

修士論文 2015年度（平成27年度）

**学習意欲継続のための
eラーニング教材チェックリストの開発**

熊本大学大学院社会文化科学研究科
博士前期課程教授システム学専攻

136g8813

天野 由貴

指導：松葉龍一准教授，鈴木克明教授，合田美子准教授

2016年1月

学習意欲継続のための eラーニング教材チェックリストの開発

論文要旨

eラーニングは、学習者が時間・場所の制約を受けずに学習をおこなえるというメリットをもつ一方、対面授業のようにその場での質疑応答、学習支援などを受けられないというデメリットをもつ。多くの場合、eラーニングでは学習者はひとりで学習に取り組み、自身で学習ペース配分を決め、学習意欲を維持しなくてはならない。これらは往々にして、学習継続の断念に繋がっている。学習意欲を継続させ、断念を防ぐための方策を考えた場合、学習意欲を阻害・減退させないようにすること、学習意欲を継続・向上させるようにすることの2つの工夫があると考えられる。そこで、本研究ではそれらの2つを改善し、学習意欲を継続させるようなeラーニング教材を作成する際に利用できるチェックリストを開発・提供する。本チェックリストを利用することで、授業を提供する教員はeラーニング教材を作成する際に教材に足りない点や改善したほうが良い点などの気づきを得られるようになる。

eラーニングコンテンツ自体に、わかりにくさや見にくさといった情報デザイン (Information Design) 的な欠点があると、学習意欲を阻害することがある。その場合にはまず、「ユーザビリティ」「アクセシビリティ」の配慮が必要であると考えられる。学習意欲継続の工夫としては、「ARCSモデル」を用いたインストラクショナル・デザイン (Instructional Design) の技法が必要であると考えられる。ARCSモデルは、Kellerの提唱した学習意欲モデルで、A：注意 (Attention)、R：関連性 (Relevance)、C：自信 (Confidence)、S：満足感 (Satisfaction) からなる。

チェックリスト作成に関しては、ユーザビリティやアクセシビリティ、ARCSモデルの知識のない教員でも、自身の教材をInstructional Design・Information Designの2つのIDの観点でチェックできることを目的として、先行研究を元に抽出・整理・表現の変更をおこなった。

作成したチェックリストは、2つのIDを専門とする教員から専門家レビューを受け、客観的な指摘をうけた問題点を修正し、その後Web上で公開した。Web上で簡単にいつでもチェックできるようにすることにより、特定の組織に限らず汎用的に利用してもらおうことを目指し、2つのIDの意識づけがより多くの教員に行えればと考えている。

キーワード

eラーニング、学習意欲、ユーザビリティ、アクセシビリティ、ARCSモデル、チェックリスト

熊本大学大学院社会文化科学研究科
博士前期課程教授システム学専攻

136g8813

天野 由貴

Development of an online learning materials checklist to keep learner's motivation

Summary

It is well-known that e-learning gives benefits for learners hope to learn according to their lifestyle. There unfortunately are some weaknesses in the e-learning, for examples learners can not obtain learning supports and QAs like in a face-to-face class. Also, learners should tackle to the learning alone at their own pace. It may be difficult for some learners to keep motivation to learn in such circumstances.

In the present paper, we propose a checklist that is helpful for instructors in developments of e-learning materials. If the instructors develop e-learning materials, they should pay attention to the following two points: "the e-learning materials should not contain factors decreasing motivation to learn." And "the materials would be included ingenuities to keep the learners' motivation." Thus we structure the checklist as to pick out the factors and provide the ingenuities. The former factors are often attributable to insufficiency of "usability" and/or "accessibility" in information design of the materials. To provide the materials with the ingenuity for keeping the motivation is not an easy task. We employ the "John Keller's ARCS motivation model" in the filed of instructional systems design as the ingenuity. The model is composed by four categories; Attention, Relevance, Confidence, and Satisfaction, and provides many tactics for keeping or increasing motivation to learn. When the instructors develop or revise their materials, they can obtain information about improvements or shortages or notices in the materials via the checklist.

On developing the checklist we envisage the instructors are not familiar to both Instructional Design and Information Design can check own materials at the point of view in the two IDs, particularly usability, accessibility, and ARCS, with the checklist.

We investigated earlier studies for e-learning material checklists, and then collected items adjusting the envisaged instructors. Some of the items extracted from the earlier studies are not accommodated to the instructors of Japan so we carried out appropriate refinements such as change of representation of the items to suit domestic situation.

The checklist was reviewed by both experts of the two IDs. After then we improved the problems pointed out by them. The purposes of this study are to provide the checklist widely and contribute to give instructors the consciousness of the two IDs. to better e-learning materials with by the instructors. Thus we will publish the checklist on a Web site because it possible to check easily at anywhere anytime.

Keywords

eLearning, motivation, usability,accessibility, ARCS model,checklist

Graduate School of Instructional Systems
Kumamoto University

136g8813

Yuki AMANO

目次

第1章	はじめに	1
1.1	研究の背景・目的	1
1.2	本論文の構成	2
第2章	先行研究	3
2.1	eラーニングについてのチェックリスト	3
2.2	eラーニングにおける動機づけについて	3
2.3	アクセシビリティ, ユーザビリティ	4
2.4	ARCS モデル	5
第3章	チェックリストの開発	7
3.1	チェックリストの概要	7
3.2	カテゴリ・サブカテゴリ	7
3.3	チェックリスト項目	11
第4章	評価および改善	20
4.1	専門家レビュー	20
4.2	チェックリストの改善	20
第5章	Web アプリケーションの作成	40
5.1	概要	40
5.2	構成	40
5.3	チェック項目の抽出表示	41
5.4	チェック画面と未チェック確認	41
5.5	結果表示	42
5.6	Web チェックリストのレビュー	42
第6章	形成的評価	45
第7章	おわりに	47
	謝辞	48
	参考文献	49
	付録A Instructional Design を専門としている教員のレビュー	51
	付録B Information Design を専門としている教員のレビュー	55

付録 C Web アプリケーションのレビュー及び修正点	57
付録 D 学習意欲継続のための e ラーニング教材チェックリスト	63
付録 E 形成的評価	82
E.1 評価 1	82
E.2 評価 2	83
E.3 評価 3	84

第1章 はじめに

1.1 研究の背景・目的

eラーニングは、時間・場所の制約を受けずに学習をおこなえることから有効なものであるが、対面授業のようなその場での質疑応答、学習支援などがおこなえないという問題がある。学習者はひとりで学習に取り組み、自分でペース配分をしなければならないことが多い。そのような状況の中で学習意欲を継続させることは難しい。

本研究では、こうした問題を解決するために、eラーニング教材自体に「学習意欲を阻害させる要因を含まないこと」「学習意欲を継続させる工夫」の2点が必要であると考えた。

eラーニングコンテンツ自体に、わかりにくさや見にくさといった情報デザイン (Information Design) 的な欠点があると、学習意欲を阻害することがある。「情報デザイン」とは「情報を、人が効率的かつ効果的に使えるような形で準備する技と知識」である [2]。その場合にはまず、「ユーザビリティ」「アクセシビリティ」の配慮が必要であると考え、「ユーザビリティ」とは国際標準化機構による ISO 9241-11 では、「特定の利用状況において、特定のユーザによって、ある製品が指定された目標を達成するために用いられる際の、有効さ、効率、ユーザの満足度の度合い」と定義している。ユーザビリティの低いものは、ユーザは戸惑いやストレスを感じる。「アクセシビリティ」はアクセスのしやすさのことであるが、特に Web コンテンツにとってはデバイスに依存しない柔軟性や、障害者や高齢者の利用も可能であることなどが重要となる。「ユーザビリティ」も「アクセシビリティ」もいかにユーザが利用するのに困難を感じないかという観点であり、そのことは学習意欲を阻害しないために重要であると考え。

学習意欲継続の工夫としては、「ARCS モデル」を用いたインストラクショナル・デザイン (Instructional Design) の技法が必要であると考え。ARCS モデル [1] は、Keller の提唱した学習意欲モデルで、A：注意 (Attention)、R：関連性 (Relevance)、C：自信 (Confidence)、S：満足感 (Satisfaction) からなる。

本研究では以上の、2つの ID (Instructional Design・Information Design) の観点から eラーニング教材の見直しをおこなうことのできるチェックリストの開発をおこなうこととした。

既存の eラーニングのチェックリストの問題点としては、以下のことがあげられる。

1. 海外のものが多く、日本語でまとまったものがない。
2. 内容も専門的で Instructional Design・Information Design の2つの ID の知識がないと答えられないものが多い。
3. リストの量が多く煩雑になっているため、教員がチェックリストをすること自体が負担になっていたりと、また自分のチェックしたい項目がどこかを探し出さなければならない。

以上のようなことから、Information Design や ARCS モデルの知識がない教員でも、日本語で、教員の負担が少ない形でチェックがおこなえるものを作成する必要があると考えた。

本研究の目的は、学習意欲を継続させる e ラーニング教材作成を目的としたチェックリストの開発をおこなうことである。e ラーニング教材を作成した教員が教材に足りない点や改善したほうが良い点などの気づきを得られるよう自己チェックするためのものである。Web アプリケーションとしてチェックリストを実装し、公開することにより、教員がいつでもどこでもチェックをおこなえるようになる。各チェック項目に説明を付加することにより、2つの ID の知識のない教員もチェックをおこなうことができ、また、チェックをおこなうことで学習意欲を継続させる工夫について、知見を得られるようになる。

1.2 本論文の構成

本論文は、2章で先行研究について述べ、3章では先行研究を踏まえた上でのチェックリストのカテゴリの設定、およびチェックリストを作成する。4章で作成したチェックリストについて専門家レビューを受け、チェックリストの改善をおこない、5章で改善後のチェックリストについて、Web に設置する作業を説明する。6章について、まとめと今後の課題について述べる。

第2章 先行研究

2.1 eラーニングについてのチェックリスト

教材や ARCS モデルに関するチェックリストには、2.1「先行研究」のようなものがある。それぞれに、特徴と eラーニング教材チェックリストを作成する際の問題点について、示した。

また先行研究のチェックリストでは、教員が自分の教材に適したチェック項目を自分で探さなければならぬという問題点が共通してある。

本研究で作成するチェックリストはこれらの項目を参考とし、カテゴリとチェック項目を設定する [8]。

2.2 eラーニングにおける動機づけについて

eラーニングにおける動機づけの研究は、実践的なものが多く、個別の事例で工夫等を研究しているものが多い [9, 10, 11, 12]。体系的なものとして鈴木「eラーニング質保証についてのレイヤーモデル」がある [13]。そこでは以下のレイヤーモデルそれぞれに対し、達成目標と ID 技法を挙げている。

- レベル -1：いらつきのなさ
- レベル 0：うそ・偏り・無駄のなさ
- レベル 1：分かりやすさ
- レベル 2：学びやすさ
- レベル 3：学びたさ

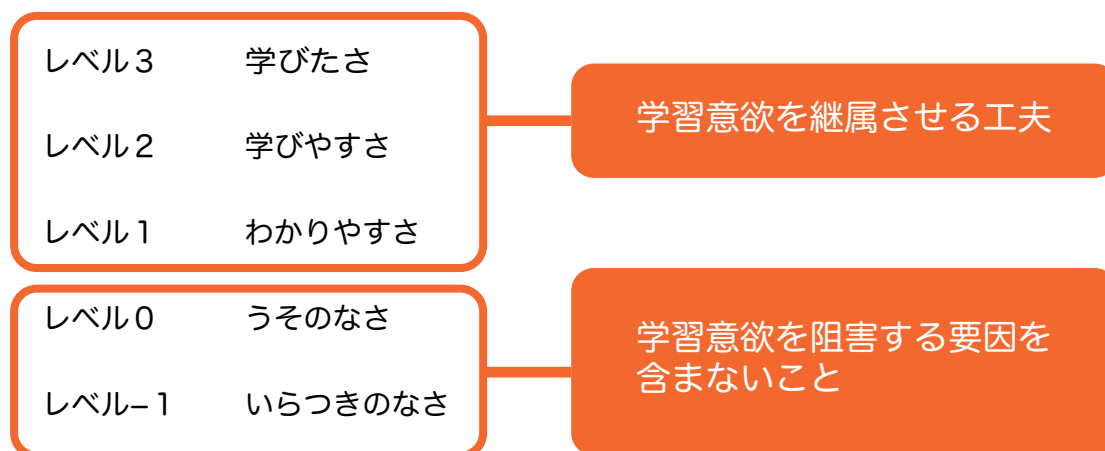


図 2.1: eラーニングの質保証レイヤーモデル

表 2.1: 先行研究

チェックリスト	特徴	問題点
鈴木克明「教材改善のためのチェックリスト」 [3]	印刷教材を主として対象としており、教材全体の設計についてインストラクショナル・デザインの観点からチェックすることができる	ユーザビリティの観点は少ない
鈴木克明「eラーニング教材IDチェックリスト」 [4]	出口・入口・構造・方略・環境の観点から ID 理論ののっつて作成されており、26 項目からなる	ユーザビリティの観点は少なく、アクセシビリティについては触れられていない。
鈴木雄清「ARCS 動機づけモデルに基づいた授業評価と改善方略提案システムの設計」 [5]	教員が自分の「授業」に対して使用できるチェックリスト	教材に関する項目は 10 項目のみ
Khan : E-learning Checklist [6]	Quick 開発段階から、運用・支援体制にまで項目が及んでいる	全部で 213 ページにもなり、量としてはかなり多く、内容も専門的
Legault : The Ultimate eLearning Design and Development Checklist」 [7]	Ultimate 15 にカテゴリ分けされており、ユーザビリティの観点が重視されている。アクセシビリティは 8 項目、インストラクショナル・デザインは 19 項目ある。	簡易な文章で作成されているが、チェック項目に対する説明がないため、そのチェック項目がどういう意味を持つか理解できない場合もある。

図 2.1 「eラーニングの質保証レイヤーモデル」に示すようにこのレイヤーモデルはレベル -1 からレベル 1 までが「学習意欲を阻害する要因を含まないこと」、レベル 2 と 3 が「学習意欲を継続させる工夫」に該当すると考えた。また鈴木は、表 2.2 「質保証レイヤーモデルに含まれる要素」に示すように各レベルに含まれる要素を挙げている [13]。鈴木を表にはアクセシビリティは含まれないが、本研究ではレベル -1 に「アクセシビリティ」が含まれると考える。レベル 0 に「うそのなさ」、レベル 1 には「ユーザビリティ」、レベル 3 には「ARCS モデル」が含まれているのは鈴木を表のとおりである。

2.3 アクセシビリティ, ユーザビリティ

アクセシビリティについては、「Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0」 [14] を参考にする。これは、ウェブコンテンツのアクセシビリティに対して、様々な国の個人、組織、政府のニーズを満たすような共通の基準を提供することを目的として、W3C process に従って世界中の個人及び組織の協力のもと作成されているものである。WCAG 2.0 は、「ウェブコンテンツをよりアクセシブルにするための広範囲に及ぶ推奨事項を網羅している。このガイドラインに従うこ

表 2.2: 質保証レイヤーモデルに含まれる要素

レベル 3	学びたさ	継続的学習意欲, 将来性との繋がり, 自己選択
レベル 2	学びやすさ	学習支援, 学び合い作用, 応答的環境
レベル 1	わかりやすさ	操作性, ユーザビリティ, レイアウト
レベル 0	うそのなさ	内容の正確さ, 根拠の提示, 著作権処理
レベル-1	いらつきのなさ	アクセス環境, 回線速度, アクセシビリティ

とで, 全盲又はロービジョン, ろう又は難聴, 学習障害, 認知障害, 運動制限, 発話困難, 光過敏性発作及びこれらの組合せ等を含んだ, 様々な障害のある人に対して, コンテンツをアクセシブルにすることができる. また, このガイドラインに従うと, 多くの場合, ほとんどの利用者にとってウェブコンテンツがより使いやすくなる。」としている.

WCAG 2.0 の原則として知覚可能性, 操作可能性, 理解可能性, 堅牢性の 4 つをあげており, 本研究で作成するチェックリストでも, これを基本のカテゴリにする. 原則の下にガイドラインがあるが, 各ガイドラインに検証可能な達成基準が儲けられているため, これをチェックリスト項目の参考とする.

Web コンテンツのユーザビリティについては, 多くの書籍や論文がある. 中でも「インタフェースデザインの心理学」[16] は, 「人はどう見るのか」「人はどう読むのか」「人はどう記憶するのか」「人はどう考えるのか」「人はどう注目するのか」「人はどうすればやる気になるのか」「人は社会的な動物である」「人はどう感じるのか」「間違えない人はいない」「人はどう決断するのか」という章立てになっており, ユーザビリティだけでなくアクセシビリティについても, 考え方が非常に参考になった. 中には, インストラクショナル・デザイン的な項目もある. いかによりユーザビリティが悪いと, ユーザの意欲を阻害するかを理解することができる.

一方, e ラーニングに限定してユーザビリティに言及したものは少ない. 本研究では Khan のチェックリスト [6] と Legault のチェックリスト [7] を主に参考にする.

2.4 ARCS モデル

ARCS モデル [1] は, Keller の提唱した学習意欲モデルで, A: 注意 (Attention), R: 関連性 (Relevance), C: 自信 (Confidence), S: 満足感 (Satisfaction) からなる. それぞれについては以下のような内容となる [15].

