

# 初年度情報リテラシー教育のオンライン授業における受講環境と疲労の調査

越智 徹<sup>1,a)</sup> 館野 浩司<sup>1,2,b)</sup>

**概要：**我々は、大学初年度情報リテラシー教育を担当している。2021年度は前期授業開始直後は対面授業での実施となったが、関西地区での新型コロナウイルスの急拡大や緊急事態宣言の発出によって、4月下旬からオンライン授業へと切り替わった。オンライン授業では、教室で実施される対面授業と比較すると、学習環境が学生によってさまざまに異なるという面があるが、一般に、自宅でオンライン授業を受講する際の、机や椅子といった什器を含めた総合的な環境についての推奨例など情報提供は行われていないようである。そのため、学生によってはオンライン授業独特の疲労が蓄積し、それによって学習の妨げになっているのではないかと考え、昨年度に引き続き学習環境や疲労についてアンケート調査を実施した。その結果、居室やPC環境以上に、PCに対する不慣れからくる姿勢が疲労の原因となっているのではないかと推測された。

**キーワード：**オンライン授業、オンライン授業の疲労、情報教育、受講環境

## A Survey of the Online Learning Environment and Fatigue in First-Year Classes for Information Literacy Education

### 1. はじめに

2020年度に実施されたオンライン授業から、我々はオンライン授業における学習環境において、まず(1)機器の配置パターン推奨例を学生へ提示し、その上で、(2)教員側が学生の環境を考慮し、授業方法を選択、工夫する、という2段階の方策が望ましいのではないかと考え、担当教科における学生のオンライン授業受講形態について調査を行った[2]。この調査において、あらかじめ授業始めに簡単に外付けモニタの案内していたが、積極的に外付けモニタを使用した学生は9%、半分程度利用したと回答した学生を含めても18%にとどまった。また、オンライン授業ではオンライン配信を受信するPCやタブレット機器といった端末を設置する必要がある。そのため、従来の机上スペースより、さらに多くのスペースが必要になり、またPCをずっと見

続けるといったことにより、目の疲れや肩のこりといった問題も生じる。この問題に対して、光永[1]は、「インターネット回線は確保できたが、目と耳の疲れが対面式講義よりも強かったと答える回答者が多い」と報告している。

2020年度の調査[2]を踏まえて、2020年度と同様の考え方にに基づき、機器の配置パターン推奨例を学生へ提示し、その上で実際の受講環境と疲労についての関係性を明らかにするため、2種類のアンケート調査を実施した。

### 2. 授業内容と配信形式

今回、我々が担当し、アンケート調査対象となった授業の内容と、オンライン配信形式について述べる。我々は、大阪工業大学の工学部で開講されている初年度情報リテラシー系授業を担当した。工学部は全8学科から構成され、1年生はすべての学科で前期に基礎情報処理Ⅰ、後期に基礎情報処理Ⅱを受講する。

基礎情報処理Ⅰでは、表1に示した内容について学ぶ。我々が担当した2020年度前期期間におけるオンライン授業運営については、「リアルタイム配信ではあるが、すべての時間を配信としない」授業方法で運営し、報告[3]して

<sup>1</sup> 大阪工業大学  
Osaka Institute of Technology

<sup>2</sup> 同志社大学  
Doshisha University

<sup>a)</sup> toru.ochi@oit.ac.jp

<sup>b)</sup> tateno.k@gmail.com

いる。2021年度においても、同様の方針で実施した。2021年度は曜日によって若干異なるが、第2回目か第3回目から対面授業からオンライン授業に切り替えられた。この基礎情報処理 I の授業概要について表 1 に示す。

表 1 基礎情報処理 I の授業概要

回	内容
1-4	ノート PC に関する注意, PC ハードウェア, 学内ネットワークの説明, 情報活用, 情報倫理
5-7	Word を用いた文書作成
8-10	Excel による表計算とグラフ
11-13	PowerPoint によるプレゼンテーション
14	まとめ, 振り返りレポート作成

なお、大阪工業大学工学部では 2018 年度からのノート PC 必携化により、基礎情報処理 I、基礎情報処理 II ともに、各自のノート PC を使用する。これにより、「全員がノート PC を所有していることを前提としてオンライン授業を組み立てる」ことが可能である。

