

研究報告

コロナ禍による同時双方向型遠隔授業開始に伴う 看護系大学生の健康状態の変化 —学年別比較—

山本 典孝*・中森 美季*・高橋 康子*・千葉 陽子*

要旨

【目的】 コロナ禍による同時双方向型遠隔授業開始に伴う看護系大学生の健康状態の変化を学年別に明らかにする。

【方法】 2020年7月～8月、看護系大学で遠隔授業受講中の429名にWebでの横断調査を実施し、基本属性、遠隔授業・実習受講前後の電子情報機器の使用時間、健康状態の変化、遠隔授業受講時の姿勢を問うた。電子情報機器使用時間は正規性検定の後Wilcoxon符号付順位和検定により学年毎に比較した。電子情報機器使用時間別、遠隔授業受講時の姿勢別の健康状態の変化については2郡に分け、身体・精神症状の各項目についてカイ2乗検定を用い、有意水準を5%未満とした。

【結果】 全学年で、遠隔授業開始前と比べ開始後の電子情報機器使用時間の中央値が有意に延長していた。1回生は遠隔授業開始に伴い「目の疲労」($p=.005$)「ドライアイ」($p<.001$)「頭痛」($p=.001$)「肩こり」($p=.002$)の悪化を他学年より有意に認めた。2回生は電子情報機器の使用時間が長い群で「腰痛」($p=.022$)の悪化を有意に認め、3回生は遠隔授業受講時の眼の位置が正しくない群に「眼の疲労」($p<.001$)、「眼の痛み」($p=.027$)の悪化を有意に認めた。4回生は遠隔授業受講時の座り方が正しくない群に「頭痛」($p=.025$)の悪化を有意に認めた。

【結論】 1回生は他学年と比較して有意に悪化した身体症状が多かった。2回生は電子情報機器の使用時間の長さが「腰痛」の悪化に影響を与え、3・4回生は受講時の姿勢の悪さが身体的症状の悪化に影響を与えていることが明らかになった。

Key Words：同時双方向型遠隔授業、電子情報機器、コロナ禍、看護系大学生

I. 序論

2020年、新型コロナウイルス（以下、COVID-19）の感染が日本全国に拡大した。政府は2020年4月7日に東京、神奈川、埼玉、千葉、

大阪、兵庫、福岡の7都府県に緊急事態宣言を発令し、4月16日には対象を全国に広げていった。国民には不要不急の外出を制限し、感染予防の観点から3密（密閉空間・密集場所・密接場面）を避け、手洗い・咳エチケットの遵守が広く推奨されていった。このように、COVID-19の感染拡大を受けて社会が停滞・混乱する中、

*京都看護大学

大学教育においては遠隔授業が全国的に導入され、教育活動に変化が起こっていった。看護系 K 大学では、通常の対面講義がかなわなくなり、リアルタイム型遠隔講義システム (Webex Meetings, CISCO Webex 社製) を用いた同時双方向型授業を開始した。

COVID-19 流行前からスマートフォンの普及が進んでいた現代社会では、学生は日常的に何らかの電子情報機器を使用している。特に、ソーシャル・ネットワークング・サービス (Social Networking Service ; 以下、SNS) へのチェックと書き込みは起床時から就寝時までにおよんでおり、短時間、または一瞬の利用を繰り返していることが明らかとなっている (伊熊, 2016)。また、移動時や空き時間などを中心にスマートフォン等の電子情報機器を使用したり、夕食後にゲームや動画の視聴をしたりするなど、長時間利用している学生もいる (井上ら, 2015、渡部ら, 2017、酒井ら, 2019)。こうした画面表示端末装置を用いた作業 (Visual Display Terminal 作業 ; 以下、VDT 作業) を長時間行うことは健康障害の原因となっており、具体的には、眼の症状としてドライアイ、羞明、視力低下、調整力低下、眼性疲労による眼痛や頭痛がみられている。筋骨格系症状では首・肩・腰のこり、腕・手に痛みやしびれ、さらには精神症状として、頭痛・耳鳴り・イライラ・倦怠感・疲労感などの自覚症状が挙げられている (高橋ら, 1994、岩切ら, 2004、牧ら, 2013、岩崎, 2017)。特に7割以上の者が眼の症状を自覚しており、次いで筋骨格系の症状が多いとされている (牧ら, 2013、高橋ら, 1994)。VDT 作業における労働衛生管理のためのガイドライン (厚生労働省, 2019) は、電子情報機器を1日4時間以上取り扱う労働者に対し、十分な配慮、およびその業務に就く際と年1回の定期健康診断が必要であると示している。

COVID-19 流行禍の遠隔授業開始に伴い、学生

が単位取得のために電子情報機器の使用時間を延長することが不可避な状況になっているが、この状況下にいる学生を対象として VDT 作業の増加による健康状態への影響について明確にした研究調査はない。そこで、リアルタイム型遠隔講義システムを用いた同時双方向型授業が開始されたことに伴う学生の健康状態の変化についての調査を行い、明らかになった課題を今後の学生への健康支援に活かしていく必要があると考えた。

II. 目的

本研究の目的は、看護系 K 大学における同時双方向型遠隔授業開始に伴う学生の健康状態の変化を学年別に明らかにすることである。

III. 方法

1. 研究デザイン

本研究は、横断調査による量的記述的研究である。

2. 対象者

本研究の対象者は、看護系 K 大学の全学生計 429 名 (編入生含む、休学者を除く) である。

3. 対象者の背景および遠隔授業の実施状況

看護系 K 大学では、開校当初より情報通信技術 (Information and Communication Technology ; 以下、ICT) を用いた教育をとり入れており、学生はタブレット端末等の電子情報機器を1人1台所有している。このことを活かし、4月13日からリアルタイム型遠隔講義システム (Webex Meetings, CISCO Webex 社製) を用いた同時双方向型授業を開始した。このシステムを用いた授業では、学生がタブレット端末等の電子情報機器を用いて大学からリアルタイ

