

平成 29 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」  
(150903-01)  
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  
産業疫学研究グループ・部長

【研究要旨】

わが国における過労死等防止に資するため、過労死等の医学・保健面より、1) 過労死等事案の解析、2) 疫学研究（職域コホート研究、現場介入研究）、3) 実験研究（循環器負担のメカニズム解明、過労死関連指標と体力との関係の解明）を平成 27 年度より開始した。3 年計画の 3 年目に当たる平成 29 年度は次の成果を得た。

<1 過労死等事案の解析>

過労死等調査研究センターが作成した業務上及び業務外の労災事案のデータベース（以下、「データベース」という。）を用いて以下の解析を行った。

- ① 「過労死等の防止のための対策に関する大綱」で示されている医療、教職員、IT 産業、外食産業、自動車運転従事者の 5 つの業種・職種（以下「重点 5 業種」という。）について解析を行った。
  - 医療・福祉の事案は、脳・心臓疾患が 52 件、精神障害が 233 件であり、67%が女性であった。職種は介護職員が最も多く、次いで看護師、事務職員、その他の医療専門職、医師の順であった。脳・心臓疾患では医師が最も多く 17 件であり、精神障害では介護職員が 70 件、看護師が 52 件であった。認定理由として、脳・心臓疾患では「長期間の過重業務」が多く、精神障害では「悲惨な事故や災害の体験、目撃（患者暴力、患者・利用者の急変、医療事故等）」が多かった。
  - 教育・学習支援業の事案は、脳・心臓疾患が 25 件、精神障害が 57 件であった。脳・心臓疾患では「長期間の過重業務」による認定が多い一方、精神障害では「上司とのトラブルがあった」などの対人関係の出来事による認定の割合が大きかった。教員の中で多かった職種は、大学教員、高等学校教員であった。
  - 情報通信業の典型的職種として、システムエンジニア（SE）とプログラマーを選定した。脳・心臓疾患では SE が 20 件、プログラマーが 2 件で、精神障害ではそれぞれ 35 件及び 3 件であった。精神障害の疾患名は「うつ病エピソード」が多く、被災者全体の 58%を占め、業務による心理的負荷を見ると、「特別な出来事」の「極度の長時間労働」、「恒常的な長時間労働」が多かった。
  - 外食産業の典型的職種として調理人と店長を選定した。脳・心臓疾患では、調理人が 35 件、店長が 30 件、精神障害ではそれぞれ 20 件及び 16 件であった。労災認定要因では、脳・心臓疾患において調理人及び店長ともに長時間の過重業務が全ての事案で認められた。精神障害では、調理人は、「ひどい嫌がらせ、いじめ、又は暴行」、「上司とのトラブル」などの対人関係の問題が多かったのに対し、店長は配置転換、転勤など「役割・地位の変化等」によるものが多く、職種で異なる点が見られた。
- ② 業種別に最も被災者が多い運輸業・郵便業における、脳・心臓疾患の業務上事案と業務外事案の解析を行った。業務外事案の発症内容を見ると、事業場における荷扱い中、長い拘束時間、不規則勤務、早朝勤務、夜勤・交代制勤務、年齢が 50 歳代、雇用期間が 1 年未満と 15 年以上などの点で業務上事案と似ていた。

- ③ 運輸業・郵便業における精神障害事案 214 件について解析を行った。事案全体の 50% が恒常的な長時間労働、31%が仕事上の問題、21%が上司に関連した問題、約 10%が乗客に関連した問題、路上での事故（被害）、事業場内作業時の事故（被害）に関連した。仕事上の問題では恒常的な長時間労働を伴う事案が多く、上司に関連した問題では被災労働者に対する罵声や叱責に関連した出来事が多く認められた。
- ④ 重点 5 業種の精神障害事案について、レーダーチャートを用いた可視化の手法を検討した。また、業務上外の労災認定事案を総合した労災請求事案全体の実態をまとめた。

## <2 疫学研究>

職域コホート研究を開始するとともに、現場介入研究を計画、実施した。職域コホート研究の予備的な研究として実施したフィジビリティ調査結果の解析を行った。また、研究分担者が関わる別の職域コホート研究における検討を進めた。概略は以下のとおりである。

- ① 職域コホート研究では、2 万人規模のコホート集団（追跡調査の対象となる集団）を構築することとし、調査を開始した。
- ② 平成 27 年度に実施したフィジビリティ調査の結果を用いて、勤務間インターバルに注目し、睡眠の量、質との関連性の検討、心肺機能に注目した身体活動状況（座位時間）と疾病罹患リスクとの関連性を検討した。
- ③ トラック運転者及び看護師を対象とした現場実態調査、1 中小企業における職場環境改善の効果検証を行った。
- ④ 本研究における職域コホート研究の比較対照とするため、先行の職域多施設研究（J-ECOH スタディ：12 企業 10 万人規模）のデータベースを用いて、残業時間とその後の糖尿病発症に関する研究や脳心血管イベントの症例対照研究を実施した。

## <3 実験研究>

過労死等の防止に資する実験研究を以下のとおり実施した。

- ① 循環器負担に関する研究では、長時間労働時の血行動態反応を明らかにし、加齢、安静時高血圧症の有無、休憩の影響を検討した。その結果、長時間労働は心血管系の負担を増大し、特に高血圧群の負担が大きいことが示された。一方、作業中の長めの休憩（50 分以上）が過剰な血行動態反応を抑制する効果が認められたが、15 分以下の短めの休憩はこれらの抑制効果が認められなかった。
- ② 労働者の体力指標に関する研究では、心肺持久力（Cardiorespiratory fitness, CRF）に注目し、平成 27～28 年度に実施した実験室実験の継続と結果解析を行い、労働者の CRF を簡便かつ安全に評価するための評価方法の開発を行った。その結果、本研究で開発した新しい評価方法（仮称 HRmix）は、CRF 測定法として一定の水準にあることが示された一方で、いくつかの課題（ウェアラブルデータの取得方法や解析方法に改善の余地があること、対象者を増やし男女別に検討する必要があることなど）も明らかとなった。

## <まとめ>

以上、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を行った結果をまとめると、次のとおりである。①過労死等の労災認定事案の、業種、性別、年齢などによる違いを明らかにし、脳・心臓疾患と精神障害それぞれについて労働時間を含む関連要因を解析した。また運輸業・郵便業、医療・福祉、教育・学習支援業など過労死等の多発している重点 5 業種を選定し、業種ごとの特徴を提示した。②勤務状況とその後の健康との前向き関連を調べる職域コホート研究を開始し、フィジビリティ調査では勤務間インターバルや心肺機能に注目した解析を行った。過重労働の防止策を探る現場介入調査を小規模事業場で実施するとともに、運輸業、医療業の現場調査を実施した。③実験研究により長時間労働と循環器負担、心肺持久力に関する研究を行った。引き続き、過労死等の更なる実態解明と防止策の提案に関する研究を継続する。

研究分担者：

梅崎重夫（労働安全衛生総合研究所・総括領域長）  
吉川 徹（同研究所・過労死等調査研究センター・センター長代理）  
佐々木毅（同センター・上席研究員）  
久保智英（同センター・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・主任研究員）  
松尾知明（同センター・研究員）  
松元 俊（同センター・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）  
菅知絵美（同センター・研究員）  
高田琢弘（同センター・研究員）  
山内貴史（同センター・客員研究員）  
竹島 正（川崎市精神保健福祉センター・所長）  
酒井一博（大原記念労働科学研究所・所長）  
佐々木司（同研究所・上席主任研究員）  
溝上哲也（国立国際医療研究センター臨床研究センター疫学・予防研究部長）  
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）  
内田 元（ニッセイ情報テクノロジー株式会社ヘルスケアソリューション事業部・チーフマネージャー）

## A. 研究目的

過労死、過労自殺等の防止は、今もなお、労働衛生上の最重要課題の一つである。過労死等防止対策推進法の成立により、過労死等に関する調査研究の実施が国の責務として位置づけられた（2014）。特に、過労死等の防止のための対策として、平成 27 年度に定められた「過労死等の防止のための対策に関する大綱」（以下「過労死等防止対策大綱」という。）では過労死等事案の分析を行うことが触れられており、過労死等の実態解明に係る医学面の調査研究はその柱の一つとなっている（2015）。

本研究は、わが国における過労死等防止に資することを念頭に、過労死等の医学・保健面より、①過労死等事案の解析、②疫学研究（職域コホート研究、現場介入研

究）、③実験研究（循環器負担のメカニズム解明、過労死関連指標と体力との関係の解明）を実施し、これらの成果の情報発信を目的とする。平成 29 年度は 3 年計画の最終年度として、昨年度までの成果を踏まえ、上記の①～③の実施とまとめを行った。

過労死等事案の解析では、平成 27～28 年度に作成された業務上及び業務外の労災認定事案のデータベースを活用した詳細分析を実施した。特に、過労死等防止対策大綱で示されている業種・職種の分析に注目し、医療・福祉、教育・学習支援業、情報通信業、外食産業、運輸業・郵便業における労災認定事案の分析と防止策の検討を行った。脳・心臓疾患の認定事案のうち 29.7%を占め業種別に最も被災者が多い運輸業・郵便業については、脳・心臓疾患と精神障害に分けて解析を行った。運輸業・郵便業の脳・心臓疾患については分担研究として大原記念労働科学研究所が担当した。また、重点 5 業種の精神障害事案の可視化に関する研究、業務上外の労災認定事案を総合した労災請求事案の実態について研究を行った。

疫学研究では、本研究で新たに開始する職域コホート研究のため、平成 28 年度までに共同研究者らと 2 万人規模のコホート集団の構築を進め、本年度に初期調査を実施した。その過程では、先行して進められている職域多施設研究（J-ECOH スタディ）の事務局で、本研究の分担研究機関でもある国立国際医療研究センターのスタッフから専門的助言を得て進めた。また、職域コホート研究の構築のために平成 28 年度に実施したフィージビリティ調査の結果を用いて、過労死等の背景となる過重労働の防止に資する勤務間インターバルに注目し、睡眠の量、質との関連性を検討した解析、過労死等の発症に影響を与える心肺機能に注目し、身体活動状況の疾病罹患リスクとの関連性を検討した。現場介入研究として、中小企業で実施された職場環境改善の効果評価に関する研究、過労死等の背景となる働き方の実態及び過労死等の防止の介入手法を検討する目的で、自動車運転者（トラック運転者）、医療業（交代制勤務看護師）を対象に現場実態調査を行った。

実験研究では、過労死等のリスク要因である長時間労働が心血管系反応に及ぼす影響について検討するため、実験室実験により、長時間労働時の血行動態反応を明らかにし、加齢、安静時高血圧症の有無、休憩の影響を検討した。また、脳・心臓疾患の発症との強い関連が明らかにされている

“心肺持久力 (cardiorespiratory fitness, CRF)” に注目し、平成 27～28 年度に実施した実験室実験の継続と結果解析を行い、労働者の CRF を簡便かつ安全に評価するための評価方法の開発を行った。

## B. 研究方法

### 1 事案解析

平成 27 年度までに作成された業務上の労災認定事案のデータベースを用いて、業務上の脳・心臓疾患 1,564 件、精神障害 2,000 件について、重点 5 業種に注目して分析を行った。特に運輸業・郵便業については、脳・心臓疾患と精神障害に分けて解析を行った。これらの重点 5 業種における精神障害の予防視点を検討する目的で、労災認定要因となった「特別な出来事」、「具体的出来事」に注目し、これらのデータを用いた精神障害事案の労災認定理由の可視化に関する検討を行った。さらに、業務上外事案の解析では、平成 28 年度までにデータベース化された業務外の労災認定事案の脳・心臓疾患 1,961 件、精神障害 2,174 件（平成 23 年 12 月策定の「心理的負荷による精神障害の認定基準」に基づいて業務外と決定された事案のみ）と業務上事案と統合したデータベースを作成し、「労災請求事案」として解析を行った。

#### (1) 医療・福祉における労災認定事案の特徴に関する研究（吉川）

##### ①分析対象

本研究では、重点 5 業種の「医療」に相当するものとして、業種の「医療・福祉」（日本標準産業分類の大分類）、医師・看護師についてはデータベースを用いて医療・福祉以外の業種における事案も対象とした。医療・福祉における、脳・心臓疾患 49 件、精神障害 230 件に加えて、医療・福祉以外の業種から医師・看護師の資格を有する脳・心臓疾患 3 件、精神障害 3 件を

