

Journal of Japan Society of Information and Knowledge

情報知識学会誌

Vol.14 No.1 (Jan. 2004)

~~~~~ 目次 ~~~~

論文	主成分分析による耳画像を用いた個人認識	王宇, 小野智司, 武田和大, 佐藤公則, 中山茂	1
論文	Webサービスによる用語体系データの提供とその応用システム	高久雅生, 江草由佳, 石塚英弘	11
提言	学会活動についての一提案	藤原鎮男	23
追悼	吉田政幸先生を悼む	山本毅雄	25
お知らせ	情報知識学会第12回(2004年度)研究報告会発表 論文募集について	後藤智範	26
	平成16~17年度理事候補者の推薦について		27
	会誌発行の変更について	安永尚志	28
	投稿規定と執筆要領		29
	論文賞案内	安永尚志	37
	情報知識関係新刊図書一覧	平田周	38

主成分分析による耳画像を用いた個人認識 Human Recognition with Ear Image by Principal Component Analysis

王 宇 ^{*,†,**} 小野 智司 ^{*,‡} 武田 和大 ^{*,§,**} 佐藤 公則 ^{*,¶} 中山 茂 ^{*,||}

Yu WANG Satoshi ONO Kazuhiro TAKEDA
Kiminori SATO and Shigeru NAKAYAMA

本稿では、主成分分析を利用し、耳画像に基づいて個人認識を行う方式を提案する。近年、顔画像に基づく個人認識が広く研究されているが、顔画像は加齢や表情、体調の変化などに影響されるため、同一顔画像を長期間利用することは難しい。これに対し、耳は16歳前後から安定期に入り、形状が変化しにくいという利点がある。本方式は、入力画像に対し、輝度の正規化およびモザイク処理を施した後、主成分分析により、入力データの次元圧縮を行う。学習時には、1枚の入力画像に対して平行移動・回転を行った画像を登録することで、入力画像の位置ずれに対処する。実験により、提案する方式は110人の耳画像を99.7%の精度で認識できることを確認した。

We propose an individual recognition system using eigenear images. Although face images change owing to changes of emotion, growth, expressions, infirmity, and so on, ear images cannot be affected by them. Our system utilizes principal component analysis for dimensionality reduction, and Mahalanobis' Distance for individual recognition.

Experimental results show that our system can recognize individuals with the high recognition rate 99.7% — approximately the same rate of an existing method based on Genetic Algorithm(GA) — in shorter time than that of the GA-based method.

キーワード：固有顔、固有耳、主成分分析、マハラノビス距離、バイオメトリクス
Eigenface, Eigeneare, Principal component analysis, Mahalanobis' distance, Biometrics

1 はじめに

近年、バイオメトリクス^[1]のひとつとして、顔画像による個人認識が研究されている^[2-6]。画像の認識法では、画像そのものをパターンとして扱い、統計的パターン認識による研究が活発に行われている。最も簡単なパターン認識法に、パターン間のテンプレート間距離

や正規化相関係数を求め、マッチングする方法があるが、切り出した耳画像そのものをパターンとして扱う場合、パターンの次元が膨大になり、処理に時間がかかるため、パターンを圧縮してマッチングを行う方法がいくつか提案されている^{[2-4][7]}。

Sirovichraらは、顔画像の特徴をより少ない顔画像の固有ベクトルで効率良く表現できることを示し^[2]、Turkらは、主成分分析により顔画像の特徴ベクトルを次元圧縮するEigenface(固有顔)法を提案している^{[3][4]}。固有顔法の利用により、各画素の濃淡値を成分とする膨大かつ冗長な特徴ベクトルを、異なる人物の顔の違いを十分に表現すると共に、見え方の変動の影響ができるだけ吸収するような低次元の特徴ベクトルに圧縮することができる。

* 鹿児島大学工学部情報工学科

Department of Information and Computer Science, Faculty of Engineering, Kagoshima University

† sc098011@ics.kagoshima-u.ac.jp

‡ ono@ics.kagoshima-u.ac.jp

§ takeda@ics.kagoshima-u.ac.jp

¶ kimi@ics.kagoshima-u.ac.jp

|| shignaka@ics.kagoshima-u.ac.jp

** (現在、鹿児島大学大学院博士後期課程1年に在学中)

固有顔法により、200名の顔の入力パターンを約96%の精度で認識でき、その有効性が確認されている。

顔画像は加齢や表情、体調などの変化に影響されるため、同一顔画像を長期間使用することは難しい。このため、16歳前後から安定期に入り、形状が変わりにくくとされている耳画像を用いた個人認識の研究も行われている^[8-10]。

本研究では、主成分分析に基づき耳画像から個人認識を行う固有耳法を提案する。提案する方式は、輝度値の正規化およびモザイク処理を行った耳画像に対して、主成分分析による次元圧縮を行い、学習用耳画像と未知耳画像のマハラノビス距離をもとに個人認識を行う。また、位置ずれや角度のずれに対応するため、学習用耳画像を平行移動・回転させた画像についても、データベースに登録する。これらの方針に基づくことで、本方式は、高精度な認識を短時間で行うことができる。本稿では、110人の耳画像を用い、先行研究で行っていた遺伝的アルゴリズム^[10]に基づく個人認識法と比較することで、本方式の有効性や特徴を検証する。

以下、2章では、主成分分析とマハラノビス距離について概説する。3章では、提案する方式の処理手順に従い、画像輝度値の正規化、耳領域抽出、モザイク処理、主成分分析による次元圧縮、固有耳データベースによる個人認識について説明する。4章ではまず、本方式における、輝度値正規化、モザイク処理、学習用耳画像数およびその作成方法による性能変化を評価し、次に、遺伝的アルゴリズムに基づく方式との比較により、本方式の特徴や有効性を評価する。

2 主成分分析とマハラノビス距離

2.1 主成分分析

主成分分析^{[6][7][11]}は、画像の輝度値や形状、オペティカルフローなどの特徴ベクトルの集合から、射影成分の分散が大きい射影軸をあ

らかじめ求めておき、特徴ベクトルをその射影軸への射影成分（主成分）で表す手法である。多変量の計測値から変量間の相関を無くし、しかも、より低次元の変量によって元の計測値の特性を記述できる。

d 次元の N 個のパターンベクトル X_n ($n = 1, 2, \dots, N$) からなる標本集合を考え、そのパターンベクトルの平均ベクトルを μ とする。標本集合の分散・共分散行列 \mathbf{R} を次式(1)により求める。

$$\mathbf{R} = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N (X_n - \mu)(X_n - \mu)^t \quad (1)$$

行列 \mathbf{R} について、その固有値 λ_i ($i = 1, 2, \dots, d$) の上位 k 個に対応して次式(2), (3)を満足する固有ベクトルを ψ_j ($j = 1, 2, \dots, k$) とする。

$$\mathbf{R}\psi_j = \lambda_j\psi_j \quad (2)$$

$$\psi_i^t \psi_j = \begin{cases} 1 & (i = j \text{ のとき}) \\ 0 & (i \neq j \text{ のとき}) \end{cases} \quad (3)$$

$$\text{但し } \lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_k \geq \dots \geq \lambda_d$$

この正規直交基底 ψ_j ($j = 1, 2, \dots, k$) を使って、任意のパターン X を式(4)によって展開した結果から式(5)で得られる k 次元ベクトル Y が認識に用いる次元圧縮された特徴ベクトルとなる。

$$y_j^{(n)} = (X_n - \mu)^t \psi_j \quad j = 1, 2, \dots, k \quad (4)$$

$$Y_n = (y_1^{(n)}, \dots, y_k^{(n)}) \quad (5)$$

この次元圧縮法は、標本集合の各パターン X_n に対する式(6)の近似によって、次式(7)に示す平均2乗誤差を最小化しようとするものであることが知られている。

$$\hat{X}_n = \sum_{j=1}^k y_j^{(n)} \psi_j + \mu \quad (6)$$

$$J(\{\Psi_j\}) = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N \left\| X_n - \sum_{j=1}^k y_j^{(n)} \psi_j - \mu \right\|^2 \quad (7)$$

標本集合から求められた固有ベクトル ψ_j は X_n と同じく d 次元のベクトルであり、式(6)

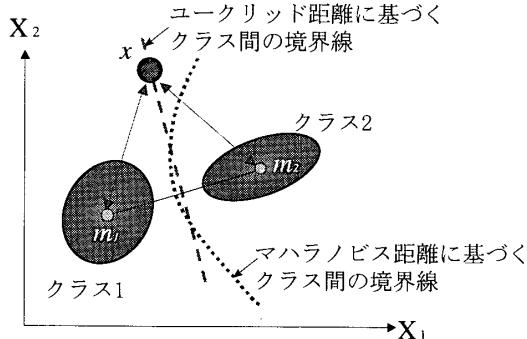


図 1 ユークリッド距離とマハラノビス距離との比較

により任意の標本パターンはこれらの線形結合によって近似できる。Turk らは顔画像の基底という意味から ψ_j を固有顔と呼んでおり、本稿では耳画像の固有ベクトルを固有耳と呼ぶ。

2.2 マハラノビス距離

マハラノビス距離は、多変量正規分布のもとで等確率密度と等距離を対応させたものである。それぞれ M 個のベクトルから構成されるクラス i の平均値を m_i 、分散・共分散行列の逆行列を Σ_i^{-1} とするとき、入力ベクトル x とのマハラノビス距離 D^2 は次式(8)で定義される。

$$D^2(x, m_i) = (x - m_i)^t \Sigma_i^{-1} (x - m_i) \quad (8)$$

$$m_i = \frac{1}{M} \sum_{y \in i} y \quad (9)$$

$$\Sigma = \frac{1}{M} \sum_{y \in i} (y - m_i)(y - m_i)^t \quad (10)$$

マハラノビス距離は、入力 x と各分布の平均 m_i との間の距離を、共分散行列 Σ_i に応じて補正したものである。その識別境界は図 1 に示すように曲線となり、入力 x からクラス 1, 2 の分布中心 m_1, m_2 への距離は、ユークリッド距離では等距離となる場合でも、マハラノビス距離では分散を考慮しているので、 m_1 との距離の方が小さくなる場合がある。

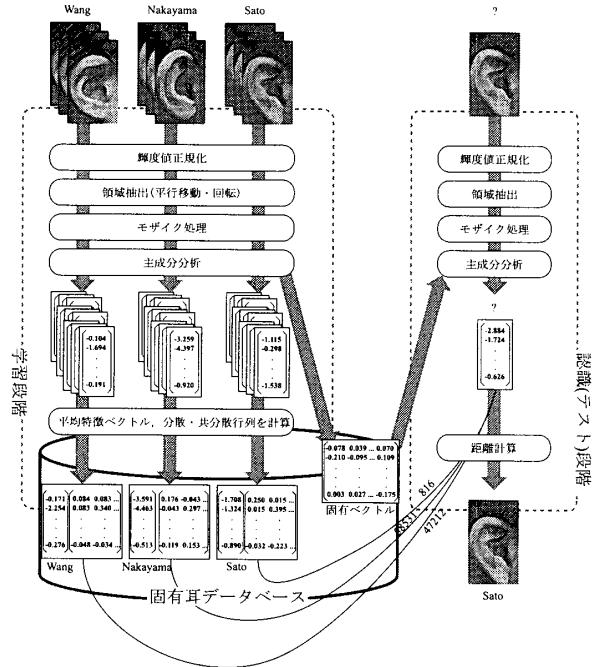


図 2 固有耳法の処理手順

3 耳画像に基づく個人認識

3.1 処理手順

提案する固有耳法の処理手順を図 2 に示す。本方式は、画像をデータベースに登録する学習段階、および、入力された耳画像から個人を認識する認識（テスト）段階からなる。

学習段階では、入力された耳画像に対し、まず、輝度値の正規化を行い、耳画像の領域抽出を行う。次に、計算時間の短縮を図るために、抽出された画像に対しモザイク処理を行う。このようにして得られた画像に対し、主成分分析を行い、固有値および固有ベクトルを得る。得られた固有ベクトルを用いて、各個人毎の平均特徴ベクトルおよび分散・共分散行列を求めておき、データベースに登録しておく。固有ベクトル、各個人の平均特徴ベクトルおよび分散・共分散行列からなるデータベースを固有耳データベースと呼ぶ。

認識段階では、まず、入力された耳画像から学習段階と同様に次元圧縮された特徴ベクトルを得る。次に、固有耳データベースに登録されている各個人とのマハラノビス距離を

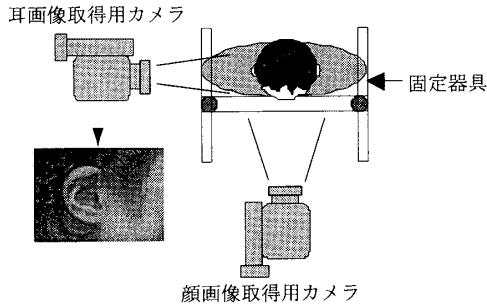


図3 耳画像の取得システム

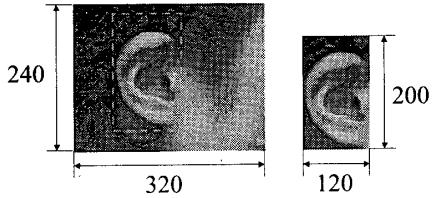


図4 横顔画像から耳画像の切り出し

求め、距離が最短となる個人を認識結果として出力する。

3.2 固有耳データベースの作成

3.2.1 画像取得システム

本研究では耳画像を、図3に示す耳画像取得システム^[12]により取得するものとした。耳画像取得システムは、撮影した動画像（横320×縦240画素）より、耳の部位画像（横120×縦200画素）を切り出すことができる。動画像は、ビデオカメラと被験者の距離や撮影場所、照明などほぼ同じ条件で撮影している。また、図4の切り出しを高速化するために、画像のピラミッド階層化と残差逐次検定法を使用している^[12]。耳画像取得システムが出力する横120×縦200画素、256階調のグレースケールの耳画像を元耳画像と呼び、本方式における入力とする。

3.2.2 画像輝度値の正規化

照明条件や感情の変化、および飲酒などによる赤面の影響を抑えるため、元耳画像の輝

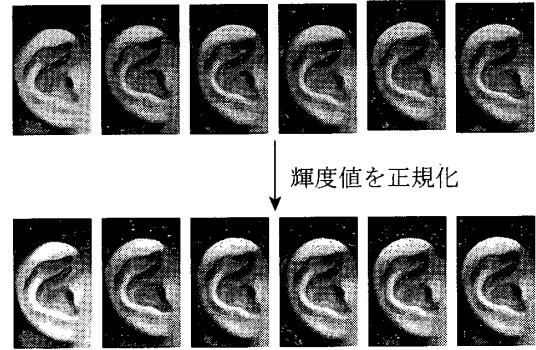


図5 耳画像輝度値の正規化の例

度値を正規化する。輝度値の平均値を0、分散を1として、式(11)により正規化した画素輝度値 $\hat{b}_{i,j}$ を求め、画像の平均輝度値の差を除去することで、認識率の向上を図る。画像輝度値の正規化例を図5に示す。

$$\hat{b}_{i,j} = \frac{b_{i,j} - \bar{b}}{\sqrt{v^2}} \quad (11)$$

ここで、 \bar{b} は輝度値の平均を、 v^2 は分散を表す。

$$\bar{b} = \frac{\sum_{i=1}^{120} \sum_{j=1}^{200} b_{i,j}}{120 \times 200} \quad (12)$$

$$v^2 = \frac{\sum_{i=1}^{120} \sum_{j=1}^{200} (b_{i,j} - \bar{b}) \times (b_{i,j} - \bar{b})}{120 \times 200} \quad (13)$$

3.2.3 耳領域画像の抽出

髪の毛や眼鏡の影響を抑え、画像内の耳の位置合わせを行うため、元耳画像における輝度の重心を中心として、横100×縦150画素の部分画像（耳領域画像）を切り出す。輝度の重心 \mathbf{G} は、以下の式(14)を用いて求める。

