



新労働・生活様式における テレワークで、 労働科学が取り組むべき 7つの提言

Seven suggestions from labor science for addressing
teleworking issues under new work-life styles

2021 年 6 月 26 日

日本労働科学学会
Japan Consortium for the Science of Labour

序 文

「日本労働科学学会提言シリーズ-その1-」をお届けします。タイトルは「新労働・生活様式におけるテレワークで、労働科学が取り組むべき7つの提言」です。榎原毅（名古屋市立大学大学院医学研究科、学会理事）さんが執筆してくれました。

まず、学会員の皆様に読んでいただければ、時宜を得たテーマで、内容の成熟度も高く、学会が公表する成果物に相応しいものであることに同意いただけたと思います。同時に、本提言は① 労働科学および関連領域の研究者・実務者に向けたもので、② 既存のテレワークに関するガイドラインの内容を扱うのではなく、未来志向で労働科学が取り組むべき方向性をまとめた提言書、であることも理解していただけたと思います。私は、提言シリーズ-その1-に相応しい斬新で、示唆に富む内容に仕上がっていることに、わがことのように喜んでいきます。

学会の研究交流・研究推進の場として、4つのプロジェクトを設立、それぞれ精力的に活動を進めています。私はこのプロジェクト設立の趣旨は「社会課題の解決に労働科学の力を」結集することで、速やかに「実装可能な解決策の提案」を取りまとめるよう関係者をお願いしています。設立まもないプロジェクトから、早、提言が生まれたことを会員の皆様と喜び合うとともに、本提言を社会へ周知し、さらに利活用がすすむような発信を工夫したいと思います。

現在のプロジェクトの進捗状況から見て、日本労働科学学会らしい斬新で、ユニークで、内容の濃い第2、第3の提言が生まれることを期待してやみません。

日本労働科学学会
会長 酒井 一博

労働科学が取り組むべき 7つの提言 要約

Executive summary of seven suggestions from labor science for addressing teleworking issues under new work-life styles

社会実装科学としての取り組み

- 1 「最新の理論」と「実践」のギャップを明らかにして、新労働・生活様式における在宅勤務を支援する労働科学の実践ノウハウを発信すること



- 2 新労働・生活様式に対応した、解決志向型の対策を発信すること



- 3 バックカスティング思考で「あるべき労働の未来ビジョン」を描き、社会の安寧・発展と働く人々の幸福に資する労働のあり方を発信すること



労働科学のリサーチイシュー

- 4 視覚情報過多に対する健康影響に対し、社会問題として顕在化する前に先駆的に取り組み、未然予防策を社会へ発信すること



- 5 新労働・生活様式による身体不活動が健康・創造性・幸福度に及ぼす影響を見積もり、包括的な対応策を社会へ発信すること



- 6 新労働・生活様式によるテレワークが包含する心理社会要因の特性を明らかにし、生物心理社会モデルの観点から労働科学の知見を創出すること



- 7 中長期的なテレワークによるコミュニケーションの新効用・弊害について、技術革新と労働科学の成熟度の均衡を保つ実践方策を社会へ発信すること



1

「最新の理論」と「実践」のギャップを明らかにして、新労働・生活様式における在宅勤務を支援する労働科学の実践ノウハウを発信すること



Clarifying the gap between "the latest theory" and "practice" and disseminating the practical know-how of labor science to support teleworking under new work-life styles

