

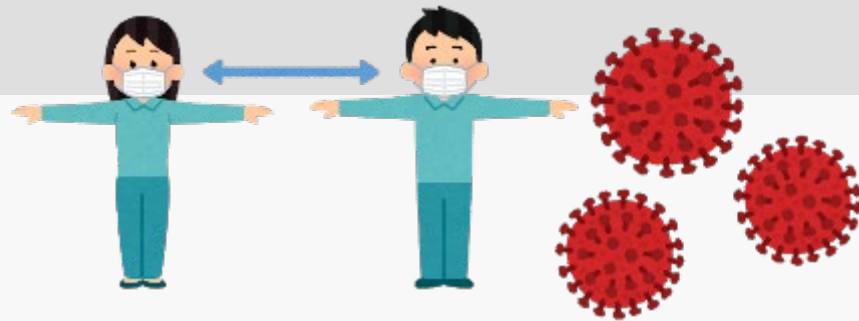
快適な在宅勤務へ！

ー在宅勤務の作業環境と姿勢・動作に関する研究

人間工学研究グループ

杜 唐慧子

背景



在宅勤務

- メリット : 感染症の予防, 通勤負担の減輕
- デメリット : オフィスのように十分な作業環境を整えることができない

新型コロナ禍 :

作業環境が十分に整っていない人まで在宅勤務を実施

⇒作業効率や健康に悪影響を及ぼす可能性

コロナ禍で在宅勤務の作業環境が整っていない



脱衣所に置いたイスにすわり、風呂場のパソコンを操作する

読売新聞2020年6月18日

職場以外で資料が開覧できない	46.6%
Wi-Fiなどの通信環境の整備	45.1
部屋、机、イスなどの準備	43.9
情報セキュリティ対策	31.5
押印や決裁手続きのデジタル化	29.8
上司・同僚との連絡や意思疎通	28.0
仕事のオン・オフの切り替え	27.7
営業・取引先との連絡や意思疎通	20.5
家事・育児負担の軽減や家族の協力	10.7

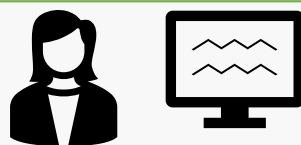
テレワークで感じた主な課題
※日本生産性本部の調査(複数回答)

背景

問題点

- 日常生活で使用する机や椅子（什器）、情報機器端末が作業姿勢に及ぼす影響は？
- それらの作業環境が在宅勤務者の健康や作業効率に及ぼす影響は？
- 快適な在宅勤務のために必要な作業環境の改善策は？