$$\mathbf{G} = \left(\frac{\sum_{i=1}^{120} \sum_{j=1}^{200} i \times b_{i,j}}{\sum_{i=1}^{120} \sum_{j=1}^{200} b_{i,j}}, \frac{\sum_{i=1}^{120} \sum_{j=1}^{200} j \times b_{i,j}}{\sum_{i=1}^{120} \sum_{j=1}^{200} b_{i,j}} \right) \quad (14)$$

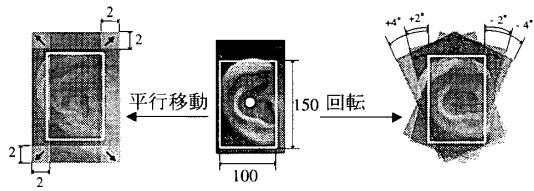


図 6 耳領域画像の抽出



図 7 モザイク処理の例

学習段階では、耳領域画像を切り出す際に、認識段階の入力画像の位置ずれや回転に対応できるよう、元耳画像1枚につき、重心を中心とする画像1枚（標準耳領域画像）に加え、重心から左上、右上、右下、左下の斜め4方向に2画素ずつ平行移動した領域を切り出したシフト耳領域画像4枚と、重心を中心として±2, ±4度の回転を施した回転耳領域画像4枚を含めて、9種類の画像を切り出すものとした（図6）。

3.2.4 モザイクによる次元圧縮

前節までの処理によって得られる耳領域画像を直接、主成分分析に用いると行列の計算量が膨大になるため、計算量の削減と計算時間の短縮、および多少の位置・角度ずれを平均化するために、耳領域画像に対してモザイク処理を行う（図7）。例えば、横5×縦5画素ごとに輝度値の平均を求め、その平均値で代用すると、横20×縦30画素のモザイク耳画像が作成でき、画素数に対応するベクトルは、15,000次元（横100×縦150）から600次元（横20×縦30）まで圧縮できる。

3.2.5 主成分分析による次元圧縮

モザイク処理を行った耳領域画像のベクトル集合に対し、まず、式(1)より、分散・共分散行列を求め、式(2)および式(3)を満たす

固有ベクトルを計算し、式(4)および式(5)を用いて次元圧縮された特徴ベクトルを得る。次に、式(9)および式(10)を用いて各個人の特徴ベクトルの平均および分散・共分散行列を計算し、固有耳データベースに格納する。

3.3 固有耳データベースを用いた個人認識

認識段階では、入力された元耳画像に対して、学習段階と同様に、輝度値の正規化を行った後、輝度の重心に基づく耳領域画像の抽出を行う。ただし、認識段階では、平行移動や回転などを考慮せず、標準耳領域画像のみを切り出す。得られた耳画像に対し、学習段階で得られた固有ベクトルを用いて主成分分析を行い、入力画像の特徴ベクトル x を得る。

次に、固有耳データベースに登録されている各クラス（個人） i と x のマハラノビス距離（式(8)）を、クラス*i*の平均特徴ベクトル m_i および分散・共分散行列 Σ_i を用いて計算し、式(15)より、入力画像がどのクラスに属するかを判断する。

$$\min_{i=1, \dots, 110} \{D^2(x, m_i)\} = D^2(x, m_c) \implies x \in c \quad (15)$$

4 評価実験

4.1 実験準備

提案する固有耳法の有効性を検証するため、110人の耳画像を用いた実験を行った。3.2.1節の画像取得システムによって被験者110人より6枚ずつ採取した元耳画像を使って、Leave-one-out法によりテスト用耳画像データと学習用耳画像データを作成した。すなわち、各被験者の元耳画像6枚から1枚を選んでテスト用耳画像とし、残りの5枚を学習用耳画像とした。テスト用耳画像の選び方によって、データ作成および実験を6回繰り返し、各回における110人の認識テストの成功率を平均したものを見積率とした。

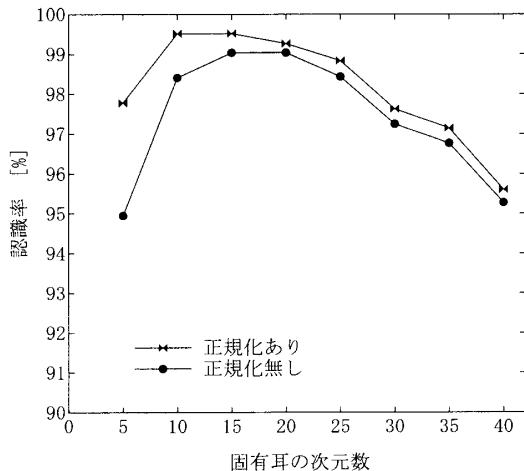


図8 輝度値の正規化による認識率の変化

4.2 各パラメータの評価

4.2.1 画素輝度値の正規化

画素輝度値の正規化による効果を評価するために、正規化の有無による認識率の変化を調べた。

図8は、6種類のモザイク処理（図7）を施して実験を行い、6回の実験結果を平均したものである。グラフの横軸は主成分分析による圧縮後の次元数を表している。本稿では、次元数が学習画像数を上回るために、分散・共分散行列 Σ （式(10)）の正則性を保てない次元においては、計算を行わないものとした。例えば、本節の実験では5枚の元耳画像からそれぞれ9枚の耳領域画像を作成するので、 $5 \times 9 = 45$ 枚の画像を学習に用いることになり、45次元以上では Σ は正則でなくなる。

図8より、輝度値を正規化することによって、認識率が改善されており、正規化が有効であることがわかった。以後のすべての実験において、輝度値の正規化を行うものとした。

4.2.2 耳領域画像数の違い

1枚の元耳画像から切り出す耳領域画像の枚数による認識性能の改善度を評価するために、以下の3種類の方法で耳領域画像を切り出し、それぞれの場合における認識率を調べた。

M_9 : 3.2.3節で述べた方法に従い、平行移動および回転を含む9枚の耳領域画像を切

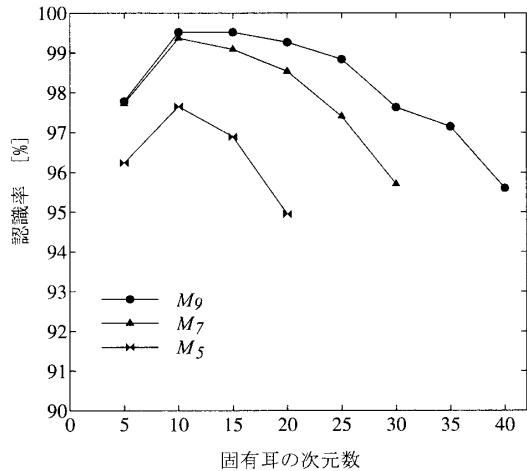


図9 耳領域画像数による認識率の変化

り出す。

M_7 : M_9 から ± 4 度の回転を除いた7枚の耳領域画像を切り出す。

M_5 : M_9 から 4枚の回転耳領域画像を除いた5枚の耳領域画像を切り出す。

実験結果を図9に示す。学習画像数が多い方が認識率が高いことがわかる。図9は、モザイクサイズが横5×縦5画素の場合における結果であるが、他のサイズのモザイク処理でも、同様の傾向が見られた。マハラノビス距離は、学習させる各クラスの分布が正規分布と仮定したときの式であるため、学習画像数が少ないほど、部分特徴空間上での分布がまばらとなり、統計的な信頼度が低下すると考える。

4.2.3 耳領域画像の切り出し方法の違い

耳領域画像の切り出し方法が認識性能へ及ぼす影響の度合いを評価するために、以下の3種類の方法で耳領域画像を切り出し、認識率の変化を調べた。

M_{s+r} : 3.2.3節で述べた方法に従い、平行移動および回転を含む9枚の耳領域画像を切り出す。

M_s : 3.2.3節で述べた4方向の平行移動に加え、標準耳画像を上下左右の4方向へ平行移動させた4枚を含む9枚の耳領域画像を切り出す。

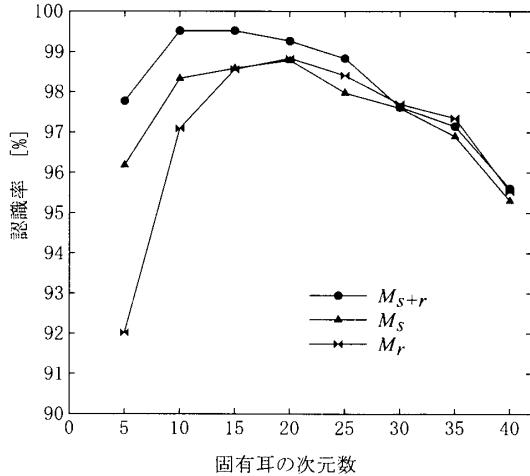


図 10 耳領域画像切り出し方法による認識率の変化

M_r : 3.2.3 節で述べた ± 2 度および ± 4 度の回転に加え、 ± 6 度、 ± 8 度の回転を行った 4 枚を含む 9 枚の耳領域画像を切り出す。

実験結果を図 10 に示す。図 10 より、 M_{s+r} が、認識率が高く、位置ずれや回転に対処するため、1 枚の元耳画像から様々な方法で耳領域画像を切り出すことが重要であることがわかる。

4.2.4 モザイクサイズ

モザイク処理による認識性能への影響を評価するため、モザイクサイズを変更した場合における、固有値の分布および認識率の変化を調べた。本実験では、横 5 × 縦 5 画素、横 5 × 縦 10 画素、横 5 × 縦 15 画素、横 10 × 縦 5 画素、横 10 × 縦 10 画素、および横 10 × 縦 15 画素の 6 種類のモザイクサイズについて、実験を行った。

各モザイクサイズにおける固有値を図 11 に、モザイクサイズの違いによる固有耳の形の比較例を図 12 に示す。固有値の番号が大きくなるにつれて固有値は小さくなり、大きな番号では固有値の値が 0 に収束していることから、数十個程度の固有値に対応する固有ベクトルのみを用いて、耳画像の特徴を表すことができる。また、図 12 から、大きい固有値に対応した固有耳の形ははっきり

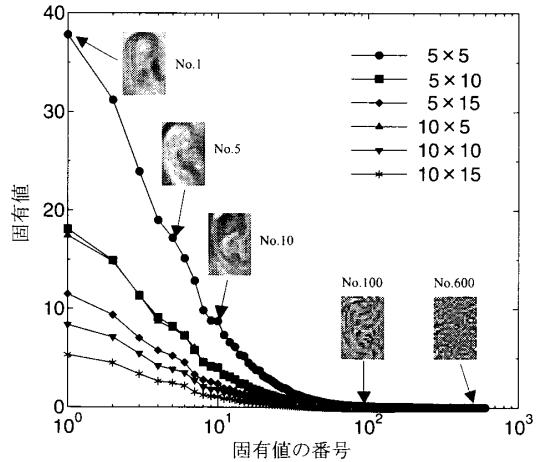


図 11 各モザイクサイズでの固有値の分布

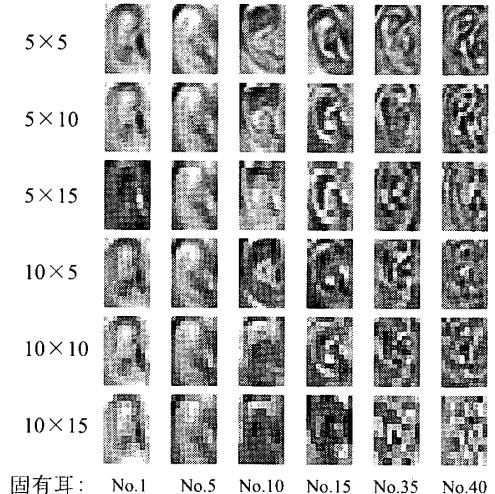


図 12 各モザイクサイズでの固有耳

りとするが、固有値の番号が増加するにしたがって固有耳画像がぼやけてしまうことがわかる。

モザイクサイズを変化させた際の認識率の変化についての実験結果を図 13 に、15 次元の固有耳における認識率、学習時間（前処理を含む）、および 1 つの入力パターンを認識するために要する平均時間（認識時間）を図 14 に示す。図 13 より、モザイクサイズをある程度大きくしても、認識率が大幅に低下しないことがわかる。よって、モザイク処理よりも主成分分析による次元圧縮の方が認識率に大きな影響を及ぼしていると考える。また、図 14 より、モザイクサイズを大きくすることで、学習時間を短縮できることがわかる。

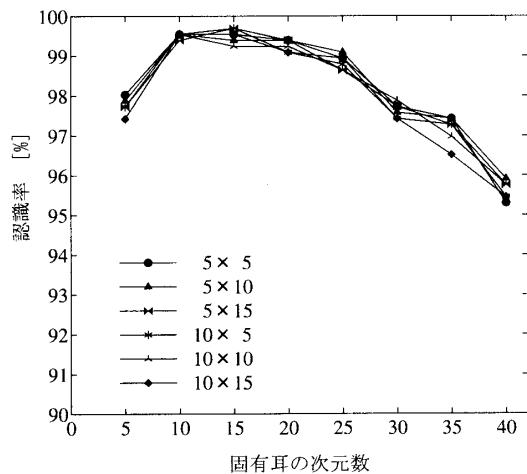


図 13 モザイクサイズによる認識率の変化

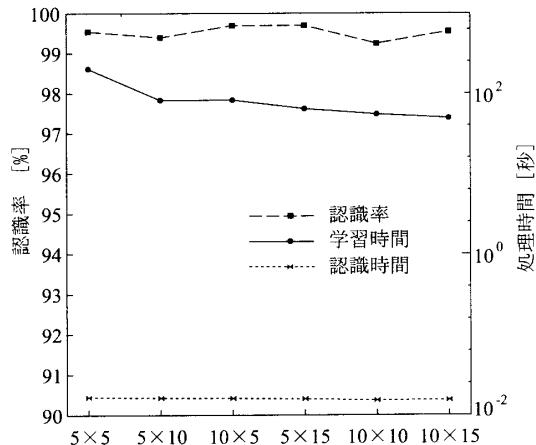


図 14 15 次元の固有耳におけるモザイクサイズによる認識率および処理時間の変化

4.2.5 累積寄与率と認識率

固有耳の次元数と認識率の変化について考察するために、4.2.4 節の実験において認識率が最も高かった横 5× 縦 15 画素のモザイク処理を行った場合の認識率と、累積寄与率の関係を図 15 に示す。図 15 より、固有耳の次元数が増加するにつれ、累積寄与率が向上し、15 次元で 80% を越えることがわかる。よって、次元数が増加すると、認識率が向上すると考える。しかし、図 15において、次元数 15 で認識率は最も高い値になり、次元数 20 以上では認識率は低下している。これは、学習画像数を一定に保ち、特徴ベクトルの次元数を増

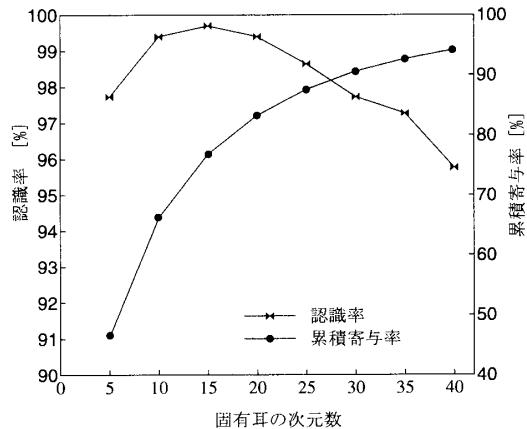


図 15 累積寄与率と認識率の関係

大させたために、パターンの分布が正規分布から遠ざかり、マハラノビス距離の信頼度が低下するためと考える。すなわち、本稿の実験では、次元数の増加における、画像情報量の増加と正規分布からの乖離のトレードオフが、次元数 15あたりで最もバランスがとれ、認識率が高くなったものと考える。

4.3 遺伝的局所探索との比較

提案する固有耳法の有効性および特性を評価するために、遺伝的局所探索に基づく耳画像認識方式^[10]との比較を行った。遺伝的局所探索による耳画像認識方式は、拡大縮小および回転を考慮したテンプレートマッチングを行う方式で、事前の学習が不要である、認識率が高い、未登録者の拒否を高精度で行えるなどの利点を持つ。提案する方式における各パラメータは、モザイクサイズを横 5× 縦 15 画素、次元数を 15 として、実験を行った。本実験は、PC/AT 互換機 (CPU クロック周波数: 2.53 GHz, メモリ容量: 512 MB) を使用し、認識率、学習時間（前処理を含む）、認識時間の比較を行った。

実験結果を表 1 に示す。表 1 から、提案する方式は遺伝的局所探索と同等の認識率で、かつ遺伝的局所探索よりも高速に認識を行えることがわかる。ただし、主成分分析は、各パターンがどのクラスに属しているかの情報

表1 遺伝的局所探索との比較

手法	認識率 (%)	学習時間 (秒)	認識時間 (秒)
遺伝的局所探索	99.3	1.781	8.636
提案する固有耳法	99.7	89.545	0.016

を利用しないため、構成される線形写像におけるクラス間の分布を遠ざけることはできず、未登録者識別を行うための閾値の設定は難しい^{[4][13]}。また、表1から、固有耳法は遺伝的局所探索よりも学習時間を必要とすることがわかる。学習用画像数を n とすると、式(1)～(10)より、固有耳法における学習時間は $O(n)$ である。よって、未登録者の判別が不可欠な用途や学習時間の制約が厳しい用途では遺伝的局所探索に基づく方式が有効であるが、入室時に画像登録を行い、退出者とその時刻を記録するような退室管理システムや、映像データベースにおける画像検索^[13]・自動インデクシングなど、未登録者の判別が不要な用途では、認識時間の短い本方式が有効であると考える。

5まとめ

本稿では、主成分分析を利用して耳画像情報の次元圧縮を行い、マハラノビス距離に基づいて個人認識を行う方式を提案した。実験により、提案する方式は、画素を直接比較するテンプレートマッチング法とほぼ同等の精度で、より高速に認識を行うことができるこことを確認した。今後、次元数と認識率における一般的な関係の導出、より自由な条件のもとで撮影した耳画像を用いた個人認識、および、3次元スキャナを用いた耳形状からの個人認識について研究を行う予定である。

謝辞

本論文をまとめるにあたり、鶴沢偉伸氏に貴重なご助言を賜わりました。ここに感謝いたします。

参考文献

- [1] 管知之 (編) : 「ここまできたバイオメトリクスによる本人認証システム」, 情報処理学会論文誌, Vol.40, No.11, pp.1072-1103, 1999.
- [2] Sirovich, L.; Kirby, M.: "Low dimensional procedure for the characterization of human faces", Journal of Optical Society of America, Vol.4, No.3, pp.519-524, 1987.
- [3] Turk, M.A.; Pentland, A.P.: "Eigenfaces for recognition", Journal of Cognitive Neuroscience, Vol.3, No.1, pp.71-86, 1991.
- [4] Turk, M.A.; Pentland, A.P.: "Face recognition using eigenfaces", Proc. of IEEE Conf. on Computer Vision and Pattern Recognition, pp.586-591, 1991.
- [5] He, N.; Sato, K.; Takahashi, Y.: "Partial Face Extraction and Recognition Using Radial Basis Function Networks", IAPR Workshop on Machine Vision Applications, pp.144-147, Tokyo, Nov. 2000.
- [6] 赤松茂:「コンピュータによる顔の認識—サーベイー」, 信学論, Vol.J80-D-II, No.8, pp.2031-2046, 1997.
- [7] 石井健一郎; 上田修功; 前田英作; 村瀬洋:「パターン認識」, オーム社, 1998.
- [8] 篠原克幸:「耳介画像による個人識別」, 映情学技報, Vol.21, No.42, pp.67-72, 1997.
- [9] Burge, M.; Burge, W.; "Ear Biometrics, in BIOMETRICS: Personal Identification in a Networked Society", Kluwer Academic, pp.273-286, 1998.
- [10] Yuizono, T.; Wang, Y.; Sato, K.; Nakayama, S.: "Study on Individual Recognition for Ear Images by using Genetic Local Search", 2002 World Congress on Computational Intelligence, pp.12-17, 2002.

- [11] 奥野忠一; 久米均; 芳賀敏郎; 吉澤正:「多変量解析法」, 日科技連, 1971.
