

“日本語 jp ” はわかりやすいか？： 国際化ドメイン名の心理的評価

野 島 久 雄
新 垣 紀 子

1 はじめに

人はどのようにして新しいシステムを受け入れるようになっていくのだろうか。機能しているシステムが既に存在しているとき、人は新しいシステムを採用することに対して抵抗を示すということが知られている。たとえば、エディタを使うときにも、ユーザは便利であるはずの機能をなかなか学習しない[3]。その一つの理由としては、新しいシステムやそのシステムがもたらすメリットを理解していないと言うことがある。たとえば、文章を編集しているときに、ある段落をまとめて削除したいとき、エディタのある機能(たとえば、ブロック単位の削除)を知っていれば、一文字削除コマンドの繰り返しで行うよりも簡単に削除することができる。しかし、それを知らない人がその機能を学ぶためには、学習するというコストがかかる。そこで、新しいことを学ぶという動機付けが起こるためには、学習したことによるメリットが学習するコストを上回ること(あるいは、上回るという見込み)が必要になる[4]。

今回私たちが注目したのは、「日本語ドメイン」という新しいシステムが人に受け入れられていくかどうか、またそれが受け入れられるためにはどういう要因が重要かということである。これは、人がこれまで利用していなかった「日本語ドメイン」という新しいシステムを採用するというイノベーションの過程である。インターネットを利用するときには、私たちは、<http://www.seijo.ac.jp>

のようにアルファベットを使うことが多い。もともとインターネットでは、ドメイン名やメールアドレスとしては ASCII 文字しか認められていなかったからである。しかしながら、2001 年以降、「国際化ドメイン名 (IDN: Internationalized Domain Name)」とよばれる日本語・アラビア文字など ASCII 以外の文字もドメイン名として受け付ける仕組みが提案され、2003 年から、<http://日本語.jp/> のように、日本語を含めたドメイン名が実際に使用されている。

しかしながら、現状では日本語ドメインが十分に広まっているとは言い難い。その理由としては、(1) 日本語ドメイン自体を知らない、(2) 使っているブラウザで日本語ドメインが使用できない¹⁾、(3) 日本語ドメインの持つメリットの理解不足などを考えることができる。このうち、(1) の日本語ドメイン自体の知識については、たとえば、2004 年には“生茶.jp”というドメイン名が広告に広く使われるなど、次第に理解が深まっているようである。また、(2) のブラウザ問題については、現時点でも Firefox, Safari, Opera などのブラウザは日本語ドメインを正しく解釈するし、Internet Explorer についても次期バージョンでは国際化ドメイン名に対応するとアナウンスされている。

そこで、この「日本語ドメイン」が使われるようになるかどうかは、(3) 日本語ドメインという新しい技術を受け入れるために既存のシステムを変える手間をかけるだけのメリットがあるということを利用者が認識するかどうかということになるだろう。一体、ドメイン名を日本語にすることにはメリットがあるのだろうか。それを考えるために、本研究ではドメイン名が日本語になることのユーザにとってのメリットを、これまでのアルファベット表記と比較することによって明らかにしたい。また、新しいシステムがどのように普及していくかを考えるための例題として、この“日本語ドメイン”を見ていくこともできるだろう。

1.1 本調査の目的

インターネットの検索サービスを利用するときや、テレビや街中での広告などを通して、私たちが外界の事物（商品や有名人、サービスなど）を知ったり、利用するための手がかりとなるのは、単語や語句などの名詞句であることが多い。ごく普通のユーザは、こうした名詞句をどのような形で認知し、どのよう

1) 現時点でブラウザとして代表的な Microsoft 社の Internet Explorer のデフォルトの設定では、アドレス欄に日本語ドメインを書くことができない。

に記憶し、そしてそれをどのように利用しているのだろうか。

本研究では、人が外界からの情報を入手するときの手がかりとして、言葉をどのように使うかについて注目した調査を行う。具体的には、インターネットを利用する際にはきわめて重要な役割をしめる「ドメイン名」をとりあげ、ドメイン名として利用できる言葉を対象とする調査を行うこととした。

ユーザの観点から見たとき、ドメイン名に日本語が使えるようになると、いったい何がうれしいのだろうか。本調査の目的は、インターネットを利用できる環境(PCあるいは携帯電話)のもとで、日本語での表記は、アルファベット(ローマ字, 英語)に比べて、知覚・記憶・入力作業の点で有利かどうかを確認することである。

これは、直感的には明らかなことであるが、それを心理実験の枠組みに基づき、追試可能な形で行うのが本研究の目的である。

1.2 人の認知プロセスにもとづく調査

ドメイン名などの情報を使うためには、私たちはその情報を外界から受け入れ、記憶し、そして必要なときにそれを再生・再認し、口頭で話したり、キーボードから入力することができなければならない。人が何かを記憶するときには、無意味綴りよりも有意味なものの方が記憶しやすい[1, 6]ということが知られている。一般的な日本人にとってドメイン名として利用可能なものは、日本語(日本語 jp), ローマ字(nihongo.jp), そして英語(english.jp)であるが、この言語の違い²⁾が、ドメイン名の記憶・再生にどのように影響するかを検討する。

認知心理学の分野では、人が外界から情報を入手し、それを利用するためには、次のステップが必要であるとされている[2]

- 入力(知覚): 外界にある情報が目に入り、それが何であるかを理解する
- 保持(記憶): 入力された情報が記憶にとどまり、必要に応じて後の利用時に取り出すことができないとなければならない
- 出力(行動): 記憶の中から必要な情報を取り出し、外部に対するなんらかの行動に結びつける

2) ここには、言語の違い(日本語と英語)と表記文字の違い(日本語文字とアルファベット)の2つレベルの「違い」が関わっている。しかし、本論文では、この3種の違いを「言語の違い」と記述する。