研究①（被験者実験）：



在宅勤務において使用が想定される什器および情報機器端末が作業姿勢・動作に及ぼす影響を検討

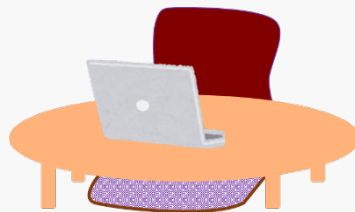
研究②（アンケート調査）：



在宅勤務で使用している什器および情報機器端末が、自覚症状や作業効率に及ぼす影響をアンケートについて調査・検討

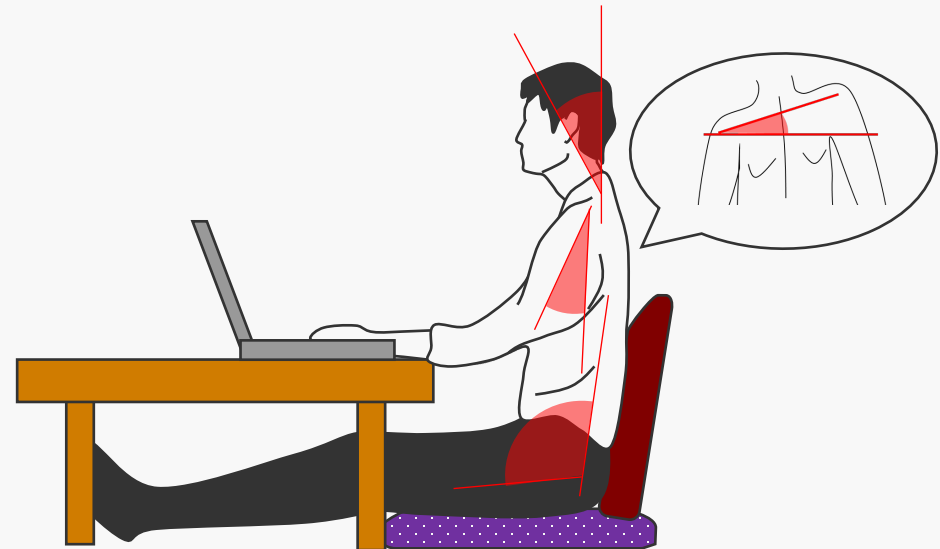
研究①：方法

被験者	20～39歳の健常な男女21名
実験条件	12条件（机×椅子×情報機器端末の組み合わせ）
作業内容	電子資料の閲覧と入力作業（30分間）



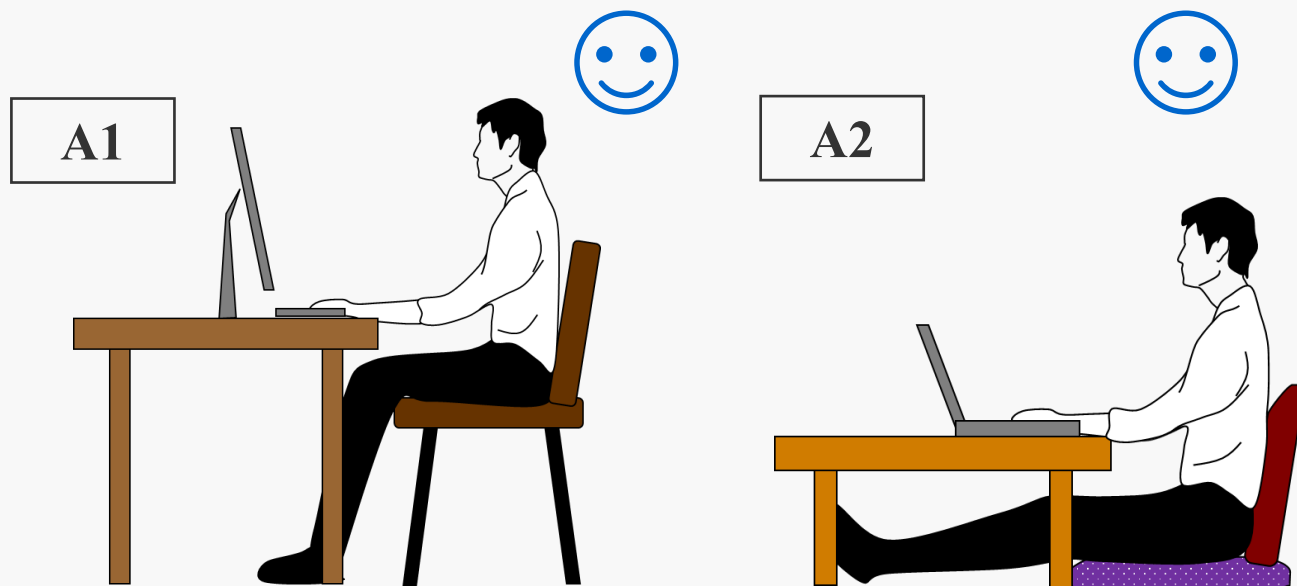
研究①：方法

測定項目	基本姿勢および作業中の首, 肩, 腰の関節角度, 筋電図, 心電図 (心拍数), 主観評価
評価方法	<ul style="list-style-type: none">作業中の関節角度 VS 基本姿勢と関節可動域 先行研究で明らかにされている<u>身体的負担となる角度範囲</u>に到達したか左右アンバランスな姿勢であるか主観評価の疲労度

