Web ページの色彩デザイン及び CSS 学習システム

The Learning System about Web Pages

谷 拓 実^{※1}
Takumi TANI

永 井 馨 一^{※1}
Keiichi NAGAI

鎌 田 洋^{※1}
Hiroshi KAMADA

The existence of the Web became commonplace and everyone can send out information. Therefore, the demand for design learning about Web pages is increasing. Using conventional color learning, it is difficult to try various color schemes. Using the conventional CSS learning system, learners could not learn programs thinking their codes. In order to solve the conventional problem, we made intuitive color selection and coloring possible in color learning of this system. Also, in CSS learning, we created a mechanism for learners to choose the correct code from among the choices and program it so that learners can learn programs thinking their codes. As a result of the evaluation experiments, it was appreciated in the comprehensibility of the operation method in color learning and the effectiveness of learning in CSS learning.

Keywords : Web, Color, CSS, Learning, Programing

キーワード : Web, 色彩, CSS, 学習, プログラミング

1. はじめに

近年、インターネットの存在が当たり前になって久しく、あらゆる情報を容易に取得・発信できる。そのため、企業などの集団・個人を問わずインターネット上に自分のページを持つことは当然のようになってきている。しかし、その利便性から今現在の世界中のWebサイトの総数は15億を超えている¹⁾。自分でWebページを作って発信したい情報があってもその総数に埋もれてしまう。そのためほとんど見られない、ページを開かれてもすぐにブラウザバックされ別のWebページを見に行かれてしまうということは珍しくない。そのような状況のため、Webページのデザイン学習の需要が増してきている。

Webページのデザインで重要となるのがWebページの色彩デザインである。色彩はWebページの印象や見易さに大きく関わっており、ページを開いて最初に目に入ってくる要素でもある。そのため、妙な配色をして閲覧者に違和感や悪い印象を与えてしまうと閲覧者がブラウザバックしてしまいWebページの内容まで見てもらえない。ほかにもオンラインショッピングサイトの購入ボタンの色を緑から赤に変更することでクリック率が約20%向上したという実験結果がある²⁾。このことから色彩を活用することでWebページの内容をより効果的に伝えることが可能であることがわかる。

しかし、色彩デザインは重要であるが、色彩の効果を活用したデザインはすでに日常にありふれている。その効果は自然に私たちに影響を与えるため色彩の効果を改めて実感する機会はありません。教育学部の大学生148名に対するアンケートで、「これまでに受けてきた色彩につ

いての学習が、現在の自分自身の生活に役立っていますか」という質問に対し半数以上が役立っていないと答えるなど³⁾、色彩に関する関心は高くない。

また、Webページのデザインのためには色彩デザインについての知識だけでは足りず、CSS言語などのWebページのデザインに関わるプログラミングの知識も必要になる。そのためWebページのデザインとプログラミングの両面から総合的に学習する必要がある。

これらのことから、Webページの色彩デザインとそれに関わるプログラミングについて、初心者でも簡単に学習できるシステムが必要になると考えられる。

2. 従来のシステムと問題点

従来のWebページの色彩デザインについての学習方法としては、それについて書かれた本やWebサイトなどがある。しかし、それらを見るだけでは実際に色彩を活用する機会が乏しいため色彩の効果を実感することが難しく学習者が興味を持ちにくい問題がある。その他にWebページの配色を実際に行えるシステムが存在する。「WEBデザインカラーシミュレーション」というWebサイトである⁴⁾。このサイトでは16進数6桁のカラーコードを入力することで背景色や文字色等を変更することができ、色彩の効果を体験できる。このサイトの問題点は、色の選択方法が直感的でない、このサイト単体では配色に関する知識などの学習ができない点である。

CSS学習については、Webプログラミングについて学習できるシステムは多く存在する。代表的なものとしてはMark up⁵⁾というレイアウトに特化したCSS手法を学ぶことをコンセプトに展開されるサービスである。また、CodePrep⁶⁾というCSS以外にも様々な言語が学べるサービスがある。どちらも問題にしたがって入力したコー

2019年3月2日受付

※1 金沢工業大学

ドに対応して画面右下にリアルタイムでプレビューが表示される。しかし、それらのシステムでは正しいコードを教えられるのみで、学習者は自分で考えながらプログラミングをすることができず間違えることができないという問題点がある。

また、従来のシステムでは色彩デザインかプログラミングのどちらか片方しか学習することができず、Webページのデザイン学習には不十分である。

3. 本システムの解決法

従来のシステムの問題点を解決するために、色彩デザイン学習では色の選択と配色を直感的にするため配色の仕方をマウスで配色したい色を選択し、Webページ上の配色したい部分をクリックするとその部分の色を選択した色に変更できるようにする。また、色彩についての基礎的な内容やWebページの配色技法などについて問題を出すことで学習ができるようにする。そして、学習のまとめとしてや配色パターンの確認としてWebページのモデル上に自由に配色を行った後、その配色に注意すべき点があった場合にはその内容について指摘し、自身