1. 注意の側面: おもしろそうだ, 何かありそうだという学習者の興味・関心の動きがあれば, 注意が獲得できる. 新奇性 (もの珍しさ) によって知覚的な注意を促したり, 不思議さや驚きによって探究心を刺激する. また, 注意の持続には, マンネリを避け, 授業の要素を変化させる.
2. 関連性の側面: 学習課題が何であるかを知り, やりがい (意義) があると思えば, 学習活動の関連性が高まる. 反対に, 「何のためにこんな勉強をするのか」との戸惑いは, 関連性の

欠如に由来する。学習の将来的価値のみならず、プロセスを楽しむという意義や課題の親しみやすさも関連性の一側面だとされている。

3. 自信の側面：達成の可能性が低い、やっても無駄だと思えば、自信を失う。逆に、学び始めに成功の体験を重ねたり、それが自分が工夫したためだと思えば「やればできる」という自信がつく。自信への第1歩は、ゴールを明確にし、それをクリアーすること。教師の指示にただ従うだけではなく、試行錯誤を重ね、自分なりの工夫をこらして成功した場合（学習の自己管理）、自信はさらに高まる。
4. 満足感の側面：学習を振り返り、努力が実を結び「やってよかった」と思えば、次の学習意欲へつながる満足感が達成される。マスターした技能が実際に役に立ったという経験や、教師や仲間からの認知と賞賛、努力を無駄にさせない首尾一貫した学習環境などが重要だとされている。

ARCSモデルを用いた、eラーニングに限らないリストとしては、Kellerの「動機づけ方策チェックリスト」[1]、鈴木「ARCSモデルに基づくヒント集」[1]がある。これらは主として印刷教材を対象としているが、eラーニング教材にも適用できる部分があるので参考にする。また、Khanのチェックリスト[6]、Legaultのチェックリスト[7]の中にもIDの要素を含むものがあるので参考にする。

第3章 チェックリストの開発

3.1 チェックリストの概要

1.1 において、eラーニングのチェックリストについて下記の問題点を述べた。

1. 海外のものが多く、日本語でまとまったものがない。
2. 内容も専門的で Instructional Design ・ Information Design の 2 つの ID の知識がないと答えられないものが多い。
3. リストの量が多く煩雑になっているため、教員がチェックリストをすること自体が負担になっていたりと、また自分のチェックしたい項目がどこかを探し出さなければならない。

本研究において、1 については日本語のチェックリストを作成すること、2 については 2 つの ID の専門知識のない教員でも、チェックできるようにわかりやすい表現にすることとする。3 については、先行研究からチェックリスト項目を整理し、なるべく負担とならない量で基本的な要素をチェックできること、教材によってチェック項目を選択できるようにすることとした。実際の選択方法については 5.3 で述べる。

3.2 カテゴリ・サブカテゴリ

1.1 で述べた「学習意欲を阻害させる要因を含まないこと」「学習意欲を継続させる工夫」の 2 点を柱とし、2.2 で述べたレイヤーモデルから大カテゴリを設定することとした。レベル 2 は主に学習支援や学び合いの環境など、教材コンテンツだけでは解決できない要素であると考えられるため本チェックリストには含まない。「アクセシビリティ」「ユーザビリティ」「うそのなさ」「ARCS モデル」を大カテゴリとする。チェック項目作成に必要な下位のカテゴリについて、考察した。

ユーザビリティは、先行研究の Legault のチェックリスト [7]、Khan のチェックリスト [6]、Zaharias の論文 [17]、を参考にした。

Legault のチェックリスト [7] では、Instructional Design, General Design, Assessments & Tests, Fonts, Testing, Technical, Accessibility, Navigation, Videos & Animation, Audio & Narration, Text Content, Graphics にカテゴリ分けされている。

Khan のチェックリスト [6] は、Pedagogical, technological, interface design, evaluation, management, resource support, ethical, and institutional のカテゴリとなっているが、特に interface design の箇所をカテゴリの参考とした。

Zaharias は、e ラーニングのユーザビリティのパラメータとして、Learnability, Accessibility, Consistency, Navigation, Visual Design, Interactivity engagement, Content & Resources, Instructional Feedback, Instructional Assessment, Multimedia Use, Learner Guidance & Support, Learning Strategies Design をあげている。

各先行研究で重複して取り上げられているジャンルを必要なものと考え、以下のとおりに中カテゴリを設定した。

- ・ 全体的なインタフェースデザイン
- ・ ナビゲーション
- ・ テキスト
- ・ 画像
- ・ 動画
- ・ 音やナレーション
- ・ その他

「アクセシビリティ」の中カテゴリと小カテゴリは、2.3 で述べた WCAG 2.0[14] のカテゴリを参考にし、「知覚可能性」「操作可能性」「理解可能性」「頑健性」を中カテゴリとし、またその下位の小カテゴリは以下のとおりとする。

- ・ 知覚可能性
 - 代替テキスト
 - 時間の経過に伴って変化するメディア（音声・画像）
 - 読み上げソフトへの対応
 - 識別可能に関するもの（色・かたち・大きさ等）
- ・ 操作可能性
 - 十分な時間
 - 発作の防止
 - ナビゲーション可能
- ・ 理解可能性
 - 読みやすさ
 - 予測可能（一貫性）
- ・ 頑健性
 - 互換性（構文解析・プログラムが解釈可能）

Keller の提唱した ARCS モデルは、下記のようにカテゴリが分けられているため、それをそのまま中カテゴリと小カテゴリにする。

- ・ 注意（Attention）
 - A-1:知覚的喚起
 - A-2:探求心の喚起
 - A-3:変化性
- ・ 関連性（Relevance）
 - R-1:親しみやすさ

- R-2:目的指向性
- R-3:動機との一致
- ・ 自信 (Confidence)
 - C-1:学習要求
 - C-2:成功の機会
 - C-3:コントロールの個人化
- ・ 満足感 (Satisfaction)
 - S-1:自然な結果
 - S-2:肯定的な結果
 - S-3:公平さ

以上のことから、本研究でのチェックリストのカテゴリ・サブカテゴリは表 3.1 「チェックリストのカテゴリ」のとおりにすることとした。

表 3.1: チェックリストのカテゴリ

	質保証レイヤーモデル	大カテゴリ	中カテゴリ	小カテゴリ
学習意欲を 継続させる 工夫	レベル3：学びたさ	ARCS モデル	注意 (Attention)	A1: 知覚的喚起 A2: 探究心の喚起 A3: 変化性
			関連性 (Relevance)	R1: 親しみやすさ R2: 目的指向性 R3: 動機との一致
			自信 (Confidence)	C1: 学習欲求 C2: 成功の機会 C3: コントロールの個人化
			満足感 (Satisfaction)	S1: 内発的な強化 S2: 外発的な報酬 S3: 公平さ
	レベル2：学びやすさ	学習支援設計		
学習意欲を 阻害させる 要因を含ま ないこと	レベル1：わかりやすさ	ユーザビリティ	全体的な インタフェースデザイン	
			ナビゲーション	
			テキスト	
			画像	
			動画	
			音やナレーション	
	レベル0：うそのなさ	正確さ 著作権処理	正確さ 著作権処理	
	レベル-1：いらつきの なさ	アクセシビリティ	知覚可能性	代替テキスト 時間の経過に伴って変化 するメディア (音声・画像) 読み上げソフトへの対応 識別可能に関するもの (色・ かたち・おおきさ等)
			操作可能性	十分な時間 発作の防止 ナビゲーション可能
			理解可能性	読みやすさ 予測可能 (一貫性)
堅牢性			互換性 (構文解析・プログラム が解釈可能)	

3.3 チェックリスト項目

チェックリストの項目の作成については、以下の点を考慮した。

1. 2つのIDの知識がない教員でも理解できるようわかりやすい表現にすること
2. 先行研究で重複して取り上げられているものについてはなるべく含むこと
3. eラーニングを作成している教員なら誰でもチェックをおこなえるよう、なるべく汎用的な内容にすること
4. 最低限やるべきことを基準とすること

1については、先行研究のチェックリストはわかりにくい文言が多い、また専門的知識がないと答えられないなどの点が多く見受けられたので、本チェックリストではその点を改善した。2については、複数のチェックリストで取り上げられている項目（類似項目含む）は、重要性が高いと判断し、なるべく本チェックリストに含めるようにした。3については、なるべく特定の事案にのみ適用されるような項目は含まないように心がけた。4は「チェックリスト」というものの特性というべき点だが、全項目を「はい・いいえ・該当なし」で答えられるような設問にすることとした。また内容は3.2で述べたカテゴリをもとに、eラーニング教材作成するにあたって基本的に注意すべき点と考えられる項目とした。

アクセシビリティのチェックリスト項目は、は2.3で述べたWCAG 2.0の達成基準およびLegault[7]のチェックリストのAccessibilityの項を訳出したものから、上記の条件に基づき抽出した。作成したものを表3.2「アクセシビリティ」に示す。

ユーザビリティの項目はKhanのチェックリスト[6]のinterface designの章から、Legaultのチェックリスト[7]のGeneral Design, Technical, Navigation, Fonts, Videos & Animation, Audio & Narration, Text Content, Graphicsの項を訳出、抽出した。作成したものを表3.3「ユーザビリティ」に示す。

「うそのなさ」については、「正確でない内容や偏った内容でないかどうか、また、本当に学ぶ必要がある内容なのかどうかを確認する」という「eラーニングの質保証についてのレイヤーモデル」[4]の記述を参考に、「正確さ」「著作権処理」のカテゴリに当てはまるものを上記のチェックリストから抽出した。また、「うそのなさ」を基本的に達成するために足りないと考えられるものは自分で作成した。作成したものを表3.4「うそのなさ」に示す。

ARCSモデルについては、Kellerの「動機づけ方策チェックリスト」[1]、鈴木の「ARCSモデルに基づくヒント集」[1]、Khanのチェックリスト[6]のPetagonicalの章、Legaultのチェックリスト[7]のInstructional Design, Assessments & Testsの項を参考にした。作成したものを表3.5「ARCSモデル (A:注意)」, 3.6「ARCSモデル (R:関連性)」, 3.7「ARCSモデル (C:自信)」, 3.8「ARCSモデル (S:満足感)」に示す。

全カテゴリを一覧にした時に、似たような内容などの項目については、統合・削除するなどの作業をおこなった。

表 3.2: アクセシビリティ

項番	チェック項目	カテゴリ
1	画像には代替テキストがある。たとえば HTML の場合、画像を埋め込むための img 要素には、画像の代替テキストを示す alt 属性がある	AC 知覚可能性
2	音声・映像のコンテンツには、別にその内容がわかるテキストだけのファイルを用意している。	AC 知覚可能性
3	実際のコンテンツの並び順と、HTML などのソースの記載順に違いはなく、読み上げソフトが正しい順序で読み上げられる。	AC 知覚可能性
4	色の違いのわからないユーザーのために、情報を色だけで説明している箇所はない。「赤字部分は必須項目です」などとしていない。	AC 知覚可能性
5	背景色と文字色は、見分けやすいようにコントラストをつけている	AC 知覚可能性
6	フォントはユーザーがサイズを変更できる	AC 知覚可能性
7	画像化された文字はなるべく使用していない	AC 知覚可能性
8	矢印キーや TAB キーでフォーカス移動が適切にできる	AC 操作可能性
9	動きや点滅のあるコンテンツを停止・一時停止することができる	AC 操作可能性
10	制限時間のあるコンテンツの場合、ユーザーがその制限を解除もしくは延長できる	AC 操作可能性
11	光を放つコンテンツがある場合は、どの 1 秒間においても 3 回以下の閃光である	AC 操作可能性
12	各教材のページには、そのページのコンテンツの内容が分かるページタイトルを提供している	AC 操作可能性
13	リンクがある場合には、リンク先に何があるのかが分かるように記述している。「詳しくはこちら」などとしていない	AC 操作可能性
14	主題や目的のわかりやすい見出しやラベルをつけている	AC 操作可能性
15	複数のページがある場合、サイトマップやリンク一覧を提供している	AC 操作可能性
16	ユーザーが、いま自分がいるページがわかるようにしている	AC 操作可能性
17	文章は左寄せにしている（中寄せや均等割り付けを使わない）	AC 理解可能性
18	略語や専門用語が出てくるときは、最初に説明をしている。	AC 理解可能性

例：LMS (Learning Managemet System)

項番	チェック項目	カテゴリ
19	リンクがある場合は、他のテキストと視覚的に区別できる	AC 理解可能性
20	新しいウィンドウを開く、別ページに移動するなどの状況変化が起こる場合は、事前に知らせている	AC 理解可能性
21	ナビゲーションメニューはどのページも同じように表示されている	AC 理解可能性
22	リンクの色や、各ページで使っているアイコンには一貫性がある。(同じ意味を表すアイコンをページごとに別々にしない)	AC 理解可能性
23	ヘルプを利用できる	AC 理解可能性
24	HTML で実装されているコンテンツにおいては、要素には完全な開始タグ及び終了タグがある	AC 堅牢性
25	HTML で実装されているコンテンツにおいては、要素には重複した属性がなく、どの ID も一意的である。	AC 堅牢性

表 3.3: ユーザビリティ

項番	チェック項目	カテゴリ
26	縦スクロール、横スクロールがなるべく必要のないページ構成になっている	U 全体的なインタフェースデザイン
27	すべてのページのデザインに一貫して、統一性がある	U 全体的なインタフェースデザイン
28	アイコンはその意味がすぐにはわかりかねるようなものは使用していない	U 全体的なインタフェースデザイン
29	ユーザが見やすく、狭苦しさを感じさせない程度の余白がある	U 全体的なインタフェースデザイン
30	すべてのリンクがリンク切れになっていないことを確認している	U ナビゲーション
31	訪問済みのリンクと未訪問のリンクがわかりやすく区別できる	U ナビゲーション
32	ユーザが迷うことなくページからページへ移動できる	U ナビゲーション
33	すべてのページに、サイトのメインページに戻るリンクがある	U ナビゲーション
34	使用しているフォントは最大3つまでにしている	U テキスト
35	装飾的なフォントは見出しのみに使用されている	U テキスト
36	行間は狭すぎず読みやすくしている。行間 1.1~1.3 など	U テキスト
37	1段落が適切な長さである。(1つの段落に1つの説明が適切です。5行以上の段落は Web では長く感じます)	U テキスト

項番	チェック項目	カテゴリ
38	ひとつの段落にひとつのアイデア（説明）になっている	U テキスト
39	用語の使い方は全てのページで統一性がある	U テキスト
40	画像は、重すぎてダウンロードに時間がかかりすぎない程度に、ファイルサイズを圧縮している。	U 画像
41	画像は、見やすく判別できる画質である	U 画像
42	画像は、コンテンツ内に埋め込まれている。(外部にある画像をリンクして表示させている場合には、元画像が削除されると教材には表示されなくなります)	U 画像
43	動画は、重すぎてダウンロードに時間がかかりすぎない程度に、ファイルサイズを圧縮している。	U 動画
44	動画は、見やすく判別しやすい画質である	U 動画
45	動画は、ユーザが一時停止ができる	U 動画
46	動画のファイルサイズを明示している	U 動画
47	動画の再生時間を明示している	U 動画
48	音やナレーションは、重すぎてダウンロードに時間がかかりすぎない程度に、ファイルサイズを圧縮している。	U 音やナレーション
49	音やナレーションは、聞き取りやすい音質である	U 音やナレーション
50	音やナレーションは、ユーザが一時停止ができる	U 音やナレーション
51	音やナレーションは、ユーザがボリュームをコントロールできる	U 音やナレーション
52	音やナレーションは、再生時間を明示している	U 音やナレーション
53	すべてのページは、代表的なブラウザで見え方を確認している	U その他
54	すべてのボタンは、動作を確認済みである	U その他
55	教材のページを簡単に印刷することができる。(フレームでうまく印刷できないなどが無い。なるべく1ページを1枚で印刷できるように設定してある。)	U その他
56	ハードウェア要件が明示されている	U その他
57	ソフトウェア要件が明示されている	U その他
58	学習者が問い合わせたり、質問できるように連絡先が明示されているか連絡用フォームが設置してある	U その他
59	内容についてひとかたまりの要素はグループ化されている。(近い情報は近く、遠い情報は離して配置)	U その他

項番	チェック項目	カテゴリ
60	ページをロードするのに時間がかからない。(大量の画像やプログラムなどを読み込むのに時間がかかるコンテンツはユーザに負荷を与えます)	U その他

表 3.4: うそのなさ

項番	チェック項目	カテゴリ
61	教材の内容は正確である	うそのなさ
62	教材内のデータ（グラフ含む）は正確である	うそのなさ
63	出典などは正確に記載している	うそのなさ
64	教材の内容は必要に応じて更新している（時間が経ったら変わるような事柄は更新の必要があります）	うそのなさ
65	第三者の著作物がある場合、使用許諾を得ている（教育的利用でもサーバに UP すると公衆送信になります）	うそのなさ

表 3.5: ARCS モデル（A:注意）

項番	チェック項目	カテゴリ
66	トップページのイラスト、タイトルのネーミングなどにひと工夫し、関心を持つように仕向けている	A1:知覚的喚起
67	教材の内容と無関係なイラストなどで注意をそらすことは避けている	A1:知覚的喚起
68	抽象的概念を、具体例や図などで示している	A1:知覚的喚起
69	一連の項目を、文章ではなくリスト形式などわかりやすく示している	A1:知覚的喚起
70	手続きや概念の関係が、フローチャートや図表などで示している	A1:知覚的喚起
71	複雑な操作性が必要な教材の場合、チュートリアルがある	A1:知覚的喚起
72	疑問を提起し、それを解き明かすように教材を進めていく仕組みである	A2:探求心の喚起
73	具体的な事例などを混ぜて、教材の内容が奥深いことを知らせている	A2:探求心の喚起
74	新しい知識やスキルで解決できる問題を導入している	A2:探求心の喚起
75	葛藤を起こさせることで好奇心を刺激している（過去の事例と違う事実、逆説的な事例、意外な意見などの提示）	A2:探求心の喚起

項番	チェック項目	カテゴリ
76	学習内容に関連した用語集を設置している	A2:探求心の喚起
77	学習内容に関連したリンク集を設置している	A2:探求心の喚起
78	一つのセクションを短めに押さえ、「説明を読むだけ」の時間を極力短くしている	A3:変化性
79	説明を長く続けずに、確認問題、練習、要点のまとめなどの変化を持たせている	A3:変化性
80	素材の種類に変化を持たせている（テキスト・図・画像・表など）	A3:変化性
81	レイアウトに変化を持たせている（情報をブロックに分ける、余白を入れるなど）	A3:変化性
82	文章表現に変化を持たせている（真面目とユーモア・説明と描写など）	A3:変化性