### 3. オンライン学習に推奨される環境

#### 3.1 机のサイズ

ここで、まずオンライン授業を受講する際の机のサイズについて考察する。B5 サイズの教科書を見開きで置くと 364mm であり、一般的な 13 インチ程度のノート PC では 310mm 程度の幅になる。この 2 つを図 1 のように並べて配置すると、合計 674mm となる。オンライン授業の推奨環境としては、20 インチ程度の外付けモニタを推奨したいが、20 インチモニタの幅は 470mm 前後であるため、これも同じく並べて配置すると、合計 1144mm となるが、実際はすべてを横に並べて配置するのではなく、図 ?? のようにモニタを奥に配置する場合が多いと思われる。この場合、必要な机のサイズは 780mm であり、おおよそ 800mm 程度の幅があれば、ノート PC と教科書、さらに外付けモニタを配置できると思われる。

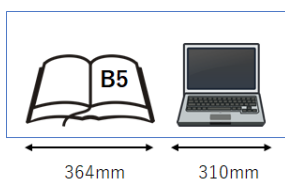


図 1 教科書とノート PC

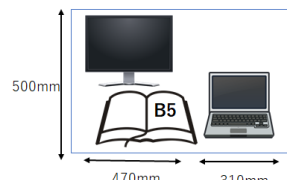


図 2 推奨環境

この他に、書き込み用のノートや、外付けモニタの代わりにタブレット端末を置くことも考えられるが、タブレット端末は外付けモニタよりも小型であり、ノート等を追加しても前後に配置することで 800mm 程度の幅で大丈夫だろう。

#### 3.2 学生への外付けモニタ推奨

2021 年 4 月 8 日に、大阪府の新型コロナ感染者数は 905 名と報告され、4 月上旬は大阪の感染者数が国内で最も多くなった。そのため、我々はオンライン授業へ移行するかもしれない、と考え、学生にはオンライン授業の可能性を考慮して外付けモニタの購入・使用を促し、次の 4 点について対面授業時から毎回連絡していた。また、図 3 のスライドを授業資料として学生に示していた。

- (1) 外付けモニタは安価なものだと 1 万円代で購入できる
- (2) 通常の液晶テレビでも HDMI 端子で接続すれば PC の外付けモニタとして使用できる
- (3) Mac や Surface といった USB-C 以外にインタフェースがない PC では、USB-C と HDMI の変換が必要である
- (4) 外付けモニタに接続した場合に、ミラーリングと拡張デスクトップのモードがある。2 画面として使用するには、拡張デスクトップモードに設定する

外付けモニタをもう 1 画面として使う

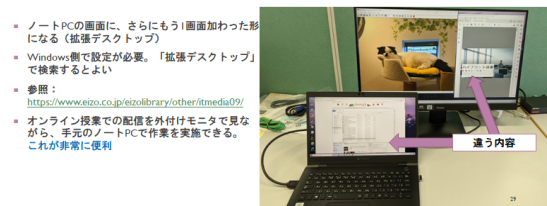


図 3 外付けモニタ資料例

### 4. オンライン受講環境と疲労アンケート

#### 4.1 アンケート調査のねらい

冒頭で述べたように、我々が担当したオンライン授業における学生の受講環境と疲労についてアンケート調査を実施した。このアンケート調査は、学生がオンライン授業を快適に受講し、効果的に学習するための要因を探るものである。現在のところ、オンライン授業においてどのような学習環境が最も適しているのか、学生の環境についても教員は配慮すべきであり、昨年度に調査を行った [2]。しかし、昨年度の調査では明らかになったとは言えず、今年度も同様に、具体的な学習環境の調査を行い、オンライン授業における指針作りとしたい。

#### 4.2 アンケート調査の対象と実施方法

アンケート調査の対象となる学生は、全ての授業を対面とオンラインのリアルタイム配信で実施した電子情報システム工学科、電気電子システム学科、機械工学科、建築学科、都市デザイン工学科の合計 238 人である。5 月第 4 週（授業 5 回目あるいは 7 回目）に「オンライン授業の受講

環境調査」を実施し、続いてその1ヶ月後である6月第4週に「オンライン授業の受講環境・疲労度に関するアンケート」を実施した。前者は、授業を受講している部屋の種類と、オンライン配信システムである Google Meet やコミュニケーションツールの Microsoft Teams, Office ソフトなどをノート PC やスマートフォン、外付けモニタなどどのように配置して授業を受講しているか回答するものであり、後者はオンライン授業時の机や椅子といった環境、疲労について回答するものである。また、この2つのアンケートは、授業終盤で再度実施した。

#### 4.3 アンケート調査の内容

前節で述べたように「オンライン授業の受講環境調査」では、居室環境と PC 上のソフトウェアの配置について調査を行った。ソフトウェアの配置については、図 4 の PowerPoint ファイルを配布し、実際の配置を再現してファイル提出してもらった。このとき、次の説明を添えた。

