ISSN 1340-7732　2004年12月31日発行
Jpn J Comp Sci

Japanese Journal of Computer Science

コンピュータサイエンス

第12号

Vol. 9, No.1　December 2004

日本コンピュータサイエンス学会

科学論文がスラスラ書ける！ パソコンのやさしい使い方

図表・グラフ作成から
統計解析，画像処理，電子投稿まで
この1冊ですぐできる！

監修／日本コンピュータサイエンス学会

編著／水島　洋（国立がんセンター研究所疾病ゲノムセンター）
廣島彰彦（ウィズ・メディカル・ネットワーク株式会社・日本コンピュータサイエンス学会常任理事）

■定価3,990円（本体3,800円＋税5%）
■B5判　■237頁　■ISBN4-89706-887-8

図・グラフ・表の作成／統計解析／画像データの解析／文献の整理／電子辞書の利用法／文字入力のコツと注意点／スペルチェック・校正／投稿時の注意

この1冊で，論文作成に必要なソフトの操作方法がすぐわかる！

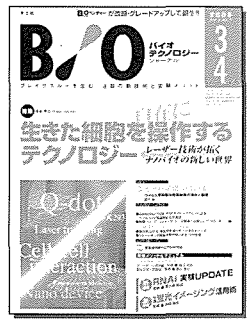
BIO バイオテクノロジージャーナル

『BIOベンチャー』誌が改題・進化!!

すべてのバイオ研究者に贈る
実験と研究にすぐに役立つ新雑誌！

定期年間購読なら、なんと
10%OFF＋送料サービス!!

隔月刊誌：偶数月20日発行　A4変型判
定価**2,625**円（本体**2,500**円＋税5%）
年間購読料**14,175**円（10%OFF税込）



連載 **バイオ実験プロトコール**

- ●RNAi 実験UPDATE　監修●多比良和誠
- ●最新 蛍光イメージング活用術　監修●宮脇　敦史
- ●細胞・組織の形態観察と解析のテクノロジー　監修●野地　澄晴

・・・等 充実の特集・連載多数!!

ご注文は最寄りの書店，または小社営業部まで

発行 **羊土社**
〒101-0052
東京都千代田区神田小川町2-5-1 神田三和ビル
TEL 03(5282)1211（営業）　FAX 03(5282)1212　郵便振替00130-3-38674
E-mail：eigyo@yodosha.co.jp　URL：http://www.yodosha.co.jp/

コンピュータサイエンス

Japanese Journal of Computer Science

Vol. 9, No.1 December 2004

日本コンピュータサイエンス学会

Japanese Association of Computer Science

http://www.jacs.org/

日本コンピュータサイエンス学会（JACS）の連絡先

- ホームページ（URL）
  http://www.jacs.org/
- 学会への問い合わせ（電子メール）
  info2005@jacs.org
- 学会誌への問い合わせ（電子メール）
  jjcsed@jacs.org

コンピュータサイエンス　Vol. 9, No.1 CONTENTS

巻頭言

コンピュータサイエンス学会 －会員の目，役員の目，世間の目－ ..... 陶山 昭彦　4

投稿論文

A Graphical Tool for Displaying Regional Specialization Coefficients
..... Susumu Tanimura, Tsutomu Mizota　5

SVG(Scalable Vector Graphics) を用いた感染症の時間的・地理的推移の可視化
..... 井上 仁，長谷川 伸作，陶山 昭彦　13

保健指標の WebGIS ..... 谷村 晋，溝田 勉　19

英語教育における e- ラーニング環境　－学習者コーパスの構築と検索システムによる分析－
..... 鈴木 千鶴子，吉原 将太，渡辺 洋子　27

メタデータ型と画像特徴量型を統合した検索エンジンの構築と評価 ..... 福本 徹，赤堀 侃司　35

会報

第 19 回 日本コンピュータサイエンス学会春期学術集会 抄録 46
　プログラム 46
　電子カルテからゲノム医療へ：地域病院の新たな挑戦 ..... 平井 愛山　47
　The Health Care Impact of Personalized (Genetic) Medicine ..... Peter J. Tonellato　47
　ゲノム情報と診療情報の統合 ..... 水島 洋　48
　月経困難症に対する抗アレルギー剤の SNP を用いたレスポンダーの選別 ..... 小杉 好紀　48
　臨床情報とリンクしたゲノム情報解析 ..... 青島 健，三橋 信孝，品川 朗 他　49
第 20 回 日本コンピュータサイエンス学会学術集会記念教育講演 抄録 50
　プログラム 50
　開会のご挨拶：『セミナー開催にあたって』 ..... 高瀬 義昌　51
　セッション I:『医療情報と看護情報』 ..... 沼部 博直　52
　　『米国における看護情報 (学) の現状』 ..... 柳田 洋一郎　53
　　『看護情報学 (Nursing Informatics) の視点からみたアメリカの看護の現状』 ..... 塚本 浩子　54
　　『看護卒後研修としての Learning Management』 ..... 石井 留雄　55
　セッション II:『医療情報技師能力検定試験』について ..... 井澤 泰　56
　セッション III:『やさしいバイオ医療入門』 ..... 平石 佳之　57
　セッション IV:『医療過誤を考える』 ..... 武藤 正樹　58
　　『看護師の立場からの医療安全』 ..... 山崎 摩耶　61
　　『医療過誤と法律』 ..... 遠藤 直哉　62
　セッション V:『診療所向け電子カルテの現状と将来展望』 ..... 大石 佳能子　63
　　『診療所向け電子カルテの現状と将来展望』 ..... 井垣 剛太郎　64
　セッション VI:『遺伝子診断から PET まで～未来型クリニックのあり方』 ..... 岡本 比呂志　65
　　『遺伝子診断から PET まで～未来型クリニックのあり方』 ..... 佐藤 俊彦　66
第 21 回 日本コンピュータサイエンス学会春期学術集会のご案内 69
第 22 回 日本コンピュータサイエンス学会学術集会のご案内 71
日本コンピュータサイエンス学会学術集会／役員会の開催記録 72
2004 年度日本コンピュータサイエンス学会協賛会員及び学術集会協賛企業 74
コンピュータサイエンス学会会則 75
日本コンピュータサイエンス学会入会登録，変更登録，退会手続 77
コンピュータサイエンス投稿論文募集のご案内 78
コンピュータサイエンス投稿規定／執筆要項 79
2004 年度日本コンピュータサイエンス学会役員・編集委員一覧 83
編集後記 84

巻頭言

コンピュータサイエンス学会 －会員の目，役員の目，世間の目－

学会事務センターの破産を機に，事務局業務は暫定的に私が請け負う形となった。研究の傍らで年会費請求事務や学会案内通知など繁忙期にこなすのは骨が折れるが，一方で学会運営をまかせられる身にあっては貴重な経験も多い。それは顔は見えないが各会員が日本コンピュータサイエンス学会に期待していることは何だろうかと会員情報管理をしながら推察する時間が与えられたことである。そこで，この機会に，コンピュータサイエンス学会という用語でGoogleで検索してみると，多くの収穫があった。

会員，運営する側としての役員，世間という3つの立場から学会がどういう目でみられているかまとめると，当たり前のようだが「Computer Science」という言葉が共通項になっているようだ。世間の目といっても多様だが，ひとつの極にあるといっていい2チャンネルでは役員構成からみて果たして「Computer Science」を名乗るにふさわしい学会かと厳しい指摘がある。しかし，最近の学術集会に参加してくださった，とある業界の方はその会社のサイトで「Computer Science」を異なる業種から考える場を提供している貴重な学会として賞賛していただいている。会員の目はどうか。多種多様で一刀両断はできない。しかし，なかでも情報系領域と接する学際領域で「Computer Science」につながる仕事をされている非情報系研究者は本学会会員であることをサイトで明記されている傾向があるようだ。このことは本学会の活動趣旨とぴったり一致することでもあり，大変うれしいことである。役員もまた同じであり，我々役員のかなりが情報科学を生業とした研究領域に身をおいているわけではないが，「Computer Science」の恩恵を切に感じている研究者である。そして自らの研究領域でさらに洗練された切り口で発展させたいと痛感しているからこそ，日本コンピュータサイエンス学会の役員活動にかかわっている。

コンピュータサイエンス学会の活動の評価ということでいえば，学会設立10周年を祝う大きな出来事があった。学会事務センター破産にからみ学術雑誌発行のための文部科学省の補助金を申請し，採択率36%のもとで採択された。このことは，学会誌「コンピュータサイエンス」が高い評価を得たことを示している。10年の締めくくりとして文部科学省に評価される学会活動に成長できたことを会員諸氏と喜びを分かち合いたい気持ちでいっぱいである。

学会誌の編集体制も大阪市立大学の中村肇先生を中心に新たな編集方針をうちだしていけるものと思っている。皆様からの多くの研究成果を本学会誌に投稿していただき，さらに学会誌の向上に協力していただければ幸いである。

2004年12月24日

日本コンピュータサイエンス学会理事長
陶山　昭彦
（日米共同研究機関 財団法人 放射線影響研究所　疫学部）
suyama@rerf.or.jp

A Graphical Tool for Displaying Regional Specialization Coefficients

Susumu Tanimura, Tsutomu Mizota [1)]

【Abstract】 The specialization coefficient (SC) is a useful index to grasp which fields are locally specialized in categorical structures at the local level compared to the national level. Since large and small fields are treated equally in simple visualization methods such as bar and radar charts, it is a frequent occurrence that small fields falsely show significance due to exaggerations. In this study, the authors developed a new graphical tool for describing the SC, named pie4sq, as a solution to the above problem. Comparison of the SC between conventional graphs and our pie4sc output was demonstrated with medical human resource data, indicating that the pie4sc prevented misjudgment of overstated small fields. To enhance the usability of pie4sc, especially for analysts working for official reports where simple graphics of SC are used, R also should be more popular with pie4sc because the pie4sc was written in R language.

【Keywords】 specialization coefficients, R, pie chart, medical human resources

1. Introduction

The specialization coefficient (SC), a popular index for regional economic studies, is the ratio of the component ratio of an item in the local categorical structure (e.g. industrial structure) at the local level against the component ratio of the item in the categorical structure at national level:

$$SC_{ij} = \frac{X_{ij} / \sum_i X_{ij}}{\sum_j X_{ij} / \sum_i \sum_j X_{ij}} \qquad (1)$$

where SC is specialization coefficient and Xij is an indicator of item j in the ith area. It shows how much the item of interest is locally specialized when comparing the local categorical structure to the national one. When a coefficient is more than 1.0, that type of item is quantitatively understood to be specialized in comparison to a national standard 【1】 .

Shortsighted observations of SC alone may lead to overvaluing an item that has a small component ratio, because SC ignores the size

1) Dept. of Socio-environmental Medicine, Institute of Tropical Medicine, Nagasaki University [Address for correspondence : Susumu Tanimura, Dept. of Socio-environmental Medicine, Institute of Tropical Medicine, Nagasaki University, 1-12-4 Sakamoto Nagasaki-shi, Nagasaki 852-8523] (Manuscript received January 23, 2004 ; accepted February 9, 2004)

of component ratio itself. For instance, suppose that a region has some types of industries such as industry A and B, that industry A has only a 0.1% share among all industries and shows *SC* of 1.4, and that industry B has a 50% share but a *SC* of only 1.2. In this case, industry A seems to be the specialized and representative industry in the region when only observing *SC*. Thus, only exhibiting *SC* in graphics is not suitable to understand which items are essential in categorical structures in the region.

The solution to the problem is to view component ratios and *SC*s simultaneously. In this study, in order to understand the regional specialization properly, a new graphical tool for *SC* was developed to appropriately display component ratios and *SC*s.

2. Concept

A pie chart style, which has been the most perceivable style in graphics for a component ratio, is a good base for modification in this study. The new graphical tool, the pie chart specialized for *SC*, was named `pie4sc`, and designed with the functions as follows: The `pie4sc` creates pie charts in which the central angle and the radius of sectored fragment represents the component ratio and *SC* in a region, respectively. It can add a guideline circle with the radius of 1 for intelligible comparison with national standard level.

3. Methods and Materials

The `pie4sc` was written in the 'R ' language, which is a language for data analysis and graphics [2] with modification of stars (Star (Spider/Radar) Plots and Segment Diagrams) for R [3] For demonstration of the `pie4sc`, the component ratios and the *SC*s of medical professionals in the prefectures of Kyushu, Japan were calculated and then loaded into both the stars package and `pie4sc`. The data set of Japanese medical professionals in 2000 was obtained from the Journal of Health and Welfare Statistics [4] including the number of doctors, dentists, pharmacists, public health nurses, midwifes, and nurses. All calculations and demonstrations were conducted on R version 1.8.0.

4. Results

Pie charts of all prefectures in Kyushu, Japan showed the *SC*s of six kinds of medical professionals in Figure 1(a) and (b) and their component ratios in Figure. 1 (b). In Figure 1(a), the stars were limited to displaying only a single variable with equal central angles, whereas Figure 1(b) exhibited two variables: *SC* and component ratios.

In the comparison of Figure 1(a) and (b), several differences were observed. For instance, although *SC* of midwifes in Okinawa seemed to be very significant in Figure 1(a), they were rather inconsequential in Figure 1(b). Doctors in Fukuoka expressed greater *SC* in Figure 1(b) than the guideline at the whole Kyushu level, but it was inconspicuous in Figure 1(a).

5. Discussion

Bar, radar and pie charts may not show many differences in simple presentations of either the component ratios or *SC*s. In this study, however, we adopted the pie chart as a base of modification because proportions of items was also an important factor for grasping regional specialization and the chart had an advantage for describing proportions when compared to the total.

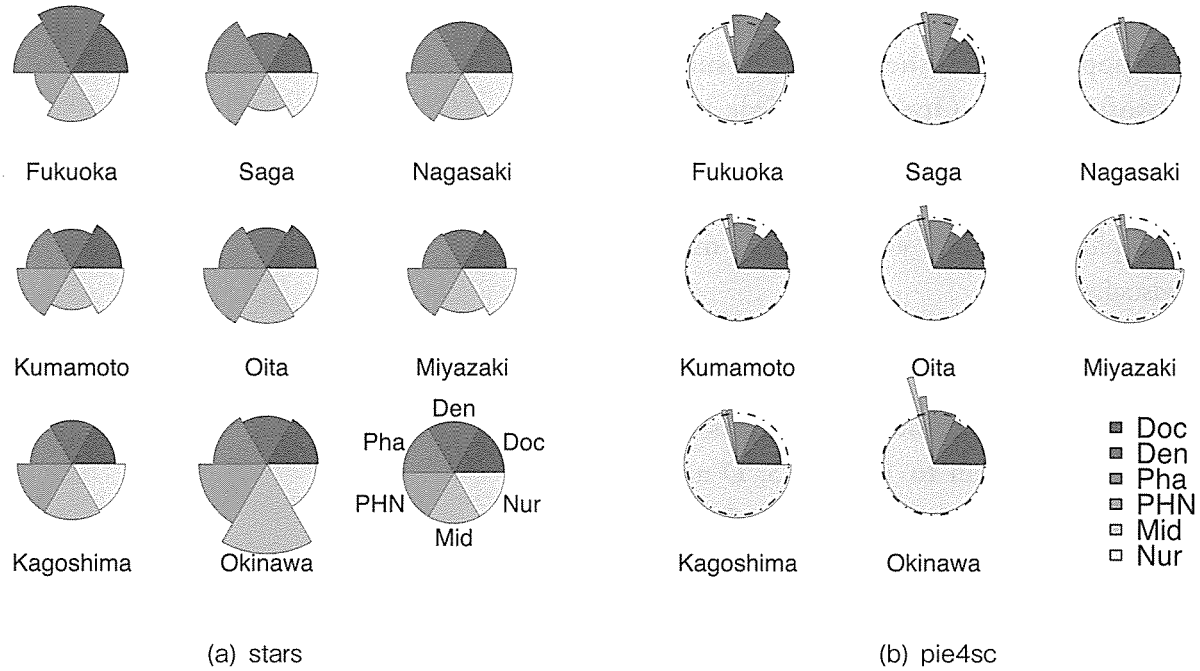


Figure1: (a) The work of stars about specialization coefficients (SC) for medical professionals in prefectures in Kyushu, Japan. The name of prefectures appears under each pie chart. The radius of fragments represents the SC of doctors (Doc), dentists (Den), pharmacists (Pha), public health nurses (PHN), midwifes (Mid), or nurses (Nur). (b) The work of pie4sc about SC (the radius of fragments) and component ratios (central angle of fragments) of the prefectures in Kyushu with the same legend as (a). Dotted circle indicates the whole Kyushu level.

As demonstrated in the figures, the `pie4sc` output prevented the *SC* for midwifes in Okinawa from being exaggerated and the *SC* for doctors in Fukuoka from being understated, indicating that the application could be a good solution for overvalued/undervalued problems. The guideline for the whole regional level effectively contributed to the proper evaluation.

This approach may be effective for visualization of *SC*s in public economic reports from prefectures, especially in regard to components of industries, or agricultural products. Furthermore, the approach may give us greatly improved visibility for many topics that the concept of *SC* is applicable to. In this paper, however, only medical human resources were demonstrated because our objective is not to make up a list of *SC* applications, but to report the effectiveness of the new graphical tool.

R, the language of `pie4sc`, could be a limitation to popularizing `pie4sc` because, in spite of the fact that we need the R environment to use it, not all social statisticians currently use R. Since R is freely available, has very high quality and is portable to many platforms such as Microsoft Windows, MacOS, Linux, and other operation systems, R is spreading all over the world. Because of the above reasons, the authors believe that the executive environment for `pie4sc` would be set for every analyst in the near future.

In the future, an automatic system for `pie4sc` will be developed within the batch process functions of the R application. This may enable users to operate `pie4sc` without

typing R commands. Combining `pie4sc` with a popular spreadsheet software such as Microsoft Excel or OpenOffice Calc is also being considered. The linkage function would allow seamless operation between `pie4sc` and those applications when we doing data mining and visualizing *SC*s.

Acknowledgement

The authors would like to express their heartfelt appreciation to Thomas S. D and R Foundation for Statistical Computing for their free distribution of Star (Spider/Radar) Plots and Segment Diagrams package and R.

References

【1】 G. Shaw and D. Wheele, Statistical Techniques in Geographical Analysis. John Wiley, Chichesster, 1985.

【2】 R Foundation for Statistical Computing: http://www.r-project.org/, access on Jan 9 2004.

【3】 R. A. Becker, J. M. Chambers, A. R. Wilks, The New S Language, Wadsworth & Brooks/Cole, 1888.

【4】 Health and Welfare Statistics Association, Table 64 the number and rate of medical professionals, Journal of Health and Welfare, 49, 471, 2002.

Appendix

R code of pie4sc

```
pie4sc <- function (x, y, radius = TRUE, labels = dimnames(x)[[1]],
  locations = NULL, nrow = NULL, ncol = NULL, len = 1, key.loc = NULL,
  key.labels = dimnames(x)[[2]], key.xpd = TRUE, xlim = NULL,
  ylim = NULL, flip.labels = NULL, col.segments = 1:n.seg,
  col.stars = NA, axes = FALSE, frame.plot = axes, main = NULL,
  sub = NULL, xlab = "", ylab = "", cex = 0.8, lwd = 0.25,
  lty = par("lty"), xpd = FALSE, mar = pmin(par("mar"), 1.1 +
    c(2 * axes + (xlab != ""), 2 * axes + (ylab != ""), 1,
      0)), add = FALSE, plot = TRUE, ...)
{
  if (is.data.frame(x))
    x <- data.matrix(x)
  else if (!is.matrix(x))
    stop("x must be a matrix or a data frame")
  if (!is.numeric(x) || !is.numeric(y))
    stop("data in both x and y must be numeric")
  n.loc <- nrow(x)
  n.seg <- ncol(x)
  if (n.seg != length(y))
    stop("number of column in x and y should be same.")
  if (is.null(locations)) {
    if (is.null(nrow))
      nrow <- ceiling(if (!is.numeric(ncol)) sqrt(n.loc) else n.loc/ncol)
    if (is.null(ncol))
      ncol <- ceiling(n.loc/nrow)
    if (nrow * ncol < n.loc)
      stop("nrow * ncol <  number of observations")
    ff <- if (!is.null(labels))
      2.3
    else 2.1
    locations <- expand.grid(ff * 1:ncol, ff * nrow:1)[1:n.loc,
      ]
    if (!is.null(labels) && (missing(flip.labels) || !is.logical(flip.labels)))
      flip.labels <- ncol * mean(nchar(labels)) > 30
  }
  else {
    if (is.numeric(locations) && length(locations) == 2) {
      locations <- cbind(rep.int(locations[1], n.loc),
        rep.int(locations[2], n.loc))
      if (!missing(labels) && n.loc > 1)
        warning("labels don't make sense for a single location")
      else labels <- NULL
    }
    else {
      if (is.data.frame(locations))
        locations <- data.matrix(locations)
```

```
      if (!is.matrix(locations) || ncol(locations) != 2)
        stop("locations must be a 2-column matrix.")
      if (n.loc != nrow(locations))
        stop("number of rows of locations and x must be equal.")
    }
    if (missing(flip.labels) || !is.logical(flip.labels))
      flip.labels <- FALSE
  }
  xloc <- locations[, 1]
  yloc <- locations[, 2]
  angles <- 0
  for (i in 1:n.seg) angles <- c(angles, 2*pi*sum(y[1:i]))
  angles <- angles[-(n.seg + 1)]
  if (length(angles) != n.seg)
    stop("length(angles) must be the same as ncol(x)")
  x[is.na(x)] <- 0
  mx <- max(x <- x * len)
  if (is.null(xlim))
    xlim <- range(xloc) + c(-mx, mx)
  if (is.null(ylim))
    ylim <- range(yloc) + c(-mx, mx)
  deg <- pi/180
  op <- par(mar = mar, xpd = xpd)
  on.exit(par(op))
  if (!add)
    plot(0, type = "n", ..., xlim = xlim, ylim = ylim, main = main,
      sub = sub, xlab = xlab, ylab = ylab, asp = 1, axes = axes)
  if (!plot)
    return()
  s.x <- xloc + x * rep.int(cos(angles), rep.int(n.loc, n.seg))
  s.y <- yloc + x * rep.int(sin(angles), rep.int(n.loc, n.seg))
    aangl <- c(angles, 2 * pi)
    for (i in 1:n.loc) {
      px <- py <- numeric()
      for (j in 1:n.seg) {
        k <- seq(from = aangl[j], to = aangl[j + 1],
          by = 1 * deg)
        px <- c(px, xloc[i], s.x[i, j], x[i, j] * cos(k) +
          xloc[i], NA)
        py <- c(py, yloc[i], s.y[i, j], x[i, j] * sin(k) +
          yloc[i], NA)
      }
      polygon(px, py, col = col.segments, lwd = lwd, lty = lty)
    }
  for ( i in 1:n.loc) {
  k<-seq(from=0,to=2*pi,by=1*deg)
  gx <- xloc[i] + cos(k)*len
  gy <- yloc[i] + sin(k)*len
```

```
  lines(gx,gy,lty=4)
  }
  if (!is.null(labels)) {
    y.off <- mx
    if (flip.labels)
      y.off <- y.off + cex * par("cxy")[2] * (1:n.loc)%%2 - 0.4
    text(xloc, yloc - y.off, labels, cex = cex, adj = c(0.5,1))
  }
  if (!is.null(key.loc)) {
    par(xpd = key.xpd)
    key.x <- key.loc[1]
    key.y <- key.loc[2]
    legend(key.x,key.y,dimnames(x)[[2]],fill=col.segments,bty="n",
      y.intersp=1.3)
  }
  if (frame.plot)
    box(...)
  invisible(locations)
}
```

地域特化係数視覚化プログラムの開発

谷村 晋，溝田 勉[1)]

1）長崎大学熱帯医学研究所社会環境分野

【要約】分類カテゴリーのある地域構造がどの項目に偏っているか全国との比較を行う際に特化係数は有用である。しかし，単純な棒グラフやレーダーチャートによる特化係数の表示では，比重が大きい分野も小さい分野も同等に扱われる。そのため，比重の小さい分野が抜きん出ている場合，実際はそれほど有意な特化ではないにもかかわらず，その分野に特化しているような錯覚が生じる。この問題を解決するために，変形円グラフを用いて構成比率と特化係数を同時に表示する仕組みを考案し，それを実現するプログラム（pie4sc）を開発した。本論文では，この pie4sc 及び応用例として九州の人的医療資源における特化係数の例を示した。応用例の結果は，単純な円グラフよりも，pie4sc の視覚化手法の方がより妥当な評価を行えることを示した。単純なグラフで特化係数を掲載している政府刊行物や各種報告書において pie4sc の利用を促進するには,pie4sc と同時に R 言語も同時に普及させる必要がある。

【キーワード】特化係数，R 言語，円グラフ，人的医療資源

Japanese Journal of Computer Science Vol.9, No.1:pp.13-17 Issued December, 2004

SVG（Scalable Vector Graphics）を用いた感染症の時間的・地理的推移の可視化

井上　仁[1)]，長谷川伸作[2)]，陶山昭彦[3)]

【要約】平成11年4月より「感染症の予防および感染症の患者に対する医療に関する法律」いわゆる「感染症新法」が施行された。感染症新法では,情報の収集と還元は,感染症の発生および蔓延防止を目的とした感染症発生動向調査体制の整備・確立として位置づけられており，集められた情報は，国立感染症研究所あるいは各地の感染症情報センターから，還元が行われている。今回我々は，感染症の流行現象の早期把握を目的として,流行の時間的･位置的推移をインターネットのホームページ上にSVG（Scalable Vector Graphics）を用いたアニメーションとして表示するシステムを作成した。本システムにより，流行の状態がより直感的に把握できるものと考える。

【キーワード】 感染症発生動向調査、インターネット、SVG（Scalable Vector Graphics）

1. はじめに

平成11年4月より「感染症の予防および感染症の患者に対する医療に関する法律」いわゆる「感染症新法」が施行された。新法では，感染症を感染力，感染経路，症状・病体の重篤性，治療方法や予防方法の有無などから4つに分類し（1類感染症～4類感染症），それぞれについて対応と処置とを定めている【1】。4類感染症の中で，発生数が比較的多い28種類の感染症については定点把握対象感染症とされ，全国の指定された医療機関から毎週発生数が連絡される仕組みが作られた。感染症新法では，従来の「事後対策型行政」から，普段から感染症の発生・拡大に備える「事前対策型行政」への転換が企図されており，情報の収集と還元は，感染症の発生および蔓延防止を目的とした感染症発生動向調査体制の整備・確立として位置づけられている【2】。集められた情報は，全国レベルでは国立感染症研究所から，都道府県のレベルでは各地の感染症情報センターから，情報の還元が行われている【3】。還元の方法としては，印刷物だけでなくインターネットでも行われ，表形式やグラフ化したデータの提供が行われている。インターネットとデータベースを組み合わせる情報提供の方法は，従来の印刷物に比べて迅速で安価であるが，それに加えて印刷物では不可能な形態での情報提供が可能である。その1つが動画像である。今回我々は，流行現象の早期把握を目的として，感染症の時間的，地理的な推移をSVG（Scalable Vector Graphics）【4】を用いたアニメーションとしてインターネットで提供するシステムを作成したので報告する。

1）鳥取大学総合メディア基盤センター，2）北海道立衛生研究所，3）放射線影響研究所疫学部　［別刷り請求先：〒683-8503　米子市西町86　鳥取大学総合メディア基盤センター　井上　仁］

（原稿受付日 2003年3月6日　　原稿採択日 2003年8月26日）

2. システムの詳細

サーバコンピュータのハードウェア仕様は以下の通りである。

CUP：Pentium 150MHz
メモリー：64メガバイト
ハードディスク：4ギガバイト
ネットワークインターフェイス：10Base-T

ソフトウェア構成は以下の通りである。

OS：Redhat Linux 7.0 Japanese Version
Webサーバソフト：Apache 1.3
データベースソフト：MySQL 3.23
スクリプト言語：PHP4

クライアントからの要求に応じて，PHP4を用いてSVGのソースを動的に作成することによって，動的にアニメーションを作成する。

手順の詳細を図1に示す。以下の括弧内の数字は図1の数字の処理に該当する。

(1) ブラウザ画面に入力された利用者からのリクエストを，Apacheを経由して，PHP4で受け取る。
(2) 受け取ったリクエストをPHP4で解析し,必要なデータをMySQLデータベースから検索する。
(3) 検索したデータベースの内容をアニメーションで表示するためのSVGソースを，PHP4で作成してWebサーバ上の特定ディレクトリに書き込む。
(4) 作成したSVGソースへ自動的にジャンプする指示を書き込んだHTMLファイルをPHP4で作成し，要求元へ送信する。この際，PHP4のセッション管理機能を用いて，要求元のクライアントとSVGスクリプトファイルを一致させる必要がある。
(5) ブラウザでは指定されたSVGスクリプトファイルを読み込み，作成されたアニメーションを表示する。

3. クライアントの要件

本システムでは，アニメーション表示のためにSVGを用いている。そのために，クライアントのコンピュータにはSVG Viewerをインストールする必要がある。SVG Viewerは，Adobe社のホームページ（http://www.adobe.co.jp/support/downloads/main.html）から無料でダウンロード可能である。

4. 結　果

今回は，1991年から2004年までの北海道21医療圏における麻疹と流行性耳下腺炎のデータを用い

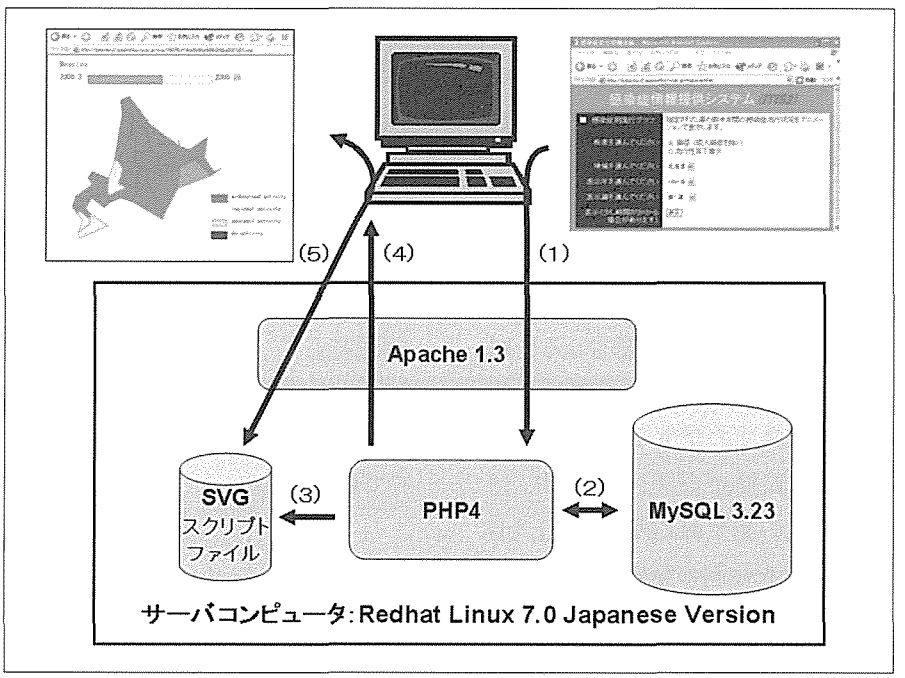


図1　ユーザーからの要求からアニメーションが表示されるまでの処理の流れ

てシステムの作成を行った（http://infectsrv2.med.tottori-u.ac.jp/infectious/itis2.html）。データ数は麻疹と流行性耳下腺炎ともそれぞれ約 12,000 件である。データベースの作成に際しては，感染症ごとに別々のテーブルを作成したが，フィールドの構成は共通である。表示する内容は，指定された感染症について，指定された週の過去半年間（26 週分）の流行の経緯をマップ上に色分けしてアニメーション表示するものである。図２にブラウザの要求画面を，図３にアニメーションの１コマを示す。アニメーションでは，流行状の程度を４種類の色で表し，21 医療圏の流行の時間的推移に応じて該当する場所の色が変化する。鳥取大学医学部に設置した本サーバに外部からアクセスし，アニメーションが表示されるまでのレスポンス・タイムについて調べた結果を表１に示す。学内のイントラネットから接続した場合は約 15 秒，56Kbps のモデムを用いて民間プロバイダ経由で接続した場合が最も時間がかかり約 30 秒であった。

