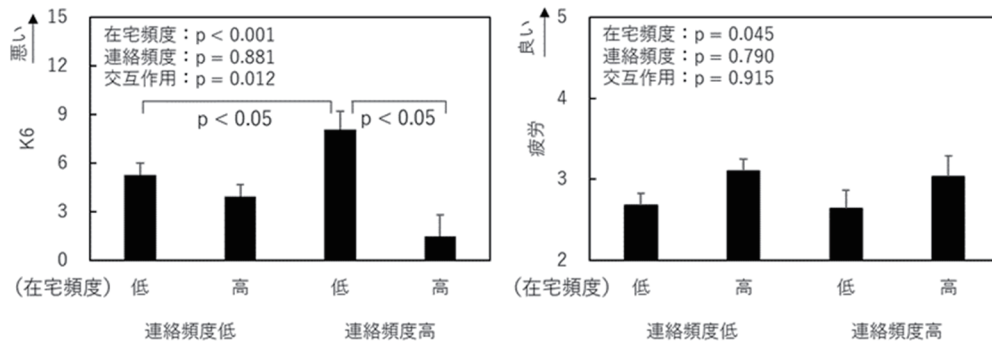


※ベースラインからの差分値(数値の0(ゼロ)が10月のベースラインの値)

図表 6 介入による疲労関連指標の変化



図表 7 勤務中の血圧値の変化



図表 8 勤務時間外の仕事に関する連絡と在宅勤務の頻度から見た精神健康度と疲労

3) 勤務時間外の仕事の連絡と在宅勤務頻度が IT 労働者の心身に及ぼす影響

連絡頻度と在宅頻度の交互作用が K6 (精神健康度) に見られた (図表 8)。下位検定の結果、連絡頻度高群において、在宅頻度低群は在宅頻度高群より、K6 得点が高い (精神健康が悪い) ことが示唆された ($p < 0.05$)。さらに、在宅頻度低群において、連絡頻度高群は連絡頻度低群より K6 得点が高いことが示された ($p = 0.04$)。在宅勤務頻度の主効果が疲労に見られ ($p < 0.05$)、在宅頻度高群では疲労は低かった。

4) 疫学調査効率化を目的とした疲労 Checker のウェブアプリ化

これまでに開発された Android のネイティブアプリ版「疲労 Checker」(以下、旧アプリという。)の課題を洗い出して改善策を検討して、新アプリの要件を定義した。新アプリは Google 社のクラウド基盤上に構築し、ウェブブラウザを使ってアクセスするウェブアプリとした。クラウドへの通信は全て暗号化することで、セキュリティにも配慮した。

ウェブアプリ版の疲労 checker では、旧アプリにも搭載されていた線分法による心理状態の評価法である VAS (Visual Analogue Scale; VAS) 法や、PVT (Psychomotor Vigilance Task; PVT) 課題に加え、ワーキングメモリーや実行機能に関わる心理課題が実施できるようにした。心理課題は先行研究での採用例も多い jsPsych という JavaScript ライブラリを使って実装することで、得られるデータの信頼性を担保した。

D. 考察

1. コホート研究

本研究では、平均労働時間及び長時間労働の頻度と心理的・身体的ストレス反応との関連を検討する目的で、コホート参加企業の従業員を対象として、労働時間指標とストレスチェック結果との関連の検討を行った。その結果、平均労働時間では、活気のなさ、イライラ感、不安感、抑うつ感得点は 180 時間以上で対照群より高く、疲労感では 205 時間以上で高いことが示唆された。また、長時間労働の頻度では、心理的ストレス反応得点が同じ長時間労働の頻度であっても一律に高まるわけではないことが示唆された。また、身体的ストレス反応と平均労働時間、長時間労働の頻度との関連は認められなかった。しかしながら、身体的ストレス反応は様々な症状を総合した得点であるため、今後、例えば肩がこるなどの筋骨格系のストレス反応と胃腸障害などの消化器系のストレス反応を分けて分析するなどの工夫が必要である。

2. 現場介入調査

1) 深夜勤後の勤務間インターバルの確保による 3 交替勤務スケジュールへの介入調査

本調査は、3 交替逆循環で交替勤務に従事する看護師に対して、生体負担の高い 2 連続深夜勤後の勤務間インターバルの確保を念頭に、従来の「深夜勤-深夜勤-準夜勤-準夜勤」のシフトから「深夜勤-深夜勤-休日-準夜勤-準夜勤」の介入シフトで働くことの効果を 4 か月間の非無作為化クロスオーバー比較試験にて検討した。

結果、本調査の介入は残業時間やクイック・リターン回数の増加という影響は見られず、休日の配置を変更しただけの介入として見て取

ることができた。それにも関わらず、睡眠機会の増加を介して、疲労やストレス、睡眠等の指標に改善効果が見られた。これは他の 3 交替逆循環を採用する病院においても水平展開でき得る交替勤務シフトの良好事例として、交替勤務看護師の疲労管理を考える上でも重要な知見になるだろう。今後は、本調査での抽出された課題を活かしながら、新たな交替勤務スケジュールへの介入調査を企画・実施していくこととする。

