

高校生のインターネット検索能力差異に及ぼす主要因

小原 格¹ 須原慎太郎² 福島健介³ 生田 茂⁴

¹ 東京都立町田高等学校 ² 東京都立大学工学部 ³ 八王子市立七国小学校 / 東京都立大学大学院工学研究科
⁴ 筑波大学附属学校教育局

johoka@machida-ohara.com hokusima@comp.metro-u.ac.jp ikuta@human.tsukuba.ac.jp

同一の検索テストおよびPC環境についてのアンケートを、2004年度232人および2005年度235人と2回、都立高校1年生に対しそれぞれ5月に実施し、結果について分析した。テスト結果ではそれぞれの問題ごとの点数および男女の違いを、アンケート結果ではその比率およびテストとの関係を調べた。また、検索のために最初に入力した語について、2004年度と2005年度について比較検討した。

2005年度のテスト結果は2004年度とくらべ5ポイントほど上昇し、有意差が見られた。男女別で比較すると、女子で2005年度の成績が良く有意差があることが認められたが、男子は認められなかった。また、2005年度の男女間の差はほとんどみられなかった。アンケート結果は昨年と比べ「検索」について「よく行っている」という傾向がみられるものの、有意差とまではみられなかった。検索のために最初に入力した語については、昨年度と本年度とで明らかな差異が見られた。

キーワード : 情報検索 高等学校 年格差 差異に及ぼす要因

1 研究の目的と概要

1-1 研究の目的

Web上から適切なサイトを探し出し目的の情報を素早く的確に探し出す能力は、現在の高度情報通信社会において、生徒に身に付けさせたい能力の一つとなっている。都立M高校では、2004年時において、入学時にすでに約91%の生徒がインターネットの情報検索を経験し、そのうち約48%の生徒が日常的に情報検索をよく行っているという調査結果があるが、生徒は自己流で検索を行っているために、その能力や効率には大きな個人差がある。

筆者らのグループは、情報検索能力の向上に向けて必要かつ適切な指導内容や方法を得るために、2004年度より、小学生から大学生までを対象に調査研究をおこなっており、本研究では、特に高等学校における情報検索能力に及ぼす要因を明らかにすることを目的としている。先の研究で「言語に関わる知識・理解」が情報検索能力に及ぼす重要な要因の一つになっていることを報告したが〔1〕、特に本年度の被験者は、中学校「技術家庭」においてコンピュータが必修とされたカリキュラムを経てきているため、これが高等学校での検索能力にどのように影響を及ぼしているのかについても検討する。

1-2 研究の概要

2004年度から2005年度にわたり、都立M高校において同一の検索テストおよびアンケートを検索の授業を行う前の5月に行った。

検索テストはインターネットを利用して10問の問

題に40分間で取り組み、解答用紙に「最初に入力した語（以後「第一検索語群」という）」「見つけたページ」「解答」の3つを記入させた。アンケートは「自宅でのPC環境」「家でのPC利用時間」「PCが得意か」「検索の利用頻度」の4つを段階選択で記入させた。

(1) 2005年度のテスト結果について、2004年度の結果と比較し、年度ごとの差、男女間の差について分析した。

(2) 2005年度のアンケート結果について、2004年度の結果と回答の比率において有意差があるか分析した。

(3) 2005年度のアンケート結果とテスト結果について、関係を分析した。

(4) 2005年度の問題ごとの回答率および平均点について、2004年度との相違点を分析した。

(5) 2004年度と大幅に平均点が異なる問題について、その第一検索語群について分析した。

(6) これらの結果を解析するために、統計解析ソフトJMP〔2〕を用いた。

2 検査結果と考察

2-1 検索テストの年度ごとの差と男女間の差

表1は、年度ごと男女ごとの得点結果、図1および表2は男女間の分析結果である。

	全体平均	男子	女子
2005年	55.7	56.0	55.2
2004年	50.7	52.2	48.9

表1：検索テストの男女別平均値

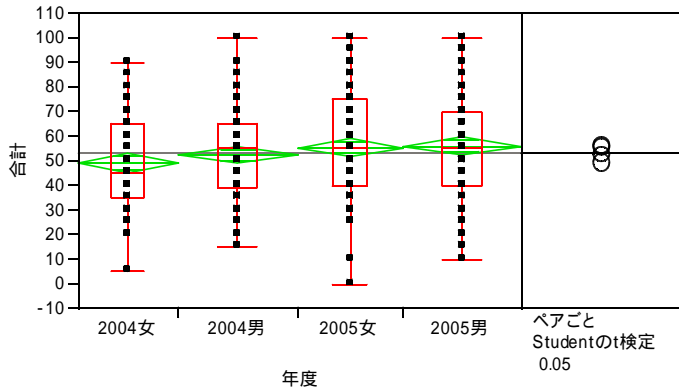


図1 男女ごとのテスト結果 (Student の t 検定)

