

E-learning 英語テスト教材における背景色の効果

The effects of background colors on an e-learning English material

佐藤 天弥 Amaya Sato

ものづくり大学技能工芸学部

Department of Manufacturing Technologists Institute of Technologists

山崎 敦子 Atsuko K. Yamazaki

ものづくり大学技能工芸学部

Department of Manufacturing Technologists Institute of Technologists

キーワード: eラーニング、デザイン、大学生

keywords: e-learning, Design, university student

1. はじめに

近年、インターネットの普及により web-based で学習やテストができる e-learning が広がっている。E-learning 市場は、2003 年では 1700 億円であったが 2010 年には 6500 億円と急速に拡大すると予想されている。E-learning 全体では、高等教育における割合が多いものの、将来的には企業内教育や専修学校など商用での分野が急速に拡大すると予想されている。しかし、米国と比較した場合、日本は 2003 年では 15 分の 1、2010 年でも 10 分の 1 程度の規模だといわれている[1]。

E-learning 導入については、その必要性が高まっている一方で、システム導入、コンテンツ作成、教員・学生へのサポート体制整備など大学への負担も少なくない。また、肝心な教育効果という観点からも、コンテンツの作り方、映像情報の利用の仕方、授業の代替とするのか支援に限るのかなどの方式の決定など、e-learning を効果的に利用する方法については、まだ確立されているとはいえない状況である。また、e-learning に限らず自主的な学習での特徴として、学習を続けるための強い動機付けがないと途中で挫折してしまうという問題点が指摘されている[1]。

web 上でのコンテンツ効果が色に影響されることが指摘されている[2]。この研究では e-learning 教材のデザイン、特に背景色がその教育効果に関係するのかどうかを、色彩心理学[3]の観点から実験し、結果についての考察を行った。

2. 実験内容

4 種類の異なった背景色の e-learning 画面を用いて、色によってテストの点数に差異が生まれるかを実験した。実験は、ものづくり大学の製造技能工芸学科の 1 年生を対象に、旺文社デジタルインスティテュートの e-learning TOEIC テストを利用しておこなった。

被験者は過去に英語の授業で 2 度の TOEIC テストを受けている者で、2 回のリーディングセクションの点数の合計をもとに 4 つのグループに振り分けた。その 4 つのグループに差異がないか分散分析の一元配置によって算出した。

表 1 から級間変動(グループ間変動) $S_a = 38.939$ 、級内変動(グループ内変動) $S_e = 21607.586$ 、自由度 $\nu_a = 3$ 、 $\nu_e = 128$ 、検定統計量(「観測された分散比」) $F = 0.077$ 、F 分布のパーセント点(「F 境界線」) $F_a(\nu_a, \nu_e) = 2.675$ となる。この結果 $F < F_a(\nu_a, \nu_e)$ となり、帰無仮説は棄却されず 4 つのグループの間には TOEIC リーディングスコアでの差がないことが認められた。

4 つのグループの被験者にはそれぞれ、青、赤、白、黄色を画面の背景色にした同じ問題を解かせた。なお、テストは問題数 40 問、4 択形式、制限時間は 30 分でおこない、英語の授業のクラス A、B、C ごとにおこなった。1 問は 100 点で 4000 満点である。試験問題終了後、被験者に疲労度や問題の難しさについてのアンケートを記入させた。

3. 背景色の望める効果

青(#0000FF)は、筋肉の弛緩に効果があり、また、日本人青年男性の一番好きな色とされている。赤(#FF0000)は、筋肉を緊張・興奮させる効果があり、また日本人青年男子つまり被験者の年代には嫌いな色とされている。このことから赤の背景色は、青とは逆の効果が期待されるため採用した。黄(#FFFF00)は、網膜の位置で像をつくるので、距離感がつかみ易く、集中力を高める効果がある[4][5]。白(#FFFFFF)は、現在英語 e-learning 背景色として最も使われている色であり、色の効果を比較するため採用した。

