

LMSにおけるユーザビリティ評価

「コロナ禍」における大学の遠隔授業システムを中心に

Research on usability evaluation in LMS

森部 陽一郎

2020年から始まった新型コロナウイルスによるパンデミックにおいて、日本においても大きな影響が続いている。特に大学において対面授業ができないため、多くの大学で授業を遠隔にする試みがなされている。本学においても、対面授業が困難なため、急遽既存のLMSを軸に遠隔授業システムを構築し、運用している。そこで、本学の遠隔授業システムのコアシステムである Moodle サイトが学生に使いやすくできているのかという問題に対して、ユーザビリティ評価調査を行った。その際に用いたユーザビリティ評価手法はWUSである。

キーワード：ユーザビリティ 新型コロナウイルス(COVID-19) LMS Moodle

目次

- I はじめに
- II 「コロナ禍」と他大学の対応
- III 「コロナ禍」における本学の遠隔授業
- IV 本学LMSのユーザビリティ評価
- V おわりに

I はじめに

2020年から本格的に世界を襲った新型コロナウイルスによる感染拡大の影響は、今も続いている¹⁾。すでにパンデミックとなり、世界中に大きな問題を引き起こしている。日本においても2020年4月7日に東京など大都市を中心に、緊急事態宣言が発出されるなど、深刻な事態となっている。このような「コロナ禍」において、教育にも大きな問題が起きている。特に大学では、3月、4月の卒業式、入学式の中止が相次ぎ、4月からの前期授業開始も先送りした大学がほとんどであった。宮崎公立大学（以下本学）でも例に漏れず、授業開始を1ヶ月遅らせてスタートし、

さらにほとんどの授業をオンライン上で行う遠隔授業とした。本学では、すでに本学で構築していた LMS(学習管理システム: Learning Management System) を拡大して、遠隔授業に対応できるようなシステムを構築した。その際に、本学の遠隔授業システムのコアシステムである Moodle サイトが学生に使いやすくできているかという問題に直面した。そこで、本研究では、本学の遠隔授業システムのコアシステムである本学 Moodle サイトのユーザビリティ評価調査を行った。

II 「コロナ禍」と他大学の対応

1 「コロナ禍」の発生と日本の現状

中華人民共和国(以下中国)湖北省武漢市において、2019年12月以降に新型コロナウイルス関連肺炎の発生が報告され、中国を中心に世界各国へ拡大し、2020年3月11日に世界保健機関(以下 WHO) は新型コロナウイルス(COVID-19)感染症の流行を「パンデミックとみなせる」と発表した。WHOによると3月12日時点で感染は114カ国と地域に拡大し、感染者数は11万8381人、死者数は4292人となった。