2005年度は2004年度と比較すると全体として5ポイントアップしており、t検定の結果、 $p = 0.0071$ となり有意差がみとめられた。また、男女間においては、2004年度の女子と、2005年度の男女それぞれに有意差があることがみとめられる(表2)。

2-2 アンケート結果の分析

以下のようなアンケート調査を行った。

1. 自分の家にインターネットが使えるパソコンはありますか
(1)自分専用で持っている(2)家族と一緒に持っている(3)パソコンは持っているがインターネットには接続されていない(4)持っていない
2. 家でパソコンをどのくらい使いますか。一週間あたりで答えて下さい。
(1)10時間以上使っている(2)7~10時間程度(3)3~6時間程度(4)1~3時間程度(5)1時間以下(6)使わない
3. あなたは自分はパソコンを使うのが得意だと思いますか。
(1)とても得意だ(2)まあ得意だ(3)普通だ(4)あまり得意ではない(5)苦手だ
4. あなたは自分が知りたいと思った情報を調べるために「検索」ということをやったことがありますか。検索というのは、知りたい情報をインターネットのホームページから探すことです。
(1)よくやっている(2)時々やっている(3)やったことがある(4)あまりやらない(5)やったことがない

2005年度および2004年度のアンケート結果は以下の通りである(表3 表4)。なお、実施日の都合上および資料の整理上、テストを受けていない生徒のアンケートは除いてある。

	05 男	05 女	04 男	04 女
05 男	-5.0	-4.4	-1.2	1.9
05 女	-4.4	-5.2	-2.0	1.0
04 男	-1.2	-2.0	-4.9	-1.9
04 女	1.9	1.0	-1.9	-5.4

表2 JMP による検定結果。

正の値で有意差があると考える

2005年(男女計)

回答	設問1	設問2	設問3	設問4
(1)	25	13	4	108
(2)	180	17	31	76
(3)	18	49	96	29
(4)	7	53	56	13
(5)		63	43	4
(6)		35		

2004年(男女計)

回答	設問1	設問2	設問3	設問4
(1)	15	8	3	97
(2)	182	14	28	68
(3)	15	47	86	38
(4)	10	57	49	8
(5)		61	56	11
(6)		35		

表3 表4 アンケート結果(男女計)

これらの回答を見る限り、その構成比率に大きな差異はみられない。設問4において若干の変化が見られるが、Pearsonの²検定を行ったところ、 p 値 $0.1610 > 0.05$ で有意差は認められないという結論に達した。

2005年度と2004年度の女子の得点に有意差が認められたことから、女子のアンケート調査における分布についても確認した。結果は次の通りである(表5 表6)。

2005年(女)

回答	設問1	設問2	設問3	設問4
(1)	4	4	3	44
(2)	94	5	13	43
(3)	8	19	42	16
(4)	4	24	30	5
(5)		37	22	2
(6)		21		

2004年(女)

回答	設問1	設問2	設問3	設問4
(1)	6	5	1	3 6
(2)	7 9	4	7	4 0
(3)	1 2	1 7	4 2	1 9
(4)	4	2 3	2 9	2
(5)		3 7	2 2	4
(6)		1 5		

表5 表6 アンケート結果(女)

女子についても同様に、設問4について Pearson の²検定を行ったところ、JMP より、度数5未満の項目が20%に及ぶため、結果の信頼性についての警告が現れたが、 p 値 $0.6024 > 0.05$ で有意差は認められないという結果となった。

2-3 2005年アンケート結果とテスト結果の関係まずアンケート結果と総得点についての相関関係を調べた。結果は以下の通りである(表7)。

	設問1	設問2	設問3	設問4
得点	-0.2503	-0.4448	-0.3076	-0.3451
有意確率	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
男子得点	-0.2720	-0.4511	-0.3900	-0.3908
有意確率	0.0023	0.0000	0.0000	0.0000
女子得点	-0.2225	-0.4521	-0.2151	-0.2867
有意確率	0.0196	0.0000	0.0250	0.0027

