

記号の理解

中野靖夫*・井澤英悦**・小岩寿之***・北條礼子*

(平成16年10月26日受付：平成16年12月8日受理)

要 旨

情報を伝達する要素として多くの記号が用いられている。記号にはルール、製品の品質保証、製品の特定など重要な役割があり文字情報に比べ瞬時に伝えることができる。生活や学習の場において多種多様な記号が使用されており、読みとり能力や判断力が問われることになる。そこで、身近に使用されている記号及び学校教育で学習した45個の記号について記述式でテストした結果を報告する。調査対象者は中学生、高校生、文系高校生、理系高校生、教育学部学生である。まず、これらの集団の正答率の高い記号と低い記号を調査し、次に集団の正答数を比較分析した。中学生と高校生では高校生のレベルが高かった。文系高校生と理系高校生の比較は理系高校生のレベルが高い。文系高校生と教育学部学生を比較したところ同等のレベルであった。

KEY WORDS

education for informatics 情報教育 sign 記号
educational measurement 教育測定

1. はじめに

記号は「あるきまったことからをあらわすし」であり人間の生活にとって不可欠な情報形態である。記号は記号学、記号論の研究対象領域でソシュール (Louis Ferdinand de Saussure) やパーース (Charles Sanders Peirce) らによって研究が推進されてきた。

石田 (2002) によれば、『記号学の根本概念は「記号」である。「記号 (Sign)」とは、人間の意味活動を支えている「意味作用 (signification)」や「表象 (representation)」や「コミュニケーション (communication)」の要素のことである。』

TV や新聞等のマスメディアにおいて多くの情報が記号化され伝達されている。日常生活や学習の場面においても多種・多様な記号が使用されており、人はそれらを解釈し、意味づけし、学習を展開し行動をコントロールしている。

記号には役割があり、その一つが規則の提示である。例えば、交通標識により最高速度を制限したり、追い越し禁止のように走行を規制している。運転者は標識を確認し安全な運転をめざすことになる。

* 学習臨床講座

** 山形県立楯岡高等学校

*** 立川市立第四中学校

企業は販売戦略に基づくロゴマークにより、企業イメージを向上させ販売促進をはかる。消費者は記号により商品を選択したり購入の条件としている。

日常的に使用しているコンピュータにも機能を表す多くのアイコンが使用されている。学習においては、学術記号が使用され、物理量や概念を示している。また、JIS（日本工業規格）やJAS（日本農林規格）のように製品の基準・規格を示す記号も使用されている。

記号を理解し読みとる能力がなければ、学習が成立しない、道具も適切に使用することが出来ない、交通事故を発生する、購入した製品の品質は保証されない等の不利益を生じる。交通法規や著作権に違反すれば罰則が科せられる。

すなわち、記号の理解は人々の生活や知的活動および諸能力の育成を左右する重要な要素である。モリス(Charles W. Morris) (1938)は記号と解釈者の関係を考察する語用論を定義している。日常生活において、人々が記号をどのように理解しているのかを解明することは、記号の作成者や提供者にとって必要なことであり、教育研究においても意義あることと考える。情報化社会においては情報量が多いためすべての記号の読み取りは困難である。そこで、中野(2002)は教育学部学生に対し学習や日常生活の場面に使用されている45個の記号の理解度を調査し、正答率の高い記号と低い記号を明らかにした。また、中野(2003)らは、文系、理系の高校生²⁾の理解度を検討したところ、理系高校生のレベルが高いことが判明した。そこで、本研究は記号の理解に関し、発達段階や異なる集団について、正答率の高い記号と低い記号を調査し、集団間の理解度を比較検討することを目的とした。

2. 方 法

1) 調査方法 図1に示すような調査用紙を作成し、記述式のテストで調査した。


No.	記号	表示場所等	解 答 種
1	A4	コピー紙の 包装紙	
2	AB	衣類	
3	cm	単位	
4		交通標識	

図1 調査用紙の一部

2) 調査項目 表1に調査項目を示す。日常的に使用される記号と学校教育の学習で獲得された概念・知識に関する記号を15項目×3個で実施した。

3) 調査対象者(学年, 人数)

中学3年生(29名)

高校2年生 (36名)

高校2年生・理系 (38名), 文系 (34名)

教育学部1年生 (30名)