抽出し、これらを加えた脳・心臓疾患合計 52 件、精神障害合計 233 件を対象として分析を行った。

##### ②分析方法

調査復命書の記載内容に基づき、記述統計を中心とした分析を行い、特徴的な事例を典型例として整理した。性別、発症時年齢、生死、事業場規模・種類、職種、疾患名、労災認定要因、時間外労働時間数などの情報に関する集計を行い、典型例を抽出した。事案から見える医療・福祉の労働者の過重労働の実態と職場環境改善対策を検討した。なお、医師、看護師については、その職場環境改善について特段の関心が寄せられていることから、職種に特化した解析を別途実施した。

#### (2) 教育・学習支援業における労災認定事案の特徴に関する研究（高田）

##### ①分析対象

本研究では、重点 5 業種の「教職員」に相当するものとして、業種の「教育・学習支援業」（日本標準産業分類の大分類）を分析対象とした。教育・学習支援業の事案は、脳・心臓疾患 25 件、精神障害 57 件であり、これらを対象として分析を行った。

##### ②分析方法

調査復命書の記載内容に基づき、教育・学習支援業の事案について、性別、発症時年齢、生死、事業場規模・種類、職種、疾患名、労災認定要因、時間外労働時間数等の情報に関する集計を行い、典型例を抽出した。また、学校教員に職種を限定した分析として、負荷業務の一覧を集計した。負荷業務の集計は、該当事案の調査復命書に記載されている内容から、負荷と考えられる業務を選び、事案ごとに該当するものを集計した。

#### (3) 情報通信業における労災認定事案の特徴に関する研究（菅）

##### ①分析対象

本研究では、重点 5 業種の「IT 産業」に相当するものとして、業種の情報通信業（日本標準産業分類の大分類）を分析対象とした。本研究では、特に IT 産業の中でも典型的な職種であるシステムエンジニア（以下 SE という。）とプログラマーに注目し、情報通信業の脳・心臓疾患による労災認定事案

51 件及び精神障害による労災認定事案 86 件のうち、これらの職種に該当する脳・心臓疾患事案 22 件及び精神障害事案 38 件を対象として分析を行った。

#### ②分析方法

調査復命書の記載内容に基づき、性別、発症時年齢、事業場規模、職種、疾患、労働条件等一般的事項、労災認定要因、時間外労働時間数及び心理的負荷が認められる出来事等の分析を行い、典型例を抽出した。この分析を基に IT 産業の労働者の過重労働の実態と職場環境改善対策を検討した。

### (4) 外食産業における労災認定事案の特徴に関する研究（菅）

#### ①分析対象

本研究では、重点 5 業種の「外食産業」に相当するものとして、業種の「宿泊・飲食サービス業」（日本標準産業分類の大分類）を分析対象とした。本研究では、外食産業の事案を抽出し、その中でも典型的な職種である調理人と店長を取り上げ宿泊・飲食サービス業の脳・心臓疾患による労災認定事案 114 件及び精神障害による労災認定事案 86 件のうち、これらの職種に該当する脳・心臓疾患事案 65 件及び精神障害事案 36 件を対象として分析を行った。

#### ②分析方法

調査復命書の記載内容に基づき、性別、発症時年齢、事業場規模、業種、職種、疾患、労災認定要因、時間外労働時間数及び心理的負荷が認められる出来事等の分析を行い、典型事例を抽出した。この分析を基に外食産業の労働者の過重労働の実態と職場環境改善対策を検討した。

### (5) 運輸業・郵便業における過労死（脳・心臓疾患）の予測及び防止を目的とした資料解析に関する研究（酒井）

#### ①分析対象

本研究では、重点 5 業種の「自動車運転従事者」に相当するものとして「運輸業・郵便業」（日本標準産業分類の大分類）を対象として、平成 22 年 1 月～平成 27 年 3 月までの脳・心臓疾患による業務上の脳・心臓疾患 1,564 件のうち運輸業・郵便業の 465 件と、業務外の脳・心臓疾患 1,961 件のうち、

運輸業・郵便業の 312 件を対象とした。

#### ②分析方法

運輸業・郵便業における業務外の事案について、事業場規模、発症者の年齢、雇用年から発症年までの期間、発症月、発症曜日、発症時刻、死亡・生存と脳・心臓疾患比率の関係、死亡・生存と脳・心臓疾患の診断名を業種別に分析し、昨年度までの業務上事案の解析結果（465 件）との比較を試みた。

また最も件数が多いトラック運転手については、血縁のある発症者家族の既往歴、喫煙習慣・喫煙本数、飲酒習慣を新たに解析し、また脳・心臓疾患発症時の状況、脳・心臓疾患に関わる時間外労働時間以外の要因（不規則性、長い拘束時間、多い出張、夜勤・交代制勤務、温熱曝露、騒音曝露、時差、緊張の有無）の発症前 6 か月間の特徴に加えて午前 7 時前の乗務開始である「早朝勤務」を解析した。

さらには平成 28 年度に策定した 8 運行パターン特性別の発症状況を記述した。それらを踏まえて業務上（支給）、業務外（不支給）事案の共通点、差異点を明らかにした。

### (6) 運輸業・郵便業における精神障害の労災認定事案の特徴に関する研究（高橋）

#### ①分析対象

本研究では、重点 5 業種の「自動車運転従事者」に相当するものとして「運輸業・郵便業」（日本標準産業分類の大分類）を対象として、平成 28 年度までに構築した精神障害による労災認定事案（平成 22 年 1 月から平成 27 年 3 月の間に業務上認定された事案）のデータベースに含まれる運輸業・郵便業の事案合計 214 件を対象にした。

#### ②分析方法

それぞれの事案の調査復命書に基づいて、被災労働者の職種を同定し、自殺の有無、恒常的な長時間労働の有無を確かめるとともに、長時間労働以外の関連要因を次の 10 種に分類した：①路上での事故（被害又は加害）、②事業場内での事故（被害又は加害）、③仕事上の問題、④上司に関連した問題、⑤同僚に関連した問題、⑥部下に関連した問題、⑦乗客に関連した問題、⑧顧客に関連した問題、⑨退職強要、⑩東日本大震災に関連した問題。以上の情報を職種ごとに集計し

た。なお、トラック運転手については業態が長距離かそれ以外かに分けた。

## (7) 重点業種における精神障害の労災認定事案の可視化に関する研究（菅）

### ①分析対象

平成 28 年度報告書に基づき、全業種の精神障害事案 1,362 件と重点 5 業種に該当する精神障害事案 522 件（自殺事案では全業種 241 件、重点 5 業種 61 件）を対象とした。

### ②分析方法

業務による強い心理的負荷が認められる出来事について、視覚的に理解しやすい棒グラフとレーダーチャートを用いて図表の作成を行った。

「特別な出来事」の類型を全業種と重点 5 業種ごとに棒グラフで表示し比較した。次に、「具体的出来事」の類型を全業種及び重点 5 業種ごとにレーダーチャートで表示し比較した。棒グラフとレーダーチャートの数値は、全業種又は重点 5 業種の事案数をそれぞれ 100 として、「特別な出来事」あるいは「具体的出来事」の類型の各出来事の割合を示した。

## (8) 脳・心臓疾患及び精神障害の労災請求事案の実態に関する研究（佐々木）

### ①分析対象

平成 22 年 1 月から平成 27 年 3 月の業務上外事案について、平成 27 年度に業務上事案、平成 28 年度に業務外事案について全国の労働局及び労働基準監督署から調査復命書等を過労死等調査研究センターに収集しデータベースを構築した。それらから、脳・心臓疾患事案 3,525 件（業務上 1,564 件・業務外 1,961 件）及び精神障害事案のうち平成 23 年 12 月策定の認定基準に基づいて業務上外が決定された 3,543 件（業務上 1,369 件・業務外 2,174 件）のデータベースを新たに構築し分析対象とした。

### ②分析方法

性・年齢（請求時、発症時、死亡時）、業種・職種、疾患名、前駆症状、労務管理・健康管理の状況、出来事（特別な出来事、恒常的な長時間労働、具体的出来事）などの情報に関する基本集計とクロス集計を行った。

脳・心臓疾患事案では、健康管理の状況及び労働負荷と疾患とのクロス集計ではカイ 2 乗検定を行い、有意水準 5%未満を統計学的に有意差有りとした。

## 2 疫学研究

### (1) JNIOOSH コホート研究とフィージビリティ調査

#### ①JNIOOSH コホート研究（高橋、松尾）

##### 1) 研究デザイン

対象とする労働者の勤務状況等の労働環境や身体・生活環境に関する調査、健康診断、レセプト調査を年 1 回程行い、この調査を 5~10 年繰り返し行うことによりデータベースを構築する。構築されたデータベースを用いて、コックス比例ハザード回帰分析やロジスティック回帰分析等により、疾患発症リスクに影響を及ぼす要因の同定とその影響の程度を明らかにする。分析の際、要因 (factors) を労働環境因子や身体・生活環境因子、血圧・血液検査の結果等とし、イベント (events) を脳疾患や心疾患、精神疾患の発症等とする。

##### 2) 調査方法

本研究の調査は EAP (従業員支援プログラム) サービスを展開する企業が顧客企業に対し行っているストレスチェック等の調査事業に、調査項目を付加する形で行われる。対象者は、国内の企業等に勤務する労働者 2 万人程である。対象者数 (サンプルサイズ) は国内外の他のコホート研究や文献情報を参考に設定した。

身体・生活環境に関するデータや健診データは、ある時点における年 1 回程の調査時のデータを当該年のデータとする。労働環境に関する主観的情報 (本人への質問紙調査) と客観的情報 (企業の人事部等が保有するデータ) を対象とする。勤務時間などの人事記録が利用できる場合は、月平均値や年平均値などを当該年のデータとする。このようにして収集した同一対象者の年 1 回程のデータを継続的に 5~10 年分取得する。これらのデータを対象企業の合意が得られた段階でデータ収集を開始し (初回調査)、同一の対象者への同様の調査を年 1 回程、5~10 年継続して行う。調査項目の例を以下に示す。

### <調査項目>

- 勤務状況（労働時間、職種等）
- 健診情報（年齢、身長、体重、既往歴、服薬状況、喫煙状況、飲酒状況、血圧・血液検査情報）
- レセプト（診療報酬明細書）情報
- 職業性ストレス簡易調査票などストレスチェックに関する項目
- 生活習慣情報（睡眠、身体活動、食事摂取状況等）

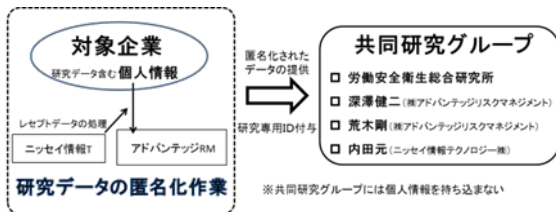


図1 コホート研究における個人情報取得

これらのデータの研究利用にあたっては、対象者の氏名や生年月日などは全て省き、個人が特定できない処置を施す（図1）。

### ②Web 調査と結果解析（佐々木）

平成27年労働力調査（総務省）における性別・年齢層別（20～64歳）・業種（産業）別の就業者数の構成比に基づいて、平成27年度には調査会社モニターに登録する国内就業者1万人を割付け、目標とするデータ収集対象者数として設定し、アンケート調査（Web調査）を行った。アンケート調査項目は労働時間（通勤時間含む）、睡眠（量と質）・休養、生活習慣（飲酒、喫煙、身体活動、食習慣）、自覚症状、疲労度、うつ症状、疾患等の受療状況等から成り、全65問とした。

平成29年度は、これらの情報を用いて、1)「勤務間インターバル（勤務終了後から次の勤務開始までの時間間隔）と睡眠」、2)「座位時間と疾病罹患リスク」の2つの観点から詳細な解析を行った。2つの解析で用いた勤務時間、勤務間インターバル時間、睡眠時間、座位時間は「労働者生活行動時間調査票（JNOSH-WLAQ）」を用いて求めた。JNOSH-WLAQ開発に関する先行研究では、上述した各時間の信頼性と妥当性が良好な水準であり、疫学研究での利用に適していることが示されている。