5. 考　察

地理情報システム（GIS：Geographic Information System）とは，地図上にさまざまな種類のデータを重ね合わせることにより，各種の管理，計画，分析を実施することができるシステムである【5】。GIS を Web 上で実現したものが WebGIS といわれ，いくつかのシステムが報告されている【6,7】。WebGIS の利点は,インターネットに接続されたコンピュータから容易に可視化された地理情報を得ることができることであり，進藤は都道府県別のインフルエンザの警報・注意報情報をインターネットで提供するシステムを報告している【8】。進藤のシステムでは，情報を日本地図上に表現したグラフを週単位に作成して提供している。この方法では，ある時点の地理的な分布の状況は把握できても，経時的な推移の様子は把握しにくい。地理的な分布の遷移と経時的推移を同時にわかりやすく視覚化する方法としてアニメーションは有効だと考える。今回我々が行ったアニメーションによる表示では，時間の経過とともに感染の状態が地

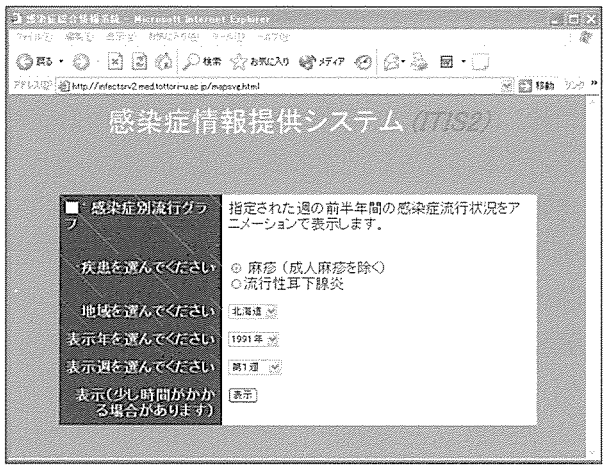


図２　リクエスト要求画面

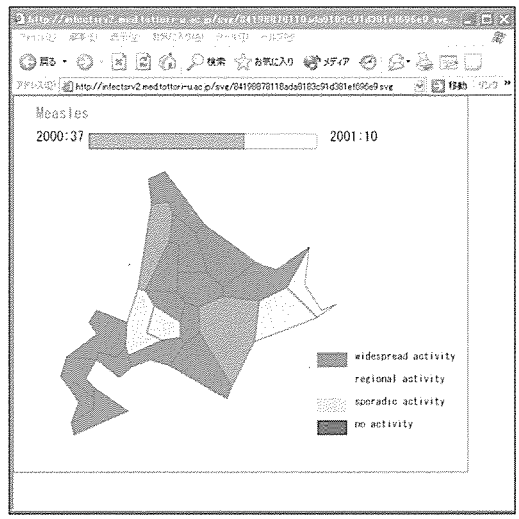


図３　感染症流行の時間的・地理的推移をアニメーションで表示した一例

表１　情報を要求してからアニメーションが開始するまでの時間

場所または接続方法	レスポンス・タイム
鳥取大学イントラネット	約15秒
56Kbps モデムを用いた民間プロバイダ経由	約30秒
北海道立衛生研究所	約15秒

理的に変化していく様子をよく捉えることができた。

ホームページでアニメーションを表示するツールとしては，Flash が多く用いられている。Flash の場合，アニメーションは事前に専用ソフトで作成せねばならず，また作成された Flash ファイルはバイナリ形式であることから，サーバ上で動的に修正することは困難である。SVG を用いても高解像度のグラフィックスを含む Web ページをデザインすることが可能になる。SVG とは World Wide Web Consortium（W3C）が提唱する，新しい可能性を秘めた Web グラフィックス用の XML ベースの言語であり【4】，その特徴の 1 つは，アニメーションの動作をプレーンテキストのコマンドで記述することができることである。それゆえ，本システムのようにサーバ上のスクリプトを用いて SVG のコマンドを記述したソースファイルを動的に作成することにより，動的にアニメーションを提供することが可能となる。JAVAScript を用いることによってもアニメーション表示が可能であるが，SVG のソースドキュメントの中に JAVAScript を記述することによって，より柔軟なアニメーションを作成することが可能となる。SVG はホームページ上にアニメーションを表示する強力なツールになるものと考える。

今回のシステムのように，利用者からの要求に応じて動的にデータを提供するためには，Web サーバソフトとデータベースソフト，そして両者を連携するサーバサイドスクリプトが必要である。本システムではサーバサイドスクリプトとして PHP4 を用いた。従来の CGI（Common Gateway Interface）に比べ，PHP4 は動作が高速であり，メモリの消費も少なく堅牢であることから，多くのサーバアプリケーションに採用されている。また，今回用いたデータベースソフト MySQL との相性もよく，PHP4+MySQL の組み合わせた多くのデータベースシステムがインターネット上で運用されている。また，Linux だけでなく Windows 版も提供されており，プラットフォームを選ばないこともこの組み合わせの強みである。

データベースシステムを運用する上でデータの追加・更新の操作性は重要なポイントである。MySQL は元々は Linux 用に作られたソフトだということもあり，操作のすべてがコマンドで行うもので，パソコンで使い慣れた GUI（Graphic User Interface）ではない。頻繁に発生するデータをコマンド操作で入力・更新していたのでは作業効率は著しく悪い。パソコンユーザーがデータを操作するソフトとしては Excel のようなスプレッドシートが一般的であろうことを考えると，MySQL のコマンド操作は一般利用者には受け入れ難いものであろう。ODBC（Open DataBase Connectivity）を用いると MySQL のデータベースを Microsoft Access から操作することが可能となり，スプレッドシート上でデータの修正・追加が可能となる。またこの方法では，サーバとは別なリモートのコンピュータにインストールされた Microsoft Access からのデータ操作も可能となる。通常は，サーバコンピュータは専用の部屋に設置され，直接操作することができないことを考えると，リモートコンピュータから使い慣れた GUI 環境でデータの追加・更新が行える利点は大きい。

医師が感染症発生動向調査に期待している項目としては，最新の発生動向の情報が迅速に提供されることが第一に挙げられており，地区の細分化した詳細な情報，他の医療機関からのコメント，グラフ等でわかりやすい情報，と続いている【9】。情報の迅速な提供手段としてインターネットは最適であり，すでにその有用性が報告されている【10】。本システムのレスポンスタイムは学内のイントラネットからのアクセスでは約 15 秒であり，56Kbps のモデムを用いての民間のプロバイダ経由で接続した場合が約 30 秒であった。鳥取大学内は高速イントラネットであることを考慮すると，15 秒のレスポンス時間の大半がサーバの処理時間であると考えられる。今回用いたサーバのスペックは現在のコンピュータと比べると非常に劣るものであるので，最新のコンピュータに置き換えることで処理時間の短縮は十分可能である。また，学外からのアクセスの場合でも ADSL 等のブロードバンドを用いると 30 秒を大きく下回るレスポンスタイムは十分可能であると考える。各地で高速インターネットのインフラ整備として情報ハイウエイの構築が進められている。情報ハイウエイの利用目的の 1 つが保健・医療・福祉分野への活用であり【11】，保健センターや中核医療機関が高速ネットワークで接続される日も近い。すでに各地で医師会主導のインターネット講習会も開催され，多くの開業医がインターネットを利用して情報の交換と収集を行っている。インターネットは重要な情報通信手段となっている。今回のシステムは，インターネットで感染症情報を発信する際の 1 つの有効な方法であると考える。

文　献

【1】 野村隆司，高橋　央，竹田美文：日本における感染症対策の変換と今後の課題，日医雑誌，**124**（12），1805-1812，2000.

【2】 野村隆司：日本における感染症対策－感染症新法と感染症発生動向調査－，Pharmavision，**3**（7），35-37，1999.

【3】 田中　毅，岡部信彦：感染症情報の入手方法，JIM，**12**（4），325-327，2002.

【4】 アドビシステムズ社：http://www.adobe.co.jp/svg/main.html，2003年8月22日アクセス

【5】 普及に向け飛躍する地理情報システム（GIS）野村総合研究所：http://www.nri.co.jp/opinion/c_news/1999/pdf/rn19990404.pdf，2003年8月22日アクセス

【6】 WebGISを活用した情報公開システム　野村総合研究所：http://www.nri.co.jp/opinion/it_solution/2001/pdf/IT20010104.pdf，2003年8月22日アクセス

【7】 谷村　晋，溝田　勉：保健情報の視覚化とWebGIS，第18回日本コンピュータサイエンス学会学術集会Proceedings，42-43，2003.

【8】 進藤奈邦子：インフルエンザ警報・注意報マップ，インフルエンザ，**3**（3），185-190，2002.

【9】 中山　治：医療機関における感染症発生動向調査の利用状況とニーズについて，日本公衛誌，47(12)，1036-1041，2000.

【10】 J.C. Benneyan, D. Satz, S.H. Flowers, J. Healthc：Development of Web-based multifacility healthcare surveillance information system, Inf. Manag, **14**, 19-26, 2000.

【11】 鳥取情報ハイウエー整備事業　鳥取県：http://www.pref.tottori.jp/jouhou/highway/mokuteki.htm，2003年8月22日アクセス

A Web-based data visualization system to distribute infectious disease surveillance data

Masashi Inoue [1], Sinsaku Hasegawa [2], Akihiko Suyama [3]

1) Department of Medical Environmentology, Faculty of Medicine, Tottori University, Yonago, Japan

2) Hokkaido Institute of Public Health, Sapporo, Japan

3) Department of Epidemiology, Radiation Effects Research Foundation, Nagasaki, Japan

Abstract

Infectious disease surveillance schemes have been established to detect an infectious disease outbreak in its early stages, to identify the causative viral strains and to rapidly assess the related morbidity and mortality. We have developed a computer system that can present the infectious disease surveillance data using internet technology. A feature of this system is to visualize the transition of the state of infection as an animation. The system facilitates us to understand the morbidity of infectious disease.

Keywords : Infectious disease surveillance, Internet, Scalable Vector Graphic

Japanese Journal of Computer Science Vol.9, No.1:pp.19-26 Issued December, 2004

保健指標のWebGIS

谷村　晋，溝田　勉[1)]

【要約】　インターネット技術を基盤としたWebGISを通じて保健指標の地理的分布を配信することは，保健医療関係者のみならず一般住民にも大変有益である。たとえば，住民が自らの所在地における感染症発生流行状況を知ることにより住民の防疫意識が高まり，また，疾病の地域集積傾向を知ることによりその健康問題に関連する保健医療政策への住民参加のきっかけとなる。WebGISの発展性は大きく，アウトブレイクの自動早期警告システムの実現など大きな成果を期待できる。しかし一方で，標準化問題など解決しなければならない課題がいくつもある。本稿では，WebGISの発展性を踏まえて，4つの点から保健医療分野へのWebGISの導入を提言する。

【キーワード】　インターネット　地理情報システム　疾病地図　情報配信　アウトブレイク

1. はじめに

航空機など交通機関の発達により人の移動が大規模化・急速化するにしたがって，感染症流行は現代社会がかかえる地球規模の問題となっている。それら感染症の拡散を視覚化し，その情報を広く一般に配信することは，人々の注意を喚起し，防疫への意識を高めることにつながる。また，慢性疾患の疾病分布を視覚化し，疾病の地域集積傾向を地域住民に公開することは，保健医療政策の計画と評価における住民参加の実現につながる。したがって，保健指標の時間的地理的分布を視覚化し，その情報を配信し共有することは，公衆衛生行政担当者や保健医療研究者にとって大変有益であるのはもちろんのこと，一般住民にとっても有益である。

保健医療情報システムにおいて蓄積された保健医療情報は膨大であり，その集計結果が公刊されているが，それらは統計表，またはグラフやチャートであることが多く，地理的近接性や時空間的変遷を検討できる形では提供されていない【1】。また，分析されずに埋もれている貴重な事実も多いと考えられ，埋もれている貴重な知見を少しでも取り出す努力と仕組みの構築が必要である。さらに，行政や研究者が所有するデータは，合計された概要的な結果のみ公表されることが多く，たとえば感染症発生動向調査では定点ごとの報告件数が公開されていないなど，非公開・未公開データは数多い。

本稿では，保健指標の視覚化を行い，その結果を迅速に広く配信し，さらに対話的に分析を行える特徴を持つWebGISを紹介し，その可能性と問題点を議論し，いくつかの提言を行いたい。

1) 長崎大学熱帯医学研究所環境医学部門社会環境分野　［別刷請求先：〒852-8523 長崎県長崎市坂本1-12-4　長崎大学熱帯医学研究所環境医学部門社会環境分野］

（原稿受付日 2003年4月11日　原稿採択日 2003年7月11日）

2. WebGIS の概要

WebGIS とは，WWW (World Wide Web) 技術を利用した GIS (Geographic Information Systems) アプリケーションまたはシステムのことをいう。別の表現をすれば，GIS の Web アプリケーションとも言える。WebGIS はインターネット GIS とも呼ばれることもあるが，必ずしもインターネットを利用するとは限らないため，WWW の通称である Web を冠して WebGIS と総称するほうがよいと考えられる。

WebGIS は WWW 技術を基盤としているため，サーバとクライアントが存在する【2】。サーバには WWW サーバを用い，クライアントには WWW クライアントを用いる。GIS アプリケーションが WWW クライアントを通じて利用可能であるという点は，WebGIS の最大の利点である。なぜならば，今日，Internet Explorer や Mozilla に代表される WWW クライアントは，ほとんどの PC にすでにインストールされており，WWW クライアントを所持していれば GIS アプリケーションを所有しなくても GIS アプリケーションを使用することができるからである。さらに，近年は Web 閲覧可能な携帯電話や PDA などのモバイル機器が急速に普及しており，外出先や路上においても WebGIS が利用可能である。

また，もう 1 つの利点として，インターネットを利用する WebGIS は，インターネットを通じた地理情報の共有が可能である。クライアントによる異種情報源の統合などスタンドアロンの限られた情報リソースでは不可能であったことが，インターネットを通じた情報の共有によって実現可能となった。インターネットで公開される情報は膨大であり，情報の共有による WebGIS の拡張性と将来性は極めて高い。

デスクトップ GIS と WebGIS のユーザーインターフェイスの比較を図 1 に示す。WebGIS はデスクトップ GIS と同様にレイヤーデータ構造，操作ボタン，属性データの表示機能を持つ。しかしながら，WebGIS の機能はその設計者によって全く異なり，固定地図表示から高度な空間分析ができるものまでさまざまである。高度な空間分析ができる WebGIS では，幾何計測（面積・距離・傾斜），空間的検索，バッファリング，オーバレイなど GIS ツールと同じ分析が行える。

3. WebGIS の種類

WebGIS には，前述のようにインターネットを利用するインターネット版と，閉じたネットワーク内で運営されるイントラネット版がある。インターネット版は広く一般を対象とし，情報発信に重点を置くのに対して，イントラネット版は，企業や研究所内など限られたユーザーの間で情報共

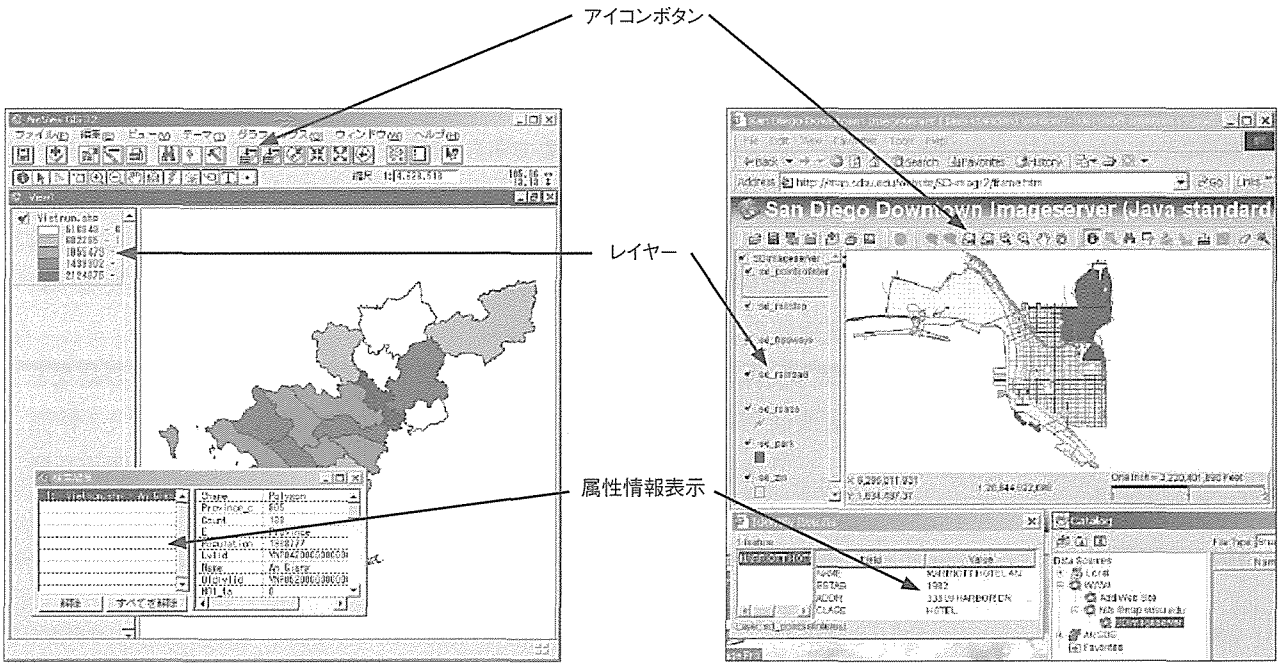


図 1　デスクトップ GIS と WebGIS の比較

有を行うことを目的とする。

また，サーバとクライアントの負荷配分の違いから，1）サーバ上でほとんどの処理作業を行う重量サーバ型，2）WWW ブラウザに専用プラグインなどを事前にインストールしてクライアント側に大きな処理負担をかける軽量サーバ型，3）アクセス時に Java アプレットや Active X などをクライアント側にダウンロードさせて処理を行う中間型がある（図 2）。この 3 種類は，起動時間，信用度，可搬性などのそれぞれの点において優劣が異なる【3】。

さらに，機能の面に着目すると，固定地図を表示するだけの単純なものから，地図表示の拡大・縮小・移動が行えるもの，それら機能に加えて空間的検索機能やオーバレイ機能が付加されているもの，さらには利用者がバッファリングや集計作業を行えるものまでさまざまな段階がある（図 3）。WebGIS の定義からはずれるが，デスクトップ GIS にもネット指向型アプリケーションがあり，積極的にインターネットを利用した地理情報の共有を行うものもある。HealthCyberMap（http://healthcybermap.semanticweb.org/）のようにネットワーク指向型デスクトップ GIS 専用の保健指標地理情報サーバも存在する【4】。

4. WebGIS サイトの事例

現在インターネット上ではさまざまな WebGIS が存在し，保健医療の指標を扱うものもいくつかある。我が国の保健医療分野における WebGIS の代表例として厚生労働省の「都道府県･市区町村のすがたデータベー

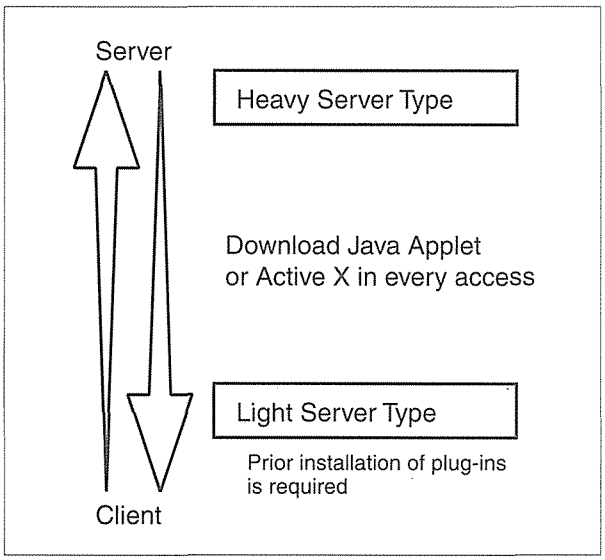


図 2　サーバクライアント負荷配分による WebGIS の分類

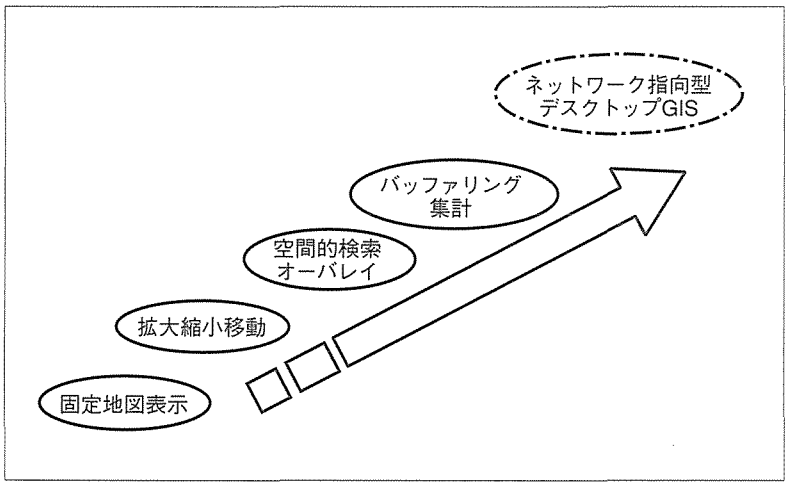


図 3　機能による WebGIS の分類

ス」がある（図4）。このサイトは，拡大・縮小・移動などの機能やレイヤーデータ構造を持ち合わせていないが，各種統計表やコロプレス図を表示することができ，GISソフトウェアを所持していなくても都道府県における地理的近接性を検討することができる。図4の例は，都道府県別悪性新生物入院受療率のコロプレス図であるが，地域偏在性が認められ，東海地方の悪性新生物の入院受療率が低いことがわかる。

保健医療分野においてインターネット上でもっとも高機能な地理情報配信を行うWebGISは，米国CDC（Centers for Disease Control and Prevention）にある。CDCのWebサイトには複数のWebGISが存在し，それぞれが提供する情報は異なる。図5は，CDCのNCIPC（the National Center for Injury Prevention and Control）が提供する全米自殺死地図を表示したところである。この図では自殺率が西海岸で多いことが判然としている。特に関心がある地域があれば，図5の左下に示すように自殺率の数値を表示させることができる。このサイトはASPを用いて，拡大・縮小・移動・属性表示を提供するほか，対話的にレイヤーの重ね合わせができる。この他にもCDCにはGATHER（http://gis.cdc.gov/）と呼ばれる高機能なWebGISがあり，詳細な人口データが組み込まれている。そのためユーザーが指定する任意の範囲で疫学指標を計算することができる。たとえば，ある地物の周囲に1マイルの円を描き，その内側に住む黒人女性は何名いるのかなどを集計することができる。

イントラネット版WebGISの例として，長崎大学熱帯医学研究所のWebGISを紹介する（図6）。熱帯医学研究所では，医学昆虫学はマラリア媒介蚊のデータを持ち，原虫学はマラリア患者のデータを持つなど，各研究室がそれぞれの研究データを所持している。それらの位置情報を持つ研究データを蓄積し，重ね合わせて表示することによって，総合的な検討を加えることができる。

5. WebGISの発展性と課題

WebGISはデスクトップGISに比べてデータの統合性という点で優れている。複数のWebGISサーバのデータを1つのクライアントで統合しながら利用できるようになると，異種情報源の地図を重ね合わせることができ，利便性と応用性が非常に高いものになる【5, 6, 7】。しかし，それを実現するためには，2つの条件が必要である。1つめは，データの標準化でありデータ形式に互換性がないと重ね合わせやデータ結合を行うことはできない。そのため，地理情報の標準化にはさまざまな努力が払われており，その1つとしてOGC（OpenGIS

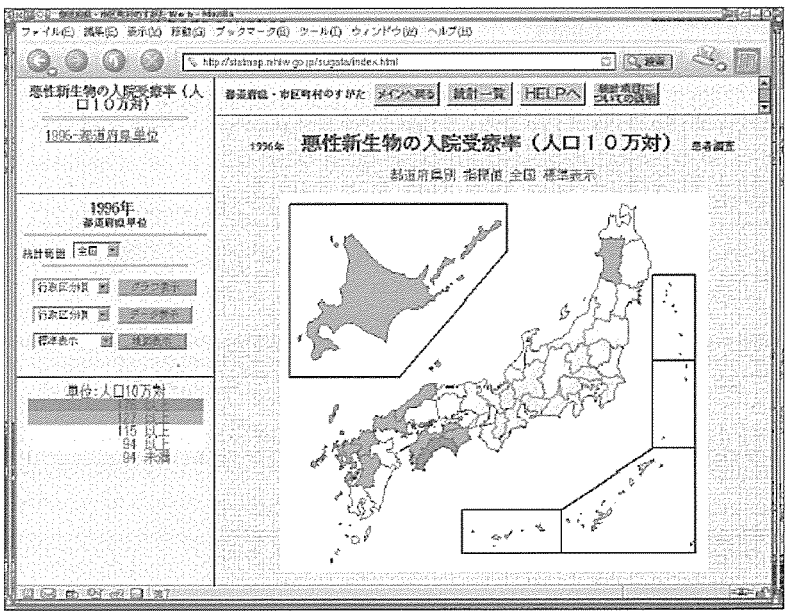


図4　厚生労働省による都道府県・市区町村のすがたデータベースの表示した地図の一例

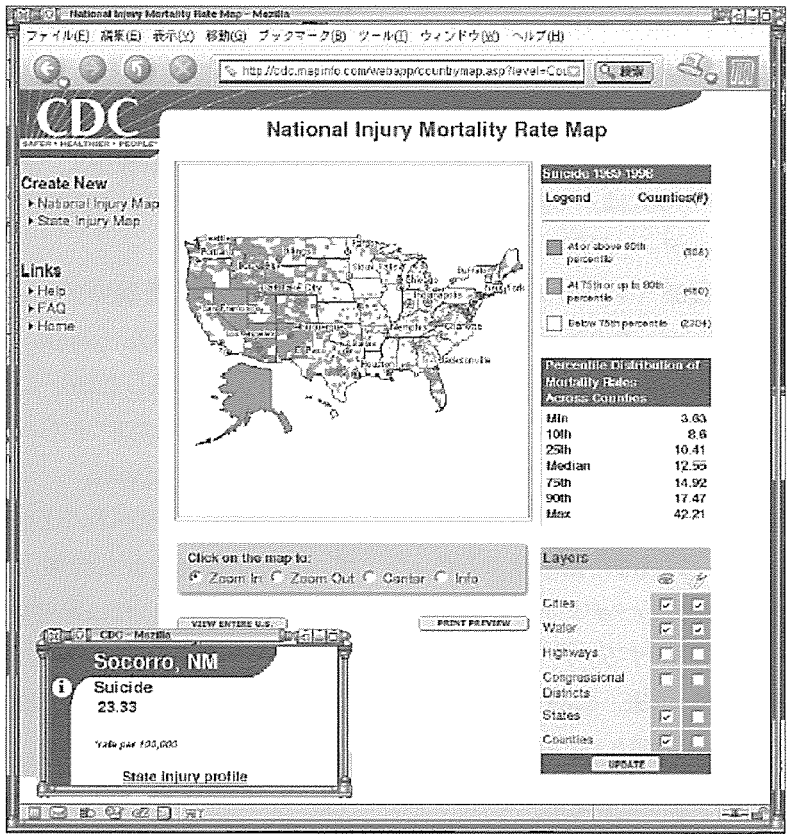


図 5　CDC の National Injury Mortality Rate Map の一例。右下のウィンドウはニューメキシコ州の Socorro の属性情報を表示させたところ

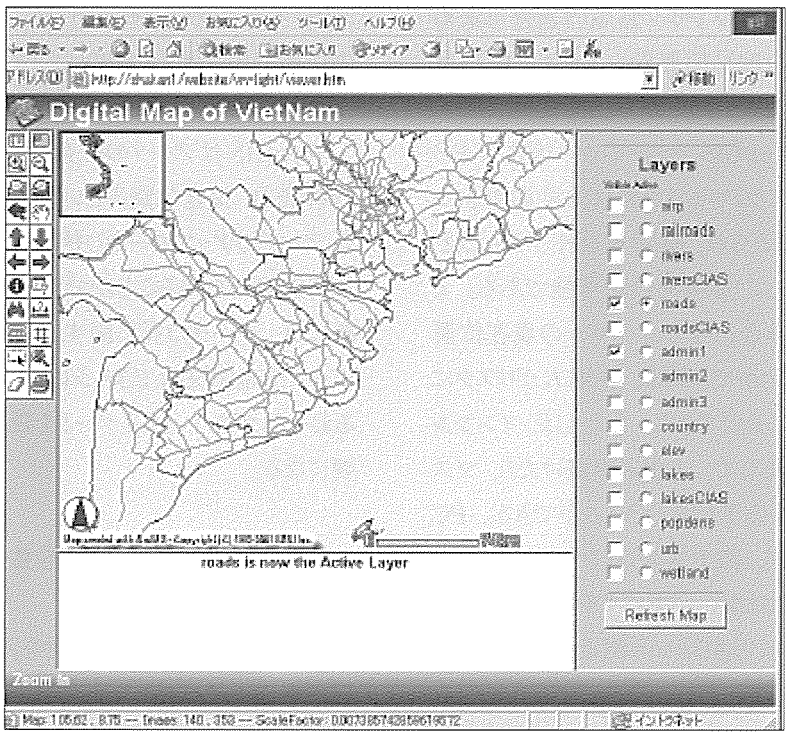


図 6　長崎大学熱帯医学研究所のイントラネット WebGIS

Consortium）によるGXMLが開発されている【8】。2つめは，必要なデータがどこにあるのかを示すメタデータの整備である。メタデータとは，データベースのデータであり，データの一般的な特徴を記述している情報である。地理情報データのメタデータには，一般的にデータの形式様式，投影，座標系，データが覆う空間領域，位置と属性の精度，データの履歴（オリジナルソースの場所），データに含まれる主題，データの入手方法についての情報が含まれている【8，9】。メタデータの整備が進まなければ，データの所在がわからず，いくら異種データを重ね合わせる機能を持つWebGISでも有効に活用できない。加えて，複数のメタデータデータベースの縦断的検索ができるように，これもまた標準化する必要がある。現在，米国や日本ではメタデータの整備が進んでおり，それらのデータを供給するクリアリングハウスが構築されている【9，10】。将来，インターネット上で公開される地理情報が膨大になると，必要な情報がその他の情報に埋もれてしまい逆に必要な情報が見つからないことが生じることが予想される。その解決方法として意味論的WebGISも考案されている【11】。

WebGISの重要な可能性の1つにアウトブレイクの自動早期警告システムがある。リアルタイムでデータを収集することができ，アウトブレイク発生の条件を決めることができるならば，自動早期警告システムは構築可能である。ヨーロッパでは大気汚染状況を携帯電話を通じて常時知らせるWebGISシステムが稼働しており【12】，これはそのままアウトブレイクの自動早期警告システムに応用できると考えられ，携帯電話やPDAなどのモバイル機器を使用した情報配信が可能である。また，これらをGPSと組み合わせてユーザーの現在位置のリスクを表示させることができれば，各個人がリスクに応じて予防行動をとることができる。たとえば，インフルエンザならば，リスクに応じて，人混みを避けたり，マスクをするなど個人レベルの予防を行うことができる。PCやモバイル機器ではなく，路上スクリーンを通じて情報配信を行うと，対話的ではないがモバイル機器を持たない多くの人に情報を発信できるという利点がある。この際，点在する定点観測地点の観測値をそのままドット地図として表示するのではなく，空間補間処理を行い連続面として表示しなければユーザーの現在位置の値を示すことはできない。そのため，このシステムでは，空間補間機能の実装が必要になる【13】。

SARSなど新興感染症ではグローバルレベルのアウトブレイク警告地図が重要な意味を持ち，一方，インフルエンザやO157など地域レベルで頻繁に発生する疾病には国レベル，地方レベルのアウトブレイク警告地図が重要である。

WHOは地球規模のアウトブレイク警戒ネットワーク（the Global Outbreak Alert and Response Network）を構築しており，このネットワークの情報とリアルタイムに連動したアウトブレイク世界地図を将来的に作成すると発表している。

地理情報をインターネットを通じて配信することによって，住民参加型の公共政策立案が可能になると指摘されている【2】。これは保健医療政策でも同じであり，地方自治体と保健医療行政関係者がWebGISの技術を活用することによって，1）地域保健問題のモニターなど公衆衛生サービスの向上，2）疫学分析の住民参加，3）健康問題に関する地域住民との意見交流，4）保健医療サービスを必要とする人のサービスへのアクセスの向上などが期待される【7】。WebGISを組み込んだ地域保健活動を展開することによって，より透明性の高い，より公平な政策に近づくことができる。しかし，インターネットへのアクセスができるものとできないものの間の格差であるデジタルデバイドを慎重に考慮しなければならない。

WebGISはデータの統合能力，即時性，統計処理・分析能力，視覚化能力という点で優れているばかりでなく，データのアップロードの仕組みを工夫すれば高いデータ収集能力を得ることができる【7，14】。しかし，その際には，データの質に関する検討を要する。無制限にデータを追加更新できるシステムでは著しく質が低下するおそれがあり，認証ゲートを設置するなどの工夫が必要になる。

6. 提言

以上，WebGISの発展性を踏まえて，下記の4点を提言する。

（1）行政や研究者が所有する保健指標を可能な限り詳細に公開し，WebGISで活用してそれらを共有

する仕組みの作成

(2) アップロード機能を持つリアルタイム疾病地図作製表示システムの開発

(3) 地点データを空間補間機能により連続面データに変換する機能を有する疾病流行動向の表示サービスの提供

(4) アウトブレイク時の自動早期警告システムの開発

7. おわりに

保健指標の情報データベースを構築する際には空間的側面の検討が不可欠であり，GIS または WebGIS を主軸とした情報データベースの構築が望まれる。WebGIS はまだ萌芽期であるが，今後 WebGIS 技術のますますの発展が期待され，感染症流行の迅速な把握と保健医療計画に多大な貢献をすると考えられる。

文　献

【1】 厚生統計協会：図説　国民衛生の動向 2002，厚生統計協会，2002.