- [12] 原口貴行; 下條勉; 鹿嶋雅之; 佐藤公則; 高橋行俊:「面顔画像と耳画像の抽出とロバストな個人認識に関する一検討」, 信学技報, パターン認識・メディア理解 (PRMU) 研究会, Vol.101, No.525, pp.33-38, 2001.
- [13] Swets, D. L.; Weng, J.: "Using Discriminant Eigenfeatures for Image Retrieval", IEEE Trans. On Pattern Analysis and Machine Intelligence, Vol.18, No.8, pp.831-836, 1996.

(2003年8月25日受付)

(2003年12月17日採択)

Web サービスによる用語体系データの提供と その応用システム

Providing Data of Terminological Systems Based on Web Services and Its Application Systems

高久 雅生 ^{*,†} 江草 由佳 ^{*} 石塚 英弘 [‡]

Masao TAKAKU Yuka EGUSA and Hidehiro ISHIZUKA

本研究では、用語体系の再利用性の向上と効率的な提供を目指して Web サービス (Web Services) の枠組みを利用した用語体系提供システムを構築した。さらに、この用語体系提供 Web サービスをバックエンドとする 2 つの応用システムを構築し、それによって、その適用可能性を示した。2 つの応用システムは、用語体系のブラウジングシステムと、Google による検索 Web サービスと連携するシステムである。用語体系提供 Web サービスは、それぞれ一つのサービスが一つの用語体系に対応することとし、見出し語検索と見出し語が持つ構造の取得を行う 2 つのインターフェースをもつ。用語体系を Web サービスの枠組みに基づいて提供することにより、アクセス方式が統一でき、用語体系を提供する側、利用する側が相互に分散的に利用することが可能になった。

We developed a providing service system of a terminological system, using a framework of Web Services, since we aims at improvement in the reusability and at efficient providing of a terminological system. The following two applications are successfully developed with the providing service system as a back-end service; one is a browsing system of several terminological systems and the other is a cooperating system with Web service of Google: search engine of Web pages. We used EDR technical term dictionary and a hierarchical structure data by Open Directory Project, as typical terminological systems. One service corresponds to one terminological system in our implementation, and has two interfaces; one searches word entries and the other acquires the structure of the entry. Various access methods to a terminological system are integrated to the access method with the framework of Web Service. Then, the method makes it possible for a user and a provider to access a terminological system in distributed way.

キーワード：用語体系、Web サービス、フロントエンド、データの再利用
terminological system, Web Services, front-end, reuse of data

1 はじめに

本論文では、Web サービスを使った用語体系データの提供システムとその応用システムについてその概念と手法を述べ、またその意

義を考察する。

概念間の関係や用語の意味を記述した用語体系は、情報検索や自然言語処理などの分野で広く利用されている。近年では、シソーラスや辞書、分類表、Web ディレクトリなどの様々な用途で用語体系が作成され、利用に供されている。例えば、自然言語処理用辞書として開発された EDR^[1]、WWW(World Wide Web) 上の情報を網羅する分類体系 ODP(Open Directory Project)^[2]、図書の分類を目的とした日本十進分類表 (NDC)^[3]などがある。また、

* 図書館情報大学 情報メディア研究科

Graduate School of Information and Media Studies, University of Library and Information Science

† masao@ulis.ac.jp

‡ 筑波大学 図書館情報学系

Institute of Library and Information Science, University of Tsukuba

大規模に作成されたもの以外にも、専門機関や研究者・個人などによる用語集が規模・分野を問わず公開されている。Web上では、例えば、環境関係の分野の用語集^[4]、建築工事標準分類^[5]など、多種多様な用語体系データが数多く公開されており、これら用語体系を利用できる機会が増している。Webサイトで情報を提供する際にも、分類やキーワードなど一種の用語体系を用いて情報を組織化して提供することが広く行われており、用語体系はWeb上における情報提供には欠かせない存在になりつつある。また、用語体系は元々、それぞれの組織や分野ごとに分散的に作成されており、WWW上で提供される際にも、作成者それぞれが独自の形式で提供している。

また、用語体系を作成、保守する際には、他の用語体系を参照したり、再利用したりすることが有効である。例えば、網羅的な用語体系を作成したい場合には、既存の特定分野向けに作られた構造の一部を参照し、その構造を再利用したり、その逆に、特定分野向けの体系を構築する場合には、既存の汎用的な用語体系を参照し、その構造を周縁領域の構造として再利用したりすることができる。しかし、このような再利用を効率良く行うには、複数の用語体系データ間を連携するための枠組みが必要となる。

さらに、用語体系データは基礎的な学術情報資源であり、検索システムなど他のシステムとの連携も重要な観点である。用語体系と他のシステムとを組み合わせる場合には、用語体系自体にアクセスするための統一的なインターフェースが必要になってくる。

これらの要求に対応しうるものとしては、分散的な情報検索プロトコルであるZ39.50のシソーラス・ナビゲーションに関するプロファイルZthes^[6]があるが、他システムとの連携、親和性の点で十分とは言い難い。

一方、他のシステムとの連携の枠組みとして、最近Webサービス(Web Services)^{[7][8]}が注目されている。これは、XMLにより定義、記述されたメッセージをインターネット(特

にWWW)上でやり取りすることにより、連携して動作可能なソフトウェアシステムを指す。Webサービスは、元来、電子商取引、特にB2B(Business to Business)などにおける企業データなどでの活用が有望視され、標準化が進められた。我々は、用語体系データのような基礎的な学術情報を提供するシステムでも、Webサービスの枠組みを利用できるものと考え、本研究においてそのシステムを構築した。

筆者らは、これまで、複数用語体系をブラウジングするシステムを構築し、用語体系データをWeb上で提供する研究^{[9][10]}を行ってきた。これらの研究では、用語体系をサーバサイドで一元的に管理し、ユーザに提供するシステムを構築した。しかし、この手法では、分散的な性質を持つ用語体系を柔軟に提供することが難しく、他のシステムとの連携も容易には行えないという問題があった。

そこで、我々は、用語体系データの提供において、分散的な用語体系提供システムを構築し、それらの用語体系に対して統一的なアクセス手法を提供するため、Webサービスの枠組みを利用した用語体系の提供システムを考案し、2つの異なる用語体系を対象としたシステムをそれぞれ構築した。加えて、これらの用語体系提供Webサービスシステムの応用例として、Webサービスをバックエンドとして利用する2種類のフロントエンドシステムを構築した。

2 Webサービス

Webサービス(Web Services)とは、一般に「XMLにより定義、記述されたインターフェースを持ち、インターネット上でXMLメッセージをやり取りする、URIにより識別可能なソフトウェア部品」を指し、Web上で分散オブジェクト技術であるRPC(Remote Procedure Call)を実現する手法として注目されている。

Webサービスでは、サーバとクライアントとの間のやりとりは、定められたXMLメッセージ

ジを通じて行われる。サービス側では、クライアントからの要求である XML メッセージを受け取ると、そのメッセージに従った処理を適宜行い、XML メッセージでの返答を行う。これらの XML メッセージで用いられる、データの型やインターフェースの定義は WSDL 仕様^[11]に基づいて定義する。また、ネットワーク上を XML メッセージが送受信される際のやりとりは、SOAP 仕様^[12]に従って行われる。

3 用語体系データ

用語体系とは、見出し語とその語の持つ関係を記述したものである。用語の持つ関係には様々なものがあるが、本論文では、用語間の階層関係、つまり上位語・下位語の関係のみを扱うこととし、用語体系を、見出し語をノードとし、見出し語間の階層関係をエッジとする有向グラフ構造とする。

また、用語体系における見出し語には、同一の表記であっても意味の異なる用語が存在するものもあるため、用語体系中で一意となる見出し語 ID が振られているものとする。

本研究で用いたデータは以下の 2 つである（表 1 参照）。

- (1) EDR 専門用語辞書（情報処理）中の名詞・概念体系辞書（以下 EDR）^[1]
- (2) Open Directory Project^[2]による Web ディレクトリの階層構造データ（以下 ODP）

これらは、我々が以前に作成したデータ^[9]であり、XML で記述してある。

表 1 対象とした各用語体系の概要

用語体系	用語数	階層関係数	特徴
EDR	117,242	184,958	情報処理分野の専門用語を対象とした大規模な体系
ODP	446,926	446,928	WWW 上に存在する情報を全て対象とした大規模な体系

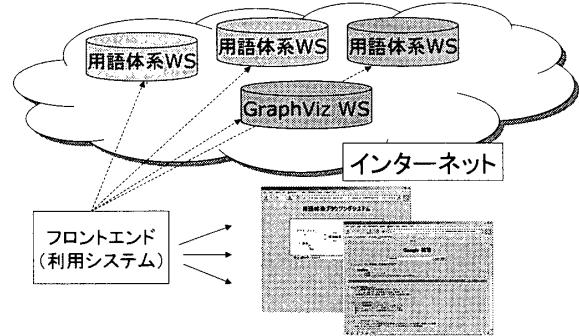


図 1 用語体系 Web サービス・概念図

4 Web サービスを用いた用語体系データ提供

図 1 に Web サービスを用いた用語体系データ提供の概念図を示す。図中の「用語体系 WS」とは、用語体系データを提供する Web サービスを指し、「GraphViz WS」はグラフレイアウト用の Web サービスを指す。

これらの用語体系 Web サービスは、それぞれ一つのサービスが一つの用語体系に対応することとし、見出し語検索や見出し語が持つ構造の取得を行うインターフェースを持つ。これらは独立した別個のシステムとして構築されるため、それぞれの組織や分野ごとに各用語体系の作成者がインターネット上で分散的に構築し、維持・管理できる。フロントエンド（利用システム）では、その用途に合わせて一つもしくは複数の用語体系 Web サービスを利用して処理を行う。フロントエンドの環境は問わないことが、Web サービスの特性であるため、幅広い環境で用語体系データを利用できるようになる。

本研究で構築したシステムの概要を図 2 に示す。用語体系提供 Web サービスの一例として EDR、ODP を対象としたシステムを構築し、グラフレイアウト用の Web サービス（GraphViz Web サービス）を構築した。そして、これら 3 つの Web サービスと連携して動作する用語体系ブラウジングフロントエンドを構築した。また、Google 社が提供する Web サービス Google Web API と EDR、ODP を対象とした用語体系 Web サービスとを連携

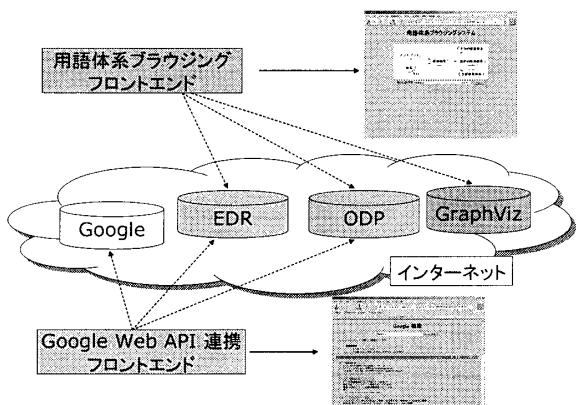


図 2 開発したシステムの概要

させた、Google Web API 連携フロントエンドを構築した。各システムの詳細については、以下の節でそれぞれ述べる。

4.1 Web サービスシステム

本研究では、用語体系データ Web サービスと GraphViz Web サービスの 2 種類の Web サービスを構築した。

4.1.1 用語体系データ Web サービス

3 節で述べた、2 つの用語体系を対象とした Web サービスによる用語体系データ提供システムを構築した。

本研究では、複数の用語体系データを連携したシステムを提供できるようにするため、一つの用語体系を一つの Web サービスに対応させることによって、複数の用語体系 Web サービスを分散的に提供することとした。

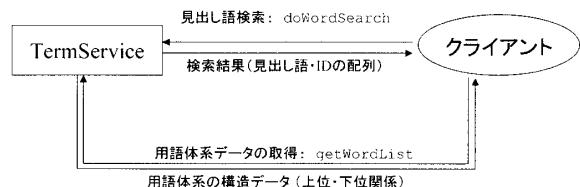


図 3 用語体系 Web サービスのインターフェース

用語体系データ提供 Web サービスにおける呼出し可能なサービスには、以下の 2 つがある（図 3）。

- `doWordSearch`: 見出し語検索を行う
- `getWordList`: 特定の見出し語の構造を取得する

`doWordSearch` は見出し語検索を行うサービスである。クライアント側から、検索語となる文字列を引数として渡すと、サービス側では、見出し語に対して文字列検索を行って、検索結果として、完全一致および部分一致した見出し語についてそれぞれ、見出し語と見出し語 ID から成る配列を返す。例えば、「情報検索」を検索語として見出し語検索を行う場合の XML メッセージを図 4 に示す。検索語は `<term>` 要素の内容として指定されて送られる。

用語体系 Web サービス側では、予め構築しておいた用語インデックスから見出し語を検索し、完全一致および部分一致する見出し語の一覧をクライアントに返す。図 5 に、用語体系 EDR における、図 4 のリクエスト（検索語は「情報検索」）に対応する応答の抜粋を示す。完全一致する見出し語の一覧と部分一致する見出し語の一覧

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<env:Envelope xmlns:env="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <env:Body>
    <n1:doWordSearch xmlns:n1="urn:Term">
      <term>情報検索</term>
    </n1:doWordSearch>
  </env:Body>
</env:Envelope>