### 1) 勤務間インターバルと睡眠（池田）

Web調査の対象者のうち、一定の基準を満たす3,867人を分析対象とした。分析項目として、基本属性（年齢、性別、雇用形態、深夜勤務の有無、業種、喫煙、飲酒頻度等）の他、JNOSH-WLAQ、ピッツバーグ睡眠調査票（PSQI）を用いた。JNOSH-WLAQにおける勤務日の始業・終業時刻の質問を用い、終業時刻から始業時刻までの時間を勤務間インターバルとして算出した。PSQIは、不眠を評価する質問紙として広く用いられており、睡眠障害のスクリーニングに有効とされている。得点範囲は0-21点であり（得点が高いほど睡眠の質が悪い）、睡眠障害のカットオフ値は5.5点以上（個人の得点は1点毎のため、実質6点以上）とされている。勤務間インターバルの長さから分析対象者を以下の8群に分けた：10時間未満、10時間台、11時間台、12時間台、13時間台、14時間台、15時間台、16時間以上。各群と睡眠時間、睡眠の質（PSQI得点）の関連を検討するため、トレンド分析を実施した。

### 2) 座位時間と疾病罹患リスク（蘇）

Web調査対象者のうち、本研究に必要なデータの欠損値のあった者を除いた9,524人を分析対象とした。分析には、基本属性（年齢、性別）、雇用形態（深夜交代制勤務の有無等）、業種、生活習慣（飲酒、身体活動、食習慣）、疾患受療状況（過去1年間の既往歴と服薬）、JNOSH-WLAQにより算出される勤務時間、睡眠時間、通勤時間及び1)勤務中、2)勤務日の余暇時間、3)それぞれの休日における座位時間と立位/歩行時間を用いた。多重ロジスティック回帰分析により、座位時間と疾病発症リスクとの関係を分析した。また、Isotemporal Substitution Model（ISM：ある行動を等量の別の行動に置き換えた時の影響を推定する分析）を用いて、勤務中の1時間の座位時間を立位/歩行時間に置き換えた場合の疾病罹患リスクへの影響を検討した。

### (2) 介入研究（運輸業、医療業、中小企業）

#### ①運輸業：トラックドライバーの働き



## 方の実態にあわせた効果的な過重労働対策に関する研究（松元）

本研究は2つの調査から構成した。1つ目はアンケート調査、2つ目は観察調査である。後者は調査を終えたばかりであるため、ここでは1つ目の結果を報告する。以下に、それぞれの調査ごとの方法等を示した。

### 1) トラックドライバーの働き方と疲労の実態（松元）

#### a) 調査対象者と手続き

トラック運送業の事業者団体である全日本トラック協会を通じて、47都道府県ごとの地方トラック協会に20の調査対象事業場の選定を依頼した。調査対象の選定基準として事業規模（労働者数50人以上、50人未満）、業態（地場、長距離）が可能な限り偏らないようにすることを示した。質問票は2017年6月に、1事業場につきトラックドライバー用の5部を配布し、無記名での回答を依頼した。調査依頼先は最終的に1,082事業場となり、トラックドライバー用の調査票を5,410件配布した。そのうち423事業場（回収率39.1%）、1,992人（回収率36.8%）から回答を得た。

#### b) 調査項目

トラックドライバーには、基本属性、雇用・労働状況、安全状況、健康状況、生活習慣、睡眠状況、疲労度について、調査時点から直前1か月の状況についてアンケート調査を行った。疲労度は、1日の疲労の回復の程度（4段階）、また、週の疲労の回復の程度（4段階）を尋ね、疲労の回復の程度が「回復している」「持ちこしている（回復していない）」に分けて解析した。

### 2) トラックドライバーの働き方にあわせた効果的な疲労対策の検討

#### a) 調査対象者

本研究に参加した基本運行が2泊3日以上の上の長距離ドライバー30人（宮城、福井、鹿児島）、日帰りの地場ドライバー10人（東京、大阪）を対象とした。

#### b) 調査項目

本調査では、調査実施前に行う項目(A)、基本項目(B)、生理心理指標項目(C)、の3つの調査項目を設定した。

#### c) 調査手続き

調査対象者は、トラック運送業の事業者団体を通じて、長距離若しくは地場の運行を行う事業場及びドライバーに協力を依頼した。

調査は2017年11月から12月末までの間に、1人につき休日を含む2勤務サイクル（約2週間）での測定を行った。調査参加者は、勤務日の出庫時と帰庫時、休日の起床時と就寝時に、血圧測定、疲労アプリによる測定を行った。また血圧のみ、勤務日の起床時、就寝時にも測定を行った。睡眠計は、調査期間中を通して装着させた。唾液は、調査期間のうち、2勤務サイクル目の休日明けの出庫時と休日前の帰庫時の2点で採取した。調査終了後に、調査期間中の運行状況を確認するため、日報や報告書の提出を事業場に求めた。

## ②医療業：交代制勤務看護師の勤務間インターバルと疲労回復に関する研究（久保）

### a) 調査参加者

夜勤・交代制勤務に従事する看護師30人（平均年齢と標準偏差； $27.8 \pm 2.8$ 歳）が本研究に参加した。そのうち、12時間夜勤群は15人（平均年齢と標準偏差； $27.5 \pm 2.1$ 歳）で、16時間夜勤群は15人（ $28.2 \pm 3.4$ 歳）であった。

### b) 調査項目

本調査では、調査実施前に行う項目(A)、基本項目(B)、生理心理指標項目(C)、調査終了後に行う項目(D)の4つの調査項目を設定した。

### c) 手続き

調査は2017年11月から3週間実施した。12時間と16時間夜勤・交代制勤務を導入している病院の選定は、病院間の違いが結果に大きく影響することを避けるため、同じ病院の中で、12時間と16時間の夜勤・交代制勤務を導入している病院を条件として看護協会を通じて選定し、依頼した。

### d) データ解析の方法

3週間の調査期間中における勤務時間のデータから、退勤から次の出勤までの時間（勤務間インターバル）を算出した。勤務間インターバルの状況、勤務シフトの組合せパターンを要因とした1要因の混合線型モ



デルの分散分析を行った。各勤務シフト後の疲労影響を検討するために、各勤務シフトを要因とした帰宅時の疲労関連指標について 1 要因の混合線型モデルの分散分析（参加者を変量効果）を用いて、比較・検討を行った。また、夜勤中の仮眠取得の状況や生化学的なストレス指標を、12 時間と 16 時間夜勤・交代制勤務で比較するために、夜勤・交代制を要因として、1 要因の混合線型モデルの分散分析を行った。

### ③中小企業：中小企業で実施された職場環境改善の効果評価に関する研究（池田）

#### a)対象事業場と研究デザイン

広告製版や販促ツールのデザイン及び印刷などを行う東京都内にある製造業の中小企業（2016 年 8 月調査時の労働者数 48 人）において実施された職場環境改善の効果の検討を行った。全社員面談後、職場環境改善として、(1) 組織体制の変更、(2) 勤務開始時刻の多様化、(3) 勤務体制の多様化、(4) 作業環境の変更が行われた。職場環境改善の約 1 か月前、約 3 か月後、約 6 か月後、約 12 か月後に睡眠や疲労等に関する調査を実施した。

#### b)調査参加者

上記事業場に勤務する日勤の労働者 41 人に質問紙調査を配布し、書面による同意と質問紙の回答を得た 36 人を分析対象とした（回収率 88%）。

#### c)測定項目

測定項目は、基本属性（性別、年齢、職種、勤続年数等）の他、睡眠の質、心理的距離、疲労回復欲求尺度、プレゼンティーズムとし、職場環境改善前後の比較を行った。

### (3) 長時間残業等の業務負担と心血管疾患リスクに関する職域多施設研究（溝上）

#### ①職域多施設研究におけるデータベース構築

J-ECOH スタディは関東・東海地方に本社を置く 12 企業、13 施設が参加した多施設共同研究である。対象者はこの研究に参加した事業場において、研究期間内のいずれかの年度に当該事業場に在籍しており、かつ産業医の健康管理下にある社員約 10 万人である。2012 年 4 月以降（健康診断デー

タは 2008 年度以降）の健康管理データを収集し、このデータベースを用いたコホート研究及び断面研究を行った。また、脳心血管イベントについては症例対照研究を実施した。

#### ②残業時間と糖尿病の縦断解析

参加施設のうち、健康診断データ上に労働時間（残業時間）の情報がある 4 社、約 3 万人について残業時間と糖尿病発症との関連を分析した。2008 年度（一部は 2010 年度）をベースラインとして、解析対象はその時点で心血管疾患、がん、精神疾患、糖尿病の既往がないものとした。毎年の健康診断受診情報により 2014 年 3 月まで追跡した。

#### ③残業時間と心血管疾患発症に関するコホート内症例対照研究

心血管疾患発症前の残業時間との関連を調べるための準備として、健康診断データと疾病登録データを調査番号で突き合わせた上で、心血管疾患の各発症者について、施設・性・年齢をマッチさせた対照者を 5 人、無作為に選定した。

## 3 実験研究

### (1) 長時間労働と循環器負担のメカニズム解明（劉）

実験参加者に対して、過重労働となる労働時間を想定して約 12 時間の簡単なパソコン作業を行わせ、作業中の心血管系の反応を測定した。それと同時に、主観的なストレス、疲労、眠気、作業負担を調査票によって評価した。本研究は、安静時正常血圧（SBP<140mmHg かつ DBP<90mmHg）及び安静時 I 度高血圧（140mmHg≤SBP≤160mmHg 又は 90mmHg≤DBP≤100mmHg）の 30 代、40 代、50 代男性を対象とした。安静時正常血圧者 39 人（収縮期血圧<140mmHg かつ拡張期血圧<90mmHg）及び安静時 I 度高血圧者 13 人（140mmHg≤収縮期血圧≤160mmHg 又は 90mmHg≤拡張期血圧≤100mmHg）が実験に参加した。

実験参加者は心臓病、糖尿病、喘息、脳卒中、慢性腎臓病、腰痛及び精神障害の既往歴がないこと、正常な視力（矯正を含む）を有することを参加条件とした。実験は 2 日間の参加とし、作業課題は、カラー

ワード課題、暗算課題、数字コピー課題を用いた。血行動態指標として、収縮期血圧(SBP)、拡張期血圧(DBP)、心拍数(HR)、一回拍出量(SV)、心拍出量(CO)、総末梢血管抵抗(TPR)を連続血行動態測定装置(Finapres Pro、Finapres Medical Systems社製、オランダ)を用いて測定した。作業時間の影響を検討するため、各作業ブロックの平均値を求め解析を行った。加齢と安静時高血圧の影響を検討するため、各作業期間からベースラインを引いた差分値(変化量)を算出し、解析を行った。休憩の効果を検討するため、長めの休憩前後の作業期間及び休憩前後の課題期間の差をそれぞれの群で比較した。

## (2) 労働者の体力を簡便に測定するための指標開発(松尾)

本研究では、①ウェアラブル機器(活動量計や心拍センサー)から得られる情報(日常の身体活動量、心拍数、心拍変動)、②運動状況を調査する質問紙から得られる情報(座位時間、生活活動強度)、③簡易体力測定から得られる情報(運動中と運動後の心拍数)を組み合わせた新しい心肺持久力評価指標(仮称HRmix)を開発するために、以下の研究を計画した。

被験者は30~60歳の労働者100人を選定した。被験者には、身体計測、ランニングマシンを用いた体力測定、( $\dot{V}O_{2max}$ )ステップ台を用いた体力測定(JNIOOSHステップテスト)、質問紙調査(WPAQ for cardiorespiratory fitness: WPAQ\_CRF)等を行った。また、被験者には実験期間中の約1週間、3つのウェアラブル機器を同時に装着した。

平成27年度にHRmixの詳細を決めるための予備実験を、平成28~29年度に30~60歳の労働者を対象とした本実験を行った。

(倫理面での配慮)