人の情報処理過程からみた日本語ドメインの有効性の検証

情報の入力、情報の保持、出力の3つの視点から英語・ローマ字表記より日本語ドメインが有効であることを検証する

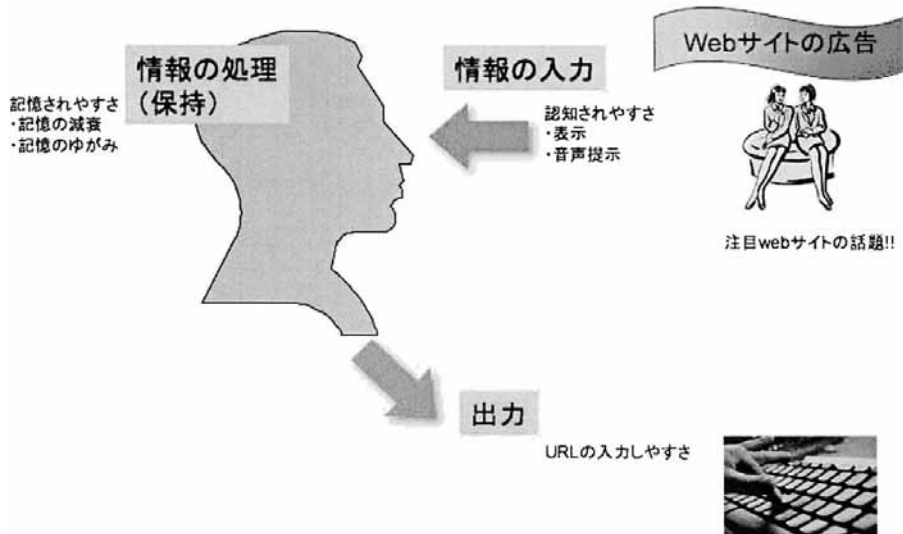


図1：認知プロセス

これを図示したものが、図1である。

本実験においても、人が、日本語・ローマ字・英語として提示された情報を入力（知覚）：正しく読み取ることができるか

保持（記憶）：ある程度時間が経った後も正しく記憶していただけるか

出力（行動）：外界に存在するたくさんの情報の中から先に認知していた（記憶していた）情報を適切に選び出すことができるか

ということについて検討することにした。なお、記憶そのものの存在を調査することはできないので、本実験では、最初に提示された入力情報（認知していた情報）を、1時間程度後になっても、他の妨害情報の中から正しく再認できるかという課題を用いて調べることにした。

1.3 刺激素材の選定

本実験において中心をしめる単語の認知、記憶、再認、入力については、ターゲットとなる単語の選択が重要な役割を果たす。刺激となる単語の選定の仕方によっていかようにも結果を操作することができるからである。したがって、単語の選定には注意を払う必要がある。

本実験で使う単語は以下の基準に合致するものを選び出した。

日本語ドメインとして採用されているか否か

日常目にする単語かどうか（親密度の高低）

後で行う再認テスト用の単語とフィラー単語（再認テストには入らない単語）

日本語・ローマ字・英語

画面表示・音声提示

単語の長短

具体的には、本実験では、以下の基準で単語を選択した。ここでは単語選択に関して考慮した点を述べる。

1.3.1 日本語，ローマ字，英語の選定基準について

ここでは、単語の選定基準を検討するときの問題について述べる。

適切な対応語は何か：

たとえば、日本語「こんにちは」に対応する英語として、“Hello”を選ぶか、“Hi”を選ぶかによっても文字数が異なり、それによって記憶しやすさも異なるということが考えられる。

しかしながら、それでは、「こんにちは」に対応する英語として、“Hello”と“Hi”あるいは、“Howdy”のいずれかがふさわしいのかを決定しようとするとそのための明快な根拠を見いだすのは困難である。

文字数の違い：

日本語の漢字表記（たとえば「雪」）に比べ、ローマ字表記（“YUKI”）は必ず文字数は多くなり、英語表記（“SNOW”）は、たいていの場合で文字数が多くなると考えられる。

表記のゆらぎ：

日本語の場合、同じ語を漢字で表記するのか、平かなで表記するのか、カタカナで表記するのかというゆらぎがありうる。また、ROMAJIの場合でも、訓令式（「し」は“SI”）かヘボン式か（「し」は“SHI”）の違いがありうる。

1.3.2 選定単語について

今回は、次のような観点から、実験刺激用の日本語と英語とローマ字を選定

することにした。

刺激単語選択方法をまとめると以下ようになる。

刺激語は、ある特定の意味を持つ日本語とそれに対応するローマ字、英語の3種類からなる。ここでは、その特定の意味を持つ単語である「日本語・ローマ字・英語」の3種類の単語を「組」とよぶことにする。

実験刺激を作成するに当たって、語彙セットをあらかじめ用意した。語彙セットの作成基準は下記を満たすものである。

日本語や英語については、特殊な言葉は使わない

日常的に使われている辞書、新語辞典、現代用語の基礎知識などから、多くの人が理解していると考えられる単語を選択した。このとき、単語頻度効果とよばれる被験者の単語についての知識の影響を排除するために（とりわけ音声提示のとき）、単語に対する親密度の程度（親・疎）を考慮した[5] 具体的には、

親密度大（密）：一般雑誌から収集

例：全日空 (ANA), デジタルカメラ (Digital Camera)

親密度小（疎）：専門用語事典から収集

例：助川電気 (Sukegawa Electronic), 発電技検 (japeic)

のようにした。

ローマ字はヘボン式で統一する

パスポートなど日常の場面では、訓令式よりもヘボン式の方が広く使われている。また、今回の目的である日本語ドメインが使われる場所のような、日常的な場面では、一般にヘボン式の普及率の方が高いと思われるからである。日本語ドメイン名に対応するローマ字表記名がヘボン式でない場合は、ヘボン式に統一した。

ローマ字、英語単語選択方針

ローマ字は文字数が長くなるので、たとえば、「わんぱく教室」(実在の日本語ドメイン)に対するローマ字表記は、“WAMPAKU KYOSHITSU”ではなく、“WAMPAKU”だけにとどめるなど、不自然にならない範囲でできる限り短くなるようにした。また、日本語が2単語の合成である場合、英語も2単語になるように単語長を調整した。また、英語の中にはドメイン名としてよく使われる略語(ANA/全日空)も含めた。

英語・ローマ字単語の分かち書きによる表示

ドメイン名として利用するときには、分かち書きはなされない(空白は規約上利用できない)が、本実験においては、ローマ字や英語の方が読みやすくなるように(日本語が相対的に不利な条件になるように)分かち書きを行った。

表示時間による統制

単語長から考えると、日本語はきわめて短くなり、少なくとも2倍の文字数のローマ字、多くの英単語より文字数は多くなると考えられる。そこで、被験者の刺激提示時間を言語によらず統制するために、第1実験における単語表示時間を文字数に比例させることにした。事前の予備調査によって、日本語・英語ともに認知はできるが全体を読みとるには困難をともなうレベルを探索し、言語にかかわらず、1文字について、0.15秒の提示時間に統一した。したがって、この時間は経験的に決定したものとなる。なお、提示後に被験者が単語を書くための時間(これは文字を認識するためにも用いられることが想定される)は、日本語の場合は1文字あたり1秒(5文字の場合は5秒)、ローマ字、英語の場合は1文字あたり0.5秒(10文字の場合、5秒)としている。

