

「在宅ワークにおける人間工学的ガイドライン」バージョンアップ検討

オフィス人間工学研究部会

Examination about the Version Up of “Ergonomic Guidelines for Work from Home” Office Ergonomics Research Group

三家 礼子・伴地 芳啓	早稲田大学、
北島 洋樹・石井 賢治	公益財団法人 大原記念労働科学研究所、
小沢 直哉・山下 あゆみ	イナバインターナショナル (株)、
八木 佳子	(株) イトーキ、
木下 洋二郎	コクヨ (株)、
銅銀 健	ハーマンミラーージャパン (株)、
齋藤 大路朗	プラス (株)、
遠藤 充彦	元 (株) YAMAGIWA・スタジオ EM、
西谷 光雄	元 業界紙編集者、
古阪 幸代	(株) インデックスコンサルティング・WFM・フルリエゾン

Reiko MITSUYA, Yoshihiro BANCHI, Hiroki KITAJIMA, Kenji ISHII, Naoya OZAWA, Ayumi YAMASHITA, Yoshiko YAGI, Yojiro KINOSHITA, Takeshi DOGIN, Daijiro SAITO, Mitsuhiko ENDO, Mitsuo NISHITANI, Sachiyo FURUSAKA

1. 「在宅ワークにおける人間工学的ガイドライン Ver.1.0」作成の経緯

オフィス人間工学研究部会では、2014年の研究部会発足当初から、「リモートワーク(テレワーク)における人間工学的ガイドライン」作成を目的に、センターオフィス以外での働きかたについて、様々な角度からの研究を進めていたところ、2019年末に中国武漢を起点に、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の世界的大流行が始まった。2020年3月に発令された国内での第一回緊急事態宣言発令に伴い、多くの企業が半ば強制的に在宅勤務を余儀なくされる状況となり、当研究部会ではこれに対応して、リモートワーク(テレワーク)のうち、「在宅ワーク(自宅におけるテレワーク)」に特化したかたちで、一般の在宅ワーカー向けに、人間工学的視点からの在宅時の働き方や環境についてのガイドラインを作成し、2021年9月の学会大会に合わせて発表した。(研究部会報告として各項目執筆担当者が概要を説明した動画を、大会当日から1週間ストリーム配信)

2. 「在宅ワークにおける人間工学的ガイドライン Ver.1.0」バージョンアップへの内外からの期待

「在宅ワークにおける人間工学的ガイドライン Ver.1.0」は、大会での発表とともに、日本オフィス学会のホームページ

www.jos-japan.jp (活動案内>活動成果公開>オフィス人間工学研究部会)に掲載し、多くの方にご覧いただいている。また、ご覧いただいた住宅関連企業の方から、自社のパンフレットへの引用のご相談をいただくなど、本ガイドラインが、在宅ワークにおいて姿勢や環境を整える重要性を、広く一般の方々へ広める啓発活動に、徐々に役立ってきている。

一方、当研究部会内部においても、本ガイドラインを、さらに使いやすく、内容の濃いものにしたいという意見が高まってきた。

3. 「在宅ワークにおける人間工学的ガイドライン Ver.2.0」の内容

そこで、「在宅ワークにおける人間工学的ガイドライン Ver.1.0」を研究部会内で熟読し、かつ、外部の意見も踏まえて、下記の内容での見直しをかける方向で、検討を開始した。

- ① Ver.1.0 既存項目の深化
- ② 新規項目の追加
- ③ 項目間の関係性・全項目に関わる留意点の明示
- ④ 自己採点表やチェックリストの追加
- ⑤ コラムページの作成

3-1. Ver.1.0 既存項目の深化

既存項目は、下記の通り。

- I. 在宅ワークの姿勢や家具について
- II. 在宅ワークのパソコン・周辺 IT 機器について
- III. 在宅ワークの照明環境について
- IV. 在宅ワークの空気環境について
- V. 在宅ワークのヘルスケアについて
- VI. 在宅ワークの機器購入時に見るべきポイント