4) 調査時期 2002年7月~12月

表1 調査記号一覧表

分類	記号1		記号2		記号3	
大きさ	1	A 4	16	ha	31	LL
衣類	2	AB:体系	17	ドライクリーニング	32	ウールマーク
単位	3	長さ:センチメートル	18	重さ:キログラム	33	時間:秒
交通標識	4	警笛ならせ	19	一時停止	34	最高速度
アイコン	5	エクセル	20	ワード	35	インターネット
電気製品	6	再生	21	電源	36	一時停止
地図	7	警察署	22	病院	37	市役所
ロゴ	8	アサヒビール, 飲料	23	家紋:徳川家	38	UCC
元素記号	9	Au:金	24	Ag:銀	39	Pt:プラチナ
電気記号	10	抵抗	25	電池	40	電流計
天気図	11	晴れ	26	曇り	41	曇
ゴミ処理	12	紙	27	プラスチック	41	アルミニウム
自動車	13	トヨタ	27	ホンダ	43	ベンツ
商用	14	著作権	29	登録商標	44	フリーダイヤル
商品	15	JIS	30	JAS	45	電気用品安全マーク

3. 結果と考察

「次のNo.1からNo.45は何の記号でしょうか」という設問により、記述式の回答方式で調査した。記号に関する詳細な説明は少なく、「JASマーク」、「ドライマーク」のようにマークそのものの呼び名を記述する回答が多かった。記号に関する知識としてではなく概念として定着しているものと考えられる。これらも正答に含めた。調査対象者ごとに45個の記号について正誤を調べ個人別の正答数と記号別の正答数を求めた。各調査対象集団における正答率の高い記号(90%以上)正答率の低い記号(10%以下)を示し発達との関連について検討する。次に集団ごとの正答数、平均値、標準偏差、分散分析の結果から集団間の理解度について比較する。この検討は中学生—高校生、文系高校生—教育学部学生、理系高校生—文系高校生について行う。

3.1 各集団の正答率の高い記号と低い記号

まず、調査対象集団(中学生、高校生、理系高校生、文系高校生、教育学部学生)について正答率の高い記号と低い記号を図1から図8に示す。正答率の高い記号と低い記号を区別するしきい値は90%と10%として、非常によく知られている、全く知られていない記号を抽出した。

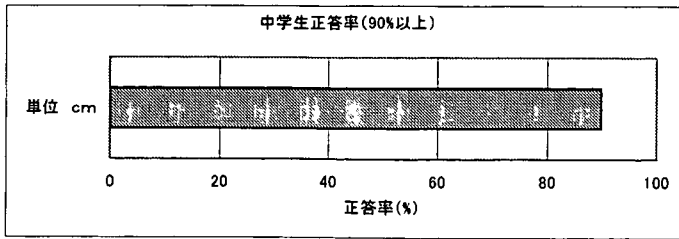


図2 正答率の高い記号(中学生)

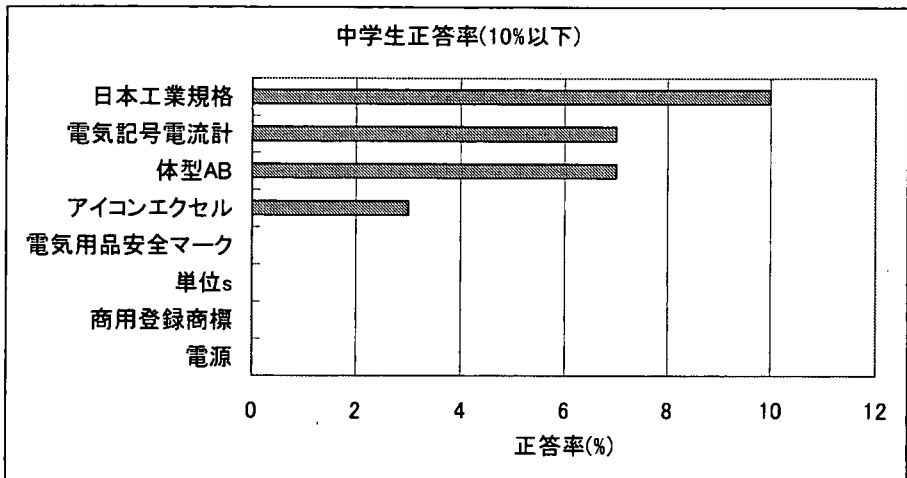


図3 正答率の低い記号(中学生)

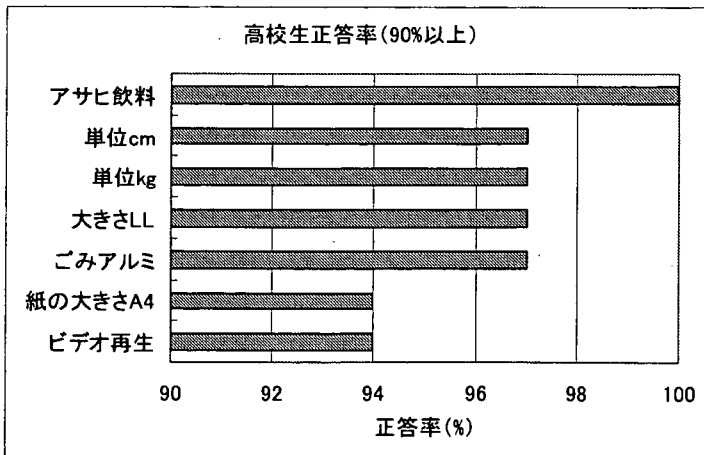


図4 正答率の高い記号(高校生)

