

ウェブアクセシビリティ向上による WEB サイト教材のユニバーサルデザイン

Universal Design of WEBSITE Teaching Materials Through Improved Web Accessibility

香川 治美¹

概要:

本研究の目的は、2017年以降、筆者が本学 ICT システムを利用して研究開発を継続している WEB サイト教材のユニバーサルデザイン化である。そのためにウェブアクセシビリティに配慮し、操作性を向上させる。まずウェブアクセシビリティ向上に関するアンケート調査とヒアリング調査を、教材利用者を対象にして実施し、操作性に関する課題を抽出した。次に当該 WEB サイト教材のソフトウェアを現在の NetCommons2 から Connect-CMS へ移行することにより改善される課題内容について表にまとめた。またソフトウェア移行に向けて、2017年度以降、成果物データが蓄積され容量が増加し続けるユーザー ID や学生の提出課題、教材コンテンツといった総データの整理方法について検討した。

Abstract:

The purpose of this research is the universal design of website teaching materials, which the author has continued to research and develop using the university's ICT system since 2017. To this end, this report takes web accessibility into consideration and improves usability. First, we conducted a questionnaire survey and an interview survey on improving web accessibility with the users of the teaching materials, and identified issues related to usability. Next, we summarized in a table the improvements that could be made to the above-mentioned issues by migrating the software for the website's teaching materials from the current NetCommons2 to Connect-CMS. In addition, in preparation for software migration, we considered how to organize the total data, such as user IDs, student submissions, and teaching material contents, which have been accumulating and increasing since 2017.

キーワード: WEB サイト教材、ユニバーサルデザイン、ウェブアクセシビリティ

Keywords: WEBSITE teaching materials Universal design WEB accessibility

¹ 建築都市工学部 住居・インテリア学科 教授

1 はじめに

2017年以降、筆者は、本学のICTシステムを利用して住居・インテリアを学ぶ学生のためのWEBサイト教材の開発研究を継続している (<https://housing.kyusan-u.ac.jp/>、住居・インテリア学科ポータルサイト)。これまでに、授業科目「情報処理入門」、「パッシブデザイン」、「住居環境学入門」などのラーニングコンテンツを開発し、それに付随して遠隔授業に利用できるe-Learning機能やアンケート調査機能(香川(2018))、JavaやPHP、Fortran言語によるプログラム実行などの機能(香川ら(2020)、香川(2021))を本WEBサイト教材(以下、本教材と称す)に組み込んできた。中でも、大雨による交通機関運休発生時の遠隔授業や、COVID-19対応のためのオンライン授業では、災害時における本教材のe-Learning機能の有用性と実用性が示された(香川ら(2020))。

1.1 本教材のコンセプト

本教材のコンセプトは「成果物データでつながるオンライン棚」である。本教材は本学のICTシステムを利用して構築しているため、本教材にアップデートされる成果物データは全て学内に設置されているサーバに保存され、蓄積される。本教材のログインIDとパスワードが与えられる利用者は全て、授業中の配信資料のみならず、予習復習、ゼミナール活動やプロジェクト活動によって産出された専門技術や技能応用に関する成果物データを本教材にアップデートすることで、本教材を通して学内に収納し、集約することができる。利用者は、後日それらを見直すこともできるし、公開を希望する成果物であれば学外に発信することもできる。本教材では、利用者のアクセス権限を階層別に設定することもできるため、アップデートされた成果物データを閲覧できる利用者を制限できる。例えば主担当教員ではない他の教員が学生の提出物を採点するといった設定も可能である。このように本教材によってユーザー同士がつながるため、本教材はいわば「成果物データでつながるオンライン棚」である。

本教材(図1)は、教員が単独でWEBサイト教材の作成と運用を進めるのではなく、ICTに関する高度な知識や技能を有する総合情報基盤センター常駐スタッフと、学校向けWEBサイト作成を専門とする業者、そして教材を利用する学生との4者の連携によって作成と運用に取り組んでいる(香川(2018))。なぜならば大学でのWEBサイト教材には、個人情報確実に守られるサーバと、取扱業者が変わっても対応可能なオープンソースソフトウェア、サーバとソフトウェアのメンテナンス作業が可能なくみ、運用中に突然生じるトラブルに即対応できるサポート体制が必要であると考えているからである。図2は本教材のラーニングコンテンツの開発の際の連携体制である(香川ら(2020))。筆者の専門分野は情報工学ではないため、日進月歩の勢いで発展するICT技術を逐次、本教材に対応させていくことは難しい。しかしそれでも本教材を作成、運用し、研究開発を継続できているのは連携体制によるサポートを得られているからである。