の配色に問題点がないか確認できるようにする。

CSS学習では自身で考えながらプログラミングを行えるように4択のクイズを解き進めることでWebページを完成させていくような構成の学習システムにする。問題に解答するたびにどのようなレイアウトになったのかを確認できるようにし、模範解答と学習者の解答を照らし合わせて間違いがわかりやすいようにした。これにより初心者でも自分で間違えながら学習できるようにする。

この2つの学習を組み合わせることでWebページのデザイン方法について効率的に学習できるシステムを作成する。

4. Webページの色彩デザイン学習システム

4.1 使用方法

本システムのメイン画面を図1に示す。左側には問題や解説の図、Webページのモデルなどが表示され、右側にはシステムの概要や操作方法の説明、問題文や配色技法の解説などが表示される。左下には色を選択するパネルや色をHSB形式で調整するスライダーがある。パネルをクリックし色を選択したあとWebページのモデル上をクリックするとクリックした部分の色が選択した色になる。実際の配色の手順の例を図2に示す。

図1の状態から右下の「次へ」と書かれたボタンをクリックすると学習内容の選択画面になり、それぞれのボタンをクリックすることで、対応した内容の問題が表示される。

注意点として、本システムでの色の見え方はディスプレイ等の使用環境によっては変化するため、それを前提として学習する必要がある。

4.2 学習の方法と内容

学習内容は、色の3要素についてなどの基本的なものから、ベースカラー・サブカラー・アクセントカラーなどのWebページの基本的な配色の考え方について、トーン、色彩心理、色の誘目性や可読性などWebページの配色の際に重要になる知識までステップ式で問題を出題し、それを解いて行くことで学習を進めて行く。

図1 色彩デザイン学習システムのメイン画面

図2 配色の手順

図3 色の3要素についての問題

例として色の3要素についての内容の説明をする。まず図3のような問題が出題され、画面左の数字のついた色の中から適切な色をクリックして選択し次へのボタンを押すと問題の正否が判定される。問題に正解した場合は次の問題へ進み、不正解だった場合は図4のような解説と不正解の理由が表示される。

このような基礎的な問題のほかに例を挙げると、ステップ4の色彩心理では、「スーツのショッピングサイトに適した配色をしましょう」という問題が出される。この問題では画面左に表示されるWebページのモデルに図2で示したような手順で配色を行う。その後、そのWebページに合う配色例についての解説がされる。今回の場合は「男性向けであるのをわかりやすく示すには堅さ、重さ、力強さを伝える寒色系の位色でしっかりしたコントラストの配色を行うと良いです。明度が高い色のほうが良い。メインカラーは黒、ベースカラーは白、アクセントカラーは紺色を選択してみましょう」といった解説が解説画面に表示される。さらに「比較する」ボタンをクリックすると図5のように自分で行った配色と解答の配色例が並べて表示され、自分の配色と解答の配色例のどちらの方が適切かを比較できるようにし、また配色による印象の違いについて実感しやすいようにしている。

全体の問題数は現時点では5問であり、十分な学習ができる問題数とは言えない。参考文献⁷⁾のWebページの配色についての参考書を元にとすると50問程度は必要であると考えられる。

図4 色の3要素についての問題の解説画面

図5 配色の比較画面

4.3 デザインテスト機能

上記のような問題を通しての学習のほかに、デザインテストという図6のような機能がある。この機能では、画面左のWebページのモデルの配色が終わった後に問題の下に「次へ」ボタンをクリックすると自分で行った配色内容が分析され、もしその配色に配色の割合の問題や、文字の色と背景の色による文字の見づらさなどの注意すべき点があった場合、図のようにその配色の注意点に応じた指摘がされる。また、図5と同じように比較ボタンをクリックすることで配色例と自分の配色を比較することができる。Webページのモデルは違うレイアウトの物をいくつか用意してあり、この機能によって学習内容の確認や実際にWebページの作成を行う前のテストなどが行える。

4.4 解答の保存機能

図5の問題やデザインテストなどの自分で配色を行う問題は自身の配色が問題ごとに画像で保存されるようになっており、過去の解答とも比較できるようになっている。様々な配色例と比較できるようにすることで色彩の与える印象の違いや重要性を学習できるようにしている。