- 世界的な COVID-19 危機は新労働・生活様式を普及・浸透させ、その変化に適応するための科学技術もまた急激に発展しています。ワクチンの普及により一部の国では感染が収束に向かい、以前の生活を取り戻しつつある状況にあります。しかし、今回の世界的パンデミックは技術革新を加速させ、テレワークは今後も進むべき未来の新労働・生活様式のひとつとして変化を遂げていくでしょう。
- テレワークは、介護・育児の両立あるいは従業員が満足に働ける柔軟な福利厚生策として普及していました。しかし、今までの個人の裁量で柔軟に選択できた在宅勤務から、感染対策として強いられる、制約の多い在宅勤務様式へとシフトしたことにより、研究知見のアップデートが必要とされています。様々な産業保健上の懸念が現在、国際的に議論されています（下図①）。
- 最新の学術知見の蓄積は加速度的に進む一方で、その知見を社会へ届け、実践応用を促すためのトランスレーショナル（橋渡し）な取り組みは体系的にほとんど行われていません（下図②）。
- また、一般社会でテレワークに関する労働科学的な知見がどの程度理解され、実践されているのか、また社会の課題を適切に学術研究へフィードバックされているのか（下図③）、我々はそれらを十分に把握できていない側面があります。
- 普及実装科学（DIS）の観点から、②と③の活動を加速させるためには、現存する「最新理論」と「実践」のギャップを明らかにして、戦略的に普及・実装戦略を立案する必要があります。
- 「COVID19 と在宅勤務」の疫学研究について最新の scoping review を行った結果、下記 13 領域別に「最新理論」と「実践」のギャップを検証することは有用と考えられます：1) 身体不活動、2) メンタルヘルス、3) モチベーションとコミュニケーション、4) 労働生産性、5) 筋骨格系障害、6) 仕事と家庭の役割葛藤、7) 余暇、8) 自律性、9) 家庭内人間工学、10) 労務管理、11) テレワーク・シフト、12) 人事評価、13) ワークেশョン。
- 普及実装科学の方法論のひとつとして国際人間工学連合による「Participatory Project Design Toolkit (P2DT)」があります。人間工学を社会実装するために多様なステークホルダーを巻き込むための方法論をパッケージ化しており、参考になるでしょう。



2 新労働・生活様式に対応した、解決志向型の対策を発信すること

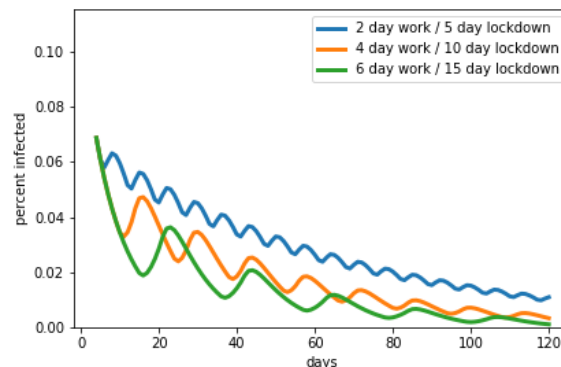


Disseminating solution-oriented measures that respond to new work-life styles

- 新労働・生活様式に対応した現実的な普及実装策のモデルケースのひとつは、日本人間工学会が発行した「タブレット・スマートフォンなどを用いて在宅ワーク・在宅学習を行う際に実践したい7つの人間工学ヒント」でしょう。
- テレワークに対する人間工学の社会実装を学会主導で推進したモデルケースで、世界9カ国語に翻訳され、様々なマスメディアで紹介されています。
- このヒント集がユニークなのは、お金をかけずに簡単に実践できるヒントを示し、ちょっとした工夫や良い実践の“習慣”の獲得に特化している点です。例えば、「座った姿勢と立った姿勢を交互にとりましょう」という習慣を自然に身に付けてもらうために、なぜそのようなことが必要なのか、どのような健康リスクの軽減に役立つのか、習慣化するためにはどのような配慮をすればよいか、というポイントが纏められています。
- このような解決志向型の社会実装ツールを労働科学の観点から整備し、社会発信していくことは有益でしょう。
- 今後は在宅勤務と出社のどちらでもいい、というスタンスをとる企業が増えると予測されています。Facebook社は「上司の承認があれば全員が永久に自宅から仕事できる」と公表した一方で、アップル社は週3日程度は出社を求める方針と報道されています（2021年6月時点）。ワクチン接種が普及し感染が暫定的に収束したとしても、変異ウイルスへの脅威がある限り、在宅・出社のシフトパターンは重要な公衆衛生上・労働科学上の研究課題のひとつになります。
- 実効再生産数 R_t が1未満になれば、いずれ感染は終息すること、また SARS-CoV-2 ウイルスの特性として平均潜伏期間は5-6日で最初の3日間は感染力が無いことから、ウーリー・アロン教授は“4日出社-10日在宅”シフト戦略を提唱しています。このシフトは理論的に「 $R_t < 1$ 」となり、感染対策と経済活動を両立可能です。この対策と、労働科学がこれまで培ってきた健康・安全・生産性の両立を目指すシフトワーク研究の要素を融合した、解決志向型の在宅・出社シフトパターンを提唱することはポストコロナ社会に貢献することでしょう。



一般社団法人日本人間工学会『タブレット・スマートフォンなどを用いて在宅ワーク/在宅学習を行う際に実践したい7つの人間工学ヒント（翻訳版）』日本人間工学会、2020より
<https://www.ergonomics.jp/usertype/compan/11624.html>