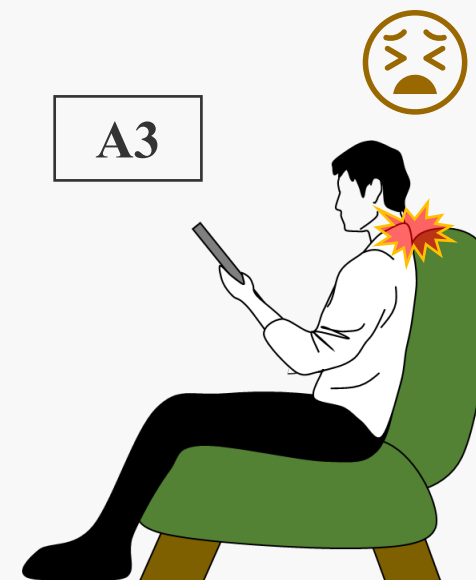


Liberty (Polhemus社製) を使用

研究①：結果



首，肩，腰の関節角度は負担のかかる範囲に到達していません。主観評価も問題なかった。



- 首に負担となる角度に到達
43%ROM > 基準値39%ROM
- 肩の左右差が5°以上
肩に掛かる負担が不均等

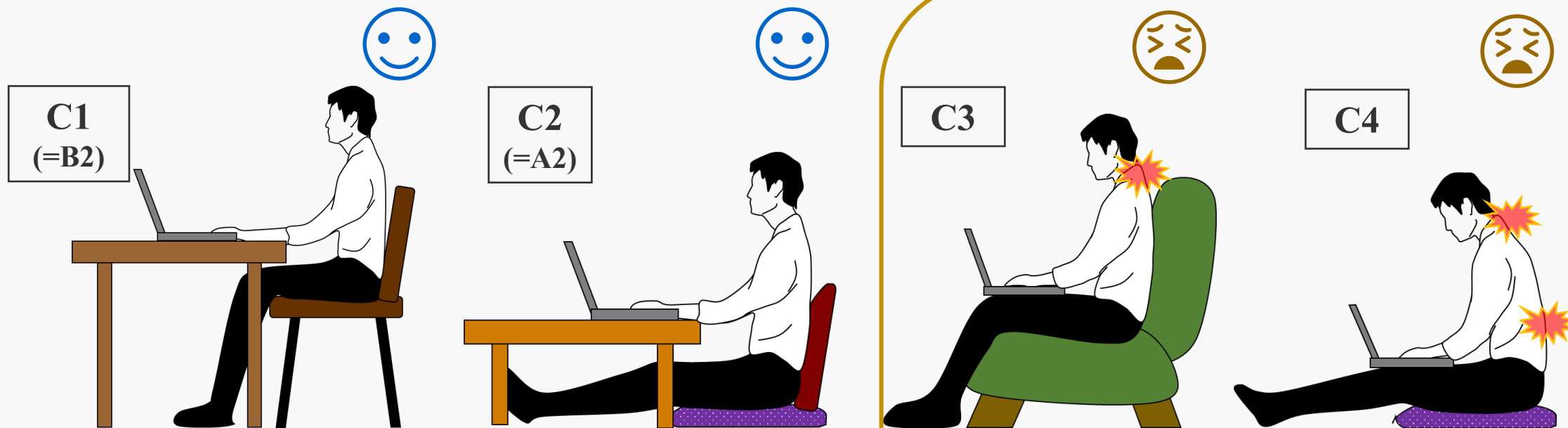
研究①：結果

同じ机・椅子を使用して，情報機器端末を変化させた条件の比較：
作業姿勢の差はありますが，いずれも身体に負担のかかる範囲に到達していない



研究①：結果

同じノートPCを使用して，机・椅子が異なる条件の比較：
机なしの条件では身体に負担のかかる姿勢となった



※首肩や腰に不調をきたし，
慢性的な痛みにつながる可能性

研究①：まとめ

- ダイニングテーブル・ダイニングチェアにてデスクトップPCを使用した場合，またこたつ・座椅子にてノートPCを使用した場合，作業姿勢はほぼ同様で，かつ身体への負担も少なかった。
- 机を使用せずに，ソファにてタブレット，座布団にてノートPCを使用することは，短時間であれば問題なかったが，長時間姿勢を変えずに継続すると，首肩や腰に不調をきたし，慢性的な痛みにつながる可能性が考えられる。
- 作業姿勢の変化は，今回実験で設定した30分間の作業では認められなかったが，随時，小休止を入れる必要がある。



研究②：方法



調査対象	金融保険業社員8,000名
調査期間	令和3年9月（新型コロナウイルス感染症の第5波期間中）
調査項目	基本情報（性別，年齢，身長，体重），作業時間，在宅勤務時に使用する机・椅子・情報機器端末，作業効率，自覚症状（首，腕，腰，下肢の痛み）
解析方法	単純集計，ロジスティック回帰分析（強制投入法）