2) 長距離トラックドライバーの勤務中の血圧値を上昇させる労働休息条件の検討

本調査は、長距離トラックドライバーの勤務関連時間、睡眠、血圧を 1 か月間追跡し、勤務中の血圧値の変化とその要因を明らかにすることを目的とした。その結果、勤務中の血圧値は既往歴有無にかかわらず、出勤時に最も高くなることが示された。また、出勤時の収縮期血圧を上昇させるのは、早い出勤時刻であることが示された。2021 年度は、地場トラックドライバーを対象とした調査を行っており、2020 年度の長距離トラックドライバーの調査研究成果と合わせて、過労死防止を念頭に置いた現場介入の要点を明らかにしていくこととする。

3) 勤務時間外の仕事の連絡と在宅勤務頻度が IT 労働者の心身に及ぼす影響

本研究では、勤務時間外の仕事の連絡と出社・在宅勤務という働き方が労働者の心身に及ぼす影響を検討することを目的に、IT 労働者約 100 名を対象として調査を行った。その結果、勤務時間外の仕事関連の連絡により悪影響が生じたが、その影響は在宅勤務と出社勤務で異なることが示唆された。特に、勤務時間外の仕事の連絡は主に出勤して働く場合において、精神的健康度が悪化することが示された。今後は、睡眠やパフォーマンスに関する客観的指標を用いてより詳細に検討することが必要である。

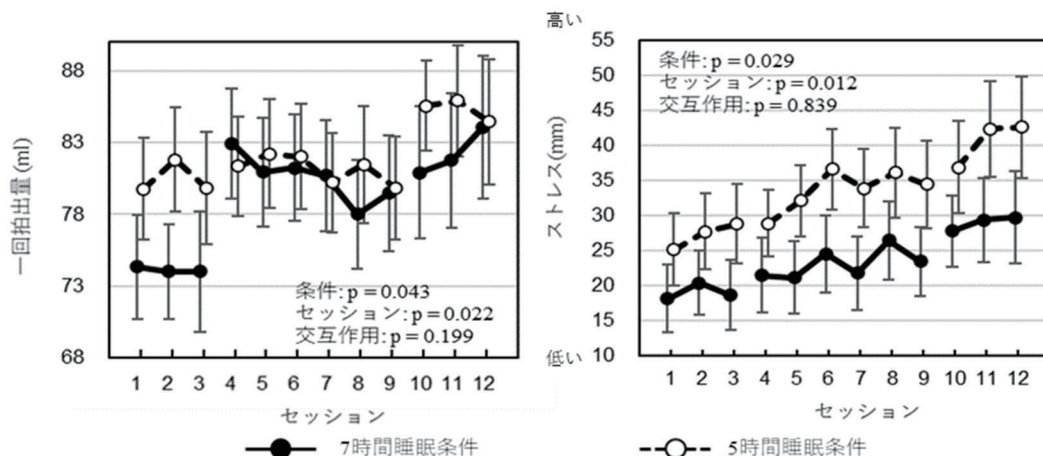
4) 疫学調査効率化を目的とした疲労 Checker のウェブアプリ化

本課題では、より広い調査対象者から信頼性の高いデータを取ることを目的に、Android のネイティブアプリであった「疲労 Checker」を、ウェブアプリとして再構築した。ウェブアプリ化にあたっては、情報セキュリティや心理課題の妥当性にも配慮した。新アプリはすでに実際の調査でも使われ始めているが、参加者と研究者の双方にとってより使いやすいアプリとす

べく、今後も改良を続ける予定である。また、研究のアウトリーチの一つとしてアプリの外部公開も検討しており、アプリの完成度を高めるとともに外部公開の準備を進めていきたい。

E. 結論

疫学研究では、1) コホート研究、2) 現場介入調査の手法を通じて、実際の職場で生じている過労死等を引き起こすリスク要因としての長時間労働や交替勤務シフト、勤務スケジュール、勤務時間外の仕事の連絡、在宅勤務などに着目して、その生体影響と対策について検討を行った。



図表 9 短時間睡眠時における循環器負担と心理的ストレスの結果

A～E. 実験研究(分野3)

図表 3 に示した通り、本年度の実験研究班では2編の分担報告書が報告された。

A. 目的

1.循環器負担研究

循環器負担に関する研究班では、1)これまでに実施した短時間睡眠と循環器負担の実験研究の取りまとめを行うとともに、2)実際のドライバーがどのような休憩のとり方をしているのかについてWEB調査と、3)運送会社の運行日誌から検討した。それらの結果をもとに、次年度に予定しているドライビングシミュレータを用いた実験研究に実際のドライバーの労働・休憩条件を反映させることを試みることを目的とした。

2.体力科学研究

体力科学班では、疾病発症との関連性が強く指摘されている心肺持久力(CRF)の評価法として、これまでに開発した「労働者生活行動時間調査票(WLAQ)」と「簡易体力検査法(JST)」の妥当性を心血管疾患リスクとの関係から検証することを目的とした。なお、JSTについては研究所HPにて公開を行った。

B. 方法

1.循環器負担研究

1) 短時間睡眠と循環器負担の実験

普段の睡眠時間が6.5～7.5時間、安静時血圧が正常範囲内(収縮期血圧が140mmHg未満かつ拡張期血圧が90mmHg未満)、40代

～50代、既往歴のない男性という基準を満たした22人が実験に参加した。参加者は、7時間睡眠条件と5時間睡眠条件(睡眠時間を5時間に制限する短時間睡眠条件)の両方に参加した。