```

図 4 `doWordSearch` におけるリクエスト例

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<env:Envelope xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
               xmlns:env="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
               xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <env:Body>
    <n2:doWordSearchResponse
      xmlns:n1="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
      xmlns:n2="urn:Term"
      env:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/">
      <return xsi:type="n2:WordSearchResult">
        <exactMatchElements xsi:type="n1:Array" n1:arrayType="n2:Node[1]">
          <item>
            <name xsi:type="xsd:string">情報検索</name>
            <idref xsi:type="xsd:string">47888</idref>
          </item>
        </exactMatchElements>
        <substrMatchElements xsi:type="n1:Array" n1:arrayType="n2:Node[44]">
          <item>
            <name xsi:type="xsd:string">光学的情報検索</name>
            <idref xsi:type="xsd:string">30645</idref>
          </item>
          <item>
            <name xsi:type="xsd:string">選択的情報検索</name>
            <idref xsi:type="xsd:string">55142</idref>
          </item>
          (...中略...)
          <item>
            <name xsi:type="xsd:string">文献情報検索言語</name>
            <idref xsi:type="xsd:string">95639</idref>
          </item>
        </substrMatchElements>
      </return>
    </n2:doWordSearchResponse>
  </env:Body>
</env:Envelope>

```

図 5 doWordSearch におけるレスポンス例 (抜粋)

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<env:Envelope xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
               xmlns:env="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
               xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <env:Body>
    <n2:getWordList xmlns:n1="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
                      xmlns:n2="urn:Term"
                      env:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/">
      <id xsi:type="xsd:string">47888</id>
    </n2:getWordList>
  </env:Body>
</env:Envelope>

```

図 6 getWordList におけるリクエスト例

を、それぞれ<substrMatchElements>要素、<exactMatchElements>要素として表現する。これらの要素は、配列構造として規定されており、配列の要素となる個々の見出し語に関する情報は、<item>要素中の<name>要素に

は見出し語表記が、同じく<item>要素中の<idref>要素には見出し語 ID が表現されている。

getWordList は特定の見出し語の構造を取得するためのサービスである。クライアント側

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<env:Envelope xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
               xmlns:env="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
               xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <env:Body>
    <n2:getWordListResponse xmlns:n1="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/">
      <xsi:type="n1:Array" n1:arrayType="n2:Word[1]">
        <item>
          <origin xsi:type="xsd:string"></origin>
          <parent xsi:type="n1:Array" n1:arrayType="n2:Node[2]">
            <item>
              <name xsi:type="xsd:string">アウトプット</name>
              <idref xsi:type="xsd:string">2913</idref>
            </item>
            <item>
              <name xsi:type="xsd:string">検索</name>
              <idref xsi:type="xsd:string">29007</idref>
            </item>
          </parent>
          <name xsi:type="xsd:string">情報検索</name>
          <child xsi:type="n1:Array" n1:arrayType="n2:Node[3]">
            <item>
              <name xsi:type="xsd:string">光学的情報検索</name>
              <idref xsi:type="xsd:string">30645</idref>
            </item>
            <item>
              <name xsi:type="xsd:string">選択的情報検索</name>
              <idref xsi:type="xsd:string">55142</idref>
            </item>
            <item>
              <name xsi:type="xsd:string">文献情報検索</name>
              <idref xsi:type="xsd:string">95638</idref>
            </item>
          </child>
          <id xsi:type="xsd:string">47888</id>
        </item>
      </n2:getWordListResponse>
    </env:Body>
  </env:Envelope>

```

図 7 getWordList におけるレスポンス例

から、ある見出し語の ID を引数として渡すと、サービス側では、その ID の用語が持つ階層関係データをクライアントに返す。例えば、見出し語 ID 「47888」の用語についての階層関係を要求する場合では、クライアント側からの XML メッセージとして、図 6 に示すリクエストが送信される。見出し語 ID は `<id>`要素の内容として指定される。

クライアント側から見出し語 ID が引数として渡されると、サービス側では、その ID の用語が持つ階層関係データを用語インデック

スから取得し、その構造をクライアントに返す(図 7)。一用語の持つ構造を表現する XML 構造は、以下の各要素からなる。

- `<origin>`要素: どの用語体系における見出し語かを示す ID(URI 形式)。
- `<idref>`要素: 見出し語 ID
- `<name>`要素: 見出し語
- `<parent>`要素: 上位関係にある用語の一覧
- `<child>`要素: 下位関係にある用語の一覧

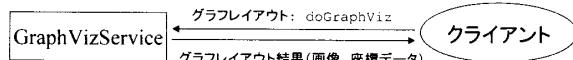


図 8 Graphviz Web サービスのインターフェース

<parent>, <child>要素の内容は, doWordSearch における<exactMatchElements>要素と同様の構造を持っており, <name>, <idref>要素を要素とする配列である.

4.1.2 GraphViz Web サービス

グラフレイアウト・ツールである GraphViz^[13]を使い, グラフ表現を可視化するための Web サービスを構築した. このサービスを用語体系 Web サービスと連携させたシステムを構築することによって, 用語体系の階層関係を分かりやすく表示するなどが可能となり, ユーザの用語体系構造把握を助けることができる.

GraphViz Web サービスの持つインターフェースは doGraphViz である(図 8). doGraphViz では, 渡される dot 形式の文字列を dot コマンドで処理して, グラフレイアウトを行い, 指定された形式への変換を行い, クライアントに返す.

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<env:Envelope xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
               xmlns:env="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
               xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
<env:Body>
    <n2:doGraphViz xmlns:n1="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
                    xmlns:n2="urn:GraphViz"
                    env:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/">
        <dot xsi:type="n1:base64">ZGlncmFwaCBHHSKICBncmFwaCBbcmFua2Rpcj0iVEIiXTsKICAONzg40CBb
bGFiZWw9IuaDheWgseakn0e0oiJd0wogIDMwNjQ1IFtsYWJ1bD0i5YWJ5a2m
55qE5oF5aCx5qSc57SiI107CiAgNDc40DggLT4gMzA2NDU7CiAgNTUxNDIg
W2xhYmVsPSLpgbjmip7nmoTmg4XloLHmpJzntKIiXTsKICAONzg40CAtpia1
NTEOMjsKICA5NTYz0CBBgfZw9IuaWh+eMrudAheWgseakn0e0oiJd0wog
IDQ30Dg4ICO+IDk1NjM40wogIDI5MTMgW2xhYmVsPSLjgqLjgqbjg4jjg5fj
g4Pjg4giXTsKICAYOTEzICO+IDQ30Dg40wogIDI5MDA3IFtsYWJ1bD0i5qSc
57SiI107CiAgMjkwMDcgLT4gNDc40Dg7Cn0K
</dot>
        <format xsi:type="xsd:string">png</format>
    </n2:doGraphViz>
</env:Body>
</env:Envelope>

```

doGraphViz におけるリクエスト例を図 9 に示す. doGraphViz では, <dot>要素の内容として dot ファイル形式を, <format>要素の内容として出力形式を渡す. このリクエストに対応する応答メッセージを図 10 に示す. 応答では, Base64 符号化された出力(<return>要素)がそのまま返ってくる(図 10).

4.2 フロントエンドシステム

本節では, ここまで述べてきた用語体系 Web サービスをバックエンドとして利用した 2 種類の応用システムについて述べる.

4.2.1 用語体系ブラウジングシステム

複数の用語体系 Web サービスに対応した, 用語体系ブラウジングシステムを構築した. 本システムは, 文献^[9]において構築した複数用語体系ブラウジングシステムを, 用語体系 Web サービスをバックエンドとして動作するように変更したものであり, 用語体系からの見出し語の検索(図 11)や各見出し語の持つ構造の表示(図 12)などが可能である.