5. CSS学習システム

5.1 使用方法

プログラムを開くとシステムの説明画面が表示される。その画面を図7に示す。説明画面には問題画面の切

注意すべき点があります

- ・ベースカラー・サブカラー・アクセントカラーの配色の割合は70:25:5を目安にしましょう。
- ・ロゴや文字は視認性を考えて背景色と文字色を選択しましょう

図6 デザインテスト機能

図7 システムの説明画面

図9 問題文の例

図8 問題で作成するWebページの画面

図10 正否判定画面

り抜きと操作方法が表記されている。②の操作を行うと解答者が作成したCSSを反映したHTMLによるWebページが表示される。そのWebページを図8に示す。右下にある「問題1に進む」をクリックすると問題1が表示される。

問題画面を開くと「解答する」「HTML」「比較する」と書かれた3つのボタンと問題文が表示される。説明画面に書かれた説明通りに操作し、最後に「比較する」を押すと正否判定画面に移動する。正否判定画面では左側に模範解答、右側に解答者による解答が表示され模範解答と解答者の解答を照らし合わせることができる。問題画面の問題文の例と正否判定画面をそれぞれ図9と図10に示す。

5.2 問題の内容

問題は現時点で6問であり(付録)、CSS言語で文字を装飾するための操作について書籍などのテキストと併せてクイズ形式の問題を解いて行くことで学習する。1問目から順番に「行をそろえる」「文字を太字にする」「背景色の変更」「文字をボーダーで囲う」「余白を作る」「文字色を変更する」ことについて学習する。その操作について学ぶ4択の問題をそれぞれ作成した。順番通りに問題を解くことによってWebページの画面が徐々に装飾されていく。CSS学習において6問という問題数は十分

とは言えず、参考文献⁸⁾のCSSについての参考書の内容を元にと30問程度は必要であると考えられる。

6. 評価実験とその結果

Webページの色彩デザイン学習システムとCSS学習システムを実演し、金沢工業大学情報フロンティア学部の学生にゼミ活動時にアンケート調査を行った。各項目については5に近いほど良く、1に近いほど悪い5段階で評価してもらい集計した。色彩デザイン学習システムについてはアンケート調査を2018年6月時と2018年12月時の2回行った。1回目と2回目の違いとしては問題と解説の追加とシステムの整理を行った点である。2018年6月時のアンケートは学生11名に、2018年12月時のアンケートは学生23名に回答してもらった。評価結果の平均は図11のようになった。上から7つの項目は2018年6月時に取ったアンケートと同じ項目で、全体的に以前よりも評価が上がっていた。新しく追加した評価項目である「デザインテストのシステムは役に立ちそうか」を含めてすべての項目において3.7から4.2の間で好評でありWebページの色彩デザイン学習の役には立つと考えられる。

2回目の色彩学習システムのアンケート調査と同時

図11 色彩学習システムのアンケート結果の比較

図12 CSS学習システムのアンケート結果

にCSS学習システムも学生23名にアンケート調査を行った。評価結果は図12のようになり、すべての項目において平均値が3.7から4.1の間でやや好評であった。最も評価が低い項目は「操作方法是わかりやすいか」の3.7であった。「問題と解説はわかりやすいか」「CSS言語の勉強になるか」「CSS言語の勉強になるか」の項目では評価が4を超えており、良い評価を得られた。

7. 考察

Webページの色彩デザイン学習システムでは、「操作方法的わかりやすさ」について良い評価を得られたことからWebページのモデル上への直感的な配色を実現できたと考えられる。改善点としては、アンケートの自由記入欄で指摘された細かい点での表示の変更による見やすさの改善や学習内容の充実などが考えられる。

CSS学習システムにおいても「CSS言語の勉強になるか」「問題と解説はわかりやすいか」について良い評価を得られたため、自身で考えながらプログラミングを行えるシステムを実現できたと考えられる。改善点としてはアンケートの自由記述欄に「システムの操作が難しいイメージがある」「色が欲しい」という意見があった。ま

た、アンケート結果で最も評価が低かったのは操作方法のわかりやすさだったため操作を簡単にする、もしくは操作の説明をわかりやすくする必要がある。改善策としては、システム全体を見やすくするために色を付ける、各項目に枠線をいれて区切るなどが考えられる。

本システムの新規性・有用性について、第1にWebページの色彩デザインとそれに関わるプログラミングについてまとめて学習できるため、見やすいWebページのデザイン方法について効率的に学習できる点が挙げられる。第2に色彩デザイン学習ではWebページのモデル上への直感的な配色や色の選択を可能にしたことで、様々な配色を手軽に試すことができるようにし、配色の保存機能や比較機能により色彩の効果を実感しやすい点が挙げられる。第3にCSS学習では模範解答と自身の回答が比較できるため、初心者でもどのように間違えたのかわかりやすい点が挙げられる。