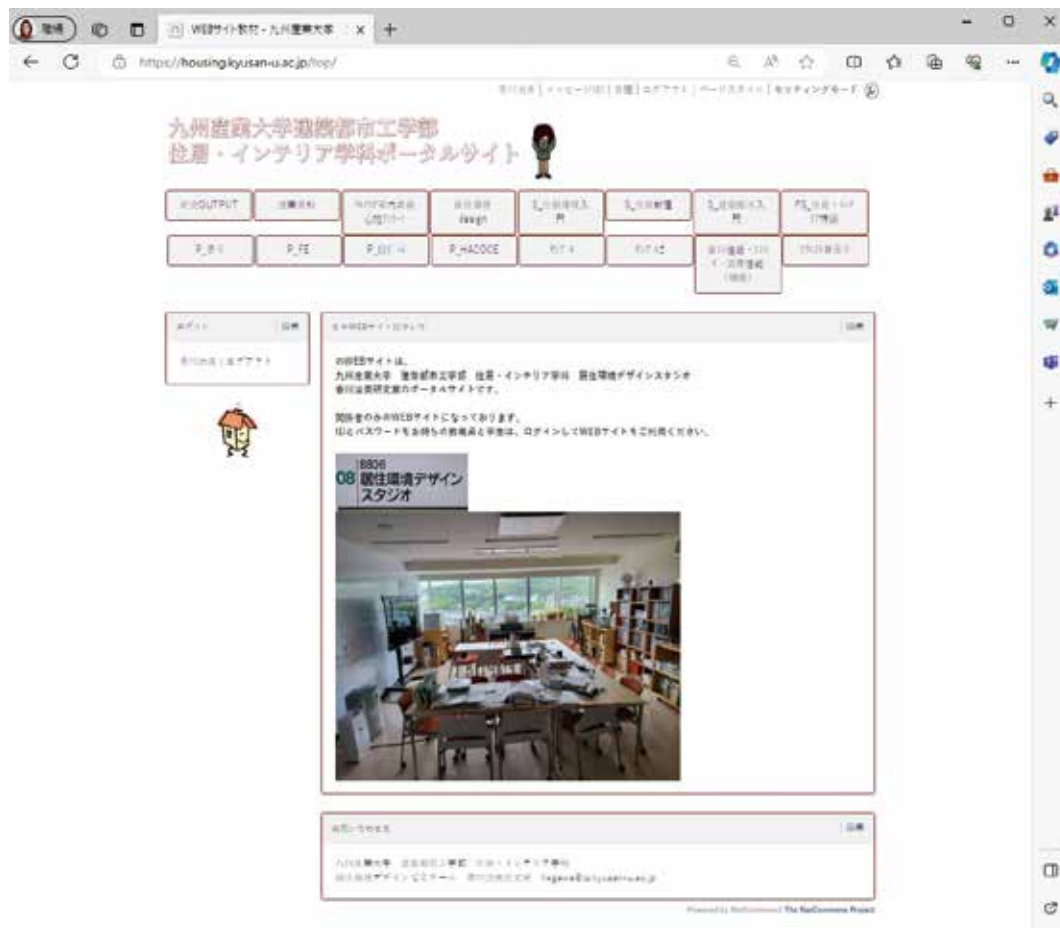


図1 WEB サイト教材のホームページ



図2 ラーニングコンテンツ開発ならびに WEB サイト教材開発のための連携体制 (香川 (2020))

1.2 本科目の課題

しかし2017年度から5年以上が過ぎた今、開発研究を継続できている一方で、本教材の改善すべき課題が生じてきた。

まず、本教材の蓄積データが開発当初の想定以上に大容量になっている点である。毎年、学生の複数の受講科目の成果物データが保存されていくため、ひとつひとつのデータの容量は大きくはないといえる程度ではあるものの、全体として大容量になる。そのうえ、2017年度当初に想定していた以上に、動画データの利活用が多くなっていることも、本教材全体の容量を大きくする要因となっている。さらに遠隔授業の機会は2017年度当初の想定をはるかに超えており、e-Learning 機能に関するデータは、一部の授業科目どころか、全ての科目のものが蓄積されている。