ムで送信される画像や音声を受信することができ、カメラを通して学生1人1人の顔を映し出すことも可能である。

遠隔授業を1日中受講するようになった学生は、講義だけでも電子情報機器を6時間以上使用することとなった。このような状況を受けて看護系K大学では、「電子情報機器の正しい使用方法」や「休憩中の過ごし方」についてのパンフレットを作成し、Web掲示板で学生に周知した。

4. 調査方法

Google フォーム (Google 社製) を用いて、無記名式による Web アンケート調査を行った。対象者には、看護系K大学の各学年の学生メーリングリストを用いて、依頼文を添付したメールを送付し、依頼文の熟読を依頼した。その後、2通目のメールで Web アンケートの URL を提示し、研究参加の意思がある場合に自らフォームにアクセスしてもらった。また、Web 掲示板でも研究依頼についてリマインドした。

5. 調査期間

2020年7月11日～8月14日の内の2週間を調査期間とした。看護系K大学では2020年4月13日から遠隔授業が開始されたが、調査期間中に1・2・4回生は週1回の対面授業が一時再開始し、2回生については7月に2～3日間の臨地実習と学内実習、遠隔実習を実施していた。3回生は通年で領域別実習を受ける学年であるが、COVID-19の感染拡大予防のため4月から臨地には行けず、学内実習・遠隔実習に置き換えて事前学習や課題を進めていった。7月28日以降はCOVID-19の感染拡大に伴い看護系K大学所在地が「特別警戒基準」に達したことを受け、全学年が遠隔授業・実習となった。

尚、臨地実習は医療施設等での実習を指し、学内実習は学生が大学に登校して行った実習関

連学習を指す。また遠隔実習は、学生が自宅からWebに接続して参加した実習を指し、主に教員と学生とで学習を進めていったが、領域によってはWebへの臨地実習指導者の参加を得てガイダンスを受けたり、カンファレンス等で助言をもらったりする機会もあった。

6. 調査内容

対象者の基本属性として、学年、性別を問うた後、遠隔授業・実習受講前後の電子情報機器の使用時間を尋ねた。さらに、遠隔授業・実習受講時の姿勢(上腕が垂直・肘が90度以上の状態でキーボードもしくは画面に自然に手が届くか、画面と眼の位置が40cm以上離れているか、背筋を伸ばし骨盤を起こす座り方をしているか)についての回答を得た。電子情報機器の操作時の姿勢は、「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」(厚生労働省, 2019)および「パソコン利用と健康(富士通株式会社)」が推奨している内容を参考に設定した。

最後に、VDT作業に関連した健康状態として、身体症状(眼の疲労、ドライアイ、眼の痛み、頭痛、肩こり、腰痛、手指・腕の痛み・しびれ、倦怠感)と精神症状(気分の落ち込み、イライラ感)の主観的変化を、遠隔授業・実習を受ける前と比べて「悪化した」、「悪化なし」かどうかを尋ねた。各症状は、VDT作業に関する先行研究(高橋ら, 1994、岩切ら, 2004、牧ら, 2013、岩崎, 2017)を参考に設定した。

7. 分析方法

対象者の基本属性は、度数と割合を求めた。遠隔授業開始に伴う身体症状および精神症状の主観的変化については、カイ二乗検定を用いて学年ごとに回答の差の検定を行った。次に、電子情報機器の使用時間は、Shapiro-Wilkの正規性検定を行い、その後Wilcoxon符号付順位和検定を用いて遠隔授業・実習前後の電子情報機器

の使用時間の差を学年ごとに比較した。更に、遠隔授業・実習開始後の電子情報機器の使用時間の中央値を境に2群に分け、使用時間ごとの身体症状と精神症状を問い、カイ二乗検定を用いて学年ごとに比率の差を求めた。また、VDT作業時の姿勢と遠隔授業・実習開始後の健康状態の変化についても、カイ二乗検定を用いて学年ごとに比率の差を求めた。但し、データ数が5以下のセルがある場合は、フィッシャーの正確確率検定を行った。有意水準はいずれも5%未満とし、カイ二乗検定で有意差が認められた場合は、Hearbermanの残差分析を行い、調整済み残差の絶対値1.96以上であれば、有意差ありとした。なお、分析にはSPSS Statistics Ver.25 (IBM社製)を用いた。

IV. 倫理的配慮

本研究への参加は匿名かつ自由意思により、Webアンケートへの回答をもって最終的な同意が得られることとした。対象が学生であることから、アンケートの依頼では強制力が働かないよう表現等に注意し、研究協力の有無により成績等への影響がないことを依頼文とアンケートフォームに明示した。また、アンケートに回答後に辞退を申し出ても個人の特定ができないため、回答後の同意撤回は出来ない旨についても、依頼文およびアンケートフォームに記載した。本研究は、京都看護大学倫理審査会の承認を得て実施した(第202001号)。

V. 結果

1. 回収率と対象者の基本属性

アンケート回収率は78.6% (337名)で、学年別にみると1回生93.9% (107名)、2回生57.1% (68名)、3回生93.0% (80名)、4回生74.5% (82名)であった。有効回答率は100%であった。

受講形態は1・4回生では遠隔授業と登校での学習(対面授業と学内演習)を併用していた学生が過半数であり、2回生は遠隔授業のみの学生が過半数であった。実習期間である3回生は遠隔授業のみの学生が大半であった(表1)。

