

オンデマンド型遠隔授業によるアパレルCAD教育の実践報告
—短期大学部 生活造形学科「アパレル CAD 実習」を事例として—

A Report of Practicing Apparel CAD Education
Using On-Demand Distance Learning:
Exemplified by “Apparel CAD Practice” in the Department of Fashion and Living Design

末弘 由佳理, 池田 仁美

SUEHIRO, Yukari IKEDA, Hitomi

武庫川女子大学 学校教育センター紀要

第7号 2022年

【実践報告】

オンデマンド型遠隔授業によるアパレルCAD教育の実践報告 —短期大学部 生活造形学科「アパレルCAD実習」を事例として—

A Report of Practicing Apparel CAD Education Using On-Demand Distance Learning: Exemplified by “Apparel CAD Practice” in the Department of Fashion and Living Design

末弘 由佳理*

池田 仁美**

SUEHIRO, Yukari*

IKEDA, Hitomi**

キーワード：オンデマンド アパレルCAD 双方向授業 遠隔授業 オンライン

1. はじめに

令和2（2020）年度は、COVID-19感染症拡大の影響により、武庫川女子大学（以下、本学とする）では前期中の全ての科目において、オンライン授業が基本となった。

本稿では、本学 短期大学部 生活造形学科 アパレルコース2年生前期開講の「アパレルCAD実習」（以下、本科目とする）について、遠隔にてオンデマンド形式で実施した授業実践について報告する。

2. 「アパレルCAD実習」授業カリキュラム⁽¹⁾

本科目は、本学 短期大学部 生活造形学科 アパレルコースにおいて、90分1コマ/週で開講される科目であり、コンピュータを用いて、衣服のパターンメイキングをすることを主な内容としている。

本学では、アパレルCAD教育を開始した昭和62（1987）年度から、平成24（2012）年度までの26年間、株式会社トヨシマビジネスシステム“PAD System”⁽²⁾を採用していたが、平成25（2013）年度より、東レACS株式会社のアパレルCADシステム“CREACOMPO”（現在はバージョンアップにより、“CREACOMPO II”⁽³⁾）を導入した⁽⁴⁾。本科目において使用する教科書は、学生たちの修得内容に合致させる意味合いから、本学のカリキュラムに合わせた内容で筆者らが作成し、冊子化したもの（全188頁）を受講生に対して配布している。

3. 遠隔授業の方法

本学では、2020年4月中旬に前期科目の全オンライン化が決定し、2020年5月7日から遠隔授業が開始されることとなった。オンライン化が決定した直後に、「夏期集中講義に移行しての対面授業ができる可能性（移行希望の場合は、4月25日までに申請）」についてのアナウンスがあった。

本科目においても、急遽、遠隔による授業方法について検討する必要性が生じたわけであるが、本科目の特性として、アパレルCADのソフトウェアを必須とし、当然ながらパソコンも必要である。本学では、その時点では学生に対するパソコンの必携化は敷いていなかったことから、大学からのノート型パソコンの貸し出し、ソフトウェアの経費等について、緊急で調査、検討を行ったが、数日間のうちには結論を導くに至らず、また、夏期集中講義期間への移行申請締め切りも迫っていることから前期中には実施せずに、夏期集中講義期間である8～9月に実施することとした。

授業方法としては、夏期集中講義期間には対面授業が実施できる可能性があるとのことであった

* 生活環境学科准教授

** 生活環境学科講師

が、感染症拡大の影響がその時期にどのような状態であるかは未知であり、遠隔授業を実施できる術を考える必要があると科目担当者として判断した。なお、本科目の履修者は17名である。

3-1 教室環境の整備

本学が使用しているアパレルCADシステム“CREACOMPO II”は、導入時の平成25（2013）年度から、生活環境・生活造形学科のコンピュータ室（当時はH3-401、現在はE-501）に設置されている30台のデスクトップ型パソコンにインストールして、オンプレミス運用で使用していた。コンピュータ室（H3-401）は72㎡であり、30台のデスクトップ型パソコンが前後左右ゆとりなく配置されており、対面授業をする上での感染症対策のひとつである、人と人との間隔を1m以上保つには不可能なキャパシティであった。また、集中講義期間中は、結果的には緊急事態宣言が解除されており、対面授業が実施できる期間であったが、積極的に登学を推奨する状態ではなく、遠方の実家に帰省中の学生も数名居ることも鑑み、遠隔にて実施ができるなら、遠隔での実施がベターである状況であったと言える。6月時点において、受講学生に、集中講義における受講環境の希望を問うたところ、自宅での受講希望がおよそ4割、大学での受講希望がおよそ6割であった。大学での受講希望の学生について、その理由の大半がインストール可能なパソコンを自宅に所持していないとのことであった。

