

生活医療情報の組織化におけるサイバーコモンズモデル

山路 学†・坂口 明‡・太田 敏澄†

yamaji@ohta.is.uec.ac.jp

電気通信大学 情報システム学研究所†・保健管理センター‡

東京都 調布市 調布ヶ丘 1-5-1

要旨：現在、核家族化，女性の就業増加，子育て環境の不整備などから少子化が進み，親同士の交流機会が減少してきている。そのため，子供が病気になったとき，知識が少なく情報うまく収集利用できない。また，子育ての悩みを一人で抱え込んでしまう親も多く，最悪の場合，幼児虐待につながる。

これに対応するために，一般人が医療機関にかかるまでの判断，応急処置を生活医療として，そこにおける生活医療情報の組織化を目的としたシステム，生活医療支援協調システム（LACS）を提案する。その中で，親の意思決定プロセスに注目し，インターネット上の情報の組織化を行う。

そして，このシステムを利用し情報の交換，共有することで，情報を的確に迅速に利用できるようになり，ユーザ同士のコミュニケーションを促進させる新たなサイバーコモンズが生成すると考えられる。

キーワード：社会情報システム，生活医療，情報組織化，サイバーコモンズ，意思決定

A Cyber Commons Model of Organizing Medical Care Information in Everyday Life

Manabu Yamaji†・Akira Sakaguchi‡・Toshizumi Ohta†

yamaji@ohta.is.uec.ac.jp

University of Electro-Communications

Graduate school of Information systems†・Health Administration Center‡

1-5-1 Choufugaoka, Choufushi, Tokyo

Abstract : We propose a system of organizing medical care information in everyday life, the LACS (the Life Aids Coordination System). The LACS would support parents who make decisions concerning a care of their child suffering illness, in that, recently, information and knowledge exchanges among the parents may not be frequently taken place in our society due to decreases in a number of child in a family.

The system focuses their decision making processes, and provides information and knowledge employing a reasoning process, a file of case history, and home pages in the Internet. The LACS could also promote information and knowledge sharing among the parents, as a sort of cyber commons.

Keyword : social information system , medical care in everyday life , organizing information , cyber commons , decision making.

1.はじめに

我々の生活環境は、時代の流れに伴ない大きく変化を遂げている。近年ではインターネットに代表される高度情報化社会への変化がそれにあたるであろう。この社会では、コミュニケーションの形態が変わりつつある。電子メール等を用いることによる地理的制約のないコミュニケーション、データベース等を利用した情報の共有などである。

それでは、このようなコミュニケーションは、どのように利用されるべきなのであろうか。以前の直接対話を基本としたコミュニケーションが、少なくなりつつある現在において必要な課題である。

特に、現代社会において小さな子供を持つ親は、少子化、核家族化、近隣世帯関係の希薄などの社会環境の変化により以前のコミュニケーションが成り立ちにくくなってきている。そこで、インターネットなどからの情報を積極的に利用することを考える。

しかし、新しいコミュニケーションが発生している一方で、問題もある。インターネットの発展により、どのような人でも情報を発信することがしやすくなったために、情報自体が多すぎることである。そのため、利用、参照に時間がかかり、または情報が見つけれられないということがある。

本論文では、以上のような状況に対応するために、数多くの情報をすばやく取得し、的確にまとめること、これを情報組織化とし考えていく。ここで医療情報、特に一般人が診療を受けるに至るまでに得られる情報を生活医療情報とする。そして、そこにおける意思決定を考慮に入れた情報の組織化、ユーザのコミュニケーションを目的としたシステムを構築する。さらに、そのシステムをもとに、自己生成的な情報や知識の交換による共有空間であるサイバーコモンズの可能性を考察する。