2. 同時双方向型遠隔授業開始に伴う健康状態の変化

1) 身体・精神症状の変化

身体症状(表2)を学年間で比較したところ、1回生に「目の疲労」($p=.005$)、「ドライアイ」($p<.001$)、「頭痛」($p=.001$)、「肩こり」($p=.002$)で有意差が認められ、残差分析の結果、他学年と比較して「悪化あり」の学生が多かった($z=2.4$, $z=3.3$, $z=2.2$, $z=3.4$)。2回生は「ドライアイ」($p<.001$)に有意差が認められ、残差分析の結果、他学年と比較して「悪化あり」の学生が多かった($z=2.0$)。4回生は、「頭痛」($p=.001$)に有意差が認められ、残差分析の結果、他学年と比較して「悪化あり」の学生が多くみられた($z=2.1$)。その他「眼の痛み」、「腰痛」、「手指・腕の痛み・痺れ」、「倦怠感」においては、

表1 対象者の基本属性

	全学年		1回生		2回生		3回生		4回生	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
性別										
女性	310	(92.0)	97	(90.7)	59	(86.8)	77	(96.3)	77	(93.9)
男性	27	(8.0)	10	(9.3)	9	(13.2)	3	(3.8)	5	(6.1)
受講形態(調査期間まで)										
遠隔+登校(対面授業/学内実習)	178	(52.8)	93	(86.9)	25	(36.8)	5	(6.3)	55	(67.1)
遠隔のみ	159	(47.2)	14	(13.1)	43	(63.2)	75	(93.8)	27	(32.9)

表2 同時双方向型遠隔授業開始に伴う身体・精神状態の変化 (学年別)

	1回生(n=107)	2回生(n=68)	3回生(n=80)	4回生(n=82)	ρ
	n (調整済み 残差)	n (調整済み 残差)	n (調整済み 残差)	n (調整済み 残差)	
【身体症状】					
眼の疲労					
悪化あり	94 (2.4)	57 (0.9)	54 (-3.2)	65 (-0.2)	.005**
悪化なし	13 (-2.4)	11 (-0.9)	26 (3.2)	17 (0.2)	
ドライアイ					
悪化あり	72 (3.3)	44 (2.0)	30 (-3.4)	36 (-2.1)	<.001***
悪化なし	35 (-3.3)	24 (-2.0)	50 (3.4)	46 (2.1)	
眼の痛み					
悪化あり	53 (0.7)	32 (0.0)	28 (-2.4)	45 (1.7)	.074
悪化なし	54 (-0.7)	36 (0.0)	52 (2.4)	37 (-1.7)	
頭痛					
悪化あり	60 (2.2)	28 (-1.1)	24 (-3.5)	47 (2.1)	.001**
悪化なし	47 (-2.2)	40 (1.1)	56 (3.5)	35 (-2.1)	
肩こり					
悪化あり	100 (3.4)	55 (-0.6)	58 (-3.0)	68 (-0.1)	.002**
悪化なし	7 (-3.4)	13 (0.6)	22 (3.0)	14 (0.1)	
腰痛					
悪化あり	59 (-0.9)	42 (0.6)	48 (0.3)	49 (0.2)	.822
悪化なし	48 (0.9)	26 (-0.6)	32 (-0.3)	33 (-0.2)	
手指・腕の痛み・痺れ					
悪化あり	24 (1.2)	7 (-2.0)	13 (-0.6)	19 (1.2)	.137
悪化なし	83 (-1.2)	61 (2.0)	67 (0.6)	63 (-1.2)	
倦怠感					
悪化あり	61 (1.5)	34 (-0.2)	38 (-0.7)	39 (-0.7)	.502
悪化なし	46 (-1.5)	34 (0.2)	42 (0.7)	43 (0.7)	
【精神状態】					
気分の落ち込み					
悪化あり	34 (1.1)	19 (0.0)	10 (-3.5)	31 (2.3)	.003**
悪化なし	73 (-1.1)	49 (0.0)	70 (3.5)	51 (-2.3)	
イライラ感					
悪化あり	35 (-1.0)	35 (2.9)	22 (-1.9)	31 (0.3)	.018*
悪化なし	72 (1.0)	33 (-2.9)	58 (1.9)	51 (-0.3)	

* $p < .05$ ** $p < .01$ *** $p < .001$ (χ^2 検定による)

学年間で有意差はみられなかった。

また、精神症状(表2)では、2回生は「イライラ感」($p=.018$)において有意差が認められ、残差分析の結果、他学年と比較して「悪化あり」の学生が多くみられた($z=2.9$)。4回生では、「気分の落ち込み」($p=.003$)に有意差が認められ、残差分析の結果、他学年と比較して「悪化あり」の学生が多くみられた($z=2.3$)。

2) 電子情報機器の使用時間の変化と身体・精神症状

電子情報機器の使用時間(表3)については、遠隔授業・実習開始前の電子機器使用時間の中

央値は5.00時間(範囲:1.00時間~13.00時間)で、開始後の中央値は、9.00時間(範囲:2.00時間~20.00時間)であった。遠隔授業・実習開始前と比較して、開始後の使用時間は、各学年および全学年において有意に増加していた($p < .001$)。

そこで、開始後の電子情報機器の使用時間中央値を境に2群に分け、使用時間別に身体・精神症状(表4)を各学年で比較した。その結果、2回生では「腰痛」($p=.022$)において有意差が認められ、残差分析の結果、「9.00時間以上」の群に「悪化あり」の学生が多かった($z=2.3$)。その他の項目においては、各学年および全学年に

表3 遠隔授業開始後の電子情報機器使用時間の変化(学年別)

学年	遠隔前		遠隔後		p
	中央値	範囲	中央値	範囲	
1回生	5.00	1.00-10.50	9.00	2.00-16.00	<.001 ***
2回生	4.75	1.50-10.00	9.00	6.00-14.00	<.001 ***
3回生	6.00	2.00-13.00	10.00	5.00-17.00	<.001 ***
4回生	5.38	1.50-10.50	9.00	3.00-20.00	<.001 ***
全学年	5.00	1.00-13.00	9.00	2.00-20.00	<.001 ***

*p<.05 **p<.01 ***p<.001 (Wilcoxon 符号付順位検定による) 単位: 時間

表4 電子情報機器の使用時間と身体・精神症状(学年別)