日本語ドメイン使用済みの用語の利用

ある「日本語」に対応する「英語」・「ローマ字」の選択基準として、すでに日本語ドメインとして利用されているドメイン名の中から、そのドメイン名に対応する転送先がその日本語に対応すると考えられる意味のあるドメイン名となっているものを英語として採用した。たとえば、「ネット特急.jp」や「さくら咲くテレビ.jp」は、“netexpress.cc”、“sakura-saku.co.jp”に転送されているのでそれぞれ英語、ローマ字として採用するが、「大人のウォーカー.jp」は、“kadokawa.co.jp”の雑誌のページに転送されるが“kadokawa”は採用しない。(その下の“otona”というディレクトリに転送されるので、“otona”を採用する。)転送先のアドレス、ディレクトリが日本語ドメイン名と無関係であると思われるものについては、本実験での刺激語としては使わない。

1.4 実験に用いた単語セット

以上の基準に基づいて、日本語とそれに対応するローマ字、英語の3つ組(日本語、ローマ字、英語)を620組用意した。その中から以下の条件を満た

社会イノベーション学部

表 1：実験に使用した単語の例

日本語	ローマ字	英語
わんぱく教室	wampaku	Wampaku Class
会社設立代行	kaisha-setsuritsu	Act Establishing Company
プログラムピクチャー	puroguramu pikucha	Program Picture
シンプルイズベスト	shimpuru izu besuto	Simple Is Best
全日空	zennikkuu	A N A
デジタル	dejitaoru	digitowel
アジア雑貨	ajiazakka	Asian Goods
使える情報	tsukaeru jouhou	Useful Information
モバイルピズ	mobairubizu	mobilebiz
小さなアヤのおもちゃ箱	chiisana ayano omochabako	Little Aya Toy Box
化粧品	keshouhin	cosmetics
技術経営学	gijutsukeieigaku	M O T
さくら咲くテレビ	sakura-saku	Cherry Blossom Open T V
メンタルトレーニング	mentaru toreningu	Mental Training
リーガロイヤルホテル京都	riga-kyoto	Rhiga Royal Hotel Kyoto
アイズ・コンプレックス	aizu konpurekkusu	is-complex
貯金	chokin	savings
札幌大学	sapporodaigaku	sapporo-u
新日本プロモーション	shinnichi puromoshon	shinnichi-pro
計測ブログ	keisokuburogu	blogmeter
電子政府	denshiseifu	Electronic Government

す単語の組を選択した。実験に使用した刺激語は、テキスト提示 144 組，音声提示 24 語の計 168 組である。

使用されている語が日本語ドメインとして妥当であるかどうかを評価するために，実際に日本語ドメインで使用されている日本語と実際に使用されている転送先(ローマ字，または英語)がテキスト提示，音声提示で半分づつ含まれるようにする。日本語ドメインとして使用されているものは，対応する転送先がローマ字のものと英語のものが半分づつ含まれるようにした。

親密度(親，疎)による偏りをなくすために，親，疎の語がテキスト提示，音声提示で半分づつ含まれるようにする。

単語の長短を均等にするために、日本語で6文字以上の語のセットと5文字以下の語のセットがテキスト提示、音声提示で半分ずつ含まれるようにする³⁾。

最終的に、刺激単語168組の詳細は次のようになった。(その一部を表1に掲載した)。

日本語ドメイン関係の単語から作られたもの84組、それ以外84組
日本語が5文字以下の単語から作られたもの84組、6文字以上84組
親密度が親84組、疎84組
それをテキスト提示144組、音声提示24組に均等に分配する

2 実験の概要

2.1 被験者・実験日時・実験場所

1. 被験者のプロフィール: 被験者は、20代の大学生・大学卒業生60名である。本実験においては、英語の知識やローマ字理解などの影響を受けることが予測されたので、大学生以上の学力を持つ学生を募集した(主に、ある程度英語力があると考えられる早稲田大学の学生が中心となった)。また、携帯入力実験も含まれているため、携帯電話を日常的に利用している人を募集の条件にした。被験者のプロフィールは以下の通りである。

早稲田大生(院生・卒業生含)	51人
それ以外	9人
平均年齢	23.2歳
男	36名
女	24名
インターネット使用歴	5.9年
PCメール送信数/日	2.3通
PCメール受信数/日	14.1通
携帯メール使用歴	5.7年

3) しかし、結果の分析にあたっては、単語の長短は刺激語の長さの平均値よりの大小で判定した。

携帯メール送信数/日	11 3 通
携帯メール受信数/日	15 3 通

被験者には、謝礼が支払われた。

2. 実験日時・実験場所：実験は、東京都都内の実験室で、2005年10月中旬に行われた。

3. 実験群：被験者による結果の偏りを防ぐために、60人の被験者を20人ずつの3群にわけ、168組の日本語/ローマ字/英語が均等に分布するようにした。

2.2 実験手順

本実験では次の点に関する調査を行う。全体の概要は、図2に示した通りである。

(1) 単語の提示実験：単語（日本語，ローマ字，英語）をプロジェクタないしは音声で短時間表示し，その直後再生を行う（約40分）

前節で述べた基準に基づいて選択した単語を，プロジェクタによってス

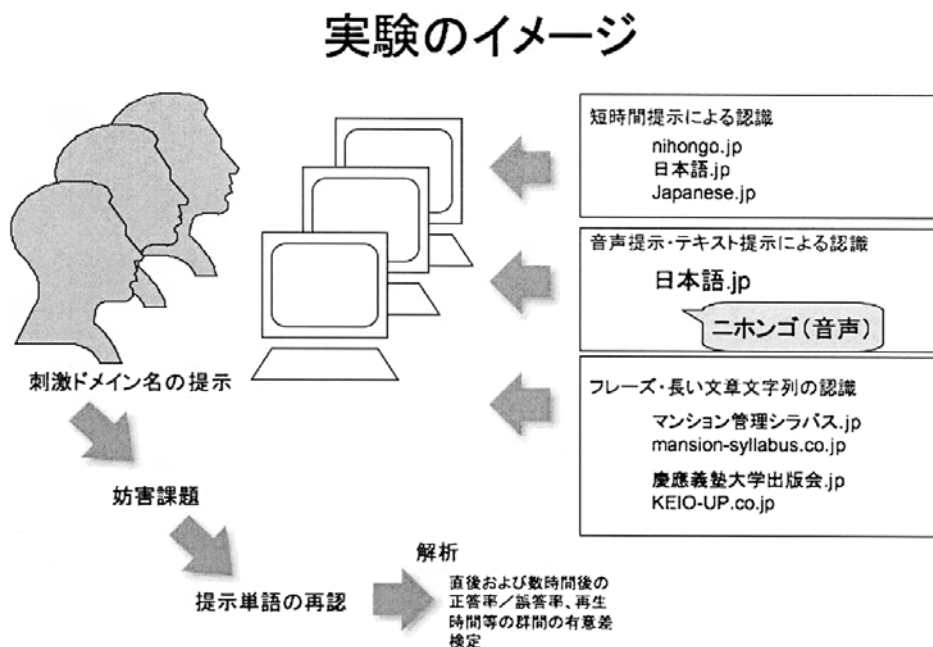


図2：実験の全体イメージ

クリーンに表示した。音声提示条件では、音声によって単語が読み上げられ、スクリーンには、その音声の単語を「日本語」「ローマ字」「英語」で書くようにという指示がなされた。