研究②：方法

在宅勤務時に使用する机

- 1.ワークデスク/PCデスク
- 2.ダイニングテーブル
- 3.ローテーブル/こたつ
- 4.その他

在宅勤務時に使用する椅子

- 1.ワークチェア
- 2.ダイニングチェア
- 3.座椅子
- 4.座布団/クッション
- 5.ソファ
- 6.その他

在宅勤務時に使用する情報機器端末

- 1.デスクトップPC
- 2.外付けモニター+ノートPC
- 3.ノートPC
- 4.その他

在宅勤務期間中生じた身体的な自覚症状（首，腕，腰，下肢の痛み）

- 1.痛みなし
- 2.仕事に支障がない軽度な痛み
- 3.仕事に支障をきたすほどの重度な痛み

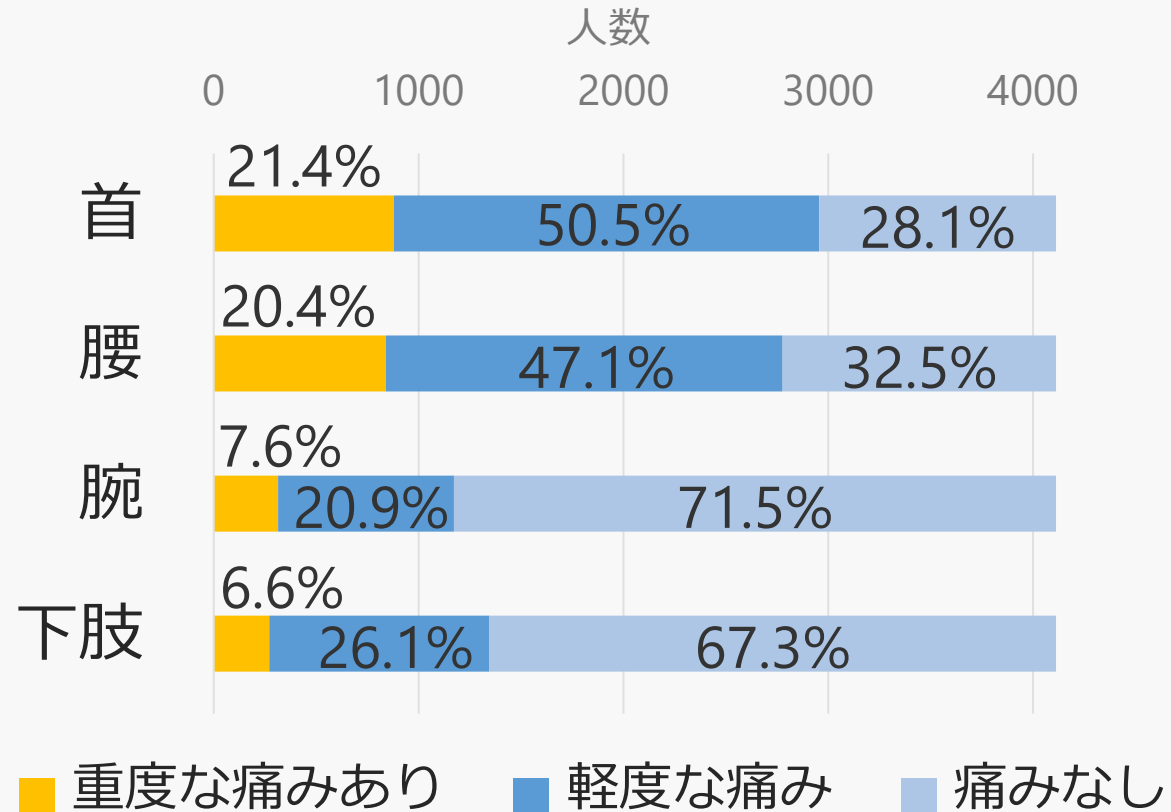
作業効率（オフィスと比較）

- 1.主観的に高い・同じくらい
- 2.主観的に低い

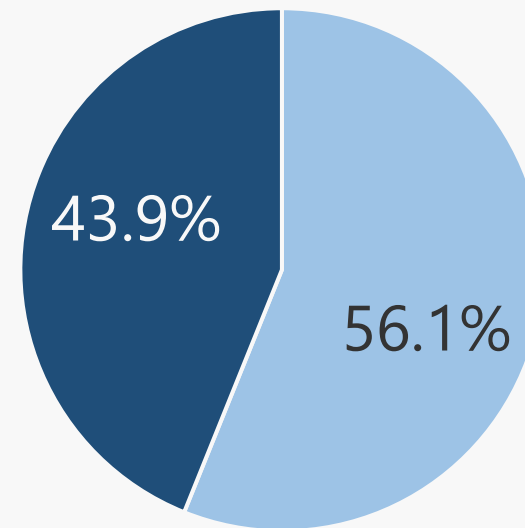
研究②：結果

解析対象者は4112名（男性1930名，女性2182名）

自覚症状



作業効率：オフィスと比較



研究②：結果

首、腕、腰、下肢の痛みを訴えていた者

- ➔ 女性および労働時間が長い者ほど多い傾向