使用時間	1回生(n=107)			2回生(n=68)			3回生(n=80)			4回生(n=82)		
	<9時間		p	<9時間		p	<10時間		p	<9時間		p
	n (調整済み 残渣)	9時間≦ n (調整済み 残渣)		n (調整済み 残渣)	9時間≦ n (調整済み 残渣)		n (調整済み 残渣)	10時間≦ n (調整済み 残渣)		n (調整済み 残渣)	9時間≦ n (調整済み 残渣)	
【身体症状】												
眼の疲労												
悪化あり	39 (-)	55 (-)	.399	23 (-)	34 (-)	.194	26 (-)	28 (-)	.141	31 (-)	34 (-)	.700
悪化なし	7 (-)	6 (-)		2 (-)	9 (-)		8 (-)	18 (-)		9 (-)	8 (-)	
ドライアイ												
悪化あり	29 (-)	43 (-)	.416	15 (-)	29 (-)	.536	13 (-)	17 (-)	.907	16 (-)	20 (-)	.487
悪化なし	17 (-)	18 (-)		10 (-)	14 (-)		21 (-)	29 (-)		24 (-)	22 (-)	
眼の痛み												
悪化あり	23 (-)	31 (-)	.933	8 (-)	24 (-)	.058	14 (-)	14 (-)	.319	19 (-)	26 (-)	.190
悪化なし	23 (-)	30 (-)		17 (-)	19 (-)		20 (-)	32 (-)		21 (-)	16 (-)	
頭痛												
悪化あり	28 (-)	32 (-)	.385	9 (-)	19 (-)	.508	11 (-)	13 (-)	.693	25 (-)	22 (-)	.354
悪化なし	18 (-)	29 (-)		16 (-)	24 (-)		23 (-)	33 (-)		15 (-)	20 (-)	
肩こり												
悪化あり	42 (-)	58 (-)	.460	17 (-2.1)	38 (2.1)	.056	30 (2.7)	28 (-2.7)	.010*	34 (-)	34 (-)	.626
悪化なし	4 (-)	3 (-)		8 (2.1)	5 (-2.1)		4 (-2.7)	18 (2.7)		6 (-)	8 (-)	
腰痛												
悪化あり	28 (-)	31 (-)	.301	11 (-2.3)	31 (2.3)	.022*	23 (-)	25 (-)	.230	21 (-)	28 (-)	.191
悪化なし	18 (-)	30 (-)		14 (2.3)	12 (-2.3)		11 (-)	21 (-)		19 (-)	14 (-)	
手指・腕の痛み・痺れ												
悪化あり	10 (-)	14 (-)	.882	3 (-)	4 (-)	.702	4 (-)	9 (-)	.541	8 (-)	11 (-)	.507
悪化なし	36 (-)	47 (-)		22 (-)	39 (-)		30 (-)	37 (-)		32 (-)	31 (-)	
倦怠感												
悪化あり	30 (-)	31 (-)	.136	13 (-)	21 (-)	.801	17 (-)	21 (-)	.700	17 (-)	22 (-)	.370
悪化なし	16 (-)	30 (-)		12 (-)	22 (-)		17 (-)	25 (-)		23 (-)	20 (-)	
【精神症状】												
気分の落ち込み												
悪化あり	19 (-)	15 (-)	.066	6 (-)	13 (-)	.581	7 (-)	3 (-)	.088	12 (-)	19 (-)	.155
悪化なし	27 (-)	46 (-)		19 (-)	30 (-)		27 (-)	43 (-)		28 (-)	23 (-)	
イライラ感												
悪化あり	17 (-)	18 (-)	.416	9 (-)	26 (-)	.052	8 (-)	14 (-)	.494	14 (-)	17 (-)	.609
悪化なし	29 (-)	43 (-)		16 (-)	17 (-)		26 (-)	32 (-)		26 (-)	26 (-)	

*p<.05 **p<.01 ***p<.001 (χ²検定による)

有意差は認められなかった。

3) 受講時の姿勢と身体・精神症状

電子情報機器操作時の眼の位置と身体・精神症状の違いを比較したところ(表5)、3回生において「眼の疲労」(p<.001)、「眼の痛み」(p=.027)に有意差が認められ、残差分析の結果、それぞれ「画面と眼の位置が正しくない」群の学生で「悪化あり」が有意に多かった(z=4.5、z=2.2)。また4回生の「倦怠感」(p=.030)に有

意差が認められ、残差分析の結果「画面と眼の位置が正しくない」群の学生で「悪化あり」が有意に多かった(z=2.2)。

電子情報機器操作時の肘の位置と身体・精神症状(表6)について、2回生は「ドライアイ」(p=.045)、「手指・腕の痛み、痺れ」(p=0.15)に有意差が認められ、残差分析の結果、それぞれ「肘の位置が正しくない」群の学生で「悪化あり」が多くみられた(z=2.2、z=2.9)。

電子情報機器操作時の座り方と身体・精神症

表5 電子情報機器操作時の眼の位置と身体・精神症状 (学年別)