【2】 Z-R. Peng：An assessment framework for the development of internet GIS, Environment and Planning B, Planning and Design, **26**, 117 – 132, 1999.

【3】 Zhong-Ren Peng：Internet GIS for public participation, Environment and Planning B, Planning and Design, **28**, 889 – 905, 2001.

【4】 Maged N Kamel Boulos, Abdul V. Roudsari, and Ewart R. Carson：A simple method for serving Web hypermaps with dynamic database drill-down, International Journal of Health Geographics, **1** (1)，1, 2002.

【5】 Charles M. Croner：Public health, GIS and the internet, Annu. Rev, Public Health, **24**, 57 – 82, 2003.

【6】 Luo Yingwei, Wang Xialoin, and Xu Zhouqun：Design of a framework for muli-user/application oriented WebGIS services, In Proceedings of the 2001 International Conference on Computer Networks and Mobile Computing, 2001.

【7】 Timothy W. Foresman：Spatial analysis and mapping on the internet, Journal of Public Health Managment Practice, **5** (4)，54 – 64, 1999.

【8】 Brandon Plewe:GIS Online, Information Retrieval, Mapping and the Internet. Onword Press, New York, 1997.

【9】 Stephen C Guptill:Metadata and data catalogues. In Paul A. Longley, Michael F. Goodchild, David J. Maguire, and David W. Rhind, editors, Geographical Information Systems, **2**, 677 – 692. John Wiley & Sons, Inc., New York, 2nd edition, 1999.7

【10】 高阪宏行：地理情報技術ハンドブック，情報ネットワークとGIS, 312 – 321. 朝倉書店，東京，2002.

【11】 Yi Shanzhen, Zhou Lizhu, Xing Chunxiao, Liu Qilun, and Zhang Yong:Semantic and interoperable WebGIS, In Pproceedings of the Second International Conference on Web Information Systems Engineering, 2002.

【12】 Trond Bøhler, Kostas Karatzas, Gertraud Peinel, Thomas Rose, and Roberto San Jose: Providing multi-modal access to environmetal data – customizable infromation services for disseminating urban air quality information in APNEE. Computers, Environment and Urban Systems, **26**, 39 – 61, 2002.

【13】 Lubos Mitas and Helena Mitasova. Spatial interpolation:In Paul A. Longley, Michael F. Goodchild, David J. Maguire, and David W. Rhind, editors, Geographical Information Systems, **1**, 481 – 492. John Wiley & Sons, Inc., New York, 2nd edition, 1999.

【14】 Nina M. Kelly and Karin Tuxen:WebGIS for monitoring "sudden oak death" in coastal California.Computers, Environment and Urban Systems, 2003.8

WebGIS for Health Indicators

Susumu Tanimura, Tsutomu Mizota [1)]

1) Department of Socio-environmental Medicine, Institute of Tropical Medicine, Nagasaki University

Abstract

WebGIS is a GIS applications based on Internet technology. Delivering geographic distribution of health indicators through WebGIS is very valuable not only for medical administrators and health researchers but for all people. For example, people might indentify the risk of getting infected by a disease at their residence on the WebGIS and may try to prevent it. When people realize geographical disease clustering and disease trends through the WebGIS, it can trigger community participation in local health policy and planning. Although widely expansive WebGIS is expected to have fruitful contribution to people's health (e.g. early alarm system for outbreaks), several problems such as standardization needs to be solved. This paper suggests four recommendations on the introduction of WebGIS into the health system taking into consideration its expendability.

Keywords : GIS, disease map, WWW, health indicators, WebGIS

Japanese Journal of Computer Science Vol.9, No.1:pp.27-33 Issued December, 2004

英語教育におけるe-ラーニング環境
ー学習者コーパスの構築と検索システムによる分析ー

鈴木　千鶴子，吉原　将太，渡辺　洋子[1)]

【要約】大学教育，とりわけ英語教育の改革の必要性が指摘されている。研究者らは，知的レベルに相応して英語が使える日本人を育成する目的で，IT，特にインターネット上のインタラクティブ・ウェブを基盤とした英語教育環境を開発してきた。その概要を紹介し，当環境利用により集積された学習者の交信データからなるコーパスの構築，ならびにその分析のための検索システムの仕組みと活用例からその有用性を検討し，当e-ラーニング環境開発の今後の課題を展望する。

【キーワード】「英語が使える日本人」，インタラクティブ・ウェブ，学習者コーパス，検索システム，発信型英語学習支援

1. はじめに

日本の大学改革として，国際化・情報化への対応，個別化，創造力・論理的思考の育成等が希求されて久しい。その一環ないしはすべてに関与する具体的教育目標として,「英語力」しかも知的レベルに相応して「使える英語力」の養成が掲げられ，急務とされている。

従来の日本の英語教育が，その努力にも拘わらず，目標とする成果を達成できていない要因を，筆者らは以下の4点と仮定した。

(1) 実際の英語運用資料への暴露機会の欠如
(2) 双方向コミュニケーション経験の不足
(3) 自発的・自律的学習態勢・習慣形成の不全
(4) 基礎的な記憶学習以上の論理的なパラグラフ展開指導の不備

これらの欠点克服に応えうる環境として，長崎純心大学で開発したe-ラーニングシステム“Junshin Online Academia”について紹介し，その成果の一部を報告する。通して，IT・インターネットの利用が日本の英語教育改革に齎す潜在的可能性を確認するとともに，今後の方向性を検討したい。

Junshin Online Academiaは，電子掲示板によるインタラクティブ・ウェブサイトを中心に，各種英語運用資料やリソースとのリンケージを組み込み，さらに電子掲示板で交信されたデータの蓄積である学習者コーパスを対象にした検索システムを包含する，インターネット上のホームページとして構築された総合システムである。

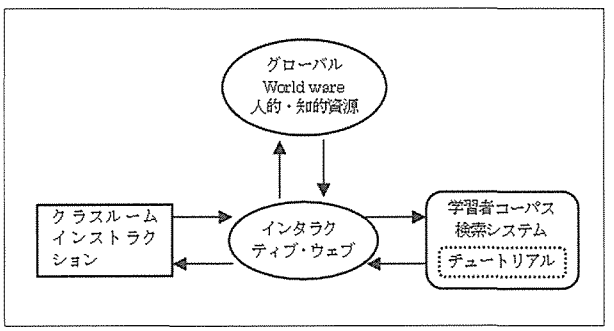


図1　教育上の要素とシステム構成

1) 長崎純心大学 人文学部 英語情報学科［別刷り請求先：〒852-8558 長崎市三ツ山町235 長崎純心大学，suzuki@n-junshin.ac.jp］

（原稿受付日 2003年5月6日　原稿採択日 2003年6月2日）

図1に、全体構成ならびに各教育上の要素を示す。

インターネット上に公開されているため，学内外からの利用が可能で，学生の自発的発信の機会増大に役立ち，海外からのアクセスにより英語圏（ニュージーランド，イギリス等）との双方向コミュニケーションの体験の場を提供している。また,2003年度より,共同プロジェクトとして，韓国の2大学と，互いに外国語である英語を使っての交流を進めている。さらに，検索システムを教師・学生ともに利用することが可能であるため，4章で取り上げる連結辞をキーワードとした英語の論理構造の理解と，それに基づくパラグラフ展開の指導・習得に活路を開くものと期待される。

2. 学習者コーパスの構築

Junshin Online Academiaの掲示板に投稿されたメッセージは，掲示板1つに対して1つのテキストファイルとして保存する仕組みとしている。掲示板は，学生毎またはトピックス毎に割り当てており(掲示板の総数：約370（2003年3月)),クラスの目的に応じてカスタマイズしたものである。そのため，メッセージを投稿する際の入力項目や，投稿後の表示形式などは掲示板によってさまざまである。そこで，テキスト処理に優れているプログラミング言語Perlを用いて，それらのファイルを一括して，記録形式を統一するためのプログラムを作成した。変換後の1件のメッセージのデータ形式は，次の通りである。ただし，データの各項目の区切りとして「<>」を用いている。

①メッセージ番号 <> ②リプライメッセージ番号 <> ③投稿日 <> ④投稿者名 <> ⑤ E-mail<> ⑥メッセージタイトル <> ⑦メッセージ本文 <> ⑧投稿したPCのIPアドレス <> ⑨その他の情報

一括変換処理において，投稿されたメッセージに全角文字が使用されている場合には半角文字に変換する処理を同時に行っている。変換処理の最後に，それらのメッセージが投稿されたときに使用された掲示板の情報をテキストの第1行目に追加している。その情報の形式は次の通りである。ただし，データの各項目の区切りとして「<>」を用いている。

①掲示板のタイトル <> ②掲示板のURL<> ③指導教員名

上述の通り記録形式を変換し，これをコーパス用データとして集積した。2003年3月には，メッセージ件数は約7,400となった。検索の高速化のため，また検索対象クラスを指定してからの検索を可能とするために，集積したコーパス用データはクラス毎に分類している。

3. 学習者コーパス検索システム

Junshin Online Academiaの掲示板に投稿されたメッセージを収集して構築した学習者コーパスの検索システム「Junshin Online Academia Message Search System（以下，本検索システム)」を開発した。本検索システムは，Perl ver.5.8.0でプログラミングし，Web上で動作するようにしている（http://www.n-junshin.ac.jp/JOA_database/)。

多様な検索に対応できるよう，コーパス全体から検索する場合と検索対象のクラスを指定してから検索する場合とに分類した。具体的には，検索の対象を大きく「ALL」,「Study Abroad」,「各教員のクラス」に分類した（図2参照)。これらの分類に対してさらに細かくクラス単位に分類しており，それらを指定した検索も可能である。

本検索システムの検索メニューページを図3に示す。

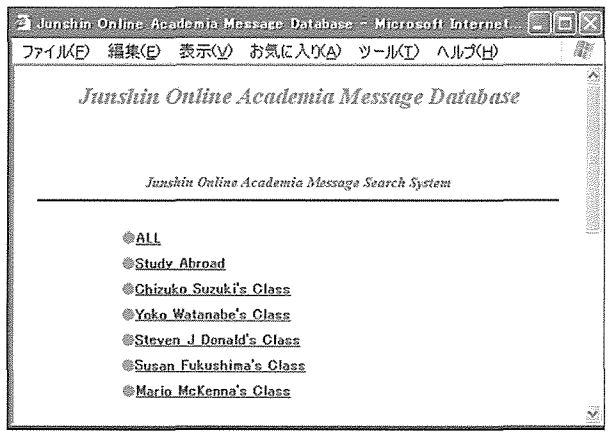


図２　本検索システムのトップページ

ただし,「Study Abroad」の場合である。

検索結果のページには，検索時に指定した「検索条件」および「検索結果数」を表示し，検索にヒットしたメッセージデータを表示する。メッセージデータの情報は,「メッセージ番号」,「メッセージタイトル」,「投稿者名」,「投稿日」,「メッセージ本文」,「投稿した掲示板のタイトル」,「指導教官名」である。「投稿した掲示板のタイトル」部分には，その掲示板とリンクしているので，どのような状況で投稿されたメッセージなのかを確認するのに便利である。また，検索結果のメッセージおよびメッセージタイトルにおいて，検索キーと一致した部分を赤く表示するようにしているため，どの部分と一致したのかが容易に確認できる。

本検索システムで,「Study Abroad」の全クラスを対象に,「people」を検索キーとして検索したときの検索結果のページを図4に示す。

本検索システムの主な機能を以下に示す。

(1) メッセージおよびメッセージタイトルについて検索し，ヒットしたものを表示する。

(2) 全データに対する検索，または検索対象のクラスを指定してからの検索が可能。

(3) 複数キーワードによる検索（キーワード数に制限なし)。キーワードの区切りは「##」を用いる。

(4)「AND 検索」と「OR 検索」の2種類が可能。

・AND 検索：A かつ B（1メッセージ中に単語 A と単語 B の両方が含まれる)

・OR 検索：A または B（1メッセージ中に単語 A，または，単語 B のどちらかが含まれる)

(5) 検索キーに用いる「英字」は，大文字と小文字を区別する。

(6) 単語だけでなく句や文を検索キーとすることができる。

(7) 動詞の活用形や単数形・複数形等を考慮して，検索キーと完全一致したものだけでなく，部分一致（前方一致，後方一致など）でもヒットするようにしている。

(8) メッセージが投稿された期間を指定できる（指定は任意)。

(9) 1ページ中に表示する検索結果数を「10」,「20」,「30」,「40」,「50」のいずれかを指定できる(標準は「10」)。

(10) 検索結果表示ページにおいて，検索時に指定した「検索条件」および「検索結果数」を表示する。

(11) 検索結果には,「メッセージ番号」,「メッセージタイトル」,「投稿者名」,「投稿日」,「メッセージ本文」,「投稿した掲示板のタイトル」,「指導教官名」を表示する。

(12) 検索結果のメッセージおよびメッセージタイトルで,

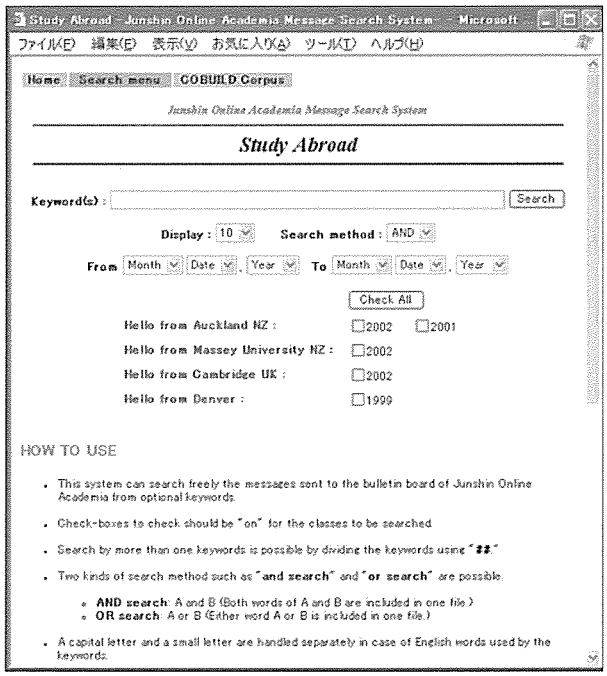


図３　本検索システムの検索メニューページ

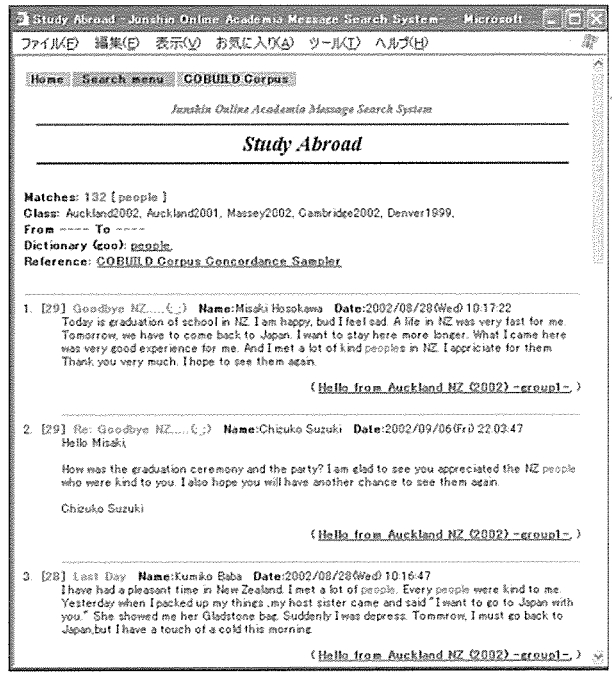


図４　本検索システムの検索結果ページの例

検索キーと一致した部分を赤く表示。

(13) 検索結果の「投稿した掲示板のタイトル」の部分は，そのメッセージが投稿された掲示板とリンクしている。

4. 学生の英作文に見られる連結辞の傾向

1999年から2002年までの4年間にJunshin Online Academiaに投稿された作文は約1,400件である(Yoko Watanabe's Class)。学生が英語で表現した作文の連続体を分析すると連結辞（接続詞，副詞を含む）の使用にいくつかの特徴が見られる。本来，連結辞は文と文を論理的に繋ぎ，一貫性をもたせ，パラグラフ全体にスムーズな流れを作り出すことにより，書き手が読み手に意味内容をわかりやすく伝えるために使用される。学生の書いた作文の中からいくつか主な例を取ると，“however”，“for example”，“because”，“generally” 等が挙げられる。

(1) 学生の英作文の例

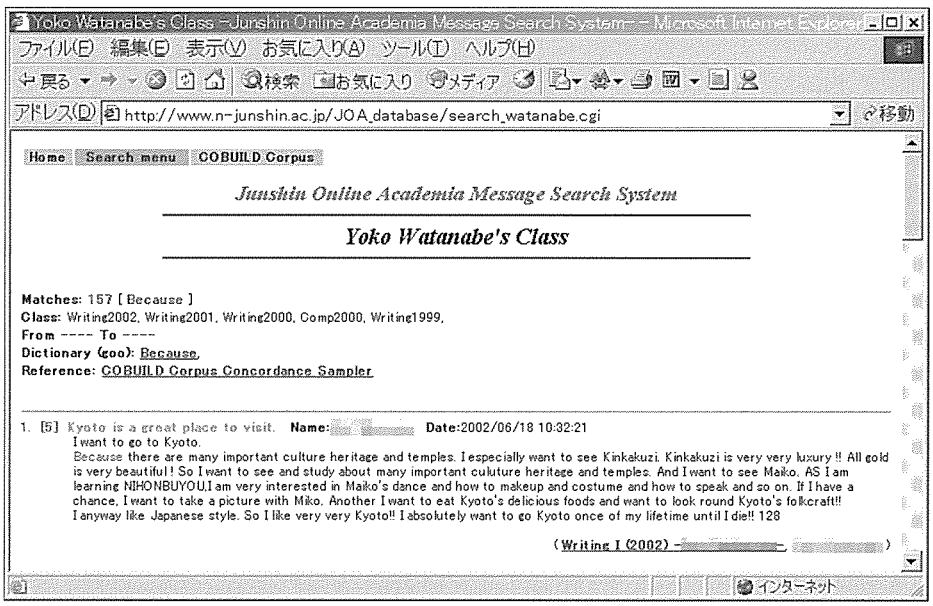


図5 “Because” の例

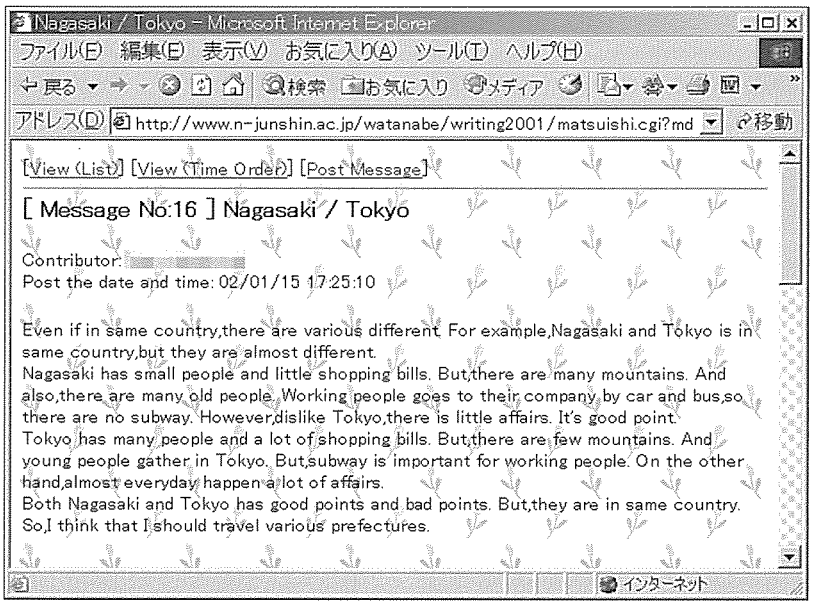


図6 “However” の例

萩野（1998）は日本人の英作文にはたびたび“and”と“but”が使われる傾向にあると述べているが，我々の開発した Message Search System で検索しても同じ傾向が現れている。“and”は 780 回，“but”は 240 回，“because”は 157 回と使用頻度が高く，次に使用が多いのは“however”が 86 回，“for example”が 136 回であった。

“Because”を例にとると，図5から学生の文章が完結することなく主節なしの従属節で終わっていることに気が付く。

“However”を例にとると，本来の“however”の使い方では，事前に述べられていることと次に述べられていることが対照をなさねばならないのに，図6では必ずしもそうはなってないことがわかる。

学生は長崎について“However, dislike Tokyo, there is little affairs.”東京とは違って，長崎では出来事が少ないと述べている。しかし，その前の文では，“Working people goes to their company by car and bus, so there are no subway.”と言っている。これからわかるように，前後している文章は“However”を使用してもなんら対照をなしておらず，ここでは使う意味がないと言える。

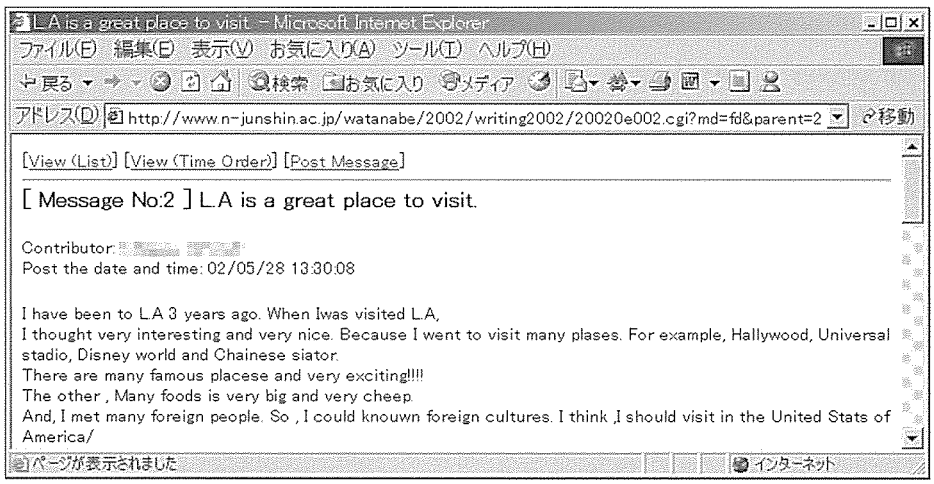


図 7　“For example”の例

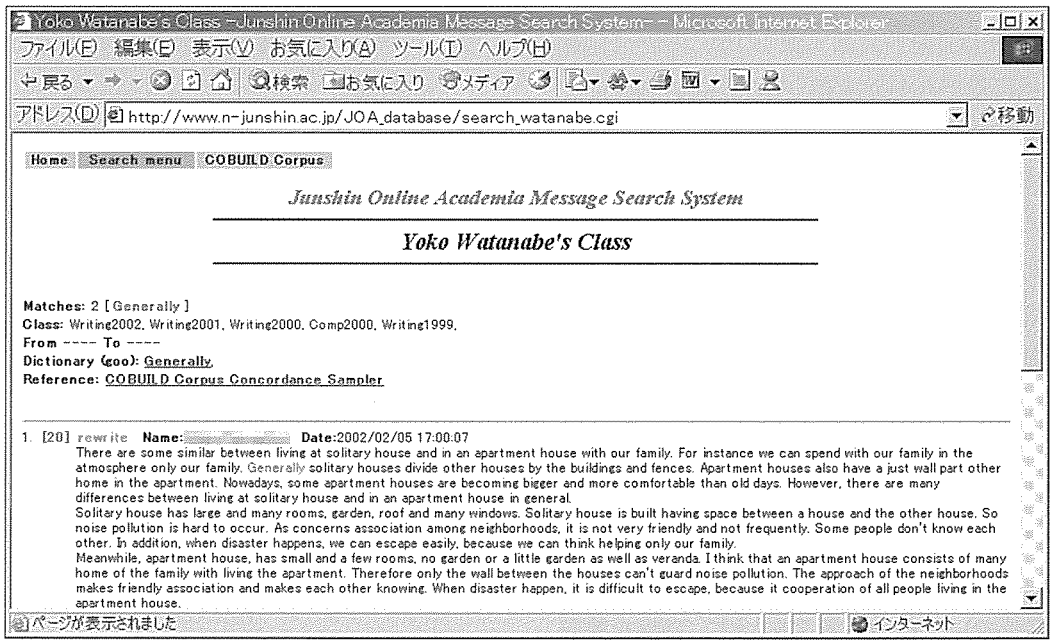


図 8　“Generally”の例

“For example” については，図7からわかるように，“For example, Hollywood, Universal studio, Disneyland, and…” と一連の名詞の羅列で終わっている。

副詞の使用頻度について言えば，“Generally” と “Meanwhile” は2回，“Consequently” は3回と大変に少ない。学生はこのような表現を知らないわけではないが，日頃使い慣れていないためにこのような結果になったと思われる。

(2) 英作文における問題点

学生の作文例からわかるように,英語での “however” は日本語の “が” と同じ感覚で逐語訳として使われている。それでは “however” はいつも “but” の意味であるかというとそうでもなく，“and” としたほうがよい場合もある。母語の干渉を避けるには目標言語での発想が必要になる。

また，文章の滑らかさからすると，“however” がいつも文頭に来なくても文中にうまく組み込むことができる。今回，集積されたコーパスから見る限り，文中に “however” が使用された例は一件もなかった。

“because” や “for example” 等は，書き言葉なのか話し言葉なのかでかなり違ってくる。会話の中で “because” 節だけで返事を返したり，“for example” の後に名詞の羅列だけで終わったりすることはあり得る。しかし，書き言葉では未完成の文章であって正しいとは言えない。学生は日頃の会話で使うのか，レポートに書くのかで表現に差があることを知らなければならない。

英語で表現するには，文法の知識がなくては話すことも書くこともできない。上記に述べたことも文法と深く関わりがある。村野井（2001）によると文法は基本的には帰納的に教えたほうが効果的だと指摘しているが，現実には状況に応じて帰納的か演繹的かと分けるのではなく，両方を取り入れて指導をしなければ連結辞も正しく使えないことになる。

(3) 考察

論理的に展開されたパラグラフを書く時は主題文が必要で，書き手が何について書きたいのかをはっきり示さなければならない。その主題文をもとに，内容を展開することになるが，読み手にわかってもらうためには例証したり，理由づけしたり，比較したり等のレトリックの技法が使われる。さらに，文法力・語彙力・構文力などが加わり，つなぎ語，いわゆる連結辞の使用と共に論旨について一貫性をもって述べていかねばならない。連結辞は文と文，パラグラフとパラグラフを繋ぎ，読み手に文を読むときの指針を与え展開されている内容をつかみやすくする手助けにもなる。一貫して論理の展開がされているパラグラフを書く時は，いつ，どこで，どの連結辞を，どのように使っていくのか，また，パラグラフの内容，構成，語彙，言語使用，作文の技巧等をあわせて考えることが必要である。

5. おわりに

以上，インターネット上で英語による発信を促進する環境を設置することによって，学習者に自発的な英語創造の機会と，相互交信の場を提供することを観察した。さらに，検索システムの導入により，その学習者たち自身のタスクを素材・データベースとして，学習過程・実態の分析・把握を行い，英語による論理展開等高次の学習領域の指導・学習へ有効に活用できることを例証した。

本実践教育研究を通して，今後の課題として，

(1) ストリーミング・メディアによる，音声・映像ウェブの配信とそれに基づく交信の実施
(2) チュートリアル部分の内容の充実と機能の開発
(3) その後の学習者コーパスの多角的分析とその方法の開発

に取り組む必要を確認した。

文　献

【1】 小寺茂明:日英語の対比で教える英作文, 大修館書店, 東京, 1989.

【2】 鈴木千鶴子, 濱田洋子, 渡辺洋子, 吉原将太：時空を超えた e- ラーニング環境の効果と可能性, PC カンファレンス 2001 in 北九大　予稿集, 45-51, 2001.