二点目は、画面の見やすさや入力のしやすさといった本教材のユーザーインターフェイスに関する課題である。本教材のソフトウェア（NetCommons2、国立情報学研究所）は、開発当初のユーザーの利用状況により、デスクトップ型やノート型 PC での利用を想定していた。しかし2017年度以降、スマートフォンやタブレットといった小型軽量のモバイル端末を利用するユーザーが急増した。本教材では、そういった状況に即対応するために、応急的にソフトウェアをカスタマイズして、学内のモバイル端末（デバイス）に限らず、学生自身で使い慣れた端末でアクセスできるようにした。しかし、画面に表示される文字が小さくなるなど、操作性に対して利用者である学生から指摘を受けることが増えている。

2 本研究の目的と方法

前述の本教材の状況をふまえ、本研究では、2017年以降、筆者が本学 ICT システムを利用して研究開発を継続している WEB サイト教材のユニバーサルデザイン化を目的とし、そのためにウェブアクセシビリティに配慮し、操作性を向上させる。

まずウェブアクセシビリティ向上に関するアンケート調査とヒアリング調査を、教材利用者を対象にして実施し、操作性に関する課題を抽出する。次に、本教材のソフトウェアを現在の NetCommons2 から Connect-CMS へ移行することにより改善される課題内容について表にまとめる。またソフトウェア移行に向けて、2017年度以降、成果物データが蓄積され容量が増加し続けるユーザー ID や学生の提出課題、教材コンテンツといった総データを整理する方法を検討する。

3 ウェブアクセシビリティ向上に関するアンケート調査とヒアリング調査

本教材の操作性に関する課題を抽出するために、ウェブアクセシビリティ向上に関するアンケート調査とヒアリング調査を、教材利用者を対象にして実施した。教材利用者とは、学生、総合情報基盤センター常駐スタッフ SE、教員、学校向け WEB サイト作成を専門とする業者の 4 者である。調査結果を表 1 に纏める。本調査により、4 者の視点からの本教材の課題を具体的に抽出する。

表1 ウェブアクセシビリティ向上に関するアンケート調査とヒアリング調査の結果

項目	末端の利用者 (学生)	管理者 (CNCのSE)	教員 (香川)	学校向けWEBサイト作成を 専門とする業者
ソース コード 提供方法	-	参照できない時がある	-	履歴が追いにくい。 変更しにくい。 バグの報告や要望等を受け取りにくい。 アップロード時間を少なくできないか。
開発	-	-	-	構造を単純にできないか。 開発・改修しやすくできないだろうか。
サーバ容量	-	管理する手間がかかる。	サーバに入らなければ、不要なアップロードファイルの削除ができない。	管理する手間を減らせないだろうか。
共有エリアの設定	-	-	共有エリアのデータはサイトで1種類しか持てない。	-
レスポンシブ 対応	PCが主であり、スマホ、タブレットなどの利用デバイスによっては不具合があった	-	ブラウザ幅に合わせて、文章が改行されたり、画像が縮小されたりできないだろうか。 PCとスマホで1ページに載せられる情報量を同じにできないだろうか。	-
文字サイズ 基本サイズ 12pt	読みにくい	-	-	-
余白	スマホではタップしにくい	-	-	-
CSSの 当てやすさ	-	-	思ったようなデザインにならないときがある	要望されたデザインを構築しにくいときがある
投稿等の アクション	リンクのため分かりにくい、押しにくい	-	構築しやすくできないだろうか	-
セッティング モード、と いう概念	-	-	セッティングモードにしなければプラグインの配置ができない	-

全てのプラグイン	-	データ量が多くなる	同じ内容を別ページにも貼り付けたい時には、コピーするしかなく、二重管理になる部分がある。まとめられないか。	「間違えて消した、復旧したい」時、手間がかかる。
「パブリックスペース」「グループスペース」「ルーム」という概念	-	-	アクセス範囲をスペース、権限を「ルーム」で管理していたため、権限の付与が困難なときがある。	権限にかかわるプログラムを組みやすくできないか
画像の編集	-	-	サイトにアップした後で、「トリミングしたい」場合、ローカル上で画像を編集して再アップしなければならない。	-
フレームごとに「表示」「非表示」「期間限定表示」ができない	期限が開始されたものが、見られない。 期限が終了したものが、見えなくなる。	-	期限付きで不要になるデータは、オンタイムでいちいちログインしてサイトを更新しなければならない。また、「とっておきたくないけど、表示もしたままにしたい」という時に対応できない。	-
プラグイン(モジュール)の移動は、ドラッグ&ドロップ	-	-	操作ミスによりレイアウトが崩れてしまうときがある。	-
ページの、「カテゴリ」「ルーム」の概念	-	-	「ページ」の下に「ページ」は作れない。	管理が楽にならないか。