Uri Alon氏 twitter より転載。「4日出社/10日在宅」のシフトパターンがもっとも効率的に感染制御に寄与する。
<https://twitter.com/UriAlonWeizmann>

3

バックキャスティング思考で「あるべき労働の未来ビジョン」を描き、社会の安寧・発展と働く人々の幸福に資する労働のあり方を発信すること



Drawing up a "Future vision of work" based on backcasting thinking, and communicating the nature of work that contributes to the development of society and the well-being of workers

- バックキャスティング (Back casting) は、現状や課題から未来を考えるのではなく、「ありたい姿/あるべき姿」を設定し、そこから逆算していつの時点で何を達成しておくべきかを考える思考法の中で、未来ビジョンの策定に利用されています。
- 仮想空間と現実空間を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する Society 5.0 構想が進む中で、技術主導ではなく「あるべき労働の未来ビジョン」を労働科学の観点から社会へ問いかけるべきです。
- 2007 年生まれの 2 人に 1 人が 103 歳まで生きる試算があります。日本の場合はさらに長寿で、2007 年生まれの半数が 107 歳まで生きると予測されています。「人生 100 年時代」において、人・技術・

社会・文化との相互作用によって労働の姿は変化していくことでしょう。

- 内閣府はムーンショット目標のひとつに「2050 年までに、人が身体、脳、空間、時間の制約から解放された社会を実現」を掲げています。急進的イノベーションの議論では、働く意味がなごりにされがちです。賃金を稼ぐためだけの生業ではなく、労働を通じた生きがい・やりがい、次世代へ伝えていく全人教育的な側面も労働にはあります。SDGs に代表される社会の安寧・発展と、働く人々の幸福に資する労働のあり方について、議論に着手すべきです。
- 下の未来ビジョン例は、JST 共創の場形成支援プログラム（名古屋市立大学）にてバックキャスティング手法を応用して検討を進めているテレワークの未来ビジョンのひとつです。

Preferable Future 01

2040

時間・空間・デバイスから解放され、自律的な労働と健康センシングが融合する。

- 場所・空間から人々は解放され、自らの働き方を自らがマネジメントする時代に。労働と健康管理はリアルタイムに融合される。働いている時の表情・呼吸・動作・姿勢・コミュニケーション量・心拍数・心拍変動といった心身情報のセンシングに加え、仕事に伴う環境負荷、余暇や就寝時の生体情報もセンシング。あなたの働き方や家での余暇の過ごし方に合わせて、環境と調和したテララーメードなおススメ生活習慣・行動を提示してくれる。
- プロジェクション・インターフェイスやAugmented Reality(AR)技術およびブレイン・マシン・インタフェースの進化により、情報端末が誘発していた身体拘束性を解消し、筋骨格系障害の予防や非感染性疾患(NCDs)の予防にも寄与する柔軟なポートフォリオ・ワーキングが実現される。

生体・行動・環境情報センシングにより心身状態をリアルタイムに可視化。働き方に応じたりリコメンデーションを提示。



寝ながら生体情報センシング。健康診断は日常の労働・生活の中で行われるように。

体の不自由な人にもシームレスな社会参加を実現

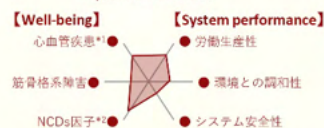
プロジェクション・インタフェース、AR及びブレイン・インタフェースにより、ワークステーションはデバイス・フリーになり、姿勢拘束性を解消。

©Illustration by Mutsuki T & Ibara T

達成に必要な社会技術・組織・環境要素開発 Socio-technical/ organizational/ environmental requirements to be achieved

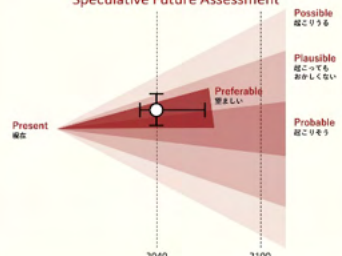
- 生体・行動・環境情報センシングによる健康状態判定アルゴリズム
- 新産業在宅労働の労働管理制度（人事評価ほか）
- ワーク・ライフスタイルの環境負荷アセスメント法
- 非言語・言語コミュニケーション志向の協同作業支援技術
- Work-family interactionの適正化促進ガイドライン
- 個人主義・核労働化による健康アセスメント手法