“CREACOMPO II”は、オンプレミスとクラウドの2種があり、いずれも使用感は同じである。クラウド契約に移行すれば、上記のキャパシティ面がクリアできる。また、個人向けクレアコンポIIクラウドサービス^⑤を利用すれば、学生が各家庭で受講することが可能であり、仮に対面にて実施とした場合に、体調面からの集団受講に懸念がある学生に対しての対応が可能となる。クラウド契約に移行すれば、キャパシティ面はクリアできるが、インストール先のパソコンが必要である。まずは学科で所有しているコンピュータ室についてであるが、上記のH3-401の他に、MM601、MM603に各60台設置した各室190～200㎡のコンピュータ室があるが、設置されているパソコンは計120台全てがMacintoshである。“CREACOMPO II”はWindowsにのみインストール可能なソフトウェアであり、結果としては学科のコンピュータ室では不可能であるということになった。次に、MM館の全学コンピュータ室のパソコンへのインストールを願い出たが、年度途中であるためインストールは不可能との回答であり、学科及び全学コンピュータ室のパソコン以外でインストール先を探すことが必要となった。情報システム課に相談したところ、2種ほど利用可能なノート型パソコンがあるとの回答であり、それらを調査したところ、内1種が、“CREACOMPO II”をインストールするために必要なスペックであることが分かった。動作チェック終了後に、ソフトウェアの契約をオンプレミスからクラウドに変更し、H3-401に設置の30台（教師卓分を合わせて計31台）について、オンプレミス契約分のソフトのアンインストール作業を行い、情報システム課から借用できたノート型パソコン26台と上記31台の計57台に対して、クラウド契約分のソフトのインストール作業を行った。H3-401については、上述のように感染症対策の観点から、6月時点では、使用しないとの判断をしていたが、6月時点の受講環境調査の際に、学生には「今後、変更可」とのアナウンスをしていたため、自宅受講者が調査時点よりも増え、学内での受講者が10名未満になった際には、キャパシティ的にH3-401を使用可能とする意向であったため、ノート型パソコンと併せてインストールを行った。なお、ノート型パソコン26台は、学生間の距離を保つことのできる教室への移動が目的である。

3-2 授業の日程

2020年5月7日から前期のオンライン授業が大学として開始されたが、それまでの期間は事前学習期間となり、3回分の授業に相当するレベルの課題を出す形となった。また、本科目では、5月7日と14日に

Google Meetを用いてのライブ形式で、アパレルCADの概論及びパターンメイキング記号に関する内容で2回オンライン授業を実施し、これらを除いた10回分を集中講義にて実施することとした。実施日は、2020年8月24,25日（各日1.2.3.4限目計8コマ）、27日（1.2限目の2コマ）の3日間コマ数合計10コマ（900分）である。

3-3 授業の形態

遠隔授業の方法としては、ライブ配信型、オンデマンド型、資料提供型等、いくつかの方法があり、これらの内、本科目の内容に適する方法としては、ライブ配信型或いはオンデマンド型であろう。ライブ配信型の場合は、ライブという側面において対面授業と最も近い方法であると言え、できる限り、これまでの方法に近くする意味では適する方法であると言える。しかしながら、パソコンのような機器を用いて行う場合には、機器のトラブルが生じることもあり、また、遠隔授業の場合には、通信環境等、トラブルの要因が対面よりも多くあることから、初めてアパレルCADに触れる本科目の受講者に対して、ライブ配信型では授業の進行が困難であることが予測でき、トラブルが生じた際には後に視聴することが可能なオンデマンド型を採用することとした。さらには、自宅或いは大学のいずれで受講するかを学生本人が選択できるようにしたため、どちらで受講しても公平な環境を担保するには、オンデマンド配信型が最も適していると言えた。