表 3.6: ARCS モデル (R:関連性)

項番	チェック項目	カテゴリ
83	対象者が関心のある、あるいは得意な分野から例を取り上げている	R1:親しみやすさ
84	説明を学習者が自分なりの言葉で、まとめるフェーズをつくっている	R1:親しみやすさ
85	今までに勉強したことや前提技能と教材の内容がどうつながるかを説明している	R1:親しみやすさ
86	新しく習うことに対して、比喻や「たとえ話」を使っている	R1:親しみやすさ
87	学習の最初に前提条件を明示している	R1:親しみやすさ
88	教材のゴールを達成することのメリット(有用性や意義)を強調している	R2:目的指向性
89	教材で学んだ成果がどこで生かせるのか、この教材はどこへ向かっての第一歩なのかを説明している(次のコースへの繋がりなど)	R2:目的指向性
90	チャレンジ精神をくすぐるような課題設定を工夫している	R2:目的指向性
91	教材を終えたら何が身につくかを明示している	R2:目的指向性
92	各セクションのつながりは継続性がある	R2:目的指向性
93	自分の得意な、やりやすい方法でやれるように選択の幅を設けている	R3:動機との一致
94	アドバイスやヒントは、見たい人だけが見られるようにしている	R3:動機との一致

項番	チェック項目	カテゴリ
95	勉強すること自体を楽しめる工夫（ゲーム性・競争など）を盛り込んでいる	R3:動機との一致
96	達成への努力や学習の成果を示す具体的な事例が提供されている	R3:動機との一致
97	学習分野について注目すべき人物のエピソード等を盛り込んでいる（失敗事例やその克服方法，成功事例など）	R3:動機との一致

表 3.7: ARCS モデル (C:自信)

項番	チェック項目	カテゴリ
98	学習目標を最初に明示している	C1:学習要求
99	何ができたらゴールインとするかをはっきり具体的に示している	C1:学習要求
100	目標を「高すぎないけど低すぎない」「頑張ればできそうな」ものにしている	C1:学習要求
101	学習者が自分の進捗がチェックできるようにしている	C1:学習要求
102	学習の前提条件をクリアしていることが、学習者の自信につながるような工夫がされている	C2:学習要求
103	ある程度自信がついてきたら、少し背伸びをした、やさしすぎない目標にチャレンジさせている	C1:学習要求
104	他人との比較ではなく、過去の自分との比較で進歩を確かめられるようにしている（事前テスト等）	C2:成功の機会
105	失敗しても大丈夫な、恥をかかない練習の機会をつくっている（練習問題等）	C2:成功の機会
106	やさしいものから難しいものへ、着実に小さい成功を積み重ねさせている	C2:成功の機会
107	短いセクションごとに確認問題を設け、でき具合を自分で確かめながら進ませている	C2:成功の機会
108	できた項目とできなかった項目を区別するチェック欄を設け、徐々にできなかった項目を減らす工夫をしている	C2:成功の機会
109	最後にまとめの練習を設け、総仕上げにさせるようにしている	C2:成功の機会
110	「幸運のためでなく自分が努力したから成功した」といえるような教材にしている	C3:コントロールの個人化
111	不正解には、対象者を責めたり、「やっても無駄だ」と思わせるようなコメントは避けている	C3:コントロールの個人化

項番	チェック項目	カテゴリ
112	失敗したら、やり方のどこが悪かったかを自分で判断できるようなチェックリストを用意している	C3:コントロールの個人化
113	練習は、いつ終わりにするのかを自分で決めさせ、納得がいくまで繰り返せるようにしている	C3:コントロールの個人化
114	身に付け方のアドバイスを与え、それを参考にしても自分独自のやり方でもよいことを告げている	C3:コントロールの個人化
115	自分の得意なことや苦手だったが克服したことを思い出させて、学習の仕方を工夫させている	C3:コントロールの個人化
116	事前テスト等で、その教材がやる必要があるかを判別している	C4:コントロールの個人化
117	学習者が自分のやり方を選択できるようになっている	C5:コントロールの個人化
118	学習者は自分のペースで学習できるように、各回の教材の量、課題の量、要する時間の目安を最初に明示している	C3:コントロールの個人化

表 3.8: ARCS モデル (S:満足感)

項番	チェック項目	カテゴリ
119	努力の結果がどうだったかを、目標に基づいてすぐにチェックできるようにしている	S1:内発的な強化
120	一度身に付けたことを使う/生かすチャンスを与えている	S1:内発的な強化
121	応用問題などに挑戦させ、努力の成果を確かめ、それを味わう機会をつくっている	S1:内発的な強化
122	目標を達成した学習者が、まだ達成していない学習者を助けることができる	S1:内発的な強化
123	学習内容に関連した、教材とは別の新しい情報が応用のために提供されている	S1:内発的な強化
124	困難を克服して目標に到達した学習者に褒美を与えている	S2:外発的な報酬
125	教材でマスターした知識や技能の利用価値や重要性をもう一度強調している	S2:外発的な報酬
126	できて当たり前と思わず、できた自分に誇りをもち、素直に喜べるようなコメントをつけている	S2:外発的な報酬
127	認定証(修了証)を交付している	S2:外発的な報酬
128	課題達成に至る各段階で個別に着目しほめている	S2:外発的な報酬
129	フィードバックは適切な期間内にされている(遅すぎてもだめ)	S2:外発的な報酬

項番	チェック項目	カテゴリ
130	目標、練習問題、テストの整合性を高め、終始一貫性を保っている	S3：公平さ
131	テストに引っ掛け問題を出していない(練習していないレベルの問題や目標以外の問題)	S3：公平さ
132	えこひいき感がないように、採点者の主観で合否を左右しないようにしている	S3：公平さ
133	テストに使われている問題は、教材の内容と一致している	S3：公平さ

第4章 評価および改善

4.1 専門家レビュー

作成したチェックリストについて、実際にeラーニング教材を作成したことのある、Instructional Design を専門としている教員1名、Information Design を専門としている教員1名の計2名にレビューを依頼した。レビューの詳しい内容は、付録A,Bに添付した。

指摘および指導のあった概要は以下のとおりである。

1. 重複していると思われる項目
2. 「教材」に限定した本チェックリストには、不必要と思われる項目
3. Instructional Design ・ Information Design の2つのIDの知識がなくともチェックできるよう、項目の解説が必要
4. 表現の修正

1, 2については項目を見直し、削除・統合をおこなうこととする。3については、各項目に解説を追加することとする。4について、表現の見直しをおこない修正することとした。

4.2 チェックリストの改善

4.1の方向性でチェックリストを修正し、レビューを依頼した教員および指導教員に確認を依頼した。その結果「重複していると思われる項目を削除してるが、ARCSモデルで複数のカテゴリに重複していた場合、1つのカテゴリにだけチェック項目を残すのはどうなのか」という意見が出た。この意見を受けて、重複している項目はなるべく統合した表現にすること、チェック項目は1つのカテゴリに表示するが、「設問」欄で他のカテゴリにも含まれる項目であることを説明することとした。

表 4.1: 改善した項目

内容	該当項目番号
削除した項目	6,8,9,23,45,55-57,70-72,75,83,87,,89,90,93,94,97-99,102 104,107,108,110-112,114,115,117,121,122,127,131
修正した項目	20,41,74,84,91,100,130
追加した項目	54

前述の方向性に従い、表 3.1～3.8 を、表 4.2 「アクセシビリティ (修正版)」、4.3 「ユーザビリティ (修正版)」、4.4 「うそのなさ (修正版)」、4.5 「ARCS モデル (A:注意) (修正版)」、4.6 「ARCS モデル (R:関連性) ((修正版)」、4.7 「ARCS モデル (C:自信) ((修正版)」、4.8 「ARCS モデル (S:満足感) ((修正版)」のとおり改善した。それぞれの表で項番は同じにしてある。赤字 (削除) としている箇所は削除した項目である。青字の箇所 (追加) また (修正) としている箇所は、表現を追加・修正した箇所である。それぞれの項目番号を表 4.1 「改善した項目」に示す。

追記した項目の解説については、使用した先行研究のチェックリストを参考に、文章は自分で作成した。なるべく 2 つの ID の知識のない教員が読んでも、項目の意図が理解できるようにわかりやすい表現にすることを心がけた。

修正したチェックリストを再度レビューを依頼した教員 2 名に確認を依頼し、「改善」されていることの承認を得た。以上の結果、改善したチェックリストは 98 項目になった。

表 4.2: アクセシビリティ (修正版)

項番	条件	チェック項目	解説	カテゴリ
1	画像	画像には代替テキストがある。読み上げソフトを利用しているユーザに対する説明が必要です。たとえば HTML の場合、画像を埋め込むための img 要素には、画像の代替テキストを示す alt 属性を記載しましょう。	AC 知覚可能性	
2	画像・動画	音声・映像のコンテンツには、別にその内容がわかるテキストだけのファイルを用意している。	聴覚・視覚障がいのあるユーザのために、内容を読めること (読み上げソフトを利用できること) が必要です。	AC 知覚可能性
3	HTML	実際のコンテンツの並び順と、HTML などのソースの記載順に違いはなく、読み上げソフトが正しい順序で読み上げられる。	実際のコンテンツの順番と、HTML で記載されている順序が違う場合は、読み上げソフトを利用しているユーザに正しい順序をわかりにくくさせていしませます。	AC 知覚可能性

項番	条件	チェック項目	解説	カテゴリ
4		色の違いのわからないユーザのために、情報を色だけで説明している箇所はない。	「赤字部分は必須項目です」等の説明はしないようにしてください。色覚障がいのあるユーザには「赤字部分」がどこかわからない可能性があります。具体的に文章で示すか、「3.2の箇所は」等の説明にしましょう。	AC 知覚可能性
5	テキスト	背景色と文字色は、見分けやすいようにコントラストをつけている	背景色と文字色が似たような色合いの時は、識別しにくい場合があります。	AC 知覚可能性
6	テキスト	(削除) フォントはユーザがサイズを変更できる	レビュー指導による削除	AC 知覚可能性
7	画像	画像化された文字はなるべく使用していない	見出しなどで、文字を装飾して画像化しているのはあまり使わないようにしましょう。ユーザがサイズを変えられなかったり、識別しにくい場合がある、ノートをとるときにコピーできないなどの弊害があります。	AC 知覚可能性
8		(削除) 矢印キーやTABキーでフォーカス移動が適切にできる	レビュー指導による削除	AC 操作可能性
9		(削除) 動きや点滅のあるコンテンツを停止・一時停止することができる	レビュー指導による削除	AC 操作可能性
10	動画, 音	制限時間のあるコンテンツの場合、ユーザがその制限を解除もしくは延長できる	ユーザによって読み取りや思考に時間がかかる場合があります。	AC 操作可能性
11		光を放つコンテンツがある場合は、どの1秒間においても3回以下の閃光である	光過敏性発作の疾患のあるユーザは、数回以上の閃光があり、一定の周期で閃光を放つコンテンツによって発作を引き起こす可能性があります。	AC 操作可能性

項番	条件	チェック項目	解説	カテゴリ
12	複数ページ	各教材のページには、そのページのコンテンツの内容が分かるページタイトルを提供している	そのページにある情報が自分のニーズに関係があるかどうかを、すべてのユーザが素早くかつ容易に確認できる必要があります。また、障害のあるユーザもページタイトルで、コンテンツを区別できるようにしておく必要があります。	AC 操作可能性
13	リンク	リンクがある場合には、リンク先に何があるのかが分かるように記述している。「詳しくはこちら」等の記載ではなく、具体的に何のページを開くためのリンクなのかを記載してください。また、そうすることで読み上げソフトにも対応できます。	AC 操作可能性	
14		主題や目的のわかりやすい見出しやラベルをつけている	内容のわかりやすい見出しをつけていることで、ユーザがそのページの中で、コンテンツがどのような関係性なのか理解しやすくなります。読み上げソフトで、ラベル及び見出しだけを読み上げたとき、又はページ内の見出しから見出しへ移動したときに、ユーザにわかりやすくなります。	AC 操作可能性

項番	条件	チェック項目	解説	カテゴリ
15	複数ページ	複数のページがある場合、サイトマップやリンク一覧を提供している	ユーザが、関連するページを素早く見つけるのに役に立ちます。また、各コンテンツがどういった関係性になっているかがわかりやすくなります。	AC 操作可能性
16	複数ページ	ユーザが、いま自分がいるページがわかるようにしている	ページがいくつもの階層に分かれている場合、ユーザが現在位置を確認しやすくしておく必要があります。パンくずリストなどで、上の階層や下の階層にすぐに移動できるようになっているとなお良いでしょう。	AC 操作可能性
17	テキスト	文章は左寄せにしている	中寄せでは、文頭が揃わないため、ユーザは視線を多く動かしてテキストを読まなければいけなくなります。均等割り付けでは、行ごとに文字がずれるために読みにくくなる場合があります。	AC 理解可能性
18	テキスト	略語や専門用語が出てくるときは、最初に説明をしている。例：LMS (Learning Management System) というように () 書きなどで説明しておきましょう。	AC 理解可能性	
19	リンク	リンクがある場合は、他のテキストと視覚的に区別できる	下線をひくなどして、明らかに他の文章と違うということがわかるようにしましょう。	AC 理解可能性
20	リンク	(修正) 新しいウィンドウを開く、別サイトに移動するなどの状況変化が起こる場合は、事前に知らせている	障害のあるユーザは状況の変化に気がつかない場合があります。	AC 理解可能性
21	ナビゲーション	ナビゲーションメニューはどのページも同じように表示されている	繰り返し表示されるナビゲーションメニューに一貫性があることで、ユーザは予測しやすくなり、快適に各ページが利用できるようになります。	AC 理解可能性

項番	条件	チェック項目	解説	カテゴリ
22		リンクの色や、各ページで使っているアイコンには一貫性がある。	ユーザが混乱しないようにする必要があります。同じ意味を表すアイコンをページごとに別々にしないようにしましょう。未訪問・訪問済みのフォントの色なども一貫性をもたせましょう。	AC 理解可能性
23		(削除) ヘルプを利用できる	58と統合	AC 理解可能性
24	HTML	HTML で実装されているコンテンツにおいては、要素には完全な開始タグ及び終了タグがある	ブラウザがコンテンツを問題なく正確に解析できるようにしておく必要があります	AC 堅牢性
25	HTML	HTML で実装されているコンテンツにおいては、要素には重複した属性がなく、どの ID も一意的である。	ブラウザがコンテンツを問題なく正確に解析できるようにしておく必要があります	AC 堅牢性

表 4.3: ユーザビリティ (修正版)

項番	条件	チェック項目	解説	カテゴリ
26		縦スクロール、横スクロールがなるべく必要のないページ構成になっている	横幅はなるべく画面サイズに合わせて変更になる設定にしましょう。縦スクロールもなるべく無いほうが望ましいです。ユーザが教材を印刷したくなった時に切れてしまう可能性があります。	U 全体的なインタフェースデザイン
27	複数ページ	すべてのページのデザインに一貫して、統一性がある	ページごとに違う印象だったり、見出しの配置が違っていたりすると、ユーザはそのたびに情報を整理しなければいけなくなり、混乱を招く可能性があります。統一されたデザインだと、ユーザは内容を受け入れやすくなります。	U 全体的なインタフェースデザイン

項番	条件	チェック項目	解説	カテゴリ
28		アイコンはその意味がすぐにはわかりかねるようなものは使用していない	パッと見て何を示しているかアイコンだと、ユーザは迅速に操作できなくなります。また、日が変わった時などにも、そのアイコンの意味を忘れてしまう可能性もあります。アイコンはわかりやすいものにしましょう。	U 全体的なインタフェースデザイン
29		ユーザが見やすく、狭苦しさを感じさせない程度の余白がある	ページいっぱい情報があったり、画像とテキストの距離・行間などが詰まっていると、見にくく、疲れを招き集中力を欠く教材になる可能性があります。	U 全体的なインタフェースデザイン
30	リンク	すべてのリンクがリンク切れになっていないことを確認している	時間が経つとリンク切れになっている場合もあります。定期的確認するようにしましょう。	U ナビゲーション
31	リンク	訪問済みのリンクと未訪問のリンクがわかりやすく区別できる	フォントの色を変える、リンク部分につける下線の種類を、実線と点線、細い線と太い線のように変えておくとよいでしょう。	U ナビゲーション
32	複数ページ	ユーザが迷うことなくページからページへ移動できる	複数ページある場合に、どこをクリックしたらよいかわからないようなレイアウトになっているとユーザは戸惑います。「次へ」「戻る」「メインページへ」などはわかりやすくしておきましょう。	U ナビゲーション
33	複数ページ	すべてのページに、サイトのメインページに戻るリンクがある	階層が深くなっている場合に、ユーザが別の階層へ行く必要がある場合があります。その時にメインページへすぐに戻れるようにしておけば、ユーザは複雑な階層をひとつひとつ戻らなくてもよくなります。	U ナビゲーション