【3】 鈴木千鶴子：マルチメディア英語発信支援システム　－大学生のインターネットコミュニケーション実践授業開発報告－, 第 28 回全国英語教育学会神戸研究大会発表論文集, 267-270, 2002.

【4】 鈴木千鶴子, 吉原将太, 渡辺洋子：英語学習者コーパス分析法の開発から電子掲示板の改良へ, 英語コーパス学会創立 10 周年記念第 20 回大会予稿集, 4, 2002.

【5】 田中晴美, 樋口時弘, 家村睦夫ほか（編）：現代言語学辞典, 成美堂, 東京, 1988.

【6】 萩野俊哉：ライティングのための英文法, 大修館書店, 東京, 1998.

【7】 橋内武：ディスコース, くろしお出版, 東京, 1999.

【8】 村野井仁, 千葉元信, 畑中孝寛:実践的英語科教育法, 成美堂, 東京, 2001.

【9】 吉原将太：学習者コーパス検索システムの開発, 長崎純心大学言語文化研究紀要 1, 11-20, 2003.

【10】 渡辺洋子, 吉原将太：英作文の養成　－Web ページを活用した共働学習－, 長崎純心大学短期大学部英米文化研究所『純心英米文化研究』17, 161-177, 2000.

【11】 渡辺洋子, 吉原将太：ウェブページを使って英語で書く力を伸ばす試み, LET Kyushu BULLETIN. No.1, 49-58, 2001.

【12】 C. Suzuki, Y. Watanabe, S. Yoshihara, Y. Hamada: Exploring the frontiers of an e-learning community for Japanese EFL learners, developing an interactive web system incorporated with spelling/grammar checkers derived from database analyses of learners' corpora. Abstracts of the 13th World Congress of Applied Linguistics, 339, 2002.

【13】 C. Suzuki: Corpus-based data-driven learning to cope with errors in E-Learning environment. The Journal of Language & Culture Center, Nagasaki Junshin Catholic University. 1, 32-44, 2003.

【14】 Y. Watanabe: How connectives are used in Japanese college students' writing in English and the problematic factors related to the use of connectives. The Journal of Language & Culture Center, Nagasaki Junshin Catholic University. 1, 1-10, 2003.

E-learning environment for English education: Building and analyzing learners' corpus with a search system

Chizuko Suzuki, Shota Yoshihara, Yoko Watanabe [1)]

1) Dept. of English & Information Science, Faculty of Humanities, Nagasaki Junshin Catholic University

Abstract

The authors have developed an E-learning environment for Japanese university students of English, by constructing an interactive web with bulletin board system to facilitate students with opportunities for creating messages in English, and by building a search system to analyze the database of student messages as a learners' corpus. This paper presents the background, purpose, and details of its design and structure, and illustrates how the whole system can be used to educate Japanese students to express their ideas logically in a well-organized English paragraph. Some potentials of its system are further discussed in the concluding remarks.

Keywords: "Japanese who can use English", Interactive web, Learners' corpus, Search system, Supporting students' acquisition of production ability

Japanese Journal of Computer Science Vol.9, No.1:pp.35-43 Issued December, 2004

メタデータ型と画像特徴量型を統合した検索エンジンの構築と評価

福本　徹，赤堀侃司[1)]

【要約】インターネットやデジタル入出力機器の普及によって，画像検索に対するニーズが高まっている。画像検索には，画像に付与されたメタデータに対して検索するメタデータ型，画像から抽出した色等に対して検索する特徴量型があるが，それぞれに強みと短所がある。そこで，複数の検索エンジンを統合し，双方の強みを生かし短所を補うことで検索効率を上げることを目指した。具体的には，メタデータ型検索エンジンによる検索結果を特徴量型検索エンジンを用いてグルーピング化し，検索結果を見やすくするとともに，特徴量型検索エンジンによる再検索を容易にした。そして，被験者による評価実験を行い，検索にかかる時間が短縮されるとともに検索結果が見やすくなったとの結果が得られ，本手法の有効性を確認した。

【キーワード】　画像検索，データベース，キーワード，画像特徴量，ユーザーインターフェイス

1. はじめに

コンピュータやその周辺機器の世界では，デジタルカメラやスキャナといったデジタル入力機器や，大容量で低価格な記憶媒体が普及したことで，膨大な数の画像が蓄積されつつある。これらを効率的に管理するために，画像アルバムや画像ファイリングシステムといった画像データベースが注目を集めている。また，インターネットの普及および高速化によってネットワーク上のデータベースへのアクセスが容易となり，画像データに対する検索ニーズが高まっている。

画像に対する検索を行う場合のシステム構成は，キーとなる項目によって，特徴量型，感性型，メタデータ型の３種に分けることができると考えられる。特徴量型は，画像の色やオブジェクトの形状といった画像から直接抽出される特徴量によって検索を行う【1】。感性型は，感性語などの感性に関わる情報を検索者が入力し，システムが色やテクスチャなどに変換して特徴量型と同じように検索する【2】。メタデータ型は，データベースシステム提供者が画像に説明として様々なメタデータをあらかじめ付けておき，検索者はそれをもとに検索を行う【3，4】。

特徴量型や感性型では，画像中の色に基づいている場合と，画像中の物体や構図を認識する場合がある。前者の場合には，画像中の物体を認識しているわけではない。文献【5】では，色に対する検索を行ってその精度を評価し良好な結果を得ている。しかし，検索対象が物体である場合，たとえば「りんご」を検索するような場合には，有効な検索は難しくなる。また，後者の場合には，文献【1】にもあるように認識精度が高

1）東京工業大学大学院社会理工学研究科人間行動システム専攻　［別刷り請求先：〒152-8550　東京都目黒区大岡山 2-12-1 東京工業大学　赤堀研究室］
※本論文は本誌 Vol.7, No.1 掲載のため受理しました。しかし，著者らの特許申請の都合で掲載を見合わせていましたが，その制限が解除されたため本号に掲載しました。
（原稿受付日 2001 年 5 月 14 日　　原稿採択日 2001 年 7 月 12 日）

くなく，そのため認識時と検索時にノイズが多く含まれて検索精度，特に適合率が低下する。

一方，メタデータ型では付与者が画像にメタデータの内容を記述するため，人手でのチェックが入っているという点で物体を対象とする検索に強く，結果として検索精度が高くなる。しかし，どのようなメタデータを付与するかが問題となるし，その上にメタデータを付与する手間が発生する。たとえば国立歴史民俗博物館の歴史民俗画像データベース【6】や商用の画像データベースシステム（たとえば【7】など）ではコンテンツ提供者が人手に頼ってメタデータを付与しているのが現状である。また我々は先の研究によって【4】,模様やテクスチャといった色を重視する画像を検索する際には，適切なメタデータを付与しにくいという欠点があることを指摘した。これはメタデータ型の限界を示すものである。特徴量型の検索を何らかの形で取り入れれば，この限界は解消できると考えている。

一方，現状の検索エンジンにおいては，検索に利用する情報が言語に基づく情報や画像に基づく情報など単一のものである。検索結果を分類する際にも，単一の情報を用いている。言語に基づく情報による検索では色味による分類はなされないし，その逆も然りである。それぞれの検索エンジンの特徴を表1に示す。このように1つのエンジンだけで，様々な画像に対応できるわけではない。

そこで，検索に利用する情報として言語に基づく情報と画像に基づく情報との両者を併用することで，お互いの弱みを補い長所を生かした形での統合型検索エンジンを作成することを目指した。

2. 統合の方針

どのように2つのエンジンを統合するかが問題となる。まず，入力された画像やキーワードなどに対して，単純に2つのエンジンが全く独立に検索し，検索結果の時点ではじめて統合する方法【8】が考えられる。統合方法は，類似度順にまとめる，それぞれの類似度に対して重み付けを与える，などの手段がある。しかし，それぞれのエンジンによる検索結果は全く異なる特徴を持つので，結果をどのように統合しても意味がないことは明らかである。

また，検索者の観点では，どのような情報を入力して検索するかを考える必要がある。メタデータ型ではキーワードや短文などの言葉，特徴量型では画像やスケッチなどが考えられる。スケッチを入力するのは難しく，検索者に多大な負担となる。また，画像を入力する場合でも，検索者が適当な入力画像を所持していない場合に検索できない恐れがある。Web 上の検索エンジンとの親和性を考えると，キーワード等の言葉による検索が検索者にとっては負担が少ないと考えられる。まず，検索者がキーワード等の言葉を入力する。システムはまず，入力された言葉をキーとして検索を行い，ここで得られた検索結果に対して特徴量型検索エンジンを用いることとした。

つまり，検索に利用する情報として言語に基づく情報を主，画像に基づく情報を従として，内容に基づく検索結果を色味や構図で分類することで検索結果の一覧が見やすくなることが考えられる。

3. システムの概要

3.1 システム構成

統合検索エンジンの構成図を図 1 に示す。クライアント部はサーバの入出力部より PHP3 によって動的に Web ページを作成し表示する。サーバ部の OS は RedHat Linux6.2 であり，システム全体は C 言語で記

表 1　各検索エンジンの特徴

キーとなる項目	入力形式	検索に用いる情報	得意なもの	不得手なもの
特徴量型	画像	色や形	色味、テクスチャ	物体
感性型	テキスト			
メタデータ型		テキスト	物体	色味、テクスチャ

述し，Web サーバには Apache を用い，データベースには PostgreSQL6.5 を使用して，すべてをフリーソフトで構築している。サーバ部の構成はキーワード検索エンジン，画像特徴量検索エンジン，整列部，入出力部の 4 つからなる。

以下ではシステムの主な動作を説明する。画像そのものは JPEG 形式のものを扱い画像データベースに，画像に付与されたキーワードはキーワードデータベースに，画像から抽出した画像特徴量は画像特徴量データベースに，それぞれ保持されている。まず，クライアント部では Web 上からキーワードを入力すると，サーバの入出力部がこれを受け取ってキーワード検索エンジンに渡す。次に，キーワード検索エンジンはこのキーワードを元にキーワード DB に対して検索を行う。検索結果は画像 ID の列として画像特徴量エンジンに渡り，画像特徴量検索エンジンはこれを元に画像特徴量 DB に対して検索を行う。検索結果は画像 ID の列として整列部に渡り，整列部ではこれを元に画像 ID のグループ化を行う。入出力部では PHP3 によって画面の整形を行ってクライアント部に結果を返し，クライアント部の Web 画面に表示する。表示順序はグループでスコアの高いものから，グループ内でもスコアの高いものから順に低いものへと表示する。

キーワード検索エンジンは一般的なものであり，入力したキーワード間で and/or/not の指定が可能である。また，後述する簡易シソーラスを用いて入力された単語以外の単語でも検索できるようにしている。

特徴量検索エンジンは，最も単純であるが基本的なアルゴリズムを使用していることと，色空間に RGB ではなく HSI を利用している点を考慮に入れ，文献【9】に基づくものを利用した。このエンジンは画像を縦横ともにそれぞれ等間隔で 8 点を選び，各点の色値を後述する画像特徴量データベースに保存する。画像間の類似度を求める際には，この値をそれぞれの点で比較する。比較の際に求める類似度をスコアと呼ぶ。

スコアの求め方は以下のとおりである。

いま，入力画像を P，データベース内のある画像を Q とする。

画像 P,Q の HSI 空間内での色値はそれぞれ

$Pxy = (phxy, psxy, pixy)$

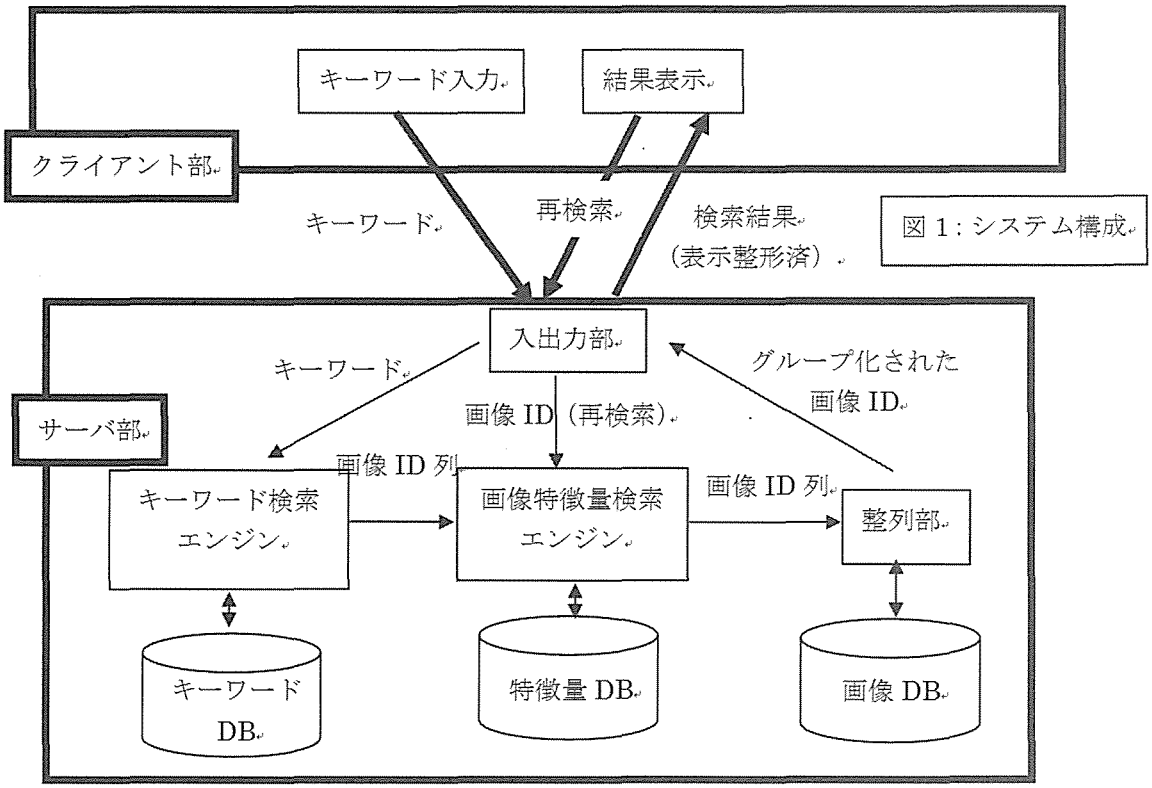


図 1　システム構成

$Qxy = (dhxy, dsxy, dixy)$ (1 ≦ x,y ≦ 8) となる。

P,Q の点 (x,y) における距離は

$$Dxy(P,Q) = \sqrt[3]{phxy \times qhxy + psxy \times qsxy + pixy \times qxy}$$

と定義される。

スコアは

$$S(P,Q) = \sum_{1 \leqq x,y \leqq 8} Dxy(P,Q)$$

と求められる。

ある入力画像 P に対して，データベース内の画像すべてにスコアが計算される。このスコアが高いほど，類似度が高い，つまり2つの画像はより似ているということになる。たとえば 2 つの画像 Q と R が存在している場合に，入力画像 P に対してスコア S（P,Q）がスコア S（P,R）よりも大きい場合，画像 Q が画像 R よりも画像 P に似ているということになる。

次に，図 1 中の各データベースの構成を表 2 と表 3 に示す。

表 2 に示したキーワードデータベースには，画像 ID と当該画像に付加されたキーワードが格納されている。第 1 列には画像 ID，第 2 列にはキーワードが一単語づつ格納されている。ひとつの画像に対し複数のキーワードが付加される場合もあり，表 1 に示した例では，画像 ID 1の画像に「ビル」「青空」というキーワードが，画像 ID2 の画像には「自動車」「ビジネスマン」というキーワードが,画像 ID3 の画像には「ビル」「空」「曇り」というキーワードが付加されていることを示している。また,キーワードが付加されていない画像 ID については，当該画像 ID はこのデータベースの第 1 列には現れない。

表 3 に示した画像特徴量データベースには，画像 ID と画像のファイル名，および画像よりあらかじめ抽出した画像特徴量が格納されている。画像 ID は本装置の中で一意に決定し，画像 ID と画像ファイル名との間は一対一に対応する。また，画像特徴量はバイナリ形式で格納される。表 2 に示した例では，画像 ID1 の画像のファイル名は D001_001.jpg であることを示している。このデータベースは類似画像検索で使用するとともに，整列部で画像 ID を画像ファイル名に，また後述するように再検索時に画像ファイル名を指定された時にファイル名から画像 ID にする際に使用する。

また，得られた画像に対して，もうちょっと違う画像が欲しいというように再検索を行うことが考えられる。このときは画像を入力として画像特徴量検索エンジンが単独で動くようにする。そのため画像特徴量 DB には画像 ID, ファイル名，画像特徴量とすべての情報を持たせてある。一方,キーワード検索においては画像 ID とファイル名があればよく，画像そのものの情報は不要である。したがってキーワード DB にはファイル名情報は格納していない。

3.2 グルーピングの動作

以下では類似画像検索を用いた，本システムにおけるグルーピングの動作を説明する。

1. まず，キーワード検索で得られた結果の画像 ID の集合 set を Sk = (a1,a2,…,an) とする。
2. 次に Sk のうち 1 つの画像 ID として要素 ai（1≦i

表 2　キーワードデータベース

画像 ID	キーワード
1	ビル
1	青空
2	自動車
2	ビジネスマン
3	ビル
3	空
3	曇り
…	…

表 3　画像特徴量データベース

画像 ID	ファイル名	特徴量
1	D001_001.jpg	5f3da3…
2	D001_002.jpg	006cd4…
3	D001_003.jpg	0c0d0c…
…	…	…

≦ n）を取り出して，ai をキーとして類似画像検索を行う。この検索を行った結果の画像 ID の集合を Ssi = (b1,b2,…,bm) とする。

3. そして Ssi 中に，キーワード検索で得られた結果である Sk の他の要素が存在するかどうかを，つまり ax= by（1≦ x ≦ n，ただし x ≠ i）（1≦ y ≦ m）となる ax,by が存在するかどうかを調べる。
4. もし存在すればこれを aj，（つまり by）として，当該画像 ID 群を要素として集合 Sp=(ai,aj) を作る。
   aj がもし既に別の集合 Sr=(aj,ak,…) に含まれていれば，ai を集合 Sr に追加し，Sr=(aj,ak,ai,…) とする。存在しない場合は当該画像 ID のみで集合 Sq=(ai) を作る。

2. から 4. を1≦ i ≦ n だけ繰り返す。

さて，mの値，つまり類似画像検索によって得られる結果の個数であるが，類似度で決定する方法と，個数で決定する方法が考えられる。まず，類似度で決定する方法としては，たとえばある閾値を決め，それ以上の類似度を持つ画像を類似画像検索エンジンで検索して得るとする。このときある1つのキーワードに対して似たような画像が多い場合には，m の値が大きくなる。すると，すべての画像が 1 つのグループに属することになってしまいグルーピングの効果がなくなってしまう可能性が指摘できる。次に個数で決定する方法とは，つまり m の値を固定する場合である。mの値を大きくしすぎると，ある1つのキーワードに対して似たような画像が少ない場合には，似ていないと思われる画像に対してもグループ化されてしまうことが考えられる。しかしmを適度な値に設定すればこの問題は回避できる。本システムでは n=m，つまりキーワード検索の結果の個数と同じとした。

図２ではキーワード検索の結果として画像 ID が Sk=（1001,1013,1030,1050,1102）という結果が得

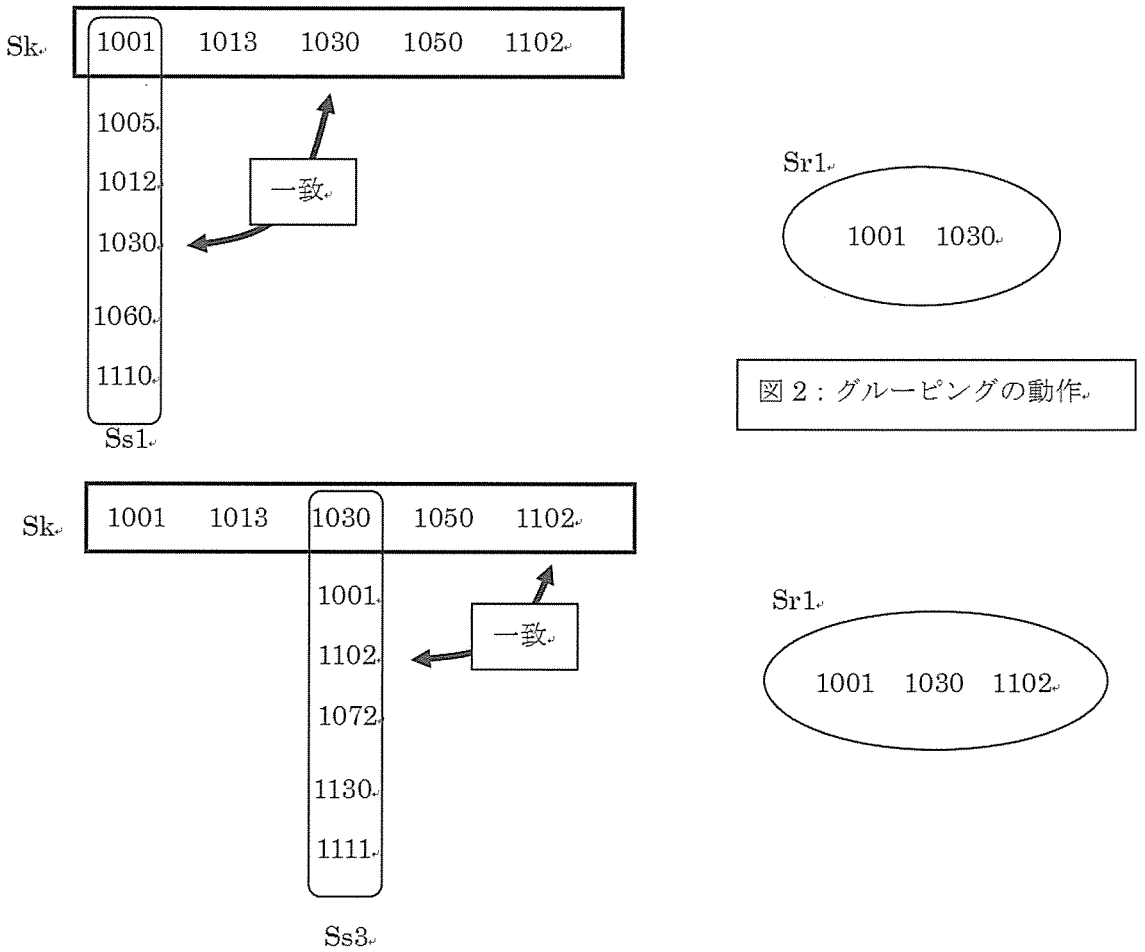


図２　グルーピングの動作

られた場合を示している。ここでa1=1001の画像をキーとして類似画像検索を行った結果，画像IDがSs1=（1005,1012,1030,1060,1110）という結果が得られたとする。1130という画像IDがSs1とSkの両方に含まれるので，1001と1130とで1つのグループSr1=(1001,1130)を作る。同じくa3=1030に対してSs3=（1001,1102,1072,1130,1111）とすれば1102という画像IDがSs3とSkの両方に含まれていて，1130は既にSr1に含まれているので，1102を新たにSr1に追加して，Sr1=(1001,1130,1102)とする。

検索結果を表示する順序の決定方法を以下に述べる。まず，グループ間ではそれぞれのグループに属する画像の中で最高スコアを持つ画像のスコアをグループのスコアとする。次にグループのスコア同士を比較する。そしてより高いグループのスコアであるグループを上位にする。また，それぞれのグループ内では，スコアの高い順に上位とする。

図3に示したようにSr1 = (1105,1203,1106)とSr2 = (1171,1101,1113)というグルーピングが得られたとする。このときSr1中では画像ID1105のスコアが78.5，Sr2では画像ID1171のスコアが76.3であるとすれば，Sr1に属する画像全てを上位に表示し，Sr2に属する画像を下位に表示する。画像ID1203のスコアは55.2であり，Sr2に属する画像のスコアの最小値はID1113のスコア60.2よりも小さい。しかし先に述べた決定方法により，画像ID1203の画像はSr1に属しているので上位に表示する。

3.3 ユーザーインターフェイス

本システムを用いて画像を検索する際には，ユーザーはWeb上のエディットボックスにキーワードを入力し，検索結果として欲しい画像の個数をリストボックスより選択する。

検索した結果を表示する画面を図4に示す。この例はキーワードとして「ビジネス」を入力した場合である。画像に付与されたキーワードと比較して，最もマッチしたものを先頭に代表例として表示している。最初に白っぽい画像，次に赤みがかった色，そして緑が多い画像，というようにサーバ側でグループ分けした結果ごとに表示している。またグループごとに色分けをして表示しているが，画像の周りは色による視認性を妨げないように色付けをしていない。

表示された画像の右側のラジオボタンを選択し検索ボタンを押すことで，類似画像検索による再検索を行うことができる。これにより，もう少し違う画像を検索したいというユーザーの要求に対応することができる。

4. 評価実験

4.1 実験の概要

本システムの有用性を確かめるために評価実験を行った。

被験者は成人男女合わせて10名であり，Web等の検索エンジンの使い方には習熟している。画像データとして，テクスチャパターン（幾何学模様），会社の社内

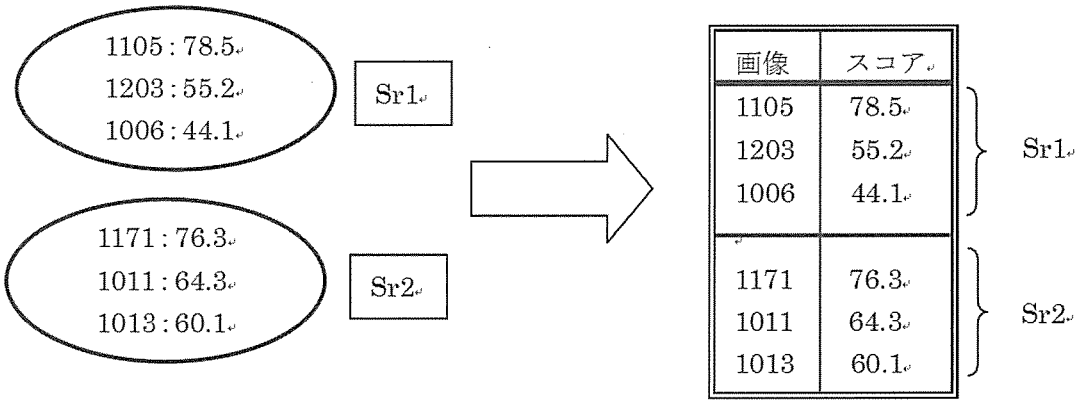


図3　検索結果の表示順序

風景，山や海といった自然の風景，といった画像1000枚を用意した。個々の画像に対するキーワードは，コンピュータ操作に習熟した5名によって行った。この際5名の間でのキーワードの統一性を保つために，キーワード付け基準【4】に従って付与した。なおこの5名は先に述べた被験者とは別の人物である。また簡易シソーラスとして，画像に付与したキーワードの類義語を複数の国語辞典よりピックアップし，システムのキーワード検索部に組み込んだ。

被験者には本システムと，本システムからグルーピング部分を省いたシステムの両方で検索を行ってもらった。前者をシステムA，後者をシステムBとする。実験の手順は，被験者を5人ずつ2群に分け，最初にシステムAで次にシステムBで検索を行う群とし，最初にシステムBで次にシステムBで検索を行う群とした。前者を被験者A群，後者を被験者B群とする。検索手順としては，まず被験者にデータベース中に含まれる画像を1枚づつ提示し，検索を行ってもらった。そして画像を提示してから検索を行い，提示した画像を発見するまでの秒数を計測した。これを5枚の画像に渡って行った。次にクライアント側のWebブラウザのキャッシュをクリアし，画像を読み込んで表示するという条件を同じにした。そして使用するシステムA，Bを変えて再び検索を行ってもらった。最後に被験者にアンケートに答えてもらった。アンケートの項目としてはシステムBと比較した場合のシステムAでの検索結果表示の見易さ，その検索結果表示から目的の画像に対する探しやすさ，である。

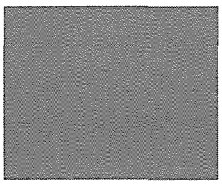
図4　実行画面

4.2　実験結果と考察

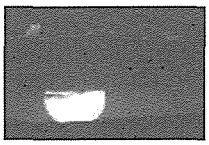
実験結果を表4に示す。各項目の平均の差に対してt検定を用いて実験結果に対する検定を行った。検索に要する時間については，システムAのほうがシステムBよりも有意に短いか，または，有意傾向が見られなかった。特にテクスチャパターンのように色を重視するコンテンツは本システムの方が検索に要する時間は1%または5%水準で有意に短かった。しかし，夕日や海のように，同じ色をもつコンテンツでは検索に要する時間には有意傾向は見られず，ほぼ同じとなった。これはほとんどの画像が同じグループに属してしまうことで，システムAとシステムBとで差があまりなくなってしまったのである。つまり似た色のコンテンツが多い場合には，システムAでもシステムBでも検索結果の表示方法は変わらなくなる。その結果，検索結果を表示した画面上で探しにくくなったことが考えられる。アンケートからも「夕日の画像が全部同じに見えて探しにくかった」という意見が7人から寄せられた。もともと色的な要素を含む検索語や画像の場合，グルーピングする際の閾値を上げてよりグループを細分化する必要があることが示唆される。

アンケートからは，「分類がなされると見やすい」というユーザーインターフェイスに関する意見が7人から得

ビジネス



テクスチャ



夕日

図5　評価に用いた画像の例

られた。また,「分類したまま保管したい」「自分が持っている画像を分類したい」という保存方法に関する意見が4人から得られた。その4人に追加してインタビューすると，デジタルカメラを積極的に利用していて，貯まっている画像の分類に困っているとのことであった。そして「画像の分類に有効であろう」という分類に関する意見が2人から得られた。しかし「夕日のような画像だと探しにくい」「山ばかりで見つけるのに困った」という，対象となる画像によっては探しにくい意見も得られた。

これらアンケートと検索時間の測定とにより,データベース中に同じキーワードを持っていてかつ似た色の画像が多い場合を除いては，本システムにおけるグルーピングは，総じて有効であることが示された。

5. まとめ

本研究では，画像検索において，複数の検索エンジンを統合し，双方の強みを生かし短所を補うことで検索効率を上げることを目指した。具体的にはメタデータ型検索エンジンによる検索結果を特徴量型検索エンジンを用いてグルーピング化し，検索結果を見やすくするとともに，特徴量型検索エンジンによる再検索を容易にした。また，評価実験によって本手法の有効性を確認した。

今後の課題としては，似た色の画像が多い場合に画像間の類似度の閾値を変動させることで，分類の数をコントロールすることが考えられる。評価実験の結果にもあるように，本手法では同じ色の画像が多い場合は検索結果を一覧しにくい点が指摘されている。そこで，より分類の効果が上がるように，1つの分類に属する画像の数を適度な数に押さえるなど，より視認性の高い検索および分類手法を追求する必要があると考えている。

一方，画像や音声などマルチメディア情報の検索に関してはISOでも標準化の動きがあり，MPEG-7という規格が提唱されている【10】。MPEG-7ではマルチメディア情報の内容を記述するための枠組みを規定することを目指しているが，画像中のカラーヒストグラムや音声の周波数など，Motion Picture Expert Groupであって画像を中心とした専門家集団ということもあり，静止画や動画から直接抽出できる内容に力点が置かれている。このような枠組みを利用して，より検索者との親和性の高い画像検索システムを構築し運用することも今後の課題である。

表4　評価実験の結果

検索時間

画像	システムA	システムB	
ビジネス	4.3	7.4	**
テクスチャ	5.2	7.3	**
テクスチャ	6.1	6.9	*
青空	8.0	7.9	
夕日	7.0	7.5	

アンケート

項目	システムA	システムB	
検索しやすさ	4.4	3.6	*
検索結果の見易さ	4.6	3.6	*
画面デザイン	4.4	3.6	*
総合評価	4.4	3.4	*

**$p<0.01$ *$p<0.5$

文　献

【1】 串間和彦他：色や形状等の表層的特徴量にもとづく画像内容検索技術，情報処理学会論文誌 Vol.40 No.SIG3 (TOD1), 171-184,1999.