教材の配信はオンデマンド型で行うが、集中講義期間（3日間）の授業時間内は教員と対話ができるようGoogle Meetを開室して、ライブでの質疑が可能な環境を設けた。

使用するパソコンは上述のノート型パソコン26台中、大学での受講を希望した学生は最終的に11名であり、使用教室は、学生間に前後左右1m以上の間隔が確保でき、コンセントが複数あり、通信環境（Wi-Fi）が部屋の全ての場所で安定していることとの条件において選定し、結果的には、132m²、収容人数67名、机椅子固定のMM701を使用した。

4. 教材動画の作成

本科目の授業教材として、学生に対して配布した冊子型のテキストに沿った形でインストラクションする内容で録画・編集して動画を作成した。“CREA COMPO II”の画面上での操作を主として、適宜テキストのPDFに画面を切り替えるなどして、説明を行う方法で録画した。

録画には、Apowersoft⁽⁷⁾、編集にはiMovie⁽⁸⁾を用いた。完成した動画をYouTubeに非公開（mwu.jpに対する公開）の方法でアップロードし、受講者にはGoogle Classroomを通じて、それらのURLを通知した。図1は、作成した動画の一部の静止画像である。

作成した動画は、全19種（表1）で、内16動画が課題を伴う内容、グレー網掛け箇所の3動画は課題を伴わない参考資料である。(1)～(16)の動画の長さは計367分53秒である。本科目では、アパレルCADの基礎的な操作と各アイテムの作図展開のチュートリアルによる練習課題をこれら16動画内に示し、パターンメイキングとCADによる作図方法を習得する。さらに最終課題は応用として、学生がオリジナルのデザイン画を描き、そのデザイン画のパターンメイキングをCADでおこなうこととした。我々は、動画を視聴して課題をこなすためには、動画の長さの2倍程度の時間を要すると予測し、2コマ（180分）分を最終課題、8コ

表1 作成した教材動画

内容	動画の長さ (mm:ss)
(1) CAD操作の基礎①	09:26
(2) CAD操作の基礎②	32:32
(3) CAD操作の基礎③	14:05
(4) CAD操作の基礎④	12:57
(5) 原型補正とスリムスカート	36:18
(6) セミタイトスカート	40:24
(7) マーメイドスカート	24:42
(8) ヨークスカート	33:12
(9) キュロットスカート	30:01
(10) 身頃のダーツ移動	15:43
(11) ネックラインの作図	23:04
(12) 衿の作図	48:26
(13) フード	09:03
(14) ギャザースカート	11:23
(15) フレアスカート	13:17
(16) サークユラスカート	13:20
(A) パーツ化とパーツ情報の設定	11:06
(B) 縫い代の設定	04:31
(C) 拡大・縮小	02:41

マ（720分）を16課題に当てる想定で、16動画の合計時間367分53秒を本科目の課題量として適するレベルと判断した。集中講義開始前日に全動画を配信し、10コマ（900分）のコーディネートは各学生が行うこととした。