表7 得点と設問との相関および有意確率

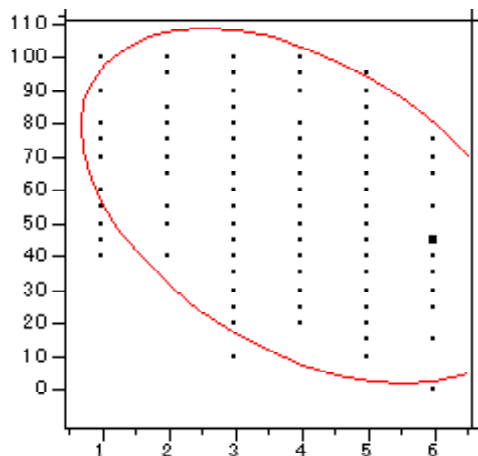


図2 得点と設問2との散布図

アンケートの選択肢が逆順の段階選択となっているため、選択数値が小さいほど「よく利用している」状況である。表7によるといずれも負の相関を示しており、特に、設問2「長時間使っている」との相関がよく現れていることがわかる(図2)。

さらに男女別に相関を調べた結果、設問3と設問4で大きく傾向が異なることが分かった。仮説の域を出ないが、男子は「得意でよく検索を行っている」ものが高得点を取る傾向にあるが、女子は「あまり得意とはいえなくても、地道に考えて判断し問題を解いている」という生徒像が浮かびあがってくる。

次に、アンケートの回答群ごとの被験者の得点平均に有意な差が認められるかを Tukey の HSD 検定を用いて行った(表8)。表中「水準」が選択肢を表している。

設問1			設問2		
水準		平均	水準		平均
1	A	68.200000	2	A	71.470588
2	B	55.409836	1	A	70.000000
3	B	48.055556	3	A	64.183673
4	B	37.857143	4	A B	57.407407
			5	B	50.384615
			6	C	38.000000

設問3			設問4		
水準		平均	水準		平均
2	A	65.312500	1	A	62.385321
3	A	59.166667	2	B	53.766234
4	A	55.350877	3	B	46.379310
1	A B	55.000000	4	B	39.642857
5	B	41.590909	5	A B	33.750000

同じ文字でつながっていない水準は有意に異なります。

表8 回答群と得点平均の検定

設問1・2では、若干の逆転があるものの、自分のPCを持っており、長くPCを利用している生徒が高得点を取ることがわかるが、設問3では「PCは得意か」という問いに対して、「非常に得意」と答えている生徒が必ずしも高得点にはなっていない。これは実際に「1」を選択している生徒が4人しかいない、ということから、データの信頼性にも問題があるが、興味深い内容である。なお、設問4については、「5」を選択した者が少なく、かつ分散が大きいため、有意差として現れていない。

2-4 問題ごとの回答率と平均点

検索問題ごとの回答率および平均点は以下の通りとなった(表9)。回答率とは、その問題に取り組んだと思われる率、すなわち「第一検索語群」「見つけたページ」「解答」のいずれかに何かしら記入してある率である。得点はいずれも10点満点である。

	問題1	問題2	問題3	問題4	問題5
05 回答率	95.7%	97.4%	86.0%	71.9%	70.2%
05 平均点	9.15	8.36	5.70	5.57	4.57
04 回答率	94.0%	98.7%	85.8%	74.6%	44.4%
04 平均点	8.66	8.86	5.75	6.53	1.72

	問題6	問題7	問題8	問題9	問題10
05 回答率	54.5%	71.5%	62.1%	54.5%	41.7%
05 平均点	2.87	6.40	5.66	4.51	2.85
04 回答率	40.5%	65.5%	56.5%	55.6%	41.4%
04 平均点	2.16	4.76	5.41	4.12	2.72

表9 回答率および平均点

2005年度の被験者は、中学校でコンピュータの授業を必修で経てきている生徒であり、筆者の予想からして、少なくとも回答率は軒並み上昇するのではないかとされていたのだが、結果を見る限りで