過労死等の業務上事案に関する調査(通知番号:H2708)、職域コホート研究のためのフィジビリティ追跡調査(通知番号:H2712)、循環器負担に関する実験研究(通知番号:H2713)は、平成27年7月に開催された労働安全衛生総合研究所研究倫理審査委員会にて、職域コホート研究のためのフィジビリティ調査(通知番号:H2742)、体

力に関する実験研究(通知番号:H2744)は、平成28年3月に開催された同委員会にて審査され承認を得ており、本年度の研究を継続した。また、J-ECOHスタディについては、国立国際医療研究センター倫理委員会にて承認を得て実施した。

過労死等の業務外事案に関する調査(通知番号:H2804)、勤務間インターバルと労働者の実態調査(通知番号:H2807)、JNIOOSHコホート研究(既存データの解析)(通知番号:H2812)は、平成28年7月に開催された労働安全衛生総合研究所研究倫理審査委員会にて承認を得て本年度の研究を開始した。

なお、過労死等の業務上外事案の解析に際しては、労働安全衛生総合研究所のホームページを通じて、過労死等調査研究の一環として労災認定事案の調査復命書等の解析を行うことを公表するとともに、労働者本人、家族等の請求人より、該当事案を解析対象から除外してほしいという希望や質問のある場合は専用窓口に連絡するように明示して倫理的な配慮を施した。

[https://www.jniosh.johas.go.jp/rule/pdf/optout\\_overwork.pdf](https://www.jniosh.johas.go.jp/rule/pdf/optout_overwork.pdf)

この情報は厚生労働省のホームページからリンクが貼られている(過労死等防止対策に関する調査研究について)。

<http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunit/suite/bunya/0000105655.html>

特に、調査復命書と関連資料は施錠でき、かつカード認識システムによって本研究に参加する関係者しか入室できない労働安全衛生総合研究所内の専用書庫にファイル化して保管した。それらの電子媒体は所内ネットワークサーバーに保管し、上記の限られた関係者のみがアクセスできるように設定した。

## C. 研究結果

### 1 事案解析

#### (1) 医療・福祉における労災認定事案の特徴に関する研究(吉川)

医療・福祉の事案は脳・心臓疾患は52件、精神障害は233件で、67%が女性であった。職種は介護職員が最も多く、看護師、事務職員、その他の医療専門職、医師の順であった。認定理由として脳・心臓疾患では「長期間の過重業務」、精神障害では「悲惨な事故

や災害の体験、目撃」が多かった。職種別分析では、医師の脳・心臓疾患は25件で、過重労働の背景には、継続的な診療、オンコール・休日診療、慢性的な人員不足による業務負荷増加、教育・指導、管理的業務、学会・論文作成等があった。通勤途中、当直中に発症している事例もあった。医師の精神障害は8件で、長時間労働に加え若年医師、患者暴力、仕事の変化、医師間の人間関係のトラブル等が目立った。看護師の認定事案は53件で、52件が精神障害で疾患名は外傷後ストレス障害、急性ストレス反応が多く、出来事として悲惨な事故や災害の体験（患者暴力、患者・利用者の急変、医療事故等）が多かった。

#### (2) 教育・学習支援業における労災認定事案の特徴に関する研究（高田）

教育・学習支援業の事案は、脳・心臓疾患が25件、精神障害が57件であり、脳・心臓疾患では92%が男性、精神障害では56%が男性であった。労災認定要因として、全業種の事案同様、脳・心臓疾患では「長期間の過重業務」による認定が多い一方、精神障害では「上司とのトラブルがあった」などの対人関係の出来事による認定の割合が大きかった。職種に関して、教員の事案は脳・心臓疾患が21件、精神障害が22件であり、教員の中で多かった職種は、脳・心臓疾患、精神障害ともに大学教員（脳心7件、精神7件）、高等学校教員（脳心6件、精神7件）であった。さらに、学校教員に職種を限定した分析結果から、負荷業務として大学教員では委員会・会議や出張が多く、高等学校教員では部活動顧問や担任が多いなど、職種ごとに異なった負荷があり、業務が多岐にわたっていることが示された。なお、特に精神障害において、教員以外の職種（学校の事務員や学習塾の教員など）の事案も多いことが明らかとなった。

#### (3) 情報通信業における労災認定事案の特徴に関する研究（菅）

情報通信業では、雇用者100万人当たりの精神障害による労災認定事案数及び労災認定された自殺事案数が高い比率を占めていた。この傾向は29歳以下で特に顕著であり、30歳代や女性の比率も高かった。

そこで、この点をさらに詳しく調べるために、情報通信業の典型的職種として、情報サービス業に従事するSE35件及びプログラマー3件を対象に精神障害による労災認定事案の詳細分析を行ったところ、精神障害の疾患名は「うつ病エピソード」が多く、被災者全体の58%を占めていた。また、業務による心理的負荷を見ると、「特別な出来事」の「極度の長時間労働」が8件、「恒常的な長時間労働」が20件と多かった。「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37%、「1か月に80時間以上の時間外労働を行った」及び「2週間（12日）以上にわたって連続勤務を行った」がそれぞれ11%であった。「役割・地位の変化等」の類型では、「配置転換があった」が8%であった。

一方、脳・心臓疾患の労災認定事案については、情報サービス業に従事するSE20件及びプログラマー2件を対象に詳細分析を行った。その結果、疾患名は、脳疾患（脳内出血、くも膜下出血、脳梗塞）と心疾患（心筋梗塞、心停止、解離性大動脈瘤、狭心症）の割合は同程度であった。また、時間外労働時間数では発症前1か月～3か月に平均80時間を超える時間外労働が認められた。

#### (4) 外食産業における労災認定事案の特徴に関する研究（菅）

外食産業における脳・心臓疾患では、調理人が35件、店長が30件、精神障害では、調理人が20件、店長が16件であった。分析の結果、発症時年齢は、脳・心臓疾患では調理人が50歳代、店長が40歳代で多かったのに対し、精神障害では調理人が29歳以下、店長が30歳代が多く、精神障害の方が若年齢層の事案が多かった。また、脳・心臓疾患と精神障害の両事案ともに50人未満の小規模な事業場が目立った。決定時の疾患については、脳・心臓疾患では、調理人は脳疾患が多く、特に脳内出血は約4割を占めた。一方、店長は脳疾患と心臓疾患の割合が同程度であった。精神障害では、調理人及び店長ともに、うつ病エピソードと適応障害が多かった。労災認定要因を見ると、調理人及び店長ともに長期間の過重業務が全ての事案で認められ、発症前1か月から6か

月で時間外労働時間が100時間を超えていた。労働時間以外の要因では、調理人は拘束時間の長い業務、交代制勤務・深夜勤務、作業環境の問題、店長は拘束時間の長い勤務や交代制勤務・深夜勤務が多く見られた。精神障害では、「特別な出来事」のうち「極度の長時間労働」、「恒常的な長時間労働」、「具体的出来事」のうち「仕事の量・質」といった長時間労働に関連する出来事が多かった。また、精神障害では、調理人は、「(ひどい)嫌がらせ、いじめ、又は暴行を受けた」、「上司とのトラブルがあった」などの対人関係の問題が多かったのに対し、店長は、「配置転換があった」、「転勤をした」など「役割・地位等の変化」によるものが多く、職種で異なる点が見られた。

#### (5) 運輸業・郵便業における過労死 (脳・心臓疾患)の予測及び防止を 目的とした資料解析に関する研究 (酒井)

運輸業・郵便業の不支給(業務外)事案312件を抽出し、これまで分析を行った支給(業務上)事案(465件)の結果と比較するため、とりわけ件数が多かったトラック運転手について詳細解析した。その結果、不支給事案の条件は、事業場、荷扱い中、長い拘束時間、不規則勤務、早朝勤務、夜勤・交代制勤務、50歳代、雇用1年未満と雇用15年以上、血縁のある家族の既往歴あり、1箱以上の喫煙、毎日の飲酒、健診による過労死(死亡)の低減などの点で支給事案と似ていた。従って、支給事案と不支給事案の違いは、時間外労働時間の長さを反映していた。

#### (6) 運輸業・郵便業における精神障害の 労災認定事案の特徴に関する研究 (高橋)

運輸業・郵便業における精神障害事案214件の調査復命書を分析した。事案全体の50%が恒常的な長時間労働、31%が仕事上の問題、21%が上司に関連した問題、約10%が乗客に関連した問題、路上での事故(被害)、事業場内作業時の事故(被害)に関連した。仕事上の問題は恒常的な長時間労働を伴う事案が多かった。上司に関連した問題では業務指導範囲内とは言え、被災労働者に対する罵声や叱責に関連した出来事が

多く認められた。

#### (7) 重点業種における精神障害の労災認 定事案の可視化に関する研究(菅)

データベースより、重点5業種に該当する精神障害事案522件(自殺事案では61件)を抽出し、労災認定要因について、比較しやすいよう分析結果の可視化を棒グラフとリーダーチャートによって行った。その結果、「特別な出来事」、「具体的出来事」の全体に占める割合を業種毎で可視化したことにより、各々の業種と比較あるいは全業種と比較でき、現状の把握や、今後の改善及び防止対策を行うべき出来事を客観的に把握・理解しやすくなった。

#### (8) 脳・心臓疾患及び精神障害の労災請 求事案の実態に関する研究(佐々 木)

平成22年1月から平成27年3月までの脳・心臓疾患と精神障害の労災請求事案(業務上と業務外事案)について、全国の労働局及び労働基準監督署より収集された関連情報から構築されたデータベースを解析した。データベース化されたのは脳・心臓疾患事案3,525件(業務上1,564件・業務外1,961件)及び精神障害事案3,543件(業務上1,369件・業務外2,174件)であった。

脳・心臓疾患については、男性が約9割、発症時年齢は50~59歳で1/3超、決定時疾患の約3割が脳内出血で最も多く、くも膜下出血、心筋梗塞、脳梗塞、心停止、解離性大動脈瘤と併せた6疾患で96%超であった。健康診断を受診している人では脳内出血及び脳梗塞の発症割合が低く、既往歴、不規則勤務又は拘束時間の長い勤務が有ると心筋梗塞の発症割合が高かった。

精神障害については、男性が6割超、特に自殺事案では9割超が男性、発症年齢別では男女とも30~39歳及び40~49歳がほぼ同数で最も多かったものの自殺事案では男性は40歳未満で半数近くを、女性は29歳以下が半数以上、疾患については生存事案において男性は「神経症性障害、ストレス関連障害及び身体表現性障害(F4)」と「気分[感情]障害(F3)」が同程度の割合、女性はF4の割合が高く、男女ともにF3とF4で95%超を占め、自殺事案においては男女とも

に F3 の割合が高かった。男女とも最も多かった出来事は「上司とのトラブル」であったが、概ね長時間労働関連の出来事と複合的に認められた。

## 2 疫学研究

### (1) JNIOOSH コホート研究とフィジビリティ調査

#### ① JNIOOSH コホート研究（高橋、松尾）

EAP サービスを展開する企業の顧客企業のうち、労働者規模 8,000 人程の A 社及び同 15,000 人程の B 社と研究参加を前提とした具体的な協議がなされ、2 社のうち、A 社においては、勤務状況データと健診データを研究に利用できることが確定した。A 社労働者には、平成 29 年度に実施されたストレスチェックの際に JNIOOSH コホート研究の概要が説明され、全労働者 8,031 人中、6,806 人 (87.7%) の労働者から研究参加の同意が得られた。同意が得られた労働者のデータの匿名化作業や勤務状況データと健診データのマッチング作業が行われた。一方、B 社に関しては、A 社同様、ストレスチェック実施のタイミングで労働者に研究概要の説明ができるよう調整を進めた。

#### ② Web 調査と結果解析（池田、蘇）

##### 1) 勤務間インターバルと睡眠

分析対象者（平均年齢  $42.7 \pm 11.0$  歳）の平均勤務間インターバルは  $13.9 \pm 1.4$  時間、平均睡眠時間は  $6.5 \pm 1.1$  時間、平均 PSQI 得点は  $5.8 \pm 2.9$  点であった。図 2 に各群における平均睡眠時間を示した。勤務間インターバル 10 時間未満、10 時間台、11 時間台、12 時間台、13 時間台、14 時間台、15 時間台、16 時間以上の各群の平均睡眠時間は、5.3、5.8、6.1、6.3、6.5、6.7、6.7、6.9 時間であった。トレンド分析を行った結果、有意な直線形トレンドがあり、勤務間インターバルが短い群ほど、睡眠時間が短い関係性が示された。

