

〈論 文〉

## 医療機関データベース及びGISを用いた 医療情報検索システムのプロトタイプ構築

A Prototype Design of the medical facility information DATABASE and  
RETRIEVAL SOFTWARE with GIS engine

Akio MIYAKOSHI

Department of Industry and information, Faculty of Business  
Administration, Sapporo University

### Abstract

In this report, we design a prototype system providing the medical facility information. This system is consisted of two subsystems, one is the basic DATABASE, other the retrieval subsystem which medical facility maps are supported by GIS (Geographical Information System) engine. Particularly, because of utilizing the various types of query tools on the latter subsystem, it can flexibly deal with the complicated facility-map inquiries with traveling times. The response time is also reasonable.

We evaluate the performance of this system by the partial applications for the medical staff users, try to extend the availability to the practical level and reduce the maximum loading of traffics at the peak point.

**Keywords** : medical information, GIS engine, regional healthcare service, medical facility, medical information system.

## 1. はじめに

### 医療における情報化に関して

昨今、医療分野における情報化の議論が活発である。医療分野における情報は多種多様であり、診療記録から画像診断情報、レセプト、処方箋、診療中のメモや診察中の患者との会話における情報等も含めると無数に存在する。従来から、医療サービスの中では多くの関連情報が生成されているが、今日、特に「医療における情報」が注目を集めている理由は、「情報化」というキーワードを用いた捉え方に重点が置かれているからである。

「情報化」とは、あるシステム（医療機関、行政、保健施設、福祉施設等）で生成された、または、活用されている情報をそのシステムは勿論のこと、他のシステムにおいて活用可能な形態に変換してそれらを利用する環境を作ることである。当然、情報の内容やその生成過程に依存して、プライバシーや機密保護の問題が発生する場合もあるが、基本的には、その情報を活用することによってサービスを受ける側も提供する側も便益を受けることが前提となる。また、他の領域で利用される情報はその領域のサービスで活用しやすいように加工できることや、利用したいときにアクセス可能であること等が重要な要件となると考えられる。

前述した「情報化」はパソコン等の情報機器やネットワークのような通信手段を前提として考える必要はない。診察室での患者との会話、医療従事者間での打ち合わせ、紹介状の書式等も「情報化」の範疇で捉えることが可能である。即ち、生成した情報が常に自分以外の場所で活用されること、いつでも要請があれば該当した情報を提供できること、提供された情報の内容が十分に他者によって理解できること、利用する他者の立場になって情報を生成すること、意味のない情報の加工や隠蔽をしないこと、情報の移動が一方向でないこと、情報の提供側と受けて側が常に対等であること等のいくつかのルールを遵守すれば、「情報化」という環境は容

易に構築可能である。データベースシステムやネットワークシステムを活用することはこうした「情報化」を実現するための一つの Solution であり、上記のルールの多くを比較的容易に構築できるという有効性が認知されているために活用されるのである。

なぜ「情報化」が医療分野において注目されるようになったのであろうか？こうした問いかけに対する理由を社会的な背景を踏まえて以下において考察する。

第一に、個人が自分の健康や疾病に対して強い関心を持つようになり、自分の人生を出来るだけ自分の意思を重視して過ごして行きたいという考え方が強くなっていることが挙げられる。特に、こうした傾向は若い世代に強く、自己中心的という批判も見聞される。医学の進歩やこれらの成果についての情報が普及し、生活習慣病の予防のためのライフスタイルや健康維持・増進等の啓蒙によって、一般市民の健康への意識も高くなり医療を中心とするサービスへのニーズも多様化することになる。高齢化によって平均寿命で80年程度の長い人生過ごすことになると、定年後の人生も「余命」という捉え方ではなく、一定程度の社会との関連を保ちながら活動し、高いQOLの下で生活したいという欲求が強くなる。従って、若い時代から健康に留意し、こうしたサービスへの投資を惜しまず、生活にユトリを持って過ごしていこうというライフスタイルが形成されて行くことになる。

また、高齢者の増加によつて、「トシをとる」ということがどうゆう意味を持つのかを社会が理解しつつあることも重要な要因であろう。生活習慣病等による老齢期の疾病は根治できないということ、高齢者が疾病を抱えた場合には十全に医療サービスに依存してもあまり意味が無いこと等を、一般人も理解するようになってきている。できるだけ住み慣れた環境の中で生活を保持して医療サービスやその他の福祉サービスをうまく活用することによつて、ADLや高い生活の質を維持していく方が得策なのだとい