2.生活医療情報

現在、様々なメディアから発信されている医療情報の多くは、医療関係者間における情報がほとんどである。

インターネット上では、医師、保健婦などが一般人を対象に医療相談を行っているホームページ [1] がある。ところがこのようなページでは、患者と医師という、ほぼ一対一の対話であり、患者同士の意見交換もその場で行うこともできるのであろうが、実際にはほとんど行われていない。これは、医療に関する情報を医療関係者以外の人意見として出すことはためらわれているためと思われる。

しかし、一般人が必要とする情報は、治療のための情報のほかに、休日、夜間診察を行っている病院、最近流行っている病気、近所の病院情報など、医療行為とは直接関係のない情報も挙げられる [2]。

このような情報は、厚生省、自治体などで発表している情報もあるが、多くは発表までに時間がかかるか、公式な文書になりにくい情報である。つまり、情報を受け取ったときには、すでに過去の情報となってしまうのである。これは、今までは、発信者が限られていたためである。しかし、インターネットの発展によりだれでも発信者となりうる環境が整ってきている。このことを考慮に入れシステムを構築していく。

3.情報組織化

現在、インターネット上には数多くの情報が存在している。しかし、それを扱うためのコンピュータは不器用である。ただコンピュータを用いただけでは情報を有効に活用できない。また人がヒューリスティックに情報を利用しようとする、膨大な時間と手間がかかり、様々な状況で適切な意思決定ができない。そこで、これら多くの情報をすばやく的確に取得し、自分が使いやすいように加工することが必要となってくる。

本研究では、的確な情報を得るために情報の収集とその分類を行うことを情報組織化と考へ研究を行う。さらに、情報の生成を支援することで、情報の質を高めることも情報組織化の一環であるといえるだろう。

4.サイバーコモンズ

本研究では、インターネット上でのコミュニケーションに注目している。そこにおいて、個人レベルでの情報受発信がなされ、それにより他者との差異を検出し、それによる自己の変容、他者との組織化がなされる。

このような電子的な空間における自己生成的な情報や知識の交換は、新たな共有空間を生成する。つまりサイバーコモンズの生成である [3]。

このサイバーコモンズについて、コンピュータシミュレーションにより、境界形成を示した研究 [4] や、社会的ジレンマ問題の構造の解明、解決手法の提案 [5] を行っている。これらの研究は、シミュレーションを行うことで、実社会でサイバーコモンズを構築、運営する方法を示している。本研究では、これらの考えを用いてシステムの構築を行う。

5. 生活医療における意思決定

親たちは、子供の病気に対してどのような意思決定をしているのだろうか。この際意思決定における最大の目的は、子供の病気を治療することであるが、実際に治療をするのは医師である。そこで、親は診療を受けるまでの過程を考慮すれば良い。つまり、子供が病気の兆候を見せたとき、この症状ではどんな病気なのか、病院に行った方が良いのか、しばらく様子を見るべきなのか、とりあえずの対処法は何か、ということが決定できれば良いと考える。

医療診断のシステムではエキスパートシステムが、医師に似た、あるいは医師にわかりやすい処理方法を取るという点に優れている。しかしある特定の専門家をシミュレートできても一般化はできないし、現実存在する専門家に似せることに重点を置くので、新しい発見はないという欠点があるといわれている [6]。また、その保守、情報の再利用の難しさが、このシステムのいきづまりを見せている理由だとしている [7]。

また、医師の診断における意思決定のプロセスに関する研究 [8] もされているが、一般人と医師の診断における意思決定は、持っている専門知識、与えられる情報が明らかに足りないため、医

師と同様のプロセスでは、意思決定できないと考えられる。

したがって、本研究において、一般人の意思決定過程を明らかにし、システムを構築する。しかし、その際エキスパートシステムのように、専門家そのものになるために、その過程全てを支援するシステムは必要ないし、非常に難しい。生活医療における意思決定では、親の意思決定過程で必要とされる情報を必要なときに提供できるシステムを構築することが必要なのである。