社会実装により期待される効用 Expected Outcomes



*1: 脳卒中、心疾患等、*2: 高血圧、糖尿病、肥満、鬱、慢性ストレス等

目指す未来像のアセスメント Speculative Future Assessment



4

視覚情報過多に対する健康影響に対し、社会問題として顕在化する前に先駆的に取り組み、未然予防策を社会へ発信すること

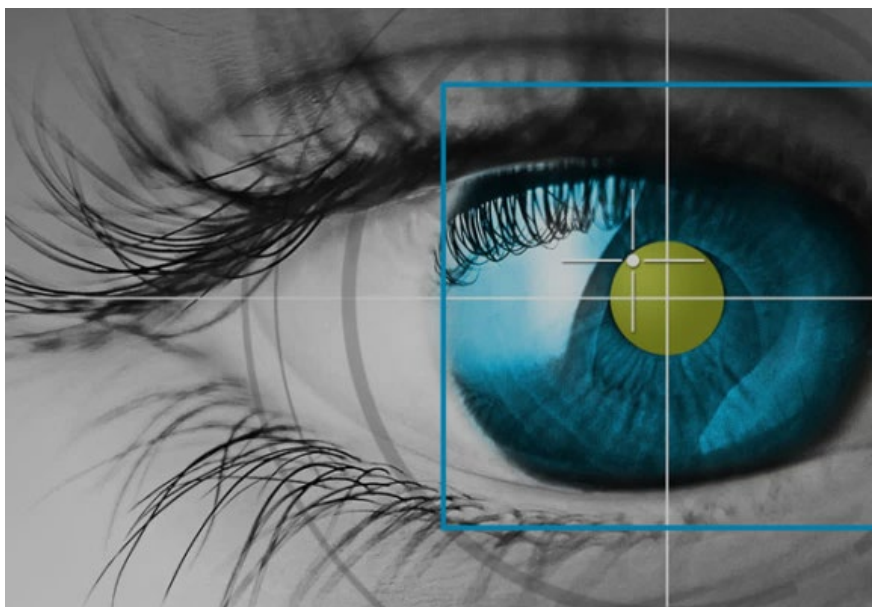


Proactively addressing the health effects of excessive visual information, and communicating preventive measures to the general public

- PC、スマホ、タブレット端末などのデジタルデバイスの普及により、テレワークの情報機器は複合利用化しています。
- 情報端末の視距離を比較してみると、テレビ：1-3m、PC：30-50cm、タブレット：30-40cm、スマホ：19cm、VR/AR：10cm と近年のモバイル化に伴い視距離は近見視傾向が進んでいます。
- 従来のコンピュータ作業（VDT）は、原稿・キーボード・画面などの視対象が複数に分割されていた事により[断続的な近見視]でした。一方で今日の情報機器では画面を終始凝視する[持続的な近見視]へと変化しています。
- 近見視と遠見視では、脳の処理機能が異なります。近見視は高次脳機能処理を伴い、大脳の中枢性疲労を亢進し、扁桃体が常に活性化した状態を生み、メンタル／うつなど、心の不調やデジタル・アディクション（依存症）の原因にもなることが懸念されています。
- 360万年前のアウストラロピテクスが二足歩行をはじめてから、人間は何万年という歳月の遺伝子交配を経て、突然

変異により新しい環境に適応する種が生まれ、進化してきました。しかし、この数十年で人類史上経験のない早さで進んだデジタル化に対し、人間の脳は持続的な近見視に適応できずにいます。

- 今後更に高度化するテレワーク技術を見据え、その複合的・注意持続的なデジタルデバイスの使用特性を労働科学の観点から明らかにし、[持続的な近見視]を解消し健康を担保する「ディストラクション技術（集中を適度に分断させる技術）」の開発も急務でしょう。
- 家庭内環境でも LED 照明の普及が進んでいます。LED 照明下での光過敏症と思われる偏頭痛を訴える方もいるなど、中長期的な健康影響に関する研究が求められます。また情報機器使用に際して490nm のブルーライト波長をカットする眼鏡の使用についても、小児の使用は控えるように複数の学会が提言を出すなど、小児発達の面からも今後更なる研究が求められています。在宅は労働者とその家族の共有空間であることから、光環境刺激の観点からも情報機器使用時の照度・輝度の推奨値の見直しなど、研究知見のアップデートが必要です。