画面と眼の位置が 40cm以上 離れている	1回生(n=107)			2回生(n=68)			3回生(n=80)			4回生(n=82)		
	はい n (調整済み 残差)	いいえ n (調整済み 残差)	ρ									
【身体症状】												
眼の疲労												
悪化あり	74 (-)	20 (-)	1.00	38 (-)	19 (-)	.482	19 (-4.5)	35 (4.5)	<.001*	39 (-)	26 (-)	.266
悪化なし	11 (-)	2 (-)	Fisher	9 (-)	2 (-)	Fisher	23 (4.5)	3 (-4.5)	**	13 (-)	4 (-)	Fisher
ドライアイ												
悪化あり	58 (-)	14 (-)	.682	28 (-)	16 (-)	.273	14 (-)	16 (-)	.418	22 (-)	14 (-)	.702
悪化なし	27 (-)	8 (-)		19 (-)	5 (-)	Fisher	28 (-)	22 (-)		30 (-)	16 (-)	
眼の痛み												
悪化あり	43 (-)	10 (-)	.668	21 (-)	11 (-)	.557	10 (-2.2)	18 (2.2)	.027*	28 (-)	17 (-)	.805
悪化なし	42 (-)	12 (-)		26 (-)	10 (-)		32 (2.2)	20 (-2.2)		24 (-)	13 (-)	
頭痛												
悪化あり	45 (-)	15 (-)	.199	16 (-)	12 (-)	.074	12 (-)	12 (-)	.769	26 (-)	21 (-)	.078
悪化なし	40 (-)	7 (-)		31 (-)	9 (-)		30 (-)	26 (-)		26 (-)	9 (-)	
肩こり												
悪化あり	81 (-)	19 (-)	.151	35 (-)	20 (-)	.051	29 (-)	29 (-)	.467	40 (-)	28 (-)	.072
悪化なし	4 (-)	3 (-)	Fisher	12 (-)	1 (-)	Fisher	13 (-)	9 (-)		12 (-)	2 (-)	Fisher
腰痛												
悪化あり	51 (2)	8 (-2.0)	.047*	27 (-)	15 (-)	.273	24 (-)	24 (-)	.583	34 (-)	15 (-)	.171
悪化なし	34 (-2.0)	14 (2)		20 (-)	6 (-)		18 (-)	14 (-)		18 (-)	15 (-)	
手指・腕の痛み・痺れ												
悪化あり	20 (-)	4 (-)	.776	4 (-)	3 (-)	.668	6 (-)	7 (-)	.617	11 (-)	8 (-)	.569
悪化なし	65 (-)	18 (-)	Fisher	43 (-)	18 (-)	Fisher	36 (-)	31 (-)		41 (-)	22 (-)	
倦怠感												
悪化あり	52 (-)	9 (-)	.087	20 (-)	14 (-)	.066	16 (-)	22 (-)	.077	20 (-2.2)	19 (2.2)	.030*
悪化なし	33 (-)	13 (-)		27 (-)	7 (-)		26 (-)	16 (-)		32 (2.2)	11 (-2.2)	
【精神症状】												
気分の落ち込み												
悪化あり	30 (-)	4 (-)	.198	10 (-)	9 (-)	.067	5 (-)	5 (-)	1.000	20 (-)	11 (-)	.872
悪化なし	55 (-)	18 (-)	Fisher	37 (-)	12 (-)		37 (-)	33 (-)	Fisher	32 (-)	19 (-)	
イライラ感												
悪化あり	31 (-)	4 (-)	.130	23 (-)	12 (-)	.532	14 (-)	8 (-)	.219	17 (-)	14 (-)	.209
悪化なし	54 (-)	18 (-)	Fisher	24 (-)	9 (-)		28 (-)	30 (-)		35 (-)	16 (-)	

* $p<.05$ ** $p<.01$ *** $p<.001$ (χ^2 検定、Fisher's exact testによる)

状(表7)について、3回生は「目の疲労」($p=.033$)、「肩こり」($p=.008$)、「腰痛」($p=.023$)に有意差が認められ、残差分析の結果、「座り方が正しくない」群の学生で、「悪化あり」が多くみられた($z=2.4$, $z=2.9$, $z=2.4$)。また、4回生は、「頭痛」($p=.025$)に有意差が認められ、残差分析の結果、「座り方が正しくない」群の学生で、「悪化あり」の学生が有意に多かった($z=2.3$)。

VI. 考察

1. 同時双方向型遠隔授業開始に伴う電子情報機器の使用時間の延長

電子情報機器の使用時間は、遠隔授業・実習開始前より中央値の比較で各学年および全学年において有意に延長していた。学生がコロナ禍

でも学びを継続していくためには、遠隔授業を受講することが必須条件であり、その結果として最低でも日々の授業時間分は電子情報機器の使用時間が延長することとなった。また、授業に関する事前・事後学習や課題に取り組む上でインターネットを活用することもあるため、避けられない増加であった。VDT作業における労働衛生管理のためのガイドライン(厚生労働省, 2019)の基準である1日4時間を大きく上回る状況であり、健康への懸念と対策が望まれることが明らかとなった。

表 6 電子情報機器操作時の肘の位置と身体・精神症状 (学年別)