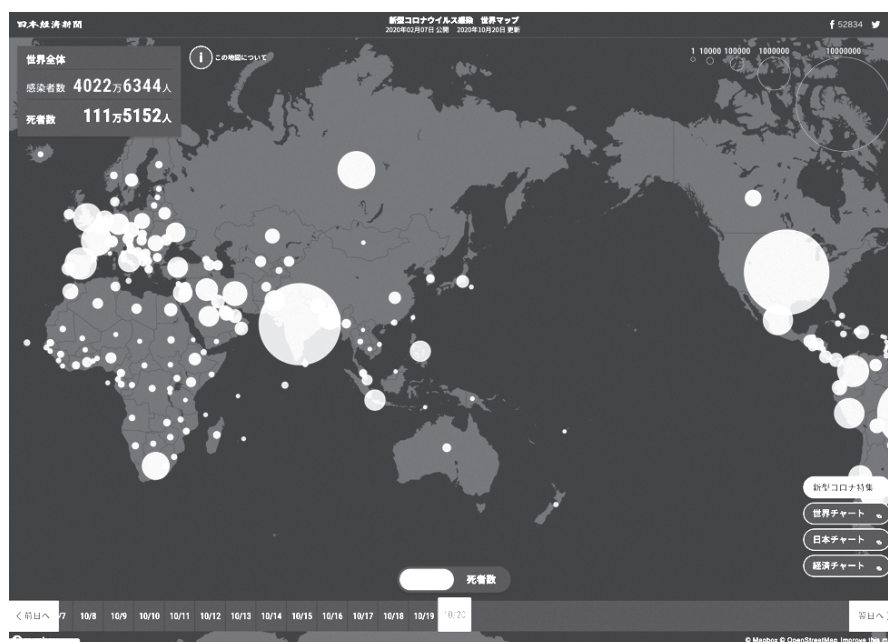


図-1 新型コロナウイルス感染 世界マップ (2020年2月7日公開 2020年10月20日更新: 日本経済新聞 nikkei.com より)

世界の感染者数は、4034万8737人（2020年10月20日現在）となり、死者数は111万7572人に達して、衰えることのないペースで増加の一途を辿っている。世界的に見て最も多い感染者数はアメリカ合衆国の821万2981人（2020年10月10日現在）で、人口10万人あたりの感染者数は2432人である。また、図-1²をみると、ヨーロッパ、インド、南米と世界的な感染拡大が起きていることがわかる。

アジアにおいても、パンデミックの震源地といわれる中国は、感染拡大から1ヶ月程度で感染拡大のペースは横ばいとなっている。また、台湾、ベトナムなどは感染防止に成功した例として知られており、現状（2020年8月26日現在）でも感染拡大を抑え込んでいると言えるだろう。

日本においては、2020年1月14日にWHOが中国武漢で拡大しているウイルス性肺炎について、新型コロナウイルスであると確認されたことが報道された。その2日後の1月16日において、日本の厚生労働省が国内での感染者を初めて確認した。1月30日には、政府が安倍晋三首相を本部長とした新型コロナウイルス感染症対策本部を立ち上げ、本格的な対応を取ることとなった。その後、3月13日に成立した、新型コロナウイルス対策の特別措置法に基づき、政府は4月7日に東京、神奈川、埼玉、千葉、大阪、兵庫、福岡の7都道府県を対象に地域として、緊急事態宣言を発出し、4月16日に同宣言の対象地域を全国へ拡大した。その後、同宣言は段階的に解除され、5月25日には全国的に解除となった³。

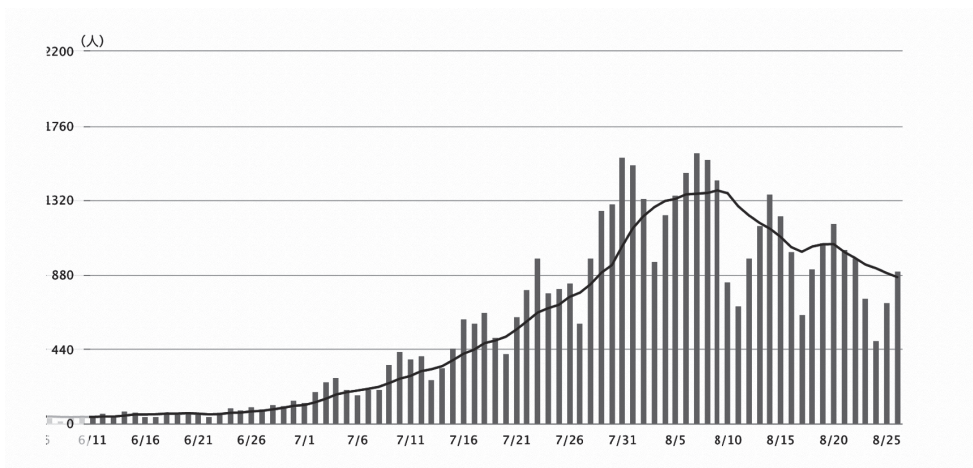


図-2⁴ 日本国内の感染者数（1日ごとの発表者数：NHKまとめ）

しかし、その後は一旦収束傾向となったが、7月に入り、東京を中心に拡大傾向がつづき、8月前半には実質上の「第2波」といわれるように、増減を繰り返している。

2 日本国内の教育機関における影響

新型コロナウイルス感染症に対する大学の対応はどのようなものであったか見てみる。政府が非常事態宣言を発出した4月7日の3日後、4月10日現在で文科省が行った調査では、以下のような対応となった。