Estimating the effects of physical inactivity due to new work- life styles on health, creativity, and well-being, and disseminating comprehensive measures to the general public

- 筆者らの加速度センサーを用いた研究によれば、現代人のオフィスワーカーは一日あたり平均 11.4 時間座っています。米国の研究でも、一日平均 10.6 時間と報告されています。新型コロナウイルスの流行に伴い、多くの労働者は在宅作業・在宅学習を余儀なくされています。フランス・スイス在住者を対象とした調査では、ロックダウンにより一日あたり 77 分座位時間が増えていることも示されています。
- このような座位時間に代表される身体不活動は心血管疾患、がん、2 型糖尿病などのリスク因子として十分な科学的根拠が示されています。また、一日あたり座っている時間が 9.5 時間未満の群に比べ、12 時間座っている群では 2.9 倍死亡率が高まることも示されています。血液細胞のテロメアの長さを測定したユニークな研究からも、運動する要因よりも座っている要因のほうが影響が大きく、座っている時間を短くすることが長生きの秘訣である可能性が示されており、労働科学の面から身体不活動対策は重要な要素の一つです。
- 2020 年に報告された大規模コホート研究によれば、主観的幸福感を感じていない人は感じている人よりも平均寿命が 7 歳ほど短いことが示されています。幸福感は約 40% は後天的な要因で規定されており、「人に感謝を表す、助けてあげる、喜びを分かち合う」といった、日々のちょっとした習慣や行動の選択が、幸福度を高めていることが先行研究で知られています。常態化し、身体活動性が低下しているテレワークでは、そのような人との接触機会を奪い、幸福感の低下および平均寿命への影響についても中長期的視野で評価することも労働科学の使命の一つでしょう。
- 加速度センサーを使ったビッグデータ解析では、身体活動度と創造性・イノベーションの創出との関連も示唆されています。主に休憩時に同僚などを行う雑談は、創造性や生産性とも関連することが示唆されています。
- 今後、これらのように身体不活動が健康に与える影響のみならず、幸福感や生産性・創造性の観点も踏まえて、包括的な視野で「あるべきテレワーク」の推進方策を労働科学的に検討し、社会へ発信していくことには大きな意義があります。



6

新労働・生活様式によるテレワークが包含する心理社会要因の特性を明らかにし、生物心理社会モデルの観点から労働科学の知見を創出すること



Clarifying the characteristics of psychosocial factors encompassed by teleworking under the new work-life styles, and creating new evidence of labor science from the perspective of bio-psycho-social models

- 感染対策として強いられる、制約の多い在宅勤務様式へとシフトしたことにより、心理社会リスクに関する研究知見のアップデートが必要です。特定の専門領域では社会的孤立（social isolation）問題はテレワークが大衆化することで減少するという予測もありますが、コロナ禍による曝露期間の影響がまだ短いため、中長期的な調査が必要です。
- 仕事と家庭時間の境界が曖昧になるリスクは以前より指摘されていましたが（オンオフ問題）、感染対策下においては家族・子どもも同時に在宅している点は従来と異なる点です。子どもの世話や家庭学習の促進など家庭要因との多重役割によって心理社会要因のリスクは潜在的には増加すると考えられています。work-life balance / work-family conflict といった家庭と仕事の役割のあり方、ストレス・うつなどのアウトカムを念頭においた心理社会要因も扱う研究の重要性が益々高まっています。
- また、食事・睡眠・依存症などの行動リスクについても、現段階では増加するのかわかるのかははっきりしていません。世界的な新興感染症によるパンデミックによる社会不安が影響を修飾している可能性もあります。
- テレワークの普及により、情報セキュリティは今後重要な要素のひとつです。在宅セキュリティの脆弱性につけ込んだ身代金要求型のサイバーテロの被害にあう企業が世界的に増加していることを受け、テレワークにおける情報機器利用の厳密な運用要求や、テレワーク時の監視型ツールの導入なども今後加速するかもしれません。
- Microsoft 365 の新機能「プロダクティビティ・スコア」は「従業員監視ツール」として批判が殺到し機能削除した経緯がありますが、性悪説に基づいた制度設計が心理的に与える影響、生産性に与える影響も適切に評価し、制度設計を行う必要があります。
- 以上のように、テレワークを構成する技術・社会要素と心理反応の相互作用を適正化するために、生物・心理・社会モデルの観点から食事・休養・睡眠・運動・情報セキュリティ・業務監視といった要素も含めた包括的な対応策を検討すべきでしょう。テレワークによる影響は、その強度や性質によって非線形（U 字型）になる場合が多いです。労働科学の観点から、経営者・労働者双方にとってのベター・ソリューションを検討し、社会へ発信していくことが求められます。