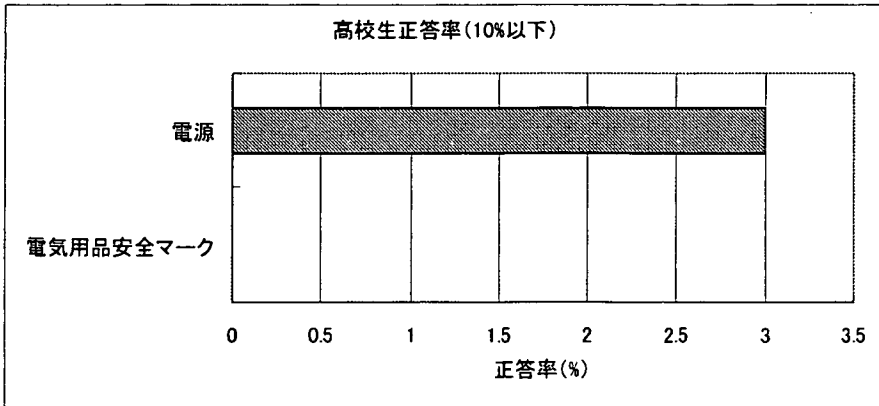


図5 正答率の低い記号(高校生)

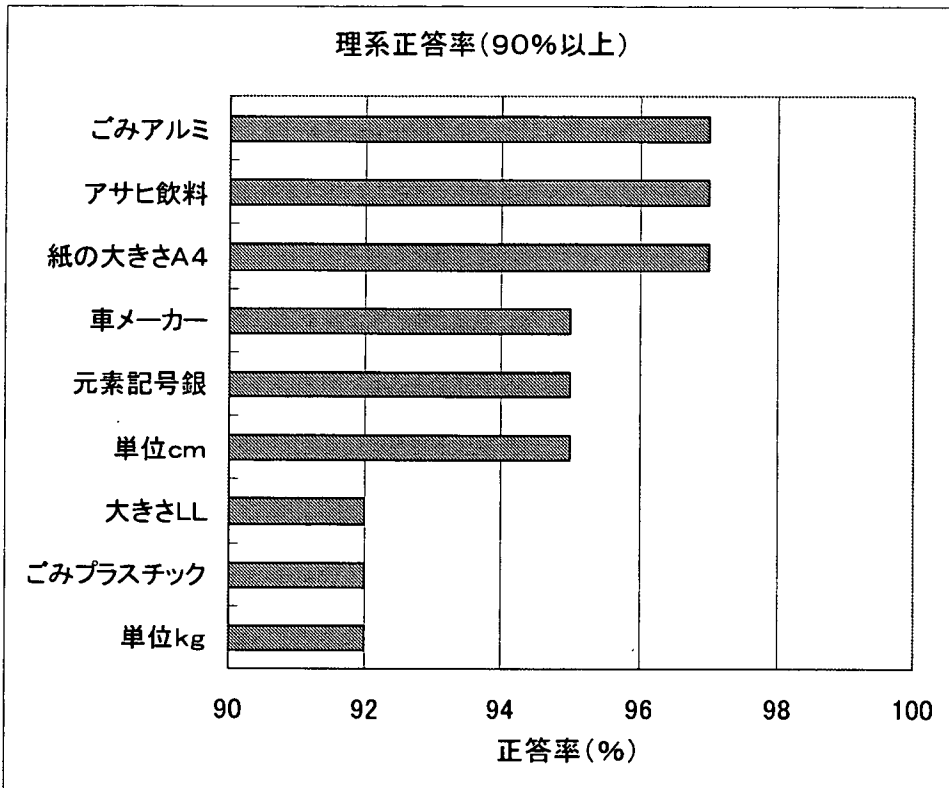


図6 正答率の高い記号(理系高校生)