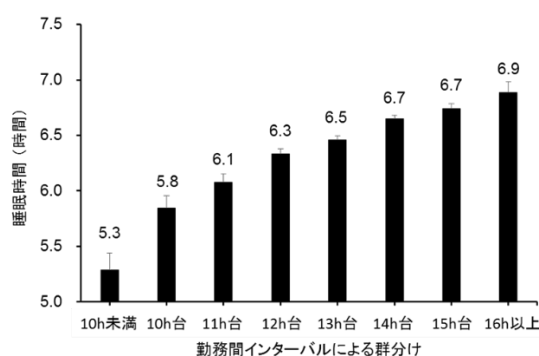


図 2 勤務間インターバルと睡眠時間の関連

図 3 は、各群における平均 PSQI 得点を示している。各群における平均 PSQI 得点は、7.1、6.7、6.7、6.3、6.0 (5.999)\*、5.5、5.2、5.2 点であった。トレンド分析を行った結果、有意な直線形トレンドがあり、勤務間インターバルが短い群ほど、睡眠の質が悪い関係性が示された。

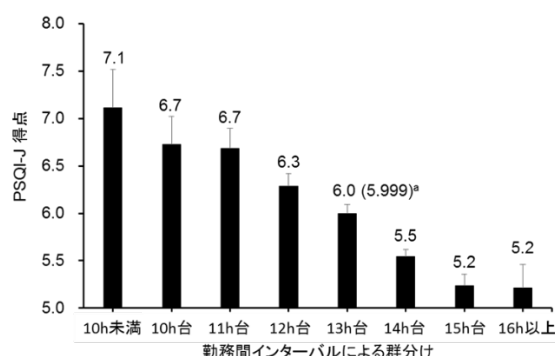


図 3 勤務間インターバルと睡眠の質 (PSQI 得点) の関連

a 睡眠障害のカットオフ値は 6 点以上であるが、13h 台の群の平均値はそれを超えていない

本研究から、勤務間インターバルと睡眠の量、質の関連性を検討した分析では、勤務間インターバルが短いほど睡眠時間が短いだけでなく、睡眠の質も悪くなることが示された。

##### 2) 座位時間と疾病罹患リスク

図 4 は、勤務中の座位時間の多寡と疾病発症リスクとの関係を多重ロジスティック回帰分析によるオッズ比で示したものである。勤務中の座位時間が最も短い群 (3.8 時間未満) を基準とした場合、勤務中の座位時間が最も長い群 (7.7 時間以上) では、糖尿

病の罹患リスクが 1.41 倍 (95%CI:1.05-1.90)、脂質異常症の罹患リスクが 1.58 倍 (1.23-2.01) となった。また、ISM を用いた分析では、勤務中の 1 時間の座位時間を立位/歩行時間に置き換えることで、脂質異常症の罹患リスクが 4%、心疾患の罹患リスクが 7%減少する結果が得られた。この結果は、運動習慣がない労働者で顕著であった。

以上の結果から、身体活動状況 (座位行動) と疾病罹患リスクとの関連性を検討した分析では、勤務中の座位時間が長いほど、糖尿病や脂質異常症に罹患するリスクが高まることが示された。

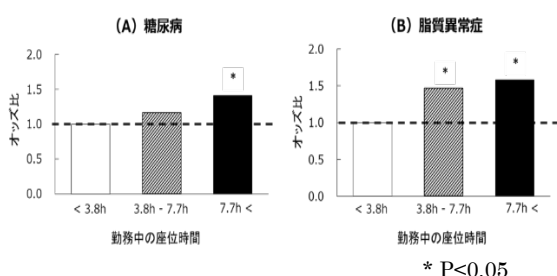


図 4. 勤務中の座位時間と(A)糖尿病及び(B)脂質異常症の各罹患リスクとの関係

## (2) 介入研究 (運輸業、医療業、中小企業)

### ①介入・運輸業：トラックドライバーの働き方の実態にあわせた効果的な過重労働対策に関する研究 (松元)

本研究はアンケート調査と観察調査で構成された。

#### 1) トラックドライバーの働き方と疲労の実態 (松元)

アンケート調査では全国の 1,992 人のトラックドライバーから有効回答が得られた。代表的な運行形態である、日帰り (昼間と夜間) と長距離 (1 泊 2 日、3~4 日、5 日以上) に分けて、過労死等の労災認定要件に関連する項目と疲労度の関係について解析を行った。その結果、1 日の疲労と週の疲労のどちらも回復しにくいと訴えたドライバーの割合は、日帰り (22~5 時にかかる) 運行で高く、この運行形態では、1 か月間の時間外労働が 81 時間以上であった割合が高く、夜勤 (22~5 時にかかる勤務) 回数が多く、勤務日の睡眠時間が短かった。また、疲労回復を困難にするのは、勤務日と休日の睡眠時間がそれぞれ 7 時間未満の場合であるこ

とが確認されたが、運行形態及び時間外労働時間や夜勤回数との関係は見られなかった。脳・心臓疾患に関連する高血圧症、高脂血症、糖尿病、肥満の既往歴があると回答した割合は、5 日以上 of 運行を行うドライバーで高かったが、事故やヒヤリハットの安全状況には運行形態による違いは見られなかった。

#### 2) トラックドライバーの働き方にあわせた効果的な疲労対策の検討

平成 29 年度に調査を実施し、データを収集した。データを解析し、今後公開予定とした。

### ②介入・医療業：交代制勤務看護師の勤務間インターバルと疲労回復に関する研究 (久保)

12 時間夜勤・交代制勤務における 12 時間の日勤と日勤、12 時間の夜勤と夜勤が連続する状況において、勤務間インターバルが残業の影響で 11 時間未満に陥りやすく、疲労回復が十分になされないまま次の勤務に入る可能性が示された。したがって、それらの勤務シフトの場合、残業が生じないように配慮、工夫の必要性が示唆された。一方、本研究の対象となった 16 時間夜勤・交代制勤務では、夜勤時には約 2 時間の夜勤中の仮眠が確保されていたことも関連して、16 時間夜勤後で他の勤務後と比べて大きく疲労度が高くなるということは観察されなかった。

### ③介入・中小企業：中小企業で実施された職場環境改善の効果評価に関する研究 (池田)

製造業の某中小企業 (2016 年 8 月調査時の労働者数 48 人) において実施された職場環境改善の効果の検討を行った。職場環境改善前後の比較を行った結果、睡眠の質は、改善前と比べ、3、6、12 か月後で有意に向上していた。また、勤務時間外における仕事からの心理的な拘束 (心理的距離) が、改善前と比べ、3、6 か月後で向上していた。さらに、疲労回復は、改善前と比べて、12 か月後で向上していた。

### (3) 長時間残業等の業務負担と心血管疾患リスクに関する職域多施設研究 (溝

上)

2016年度末までの健康診断及び心血管疾患・長期病休・死亡の情報を収集し、整理した。脳心血管イベントの症例対照研究を実施し、発症前の勤務状況を尋ねた。本データベースを用いて、残業時間とその後の糖尿病発症との関連を縦断的に解析したところ、全体では関連は認めなかったものの、短時間睡眠を伴う長時間残業者では糖尿病のリスクが上昇していた。残業時間と心血管疾患発症との関連をコホート内症例対照研究の手法で一部サンプルについて試行的に分析したところ、当該サンプルでは両者に統計学的に有意な関連は認められなかった。

### 3 実験研究

#### (1) 長時間労働と循環器負担のメカニズム解明（劉）

長時間労働は心血管系の負担を増大し、特に高血圧群の負担が大きいことが示された。加齢による影響は限定的だが、同年代中でも個人差が存在することが示され、サブグループに分けてさらに検討する必要性が示唆された。一方、作業中の長めの休憩（50分以上）は過剰な血行動態反応を抑制する効果が認められたが、15分以下の短めの休憩はこれらの抑制効果が認められなかった。

#### (2) 労働者の体力を簡便に測定するための指標開発（松尾）

本研究で開発した新しい評価方法（仮称HRmix）は、①簡易体力測定から得られる情報（運動中と運動後の心拍数）、②運動状況を調査する質問紙から得られる情報（座位時間や生活活動強度）、③ウェアラブル機器から得られる情報（日常の身体活動量や心拍数）を組み合わせた方法である。これまでの実験室実験に参加した被験者120人のうち、データ処理を済ませ、解析可能となった80人のデータをまとめた結果を報告する。CRFの妥当基準として測定した最大酸素摂取量（ $\dot{V}O_{2max}$ ）とHRmixの値を比較した解析では、HRmixがCRF測定法として一定の水準にあることが示された一方で、いくつかの課題（ウェアラブルデータの取得方法や解析方法に改善の余地があること、対象者を増やし男女別に検討する必要があること

など）も明らかとなった。次の段階は、得られた課題の解決に向けた実験を進めつつ、HRmixの値と疾患関連データとの関連性を検討する疫学研究の必要性が確認された。

## D. 考察

### 1 事案解析

平成28年度までの報告から、脳・心臓疾患による労災認定事案の基本的な特徴が明らかになっている（平成27年報告書）。男性が96.5%と多いこと、発症時年齢が40-49歳と50-59歳で68.6%、事業場規模が50人未満で52.2%、認定理由として「長期間の過重業務」が93%、拘束時間の長い勤務、交代制勤務・深夜勤務、不規則な勤務を行っていたことなどである。また、昨年度までの業種別の分析からは雇用者100万人当たりの認定事案数が多い業種が示され、労働時間以外の負荷要因が多く認められ、業種ごとの労働条件の違いも明確に示された。また、運輸業・郵便業と宿泊・飲食サービス業に関する典型事例が一部示されていたが、本年はこれまでの研究をさらに深掘りする形で、過労死等防止対策大綱で示されている重点5業種に注目して分析を行った。特に運輸業・郵便業については、脳・心臓疾患と精神障害に分けて解析を行った。

その結果、重点5業種における、より具体化した過労死等の実態が明らかになった。

#### ①医療・福祉

医療・福祉の分析では、脳・心臓疾患と精神障害事案全体で女性が67%と多いこと、職種では介護職員、看護師、事務職員の順で多いことなどがわかった。特に、脳・心臓疾患では医師が最も多く、精神障害では介護職員、看護師の順で多いことなど、医療・福祉における過労死等の職種と疾患の特徴が示された。また、脳・心臓疾患では認定理由としての「短期間の過重業務」が全職種に比べ相対的に割合が高いことや、精神障害では「悲惨な事故や災害の体験、目撃」が多いことなどが明らかにされ、専門職で構成される医療・福祉における過重業務や心理的負担の実態が明らかとなった。これらの結果から、過労死等防止対策では、医師は長時間労働対策とタスクシフト等業務負担軽減策に加え、診療科や職位・キャリアステージ



を考慮し、看護師、介護職員、管理・事務・営業等の職種では、精神疾患の背景となる具体的出来事の発生前、発生後の対応にも注目し、適切な労働時間管理と医療・福祉特有の心理的負荷対策を踏まえた包括的な対策が重要であることが示唆された。

## ②教育・学習支援業

教育・学習支援業の分析では、これまで詳細が報告されていなかった教育・学習支援業における過労死等の実態と背景要因の一端が明らかとなった。労災認定要因として、全業種の事案同様、脳・心臓疾患では「長期間の過重業務」による認定が多い一方、精神障害では「上司とのトラブルがあった」などの対人関係の出来事による認定の割合が大きかったこと、労災認定事案は大学教員、高等学校教員が多く、学校教員に職種を限定した分析結果から、負荷業務として大学教員では委員会・会議や出張が多く、高等学校教員では部活動顧問や担任が多いなど、職種ごとに異なった負荷がある実態が明らかとなった。長時間労働以外の労災認定要因として、脳・心臓疾患事案で精神的緊張が多く、精神障害事案で対人関係の出来事が多かったという点は、教育・学習支援業における過労死等の問題の大きな特徴である。「学校現場における業務改善のためのガイドライン」によれば、教職員は、学校現場を取り巻く複雑化・困難化した環境を背景に、様々な教育課題への対応を求められるのみならず、その役割は拡大・多様化しており、さらに保護者への対応等も求められている。そのため、日常の業務においても精神的緊張が伴いやすく、同僚や生徒、保護者との対人関係の問題による心理的負担が拡大しやすい可能性が考えられる。教職員の過労死等を防止するためには、長時間労働対策のみだけでなく、教育課程に応じたそれぞれの職種特有の負担を軽減するような支援の必要性が示唆された。