項番	条件	チェック項目	解説	カテゴリ
34	テキスト	使用しているフォントは最大3つまでにしている	あまり多くの種類のフォントを使うと煩雑な印象を与え、読みにくくなる可能性があります。本文、見出し、強調したい箇所くらいで使い分けるのはよいですが、あまり使い過ぎないようにしましょう。	U テキスト
35	テキスト	装飾的なフォントは見出しのみに使用されている	装飾的なフォントは長文には向きません。読みにくくなります。	U テキスト
36	テキスト	行間は狭すぎず読みやすくしている。行間 1.1~1.3 など	行間がせまいと、ユーザは読みにくくなったり、集中力が落ちたりします。	U テキスト
37	テキスト	1 段落が適切な長さである。	1つの段落に1つの説明が適切です。5行以上の段落は Web では長く感じます。	U テキスト
38	テキスト	用語の使い方は全てのページで統一性がある	たとえば「パソコン」「コンピュータ」「PC」など1つの意味を表す言葉を、複数で表現しないようにしましょう。混乱を招きます。	U テキスト
39	画像	画像は、重すぎてダウンロードに時間がかかりすぎない程度に、ファイルサイズを圧縮している。	コンピュータのスペックはユーザごとに違います。あまり負荷のかからないようにしましょう。ダウンロードに時間がかかると集中力が途切れます。	U 画像
40	画像	画像は、見やすく判別できる画質である	ぼけたりピントがぶれている画像は、意欲を減退させます。また、判別がしにくいです。	U 画像
41	画像	(修正) 画像は、コンテンツ内に配置されている。外部にある画像をリンクして表示させている場合には、元画像が削除されると教材には表示されなくなるので、教材に配置しておくようにしましょう。	U 画像	

項番	条件	チェック項目	解説	カテゴリ
42	動画	動画は、重すぎてダウンロードに時間がかかりすぎない程度に、ファイルサイズを圧縮している。	コンピュータのスペックはユーザごとに違います。あまり負荷のかからないようにしましょう。ダウンロードに時間がかかると集中力が途切れます。	U 動画
43	動画	動画は、見やすく判別しやすい画質である	ぼけたりピントがぶれている動画は、意欲を減退させます。また、判別がしにくいです。	U 動画
44	動画	動画は、ユーザが一時停止ができる	動画を見る適切なペースはユーザにとって違います。また、途中でノートをとったり、一時中座したりできるように、一時停止できる必要があります。	U 動画
45	動画	動画のファイルサイズを明示している	ストリーミングの場合はファイルサイズは必要ないと思われる	U 動画
46	動画	動画の再生時間を明示している	ユーザがどのくらいの時間視聴しなければならぬかを予測できるようにしておきましょう。	U 動画
47	音	音やナレーションは、重すぎてダウンロードに時間がかかりすぎない程度に、ファイルサイズを圧縮している。	コンピュータのスペックはユーザごとに違います。あまり負荷のかからないようにしましょう。ダウンロードに時間がかかると集中力が途切れます。	U 音やナレーション
48	音	音やナレーションは、聞き取りやすい音質である	聞き取りにくいところがあると、ユーザは集中力が減退します。また、聴覚障害の方にも聞こえにくくなります。	U 音やナレーション
49	音	音やナレーションは、ユーザが一時停止ができる	適切なペースはユーザにとって違います。また、途中でノートをとったり、一時中座したりできるように、一時停止できる必要があります。	U 音やナレーション

項番	条件	チェック項目	解説	カテゴリ
50	音	音やナレーションは、ユーザがボリュームをコントロールできる	適切なボリュームはユーザにとって違います。	U音やナレーション
51	音	音やナレーションは、再生時間を明示している	ユーザがどのくらいの時間聴く必要があるかを予測できるようにしておきましょう。	U音やナレーション
52		すべてのページは、代表的なブラウザで見え方を確認している	ブラウザによって、制作者が意図していない見え方になっていくことがあります。確認するようにしましょう。	Uその他
53		すべてのボタンは、動作を確認済みである	大丈夫と思っていても、クリックしたらうまく動作しない場合があります。確認するようにしましょう。	Uその他
54		(追加) PDF や PowerPoint などのファイルを置いている場合は、そのファイルサイズやページ数を明示している。	ユーザがダウンロードする際の負荷を予測できるようにしましょう。	Uその他
55		(削除) 教材のページを簡単に印刷することができる。	LMS に依存する	Uその他
56		(削除) ハードウェア要件が明示されている	レビュー指導による削除	Uその他
57		(削除) ソフトウェア要件が明示されている	レビュー指導による削除	Uその他
58		学習者が問い合わせたり、質問できるように連絡先が明示されているか連絡用フォームが設置してある	連絡用フォームがなくても、メインページに教員のメールアドレスなどが書いてあると、学習者が質問できます。	Uその他
59		内容についてひとかたまりの要素はグループ化されている。	近い情報は近く、遠い情報は離して配置することが必要です。たとえば、写真とキャプションは近くに配置し、別の写真や説明は少し離して配置することで、ユーザは何が関連ある情報なのかがわかりやすくなります。	Uその他

項番	条件	チェック項目	解説	カテゴリ
60		ページをロードするのに時間がかからない。	大量の画像やプログラムなど、読み込むのに時間がかかるコンテンツはユーザに負荷を与えません。	Uその他

表 4.4: うそのなさ (修正版)

項番	条件	チェック項目	解説	カテゴリ
61		教材の内容は正確である	時間経過とともに変わるような内容もあるかもしれません。確認するようにしましょう。	うそのなさ
62		教材内のデータ (グラフ含む) は正確である	第三者や外部のデータを使用するときは、特に元データがそもそも正確か、データをコピーする時に間違っていないかなどの確認が必要です。	うそのなさ
63		出典などは正確に記載している	引用等した際には出典を正確に記載しましょう。	うそのなさ
64		教材の内容は必要に応じて更新している	時間が経ったら変わるような事柄は更新の必要があります。画像やグラフにも注意が必要です。	うそのなさ
65		第三者の著作物がある場合、使用許諾を得ている	教育的利用でもサーバにUPすると公衆送信になり、許諾を得ていないものは著作権侵害になる可能性があります。	うそのなさ

表 4.5: ARCS モデル (A:注意) (修正版)

項番	条件	チェック項目	解説	カテゴリ
66		トップページのイラスト、タイトルのネーミングなどにひと工夫し、関心を持つように仕向けている	トップページやタイトルは、内容がわかりやすくなおかつ注意をひきつけるようなものがよいでしょう。	A1:知覚的喚起

項番	条件	チェック項目	解説	カテゴリ
67	画像	教材の内容と無関係なイラストなどで注意をそらすことは避けている	画像は教材の内容に関連があり、その画像があることによって学習効果があがるようなものだけにしましょう。余白があるからといって、むやみに画像を使用すると学習の妨げになる可能性があります。	A1:知覚的喚起
68		抽象的概念を、具体例や図などで示している	文章の説明だけでは伝わりにくい内容の場合には、図などでわかりやすくすることにより、学習効果があがります。	A1:知覚的喚起
69		一連の項目を、文章ではなくリスト形式などでわかりやすく示している	同格の情報が4項目以上あるときは、箇条書きやリストで示すことで、情報が整理され伝わりやすくなります。	A1:知覚的喚起
70		(削除) 手続きや概念の関係を、フローチャートや図表などで示している	68 と統合	A1:知覚的喚起
71		(削除) 複雑な操作が必要な教材の場合、チュートリアルがある	ゲームのような教材しか当てはまらない	A1:知覚的喚起
72		(削除) 疑問を提起し、それを解き明かすように教材を進めていく仕組みである	学習目標によって、適さない教材もあるかもしれないので	A2:探求心の喚起
73		具体的な事例などを混ぜて、教材の内容が奥深いことを知らせている	具体的な事例があることにより、学習者は理解しやすくなる可能性があります。	A2:探求心の喚起
74	テスト	新しく身につけた知識やスキルで解決できる問題を導入している	教材にある内容を問いかけることで、教材の内容を深く理解しようとする学習意欲が生まれます。	A2:探求心の喚起
75		(削除) 葛藤を起こさせることで好奇心を刺激している(過去の事例と違う事実、逆説的な事例、意外な意見などの提示)	学習目標によって、適さない教材もあるかもしれないので	A2:探求心の喚起

項番	条件	チェック項目	解説	カテゴリ
76		学習内容に関連した用語集を設置している	事前知識は学習者によって様々です。用語などを調べられるようにしておきましょう。	A2:探求心の喚起
77		学習内容に関連したリンク集を設置している	参考文献や、関連ある情報を掲載されているリンクを設置しておくことで、さらなる探究心を喚気できる可能性があります。	A2:探求心の喚起
78	テキスト	一つのセクションを短めに押さえ、「説明を読むだけ」の時間を極力短くしている	1つのセクションが長いと集中力を持続させるのが困難になります。長くなり過ぎないようにしましょう	A3:変化性
79		説明を長く続けずに、確認問題、練習、要点のまとめなどの変化を持たせている	説明ばかりだと集中力が続きません。受け取るばかりでなく、学習者が情報を整理することで頭を切り替える時間も必要です。	A3:変化性
80		素材の種類に変化を持たせている	テキスト・図・画像・表などを挿入することによって、マンネリ化を防ぎ、集中力の持続性を高めます。	A3:変化性
81		レイアウトに変化を持たせている	文章がただずっと書き連ねてあるだけよりも、情報をブロックに分けたり、余白を入れたりすることで、マンネリ化を防ぎます。	A3:変化性
82	テキスト	文章表現に変化を持たせている	真面目とユーモア・説明と描写など、文章に変化を持たせることでマンネリ化を防ぎます	A3:変化性

表 4.6: ARCS モデル (R:関連性) ((修正版))

項番	条件	チェック項目	解説	カテゴリ
83		学習者が関心のある、あるいは得意な分野から例を取り上げている	どんな学習者かわからないと得意な分野もわからない。事前調査を行えない場合もあると思われる	R1:親しみやすさ

項番	条件	チェック項目	解説	カテゴリ
84	テスト	学習した内容を学習者が自分なりの言葉で、まとめるフェーズをつくっている	練習問題や課題の中で、学習者が自分の言葉で情報を整理することによって、学習者が情報と自分とを結びつけることができ、学習意欲が上がります。	R1:親しみやすさ
85		今までに勉強したことや前提技能と教材の内容がどうつながるかを説明している	既存の知識との関連性がわかることによって、新しい知識への興味がわきやすくなります。	R1:親しみやすさ
86		新しく習うことに対して、比喻や「たとえ話」を使っている	説明だけではどうということか想像しにくいような場合には、比喻やたとえ話を使うことで、学習者が情報を受け入れやすくなり、理解しやすくなります。	R1:親しみやすさ
87		(削除) 学習の最初に前提条件を明示している	前提条件を明示できないeラーニングもあると考えられる	R1:親しみやすさ
88		教材のゴールを達成することのメリット(有用性や意義)を強調している	教材を学ぶことのメリットを知ることによって、学習意欲が高まります。	R2:目的指向性
89		(削除) 教材で学んだ成果がどこで生かせるのか、この教材はどこへ向かっての第一歩なのかを説明している(次のコースへの繋がりなど)	91と統合	R2:目的指向性
90	テスト	(削除) チャレンジ精神をくすぐるような課題設定を工夫している	104と統合	R2:目的指向性
91		教材を終えたら何が身につくか、学習目標を明示している	なにを身につくかがはっきりとわかることによって、目的がはっきりし、学習意欲が高まります。逆になんのためにするかわからないと、学習意欲は減退します。(修正) C1:学習欲求の効果もある項目です。	R2:目的指向性

項番	条件	チェック項目	解説	カテゴリ
92	複数ページ	各セクションのつながりは継続性がある	たとえば1章から2章へうつるとき、話が飛躍的に進んだり、がらっと変わってしまったりすると、学習者は戸惑います。継続性をもたせるようにしましょう。	R2:目的指向性
93		(削除) 自分の得意な、やりやすい方法でできるように選択の幅を設けている	eラーニングは選択できない場合が多いと思われるため	R3:動機との一致
94	テスト	(削除) アドバイスやヒントは、見たい人だけが見られるようにしている	アドバイスやヒントを設置していないeラーニングが多いと思われるため	R3:動機との一致
95		勉強すること自体を楽しめる工夫を盛り込んでいる	ゲーム性、競争、クイズ、シミュレーションなどの工夫を盛り込むと学習意欲が向上します。	R3:動機との一致
96		達成への努力や学習の成果を示す具体的な事例が提供されている	エピソードや統計など具体的な事例を紹介し、学習することの意義を感じさせるとよいでしょう。	R3:動機との一致
97		(削除) 学習分野について注目すべき人物のエピソード等を盛り込んでいる (失敗事例やその克服方法、成功事例など)	96と統合	R3:動機との一致

表 4.7: ARCS モデル (C:自信) ((修正版))

項番	条件	チェック項目	解説	カテゴリ
98		(削除) 学習目標を最初に明示している	91と統合	C1:学習要求
99		(削除) 何ができたらゴールインとするかをはっきり具体的に示している	91と統合	C1:学習要求
100		学習目標を「高すぎないけど低すぎない」「頑張ればできそうな」ものになっている	学習目標を高めを設定していると、学習者は「こなすのは到底無理」と感じて学習意欲をなくす場合があります。	C1:学習要求

項番	条件	チェック項目	解説	カテゴリ
101	複数ページ	学習者が自分の進捗がチェックできるようにしている	教材の量が多かったり、複数ページに渡っている場合は、学習者がどこまで学習したかを自分で把握することによって、学習意欲の継続をはかることができます。 (修正) C2:成功の機会の効果もある項目です。	C1:学習要求
102		(削除) 学習の前提条件をクリアしていることが、学習者の自信につながるような工夫がされている	前提条件を明示できないeラーニングもあると考えられる	C2:学習要求
103	テスト	ある程度自信がついてきたら、少し背伸びをした、やさしすぎない目標にチャレンジさせている	学習者にステップアップする喜びを感じさせることで、学習意欲の向上へつながります。R2: 目的指向性の効果もある項目です。	C1:学習要求
104	テスト	他人との比較ではなく、過去の自分との比較で進歩を確かめられるようにしている	事前テストを設置していないeラーニングもあるとかがえられる	C2:成功の機会
105	テスト	失敗しても大丈夫な、恥をかかない練習の機会をつくっている	何度でもトライできる練習問題等を設置することで、知識の定着と成功の機会を与えることができます。	C2:成功の機会
106	テスト	やさしいものから難しいものへ、着実に小さい成功を積み重ねさせている	教材の内容に飛躍がなく、スモールステップで学習できることによって、学習者は段階を踏んで理解することができ、自信をつけることができます。	C2:成功の機会
107	テスト	(削除) 短いセクションごとに確認問題を設け、でき具合を自分で確かめながら進ませている	101 と統合	C2:成功の機会
108		(削除) できた項目とできなかった項目を区別するチェック欄を設け、徐々にできなかった項目を減らす工夫をしている	101 と統合	C2:成功の機会

項番	条件	チェック項目	解説	カテゴリ
109	テスト	最後にまとめの練習を設け、仕上げにさせるようにしている	学習目標を達成したことを確認できる機会を設けることで、学習者の自信につながります。	C2:成功の機会
110	テスト	(削除)「幸運のためでなく自分が努力したから成功した」といえるような教材にしている	133 と統合	C3:コントロールの個人化
111	テスト	(削除)不正解には、対象者を責めたり、「やっても無駄だ」と思わせるようなコメントは避けている	126 と統合	C3:コントロールの個人化
112		(削除)失敗したら、やり方のどこが悪かったかを自分で判断できるようなチェックリストを用意している	126 と統合	C3:コントロールの個人化
113	テスト	練習は、いつ終わりにするのかを自分で決めさせ、納得がいくまで繰り返せるようにしている	合格点が取れるまで頑張る、合格点が取れば1回でいい、合格点ではなく満点を取りたい、など学習者の欲求はさまざまです。また複数回練習することによって、知識の定着にもつながります。	C3:コントロールの個人化
114		(削除)身に付け方のアドバイスを与え、それを参考にしても自分独自のやり方でもよいことを告げている	eラーニングでは学習方法が選択できない場合が多い	C3:コントロールの個人化
115		(削除)自分の得意なことや苦手だったが克服したことを思い出させて、学習の仕方を工夫させている	eラーニングでは学習方法は提供されたやり方にしたがうしかない場合が多い	C3:コントロールの個人化
116	テスト	事前テスト等で、その教材がやる必要があるかを判別している	事前テストを実施することにより、教材の中の必要な部分、 unnecessary部分を明示して、必要な箇所だけ学習できるようにすることは、学習者の負担を減らし、学習意欲につながります。	C4:コントロールの個人化

項番	条件	チェック項目	解説	カテゴリ
117		(削除) 学習者が自分のやり方を選択できている	eラーニングでは学習方法が選択できない場合が多い	C5:コントロールの個人化
118	複数ページ	学習者は自分のペースで学習できるように、各回の教材の量、課題の量、要する時間の目安を最初に明示している	学習者がやるべき学習の量を把握することで、ペース配分がしやすくなります。学習の途中で、いきなりたくさんの課題があることがわかると、達成しようとする気持ちが減退することがあります。	C3:コントロールの個人化

表 4.8: ARCS モデル (S:満足感) ((修正版))

項番	条件	チェック項目	解説	カテゴリ
118	複数ページ	学習者は自分のペースで学習できるように、各回の教材の量、課題の量、要する時間の目安を最初に明示している	学習者がやるべき学習の量を把握することで、ペース配分がしやすくなります。学習の途中で、いきなりたくさんの課題があることがわかると、達成しようとする気持ちが減退することがあります。	C3:コントロールの個人化
119		努力の結果がどうだったかを、目標に基づいてすぐにチェックできるようにしている	確認テスト等を設置して、目標を達成できたことをわかるようにしておく、自信につながります。	S1:内発的な強化
120		一度身に付けたことを使う/生かすチャンスを与えている	学習した内容をテストしたり、対面授業の中で活用できる等の機会があると、学習者は学習したことの意義を感じることができます。	S1:内発的な強化
121	テスト	(削除) 応用問題などに挑戦させ、努力の成果を確かめ、それを味わう機会をつくっている	120 と統合	S1:内発的な強化
122		(削除) 目標を達成した学習者が、まだ達成していない学習者を助けることができる	これは掲示板などを設置しないと行けないため、教材部分には当たらない	S1:内発的な強化