ページの作成は、メニューモジュールから、ページの詳細設定も、「ページ設定」から行う。	-	-	メニュープラグインがなければ編集できない。ページに関わる設定を1箇所で行えないか。	-
サイトの「テーマ」等の作成	-	-	CSSを別テキストファイルとして作成し、サーバの特定箇所にアップしたり、お知らせモジュールでCSSを直書きしたりする必要がある。手間がかかる。	CSSやJavaScript、アイコン画像等が点在する事がある。管理が楽にならないか。

4 本教材の課題に対する改善

本章では、前章で抽出された本教材の課題の改善方法を検討するため、表2に教材のソフトウェアを現在のNetCommons2（表中NC2）からConnect-CMS（表中CC）へ移行した場合の改善点を纏める。

表2 本教材の課題とソフトウェア移行した場合の改善点

項目	ソフトウェア		末端の利用者 (学生)	管理者 (CNCのSE)	教員 (香川)	学校向けWEB サイト作成を専門 とする業者
ソース コード 提供方法	NC2	公式からのZip提供 ※現在はサポート終了	-	現在の最新PGの状況確認もできない	-	公式からの提供がない為、弊社独自でセキュリティ管理を実施する必要あり
	CC	GitHub	-	GitHubからいつでも確認可能。 修正履歴等も追いやすい	-	いつでもすぐにアップデート可能
開発	NC2	Maple土台	-	-	-	構造が複雑で開発しにくい
	CC	Laravelフレームワーク	-	-	-	フレームワークに則った開発となり、開発しやすくなった

サーバ 容量	NC2	ウィジウィグエディタでアップした画像は、ウィジウィグ上から削除してもサーバ上からは消えない。 ファイルクリーンアップ処理は、コピーして利用されている画像URLや、カスタムモジュールの事を考慮されていない	-	容量圧迫の懸念あり	迂闊にファイルクリーンアップを実施できないが、サーバに入らないとファイル削除が行えない為、管理会社と逐次連携して、削除対象のファイルURLを連絡する必要がある	容量監視を常に行い、逐次必要部署へと連絡。 サイト管理者よりファイル削除依頼があった場合、サーバへ入って対象ファイルの削除を逐次実施する。
	CC	ウィジウィグエディタでアップした画像は、ウィジウィグ上から削除してもサーバ上からは消えないが、管理機能の「アップロードファイル」から削除可能。	-	容量監視し、上限に近づいてきたらサイト管理者に連絡し、削除を促す事が可能	自分で削除対象ファイルを削除できる	容量監視を行い、逐次サイト管理者へと連絡するだけになった。
共有 エリアの 設定	NC2	サイトで共通の1種類持つ事ができる	-	-	パブリックスペース(ログインせずに見えるページ)とグループスペース(ログインしないと見えないページ)でも、同一の共通エリアしか設定できない	-
	CC	サイト共通、親子関係ページで共通、ページごとで設定が可能	-	-	柔軟に共通エリアを使用したり、ページ独自のヘッダー等を作ったりできる	-
レス ポンス 対応	NC2	スマホで見た時は、PC表示のままにするか、携帯専用レイアウトで見るか選べる。ただし、携帯専用レイアウトだと対応していないモジュール等があった。	携帯専用レイアウトだと、構成が見難く、対応していないモジュールもあった。PC表示で見ると表示が物凄く小さくなるので見難い。リンクも押しにくい	-	レスポンス対応カスタマイズを入れる事は可能だが、その場合、左エリア・右エリアが消えてしまう為、構築時にそこを踏まえて構築する必要あり。 メニュー等はスマホ・タブレット対応されていない為、お知らせプラグイン等で独自に作成する必要あり	-