## ③情報通信業

情報通信業における SE やプログラマーの分析では、長期間の過重業務が全ての事案で認められ、発症前 1 か月から 3 か月では時間外労働時間が 80 時間を超えており、労働時間以外では、拘束時間の長い業務、不

規則な勤務、出張の多い業務等が挙げられていた。長時間に及ぶ時間外労働時間の削減と労働時間管理の重要性が示唆された。このような長時間労働の要因として、厳しい納期、急な仕様変更、突発的なトラブル処理作業の発生、顧客対応などが事案から読み取れた。今後、防止策の提案として次のような対策が考えられる。a) 発注者とも協議した上で、過重労働とならないように余裕のある納期を設定する、b) 業務の進捗状況を適切に把握し、急な仕様変更などによって業務量の増大が見込まれるときは納期の延長や増員などの措置を講じる、c) 急な仕様変更が起こらないように、設計段階で仕様の妥当性を確認する、d) トラブル処理作業は、できる限り所定労働時間内に実施できるようにする。特に、深夜労働や休日労働はやむを得ない場合を除き避ける、e) 最新の情報通信技術なども活用し、急な仕様変更やトラブル処理作業が少なくなる設計や作業管理の高度化を進める、f) 拘束時間の長い勤務、不規則な勤務、出張、職種や職務の変更等の勤務環境など、労働者の勤務実態についても事業場で適切に把握し管理することである。さらに、SE とプログラマーの死亡率は、情報通信業を含めた全業種の死亡率よりも高いことから過労死等の防止にあたって対策の推進が喫緊の課題であると考えられる。

## ④外食産業

平成 27 年度までの過労死等事案の分析結果から、全業種では時間外労働時間は平均 80~90 時間、週休 1 日制は 2 割程度 (22.3%) であったのに対し、外食産業における調理人 (51.4%) 及び店長 (36.7%) は、より長時間に及ぶ労働を行っていたことがわかった。また、健康診断の実施率は全業種の結果 (69.1%) と比較して、調理人 (31.4%) 及び店長 (40.0%) は低く、特に調理人は低かった。一方、面接指導の実施率は、全業種 (2.4%) と比較して、店長 (26.7%) は約 10 倍であった。これらのことから、調理人及び店長ともに適切な労働時間管理、休日の確保などの労働時間対策とともに、健康診断の実施等健康管理対策の強化を図る必要があると考えられる。

調理人では長い拘束時間、交代・深夜勤

務、厨房での高温等の環境での作業、暴行・暴力、上司とのトラブルといった対人関係の問題が課題として挙げられる。一方、店長は店長業務だけでなく、厨房作業、接客といった多面的な役割があり、これらの負担を事業場全体で軽減し改善する必要がある。さらに、店長は1店舗だけでなく複数店舗の店長の兼任や、店長とエリアマネージャーの兼任などの事案が認められた。今後、複数店舗やエリアマネージャー等の職務兼任による事案にも注目して分析を行う必要がある。

#### ⑤運輸業・郵便業：脳心

運輸業・郵便業における脳・心臓疾患の業務外（不支給）事案と業務上（支給）事案の分析の結果、両事案の発症内容を見ると、事業場における荷扱い中、長い拘束時間、不規則勤務、早朝勤務、夜勤・交代制勤務、発症年齢が50歳代、雇用期間が1年未満と15年以上、血縁のある家族の既往歴あり、1箱以上の喫煙、毎日の飲酒、健診による死亡の低減などの点で共通していた。このことは、支給事案に分類されるか不支給事案に分類されるかの違いは、時間外労働時間の差であることを意味している。一方、支給事案も不支給事案も脳・心臓疾患に罹患しているという共通した事実注目すれば、これらの時間外労働以外の要因について対策を講じることで、過労死等の防止に寄与することが考えられた。

#### ⑥運輸業・郵便業：精神

精神障害の労災認定事案に関連していたのは恒常的な長時間労働が最多であった。従って、労働が長時間化に発展する背景を検証し修正することがまず求められる。加えて、業務の進め方や上司のあり方を見直す必要がある。

全体に占める割合は高くはなかったものの、路上や事業場内での事故が精神障害と関連していた。このため、道路交通安全（例、厚生労働省：交通労働災害防止のためのガイドライン、2013）とともに、荷役作業・倉庫作業の安全（例、厚生労働省：陸上貨物運送事業における荷役作業の安全対策ガイドライン、2013）を一層確保することが精神障害の事案を減少させるのに役立つと言

える。また、乗客から暴力等を受けたタクシ一運転手やバス運転手が精神障害に罹患していたのであれば、他の対人業務と同じように、十分な事前準備（例、警察への迅速通報）と事後対応（例、被災労働者への就業上の配慮）を事業場として行い、精神障害への発展を防ぐのが望ましい。この問題は利用者、つまり国民の意識や行動に関わるため、サービスを受ける側である利用者としての適切な態度や行動を社会的に周知する活動が求められる。

#### ⑦重点5業種精神障害事案可視化

重点5業種の可視化に関する研究では、医療・福祉、運輸業・郵便業、教育・学習支援業、宿泊・飲食サービス業及び情報通信業を対象とし、業務上の出来事のデータから得られた結果を客観的に把握・理解しやすくするため可視化を行い、分析を行った。その結果、業種によって様々な業務や職務等があり、労災認定された出来事を棒グラフ及びレーダーチャートを活用した可視化により、各々の業種で異なる出来事の比重の大きさが容易に確認でき現状把握をしやすいたことが示された。また、各々の業種と比較あるいは全業種と比較することにより、改善すべき出来事に重点を置いた防止対策の具体的な取り組みを見出すツールの1つとして活用できる可能性がある。本研究の棒グラフ及びレーダーチャートのように、重点5業種だけでなく、それ以外の業種も含めた比較や、性別、事業場規模別等で応用することができ、有用な知見が得られる可能性がある。

なお、「特別な出来事」に該当した労災認定事案では「具体的出来事」の評価がほとんどされず労災支給決定がなされている傾向があり、業種による特性を十分に反映できているのかどうかには限界がある。また、「対人関係」の出来事に関し、精神障害の労災認定の類型では、社内での対人関係は含まれているが、社外（例えば、顧客や取引先等）との対人関係は含まれていない。今後は、業務内容、労働実態等の特徴及び典型事例を抽出することも重要であると考えられる。

### ⑧労災請求事案の解析

労災請求事案の解析では、過去約5年間の脳・心臓疾患及び精神障害の業務上外事案の実態を概観した。その結果、脳・心臓疾患の発症は、長時間労働対策とともに健康管理や労働負荷に着目した対策により低減できる可能性があること、精神障害の発症を予防するには長時間労働対策と並行的に対人関係やメンタルヘルス対策等を実施する必要があることが示唆された。

本研究は、これまで詳細が報告されていなかった労災支給・不支給決定事案の実態に関する初めての報告である。収集された事案については、研究仮説を立ててから収集する調査研究のためのデータと異なり、業務上外を決定するための事項を優先的に記載されているであろうという特性があること、また、特に精神障害事案については事案の収集対象期間中の平成23年12月に策定された認定基準で長時間労働を考慮するウェイトが増えたといった事情があり、それらは本資料を用いた研究としての限界として挙げられる。そこで今後、継続して新しい労災請求事案を収集し、本研究で見出された結果の再現性や各々の事項の経時的変化について検討することが必要と考えられる。

なお、今後さらに、労災請求事案に関連して、医学、心理学、社会科学等の研究者と実務者のチームによって、労災請求をするに至った健康障害の発生原因を調査することで、労災復命書の分析からは見えない新しい軸での防止策の検討も行う予定である。

## 2 疫学研究

### ①JNIOOSH コホート研究及びフィージビリティ調査

JNIOOSH コホート研究への参加に興味を示す企業担当者は多く、参加企業側にもメリットがあると思われる。当研究所の個人情報管理体制が万全であること、企業側のメリットの詳細な説明、調査依頼文書の各企業への配布などにより、今後とも依頼先企業に理解を求め、協力企業を増やしていくことが課題である。

フィージビリティ調査では、調査会社モニターの就業者1万人を対象としたアンケートから、本年度は「勤務間インターバルと

睡眠」「身体活動状況（座位行動）と疾病罹患リスク」について検討した。その結果、1) 勤務間インターバルと睡眠の量、質の関連性を検討した分析では、勤務間インターバルが短いほど睡眠時間が短いだけでなく、睡眠の質も悪くなることが示された。2) 身体活動状況（座位行動）と疾病罹患リスクとの関連性を検討した分析では、勤務中の座位時間が長いほど、糖尿病や脂質異常症に罹患するリスクが高まることが示された。これらの結果は、今後のJNIOOSH コホート研究、過労死等防止のための職場環境改善の研究等に活用できる。

### ②介入研究：運輸業

トラックドライバーの実態調査から、トラックドライバーの過重労働対策には、勤務日と休日における睡眠確保を中心とした運行計画が重要であることが示された。しかし、時間外労働時間や夜勤回数が変動しやすく、休息期間の調整が難しいことが考えられる拘束時間の長い長距離運行への対策については、観察調査で得られた詳細な労働状況と生理・心理的な指標による測定結果の解析から検討を行う必要がある。

### ③介入研究：医療業

病院に勤務する看護師を対象とした2パターンの夜勤交代制勤務の観察研究から、看護師の夜勤中に仮眠が取得できない病院では疲労度が増大する可能性が示唆された。勤務間インターバルの取得タイミングによる疲労回復効果の違いに関しては、先行研究を踏まえれば重要だと考えられるが、本研究からは直接的にそれを支持する結果は得られなかったため今後検討が必要である。

### ④介入研究：中小企業

職場環境改善は、職場の環境のみならず、勤務外における労働者の睡眠や疲労回復といった生活の質の向上につながる可能性が示された。

### ⑤職域多施設研究

職域多施設研究（J-ECOH スタディ）での経験は本研究班の柱となるJNIOOSH コホート研究の立案・計画に役立てられている。今後得られるJNIOOSH コホート研究の知見と

比較検証することで、過重労働と健康障害との関連について異なるデータ源から相互に検証することができる。

### 3 実験研究

#### ① 循環器負担

循環器負担に関する研究では、長時間労働は心血管系の負担を増大し、特に高血圧群の負担が大きいことが示された。また、作業中の長めの休憩（50分以上）は過剰な血行動態反応を抑制する効果が認められたが、15分以下の短めの休憩はこれらの抑制効果が認められなかった。本研究の結果から、やむを得ず長時間労働をしなければならない場合は、複数の長めの休憩を確保することが重要であることが示唆された。今後は休憩のタイミング、休憩の取り方についてさらに検討する予定である。長時間労働がどのように心血管系に影響を及ぼすかについてのエビデンスは、過労死等防止対策において長時間労働を減らすことの効果がどの程度であるのかを考察する際の貴重な情報になると期待される。

#### ② 体力指標開発

労働者の体力指標に関する研究では、心肺持久力に注目した簡易な測定手法を開発した。労働者の健康状態の評価が可能となり、過労死等防止対策において健康管理上の施策（健康増進による疾病予防、心肺機能によるスクリーニング等）の立案に寄与できると期待される。

### E. 結論

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として、医学・保健面より、(1) 過去の過労死等事案の解析、(2) 疫学研究（職域コホート研究、現場介入研究）、(3) 実験研究（循環器負担のメカニズム解明、過労死関連指標と体力との関係の解明）を行った。

(1) 過労死等の労災認定事案について、業種、性別、年齢などによる違いを明らかにし、脳・心臓疾患と精神障害それぞれについて労働時間を含む関連要因を解析した。また、運輸業・郵便業、医療・福祉、教育・学習支援業など過労死等の多発している重点5業種を選定し、業種ごとの特徴を提示した。