提示された単語は、文字提示条件で、日本語・ローマ字・英語が各 48 語で計 144 語、音声表示が各 8 語で計 24 語である。したがって、それぞれの群の被験者には、全体で、168 単語が提示されることになる。単語の提示順序はランダムに設定した。実験で用いた単語の組の一部を表 1 に示した。

回答は、回答用紙に、指定の(日本語, ローマ字, 英語)で書き込ませた。

(2) 妨害課題 (3 分)

ドメイン名を提示した後で、その情報が短期記憶内でリハーサルされ、情報が保持されてしまうのを防止するために、直後に妨害課題を 3 分ほどおこなった。課題は、文章の読解と数値計算を含むものである。

(3) 携帯・PC からの単語入力速度テスト (日本語・ローマ字・英語)

(4) 連想価調査 (約 5 分)

ある概念を表記する仕方のばらつきを見るためのアンケート調査である。

(5) 再認テスト (約 10 分)

実験の最後に、最初の提示課題で被験者に提示した単語 (168 語) とフィラー単語 (42 語) を含む 210 個の単語リストを提示し、その中から提示された単語を見つけ出す再認テストを行った。再認テストはグループ別に異なった回答用紙を 3 種類用意した。

なお、(1) 単語の提示実験で記憶した単語を被験者が忘却しないようにリハーサルをするのを防止するための妨害課題を (1) の直後に実施した。

実験は全体で 2 時間で終了した。

3 結果

本実験においては、60 名の被験者を 20 人ずつの 3 グループに分けたが、その間での反応パターン、妨害刺激への解答などに大きな差が見られないので、グループ別の分析はおこなわず、被験者全員をまとめて分析を行うことにする。

3.1 提示実験直後の書き取りの結果

提示された単語（文字提示・音声提示）を直後に書き取るので、ここでは二つの能力が関係することになる。一つは、文字の読み取りであり、もう一つはそれを書き取ることである。（注：普通「書き取り」するときには、見本を見ながら書くが、本実験では、書くときには見本となる文字は消えている。）

3.1.1 書き取りエラーの分析

図3にあるように、文字提示・音声提示のいずれにおいても日本語は正しく書けていた。また、ローマ字、英語についていえば、ローマ字は文字提示で正答率が低く、音声提示で高いということ、英語の場合はその逆の傾向が見られる。ここから、ローマ字は短時間提示で読みとるのが困難であるが、音声で聞いてしまえば書くことができるということ、また英語はその逆に読みとれるが音声で聞いても書くことが困難であると考えられる。

表2の分散分析表に示したように、提示方法（文字、音声）と言語（日本語、ローマ字、英語）の主効果は、それぞれ有意であった。また、交互作用も有意であった。セル間の平均値の差を検定するために、TukeyのHSD法を用いて多重比較を行ったところ（表3）、日本語の文字提示条件と英語の文字提示条件、ローマ字の文字提示条件では、この順にそれぞれの間で有意な差が見られた。音声提示条件の場合は、日本語とローマ字で差がなく、英語は、日本語・ローマ字よりも有意に劣っている。

また、どのようなエラーを犯しているかを分析した図4を見ても、

ローマ字は文字提示では書けない（おそらく認知することが困難なため）

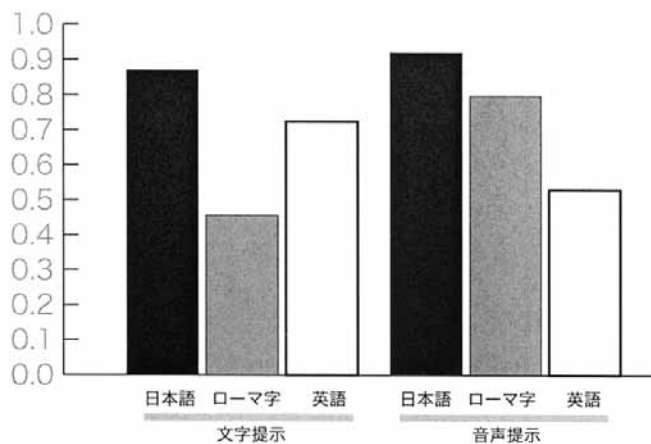


図3：文字提示と音声提示における言語別平均正解率

“日本語 jp” はわかりやすいか？：国際化ドメイン名の心理的評価

が、音声提示では書ける（おそらくは日本語なので聞いたら覚えやすいため）

英語は文字提示でスペルを見たら書けるが、音声提示では書けない（スペルがわからないから）

日本語では文字提示・音声提示のいずれにおいても正しく認知され、それ

表 2：分散分析表：書き取りの正答率

要因	自由度	平方和	F 値	p 値
提示方法	1	0.264	5.11	0.024
言語	2	3.957	38.30	<.0001
交互作用	2	2.971	28.76	<.0001

表 3：平均値の差の多重検定：書き取りの正答率（Tukey の HSD 検定による）

水準		最小 2 乗平均
日本語（音声）	A	0.921
日本語（文字）	A	0.870
ローマ字（音声）	A B	0.798
英語（文字）	B	0.725
英語（音声）	C	0.529
ローマ字（文字）	C	0.457