そこで、一般人はどのような過程で、その目的を達成するのであろうか。それは図 1 で表されるような過程であると考える。

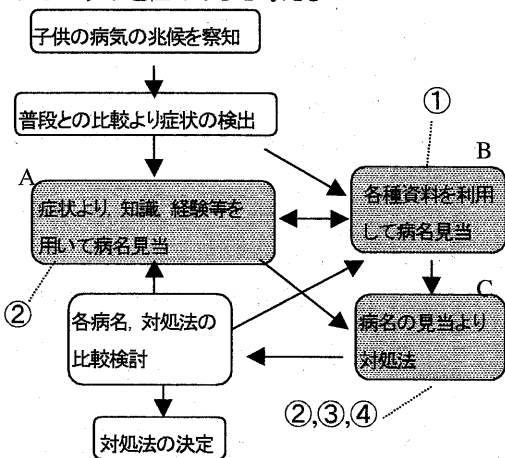


図 1. 意思決定過程モデル

このモデルは、主婦を対象にインタビューをした結果から作成している。

一般の親は、子供の病気に対して、経験、知識や各種資料を用いて、ヒューリスティックに病名、対処法を決定しているものと考えられる。

しかし、知識、経験の少なさから探索範囲が狭く、書籍等の資料を用いての検索には多くの時間と労力を費やすことになる。さらに、経験があっても記憶のあいまいさから、また、知識もあまり確信できないものであると、間違えた判断をしかねない。

そこで、これらの問題点を考慮にいれ、迅速で的確な意思決定ができるように生活医療情報が

検索できるシステムを構築する。

6. 生活医療支援協調システム (Life Aids Coordination System, LACS)

本研究では、数多くの情報の中から、適切な情報をより早く得るために、また親の不安を解消するために、本研究では生活医療支援協調システム (Life Aids Coordination System, LACS) を提案している。このシステムはコーディネータ (Life Aids Coordinator, LAC) が利用者に有益であろう情報を保育所、保健所、書籍、親類、知人、書籍などからまとめ、ユーザの個人情報、意思決定過程モデルを考慮に入れ、情報の内容において組織化を行うようにする。これらのことより、すばやく、的確な情報を得ることができるようになると考えられる。また、情報の発信を目的としたユーザ同士のコミュニケーションの仲介を行う。