レスポンス対応	CC	ブラウザ幅に合わせて、改行したり画像を自動で縮小したりできる また、狭い場合には左エリア・右エリアは下へと移動しつつ、タブレットやスマホの場合には、専用メニューが自動的に表示される	スマホ、タブレット、PC、どれでも同じように利用できるようになった。	-	PCとスマホで1ページに載せられる情報量は同じにできるようになったが、よりスマホも意識してページを作らなければならなくなった	-
文字の基本サイズ	NC2	12pt	少し目が見えにくい人にとってはちょっと小さい	-	-	-
	CC	16pt	アクセシビリティ規定サイズである為、よりユーザーが読みやすい文字サイズとなった	-	-	-
余白	NC2	モジュール間のみ任意 モジュール内は12pt文字に合わせた空白	隙間が狭い部分があり、誤タップが発生しやすい	-	-	-
	CC	8px	スマホでもタップしやすい	-	-	-
Class定義	NC2	なし	-	-	デザインしにくいので、既存デザインをそのまま利用する事になる	セレクト狙い撃ちでCSSを作成する必要があり、フレームが変えられてしまった時、CSSを修正する必要あり
	CC	任意の場所に指定可能になった	-	-	自分で好きにデザインしやすい	CSSを作成しやすくなった
投稿等のアクション	NC2	リンク	どれがアクションボタンなのか判断しにくい	-	どれがアクションボタンなのか判断しにくい	-
	CC	ボタン	判断しやすい	-	判断しやすい	-
セッティングモード	NC2	あり	-	-	セッティングモードにしてから、モジュール配置や移動、モジュール自体の設定変更を行う	-

セッティングモード	CC	なし	-	-	権限があれば、いつでもプラグイン配置や移動、設定変更を行える	-
バケツ(データ)とフレーム(枠)の概念	NC2	お知らせモジュールにはない。同じものを別ページに配置したい場合にはコピーを実施する必要があり、添付ファイル等ごとコピーされる	-	コピーされた分だけ容量が増えていく	コピーして作ったモジュールは二重管理が発生する	間違えて消されてしまった時、バックアップファイルから復元する必要があった
	CC	全てのプラグインにあり	-	コピーされない為、その分容量が抑らえる	二重管理しなくて済む	大概フレーム(枠)を削除しただけなので、再配置できればOK
スペース、ルームという概念	NC2	あり	-	-	アクセス範囲や権限が、スペース、およびルーム単位で管理されていた為、その構成に引きずられて、柔軟な権限設定が行えない	権限まわりが複雑になり、プログラム改修・新規作成の手間がかなり多かった
	CC	なし 権限は「メンバーシップ」と「グループ」での制御に変更	-	-	サイトの構成に引きずられず、メンバーシップとグループの設定を利用し、柔軟な権限設定が可能	メンバーシップだけを意識して構築可能になった
画像の編集	NC2	できない	-	-	サイトにアップする前に画像の編集を完了している必要あり。また、サイトにアップしてみて「違うな」と思った時、それを削除して再アップが必要	-
	CC	トリミング、回転、サイズの変更等が、ウィジウィグ上で行えるようになった	-	-	アップした後、様子を見ながらその場で画像編集が可能	-

フレームごとに「表示」「非表示」「期間限定表示」を設定する	NC2	できない	古い情報がそのまま掲示されていたり、最新情報がまだ掲示されていなかったりする	-	いちいち都度オンタイムでログインして更新する必要がある。また、非表示にしておく事ができない為、隠しページに移動して保存しておくしか方法がなかった	-
	CC	できる	オンタイムで正しい情報が取得可能	-	公開期間を事前設定する事が可能になって手間が減る。非公開にしておくので、必要な時に再度表示設定にするだけで再掲示が可能。	-
プラグイン(モジュール)の移動	NC2	ドラッグ&ドロップ	-	-	一気に移動が可能。その代わり、手が滑って間違えて移動させてしまい、レイアウトが崩れてしまう事がある	誤移動による「ヘルプ」の連絡があった
	CC	↑↓ボタン	-	-	一つずつしか移動できないため、面倒。しかし、誤移動がなくなる	誤移動がない為、その分コストが減った
ページの概念	NC2	ルーム、カテゴリ、ページ、と3種類あった。ルーム配下のページは他ルームへの移動ができない。ページの下にはページが作成できない。	-	-	構築初期から、配下にページが増えるかどうか、移動せずに作れるかどうかを考慮して作成しなければならない。途中で構成変更になった時、構成変更が大変	ページ構成についての制限が複雑で煩雑だった
	CC	全て「ページ」に統一。親子構成にする時の制限はない。	-	-	ページの移動、配下の移動も簡単	制限がないので構築が楽