個別に見ていくと、表-1⁵の授業開始に際しての対応状況（全国の状況）では、通常の授業の開始時期の延期を決定・検討中の大学等は全体で85.8%。開始時期は例年通りだが、遠隔授業を実施・検討している大学等は全体で11.2%であった。このように通常授業の開始時期の延期や、遠隔授業などの実施または検討中の大学等は97%にのぼり、ほとんどの大学等が授業開始への影響を受けたといえる。

表-1 授業開始に際しての対応状況（全国の状況）

	授業開始の延期を決定・ 検討	開始時期は例年通りだが 遠隔授業を実施・検討	例年通り授業を実施
国立大学	78校（90.7%）	8校（9.3%）	0校（0%）
公立大学	76校（85.4%）	10校（11.2%）	2校（2.2%）
私立大学	571校（85.2%）	76校（11.3%）	18校（2.7%）
高等専門学校	47校（85.5%）	7校（12.7%）	1校（2.3%）
全体	772校（85.8%）	101校（11.2%）	21校（2.3%）

次に遠隔授業の活用に関する検討状況では、表-2⁶のようになった。個別に見ていくと、遠隔授業を実施すると答えた大学等は全体で47.4%、遠隔授業活用を検討中と答えた大学等は全体で37%となり、両方を合わせると84.4%の大学等が何らかの遠隔授業を実施または検討していることが分かる。

表-2 遠隔授業の活用に関する検討状況

	遠隔授業を実施する	検討中	実施の予定はない
国立大学	64校（74.4%）	18校（20.9%）	0校（0%）
公立大学	37校（41.6%）	41校（46.1%）	6校（6.7%）
私立大学	308校（46.0%）	244校（36.4%）	89校（13.3%）
高等専門学校	18校（32.7%）	30校（54.5%）	4校（7.3%）
全体	427校（47.4%）	333校（37.0%）	99校（11.0%）

3 本学の対応

宮崎公立大学（以下本学）の対応としては、2020年4月初旬の時点では宮崎県内の感染状況は深刻ではなかったが、政府が発出した緊急事態宣言を受けて、前期の授業開始等に関する検討を行った。その結果、授業開始時期の延期を行うことを決定し、本来は4月上旬から始まる授業開始を1ヶ月ほど遅らせることとした。また、授業形式については、延期後の授業開始までに検討を行うこととした。その後、緊急事態宣言が全国的に拡大し、宮崎県においても危機感が高まる状況であることを考慮して、本学では前期授業はすべて遠隔授業とすることを決定した。

遠隔授業を行うために、本学ではシステムの構築を行うこととなり、Moodleを中心としたLMSを活用することとなった。具体的には、遠隔授業として、ライブ授業とオンデマンド授業の2本立てで行う方針が確認され、ライブ授業ではZoomビデオコミュニケーションズ社が提供する、テレビ会議システム（以下Zoom）を活用することとした。また、オンデマンド授業では、Zoomアプリケーションのレコーディング機能を使って、録画したMP4形式の動画ファイルをストリーミングサーバへアップロードし、そのデータをストリーミングにより視聴する方法を採用した。

授業形式としては、小規模授業及びゼミはライブ授業形式で行い、中規模以上の授業ではオンデマンド授業形式で行うことで予定通り、5月11日から授業開始することができた。ライブ授業では前述のZoomを使ってライブ配信による双方向型授業である。また、オンデマンド授業では、ストリーミングサーバから授業動画を学生各自が決められた期間内に視聴して、授業を受けるものである。

III 「コロナ禍」における本学の遠隔授業

1 本学の遠隔授業システムの構成

本学の遠隔授業システムは、本学情報システム内にすでに構築している LMS（学習管理システム：Learning Management System）を中心に外部のテレビ会議システム（Zoom）とクラウドのストリーミングサービス（Amazon）を組み合わせたものである。