（同じ文字でつながっていない水準間には有意に異なる）

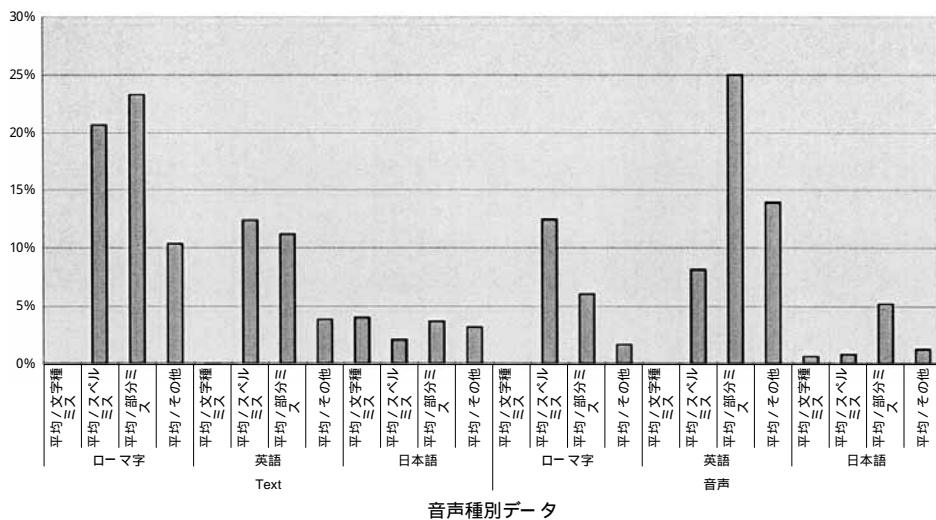


図 4：文字種別エラーの分類

を表記することもできる
ということがいえるだろう。

3.1.2 単語の長短による分析

ローマ字の成績が悪いのは、文字列長が長いためであると考えられる。それでは、文字列の長さはそれぞれの単語の正解率にどのような影響を及ぼしているのだろうか。

提示単語の文字列長は、図5に示したように、日本語で短く、ローマ字・英語で長い。提示実験で用いた単語の文字列長の平均は、以下の通りである。

日本語	7.0文字
ローマ字	13.1文字
英語	12.4文字

それぞれの言語の平均値より長い文字列を持つ単語を「長単語」、平均より文字列長が短い単語を「短単語」として、文字列の長さごとの正解率を図6に示した。

短単語では、日本語・英語はほぼ同じように正解率が高いが、長単語になると日本語での正解率はかわらないが、英語の正解率はさがることがわかる。ローマ字は、短単語、長単語のいずれにおいても正解率は低く、その傾向は、長単

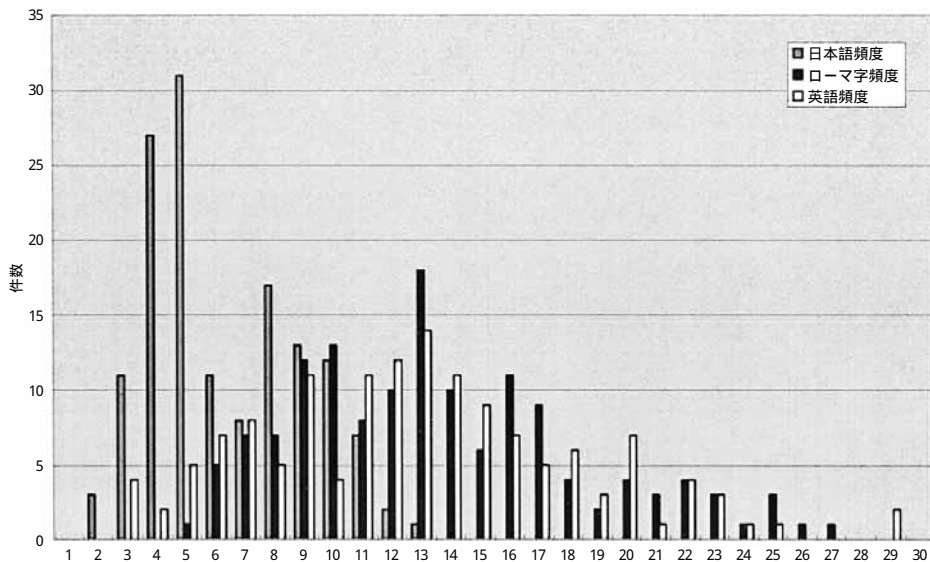


図5：単語の文字列長（日本語・ローマ字・英語）

語に著しい。

3.1.3 実在する日本語ドメインにかかわる分析

ここで問題になるのは、「日本語が短いので正答率が高いのはあたりまえではないか」という批判だろう。私たちは、これについて以下のように考える。

日本語が短く、ローマ字や英語が長いということ自体は、それぞれの言語の性質からくるもので、これを同じ文字数にすることは不可能であるばかりか、不自然である

単語提示時間を文字数に比例させることによって（言語にかかわらず、1文字について0.15秒）、短い単語に厳しくなるようにハンデをつけているもちろん、このハンデで十分かどうかについてはまだわからず、今後検討する必要がある⁴⁾。

もっとも重要なのは、本実験で利用した単語がたとえば、ローマ字や英語にとって不自然に不利なものであったかどうかを検討することだろう。

図7では、実際に使われている日本語ドメイン名とそれに対応するローマ字・英語ドメイン名を使った場合のデータ（右側のデータ）と、実験でのみ使った単語で正解率を分けて掲載した。

図からわかるように、日本語と英語では、実際に使われているドメイン名で

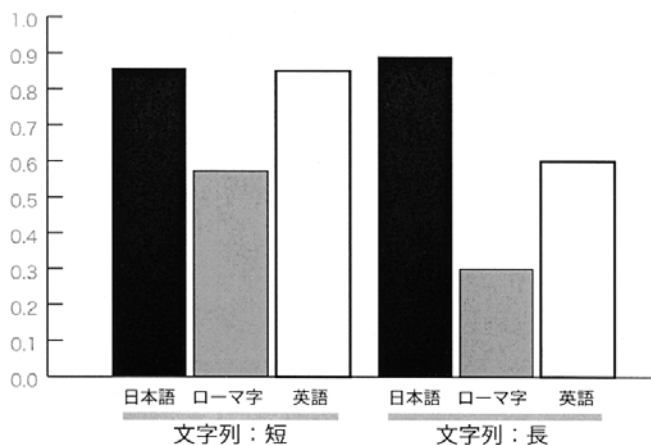


図6：単語の長短による各言語の正解率の違い

- 4) 図3に示したように、文字提示と音声提示でローマ字と英語の成績に交互作用が見られることを考えると、誰でも読み取れるほど長い時間でもない適度な時間であったのではないかと考えられる。