4. 実験結果

合計 107 人の被験者からテストスコアのデータを得た。結果を表 2 に示した。分散分析の一元配置によって 4 色のグループ間にテストスコアでの差異があるかを調べた。表 3 から級間変動(グループ間変動) $S_a = 375977.470$ 、級内変動(グループ内変動)

Se=11433929.072、自由度 $\nu_a=3$ 、 $\nu_e=103$ 、検定統計量（「観測された分散比」） $F=1.129$ 、F 分布のパーセント点（「F 境界線」） $F_a(\nu_a, \nu_e)=2.693$ となる。この結果 $F < F_a(\nu_a, \nu_e)$ となり、帰無仮説は棄却されず、4 つのグループに差がないことが認められた。

グループ	被験者数	合計点数	平均点数
青	28	35200	1257.143
赤	25	30500	1220.000
白	31	37500	1209.677
黄	23	25100	1091.304

表2 試験の得点結果

5. 考察

実験結果の統計分析では、色による学習効果の違いに対する有意性は見られなかったが、アンケート結果では、疲労度に関する質問で「非常に疲れた」と「疲れた」を選んだ人が赤のグループで最も多く約71%であった。白、黄のグループでは共に約61%で、青のグループは50%となった。これは背景色の違いが、被験者の疲労度に影響することを示唆している。今回の実験では、e-learning の画面は白だけでなく、青、赤、黄を使用しても成績には影響をおよぼさない結果となった。しかし、疲労度や集中力には影響があったことから、長時間の学習をするときには青を使ったデザイン、集中してやりたいときは白を使ったデザインというような場合に合わせたe-learning デザインを用いることで、効果的な教材作成ができると考えられる。

6. 終わりに

学習とデザイン、色彩の関係を証明することは簡分散分析表(実験前)

変動要因	変動	自由度	分散	観測された分散比	P-値	F 境界値
グループ間	38.939	3	12.980	0.077	0.972	2.675
グループ内	21607.586	128	168.809			
合計	21646.515	131				

表1 グループ分け分散分析

表3 被験者の実験での得点の分散分析
分散分析表(実験後)

変動要因	変動	自由度	分散	観測された分散比	P-値	F 境界値
グループ間	375977.470	3	125325.823	1.129	0.341	2.693
グループ内	11433929.072	103	111009.020			
合計	11809907.542	106				

単なものではない。定期的な実験、いろいろな実験方法が必要になる。そして、異なる色、中間色を使った実験、問題の難易度を変えての実験をしていくことが今後の課題になるだろう。

最後に、今回実験に協力して下さった旺文社デジタルインスティテュートの方々、また実験に参加してくれた本学の学生、英語授業担当の先生方に感謝したい。

参考文献

- [1] ALIC e-ラーニングは白書 2003/2004 年版、オーム社
- [2] 申佳英 斉藤美穂 Webデザインの最適な色彩計画 (2)
- [3] 大山正 色彩心理学入門 中公新書 1994
- [4] 年塚田敢 色彩の美学 紀伊國屋書店 1986
- [5] 野村順一 増補 色の秘密 ネスコ発行 1994 年

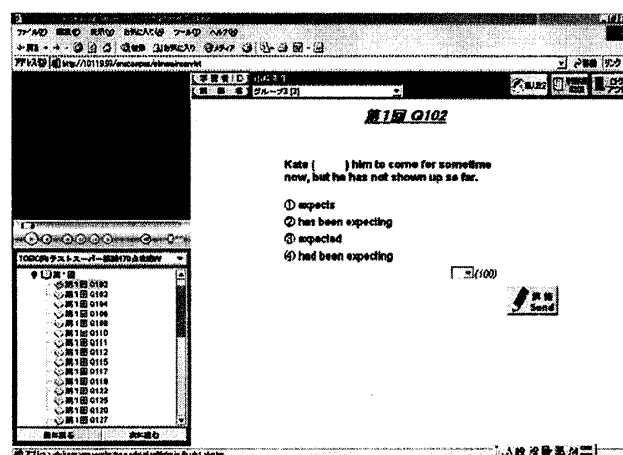


図1 試験画面サンプル（背景色：白）