上腕垂直、肘90度 以上にして画面に 手が届ている	1回生(n=107)			2回生(n=68)			3回生(n=80)			4回生(n=82)		
	はい n (調整済み 残差)	いいえ n (調整済み 残差)	ρ									
【身体症状】												
眼の疲労												
悪化あり	81 (-)	13 (-)	.360	46 (-)	11 (-)	.674	35 (-)	19 (-)	.696	42 (-)	23 (-)	.777
悪化なし	13 (-)	0 (-)	Fisher	10 (-)	1 (-)	Fisher	18 (-)	8 (-)	Fisher	12 (-)	5 (-)	Fisher
ドライアイ												
悪化あり	64 (-)	8 (-)	.754	33 (-2.2)	11 (2.2)	.045*	21 (-)	9 (-)	.583	23 (-)	13 (-)	.740
悪化なし	30 (-)	5 (-)	Fisher	23 (2.2)	1 (-2.2)	Fisher	32 (-)	18 (-)	Fisher	31 (-)	15 (-)	Fisher
眼の痛み												
悪化あり	49 (-)	4 (-)	.236	28 (-)	4 (-)	.353	17 (-)	11 (-)	.442	30 (-)	15 (-)	.864
悪化なし	45 (-)	9 (-)	Fisher	28 (-)	8 (-)	Fisher	36 (-)	16 (-)	Fisher	24 (-)	13 (-)	Fisher
頭痛												
悪化あり	52 (-)	8 (-)	.771	23 (-)	5 (-)	1.000	19 (-)	5 (-)	.129	33 (-)	14 (-)	.335
悪化なし	42 (-)	5 (-)	Fisher	33 (-)	7 (-)	Fisher	34 (-)	22 (-)	Fisher	21 (-)	14 (-)	Fisher
肩こり												
悪化あり	87 (-)	13 (-)	.594	45 (-)	10 (-)	1.000	38 (-)	20 (-)	.822	46 (-)	22 (-)	.450
悪化なし	7 (-)	0 (-)	Fisher	11 (-)	2 (-)	Fisher	15 (-)	7 (-)	Fisher	8 (-)	6 (-)	Fisher
腰痛												
悪化あり	52 (-)	7 (-)	.920	33 (-)	9 (-)	.348	32 (-)	16 (-)	.923	32 (-)	17 (-)	.899
悪化なし	42 (-)	6 (-)	Fisher	23 (-)	3 (-)	Fisher	21 (-)	11 (-)	Fisher	22 (-)	11 (-)	Fisher
手指・腕の痛み・痺れ												
悪化あり	20 (-)	4 (-)	.482	3 (-2.9)	4 (2.9)	.015*	7 (-)	6 (-)	.301	14 (-)	5 (-)	.582
悪化なし	74 (-)	9 (-)	Fisher	53 (2.9)	8 (-2.9)	Fisher	46 (-)	21 (-)	Fisher	40 (-)	23 (-)	Fisher
倦怠感												
悪化あり	54 (-)	7 (-)	.806	27 (-)	7 (-)	.752	26 (-)	12 (-)	.696	28 (-)	11 (-)	.280
悪化なし	40 (-)	6 (-)	Fisher	29 (-)	5 (-)	Fisher	27 (-)	15 (-)	Fisher	26 (-)	17 (-)	Fisher
【精神症状】												
気分の落ち込み												
悪化あり	29 (-)	5 (-)	.751	14 (-)	5 (-)	.294	5 (-)	5 (-)	.293	20 (-)	11 (-)	.842
悪化なし	65 (-)	8 (-)	Fisher	42 (-)	7 (-)	Fisher	48 (-)	22 (-)	Fisher	34 (-)	17 (-)	Fisher
イライラ感												
悪化あり	31 (-)	4 (-)	1.000	29 (-)	6 (-)	.911	16 (-)	6 (-)	.451	21 (-)	10 (-)	.779
悪化なし	63 (-)	9 (-)	Fisher	27 (-)	6 (-)	Fisher	37 (-)	21 (-)	Fisher	33 (-)	18 (-)	Fisher

* $p < .05$ (χ^2 検定、Fisher's exact testによる)

2. 同時双方向型遠隔授業開始に伴う身体症状の変化

1) 眼症状

眼症状では、他学年に比べて1回生で「眼の疲労」、「ドライアイ」が有意に悪化した学生が多かった。電子情報機器の使用時間延長により、長時間その画面を近距離で凝視することになる。眼の焦点調節の大部分(約70%)は、水晶体の厚さ増加、後面の曲率の増加によって起こり、それに加えてわずかな前方移動、水晶体核(屈曲率大)の厚さ増加によって調節されている(所, 2000)。デジタルの画面は一見静止しているように見えているが、実際は絶えず光を点滅して表示しているため、眼は静止していない画面を見ている状態であり、その動きを追うため常に焦点調整緊張が継続されている。そのため、

遠隔授業開始後に眼症状が出現したことは必然的であると考えられた。

さらに、電子機器の画面から放たれる光は間接的に眼に入る光よりもエネルギーが強く、これを直接見ることによって角膜、水晶体、網膜などがダメージを受けやすくなるとも言われている。距離が近いほどこのエネルギーは大きくなるため、テレビを視聴することに比べて近距離で見るとタブレット端末等のほうが眼に与えるダメージは大きい。そのため、木下(1994)、関原(2001)は、VDT作業時の眼の調節安静位(近方調節と遠方調節との平衡の上に成立し、調整刺激がない屈折の機能的平衡状態)は、若年者で70cm~80cmとし、一般的には情報機器画面との視距離は40cm~50cmが良いと述べている。たとえ画面との適切な視距離であったとしても、