具体的な運用形態としては、図-3のように運用している。教員はオンライン上で、ライブ授業とオンデマンド授業の2種類の形態の授業を行うが、どちらも LMS 上に、シラバスに沿った授業計画を展開している。ライブ授業では、テレビ会議システムである Zoom を利用するが、そのミーティング ID とパスワードなどの情報を LMS 上に示すことで、学生に指示をすることができる。

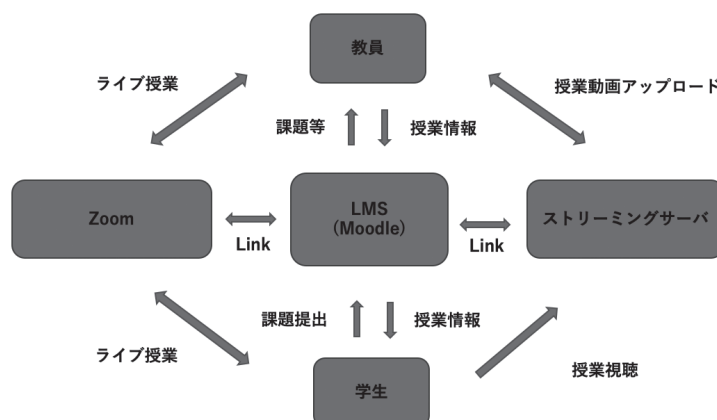


図-3 本学の遠隔授業システム

また、オンデマンド授業では、教員はMP4形式の動画ファイルを各自で作成し、それをストリーミングサーバへアップロードし、そこで生成されたURLをLMSの各授業のコースへ掲示する。学生はそのURLのリンクから動画を視聴することができる。ライブ授業、オンデマンド授業のどちらもLMS上で教員への質問や課題の提出などが学生は可能となっている。教員側もLMSで学生の課題提出状況などの学習状況の把握が可能となっている。

本学においては、今回の「コロナ禍」で急遽、授業の全科目を遠隔授業とすることとなったが、システムのコアである LMS に関してはすでに十分な運用実績があり、そのことが短期間で遠隔授業システムを構築することができた主要因と言える。今回構築運用した本学の遠隔授業システムのコアである LMS は、Moodle を使って構築している。

2 Moodleとは⁷

ここでは本学の遠隔授業システムのコアシステムである Moodle について説明を行う。Moodle とは、個人向け学習環境を作成するための学習プラットフォームである。また、GNU(General Public License)のもとで、Open Source ソフトウェアとして提供されている。利用者が世界的に広がっており、9000 万ユーザー近くが利用している世界でもっと使われている学習プラットフォームと言える。

Moodle の基本構造としては、コースを中心に構成されている。これらは基本的に Moodle 内のページないし領域であり、教師は自分の学習リソースや活動について学習者へ提示することができる。

本学では、この Moodle を活用して、遠隔授業システムを構築しているが、学生は履修したコースにアクセスして、教員が提供した学習計画に沿った学習を行うこととなる。

3 本学新入生への影響

大多数の他の大学と同じように本学でも 2020 年度入学者においては、入学式も中止となり、非常に厳しい状況の大学生活スタートとなった。すでに述べたが、すべての学生の授業がオンライン化することを 5 月 11 日にスタートすることから、特に新入生への遠隔授業への対応が必要となった。そのため、授業スタート前に必修授業である「情報処理演習」を、感染拡大に注意して当初行う予定の定員の 3 分の 1 を行うことで、前期の遠隔授業に必要な Moodle 利用の基本的操作の習得、課題作成のためのワープロ操作等の基本的なスキル習得を行った。

その際に、これから始まる遠隔授業への心理的な問題点や遠隔授業に対応できるかどうかなどの基本的な調査を行った。その結果を以下に示す。調査対象は本学 2020 年度新入生 206 名を対象に、第 1 回目の授業時にアンケート調査を行った。