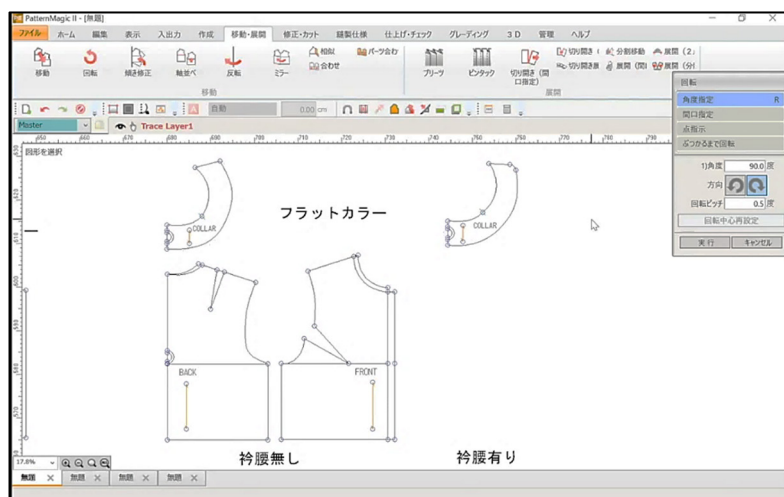


図1 教材動画（ブラウス，フラットカラー）の静止画像（YouTube）

5. 教材動画の視聴状況

5-1 視聴に用いたデバイス

教材配信をした集中講義前日から集中講義最終日の翌日までの視聴状況をYouTubeアナリティクスから抽出した結果、視聴回数は506回、内、携帯電話（スマートフォン）での視聴は444回、パソコン35回、タブレット27回という結果（図2）であり、大半が携帯電話（スマートフォン）による視聴であったことが分かる。パソコンでの視聴の際には、“CREA COMPO II”を起動しているパソコンの中で、ウィンドウを複数開いて動画教材を視聴する必要があり、CADの操作画面が広く使えない状態となる。携帯電話

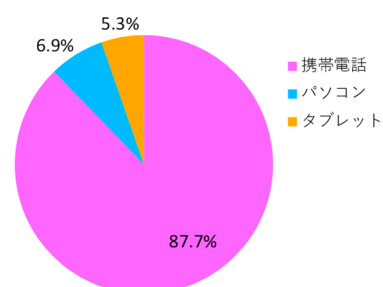


図2 デバイス別の動画視聴状況

（スマートフォン）が主となった理由としては、学生自身が動画教材の視聴専用のタブレットやノートパソコンを所持していないなどの物理的な要因が考えられるが、あえて携帯電話（スマートフォン）を選択した学生にとっては、CAD操作とは別のデバイスでの視聴する方法が課題に取り組み易かったことがうかがえる。配信した動画教材は携帯電話（スマートフォン）のような画面サイズでも十分に視聴が可能であったことも一因であろう。個人の携帯電話（スマートフォン）を利用した視聴は学内Wi-Fiが使用できたため、通信料の負担はなかったと思われるが、受講時間中の電池の消耗については学生が個々に対応する必要があったことが推測される。今後、タブレットの貸し出しや、デュアルモニターの利用など、大きな画面で動画教材を再生できる別デバイスを使用できる環境の整備が望まれる。

5-2 動画教材の視聴状況

図3（1）は、動画別の一人当たりの視聴回数（全視聴回数/授業者数）、図3（2）には、それぞれの動画の視聴時間の割合（視聴時間/動画の長さ）を示している。表1に示す（1）CAD操作の基礎①、（16）サーキュラースカート、これらの2動画が視聴回数において最も高い値及び2番目に値するが、視聴時間の

割合においては、50%前後であり、視聴回数が多い動画は部分的に視聴したい箇所があり、視聴箇所を定めて再視聴していることがうかがえる。課題を付与していない（A）～（C）は、課題ありの動画と比較して顕著に視聴回数が低いが、学生自身が必要に応じて視聴（視聴しなくても理解できる場合には視聴しない）していたということである。