すべての項目の見直しは、まだこれからであるが、例えば、III. 在宅ワークの照明環境について言えば、下記のような内容で、「オンライン・ミーティングでの照明の設定」の説明を追加する予定である。すぐにでも活用してほしい知識のため、梗概集ではあるが、詳細内容（素稿）を記載する。

オンライン・ミーティングでの照明の設定について

1) はじめに

在宅ワークで、オフィシャル・プライベートでご自身の PC 搭載のカメラを通して、TV 会議形式のオンライン・ミーティングに参加されるケースが多くなっています。カメラを通じた際には、自身のいる環境が映し出される場合が多いので、照明のパートでは注意事項とその応用を述べます。

2) オンライン・ミーティングでの注意事項

画像での参加の際には、ご自分の普段のデスクワーキング環境は PC カメラを通して、参加者に画像を見せていることを再確認してください。

ご自分では PC を見て参加しているだけの意識かもしれませんが、カメラを通じた状況は、ご自身が洗面台で鏡に映った自身と背景を見せているような状況を映像にして他者に見せています。例えばテレビ放送のニュース番組を思い浮かべてください。アナウンサーやキャスターはカメラに向かって顔を向け、話をし、手元の原稿を見たり、話し相手に向いたりしています。その動作と同じように、オンライン・ミーティングでは、ご自身と周囲環境が映し出されています。

また、設備をスタジオのようにはいいがたいですが、照明の照射に対して、普段のデスクワークとは異なることを意識してください。以下の項に注意点を挙げます。

2-1) 映し出されているご自分への光の配慮

オンライン・ミーティングには、いろいろな通信サービスシステムがありますが、カメラ画像を通して、顔を互いに映して、会話をすることは同じです。

まず、参加の前にカメラテストで自分の顔の映り方について、下記のポイントを確認してください。

- a) カメラにまっすぐ向かっているか？
- b) カメラの位置が自分の顔より下になっていないか？
- c) 顔が暗く、影になっていないか？

a) は、鏡の前ではどなたも自然に顔を正対して向くと思いますが、会議中の会話の際には、カメラに自身の視線を向けてください。参加者は互いに会話している意識であなたを見

ていますので、視線を合わせる意識を。

併せて重要なのが b) で、カメラを見下げている姿勢ですと、撮影されているあなたの画像は、参加者にとっては上から見下ろされた状況となり、威圧感があります。お客様との会議や面接などでは特にご注意願います。昨年のガイドラインのイラストでは、PC を使ったデスクワークでの姿勢と機器の位置関係にあったように、PC 画面と顔の高さはできるだけ同じ高さとあります。オンライン・ミーティングでもその設定が理想です。

姿勢と PC の高さ設定ができましたら、c) のチェックをしましょう。ワークスペースで、室内照明を背負う場合が多い住環境ですので、PC モニターの背後、または左右のどちらかにデスクスタンドを配置し追加の光を加えて、自分の顔に光が当たるようにしましょう。

顔は下向きにならないように意識しましょう。顔に影ができてしまいますので、首をたてて、視線は水平方向に。顔に光を当てるため、光源・灯具の位置も、顔の高さと同じ高さから照射することが望ましいです。なお、まぶしさが我慢できない場合、モニター背部に壁がある際には、照明照射を壁に向け、間接照明にして顔全体に拡散光が当たるようにするまたは、灯具部分にトレーシングペーパーなどをかけて拡散光を得られるようにすることも、工夫の一つとして挙げられます。

モニターやカメラを注視した視野で、スタンドの発光部がギリギリ視界から外れるように、左右の配置または高さを調節して照明器具を配置してください。完全に視野から外してしまうと顔への照射照度も落ちてしまいますので、モニターを中心軸とした場合、左右 20~30cm 離れる程度、高さでは 10cm 程度の上差で。

2-2) 手元の光、作業用の光、周囲・背景への照明

デスクスタンドからの光で、キーボードやデスク回りに置いた書類やメモにも光が照射できているか確認してください。ブラインドタッチでキーボードに触れることができる方は、書類やメモだけの領域でいいのですが、キーボードにも光が必要な方は、室内照明とデスクスタンドの両方を点灯して、デスク回りの周囲環境の明るさを確保してください。