みなさんが基礎情報処理のオンライン授業を受講する際に、授業資料、アプリをどの機器、あるいは机の上に配置しているかを調べています。次ページ下部中央の枠内にある黄色い4つの選択肢に書かれた資料、アプリを、実際に使用している機器、机の上に、ドラッグ&ドロップしてください。例は、3ページ目以降にあります。これらのように黄色い選択肢をドラッグして、あなたが利用している機器、机の上に移動してください。配置し終わったら、上書き保存してください。



図 4 オンライン受講スタイル調査シート

## 5. アンケートの結果

### 5.1 オンライン授業の受講環境調査の質問と結果

オンライン授業の受講環境調査に関するアンケートでは、次の4項目について尋ね、185人から回答を得た。このうち、項目1から項目3までの結果を表2から表4に示す。

- (1) これまで「基礎情報処理 I」のオンライン授業をどのような居室環境で受講しましたか。ここ数回で最も多かった環境を選択して下さい。
- (2) ここ数回で最もよく「基礎情報処理 I」のオンライン

授業の視聴に使用した PC はどれですか。

- (3) 「基礎情報処理 I」のオンライン受講に用いた機の写真をアップロードして下さい。パソコンや教科書なども配置してくれるとなおいいです。指示書の撮影例を参考にしてください。
- (4) その他、補足やコメントがあれば書き込んで下さい。

表 2 居室環境に関する結果

項目	人数
自分専用に確保された部屋で、机と椅子を使用した	124
家族共用の部屋で、机と椅子を使用した	16
自分専用に確保された部屋で、床に座り、テーブルに PC を置いた状態で受講した	22
家族共用の部屋で、床に座り、テーブルに PC を置いた状態で受講した	12
主に食事に使用されるリビングセットを使用した	4
その他	6

表 3 オンライン授業の視聴 PC に関する結果

項目	人数
大学入学時に用意したノート PC	169
自宅のデスクトップ PC	9
タブレット	6
スマートフォン	1
その他	0

表 4 オンライン受講スタイル調査シートの結果

種類	ノート PC	デスクトップ PC	サブノート	スマートフォン	タブレット	外付けモニタ	テレビ	机
Meet	118	7	3	7	8	25	8	0
Office	166	6	0	0	0	2	1	0
Teams	113	3	0	44	3	10	2	0
授業資料	91	5	1	19	7	20	4	28
教科書, ノート	2	0	0	0	0	0	0	174

表 4 は、図 4 を学生が普段使用している環境通りに実際に配置してもらったものを分析した結果である。ファイルの中には、タブレットとスマートフォンの間に配置していたりして、両方で使用しているか、あるいはどちらかの端末で使用しているのかわからない回答もあり、そのようなものは結果から除外した。また、項目4で記入されたコメントには、「結果が分かれば教えて欲しい」といったものや、何故か授業の感想が散見された程度で、特に補足のコメントはなかった。

## 5.2 オンライン授業の受講環境・疲労度に関するアンケートの質問と結果

次に実施した「オンライン授業の受講環境・疲労度に関するアンケート」では、20項目について質問した。20項目は大きく4つに分けられ、項目1-2は①受講場所について、項目3-6は机、項目7-11は椅子といった、②什器について、項目12-18は、③疲労部位・程度について、項目19-20は、④快適度自己総合評価・改善したい点についてである。③疲労部位・程度について、では、「非常によくあてはまる」「かなりあてはまる」「少しあてはまる」「わずかにあてはまる」「まったくあてはまらない」の選択肢とした。これは、疲労状況の調査票である「自覚症しらべ」[4]を参考とした。