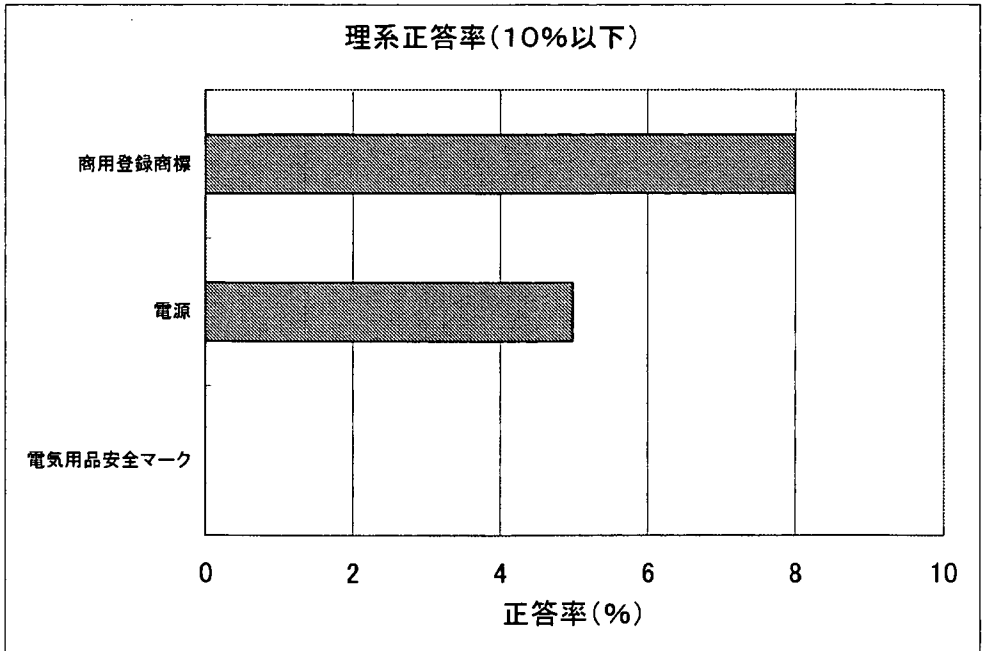


図7 正答率の低い記号 (理系高校生)

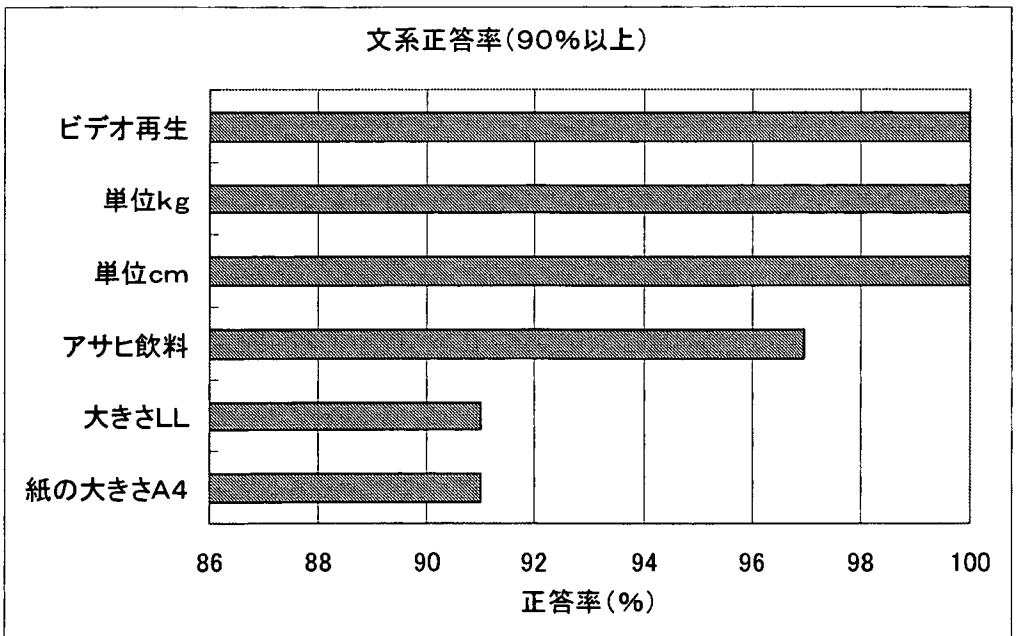


図8 正答率の高い記号 (文系高校生)