ここで、本研究において、このシステムの構築について考えていく。様々な情報を利用しやすく収集、参照する情報検索とユーザ間の情報交換、

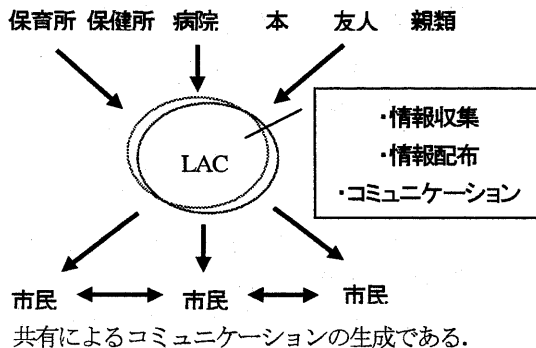


図2. LACS 構成図

6.1. 本研究の位置づけ

本研究では、LACS を部分的に構築する。

ここで、LACS における本研究の位置づけを図に示す。

病気に対する対応としては、親の意思決定プロセスの各段階で、的確な情報を与えることで対応できると考える。そこで、図1におけるA,B,C

がコンピュータを利用することよりの確かな情報を与えることで支援できると考えられる。

この段階に合わせた的確な情報を得るために、4つの検索を設置した。

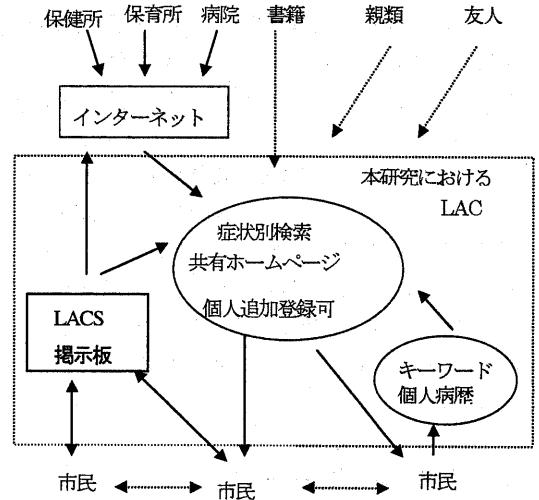


図3. LACS における本研究の位置づけ

さらに、情報の共有、交換を目的とした、掲示板も設置している。

このような病気を診断するシステムにエキスパートシステムがある。これは、確かに現在も医師が診察を行うための補助となっているが、質問事項が多すぎ、またそれが理解できず一般人には利用が難しい [9]。

現在、診断の補助となるようなホームページがいくつかある。しかし、それら [10 など] は本研究でいう症状別検索にとどまっており、個人情報の利用は行っていない。また、ユーザ間のコミュニケーションのために掲示板を設置しているもの [11 など] も多く見られるが、これらは管理者が医師や保健婦であり、ほぼ質問形式をとっているものが多い。そのため、診察は比較的良くできるが、メール等のやり取りになるため、時間がかかる可能性がある。また、ユーザが情報を提供するような形式は見られない。また、そこで得られた情報を再利用するという概念も見られない。個人情報を扱った CD-ROM 診断もあるが、これも、エキスパートシステム同様、最新情報に弱く、

扱っている個人情報と診断の連携は取れていない。また、ユーザ同士による情報共有、再利用も行わない。また、目的が病名の決定であるために、細かい質問が多くなり、また結果も多くの病名が提示されるときも多い。

以上のような技術は、それぞれ利点がありながら、それだけでは利用しにくい。それを解決するために、本研究では親の意思決定過程モデルを考慮に入れこれらの技術の問題点を補うように、かつ利点を生かすようにシステムを構築する。

6.2 システム概要

本研究で、構築した機能を情報の流れの観点から見ていく。

このシステムでは、まず情報の場、ここではインターネット上から、情報を収集してインデクス化する。そして、その情報をユーザが検索し、提示された情報をもとに参照して意思決定をする。また、利用者は情報を取得するだけでなく、ホームページ上には、医師などの専門家も数多くいるため、それらのホームページに質問等を行うことによりインターネット上の情報の充実となるであろう。さらに、掲示板を利用することで、ユーザ同士で情報を共有し、分類することにより、新たな組織化がなされる。それらを、本システムにおいて収集することにより、更なるコンテンツの充実がはかれるであろう。

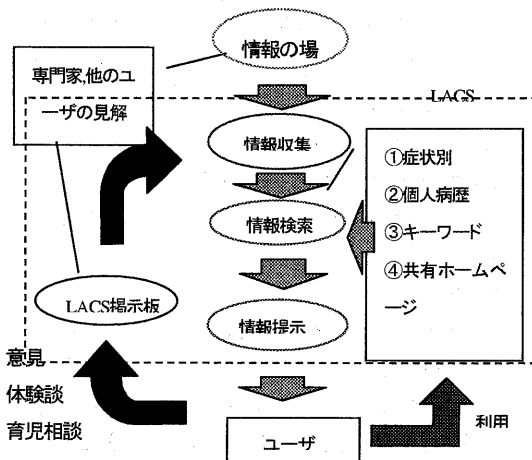


図2. システム概要

ここでは、まず子供の病気がどのようなものであるか、病院にいかなければならないのかということを決めるための情報をインターネット上から検索するための情報検索機能、次に親同士の情報交換、共有によりコミュニケーションを促進する仲介機能について説明する。

6.3 情報検索

ここでは、インターネット上の情報をまとめ、ユーザの個人情報、意思決定過程モデルを考慮に入れ、情報組織化を行うようにする。

本研究では、図1のA,B,Cを支援する方法として情報検索を用いた。これによりインターネット上の情報が利用できる。ここで、図1のA,B,Cを支援するために本システムの検索方法として、症状別検索、個人病歴検索、キーワード検索、共有ホームページ検索の4つの方法を用いている。これら4つの検索方法を利用者の意思決定過程モデルをもとに互いに有機的に影響しあう検索が行われるところに特色がある。