2) WEB調査による運輸業の休憩実態

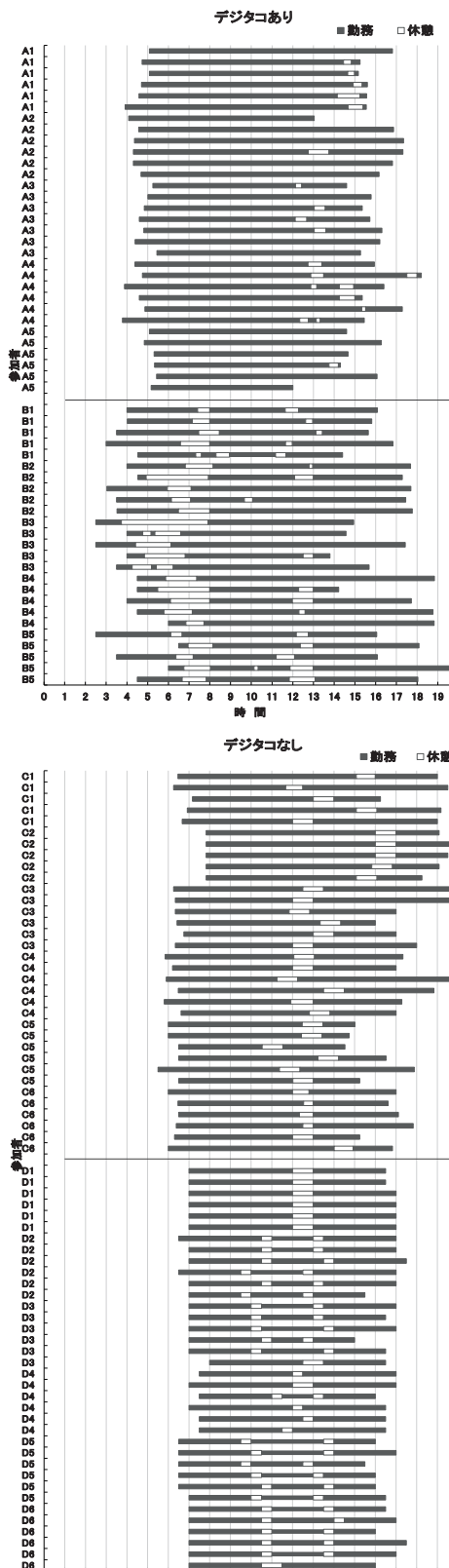
2016年に実施したWEBフィージビリティ調査では、昼食含む休憩を取れるか、昼食以外の休憩を取れるかなどについての質問項目があった。そのうち、日勤・正社員かつ運輸業・郵便業からの回答を集計した。

3) 運行記録によるドライバーの休憩実態

2018年10月から12月末までの間に実施した調査で収集した日帰りの地場運行の4つの事業場の運行日誌を分析し、休憩の時間や回数などを抽出した。4社のうち、2社はデジタルタコグラフ(デジタコ)があるため、デジタコのデータから休憩のデータを抽出した。残りの2社はデジタコなしでドライバーの手書きで記録した運行日誌から休憩データを抽出した。

2.体力科学研究

労働者850人(男性;449人(平均年齢±標準偏差;45.4±8.5歳)、女性;401人(44.8±8.6歳))を対象とした。参加者は実験室にて身体計測、WLAQ、JSTを行った。また、参加者には1年以内に受診した健診結果票を持参するよう依頼した。統計解析にはロジスティック回帰分析を適用し、オッズ比を算出した。その際、目的変数として健診データから求めた心血管疾患リスク(肥満、高血圧、高脂質異常血糖、高血糖から定義)の有無を説明変数として



図表 10 運行日誌の集計結果

WLAQ、JST それぞれによる推定 VO_{2max} で分類した CRF 群(低位、中位、高位)を、調整因子として性別、年齢、飲酒の有無、喫煙の有無、運動習慣の有無を、それぞれモデルに投入した。

C. 結果

1. 循環器負担研究

1) 短時間睡眠と循環器負担の実験

図表 9 に短時間睡眠条件としての 5 時間睡眠条件と、統制条件としての 7 時間睡眠条件における心血管系反応の 1 指標である 1 回拍出量と、Visual Analogue Scale 法による心理的ストレスの結果を示した。また、データは 16 人(平均年齢 46.8 歳、標準偏差 5.8)の結果である。条件(7 時間・5 時間睡眠)×セッション(1~12)の 2 要因分散分析を心血管系反応、心理指標に実施した。その結果、有意な交互作用はいずれの指標にも見られなかった。一方、条件の主効果が一回拍出量、ストレスに見られ、短時間睡眠条件で一回拍出量と心理的ストレスが有意に高いことが示された。また、セッションの有意な主効果は 1 回拍出量と心理的ストレスに見られた。

