

WebScore を利用した Web サイト評価及び改善に関する研究

竹内 康夫[†]平石 広典^{††}溝口 文雄^{†††}[†] 東京理科大学大学院理工学研究科^{††} 株式会社ウィズダムテック^{†††} 東京理科大学理工学部

1 はじめに

現在, Web サイト評価は見た目のデザインやユーザーアンケートなどのデータを基に, 専門家らの人間の手で評価を行うケースが主流である. しかし, ユーザにとって, Web サイトの使い勝手はリンク構造の出来に左右される部分が大い. [3]

このような, Web サイトのリンク構造に着目した Web サイトの評価を行うシステムとして WebScore がある [1][2]. WebScore は HTML の構文解析により抽出したハイパーリンクなどの情報から独自の評価基準に基づき, 『構造』, 『内部リンク』, 『メディア性』, 『ポータル性』, 『サイト規模』, 『更新性』の 6 項目に対し各 10 点・60 点満点の評価を自動で与えるシステムである. WebScore のように, Web サイトの構成データから機械的に評価を下すことは, 人間がブラウジングしながらの評価では捕らえることが困難な Web サイトの構造の把握を可能にし, 介在する主観を排除した評価が可能になるといえる.

本論では WebScore による評価の妥当性を示すことを目的として以下の調査を行った. まず, 企業 Web サイトを対象として専門家ら人間の手で行う従来の人的評価及び企業業績との関係を明らかにすることで, 機械的に評価を行う WebScore の妥当性を示す. また, 上で述べた構造評価はリンク構造情報から独自の評価基準によって与えられる WebScore の特徴的な評価であるが, これらの構造評価が実際のユーザに与える影響は明らかにされていない. そこでブラウジング中のユーザの眼球運動を測定し視線の推移などから, 構造評価の妥当性を明らかにする.

2 WebScore による企業 Web サイト調査

本節では WebScore と従来の人的評価による Web サイト評価の比較 [4], また企業業績と Web サイト評価の関係について行った調査について報告する. 対象 Web サイトは, 水産・農林, サービス業など 27 業種の企業サイトとした.

これらのサイトを業界ごとに, WebScore, 人的評価, 営業利益率(業績)の各項目に対し, 値が高い順に順位付けした結果を比較する. 収集データ例として鉱業業界の結果を表 1 に示した.

WebScore-人的評価, WebScore-業績, 人的評価-業績の順位の関係の比較にはスピアマンの順位相関を利用した. これにより WebScore, 人的評価, 業績の順位

の相関を求めることが可能である. 各関係における平均相関値と, 相関有り(相関値 0.4 以上)の業界数を表 2 にまとめた.

上記の各関係における平均相関値の結果から, 各関係において相関はないことがわかった. しかし, WebScore-人的評価の関係では海運(0.82), 石油石炭(0.78)など相関の高い業種が多く, また 29 業種中 21 業種で人的ランク 1 位の企業が WebScore 順位の上位 3 位に入っていることから WebScore と人的評価による評価結果の関連は高いと考えられる.

また業績と各評価法の間では相関有りといえる業界数が WebScore では 4 業界, 人的評価では 14 業界と人的は WS に比べ相関有りの業種が多い. このことから, 人的は業績を考慮した評価を行っているものと思われ, WebScore はより客観的に評価を行っているといえる.

表 1: 収集データ例

企業名	WebScore	人的評価	業績
帝国石油	1 位	1 位	1 位
共立マテリアル	2 位	3 位	4 位
関東天然瓦斯開発	3 位	2 位	2 位
三井鉱山	4 位	5 位	8 位
昭和鉱業	5 位	8 位	5 位
三井松島産業	6 位	7 位	6 位
アラビア石油	7 位	6 位	3 位
住友石炭鉱業	8 位	4 位	7 位

表 2: スピアマン順位相関結果

	平均相関値	相関有りの業種数
WebScore-人的	0.29	14 業種
WebScore-業績	-0.03	4 業種
人的-業績	0.07	14 業種

3 Web サイトの構造とブラウジング

本節では WebScore が与える構造評価の差異がブラウジングに与える影響について, ユーザの眼球運動の測定実験により明らかにする.

WebScore の構造評価はトップページをルートとした, 各ページ間を結ぶハイパーリンクによって構成される階層構造に基づいた評価である. これらの階層構造において, 各階層のノード数(ページ数)の分布が上位から緩やかに増加している場合は, ユーザが上位層から下位層への情報検索のアプローチが容易であるという仮定に基づき, 隣接する階層及び上位層全体とのノード数の比較により評価を与えている.