この際、カメラテストしながら、ご自身の顔の明るさとご自身の背景の明るさ（背景は、室内天井照明からの照射を意識してください。）あくまで「明るさ感」ではありますが、顔＝背景：背景が、顔と同じくらいの明るさ感、または顔>背景：やや背景が顔よりも暗めになるように、カメラアングルや室内照明の調光調節をしてください。

さらにもうひとつ、TV 撮影の際には、テーブル面からまたは、顔より下方向から顎・鼻・目の周りなど顔の中で下を向いている面に光を当て、より明るく、美しい表情が見えるように照明を配置することがあります。在宅ワークのオンライ

ン・ミーティングの際でも、このような下からの光は大切に、机・テーブル面が白いとスタンドからのリバウンド光の効果により、顎下、鼻、目元にうっすらではありますが拡散光が当たり、表情が和らぎます。あるいは、胸の前に白い紙を置いても結構です。

2-3) ミーティングの TPO、内容に合わせて可変性を

オフィシャルな仕事でのミーティングの際には、色温度の高い白色光で、プレストなどのディスカッションが多いミーティングやリラックスした顔合わせの会などでは、色温度の低い電球色の光を利用したほうが、色温度による照明視覚心理が高まり、心理の緊張・弛緩を促し、集中・リラックス、などミーティングの TPO に合わせて室内照明・デスクスタンドの色温度を合わせることが適切です。(ガイドライン Ver.1.0

3-2) 光の色味(色温度)～休憩・思索の時は電球色、活動・作業する時は白色で ご参照)

なお、既存設備の状況、あるいは設備への投資上、調光・調色の照明が入手しにくい場合、室内照明とデスクスタンドの色温度で、白色対電球色、4000K 対 2800K のように、2 種の色温度混光での色温度差の器具を準備することでも結構です。その際には、距離的に近い方が大きな照度・色温度のシェアが得られますので、器具と PC の位置を試して、最適な配置に配慮してください。

3) まとめ

ガイドライン Ver.1.0 を再読いただき、周囲環境の見直しを図ってください。とくに、このようなカメラテストや周囲環境の試しは、普段の在宅デスクワークで、ご自身の最適な環境の改善ポイントを探すことにもつながりますので、ぜひ実行してみてください。(素稿)

3-2. 新規の追加項目

Ver.1.0 ではとりあげておらず、今回追加したい項目のひとつが、「音環境」である。在宅ワークでは、外を通るクルマの音や隣家の生活音、また家族の話し声、とくに制御の難しい乳幼児の泣き声・嬌声やペットの鳴き声、テレビ・ラジオ・電気製品の音など、センターオフィス環境では到底考えられない、生活音による音環境の問題が存在する。このような「騒音」の中での業務への集中やオンライン・ミーティングへの参加は、在宅ワークの大きな課題のひとつである。在宅ワークの音環境については、「遮音」・「集中度や快適性を上げる音」の両面で検討する。

センターオフィスであっても、個人作業に集中するためには、周囲の音は気になるものである。吸音材の入ったパーティションでオープンミーティング席や個人集中作業席を囲むとか、独立した個室ブースを設置する企業も増えている。また、ヘッドフォンを着けて、遮音したり音楽を聴いて仕事をしている人もいる。

また、公共空間やセンターオフィスでは、BGM や通常の雑音、ハイレゾ環境音などによるカクテルパーティー効果の増長で、遮音と快適性の両面を満たすケースも見受けられる。

音環境に加え、さらに、香り・グリーン・アートなどの項目を追加する予定である。これらの項目については、感じ方の個人差もあるので、働く人の性格や仕事内容にも配慮した検討の必要性を感じている。

人間工学の対象は、身体とこころの両面であり、それらは互いに複雑に絡まり合っている。Ver.1.0 では、身体に関する記述を中心としたが、Ver.2.0 では、心理面への言及も検討したいと考えている。