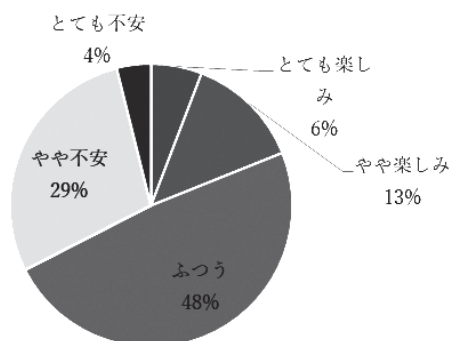


図-4 遠隔授業が始まるが今の気持ちは？

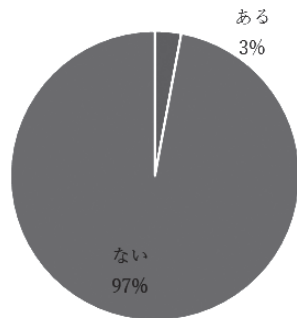


図-5 遠隔授業を今まで受けた事がありますか？

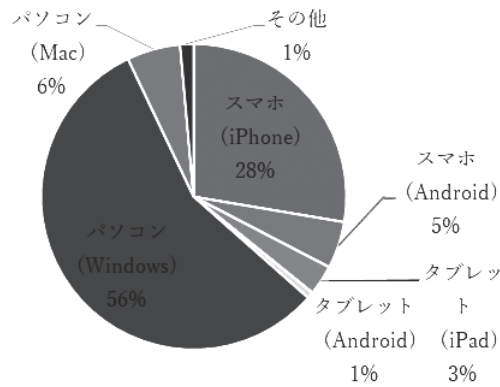


図-6 遠隔授業をどのような機器で受講しようと思っていますか？（複数回答）

表-3 遠隔授業を受講するために用意しているソフトウェアは何ですか？（複数回答）

(N=206)

ソフトウェア名	WORD	EXCEL	PowerPoint	Acrobat(PDF)	その他
回答数	164	146	114	14	20
(%)	80%	71%	55%	7%	10%

表-4 遠隔授業を受講するために新たに購入したものをすべて挙げて下さい

製品名	パソコン	WiFiルータ	インターネット回線の契約	タブレット	ソフトウェア (MS-Office)	スマホ	その他
回答数	107	24	21	2	10	2	20

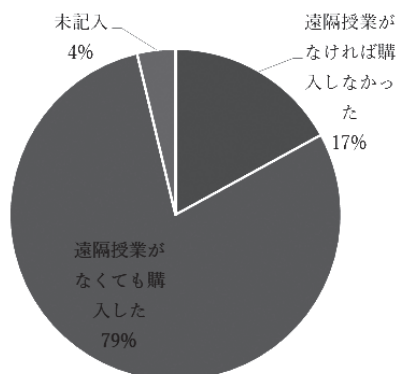


図-7 現在パソコンを所持していますか？お持ちの方は遠隔授業が始まらなければパソコンの購入はどうしていましたか？（回答数：188）

それぞれの質問項目ごとに結果を見ていく。まずは質問1（図-4）について、「遠隔授業が始まるが今の気持ちは？」では、ネガティブなものよりポジティブあるいはややポジティブな意見が多く見られた。質問2（図-5）について、「遠隔授業を今まで受けた事がありますか？」では、ほとんどの学生が初めて遠隔授業へ臨むことが分かった。質問3（図-6）について、「遠隔授業をどのような機器で受講しようと思っていますか？」では、最も多いものがWindows PCで5割以上、Macを含めるとパソコンでの受講が6割以上となった。当初、スマホでの視聴が多いのではないかと想定していたが、パソコンでの受講体制がある程度できていたことが分かった。質問4（表-3）について、「遠隔授業を受講するために用意しているソフトウェアは何ですか？」では、MS-Officeの代表的な3ソフトウェア⁸を半数以上用意していることが分かる。質問5（表-4）について、「遠隔授業を受講するために新たに購入したものをすべて挙げて下さい」では、パソコンが107と多くを占めた。質問6（図-7）について、「現在パソコンを所持していますか？お持ちの方は遠隔授業が始まらなければパソコンの購入はどうしていましたか？」では、遠隔授業がなくても購入したと回答したものが79%となった。