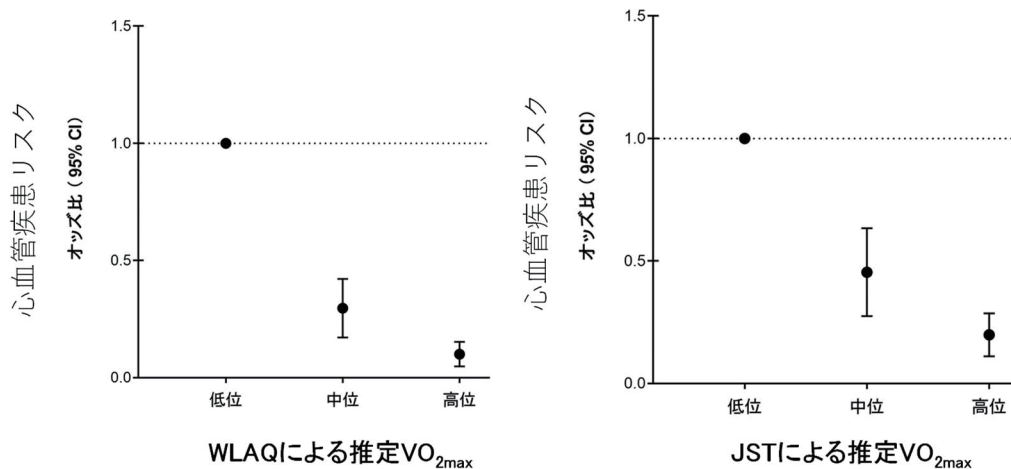
なお、本研究の結果は 2022 年 1 月に Industrial Health 誌にアクセプトされた(Ikeda et al., in press)。

2) WEB 調査による運輸業の休憩実態

フィージビリティ調査の結果、日勤・正社員かつ運輸業・郵便業の 185 人のうち、昼食を含む休憩を取れるかの質問に対して、「はい」と回答した者は 89 人(48%)、「どちらともいえない」は 47 人(25%)、「いいえ」は 49 人(27%)であった。また、昼食以外の休憩を取れるかの質問に対して、「はい」と回答した者は 74 人(40%)、「どちらともいえない」は 60 人(32%)、「いいえ」は 51 人(28%)であった。つまり、運輸業・郵便業において、勤務日に休憩が取れない(「いいえ」と回答した者)と取りづらい(「どちらともいえない」と回答した者)を合わせると 5 割以上であった。

3) 運行記録によるドライバーの休憩実態

図表 10 に 4 つの事業場における 22 人のドライバー(40 歳以上の男性、平均年齢 49.1 ± 6.7 歳)から計 126 日分の運行日誌を



WLAQ: 労働者生活行動時間調査票, JST: J-NIOSHステップテスト
調整因子: 性別、年齢、飲酒の有無、喫煙の有無、運動習慣の有無

心血管疾患リスク: ①BMI \geq 25又は腹囲 \geq 85cm(男性)/90cm(女性)、②収縮期血圧 \geq 130mmHg又は拡張期血圧 \geq 85mmHg又は高血圧服薬有、③中性脂肪 \geq 150mg/dL又はHDLコレステロール $<$ 40mg/dL又は脂質異常症服薬有、④空腹時血糖 \geq 110mg/dL又はHbA1c \geq 5.6%または糖尿病服薬有、上記①~④のうち2つ以上該当する場合

図表 11 WLAQ と JST による推定 VO_{2max} と心血管疾患リスクとの関係

収集して集計した拘束時間、休憩時間と休憩回数の結果を示した。4社の平均拘束時間は11.1 \pm 1.7時間、勤務日の総休憩時間は1.0 \pm 0.7時間であった。実際、B社を除き、残りの3社の総休憩時間は1時間未満であった。なお、デジタコがあるA社、B社、デジタコがないC社、D社に分けて図示した。

2.体力科学研究

図表 11 に WLAQ と JST による推定 VO_{2max} と心血管疾患リスクとの関係を示した。WLAQ による推定 VO_{2max} 低位群を基準(1.00)とした場合、心血管疾患リスクは中位群で 0.28 (0.18-0.43)、高位群で0.09(0.05-0.16)であり、推定 VO_{2max} が高いほど疾病リスクが有意に軽減した。一方、JST による推定 VO_{2max} での分析結果も WLAQ での結果と同様に、JST による推定 VO_{2max} 低位群を基準(1.00)とした場合、心血管疾患リスクは中位群で 0.43 (0.29-0.64)、高位群で 0.19(0.12-0.29)であり、推定 VO_{2max} が高いほど疾病リスクが有意に軽減した。

D. 考察

1.循環器負担研究

1) 短時間睡眠と循環器負担の実験

本実験より、長時間労働と長時間労働時に生じやすい短時間睡眠は、それぞれが血行動態反応、眠気、疲労、ストレスに悪影響を及ぼすことが明らかになったが、交互作用は観察されなかった。ただし、本実験における短時間睡眠は実験前夜の1晩を5時間睡眠に設定したため、5時間以下の短時間睡眠の場合や、短時間睡眠が長期にわたる場合には、より顕著な悪影響や、これらの交互作用も生じる可能性があるかもしれない。