項番	条件	チェック項目	解説	カテゴリ
123		学習内容に関連した、教材とは別の新しい情報が応用のために提供されている	学習者が学習内容をふまえ、さらなる知識の習得を試みれるように、関連した情報を示すことも方略のひとつです。学習者の学習欲求を高める可能性があります。	S1:内発的な強化
124		困難を克服して目標に到達した学習者に褒美を与えている	認定証や修了証を交付する等、達成感を感じられる具体的なものがあるとよいでしょう。	S2:外発的な報酬
125		教材でマスターした知識や技能の利用価値や重要性をもう一度強調している	最後にもう一度学習目標を達成したことの意義を明示することで、学習者の自信につながります。	S2:外発的な報酬
126	テスト	できて当たり前と思わず、できた自分に誇りをもち、素直に喜べるようなコメントをつけている	学習者の気持ちのプラスになるようなコメントをつけることで、学習者の自信につながり、さらなるやる気生まれる可能性があります。否定的なコメントはなるべく避けましょう。 (修正) C3:コントロールの個人化の効果もある項目です。	S2:外発的な報酬
127		(削除) 認定証(修了証)を交付している	124と統合	S2:外発的な報酬
128	テスト	課題達成に至る各段階で個別に着目しほめている	学習の途中経過で報酬があることによって、学習意欲が継続します。	S2:外発的な報酬
129	テスト	フィードバックは適切な期間内にされている	フィードバックは、学習者が学習した内容を覚えてる程度の期間にしましょう。遅すぎると効果がなくなります。	S2:外発的な報酬
130	テスト	学習目標、課題、テストの整合性を高め、終始一貫性を保っている	学習目標に沿ったテストや課題の設定が必要です。そのテストや課題をおこなうことで学習目標達成に近づいていることを、学習者が認識できるようにするべきです。	S3:公平さ

項番	条件	チェック項目	解説	カテゴリ
131		テストに引っ掛け問題を出していない(練習していないレベルの問題や目標以外の問題)	133 と統合	S3：公平さ
132	テスト	えこひいき感がないように、採点者の主観で合否を左右しないようにしている	学習者が公平ではない、と感じるような合否のつけかたにならないよう注意しましょう。	S3：公平さ
133	テスト	テストに使われている問題は、教材の内容と一致している	教材に無い内容がテストにでると、学習者は戸惑い、学習意欲が減退する可能性があります。 (修正) C3:コントロールの個人化の効果もある項目です。	S3：公平さ

第5章 Webアプリケーションの作成

5.1 概要

作成した Web アプリケーションを以下に設置した。

<http://home.hiroshima-u.ac.jp/yamasuoka/yel.html>

Web アプリケーションは、Perl を用いた CGI プログラムとして作成した。1つのスクリプトファイルで、5.2 の 3~5 を出力するアンケートスクリプトが既存のものであったため、それを流用し、本研究の意図に沿って改変した。

CSS フレームワークとして、Bootstrap (version 3.2.0) [18] を使用している。統一感があり見栄えのよいデザインになる、スマートフォン等でも見やすいようレスポンシブデザインに対応しているため適用した。テーマは FlatUI (version 2.2.1) を使用している。

5.2 構成

4章で作成したチェックリストを Web アプリケーションにするにあたって、下記の構成とした。エントリページでは、チェックリストの目的や概要および ARCS モデルについて説明をしている。利用者はそれらを読んだ上で、チェックページに行けるようにした。

1. エントリページ
 チェックリストの概要
2. 前提条件を選択するページ
3. 各カテゴリごとにチェック項目を表示するページ。1 カテゴリ 1 ページ。
 アクセシビリティ
 ユーザビリティ
 うそのなさ
 ARCS モデル A
 ARCS モデル R
 ARCS モデル C
 ARCS モデル S
4. 未チェックの項目があれば、それを表示し入力を促すページ
5. 結果を表示するページ
 カテゴリごとの「いいえの個数」
 意見を自由記述で入力するフォーム

表 5.1: 前提条件該当項目

条件	該当項目番号
テキスト	5,17,18,34-38,78,82
画像	1,2,7,10,39-41,67
動画	2,10,42,43,44,46
音声	47-51
HTML	3,24,25
ナビゲーション	21
リンク	13,19,20,30,31
複数ページ	12,15,16,27,32,33,92,101,118
テスト・課題	10,74,84,90,103,105,106,109,113,116,118,126,128-133

5.3 チェック項目の抽出表示

チェックリストは、前提条件からチェック項目の抽出表示をおこなうこととした。これは、たとえば動画を教材に使用していない場合、動画に関するチェック項目は必要ないなどの場合があるためである。

各条件に該当するものを、表 5.1「前提条件該当項目」に示す。項番は表??「??」、??「??」、??「??」、??「??」、4.4「うそのなさ（修正版）」、4.5「ARCS モデル（A:注意）（修正版）」、4.6「ARCS モデル（R:関連性）（修正版）」、4.7「ARCS モデル（C:自信）（修正版）」、4.8「ARCS モデル（S:満足感）（修正版）」による。

Web でのイメージを図 5.1「前提条件を選択する画面」に示す。状態が OFF になっている条件に該当する項目は、チェックの際には表示しない。

5.4 チェック画面と未チェック確認

チェックリストでは、どのカテゴリをチェックしているかわかるように、ヘッダにカテゴリ名を表示した。各チェック項目には「説明」ボタンを置き、ボタンをクリックすると 4 章で作成した説明がプルダウンで表示されるようにした。チェックした箇所はページ遷移した後も記憶している。チェック画面のイメージを図 5.2「チェック画面」に示す。チェックリストの最後のページに「結果を見る」ボタンを設置し、保存したチェック項目を送信する。

「結果を見る」送信時に、未チェック項目がある場合は図 5.3「未チェック確認画面」のように、どのページにいくつ未回答項目があるかを表示する。該当ページに戻って回答を続けられるようにし、その際には各ページに「結果を見る」ボタンを表示するようにした。

Checklist for e-Learning materials

チェックしたい教材に含まれている要素を選択してください。

テキスト	<input checked="" type="checkbox"/>
画像	<input type="checkbox"/>
音声	<input checked="" type="checkbox"/>
動画	<input type="checkbox"/>
HTML	<input type="checkbox"/>
複数ページ	<input checked="" type="checkbox"/>
リンク	<input checked="" type="checkbox"/>
ナビゲーション	<input checked="" type="checkbox"/>
テスト・課題	<input checked="" type="checkbox"/>

開始

図 5.1: 前提条件を選択する画面

5.5 結果表示

チェックの結果画面では、カテゴリごとにいくつ「いいえ」があったか、「いいえ」の項目はどれだったか、またその解説を表示するようにした。チェック画面のイメージを図 5.4 「結果画面」に示す。ここでの解説は、チェック時に設問部分に表示される解説と同じものを表示している。ユーザは、どのカテゴリで「いいえ」が多かったか、また「いいえ」だった項目で注意すべきことをこの画面で確認することができる。

5.6 Web チェックリストのレビュー

完成した Web アプリケーションについて、Instructional Design の研究者 1 名、Information Design 専門の教員 1 名に、動作確認も含めて試用を依頼した。その際に指摘された概要は、以下のとおりである。

1. チェックリストについて説明する最初の画面で、対象となる人やもの、意義などを明記した方がよい

アクセシビリティ

画像には代替テキストがある 説明 ▼

読み上げソフトを利用しているユーザーに対する説明が必要です。たとえばHTMLの場合、画像を埋め込むためのimg要素には、画像の代替テキストを示すalt属性を記載しましょう。

はい

いいえ

音声・映像のコンテンツには、別にその内容がわかるテキストだけのファイルを用意している。 説明 ▼

はい

いいえ

図 5.2: チェック画面

2. 前提条件を選択する画面は、「ON / OFF」ではなく「ある / なし」にする
3. 前提条件を選択する画面は、コンテンツの中身と全体的な仕組みのものが混在してるので整理したほうがよい
4. 最後に意見を記入するフォームもあるので、チェック項目に項番があったほうがよい
5. ARCS モデルになじみのない教員もいるので、結果画面にもカテゴリの説明があったほうがよい

これらについて修正をおこない、その他、表現のわかりにくさや、ARCS モデルのカテゴリについて指摘があった箇所を修正した。レビュー及び修正点についての詳しい内容は、付録 C に添付した。最終的なチェックリストを付録 D に添付した。

Checklist for e-Learning materials

未回答のチェック項目があります。

カテゴリ名をクリックすると、チェックする画面に戻ることができます。

- ✕ アクセシビリティ (未回答 5/5)
- ✕ ユーザビリティ (未回答 9/9)
- ✓ うそのなさ
- ✕ ARCS:A (未回答 9/9)
- ✕ ARCS:R (未回答 6/6)
- ✕ ARCS:C (未回答 2/2)
- ✕ ARCS:S (未回答 5/5)

未回答をそのままにして、結果を見る。

図 5.3: 未チェック確認画面

チェック結果

カテゴリ	項目数	はい	いいえ	該当なし
アクセシビリティ	16	15	1	0
ユーザビリティ	24	23	1	0
うそのなさ	5	5	0	0
ARCS:A	12	10	2	0
ARCS:R	8	7	1	0
ARCS:C	9	9	0	0
ARCS:S	11	10	1	0

アクセシビリティ

Ⓢ 光を放つコンテンツがある場合は、どの1秒間においても3回以下の閃光である

光過敏性発作の疾患のあるユーザは、数回以上の閃光があり、一定の周期で閃光を放つコンテンツによって発作を引き起こす可能性があります。

1

「いいえ」の数

ユーザビリティ

Ⓢ 縦スクロール、横スクロールがなるべく必要のないページ構成になっている

横幅はなるべく画面サイズに合わせて変更になる設定にしましょう。縦スクロールもなるべく無いほうが望ましいです。ユーザが教材を印刷したくなった時に切れてしまう可能性があります。

1

「いいえ」の数

図 5.4: 結果画面

第6章 形成的評価

5節で作成した Web チェックリストについて、形成的評価を3名に依頼した。

2つのIDの知識のない評価者としてTA的に教員と協働してコンテンツ作成(学習内容を理解した上で作図等を主に担当)に当たっている職員2名、およびeラーニング教材を作成したことのある教員1名に依頼をした。

評価の際に、記載を依頼した点は以下のとおりである。

1. チェックした教材を使用している授業の情報(名称や概要)
2. 前提条件の選択項目
3. 「いいえ」の個数
4. 結果ページで示された改善点で、自身がこれまで気づいていなかった点、気にしていなかった点.
5. 結果ページで示された改善点を踏まえて、今後改善(を検討)してみようと考えた点
6. Web チェックリストで、改善した方が良い点

詳しい評価の内容については、付録Eに添付した。

それぞれの評価者の、表示されたチェック項目と「いいえ」の数を表6.1「評価者のチェック項目数と「いいえ」数」に示す。表やレビューから、気づきを得られた点があり、チェックリストが有用であったことがわかる。

一方、「質問の意図が伝わりにくい」「専門用語がある」「量が多い」等の意見もあり、今後の改善に参考にしたい。用語については、チェック項目・説明の文章をわかりやすく5箇所修正をおこなった。

「いいえ」となった数もそれぞれに、16, 13, 44と多く、改善点が結果画面に多く表示されることとなった。これが教員の負担に感じないような表示もしくは項目の設定に考察が今後必要と考える。

表 6.1: 評価者のチェック項目数と「いいえ」数

評価者	チェック項目数	「いいえ」の数	改善検討箇所
1	98	16	4
2	71	13	2
3	82	44	7

「いいえ」「該当なし」のどちらにチェックすべきかを悩んだとする意見もあった。チェック項目によっては「該当なし」が必要でないと考えられるものもあるため見直しをおこない、5箇所の「該当なし」を削除した。しかし、反転授業やブレンデッド型の授業の場合、ARCSモデルのチェック項目に該当するような工夫は対面授業内でおこなわれる可能性がある。最初の前提条件のリストに「対面授業と併用して利用する」などを含むことを検討課題に入れることとする。

第7章 おわりに

本研究では先行研究からチェックリストに必要なカテゴリとチェック項目を抽出・整理・統合した。先行研究では以下の点が課題となっていた。

1. 海外のものが多く、日本語でまとまったものがない。
2. 内容も専門的で Instructional Design ・ Information Design の2つのIDの知識がないと答えられないものが多い。
3. リストの量が多く煩雑になっているため、教員がチェックリストをすること自体が負担になっていた。また自分のチェックしたい項目がどこかを探し出さなければならない。

本研究では、上記の課題をふまえ、以下の点を考慮し作成した。

1. 2つのIDの知識がない教員でも理解できるようわかりやすい表現にすること
2. 先行研究で重複して取り上げられているものについてはなるべく含むこと
3. eラーニングを作成している教員なら誰でもチェックをおこなえるよう、なるべく汎用的な内容にすること
4. 最低限やるべきことを基準とすること

作成したチェックリストに教員2名からレビューをもらい、改善をおこなった。また、各チェック項目に説明をつけることによって、2つのIDの知識のない教員にもわかりやすいよう工夫をおこなった。作成した最終的なチェックリストを付録Dに添付した。チェックリストはWebアプリケーションとして設置し、公開した。

<http://home.hiroshima-u.ac.jp/yamasuoka/yel.html>

Webアプリケーションでは、チェックする必要のない項目を表示しないよう工夫をおこなった。チェックの結果表示画面では、ユーザがどのカテゴリで「いいえ」が多かったか、「いいえ」の項目で注意すべきことは何かを確認できるようにした。

Webアプリケーションについて、同分野の研究者にレビューを依頼し、指摘のあった点について改善をおこなった。また、形成的評価も依頼し、有用性を確認できた。

Webアプリケーションの最後には、意見を送信するフォームを作成した。今後は公開したチェックリストをより多くの教員に使用してもらうことによって、意見を収集し、さらなる改善を加えていきたい。

謝辞

本研究に関して終始ご指導ご鞭撻を頂きました本学の松葉龍一准教授に心より感謝致します。また、本論文をご精読いただき、ご助言いただき本学鈴木克明教授、合田美子准教授に深謝致します。

また、第5章で述べた Web アプリケーションの製作について、広島大学 隅谷孝洋准教授に技術的なコメントをいただき完成できました。心より感謝しております。

参考文献

- [1] Keller.J.M：学習意欲をデザインするーARCS モデルによるインストラクショナルデザイン，北大路書房，2010.
- [2] ロバート・ヤコブソン：情報デザイン原論，東京電機大学出版局，2004.
- [3] 鈴木克明：教材設計マニュアル，北大路書房，2002.
- [4] 鈴木克明：ICT 教育のデザイン，日本文教出版，2008.
- [5] 鈴木雄清：ARCS 動機づけモデルに基づいた授業評価と改善方略提案システムの設計，熊本大学大学院社会文化科学研究科教授システム学専攻修士論文，2012.
- [6] Khan.B.H.：E-learning Quick Checklist，Information Science Publishing，2005.
- [7] Legault,N.： The Ultimate eLearning Design and Development Checklist，<http://nlegault.ca/2012/03/18/the-ultimate-e-learning-design-and-development-checklist/>，(2015 年 12 月確認)
- [8] 天野由貴，松葉龍一，合田美子，鈴木克明：学習意欲継続のための e ラーニング教材チェックリスト要素の検討，日本教育工学会第 31 回全国大会講演論文集 (2015)，663-664，2015.
- [9] 田中伸代，名木田恵理子，小林伸行，板谷道信，重田崇之：e ラーニングに協調学習を取り入れた医学用語授業の学習意欲および学習者特性からみた評価，川崎医学会誌. 一般教養篇 39, pp.39-51, 2013.
- [10] 高橋昭子，岡部篤行：オンライン教材による GIS 実習の学習効果を高める要因の分析とそれに基づく授業改善，Theory and applications of GIS 18(1), pp.29-38, 2010.
- [11] 高岡詠子，大澤佑至，吉田淳一：e ラーニング学習履歴を用いたドロップアウト兆候者想起抽出手法の提案，検証および今後の可能性，情報処理学会論文誌 52(12), pp.3080-3095, 2011.
- [12] 高岡詠子，大澤佑至，吉田淳一：学習者の競争により学習意欲を向上させる e ラーニングシステムの研究，情報処理学会研究報告マルチメディア通信と分散処理 (DPS) 2004-DPS-120, pp.103-108, 2004.
- [13] 鈴木克明：ID の視点で大学教育をデザインする鳥瞰図：e ラーニングの質保証レイヤーモデルの提案，日本教育工学会第 22 回講演論文集，pp.337-338，2006.
- [14] Ben C., Michael C,Loretta G.R,Gregg V.：Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0，<http://www.w3.org/TR/2008/REC-WCAG20-20081211/>，(2015 年 12 月確認) .