以上のように、新入生にとって突然想定外の授業全面オンライン化であるが、本学の新入生は心理的にも設備的にも対応していることが分かった。それでは、そのような学生が本学の遠隔授

業システムを前期授業期間利用した結果について、本学の遠隔授業システムのコアである本学LMSをユーザビリティの視角から評価する。

IV 本学LMSのユーザビリティ評価

1 ユーザビリティ評価手法⁹

ユーザビリティ評価手法については、今回ウェブユーザビリティ評価スケール（WUS: Web Usability Scale）を用いて本学LMSのユーザビリティ評価を行う。

WUSとは、富士通株式会社と株式会社イードが共同で開発した、ウェブユーザビリティを定量的に評価するためのアンケートによる評価手法である。ウェブユーザビリティに関する21項目について5段階評価を行い、それらの質問から生成される7つの評価因子でウェブサイトのユーザビリティの評価を行うものである¹⁰。7つの評価因子については次の通りである。なお▼は逆転項目である。

① 好感度

1. このウェブサイトのビジュアル表現は楽しい
2. このウェブサイトは印象に残る
3. このウェブサイトには親しみがわく

② 役立ち感

1. このウェブサイトではすぐにわたしの欲しい情報が見つかる
2. このウェブサイトには分からない言葉が多く出てくる ▼
3. このウェブサイトを使用するのは時間の浪費である ▼

③ 信頼性

1. このウェブサイトに掲載されている内容は信頼できる
2. このウェブサイトは信頼できる
3. このウェブサイトの文章表現は適切である

④ 操作の分かりやすさ

1. このウェブサイトの操作手順はシンプルで分かりやすい
2. このウェブサイトの使い方はすぐに理解できる
3. このウェブサイトでは、次に何をすれば良いか迷わない

⑤ 構成の分かりやすさ

1. このウェブサイトには統一感がある
2. このウェブサイトはメニューの構成が分かりやすい

3. 自分がこのウェブサイト内のどこにいるのか分かりやすい
- ⑥ 見やすさ
1. このウェブサイトの文章は読みやすい（行間、文章のレイアウトなど）
 2. このウェブサイトの絵や図は見にくい ▼
 3. このウェブサイトを利用していると、目が疲れる感じがする ▼
- ⑦ 反応の良さ
1. このウェブサイトでは、操作に対して素早い反応が返ってくる
 2. このウェブサイトを利用しているときに、画面が正しく表示されないことがある ▼
 3. このウェブサイトを利用しているときに、表示が遅くなったり、途中で止まってしまふことがある ▼

上記の7つの評価因子を含むアンケート項目は、ユーザーが考えるウェブユーザビリティについての評価構造を表すものであり、項目ごとに問題点を発見できると共に、7つの評価軸ごとのバランスを見ることでウェブサイト全体の問題点を見つけることが可能となっている。また、得点化のために各評価軸につき、3項目とした。その結果、総項目数は7軸×3項目＝21項目となる。各項目についての得点計算は、運用上の「使い勝手」を考慮し、3項目の素点の単純平均とする。また、逆転項目については、方向を逆転するために、得られた5段階得点を6から引いたものを使用する。

2 本学 LMS ユーザビリティ評価調査結果

今後、現在の「コロナ禍」がどのように収束していくかは、現時点（2020年11月現在）では見通しが付かない状況であり、しばらくの間は対面授業と遠隔授業は併存していくことが十分考えられる。そこで、本学の遠隔授業システムでコアシステムである LMS のユーザビリティ評価を行うこととした。これにより、本学 LMS のユーザビリティにおける問題点を見つけ出すことができ、改善していくことで今後の遠隔授業においてより質の高い教育を行うことが期待できる。また、アンケートの調査対象は、ユーザビリティ評価ということで、本学の LMS にあまり慣れていない本学新入生を対象とした。総サンプル数の平均は 237.6 人であった。また評価方法は前述の WUS を用いる。