【2】 木本春夫：感性語による画像検索とその精度評価，情報処理学会論文誌 Vol.40 No.3,886-898,1999.

【3】 清木康他：意味の数学モデルによる画像データベース探索方式とその学習機構，電子情報通信学会論文誌D－II Vol.J79-D-II No.4,509-519,1996.

【4】 Toru Fukumoto et.al.：The Criteria and Evaluation of Metadata/Keyword in Image Retrieval, International Conference on Computers in Education / International Conference on Computer-Assisted Instruction 2000 542-546,2000.

【5】 近藤邦夫他：画像データベースのためのイメージカラー検索手法，映像情報メディア学会誌 Vol.54 No.11,1615-1622,2000.

【6】 照井武彦：CD-ROMとネットワークによる民俗・歴史・考古画像データベースの提供方式の開発研究，平成7年度～平成9年度科学研究補助金（基盤研究A-1）

研究報告書 ,1998.
【7】 CanDINet 画像検索サービスシステム , http://www.candinet.canon.co.jp/, 2001 年4月 15 日アクセス .
【8】 M.Flickner et.al.: Query by Image and Video Content: The QBIC System, IEEE Computer, Vol.28 No.9,23-32,1995.
【9】 西山晴彦他: 画像の構図を用いた絵画検索システム , 情報処理学会論文誌 第 37 巻 第 1 号 , 101-109,1996.
【10】 MPEG Homepage, http://www.cselt.it/mpeg/, 2001 年4月 15 日アクセス .

The Development and Evaluation of Retrieval Engine Unified Metadata type and Image Features type

Toru Fukumoto , Kanji Akahori [1)]

1) Department of Human System Science, Graduate School of Decision Science and Technology, Tokyo Institute of Technology

Abstract

Presently many image retrieval engines have been proposed but they are based on only a single point of view, keyword or feature. In this paper, we integrate an image retrieval engine using both a metadata type and a feature type image database. It searches with keywords and allows the results to be grouped by the feature of the image. We then validated the grouping methods with ten evaluators.

Keywords : Image Retrieval, Database, Keyword, Image Feature, User Interface

会　　報

日本コンピュータサイエンス学会

第19回日本コンピュータサイエンス学会春期学術集会 抄録

■日時：　2004年3月13日土曜日　14時～17時30分　(13時より学会総会：会員限定)
■会場：　国立がんセンター研究所1階セミナールーム
■会頭：　水島 洋（国立がんセンター研究所疾病ゲノムセンター）
■副会頭：　陶山昭彦（日米共同研究機関（財）放射線影響研究所疫学部）
■実行委員：　廣島彰彦（CSI株式会社ヘルスケア・BBI事業部）

■テーマ：　ゲノム情報と健康・医療情報の統合をめざして

■プログラム

14:00-14:10　コンピュータサイエンス学会理事長 挨拶
陶山 昭彦（日米共同研究機関（財）放射線影響研究所疫学部）

14:10-14:45　平井 愛山（千葉県立東金病院）
「電子カルテからゲノム医療へ：地域病院の新たな挑戦」

14:45-15:45　Peter J. Tonellato（PointOne Systems, LLC.）
「The Health Care Impact of Personalized (Genetic) Medicine」

15:50-16:20　水島 洋（国立がんセンター研究所疾病ゲノムセンター）
「ゲノム情報と診療情報の統合のイントロダクション」

16:25-16:55　小杉 好紀（小杉医院／（株）ピリオドック）
「月経困難症に対する抗アレルギー剤のSNPを用いたレスポンダーの選別」

17:00-17:30　青島 健（三井情報開発）
「臨床情報とリンクしたゲノム情報解析」

電子カルテからゲノム医療へ：地域病院の新たな挑戦

千葉県立東金病院 院長　平井 愛山

21 世紀に入って，医療のあり方が大きく変わろうとしている。具体的には 1「健康日本 21」運動を中心とした生活習慣病の発症予防（一次予防）と進展・重症化の防止（二次予防），2 インフォームドコンセント・セカンドオピニオンに代表される医療の透明性の確保と説明責任の遂行に基づく自己決定権の尊重，3 遺伝子解析に基づく投薬設計に代表されるレディーメイド医療からテーラーメイド医療（個の医療）への転換である。これらは医療サービスのパラダイムシフトとしてとらえる事ができる。平成 15 年 4 月 30 日に厚生労働省は『医療提供体制の改革のビジョン案』を発表し，21 世紀の医療の進むべき方向を示した。しかも特筆すべきことは，その医療サービス基盤，とくに医療情報の基盤整備が近年の情報通信技術（IT）の飛躍的発展により大きく変容を遂げたことである。平成 13 年末に，厚生労働省は「保健医療分野の情報化にむけてのグランドデザイン」を策定し，21 世紀の日本が目指す IT を活用した新たな医療連携の姿が明らかになった。

当院は平成 13 年以降，経済産業省および厚生労働省のモデル事業として，IT 活用による地域医療の向上を目指して，千葉県山武医療圏に病院と地域の診療所・保険薬局・訪問看護ステーション等を電子カルテネットワークでつなぐプロジェクト（わかしお医療ネットワーク～先進的医療連携・遺伝子診療モデル事業）をたちあげ，運用している。これまでの一連の実証実験により，電子カルテネットワークの導入により，中核病院と地域の診療所との医療連携はより緊密になり，地域における糖尿病診療の平準化（技術移転による診療所へのインスリン療法の拡大）の推進に貢献すること等，電子カルテネットワークが地域の質を向上させることを明らかにしてきた。

一方，当院は遺伝子解析に基づく生活習慣病のテーラーメイド医療の実現にむけた取り組みも行っている。具体的には，薬物代謝酵素の遺伝子解析等により，個々人にあわせた薬剤の選択や投与設計が可能になるとともに，医薬品投与にともなう重篤な副作用の回避等を目指している。しかしながら，地域の病院や診療所で遺伝子解析を踏まえたテーラーメイド医療をすすめていく上で問題になることは，被験者のプライバシー保護，特に匿名化を完備した遺伝子解析システムが未だ整備されていないために，遺伝子解析に対する市民の不安が解消されていないことがあげられる。そこで，わかしお医療ネットワークプロジェクトの一環として，IT を活用して被験者のプライバシー保護のための匿名化を完備した遺伝子診療支援システムを新たに開発するとともに，インフォームドコンセントを踏まえて健常者を対象にした遺伝子解析の実証実験をおこなった。その結果，今後の課題としては，市民が安心してゲノム医療の恩恵を受けられるためには，遺伝子解析に際して個人情報保護および被験者匿名化を行うシステムの整備と共に，遺伝子解析についての質の高いインフォームドコンセントの実践が不可欠であることがあきらかになった。

Focus: Combining Genomic and Clinical Information's
Particpants: Professors and Medical Doctors.
Lecturer: Peter J. Tonellato, Ph.D., Founder, Chairman, PointOne Systems, LLC.
Title: The Health Care Impact of Personalized (Genetic) Medicine

There exists a pressing need to rapidly translate biomedical research discoveries to impact on human health care and use in medical practice. The multidisciplinary interactions of clinicians, biologists, genetics, new technology and bioinformatics has spurred a paradigm shift in our ability to create, use and exploit genomic and related biomedical resources and tools to conduct research into complex diseases. In the past ten years, the goal of whole genome sequencing has led to the convergence of various fields: mathematics, computer science, engineering, HPC and molecular biology generating data and information on over 100 genomes. This is just the beginning. New

research paradigms will continue to generate massive amounts of data and correspondingly, produce important basic results at an accelerated rate. In addition, a new era of scientific perspective currently labeled "systems biology" is poised to consolidate this data and information to holistically understand biological systems. These activities mark the most exciting times in the history of basic biomedical research.

PointOne Systems, LLC (www.pointonesystems.com), a personalized medicine company, uses a business strategy and model for translation and use of the techniques and results in basic biomedical and biotechnology research to best practice health care. In this lecture, I will present the results of this strategy and our work at one of the largest US heath care providers, Aurora Health Care (www.aurorahealthcare.org). In less than two years, we have analyzed the clinical and genetic status of more than 200,000 patients for cancer and cardiovascular disease. These results provide a comprehensive clinical review of the patients of more than 200 physicians and form the basis for physician recommendations to design personalized health care for each patient based on the individual's clinical and genetic medical profile.

ゲノム情報と診療情報の統合

国立がんセンター研究所 疾病ゲノムセンター 室長　水島 洋

2003年にはヒトゲノム解読終了宣言がなされ，これからの研究では遺伝子構造に含まれている暗号化されて隠れている情報を明らかにすることが重要になってくる。個人の臨床情報と，個人の遺伝子型（Single Nucleotide Polymorphism:SNPの型）との関係を集めることによって，どの遺伝子のSNPがどのような疾患になりやすい傾向に関与しているのか，どのSNPが薬物の代謝速度に関係しているのかなどが次第に明らかになってきている。

疾患と遺伝子との関係を解析するためには，医療情報とゲノムや発現遺伝子をはじめとするバイオ情報を大量に，また統合的に管理し，その中に含まれている情報を適切に抽出して解析を行うことが必要となる。日本でも電子カルテの導入が進んでいるが，まだ少ないのが現状である。これまでの電子カルテは臨床情報の管理はできるものの，大量のバイオ情報を管理することはできず，また，分子生物学的な情報を取扱うソフトウェアも個人に基づいた臨床情報を管理することは想定されていない。その相互関係を解析するためにはこれらの両者の情報を統合し，その中に含まれている知識を外部のデータベースなどとの関係を用いて意味づけ（アノテーション）を行い，多因子疾患の解析に耐えうるような複雑な多次元統計計算の可能なシステムが必要となってくるだろう。

今回はいくつかの事例を示しながら，医療情報とバイオ情報の統合の必要性に関して議論したい。

月経困難症に対する抗アレルギー剤のSNPを用いたレスポンダーの選別

株式会社ピリオドック　小杉 好紀

厚生労働省の子宮内膜症研究班の報告によれば，わが国の生殖年齢の女性の4人にひとりは月経困難症（著しい生理痛）により日常生活に支障をきたしていることが報告されている。生理痛で家事や仕事を休むことによる経済的損失額は半年で約1890億円にのぼる。医療機関を受診しているのは1割程度にすぎず，4割以上が生理中の苦しみについて周囲から理解されていないと感じている。大多数は市販の痛み止めを飲んで耐え忍んでいるが，実際にほぼ3人に1人は医療上の手助けが必要であると考えられている。生理痛は，子宮内膜症，子宮筋腫などが原因となる。近年，増加が指摘される子宮内膜症は全国に100～200万人の患者がいると推定され，薬や手術で治療されているが，早期診断法や根本的治療法は確立されていない。治療後の生活の質や再発率に関する詳しいデータもないと

いうのが現状である。この研究を行なった武谷雄二東京大学医学部教授は「生理痛の悩みについて，男性は医師でさえ正しく理解していない。対策も遅れている。重大な問題と認識し，支援していく必要がある」と指摘している。

ピリオドック社は，痛みがあっても受診をためらったり，職場や医療機関で理解されなかったりして対応が遅れがちな月経困難症の医療サポートサービスを行なう目的で設立された。その社名(Period 月経，Dock ドック）が表わすように，月経血を用いた婦人科ドックの診断メニューと治療薬の研究・開発を行なっている。その過程で，月経困難症の一部の症例では，月経血中のアレルギー関連物質が痛みの発症に関与していることが明らかになった。さらに特定の遺伝子多型（SNP）を解析することにより，抗アレルギー薬が奏効するレスポンダーを選別できる可能性が示唆されている。

個人に最適化されたゲノム医療を臨床の現場に導入する上での様々な課題と，その克服に向けての情報技術の関わりを考える一例として，ピリオドック社の取り組みについて紹介したい。

臨床情報とリンクしたゲノム情報解析

青島 健[1]，三橋 信孝[1]，品川 朗[2]，今井 雪穂[2]，藤井 律充[1]，高橋 正一郎[1]，大沢 直騎[1]，吉田 明子[1]，杉田 雄二[2]，斎藤 博久[3]，辻本 豪三[3]，赤澤 晃[3]，大矢 行夫[2]

1）三井情報開発株式会社バイオサイエンス本部研究開発部，2）ジェノックス創薬研究所，3）国立成育医療センター研究所

我々は，国内初の臨床情報，遺伝子発現解析データ及びゲノム情報を統合した遺伝子情報データベースシステム（GENOBA）を開発した[1]。GENOBA は，ジェノックス創薬研究所がアレルギー性喘息やアトピー性皮膚炎等の臨床試料や培養細胞株を用いた研究から見出した病態関連遺伝子群及びその発現解析の結果をデータベース化したものである。

GENOBA は大別して，1. 病態や検査値，薬剤刺激情報等によって分類された試料集団情報，2. 臨床試料を用いた Differential Display（DD）より取得した配列の情報，3.2 で得られた DD 配列のうち機能未知配列ならびに既知遺伝子配列について，それら配列上に設計したプローブを用いた定量的 PCR による発現情報，4.Affymetrix GeneChip による発現情報の 4 つからなる。

データベースを利用するユーザは，1. 病態や薬剤名など試料集団を特定する情報，2. 遺伝子名やアクセッション番号，塩基配列などゲノム上の位置を特定する情報のいずれかで GENOBA を検索することができる。

試料集団を選択した場合は，病態や薬剤投与による発現量の差異を棒グラフ等で視覚的に確認できるだけでなく，統計解析を行った Affymtetrix GeneChip のデータからは，発現パターンの類似した遺伝子の探索なども可能になっている。

一方，遺伝子名等で検索した場合は，ゲノムドラフト（build31）上に統合された DD 由来配列，定量的 PCR プローブ配列，GeneChip プローブ配列が，既知遺伝子などとともにゲノムビューアにより一覧でき，それらの相互の関係を視覚的に理解することができる。このリンク情報を用いて，例えば Affymetrix GeneChip において発現差があった遺伝子について，より精度の高い定量的 PCR での結果を容易に確認することができる。また，DD 由来 1854 配列のうち，約 6 割については，ゲノムマッピングや相同性検索及び Affymetrix GeneChip による発現解析の結果からアノテーションが付加されており，機能別に分類されている。

ジェノックス創薬研究所ではすでにいくつかのアレルギー疾患関連遺伝子が同定されている[2]。GENOBA はアレルギー疾患を対象とした創薬標的遺伝子を探索する上で，その基礎となる臨床情報を含めた遺伝子情報を提供するデータベースシステムとして重要な役割を示している。

文　献

[1] 三橋ら，日本分子生物学会第 25 回年会 2002
標題：臨床情報とリンクした遺伝子発現総合データベース（GENOX Bioinformatics Applications）
[2] http://www.genox.co.jp

第20回 日本コンピュータサイエンス学会学術集会記念教育講演 抄録

■日　時：平成16年9月26日（日）10：00～17：00
■会　場：東京医科大学病院六階臨床講堂（東京都新宿区西新宿六丁目7番1号）
■後　援：日本医師会・国際医療福祉大学・朝日新聞社・Biotechnology Japan

IT革命による医療現場の変化とその未来

『学術集会開催にあたって』　日本コンピュータサイエンス学会理事　第20回学術集会 会頭　高瀬義昌

セッション1　『医療情報と看護情報』　10：05～11：15
座　長　東京医科大学総合情報部 情報システム室 室長　沼部 博直

『米国における看護情報学の現状』　東京マタニティクリニック 院長　柳田 洋一郎
Johns Hopkins大学情報教育促進プログラム（名誉会員）

『Johns Hopkins Nursing School 研修プログラム』
東京大学院医学系研究科 国際保健学専攻発達医科学教室　塚本 浩子

『看護生涯研修としてのLearning Management System』
CSI株式会社 営業企画部 主査　石井 留雄

セッション2　『医療情報技師能力検定試験』について　11：15～11：30

『医療情報技師能力検定試験』について
株式会社篠原出版新社 編集長　井澤 泰

休憩時間 11：30～13：00

セッション3　『第20回学術集会総会・やさしいバイオ医療入門』について　11：30～11：45

『やさしいバイオ医療入門』　アロカ株式会社 バイオサイエンス部 技術開発グループ 主事 平石 佳之

セッション4　『医療過誤を考える』　13：00～14：30
座　長　独立行政法人国立病院機構長野病院 副院長　武藤 正樹

『看護師の立場からの医療安全』　日本看護協会 常任理事　山崎 摩耶
『医療過誤と法律』　遠藤萬場総合法律事務所弁護士 元東京第二弁護士会副会長　遠藤 直哉

セッション5　『診療所向け電子カルテの現状と将来展望』　14：30～16：00
座　長　株式会社メディヴァ 代表取締役　大石 佳能子

『診療所向け電子カルテの現状と将来展望』
株式会社日本経営メディプラザ 統括マネージャー　井垣 剛太郎

セッション6　『遺伝子診断からPETまで～未来型クリニックのあり方』　16：15～16：45
座　長　中央情報専門学校 理事長　岡本 比呂志

『遺伝子診断からPETまで～未来型クリニックのあり方』
宇都宮セントラルクリニック 院長　佐藤 俊彦

開会のご挨拶：『セミナー開催にあたって』

氏　名：高瀬 義昌
所　属：日本コンピューターサイエンス学会理事 第20回学術集会 会頭

厚生労働省においては情報技術を活用した今後の望ましい医療の実現を目指して平成13年3月28日より保健医療情報システム検討会において平成14年度から概ね5年間の医療の情報化を戦略的に推進するための方策の検討を進める過程の中で「保健医療分野の情報化にむけてのグランドデザイン」が取りまとめられました。

このグランドデザインにおいては「医療の将来像を踏まえた医療の課題と情報化」，「医療情報システム構築のための戦略」，「情報化の進展にともなう保健医療福祉総合ネットワーク化への展開」，特に医療情報システムの構築においては電子カルテ・レセプト電算処理システムの目標と達成年次，国の講ずるべき施策等が盛り込まれています。

本日のセミナーはグランドデザインで定められた残りの二年間に医療従事者として医療情報（看護情報）の在るべき姿の追求を目的に，電子カルテ・レセプト電算処理システムの目標の達成に努めるとともに，グランドデザインで描かれた情報技術を活用した今後の望ましい医療の実現に向け，日本医師会，国際医療福祉大学，朝日新聞社のご後援の下にセミナーを開催するものであります。

当学会は大規模な取り組みではなく，草の根ネットワークを重視しておりこの点でこの時代変革にマッチしていると自負しております。

さて，医療情報化の大きな目的として医療・看護・介護の現場でのリスクを減らすことがあります。事故を未然に防ぐために，あるいは事故が起きた時に必要な知識，さらに医療・看護・介護の現場に必要な法律知識についても学ぶ機会を頂きました。

また今回は高度先端医療として注目されているPET についてもテーマとして取り上げました。PET とは，ポジトロン・エミッション・トモグラフィの略で，PET によるがん検査は，“がん”細胞が正常細胞よりも多くのブドウ糖を消費する性質を利用した検査です。一般にCT やMRI が，がんなどの“大きさや形”をとらえるのに対して，PET 検査はがん細胞などの“高まった代謝状態”をとらえる検査で，数ミリのがん病巣が発見された例もあります。

PET 検査では，今までの検診では調べにくかった臓器なども含め，特定の部位や臓器に狙いを定めずに体の広範囲を一度に検査することができ，良性・悪性の判断，転移や再発の把握などにも有効であることは皆様周知のところです。今回ご発表頂く宇都宮セントラルクリニックは，このPET と遺伝子診断，さらに複数ドクター同士間でのチェック機能を組み合わせ，先進的でかつ配慮の行き届いたシステムを構築されておりマスコミ・TV で幾度となく紹介されています。時を同じくして「医療情報技師」という資格も誕生致しました。医療・看護・介護分野のみならず，情報を専門とする若い方々にもこの検定について知って頂きたいと思います。

一日たっぷり，医療・看護・介護にまたがる新しい風を感じとりたいと思っています。ご多忙の折ご来臨戴きました皆様には，終日発表者との質疑応答に，又ロビーに展示されている関係業者ブースにて最新情報に触れていただければ幸甚に思う次第です。最後に本日の開催に際しましてご協賛広告掲載出展等戴きました関係各位に心より謝意を申し上げます。

セッションI：『医療情報と看護情報』

座　長：沼部 博直
所　属：東京医科大学 医療情報学講座，東京医科大学病院 遺伝子診療室

従来，医療や看護に関わる情報は，医師・看護師などの医療従事者のみがカルテや医学論文・看護文献，関連学会・研究会などの半閉鎖的な情報媒体から得て来ました。このため，患者様は医療従事者から直接説明を聴くか，一般向けの医学書から情報を得る以外に医療・看護情報を得る手段がほとんどありませんでした。こうした中，IT 技術の進歩に伴い，医療従事者以外の一般の方もインターネットやデータベースを介して専門的な医療・看護情報に接することが出来るようになり，医療情報流通のパラダイムシフトが生じて来ています。

カルテ開示などの情報公開，その一方で遵守しなければならない個人情報の保護，インフォームドコンセントの徹底など，医療現場での意識の改革も進んでおり，これらに対応すべく電子カルテや情報セキュリティシステムの導入などが行われつつあります。現在は当面の患者様のニーズに医療側が必死で追いつこうとしている局面と言えますが，その一方で将来の医療を見据えた様々なシステムの構築も進められています。

患者様に一方的に情報を提供するのではなく，患者様の細かなニーズに対応した情報提供を行うためのオンデマンド・データベース，医師・看護師の卒前・卒後のオンライン教育研修システム，遠隔医療システムなどのさまざまなシステム開発が行われていますが，これに伴い，医師や看護師の側も情報システムに習熟することが必須となってきています。

看護分野でも医療情報学は看護情報学（Nursing Information）として確立し，さまざまな情報システムが構築されて来ております。本セッションでは，看護情報学の海外における実態ならびに日本における状況についての御報告をいただきます。私の専門とする臨床遺伝学の分野でも，遺伝看護専門職の養成が日本においても開始されましたが，遺伝疾患情報の収集ならびに患者様への情報提供には情報システムの利用は必須となっており，そのための情報収集の実習も米国ではカリキュラムに取り入れられています。遺伝医学のように急速な進歩を遂げている分野では，出版物から得られるデータのみからは最新の知見を得ることが難しいことから，既に遺伝医学の雑誌も紙での出版形態のほかにアップデートな情報は電子ジャーナル化し，先行発表する型式を取りはじめています。また，毎年のように改版していた遺伝学の成書のひとつは，紙での出版をあきらめて，本全体をオンライン・データベース化しております。

東京医科大学でも医学部学生は初年度の入学直後に 25 時間前後，看護学生は初年度の秋から冬にかけて 20 時間前後のコンピュータ実習を行っておりますが，その後のコンピュータ実習はほとんど実施されていないのが現状です。医療現場でも役に立つカリキュラムの作成が望まれているなか，今回の看護情報学の現況に関する御発表は，今後の医学・看護学教育に資するところが大きいものと考えます。また，実際に勤務している医師・看護師ならびにパラメディカルの情報教育を行う上での参考となる点も数多く，多くの方に御聴講願えればと願います。

セッションⅠ：『医療情報と看護情報』
演題名：『米国における看護情報（学）の現状』
演　者：柳田 洋一郎
所　属：東京マタニティークリニック 院長

今回の講演においては米国に於ける看護情報（学）がどの様な内容を含んだものであるかについてお話をさせて戴きます。

米国に於ては「医療情報（学）」「病院情報（学）」「看護情報（学）」など色々な情報（学）の枝分かれがあるがそれは最近では「Consumer Informatics」という大きな概念の中に包括され始めている。

今回は情報学については素人の看護学部学生には先ずこの様なことを理解して おく事が必要だと考えられる項目についてお話をし，更に医療を回るIT化の 動きの根本をなしている "Consumer Informatic" という概念について一言お話したい。

先ず始めに「導入部分」として
1. Nurse and Informatics
2. Anatomy and Physiology of Computer
3. Defining Information Management Requirement
4. History of Health Care Computing

次にナースが用いる情報システムの種類として
1. Hospital and Nursing Information System
2. Clinical Practice Applications:Institution-based
3. Clinical Practice Applications:Community-based　4. Administration Application
5. Research Application　6. Education Application

そして実際に使用する場合の問題点として
1. Confidentiality
2. Nursing Inforamtics Education
3. Selection of Software/Hardware
4. Implementation Concerns
5. Desaster Recovery Planning
6. Roles of Nurses in Health Informatics

上記の基本を学んだ後には第2段階としての看護情報学として
1. Nursing Informatics の Integration（総合的利用）
2. Roles for Inforamtics Nurse Specailists
3. Clinical Application and Nursing Inforamtrics　4. Administration and Nursing Inforamtrics
5. Research and Nursing Inforamtrics　6. Education and Nursing Inforamtrics

を学ぶこととなる。

そして最後に近代的概念としての
1. Consumer Informatics
2. Medical Informatics
3. Nursing Informatics
4. Electric Medical Record
5. Telemedicine
6. Telehealth

について学べば充分の知識と技能を獲得することが出来る。

セッションⅠ：『医療情報と看護情報』
演題名：『看護情報学（Nursing Informatics）の視点からみたアメリカの看護の現状』
「日本人ナースおよび医療従事者のための看護・医療情報学入門セミナー」に参加して

演　者：塚本 浩子
所　属：東京大学大学院医学系研究所 国際保健学専攻発達医科学教室

看護情報学は，「ケアを含む看護師の行う全ての行為に必要なデータ，情報と知識を加工および管理するため，コンピューターサイエンスならびに情報科学を看護学と統合して生まれた学術的な学問領域」と定義されています。その目的は，すべてのナースがより高率よく，より効果的に看護を実践できるように患者ケアを行うナースを直接的に支援したり，看護教育，看護研究，看護管理を通じて間接的に支援するものです。アメリカでは，専門職種として「看護情報専門ナース」が認定され，看護情報学は21 世紀の看護を担う領域として注目を浴びています。わが国でも，医療分野へのIT 化により，学部・大学院レベルで看護情報学が開講され始めています。しかし，この分野の専門家は少なく，認知度が低いのが現状です。

毎年5月に，アメリカのJohns Hopkins University, School of Nursing（SON）主催の「日本人ナースおよび医療従事者のための看護・医療情報学入門セミナー」が開催されています。セミナーは，看護の基礎教育の場での情報及び情報技術を活用するための知識と技術を体験し，情報ネットワークシステムが管理されている臨床の場を見学することで，アメリカの看護情報管理の現状を包括的に知ることを目的としています。

セミナーは講義と病院見学で構成されています。講義はSON の教授陣もしくは臨床で活躍しているコンピュータシステム管理者（看護師）が担当し，コンピュータラボでの実践を含め，情報システムの臨床での応用，展開などが紹介されます。学部の看護情報コースに含まれている基本的なコンピューター操作，PubMed を利用した文献検索，MICROMEDEX というソフトを利用した患者教育用資料の検索，看護支援システムなどについてのコンピュータリタラシー教育を体験します。

アメリカのBest Hospital に選ばれたJohns Hopkins Hospital の見学では，各病棟に看護情報システムに精通した専門ナースが配属されており，システムのデザイン・開発からデータの選択，検証，導入，スタッフの教育訓練まで広範囲にわたった役割を担っています。院内では，電子カルテによる外来・病棟のカルテの統一，医療専門職員の診療情報共有化，ベッドサイドでのポータブル端末PDA やラップトップコンピュータを使用した患者情報の入力，医療過誤防止システムなどの看護支援システムが効率よく運用されています。全米のBest Hospital に選ばれた背景には，情報システムを利用した看護の質の高さも貢献しているといえます。

今日，日本においても医療の高度化，経営の効率化などで，最新のIT 技術が医療機関，保健医療施設に導入されています。ナース自身も情報システムを利用する機会が増え，看護領域においても看護情報支援システムの運用は必要不可欠なものとなってきています。セミナーの中で，Johns Hopkins 大学教授であり，又，米国国際医療情報学会（AMIA）更には，国際医療情報学会（IMIA）の会長を歴任されたマリオン・J・ボール先生は，保健医療分野でIT 技術を成功させるには3 つの要素，People（医療従事者），Technology（技術），Process（過程）が必要不可欠であることを強調しています。質の高い医療を提供するためにも，ナースは，看護と情報科学の両方の知識・技術を兼ね備え，情報システムに深く関わる役割を担っているのです。

セッションⅠ：『医療情報と看護情報』
演題名：『看護卒後研修としての Learning Management』
演　者：石井 留雄
所　属：CSI 株式会社 事業開発特命担当

先般に発表された「新人看護職員の臨床実践能力の向上に関する検討会」の要旨では，医療安全の確保及び臨床看護実践の質の向上の観点から，新人看護職員研修について，卒後１年間で備えるべき看護技術の到達目標，新人の指導に必要な要件・指導方法等の指標を示しています。

昨今の日本の医療を取り巻く経営環境の変化に伴う在院日数の短縮化，高齢者医療など大きく状況が変化する中で看護職の役割の複雑多様化，責任の拡大，ヒヤリ・ハット事例に見るような新人看護職の占める割合の高さなど多くの課題を含んでいます。従来の看護基礎教育課程では，課題の優先順位を考えながら教科時間内に業務を実践する適用能力を身につけるのは，困難と結論づけています。

新人看護職が学生から看護師になることに戸惑いを感じ「リアリティショック」から早期退職へ至るケースも少なくなく，看護技術力のみならず看護専門職として，今後の指導者として育成され期待される医療行動の不足や，人間関係形成の困難，感受性の不足等が指摘されています。また，医療施設における卒後研修の方法，期間，内容も施設によって大きく異なるとして，報告書は新人看護研修に関する到達目標値として，３つの要素を挙げて臨床実践の場での統合化へと結論しています。

今春，機会があり米国 Johns Hopkins 大学看護学部の看護情報学･教育プログラムを受講しました。同学部での看護教育課程での Learning Management プラットフォームでは，アセスメント管理，コンピテンシー（受講者のコンピテンシーと実務に必要なコンピテンシーとのギャップ補正）情報管理等から生み出される看護実践教育を効率的かつ効果的に実現していました。

生涯研修，卒後研修管理システムとして，米国から始まった LMS（Learning Management System）を活用した看護研修課程によって，必要なコンピテンシー（スキルや能力）を設定し，そのコンピテンシーと研修コンテンツをマッピングすることにより得られるアセスメント情報管理と受講者の研修成果による課題の明確化，推奨する研修コースの再生成が可能になります。

看護職に従事する看護師が，看護サービスを提供するための看護実践に必要不可欠な知識，技術，能力を向上させるべく卒後研修・育成管理情報を統轄する臨床看護実践システムとしての LMS を提言いたします。