使用する机と首・腰の痛みとの関係

- ➔ ワークデスク, ダイニングテーブル, こたつ：関係なし
- ➔ その他机（キャンプテーブルや子供机など）：関係あり

使用する椅子と首・腰の痛みとの関係

- ➔ ソファ, 座布団：首の痛みと関係あり
- ➔ 座布団および座椅子：腰の痛みと関係あり

使用する机・椅子・情報機器端末と主観的な作業効率との関係

- ➔ その他机（キャンプテーブルや子供机など）, 座布団, ノートPC, その他PCにおいて作業効率が低い傾向

研究②：考察 (机と自覚症状)

その他机：キャンプテーブル，子供の勉強机，折りたたみ式テーブル，化粧台等 → **身体にあっていない机**



机が首と腰の痛みと関係する理由：

作業スペースが狭い (Matsugaki et al. 2021, 2022)

⇒ 上肢を支えることができない ⇒ 腰部負担 増

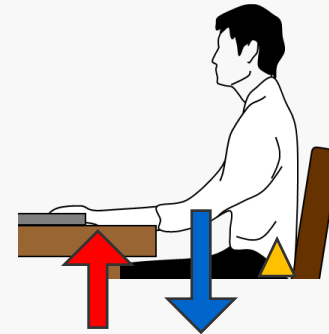
(Chaffin, 2006)

机の高さが低すぎる

⇒ 肩の筋疲労 (Chaffin, 2006)

⇒ モニターの位置が低すぎる ⇒ 首の曲げ角度 増

(Barret et al. 2020)