うことが社会的な了解となりつつある。自分の人生の終末を医療従事者が握るのではなく、自分の意思によつて、自分自身が納得することによつて「自分の死」を迎え入れたいという考え方や医療は苦痛や恐怖を緩和して静かに死を向かい入れる手助けをしてくれれば良いという要望が増加すると思われる。リビングウィルに基づく尊厳死等も不治で末期における個人の死についての表現の一つであると考えられる。

加えて、自分が生活している環境への配慮、公的機関の不正への反発、自分自身に関する情報への自己決定権等という一連の市民レベルの関心は、地方公共団体を中心とした情報公開条例や個人情報保護条例の制定という大きな流れを生み出している。最近ではこうした運動が更に進化し、情報公開条例を活用した市民サイドの監視や提言という形態によるオンブスマン機能が成長しつつある。特に、個人情報保護条例は経営主体が市町村等の公的医療機関における個人の診療記録の開示、閲覧・謄写の請求を原則的に許容する条例としても捉えることが可能である。このような社会的な背景や潮流は医療分野を例外扱いするものではなく、「情報化」は社会全体を包含して変質させて行くものであることを明確に意識する必要がある。

第二は、診療現場におけるカルテ等を中心とした診療情報に関連する「情報化」である。平成9年における第3次医療法の改正において、医療の担い手が医療の受け手に適切な説明を行ない、理解を得るよう努める内容の規定（インフォームドコンセントに関する努力規定）が設けられた。同年、情報公開条例に基づく本人のレセプト情報の開示・謄写請求に対して、大阪高等裁判所が非公開とする兵庫県の見解を退け、これを受けて厚生省は、診療報酬請求明細書を本人及び家族に対して開示する旨の通知を各保険者におこなっている。

平成10年6月には、厚生省（現厚生労働省）は「カルテ等の診療情報の活用に関する検討会」が設置し、同検討会での検討事項に関する報告

書<sup>(1)</sup>においてカルテ等の診療情報の開示に関して法制化すべきことを提言した。

日本医師会（JMA）は同報告書を受けて診療情報の開示についていくつかの改善すべき問題があるものの原則的には賛成であるが、義務規定という法的規制に関しては反対の意思表示をおこなっている。こうした考え方にに基づきJMAは診療情報の開示に対する自主的な取り組みの検討を開始し、内部に「診療情報に関するガイドライン検討委員会」を設置して平成11年2月に最終報告として「診療情報の提供に関する指針」を公表している。「指針」に沿った診療情報の自主的な開示は平成12年1月から実施されており、都道府県医師会及び郡市医師会において苦情受付の窓口の開設や苦情処理機関の設置を準備し開示に関連した環境整備がおこなわれている。

同年夏の医療審議会の中間報告では3年程度を目途に診療情報の開示の環境整備を行ない、カルテ等の開示の法制化に関しては医療従事者の自主的な取り組みの進捗状況を見ながら更に検討すること、という方向性を示した。要は、一定期間、医療関係者の自助努力の状況を静観しようという事である。

診療情報の提供はカルテ等の検討委員会の報告書や「指針」の中に見られるように、医療従事者と患者の信頼関係の強化、情報の共有化による医療の質の向上が目的である。診療情報を患者に分かり易い方式で提供し、彼等の意思を尊重して協働作業によって疾病を克服して行こうというのが基本的な主旨である。従って、患者と医療従事者の間で情報の交換が発生し、第一の理由の項において述べたいくつかの条件（ルール）が成立するため「情報化」の範疇として捉えることができる。診療情報の提供は医療従事者対患者という関係のみならず、医療従事者間での情報の交換、更に、他の隣接分野で