- [15] 日本教育工学会：教育工学事典，実教出版，2000.
- [16] Susan Weinschenk：：インタフェースデザインの心理学ーウェブやアプリに新たな視点をもたらす 100 の指針，オライリージャパン，2012.
- [17] Zaharias.P.： Usability in the Context of e-Learning, International Journal of Technology and Human Interaction, 5(4) , pp.38-61, 2009.
- [18] Mark Otto, Jacob Thornton：Bootstrap, <http://getbootstrap.com/>. (2015 年 12 月確認)

付録A Instructional Design を専門としている教員のレビュー

4.1 節で述べた ID の専門家へのレビュー結果を得た際に、実際にレビューアから得たリスト項目、改訂等に関するコメントを参考としてあげておく。

表 A.1: レビュー 1

項番	チェック項目	コメント
3	コンテンツの並び順と、HTML などのソースの並び順に、意味的に大きな違いはなく、正しい順序になっている。	意味が分かりません。
6	フォントはユーザがサイズを変更できる	不要？ブラウザで解消できる？
7	画像化された文字はなるべく使用していない	1 と重複
12	ウェブページには、そのウェブページのコンテンツの内容が分かるページタイトルを提供している	ウェブページとは何？不要？1 4 と重複？
15	複数のウェブページがある場合、サイトマップやリンク一覧を提供している	ウェブページではなく教材ページか？
16	ユーザが、いま自分がいるウェブページがわかるようにしている	ウェブページではなく教材ページか？
18	略語や専門用語が出てくるときは、最初に説明をしている。例:LMS (Learning Management System)	重複を避けるなら別のカテゴリかも？
21	ナビゲーションメニューはどのページも同じように表示されている	ナビゲーションメニューのある無しを聞いた方が良いと思う
23	ヘルプを利用できる	必須ではないと思う (LMS 等利用ならシステム依存)
24	HTML で実装されているコンテンツにおいては、要素には完全な開始タグ及び終了タグがある	必須ではないと思う (LMS 等利用ならシステム依存)

項番	チェック項目	コメント
25	HTML で実装されているコンテンツにおいては、要素には重複した属性がなく、どのID も一意的である。	必須ではないと思う (LMS 等利用ならシステム依存)
30	すべてのリンクがリンク切れになっていないことを確認している	他と表現が異なる。53, 54 の並びかも？
38	ひとつの段落にひとつのアイデア (説明) になっている	重複を避けるなら他のカテゴリかも？
40	画像は、重すぎてダウンロードに時間がかかりすぎない程度に、ファイルサイズを圧縮している。	画像/動画/ナレーションは1括りでよいように思う
41	画像は、見やすく判別できる画質である	
42	画像は、コンテンツ内に埋め込まれている (外部にある画像をリンクして表示させている場合には、元画像が削除されると教材には表示されなくなります)	
43	動画は、重すぎてダウンロードに時間がかかりすぎない程度に、ファイルサイズを圧縮している。	
44	動画は、見やすく判別しやすい画質である	
45	動画は、ユーザが一時停止ができる	
46	動画のファイルサイズを明示している	
47	動画の再生時間を明示している	
48	音やナレーションは、重すぎてダウンロードに時間がかかりすぎない程度に、ファイルサイズを圧縮している。	
49	音やナレーションは、聞き取りやすい音質である	
50	音やナレーションは、ユーザが一時停止ができる	
51	音やナレーションは、ユーザがボリュームをコントロールできる	
52	音やナレーションは、再生時間を明示している	
56	ハードウェア要件が明示されている	これは授業担当者には不要。システム管理者マターと思う

項番	チェック項目	コメント
57	ソフトウェア要件が明示されている	これは授業担当者には不要。システム管理者マターと思う
58	学習者が問い合わせたり、質問できるように連絡先が明示されているか連絡用フォームが設置してある	UI/学習内容等問合せ先は1つにするのが良い
59	内容についてひとかたまりの要素はグループ化されている（近い情報は近く、遠い情報は離して配置）	38と重複？重複を避けるなら別カテゴリと思う
60	ページをロードするのに時間がかからない（大量の画像やプログラムなどを読み込むのに時間がかかるコンテンツはユーザに負荷を与えます）	ページのロード時間より、目的ページにたどり着くまでのクリック数の方が重要では？
71	複雑な操作性が必要な教材の場合、チュートリアルがある	不要？想定するリストのユーザでは無いと思う
80	素材の種類に変化を持たせている（テキスト・図・画像・表など）	2と重複？
84	説明を自分なりの言葉で、まとめるフェーズをつくっている	これはコンテンツ依存な事項なのか？授業設計では？
101	学習者が自分の進捗がチェックできるようにしている	79と重複に見える？
107	短いセクションごとに確認問題を設け、でき具合を自分で確かめながら進ませている	79と重複に見える？
108	できた項目とできなかった項目を区別するチェック欄を設け、徐々にできなかった項目を減らす工夫をしている	79と重複に見える？
115	自分の得意なことや苦手だったが克服したことを思い出させて、やり方を工夫させている	やり方とは？
119	努力の結果がどうだったかを、目標に基づいてすぐにチェックできるようにしている	108と重複に見える
120	一度身に付けたことを使う/生かすチャンスを与えている	コンテンツの関連事項ではないように思う
122	目標を達成した学習者が、まだ達成していない学習者を助けることができる	コンテンツの関連事項ではないように思う
123	学習内容に関連した、教材とは別の情報が提供されている	67と相反していると捕らえられる

項番	チェック項目	コメント
124	困難を克服して目標に到達した学習者に褒美を与えている	コンテンツの関連事項ではないように思う
126	できて当たり前と思わず、できた自分に誇りを持ち、素直に喜べるようなコメントをつけている	コンテンツの関連事項ではないように思う
127	認定証（修了証）を交付している	124 と重複。コンテンツの関連事項ではないように思う
128	課題達成に至る各段階で個別に着目しほめている	コンテンツの関連事項ではないように思う
129	フィードバックは適切な期間内にされている（遅すぎではだめ）	コンテンツの関連事項ではないように思う

付録B Information Design を専門としている教員のレビュー

4.1 節で述べた ID の専門家へのレビュー結果を得た際に、実際にレビューアから得たリスト項目、改訂等に関するコメントを参考としてあげておく。

表 B.1: レビュー2

項番	チェック項目	コメント
3	実際のコンテンツの並び順と、HTML などのソースの記載順に違いはなく、読み上げソフトが正しい順序で読み上げられる。	ブラウザ画面は 2 次元なので、1 次元である「ソース記載順」と同じと言われても違和感がある。「読み上げソフトが読み上げて差し支えない順序」とか？
6	フォントはユーザがサイズを変更できる	【削除】サイズ変更は、ブラウザの機能としてあると思う。コンテンツが用意すべきとまでは思えない。
7	画像化された文字はなるべく使用していない	英語と違って、日本語は Web で標準で使えるフォントの種類が少なく、画像文字はコンテンツのアクセントとして重要と思う。代替テキストがあっても NG?
8	矢印キーや TAB キーでフォーカス移動が適切にできる	【削除】これもブラウザの機能だが、4 のソース記載順に影響されるため、統合してもよいのでは？
9	動きや点滅のあるコンテンツを停止・一時停止することができる	【削除】blink や動画 GIF は通常止める手段はない。動画であれば通常止める手段が(動画プレイヤーの機能として)提供されている。ともにコンテンツの責任範囲とは思えない。

項番	チェック項目	コメント
11	光を放つコンテンツがある場合は、どの1秒間においても3回以下の閃光である	「光を放つコンテンツ」が曖昧ではないか？
16	ユーザが、いま自分がいるページがわかるようにしている	各ページにナビゲーションをつけるという話？前の項目が前提となると思うが、そのような方眼関係を持っていてもいい？22とも関係あり。
20	新しいウィンドウを開く、別ページに移動するなどの状況変化が起こる場合は、事前に知らせている	「別ページに移動する」はいわゆるハイパーリンクが全部該当するのではないかとすると、全リンクに「ページ移動します」とは書かないので、「別サイト」とか？
33	すべてのページに、サイトのメインページに戻るリンクがある	ACの17, 22と関係あり
42	画像は、コンテンツ内に埋め込まれている(外部にある画像をリンクして表示させている場合には、元画像が削除されると教材には表示されなくなります)	HTMLでは「埋め込まれている」という表現はあまり使わないのではないか。(特殊な書き方をすると「埋め込む」こともできるけれど)
46	動画のファイルサイズを明示している	ストリーミング動画の際に、トータルのファイルサイズを表示することはあまりない。
55	教材のページを簡単に印刷することができる(なるべく1ページを1枚で印刷できるように設定してある。)	LMSの表示方式に依存する。
56	ハードウェア要件が明示されている	「ハードウェアに依存しない」方が重要な気がする。
57	ソフトウェア要件が明示されている	OSに依存しない、特殊なソフトを必要としない、という方が重要な気がする。また、ソフトウェア要件はLMSに依存する。
69	一連の項目を、文章ではなくリスト形式などわかりやすく示している	日本語。「リスト形式など」→「リスト形式などで」
70	手続きや概念の関係が、フローチャートや図表などで示している	日本語。「関係が」→「関係を」
71	複雑な操作性が必要な教材の場合、チュートリアルがある	日本語。「操作性が」→「操作が」
92	各セクションのつながりは継続性がある	日本語。「継続性がある」→「継続性がある」??

付録C Webアプリケーションのレビュー及び修正点

5.6節で述べたIDの専門家へのレビュー結果を得た際のコメント及び対応を参考としてあげておく。

0. 前提のお話

- ・ チェックリスト利用者（以下、利用者）と理解共有しておくために、「eラーニング」とか「eラーニング教材」が何を指すのか、をはじめのところで定義しておく必要があるように思いました。
→（修正なし）eラーニングを定義しなければならないようなひとはこのチェックリストはおこなわないのではないかなと思うんですが…。
- ・ 「学習意欲継続」についても、「学習の動機づけを与える」「学習意欲を高める」との相違点について言及しておくのが得策かと感じました。＝「継続」をフィーチャーしているのかどうか、を利用者に伝えておくということです。
→（修正なし）意図がよくわからないんですが、「このチェックリストについて」で説明しているので、特に解説は追加していません。

1. 「このチェックリストについて」

- ・ 冒頭で、対象（誰・どんなeラーニング教材）が明示されているとよいと感じました。例えば、Moodleの機能を使うだけのeラーニングと、自分でeラーニング教材を開発するeラーニング教材、があります。もし想定しているeラーニング教材（とそれを使う教員）があるなら、その説明が最初に明示されていると、このチェックリストを自分が使えるのかわかってありがたいです。
→「チェックしてみる」のところに追記しました
- ・ 同じく冒頭で、このチェックリストを使うと何が起きるか（＝最後にどんなメリットがあるか）を具体的に明示するとよいと感じました。例えば、チェック結果にもとづいた改善方法案を提示します、とか。
- ・ ARCSモデルの説明に、「学習者の学習意欲を高めるための実践的なヒントを与えてくれる」的な内容も入れておくと、IDを知らない初見の方にもわかりよいように思いました。
→「チェックしてみる」のところに追記しました
- ・ チェックするのは、「学習意欲を継続する」ための諸事項であって、「学習そのものの成果を高める」ものとイコールではない、という主旨の記載があるとよいかもしれません。
→（修正なし）必要ないと思い追記していません。

2. 「チェックリストのカテゴリ」

- ・ チェックリストの主旨としては、「レベル3」が主にあって、プラス「レベル1・0・UTFFF0D1」ということかと察しますが、利用者には「なぜレベル2はチェックしないの?」という疑問が生まれるかもしれませんので、そのことを簡単に説明しておくと思いきりすると思います。

→追記しました

3. 「ARCS モデル」

- ・ チェックリスト内では、A・R・C・Sの下位分類まで表記しているのですが、ここで一覧表示しておくといよいよに思いました。

→追記しました

- ・ ARCS モデルについてもっと詳しく知りたい利用者のために、関連文献へのリンクを提供してあげるといよいよに思いました。

→なんかよいリンクがないか探したんですが、どのページも古くユーザビリティ的におすすめできないのでやめました。参考文献をあげているので、そちらをご参照くださいということにします。

4. 「チェックしてみる」

- ・ 「チェックする対象のeラーニング教材についてお聞きしてから…」のところ、eラーニング教材の何について聞くのか書いておく利用者で心の準備ができてよいと思います。＝「eラーニング教材の構成要素についてお聞きしてから…」とか?

→説明を追記しました

5. チェックしたい教材に含まれている要素

- ・ このページの役割を説明しておくといよいよに感じました。例えば、「回答内容に従って、教材の構成要素にもとづいたチェック項目を抽出します」のような。←そういう仕組みになっているんですけどっけ?

→説明を追記しました

- ・ 切り替えボタン?の「ON / OFF」は、「あり/なし」の方が直観的なように感じました。

→修正しました

- ・ 選択項目（「複数ページ」とか「ナビゲーション」とか）にピンとこない恐れを感じました。オンカーソルで説明文、などがあるとわかりよいです。

→メニュー名を変更しました。

- ・ 「開始」ボタンを押した後、選択結果を反映して、例えば「それでは、テキスト・画像・html・リンク・テスト・課題で構成されたeラーニング教材のチェックを開始します」のような表示がされると利用者にはわかりよいと感じます。←そういう仕組みになっているのであれば、ということ。

→ (修正なし) そういう仕組みになっていますが、自分がチェックしたところは位置画面で見られるので特に必要がないと思いました。

6. チェックリスト全体

- ・ 各チェック項目に項番を付記しておいた方が、例えば、他者とこのことについて会話するときによりよいように思います。(このレビューにおいてもそうですね)

textcolorred → 追記しました

- ・ チェックする意図が、「学習意欲を継続するものとなっているか否かを確認する」ということであれば、各項目の「説明」は、それぞれの文意が「…で学習意欲が継続されます」という内容になるはずなので、そのようになっているかどうか見ておいた方がいいかもしれません。＝そうならない場合、そのチェック項目は何をチェックするんだろう？という疑問が出てきます。

→ (修正なし) 本チェックリストは、学習意欲を阻害する要因を含まない、学習意欲を継続させる工夫をおこなうの2点からなってますので、学習意欲を阻害する要因である場合には「～学習意欲が減退する可能性があります」等の表現になるのはしかたがないと思います。

- ・ これらのチェック項目がどのように導き出されたか(例えば、どこそこから引用した・参照した・転用して修正した、とか)、また、これらがどれだけ網羅性があるのか(例えば、全部「はい」だったら学習意欲継続への対応として万全、とか)、を説明しておいた方がいいと思われる。＝責任範囲のことですね。

→ 1項目ずつ表記すると煩雑で見にくくなりますので、最初の説明のページの「参考文献」を「チェックリスト作成の参考にしたもの」としました。

7. チェックリスト「アクセシビリティ」

- ・ 2択回答なので、項目「画像化された文字はなるべく使用していない」は「なるべく」を省いておいた方がよいのでは？

→ (修正なし) タイトルや見出し等目立たせたい意図で使いたい場合があると思うので、「なるべく」にしています。

- ・ 項目「制限時間のあるコンテンツの場合、ユーザがその制限を解除もしくは延長できる」について、時間制限のあるテストなどここに当てはまらないと思いますので、「授業運営上差支えのない範囲で」などの表記を入れておいた方がよいかもしれません。

→ (修正なし) 時間制限のあるテストもなるべくない方がよいという考えです

8. チェックリスト「ユーザビリティ」

- ・ 動画関連の項目については、Youtube等に上げたコンテンツをはめ込んだりする場合もあるので、ダウンロード⇄ストリーミングを考慮した文章にしておく方がよいかもしれません。

→ 表現を修正しました

9. チェックリスト「うそのなさ」

- ・言葉の選択だけの話ですが、項目「教材の内容は正確である」・「教材内のデータ（グラフ含む）は正確である」は「…は誤りがない」の方がしっくりくる気がしました。
→（修正なし）日本語の表情的には「正確」と「誤りがない」はイコールだと思っていません。「正確」は曖昧さを含みませんが「誤りがない」は曖昧さを含むと思います。
- ・次は「重箱の隅」のお話ですが、「第三者の著作物がある場合、使用許諾を得ている」については、パブリックドメインで許諾不要の場合もあるので、「著作権処理上問題がない」などとした方がいいように思います。
→表現を修正しました

10. チェックリスト「ARCS:A」

- ・項目「具体的な事例などを混ぜて、教材の内容が奥深いことを知らせている」が「A2:探求心の喚起」であれば、「具体的な事例があることにより、学習者は理解しやすくなる可能性があります。」という説明がしっくりこないように感じました、「具体的な事例で、より学習に惹き込まれる」とか？
→表現を修正しました
- ・項目「新しく身につけた知識やスキルで解決できる問題を導入している」について、「新しい」ではなくても探求心を喚起できそうに思いますので「新しい」はなくてもよいかも？
→（修正なし）これは今回身につけた知識が役立つことの喜びを感じる事が探求心へつながると思いますので、修正していません
- ・[誤字] 項目「学習内容に関連したリンク集を設置している」の説明文の中の「喚起」が「喚気」になってます。
→修正しました
- ・[誤字] 項目「一つのセクションを短めに押さえ、「説明を読むだけ」の時間を極力短くしている」の「押さえ」は正しくは「抑え」ですね。
→修正しました
- ・項目「素材の種類に変化を持たせている」の「素材」について、「教材を構成する素材」のような修飾語がついていると、説明文に行く前に文意がわかってよいと思います。（＝説明文は「そのココロ」を示すためのものであって、不明点の解説のためのものでない、という考え方です）
→修正しました

11. チェックリスト「ARCS:R」

- ・項目「各セクションのつながりは継続性がある [R2:目的指向性]」の説明が「たとえば1章から2章へうつるとき、話が飛躍的に進んだり、がらっと変わってしまったらすると、学習者は戸惑います。継続性をもたせるようにしましょう。」となっていますが、これは動機づけ方策のお話になっていない??と感ずります。例えば、「説明：各セクションのつながりを説明しておけば、どこに向かって学習してくのか理解できてやる気が継続されます」とか？

→表現を修正しました

- ・ 項目「達成への努力や学習の成果を示す具体的な事例が提供されている」の「事例」は肯定的な修飾語を付けるとよいように感じました。例えば、「成功事例」とか？

→修正しました

12. チェックリスト「ARCS:C」

- ・ 項目「事前テスト等で、その教材がやる必要があるかを判別している」について、[C3：コントロールの個人化]であれば、「…判別できるようにしている」でしょうか。

→修正しました

- ・ 項目「学習者は自分のペースで学習できるように、各回の教材の量、課題の量、要する時間の目安を最初に明示している」は、「学習者が…」ですね。あと、[C3：コントロールの個人化]となっていますが、「各回の教材の量、課題の量」を「学習しなければならない教材・課題」という解釈をすると[C1：学習要求]とも取れますね。

→修正しました

13. チェックリスト「ARCS:S」

- ・ Sの下位分類を[S1:内発的な強化][S2:外発的な報酬][S3:公平さ]としていて、これは『学習意欲をデザインする』を参照されていると思うのですが、よりたくさんの教育関係者が手にしていると思われる『教材設計マニュアル』では、ご存じのとおり、下位分類の表記が異なる(Rもですね)ので、利用者のために、ここではどれを参照して転用しているんだ、と明示・明言しておいた方がいいように思います。