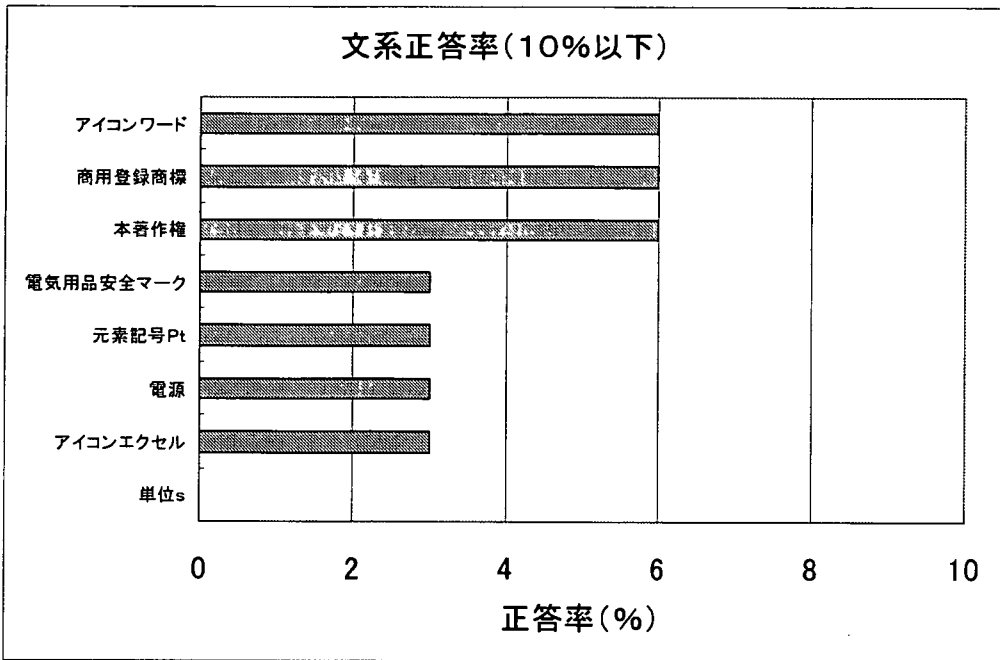


図9 正答率の低い記号 (文系高校生)

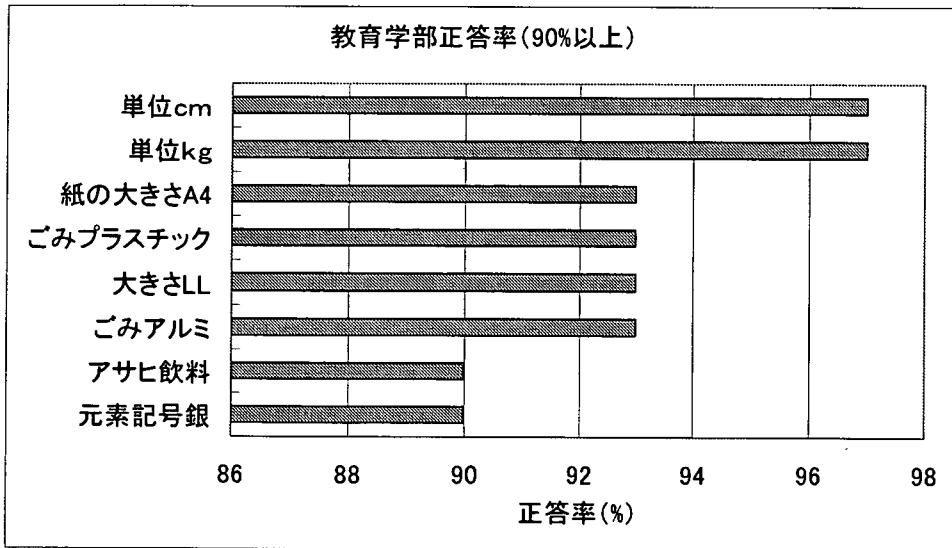


図10 正答率の高い記号 (教育学部学生)

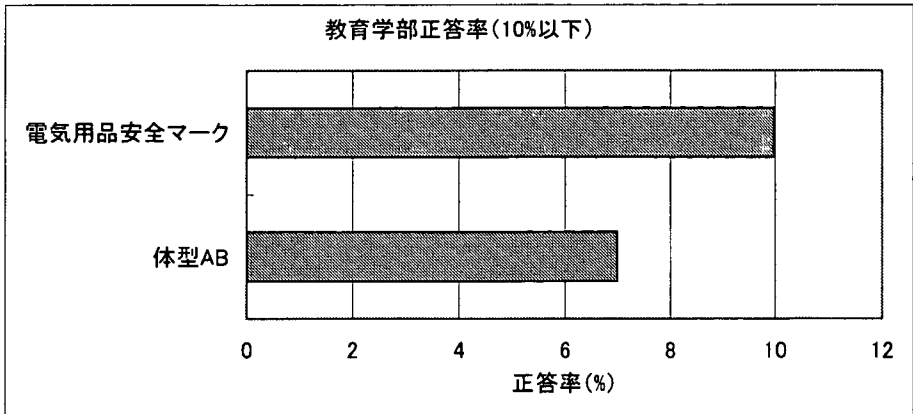


図11 正答率の低い記号 (教育学部学生)

中学生の正答率の高い記号は単位 cm である。身長や長さの表示等学習の場面でも絶えず使用している。正答率の低い記号は、日本工業規格、電流計、体系 AB、アイコンエクセル、電気用品安全マーク、単位 s、登録商標、電源の 8 記号である。日本工業規格 (JIS) は鉛筆にも表示されているが、メーカーの記号と答えたものもいる。電流計の A は、概念、単位、測定器と使用場面により異なるが、同一の記号が使用されているため混同している。体型 AB は中学生が使用する機会が少ない。衣類のサイズは M, L, LL が使用されており、LL の正答率は 73% である。エクセルのアイコンは情報教育が進んでいるものの利用する機会が少ないためと考えられる。電気用品安全マークはほとんどの電気製品が規格を守っているため確認する必要がないため正答率は上がらない。単位 S は基本単位であるが、通常は時刻を使用しており、時間も秒で示すことが多いので正答率が低い。登録商標に関しては製品名に付随しているが意味を解釈するまでには至っていない。電源の記号が提示されていても、記号から操作を行うのではなく、スイッチの区別だけでマシンを操作しているのではなかろうか。