ページ作成等、ページ設定	NC2	ルーム作成・設定は管理機能の「ルーム管理」からカテゴリ・ページ作成は「メニュー」モジュールからカテゴリ・ページ設定は「ページ設定」から	-	-	ルーム作成を行うには「サイト管理者」権限、メニューモジュールが配置されたページに対しての「主担」権限、ページ設定を変更するには、そのページの「主担」権限が必要。また、設定箇所もバラバラ。	-
	CC	全て、管理機能の「ページ管理」にて行う	-	-	全て同一箇所にて実施可能。また権限は「ページ管理」権限を保持しているユーザーなので、実ページに対しての権限とは無関係なので、設定箇所の判断や権限付与が簡単	管理周りのプログラミングが簡素化された
テーマ	NC2	既存テーマから選択。サイト、スペース、ルーム、ページ、モジュールブロック(枠)ごとに設定可能。ただし、カスタマイズテーマは導入不可。CSSファイルを読み込むようプログラムを改変しつつ、CSSファイルをサーバに直接アップロードするか、お知らせプラグインを配置してそこに配置する必要あり	-	-	既存以外のデザインの選択肢がなかった。どうしても入れたい場合には、「お知らせ」プラグイン等にCSSやJavaScript、アイコンを配置して利用する必要がある	お知らせプラグインで配置されたアイコンやCSS、JavaScriptなど、情報が点在してしまい、管理しきれない。また、プログラム改変して独自CSSを充てるとなると、デフォルトと変わる為個別管理が発生していた。
	CC	ブラウザ上から、テーマを自身で作成可能となった。サイト、ページ、に指定可能。フレーム(枠)は、テーマごとの色設定から選択可能	-	-	自作できる	デザインについての管理をサイト管理者に任せられる。

アクセシビリティ HTML 構成	NC2	意識していない	サポート機能を利用して、HTMLが対応していない為、思うように情報が取得できない	-	アクセシビリティを意識したサイト作りは困難	-
	CC	Connect-CMSの固定で出力されるHTML部分は、アクセシビリティに準拠	HTML構成が準拠している為、サポート機能を利用すれば、情報取得が可能	-	アクセシビリティを意識してサイトを作り込む事が可能。それにより、ハンデがある学生にもない学生と同じ情報を提供しやすくなる。	アクセシビリティを意識したHTMLを出力しなければならず、より意識してプログラミングする必要あり
アクセシビリティ ウィジウィグで利用できる文字サイズ	NC2	絶対値	サイズ指定された文字の場合、ブラウザで、文字拡大・縮小しようとしてもしないので、画面そのものを拡大する必要あり	-	ウィジウィグエディタには、文字サイズ相対値指定がないので、そうしたい場合にはソースコード上から相対値指定にする必要がある。	-
	CC	相対値	サイズ指定された文字でも、ブラウザでの文字拡大・縮小に対応。見難い場合には、基準文字を拡大すれば、準じて文字も大きくなる	-	ウィジウィグエディタのツールバーから指定可能なので、構築しやすい	-
アクセシビリティ 読み上げ	NC2	非対応	読み上げを行うと、非表示にされているものまで読み上げられてしまうなど、読み上げる必要のないものまで読み上げてしまう	-	NC2が固定で出力するHTMLが非対応である為、読み上げ対応のサイトは作成できない	-
	CC	準拠	問題なく読み上げられる	-	自身で作り込む部分させ意識すれば、読み上げ対応のサイトを構築できる	-

5 まとめ

本研究では、2017年以降、筆者が本学 ICT システムを利用して研究開発を継続している WEB サイト教材のユニバーサルデザイン化を目的とし、そのためにウェブアクセシビリティに配慮し、操作性を向上させる方法について検討した。

まずウェブアクセシビリティ向上に関するアンケート調査とヒアリング調査を、教材利用者を対象にして実施し、操作性に関する課題を抽出した。次に、本教材のソフトウェアを現在の NetCommons2 から Connect-CMS へ移行することにより改善される課題内容について表に纏めた。またソフトウェア移行に向けて、2017年度以降、成果物データが蓄積され容量が増加し続けるユーザー ID や学生の提出課題、教材コンテンツといった総データを整理する方法を検討した。