→(修正なし)自分で作成するときに混ざってしまったのだと思います。順序は「ARCSモデルに基づくヒント集」にそっていて、表現は『学習意欲をデザインする』になってしまっているのです。

- ・ 言葉の並びだけの話ですが、項目「学習内容に関連した、教材とは別の新しい情報が応用のために提供されている」は、「教材とは別の、学習内容に関連した新しい情報が…」と書いてある方が意図がわかりよいと思いました。

→修正しました

- ・ これは主観ですが、項目「困難を克服して目標に到達した学習者に褒美を与えている」について、「褒美」というところが気になりました。「ねぎらいの言葉や修了証などのご褒美」と書いていたら気にならなかったように思います。

→いきなり「褒美」という言葉がでてくるので「報酬」としました

- ・ 項目「テストに使われている問題は、教材の内容と一致している[S3:公平さ、C3：コントロールの個人化]」について、[C3：コントロールの個人化]に違和感を感じますがいかがでしょうか？

→修正しました

14. 未回答のチェック項目

- ・ 現状は、未回答の項目がある、というメッセージですが、「全部回答しましょう。さすれば、よりの確な助言がもらえるよ。」のように、回答を促した方がいいのではないのでしょうか？

→ (修正なし) 教員の自由にまかせてよいと思っています。ここでは全部にチェックしたかったのに、気づかなかった人のための画面と考えています。

15. チェック結果

- ・ チェック結果 (= 「いいえ」 だった項目文と説明文) について、何か指南的なメッセージがあるとよいように思います。例えば、
 - 1) このチェック結果により、あなたのeラーニング教材のどの要因にどのような改善すべき事項があるかがわかりましたね。
 - 2) 次に、これらが解消されることにより、eラーニング教材が学習意欲を継続する要素を満たしたものになりますので、そのための改善計画を立てましょう。(アクションプランシートを提供する、とか)
 - 3) 改善方策が立てられないなどの場合は、…を利用ください(相談窓口・参考文献・リンクなど?)。のような段階を追ったものがよいように思われます。
 - 4) アクションプランをぜひシェアしてください。とアクション後のデータを収集できるといいかもしれませんね。

→ 「いいえ」の項目について改善が必要な旨の説明だけ追記することにしました。アクションプラン等はやりすぎで、今後改善するかどうかは教員の判断だと思います。このチェックリストは教員に強制したいわけではないのです。
- ・ チェック結果は、PDFで保存できる、とか、メールで自分に送信できる、とか手元に残しやすいようにしてあげると利用者がアクションプランを立てやすいと思います。

→ (修正なし) 画面をPDFで保存するのはブラウザやOSでできることです。また、匿名でやっているのにここでメールアドレスを入力してまで結果を保存したいかなと思いました。

付 録 D 学習意欲継続のための eラーニング教材 チェックリスト

最終的にできたチェックリストを以下に記す。

「elements」は最初に eラーニング教材に含まれる要素を聞くことによって、その項目を表示するか否かを決めているものである。アルファベットの意味は下記のとおりである。たとえば「テキスト」が教材に含まれている場合には、tが入力されている。何もアルファベットが書かれていない項番は、条件に関わらず表示される。

- t : text
- i : image
- s : sound
- m : movie
- a : assessment
- h : html
- p : pages
- l : link
- n : navigation

表 D.1: アクセシビリティ

項番	elements	チェック項目	解説	カテゴリ
1	i	画像には代替テキストがある	読み上げソフトを利用しているユーザに対する説明が必要です。たとえばHTMLの場合、画像を埋め込むためのimg要素には、画像の代替テキストを示すalt属性を記載しましょう。	AC 知覚可能性

項番	elements	チェック項目	解説	カテゴリ
2	im	音声・映像のコンテンツには、別にその内容がわかるテキストだけのファイルを用意している。	聴覚・視覚障がいのあるユーザーのために、内容を読めること（読み上げソフトを利用できること）が必要です。	AC 知覚可能性
3	h	実際のコンテンツの並び順と、HTMLなどのソースの記載順に違いはなく、読み上げソフトが正しい順序で読み上げられる。	コンテンツを実際に操作して欲しい順番と、HTMLで記載されている順序が違う場合は、読み上げソフトを利用しているユーザーに正しい順序をわかりにくくさせてしまいます。	AC 知覚可能性
4	timahl	色の違いのわからないユーザーのために、情報を色だけで説明している箇所はない。	「赤字部分は必須項目です」等の説明はしないようにしてください。色覚障がいのユーザーには「赤字部分」がどこかわからない可能性があります。具体的に文章で示すか、「3.2の箇所は」等の説明にしましょう。	AC 知覚可能性
5	timahln	背景色と文字色は、見分けやすいようにコントラストをつけている	背景色と文字色が似たような色合いの時は、識別しにくい場合があります。	AC 知覚可能性
6	i	画像化された文字はなるべく使用していない	見出しなどで、文字を装飾して画像化しているのはあまり使わないようにしましょう。ユーザーがサイズを変えられなかったり、識別しにくい場合がある、ノートをとるときにコピーできないなどの弊害があります。	AC 知覚可能性
7	msa	制限時間のあるコンテンツの場合、ユーザーがその制限を解除もしくは延長できる	ユーザーによって読み取りや思考に時間がかかる場合があります。	AC 操作可能性
8	imh	光を放つコンテンツがある場合は、どの1秒間においても3回以下の閃光である	光過敏性発作の疾患のあるユーザーは、数回以上の閃光があり、一定の周期で閃光を放つコンテンツによって発作を引き起こす可能性があります。	AC 操作可能性

項番	elements	チェック項目	解説	カテゴリ
9	p	各教材のページには、そのページのコンテンツの内容が分かるページタイトルを提供している	そのページにある情報が自分のニーズに関係があるかどうかを、すべてのユーザが素早くかつ容易に確認できる必要があります。また、障害のあるユーザもページタイトルで、コンテンツを区別できるようにしておく必要があります。	AC 操作可能性
10	l	リンクがある場合には、リンク先に何があるのかが分かるように記述している	「詳しくはこちら」等の記載ではなく、具体的に何のページを開くためのリンクなのかを記載してください。また、そうすることで読み上げソフトにも対応できます。	AC 操作可能性
11	tismahpn	主題や目的のわかりやすい見出しやラベルをつけている	内容のわかりやすい見出しをつけていることで、ユーザがそのページの中で、コンテンツがどのような関係性なのか理解しやすくなります。読み上げソフトで、ラベル及び見出しだけを読み上げたとき、又はページ内の見出しから見出しへ移動したときに、ユーザにわかりやすくなります。	AC 操作可能性
12	p	複数のページがある場合、サイトマップやリンク一覧を提供している	ユーザが、関連するページを素早く見つけるのに役に立ちます。また、各コンテンツがどういう関係性になっているかがわかりやすくなります。	AC 操作可能性
13	pn	ユーザが、いま自分がいるページがわかるようにしている	ページがいくつもの階層に分かれている場合、ユーザが現在位置を確認しやすくしておく必要があります。ページ上部などにパンくずリスト（Web ページの階層順を示して、それぞれリンクしてあるリスト）などで、上の階層や下の階層にすぐに移動できるようになっているとなお良いでしょう。	AC 操作可能性

項番	elements	チェック項目	解説	カテゴリ
14	tpah	文章は左寄せにしている	中寄せでは、文頭が揃わないため、ユーザは視線を多く動かしてテキストを読まなければいけなくなります。均等割り付けでは、行ごとに文字がずれるために読みにくくなる場合があります。	AC 理解可能性
15	tsmha	略語や専門用語が出てくるときは、最初に説明をしている	例：LMS (Learning Management System) というように () 書きなどで説明しておきましょう。	AC 理解可能性
16	l	リンクの箇所は、他のテキストと視覚的に区別できる	下線をひくなどして、明らかに他の文章と違うということがわかるようにしましょう。	AC 理解可能性
17	l	新しいウィンドウを開く、別サイトに移動するなどの状況変化が起こる場合は、事前に知らせている	障害のあるユーザは状況の変化に気がつかない場合があります。	AC 理解可能性
18	n	ナビゲーションメニューはどのページも同じように表示されている	繰り返し表示されるナビゲーションメニューに一貫性があることで、ユーザはボタンやリンクの位置を把握し、快適に各ページが利用できるようになります。	AC 理解可能性
19	tismahpn	リンクの色や、各ページで使っているアイコンには一貫性がある	ユーザが混乱しないようにする必要があります。同じ意味を表すアイコンをページごとに別々にしないようにしましょう。未訪問・訪問済みのフォントの色なども一貫性をもたせましょう。	AC 理解可能性

項番	elements	チェック項目	解説	カテゴリ
20	h	HTML で実装されているコンテンツにおいては、要素には完全な開始タグ及び終了タグがある	ブラウザがコンテンツを問題なく正確に解析できるようにしておく必要があります	AC 堅牢性
21	h	HTML で実装されているコンテンツにおいては、要素には重複した属性がなく、どの ID も一意的である。	ブラウザがコンテンツを問題なく正確に解析できるようにしておく必要があります	AC 堅牢性

表 D.2: ユーザビリティ

項番	elements	チェック項目	解説	カテゴリ
22	tismahp	縦スクロール、横スクロールがなるべく必要のないページ構成になっている	横幅はなるべく画面サイズに合わせて変更になる設定にしましょう。縦スクロールもなるべく無いほうが望ましいです。ユーザが教材を印刷したくなった時に切れてしまう可能性があります。	U 全体的なインタフェースデザイン
23	p	すべてのページのデザインに一貫して、統一性がある	ページごとに違う印象だったり、見出しの配置が違っていたりすると、ユーザはそのたびに情報を整理しなければいけなくなり、混乱を招く可能性があります。統一されたデザインだと、ユーザは内容を受け入れやすくなります。	U 全体的なインタフェースデザイン

項番	elements	チェック項目	解説	カテゴリ
24	tihpn	アイコンはその意味がすぐにはわかりかねるようなものは使用していない	パッと見て何を示しているかわからないアイコンだと、ユーザは迅速に操作できなくなります。また、日が変わった時などにも、そのアイコンの意味を忘れてしまう可能性もあります。アイコンはわかりやすいものにしましょう。	U 全体的なインタフェースデザイン
25	tismahpn	ユーザが見やすく、狭苦しさを感じさせない程度の余白がある	ページいっぱいに情報があつたり、画像とテキストの距離・行間などが詰まっていると、見にくく、疲れを招き集中力を欠く教材になる可能性があります。	U 全体的なインタフェースデザイン
26	l	すべてのリンクがリンク切れになっていないことを確認している	時間が経つとリンク切れになっている場合があります。定期的を確認するようにしましょう。	U ナビゲーション
27	l	訪問済みのリンクと未訪問のリンクがわかりやすく区別できる	フォントの色を変える、リンク部分につける下線の種類を、実線と点線、細い線と太い線のように変えておくとよいでしょう。	U ナビゲーション
28	pn	ユーザが迷うことなくページからページへ移動できる	複数ページある場合に、どこをクリックしたらよいかわからないようなレイアウトになっているとユーザは戸惑います。「次へ」「戻る」「メインページへ」などはわかりやすくしておきましょう。	U ナビゲーション

項番	elements	チェック項目	解説	カテゴリ
29	p	すべてのページに、サイトのメインページに戻るリンクがある	階層が深くなっている場合に、ユーザが別の階層へ行く必要がある場合があります。その時にメインページへすぐに戻れるようにしておけば、ユーザは複雑な階層をひとつひとつ戻らなくてもよくなります。	U ナビゲーション
30	t	使用しているフォントは最大3つまでにしている	あまり多くの種類のフォントを使うと煩雑な印象を与え、読みにくくなる可能性があります。本文、見出し、強調したい箇所くらいで使い分けるのはよいですが、あまり使い過ぎないようにしましょう。	U テキスト
31	t	装飾的なフォントは見出しのみに使用されている	装飾的なフォントは長文には向きません。読みにくくなります。	U テキスト
32	t	行間は狭すぎず読みやすくしている	行間1.1~1.3など行間がせまいと、ユーザは読みにくくなったり、集中力が落ちたりします。	U テキスト
33	t	1段落が適切な長さである。	1つの段落に1つの説明が適切です。5行以上の段落はWebでは長く感じます。	U テキスト
34	t	用語の使い方は全てのページで統一性がある	たとえば「パソコン」「コンピュータ」「PC」など1つの意味を表す言葉を、複数で表現しないようにしましょう。混乱を招きます。	U テキスト

項番	elements	チェック項目	解説	カテゴリ
35	i	画像は、重すぎてダウンロードに時間がかかりすぎない程度に、ファイルサイズを圧縮している。	コンピュータのスペックはユーザごとに異なります。あまり負荷のかからないようにしましょう。ダウンロードに時間がかかると集中力が途切れます。	U 画像
36	i	画像は、見やすく判別できる画質である	ぼけたりピントがぶれている画像は、意欲を減退させます。また、判別がしにくいです。	U 画像
37	i	画像は、コンテンツ内に配置されている	外部にある画像をリンクして表示させている場合には、元画像が削除されると教材には表示されなくなるので、教材に配置しておくようにしましょう。	U 画像
38	m	動画は、ユーザに負荷が時間がかかりすぎない程度に、ファイルサイズを圧縮している。	コンピュータのスペックはユーザごとに異なります。あまり負荷のかからないようにしましょう。再生に時間がかかったり、途中で止まったりすると集中力が途切れます。	U 動画
39	m	動画は、見やすく判別しやすい画質である	ぼけたりピントがぶれている動画は、意欲を減退させます。また、判別がしにくいです。	U 動画
40	m	動画は、ユーザが一時停止ができる	動画を見る適切なペースはユーザにとって異なります。また、途中でノートをとったり、一時中座したりできるように、一時停止できる必要があります。	U 動画

項番	elements	チェック項目	解説	カテゴリ
41	m	動画の再生時間を明示している	ユーザがどのくらいの時間視聴しなければならないかを予測できるようにしておきましょう。	U 動画
42	s	音やナレーションは、ユーザに負荷が時間がかかりすぎない程度に、ファイルサイズを圧縮している。	コンピュータのスペックはユーザごとに異なります。あまり負荷のかからないようにしましょう。再生に時間がかかったり、途中で止まったりすると集中力が途切れます。	U 音やナレーション
43	s	音やナレーションは、聞き取りやすい音質である	聞き取りにくいところがあると、ユーザは集中力が減退します。また、聴覚障害の方にも聞こえにくくなります。	U 音やナレーション
44	s	音やナレーションは、ユーザが一時停止ができる	適切なペースはユーザにとって異なります。また、途中でノートをとったり、一時中座したりできるように、一時停止できる必要があります。	U 音やナレーション
45	s	音やナレーションは、ユーザがボリュームをコントロールできる	適切なボリュームはユーザにとって異なります。	U 音やナレーション
46	s	音やナレーションは、再生時間を明示している	ユーザがどのくらいの時間聴く必要があるかを予測できるようにしておきましょう。	U 音やナレーション
47		すべてのページは、代表的なブラウザ（IE, Firefox, Safari, Chrome など）で見え方を確認している	ブラウザによって、制作者が意図していない見え方になっていることがあります。確認するようにしましょう。	U その他

項番	elements	チェック項目	解説	カテゴリ
48		すべてのボタンは、動作を確認済みである	大丈夫と想着いても、クリックしたらうまく動作しない場合があります。確認するようにしましょう。	U その他
49		PDF や PowerPoint などのファイルを置いている場合は、そのファイルサイズやページ数を明示している。	ユーザがダウンロードする際の負荷を予測できるようにしましょう。	U その他
50		学習者が問い合わせたり、質問できるように連絡先が明示されているか連絡用フォームが設置してある	連絡用フォームがなくても、メインページに教員のメールアドレスなどが書いてあると、学習者が質問できます。	U その他
51	tismahp	内容についてひとかたまりの要素はグループ化されている	近い情報は近く、遠い情報は離して配置することが必要です。たとえば、写真とキャプションは近くに配置し、別の写真や説明は少し離して配置することで、ユーザは何が関連ある情報なのかがわかりやすくなります。	U その他
52	tismahp	ページをロードするのに時間がかからない	大量の画像やプログラムなど、読み込むのに時間がかかるコンテンツはユーザに負荷を与えます。	U その他

表 D.3: うそのなさ

項番	elements	チェック項目	解説	カテゴリ
53		教材の内容は正確である	参考にした文献や資料が間違っていないか、時間経過によって説明内容が変更するようなことがないかなどを確認するようにしましょう。	うそのなさ
54		教材内のデータ（グラフ含む）は正確である	第三者や外部のデータを使用するときは、特に元データがそもそも正確か、データをコピーする時に間違っていないかなどの確認が必要です。	うそのなさ
55		出典などは正確に記載している	引用等した際には出典を正確に記載しましょう。	うそのなさ
56		教材の内容は必要に応じて更新している	時間が経ったら変わるような事柄は更新の必要があります。画像やグラフにも注意が必要です。	うそのなさ
57		第三者の著作物がある場合、必要なものについては使用許諾を得ている	パブリックドメインなど使用許諾が必要のないものはよいですが、基本的には著作者の許諾が必要です。教育的利用でもサーバに UP すると公衆送信になり、許諾を得ていないものは著作権侵害になる可能性があります。	うそのなさ

表 D.4: ARCS モデル (A:注意)