- (1) あなたはオンライン授業（「基礎情報処理Ⅰ」に限定して）を毎回決まった部屋・環境で受講していますか。ここで言う「同じ部屋・環境」というのは、例えば、毎回自宅の自室の自分の机、あるいは毎回自宅のリビングのダイニングテーブル、など、場所と机などが同一のことを指します。
- (2) これまで「基礎情報処理Ⅰ」のオンライン授業をどのような居室環境で受講しましたか。ここ数回で最も多かった環境を選択して下さい。
- (3) 現在最もよく使用している机のスペースは充分である。（☆5が非常によくあてはまり、☆1がまったくあてはまらない、になります。以下の☆の数で回答する設問はすべて同じです）
- (4) 机の横幅をセンチメートル単位で入力して下さい。数値のみでけっこうです。92.5cmなどは四捨五入して下さい。大学でほぼ毎回受講しており、不明な場合は-1と回答して下さい。（例：90cm → 90）
- (5) 机の奥行をセンチメートル単位で入力して下さい。数値のみでけっこうです。92.5cmなどは四捨五入して下さい。大学でほぼ毎回受講しており、不明な場合は-1と回答して下さい。（例：92.6cm → 93）
- (6) 通常の机の他に、サイドテーブルを使用していますか。使用している場合、そのサイドテーブルの横幅、奥行を書いて下さい。カンマで区切って表記して下さい。（60, 50 など）使用していない場合は、-1と回答して下さい。
- (7) 現在、オンライン授業受講時に椅子を使用していますか。（座椅子も含む）
- (8) 現在使用している椅子は快適である。※椅子を使用していない人は☆1としてください
- (9) 現在使用している机と椅子の高さ（または机と床の高さ）はPCの作業に合っている。
- (10) 机は高さの調整ができるタイプのものを使用していますか。
- (11) 椅子は高さの調整ができるタイプのものを使用してい

ますか。

- (12) 手や指のしびれを感じることもある。
  - (13) 腰が痛いことがある。
  - (14) 肩が痛いことがある
  - (15) 目の疲労を感じることもある。
  - (16) 視力が低下したと感ずることがある。
  - (17) 頭痛を感じることもある。
  - (18) ここまでの疲労に関する回答に付け加えること、またその他に感じている疲労についてあれば書いて下さい。
  - (19) 総合的に、現在の「自分の」オンライン授業の環境の快適さを評価して下さい。☆3つが普通で、5が最も快適、1が最も快適ではない、です。
  - (20) オンライン授業を受講するための自宅環境について（あるいは自宅などの環境について）、費用や物理的なスペースの問題はとりあえず置いておき、ここを改良したい、という箇所、要素を記述してください。
- このアンケート調査では192人から結果を得た。まず①受講場所についての結果を表5、表6に示す。

表5 受講場所に関する結果

項目	人数
毎回、ほとんどまったく同じ部屋・環境で受講している（自宅）	179
毎回、ほとんどまったく同じ部屋・環境で受講している（大学）	5
半分程度まったく同じ部屋・環境で受講している	7
授業ごとに部屋や環境を変えている	1
その他	0

表6 居室環境に関する結果

項目	人数
自分専用に確保された部屋で、机と椅子を使用した	135
家族共用の部屋で、机と椅子を使用した	13
自分専用に確保された部屋で、床に座り、テーブルにPCを置いた状態で受講した	30
家族共用の部屋で、床に座り、テーブルにPCを置いた状態で受講した	6
主に食事に使用されるリビングセットを使用した	2
その都度大学の解放された空き教室で受講した	5
その他	1

②什器については、机のスペースが充分であるかを問う5段階評価では平均4.0であり、机の横幅と奥行きについては表7に示す。

表7 机の横幅と奥行きに関する結果

項目	平均	最大値	最小値
机の横幅 (cm)	100	320	50
机の奥行 (cm)	61	130	30

最も面積が狭いと思われる環境は、横幅 60cm、奥行 30cm であった。また、サイドテーブルを使用していると回答した（サイズを記入した）学生は 17 人であった。

椅子について、項目 7「椅子を使用しているか」について、「使用している」163 人、「使用していない」29 人、項目 8「現在使用している椅子は快適である」の 5 段階評価における平均は 3.9、同じく項目 9「現在使用している机と椅子の高さ（または机と床の高さ）は PC の作業に合っている」に対する 5 段階評価の平均は 4.1 であった。

③疲労部位・程度についての結果を表 8 に示す。

表 8 オンライン授業の疲労に関する結果

疲労の種類	非常に よくあて はまる	かなり あては まる	少し あては まる	わず かにあ てはま る	ま ったく あては まらな い
手や指のしびれを感じることがある	2	4	34	35	117
腰が痛いことがある	27	32	51	32	50
肩が痛いことがある	24	19	41	33	75
目の疲労を感じることがある	40	47	61	20	24
視力が低下したと感じることがある	26	26	40	42	58
頭痛を感じることがある	16	22	46	27	81

また、項目 18 の自由回答では、46 人が、首、腰、肩、頭痛といった質問項目にもあった部位の疲労を補足する内容を記入していた。中には「朝起きられない」「イヤフォンを多く使うため耳に違和感がある」というものもあった。