8. まとめ

Webページの色彩デザイン及びCSS言語について学習できるシステムを作成した。従来の色彩学習では様々な配色を試すことが難しく、CSS学習では正しいコードを教えられるのみで、学習者は自分で考えながらプログラミングをすることができず、間違えることができなかった。従来の問題点を解決するため、本システムの色彩学習では直感的な色の選択と配色を行えるようにし、CSS学習では模範解答と自身の解答を比較することで初心者でもどのように間違えたのかわかりやすくなった。

色彩デザイン学習システムとCSS学習システムを実演してアンケートを取りそれぞれ評価を行ったところ、色彩デザイン学習では操作方法のわかりやすさ、CSS学習では学習の有効性において評価を得られた。改善点としては、色彩デザイン学習では細かな表示の改善や学習内容の充実、CSS学習ではシステムの操作性や見やすさを改善することが課題になる。また、Webページの色彩デザイン学習システムとCSS学習システムをより繋げた学習を行えるようにする必要がある。

謝 辞

本研究はJSPS科研費18K02836の助成を受けたものです。

参 考 文 献

- 1) Total number of Websites, Webページ, <http://www.internetlivestats.com/total-number-of-websites/>, 2019, 参照日: 2019-6-29
- 2) Gregory Ciotti: The Psychology of Color in making and Branding, Webページ, <https://www.helpscout.net/blog/psychology-of-color/>, 2018, 参照日: 2019-6-29
- 3) 小江和樹: 美術教育における色彩理解に関する研究 (1) - 色彩教育についての調査を通して -, Webページ, <https://ci.nii.ac.jp/naid/110004994276>, 2005, 参照日: 2019-6-29

- 4) I.T.INFUSION Inc: WEBデザインカラーシミュレーション, Webページ, <http://htmlcolor.web.fc2.com/>, 2011, 参照日: 2019-6-29
- 5) 名越 慎: Markup, Webページ, <http://ysd-lab.jp/markup/learn.html>, 参照日: 2019-6-29
- 6) Givervy: CODEPREP, Webページ, <https://codeprep.jp>, 参照日: 2019-6-29
- 7) 坂本邦夫: Web配色デザインのセオリー, 毎日コミュニケーションズ, pp.8-174, 2007
- 8) 中邨登美枝: HTML&スタイルシートの本, 技術評論社, pp.78-154, 2008

著 者 紹 介

谷 拓実

2019年 金沢工業大学情報フロンティア学部メディア情報学科卒業
現 在 金沢工業大学工学研究科システム設計工学専攻
専 門 映像メディア, 教育工学

永井 馨一

2019年 金沢工業大学情報フロンティア学部メディア情報学科卒業
専 門 映像メディア, 教育工学

鎌田 洋

1981年 広島大学大学院理学研究科数学専攻博士課程前期修了
学 位 博士(工学)(大阪大学)
現 在 金沢工業大学教授
専 門 映像メディア, 教育工学
資 格 技術士(情報工学部門), シニア教育士(工学・技術)

付 録

CSS学習システムで出題される問題の問題文と選択肢と答えを以下に示す。

問題1「行をそろえる」

1番上に書かれているタイトル「ホームページ」を中央に寄せるには1～4のうちどれを入力すればよいか。

1. text-align: right;
2. text-center;
3. text-decoration-style: solid;
4. text-align: center;

答えは 4

問題2「文字を太字にする」

一番上に書かれている「ホームページ」を太字にしない。

1. font-style: oblique;
2. font-weight: lighter;
3. font-weight: bold;
4. font-style: italic;

答えは 3

問題3「背景色の変更」

3行目の***のところに色を付けるには1～4のうちどれを入力すればよいか。

1. background-color: #0000ff;
2. color: #0000ff;
3. border-top-color: #0000ff;
4. border-color: #0000ff;

答えは 1

問題4「文字をボーダーで囲う」

「ホームページの見出し」をボーダーで囲うには次のコードの空欄に何を書けばよいでしょう。(空欄には同じ選択肢が入ります。)

1. border-color: #cccccc;
2. solid #cccccc;
3. #cccccc;
4. none #cccccc;

答えは 1

問題5「余白を作る」

上に10ピクセル, 右に0ピクセル, 下に8ピクセル, 左に20ピクセルの余白を作りなさい。

1. margin: 10px 0 8px 20px;
2. margin: 0 10px 20px 8px;
3. padding: 10px 0 8px 20px;
4. padding: 0 10px 20px 8px;

答えは 2

問題6「文字色を変更する」

「この文字を青色にしてみよう!」のところに書いてある文字を青色に変更するには次のうちのどのコードを追加すればよいでしょうか

1. #0000ff;
2. background-color: #0000ff;
3. font-size: 14px;
4. color: #0000ff;

答えは 4