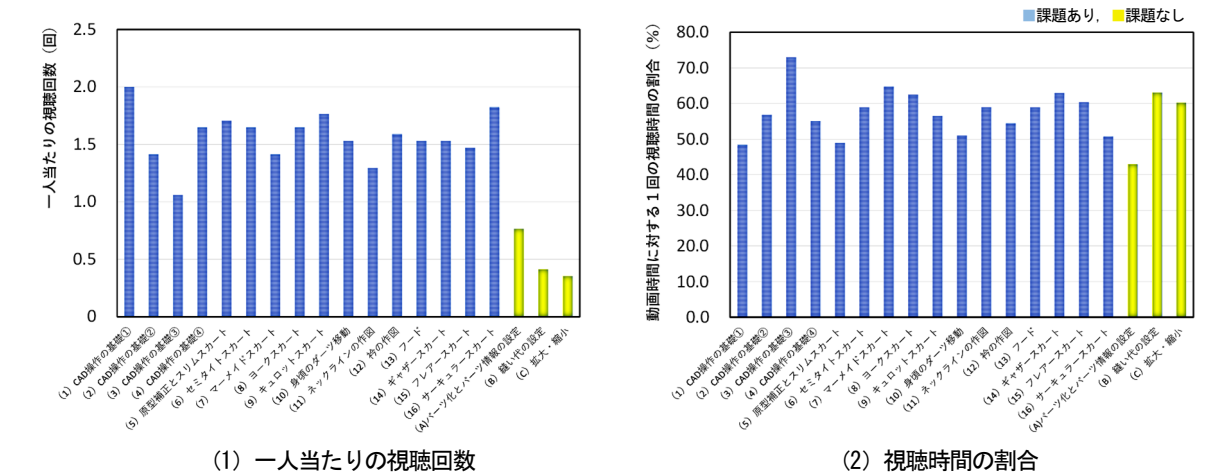


図3 19動画別の教材動画視聴状況

視聴状況からは、全員が2回以上視聴しているわけではないことが読み取れる。すなわち、数回説明を聞いて理解をした学生と、1回の説明で理解できた学生の両方がいたということである。実際に、例年の受講生の傾向として、繰り返しの説明が必要な層と不必要な層がいると言える。本科目は、2019年度以前は対面形式で実施していたが、対面授業の場合に、前者は机間指導の教員に質問をし、疑問を解決していた。2020年度のオンデマンド形式では、それに代わる方法は、動画教材を再視聴することになる。対面授業の場合には、この前者の割合が高い場合には、授業の進行が予定よりも遅れることが現実としてはあり得、繰り返し説明が不必要な層にとっては、その間の時間を持て余している現状があった。従来からそれらの時間を有効に使うため、テキストには演習問題を各所に入れ込んではいるが、評価の側面等を含め、課題があることは否めない状況であった。

5-3 学生の視聴状況

学生の視聴・受講ペースは、配信期間中の各日のYouTubeのアナリティクスにより、どの動画が何回再生されたかを整理することで確認できた（表2）。表2は、動画の再生回数が多い日が濃くなるように着色している。動画(1)～(8)は主に8月23日に、動画 (9) ～(16)は主に8月24日に視聴している。我々が想定していたスピードで概ね計画的に受講が進められていたと同時に、最終課題においても復習等の目的で動画を見返していた様子も見て取れた。

表2 配信期間中の教材動画の再生回数

視聴した日	動画の再生回数(回)																		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(A)	(B)	(C)
2020/8/22	9	6	3	3	4	1	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
2020/8/23	21	13	12	17	17	19	14	13	10	3	2	1	0	0	2	2	2	2	2
2020/8/24	3	4	2	4	5	5	7	11	18	15	14	16	16	17	15	12	2	2	2
2020/8/25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	4	4	4	4	6	4	0	0
2020/8/26	1	1	1	4	2	3	2	4	2	3	2	5	5	3	3	9	5	3	2
2020/8/27	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	2	0	0	0

6. 学生の理解度及びオンデマンド型遠隔授業に対する評価

6-1 授業内容の理解度

本科目の授業内容の理解度を調査する目的で、アンケートを実施した。設問は、アパレルCADの基本機能の操作に関する設問19問と各アイテムのパターンメイキング時の操作に関する設問19問である。調査方法は、Google Formを用いた選択式であり、選択式の設問においては、「大変理解できた」「理解できた」「どちらでもない」「理解できなかった」「まったく理解できなかった」の5件法とした。対面形式とオンデマンド形式の理解度を比較する目的で2018年度（対象者21名）と2020年度（対象者17名）の受講生に調査した結果を図4に示す。なお、選択式の回答結果は、それぞれを5～1の値に置き換え、平均値を算出した。なお、学生にはアンケートの趣旨を説明後、個人の特定ができない形で研究に使用することを明記し、掲載の許可を得た上でアンケートを実施した。

基本機能の操作（図4（1））においては、「ボタン作成の方法」～「縫い代のつけ方」の5項目において、両年共に平均点が4.5未満であり、その他の項目と比較して低い値である。これら5項目を除く14項目はアイテム作成の際にも多用する機能であるのに対して、これらの5項目は多用しないことから技術の定着に至っていないと推察する。各アイテムの作成（図4（2））では、いずれも4.0以上の平均値であり、理解度が高かったことがうかがえる。

次に、対面形式とオンデマンド形式の比較であるが、t検定を用いて解析を行った結果、38項目全てに有意差はみられず、授業形式による教育効果の差はないという結果であった。有意差はないが、項目ごとにみると、二者間に差がみられるものもあるが、オンデマンド形式の方が、値が高い項目とそうでない項目と様々であり、授業形式との相関はなく、両者に明確な教育効果の差はみられなかった。38の設問の回答を学生の自己評価による到達度とし、全ての回答が5であった場合の到達度を100%とした場合、到達度の平均は91.4%となった。