④快適度自己総合評価・改善したい点、について、オンライン授業の快適さの平均は 3.8、改善したい点については 110 名が記入していた。その中でも比較的多かった事項について表 9 に示す。

表 9 改善したい点についての結果

項目	人数
もっと広い机がよい	37
外付けモニタを設置したい	23
もっと快適な椅子にしたい	20
デスクトップ PC などをもう 1 台用意したい	13

## 6. 考察

### 6.1 外付けモニタ

まず、授業開始時から学生にアナウンスしてきた外付けモニタ利用についてはどうだろうか。表 4 の結果から、Google Meet の視聴や、授業資料（PDF で毎回あらかじめ

配布している）の閲覧に外付けモニタやテレビ、タブレットを使用していることが読み取れる。例えば、Google Meet の外付けモニタやテレビは 33 人が使用しており、約 18%にあたる。昨年度の調査 [2] では外付けモニタ使用率は、積極的に外付けモニタを使用した学生は 9%であり、こちらからの呼びかけや資料提供がある程度寄与したのではないかと考えられる。また、表 9 で 23 人が外付けモニタを設置したい、と要望を述べているように、やはり外付けモニタへの需要・要望は大きいと考えられる。

外付けモニタの使用においては、近年液晶モニタが 1 万円程度から購入できるとはいえ、それを設置できる机やスペースが確保できるなど、やはりある程度の経済的状況も考慮される。ここで、外付けモニタ・テレビだけの机の広さを調べると、平均で幅 96cm、奥行 62cm であった。最も小さい机は 59cm × 45cm、最も大きい机は 120cm × 95cm とかなり範囲が大きい、基本的に 90cm × 60cm 前後に収まっている場合が多く、ノート PC と 20 インチ程度の外付けモニタ、さらに教科書類を置くちょうどよい大きさだと考えられる。また、27 人中 9 人がサイドテーブルも使用していた。

### 6.2 居室環境

次に着目するのが、居室環境である。前節で示した 2 つのアンケートは、5 月第 4 週と 6 月第 4 週、すなわち 1 ヶ月の期間を空けて実施された。居室環境について、表 2 では 67%、表 6 では 70%の学生が、自分専用の部屋で机と椅子を使用して受講している。これは机や椅子の快適度は別として理想的な居室環境と言える。

それでは、具体的な机の環境の考察に移る。机の横幅を x 軸に、奥行を y 軸に取ったグラフが図 5 である。

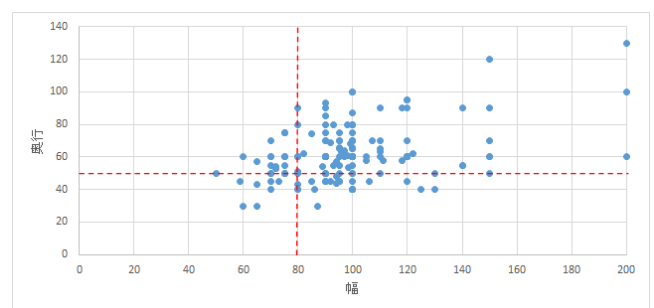


図 5 使用している机の幅と奥行き

なお、図 5 の赤破線は幅 80cm、奥行 50cm の推奨領域を示しており、また幅 200cm より大きい値（3 名が該当）は外れ値として除外してある。机の幅の平均は 100cm、同じく奥行は 61cm であり、図 5 から幅 100cm 前後の机を使用している学生が多いことが読み取れる。3.1 節において我々は、幅 800mm、奥行 500mm の広さを確保できていればまず十分ではないかと考察したが、アンケート結果の平



均はこの両者を上回る。実際に幅 80cm, 奥行 50cm 以上の机を使用している学生は 120 名であり, 回答者中の 63% であった。残りの学生のうち, 自宅で主にオンライン授業を受講しており, 机の横幅や奥行きを回答した 55 名 (29%) と机のスペースが充分か (項目 3), オンライン授業の快適さ (項目 19), について 5 段階評価の人数を比較したのが表 10 と表 11 である。

表 10 机のスペースと快適さ (充分な机の学生)

項目	5	4	3	2	1
机のスペースは充分である	51	44	16	6	3
現在のオンライン授業の快適さ	38	42	34	5	1

表 11 机のスペースと快適さ (充分ではない机の学生)

項目	5	4	3	2	1
机のスペースは充分である	15	22	13	5	0
現在のオンライン授業の快適さ	8	24	19	4	0

この結果を比較すると, どちらの学生群にも評価が 2 や 1 の学生は存在する。また当然であるが, 充分な机のスペースを確保できている学生は, オンライン授業の快適さに 5 や 4 と回答している学生が多い。