研究②：考察（椅子と自覚症状）

ソファおよび座布団が首の痛みと関係する理由：

首の屈曲角度が大きい 研究①の実験結果より

⇒頸椎への負担が大きい



座椅子および座布団が腰の痛みと関係する理由：

腰の屈曲角度が大きい 研究①の実験結果より

⇒腰椎に負担のかかる姿勢に到達

背もたれがないことにより十分に上半身を支える
ことができない

⇒腰椎への負担が大きい(Chaffin,2006)



研究②：考察（作業効率）

その他の机（キャンプテーブルや子供机など）、座布団、ノートPC、その他の端末（タブレット、スマートフォンなど）において作業効率が低い傾向の理由

- 作業に向いてないデザイン
- 整ってない作業環境から生じる首腰の痛みの影響
- 端末の操作に不慣れなど



研究②：まとめ

- 在宅勤務では、ワークデスク・ワークチェア・デスクトップPCを使用して仕事に取り組むことが理想と思われるが、部屋の広さや費用の問題から、ダイニングテーブル・ダイニングチェア・ノートPCやこたつ・座椅子・ノートPCという作業も多くみられる
- ワークデスク, ワークチェア, ダイニングテーブル, ダイニングチェア, デスクトップ PC, ノートPCは首と腰の痛みと関連しなかったため、在宅勤務に適切
- 身体に合っていない机（キャンプテーブル, 子供机）や背もたれのない椅子（座布団）の使用は、身体的負担を増大させ、作業効率の低下をまねく

快適な在宅勤務へ！パンフレット

研究①，研究②，先行研究，ガイドラインなど



在宅勤務における作業環境（情報機器端末，
机，椅子）における

- ✓ 問題点の自己評価
- ✓ 解決のための改善策の提案



在宅勤務環境の セルフ評価と改善策

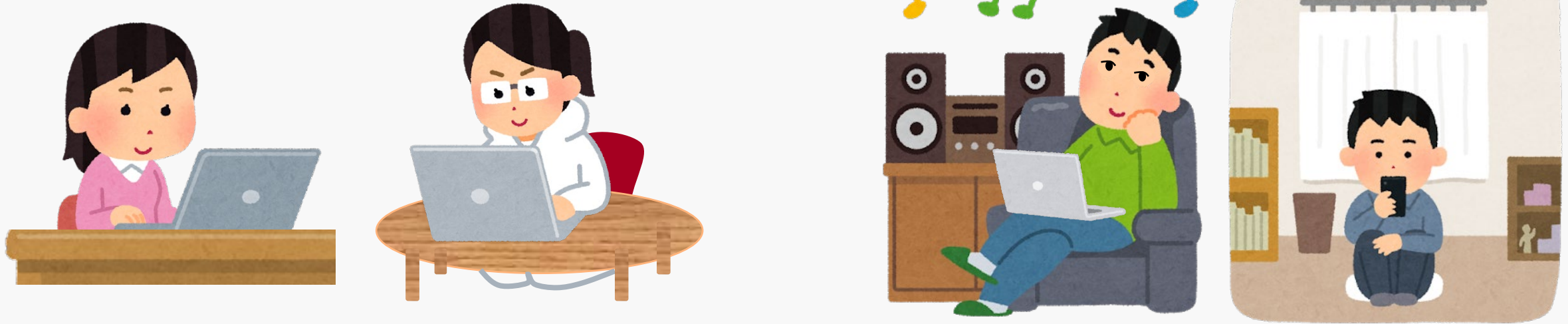
独立行政法人労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所
National Institute of Occupational Safety and Health, Japan

社 唐慧子
岩 切 一 幸
外 山 みどり
時 澤 健
小 山 冬 樹
令和5年3月 初版

〒214-8585 川崎市多摩区長尾 6-21-1
TEL: 044-865-6111 FAX: 044-865-6124
<http://www.jnioshi.johas.go.jp/>