セッションII：『医療情報技師能力検定試験』について

演　者：井澤 泰
所　属：（株）篠原出版新社 編集長

医療分野でのコンピュータの普及は目覚ましい。医事会計から始まった活用であったが，基礎研究や臨床支援，そして現在は病院情報システムの導入が著しく進み，電子カルテの実現が現実のものとなっている。しかし，病院，診療所において医療情報システムを専門的に扱う人材を系統的に育成することは行われてこなかった。そこで，昨年より，有限責任中間法人日本医療情報学会では，人材育成を目指して医療情報技師能力検定試験を実施した。当初の予想をはるかに上回る約3500人が受検し，約980名が合格した。本年は第2回目の検定試験が実施され，昨年を上回る約4000人が受検した。

学会の定義によれば，医療情報技師とは，「保健医療福祉専門職の一員として，医療の特質をふまえ，最適な情報処理技術にもとづき，医療情報を安全かつ有効に活用・提供することができる知識・技術および資質を有する者」としている。具体的には，日々の診療業務に関わる保健医療福祉情報システムの企画・開発，および運用管理・保守を仕事とする情報処理技術者をいう。重要な点は，情報処理技術のみではなく，医療情報システムに関する知識と保健医療福祉のあらゆる分野の業務と関連知識を修得する必要があることだ。また，そのような多岐にわたる知識や技術を修得するには，基礎知識の上に実務経験が必要とされる。

日本医療情報学会では，医療情報技師の育成は，「初級の医療情報技師（Healthcare Information Technologist：Healthcare IT）」，「上級の医療情報技師」と「医療情報部門管理者」に分けて取り組むことにしている。当面は初級の医療情報技師向けの能力の到達目標と具体的行動目標を示し，実務者，学習者の能力を認定する。長期的には，認定された初級の医療情報技師が，実務経験を積みながら学習を深める生涯教育を実施し，より上級の専門職としての医療情報技師の能力認定制度を確立することを目指す。

医療情報技師に求められる能力は，情報システムを扱う技術，医療情報を扱う知識と意思決定に至る思考能力，および医療情報を扱う資質である。学会では，「医療情報技師」育成のために，学習目標と体系的な育成カリキュラムを確立した。それは，「情報処理技術」，「医学・医療」および「医療情報システム」の3領域からなる。さらに資質としては，Communication，Collaboration および Coordination（医療情報技師の3C）が挙げられる。

医療情報システムに関する専門知識を有する専門職が不足しており，それがシステムの有効利用を妨げる要因の一つにもなっている。そればかりではなく，大規模な医療情報システムの事故を誘引しかねない要因ともなっている。ますます大規模化し，多様化，複雑化する医療情報システムの全体として安定し効果的な稼働を確保するには，もはや外来診療部門，病棟や中央診療部門のエンドユーザが個々の組織内で対応できる範囲を超えていることも認識すべきだ。日々の情報システムの運営には責任がともない，要員も他部門との兼務など組織的に責任を取り難い体制で運営に当たることは許されない。

今後は，医療機関内に医療情報システム運用の担当者として医療情報技術者を有すること，医療機関内における医療情報技術者の待遇の確立を図ること，専門職で構成され実務を担う医療情報システムの運営体制の確立をはかることが必要と考えられる。

セッション III：『やさしいバイオ医療入門』

演　者：平石 佳之
所　属：アロカ株式会社バイオサイエンス部 技術開発グループ 主事

近年，新聞などでも「バイオ」という言葉をよく目にするようになりました。バイオで病気が治る?，頭が良くなる?，いろいろなことが書いてありますが，本発表では，もう少し学術的に話をします。

バイオとは，「bio-」と辞書には載っていて，「生」「生命」と書いてあります。通俗的に使用されているこの用語，正確には，バイオテクノロジー：生物工学，生命工学だったり，バイオサイエンス：生物科学だったり，単純にバイオロジー：生物学だったりすると思います。生物学ならば皆さんも中学校，高校で習ってきたことと思います。玉ねぎの薄皮を顕微鏡で見ましたか。中にはフナやカエルの解剖をした方もいるでしょう。生物学とは私たちの身近な学問です。見ているもの全てが生物学であり，科学なのです。でも，何故，バイオと聞くと引いてしまうのか，それは見えないからではないでしょうか。見えないものは理解し難いですから。百聞は一見にしかず。本発表で少しだけ覗いて見て下さい。

最近の医療報道などにおいて，バイオと言う文字が連想されるものとしては，再生医療，遺伝子治療，テーラーメイド医療，遺伝子診断等があると思います。簡単に解説します。

- 再生医療：受精卵は，この１つの細胞から個体を作り出します。つまり，この１つの細胞は，体のどの部分にも成り得るわけです。実際の体の中にもこのような細胞が存在しています。いわゆる幹細胞と言われるものです。この幹細胞は，刺激が加わることで刺激に対応した分化を起こします。現在，この刺激の研究により，幹細胞は，我々の作りたい組織，臓器へと分化させることができるようになりつつあります。
- 遺伝子治療：遺伝子は，我々の体に必要なタンパク質を作るための設計図です。その遺伝子が生まれながらになかったり，機能が失われたりした場合に，外からこれらの遺伝子を体内に入れて，タンパク質を作らせることができます。また，入れる遺伝子によっては細胞を活性化させるなど様々な応用ができます。
- 遺伝子診断：これまでの研究から個人の遺伝子を調べることで，癌になりやすい人，ある特定の病気になりやすい人などを見つけることができるようになってきました。しかし，倫理やプライバシーなど多くの問題があります。
- テーラーメイド医療：遺伝子診断を行い，個人に対して効く薬，効かない薬を見つけ出すことができます。また，癌になった時，この癌に対してどの抗癌剤を使用すればよいかも判定できるようになってきました。

今回の発表では，少しでもバイオが見えた気になるように勤め，話をさせて頂きます。毎日の新聞の中で，テレビやマスコミの情報の中で，バイオと言う言葉を見ても，これからは中身を読んでみよう，聞いてみよう，見てみようとなっていただければ幸いです。

セッションIV：『医療過誤を考える』
座　長：武藤 正樹
所　属：独立行政法人国立病院機構長野病院 副院長

はじめに

1990 年の米国医学アカデミー（IOM）の衝撃的な医療事故レポート「To err is Human（人は誰でも間違える）」や，横浜市大における手術患者取り違え事故に端を発して，国内外で医療安全に関する組織的で体系だった取り組みが進みつつある。たとえば 2002 年からはじまった厚生労働省のヒヤリハット収集事業も特定機能病院や国立病院からの 6 万件以上のヒヤリハット事例を集めその分析がなされている。さらに 2004 年 4 月からは（財）日本医療評価機構による事故事例の報告制度や，欧米で行われている医療事故の疫学調査であるカルテ調査が厚生労働科学研究の一環ではじまるなど医療事故に対する調査も広範囲にわたって精力的に行われている。

本稿では，こうした医療安全に関する国内外での動きに対して，現場の医師の視点から医療安全をどのように捕らえることが必要を考えてみたいと思う。

1. 医療事故報告と患者有害事象のカルテ調査

医師のアクシデント・インシデント報告件数が看護部からの報告件数に比べ圧倒的にすくないことが問題となっている。医師からの報告が少ない理由は報告の基準のあいまいさ，過失をともなう医療事故と不可抗力的な医療事故の境界のあいまいさ，報告書が医療訴訟の証拠として扱われることへの懸念，人事考課や責任追及への影響への危惧などがある。実際に人違い，左右違い，臓器違い，異物残置，内視鏡による偶発的な穿孔，その他明らかな人為ミスについてはさすがに院内的に報告をためらったり，隠蔽したりするケースは減ってきてはいると考えられるが，IVH 挿入時の気胸，術中の予想外の出血や隣接臓器への侵襲，医薬品副作用などの医療行為に伴うさまざまな合併症や偶発症のどこまでを報告していいかわからないというが実情であろう。こうしたアクシデント報告の少なさは米国でも同様で，先の JCAHO の事故報告は協力病院対象の任意報告ということもあって，年平均 200 例という少なさである。このため医師からの事故報告については過失の有無を問わず報告基準を決めて報告するオカレンス報告が必要ではないかといわれている。

さらに医師からの自発的な報告を待っていただけでは問題は解決しないので，米国の IOM の報告の医療事故死亡件数推計の基礎データーとなったようなカルテ調査が必要である。米国ではコロラド州とニューヨーク州のそれぞれで，1 - 1.5 万冊のカルテ抽出による医療事故に関するカルテ調査をおこなって医療事故の推計調査を行った。この調査結果をもとに IOM は年間医療事故による死亡者推計を 4.4 - 9.8 万人（前者の数字はコロラド州の調査，後者の数字はニューヨーク州の調査に基づく）とはじき出した。わが国でも厚生労働科学研究で 2003 年度より同様のカルテレビュー調査が始まった。カルテレビュー調査は訓練を受けた看護師の調査員が 18 の基準にしたがって患者有害事象を 1 次抽出し，それを医師が 2 次評価するという方法をとっている。その中間報告によると，調査カルテの約 10% に患者有害事象が検出されたという。現在このカルテ調査は国内の協力病院でカルテ 1 万 6 千冊程度の規模で実施されている。こうしたカルテ調査により国内の患者有害事象や防止可能な医療事故のベースラインデーターがはじめて明らかになるだろう。

2. ハイリスク分野の同定—手術関連の医療安全と対策—

こうしたカルテ調査が進むと，医師のかかわる医療安全対策におけるハイリスク分野やハイリスク処置行為が客観的なデーターとともに明らかになってくる。たとえば医師がかかわるハイリスク分野や処置行為といえば，手術関連が頭にうかぶ。手術関連の医療事故について，米国の JCAHO（保健医療機関認可合同委員会）によせられた 63 例の事故報告（うち 84% が死亡）からその傾向を見てみよう。63 例のうち麻酔導入期 6%，術中 13%，麻酔回復期 23%，術後期が 58% であったという。そ

の具体的事例としては胃チューブの気管内誤挿入，婦人科手術の術中過剰輸液，整形外科手術中の心停止，内視鏡下手術時の内臓損傷と出血，中心静脈栄養ラインの動脈誤挿入などであったという。

こうした手術関連の医療安全に対してはいくつかの安全対策がある。まず「技術集積性の確立」である。技術集積性とは心臓バイパス術や食道がん手術の手術件数と手術合併症や手術関連事故の間には相関があるというエビデンスから出発している。このためには疾患や手術を一施設に集めるという疾患センターの形成が安全対策の面からも強調されている。

2002 年 4 月の診療報酬改定において「手術の施設基準設定」という項目で高額点数手術（1 万点以上）について症例数と医師経験年数（10 年以上）に応じて加算・減算の係数を乗じるという誘導が始まったが，その考え方の背景にはこうした手術に関連した医療安全の発想がある。同一手術手技に関しておおむね週一回以上つまり年間 50 例以上実施するというのが，技術集積性による安全確保に必要な回数と考えられている。

そのほか，手術関連の安全管理や合併症予防の観点からは，創傷感染（SSI Surgical Infection）サーベーイランスの必要性，周術期の予防的抗菌剤投与方法の見直し（術前投与），周術期の補助酸素療法，周術期の血糖コントロール，ベーターブロッカーと周術期の心臓イベントの予防，エコーガイドによる中心静脈穿針，術後肺塞栓予防のための AV インパルスの装備などが対策として挙げられている。

3．ハイリスク分野—医薬品関連の医療安全と対策—

IOM の報告でもあったように医薬品関連の医療事故が全体の 20% を占めている。このことは国内でも平成 5 年から 9 年までの 4 年間の医療事故損害賠償請求訴訟件数では内科 700 件が手術関連の外科，産婦人科訴訟を上回ってはるかに多いことからもわかる。内科の訴訟件数の多くが医薬品関連であると推定される。

医師が行う医薬品の処方行為に関連した医療事故ではビンクリスチンの週一回投与すべきところを毎日投与と誤って医師が処方して患者死亡を引き起こした事例が記憶に新しい。こうした処方ミス予防には意思決定支援ソフトつきのオーダーエントリーシステムの導入望ましいだろう。極量越え投与，重複投与，薬剤相互作用検出ソフト付きシステムによる医師の処方ミス予防である。また医師の意思決定を最新のものにキャッチアップさせるために，または医師の基本的な知識不足を補うためにいつでもどこからでもエビデンスデーターベースや診療ガイドラインにアクセスできる院内インターネット環境の整備も医療安全上，ぜひとも必要だ。現在医療制度改革の中でも医療 IT 化が叫ばれているが，電子レセ，電子カルテとともに医療安全支援の観点からの医療 IT 化の推進という声がぜひとも必要だ。

さて，こうした医療 IT 化の以前にもできる医療安全対策がある。それは医師が行う医薬品の処方や処置指示行為の改善である。たとえば処方箋の書き方一つとってみても「一回量×○回」と「一日量÷○回」の二方式の処方箋の記載様式が混在している。また，医師によって処方内容がまちまち，処置のタイミングや方法がまちまちなど標準化が進んでいないことも医療事故の原因となっている。こうした医師ごとのにより異なる診療行為は異なる患者特性の結果であるという議論があるのを承知してあえていうが，同一疾患・同一手術の周術期の予防的抗生剤処方の医師ごとの処方のあまりに大きなばらつきも患者特性で説明できるのだろうか？こうした医師ごとによる処方や処置指示の内容やタイミングの標準化をそれが可能な分野から進めていくことが医療安全には欠かせない。

この点から国内の病院の約 40% ぐらいに普及が進んだといわれているクリテイカルパスの医療安全への貢献が期待される。クリテイカルパスは疾患別あるいは処置別標準治療計画表のことで，作成にあたって根拠データーベースにさかのぼって処方や処置内容やそのタイミングの標準化を行ったり，それまでの業務内容を合理化したうえで作られている。またクリテイカルパスを指示書，指示受け書として使うことで指示行為そのものの標準化が起きて指示にともなうミスが減ったといわれる。さらにクリテイカルパスは患者にも公開しているので，患者も医療内容をチェックできる点も医療安全に役立っているともいわれる。

4. 臨床インデケイターの医療安全への活用

日本では臨床インデケイターによる医療評価はまだそれほど進展はしていないが，欧米ではすでに医療の質改善にはたす臨床インデケイターの役割が大きくなっている。臨床インデケイターとは診療行為のプロスセスとアウトカムの質評価のための定量指標といえる。この臨床インデケイターには院内死亡率や再入院率といった一般的なインデケイターと個別の診療行為の質をはかる疾病特異的なインデケイターがある。この個別の診療行為の質をはかる臨床インデケイターの中に医師の関与する医療安全に有用なインデケイターが含まれている。たとえば近年，オーストラリアの医療標準委員会が測定している臨床インデケイターには内視鏡胆嚢摘出術における胆道損傷発生率や結腸手術時における縫合不全の発生率などが含まれている。また，米国のメリーランド病院協会の臨床インデケイターには周術期死亡率などが含まれている。こうした臨床インデケイターの効用として，診療内容の直接評価が可能，診療過程に直接介入が可能，反復収集が容易という点で実施可能性が高い。また，診療現場での管理ツール，教育ツール，コミュニケーションツールとして有用，クリテイカルパスとの併用も可能，患者重症度で補正すれば施設間比較も可能という点が指摘されている。今後，臨床インデケイターの医療安全への応用が検討されるべきだろう。

おわりに

厚生労働省は2002年4月に医療安全グランドデザインを発表以来，国内における医療安全への取り組みは格段に進んだ。しかし現場レベルにおいては医療安全に関してなすべきことが山積している。とくにこれからは医師が中心になって医療安全に積極的に取り組むことが必要であろう。本稿ではオカレンス報告制度，カルテレビューによる患者有害事象調査，IT による医療安全対策，処方の標準化，クリテイカルパスや臨床インデイケイターの医療安全の応用について述べた。こうしたテーマへの現場の医師の積極的な参加が期待される。

セッションIV：『医療過誤を考える』
演題名：『看護師の立場からの医療安全』
演　者：山崎 摩耶
所　属：日本看護協会 常任理事

日本看護協会では歴史的に会員の社会経済福祉に関する活動を重要な事業としており，委員会の設置を定款にも定め，ガイドラインや冊子を作成して会員に配布するなど，さまざまな現場で看護職員が遭遇する課題に取り組んできている。会員の社会経済福祉の冊子として，「医療事故」編，「就業規則」編，「職員教育」編の三部作を伝統的に会員に配布・普及し，労働環境の整備や医療安全等にとりくんできている。

「医療事故」編の初版は1984年に出している。

このように医療・看護安全や事故対策については，早くから取り組み，事故防止はもとより医療事故・過誤に遭遇した会員の支援を行ってきた。

また看護職が起こした医療事故などの賠償責任保険についてもすでに80年代終わりに商品化していたが，当時は“時期尚早”ということで発売はしていなかった。

90年代以降，わが国は医療現場の環境変化とともに医療過誤の問題は大きな社会問題となってきたが，本会は99年4月に大病院での医療事故頻発で緊急提言をし，あらためて「組織で取り組むリスクマネジメント・ガイドライン」を作成，質が高く安心感のある看護を提供するために，9月に全国に配布（出版）した。

また「NOといえる看護職に」をスローガンに，現場で「法律や倫理に反する場面に遭遇した際には疑義申し立てを」勇気を持って発言したり，それを支援しようと看護界に投げかけ，必要な法的整備も検討素材としている。

2001年には看護職賠償責任保険を発売し，会員擁護に備えている。

また裁判関係の支援では，2003年の横浜市大病院の患者取り違え手術事故の控訴審や，2004年の京大病院のエタノール誤注入事故控訴審の支援をしてきた。

さて，政府や社会の医療・看護安全や医療過誤防止の取り組みは進んでいるが，現場ではまだまだ困難を抱えている課題となっている。

しかし安全と安心は医療・看護の質の根幹を成すことだけに，患者・家族とともに協働していかなくてはならない課題でもある。

また対策についても，企業のリスクマネジメントは「マン・マシンシステム」であり，医療は「人と人の間」での行為であること，医療そのものが「圧倒的なリスク行為であること」を考えると，産業界のリスクマネジメントと医療界のそれはおのずから異なるだろう。

さらに昨今の高度先端医療のように科学技術の発達でもたらされた「技術」と，それを使う医療者の「技能」との乖離（つまり未熟さ）の指摘や倫理観の欠如の指摘もある。患者本位の医療看護と医療の質向上は「車の両輪」であることを考えると今後の取り組みはさらに重要になってくる。

セッションⅣ：『医療過誤を考える』
演題名：『医療過誤と法律』
演 者：遠藤 直哉
所 属：遠藤萬場総合法律事務所 弁護士 遠藤直哉

最近，医療過誤に対して，警察の介入が積極化している状況がみられる。生殖補助医療を規制する法案化の中には，「代理懐胎を斡旋・施術した者（医師を含む）」に対して刑事罰を課するとする内容が含まれている。個別医療行為に対する刑罰としては，初めてのものである。しかし，この点について，社会的には極めて問題意識が低い。そこで，医療問題の全体を捉えて，あらゆる医療問題に関して，医療従事者への刑事罰は，原則として強く抑制すべきであることを主張する。この根本的問題についての解決がなされないままに医療問題が検討されていることこそが，危機といえる。

従前，医療過誤に対する刑事罰は，業務上過失致死罪であった。臓器移植や安楽死についても，刑法の傷害罪または殺人罪が加わるだけであった。これに対して，代理懐胎については，代理母の真の自由意思に基づく同意がある場合には，刑法に触れるわけではないために，新たに立法により刑事罰が新設されるという状況である。

刑事罰とは，民事罰や行政罰に比較し，最も重い制裁措置であり，医療問題に限らず一般的に刑事罰は謙抑的でなければならない。しかし，特に医療問題に対して，刑罰に頼ることは最小限に止めるべきである。また，医療問題（医療による犯罪）にも，医療過誤と医療倫理違反の２つの類型がある。後者については，さらに刑事罰は抑制すべきである。特に，代理懐胎の禁止に対して刑罰を用いようとする者は，誠に刑罰の本質を知らざるもので，憲法違反（適正手続違反，自己決定権・幸福追求権の侵害など）となることを看過している。

以上のとおり，新しい立法による刑罰の設定ばかりでなく，そもそも一般的に医療過誤，臓器移植，安楽死，代理懐胎などの医療問題に対して刑罰をもって制裁するのではなく，他の方法によるべきことを検討すべきである。結論としては，刑事罰の縮減をすべきであり，その代わりに民事訴訟の拡大が必要であり，最も重要なことは情報公開と自由な討議に基づく自治的規律作りである。

1　医療過誤問題
　(1) 刑事罰依存主義
　(2) 規制緩和時代（民事救済）
　(3) 行政的制裁
　(4) 情報公開
　(5) 自治的規律
2　医療の特質
3　医療倫理問題（代理懐胎など）

セッションV：『診療所向け電子カルテの現状と将来展望』
座 長：大石 佳能子
所 属：(株) メディヴァ 代表取締役

厚生労働省は，「保健医療分野の情報化にむけたグランドデザイン」の中で，2006 年度までに 6 割の医療機関への電子カルテの普及を目標としている。しかしながら，現在，電子カルテの普及率は，全国の医療施設のうち，中小規模病院で 0.4%，大規模病院で 2.1% であり，二年後に普及目標を達成できるかは非常に困難な状態となっている。診療所の場合でも正確な統計数字はないが，10% 以下であることは明らかであり，目標値から大きく乖離している点は同様である。

複雑な意思決定プロセスが必要となる病院の場合はさておき，院長が自らの判断で導入を決定できる診療所においても，普及率がなかなか上がらないのは何故であろうか。開業医の平均年齢が 60 歳を越えており，情報化・システム化が進みにくい環境であること，電子カルテが診療報酬上点数化されておらず，補助金も殆どなく，コストを全て診療所が負わなくてはいけない構造となっていること，等々の理由を上げることは可能である。

しかしながら，これらは本当の理由なのであろうか。私どもの経験によると，少なくとも新規開業医のほぼ全員が電子カルテ化を検討する。しかしながら，実際導入する場合はここ 5 年間を平均すると，高く見積もっても 20% 以下である。新規開業する医師の大部分が，パソコンを使用している世代であること，診療所を開業するときに購入する物品の多くは，診療報酬上の加算と関係ない単なるコスト項目であることを考えると，電子カルテが限られた予算枠のなかで，他の機器・機材・物品に負け落ちている図式が見えてくる。

私どもは，電子カルテの普及を根源的に阻んでいるのは，電子カルテが診療所における「医療サービスの効果的・効率的な提供」という「価値」を，未だ開業医の求める形で提供・伝達しきれていないこと，ではないか，と考える。診療所におけるシステム化の価値は，単に①「診療録」を作成し，②場所をとらない形で「保管」し，③他部門への「オーダー」をタイムリーに間違いがなく伝達する，というのでは不十分である。

電子カルテには，システム化の実費等「表に出るコスト」に加えて，入力等の手間，PC のメンテ等「隠れたコスト」が存在する。このため上記①～③の機能だけでは導入・活用コストに見合うものではない。診療所の持つ特質，課題を考慮に入れた電子カルテ化を考えると，少なくとも④「CRM」機能（Continuous Relationship Management），⑤「医療判断サポート」機能，⑥「MIS（Management Information System）」機能，および⑦「集患」機能の合計 7 つは，必要な機能ではないか，と考える。

今回のシンポジウムでは，診療所のニーズを更に深彫りするとともに，各機種が上記①～⑦についてどういう工夫を凝らしているのかを理解することを一つの目的とし，今後の導入促進の一助としたい。

セッションⅤ：『診療所向け電子カルテの現状と将来展望』
演題名：『診療所向け電子カルテの現状と将来展望』
演　者：井垣 剛太郎
所　属：（株）日本経営 MEDiPlaza 事業部 統括マネージャー

1. 電子カルテの発生過程
   - まずレセコンが普及 レセコンは診療所の 62% に普及。（平成 14 年医療施設調査）
   - 次にオーダリングが登場 オーダリングは病院の 16% に普及。500 床以上では 66%。（同上）
   - 電子カルテの登場 医師による発生源直接入力へ。
2. 電子カルテの普及状況
   - 診療所では 5.4%，病院では 11.5% の普及（平成 14 年医療施設調査 導入計画中も含む）
   - 既存開業医 / 新規開業医別 MEDiPlaza 来場割合
   - 診療所診療科別 MEDiPlaza 来場割合
   - 既存開業医 / 新規開業医別 電子カルテ購入状況（MEDiPlaza 案件）
   - 診療所診療科別 電子カルテ購入状況（MEDiPlaza 案件）
   - 電子カルテメーカー別導入実績
   - 都道府県別 電子カルテ導入実績
   - 今後の普及の見通し キーとなるのは標準化とデータの互換性。
3. 最近の電子カルテ業界事情
   - 業種別 電子カルテメーカー事情
   - 新規参入組，撤退組の傾向 新規参入では ORCA 連動型と ASP 型が目立つ。
4. 電子カルテの上手な買い方
   - メーカーの立場，ディーラーの立場を理解する
     - ①無理な開発要求をしない
     - ②他の商品も合わせて同じ会社から購入する
     - ③細かい金額の明細を要求しない
     - ④友人を紹介したり，講演会等で PR してあげる
   - 流通のしくみを理解する メーカー直販とディーラー販売のしくみ
   - 有利に価格交渉を進めるための情報を集める
     - ① 他院の導入事例・価格情報を集める
     - ② 他社品のメリットデメリットを把握する
   - 電子カルテの価格相場 200 万円台と 400 万円台の大きな山。価格はある程度で下げ止まる
5. 製品選びから電子カルテ導入までの流れ
   - 製品選びは約 3 ヶ月
   - 契約から納品までは 2 ～ 3 ヶ月
   - 稼動は患者が減る時期を狙うべき

セッションV：『遺伝子診断からPETまで～未来型クリニックのあり方』
座　長：岡本 比呂志
所　属：中央情報専門学校 理事長

古今東西，医療は人々の生命を救うメソッドとして人類の福祉と発展に極めて重要な役割を果たしてきた。しかし，日本を含む先進国における社会経済の成熟化，言い換えれば「大量生産・大量消費型」の成長経済から「個人消費型」の低成長経済への急速な移行は，社会生活の質を根本から変えようとしている。

一言で言えば，“quality of life”（生活の質）が人々の意識の上でもまた社会的な観点からも重大関心事になってくる。従来のメーカーやサービスなどサプライサイド（供給者）中心の経済から，消費者・利用者などデマンドサイド（需要者）中心の経済に社会システムが大きく転換しようとしているのが現代である。

この流れは，好むと好まざるとに関わらず医療の世界にも大きなインパクトを与えることになる。医療を，単に医療のプロフェッショナル（主体）が患者（客体）に対して行う診療行為としてだけみるのは最早時代遅れである。

医療サービスを受けるコンシューマ（消費者）が自らの生活の質を高める為にどのような医療サービスを選択していくのかという視点が重要である。今後，life（生命）それ自体ではなくquality of life（生活の質）が，医療それ自体ではなくquality of medicine（医療の質）が益々重視されるようになるのではないだろうか。

私は医療の専門家ではないが，次の5つがquality of medicine（医療の質）とconsumer satisfaction（消費者の満足）を考える上で，キーワードになると考えている。

1. Mind（マインド）

2. Communication（コミュニケーション）

3. Technology（テクノロジー）

4. Skill（スキル）

5. System（システム）

当セッションのテーマにある「遺伝子診断」や「PET」にしても，医療の最先端技術であり，新しいソリューション（問題解決）の一つとして注目されている。

PETをいち早く導入され，実績をあげている，宇都宮セントラルクリニックの佐藤俊彦院長の取り組みに大いに期待したい。

セッション VI:『遺伝子診断から PET まで～未来型クリニックのあり方』
演題名:『遺伝子診断から PET まで～未来型クリニックのあり方』
演 者:佐藤 俊彦
所 属:宇都宮セントラルクリニック 院長

はじめに

少子高齢化により，医療財源の破綻リスクのため種々の医療制度改革が実施されようとしている。米国の 80 年代のマネージドケアに酷似する改革であり，今後のわれわれの医療経営を考える上で，米国の過去 30 年間の医療システムの変遷に対する理解は非常に重要である。

過去 30 年間にとった処方箋は 3 つである。

1) ダウンサイジング:“とにかくノーという”医療システムの資源や過剰な支払いにとにかく“ノー”といって支払い者主導で医療費を抑制する。米国の HMO などがやった手法で，日本政府の診療報酬の改正がこれと同様の手法
2) アップサイジング:大きいことはよいことだという拡大路線追求型で，M&A による規模追求により効率化を狙う戦略で，大手病院チェーンが実施している。現在はクリニックチェーンが複数出現している。
3) リサイジング:体質改善による効率化で，“脂肪を筋肉質に変えるダイエット”そのもの。“選択と集中”により，自院の得意なところを選択し，すべてのリソースを集中して経営にあたる。

わたしどものクリニックは，画像診断を選択し，すべてのリソースをこの事業に集中した。結果，臨床診断学としての画像診断センターの構築（www.ucc.or.jp），予防医学における健康管理センター・メデイカル倶楽部の運営（www.central-mc.jp/）および放射線科医のネットワークによる遠隔画像診断サービス（www.doctor-net.co.jp）を展開している“医療フォーカストファクトリー”である。

宇都宮セントラルクリニック

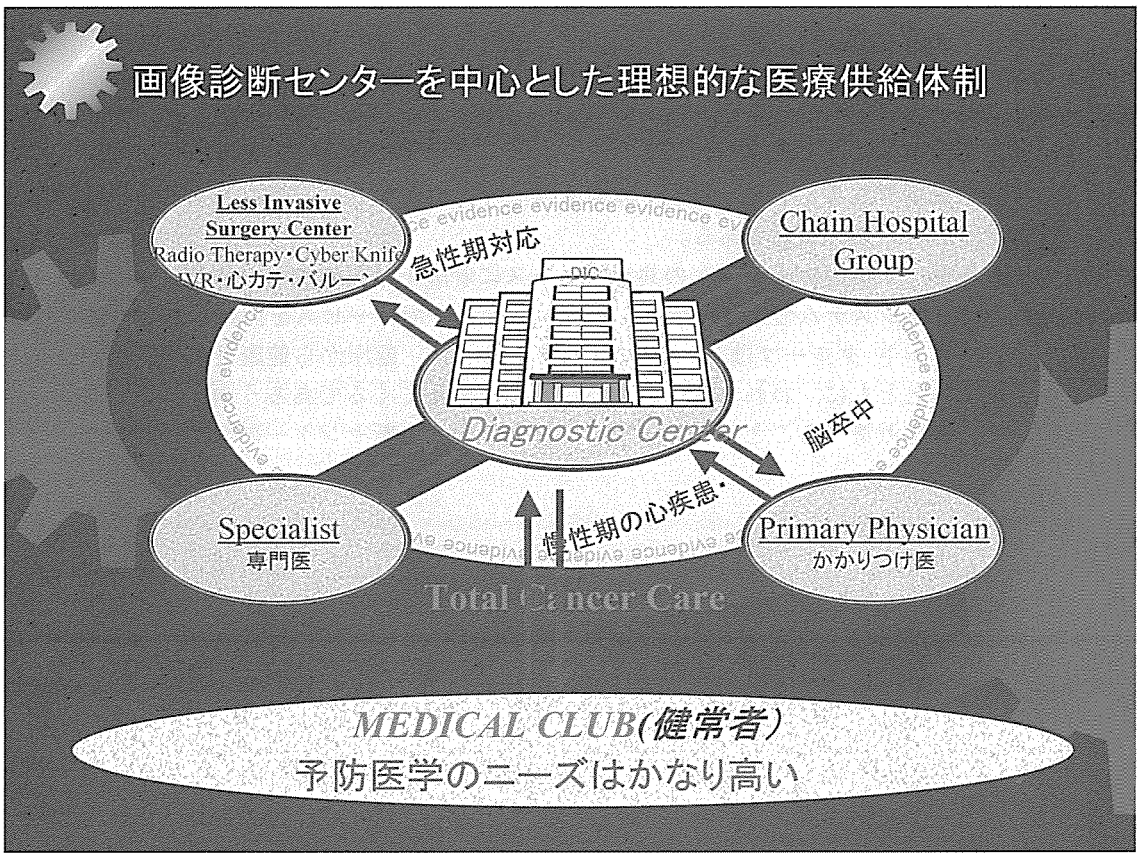
北関東の宇都宮市にあるクリニックで，現在放射線科常勤医 1 名，非常勤で大学病院などから，神経内科医 3 名，呼吸器アレルギー内科医 1 名，整形外科医 1 名，血液内科医 1 名，循環器内科医 1 名，外科医 1 名，消化器内科医 1 名が勤務している。“ワンストップ“で複数の専門医に受診可能であり，大学病院と同等の画像診断が可能である。画像診断機器は，CT/MRI/PET を有し，紹介率は 80% の画像診断センターである。月に CT:400 件，MRI:700 件，PET:270 件を実施している。画像診断は，株式会社ドクターネットの遠隔画像診断の医師（55 名）に依託し，院長がダブルチェックしている。放射線技師は，MRI/CT/PET をすべて使いこなせるという教育方針の元，11 名の技師が研修に励んでいる。放射線技師は，30 歳までに技術をマスターし，その後は SE・営業・メンテナンスなどドクターネットの業務に配属される。したがって，いつも若い技術志向の放射線技師が診療にあたっている。