それでは, 居室環境自体で比較するとどのようになるか。項目 2 についてそれぞれの回答別に, 項目 19 のオンライン授業の快適さの平均を計算したものが表 12 である。ただし, 「主に食事に使用されるリビングセットを使用した」は 2 人だったため, あくまで参考値として考えていただきたい。これを見ると, あまり居室環境そのものからの快適さは平均値ではそれほど違いがないように思える。

表 12 居室環境別の快適さ

項目	快適さの平均
自分専用に確保された部屋で, 机と椅子を使用した	3.8
自分専用に確保された部屋で, 床に座り, テーブルに PC を置いた状態で受講した	3.8
家族共用の部屋で, 机と椅子を使用した	3.8
家族共用の部屋で, 床に座り, テーブルに PC を置いた状態で受講した	3.4
主に食事に使用されるリビングセットを使用した	3

さらにこの居室環境別に, 具体的な疲労について比較を進める。まず, おそらく最も理想的な, 机と椅子を用意したパターン 2 種類について, それぞれ疲労の結果をパーセンテージで表 13, 表 14 に示す。なお, ここから先では, スペースの都合上「非常によくあてはまる」を A とし, 「まったくあてはまらない」を E と表記する。

最も理想的な環境は「自分専用に確保された部屋で机と

表 13 自分専用に確保された部屋で机と椅子を使用した, 疲労の結果

疲労の種類	A	B	C	D	E
手や指のしびれを感じることもある	0%	2%	18%	16%	64%
腰が痛いことがある	13%	16%	25%	16%	30%
肩が痛いことがある	12%	13%	23%	13%	39%
目の疲労を感じることもある	21%	26%	31%	9%	13%
視力が低下したとを感じることもある	13%	16%	21%	21%	29%
頭痛を感じることもある	7%	13%	22%	16%	41%

表 14 家族共用の部屋で机と椅子を使用した, 疲労の結果

疲労の種類	A	B	C	D	E
手や指のしびれを感じることもある	8%	8%	0%	31%	54%
腰が痛いことがある	8%	15%	15%	23%	38%
肩が痛いことがある	23%	0%	8%	23%	46%
目の疲労を感じることもある	23%	15%	23%	23%	15%
視力が低下したとを感じることもある	8%	8%	0%	46%	38%
頭痛を感じることもある	8%	15%	15%	15%	46%

椅子を使用」だが, 表 13 と表 14 を比較してもそれほど違いは見られない。「視力が低下したとを感じることもある」において, 自分専用の部屋の方が「少しあてはまる」(C) を 21% が回答し, また「目に疲労を感じることもある」についてもネガティブな回答がやや多いが, これは自分の部屋ゆえに物理的に狭かったり, 暗かったりするためだろうか。もちろん, 部屋の明度が自分の部屋だから暗いとは限らず, この点についてはよくわからない。

次に, 床に座った場合の 2 種類について机と椅子の場合とも比較する。ここで顕著なのは, 「腰が痛いことがある」が自分専用の部屋でも家族共用の部屋でも, ネガティブな回答が増えていることである。これは容易に想像が付くが, やはり長時間床に座った状態では, 座椅子などを使用しても腰に負担がかかるのだろう。厚生労働省による自宅等でテレワークを行う際の作業環境整備 [5] においても, 椅子が描かれており, 「椅子に深く腰掛け背もたれに背を十人にあて, 足裏全体が床に接した姿勢が基本」と言及されている。やはり椅子を使わないテレワーク環境は推奨できないのだろう。

表 15 自分専用に確保された部屋で床に座りテーブルに PC を置いた状態で受講した、疲労の結果

疲労の種類	A	B	C	D	E
手や指のしびれを感じることもある	3%	0%	10%	27%	60%
腰が痛いことがある	10%	20%	33%	20%	17%
肩が痛いことがある	7%	0%	20%	30%	43%
目の疲労を感じることもある	10%	13%	50%	13%	13%
視力が低下したとを感じることもある	10%	7%	23%	20%	40%
頭痛を感じることもある	3%	0%	27%	10%	60%

表 16 家族共用の部屋で床に座りテーブルに PC を置いた状態で受講した、疲労の結果

疲労の種類	A	B	C	D	E
手や指のしびれを感じることもある	0%	0%	33%	17%	50%
腰が痛いことがある	50%	17%	33%	0%	0%
肩が痛いことがある	33%	17%	17%	17%	17%
目の疲労を感じることもある	50%	50%	0%	0%	0%
視力が低下したとを感じることもある	17%	0%	50%	0%	33%
頭痛を感じることもある	50%	33%	17%	0%	0%