3-3. 項目間の関係性・全項目に関わる留意点の明示

この部分については、現在検討中であるが、I～IVの在宅の仕器・備品については、アジャイル性を高めるセッティングを、項目間で関連付けて説明したいと考えている。

また、各項目に共通したポイントとして、身体的・心理的に障がいがある方への、人間工学的ソリューションも、追加したいと考えている。

3-4. 自己採点表やチェックリストの追加

ガイドラインの各項目の良し悪しと、健康状態やパフォーマンスの関連を調査し、「家でパフォーマンスを高めるにはここに特に注意！」とか、「この健康課題が気になっている人はここに注意！」というようなことがわかるチェックリストの追加を検討している。

考え方のベースは、2015 年の経済産業省の健康経営オフィスレポート[1]である。(株)イトーキでは、これを進化させて、仕事、オフィスでのワークスタイル、在宅でのワークスタイル、ライフスタイルの各要素が、健康状態やパフォーマンスにどう影響しているのかを可視化するアンケートをリリース[2]している。当研究部会で、この資料を参考にして、在宅ワークでの行動もしくは環境要素の解像度を上げて、健康課題やパフォーマンスとの関連を可視化できるとよいと考えている。

3-5. コラムページの作成

ガイドライン本文に入れるには、詳細かつ専門的かつ評論的な内容については、コラムのページを作成することにした。例えば、I. 在宅ワークの姿勢や家具については、コラムとして、次のような内容(概要)を準備中である。

コンピュータやインターネットの発達、そして新型コロナウイルスの流行などによって、私たちはオフィスのみならず、在宅環境でもコンピュータの前に座って過ごす時間が増加し、それに伴って腰痛や肩こりなどの体の不調を訴える人も増加した。昨年、「在宅ワークにおける人間工学的ガイドライン Ver.1.0」の中で、筆者は、在宅ワークでの体が痛くなるメカニズムやその対処方法についてのパートを執筆させていただ

いたが、ガイドラインでは極力専門的な解説は避け、平易な表現とした。

今回はもう少し専門領域に踏み込んで、座姿勢のメカニズムや課題を解説するとともに、座姿勢における体の負担をできる限り軽減するための椅子の機能について解説する。座るという行為は、誰もが毎日ほぼ例外なく無意識に行っているが、人間の身体は立って二本足で歩行するために進化した構造であり、座る姿勢に最適化された構造ではない。それゆえ、座姿勢は人間の身体構造からは少し無理がある姿勢であり、そのことを起点として腰痛などをはじめとする体の不調につながる事が多い。そんな座姿勢での身体の負担をできる限り快適なものとするために、身体構造の特徴を踏まえて長時間の座姿勢でも不具合が起りにくい座り方と、それをサポートするオフィスチェアの各機能について紹介したい。

座るという行為は人間にとってごく自然かつシンプルな行為であるが、骨格や筋肉、血流など、さまざまな要素が複雑に絡み合っているため、さまざまな視点での見識はあるが、今回の解説では以下の4つの視点に整理して行いたい。

1. アライメントが整った負担の少ない姿勢で座る。
2. 適度に動けて静的疲労の蓄積を抑える。
3. 適切に体圧を分散させる。
4. 適切なサイズに設定する。

長らく腰痛と付きあってきた筆者の体験と、その体験を踏まえて行ってきた椅子開発のノウハウが、少しでも快適なワーク環境の提供につながることを願っている。(概要)

さらに、新規に追加する横目の「音環境」については、次のような内容のコラム(概要)も準備している。

音環境が労働生産性に関係することが知られている。いくつかの研究で、騒音レベルが低い方が、ミスが少ないことや、認知テストのスコアが高いことが確認されている[3-5]。また、無意味音の方が有意味音よりも注意力が低下することが報告されている[6]。一方で、一定の騒音が創造的思考能力を高める可能性があることが報告されている[7]。