2) WEB 調査による運輸業の休憩実態

WEB 調査の結果から、5割以上の運輸業・郵便業の労働者が、勤務日に休憩が取れない、あるいは取りづらいことが示唆された。

3) 運行記録によるドライバーの休憩実態

運行日誌の結果から、多くの運輸業の労働者は勤務中の拘束時間は長いにもかかわらず、勤務中の休憩は不規則で、全体的に短い傾向にあることが観察された。

2.体力科学研究

開発した質問票(WLAQ)や簡易体力検査法(JST)から求めた推定 VO_{2max} は心血管疾患リスクと有意な関係にあった。この結果は、実測 VO_{2max} での CRF 評価と同様に、WLAQ や

JST による CRF 評価が健康指標として有用であることを示している。特に WLAQ は職域での疫学調査に活用できる。一方、労働者個人の健康管理を行う場面を考えると、質問票のみでは個人差を十分に捉えきれない。心拍数等の生体情報を評価に組み入れる必要があり、JST はその有力候補になり得るが、これまでのところ、JST による $\dot{V}O_{2max}$ 推定精度が WLAQ による推定精度より著しく優れていることを示すデータは得られていない。今後の課題である。

E. 結論

本研究では、過労死リスクとしての循環器負担や、そのリスクを軽減・予防するための体力に着目して、実験室実験や疫学調査等を行った。その結果、過労死最多業種である運輸業のドライバーの休憩取得の実態把握とともに、その情報をもとに検討された次年度実施予定のドライビングシミュレータを用いた効果的な休憩取得の実験計画を練ることができた。また、体力科学の知見を活用して開発された質問票 (WLAQ) と簡易体力検査法 (JST) の測定手法が疾病発症との関連性が強く指摘されている心肺持久力 (CRF) の評価法として有用であることが明らかにされた。

A～E. 対策実装(分野4)

図表 3 に示した通り、本年度の対策実装班では 1 編の分担報告書が報告された。

A. 目的

本研究は運輸業、建設業の大手企業の安全衛生のトップ、中堅企業の経営者、業界団体の事務局、産業保健と労務の有識者から構成されるステークホルダー会議を開催し、過労死等防止を具体的に進めるためのツール開発、実装のための具体的方策の検討を行うことを目的とした。

B. 方法

1. タスクフォースチームの活動

(図表 12: ステップ 1: 2021 年 10 月～)
タスクフォースチームとして以下の活動を行った。

・研究班メンバーと、外部の産業保健の有識

者により構成。

・12 回(オンライン)のミーティングを実施。
・予備調査: 中堅の運輸業、建設業各一社の経営者を招いて発言を依頼。

2. ステークホルダー会議

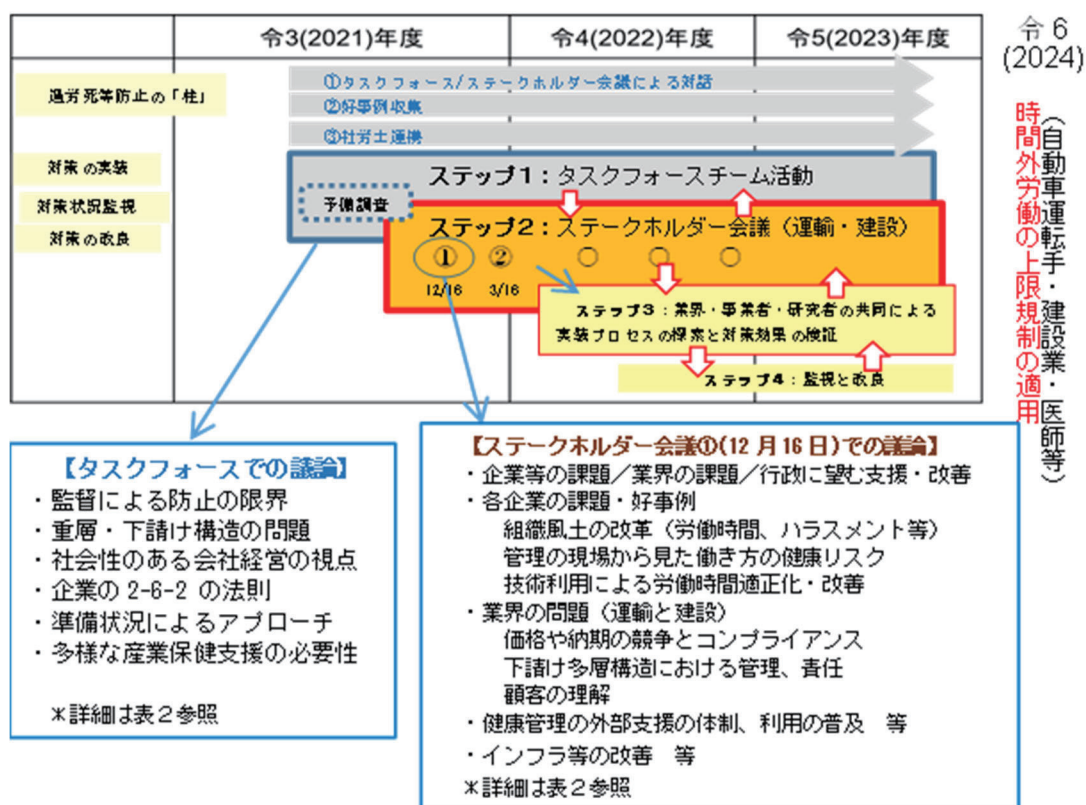
(図表 12: ステップ 2: 2021 年 12 月～)
ステークホルダー会議を以下の通り開催した。
・運輸と建設業界のステークホルダー(大手企業の安全衛生のトップ、中堅企業の経営者、業界団体の事務局)、及び産業保健と労務の有識者により構成。
・第一回開催(2021 年 12 月 16 日)。
・事前訪問調査に基づき業界のステークホルダーへの発表依頼。
・第二回開催(2022 年 3 月 16 日)。
・タスクフォースチームから対策アクションの原案を「ディスカッションペーパー」の形で提示。