バックエンドとなる用語体系 Web サービスと, フロントエンドである用語体系ブラウジ

図 9 doGraphViz におけるリクエスト例

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<env:Envelope xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
               xmlns:env="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
               xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <env:Body>
    <n2:doGraphVizResponse xmlns:n1="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
                            xmlns:n2="urn:GraphViz"
                            env:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/">
      <return xsi:type="n1:base64">Z3JhcGggMS4wMDAgNS4zNjEgMi43MjIKbm9kZSA0Nzg40CAgMi42NjcgMS4z
      NjEgMS4yMTIgMC41MDAg5o0F5aCx5qSc57SiIHNVbGlkIGVsbGlwc2UgYmxh
      Y2sgbGlnaHRncmV5Cm5vZGUgMzA2NDUgIDAuODA2IDAuMzYxIDEuNjE1IDAu
      NTAwIOWFieWtpueah0aDheWgseakn0eOoiBzb2xpZCB1bGxpcHN1IGJsYWNr
      IGxpZ2h0Z3JleQpub2R1IDU1MTQyICAyLjY2NyAwLjM2MSAxLjYxNSAwLjUw
      MCDpgbjmip7nmoTmg4X1oLHmpJzntK1gc29saWQgZWxsaXBzZSBibGFjayBs
      aWdodGdyZXkKbm9kZSA5NTYzOCAgNC41NDIgMC4zNjEgMS42NTcgMC41MDAg
      5paH54yu5o0F5aCx5qSc57SiIHNVbGlkIGVsbGlwc2UgYmxhY2sgbGlnaHRn
      cmV5Cm5vZGUgMjKxMyAgM14wODMgMi4zNjEgMS4wNjAgMC41MDAg44Ki44Km
      440I440X440D440IIHNVbGlkIGVsbGlwc2UgYmxhY2sgbGlnaHRncmV5Cm5v
      ZGUgMjkwMDcgIDMuMjY0IDIuMzYxIDAuODIzIDAuNTAwI0akn0eOoiBzb2xp
      ZCB1bGxpcHN1IGJsYWNrIGxpZ2h0Z3JleQp1ZGd1IDQ30Dg41DMwNjQ1IDQg
      Mi4zMgMS4xNjcgMi4wMggMS4wMTQgMS42MjUgMC44MDYgMS4zMTkgMC42
      Mzkgc29saWQgYmxhY2sKZWRnZSA0Nzg40CA1NTEOMiAOIDIuNjY3IDEuMTEX
      IDIuNjY3IDEuMDAwIDIuNjY3IDAu0DC1IDIuNjY3IDAuNzUwIHNVbGlkIGJs
      YWNrCmVkJcZUGNDc40Dgg0TU2MzggNCAzLjAOmAxAxLjE2NyAzLjMx0SaxLjAx
      NCAzLjcwOCAwLjgwNiAOLjAyOCAwLjYz0SBzb2xpZCBibGFjawp1ZGd1IDI5
      MTMgNDc40DggNCAYLjIyMiAyLjEyNSAyLjT5MiAyLjAwMCAYLjM3NSAxLjg0
      NyAyLjQ10CAxLjcyMiBzb2xpZCBibGFjawp1ZGd1IDI5MDA3IDQ30Dg41DQg
      My4xMjUgMi4xMjUgMy4wNTgMi4wMTQgMi45NTggMS44NjEgMi44NzUgMS43
      MjIgc29saWQgYmxhY2sKc3RvcAo=
    </return>
  </n2:doGraphVizResponse>
  </env:Body>
</env:Envelope>

```

図 10 doGraphViz におけるレスポンス例

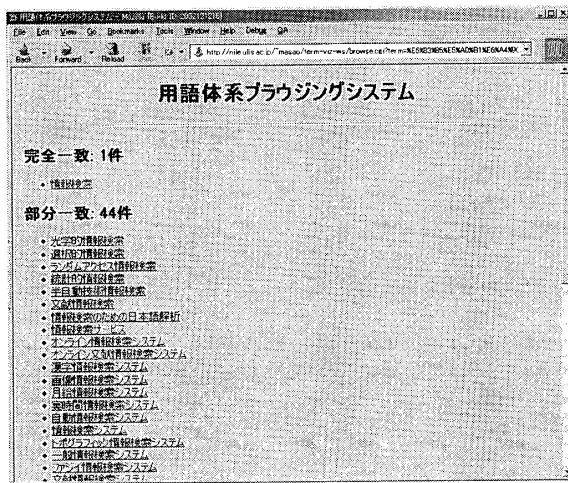


図 11 用語体系ブラウジングシステム (1)

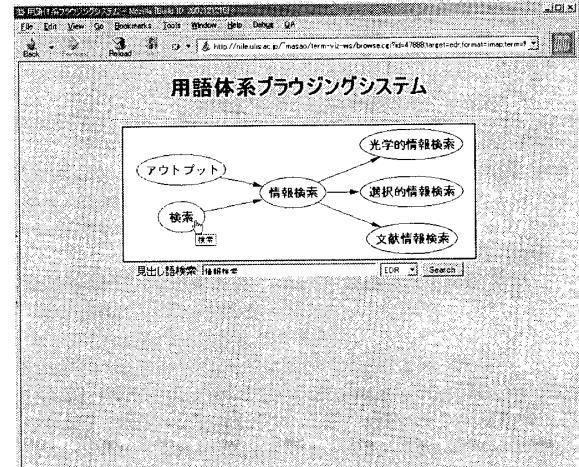


図 12 用語体系ブラウジングシステム (2)

ングシステムの間のデータの流れを図 13 と図 14 に示す。

ユーザが見出し語を指定した検索を行う場

合は、以下のようなやりとりが行われる。まず、ユーザの検索要求をフロントエンドであるブラウジングシステムが受けとり、バックエン

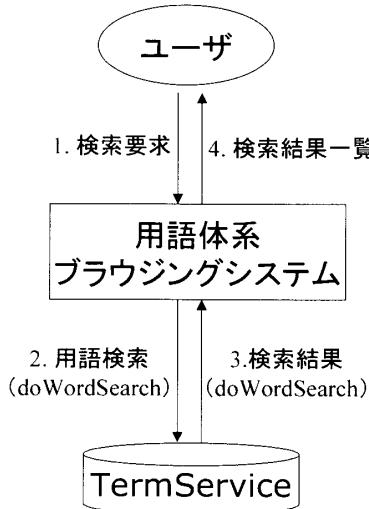


図 13 用語体系ブラウジングシステムにおけるデータの流れ(見出し語検索時)

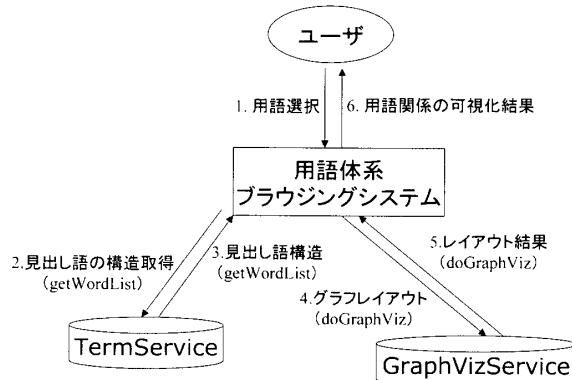


図 14 用語体系ブラウジングシステムにおけるデータの流れ(用語関係表示時)

ドである用語体系 Web サービスに doWordSearch メッセージとして要求を送る。Web サービスでは、doWordSearch メッセージに対応した検索を行い、検索結果をフロントエンドに返し、フロントエンドはこの結果を検索結果一覧としてユーザに示す。

また、検索結果一覧からユーザが一用語を選択し、その用語の持つ構造を可視化する際には、次のようなやり取りが行われる。まず、ユーザの選択した用語をブラウジングシステムが受け取り、用語体系 Web サービスに対してその用語の持つ関係を含む構造を取得するための getWordList メッセージを送る。それ



図 15 Google Web API との連携システム

に対して、用語体系 Web サービスからは、getWordList で指定された見出し語の構造をブラウジングシステムに対して送り返す。ブラウジングシステムでは、この見出し語の構造を Graphviz Web サービスでのグラフレイアウトに使われる dot 形式に変換し、doGraphViz メッセージとして Graphviz Web サービスに送る。Graphviz Web サービスでは、この要求を元にグラフレイアウトを行い、結果をブラウジングシステムに返す。ブラウジングシステムでは、この結果をユーザに提供する。

4.2.2 Google Web API との連携システム

用語体系 Web サービスを他の Web サービスと連携させた応用の一つとして、Google Web API^[14]との連携システムを構築した。Google Web API は、Google 社が提供する WWW 検索エンジンを Web サービスとして利用できるようにしたものである。

本システムでは、Google が提供している検索サービスと用語体系データの検索を同時にを行い、用語体系に見出し語があった検索語について、その上位語・下位語を表示する(図 15)。さらに、表示された上位語・下位語をクリックすると、検索フォームの検索語にその見出し語が追加される。

図 16, 17 に、Google 連携システムにおけるデータの流れを示す。

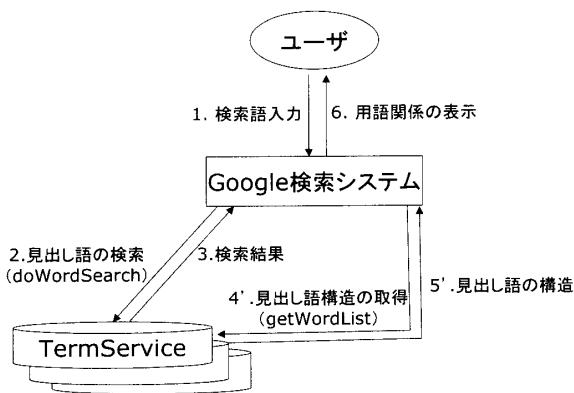


図 16 Google Web API との連携システムにおけるデータの流れ (1)

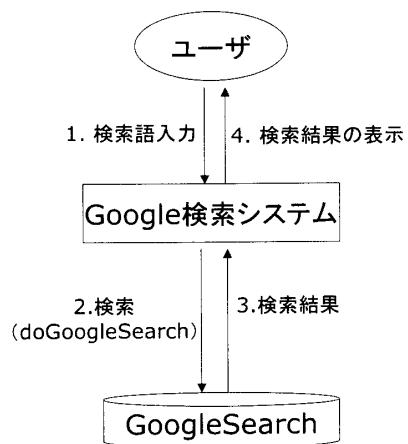


図 17 Google Web API との連携システムにおけるデータの流れ (2)

まず、ユーザが検索語を入力すると、複数の用語体系について、それぞれ以下の処理を行い、各用語体系でヒットした各見出し語ごとに、整形して表示する(図 16)。

- (1) 用語体系 Web サービスに対して見出し語を検索する (doWordSearch)
- (2) 完全一致した語があった場合には、完全一致したそれぞれの見出し語の構造を取得する (getListWord)

同時に、Google Web サービスに対して、ユーザの入力した検索語で検索を行い (doGoogleSearch)，検索結果を取得し、表示する(図 17)。

4.3 開発環境

本研究で開発したシステムの構築に利用した環境は以下の通りである。WWW サーバには Apache^[15]を用い、Web サービス実装としては、プログラミング言語 Ruby^[16]による SOAP4R^[17]を利用した。また、用語体系の検索などを高速に行うために Berkeley DB ライブライ^{[18][19]}および Suffix Array ライブライ^[20]リ Sary^[20]を利用したインデックスを作成した。グラフ構造のレイアウトおよび画像出力は、グラフ描画ソフトウェア Graphviz^[13]を用いた。

5 考察

本節では、Web サービスで用語体系データを提供する際の設計方針とその効果について述べる。

本研究では、用語体系 Web サービスをデータの提供システムとして捉え、一つの用語体系が一つの URI でサービスを行う方針で、システムを設計し構築した。つまり、別の用語体系 Web サービスを提供する場合は、それぞれを独立した Web サービスとして構築する。本研究では、これらの Web サービス間で共有しうるインターフェース定義を行った。

1 節で述べたように、様々な観点から作られた多くの用語体系が存在している。これらの用語体系はそれぞれの方針で作成されており、これらを効率的に再利用するためには、アクセス方式を統一することが重要となる。

用語体系の提供において、Web サービスの枠組みを採用し、それらの Web サービスにおけるインターフェースを統一することが、アクセス方式の統一につながるものと考える。つまり、用語体系の提供側においては、この統一されたアクセス方式に従ったサーバを作成することで、他の体系用に構築されたフロントエンドをそのまま利用することが可能となる。一方、用語体系を利用する側においても同様に、一つのフロントエンドだけで、複数の用語体系を同時に利用したり、切り替えて

利用したりすることが容易になる。

また、4.2.2 節では、Google Web API という全く別の Web サービスとの連携について述べた。このような検索システムなど、他の Web サービスと連携する応用システムにより、用語体系の利用の可能性はさらに広がるものと考える。

なお、このような用語体系提供の標準化という観点からは、Z39.50 プロトコルにもとづく Zthes^[6]があるが、他システムとの連携・親和性、Web サービス開発の普及による生産性向上などの点で、本研究の Web サービスの枠組みにもとづく取組みに利点がある。

また、ネットワーク上での辞書検索用プロトコルとして DICT プロトコル^[21]があるが、これは、本研究のような階層構造の取得に対応していない。

さらに、このような分散的な用語体系の提供は、言語資源という観点からも重要である。現在では、近年の計算機資源の大容量化などにより、大量のコーパスなどを利用した言語処理が一般的となっている。このような言語処理において、用語体系は基本的な学術資源となりうるし、今後もその可能性が広がるものと考える。

また、用語体系へのアクセスは自由に行われる場合もあるが、一定のアクセスポリシーを設けて、アクセス制限をかける場合も多い。例えば、自組織内にのみアクセスを限定したもの、購入した人のみにアクセスを許可するなどのアクセス制限が考えられる。複数の用語体系を一か所で集中的に提供する場合には、これらのアクセスポリシーを柔軟に運用することは困難である。そこで、本研究では、Web サービスを使って分散的に提供する方針を採用した。これにより、上述のようなアクセスポリシーの違いを越えた、用語体系データの提供が可能になると考える。

Web サービスにおけるパフォーマンスや負荷などの問題も考慮すべき問題である。本研究で構築したシステムは用語体系データ提供システムであり、データの取得要求がどのよ

うな経路でアクセスされるかに依るため、そのアクセス性能一般については一概には測れないが、Web サービスとフロントエンドシステムとが同一の LAN 内に存在する場合には、用語体系アクセスにかかる時間は、数秒程度と実時間で処理可能であった。

4.1.1 節で述べた用語体系提供 Web サービスのインターフェースは、用語体系を提供する際に必要な基本機能を実装したものである。今後、様々な用語体系を活用する際には、この基本機能を元にしてさらなる拡張が必要になる場合も考えられる。例えば、用語体系から見出し語の構造を取得する際に複数の階層からなる構造を一度にもしくは何階層分かまとめて取得する機能や、用語体系が持つ用語数や階層数など、どの程度の規模からなる用語体系であるかの統計的な情報を取得する機能などが考えられる。これらの拡張機能には用語体系データ利用の用途に応じた様々な機能が考えられるため、一概に基本機能にそのまま追加するのではなく、Web サービスの利点を生かした拡張機能の提供が望ましい。本研究では特定の拡張機能についての議論は行わないが、その拡張手法には議論の余地があるものと考える。

6 おわりに

本研究では、用語体系の再利用性の向上とその効率的な提供を目指して Web サービスに基づく用語体系の提供システムを構築した。さらに、これらの分散的な提供システムを利用した複数の応用システムを構築し、その有効性を示した。本論文で述べた枠組みを利用することにより、本論文で述べたフロントエンド応用システム以外の他システムとも容易に連携可能であり、用語体系の提供の可能性はより広がるものと考える。

参考文献

- [1] 日本電子化辞書研究所：「EDR 電子化辞書 2.0 版仕様説明書」，東京，日本電子化辞書研究所，1999，TR-006，<http://www.iijnet.or.jp/edr/>.
- [2] “ODP: Open Directory Project”，<http://dmoz.org/> (参照 2002-12-04).
- [3] 日本国書館協会分類委員会改訂：「日本十進分類法：新訂 8 版」，東京，日本国書館協会分類委員会，1978，635p.
- [4] 「EIC ネット」，<http://www.eic.or.jp/> (参照 2002-12-04).
- [5] 建築工事標準分類，<http://dbnet.watanabe.arch.waseda.ac.jp/code.html> (参照 2003-07-22).
- [6] “Zthes: a Z39.50 Profile for Thesaurus Navigation”. <http://zthes.z3950.org/> (参照 2003-07-30).
- [7] W3C: “Web Services”，<http://www.w3.org/2002/ws/> (参照 2003-09-04).
- [8] 日本ユニテック Digital Xpress 編集部(編). SOAP/UDDI/WSDL Web サービス技術基礎と実践 徹底解説. 東京，技術評論社，2002，429p. (ISBN: 4774116165).