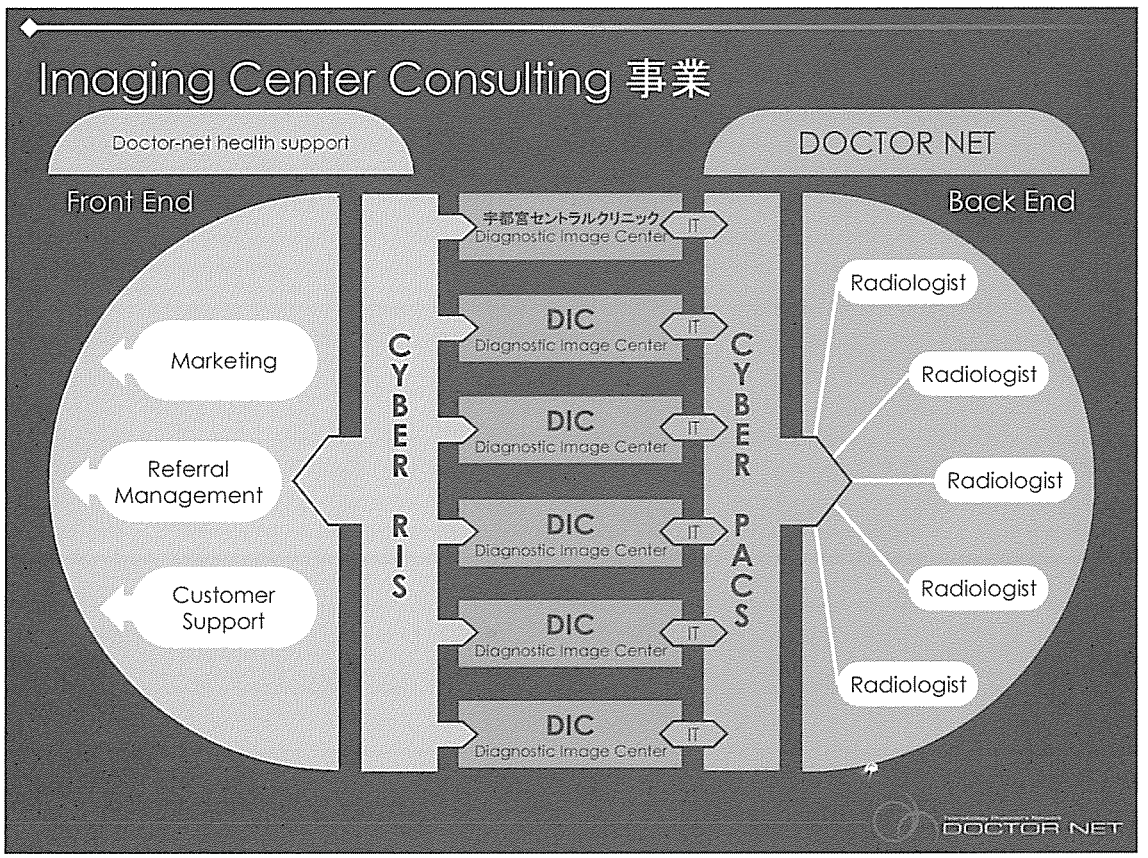
株式会社ドクターネット

医療の IT 系，特に画像診断のファイリングシステム（商品名 :Dr-PACS），遠隔読影システム（商品名 : Tele-RAD），人間ドック管理システム（商品名 :Dock-manager），放射線科情報管理システム（商品名 : Dr-RIS&PMS）などの製品をセントラルクリニックで開発し，それを他の医療機関に販売している。遠隔診断サービスは，全国 72 施設と契約し，55 名の放射線専門医が読影を実施している。月 7000 件の画像診断を CT/PET/MRI/CR/ マンモグラフィーなどで実施している。システムの販売実績も，オリンパス（商品名 :skyimage），ELK（商品名 :e-coldis）ルートで約 400 施設で運用されている。

また，PET センター向けのトータル IT システムも開発しており，世界一の PET センターである新横浜の“ゆうあい会 PET センター”，姫路中央病院，京都武田病院（2004.10 納品予定）で採用されている。開発体制は，3 名のプログラマーを抱え，セントラルクリニックで必要な IT 系の開発を実施し，それを他の医療機関に販売するモデルである。

株式会社ドクターネット ヘルスサポート
セントラルメデイカル倶楽部の運営やマンションのメデイカルルーム運営を実施している会社である。セントラルメデイカル倶楽部のコンセプトは，“顧問医”を提唱しており，企業に顧問弁護士や顧問税理士が必要なように，健康管理には“顧問医”が必要であると思う。顧問医には，放射線科医と各臨床専門家の連携が重要であり，的確で最先端の画像診断に理論付けされた診断と健康管理プログラムのリンクが重要である。また，遺伝子診断を将来リスク予想とし，現在リスクを画像診断で確認することが診療内容の基本思想である。
メデイカルルームは，大規模マンションの共有スペースに看護士と医療機器を配置し，リモートで医師が各種面談に応じるシステムである。現在，都内マンションでサービスを開始している。
われわれドクターネット グループはIT・画像診断をとおして，臨床から健康管理業務まで一貫したサービスを展開するとともに，われわれのノウハウを今後増えてくるであろう画像診断センターにシステムと放射線技師を派遣することにより伝授し，健全な画像診断センターの発展に貢献していきたい。


画像診断センターを中心とした理想的な医療供給体制
Less Invasive
Surgery Center
Radio Therapy・Cyber Knife
IVR・心カテ・バルーン
急性期対応
Chain Hospital
Group
DIC
Diagnostic Center
脳卒中
慢性期の心疾患・
Specialist
専門医
Primary Physician
かかりつけ医
Total Cancer Care
MEDICAL CLUB(健常者)
予防医学のニーズはかなり高い


Imaging Center Consulting 事業
Doctor-net health support
DOCTOR NET
Front End
Back End
宇都宮セントラルクリニック
Diagnostic Image Center
DIC
Diagnostic Image Center
IT
Marketing
Referral
Management
Customer
Support
CYBER RIS
CYBER PACS
Radiologist
DOCTOR NET

第21回　日本コンピュータサイエンス学会春期学術集会のご案内

■主　　催：日本コンピュータサイエンス学会
■共　　催：早稲田大学デジタル・ソサエティ研究所
■協　　賛：ここれからの福祉と医療を実践する会 システムサプライ株式会社 株式会社ニシムラ事務機
株式会社コスメックス
■後　　援：医療・医薬品情報研究会 NPO法人ヘルスケア・リレーションズ 湘南在宅ケアセミナー
日本創生会議 I-cube　東京青年医会
■開催日時：2005年5月28日（土）
■参 加 費：会員・学生 3,000円，一般 4,000円　　懇親会費：4,000円（検討中）
■会　　場：早稲田大学国際会議場（東京都新宿区西早稲田）
http：//www.j-fep.co.jp/waseda/ibuka.map.pdf
■テ ー マ：『医療，介護，福祉の現場での個人情報保護法を考える』
※サブテーマ　—新たなルール化で始まるシステム変更—
新たな法案が始まった，医療・介護・福祉の分野では，個人情報保護法施行前後で何が変わったのだろうか？
現場では施行の数ヶ月前から勉強がはじまり，委員会の設置や団体としての考え方の確定，不安や混乱の中で，何らかの独自のルールを固め新法と向き合ったことでしょう。
消費者の保護を目的として出来た新たなルールによって，現場では各種の規制が増加されたことと思います。
病室の前に貼ってある患者さんの氏名，サービス提供表を送付するファックスのやりとり，雇用契約書や，就業規則の見直し，利用者への個人情報保護法の説明用のポスターの掲示など，事前のご苦労も沢山あったことと思います。
今後は各現場でのルール変更に伴いシステムの変更や開発にも何らかの影響があるのではないでしょうか。本会では，この施行されたばかりの個人情報保護法によって，皆様のご苦労の過程や結果などを持ち寄って頂き，現時点では発展途上の新法への対応策を皆で考えるための会としたいと考えます。
■会　　頭：中村 哲生（メディネット株式会社）
副 会 頭：高瀬 義昌（たかせクリニック）
実行委員：陶山 昭彦（財団法人放射線影響研究所疫学部）
三友 仁志（早稲田大学大学院国際情報通信研究科）
八幡 勝也（財団法人九州ヒューマンメディア創造センター）
廣島 彰彦（ウィズ・メディカル・ネットワーク株式会社）
高嶌 恒男（テルモメディカルケア株式会社）　石井 留雄（株式会社CSIソリューションズ）
鈴木 康生（鈴木クリニック）　山野辺 裕二（長崎大学大学院医歯薬学総合研究科）
中村 肇（大阪市立大学大学院医学研究科医学情報・医療経済研究室）
櫻井 園子（アポプラスステーション株式会社）
瀬戸 加奈子（東京大学先端科学技術研究センター）　松浦 正明（帝人ファーマ株式会社）
川越 満（株式会社ユートブレーン）　上出 晴奈（メディヴァ）
中村 智生（株式会社システムサプライ）　佐川 幸恵（ネクストウェア株式会社）
網屋 修博（えびす英クリニック）　後藤 圭紀（NPO法人ヘルスケアリレーションズ）
大谷 潔（メリックスコンサルタンツ）　池田 敬子（国際医業経営研究所）
（敬称略・順不同）

＊会報＊

■学術集会事務局 連絡先

〒276-0022　千葉県八千代市上高野 1353 - 25

メディネット株式会社　取締役 医療・介護事業部 部長　中村 哲生

FAX 047-487-2860　注：Fax の宛名は必ず「メディネット 中村行き」とご指定ください。

Phone 090-3538-8105

メールアドレス meeting@21st.jacs.org

■振込口座

りそな銀行 橋本支店 普通預金

口座番号：1435918

口座名：第 21 回日本コンピューターサイエンス学会 春季学術集会 会頭 中村哲生

■プログラム予定

事務局司会者　廣島 彰彦（9：00 ～）

会頭挨拶　中村 哲生（～ 9：05）

特別講演　「医療・介護分野における個人情報保護対策」（仮）　（9：05 ～ 9：45）

遠藤 直哉（フェアネス法律事務所・桐蔭横浜大学法学部教授）

セッション 1　医療：病院クリニック　（9：50 ～ 10：50）

座長：高瀬 義昌（たかせクリニック）

1）看護における個人情報保護　瀬戸 僚馬（杏林大学病院）

2）病院と情報　木村 憲洋（今井病院）

3）地域医療連携と個人情報保護　小泉 一行（関東中央病院）

4）聖路加病院における個人情報保護に関する院内対策について　阿部 眞澄（聖路加国際病院）

セッション 2　医療 2：在宅医療，訪問看護　（11：00 ～ 12：00）

座長：松尾英男（えびす英クリニック 院長）

1）在宅医療と個人情報の取り扱いと電子カルテについて（仮）　泰川 恵吾（鎌倉常磐クリニック院長）

2）個人情報ニアミス事例とスタッフ教育　星 ツヤ子（セントケア株式会社）

3）在宅医療現場で悩む職種間連携 実例から学ぶ問題点とその対処　菅原 由美（キャンナス 代表）

4）在宅医療におけるグループウェアの活用と個人情報　志垣 健一郎（新宿ヒロクリニック）

セッション 3　介護・福祉：居宅事業所，老人ホーム，デイサービスなど　（13：00 ～ 13：45）

座長：関根 陸雄（社会福祉法人 徳心会）

1）介護現場での社会通念や慣行から個人情報保護を考える　永田 寿子（社会福祉法人こうほうえん）

2）個人情報保護法に乗って情報整理とペーパーレス化への第 1 歩　仁木 敦志（老人保健施設 昴）

3）老人ホームと医師・家族間の情報共有と個人情報保護　池田 敬子（国際医業経営研究所）

セッション 4　調剤薬局：薬剤師，研究者など　（14：00 ～ 14：45）

座長：水野 敦典（有限会社メディック）

1）薬局における個人情報保護の問題点（仮）　水戸 和夫（水戸薬局）

2）在宅医療対応薬局の立場から　篠原（みよの台薬局）

3）チェーン薬局による対策と問題点　徳善 新也（ファーコス）

セッション5　その他：学生，その他医療関連企業，各種団体など　(14：50～15：50)

座長：山野辺 裕二（長崎大学大学院医歯薬学総合研究科）

1）人材派遣業の守秘義務　桜井 園子（アポプラスステーション）

2）学生団体の活動での個人情報の扱い方

後藤 昌也（千葉大学医学部医学科・I－cube～夢の病院 Project）

3）患者の視点からの個人情報保護

瀬戸 加奈子（NPO 法人ヘルスケアリレーションズ・東京大学先端科学技術研究センター）

4）個人の医療情報とメディアの対応　和田 努（医療ジャーナリスト 元 NHK プロデューサー）

セッション6　その他2：医療機器，医療関連ソフトウェア，各種団体など　(15：55～16：55)

座長：大谷 潔（メリックスコンサルタンツ）

1）個人情報保護から考える医療資材物流の問題点の整理

安達 暁子（財団法人医療情報システム開発センター）

2）医事会計システムから見た個人情報保護法　中島 彰（株式会社 明円ソフト開発）

3）帰宅後こそ気が抜けない医療者：家庭 PC 内の個人情報　平原 憲道（RD システムズ）

4）電子割符技術を活用した，患者の視点で考える医療情報活用基盤

保倉 豊（グローバルフレンドシップ株式会社）

事務局司会 廣島 彰彦　(17：05～17：30 終了)

第22回日本コンピュータサイエンス学会学術集会のご案内　第22回会頭挨拶　中村 肇

日本コンピュータサイエンス学会理事長 総評および挨拶　陶山 昭彦

懇親会　(18：00～19：30)　場所未定

第22回　日本コンピュータサイエンス学会学術集会のご案内

■主　　催：日本コンピュータサイエンス学会
(第18回日本コンピュータサイエンス学会総会同時開催)

■テ ー マ：『医療現場における障害者支援のための IT 活用－見る，聞く，話す－』

■開催日時：2005年10月29日（土）

■会　　場：大阪市立大学医学部

■会　　頭：中村 肇（大阪市立大学大学院医学研究科医学情報学）

■連 絡 先：〒545-8585　大阪市阿倍野区旭町1-4-3
大阪市立大学大学院医学研究科
医学情報学 中村 肇
TEL　06-6645-3788
FAX　06-6646-1322

■一般演題募集

本22回集会は一般演題を公募いたします。一般演題の応募様式については追ってご案内する予定です。

＊会報＊

日本コンピュータサイエンス学会学術集会開催記録

第1回コンピュータサイエンス研究会
　組織委員長　法橋尚宏　　1994年2月20日（日曜日）
　会場　東京都立食品技術センター（東京都千代田区）
第2回日本コンピュータサイエンス学会学術集会（第1回総会同時開催）
　会頭　法橋尚宏　　1994年8月28日（日曜日）
　会場　富士写真フイルム株式会社東京本社（東京都港区）
第3回日本コンピュータサイエンス学会学術集会（第2回総会同時開催）
　会頭　陶山昭彦　　1995年2月25日（土曜日）～26日（日曜日）
　会場　科学技術館サイエンスホール（東京都千代田区）
第4回日本コンピュータサイエンス学会学術集会（第3回総会同時開催）
　会頭　柳田洋一郎　1995年9月2日（土曜日）～3日（日曜日）
　会場　明治記念会館（東京都港区）
第5回日本コンピュータサイエンス学会春期学術集会（第4回総会同時開催）
　会頭　池田俊也　　1996年3月24日（日曜日）
　会場　国立がんセンター研究所（東京都中央区）
第6回日本コンピュータサイエンス学会学術集会（第5回総会同時開催）
　会頭　高瀬義昌　　1996年8月31日（土曜日）～9月1日（日曜日）
　会場　東京ビックサイト（東京都江東区）
第7回日本コンピュータサイエンス学会春期学術集会
　会頭　鵜川義弘　　1997年3月21日（金曜日）
　会場　農林水産技術会議事務局筑波事務所農林ホール（茨城県つくば市）
第8回日本コンピュータサイエンス学会学術集会（第6回総会同時開催）
　会頭　水島　洋　　1997年10月18日（土曜日）～19日（日曜日）
　会場　国立がんセンター研究所（東京都中央区）
第9回日本コンピュータサイエンス学会春期学術集会（第7回総会同時開催）
　会頭　米澤保雄　　1998年4月26日（土曜日）～27日（日曜日）
　会場　茨城大学工学部（茨城県日立市）
第10回日本コンピュータサイエンス学会学術集会（第8回総会同時開催）
　会頭　伊藤雅彦　　1998年9月13日（日曜日）
　会場　パシフィコ横浜会議センター（神奈川県横浜市）
第11回日本コンピュータサイエンス学会春期学術集会（第9回総会同時開催）
　会頭　石井留雄　　1999年4月18日（日曜日）
　会場　東京都立食品技術センター（東京都千代田区）
第12回日本コンピュータサイエンス学会学術集会（第10回総会同時開催）
　会頭　高瀬義昌　　1999年12月12日（日曜日）
　会場　チャンドラーボーズビル　4Fホール（東京都中央区）
第13回日本コンピュータサイエンス学会春期学術集会（第11回総会同時開催）
　会頭　村山恭平　　2000年5月28日（日曜日）
　会場　テルモ株式会社（東京都渋谷区）
第14回日本コンピュータサイエンス学会学術集会（第12回総会同時開催）
　会頭　八幡勝也　　2000年10月1日（日曜日）
　会場　テルモ株式会社（東京都渋谷区）
第15回日本コンピュータサイエンス学会春期学術集会（第13回総会同時開催）
　会頭　中村哲生　　2001年5月20日（日曜日）
　会場　株式会社エヌ・ティ・ティ　エムイー（東京都千代田区）
第16回日本コンピュータサイエンス学会学術集会（第14回総会同時開催）
　会頭　廣島彰彦　　2001年10月28日（日曜日）
　会場　テルモ株式会社（東京都渋谷区）
第17回日本コンピュータサイエンス学会春期学術集会
　会頭　三友仁志　　2002年5月18日（土曜日）
　会場　沖縄会場　マティダ市民劇場（沖縄県平良市）
　　東京会場　株式会社エヌ・ティ・ティ　エムイー（東京都千代田区）
第18回日本コンピュータサイエンス学会学術集会（第15回総会同時開催）
　会頭　陶山昭彦　　2003年2月16日（日曜日）
　会場　テルモ株式会社（東京都渋谷区）
第19回日本コンピュータサイエンス学会学術集会予定（第16回総会同時開催）
　会頭　水島　洋　　2004年3月13日（土曜日）
　会場　東京医科歯科大学（東京都文京区）

第20回日本コンピュータサイエンス学会学術集会記念教育講演会
　会頭　高瀬義昌　　2004年9月26日（土曜日）
　会場　東京医科大学臨床講堂（東京都新宿区）
第20回日本コンピュータサイエンス学会学術集会（第17回総会同時開催）
　会頭　高瀬義昌　　2004年10月9日（土曜日）
　会場　レストランボングー 2階アカデミーホール（東京都文京区）
第21回日本コンピュータサイエンス学会春期学術集会（予定）
　会頭　中村哲生　　2005年5月28日（土曜日）
　会場　早稲田大学国際会議場（東京都新宿区）
第22回日本コンピュータサイエンス学会学術集会（第18回総会同時開催予定）
　会頭　中村肇　　2005年10月29日（土曜日）
　会場　大阪市立大学医学部（大阪市阿倍野区）

日本コンピュータサイエンス学会役員会の開催記録

第1回役員会
　1994年8月28日（日曜日）09:00～09:30
　第2回日本コンピュータサイエンス学会学術集会
　会場内事務局にて
第2回役員会
　1995年2月25日（土曜日）18:30～19:30
　第3回日本コンピュータサイエンス学会学術集会
　会場内ホール控室にて
第3回役員会
　1995年3月4日（土曜日）14:00～20:00
　慶応義塾大学医学部中央棟5階セミナールーム1にて
第4回役員会
　1995年9月2日（土曜日）18:00～19:00
　慶応義塾大学病院新棟11階中会議室にて
第5回役員会
　1995年12月15日（金曜日）19:00～24:00
　東京マタニティー・クリニック5階
　コンピュータサイエンスホールにて
第6回役員会
　1996年1月6日（土曜日）19:00～23:30
　東京マタニティー・クリニック5階
　コンピュータサイエンスホールにて
第7回役員会
　1996年4月17日（水曜日）19:00～22:00
　東京マタニティー・クリニック5階
　コンピュータサイエンスホールにて
第8回役員会
　1996年7月20日（土曜日）18:00～22:00
　遠藤・萬場総合法律事務所2階会議室にて
第9回役員会
　1996年9月1日（日曜日）09:00～09:25
　東京ビックサイト会議棟6階会議場604室にて
第10回役員会
　1997年3月21日（金曜日）12:00～13:00
　農林水産技術会議事務局筑波事務所2階第一会議室にて
第11回役員会
　1997年10月18日（土曜日）
　08:30～09:25，12:20～13:10
　国立がんセンター研究所2階セミナールームにて
第12回役員会
　1998年4月26日（土曜日）18:00～20:00
　茨城大学工学部（茨城県日立市）にて
第13回役員会
　1998年9月12日（土曜日）19:00～21:00
　横浜・インターコンチネンタルホテル一階
　マリンカフェ（神奈川県横浜市西区）にて
第14回役員会
　1999年4月17日（土曜日）18:00～21:30
　東京マタニティー・クリニック5階
　コンピュータサイエンスホールにて
第15回役員会
　1999年12月12日（日曜日）08:00～09:20
　サンマルクカフェ2階にて（第12回学術集会会場近く）
第16回役員会
　2000年5月17日（日曜日）
　08:00～09:00，17:40～18:00
　ドトールコーヒー幡ヶ谷店にて
　（第13回学術集会会場近く）
第17回役員会
　2000年10月1日（日曜日）
　08:50～9:10，13:00～13:25
　テルモ株式会社会議室にて
第18回役員会
　2001年5月19日（土曜日）18:30～20:30
　いずみや澤庵にて（JR新宿駅東口近く）
第19回役員会
　2001年10月27日（土曜日）17:30～20:00
　談話室 滝沢にて（JR新宿駅東口近く）
第20回理事会
　2002年5月30日（土曜日）19:25～22:00
　東京マタニティー・クリニック5階
　コンピュータサイエンスホールにて
第21回理事会
　2003年2月15日（土曜日）13:00～16:00
　東京マタニティー・クリニック5階
　コンピュータサイエンスホールにて
第22回理事会
　2004年3月12日（金曜日）18:30-22:00
　東京マタニティー・クリニック5階
　コンピュータサイエンスホールにて
第23回理事会
　2004年10月8日（金曜日）18:20-20:10
　東京マタニティー・クリニック5階
　コンピュータサイエンスホールにて

2004年度日本コンピュータサイエンス学会協賛会員及び学術集会協賛企業

株式会社CSIソリューションズ	〒163-6019　東京都新宿区西新宿6-8-1　住友不動産新宿オークタワー TEL 03-5326-3640　FAX 03-5326-3641
株式会社羊土社	〒101-0052　東京都千代田区神田小川町2-5-1　神田三和ビル TEL 03-5282-1211　FAX 03-5282-1212
ウォーターベイン・パートナーズ株式会社	〒102-0073　東京都千代田区九段北3-2-2　ユニコビル5階 TEL 03-3264-5616　FAX 03-3264-5617
株式会社ピリオドック	〒155-0033　東京都世田谷区代田4-9-19　星ビル20号 TEL 03-3325-4471　FAX 03-3325-4471
株式会社ラディッシュ	〒770-8021　徳島県徳島市雑賀町西開11-2　徳島県立工業技術センター内 明日葉工場4号 TEL 088-669-5551　FAX 088-669-5530
アンジェスMG株式会社	〒567-0085　大阪府茨木市彩都あさぎ7-7-15　彩都バイオインキュベータ4階
学校法人 中央情報学園	〒352-0001　埼玉県新座市東北2-33-10（東武東上線志木駅南口） TEL 048-474-6651
株式会社ケアネット	〒113-0033　東京都文京区本郷4-37-17　大間ビル TEL 03-6801-0111
三菱化学ビーシーエル	〒174-0056　東京都板橋区志村3-30-1 TEL 03-5386-6371
株式会社オフショア	〒658-0032　兵庫県神戸市東灘区向洋町中6-9　神戸ファッションマート(KFM)8F TEL 078-845-3055　FAX 078-845-3056
株式会社ハセッパー技研	〒101-0032　東京都千代田区岩本町3-9-17　スリーセブンビル2F TEL 03-5833-5971　FAX 03-5833-5977
センシンメディカル株式会社	〒113-0033　東京都文京区本郷3-42-5 TEL 03-5802-0560　FAX 03-5802-0562
株式会社アスキーソリューションズ	〒150-0002　東京都渋谷区渋谷2-15-1　渋谷クロスタワー16階 TEL 03-4524-6108
みよの台薬局	〒114-0023　東京都北区滝野川5-15-7 TEL 03-3916-2915
アポプラスステーション株式会社	〒113-0033　東京都文京区本郷2-3-7　お茶の水元町ビル TEL 03-5800-5854　FAX 03-5800-5829

日本コンピュータサイエンス学会会則

第1章　総則

第1条　本会は，「日本コンピュータサイエンス学会」と称する。英語表記は，Japanese Association of Computer Science（略称JACS）とする。

第2条　本会の事務局を大学，病医院，研究機関内などに置く。

第2章　目的および事業

第3条　本会は，医学・看護学・歯学・薬学・農学・理学・工学に関連する幅広い分野において，診療や研究活動へコンピュータサイエンス関連技術を活用して得られた成果に関して，分野の枠を越えた交流を行うことを目的とする。また，本会は研究者が自らの手でコンピュータサイエンスに関するグループを形成し，さまざまな活用事例を交換し，議論を重ねてその成果を公表 していくことにより，自らの研究分野とコンピュータサイエンス関連分野双方の交流と発展をめざしている。

第4条　本会は，第3条の目的を達成するために次の事業を行う。

第5条　国内の学術集会を年1回以上開催し，そのうち1回は総会をあわせる。

第6条　本会の論文誌として「コンピュータサイエンス」を年1回以上刊行する。論文誌に関する規定は別に定める。

第7条　必要に応じて，会員同士あるいは外部との共同研究を行うための組織を置くことができる。

第3章　会　員

第8条　本会の会員は，次のとおりとする。

1．正会員　本会の目的に賛同し会の活動に参加する個人
2．賛助会員　本会の目的に賛同し会の活動に参加する企業あるいは団体
3．協賛会員　本会の行う事業を援助する個人および事業所
4．名誉会員　本会の運営，事業について特に功績のあった正会員

第9条　本会に入会を希望する者は，入会申込書に会費と連絡可能なeメールアドレスを添えて申し込むものとする。

第10条　会員が退会しようとするときは，文書をもって本会に申し出ることとする。その際，既納の会費は払い戻ししない。

第11条　会員がこの会の名誉を傷つけ，また本会の目的に反する行 為のあったとき，理事会の議決をへて理事長がこれを除名できる。

第12条　会員は次の場合その資格を失う。

1．退会
2．禁治産および準禁治産の宣言
3．死亡および失踪宣告
4．除名
5．会費の滞納

第4章　役員および職員

第13条　本会に次の役員を置く。資格として，アクティブなコンピュータユーザーであることを条件とする。

1．理事長　1名
2．常任理事　若干名
3．理事　5～20名
4．監事　若干名
5．幹事　若干名

第14条　理事長は理事会において理事の中から選任し，総会の承認を受ける。

第15条　理事会が，名誉理事，顧問および幹事を置くことができる。

第16条　理事長は本会を代表し，会務を総括する。常任理事は理事の中から理事長が委託する。理事会は，理事（理事長，常任理事を含む）で構成し，監事，事務局長および幹事は出席し発言することができる。

第17条　役員の任期は2年とする。ただし，重任は妨げない。

第18条　本会の事務を処理するために職員をおくことができる。職員は理事長が任免し，有給とする。事務局の代表者を事務局長と称する。

第5章　会　計

第19条　本会の経費は会員よりの会費，事業収入，寄付金および他の収入をもってこれにあてる。理事長は理事会の議決をへて，独立の特別会計を設けることができる。

第20条　本会の会計責任者は，理事長と経理担当理事が連帯してあたる。

第21条　会計状況について，監事が年1回以上監査を行い，理事会および総会で報告する。

第22条　会費は年額1口それぞれ，正会員7,500円，学生会員5,000円，賛助会員30,000円とする。協賛会員の会費については，そのつど理事長が定める。名誉会員の会費は徴収しない。

第23条　本会の会計年度は，1月1日に始まり12月31日に終わる。

第6章　会　議

第24条　理事長は学術集会開催時に定例理事会を召集する。また，理事長が必要と認めた場合，または役員の1/3以上が要求した場合は，臨時理事会を開催する。臨時理事会については，通信ネットワーク上のオンライン会議室での開催も可能とする。

第25条　理事会は役員の1/2以上の出席により成立する。理事会は総会において議決すべき事項，および本会の業務に関して理事長が必要と認めた事項について審議する。理事会の議長は理事長とする。

第26条　総会は最低年1回以上開催し，次の事項は総会の議決によらなければならない。

1．理事長の承認
2．会則の変更
3．事業報告および収支決算に関する事項
4．事業計画および収支予算に関する事項
5．その他，理事長が必要と認めた事項

第27条　次の事項は，総会において報告しなければならない。

1．理事長選任結果
2．役員選任結果
3．事業組織の設立および解散
4．事業組織の構成委員
5．その他，理事会において必要と認めた事項

第28条　理事会の議事は，出席した理事の過半数をもって決し，可否同数のときは議長の決するところによる。

第29条　学術集会の主幹を会頭と称し，理事会が会頭を選任する。会頭と役員は協力して，学術集会の運営を行う。

第7章　理事および監事の選挙

第30条　理事および監事は選挙によって選任され，選挙は会員による電子媒体もしくは，それに準ずる方法での投票で行うこととする。

第31条　正会員は他の正会員2名の推薦があれば理事および監事に立候補できる。立候補申請の様式は事務局で定める。ただし，理事および監事に立候補するものは，その職務のために電子メールアドレスを持つことにする。