高校生の正答率の高い記号はアサヒ飲料、単位 cm、単位 kg、大きさ LL、ごみアルミ、紙の大きさ A 4、ビデオ再生の 7 記号である。

生活も独立し飲料、衣類なども自分で選択するようになり、飲料メーカーやサイズを示す記号の理解度が高い。また、ゴミ捨て等も自分で行うようになり、処理方法について理解されている。基本単位の長さ、重さについて学習が定着し理解されている。学用品も自分で扱う機会が多くなり、紙の大きさを区別することが必要である。メディアを活用することが多くなり、ビデオ再生の正答率が高くなったといえよう。

正答率の低い記号は電源と電気用品安全マークである。電源は記号で区別するのではなく、位置や形状で認識していると考えられる。電気用品安全マークは通常市販されている機具は安全性が保証されており、ユーザーにとっては必要性の低い記号である。

理系高校生の正答率の高い記号は、ごみアルミ、アサヒ飲料、紙の大きさ A 4、車メーカー、元素記号銀、単位 cm、大きさ LL、ごみプラスチック、単位 kg の 9 記号である。

これらは高校生と同様に学習領域や生活面に必要な記号である。車のメーカーは理系の分野に関連が深く興味・関心が正答率を高くしている。

正答率の低い記号は登録商標、電源、電気用品安全マークの3記号である

文系高校生の正答率の高い記号は、ビデオ再生、単位 kg、単位 cm、アサヒ飲料、大きさ LL、紙の大きさ A 4 の6記号である。高校生と同様の傾向を示しており文系の特徴はない。

正答率の低い記号は、アイコンワード、登録商標、著作権、電気用品安全マーク、元素記号プラチナ、電源、アイコンエクセル、単位 s の8記号である。

正答率の低い記号は、高校生は2記号、理系高校生は3記号、文系高校生は8記号であり記号の読み方が苦手といえよう。特にコンピュータのソフトウェアのアイコンが読みとれないのが特徴である。登録商標、著作権は情報化社会で重要度の高い記号であるが正答率は低い。

教育学部の正答率が高い記号は、単位 cm、単位 kg、紙の大きさ A 4、ごみプラスチック、大きさ LL、ごみアルミ、アサヒ飲料、元素記号銀の8記号である。高校生と同様に学習領域で定着した記号や生活場面に必要な記号である。

正答率の低い記号は電気用品安全マークと体系 AB の2記号である。学生は衣類の大きさ (M, L, LL) は区別するが体型で衣類を選択する機会は少ない。

以上のように各学校段階における正答率の高い記号と低い記号を示した。中学生の正答率の高い記号は1個であり、低い記号は8個である。高校生になると正答率の高い記号が増えるが、教育学部学生では高校生と同様8個である。これは学習内容において使用率の高い記号が少なく、正答率の高い記号は高校生のレベルで上限が決まっている。平均点で考察すると、中学生 19.45 (SD 5.54)、高校生 25.42 (SD 5.26)、教育学部学生 25.30 (SD 5.83) となり発達段階に伴い記号の正答数が増加するわけではない。

正答率の高い記号は学習で定着した記号や日常生活で絶えず使用する記号である。正答率の低い記号は高校生以上においては専門領域や電気機器の記号であり、記号を読みとる機会が少ない記号である。文系高校生は学習条件や集団の特性から個数が多かったと考えられる。

3.2 学校段階とグループ分けの比較

学校段階と同一学年の異なるグループの比較を行う。前者は中学生—高校生および文系高校生—教育学部学生であり、後者は文系高校生—理系高校生である。

1) 中学生と高校生の比較

中学生と高校生の得点の平均と標準偏差を表2に示す。さらに分散分析を行った結果を表3に示す。

表2 中学生、高校生の得点の平均と標準偏差

	N	平均	SD
中学生	29	19.45	5.54
高校生	36	25.42	5.26

表3 分散分析表

要因	SS	df	MS	F
条件	572.14	1	572.14	19.13**
誤差	1883.92	63	29.90	
全体	2456.06	64	$p < .10$	$p < .05$ ** $p < .01$

分析の結果、 $F(1, 63)=19.13$ で、1%レベルで有意に高校生の得点は高かった。ここから高校生の知識レベルが高いことが明らかとなった。この結果は学習が進展し、生活に身近な記号を使用する機会が増えたためといえる。

