

氏名(本籍地)	藤田 光治(福島県)		
学位の種類	博士(情報学)		
報告・学位記番号	甲第510号(甲(情)第2号)		
学位記授与の日付	2022年3月25日		
学位記授与の要件	本学学位規程第3条第1項該当		
学位論文題目	ユーザの臨場感を拡張する遠隔授業環境の構築とその応用		
論文審査委員	主査	教授	博士(学術) 清水 高志
	副査	教授	博士(学術) 藤本 貴之
	副査	教授	博士(理学) 土田 賢省
	副査	開志専門職 大学 教授	博士(情報科学) 後藤 幸功

学位論文審査結果報告書〔甲〕

【論文審査】

藤田光治氏の博士論文“ユーザの臨場感を拡張する遠隔授業環境の構築とその応用”では、藤田氏による新しい遠隔授業環境の構築とそれに伴う臨場感の定義を提唱し、それに基づいたソフトウェア実装を行い、学術的な観点からその有効性を明らかにした。本論文は臨場感の定義として、空間および不便益の概念に基づいた臨場感の拡張について検討した。

臨場感の定義として、不便益という研究から既存の遠隔授業環境の構築において利便性を高めるために不要・不便と判断され省かれたものを再活用し、遠隔授業環境として「授業前」「授業中」「授業後」の統合的な環境構築を行う概念を藤田光治氏らによって提唱され、その有効性が示され、実用的可能性について検証されている。

本論文の概要を以下に示す。

本論文は、臨場感とはなにかという定義に基づき、対面授業で行われている授業環境を取り入れた、ユーザに臨場感のある遠隔授業環境の構築とその応用に関する研究を行なった。臨場感のある遠隔授業環境とは、単に利便性が高いというだけのビデオ会議アプリケーションではなく、学習を行うまでの過程において時間や空間の制約を持たせることによる不便益の活用や、対面授業環境にあつて既存の遠隔授業環境には構築されていない、自分と他者を感じられる環境を構築するものである。よつて本論文では対面授業にしかない特性を活用し、遠隔授業環境において既存にはない学習環境を構築する。

近年、教育のあり方において多様性が広がっている。情報技術の発展により物理的な学校に通学をして学ぶだけでなく、オンライン上で受講をすることができるようになった。加えて、コロナウイルスの蔓延により、世界中で遠隔授業の急速な発展が起こり、従来の学校という物理的な空間で学習をするという学びの在り方を再定義する機会となった。遠隔授業環境では、物理的な空間や通学などの時間的な拘束などが不要であり、生活様式をも変化させた。また、多くの学校では対面授業ができなくなり、既存のビデオ会議アプリケーションを活用し、遠隔授業を実施したが、本来これらアプリケーションは教育現場に特化したシステム設計をされていないものがほとんどである。つまり、現状の遠隔授業環境を簡易的に構築し実行している学校においては、教育環境に必ずしも合致していないアプリケーションを利用していると言える。そのため、遠隔授業という特殊な環境による教員と学生両者の臨場感がなくなってしまった。遠隔授業環境では、教員も学生も無機質なオンライン上の画面内でお互いの顔を各自確認し、画面共有機能などを使い授業のスライドが画面に映し出される。このような状況では教員も学生も、お互いの表情や全体的な雰囲気などを感じることはなくなり、惰性的に授業を受講するだけになってしまう。このような点が「教室」という同じ空間にいる教員と学生の両者の臨場感を損なっていると考えた。だからこそ、臨場感とは何かを定義し、それにもとづく遠隔授業環境を構築することで現在の問題点を解消することを目的とする。

本論文では、以下のような遠隔授業環境における臨場感の定義をした。

- ①いつ・どこで・誰と同じ時間を共有しているかをその場にいる全員が認知できる空間
- ②不便益に基づく対面授業にしかない不便さを組み込んだ環境

上記の2つを本論文における臨場感の定義とし、システムの構築を行なった。

まず、①については、対面授業において臨場感を感じるのは、物理的に自分以外の他者が教室に存在することから発生していると考えた。対面授業では教室という空間があることによって、教員と学生両者

に、実際の授業を行っている感覚を与えている。青空教室等の物理的な空間を用いない授業形態からもわかるように、なにも教室があるから授業が成り立つわけではなく、同じ時間を同じ空間で共有し、一つの学問を同時進行で学ぶ過程に教室という空間の意義が発生している。よって、遠隔授業環境の構築においては、仮想空間上の教室という場では、いつ・どこで・誰と同じ時間を共有しているかをその場にいる全員が認知できる空間の定義をし、これをシステムとして組み入れて構築をする。

②については、不便益という研究分野の着想を活用し、本論文における臨場感の定義を構築した。対面授業と遠隔授業を比較した際に、利便性の高さとして通学が不要であることは誰もがわかる事実である。しかし、本来、学びとは学習する側がその教えを享受するために一定の苦勞をして得られるものであったはずが、IT の発展によって手軽なものになりつつあるといえる。ある意味それは、学習の機会を誰もが受けられる素晴らしい世の中であるとも言えるが、その一方で本来の授業に対する貴重性や意義など、自分の行動や行為に対する利得の低下を現在の遠隔授業環境では引き起こしてしまっていると考えた。だからこそ、対面授業にしかない不便さを遠隔授業で一部与えることが、結果的に受講者に利得を得られる環境を構築できるのではないかと考え、対面授業にしかない不便さをあえて遠隔授業環境に構築することをもう一つの定義とし、臨場感を高める要素とした。