- [9] 高久雅生；江草由佳；伊東千夏；石塚英弘：データの再利用が可能な複数用語体系プログラミングシステムの構築，情報知識学会誌，vol. 13, no. 1, pp. 10–22, 2003.
- [10] 伊東千夏；高久雅生；江草由佳；大懸晶子；宇陀則彦；石塚英弘：「用語体系の統合及び可視化システムの試作：用語体系の補完及び相違点の発見を目的として」，情報処理学会 情報学基礎研究会研究報告，vol. 101, no. 65, pp. 1–8, 2001.
- [11] Erik Christensen; Francisco Curbera; Greg Meredith; Sanjiva Weerawarana: “Web Services Description Language (WSDL) 1.1”, W3C Note 15 March 2001. <http://www.w3.org/TR/wsdl/>.
- [12] Don Box; David Ehnebuske; Gopal Kakivaya; Andrew Layman; Noah Mendelsohn; Henrik Frystyk Nielsen; Satish Thatte; Dave Winer: “Simple Object Access Protocol (SOAP) 1.1”, W3C Note 08 May 2000. <http://www.w3.org/TR/SOAP/>.
- [13] AT&T: “Graphviz”，<http://www.research.att.com/sw/tools/graphviz/> (最終更新 2000-10-19).
- [14] Google Web APIs, <http://www.google.com/apis/>.
- [15] Apache Software Foundation: “Apache HTTPD Project”，<http://httpd.apache.org/> (参照 2002-12-04).
- [16] オブジェクト指向スクリプト言語 Ruby, <http://www.ruby-lang.org/ja/>.
- [17] NAKAMURA, Hiroshi: SOAP4R, <http://www.jin.gr.jp/~nahi/Ruby/SOAP4R/>.
- [18] “The Sleepycat Software Homepage”，<http://www.sleepycat.com/> (参照 2002-12-04).
- [19] “BDB”，<http://moulon.inra.fr/ruby/bdb.html> (参照 2003-07-16).
- [20] 高林哲：「Sary: Suffix Array のライブラリとツール」，<http://sary.namazu.org/> (最終更新 2002-09-18).
- [21] Rickard E. Faith; Bret Martin: “RFC 2229: A Dictionary Server Protocol”，1997, <http://www.ietf.org/rfc/rfc2229.txt>.

(2003 年 9 月 8 日受付)
(2003 年 12 月 17 日採択)

学会活動についての一提案

会員 藤原鎮男

1 提案の趣旨

昨年若手の会員有志が学会事務局で懇談会を開催し、学会の有りようについて議論し、その模様が出席メンバーによって学会のホームページに発表された。これについて筆者は多大の感銘を受けた。感銘の第1は若手から学会の事業その他について自発的な意見発表があったことである。このようなことは、学会として初めてであろう。第2はこのようにホームページのような形で会員の意見を集約することを今後努力すべきだということである。これはどこでも今盛んにしていることであるけれども、我々もその線の努力をすべきだと思った次第である。そこで、後者の線に沿って、一会员として、学会活動展開の方策の私見をここで提言し、同時にその反響をホームページ上ででも討議出来たらと思い、先ずこのに誌上に提言させて頂くことにした。

2 提案

まず項目名を列挙し、その後に説明を述べる。

- (1) 若手研究者（学生会員を含める）の活性化
- (2) 秋葉原駅地域中心の「情報シティー」構想の立案
- (3) 学会主導で申請中の「科学研究費によるデータベース作成事業」の展開策検討：この事業の延長線上の「情報学研究」構築

3 説明

- (1) は、要は「ホームページ」による会員間の意見交換の強化である。それには出た意見のとりまとめの責任者が居て、意見の集約をする必要がある。それはつぎに集約結果をどう具体化するかを考える必要がある。筆者は、この過程を、「誌上の考察」と「実際的な方策の検討」の二つにわけ、当面は、若手有志の協力を呼びかけ、彼らに「誌上理事会」を作ってもらい、議論してもらえたと思う。つまり、「ホームページ上にバーチャル理事会を作ってもらい、バーチャル学会運営」をしてもらうのである。出来ればこのバーチャル理事はホームページ上で公募し、選任し、理事会運営もすべてホームページ上で公開することにしたい。こういう事業の実行には、経費も必要であろう。例えばこのバーチャル理事会と学会理事の双方の執行部の連絡協議会開催の経費くらいは、学会で用意してよいのではないか。欲を言えば、この場合の「若手」は年齢でなく、この事業に対する賛意ないし熱意の度合いで測るべしとし、積極的に協力してくれる会員としたらよいと思う。この項目に熱意を持ち、発言してくれるものを若手としよう。
- (2) については秋葉原駅に2005年つくばエクスプレス（常磐新線）が乗り入れることを念頭におくこと。さらに、秋葉原地区の電気製品街としての伝統、歴史、知名度を考慮し、この地区的「情報」関連の名称を考えて学会の手でそれを登録したり、それがらみの事業構想を考えたらどうか。例えば名称、「ITシティー」などなどそれこそ皆で案を出してみたい。そして、「ナビ アイ ティー」のマップ、電子ガイドなどそれこそ、具体的な作業を実行・相談した

らよいであろう。これには、地域の商店・企業の協力も仰ぐべきである。実際には、これを実行するワークショップ案をつくり、リーダーに実行案を委任してすぐにも発足を図りたい気持ちである。それには学会の評議会の実働部として位置付けして進むことも考えられよう。そうすれば、学会主導の事業にもってゆけるであろう。

- (3) 科学研究費による共同研究を「情報学の体系化」の糸口にしたい。すなわち、申請科研費の共同研究では、第1段階でく情報学の基本用語として高校レベルの「情報教科書」の語彙を集録>を予定している。そこに含まれる語彙は、教科書編纂に当たった情報学専門家が採録したものであるから、一応、「経験的専門語彙」と位置づけてよいであろう。「経験的」とここでいう意味は、<通常の専門学術分野で使われる語彙の成立が正に「経験的」と言える>ことを言っている。当該分野で経験的に作られ、使われ、流通したという認識である。

科研費による共同研究は、つぎに、このデータベースに採録された語彙を「キー」にして、現行の科学技術データベースから関連語として引出される語彙収録を予定し、さらに、ここでの収録結果の相關解析を行うとしている。この相関体系解析の実際は、「実体知識を体系化する作業」になろう。これこそ、年来、当学会の会員諸公がその研究対象としてきた研究課題である。すなわち、<意味付けを考慮した情報知識の体系化作業>そのものであり、「情報知識」の実体、すなわち「経験的情報知識の実体」に即した「情報学の体系化」の実行と言つてよいであろう。

以上は、学会が現在活動中、ないし、近未来の活動目標たり得る事項である。

これを提案し、諸賢の議論を仰ぎたい。さらに言えば、筆者の強い願いはこの提言について会員諸賢が学会のホームページ上で討論願えたらということである。

吉田政幸先生を悼む

本学会理事 故吉田政幸先生と最後にお会いしたのは、昨年5月24日の本学会総会・研究会の席でした。たしか入院、手術されたと伺っていたのに、比較的後ろの席でにこにこと講演を聴いておられるのに気付き、ご挨拶して、「お身体の方は如何ですか」と申しますと、「なかなか大変なんですよ。でもなんとかやっています」とのこと。後で聞くところによれば、再入院の日も迫っているのに、「どうしてもこれだけは出たい」と、周囲の心配をふりきって出席されたとのことでした。そのあとすぐご入院、その後はもうお家に帰られることはなく、平成15年9月24日に逝去されました。

以下、恐縮ながら私事を交えて、吉田さん（と、昔のよしみで呼ばせて下さい）の思い出を綴らせて頂きたいと存じます。吉田さんは私にとって、東大理学部化学科での5年先輩でした。吉田さんのご専門は物理有機化学、私は無機分析化学でしたが、小さな学科のこと、研究室の違いを越えてみなよく知り合っていました。吉田さんは研究室の若手の中心であるとともに、野球では主将・キャッチャーで有名なホームランバッターでした。1969年、化学情報のオンラインサービスの必要性に目覚めて小さな研究会を組織したとき、吉田さんも加わって下さり、貴重なアドバイスの数々を頂いたのですが、ある時、退会を申し出られました。「教授が定年退官され、自分は立場上、研究室の後始末に忙しくなると思うので、残念ながら」とのこと。「休会にして、後でまた出てきて下されば」と申しましたが、「いや、相当期間かかると思うし、いいかげんなことはしたくないから」と、退会して行かれました。

そんないきさつがあったので、それから10年以上後になって突然、図書館情報大学で吉田さんに再会し「これからは図書館情報学をやるから、よろしく」と言られたときも、私には全く違和感はありませんでしたが、有機化学で数多の業績に輝き、東大助教授まで行かれた方の転針には、驚いた人も多かったようです。持ち前のエネルギーで図書館情報学でも短期間に多くの輝かしい業績をあげられ、一方で大学の委員会などでも活躍されました。そして平成3年、副学長となり、副学長4年、学長を7年、合計11年も大学の舵取りをされたのです。最後には筑波大学との統合の大仕事を滞りなく済ませたところで、平成14年10月に退官されました。

学長の最初4年間、私も副学長として使って頂きましたが、ちょっと空き時間があれば自ら出かけていって教官や学生と話をし、学内の細かいことまでご存知なのにはいつも驚かされました。卒業式のとき、全員に直接証書授与をされました。相当数の学生に対して「柔道部の立ち上げごくろうさん」「学園祭ではがんばりましたね」などと一言添えて、学生の旅立ちを励ますよき教育者でした。研究者としても、激務の傍ら（こっそり）弟子を指導され、一方で副学長時代に名著「分類学からの出発」を中公新書として出されました。一方、大学のリーダーとしては、厳しい現実認識と将来予測に基いて、断固とした行動をとる人でもありました。

東京のご自宅とつくばの間で、金帰月来の単身赴任生活を長く続けられ、定年退官で「これからやっと、夫婦で好きな旅行ができる」と楽しみにしておられたのに、1年もたたず亡くなられました。もう少し人生を楽しむ時間を差し上げたかったとの思いが切です。また学問の上でも、学会の運営でも、吉田さんの深い智恵をもっと頂きたかったと残念ですが、こればかりは致し方ありません。心からご冥福をお祈りします。

平成16年1月
情報知識学会理事 山本毅雄
(国立情報学研究所)

情報知識学会第 12 回 (2004 年度) 研究報告会 発表論文募集について

実行委員長 後藤 智範 (神奈川大学 理学部)

情報知識学会では下記の期日・場所で、総会と共に研究報告会を開催する予定です。

期日： 平成 16 年 5 月 22 日土曜

場所： 凸版印刷(株)本社ビル 1 階ホール (東京都台東区台東 1-5-1)

JR 秋葉原駅および地下鉄日比谷線秋葉原駅から徒歩 7 分

研究報告会の発表論文を下記要領で募集いたしますので、学会員の皆様どうぞ奮ってご応募ください。

1. 募集分野

- (1) 情報知識の構造解析、モデル化、可視化、知識発見
- (2) 情報・知識の表現、生産、組織化、検索、提供
- (3) 電子出版、電子図書館
- (4) マルチメディア、電子ミュージアム
- (5) 用語、シソーラス
- (6) 知識情報の流通と知的所有権
- (7) 専門分野における品質管理、基準化
- (8) その他情報知識学に関連する諸研究・開発

2. 応募方法

発表論文題目、著者名(連名の場合、登段発表者に○印)、所属、論文概要(200 字以内)、連絡代表者の氏名、住所、電話・FAX 番号、電子メールアドレスを明記の上、下記宛になるべく電子メールにてお申し込みください。

〒 259-1293 平塚市土屋 2946 神奈川大学 理学部 情報科学科 後藤 智範

TEL: 0463-59-4111(ex.2702) FAX: 0463-58-9684

E-mail: gotoh@info.kanagawa-u.ac.jp

応募期間 : 2004 年 2 月 1 日 ~ 2004 年 3 月 20 日(予定)

採択可否通知 : 2004 年 2 月 20 日 ~ 2004 年 4 月 1 日(予定)

発表論文受付期間 : 2004 年 3 月 20 日 ~ 2004 年 4 月 20 日(予定)

3. 論文執筆・発表について

- (1) 採択されたものについては論文執筆要領の詳細を別途お知らせいたします。発表論文は A4 版で 2~6 頁です。4 ページまでは無料ですが、それを超えると有料(2 ページ 2000 円)になります。
- (2) 発表時間は、質疑応答を含めて 30 分を想定しています。なお、論文提出がないと発表はできません。
- (3) 登段発表者は当学会員に限ります。当日入会も可能です。

平成 16~17 年度理事候補者の推薦について

平成 16 年度の役員選挙は、理事（任期 2 年）の半数を毎年改選するという原則に基づき、下記の手順にて理事の選挙を行います。については、理事候補者の推薦を募りますので、ご協力下さい。

1. 役員選挙日程

(1) 会員推薦理事候補者の募集（平成 16 年 2 月末締め切り）

理事候補者の推薦を正会員から募集する。これら会員推薦候補に、会長推薦の候補者を加えて、理事候補者とする。なお、会長推薦理事候補者は下記のとおり（平成 15 年 11 月 18 日理事会にて承認済）。

(2) 投票（平成 16 年 3 月末）

3 月中旬に投票用紙を会員宛発送。3 月末を期限として、郵送により投票を実施する。

(3) 平成 16 年度総会で投票結果報告（平成 16 年 5 月）

2. 理事候補者の推薦募集要領

正会員 3 名の連記にて、正会員の中から理事候補者を推薦する（下記の会長推薦候補、非改選役員については推薦不要）。平成 16 年 2 月末日までに事務局必着にて、郵便、FAX、電子メールにより推薦書を送付。書式自由。

<会長推薦理事候補者>

[理事] (副会長)	安永尚志	国文学研究資料館教授
[理事]	石塚英弘	筑波大学教授
	岩田修一	東京大学教授
	岩渕幸雄	日本創造学会評議員
	神立孝一	創価大学教授
	菊田昌弘	(株) シナジー・インキュベート社長
	国沢 隆	東京理科大学講師
	後藤智範	神奈川大学教授
	菅原秀明	国立遺伝学研究所教授
	中川 優	和歌山大学教授
	西脇二一	奈良大学教授
	平田 周	立正大学大学院講師

<参考：非改選役員>

[会長]	細野公男	慶應義塾大学教授
[副会長]	根岸正光	国立情報学研究所教授
[理事]	石井正彦	大阪大学教授
	岩澤まり子	筑波大学教授
	宇陀則彥	筑波大学助教授
	宇都宮啓吾	大谷女子大学助教授
	岡本由起子	東京家政学院大学助教授
	小川恵司	凸版印刷(株) 部長
	長田孝治	システムソフト執行役員
	柴田正美	三重大学教授
	崔 杞鮮	韓国科学技術院
	長塚 隆	(株) ジー・サーチ主席部長
	西村 健	(株)DEL 代表取締役
	福室淳宏	大日本印刷(株) 部長
	山本毅雄	国立情報学研究所教授

会誌発行の変更について

情報知識学会編集委員会 安永尚志