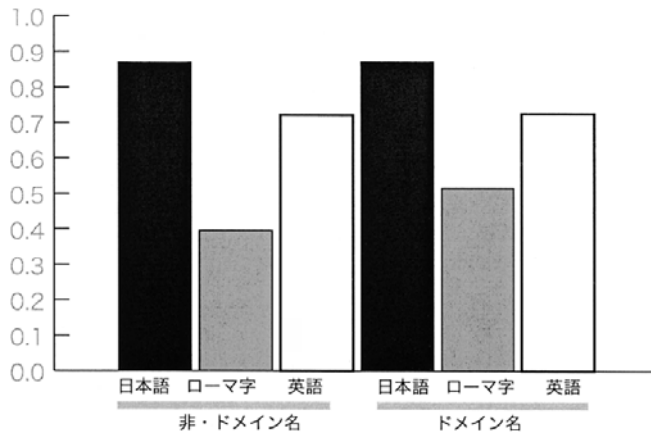


図7：実際に存在する日本語ドメインの正解率と作成刺激の正解率

あるか実験で使った単語であるかに関わらず同じ傾向が見られる。ローマ字については、実際に使われているドメイン名の方がやや正答率が高いものの、同じような傾向であるといえる。

3.2 再認テストの結果

実験の最初で提示された単語のうち、1時間経った後に認知できた単語は、図8に示した通りである。

再認の正答率について、それぞれの単語単位で、提示方法（文字、音声）と表示言語（日本語、ローマ字、英語）について、表示言語を単語ごとの繰り返し要因とする分散分析を行ったところ（表4参照）、提示方法は有意でなかったが、言語の主効果と提示方法・言語の交互作用が有意となった。

どのセル間で有意な差が見られているかを調べるために、TukeyのHSD法を用いて多重比較を行ったところ（表5）、文字提示条件における日本語と英語の間には有意な差が見られなかった。また、音声提示条件においても、日本語と英語の差異は有意ではなかった。

3.3 入力速度の検討

今回調査した単語は、ドメイン名として利用させることを想定したものであった。そうであれば、認知・記憶するだけでなく、それを入力することが可能かどうかを調べる必要がある。

表6（図9および、図10参照）に示したように、携帯では、日本語・ロー

“日本語.jp”はわかりやすいか？：国際化ドメイン名の心理的評価

表4：分散分析表：再認の正答率

要因	自由度	分母の自由度	平方和	F 値	p 値
提示方法	1	2	0.274	10.77	0.082
言語	2	208	0.879	17.27	<.0001
交互作用	2	208	0.163	3.20	0.043

表5：平均値の差の多重検定：書き取りの正答率（Tukey の HSD 検定による）

水準		最小2乗平均
英語（文字）	A	0.803
日本語（文字）	A B	0.751
日本語（音声）	A B C	0.748
英語（音声）	B C D	0.639
ローマ字（文字）	C D	0.623
ローマ字（音声）	D	0.526

（同じ文字でつながっていない水準間は有意に異なる）

表6：入力速度

入力手段	言語	文字数	単語数
携帯	日本語	57.6	7.8
	ローマ字	59.9	3.0
	英語	59.5	2.4
PC	日本語	92.1	14.7
	ローマ字	234.0	15.2
	英語	192.2	8.6

マ字・英語に関わらず2分間での入力文字数に差異はないが、単語数になると日本語が多くなる。これは、携帯では日本語が入力しやすくなっていること（現在の多くの携帯電話はアルファベット入力用には作られていない）が原因のひとつであろうと考えられる。

PCでの入力では、文字単位でみると、日本語は英語、ローマ字の半分程度であるが、単語数では日本語とローマ字がともに多くなる。英語の単語数は少ない。PCでローマ字入力がいよいのは、目で見たものを判断せずに入力するだけの作業となり、変換する作業が入らないからであると考えられる。

4 考察

4.1 単語の認知

4.1.1 どこに困難があるのか

直前に見た単語をそのまま書き取るためには、その単語を読みとること、そしてそれを書けることが必要になる。図3に示したように、ローマ字では音声提示条件の成績がよいのに文字提示条件の方が悪いと言うことは、ローマ字では、読み取りが困難であることが推測できる。逆に、英語では音声条件の成績の方が文字提示条件より悪いということは、書き取りが困難であることを示していると考えられる。

日本語では、文字提示条件においても音声提示条件においてもどちらも正答率が高かったことから、日本語は、文字の読み取り・書き取りのいずれにおいても優位性があると考えられる。(文字種別エラーの分類 図4 参照のこと)

4.1.2 単語長の効果

本実験を準備・遂行するにあたってもっとも難しかったことのひとつが、単語長の効果をコントロールすることであった。仮に日本語の単語の成績がよかったとしても、それが単に単語が短いことによるものなのかもしれないからで

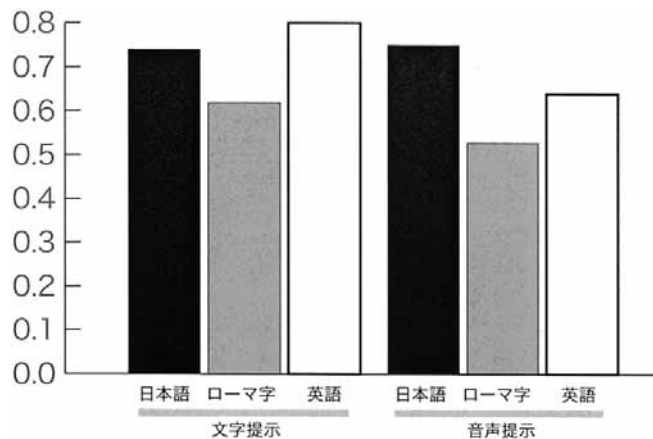


図8：提示単語の再認率

ある。(もちろん、恣意的に単語を選択することはないという前提の上で、短いことが有利であり、日本語において短い単語を利用しやすくなるというのであれば、それ自体が日本語を使うメリットといえる。)

日本語・ローマ字・英語のそれぞれの語長の平均値よりの長短という基準ではあるが、図6に示したように、日本語は短い単語でも長い単語でもどちらもよく記憶できるということがわかった。ローマ字では顕著に、また英語では長い単語において正解率がきわめて低くなる。だからこそ、英語やローマ字を使う場合は短めのドメイン名になるということが考えられるが、日本語の場合、特に略語などを使わずに長いままでも正しく認知できるということが言えるだろう。

なお、図7での結果のパターンが、実際に使われているドメイン名の場合と本実験で作成して用いた単語がほぼ同じようになっていることから、本実験で用いた単語類が現実に使われないような特殊なものでなかったということが言えると考えられる。

4.2 単語の再認

単語を文字提示・音声提示されてから1時間程度経った後で、妨害単語を含む単語のリストの中から、先に見た単語を正しく指摘できるかどうかがこの再認テストの目的であり、その結果は、図8に示した通りであった。