ここで、この4つの検索方法を説明する。

6.3.1. 症状別検索

キーワード検索の問題点として、キーワードの決定の困難さがあげられる。子供の病気の場合キーワードは病名となるであろう。

そこで、子供がかかりやすい病気に関して、専門知識のあまりない親でも判断のつく症状で病名推定木を作成（[12] 参照）した。

症状を入力し、病名推定木をたどることにより、つまり CGI により各ページをつなぎそのページをたどることで病名の見当をつけ、その病名でキーワード検索を行う。

6.3.2. 個人病歴検索

症状別検索での症状が実際にはどのようなものなのかわかりにくい場合もあるだろう。その際に、実際に体験したこととの比較を行うと理解しやすい。

そのために、過去に自分の子供のかかった病気とその対処法をデータベース化し、その病歴を

検索することにより、より迅速に的確な情報を得られるようにする。今回、登録できる情報は、保育園、母親のインタビューと症状別検索の内容から、最も必要で、このシステムで支援可能である情報を選んでいる。

6.3.3. キーワード検索

インターネット上には多くの情報が存在している。そのため、一般的な検索エンジンでは情報が多く参照に時間がかかってしまう。これには、特定の情報に特化することで対応できると考える。

本システムでは主に小児医療に関する情報をインターネット上のホームページから収集してきている。収集してきたホームページは、小児科医、保健所、自治体などが運営しているもので、今回は人手を用いてその内容を調べ、ある程度の信頼性のあるものをフリーウェア“WGET”を用いて収集している。その収集してきた情報を検索ソフト、フリーウェアの“Namazu”を用いてインデクス化し、フリーウェアの“KAKASHI”を用いて形態素解析によるキーワード全文検索を行っている。

6.3.4. 共有ホームページ検索

キーワード検索における問題点として、ある程度まで情報を絞り込んでホームページを提示しているが、そのホームページの内容までは示されていない点が挙げられる。たしかに、ホームページの文章の一部分は示されているが、それだけではそのホームページの内容まではわからない。

そこで過去に利用したホームページの URL を病名、そのホームページの特徴別に分類して登録する。そして、その情報は利用者間で共有することにより多くの情報を分類できるものであると考える。

このシステムの流れを考えると、図 1 において親が子供の病気の兆候を察知した際、その症状をみて、A にあたる病名決定木による症状別検索①を行う。そこで、わかりにくい症状、過去に似たような症状があれば、B にあたる事前に登録

してある個人病歴検索②を行い参照する。その結果、病名の見当をつけ、C にあたる病名によるキーワード検索③、または利用者同士で病名と対処法、最新情報、症状といったホームページの特徴を共有した共有ホームページ検索④を行い、対処法等の情報を提示する。その結果から得られたホームページを参照に、親は情報を得て、意思決定をし、対応を決定する。

6.4. 情報交換、共有によるコミュニケーション

情報検索で用いたコンテンツは、すでにインターネット上で公開された情報である。このような情報で補える場合もあるだろうが、近所で最近流行っている病気、病院探しのコツ、転勤先の医療情報など、あまり得られない情報も多い。

本研究では、このような情報を得るために、共有ホームページ検索より、自由に意見を交換、共有できるように掲示板を構築する。そのため、この場で、ユーザには自由に意見を交換させることが可能になる。この掲示板は、ホームページ上に CGI として作成しているために、いつでも、だれでも、情報を書き込むことが可能である。さらに、この掲示板は、いわゆるツリー型を採用しているために、それぞれの話題に対して返信することが可能である。