2003年（平成15年）11月18日に開催された情報知識学会理事会で、下記のように会誌発行回数などの改定がありましたので、お知らせします。

1. 会誌発行回数の改定

本件は、財政難を踏まえ、会誌発行の事務処理機能を効率化するため、編集委員会及び理事会で検討してきたものです。年間の会誌発行を以下のように改定いたします。

会誌発行回数 年間4回

- | | |
|--------------|-------------------------|
| No.1 1月発行予定 | 論文を主とする論文誌 |
| No.2 5月発行予定 | 研究報告会講演論文集（従来の講演論文集と合体） |
| No.3 7月発行予定 | 論文を主とする論文誌 |
| No.4 10月発行予定 | 特別号（従来のSGML/XML研修会） |

改定の骨子は、従来の研究報告会講演論文集を会誌に集約し、通常会誌とします。これにより、従来年間5誌発行してきた会誌を4誌にします。すなわち、論文誌は基本的にNo.1とNo.3となります。No.2は研究論文と研究報告会講演集の合体となります。No.4は従来通りです。したがって、原則的には研究論文は1月と7月の半年サイクルでの発行となります。ただし、No.2とNo.4も通常の会誌として編集しますので、間に合う限り研究論文やその他の記事を掲載します。

会員各位の不利益にならないよう配慮いたしておりますが、財政上等の理由から上記の改定を行いますので、ご理解とご協力をお願いします。

なお、本件は第14巻2004年（平成16年）度からの適用となります。

2. 論文等の投稿について

上記の改定に伴い、また編集事務処理の合理化のため、論文等の編集規定や投稿規定を見直す必要があります。現在その作業を進めています。当面の間は従来通りの規定に従ってのご投稿をお願いします。なお、投稿された論文の査読プロセスが変わりますので、編集委員会の指示に従っていただくようお願いします。

「情報知識学会誌」投稿規定

2002年8月27日 制定
2003年3月19日 一部改訂

0. 情報知識学会誌編集規程による本会機関誌「情報知識学会誌（以下、会誌という）」への投稿に関する事項は、この規定の定めるところによる。

1. 投稿資格

投稿者の少なくとも1人は本会員でなければならない。ただし、編集委員会による依頼原稿の場合にはこの限りではない。

2. 投稿原稿

2.1 広い意味での情報知識学に関連し、またその発展に貢献するもの（情報／知識の収集、整理、蓄積、検索および各種解析、利用などに関するもの）とする。刊行時において未発表の原著でなければならない。本会誌の記事の種類を以下に示す。

2.2 投稿者は会誌記事の種類を明記して投稿しなければならない。ただし、編集委員会で変更することがある。

- (1) 研究論文 (Research Paper) : オリジナルな研究論文で、内容の主要な部分が学術論文として他に公表されていないもの。
- (2) 事例／調査報告 (Report) : 情報知識学に関連したシステムなどの開発、利用、調査に関するもの。資料も含む。
- (3) 解説／展望 (Review) : 情報知識に関連した特定分野の論文や学説などを総括、解説、紹介、あるいは技術動向などを展望したもの。技術、研究上の処理、解析方法などに関する解説。
- (4) 論談 (Proposal Paper) : 情報知識学に関連した新たな意見の表明、提案など。
- (5) 討論 (Discussion) : 本会誌に掲載された論文についての学術的な討論。
- (6) 研究速報 (Notes) : 技術、手法、新事実などの簡単な報告。
- (7) 講座 (Lecture) : 情報知識学の各分野に関する基礎理論、技術の適用などについて、テーマを定めて系統的に説明するもの。
- (8) 学会記事 (News) : 本会の事業、運営などの報告、記事、資料など。
- (9) ニュース、お知らせ (News) : ニュース、お知らせ。最近刊行された単行本やモノグラフの紹介。
- (10) 講演 (Lecture) : 特別号などにおける講演資料。
- (11) その他 : 編集委員会が適当と判断したもの。

2.3 会誌記事の種類のうち、(1)から(6)までは査読を行う。その他については編集委員会で編集を行う。

3. 投稿原稿

3.1 原稿の形式

- (1) 投稿時の原稿

以下のA、Bのいずれかの体裁でプリントされたワープロ原稿（横書き）4部の提出とする。その他、執筆に関する詳細は「執筆要領」を参照のこと。

- A 刷り上り原稿を想定したレイアウト (A4 判, 2 段組, 20 字 × 46 行 × 2 段). 図, 表は希望の位置に配置すること.
- B ベタ打ち原稿 (A4 判, 40 文字 × 40 行).

図, 表は, 1 枚ずつ別の用紙に印刷すること. ベタ打ち原稿右余白に図表の挿入位置を朱書きすること.

(2) 採択決定後の原稿

以下の C, D の両方の形式 で記録された電子媒体 1 部の提出とする.

原稿の送付にあたってはフロッピーディスクなどの適当な電子媒体とする. 詳細は提出時に事務局に相談のこと.

- C Microsoft Word, 一太郎, DVI, PDF などの代表的なフォーマット.

- D 図, 表は充分な品質で印刷できる形式 (JPEG, GIF など).

3.2 原稿の制限

(1) 原稿の長さを原則として次のように制限する.

研究論文, 事例／調査報告, 解説／展望, 論談 : 刷り上がり 20 ページ以内

討論, 研究速報, 講座 : 刷り上がり 6 ページ以内

ニュース他 : 刷り上がり 2 ページ以内

(2) 図原稿 (原図) の大きさは A3 判を越えないものとする.

(3) 原則として, 図版も含めてモノクロ印刷とする. ただし, カラーでなければならぬ図版を使用する場合は, 別途編集委員会と相談する. なお, カラーページやページを超過する分については, 印刷費を著者の全額負担とする.

(4) 使用言語は日本語または英語とする.

4. 原稿の採否

投稿原稿の採否は, 専門家による査読の後, 編集委員会において決定する. 不採択となった原稿は, 編集委員長より理由を付して通知する.

5. 査読のプロセス

学会員の中から編集委員会が指名した査読者 2 名によって査読を行う. 内容によっては, 編集委員会は著者に照会し, 原稿の修正を求めたうえで, 再査読を行うことがある.

6. 校正のプロセス

採択が決定した投稿原稿は, 掲載原稿として著者に校正を依頼する. 著者による校正は原則として 1 回とする. その際, 字句の修正以外は原則として認めない.

7. 別刷

別刷 (抜刷) は著者の実費負担とする. 希望部数を事務局に申し出ること.

8. 投稿の手続き

原稿投稿時には下記の書類を添え, 原稿送付先に郵送する.

8.1 必要書類

(1) 最初の投稿時 (a, b, c の 3 つが必要です.)

a. 投稿原稿整理カード: ホームページからコピーして, 必要事項を記入し, 印刷したものを作成する. 掲載原稿整理カードと兼ねるので, コピーを保存しておくこと.

b. 紙媒体の原稿 (図, 表を含む) : 4 部.

なお, 投稿者は著者校正用に原稿のコピーを保存しておくこと.

c. E-mail による連絡票

- ・論文種別, 標題 (和文, 英文), 著者名 (和文, ローマ字), 所属機関／住所 (和文, 英文), 要旨 (和文, 英文), キーワード (和文, 英文), 刷り上り予定ページ数
- ・連絡先: 著者 1 名の連絡先 (氏名, 所属機関／部局, 所属機関住所, 電話番号, Fax 番号, E-mail アドレス).

なお, 投稿後の連絡は主として E-mail で行う.

(2) 採択決定後の投稿

- a. 掲載原稿整理カード: 投稿時のカードに追加事項を記述し, 印刷したものを 1 部.
- b. 3.1(2) に指定した電子媒体: 1 部.
- c. 3.1(2) の C の印刷出力 (プリントアウト): 1 部.

8.2 原稿の送付先

〒 110-8560 東京都台東区台東 1-5-1 凸版印刷(株)内
情報知識学会事務局
電話: 03-3835-5692 Fax: 03-3837-0368
E-mail: jsik@nifty.com

8.3 原稿の受付

事務局が原稿を受け取った日を受付日とする. 受付の確認を 1 週間以内に投稿者の連絡先に E-mail で通知する. 不備のある投稿原稿は返送し, 再提出するものとする.

9. 原稿提出期日

投稿は隨時とする. ただし, 特集号などは除く.

10. 著作権

- 10.1 機関誌『情報知識学会誌』に掲載された論文 (電子版を含む) の著作権 (著作財産権, copyright) は情報知識学会に帰属する.
- 10.2 掲載論文は冊子による出版の他, 電子的に蓄積し, 本会が行う情報提供サービスなどを通じて公開する.
- 10.3 本学会誌に掲載された執筆内容が第三者の著作権を侵害するなどの指摘がなされた場合には, 執筆者がその責任を負う.

11. 規定の改訂

11.1 本規定の改訂は, 編集委員会の議を経て, 理事会の承認を得なければならない.

12. 施行

12.1 本規定は 2002 年 8 月 27 日より施行する.

12.2 本規定の施行により, 現行規定 (第 4 版 (暫定版) 2002 年 3 月) は廃止する.

13. 改訂履歴

2003 年 3 月 19 日 一部改訂. 「10. 著作権」に, 10.3 項を追加.

「情報知識学会誌」執筆要領

2002年8月27日 制定
2003年5月2日 一部改訂

1. 一般的な事項

本会誌への投稿は、「投稿規定」に従い、投稿原稿は本執筆要領に従って作成されなければならない。

本会誌の投稿原稿の種類には、研究論文、事例／調査報告、解説／展望、論談、討論、研究速報、講座、本会記事、講演、ニュース、その他がある。

2. 日本語原稿の構成

2.1 全体構成

(1) 第1ページ（査読者には見せない）

- ・標題（和文および英文）
- ・著者名（和文およびローマ字、ローマ字による著者名は、名、姓の順で、姓は全て大文字を使用する。）
- ・所属（和文および英文による所属機関名）
- ・住所（和文による所属機関の住所、E-mail、脚注とする。）
- ・見出し用原稿（研究論文、事例／調査報告、解説／展望、論談の原稿には、刷り上がりページ上部欄外につける著者名および標題を30字以内で書く。）

(2) 第2ページ目以降（査読者に見せる）

- ・要旨（研究論文、事例／調査報告、解説／展望、論談の原稿には、和文および英文で要旨をつける。和文要旨の長さは400字以内とする。英文要旨の長さは200語以内とする。要旨中には、図、表、数式などを用いない。本文中の図、表、数式、文献などを番号で引用しない。）
- ・キーワード（研究論文、事例／調査報告、解説／展望、論談、討論、研究速報、講座にはキーワードをつける。和文および英文でそれぞれ5個程度、和文と英文のキーワードは、対応することが望ましい。キーワードはカンマ（,）で区切る。）
- ・本文（和文または英文）
- ・文献、付録など（和文または英文）
- ・その他（とくに長い論文の場合、読者の便宜を考えて内容目次を付してもよい。ただし、章、節の見出し程度とする。）

2.2 本文（Body）

(1) 構成

章、節などの構成は、第1レベルは1, 2, …、第2レベルは1.1, 1.2, …、第3レベルは1.1.1, 1.1.2, …のようにする。

(2) 脚注

脚注はできるだけ避ける。止む無く使用する場合は簡潔な文とする。

(3) 図および表

- a. 図、表にはそれぞれ通し番号をつける。図1 (Fig.1), 図2 (Fig. 2), … 表1 (Table 1), 表2 (Table 1), … など。
- b. 通し番号とともに説明文（キャプション）をつける。キャプションの位置は図は下部に、表は上部とする。

(4) 数式, 化学式

- a. 数式（独立式）, 化学式は, 段落外で記述されているものも本文中で一回は参照する.
- b. 数式には, 通し番号を振る.

(5) リスト（または箇条書き）

- a. 記号なしリスト.
- b. 記号つきリスト. リストの記号は, 数字, アルファベット, 記号を用いることができる.
ただし, これらの混在した使用は避ける. アルファベットは1論文中では大文字, 小文字の使い分けをしない.
- c. 複雑化を避け, せいぜい2段（親子関係）のリストとし, ネストを跨ぐ順序づけを用いない.

(6) 注記および参考文献

本文中で少なくとも一回は参照すること. 通し番号で参照し, タイトルなどでの参照は避ける.

2.3 後付け (End)

(1) 謝辞

本文の最後に続けて記述する. 章番号は用いない. 章題は「謝辞」とする. 最終原稿時に記述することが望ましい.

(2) 注記および参考文献

- a. 注記または参考文献には, 参照順に通し番号を付し, 本文の最後に番号順にまとめて記述する. 章番号は持らない. 章題は「参考文献」とする.
- b. 1つの番号には1つの注記または参考文献を対応させる.
- c. 注記中には参考文献を含めない. 注記はできる限り簡潔に表現すること.
- d. 参考文献の記述形式は, 以下の形式を満たさなければならない.
- e. URLを参照してもよいが, 移動または削除される可能性があるので, 極力避ける. 原著がURLでのみしか参照できない場合など, やむをえない場合は用いてもよい. その場合, 参照時点でのハードコピーを保管しておくなど, 参考文献へのアクセス手段を確保するよう努力しなければならない.

【参考文献の形式】

1. 雑誌中の1論文

[引用通し番号] 著者名: 論文名, 雑誌名, 卷号, 掲載ページ, 出版年, その他.

2. 図書1冊

[引用通し番号] 著者名: 書名, 版表示, 出版地, 出版社, 総ページ数, 出版年, その他.

3. 図書の1部

[引用通し番号] 著者名: 論文名, 書名, 版表示, 出版地, 出版社, 掲載ページ, 出版年, その他.

4. 会議報告

[引用通し番号] 著者名: 論文名, 書名(会議名), 版表示, 編集者名, 会議開催地, 会議開催年, 会議開催機関, 出版地, 出版社, 掲載ページ, 出版年, その他.

5. インターネット上の論文

[引用通し番号] 著者名や標題など可能な限り詳細な書誌事項, URL, 参照年月日. (単なるホームページなどは参考文献にしないこと).

【参考文献の記述】

1. 著者名, 編集者名の記述

- (1) 個人著者名は, 姓, 名の順に記述する. 欧文著者名は, カンマ (,) で姓, 名を区切る.
- (2) 複数著者の場合は, 各著者をセミコロン (;) で区切る.
- (3) 翻訳図書などの翻訳者名の場合は, 著者名の後に括弧 () に入れて記述する.

2. 論文名, 書名の記述

- (1) 論文名, 書名は, 和文の場合はかぎ括弧 (「」), 欧文の場合はダブルクォーティション ("") に入れて記述する.
- (2) 図書中的一部を引用した場合の書名は, 和書の場合は二重かぎ括弧 (『』) に入れ, 欧文の場合はイタリック体で記述する.

3. 掲載ページの記述

- (1) 論文の場合は, 開始ページと終了ページを記述する. 「pp. 開始ページ-終了ページ」とする.
- (2) 図書の場合は, 総ページ数とする. 「総ページ数 p.」とする.

【参考文献の記述例】

- [1] 藤原譲：「情報知識学試論」, 情報知識学会, Vol.1, No.1, pp.3-10, 1990.
- [2] 原正一郎; 安永尚志：「国文学研究支援のための SGML/XML データシステム」, 情報知識学会, Vol.11, No.4, pp.17-35, 2002.