7 中長期的なテレワークによるコミュニケーションの新効用・弊害について、技術革新と労働科学の成熟度の均衡を保つ実践方策を社会へ発信すること



Disseminating practical measures to maintain a balance between the newly created benefits and harms of communication through long-term teleworking penetrated under the new normal

- コミュニケーションの頻度と物理的な距離には負の相関があり、「アレン曲線」と呼ばれています。興味深いことに、別のオフィスで働いていた人に比べ、同じオフィスで働いていた人ほどテレワーク下においても密に連絡を取り合い、「テレ・コミュニケーションにおいてもアレン曲線に従う」ことが近年の研究で示されています。建設的なコミュニケーションは企業の収益と強く関連することも知られており、テレワーク下において双方向のコミュニケーションを促進させる労働科学対策として、物理的な距離を確保することも重要になります。
- 対面コミュニケーション時において、発話とジェスチャーは同期します。また、コミュニケーションは言語情報が7%、非言語情報（声のトーンや口調、大きさ、話す速さ、相手のジェスチャーや視線、表情など）は93%を占めています。「うなずき」や「まばたき」は相手に対するフィードバック機能に加え、主導権や会話の引き込みの機能（引き込み同調）もあることが知られています。このようなテレワークのリズム同調による親密度の醸成効果など、非言語情報の効用に関する研究が不足しています。
- オンライン・コミュニケーションに焦点を当てがちですが、前提として話者間で共有している知識・信念・信頼・考え方や感情などの暗黙知も重要です。その共

通基盤の形成には、雑談やインフォーマルなコミュニケーションが重要です。新しい人間関係を形成する際には、テレ・コミュニケーションでは形成不全を起こしやすいと考えられますが、それが労働の生産性や創造性、心身の健康にどのように関与するのかは明らかにされていません。

- 一方、若いベンチャー企業では、一度も直接顔を合わせたことがない若手社員で構成されている組織もあります。SNSやオンラインによるコミュニケーションに精通した若い世代が持つ、新技術に柔軟に適応するノウハウを抽出し、応用することも重要なポイントになります。
- 急激な労働・生活様式の変化にも柔軟に対応する若い世代から労働のノウハウを学び、「技術革新」と「労働科学」の成熟度の均衡を保つ実践方策を研究することが今、求められています。
- 国内においても非正規雇用は4割を超え、フリーランスやノマドワーカーが今後増加していくと予測されています。企業に所属せずに自分のスキル・技術を売る「B to C型」のクラウドワーク・モデルで個別契約業務に従事する自営型テレワーカーに対し、作業環境管理、作業管理、健康管理、労働衛生教育等をどのように普及実装すべきか、労働科学の観点から検討を進める必要があります。



新労働・生活様式におけるテレワークで、 労働科学が取り組むべき 7 つの提言

2021 年 6 月 26 日 初版発行

提言執筆・編者 榎原 毅（名古屋市立大学大学院医学研究科）

発行者 日本労働科学学会
〒169-0073 東京都新宿区百人町 3-23-1
桜美林大学新宿キャンパス 1F 共同研究センター内
TEL：03-6447-1330
<https://www.isl.or.jp/>

First published June 2021 by Japan Consortium for the Science of Labour, First edition 2021

Edited by
Takeshi Ebara, Ph.D., CPEJ.
Dept of Occupational and Environmental Health,
Nagoya City University Graduate School of Medical Sciences