C. 結果

タスクフォースのミーティングを実施し、有識者を交えた議論、運輸と建設の経営者の意見の聴取を実施するとともに、建設作業現場への訪問調査等を実施した。第一回ステークホルダー会議では、①発注、元請け、下請け等の問題、②働き方の改善の取組と課題、及び③健康管理の取り組みと必要な支援という 3 つのテーマに関して、運輸業、建設業における大手企業、中堅企業、業界団体等からの報告を受けて議論を行った。第二回のステークホルダー会議では、研究班から対策アクションの提案を行い、実施可能性に関する議論・検討に着手した。

D. 考察

各会議で提示されて議論された課題は、①ハイリスク者の健康管理、②各業界の特性(重層構造、小規模事業者)、③産業保健による小規模事業者への支援、④個人の健康行動、⑤働き方、環境の改善に分類・整理できた。今後は、対策アクションの立案と実行可能性の検討を継続し、ステークホルダーとの連携の継続による対策実装の試行を進める計画である。



図表 12 対策実装研究(令和3～5年度)

E. 結論

ステークホルダー会議における過労死等の防止対策実装の方策を検討した結果、①ハイリスク者の企業による管理、②重層構造の問題、③小規模事業者への健康管理の支援、④健康関連の行動変容の促進、⑤職場環境改善、の課題が明らかになった。重層構造の問題に関してはさらに実態を明らかにする調査等が必要である。建設業に関して、事業者団体への調査が今後の課題である。ステークホルダーとの連携を継続し、各課題に係る改善アクションの提案と改善の実装の方策の検討が今後の課題である。

F. 健康危機情報(統括)

該当せず。

G. 研究発表(統括)

1. 論文発表

1-1. 論文(査読あり)

- 1) Hiroki Ikeda, Tomohide Kubo, Takeshi Sasaki, Yuki Nishimura, Xinxin Liu, Tomoaki Matsuo, Rina So, Shun Matsumoto, Masaya Takahashi. Prospective changes in sleep problems in response to daily rest period among Japanese daytime workers: a longitudinal web survey. *Journal of Sleep Research*. 2022; 31(1): e13449.
- 2) Tomohide Kubo, Shun Matsumoto, Takeshi Sasaki, Hiroki Ikeda, Shuhei Izawa, Masaya Takahashi, Shigeki Koda, Tsukasa Sasaki, Kazuhiro Sakai. Shorter sleep duration is associated with potential risks for overwork-related death among Japanese truck drivers: use of the Karoshi prodromes from worker's compensation cases. *International Archives of Occupational and Environmental Health*. 2021; 94: 991-1001.
- 3) Yuki Sato, Masaya Takahashi, Yuko Ochiai, Tomoaki Matsuo, Takeshi Sasaki, Kenji Fukasawa, Tsuyoshi Araki, Masao Tsuchiya. Study profile: protocol outline and study perspectives of the cohort by the National Institute of Occupational Safety and Health, Japan (JNIOOSH cohort). *Industrial Health*, Article ID 2021-0168, [Advance publication] Released October 29, 2021; Online ISSN 1880-8026, Print ISSN 0019-8366, <https://doi.org/10.2486/indhealth.2021-0168>
- 4) Yuko Ochiai, Masaya Takahashi, Tomoaki Matsuo, Takeshi Sasaki, Yuki Sato, Kenji Fukasawa, Tsuyoshi Araki, Yasumasa Otsuka. Health problems associated with single, multiple, and the frequency of months of objectively measured long working hours: a cohort study by the National Institute of Occupational Safety and Health, Japan. *International Archives of Occupational and Environmental Health*. 2021; Oct 20. doi: 10.1007/s00420-021-01768-x
- 5) Yuki Nishimura, Takashi Yamauchi, Takeshi Sasaki, Toru Yoshikawa, Masaya Takahashi. Overtime working patterns and adverse events in work-related suicide cases: hierarchical cluster analysis of national compensation data in Japan (fiscal year 2015-2016). *International Archives of Occupational and Environmental Health*. 2021; [Online first]. <https://doi.org/10.1007/s00420-021-01760-5>.
- 6) Hiroki Ikeda, Xinxin Liu, Fuyuki Oyama, Takahide Akama, Shuhei Izawa, Masaya Takahashi. Effects of short sleep duration on hemodynamic and psychological responses under long working hours in healthy middle-aged men: an experimental study. *Industrial Health* (In press).
- 7) 吉川徹. カレントトピック:「過労死等の防止のための対策に関する大綱」の変更(令和3年7月30日閣議決定). *産業ストレス研究* 2022; 29(2): 459-460.
- 8) 松元俊, 久保智英, 井澤修平, 池田大樹, 高橋正也, 甲田茂樹. *トラックドライ*