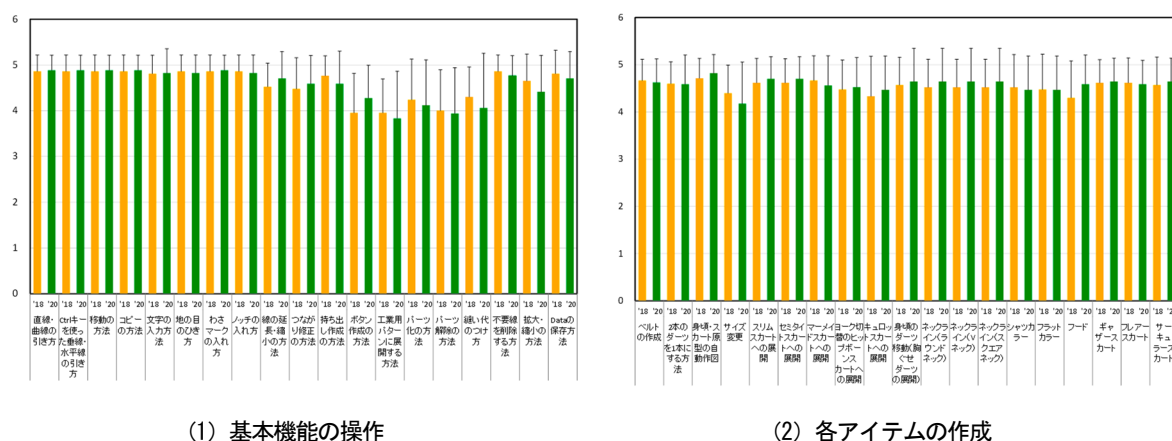


図4 授業内容の理解度

6-2 受講生によるオンデマンド型遠隔授業に対する評価

上述のGoogle Formを用いたアンケートの中に記述式で、授業方法についてのメリット・デメリットの記載を求めた。記述欄のコメントの一部抜粋を表3に示す。メリットとして多く挙げられたキーワードは、「自分のペースでできること」(11人)、見直せる、やり直せる、一時停止できるなど「繰り返し視聴ができること」(4人)、時間の有効活用や、1コマ単位での取り組みに縛られないスタイルを挙げた「好きな時間」(4人)であった。従来の対面授業時には授業の進行に遅れないようにすることが第一

になり、理解にまで行きついていないことや、テキストを見て確認する余裕がないことがあったが、それらが解消されている様子が見取れる。また、デメリットに関しては、「質問がしにくい」(7人)、「対面で質問できない」(4人)のキーワードが大半であり、従来の対面と比較して質問がしにくいという回答が目立った。自由記述の内容からは、わからない内容を教員に伝わるよう説明すること自体が難しいと感じる様子も見取れた。実際に集中講義中にGoogle Meetにアクセスして口頭で質問をした学生は僅かであり、質問の内容はACアダプターが通電しないこと、最終課題への縫い代設定の必要性等、オンデマンド教材の中身に関する質問ではない内容であった。

表3 オンデマンド型遠隔授業のメリット・デメリット

遠隔授業のメリット	遠隔授業のデメリット
1人で黙々と授業を受けられ、わからないところがあれば何度も動画を見返すことができる。	理解できなかった事柄を、違う方法で説明してもらえない。
動画なので分からないところは戻って見られる。	向かい合って質問ができないのでわからないところを説明しにくい。
対面ではテキストを見る余裕がないが、遠隔ではテキストと動画を見て復習できる。	わからない場合すぐに質問ができない。友達と話し合いながら進めることができない。
説明を自分のペースで止めながら見られるので聞き逃すことなく進めることができる。	質問がしにくいこと。トラブルが起きた時に対処しにくい。
自分のペースで行えたので、焦ることなく理解を確実にしながら進めることができた。	合っているのか分からないまま進むことになる。
私語厳禁、ソーシャルディスタンスの保持を徹底した環境だったのでとても集中できた。	先生に質問は出来るが、対面で質問できるわけではないので、質問、応答ともに相手に伝わりづらい。