快適な在宅勤務へ！パンフレット

・在宅勤務における作業環境の心得



- ✓ 重要なことは、①机を使用すること、②その机と椅子の高さは身体に合ったものを使用すること、③机上にはパソコンと腕を置ける十分なスペースを設けること
- ✓ 作業効率を保つには、背もたれのある椅子に座り、大きなモニタ、マウス、キーボードを使用すること

快適な在宅勤務へ！パンフレット

おすすめの作業環境

- ✓ 机：
身体に合った高さ，作業面には手や腕を自由に動かせるスペースがあり，足下には脚を自由に動かせるスペースがあること
- ✓ 椅子：
座面高は机と釣り合うか，調節できるものとし，また背もたれと肘掛けがあること
- ✓ 情報機器端末：
デスクトップPC，または外付けモニター，外付けキーボード，マウスを接続したノートPC
- ✓ その他：
作業は20分おきに小休止，1時間おきに休憩をとるように心がける



快適な在宅勤務へ！パンフレット

自己評価

1. 情報機器端末

A	デスクトップパソコン (ノートパソコンに外付け モニターを接続したのものも含む)	
B	ノートパソコン	
C	タブレット、携帯など	

2. 机

A	ワークデスク	
B	ダイニングテーブル	
C	ローテーブル、こたつ、ちゃぶ台	
D	キャンプテーブル、子供机	
E	なし	

3. 椅子

A	ワークチェア、 ゲーミングチェア	
B	ダイニングチェア	
C	座椅子(背もたれあり)	
D	座布団、床	
E	ソファ	
F	その他 (折り畳み椅子、 バランスボールなど)	

1. 2. 3.

回答欄:

改善策 (例)

評価	カテゴリー	作業環境	改善策
Category 3		A/B/CAD A/B/CAF	Category3の作業環境は、本来改善が必要です。以下の点を考慮して、改善を検討してください。
		A/B/CBD A/B/CBF	①机と椅子は高さがつり合ったものを使用する。
		A/B/CCD A/B/CCF	②肘掛けがあり、背もたれのある椅子を使用する。(ない場合は、壁や台を利用して背中を支える)
		A/B/CDA A/B/CDB A/B/CDC A/B/CDE A/B/CDF	③キャンプ用テーブルを使用する場合は腕や手を支えられるように工夫する。(例えば、アームレストを使用する)
		A/B/CDA A/B/CDB A/B/CDC A/B/CDE A/B/CDF	④子供用の勉強机や小型の机を使用する場合は高さを調整する。
		BEA	⑤足下は脚を自由に動かせるスペースを確保する。
			⑥ソファを使用する場合は長時間作業は避けるか、または机を使用する。(机がない場合は、クッションなどを利用して腕と情報機器端末の高さを調整する)
			⑦ノートパソコンは外付けモニター、外付けキーボード、マウスを使用する。

おわり

参考文献

- Chaffin DB, Andersson GB, Martin BJ (2006) Occupational biomechanics, 4th Ed., 213–214, John Wiley & Sons, New Jersey.
- Tanghuizi Du, Kazuyuki Iwakiri, Midori Sotoyama, Ken Tokizawa (2022) Computer and furniture affecting musculoskeletal problems and work performance in work from home during COVID-19 pandemic. J Occup Environ Med, 64(11), 964–969.
- 厚生労働省「情報機器作業における労働衛生管理のためのガイドラインについて」（令和元年7月12日付け基発0712第3号）。
- 日本人間工学会. 吉武 良治, 榎原 毅. 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.
- Tanghuizi Du, Kazuyuki Iwakiri, Midori Sotoyama, Ken Tokizawa, Fuyuki Oyama (2022) Relationship between using tables, chairs, and computers and improper postures when doing VDT work in work from home. Industrial Health, 60, 307-318.
- Matsugaki R, Muramatsu K, Tateishi S, et al. (2021) Association between telecommuting environment and low back pain among Japanese telecommuting workers: a cross-sectional study. J Occup Environ Med. 63:e944–8.