ユーザビリティに関するアンケート調査の結果は図-8の通りである。まずは7つの評価因子からみた全体的なユーザビリティ評価である。

評価因子ごとに見ていくと、まず最も高い値となったものが、「信頼性」で 3.84 となった。続いて「構成の分かりやすさ」の 3.52 と「操作の分かりやすさ」の 3.47 となった。「役立ち感」については 3.35 となった。「反応の良さ」と「見やすさ」はほぼ同数で 3.28 と 3.27 であった。最

も低い値となったのが「好感度」で3.01となった。

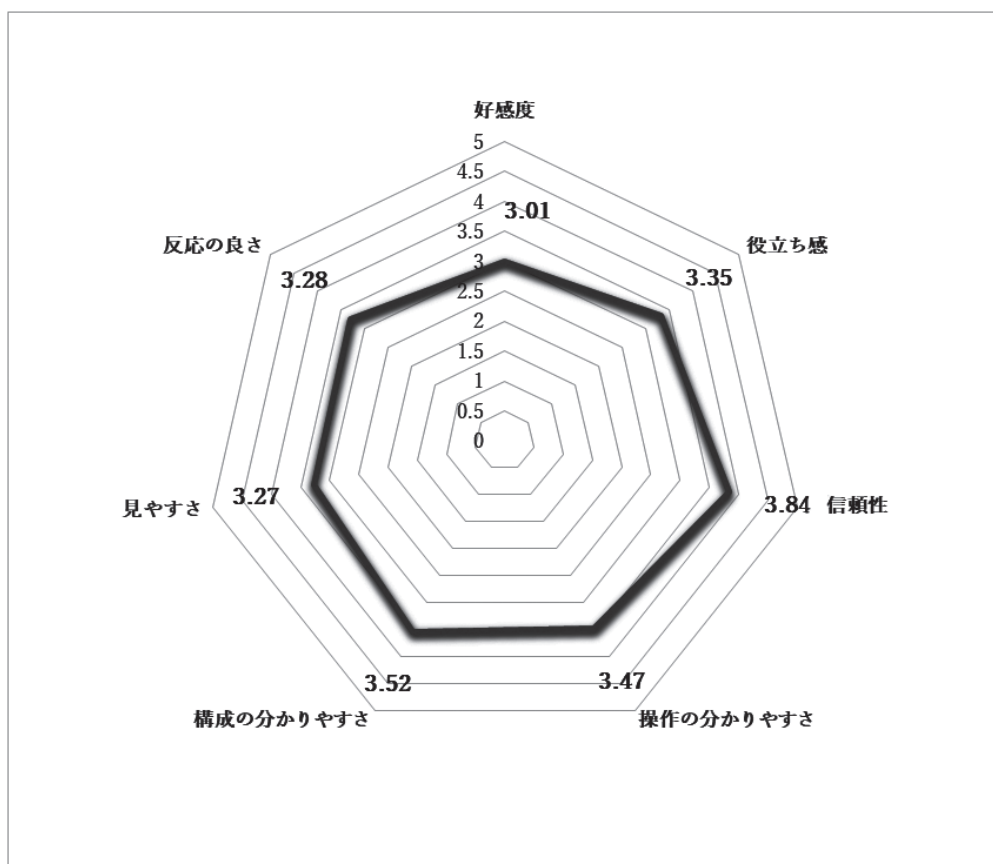


図-8 本学LMSにおけるWUS評価結果(全体)