特に、医療・福祉では医師と看護師、教育・学習支援業では教員、情報通信業ではSEとプログラマー、外食産業では店長と調理人の職種に注目し、その過労死等の実態を明らかにした。運輸業では疾患別の特徴と対策を検討し、重点5業種の精神障害については、心理的負荷としての出来事のレーダーチャートを作成するなど、その可視化を試みた。

(2) 勤務状況とその後の健康との前向き関連を調べる職域コホート研究を開始し、長期的研究体制を整えた。フィジビリティ調査では、勤務間インターバルや心肺機能に注目した解析を行った。また、過重労働の防止策を探る現場介入調査を小規模事業場で実施するとともに、運輸業、医療業の現場調査を実施した。

(3) 実験研究では、長時間労働と循環器負担に注目し、長時間労働は心血管系の負担を増大し、特に高血圧群の負担が大きいことが示された。心肺持久力（CRF）に関する研究では、労働者のCRFを簡便かつ安全に評価する検査手法としてHRmixを開発した。以下に各研究の結論を示す。

### 1 事案解析

#### ① 医療・福祉

医療・福祉では、女性が多く被災し、精神障害事案が多かった。医療専門職に加えて、介護職員、事務職員も被災している実態が明らかとなった。職種別分析から、医師の過労死等対策には長時間労働対策とタスクシフトなど業務負担軽減策に加え、診療科や職位・キャリアステージを考慮した包括的な過重労働・心理的負担対策が重要であることが示唆された。看護師は6割以上が事故への遭遇や災害の体験が具体的出来事となっており、医療サービス特有の社会心理的要因への対策が重要と考えられた。介護職員、管理・事務・営業等の職種においても被災事案が確認され、疾患の発生前、発生後の対応にも注目しつつ、長時間労働の背景となる働き方や医療・福祉特有の心理的負荷への対策が必要である。

#### ② 教育・学習支援業

教育・学習支援業では、大学教員、高等学校教員が多かった。多岐にわたる過重な

業務負担による長時間労働や、対人関係上の問題による心理的負担の拡大といった実態を踏まえ、業務負担の軽減を通じた労働時間の見直しやメンタルヘルス対策の推進などの防止対策を行っていくことが求められる。その際、各教育課程に応じて異なる負荷があることについても、留意する必要がある。

### ③情報通信業

情報通信業の SE とプログラマーに注目し、解析を行った。脳・心臓疾患及び精神障害ともに発症時年齢が 30～40 歳代と若年齢層が目立ち、比較的規模の大きい事業場が多かった。また、長時間労働の実態が両職種の事案で認められた。長時間労働以外の要因として精神障害では、部署や勤務場所の変更による事案が多いことも分かった。長時間労働の要因となっている負荷業務などに対する対策が必要である。また、SE とプログラマーの死亡率は、情報通信業を含めた全業種の死亡率よりも高いことから、過労死等の防止にあたって対策の推進が喫緊の課題である。

### ④外食産業

外食産業の調理人と店長に注目した。これらの役職に就く対象者における過労死等の実態と背景要因の一端が明らかとなった。発症時年齢は、脳・心臓疾患では、調理人が 50 歳代、店長が 40 歳代であったのに対し、精神障害では、調理人が 29 歳以下、店長が 30 歳代と、精神障害は若年齢層が多かった。事業場規模は、脳・心臓疾患及び精神障害ともに 50 人未満の小規模の事業場が多かった。また、脳・心臓疾患と精神障害の両事案で長時間にわたる労働が認められた。さらに、精神障害では、調理人は対人関係の問題、店長は役割・地位等の変化による問題が多く、職種で異なる点が認められた。今後は長時間労働時間対策を行うとともに、職種とその働き方に応じた対策の検討が必要と考えられる。

### ⑤運輸業・郵便業：脳心

運輸業・郵便業の労災支給事案と不支給事案を比較した。職種として特に件数が多かったトラック運転手の事案を詳細解析し

た。その結果、不支給事案の条件は、事業場、荷扱い中、長い拘束時間、不規則勤務、早朝勤務、夜勤・交代制勤務、50 歳代、雇用 1 年未満と雇用 15 年以上、血縁のある家族の既往歴あり、1 箱以上の喫煙、毎日の飲酒、健診による過労死(死亡)の低減などの点で支給事案と似ていた。これらのことから、運輸・郵便業の脳・心臓疾患を減らすためには、本研究で明らかになった労働時間以外の要因の対策の検討が必要と考えられる。

### ⑥運輸業・郵便業：精神

運輸業・郵便業における精神障害の労災認定事案では、全体の 50%が恒常的な長時間労働、31%が仕事上の問題、21%が上司に関連した問題、約 10%が乗客に関連した問題、路上での事故(被害)及び事業場内作業時の事故(被害)に関連した。労働時間の適正化に加えて、業務の進め方、上司のあり方、作業安全の確保など労働時間以外の要因の改善によって本業種で働く労働者の精神障害を防止できる可能性が考えられた。

### ⑦重点 5 業種の可視化

重点 5 業種の精神障害の労災認定事案について、心理的負担として評価された具体的出来事に注目し、棒グラフとレーダーチャート作成し、その可視化を行った。その結果、各々の業種あるいは全業種との比較が容易にでき、現状の把握や、今後の改善及び防止対策を行うべき出来事を客観的に把握・理解しやすくなった。

今後は、重点 5 業種だけでなく、それ以外の業種や性別、事業場規模別等のデータについても棒グラフやレーダーチャートにより可視化することが有用であると考えられる。

### ⑧労災請求事案の分析

過去約 5 年間の脳・心臓疾患及び精神障害の業務上外事案についてのデータベースから、これまで詳細が報告されていなかった脳・心臓疾患及び精神障害の労災請求事案の実態(業務上外事案の全体像)を初めて報告した。脳・心臓疾患の発症は、長時間労働対策とともに健康管理や労働負荷に着目した対策により低減できる可能性があること、精神障害の発症を予防するには長時間

労働対策と並行的に対人関係やメンタルヘルス対策等を実施する必要があることが示唆された。労災復命書を用いた調査研究の限界も指摘された。

## 2 疫学研究

### ①JNIOOSH コホート研究及びフィージビリティ調査

JNIOOSH コホート研究では、一企業において研究参加の同意が得られた約 6,800 人の労働者の勤務状況データと健診データを利用できることとなった。過労死等関連疾患（脳・心臓疾患、精神障害等）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コホート研究体制が整った。その他の企業への要請・交渉を続け、協力企業の増加に努める必要がある。

JNIOOSH コホート研究の予備的調査という位置付けで行った、国内労働者 1 万人を対象とした WEB 調査（横断研究）では、(1) 勤務間インターバルが短いほど睡眠時間が短いだけでなく、睡眠の質も悪くなること、(2) 勤務中の座位時間が長いほど、糖尿病や脂質異常症に罹患するリスクが高まることが示唆された。Web 調査におけるこれら 2 つの解析結果はそれぞれ原著論文として国際誌で公表された。JNIOOSH コホート研究では調査項目数が参加各企業の状況で制限される面はあるが、今回の Web 調査で用いた質問項目を含められれば有意義である。

### ②介入研究：運輸業

過労死等の労災認定数の多い貨物自動車運転者（トラックドライバー）の労働実態把握とともに負担の大きい働き方を抽出することで過重労働対策の検討を行った。アンケート調査の結果から、トラックドライバーの過重労働対策には、勤務日と休日における睡眠確保を中心とした運行計画が重要であることが示された。休息期間の調整が難しい拘束時間の長い長距離運行への対策については、観察調査で得られた詳細な労働状況と生理・心理的な指標による測定結果の解析から検討を行う必要がある。

### ③介入研究：医療業

勤務間インターバルと疲労回復という視

点から、12 時間及び 16 時間夜勤・交代制勤務に従事する 30 人の看護師を対象として 3 週間の連続観察調査を実施した。その結果、12 時間夜勤・交代制勤務における 12 時間の日勤と日勤、12 時間の夜勤と夜勤が連続する状況において、勤務間インターバルが残業の影響で 11 時間未満に陥りやすく、疲労回復が十分になされないまま次の勤務に入る可能性が示された。12 時間夜勤・交代制勤務では残業が生じないような配慮や工夫が必要である。

一方、16 時間夜勤・交代制勤務では、夜勤後で他の勤務後と比べて大きく疲労度が高くなるということは観察されなかった。夜勤中に約 2 時間の仮眠が確保されていたことも関連していると考えられた。言い換えると、夜勤中に仮眠が取得できない病院では疲労度が増大する可能性がある。勤務間インターバルの取得タイミングによる疲労回復効果の違いに関しては、先行研究を踏まえれば重要であると考えられるが、本研究からは直接的にそれを支持する結果は得られなかった。

### ④介入研究：中小企業

中小企業で実施された職場環境改善の効果を検討した結果、職場環境改善として、(1) 組織体制の変更、(2) 勤務開始時刻の多様化、(3) 勤務体制の多様化、(4) 作業環境の変更が行われ、それにより、睡眠の質の改善、心理的距離の改善、疲労回復の改善傾向が認められた。職場環境改善は、職場内の環境改善だけではなく、職場外における労働者の睡眠の質や疲労回復などの生活の質の向上にもつながることが示唆された。

### ⑤職域多施設研究

12 企業が参加する 10 万人規模の職域多施設研究（J-ECOH スタディ）において健康診断情報の他、脳心血管イベント・死亡・長期病休を登録した。コホート内で発症した脳心血管イベントについて一部のサンプルによる症例対照研究を実施した。残業時間と糖尿病発症との関連を縦断的に解析したところ、全体では関連は認めなかったが、睡眠時間が短い長時間労働者ではリスクが上昇していた。コホート内症例対照研究の手法で心血管疾患発症と発症前年の残業時

間との関連を分析したところ、当該サンプルでは両者に有意な関連は認められなかった。

### 3 実験研究

#### ①循環器負担

長時間労働は心血管系の負担を増大すること、心血管系反応には年代差や個人差が存在すること、長時間労働による循環器負担は高血圧者の方が大きいことを明らかにした。さらに、心血管系の作業負担を軽減するため、やむを得ず長時間労働を行わなければならない場合は、複数の長めの休憩(50分以上)の確保が望ましいことが示された。今後、心血管系の作業負担の軽減を視野に入れたより具体的な対策を検討する予定である。

#### ②体力指標開発

開発した HRmix は労働者の心肺持久力(CRF)を簡便かつ安全に評価する検査手法として実現可能性があることが示された。ウェアラブルデータの取得方法や解析方法を改善したり、対象者を増やし男女別に検討したりすることが今後の課題である。一方、HRmix 研究の次の段階は、HRmix と疾患データとの関連性を検討する大規模な疫学研究である。過労死やその関連疾患の防止策の検討に HRmix を活かすべく研究を進展させる。

### F. 健康危険情報

なし

### G. 研究発表

#### 1. 論文発表

(In press)

- Ikeda H, Kubo T, Sasaki T, Liu X, Matsuo T, So R, Matsumoto S, Yamauchi T, Takahashi M. Cross-sectional internet-based survey of Japanese permanent daytime workers' sleep and daily rest periods. J Occup Health, (in press).
- So R, Matsuo T, Sasaki T, Liu X, Kubo T, Ikeda H, Matsumoto S,

Takahashi M. Improving health risks by replacing sitting with standing in the workplace. J Phys Fit Sports Med, (in press).

- Yamauchi T, Sasaki T, Yoshikawa T, Matsumoto S, Takahashi M, Suka M, Yanagisawa H. Differences in work-related adverse events by sex and industry in cases involving compensation for mental disorders and suicide in Japan from 2010 to 2014. J Occup Environ Med, (in press).
- Kuwahara K, Mizoue, et al. Sleep duration modifies the association of overtime work with risk of developing type 2 diabetes: Japan Epidemiology Collaboration on Occupational Health Study. J Epidemiol, (in press).

(2018)

- Yamauchi T, Yoshikawa T, Sasaki T, Matsumoto S, Takahashi M, Suka M, Yanagisawa H (2018) Cerebrovascular/cardiovascular diseases and mental disorders due to overwork and work-related stress among local public employees in Japan. Ind Health, 56(1):85-91.
- 劉欣欣、池田大樹、小山冬樹、脇坂佳子、高橋正也 (2018) 長時間作業時の血行動態反応の個人差. 労働安全衛生研究、11(1):1-4.