このような掲示板を構築し、利用することにより、従来の情報収集方法では行われなかったコミュニケーションが成立すると考えられる。つまり、地理的、時間的、立場、身分を問わず、共通の趣味、悩みで形成されるコミュニケーションが生成されるのである。また、ユーザ自身が情報の供給者でもあるという特徴も現れている。これが本研究におけるサイバーコモンズであると考えられる。

7. 考察

7.1. 本研究における LACS の考察

7.1.1. 情報検索

情報検索において、採用した 4 つの検索方法の間で、病名、症状をやり取りすることにより、有機的につなげている (図 4)。4 つの検索方法を互いに利用させあうことにより、互いの欠点を

補い、利点を生かしていると考える。

それは、キーワード検索におけるキーワード決定の困難さを、症状別検索、個人病歴検索で補い、検索の効率を高めているといえる。また、この検索方法では、まだ組織化しきれていないため、共有ホームページ検索を用いてさらに細分化された分類を行っている。

また、このシステムを用いることにより経験、知識のあまりない人でも、典型的な子供の症状を見分けることさえできれば、適切な処置、判断が下せられる情報が得られたのではないかと考える。あいまいな症状に対しても、これら4つの検索を利用することにより対応が比較的できる。

しかし、このシステムをはじめて利用する場合に、利用の仕方が良く分からないという指摘もある。それは、ユーザは主婦がほとんどであるために、操作が困難であることが多い。そのために、今後ある程度ルーチン化された作業で情報が得られるようにシステムを改良する必要がある。

さらに、個人病歴、共有ホームページ検索においては、ユーザにより情報を蓄積されなければ有効な検索はできない。

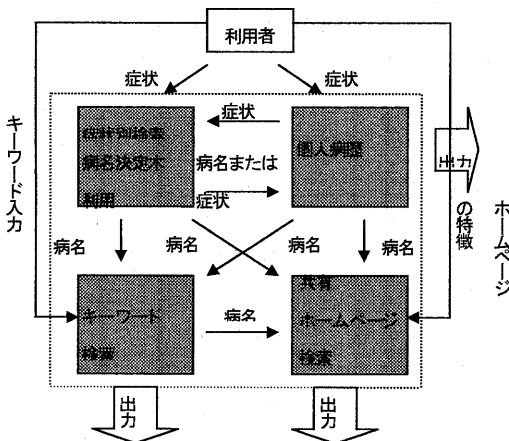


図4. 各検索の情報の流れと連結関係

7.1.2. 情報共有によるコミュニケーション

情報交換、共有を促す掲示板では、情報を特に医療相談に限らずに、育児に関する多くの話題を受けつけ、自由に記入できるようにすることで、親の不安、ストレスの解消が期待できる。つまり、

医師などでは解決できない悩みなどの治療ができると考えている。

掲示板において情報を自由に記入させることや、他のホームページを参照する際は、うわさ、デマなど、情報の信頼性の問題が出てくる。これに対しては、参加者を制限する、ユーザの身元を明らかにする、管理者の権限で不適切な意見は削除する、専門家の意見を取り入れるなどが考えられるが、今後慎重な議論が必要であろう。

また、この情報交換、共有システムを発展させていく際、ABBの3つのパラドクス [13] が当てはまる。

- ・グローバルかつローカルであること。
- ・大規模であると同時に小規模組織のように小回りが利くこと。
- ・分権化を図りながら、報告・管理を中央に集中させる。

である。これらのパラドクスを解決させたのが、グローバルビジネスプラットフォームである。

本研究におけるシステム、LACSにこのアプローチを用いると、地域(保育園、幼稚園など)ごとに掲示板を設置し、そこで意見の交換を行う。そして、全国版として掲示板を用意しておき、地方掲示板で出た話題をそれぞれの掲示板の管理者から適切であろうものの紹介を行う。また、それらの情報をデータベース化し、情報検索のコンテンツとして利用する。