は回答率・平均点ともおおむね変化のない問題と、大きく変化のある問題にわけられることがわかった。特に、問題 5、7 では平均点が大幅に上昇し、逆に問題 4 では平均点が 1 ポイント下がっていることが判明した。なお、student の t 検定においてそれぞれの平均点において有意差があるかどうか確認したところ、問題 4、5、7 において有意差が認められた。

次に、実際に生徒の解答用紙を確認し、それに基づいて検索シミュレーションを行ってみた。設問 4 は「『笛吹』これは東京都檜原市にある地名です。何とよむのでしょうか」という問題であるが、yahoo で「笛吹」と入力し検索すると、「山梨県笛吹市」という市のホームページがヒットしてきた。これは昨年にはなかったことで、生徒はこれで判断を誤ったようであり、誤答につながっている模様であった。問題 5 は「平成 14 年度の千代田区の人口は男女どちらが多いでしょうか。多い方の人数を書きなさい」という問題である。昨年度は、千代田区の Web ページに行き、さらにそこからディレクトリをたどっていく必要があったのだが、これも本年度は、とある不動産関係のページがヒットし、そこから簡単に人口を見ることができるようになっていた。問題 7 も同様にして、別のサイトから容易に情報を仕入れられるようになっていた。これらのことから、検索能力の経年変化を見るにあたり、検索エンジンや情報の更新を考慮にいれる必要性が大いにあったと考えられるが、逆に、「検索されたサイト一覧を読み解く力」も大いに関わっているようにも考えられる。

2-5 情報検索と第一検索語群

問題 5 を分析するにあたり、昨年度と本年度の生徒の第一検索語群について調査した。結果は以下の通りである（表 10）。

キーワード	2004年	2005年
(東京都)千代田区	31	47
千代田区 人口	11	74
千代田区の人口	18	18
平成14年 千代田区 人口	12	13
千代田区 人口 男女別	6	0
平成14年 千代田区 男女別人口	6	2
その他	19	11
計	103	165

表 10 問題 5 における第 1 検索語群

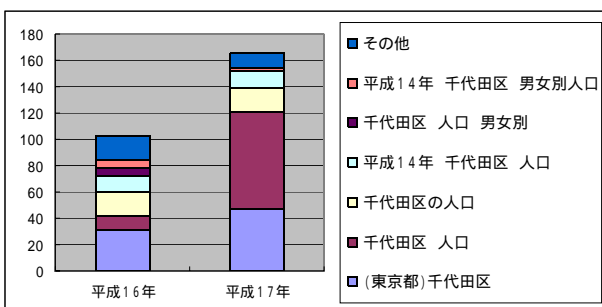


図 3 第一検索語群のグラフ

特徴的なのが、「千代田区 人口」と、文脈から検索語群を「単語」として複数入力した生徒が圧倒的に増えたことである（図 3）。昨年とは検索結果が異なるため、実際問題としてどの程度プラスの影響があったかは未知数だが、少なくとも「まずどのような検索語群を入れればいいのか」ということは学習してきており、適切に単語を抽出することができる生徒が増えてきているといえる。

3 まとめと課題

検索テストの得点は上昇したものの、問 4、問 5 および問 7 以外は昨年度とほぼ同じような得点状況であるため、実際は検索エンジンの向上や新サイトの登場などの要因が多分に考えられる。また、アンケート調査での解答比率も有意差がないことが明らかになったため、生徒が中学校で PC を必修として学習してきた影響がどの程度あったのかを測るまではいたらなかった。そのような状況の中で 2005 年度の結果を見ると、

- (1) 「男女の差」は解消された
 - (2) 「PC 利用時間」と得点は相関関係がある
 - (3) 「第一検索語群」に変化が見られることが明らかになったため、今後は、
 - (4) 第一検索語群で検索した後の思考・判断を明らかにする必要もある。また、
 - (5) 今年度におけるの定期テストとの相関
 - (6) 他高校との結果の比較など
- も検討すべくデータをそろえているところであり、より多角的に課題を研究していく予定である。

謝辞

本研究の一部は、CIEC プロジェクト研究費による。また、SAS Institute より JMP の購入にあたり援助をいただいた。

注と参考文献

〔1〕 福島,小原,須原,生田,コンピュータ&エデュケーション,Vol.18,112 - 120,(2005)

〔2〕 データ分析・統計ソフト「JMP」

SAS Institute Inc.

<http://www.jmp.com/japan/corp/index.shtml>