表7 電子情報機器操作時の座り方と身体・精神症状（学年別）

背筋を伸ばし骨盤を起す座り方をしている	1回生(n=107)		ρ	2回生(n=68)		ρ	3回生(n=80)		ρ	4回生(n=82)		ρ
	はい	いいえ		はい	いいえ		はい	いいえ		はい	いいえ	
	n (調整済み残差)	n (調整済み残差)	n (調整済み残差)	n (調整済み残差)	n (調整済み残差)	n (調整済み残差)	n (調整済み残差)	n (調整済み残差)				
【身体症状】												
眼の疲労												
悪化あり	32 (-)	62 (-)	.539	13 (-)	44 (-)	.448	4 (-2.4)	50 (2.4)	.033*	10 (-)	55 (-)	.065
悪化なし	3 (-)	10 (-)	Fisher	4 (-)	7 (-)	Fisher	7 (2.4)	19 (-2.4)	Fisher	6 (-)	11 (-)	
ドライアイ												
悪化あり	25 (-)	47 (-)	.525	8 (-)	36 (-)	.079	2 (-)	28 (-)	.195	8 (-)	28 (-)	.584
悪化なし	10 (-)	25 (-)	Fisher	9 (-)	15 (-)	Fisher	9 (-)	41 (-)	Fisher	8 (-)	38 (-)	
眼の痛み												
悪化あり	17 (-)	36 (-)	.890	9 (-)	23 (-)	.575	2 (-)	26 (-)	.312	9 (-)	36 (-)	.902
悪化なし	18 (-)	36 (-)	Fisher	8 (-)	28 (-)	Fisher	9 (-)	43 (-)	Fisher	7 (-)	30 (-)	
頭痛												
悪化あり	27 (3.1)	33 (-3.1)	.002**	4 (-)	24 (-)	.154	4 (-)	20 (-)	.726	5 (-2.3)	42 (2.3)	.025*
悪化なし	8 (-3.1)	39 (3.1)	Fisher	13 (-)	27 (-)	Fisher	7 (-)	49 (-)	Fisher	11 (2.3)	24 (-2.3)	
肩こり												
悪化あり	33 (-)	67 (-)	1.000	13 (-)	42 (-)	.723	4 (-2.9)	54 (2.9)	.008*	11 (-)	57 (-)	.093
悪化なし	2 (-)	5 (-)	Fisher	4 (-)	9 (-)	Fisher	7 (2.9)	15 (-2.9)	*	5 (-)	9 (-)	
腰痛												
悪化あり	20 (-)	39 (-)	.772	9 (-)	33 (-)	.387	3 (-2.4)	45 (2.4)	.023*	9 (-)	40 (-)	.750
悪化なし	15 (-)	33 (-)	Fisher	8 (-)	18 (-)	Fisher	8 (2.4)	24 (-2.4)	Fisher	7 (-)	26 (-)	
手指・腕の痛み・痺れ												
悪化あり	11 (-)	13 (-)	.120	1 (-)	6 (-)	.670	0 (-)	13 (-)	.196	1 (-)	18 (-)	.101
悪化なし	24 (-)	59 (-)	Fisher	16 (-)	45 (-)	Fisher	11 (-)	56 (-)	Fisher	15 (-)	48 (-)	
倦怠感												
悪化あり	17 (-)	44 (-)	.219	7 (-)	27 (-)	.401	5 (-)	33 (-)	1.000	6 (-)	33 (-)	.369
悪化なし	18 (-)	28 (-)	Fisher	10 (-)	24 (-)	Fisher	6 (-)	36 (-)	Fisher	10 (-)	33 (-)	
【精神症状】												
気分の落ち込み												
悪化あり	14 (-)	20 (-)	.203	3 (-)	16 (-)	.359	0 (-)	10 (-)	.342	4 (-)	27 (-)	.269
悪化なし	21 (-)	52 (-)	Fisher	14 (-)	35 (-)	Fisher	11 (-)	59 (-)	Fisher	12 (-)	39 (-)	
イライラ感												
悪化あり	11 (-)	24 (-)	.844	9 (-)	26 (-)	.889	3 (-)	19 (-)	1.000	7 (-)	24 (-)	.585
悪化なし	24 (-)	48 (-)	Fisher	8 (-)	25 (-)	Fisher	8 (-)	50 (-)	Fisher	9 (-)	42 (-)	

*p<.05 **p<.01 (χ²検定、Fisher's exact testによる)

遠隔授業では画面を見る、書籍（資料等）を見る、キーボードを見るなど視線の移動が激しく、眼への負担が大きいため疲労はさらに増すと考えられる。学年別では、「画面と眼の位置が正しくない」3回生で「眼の疲労」と「眼の痛み」が悪化していた。臨地実習が遠隔実習となり、実習時間の大半が動画の視聴と電子情報機器を活用した学習（インターネットを使用した検索や実習記録の記載など）に当てられ、集中して作業を行うことにより眼の自覚症状の悪化をもたらしたと考えられる。眼の疲労を軽減するためには、電子情報機器のモニターの明るさ（輝度）の設定と適切なモニター位置設定や作業姿勢、さらに休憩を取ることが重要である（大高ら、2008）。したがって、今後これらの環境を学生・教員双方が意識的に整えていくことが重要であ

ると推察された。

2) 眼症状以外

眼症状以外の症状について、牧ら（2013）は、電子情報機器の使用時間が長いほど筋骨系への影響が大きくなると指摘している。1回生は、「頭痛」と「肩こり」が悪化した学生が他学年より有意に多く、入学し新学期早々に遠隔授業が開始され、慣れないタブレット端末等の電子情報機器を長時間使用していたことが過度な身体的緊張を助長し、身体症状に変化をもたらしたと考えられる。2回生は、月曜日から金曜日まで1時限から5時限までの授業があるため、終日情報機器に向き合うことを余儀なくされている。長時間椅子に座ることで姿勢が拘束され、首・肩・腕・背中・腰などの疲労が起こり、電子情

報機器の使用時間別に身体症状の変化を比較すると他学年より「腰痛」の悪化が顕著に現れたと考えられる。中でも遠隔授業受講時の姿勢について、「肘の位置が正しくない」2回生には「ドライアイ」や「手指・腕の痛み、痺れ」の悪化が起り、「座り方が正しくない」3回生には「目の疲労」、「肩こり」、「腰痛」の症状が出現し、4回生では「頭痛」が悪化していることが明らかになった。VDT作業では長時間キーボード付近で腕や指などを動かすために首・肩・上肢を大きく動かすことができず、拘束され固定された姿勢を取らざるをえないことに加え、立位または座位で作業中に同じ姿勢を長時間保つことになるため、不快で疲労を抱きやすい（関原, 2001）。遠隔授業受講時の学生も長時間同一座位姿勢を保っており、前傾姿勢の座位は身体を支える抗重力筋に持続的に筋緊張を強いることになるため、それにより血液循環が障害され、乳酸などが蓄積し疲労につながるようになる。このような長時間の静的作業姿勢（拘束姿勢）に加え、不自然な姿勢は、腰痛の発生に影響を与える要因である（厚労省, 2014）。そのため、授業中に姿勢が崩れ不適切な姿勢でキーボード作業を中心に限られた範囲で頻繁に手指や腕を使っていることが、手や腕・肘および腰への負担を助長していると推察される。つまり、遠隔授業受講時の肘の位置や座り方が身体症状の悪化という結果につながっていると考えられる。

そのため、遠隔授業受講時には適切な座り方で授業に参加できるように机や椅子を調整し、パソコンの画面やキーボードの置き方、タブレット端末等の電子情報機器の設置位置を工夫することが重要である。これらのことを学生自身が習慣づけられるよう情報を提供して指導するとともに、授業担当教員が途中で数分程度の休憩を挟んで学生が身体を自由に動かせる時間を設けることの重要性も示唆された。