項番	elements	チェック項目	解説	カテゴリ
58		トップページのイラスト、タイトルのネーミングなどにひと工夫し、関心を持つように仕向けている [A1:知覚的喚起]	トップページやタイトルは、内容がわかりやすくなおかつ注意をひきつけるようなものがよいでしょう。	A1:知覚的喚起
59	i	教材の内容と無関係なイラストなどで注意をそらすことは避けている [A1:知覚的喚起]	画像は教材の内容に関連があり、その画像があることによって学習効果があがるようなものだけにしましょう。余白があるからといって、むやみに画像を使用すると学習の妨げになる可能性があります。	A1:知覚的喚起
60	imhp	抽象的概念を、具体例や図などで示している [A1:知覚的喚起]	文章の説明だけでは伝わりにくい内容の場合には、図などでわかりやすくすることにより、学習効果があがります。	A1:知覚的喚起
61	t	一連の項目を、文章ではなくリスト形式などでわかりやすく示している [A1:知覚的喚起]	同格の情報が4項目以上あるときは、箇条書きやリストで示すことで、情報が整理され伝わりやすくなります。	A1:知覚的喚起
62	tismhp	具体的な事例などを混ぜて、教材の内容が奥深いことを知らせている [A2:探求心の喚起]	具体的な事例があることにより、学習者は理解しやすく、より学習に引き込まれる可能性があります。	A2:探求心の喚起

項番	elements	チェック項目	解説	カテゴリ
63	a	新しく身につけた知識やスキルで解決できる問題を導入している [A2:探求心の喚起]	教材にある内容を問いかけることで、教材の内容を深く理解しようとする学習意欲が生まれます。	A2:探求心の喚起
64		学習内容に関連した用語集を設置している [A2:探求心の喚起]	事前知識は学習者によって様々です。用語などを調べられるようにしておきましょう。	A2:探求心の喚起
65	l	学習内容に関連したリンク集を設置している [A2:探求心の喚起]	参考文献や、関連ある情報を掲載されているリンクを設置しておくことで、さらなる探究心を喚起できる可能性があります。	A2:探求心の喚起
66	t	一つのセクションを短めに抑え、「説明を読むだけ」の時間を極力短くしている [A3:変化性]	1つのセクションが長いと集中力を持続させるのが困難になります。長くなり過ぎないようにしましょう。	A3:変化性
67		説明を長く続けずに、確認問題、練習、要点のまとめなどの変化を持たせている [A3:変化性]	説明ばかりだと集中力が続きません。受け取るばかりでなく、学習者が情報を整理することで頭を切り替える時間も必要です。	A3:変化性
68	tismahp	教材を構成する素材の種類に変化を持たせている [A3:変化性]	テキスト・図・画像・表などを挿入することによって、マンネリ化を防ぎ、集中力の持続性を高めます。	A3:変化性
69		レイアウトに変化を持たせている [A3:変化性]	文章がただずっと書き連ねてあるだけよりも、情報をブロックに分けたり、余白を入れたりすることで、マンネリ化を防ぎます。	A3:変化性

項番	elements	チェック項目	解説	カテゴリ
70	t	文章表現に変化を持たせている [A3:変化性]	真面目とユーモア・説明と描写など、文章に変化を持たせることでマンネリ化を防ぎます。	A3:変化性

表 D.5: ARCS モデル (R:関連性)

項番	elements	チェック項目	解説	カテゴリ
71	a	学習した内容を学習者が自分なりの言葉で、まとめるフェーズをつくっている [R1:親しみやすさ]	練習問題や課題の中で、学習者が自分の言葉で情報を整理することによって、学習者が情報と自分とを結びつけることができ、学習意欲が上がります。	R1:親しみやすさ
72	tismahpn	今までに勉強したことや前提技能と教材の内容がどうつながるかを説明している [R1:親しみやすさ]	既存の知識との関連性がわかることによって、新しい知識への興味がわきやすくなります。	R1:親しみやすさ
73	tismahp	新しく習うことに対して、比喻や「たとえ話」を使っている [R1:親しみやすさ]	説明だけではどういうことか想像しにくいような場合には、比喻やたとえ話を使うことで、学習者が情報を受け入れやすくなり、理解しやすくなります。	R1:親しみやすさ
74	tismahp	教材のゴールを達成することのメリット (有用性や意義) を強調している [R2:目的指向性]	教材を学ぶことのメリットを知ることで、学習意欲が高まります。	R2:目的指向性
75	tismahp	教材を終えたら何が身につくか、学習目標を明示している [R2:目的指向性, C1:学習欲求]	なにを身につくかがはっきりとわかることによって、目的がはっきりし、学習意欲が高まります。逆になんのためにするかわからないと、学習意欲は減退します。	R2:目的指向性

項番	elements	チェック項目	解説	カテゴリ
76	p	各セクションのつながりは継続性がある [R2:目的指向性]	たとえば1章から2章へうつるとき、話が飛躍的に進んだり、がらっと変わってしまったりと、学習者は戸惑います。継続性をもたせ、学習者がどこに向かって学習をおこなっているのか意識させることにより、学習意欲につながります。	R2:目的指向性
77	tismahp	勉強すること自体を楽しめる工夫を盛り込んでいる [R3:動機との一致]	ゲーム性、競争、クイズ、シミュレーションなどの工夫を盛り込むと学習意欲が向上します。	R3:動機との一致
78	tismahp	達成への努力や学習の成果を示す具体的な成功事例が提供されている [R3:動機との一致]	エピソードや統計など具体的な事例を紹介し、学習することの意義を感じさせるとよいでしょう。	R3:動機との一致

表 D.6: ARCS モデル (C:自信)

項番	elements	チェック項目	解説	カテゴリ
79	tismahp	学習目標を「高すぎないけど低すぎない」「頑張ればできそうな」ものになっている [C1:学習要求]	学習目標を高めに設定していると、学習者は「こなすのは到底無理」と感じて学習意欲をなくす場合があります。	C1:学習要求
80	tismahp	学習者が自分の進捗がチェックできるようにしている [C1:学習要求, C2:成功の機会]	教材の量が多かったり、複数ページに渡っている場合は、学習者がどこまで学習したかを自分で把握することによって、学習意欲の継続をはかることができます。	C1:学習要求

項番	elements	チェック項目	解説	カテゴリ
81	a	ある程度自信がついてきたら、少し背伸びをした、やさしすぎない目標にチャレンジさせている [C1:学習要求, R2:目的指向性]	学習者にステップアップする喜びを感じさせることで、学習意欲の向上へつながります。	C1:学習要求
82	a	失敗しても大丈夫な、恥をかかない練習の機会をつくっている [C2:成功の機会]	何度でもトライできる練習問題等を設置することで、知識の定着と成功の機会を与えることができます。	C2:成功の機会
83	a	やさしいものから難しいものへ、着実に小さい成功を積み重ねさせている [C2:成功の機会]	教材の内容に飛躍がなく、スモールステップで学習できることによって、学習者は段階を踏んで理解することができ、自信をつけることができます。	C2:成功の機会
84	a	最後にまとめの練習を設け、総仕上げにさせるようにしている [C2:成功の機会]	学習目標を達成したことを確認できる機会を設けることで、学習者の自信につながります。	C2:成功の機会
85	a	練習は、いつ終わりにするのかを自分で決めさせ、納得がいくまで繰り返せるようにしている [C3:コントロールの個人化]	合格点が取れるまで頑張る、合格点が取れば1回でいい、合格点ではなく満点を取りたい、など学習者の欲求はさまざまです。また複数回練習することによって、知識の定着にもつながります。	C3:コントロールの個人化

項番	elements	チェック項目	解説	カテゴリ
86	a	事前テスト等で、その教材をやる必要があるかを判断できるようにしている [C3:コントロールの個人化]	事前テストを実施することにより、教材の中の必要な部分、 unnecessary部分 を明示して、必要な箇所だけ学習できるようにすることは、学習者の負担を減らし、学習意欲につながります。	C3:コントロールの個人化
87	tismahp	学習者が自分のペースで学習できるように、各回の教材の量、課題の量、要する時間の目安を最初に明示している [C1:学習要求, C3:コントロールの個人化]	学習者がやるべき学習の量を把握することで、ペース配分がしやすくなります。学習の途中で、いきなりたくさんの課題があることがわかると、達成しようとする気持ちが減退することがあります。	C3:コントロールの個人化

表 D.7: ARCS モデル (S:満足感)

項番	elements	チェック項目	解説	カテゴリ
88	tismahp	努力の結果がどうだったかを、目標に基づいてすぐにチェックできるようにしている [S1:内発的な強化]	確認テスト等を設置して、目標を達成できたことをわかるようにしておくこと、自信につながります。	S1:内発的な強化
89	tismahp	一度身に付けたことを使う/生かすチャンスを与えている [S1:内発的な強化]	学習した内容をテストしたり、対面授業の中で活用できる等の機会があると、学習者は学習したことの意義を感じることができます。	S1:内発的な強化

項番	elements	チェック項目	解説	カテゴリ
90	tismalhp	教材とは別の、学習内容に関連した新しい情報が応用のために提供されている [S1:内発的な強化]	学習者が学習内容をふまえて、さらなる知識の習得を試みれるように、関連した情報を示すことも方略のひとつです。学習者の学習欲求を高める可能性があります。	S1:内発的な強化
91	tismahp	困難を克服して目標に到達した学習者に報酬を与えている [S2:外発的な報酬]	認定証や修了証を交付する等、達成感を感じられる具体的なものがあるとよいでしょう。	S2:外発的な報酬
92	tismahp	教材でマスターした知識や技能の利用価値や重要性をもう一度強調している [S2:外発的な報酬]	最後にもう一度学習目標を達成したことの意義を明示することで、学習者の自信につながります。	S2:外発的な報酬
93	a	できて当たり前と思わず、できた自分に誇りをもち、素直に喜べるようなコメントをつけている [S2:外発的な報酬, C3:コントロールの個人化]	学習者の気持ちのプラスになるようなコメントをつけることで、学習者の自信につながり、さらなるやる気生まれる可能性があります。否定的なコメントはなるべく避けましょう。	S2:外発的な報酬
94	a	課題達成に至る各段階で個別に着目しほめている [S2:外発的な報酬]	学習の途中経過で報酬があることによって、学習意欲が継続します。	S2:外発的な報酬
95	a	フィードバックは適切な期間内にされている [S2:外発的な報酬]	フィードバックは、学習者が学習した内容を覚えてる程度の期間にしましょう。遅すぎるとは効果がなくなります。	S2:外発的な報酬
96	a	学習目標、課題、テストの整合性を高め、終始一貫性を保っている [S3:公平さ]	学習目標に沿ったテストや課題の設定が必要です。そのテストや課題をおこなうことで学習目標達成に近づいていることを、学習者が認識できるようにする必要があります。	S3:公平さ

項番	elements	チェック項目	解説	カテゴリ
97	a	えこひいき感がないように、採点者の主観で合否を左右しないようにしている [S3:公平さ]	学習者が公平ではない、と感じるような合否のつけかたにならないよう注意しましょう。	S3：公平さ
98	a	テストに使われている問題は、教材の内容と一致している [S3:公平さ]	教材に無い内容がテストにでると、学習者は戸惑い、学習意欲が減退する可能性があります。	S3：公平さ

付録E 形成的評価

E.1 評価1

6.1節で述べた、2つのIDの知識のない評価者としてTA的に教員と協働してコンテンツ作成(学習内容を理解した上で作図等を主に担当)に当たっている職員の評価

1. チェックした教材を使用している授業の情報(名称や概要)
情報教育用コンテンツ(Flashアニメーション入門)
2. 前提条件の選択項目
「音声」と「動画」だけ「なし」
3. いいえの個数
98項目中、「いいえ」は16
4. 結果ページで示された改善点で、自身がこれまで気づいていなかった点、気にしていなかった点があったか?。あった場合はその簡単にその内容をお教えてください
読み上げソフトはどのような動きをするか、また音声・映像コンテンツをどう対処するか気にしていなかった。
また、リンクをクリックで別ウィンドウは確かに自分でも戸惑うときがあるが、その対処の必要性を認識していなかった。
フォントサイズが最大3つが見やすいのは知らなかった。
PDF等のファイルダウンロードの際のサイズ表記は、昔の環境では必要かもですが、今はそんなに必要性がないかなとも思います。
5. 結果ページで示された改善点を踏まえて、今後、改善(を検討)してみようと考えたことがあれば、1, 2つ上げてください。
聴覚・視覚障がいのあるユーザーのための対応、用語集や関連リンクの設置は改善せねばと思います。
6. ウェブのチェック自体で、改善した方が良い点を1, 2あればお願いします。
ARCSのCの項目は、やはりe-learning特有でしょうか。対面講義で使用するテキストではちょっと必要ないかな?
 - ・ 言葉(専門用語)がわからない
 - ・ いいえと該当なしのどちらを選択するか迷う。

- ・ スタート時に音声・動画がないとしているが、チェックリストのアクセシビリティで「2. 音声・映像のコンテンツには、別にその内容がわかるテキストだけのファイルを用意している」があり、答えに困る。
- ・ 質問の意味(シチュエーション)がわからない。
- 3. 実際のコンテンツの並び順と、HTMLなどのソースの記載順に違いはなく…
コンテンツとはその章(HTML文)の内容ですよね？
ブラウザは書いてあるHTMLを上から順に表示していくのでは？
「コンテンツの並び順とHTMLのソースの記述順に違いがある場合」という状態になんてなり得るのかわかりません。
- ・ 13. ユーザが、いま自分がいるページがわかるようにしている
説明文の「パンくずリスト」の説明が欲しい。moodleの足跡と同じ？
左側の「目次」のこと？
- ・ 18. ナビゲーションメニューはどのページも同じように表示されている
ナビゲーションメニューは「目次」のこと？「あしあと」？
なにが予測しやすくなるの？
- ・ 22. 縦スクロール、横スクロールがなるべく必要のないページ構成になっている
縦スクロールをなくすとページが増えるし、よけいに見辛いのでは？
- ・ 「いいえ」と「該当なし」の選択が難しいのがある
- 86. 事前テスト等で、その教材がやる必要があるかを判別できるようにしている
もしかしてタイプミス:(その教材をやる必要)
はい : 事前テストがあり、必要が判別できる
いいえ : 事前テストがあるけど、必要が判別できない
該当なし : 事前テストがない
ということですか？「いいえ」が事前テストがないではなく？

E.2 評価2

6.1節で述べた、2つのIDの知識のない評価者としてTA的に教員と協働してコンテンツ作成(学習内容を理解した上で作図等を主に担当)に当たっている職員の評価

1. チェックした教材を使用している授業の情報(名称や概要)
情報教育用コンテンツ(情報教育とは)
2. 前提条件の選択項目
「音声」と「動画」だけ「なし」
3. いいえの個数
4. 結果ページで示された改善点で、自身がこれまで気づいていなかった点、気にしていなかった点があったか？。あった場合はその簡単にその内容をお教えてください
A. 音声・映像のコンテンツや、画像化された文字などを使うことはよくあることですが、障害者や高齢者の利用を考慮していないと改めて思いました。

カテゴリ	項目数	はい	いいえ	該当なし
アクセシビリティ	17	10	6	1
ユーザビリティ	22	16	4	2
うそのなさ & 5	4	0	1	
ARCS:A	12	10	2	0
ARCS:R & 7	7	0	0	
ARCS:C	3	2	1	0
ARCS:S	5	4	0	1

別途その内容がわかるテキストがあれば、一般の利用者も有用であると思います。

画像化された文字の利用はどうしても必要な時もあると思うので、その場合もテキストの用意ができるといいなと思いました。

5. 結果ページで示された改善点を踏まえて、今後、改善(を検討)してみようと考えたことがあれば、1, 2つ上げてください。

- 26. すべてのリンクがリンク切れになっていないことを確認しているロール(権限)や期限の問題で見れない時もあるのでリンク切れの場合の理由などが入力できれば、再チェック時に活用できるかと思います。
- 35. 画像は、重すぎてダウンロードに時間がかかりすぎない程度に、ファイルサイズを圧縮している。
環境に左右されるので、判断がつきにくいです。
- 47. すべてのページは、代表的なブラウザで見え方を確認している
「代表的なブラウザ」では答えにくいです。
ブラウザの種類をあげ(たとえばIE、ファイアフォックス、chromなど)確認したものにチェックを入れられるようにするといいかないかと思いました。
- いろいろな状態(視点や単位)で質問が混在するのでチェックの判断に迷ったり、何度もコンテンツをいききしました。
- コンテンツ全体やページ単位、さらにデザイン設計時と完成時など工程別など切り分けがあるといいと思います。
- また、一つの質問での内容が多いと感じるところがありました。
なるべく内容を少なくし、分岐していく方がいいかと思います。

E.3 評価3

6.1節で述べた、eラーニング教材を作成した教員の評価

1. チェックした教材を使用している授業の情報(名称や概要)

LMS上の動画を中心とした完全eラーニング教材

2. 前提条件の選択項目

掲示板、課題提出機能は利用しているが、オンラインテストは含んでいない。

3. いいえの個数

カテゴリ	項目数	はい	いいえ	該当なし
アクセシビリティ	14	6	8	
ユーザビリティ	23	17	6	0
うそのなさ&5	5	0	0	
ARCS:A	13	2	5	0
ARCS:R & 7	2	0	0	
ARCS:C	9	2	7	0
ARCS:S	11	4	7	0

4. 教材の改善に役立てたい点

- ・ リンク先の記述を明確にするどが入力できれば、再チェック時に活用できるかと思います。
- ・ 制限時間のあるコンテンツの延長ができるようにする
- ・ 新しいウィンドウを開いたり、別サイトに移動したり際に事前に知らせる
- ・ 動画の再生時間を明示する
- ・ ファイルのファイルサイズやページ数を明示する
- ・ 1つのセクションを短めに抑える。
- ・ 学習目標を明示する

5. 教材の改善に役立てたい点

- ・ じっくり教材を見直すのに、とても役立つツールだと感じました。
- ・ 結果があまりにも多いので、改善したい項目だけにチェックが付けられて、その内容だけが最後に確認できる機能があると便利だと思いました。
- ・ LMSを使用している場合、LMSがコントロールしている部分（CSS等を含む）は、1ユーザとしては改善できないこともあるので、考えさせられました。
- ・ 動画の再生時間を明示する
- ・ 「教材の内容は正確である」と、「時間経過とともに変わるような内容」は別の問題であるように感じました。「最新の情報である」という項目であれば、「時間経過とともに変わるような内容」の確認が必要であるという解説は納得できます。