- [3] Fujiwara, Shizuo: "East-West Communication and Information Transfer — Coordination of Specificity", Journal of Japan Society of Information and Knowledge, Vol.4, No.2, pp.11-18, 1994.
- [4] Ellis, David (細野公男監訳, 斎藤泰則, 鈴木志元, 村上泰子訳) :「情報検索論」, 丸善, 180p., 1994.
- [5] 根岸正光:「学術情報の流通と利用」, 『情報学とは何か』情報学シリーズ 3, 丸善, pp.43-69, 2002.
- [6] 名和 小太郎:「デジタル図書館と著作権」, デジタル図書館, No.4, http://www.dl.ulis.ac.jp/DLjournal/No_4/nawa/nawa.html (2002 年 8 月 27 日参照)

3. 文章と文体

- 3.1 文体はひらがなと漢字による口語常態（である調）とし, 現代かなづかいを用いる.
- 3.2 漢字は当用漢字とする. ただし, 固有名詞や学界で広く用いられている慣用の術語はこの限りではない.
- 3.3 句読点その他には「,」「.」を用いる.
- 3.4 本文中の人名には敬称をつけない. ただし, 謝辞の人名はこの限りではない.
- 3.5 数量を表す数字はアラビア数字とする.
- 3.6 数式は印刷に便利なように十分注意して記号を記すこと. 原則として数量（変化量）を表す記号はイタリックとする.
- 3.7 ローマ字の人名の姓は大文字体とする.
- 3.8 固有名詞で読み誤るおそれのあるものにはふりがなをつける.
- 3.9 英数字は原則として半角英数文字で記述する.

4. 英文原稿

英文による投稿原稿の場合も、原則として和文による投稿原稿の諸規定に従う。英語圏以外の著者の場合、著者名表記にその国語による表記を認めるが、可能な限り英文表記とする。

4.1 研究論文、事例／調査報告、解説／展望、論談、討論、研究速報などの原稿は英文でもよい。

4.2 英文原稿は語学的に難点の少ないものであることを必要とし、著者の責任において完全を期する。

4.3 英文原稿には、英文による要旨 200 語程度、ならびに日本語による 400 字以内の要旨をつける。ただし、著者が日本語を理解できない場合は日本語要旨を省略できる。

5. その他

原稿は和文または英文によるものとする。文章は語学的に難点の少ないものであることとし、著者の責任において完全を期する。編集委員会は語学的校正を行わない。

6. 要領の改訂

6.1 本要領の改訂は、編集委員会の承認を得なければならない。

7. 施行

7.1 本規定は 2002 年 8 月 27 日より施行する。

8. 改訂履歴

2003 年 5 月 2 日一部改訂。英語要旨の長さを 500 語から 200 語に変更。図、表のキャプション位置を訂正。

様式 1／様式 2

「情報知識学会誌」投稿原稿整理カード／掲載原稿整理カード

1. 論文種別（投稿規定の 2.2 からお選びください。）
 2. 標題（和文）
標題（英文）
 3. 著者名（和文、ローマ字）
 4. 所属機関名（和文、英文）
 5. キーワード（和文、英文）
 6. 連絡責任者（1名）
氏名、所属機関／部局、同住所、電話番号、Fax 番号、E-mail アドレス
 7. 送付投稿原稿
テキスト部分の枚数
図の枚数
表の枚数
付録の枚数
 8. 図の返却希望（YES、NO）
 9. カラー図の有無（原則として認めていないが、カラーでなければならない場合など、全額実費著者負担）
 10. 投稿日
-
11. 登録番号
 12. 受付日（再受付日）
 13. 受理日
 14. 送付掲載原稿
フロッピィディスクなど 枚数
プレインテキストプリント枚数（刷り上がり見本、図表なども貼り込んだもの）
 15. 別刷り（抜刷り）の希望部数（全額実費負担）

【投稿原稿整理カード】

1. 標題を「様式 1 投稿原稿整理カード」とし、1 から 10 項目（11 項目以降は採択後）をもれなく A4 判横書き 2 枚程度に、ワープロでお作りください。
2. 投稿原稿と一緒にお送り下さい。
3. なお、投稿時には「投稿規定」にある E-mail による連絡票もお忘れなく、お送り下さい。

【掲載原稿整理カード】

1. 標題を「様式 2 掲載原稿整理カード」とし、全項目をもれなく A4 判横書き 2 枚程度に、ワープロでお作り下さい。掲載原稿と一緒にお送りください。

論文賞案内

2002年12月4日
編集委員会委員長 安永尚志

論文賞が創設されます。情報知識学会に、待望の論文賞が新設されることになりました。会員の皆様、奮ってご投稿下さい。

論文賞の創設

1. 目的

最近の目覚ましい情報技術の進展において、我が情報知識学会の役割はますますその重要度を高めるものとなり、また社会全般からも大きな期待を寄せられてきています。当学会が社会の要請に応え、積極的な活動を行うことは極めて重要と考えられます。

そのため、当学会誌に論文賞を創設し、社会の負託に応える必要があると考えました。下記のように、来年から実施する予定で準備を開始しました。

論文賞を設けることにより、情報知識学会の社会的評価の向上に資し、かつ当会誌のレベルアップをはかることに資すことが期待されます。さらに、会員の論文投稿のインセンティブにも寄与できると考えています。

2. 論文賞授与の実施方法

1年間を通じて、その年の会誌の中から選定した優秀な研究論文を総会にて表彰するものとします。当面は論文賞とし、賞品、賞金は出ませんが、表彰状を発行します。総会においてその栄誉を讃えることとします。

選定は編集委員会で行い、理事会で承認し、決定します。

3. 2004年論文賞

会員への周知、また準備の都合もあり、2004年5月の総会を第1回の授賞式とします。ただし、初回でもあり候補論文は2002年度（第12巻）発表論文を含め、2003年（第13巻）の研究論文から選定することとします。

4. その他

詳細は未定ですが、論文賞受賞論文については総会で論文の解説を含め発表していただくか、あるいはその後の展開などを含めて会誌に寄稿していただくことも考えています。

情報知識関係新刊図書一覧 2003年10月～12月

- 『データベース』 NRI ラーニングネットワーク(株)著 IDG ジャパン 2003.10 2400円
『入門情報社会の社会科学』ヒュー・マッケイ／ウェンディ・マイプラス著 NTT出版 2003.10 2400円
『ナップスター狂騒曲』ジョセフ・メン著 合原弘子訳 ソフトバンクパブリッシング 2003.10 1900円
『情報科教育法』河村一樹／斐品正照著 彰国社 2003.10 1800円
『情報システム技術の基礎』伊藤潔ほか著 共立出版 2003.10 2400円
『シナリオに基づく設計』John M. Carroll著 郷健太郎訳 共立出版 2003.10 3900円
『情報セキュリティ 暗号、認証、倫理まで』辻井重男／笠原正雄編著 昭晃堂 2003.10 3800円
『情報と人間』回陽博史著 オーム社 2003.10 2200円
『情報化と文化変容』正村俊之編著 ミネルヴァ書房 2003.10 3500円
『高等教育とIT』山地弘起／佐賀啓男編 玉川大学出版部 2003.10 2800円
『組織ナレッジと情報』白石弘幸著 千倉書房 2003.10 2800円
『情報セキュリティ』宮地充子／菊池浩明編著 オーム社 2003.10 3000円
『情報メディアの活用と展開』中山伸一編著 青弓社 2003.10 1800円
『よみがえれ書店』青田恵一著 八潮出版社 2003.10 2000円
『情報・メディア・教育の社会学』井口博充著 東信堂 2003.10 2300円
『コンピュータの名著・古典100冊』石田晴久編著 青山幹雄ほか著 インプレスコミュニケーションズ 2003.11 1500円
『読むという生き方』市村弘正著 平凡社 2003.11 2200円
『ターミノロジー学の理論と応用』岡谷大／尾関周二著 東京大学出版会 2003.11 4400円
『図書館に行ってくるよ』近江哲史著 日外アソシエーツ 2003.11 1900円
『情報社会変容』合庭惇著 産業図書 2003.11 1700円
『情報化時代の事務・文書管理』室屋洋一編著 塚原昭人著 嵐峨野書院 2003.11 1950円
『量子コンピューティング』ヨゼフ・グルスカ著 伊藤正美ほか訳 森北出版 2003.11 8000円
『個人情報保護の論点』奥津茂樹著 ぎょうせい 2003.11 2381円
『図書館サービスと著作権 改訂版』日本図書館協会著作権委員会編 日本図書館協会 2003.11 1600円
『これから情報・通信市場で何が起こるのか 2004年版』野村総合研究所情報・通信コンサルティング部著 東洋経済新報社 2003.12 2000円
『ブック革命』横山三四郎著 日経BP社 日経BP出版センター 2003.12 1500円
『電子記録のアーカイビング』小川千代子著 日外アソシエーツ 2003.12 2800円
『コンピュータを疑え』C.A.バウアーズ著 杉本卓訳 新曜社 2003.12 2800円
『やわらかい情報処理』吉田紀彦著 サイエンス社 2003.12 1300円

(注) 図書館流通センター刊『週刊新刊全点案内』より抜粋。コンピュータの技術・操作関連のもの、初心者入門的なもの、またビジネス色の強いものは除外した。

制作者：平田 周

事務局からのお知らせ

[1] 最近1ヶ月以内にメールを1通も受信しなかったかた

現在、8割近くの会員がメールアドレスを事務局へ登録されています。各部会の活動や月例懇話会の予告・報告など、頻繁に受発信しており、電子メールは必須の連絡手段となりました。ところが、不達で戻るメールも増えています。その原因は、アドレスを変更したかたが、まだ事務局へ届けない場合とか、契約解除したアドレスを転送先に指定したまま、などが考えられます。

最近一ヶ月以内に、情報知識学会事務局からメールを1通も受信しなかったかたは、不達が予想されるので、再度、アドレスを事務局 jsik@nifty.com へご連絡ください。MS-DOS 環境や無料IP、携帯電話アドレスなどのため、添付ファイルが読めないかたも、お知らせくださればテキスト文に直して送信します。

[2] 平成15年度分までの年会費未納のかた

当学会の会計年度は4月1日から翌年3月末日までです。平成15年度分までの年会費を未納のかたは、郵便局または銀行の下記口座へ至急お支払いください。1年分の年会費は正会員8千円、学生会員4千円です。請求書が必要なかたは、その旨、事務局へお知らせください。

1. 振込先（振込手数料はご本人負担です）

- a. 郵便振替口座 00150-8-706543 情報知識学会（代表 細野公男）
- b. UFJ銀行 秋葉原駅前支店 普通預金 3586133 情報知識学会（会長 細野公男）

2. 納入した年月日の確認方法

情報知識学会から郵送された封筒の宛名ラベルをご覧ください。[]内に過去4年間、ご自分の納入日が印字されているので、確認できます。納入年（西暦の下2桁）、月（2桁）、日（2桁）の6桁です。金融機関へ振り込まれても、事務局へ通知が届くのは数日後です。宛名ラベルに印字するまでは10日ほどかかります。

年会費を滞納している場合は、[未納]と表示しております。

情報知識学会事務局
〒110-8560 東京都台東区台東1-5 凸版印刷(株)内
TEL:03-3835-5692 FAX:03-3837-0368
E-mail:jsik@nifty.com

情報知識学会誌 編集委員会

編集委員長 安永 尚志 国文学研究資料館
副編集委員長 宇陀 則彦 筑波大学図書館情報学系

編集委員

石塚英弘	筑波大学図書館情報学系	伊藤鉄也	国文学研究資料館
神立孝一	創価大学経済学部	国沢 隆	東京理科大学理工学部
阪口哲男	筑波大学図書館情報学系	菅原秀明	国立遺伝学研究所
中川 優	和歌山大学システム工学部	名和小太郎	国際大学
二階堂善弘	茨城大学人文学部	西脇二一	奈良大学社会学部
根岸正光	国立情報学研究所	原田隆史	慶應義塾大学文学部
藤原 謙	工業所有権総合情報館	細野公男	慶應義塾大学文学部

■複写をされる方に

本誌に掲載された著作物を複写したい方は、(社)日本複写権センターと包括複写許諾契約を締結している企業の従業員以外は、著作権者から複写権等の行使の委託を受けている次の団体から許諾を受けて下さい。著作物の転載、翻訳のような複写以外の許諾は、直接本会へご連絡ください。

〒107-0052 東京都港区赤坂9-6-41 乃木坂ビル 学術著作権協会
TEL: 03-3475-5618 FAX: 03-3475-5619 E-mail: naka-atsu@muj.biglobe.ne.jp

アメリカ合衆国における複写については、次に連絡してください。

Copyright Clearance Center, Inc. 222 Rosewood Drive, Danvers, MA. 01923, USA
TEL: 978-750-8400 FAX: 978-750-4744 URL: <http://www.copyright.com/>

情報知識学会誌 Vol.14, No.1 2004年1月31日発行 編集・発行 情報知識学会
領布価格 3000円

情報知識学会 (JSIK: Japan Society of Information and Knowledge)

会長 細野 公男

事務局

〒110-8560 東京都台東区台東1-5-1 凸版印刷(株)内

TEL: 03(3835)5692 FAX: 03(3837)0368 E-mail: jsik@nifty.com
URL: <http://www.jsik.jp/>

Journal of Japan Society of Information and Knowledge

Contents

Research Paper

- Human Recognition with Ear Image by Principal Component Analysis
..... Yu WANG, Satoshi ONO,
Kazuhiro TAKEDA, Kiminori SATO and Shigeru NAKAYAMA… 1

Research Paper

- Providing Data of Terminological Systems Based on Web Services and Its Application
Systems Masao TAKAKU, Yuka EGUSA and Hidehiro ISHIZUKA… 11

Proposal Paper

- A Proposal to the Society Activities Shizuo FUJIWARA… 23

Memorial

- Obituary, Professor Masayuki Yoshida Takeo YAMAMOTO… 25

Information

- Call for Papers on Conference Tomonori GOTOH… 26
Recommendation of Director Candidate 27
Change of Journal Issue Hisashi YASUNAGA… 28
Information for Authors 29
Establishment of JSIK Award Hisashi YASUNAGA… 37
Books Shu HIRATA… 38

情報知識学会誌 第14巻1号 2004年1月31日発行

編集兼発行人 情報知識学会 〒110-8560 東京都台東区台東1-5-1 凸版印刷(株)内
TEL: 03(3835)5692 FAX: 03(3837)0368 (振替: 00150-8-706543)

学術刊行物 ISSN 0917-1436