Research on Web site evaluation improvement using WebScore

Yasuo Takeuchi[†], Hironori Hiraishi^{††}, Humio Mizoguchi^{†††}

{[†]Graduate School of Sci and Tech, Tokyo University of Science, ^{††}WisdomTex Inc., ^{†††}Faculty of Sci and Tech, Tokyo University of Science }

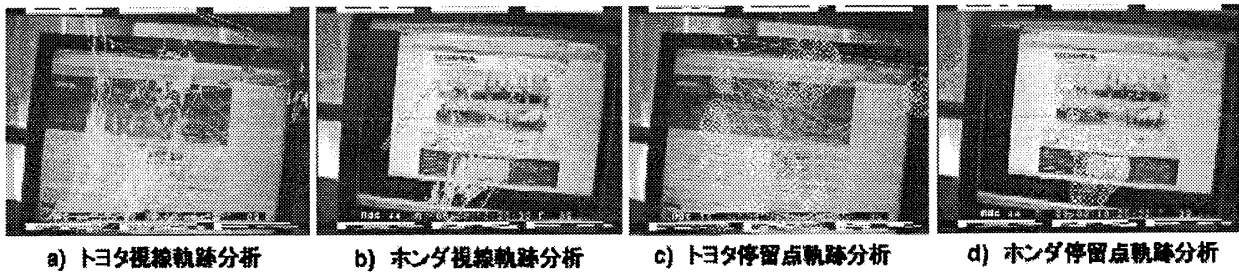


図 1: 視線及び停留点軌跡解析

実験対象の Web サイトは構造評価が 5 点のトヨタ自動車 (<http://www.toyota.co.jp/>), 9 点のホンダ自動車 (<http://www.honda.co.jp/>) とするし, 本実験ではこれらの構造評価の違いがブラウジングに与える影響をユーザの眼球運動を測定し, その解析結果から考察を行う。

3.1 実験内容

実験に際し被験者は 5 名とし, 実験器具として株式会社ナックの眼球運動計測装置 EMR-8B, 解析ソフト EMR-dFactory[5] を利用した。各 Web サイトに対して同等の難易度と思われるタスクをあらかじめ設定し, 各被験者がタスク開始し完了するまでの眼球運動の測定を行う。ここでのタスクとは, 各サイトのトップページを起点として, 指定車種のボディカラー数を調べることとした。

3.2 結果

各被験者がタスク完了までに要した時間を表 3 に示した。全ての被験者において, トヨタに比べてホンダの方が平均で 66.4% 短縮した時間でタスクを完了する結果を得た。

図 1a)(トヨタ), 図 1b)(ホンダ) はユーザの視線が推移した軌跡を表示したものである。ホンダに比べて, トヨタでは視線は画面全体に拡散し, 同じ箇所を繰り返し閲覧していることがみとれる。

図 1c)(トヨタ), 図 1d)(ホンダ) はユーザの視線の停留時間とその軌跡を表示したものである。各円の中心が視点の位置, 直径が停留時間の長さを示しており, 直径が長いほど停留時間も長い。ホンダに比べて, トヨタでは停留時間が長いことがみとれる。このことから, ユーザはホンダに比べ, トヨタの Web サイトでは情報を取得するのに多くの時間が必要といえる。

図 2 は各サイトにおける瞳孔伸縮速度の変化を時系列のグラフであり, ブラウジング中の瞳孔径の変化状況を示している。グラフより, トヨタはホンダに比べて瞳孔伸縮運動が活発に行われていることがみとれる。特に活発に伸縮運動を行っている時間帯と実際の視野映像を比較した。この結果, 被験者がリンク先を迷う・間違えるなどの行動を起こしている時に, 活発に伸縮運動を行っていることがわかった。

これらの結果から, WebScore の構造評価はユーザのブラウジングの容易さを反映し, 構造評価の高いサイトではより短時間に情報を取得可能であると考えられる。また, Web サイトの構造の悪さはブラウジング中のユーザに視線の移動などに多くの動作を要求し, 瞳孔反応の結果から情報取得行動にストレスを与えていると考えられる。

表 3: タスク達成時間の比較

	トヨタ (s)	ホンダ (s)	短縮率
被験者 1	79.0	31.9	59.6%
被験者 2	104.6	31.3	70.1%
被験者 3	74.8	26.7	64.3%
被験者 4	50.3	24.6	51.1%
被験者 5	131.2	17.3	86.8%
平均	88.0	26.4	66.4%

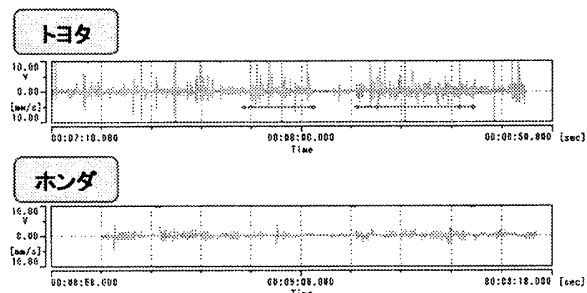


図 2: 瞳孔反応分析

4 おわりに

本論では Web サイト評価システム WebScore による評価結果に基づく調査報告を行った。まず最初に, 企業 Web サイトを対象として WebScore の評価と人的評価・企業業績の順位を比較し, 各業界の特性を報告した。また, ブラウジング時のユーザの眼球運動を解析することによって, Web サイト構造がブラウジング中のユーザに与える影響について報告した。

参考文献

- [1] 大塚尚典, 平石広典, 溝口文雄, “KAGAMI:リンク構造に基づいた Web 格付けエージェント”, 人工知能学会全国大会 15 回論文集, 2001
- [2] 竹内康夫, 平石広典, 溝口文雄, “リンク構造に基づいた Web サイト評価及び改善システムの提案”, 日本ソフトウェア科学会第 24 回大会, 2007.9.12
- [3] Jakob Nielsen, ウェブユーザビリティ. MDN コーポレーション. 2000.
- [4] アットアス・コーポレーション&編集部, 上場企業ホームページ総覧, 光文社, 2003.
- [5] 株式会社ナック, <http://www.eyemark.jp/>