7. まとめ

2020年度、本科目は遠隔においてオンデマンド形式で運営したが、オンデマンドを希望したというよりは感染症対策の観点から非対面で実施する方法として、他に方法がなかったというのが率直なところである。しかしながら、実施する中で、個々の必要に応じて繰り返し説明が聞けることや学生が自身で理解できるまで視聴することでの知識の定着など、オンデマンドだからこそそのメリットが多くあることに気がついた。我々は、従来の対面型でコンピュータ実習を進める中で、授業の進度についていくことのできる学生を理解度が高いとの認識で捉えていた感がある。理解に要する時間はそれぞれであり、一概に早く、そして一度の説明で理解できることが真の理解ではない。深く理解し、より多くの知識・技術を身につけ、それらを応用できる力を養うため、アパレルCAD教育におけるオンデマンド教材に対して可能性を感じる。教育効果を担保した上での実現には、環境整備のみならず、学生の受講ペース確立への配慮等、さまざまな側面からの検討が必要である。COVID-19感染症拡大の影響下で始まったアパレルCAD教育のオンデマンド化であるが、感染症対策の側面において、従来の状態に戻った後にも、ここで得られた教育方法を生かし、教育効果の向上が期待できる「オンデマンド型対面授業」の実現を目指し、教材開発や実施方法の検討に精進する所存である。

我が国で高度情報通信ネットワーク社会形成基本法（IT基本法）が制定された2000年から20年が経過した。教育におけるICT利活用には課題が多く、2000年以降に急加速したと言え難い⁽⁹⁾。COVID-19感染症拡大の影響を一因に、半ば強制的にICTの利活用が教育機関において加速している真っ只中であるが、教育現場のICT環境は単に機械化することではなく、学生の理解を促すひとつのツールとして学びの効率を高めるためのアイテムであることを大切にしたい。

8. 補記

本稿の一部は、日本繊維製品消費科学会2021年年次大会及び私情協 教育イノベーション大会で口頭発表した内容⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾を含んでいる。

謝辞

本研究を進めるにあたり、武庫川女子大学 研究支援員の渡邊 美幸さんに大変お世話になりました。

た。また、コロナ禍での授業運営に対し、ご協力並びにご助言下さいました東レACS株式会社の辰巳 弘毅様、NTT西日本ビジネス営業本部の鶴井 康二様、本学情報システム課の荻田 陽子様、生活環境学科の西田 徹教授、岡本 真由子助手、坂田 彩美助手、山川 海音助手に深謝致します。

参考文献

- (1) 末弘由佳理, 池田仁美「アパレルCADの授業カリキュラムの構築と実践」『生活環境学研究』第5号, 2017, pp.70-77
- (2) PAD System, <http://www.padsystem.com/en/>(2021/7/21)
- (3) CREACOMPO II 東レACS株式会社, <https://www.toray-acis.co.jp/products/creacompo2/index/>(2021/7/21)
- (4) 末弘由佳理, 池田仁美「アパレルCADによる子供原型の半自動作図の提案— 婦人原型から子供原型への展開 —被服構成学実習」『生活環境学研究』第4号, 2016, pp.12-21
- (5) 個人向けクレアコンポIIクラウドサービス,
<https://www.toray-acis.co.jp/products/creacompo2/publiccloud-individual/>(2021/7/21)
- (6) 企業向けクレアコンポIIクラウドサービス,
<https://www.toray-acis.co.jp/products/creacompo2/publiccloud-enterprise/>(2021/7/21)
- (7) フリーオンラインPC画面録画ソフト, <https://www.apowersoft.jp/free-online-screen-recorder/>(2021/7/26)
- (8) MacBookプリインストールソフト, <https://apps.apple.com/jp/app/imovie/id377298193>(2021/09/14)
- (9) 笹木恭平「教育におけるICT利活用の重要性」『生活福祉研究』通巻85号, 2013, pp.50-63
- (10) 末弘由佳理, 池田仁美「オンデマンド形式によるアパレルCAD教育の授業実践」『日本繊維製品消費科学会2021年年次大会・研究発表要旨』2021, p.40
- (11) 池田仁美, 末弘由佳理「アパレルCAD教育におけるオンデマンド型遠隔授業の実践とその効果」『公益社団法人私立大学情報教育協会2021年度 私情協 教育イノベーション大会』2021, pp.186