事前の予測では、文字提示・音声提示のいずれにおいても、日本語の記憶がよい(再認率が高い)と考えていた。音声提示条件では予測の通りだったが、文字提示条件では、英語・日本語・ローマ字の順に再認率が高かった。ただし、日本語と英語の間の差は、文字提示、音声提示のいずれにおいても有意な差ではなく、統計的にはこの順序に意味を見ることはできない。

今回は、記憶を確認するための方法として、「再認」という手法を使ったが、これは、まったくなにもないところで記憶から情報を取り出す「再生」と異なり、ターゲット単語の一部のみでも記憶していれば、正解にたどり着けることもある。ローマ字・英語の場合、文字列が長いいため、再生の手がかりも多くあった可能性がある。

全体として正答率が高めに出ているので、今後追試をするときには、再認法だけでなく、再生法ないしはそれ以外の記憶検査方法を用いた実験も併用することが望ましいと考える。

4.3 携帯・PC への入力

現時点でインターネットにアクセスする手段としては、パソコン (PC) と携帯電話 (携帯) が一般的である。被験者が日常的に使っている自分の携帯からメールで2分間ずつ日本語、ローマ字、英語を入力させるとともに、パソコンから同様に2分ずつ単語を入力させた。

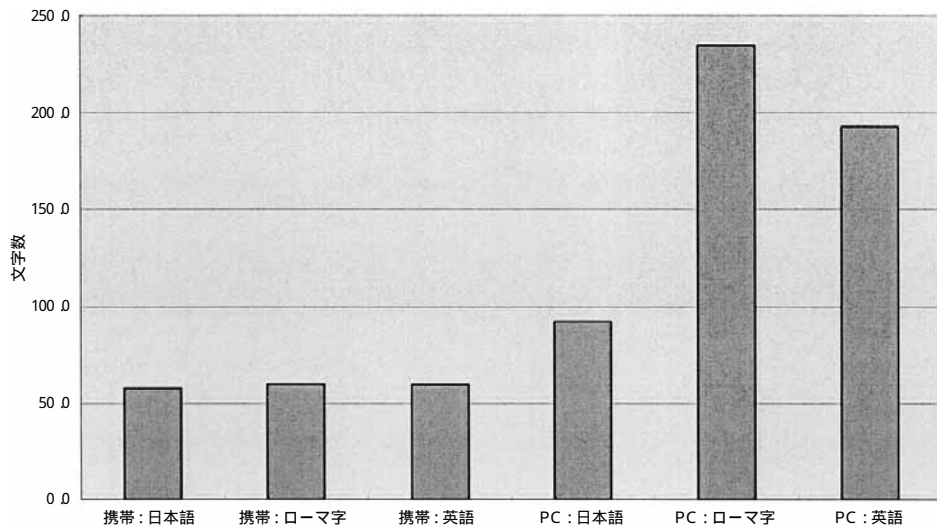


図 9 : 2 分間の入力文字数

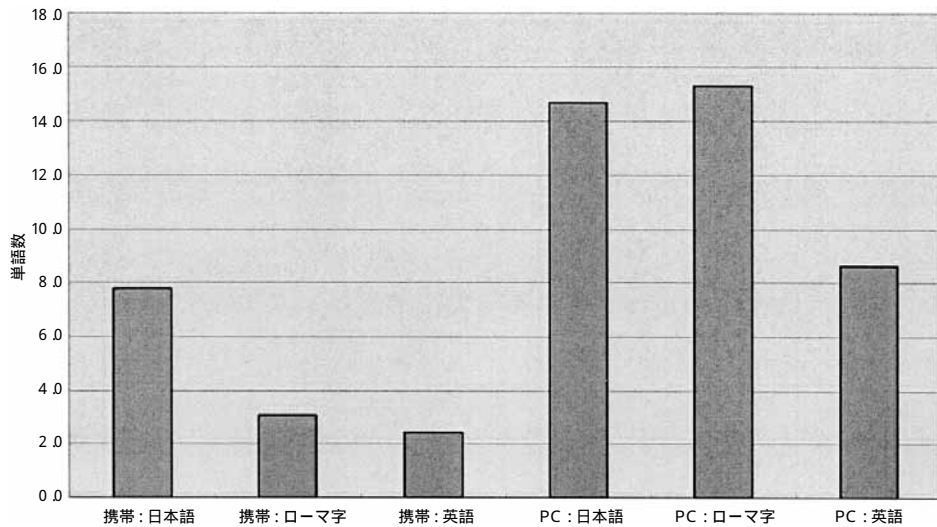


図 10 : 2 分間の入力単語数

図9と図10にあるように、携帯からは日本語の単語が多く入力できた。また、PCからは、日本語とローマ字が多く入力できている。これは、携帯電話の現在の入力、日本語入力向きに作られていることに関係があるものと考えられる。日本語ドメインを推進する立場からは、携帯での優位性はよい主張点だと思われる。

今回の調査では、携帯の機種や入力・変換方法方法に関する統制はおこなわなかった。現時点での大学生を中心とする20代の人たちが使っている環境でのデータとして見ていただきたい。

5 まとめと今後の課題

5.1 結果のまとめ

日本において、ある概念を表記するための方法は、「日本語」、「ROMAJI(ローマ字)」、「English(英語)」の3通りがある。日本人にとって、認知しやすく、記憶しやすく、入力しやすい表記方法がそのうちのどれであることを明らかにするための実験を行った。

実験は、20代の大学生60名とし、上記3通りの方法で提示された単語の記憶・再認を調べるとともに、それぞれの入力速度を調べた。また、同時に、ある既知の概念を表記するときに、もっとも用いられる表記が何であるか(連想価)を調べるアンケート調査を行った。実験は数回にわけて集団で行った。1回の実験にかかった時間は、説明を含め2時間程度であった。実験参加者には謝礼を支払った。

結果の概要は以下の通りであった。

直後再生(書き取り)実験

日本語・ローマ字・英語で提示された単語(文字提示・音声提示)を読み取り、その直後に書き取るという課題においては、正しく認知され、正しく書き取ることができたのは、文字提示の場合、日本語、英語、ローマ字の順だった。音声で提示され、書くように求められた場合、日本語、ローマ字、英語の順に正しく書かれた。

日本語はいずれの条件においても優位を占めた。

入力実験(PC, 携帯)