以上のように、このシステムを発展させていくことを考えている。

子供が病気を罹っているとき、親は不安になる。今回集めた情報の中に母親の体験談などもあり、利用した母親から、このような情報は不安を取り除くのに役に立ったという意見を頂いた。さらに、不安を解消するためには、不安の根元をなくすことである。つまり、子供の病気を治すことである。ただし、完全に対応するとなると、医師の判断が必要となるが、本システムでは、病院にいかどうかの判断、応急処置などの意思決定は、正しい情報を的確に提供することで支援するのが可能である。

7.2.医療情報を扱うことについて

本研究で扱っている情報が医療に関する情報であるために様々な問題が生じる可能性がある。まず、情報の信頼性である。キーワード検索において、インデクス化されている情報は、医療機関のホームページから得た情報であり、こちらではその情報を加工はしていない。また、掲示板や共有ホームページ等のユーザが登録する情報は、管理者に医療関係者（医師、保健婦等）を加え、調査を行う必要があるだろう。この際に、コミュニケーションの障害にならないような工夫が必要であろう。また、本システムを構築するにあたり、医師に情報等の確認を行っている。

8.まとめ

生活医療情報を組織化するためのシステム、生活医療支援協調システムを提案した。このシステムを利用することにより、ユーザの意思決定にそって情報が得られ、子供の病気への対応が的確にできることが期待できる。

今後、さらなる情報技術の発展により、一般家庭にも情報機器の著しい進出が見られる。そのような環境において的確な情報を得ることは大きな課題となるであろう。そのため、本研究のようなシステムをもとにしたサイバーコモンズの生成は必要不可欠なものであると考える。つまり、様々な有効なツールをいかに社会に役立つようにシステム化するかが今後の課題となるであろう。

9.今後の展望

以後の研究では、この試作システムを実際に利用、運用させる。そこで、システムの問題点を明らかにし、より利用しやすく、価値ある情報が的確に手に入れられるように改良していく。本研究のような電子的メディアの目的と効果は、情報技術によってでは評価はできず、社会的システムのレベルでの人間行動によって評価することができるといわれている [14]。そのため、このような、使用実験が必要であると考ええる。

また、先にも述べたように、システムの矛盾

を解決できるような新たなサイバーコモンズを生成させていきたいと考える。

10.参考文献

- [1] かわむらこどもクリニック
<http://www.ifnet.or.jp/~kazu.k/>
- [2] 山路 学, 石田 和成, 太田 敏澄: 個人情報, 意思決定プロセスを考慮に入れた情報組織化, 社会情報学会誌 第 13 回全国大会予稿集, p227~232 (1998)
- [3] 太田敏澄: サイバーコモンズの育成をめざして, 社会情報学のダイナミズム, p101~p120, 富士通ブックス (1997)
- [4] 榛葉秀明, 太田敏澄: 情報共有による境界形成, 経営情報学会, Vol.6, No.2, p.p33~50 (1997)
- [5] 山本仁志, 太田敏澄: 情報空間の生成と社会的ジレンマ問題の研究, 経営情報学会誌, Vol.8, No.1, p67~87 (1999)
- [6] 開原 成允: 診断システムの新しい展開, 数理科学, No.214, 26 - 31 (1981)
- [7] 溝口理一郎: オントロジー工学, 情報学シンポジウム講演論文集, P1~8 (1999)
- [8] 福井次矢: 臨床医の決断と心理, 医学書院 (1988)
- [9] 溝口理一郎: エキスパートシステム I 入門, 朝倉書店, (1993)
- [10] ジュンちゃんの救急箱
<http://www.inp.ne.jp/jyunko/>
- [11] 「まこと」の屋根裏部屋
<http://www.ebisu.net/>
- [12] ベネッセコーポレーション: 赤ちゃんの病気大百科, 1998.
- [13] 石倉洋子: ABB 統制と創造のネットワーク・マネジメント, DHB Dec.-Jan., ダイヤモンド社 (1997)
- [14] Rolf Muller : Coordination in Organization , Cooperative Knowledge Processing, Springer, p26~42 (1997)