それでは、各項目の評価を見ていく。まずもっとも高い値であった「信頼性」では、3つの項目はそれぞれ3.83、3.87、3.81とバラツキはほとんど無かった。「構成の分かりやすさ」では、3.59、3.5、3.47とバラツキはほとんど無かった。「操作の分かりやすさ」では、3.57、3.64、3.19となり、3項目目の「このウェブサイトでは、次に何をすれば良いか迷わない」が3.19とやや低い値となった。「役立ち感」では、3.22、3.42、3.42と1項目目の「このウェブサイトですぐにわたしの欲しい情報が見つかる」が3.22とやや低い値となっている。「反応の良さ」では、3.15、3.39、3.29とバラツキは少なかった。「見やすさ」では、3.55、3.36、2.89となり、3項目目の「このウェブサイトを利用していると、目が疲れる感じがする」が2.89と大きく他の値と比べ低いことが分かる。最も低い評価因子である「好感度」では、2.96、3.15、2.91と全体的に低いことが分かった。

3 考察

本学 LMS における WUS 評価結果から考察を行う。まず、全体的に 7 つの評価因子においては、すべて 3 以上で大きな問題は無いように思える。個別に見ていくと、「構成の分かりやすさ」と「操作の分かりやすさ」の 2 つにおいては、ほぼ同じ値となっているが、これは本学の LMS の特徴というより Moodle の基本構成への評価と言える。ここで着目する点としては、「操作の分かりやすさ」の 3 項目目の「このウェブサイトでは、次に何をすれば良いか迷わない」がやや低い点である。これは、LMS の構造というより、各教員が設定したコンテンツの問題の可能性がある。そのため、教員は学生がサイト内で迷わないように、明確な学生への指示をコンテンツ作成時に意識すべきである。同じような問題として、「役立ち感」の 1 項目目の「このウェブサイトではすぐにわたしの欲しい情報が見つかる」である。「見やすさ」での 3 項目目の「このウェブサイトを利用していると、目が疲れる感じがする」が 3.55、3.36、2.89 と他の 1 項目目と 2 項目目に比べ大きく値が低くなっている点が注目される。「目が疲れる感じ」という点からサイトの配色やフォントの構成などに気をつけるべきであると同時に、学生が必要とする情報が見つからないことが「目が疲れる感じ」へつながっている可能性がある。これは、「操作の分かりやすさ」の 3 項目目の「このウェブサイトでは、次に何をすれば良いか迷わない」、「役立ち感」の 1 項目目の「このウェブサイトではすぐにわたしの欲しい情報が見つかる」の 2 つの項目が他と比べて低いことから十分に想定される。

V おわりに

今回、本学の遠隔授業システムに対しての学生へのユーザビリティ評価の調査を行った。特に本学の遠隔授業システムのコアシステムである Moodle サイトにおけるユーザビリティ評価をウェブユーザビリティ評価スケール（WUS: Web Usability Scale）を用いて評価調査を行った。その結果、全体的に 7 つの評価因子において、すべて 3 以上と大きな問題は無かった。また個別に見ていくと、LMS の構造的な問題というよりも、サイト内におけるコンテンツの問題も見ることができた。また、サイトの配色やフォントの構成などの問題も見つけることができた。今後の展望として、今回の問題点を中心に改善を目指し、学生がより使いやすく、分かりやすい LMS の構築を目指す一助としたい。

注

- ¹ 2020年11月現在
- ² 2020年2月7日公開2020年10月20日更新：日本経済新聞nikkei.com
- ³ NHK特設サイト新型コロナウイルス：<https://www3.nhk.or.jp/news/special/coronavirus/emergency/>
- ⁴ 同上：<https://www3.nhk.or.jp/news/special/coronavirus/data-all/>
- ⁵ 文部科学省高等教育局高等教育企画課「新型コロナウイルス感染症対策に関する大学等の対応状況について」2020年4月13日p.1
- ⁶ 同上 p.3
- ⁷ <https://docs.moodle.org/3x/ja/>
- ⁸ WORD、EXCEL、PowerPoint
- ⁹ 仲川薫、須田享、善方日出夫、松本啓太「ウェブサイトユーザビリティアンケート評価手法の開発」『第10回ヒューマンインターフェースシンポジウム』2001年
- ¹⁰ <https://u-site.jp/usability/evaluation/web-usability-scale/>