本研究により抽出された表 1 ならびに表 2 に示す課題は、本研究が対象とする WEB サイト教材のみに限定される内容ではなく、同様の課題を抱える WEB サイト少なくないと考えられる。今後はこれらを踏まえ、引き続き WEB サイト教材の開発研究を継続したい。

謝辞

本研究を進めるに際して、株式会社オープンソース・ワークショップの永原様、牧野様から学校向け WEB サイト作成を専門とする業者という立場からの重要なデータを提供いただきました。深く感謝を申し上げます。

これまでの WEB サイト教材開発に関連する文献（下記 [1] ～ [14]）をもとにして、本稿は新たな知見を加え、纏めなおしたものである。

- [1] 香川治美、教職実践力高度化をめざしたデジタル基盤教材開発事例をもとに建築技術教育への応用をはかる、2016年12月、日本建築学会第39回情報・システム・利用・技術シンポジウム論文集
- [2] 香川治美、住居・インテリアを学ぶ学生のためのプログラミング教育事例報告、山口県高等学校教育研究会情報部会研究会第一回研修会 2017年8月
- [3] 九州産業大学の事例、情報・システム研究機構・国立情報学研究所主催、Net Commons ユーザーカンファレンス 2017、2017年8月
URL:<https://www.netcommons.org/userconference2017>
(2020年8月30日取得)
- [4] 香川治美、多様化する学生の学力やスキルに応じた WEB ページ教材の設計と実装、公益社団法人私立大学情報教育協会主催、2017年8月、平成29年度 ICT 利用による教育改善研究発表会
URL:<http://www.juce.jp/LINK/houhou/17houhou/happyoichiran.pdf>

(2020年8月30日取得)

- [5] 香川治美・永原篤、住居・インテリアを学ぶ学生のためのWEBサイト教材の設計と試行検証その1「情報処理入門」の場合、2017年12月、日本建築学会第40回情報・システム・利用・技術シンポジウム

URL:<http://www.aij.or.jp/jpn/symposium/2017/171214-15.pdf>

(2020年8月30日取得)

- [6] 香川治美、住居・インテリア学科の学生のための「情報処理入門」教材コンテンツの開発、公益社団法人私立大学情報教育協会主催、2018年8月、平成30年度ICT利用による教育改善研究発表会

URL:<http://www.juce.jp/LINK/houhou/18houhou/happyoichiran.pdf>

(2020年8月30日取得)

- [7] 香川治美・土肥明・有馬信一、Javaを活用した、教員免許状更新講習における環境工学の授業報告－ICTの活用と未来の教育に向けて－、日本情報科教育学会第11回研究会、2018年11月

- [8] 香川治美、多様化する学生の学力やスキルに応じたWEBサイト教材の教育効果の検証、2018年12月、日本建築学会第41回情報・システム・利用・技術シンポジウム

- [9] 香川治美、住居・インテリア学科の学生のためのICTを利用した「授業科目・情報処理入門」の教材開発、2019年1月、九州産業大学総合情報基盤センター、COMMON Vol.38、2018

- [10] 加藤詢・香川治美、建築都市工学を学ぶ学生のICT利活用調査データをもとにした課題分析、日本情報科教育学会第12回全国大会（北九州市立大学）、2019年7月

- [11] 香川治美、多様なICTの学力やスキルをもつ住居・インテリア学科の学生のためのWEBサイト教材の開発日本情報科教育学会第12回全国大会（北九州市立大学）、2019年7月

- [12] 永原篤・香川治美・有馬信一・土肥明、「パッシブデザイン」を学ぶためのWEBサイト教材コンテンツの開発、日本情報科教育学会第12回全国大会（北九州市立大学）、2019年7月

- [13] 加藤詢・香川治美、建築都市工学部を学ぶICT利活用状況調査、2020年1月、九州産業大学総合情報基盤センター、COMMON Vol.39、2019

- [14] 香川治美・小泉隆・橋本忍、地域共創型の課題解決学習（PBL）授業支援プロジェクト、公益社団法人私立大学情報教育協会主催、2020年8月、令和2年度ICT利用による教育改善研究発表会

URL:<http://www.juce.jp/LINK/houhou/20houhou/happyoichiran.pdf>

(2020年8月30日取得)

- [15] 香川治美、ICT を利用した「授業科目・住居環境学入門」を応用する学びのための教材コンテンツの開発、2022 年 1 月、九州産業大学総合情報基盤センター、COMMON Vol.41、2021