## 7. オンライン受講スタイルと疲労の再調査

2021年6月20日に緊急事態宣言が解除されるのに合わせ、授業体勢はほぼ対面形式に戻されたが、本授業は教室の過密度等から一部学科を除きオンライン授業が継続された。この6月20日までの環境について、7月に再度アンケート調査を実施した。この再調査は、設問は24項目で、どのような居間で受講したか、前回のアンケートと変化はあったか、また対面授業が再開されたことにより、目の疲れや肩の凝りなどがどう変化したのかを質問した。回答者は172人と1回目の質問より少なかった。ここでは、疲労調査、PC環境の変化について主に取り上げる。

1回目の疲労調査の③疲労部位・程度(表8)と同じく、「手や指しびれ」「腰の痛み」「肩の痛み」「目の疲労」「視力の低下」「頭痛」といった6項目について、オンライン授業中にそれぞれ感じていたか、また対面授業とオンライン授業ではどちらの状態が良いか(「オンライン授業期間中の方が状態が良い」「変わらない」「対面再開時の方が状態が良い」の3択)、と質問した。この設問の回答では、「手や指しびれ」「腰の痛み」「肩の痛み」「視力の低下」「頭痛」

については、ほぼ75%の学生が「変わらない」と回答し、残りの学生が「オンライン授業期間中の方が状態良かった」と「対面再開時の方が状態が良い」をほぼ分け合うようになっている。しかし、「目の疲労」に関しては「変わらない」と回答した学生は57%と半数程度で、34%の学生が「対面再開時の方が状態が良い」と回答している。オンライン授業では常にPC画面を見続けることになるため、これは容易に推測可能である。しかし、関連が深そうな「視力の低下」については、「変わらない」が77%、「オンライン授業期間中の方が状態良かった」(5%)、「対面再開時の方が状態が良い」(18%)という回答であり、対面授業時の方が良いと回答している学生が多いが、目の疲労ほどの差は出ていない。ここから、「目の疲労は感じていたが、視力の低下という深刻な事態までには至らなかった」と推測される。

次に、PCリテラシー系の内容でもある本授業をオンラインで受講することにより、学生のPC環境への意識が高まったかを調査するために、「自宅のパソコン環境を快適にするために欲しいものすべてを選択してください」と質問した。外付けモニター、外付けキーボード、マウス、トラックボール、モバイルモニター、ノートPCスタンド(台)、デスクトップPC、ノートPCサブ機、タブレット、ワイヤレスイヤホン、マイク、モニター台(机上台)、より広い机、より良い椅子、サイドテーブル、特に無い、という17項目から選択させたところ、外付けモニター(102人,59%)、マウス(56人,33%)、より良い椅子(52人,30%)、より広い机(50人,29%)、外付けキーボード(32人,19%)、が回答の上位を占めた。外付けモニターに関しては、前述するように機会あるごとに導入を勧めていたこともあり、最上位に上がったのだろう。次点で机や椅子といった学習環境そのものよりもわずかに上回ったのがマウスであった。ここでは、学生の大半がノートPCで受講しているため、タッチパッドやタッチ操作でマウスポインタの操作を行っており、操作のしづらさを感じたと思われる。マウスに関しても、授業中に安価なものは1000円程度で購入できること、具体的なメーカーや製品名まで挙げて案内をしているのだが、それでも購入していないのは意外である。このマウスが欲しい、という事例については、個人的な推測ではあるが、次のような事例が考えられる。我々は、学生から右クリックができない、あるいはしづらい、という相談をよく受けている。近年のタッチパッドは物理ボタンがないものが多く、右クリックするべき場所がわからない、といったケースや、数少ない目撃例ではあるが、学生の操作を見ていると、クリックをタッチパッドを押し込むわけではなく、タッチすることで実現している場合も多く、そのような場合は「右クリック」という概念・発想が難しいのかもしれない。

さらに、これまでの授業内容や外付けモニターなどのPC

環境指導から、PC そのものや環境整備についての意識が高まったか、設問「基礎情報処理 I を受講して、自宅でのパソコン周りの環境を整えることへの意識が高まりましたか」によって、5段階評価で回答してもらった。結果は、5:36人、4:58人、3:54人、2:10人、1:7人であった。5と4で回答した人数は合計94人(55%)で半数以上がPC環境を整えることに対して意識が高まったと推測される。