近年では、ノイズキャンセリング機能のついたイヤホンやヘッドホンや、立体音響スピーカー、吸音板などが販売され、音環境の整備が簡易になってきた。そのため、作業内容や作業環境に合わせて音環境を整備することが推奨される。イヤホンやヘッドホンの長時間利用で耳が痛くなることがあり得る。イヤホンのイヤピースやヘッドホンのイヤパッドなどには様々な素材や形状があるため個々人にあったものを選ぶ必要がある。また、在宅ワークではオンライン会議により、イヤホンやヘッドホンの利用機会が増えている。聞き取りだけでなく、相手方へ届く音声に関しても

留意し、マイク性能を確認することも推奨する。(概要)

また、一般在宅ワーカー向けのガイドラインのコラムとしては、具体的な椅子などの家具やIT機器、アプリ、ステーションナリーなどの製品比較紹介なども掲載すると、有益と考えられる。

4.ご紹介：コロナ下のオフィスに関わる論文の傾向分析

当研究部会メンバーの早稲田大学 三家礼子が、別途、「コロナ下のオフィスに関わる論文の傾向分析」を行った。その結果、リモートワークや在宅ワークに関する論文は多いが、「人間工学」が絡む論文はほとんど見当たらなかったことから、当研究部会の今後の研究に期待されるところが大きいことがわかる。今後、国内外のリモートワークや在宅ワークに関する論文も参考にし、SDGsにも配慮して、リモートワーク・在宅ワークについての人間工学的ガイドライン作成およびバージョンアップを行いたい。また、既に、家具や照明についてスタートしているが、机上での検討だけでなく、現場で直接体感して評価する姿勢を大切にしたいと考えている。

なお、本分析の詳細内容については、別途、投稿論文をご参照願いたい。

・タイトル:「コロナ下におけるオフィスに関わる論文に自然言語処理を用いて傾向を分析」

・アブストラクト:本分析は、今世紀における最大パンデミックであろうCovid-19の下、オフィスに関わる論文の内容がどう変化したかを見ることにある。筆者らは以前、JOS第19回大会にて「テキストデータマイニングを用いた過去10年間の公開論文データの分析～オフィスに関して」というテーマで発表を行った。その結果、2008年度から2018年度までのオフィス研究論文において、研究テーマに「オフィス」というキーワードを設定して、テキストデータマイニングを用いることで、ヒトの興味対象や時代の変化を抽出することができた。本分析でも自然言語処理にあるテキストデータマイニングを中心に分析を行うこととした。まず、論文収集にあたり、データベースはGoogle Scholarとし、スクレイピングを行った。本分析でのスクレイピングとはWeb上の情報を処理しやすい形にデータを整形して、保存することを意味する。その後、テキストデータマイニングの手法を用いて論文の分析を行った。和文と英文の各、2020年から2022年を収集の対象期間とし、タイトルに必ず「オフィス コロナ」(和文)、「office covid」(英文)が入るように詳細検索した。全ての結果、過去の分析と同様に有用な知見を得ることができた。

参考文献:

[1] kenkokeieioffice_report.pdf (meti.go.jp)

[2] [kenkokeieioffice_report.pdf \(itoki.jp\)](#)

[3] 梅村 守, 相沢 直行: “騒音が精神作業に与える影響について”, 人間工学, 22(5), pp.259-268, 1986.

[4] 藤井 健生, 山口 静馬, 佐伯 徹郎: “有意味・無意味外来雑音が単純精神作業者に及ぼす影響”, 人間工学, 38(1), pp. 63-68, 2002.

[5] Cassidy, Gianna and MacDonald, Raymond: “The effect of background music and background noise on the task performance of introverts and extraverts.” *Psychology of Music*, 35(3):517-537, 2007.

[6] 為末 隆弘, 佐伯 徹郎: “有意味・無意味騒音が精神作業課題に対する選択的注意に及ぼす影響”, システム制御情報学会論文誌, 30(7), pp.293-295, 2017.

[7] Mehta, Ravi, Rui (Juliet) Zhu, and Amar Cheema: “Is Noise Always Bad? Exploring the Effects of Ambient Noise on Creative Cognition.” *Journal of Consumer Research*, 39(4), pp.784–799, 2012