3. 同時双方向型遠隔授業開始に伴う精神症状の変化

精神症状は、2回生と4回生で有意に悪化していることが明らかになった。飯田ら（2021）の研究では、学生の約55%が遠隔授業の負担感についてストレスを抱えており、そのうち約17%は気分・不安障害を伴っている可能性があるとして報告している。4回生は、就職活動や国家試験という大学生活で最も重要な時期である。その状況に追い打ちをかけ、遠隔授業で登校できない、他者との交流を制限されているという状況下で「気分の落ち込み」が顕著になっていると推察された。また2回生は、看護系K大学のカリキュラム上、看護の専門的知識・技術を習得する時期であることに加えて、遠隔授業のため、集中して電子情報機器を見つめて高度な判断を連続的に行なうことによる精神的な疲労があると考えられた。また授業時間が学年の間で最も長く、時間的拘束を余儀なくされていることや、学習課題が多く多岐にわたっていることが「イライラ感」の増加につながっているとも考えられた。

4. 本研究の限界と課題

本研究対象者は、看護系K大学のみであったことや、学年間で協力者の割合に差があったこと、各学年の受講形態が必ずしも同じではなかったこと、既に大学が健康障害の軽減に向けての取り組みを行っていたことなどの限界があり、結果への影響があったと考えられる。また、本調査は遠隔授業開始後約3か月経過してから行っていることから、身体・精神症状の変化に慣れが生じている可能も否定できないと推察された。また、今回の調査では、同時双方向型遠隔授業開始に伴う学生の健康状態を明らかにすることに留まっていたため、今後はこの結果を踏まえ、心身への影響を改善する対策を講じ、学生の健康状態を継続的に追跡調査していきたい。

Ⅶ. 結論

- ・同時双方向型遠隔授業開始に伴い、看護系 K 大学の学生の電子情報機器使用時間は有意に延長していた。
- ・1 回生は、他学年と比較して有意に悪化した身体症状が多かった。
- ・2 回生は、同時双方向型遠隔授業開始に伴う精神症状の変化において「イライラ感」が有意に悪化していた。また、遠隔授業開始に伴う電子情報機器の使用時間が多い群で「腰痛」の有意な悪化が認められた。
- ・3 回生は、遠隔授業受講時の画面と眼の位置が正しくない群で「眼の疲労」、「痛み」の悪化がしていた。座り方の位置が正しくない群に「眼の疲労」、「肩こり」の悪化が認められた。
- ・4 回生は、遠隔授業受講時の座り方が正しくない群に「頭痛」の悪化が認められ、遠隔授業開始に伴い「気分の落ち込み」の悪化が認められた。

謝辞

本研究にご協力頂きました学生の皆様に深く感謝申し上げます。また、本調査の準備段階から適宜ご助言を頂きました窪田好恵教授に心より感謝申し上げます。

利益相反

本研究に関する利益相反はない。

文献

富士通株式会社. パソコン利用と健康. <https://www.fujitsu.com/jp/about/businesspolicy/tech/design/ud/vdt/>. (閲覧日:2021年2月22日)

飯田昭人, 水野君平, 入江智也, 西村貴之, 川崎直樹, 斉藤美香. (2021). 新型コロナウイルス感染拡大が大学生に及ぼす影響に関する研究～北海道内の大学への調査結果から～. 北翔大学生涯スポーツ学部研究紀要. 12.147-158.

伊熊克己. (2016). 学生のスマートフォン使用状況と健康に関する研究. 経営論集 (北海学園大学), 13 (4), 29-42.

井上久美子, 向後朋美, 阿部史他. (2015). 女子大生の日常生活における情報機器の使用実態 - プリシード・プロシードモデルにおける疫学アセスメントとして. 十文字女子大学研究紀要, 46, 109-116.

岩切一幸, 毛利一平, 外山みどり, 堀口かおり, 落合孝則, 城内博, 斉藤進. (2004). VDT 作業者の身体的疲労感に影響する諸因子の検討. 産業衛生学雑誌, 46 (6), 201-212.

岩崎明夫. (2017). 労働衛生の基本⑬ VDT 作業とその対策. 産業保健 21, 89, 12-15.

木下茂. (1994). 屈曲・調節の基礎と臨床 調節障害の病態と治療. 日本眼科学会雑誌, 98, 1256-1267.

厚生労働省労働基準局. (2019). 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>. (閲覧日:2021年12月28日)

厚生労働省中央労働災害防止協会. (2014). 医療保健業の労働災害防止 (看護従事者の腰痛予防対策). <https://www.mhlw.go.jp/content/11300000/000564054.pdf> (閲覧日:2022年1月4日)

牧祥, 榊原洋子, 久永直見. (2013). 大学および附属学校の教員と事務員の VDT 作業と眼および筋骨格系自覚症状に関する研究. 労働科学, 89 (3), 102-111.

大高功, 高林克枝. (2008). モニターを使った作業 (VDT 作業) と疲労度合いについて. 日

- 本未病システム学会雑誌, 14 (2), 211-213.
- 酒井佳世, 久留米大学. (2019). 大学生のスマホの関わりが大学生活に与える影響. 久留米大学コンピュータジャーナル, 34, 26-32.
- 関原敏郎. (2001). コンピュータ使用とその健康影響. 慶應保健研究, 19 (1), 71-78.
- 高橋誠, 北島洋樹, 伊藤昭好. (1994). VDT 作業者の健康に及ぼす影響要因. 惹労働科学, 70 (12), 569-584.
- 所敬. (2000). 調節について. 日本の眼科, 71, 273-276.
- 渡部なな子, 角田真二, 向後朋美他. (2017). 女子大学生の日常生活における情報機器の使用実態. 第 79 回全国大会講演論文集, 4, 817-818.