表 17 オンライン受講スタイル調査シートの再調査結果

種類	ノートPC	デスクトップPC	サブノート	スマートフォン	タブレット	外付けモニタ	テレビ	机
Meet	107	4	1	12	11	19	7	0
Office	150	5	0	0	0	6	0	0
Teams	88	4	0	49	5	13	2	0
授業資料	76	6	1	26	5	16	3	28
教科書、ノート	0	0	0	0	0	0	0	161

オンライン受講スタイル調査シート(図4)についても再調査を実施した。この結果を表17に示す。回答者は同じく172人だが、スライド内容が判定しづらいものもあり、有効な回答者数は161人であった。この受講スタイルを比較すると、1)外部モニタの使用は5月と6月ではそれほど変化がない、2)MeetやTeamsをスマートフォンやタブレットで利用する学生が若干数増加した、と言える。しかしその差はわずかであり、すでに5月の段階でノートPC以外のデバイスを利用する学生はほぼ固定化され、1回目の調査以降に特に受講スタイルを変更した学生はわずかだと考えられる。この点については、教員側ではTeamsやMeetのスマートフォンアプリについても紹介しているが、前述した33%の学生がマウスが欲しい、と回答していることもあり、なかなか購入した時点からのPC環境について手を加えづらい学生が多いのではないかと推測される。

## 8. まとめ

我々は、2021年度前期授業において、学生の居室環境やオンライン授業の受講スタイルを調査し、またオンライン授業に伴う疲労についても調査した。昨年度の調査[2]では外付けモニタ使用率は、積極的に外付けモニタを使用した学生は13人、9%であり、第1回の調査では今年度では25人、14%と増加した。また、テレビやスマートフォンの活用も見られ、これは、教員からの呼びかけや資料提供がある程度寄与したのではないかと考えられる。また、表9で23人が外付けモニタを設置したい、さらに2度目の調査での欲しいデバイスとしてやはり102人、59%の学生が外付けモニタが欲しいと述べているように、オンライン授

業環境において、外付けモニタへの需要・要望は大きいと考えられる。

今回、特に環境と疲労について考察を行ったが、疲労に関して、1)ノートPCに不慣れなための姿勢が原因の疲労が大きいのではないかと、2)そもそも適切なPC作業環境を知らないのではないかと、結論づける。これはあくまで推測に過ぎないが、この点において学生にもっと知らしめる必要はある。

今回の調査では、非常に極端な例ではあるが、図6のような、作業台にPCを置き、床でマウスを使用する、というスタイルで受講している学生がいることがわかった。これは調査前には全く想定していなかった。このようなことも考慮し、厚生労働省が示している「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」[6]を学生に周知することで、このような受講スタイルを防ぐことができるのではないだろうか。

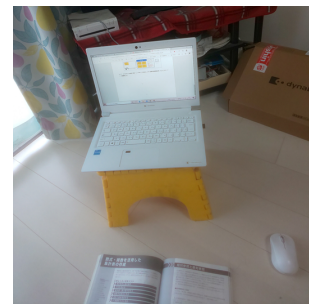


図 6 学生の極端な受講例

2021年度前期授業は終了したが、今後オンライン授業が継続される場合は、PC環境と同様に、前述のガイドラインを学生に提示し、如何にして少ない疲労で授業を受講するかを学生に案内したい。

## 参考文献

- [1] 光永法明：半年間のインターネットを活用した授業を受けた大学生の受講環境・方法と受け止め方の調査～教員養成課程・技術教育コースの場合～、情報処理学会研究報告, Vol. 2020-CE-157, No.10, pp.1-7 (2020).
- [2] 越智徹, 館野 浩司：オンラインでのプログラミング授業における受講環境と疲労の調査, 情報処理学会研究報告, Vol.2021-CE-159, No.3, pp.1-9 (2021).
- [3] 越智徹, 館野 浩司：各自演習時間を確保したリアルタイム配信型情報リテラシー授業の試み, 情報教育シンポジウム論文集, Vol.2020, pp.131-138 (2020).
- [4] 産業疲労研究会：自覚症しらべ, <http://square.umin.ac.jp/of/service.html> (2021-8-1 閲覧)
- [5] 厚生労働省：自宅等でテレワークを行う際の作業環境整備, [https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_01603.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_01603.html) (2021-8-1 閲覧)
- [6] 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, <https://www.mhlw.go.jp/content/000580827.pdf> (2021-8-1 閲覧)