第32条　選挙に関する細則は別に定める。

第8章　その他

第33条　本会の運営に関する細則は，別に定める規定による。

第34条　本会則に定めのない事項，疑義の生じた条項については，そのつど理事会にはかり，対処するものとする。

附則

1．本会の事務局を2004年8月19日より　財団法人放射線影響研究所長崎研究所疫学部内（〒850-0013　長崎市中川1丁目8-6）に置く。

改訂履歴

2000年10月1日
　第13条 幹事若干名を追加
　第22条 学生会員（会費5,000円）を追加

2001年5月20日
　第13条 理事数を5-10から5-20に変更
　第30条 選挙の方法を改訂（郵送から，電子媒体もしくは，それに準ずる方法に変更）
　第6条　論文誌の発行頻度を年2冊から1冊以上に変更

2001年10月28日
　役員会を理事会に改称（議決権を有するのは理事・監事とする）

2003年2月16日
　第2条 「…研究機関内に」を「…研究機関などに」に変更（“など”を追加）
　第9条　入会条件として，”連絡可能なeメールアドレス”を必須とする
　附則　第9条の変更に猶予期間を設けた

2004年10月9日
　附則 1を以下に変更，附則2を削除
　1．本会の事務局を2004年8月19日より　財団法人放射線影響研究所長崎研究所疫学部内（〒850-0013　長崎市中川1丁目8-6）に置く。

【日本コンピュータサイエンス学会入会登録，変更登録，退会手続】

新規入会登録には，下記の登録用紙に必要事項を記入し，日本コンピュータサイエンス学会事務局宛に郵送またはファクスでお送りください。年会費（2005年1月1日～2005年12月31日／学会刊行物含む）は，7,500円，学生会員5,000円です。入会金は無料です。年会費は下記の郵便振替振込口座にお振り込みください。

現住所，勤務先，電子メールアドレスなどの変更／訂正，退会手続きには，下記の登録用紙を使って，日本コンピュータサイエンス学会事務局宛に郵送またはファクスでお送りください。学生会員の方は，在学証明書を提出してください。年度末退会は10月末日までにご連絡ください。

＜連絡先＞ 日本コンピュータサイエンス学会事務局
〒850-0013　長崎市中川1-8-6　（財）放射線影響研究所 長崎研究所 疫学部内
TEL 095-822-8623　FAX 095-820-0391　メールアドレス jacs@rerf.or.jp

＜振込先＞ **郵便振替口座番号：01760-1-116031**
加入者名：日本コンピュータサイエンス学会

--------✂---------- キ リ ト リ 線 ----------✂--------

日本コンピュータサイエンス学会登録用紙

登録		1. 新規登録　2. 変更登録　3. 退会手続　（○をつけてください）		
会員種別		一般￥7,500　学生￥5,000　賛助・協賛（　　口）1口￥30,000		
氏名			フリガナ	
			ローマ字	
			記入年月日	20　年　月　日
性別		男・女	生年月日	19　年　月　日
勤務先／通学先	名称			
	所属			
	所在地	〒		
	電話番号	（内線）	Fax.	
自宅	住所	〒		
	電話番号		Fax.	
学会誌送付先		勤務先・自宅		
電子メール		@		
		@		
通信欄				

Call for Papers

コンピュータサイエンス 投稿論文募集のご案内

■本学会誌「コンピュータサイエンス」では，会員の方からの投稿論文を広く募集しております。サイエンス領域でのコンピュータの手技，ソフトウェアの開発等，学際的な分野の診療や研究をとおして得られた成果に関する寄稿を歓迎します。

■詳細については本誌掲載の投稿規定をご参照ください。なお，ご不明な点につきましては学会事務局にお問い合わせください。

原稿送付先：
〒 545-8585
大阪市阿倍野区旭町 1-4-3
大阪市立大学大学院医学研究科 医学情報学研究室内
コンピュータサイエンス編集局
中村 肇
FAX 06-6646-1322
E-mail: jjcs@med.osaka-cu.ac.jp

※学会誌原稿は，上記の原稿送付先にお送りください。但し、添付メールとして原稿を送付される場合には一通あたり 4MB 以下にしてください。それ以上の容量の場合には、原稿 PDF だけを先に送付され，その旨お問い合わせください。

『コンピュータサイエンス（Japanese Journal of Computer Science, 略して JJCS）』投稿規定

1．本誌の目的

本誌は，日本コンピュータサイエンス学会の学会誌および論文誌として刊行する。本誌は，医学・歯学・薬学・看護学・理学・工学・農学に関連する幅広い分野で診療や研究活動に，コンピュータサイエンスを活用して得られた成果を分野の枠を超えて交流させることを目的とする。

2．本誌が歓迎する論文

本誌は，とくに研究面へのコンピュータサイエンス的手技活用の実践的具体的な論文を歓迎する。また，幅広い分野で利用が可能なデータベースやソフトウェアの開発に関する論文も歓迎する。本学会は，分野の異なる研究者が参加する横型の学会であることを念頭に，目的・対象・内容表現の記述にあたっては，手技・分野を超えた明瞭さをお願いしたい。

3．投稿資格

原則として，著者は学会員であることを必要とする。ただし，編集委員会が認めた場合にはこの限りではない。

4．投稿規定

原稿は和文または英文とし，別記する執筆要項で指定されたスタイルにしたがう。他誌（外国雑誌も含む）に発表ずみ，投稿中のものはお断りする。

5．校正

受理原稿の著者校正は，原則として初校のみとする。

6．著者の負担は当分の間以下のようにする。

投稿料：無料（但し，海外からの投稿の場合は事務手数料として 5,000 円）。

別冊：モノクロの場合は 20 部を筆頭著者に無料で進呈する。20 部を超える希望がある場合には，下に定める料金表のように著者負担となる。この場合，初校時に必ず必要部数を申し出ること。

『コンピュータサイエンス』別刷価格表

	ページ数	50 部	100 部	200 部	300 部
モノクロ	1 ～ 6	27,000	36,000	44,000	52,000
	7 ～ 12	30,000	40,000	50,000	60,000
	13 ～ 18	33,000	44,000	56,000	68,000
カラー	1 ～ 6	92,000	100,000	108,000	116,000
	7 ～ 12	95,000	104,000	114,000	124,000
	13 ～ 18	98,000	108,000	120,000	132,000

・モノクロ別刷 20 部は無料進呈申し上げます。それ以上の有料別刷のお申し込みは，50 部単位以上でお願いいたします。

・ページ数は掲載論文の組上数です。

・価格は税込みです。

そのほか：カラー印刷を希望する場合には，原則として著者に実費負担をお願いする。

7．著作権

著作物に対する複写・複製の権利は日本コンピュータサイエンス学会に所属する（本誌に掲載の著作物及びそれに基づく Web ページなどの二次著作物を含む）。論文内容は，学会の Web サイトにても公表する。現在,学会の Web サイトの URL は，http://www.jacs.org/ である。

ただし，著者は開発したデータベースやソフトウェアおよびハードウェアなどに対する権利，論文内容を将来の研究のために利用する権利等は保有する。また，氏名表示権，公表権，同一性保持権がある。掲載記事内容の責任は著者が負うものとする。

8．査読

投稿原稿の採否は編集委員会が決定する。訂正を要請された原稿は指定期間内に改定しなくてはならない。

9．誓約書

投稿原稿が他誌に 2 重投稿されていないことを証明するための誓約書が必要です。次のページの誓約書（キリトリ線で切り取る，またはコピーしたもの）に，著者全員の署名・捺印し，10. の投稿時チェックリストとともに編集局まで郵送してください。

10．投稿時チェックリスト

投稿規定が守られていない投稿原稿が多いため，チェックリストを作成しました。次のページのチェックリスト（キリトリ線で切り取る，またはコピーしたもの）に，チェックをつけた後，9. の誓約書とともに編集局まで郵送してください。

【『コンピュータサイエンス』執筆要項】

1．論文の種類・内容について

(1) 掲載論文には，論文，レビュー，Report，短報，記事などの別があります。詳細については，別に記載致します。

(2) 論文の長さは，論文の場合は，仕上がり 10 頁以内，短報の場合は，仕上がり 4 頁以内をめやすにしています。文字数で換算すると論文の場合は，10,000 文字以内（図表は 1 点につき 200 字として換算してください）。

(3) 英文・和文いずれの投稿においても，英文・和文両方の題名・著者・所属・キーワード・要約が必要です。

(4) 本文の執筆は以下の順序でお書きください。

a. running head（全角 20 字以内），別刷請求先。

b. 和文題名，和文著者名，和文所属，和文キーワード，和文要約 (600 字以内)

c. 英文題名，英文著者名，英文所属，英文キーワード，英文要約 (300 語以内)

d. 本文，謝辞，文献，図説

(5) 見出し記号は編集段階で統一しますが，大見出しから順に，1., 2. ……，(1)，(2) ……，a., b.……とします。

(6) 引用文献は本文での引用順に番号をふり，本文中では引用箇所に【1】のように記入してください。

(7) 各文献は次の形式にしたがってください。

a. 著者は3人まではすべて記し，4人目からはそのほかとしてください。

b. 雑誌のとき 【番号】著者，論文題名，雑誌名，巻，開始頁 - 終了頁，発行年西暦．

c. 単行本のとき 【番号】著者，書名，発行所名，発行場所，発行年．

d. Internet 上の資源を引用文献とする場合は，URL（Uniform Resource Locator）で表現し，著作権者とアクセスした日時を記載してください。

日本コンピュータサイエンス学会：http://wwwsoc.nacsis.ac.jp/jacs/JJCS/v6/n1/index.html, 2003 年 10 月 21 日アクセス

原稿は，原則として電子ファイルの形でお送りいただきます。本誌は，Macintosh による DTP により組版を行っている関係上，以下の形式でお送りください。

2. 原稿の形式について

原稿は，原則として電子ファイルの形でお送りいただきます[Macintosh,DOS/UNIX系（Windows95/98/Me/XP, Windows NT/2000/MacOS X/Linux/AIX/Solaris/HP-UXなど）]。

本誌はMacintoshによるDTPにより組版を行っている関係上，以下の形式でお送りください。

●ファイルの保存方法・ファイル名

(1) 本文，各図，各表，図説は，それぞれ独立したファイルで保存してください。

(2) 本文は，MS-Wordまたは標準テキスト形式，DOSテキスト形式（Windowsの場合）で保存してください。

(3) 本文のファイル名は，筆頭著者のローマ字表記 _ori 投函日(yy_mm_dd)としてください。
例：Suyama_Akihiko_Ori01_03_31
（Windowsの場合は必ず末尾に拡張子を入れてください。「.doc」「.txt」など）

(4) 図表はBMP，TIFF，PICT形式で保存し，プリントアウトしたもの，または，PDFファイルを添付してください。

(5) 表は1枚ずつ保存してください。ファイル名は，筆頭著者 _ 表番の形式にしてください。
例：Suyama_Akihiko_Tb1
（Windowsの場合は必ず末尾に拡張子を入れてください。「.xls」など）

(6) 図は1枚ずつ保存してください。図のファイル名は，筆頭著者 _ 図番の形式にしてください。
例：Suyama_Akihiko_Fg3
（Windowsの場合は必ず末尾に拡張子を入れてください。「.bmp」など）

(7) 画面ダンプは，256色グレー階調，圧縮・縮小せずに保存してください。
※写真はスライドあるいは紙焼写真をお送りください。写真の裏面に，題名・筆頭著者・図の番号・天地を記入してください。

●データ内容について

(1) 本文・図・表の中の文字には，JISコード体系以外の外字を使用しないでください（例：丸中数字などの修飾数字，2バイトローマ数字など）。

(2) カタカナは，全角を使用してください。

(3) 数字や欧文の単語は，半角に統一してください。

(4) 原則として，本文の和文フォントは細明朝体，欧文フォントはTimes，記号はSymbolを使用してください。また，本文図表を含めアプリケーション独自の特殊フォントの使用はやめてください。

(5) 「カタカナ表記で Computer はコンピュータです」のように欧文単語前後には半角スペースを挿入せずに，「カタカナ表記でComputerはコンピュータです」のようにベタ打ちとしてください。

(6) 数式はMathType（Macintosh）で組版を行っていますが，MathTypeで作成された数式の場合は，なるべくEPS形式で書き出したファイルをお送りください。それ以外の場合には，活字でプリントアウトしたもの，または，フォントを埋め込みしたPDFファイルをお送りください。なお，Texには対応できません。

●データに添付していただくもの

(1) 文字化け等の確認のため，テキスト，図，表をプリントアウトして，書体（イタリック体），図表の挿入位置等を指定したものを必ず添付してください。または，PDFファイルを同封してください。

3. 送付方法

郵送またはE-mailでお願い致します。

(1) 郵送

ご郵送の場合、必ず簡易書留にて下記の送付先にお送りください。発送の際の事故を防ぐために，メディアを適当な厚紙などで挟むか，専用のメールバックをお使いください。原則として，お送りいただいた原稿・媒体・写真は返却いたしませんので，予めご自身でバックアップコピーをお願いいたします。

<郵送物について>

1. フロッピーディスクあるいは3.5インチMOディスク（128～640MB），CD-R，DVD-RAMのいずれかを使用してください。ディスクには，ラベルを貼り，論文表題，著者名をお書きください。
2. 必要があれば写真：スライドあるいは紙焼。
3. 原稿打ち出し：イタリックなどの文字属性を朱書き指定した原稿打ち出しを必ず同封してください。図表の挿入位置やサイズに指定がある場合には併せて記入ください。
4. 図表打ち出し：図表の番号を併せてご記入ください。
5. カバーレター：題名，著者，同封されているディスク・写真・打ち出しの数，ディスク内のすべてのファイル名，本文や表を作成したアプリケーション，システムのバージョン等について記入したカバーレターを同封してください。

(2) E-mail

1つのフォルダに関連ファイルをすべてまとめて圧縮し，添付ファイルとしてjjcs@med.osaka-cu.ac.jp宛にご送付ください。題名は「JJCS投稿論文（ご氏名）」としてください。

E-mailでお送りいただいたあとに，原稿を打ち出したものをファクスでお送りください。または，原稿打ち出しの代わりにPDFファイルをメールに添付してください。

誓約書とチェックリストは郵送してください。

送付先およびお問い合わせ先：

学会誌原稿は，以下にお送りください。但し、添付メールとして原稿を送付される場合には一通あたり4MB以下にしてください。それ以上の容量の場合には、原稿PDFだけを先に送付され，その旨お問い合わせください。

〒545－8585
大阪市阿倍野区旭町1－4－3
大阪市立大学大学院医学研究科 医学情報学研究室内
コンピュータサイエンス編集局
中村 肇
FAX: 06-6646-1322
E-mail: jjcs@med.osaka-cu.ac.jp

個人情報保護ポリシー

日本コンピュータサイエンス学会学会誌編集局は，著者などの個人情報に関する取り扱いについてOECD8原則を基本とし，本誌の編集や発行に関わる著者との連絡や本学会活動に必要な案内などの目的にのみ使います。保有する個人情報に関して，漏洩や毀損のないよう適切に取り扱いします。疑義がある場合の照会などに関しては，info2005@jacs.org宛に，サブジェクト（タイトル）を，“個人情報保護ポリシー照会”または，“JJCS privacy rule”にして，eメールにて，ご連絡ください。

誓約書

コンピュータサイエンス
編集委員会 殿

年　　月　　日

私は，下記論文がその内容を過去に他誌に投稿しなかったこと，現在も掲載が予定されていない（投稿中も含む）ことを誓約いたします。

論文名：

著者名（共著者全員を含む）：署名・捺印のこと

1

2

3

4

5

キリトリ線

コンピュータサイエンス
投稿時チェックリスト

- ☐ 本論文は，他誌に投稿済み，あるいは投稿予定はありませんか
- ☐ 倫理上の配慮は十分になされていますか
- ☐ 共著者数は適当ですか
- ☐ 原稿分量は規定以内ですか
- ☐ 文章は十分推敲されていますか
- ☐ 英文・和文両方の題名，著者名，所属，キーワードが記載されていますか
- ☐ running head（全角 20 文字以内），別冊請求先は記載してありますか
- ☐ 有意差検定を行った場合，検定法を明記していますか
- ☐ 略語の初出時はフルスペルで記載していますか
- ☐ 文献は引用順になっていますか
- ☐ 文献の著者は 3 名までとし，4 人目からはそのほかとしていますか
- ☐ 文献の雑誌には著者，論文題名，雑誌名，巻，開始頁—終了頁，発行年が記載されていますか
- ☐ Internet 上の資源を引用文献とする場合は，URL を記載し，著者権者とアクセス日時が記載されていますか
- ☐ 図表・画像は鮮明ですか
- ☐ ファイル名の付け方は筆頭著者のローマ字表記 _ori_yy_mm_dd（投函日）になっていますか　すべて半角英数字になっていますか

キリトリ線

2004年度日本コンピュータサイエンス学会役員・編集委員一覧

日本コンピュータサイエンス学会役員 (50音順)

理事長

陶山 昭彦 (日米共同研究機関 財団法人放射線影響研究所疫学部)

名誉理事長

法橋 尚宏 (神戸大学医学部)

理事

池田 俊也 (慶應義塾大学医学部)
石井 留雄 (株式会社CSIソリューションズ)
伊藤 雅彦 (おやまにし病院)
大泉 太郎 (慶應義塾大学医学部脳神経外科)
岡本 比呂志 (学校法人中央情報学園)
加部 一彦 (社会福祉法人恩賜財団母子愛育会愛育病院小児科)
児玉 充 (日本大学商学部経営学科)
鈴木 康生 (東邦大学医学部第二麻酔科学教室)
高瀬 義昌 (財団法人日米医学医療交流財団/たかせクリニック)
竹腰 正隆 (東海大学医学部基礎医学系)
中村 哲生 (メディネット株式会社)
廣島 彰彦 (ウィズ・メディカル・ネットワーク株式会社)
水島 洋 (国立がんセンター研究所疾病ゲノムセンター)
三友 仁志 (早稲田大学大学院国際情報通信研究科)
八幡 勝也 (財団法人九州ヒューマンメディア創造センター)
米澤 保雄 (茨城大学大学院理工学研究科)

名誉理事

鵜川 義弘 (宮城教育大学教育学部)

監事

田中 秀一 (フェアネス法律事務所)

顧問

池田 茂 (情報通信ネットワーク産業協会)
遠藤 直哉 (フェアネス法律事務所)
西尾 安裕
柳田 洋一郎 (医療法人社団慶友会東京マタニティー・クリニック)
吉田 治 (株式会社国際開発)

名誉顧問

細川 啓 (株式会社アタラシ総合企画部・情報部)

幹事

内山 映子 (慶應義塾大学 看護医療学部)
佐藤 義孝 (エヌ・ティ・ティ・インテリジェント企画開発株式会社)
高嶌 恒男 (テルモメディカルケア株式会社東京営業所)
田中 伸明 (会津大学/竹田綜合病院)
中村 肇 (大阪市立大学大学院医学研究科医学情報・医療経済研究室)
村山 恭平 (尚美学園大学芸術情報学部)
山野辺 裕二 (長崎大学大学院 医歯薬学総合研究科)

各役員の担当

常任理事

池田 俊也 [国際情報担当]
鈴木 康生 [会計監査担当]
陶山 昭彦 [出版担当]
高瀬 義昌 [財務担当]
竹腰 正隆 [学術担当]
中村 哲生 [マスコミ担当]
廣島 彰彦 [総務および電子出版担当]
水島 洋 [広報および国際情報担当]

顧問

遠藤 直哉 [コンピュータ著作権担当]
西尾 安裕 [広報担当]
柳田 洋一郎 [学会本部およびセミナー担当]
吉田 治 [財務担当]

日本コンピュータサイエンス学会編集委員

企画委員

陶山 昭彦 (理事)

編集委員

小島 清嗣 (オリンパス株式会社ライフサイエンスカンパニー・光学機器国内営業部・ゲノム営業グループ)
鈴木 康生 (理事)
中村 哲生 (理事)
中村 肇 (幹事)
廣島 彰彦 (理事)
沼原 利彦 (ぬまはら皮ふ科)
米澤 保雄 (理事)
Eric J. Grant (日米共同研究機関(財)放射線影響研究所疫学部広島研究所)

コンピュータサイエンス
Japanese Association of Computer Science
Vol.9 No.1 2004

編集後記

2004年は，300余学会の事務等を引き受けていた財団法人日本学会事務センターの破綻騒ぎに翻弄されたこともあり，当初予定されていた学会誌発行日程が大幅に遅れてしまったことをお詫び申し上げます。当学会の総務担当兼，学会誌編集委員でもある小生が，破産実態の解明，元理事らの責任追及方法の検討，さらに，この事件を契機とした中小学会の重要性をアピールすることを目途とした破産被害学会幹事会広報担当並びに，一部の元・事務センター役員などによる学会正常化のための拠出金と称する和解金の公平な分配などを行う和解交渉委員会委員の仕事を引き受けたことも，遅延の一因になったと反省しております。しかしながら，一方で，わずか2日の準備期間のなか陶山理事長，竹腰理事らの協力で，事務センター破産に伴う学会に対する文科省の特別科研費を取得し，その助成の元に本会誌の発行ができたことも事実であります。したがいまして，上記活動も無益ではなかったと確信しております。

通巻12号にあたる本号に引き続いて13号を中村肇編集委員長の責任編集で発行することが決まっております。本学会としては，学会誌編集局を大阪市立大医学部に常設し，今後，学会誌の質を高めるために学会誌編集委員の拡充や，独立査読体制の確立を早急におこないます。また，学会監修書籍発行（『科学論文がスラスラ書ける！ パソコンのやさしい使い方　図表・グラフ作成から統計解析，画像処理，電子投稿までこの1冊ですぐできる！』羊土社／2005年3月25日発行予定）などを展開していくことで，今後のサイエンス学会の発展を図りたいと考えております。

廣島彰彦（編集委員）

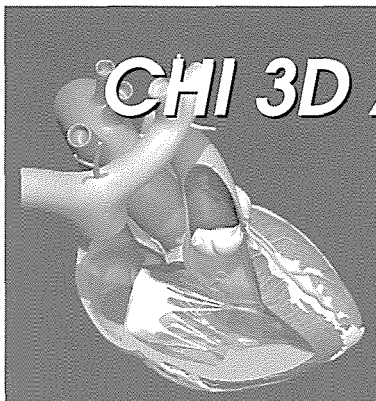
コンピュータサイエンス編集委員
企画委員　陶山 昭彦
編集委員　小島 清嗣・鈴木 康生・中村 哲夫・中村 肇・廣島 彰彦・沼原 利彦・米澤 保雄・Eric J. Grant

日本コンピュータサイエンス学会誌 Vol.9, No.1
2004年12月31日発行
発 行 者　陶山 昭彦
編 集 者　日本コンピュータサイエンス学会事務局
〒850-0013 長崎市中川1-8-6 （財）放射線影響研究所 長崎研究所 疫学部内
TEL 095-822-8623　FAX 095-820-0391
編集・制作　株式会社アトムス
印刷・製本　株式会社シナノ

定価（本体価格3,000円＋税）
© 日本コンピュータサイエンス学会，2004
ISSN 1340-7732

Japanese Journal of Computer Science Vol.9 No.1
Published by Japanese Association of Computer Science
Edited by Japanese Association of Computer Science
Radiation Effects Research Foundation, Nagasaki Laboratory, Department of Epidemiology
8-6 Nakagawa 1-chome, Nagasaki City, 850-0013 Japan
TEL +81-95-822-8623　FAX +81-95-820-0391

本誌に掲載の著作物の複写・複製の権利は，日本コンピュータサイエンス学会が有しております。無断複写は，著作権・出版権侵害となることがありますのでご注意ください。本誌記載の商品名，会社名等は，その会社の登録商標または商標です。
日本コンピュータサイエンス学会のホームページは，http://www.jacs.org/，電子メールアドレスは info2005@jacs.org です。



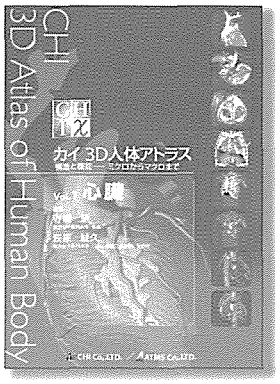
CHI 3D ATLAS of HUMAN BODY

【カイ 3D 人体アトラス】

総監修　寺岡　慧（東京女子医科大学教授）

[Vol.1　心臓]

監修　寺岡　慧　（東京女子医科大学教授）
　　萩原　誠久（東京女子医科大学 日本心臓血圧研究所 助教授）



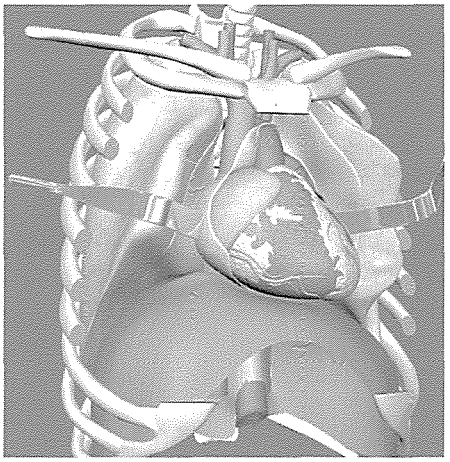
CD-ROM (Win + Mac)

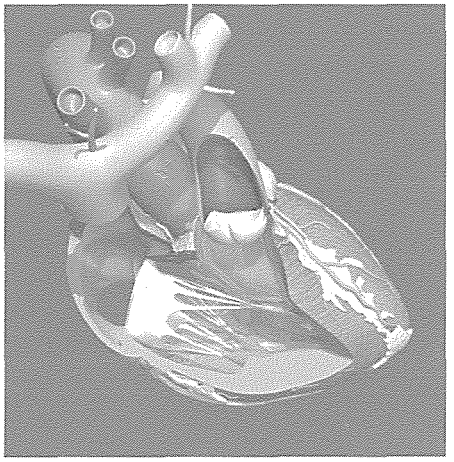
定価 **16,800**円
（本体価格 16,000円＋税5％）

中小企業優秀新技術・新製品賞
ソフトウェア部門 奨励賞 受賞

■3Dのコンピュータグラフィックとアニメーションを駆使した動く人体図鑑。
■人体の構造（解剖学）と機能（生理学）を統合して直感的に把握。
■インフォームドコンセントのためのマテリアルとして，また医学教育の補助教材として活用できます。
■プレゼンテーションやレポート作成に，画像をダウンロードしてご使用になれます。
■コンテンツの記述言語はHTML。使用環境を選びません。

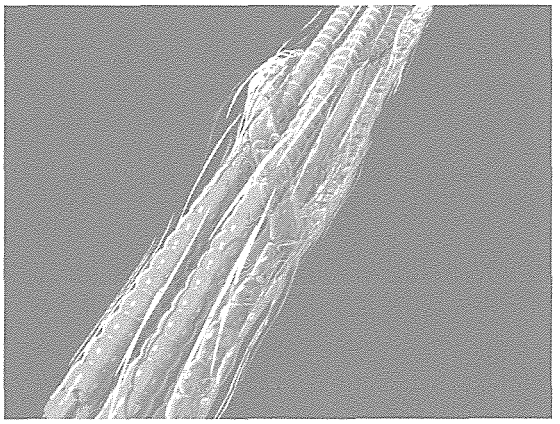
▼心臓の外観から内部構造までを3Dで表示





▼弁の動きなども動画で再現

▼複雑なメカニズムは模式図で展開



■ 企画・制作

株式会社　カイ
〒185-0013　東京都国分寺市西恋ケ窪2-2-1 ビーンズ・アネックス西国分寺2F
TEL：042-320-7171　FAX：042-320-7172
URL：http://www.chi.co.jp

■ 総販売元

株式会社 アトムス
〒113-0033 東京都文京区本郷2−25−2 桝水ビル4F
TEL. 03-3813-6431　FAX. 03-3813-6432
URL:http://www.atms.jp/　Mail:catalog@atms.jp

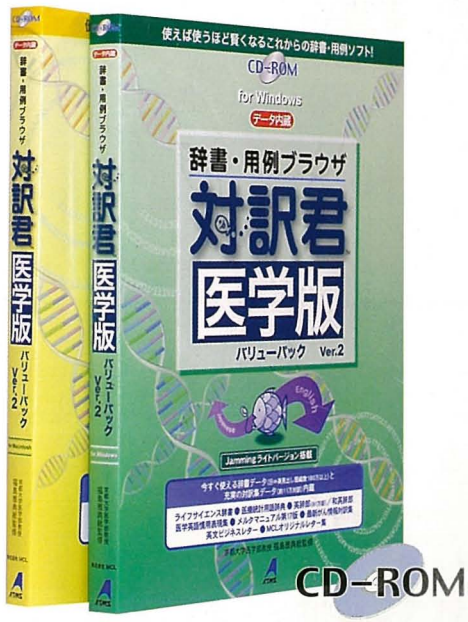
辞書検索＋用例検索＋データベース構築機能を備えた オール・イン・ワン・ソフトウェア

辞書・用例ブラウザ

対訳君™ 医学版

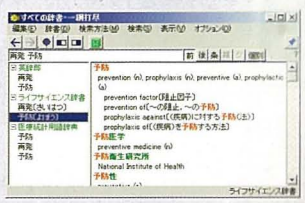
バリューパック　Ver.2

CD-ROM（Macintosh or Windows）
定価 各 58,800円（本体価格 各 56,000 円+税5%）



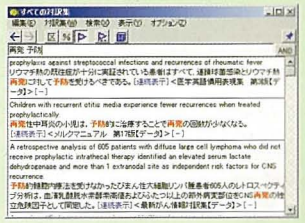
辞書検索

英語・日本語論文の査読中，わからない語句があったら，ダブルクリックをするだけで辞書引きができます。さらに最大10個までの辞書枠を追加で開くことができます。100タイトル以上の別売市販辞書のデータも取り込めます。もちろん「ライフサイエンス辞書」「医療統計用語辞典」「英辞郎」などの内蔵辞書も充実しています。



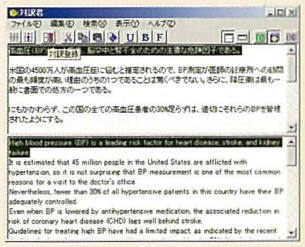
用例検索

豊富な用例や辞書の検索結果をもとに，英文作成や翻訳ができます。用例としては「メルクマニュアル」「医学英語慣用表現集」「最新がん情報対訳集」などが用意されているので，医学英語論文の作成や査読，臨床試験関連書類，英文レポートの作成などで，より精度の高い翻訳支援ツールとして活躍します。



データベース構築と編集

ユーザーが作成したオリジナルの用語／用例集などを簡単に登録できます。例えば時間をかけて集めた調査資料や苦心して作成したレポート，プレゼンデータなどを登録しておけば，キーワードを設定することなく，語句や表現をクリックをするだけで検索できるので，これまでの大事なデータがいつでも活用できます。



■ 発　売

株式会社 アトムス
〒113-0033 東京都文京区本郷2−25−2 桝水ビル4F
TEL. 03-3813-6431　FAX. 03-3813-6432
■URL:http://www.atms.jp/ ■Mail:catalog@atms.jp

■ 企画・開発・制作

株式会社 MCL
〒523-0896 滋賀県近江八幡市鷹飼町北4-10-8
TEL 0748-33-1371　FAX 0748-33-1401
■URL : http://www.mcl-corp.jp/ ■Mail : info@mcl-corp.jp