PC と携帯電話から、日本語、ローマ字、英語の単語をそれぞれ2分間の間に入力する実験では、PC と携帯では得られた結果は異なった⁵⁾。携帯の場合（入力単語数）、日本語がもっとも多く、ローマ字、英語が同じ程度だった。

PC の場合（入力単語数）、ローマ字と日本語が同じ程度多く、英語がもっとも少なかった。

日本語はいずれの条件においても優位を占めた。

再認実験（おおよそ1時間後）

1時間以上の時間を置き、なおかつ途中で記憶を妨害する課題を行った上で、最初に提示した単語群を、それ以外の妨害単語 (distractor) を含む単語群から選択する再認実験の結果、上記の単語を再認できたのは、英語と日本語がほぼ同等で、次にローマ字の順だった。

以上から、同じコンセプトを表現するために「日本語」表記は、「ローマ字」あるいは「英語」のアルファベット表記と比較して

短い時間でも正しく認識することができ

とりわけ携帯電話で入力しやすく

1時間程度の時間が経ってもよく再認できる（英語と同等）

ということが明らかになった。

日本語をドメイン名として使うことがどのようなメリットをもたらすかを考えることができるだろう。たとえば、短時間でも正しく認識することができ、よく記憶されるということから、テレビ画面のような動画、電光掲示板のように移動する文字列、車の車体に表示するときには、アルファベットやローマ字よりも日本語の方が望ましいということが考えられる。

さらに、携帯電話からの入力が容易であるというメリットは、携帯電話サイトなどからのアクセスをより簡単にするものである。

5.2 本実験の制約

本実験では、ドメイン名の基礎となる単語・名詞句の記憶、再認などに関する知見を得ることができたが、以下のような未解決の問題も残っている。

年齢層が限定されていること

5) ただし、携帯は、被験者個人のものを使ったので、入力ストローク数などのコントロールはしていない。

被験者としては英語能力、携帯メールの利用などを条件にしたため、今回の被験者は、20代の大学生を中心とする層に限定した。しかしながら、アルファベットよりも日本語を便利に使うのは、高齢者や子どもだと思われるので、異なる年齢層を対象とした比較実験も必要だろうと考えている。言語を越えた単語の同質性について

ある日本語の単語(「短い」)に対応する英語(“short”)はもっともらしいが、「やまと茶園」に対して、“yamato-teacoffee”が唯一妥当な対応語ということではできないだろう。ある日本語とほぼ等価な英語、ローマ字は何か、また、等価になるようなハンディキャップの与え方などについての検討が必要だろう。

記憶テスト方法の問題

本実験では、最初に提示された単語の記憶を調べるために、再認法を用いた。予備実験で再生法(特に手がかりを与えずに、記憶している語句をすべて書き出させる方法)を用いたところ、再生数が非常に少なくなることが予想されたので、再認法を採用したが、再生法でのデータも取ることが望ましいだろう。(直後の書き取りのデータを見ても、再生法の場合、ローマ字と英語の成績はさらに低下することが予測される)

単語とドメイン名の等価性の問題

今回の調査の目的の一つは、得られた知見を日本語ドメイン名の利用に反映させることにあった。しかし、本実験では用いた単語には、“jp”などの接尾辞はつけていない。「単語」だけで提示したときと、「単語 jp」のようにドメイン名であることを明示して示したときの違いについても現時点ではまだ考察されていない。

5.3 今後の課題

以上の点を踏まえて、今後、以下のような課題を行うべきであると考えている。

1. 年齢層の幅を広げた(高齢者を含む)追試実験
2. 記憶実験の強化(再生法による評価)
3. 文脈中での実験とその分析

とりわけ重要なのは、(3)であると考えている。今回の実験では、被験者には単語だけが提示され、それを記憶することが求められた。しかし、私たちが直面しているのは、単語が入り口となる情報世界であり、そこで人が何を手が

かりにするかは重要である。私たちは、ドメイン名だけを、ドメイン名として認識するわけではない。私たちは、日常生活の中で、目の前を走り去るクルマの車体にかかれた広告や、テレビ画面を流れる文字列の一部を切り取って、それをドメイン名として認識する（あるいは、単に見逃す）。したがって、ある単語を見たときに、それをドメイン名として認識するのはどういう場合か、またその場合、“.jp”と“.com”では違うのか、仮に違うとしたらどこが違うのかを考えることが重要であると考えからである。

また、タイプライターのキー配置としては DVORAK 配列の方が速度の点でも疲労の点でもすぐれていることが知られているのに既に広まっている QWERTY キー配置を置き換えるにはいたらなかった [7] ことから考えても、単に技術的にすぐれていたり、若干の記憶しやすさだけというメリットだけでは、日本語ドメインが広く使われるようになるとは限らない可能性がある。

文脈から切り離された単語の研究から、その単語が埋め込まれている文脈を含めた研究を行うことによって、日常の中で、人の生活の中で機能するドメイン名の役割を考えることができるだろう。

謝辞

本研究は、日本語ドメイン協会 (JDNA) より成城大学社会イノベーション学部野島久雄・新垣紀子に対する 2005 年度委託研究により行われたものである。本実験を行なうにあたり、早稲田大学理工学部の後藤滋樹教授および、株式会社日本レジストリサービスの宇井隆晴さん、米谷嘉朗さんに多大な援助を受けている。ここに記して感謝したい。

References

- [1] David P. Ausubel and Floyd G. Robinson. 教室学習の心理学。黎明書房，東京，1984。(吉田章宏・松田彌生訳，原著 1969)。
- [2] S. Card, T. Moran, and A. Newell. *The Psychology of Human-Computer Interaction*. Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, NJ, 1983.
- [3] John M. Carroll and Mary Beth Rosson. Paradox of the active user. In John M. Carroll, editor, *Interfacing Thought: Cognitive Aspects of Human-Computer Interaction*, pp. 80-111. MIT Press, Cambridge, MA, 1987.
- [4] 後藤滋樹，野島久雄。人間社会の情報流通における三段構造の分析。人工知能学会誌，Vol. 8, No. 3, pp. 348-356, 1993。

“日本語 .jp ” はわかりやすいか？：国際化ドメイン名の心理的評価

- [5] D. H. Howes and R. L. Solomon. Visual duration threshold as a function of word probability. *Journal of Experimental Psychology*, Vol. 41, pp. 401-410, 1951.
- [6] Donald A. Norman. 記憶の科学 . 紀伊國屋書店 , 東京 , 1978 . (富田達彦他訳) .
- [7] Donald A. Norman. 誰のためのデザイン？ 認知心理学者のデザイン原論 . 新曜社 , 東京 , 1990 . (野島久雄訳 , 原著 1988) .