中学生と高校生の正答者、誤答者の人数を比較し χ^2 検定を行った結果、有意差が得られた記号を表4に示す。

表4 χ^2 検定集計結果

番号	記号	中学生		高校生		χ^2 検定結果		正答者数の比較
		正	誤	正	誤	$\chi^2_{(1)}$	p	
7	地図(警察署)	5	24	17	19	6.44	*	中学生<高校生
8	アサヒ飲料	22	7	36	0	9.73	**	中学生<高校生
10	抵抗	21	8	16	20	5.12	*	中学生>高校生
12	ゴミ処理紙	8	21	19	17	4.19	*	中学生<高校生
15	日本工業規格	3	26	13	23	5.74	*	中学生<高校生
16	広さ ha	8	21	19	17	4.19	*	中学生<高校生
18	単位 kg	23	6	35	1	5.36	*	中学生<高校生
24	元素記号銀	15	14	28	8	4.86	*	中学生<高校生
26	天気図曇り	6	23	17	19	4.94	*	中学生<高校生
28	車ホンダ	17	12	31	5	6.28	*	中学生<高校生
31	大きさ LL	21	8	35	1	8.28	**	中学生<高校生
33	単位 s	0	29	9	27	8.41	**	中学生<高校生
37	地図(市役所)	6	23	21	15	9.47	**	中学生<高校生
42	ごみアルミ	19	10	35	1	11.48	**	中学生<高校生

+p<.10 *p<.05 **p<.01

抵抗の人数集計について χ^2 検定を行った結果、中学生の生徒が高校生の生徒よりも有意に正答者が多かった($\chi^2_{(1)}=5.12$, $p<.05$)。これは、学習単元や受験前の時期により有意差が出たと考えられる。学習の基本となる記号、広さ ha, 単位 kg, 元素記号銀, 単位 s, 身近な製品の記号、車、生活に不可欠な記号、アサヒ飲料、地図(警察署)、地図(市役所) ゴミ処理紙、ごみアルミについては高校生が中学生よりも有意に正答者が多かった。すなわち、高校生は中学生と比べ学習が進み基本的な知識が獲得され、生活も自立に向かい飲料も好みのものを選択したり、ごみ捨てなどのマナーを身につけ、日常生活を送っていると考えられる。

2) 文系高校生と教育学部の比較

文系高校生と教育学部の得点の平均と標準偏差を表5に示す。さらに分散分析を行った結果を表6に示す。

表5 文系高校生と教育学部の平均と標準偏差

	N	平均	SD
高校文系	34	23.91	5.62
教育学部	30	25.3	5.83

表6 分散分析表

要因	SS	df	MS	F
条件	30.71	1	30.71	0.90 ns
誤差	2093.03	62	33.76	
全体	2123.74	63	$p < .10$	$*p < .05$

分析の結果 $F(1, 62) = 0.90$ で有意差はなかった。学習による知識獲得が同様に集団も類似しており学齢との因果関係がないといえる。

文系高校生と教育学部学生の正答者、誤答者の人数を比較し χ^2 検定を行った結果、有意差が得られた記号を表7に示す。

表7 χ^2 検定集計結果

番号	記号	文系		教育学部		χ^2 検定結果 $\chi^2(1)$ p	正答者数の比較
		正	誤	正	誤		
5	パソコン表計算	1	33	15	15	18.82 **	文系 < 教育学部
6	ビデオ再生	34	0	26	4	4.83 *	文系 > 教育学部
7	地図(警察署)	17	17	6	24	6.28 *	文系 > 教育学部
11	天気図晴れ	18	16	7	23	5.86 *	文系 > 教育学部
20	アイコンワード	2	32	25	5	39.19 **	文系 < 教育学部
24	元素記号銀	22	12	27	3	5.68 *	文系 < 教育学部
32	ウールマーク	20	14	25	5	4.58 *	文系 < 教育学部
33	単位 s	0	34	5	25	6.14 *	文系 < 教育学部
35	アイコンインターネット	22	12	26	4	4.09 *	文系 < 教育学部
39	元素記号プラチナ	1	33	14	16	16.98 *	文系 < 教育学部
43	自動車ベンツ	10	24	18	12	6.05 *	文系 < 教育学部

+ $p < .10$ * $p < .05$ ** $p < .01$

ビデオ再生、地図(警察署)、天気図晴れに関しては文系高校生の生徒が教育学部学生よりも有意に正答者が多かった。音響機器の使用やビデオの鑑賞の機会によって一般常識になっている。パソコン表計算、ワードのアイコンについては教育学部の学生が文系高校生よりも有意に正答者数が多かった。教育学部生の生は授業においてコンピュータを使用しており、学習経験により差が生じたといえる。情報教育の立場から考えると、文系高校生にも学習の機会を与え