【謝辞】

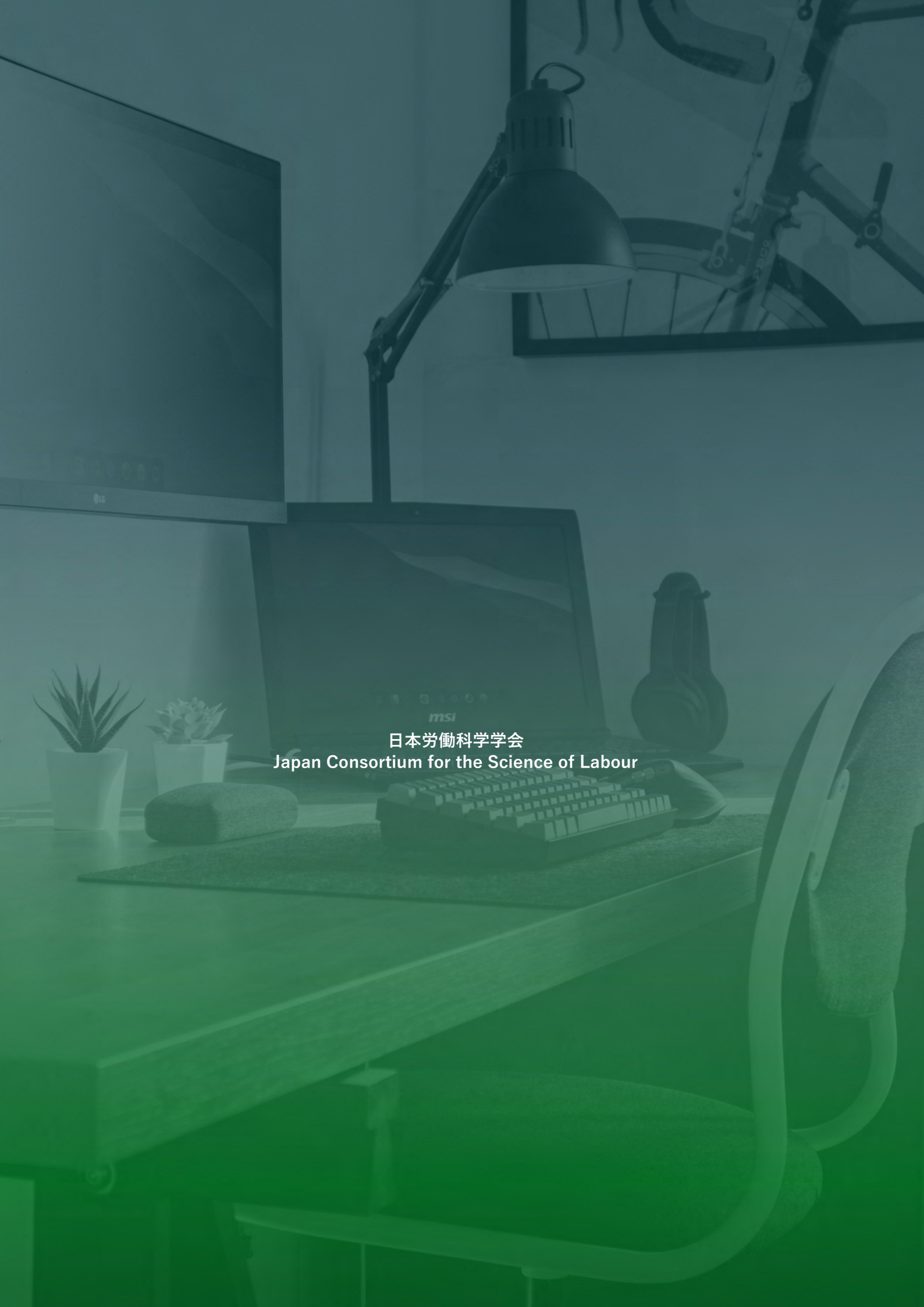
本提言書は、「COI-NEXT 近未来労働環境デザイン拠点（名古屋市立大学）」の研究課題の議論を通じて得られた成果を提言執筆者がまとめ直したものであり、JST 共創の場形成支援プログラム（JPMJPF2007）の支援を受けたものです。

本提言書は、Creative Commons Attribution License CC-BY の条件に基づくオープンアクセス文書であり、オリジナルの作品が適切に引用されている場合に限り、あらゆる媒体での使用、配布、複製を許可します。本提言の引用については下記を参照ください。

日本労働科学会・榎原 毅（編）「新労働・生活様式におけるテレワークで、労働科学が取り組むべき 7 つの提言」日本労働科学会、2021



This is an open access document under the terms of the Creative Commons Attribution License CC-BY, which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

A photograph of a modern workspace. On the left, a large monitor is partially visible. In the center, a laptop with the 'msi' logo is open. In front of the laptop is a mechanical keyboard and a mouse. To the left of the laptop are two small potted plants and a rectangular object. A desk lamp is positioned above the laptop. In the background, a bicycle is parked. The entire image is overlaid with a semi-transparent green filter.

日本労働科学学会
Japan Consortium for the Science of Labour