(2017)

- Yamauchi T, Yoshikawa T, Takamoto M, Sasaki T, Matsumoto S, Kayashima K, Takeshima T, Takahashi M (2017) Overwork-related disorders in Japan: recent trends and development of a national policy to promote preventive measures. Ind Health, 55(3):293-302.
- Ikeda H, Kubo T, Izawa S, Takahashi M, Tsuchiya M, Hayashi N, Kitagawa Y (2017) Impact of daily rest period on resting blood



- pressure and fatigue: a one-month observational study of daytime employees. *J Occup Environ Med*, 59(4): 397-401.
- Ikeda H, Kayashima K, Sasaki T, Kashima S, Koyama F (2017) The Relationship between sleep disturbances and depression in daytime workers: a cross-sectional structured interview survey. *Ind Health*, 55(5):455-459.
  - Liu X, Iwakiri K, Sotoyama M (2017) White-collar workers' hemodynamic responses during working hours. *Ind Health*, 55(4):362-368.
  - 松尾知明、蘇リナ、笹井浩行、大河原一憲 (2017) 座位行動の評価を主な目的とした質問紙「労働者生活行動時間調査票 (JNIOOSH-WLAQ)」の開発. *産業衛生学雑誌*, 59(6):219-228.
  - 松元俊 (2017) 日勤短縮による深夜勤前の勤務間隔時間の延長が看護師の睡眠と疲労感に及ぼす効果. *労働科学*, 93(5):139-147.
  - 佐々木司、松元俊 (2017) 睡眠構築バランス理論からみた過労死発症モデルについて. *労働科学*, 93(1): 1-23.
  - 久保智英 (2017) 過重労働対策としての勤務間インターバル制度の可能性と課題. *産業医学レビュー*, 30(2):107-137.
  - 久保智英 (2017) 近未来を見据えた働く人々の疲労問題とその対策を考えるーオンとオフの境界線の重要性ー. *労働安全衛生研究*, 10(1):45-53.
2. 学会発表  
(2018)
- 池田大樹 (2018) 日勤労働者の勤務間インターバルと睡眠の関連性. 第22回労働安全衛生総合研究所-産業生態科学研究所研究交流会、抄録集、ページ記載なし.
  - 蘇リナ (2018) 労働者の体力測定法の開発と現場応用. 第22回労働安全衛生総合研究所-産業生態科学研究所研究交流会、抄録集、ページ記載なし.
  - 山内貴史、佐々木毅、松元俊、吉川徹、須賀万智、柳澤裕之、高橋正也 (2018) わが国の業種・年齢別に見た精神障害の労災認定の発生率: 2010年以降の労災認定事案データベースを用いて. 第28回日本疫学会学術総会、講演集、p111.
  - 井澤修平、三木圭一、土屋政雄、山田陽代、長山雅俊 (2018) 中高年男性における毛髪および爪のコルチゾールと急性冠症候群の発症の関連. 第28回日本疫学会学術総会、講演集、p119.
- (2017)
- Yamauchi T, Yoshikawa T, Takahashi M (2017) P3-77 Characteristics of overwork-related mental disorders and suicide among compensated cases of young employees in Japan since 2010. *The 21st World Congress of Epidemiology*, abstract book, p109.
  - Yoshikawa T, Kogi K, Sugihara Y (2017) S7-2 Participatory workplace environment improvements for managing mental health in diverse workplaces. *The 21st World Congress of Epidemiology*, abstract book, p41.
  - Yoshikawa T, Nakashima Y, Kido M, et al. (2017) Practical measures for improving working time arrangements and job content of physicians working at hospitals. *World Congress of Safety and Health 2017*, Abstract book2017, p55.
  - Yoshikawa E, Yoshikawa T, Kogi K, et al. (2017) Development of a participatory workplace environment improvement program to promote primary prevention for work-related stress in Japan. *World Congress of Safety and Health 2017*, Abstract book2017, p52.
  - Liu X, Ikeda H, Oyama F, Wakisaka K, Takahashi M, Kayashima K (2017)

- The influence of simulated long working hours on hemodynamic responses. Asian Conference on Ergonomics and Design 2017, Proceedings of The 2nd Asian Conference on Ergonomics and Design 2017 in 人間工学. 53, p732-733.
- Yoshikawa T, Takahashi M, Koda S, Umezaki S (2017) Need for workplace actions in overwork-related disorders in JAPAN. At Special Workshop Session "Mental Health at Work". Sheffield Group Meeting 2017, Final Edition, p9.
  - Liu X, Oyama F, Ikeda H, Wakisaka K, Takahashi M (2017) Hemodynamic responses to simulated long working hours in different age groups. The Society for the Study of Human Biology (Joint meeting with the International Association of Physiological Anthropology) 2017, in abstract book, p50.
  - Yamauchi T, Sasaki T, Matsumoto S, Yoshikawa T, Takahashi M. Overwork-related mental disorders and suicide in Japan: recent trend and national prevention policy. In Symposium "Working time and health". The 27th Japan/Korea/China Conference on Occupational Health, Book of Abstract, p29.
  - Yoshikawa T, Sasaki T, Yamauchi T, Matsumoto S, Takahashi M (2017) Characteristics of 1,564 compensated cases for overwork-related cerebrovascular/ cardiovascular diseases (CCVDs) in Japan: Fiscal 2010-2014. In Symposium "Working time and health". The 27th Japan/Korea/China Conference on Occupational Health, Book of Abstract, p31.
  - Matsuo M, Sasai H, So R, Ohkawara K (2017) Reliability and validity of workers' sitting time questionnaire (JNIOSH-WPAQ) using the percentage method. The 64th annual meeting of American College of Sports, On-line abstracts: 1937.
  - 吉川徹、茅嶋康太郎、佐々木毅、松元俊、山内貴史、久保智英、劉欣欣、松尾知明、池田大樹、蘇リナ、高橋正也 (2017) 我が国における2010-2015年の脳・心臓疾患の労災認定事案のデータベース開発と分析. 第90回日本産業衛生学会、産業衛生学雑誌、59 (Suppl.), p345.
  - 山内貴史、茅嶋康太郎、吉川徹、高橋正也、佐々木毅、久保智英、劉欣欣、松尾知明、池田大樹、蘇リナ、松元俊 (2017) 2010年以降のわが国における精神障害の労災認定事案の分析. 第90回日本産業衛生学会、産業衛生学雑誌、59 (Suppl.), p327.
  - 松元俊、久保智英、池田大樹、新佐絵吏、茅嶋康太郎 (2017) 勤務間での余暇活動内容の違いと疲労回復欲求および精神健康の関連性：介入前調査より. 第90回日本産業衛生学会、産業衛生学雑誌、59 (Suppl.), p524.
  - 池田大樹、久保智英、松元俊、新佐絵吏、茅嶋康太郎 (2017) 勤務間インターバルの確保はサイコロジカル・ディタッチメントを促進する. 第90回日本産業衛生学会、産業衛生学雑誌、59 (Suppl.), p412.
  - 蘇リナ、松尾知明、茅嶋康太郎 (2017) 労働者の座位行動が全身持久性体力に及ぼす影響. 第90回日本産業衛生学会、産業衛生学雑誌、59 (Suppl.), p353.
  - 久保智英 (2017) 勤務間インターバル制度は労働者の疲労回復にプラスになるのか？ 第90回日本産業衛生学会公募シンポジウム18「過重労働対策から考える労働時間と休息確保のあり方～わが国の勤務間インターバル制度」. 産業衛生学雑誌、59 (Suppl.), p251.
  - 久保智英 (2017) 労働現場での調査のやり方とデータのまとめ方. 第90回

- 日本産業衛生学会公募シンポジウム 8  
「産業保健職の存在価値を高める現場のデータの見せ方・まとめ方～人事・経営との Win-Win の関係とは?」. 産業衛生学雑誌、59 (Suppl.), p196.
- 井澤修平、久保智英、池田大樹、三木圭一、高橋正也、土屋政雄 (2017) 平日の勤務間インターバルの生理学的影響：唾液中コルチゾールを用いた検討. 第 90 回日本産業衛生学会、産業衛生学雑誌、59 (Suppl.), p487.
  - 久保智英 (2017) 仕事の反対語は何か? という問いの答えから考える労働者の疲労の問題. 産業疲労研究会第 87 回定例研究会、抄録集、p18.
  - 吉川徹 (2017) シンポジウム 13：労働安全衛生研究所における研究活動について. 第 65 回日本職業・災害医学学会学術大会. 日本職業・災害医学学会誌、65 (Suppl.), p120.
  - 吉川徹 (2017) シンポジウム 22：医療従事者の勤務環境改善とメンタルヘルス一次予防. 第 65 回日本職業・災害医学学会学術大会. 日本職業・災害医学学会誌、65 (Suppl.), p160.
  - 吉川徹 (2017) ストレスチェックにおける集団分析と職場改善活動. 平成 29 年度日本産業衛生学会東海地方会総会ならびに研修会、プログラム集、p8-10.
  - 蘇リナ、松尾知明 (2017) 労働者の勤務中の座位時間と体力およびストレス対処能力との関係. 第 72 回日本体力医学会大会、予稿集、p152.
  - 池田大樹、久保智英、佐々木毅、劉欣欣、松尾知明、高橋正也 (2017) 勤務間インターバルと睡眠時間の関連性：日本の日勤労働者を対象としたインターネット調査研究. 日本睡眠学会第 42 回定期学術集会、プログラム・抄録集、p199.
  - 池田大樹、久保智英、佐々木毅、劉欣欣、松尾知明、高橋正也 (2017) 勤務間インターバルと睡眠の質の関連性：日本の日勤労働者を対象としたインターネット調査研究. 日本心理学会第 81 回大会、発表論文集、p1031.
  - 吉川徹、高橋正也、茅嶋康太郎、佐々木毅、松元俊、山内貴史 (2017) 東日本大震災に関連した脳血管・心臓血管疾患の労災認定事案に関する分析. 第 27 回日本産業衛生学会全国協議会講演集、p168.
  - 松元俊、吉川徹、佐々木毅、高橋正也 (2017) 我が国における脳・心臓疾患の過労死事案の業種別の発生率と負荷要因. 第 27 回日本産業衛生学会全国協議会講演集、p169.
  - 池田大樹、劉欣欣、小山冬樹、脇坂佳子、高橋正也 (2017) 模擬長時間労働下における正常血圧者と高血圧者の血行動態の比較. 第 27 回日本産業衛生学会全国協議会、講演集、p171.
  - 甲田茂樹、松元俊、高橋正也、久保智英、井澤修平、池田大樹 (2017) トラックドライバーの働き方と疲労の実態. 第 27 回日本産業衛生学会全国協議会、講演集、p170.
  - 松元俊 (2017) トラックドライバーの過労死実態と発生要因の考察. 日本産業衛生学会、産業疲労研究会、第 87 回定例研究会、抄録、一般演題 4.
  - 蘇リナ、松尾知明、佐々木毅、久保智英、劉欣欣、高橋正也 (2017) 労働者の勤務中座位時間が健康リスクに及ぼす影響～日本の労働力人口を模した集団に対する Web 調査. 第 20 回日本運動疫学会 学術総会、抄録、p35.
  - 甲田茂樹 (2017) 最近の労働安全衛生の課題と安衛研の研究活動について. 平成 29 年度産業保健調査研究発表会 (独立行政法人労働者健康安全機構)、2017 年 10 月 31 日.
  - 久保智英、池田大樹、松元俊、高橋正也 (2017) 労働者における働く時間に対する裁量度と疲労について. 第 2 回労働時間日本学会、抄録集、p9.
  - 久保智英、井澤修平、池田大樹、土屋政雄、三木圭一、高橋正也 (2017) 勤務間インターバルの長さとの客観的な睡眠指標の関連性：1 カ月間の連続観察調査. 日本睡眠学会第 42 回定期学術集会、抄録集、p199.
  - 井澤修平、久保智英、池田大樹、三木圭一、高橋正也、土屋政雄 (2017) 平日の勤務間インターバルと炎症活動：

IT系労働者を対象とした予備的検討. 第23回日本行動医学会、抄録集、p59.

**H. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む）**

なし