ていく必要がある。

3) 高校生文系と高校生理系の比較

高校生文系と理系の得点の平均と標準偏差を表8に示す。さらに分散分析を行った結果を表9に示す。

表8 理系と文系の平均と標準偏差

	N	平均	SD
高校理系	38	27.26	5.78
高校文系	34	22.74	5.37

表9 分散分析表

要因	SS	df	MS	F
条件	367.89	1	367.89	11.44**
誤差	2251.99	70	32.17	
全体	2619.88	71	+p<.10* <.05**p<.01	

分析の結果 $F(1, 70) = 11.44$ である。1%水準で有意差があり、理系の方が知識レベルが高いことが明らかになった。理系は数学、理科等の科目で記号を使用する機会が多く、学習に必要な不可欠である。また、生活や学習の場面で記号を適切に解釈していく力があるといえよう。

理系高校生と文系高校生の正答者、誤答者の人数を比較し χ^2 検定を行った結果、有意差が得られた記号を表10に示す。

表10 χ^2 検定集計結果

番号	記号	理系		文系		χ^2 検定結果		正答者数の比較
		正	誤	正	誤	$\chi^2(1)$	p	
5	アイコンエクセル	7	31	1	33	4.35	*	理系>文系
9	元素記号 金	32	6	10	24	22.17	**	理系>文系
20	アイコンワード	11	27	2	32	6.45	*	理系>文系
24	元素記号 銀	36	2	22	12	10.33	**	理系>文系
25	電気記号電池	32	6	21	13	4.65	*	理系>文系
28	車メーカー	36	2	27	7	3.85	*	理系>文系
33	単位 s	15	23	0	34	16.95	**	理系>文系
39	元素記号プラチナ	23	15	1	33	26.77	**	理系>文系
43	車メーカー	22	16	10	24	5.89	*	理系>文系

+p<.10 *p<.05 **p<.01

表に示した記号に関し理系の生徒が文系の生徒よりも有意に正答者が多かった。特に貴金属の元素記号や単位 S の正答者の数が多いのは、学習内容に関連の深い記号でありクラスの特徴を示している。

4. おわりに

本調査を要約すると以下ようになる。

- 1) 各学校段階の調査対象者について正答率の高い記号と低い記号を特定できた。
- 2) 発達段階に関する比較に置いて中学生と高校生の比較は高校生の方がレベルが高い。文系高校生と教育学部学生の比較は同レベルであった。
- 3) 同一学年の文系高校生、理系高校生の比較は理系高校生の方がレベルが高かった。
- 4) 異なる集団における各記号の χ^2 検定集計結果から有意差のある記号を特定できた。

情報化社会において情報は記号、絵文字、文字、図、画像字等の形態で発信されている。記号を読みとり思考し適切に行動していくことが不可欠になる。今回、日常生活において使用されている記号及び、学習内容に関する記号について調査した結果、難易度があった。難易度を左右する要因は記号の必要性、長期記憶、提示状況であると考ええる。調査の回答は記号の呼び方や名称が多く、記号の詳細な説明は少ない。記号の意味理解まで調査する必要がある。また、調査用紙ではなく実際の状況下における理解度の調査・検討していく必要もある。記号は単に記憶しておくのではなく、対象を見つめていく視点を定着させ、主体的な情報処理と意図形成を行わせることが今後の課題である。

統計処理に関しては Java Script-STAR Version 3.5 を使用させていただいた。分析処理に関しては田中敏教授にご助言を頂いた。ここに深謝致します。

注 1) 文系、理系高校生

将来の進路を文系及び理系に分け、1年次に希望をとり、2年次からクラス分けを行い異なるカリキュラムで学習を進めている。

参 考 文 献

- 江川 清・青木 隆・平田嘉男編 (1996) : 記号の事典, 三省堂
石田英敬 (2002) : 情報学辞典 弘文堂 pp. 205-207
Charles W. Morris (1938), Foundations of the Theory of Signs, coll. "International Encyclopedia of Unified Science" Univ. of Chicago press
中野靖夫 (2002) : 記号の理解, 日本教育工学会第18回大会講演論文集, pp. 189-190
中野靖夫, 井澤英悦 (2003) : 記号の理解, 日本教育工学会第18回大会講演論文集, pp. 307-308

A Study of Understanding of Signs

Yasuo NAKANO*, Eietsu ISAWA**,
Toshiyuki KOIWA*** and Reiko HOJO*

ABSTRACT

Many signs are used as an element which transmits information. Signs play various roles in current society, such as rules, a guarantee of quality of products, etc. Therefore it is necessary for us to understand what signs mean. The purpose of this study is to investigate to what degree signs are understood by students. The participants of the study were junior high school students, high school students, and university students majoring in education. 45 signs were used in the test. Then, the signs which showed high percentage of correct answers and those which showed low percentage of correct answers were computed. ANOVA was administered and the results were as follows: High school students answered more correctly than junior high school students. High school students answered as correctly as university students.

* Division of Learning Support

** Tateoka High School

*** Tachikawa 4th Junior High School