- バーの健康障害と過労状態に関連する労働生活要因の検討. 産業衛生学雑誌. 2022; 64(1): 1-11.
- 9) 鈴木一弥, 吉川徹, 高橋正也. 長時間労働による健康障害の自主的な予防活動を支援するツールに関する調査. 労働安全衛生研究. 2022; 15(1): 23-35.
 - 10) 劉 欣欣, 池田大樹, 小山冬樹, 高橋正也. 高年齢層の男性における模擬長時間労働時の心血管系反応. 労働安全衛生研究. 2021; 14(2): 149-153.
- 2021; 2: 52-61.
- 7) 吉川徹. 特集～過重労働(長時間労働)とメンタルヘルス 特集にあたって一産業保健スタッフのための過重労働防止策に役立つ最新情報一. 産業精神保健. 2021; 29(2): 90-93.
 - 8) 池田大樹. 日勤労働者における睡眠負債・社会的時差ぼけと勤務間インターバルの関連性. 行動医学研究. 2021; 26(2): 53-57.

2. 学会発表

2-1. 学会発表(国際学会)

1-2. 書籍・著書

- 1) 吉川徹. 業種別・作業別の産業保健; 医療機関. 産業保健マニュアル(改訂 8 版). 東京, 南山堂. 2021; 424-427.
- 2) 高見具広. 精神障害の労災認定事案における「極度の長時間労働」事案の検討. 労働政策研究・研修機構編『過重負荷による労災認定事案の研究 その 3』JILPT 資料シリーズ No.246、第 2 章. 2021.
- 3) 高橋正也. 夜勤交代勤務. 適正使用のための臨床時間治療学—生体リズムと薬物治療効果—. 東京, 診断と治療社. 2021; 60-67.

1-3. 総説・解説等 査読なし

- 1) 吉川徹. メンタルヘルス対策に活かす職場環境改善. 安全と健康. 2022; 23(3): 240-244
- 2) 吉川徹. WHO 協力センターとしての最近の取り組み—COVID-19 対応を含めて—. 産業医学ジャーナル. 2022; 45(2): 66-69.
- 3) 高橋正也. 第 27 回日本産業精神保健学会 特別講演 I : 働き方改革法案と産業精神保健—睡眠医学の見地から. 産業精神保健. 2021; 29(3): 194-199.
- 4) 高橋正也. 残業減らし 余暇生活の充実を. ひろばユニオン. 2021; 716: 21-23.
- 5) 高橋正也. 最新の研究データから見る働き方と健康の関連. へるすあっぷ 21. 2021; 445: 12-14.
- 6) 高橋正也. 過労死防止法制定 7 年, 現状とこれから. 過労死防止学会誌.

- 1) Keita Kiuchi, Toru Yoshikawa, Masaya Takahashi. Latent Class Analysis of Stressors Based on Workplace Accident Compensation Cases Regarding Mental Disorders in Japan. 33rd International Congress on Occupational Health 2022, Safety and Health at Work. 2022; 13: S297.
- 2) Yuki Nishimura, Takeshi Sasaki, Toru Yoshikawa, Tomohide Kubo, Tomoaki Matsuo, Xinxin Liu, Masaya Takahashi. Web-based Follow-up Study on Relation Between Work-related Events and Depression in Japanese Workers. 33rd International Congress on Occupational Health, Safety and Health at Work. 2022; 13: S297-S298.
- 3) Takashi Yamauchi, Kunihiko Takahashi, Machi Suka, Takeshi Sasaki, Masaya Takahashi, Toru Yoshikawa, Hiroto Okoshi, Shigeo Umezaki, Hiroyuki Yanagisawa. Longitudinal association between near-misses/minor injuries and moderate/severe injuries by presence/absence of depressive symptoms in a nationally representative sample of workers in Japan. 33rd International Congress on Occupational Health 2022, Safety and Health at Work. 2022; 13: S87-S88.
- 4) Yuko Ochiai, Masaya Takahashi, Tomoaki Matsuo, Takeshi Sasaki, Yuki Sato, Kenji Fukasawa, Tsuyoshi Araki,

Yasumasa Otsuka. The prospective relationship between accumulation of overtime working hours and workers' health. *International Journal of Behavioral Medicine*. 2021; 28(Suppl 1): 5202-3.