また、この定義から臨場感を拡張したシステム設計をおこなうため、既存の対面授業にあつて遠隔授業にないものを抽出し、定義した2つの項目に合致する要素を分析した。

本論文で臨場感の拡張に伴い注目したのは「通学」と「座席選択」という概念である。対面授業では当たり前に行われているその行為を、遠隔授業では不要になってしまったが、不便益の着想を活用し、学習前の多少の負荷を受講者に与えることによる遠隔授業環境による臨場感の拡張における概念設計を行なった。また、受講をするまでの不便さを与える一方で、受講後の利便性として、受講者が行う課題作成の効率化や利便性を高めるアプリケーションを備えることで、多様な学習環境においても受講者の円滑な課題実施を促進できると考え、本論文の遠隔授業環境に組み込んだ。

本論文では、これらの臨場感の拡張方法から、3つシステムを構築した。

(1) 遠隔授業環境において対面授業に近似させるビデオアプリケーションシステム

遠隔授業においても学生と教員の双方が対面授業で得られる臨場感を仮想授業空間上で実現するシステムを構築した。学生は遠隔授業環境システムで仮想空間上の座席を選択しなければならないように設定をした。また、座席選択による教員と学生それぞれに視認性等の変化を与え、対面授業と同等の臨場感を与えた。対面授業であれば学生が授業を受講する際には、教室で座席の選択を行うため、本論文における臨場感の定義から、このような構造をシステムに組み込んだ。

(2) Virtual Go to School (VG2S) : 遠隔授業環境における物理的な時間と空間に制約をもたせた受講システム

遠隔授業環境では、受講者は、いつでもどこでも受講をすることができる。そのような利便性こそが学生の受講のしやすさや、必要以上の利便性を与えてしまい、受講意欲を低下させてしまう。そこで、対面授業と同様に通学という概念を用いた時間と空間に制約をもたせた受講システムを構築した。これにより、手軽にいつでも受講ができる既存の環境からは得られない、受講をする意思を促進させることができる。

(3) 次世代型スマートフォン文章入力システム

多様な受講環境において誰もが簡単に課題作成ができる次世代型スマートフォン入力システムを構築した。学生に対して課題実施方法について事前にアンケート調査を行い、スマートフォンによる課題実施を行なっていることがわかり、同時に長文テキスト入力などの作成過程における不便さが調査する中でわかった。そこで、学生がいかなる多様な学習環境にあっても、効率的にスマートフォンでテキスト入力ができる文章入力システムを構築した。

本論文では、遠隔授業という環境の中でユーザが対面授業と同様に、臨場感を得られるような環境を定義し、その定義に基づいてシステムを構築した。遠隔授業においては、受講者は常に一人で受講をしなければならない。そのため受講をするモチベーションに対面授業とは違って低下してしまうことが懸念されるが、本研究で構築したシステムは、それらを解決する環境構築を行った。

臨場感の拡張という点については、自他共に第三者の存在を認識していることと、遠隔授業にはない学生の行動を考察し、不便益の概念を取り入れた環境構築を行なった。それらを機能として具備することで、遠隔授業においても対面授業の臨場感を与えられると定義し、統合的な遠隔授業環境の構築を実現した。

【審査結果】

藤田光治氏の博士学位請求論文に関する審査は、1名の外部審査員含めた4名の主査・副査の審査員により、以下の日程で厳正に行われた。

2021年11月30日 第1回審査委員会（申請論文の審査および細部確認、修正・確認依頼等）

2021年12月14日 第2回審査委員会（申請論文の審査および細部確認、修正・確認依頼等）

2022年1月11日 第3回審査委員会（申請論文の審査および細部確認、修正・確認依頼等）

2022年1月24日～31日 第4回審査委員会（メール／WEBベース審査にて、最終確認と指摘）

2022年2月3日 口述試験・審査委員会（学力試験（外国語・専門）含む）

本博士論文は遠隔授業環境における臨場感の拡張とその応用を目的として独自の概念を提示し、且つその新しい理論に基づいたアプリケーション／システム開発およびその評価を通して、その有効性を明らかにした。

本論文で取り組まれた研究は、上述の論文審査の内容でも記したように、その信頼性は高く、情報学部分野における新しい知見を提示する顕著な業績として認められる。

また、総合情報学研究科の学位授与条件である業績基準を満たす論文および業績によって構成された論文であり、十分な客観的な評価を受けている。これら論文は、国際的にもその学術的価値は高いことが示唆される。1名の外部審査員を含め、3回にわたる厳正な事前論文審査会を経て、4名の論文審査員が全会一致で合格と判断し、また、その後の3回の審査委員会および口述試験でも全会一致で合格という評価に至った。

2月5日に公開で実施された公聴会においては、審査員および関係聴講者たちからの質疑に対しても問題のない十分に説得力のある対応・回答をすることができ、藤田光治氏の研究が高い学術レベルが示された。公聴会も、全会一致で合格とされた。

3度の事前審査会、3度の審査委員会、および口述試験、公聴会という博士論文に審査に関する全ての行程を経て、全会一致で合格と判定された藤田光治氏の博士論文が、博士学位を受けるに値するに問題ない水準に至っている研究であることが確認でき、東洋大学大学院総合情報学研究科の博士学位請求

論文として質・量ともに十分なクオリティを有するという審査結果となった。

また、総合情報学研究科（総合情報学専攻）の博士学位審査基準に照らしても妥当な研究内容であると認められる。

以上より、本審査委員会は、藤田光治氏の博士学位請求論文について、所定の試験結果と上述の論文審査結果に基づき、全員一致をもって本学博士学位を授与するに相応しいものと判断した。