2-2.学会発表(国内学会)

- 1) 池田大樹, 久保智英, 西村悠貴, 井澤修平. 勤務時間外の仕事の連絡と在宅勤務頻度が IT 労働者の心身に及ぼす影響:9 日間の観察調査研究. 日本産業衛生学会産業疲労研究会. 第 94 回定例研究会, 抄録集. 2022; 3.
- 2) 高橋正也. 過労死等労災の最新状況. シンポジウム「新たな働き方を充実させるには」. 第 6 回労働時間日本学会研究集会, 抄録集. 2021; 7.
- 3) 高橋正也. 過労死等を防止するにはどのような取組が必要か. 特別シンポジウム「過労死防止法制定 7 年, 現状とこれからの課題」. 過労死防止学会第 7 回大会. 2021.
- 4) 高橋正也. 日本産業保健法学会第 1 回学術大会. 連携学会との共同シンポジウム①:【日本産業ストレス学会】(シリーズ)裁判所による産業ストレスの認定を検証する(1). 作業関連精神障害のばく露要因に関する研究知見. 産業保健法学会誌. 2021; 1(増刊号): 83.
- 5) 中嶋 義文, 吉川 徹. 医師の働き方改革のための面談指導実施医師研修. *総合病院精神医学* 2021; 33(Suppl.): S-122.
- 6) 西村悠貴, 山内貴史, 佐々木毅, 吉川徹, 高橋正也. 階層的クラスタリングを用いた労災認定自殺事案の時間外労働パターンの分類. 第 94 回日本産業衛生学会. *産業衛生学雑誌*. 2021; 63(臨時増刊号): 337. (若手最優秀演題賞受賞)
- 7) 茂木伸之, 松元俊, 久保智英, 井澤修平, 池田大樹, 高橋正也, 甲田茂樹. 道路貨物運送業における精神障害等の労災認定事案の解析, 第 94 回日本産業衛生学会, *産業衛生学雑誌*. 2021; 63(増刊号): 403.
- 8) 木内敬太, 佐々木毅, 高橋正也, 久保智英, 吉川徹, 松尾知明, 劉欣欣. 労働者における心理的負荷が想定される職場での出来事を経験パターンの分類と睡眠や抑うつ症状との関連. 第 94 回日本産業衛生学会, *産業衛生学雑誌*. 2021; 63(増刊号): 557.
- 9) 高橋正也. 交替勤務と睡眠の観点から見た働き方改革. 第 94 回日本産業衛生学会, *産業衛生学雑誌*. 2021; 63(臨時増刊号): 249.
- 10) 高橋正也. 働き方に及ぼした光と影について. 日本学術会議公開シンポジウム「ポストコロナ社会を見据えた睡眠・生活リズムのあり方〜コロナ自粛から学ぶ〜」. 2021.
- 11) 高橋正也. 労働安全衛生の視点から. シンポジウム 1「多様な視点から”眠気”にアプローチする」. 第 12 回 Integrated Sleep Medicine Society Japan 学術集会, 抄録集. 2021; 40.
- 12) 高橋正也. 交代勤務と睡眠. シンポジウム 36「睡眠と健康 2021」. 第 80 回日本公衆衛生学会総会, 抄録集. 2021; 165.
- 13) 久保智英, 松元俊, 井澤修平, 西村悠貴, 川上澄香, 池田大樹, 玉置應子. 深夜勤後の勤務間インターバル確保を念頭においた 3 交代勤務シフトスケジュールへの介入調査. 第 69 回日本職業・災害医学会学術大会. 2021; 第 69 巻臨時増刊号: 58.
- 14) 久保智英, 池田大樹, 松元俊, 井澤修平, 山本啓太, 高橋正也, 小村由香. 睡眠マネジメントの立案に向けて:交代勤務看護師における夜間睡眠の取得状況と疲労. 第 94 回日本産業衛生学会, *産業衛生学雑誌*. 2021; 63(臨時増刊号): 422.
- 15) 松元俊, 久保智英, 池田大樹, 井澤修平, 高橋正也. 不規則勤務トラックドライバーの出勤時血圧に関連する労働休息条件の検討. 第 31 回日本産業衛生学会全国協議会, 講演集. 2021; 304.
- 16) 池田大樹, 久保智英, 佐々木毅, 西村悠貴, 劉 欣欣, 松尾知明, 蘇 リナ, 松元 俊, 高橋正也. 勤務間インターバルの変化が睡眠時間に及ぼす影響:日勤労働者を対象とした縦断調査. 第 94

- 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌. 2021; 63, 臨時増刊号: 335.
- 17) 岩浅巧, 西村悠貴, 吉川徹, 佐々木毅, 高橋正也. 労働時間と抑うつとの関係に関する縦断研究. 第94回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌. 2021; 63 (臨時増刊号): 543.
 - 18) 劉 欣欣, 池田大樹, 小山冬樹. 令和2年度過労死等防止調査研究センター研究成果発表シンポジウム. 2021.
 - 19) 池田大樹, 劉 欣欣, 小山冬樹他. 長時間労働時と睡眠制限が血行動態に及ぼす影響: 健康成人男性を対象とした実験研究. 日本睡眠学会第46回定期学術集会. 2021; 抄録集 241.
 - 20) 松尾知明, 蘇 リナ, 村井史子. 運動トレーニング介入による実測 VO₂max の変化に推定 VO₂max は追従できるか, 第76回日本体力医学会大会. 予稿集. 2021; 237.
 - 21) 蘇 リナ, 村井史子, 松尾知明. 労働者の座位時間評価方法の検討: activPAL, オムロン活動量計, WLAQ(調査票), 第76回日本体力医学会大会. 予稿集. 2021; 247.
 - 22) 村井史子, 松尾知明, 蘇 リナ. 大規模疫学調査に向けた身体活動・心拍データ処理システムの開発, 第76回日本体力医学会大会. 予稿集. 2021; 247.

2-3.学会発表(その他)

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)(統括)

なし