(1)厚生省：「カルテ等の診療情報の活用に関する検討会報告書」1998

ある福祉サービスでの活用と拡張されて行く可能性を持ち、同情報は医療、福祉を包含する地域情報システムの基本情報として位置付けることができる。

カルテを中心とした診療記録の「情報化」に関しては、望ましい診療録のあり方の検討や記載方法の統一化が前提となる。診療録等の情報へアクセスした第三者が閲覧しても理解できるような客観的な記載が必要になるし、傷病名やその他の用語の標準化も重要な課題となる。また、診療が患者の心身の悩みや障害を取り去ることを目的とするならば、それらのサービスの中で診療録がどのような機能を具現すべきかも検討する必要がある。その他、医師法をはじめとする関連法規の整備や全体的な整合性の問題もある。

医学や医療技術の進歩が疾病に対して複数の治療法を提供できるような環境の中で、医療従事者はどのような考え方で疾病を特定したのか、そしてなぜその疾病に対してある治療法を選択したのか、等という診療情報をカルテとともに提供し患者の理解を得るように対応しなければならない。そしてこうした行為こそが診療現場における「情報化」の具体的な表現の一つとなる。

北海道医報第938号における指標「診療情報の開示」赤倉昌巳常任理事の論文<sup>(2)</sup>の中で「………医師が自主的に診療情報開示に取り組むことこそが、法制化を阻止する唯一の方策でもある。」という記述が印象的であるが、医療従事者が医療サービスの質的向上に資するように診療情報を提供していく努力を主体的におこなうという意思表示を患者側は決して忘れていない。

カルテを中心とした診療情報の電子化に関する現段階での状況は、カルテをパソコン、ワープロ等の電子機器を用いて記載することを認めている。また、電子媒体上での保存も一定に制

約条件の下で可能となつているが、義務行為ではないし、こうした電子化された診療情報をどのように活用するかについての公的指針はなく、個別医療機関の考え方に任されている。

第三は、医療提供体制の機能化にともなう「情報化」である。第二次医療法の改正において、医療施設機能の体系化を図るために特定機能病院、療養型病床群が導入され、第三次改正では療養型病床群が診療所へも拡大され、かかりつけ医を支援する目的で地域医療支援病院が創設されている。この他、高齢者医療を対象とした介護力強化病院や特例許可老人病院、かかりつけ医、訪問看護ステーション、介護保険の施行後は介護施設の範疇となる老人保健施設等が存在する。こうした多くの異なった機能を担う医療機関や関連施設が地域医療の現場において混在することになる。

機能の特化は機能の連携を前提としなければ包括的で良質のサービスを提供できない。例えば、在宅療養中において病状の変化によってかかりつけ医が後方の高次の医療機関に患者を転送する、急性期でのサービスを終了し、安定期の患者を高次の医療機関から療養型や在宅への療養へ移行させる、入院加療中や在宅の患者が他の専門診療科での医療サービスを必要とする等、一人の患者に対して機能の異なった多くの医療資源をその患者の病態に合わせて適時に提供しなければならない場合がある。特に、高齢者の場合はこうした機能の連携によるサービスへのニーズが高いと予測される。この時、個別医療機関やドクタ等によつて個人的な診察、病診、病病連携のノウハウを持っていることが多い。しかし、対応する医療機関の個別的な能力よつてその後の連携でのサービスに大きなバラツキが発生することは好ましくない。地域全体で医療資源に関する機能連携のシステム化が必要である。何時でも、何処でも、誰でもが包括的でバラツキの少ない良質なサービスの提供を受けられるための「情報化」のインフラ整備が地域医療の中で重要となる。この「情報化」は個別

(2)赤倉昌巳：「診療情報の開示」北海道医報938号，1999

医療機関の機能を明確にしてこれらの情報が公開される事が前提となる。個別医療機関が地域医療の現場で自らの役割を明確にし、高齢者を中心とする患者の立場に立って他の医療サービスと協力していくことが望まれているのである。

平成13年3月から施行の第四次改正医療法では、現在一括りとなっている一般病床について長期療養の患者が入院する「療養病床」と「一般病床」とに区分する病床の機能化が方向付けられている。

第四は、介護サービスとの関係であるが、慢性的な疾病を持つ高齢者が在宅で生活していく場合には医療の下支えが前提となる。医療機関等での医学的な管理下から離れたとしても、病態の急変、定期的な診断と検査、投薬管理、感染症への対応、医学的リハビリ等と医療サービスの領域は無視できない。こうした観点から捉えたと、かかりつけ医の在宅ケアでの役割は大きいものがある。即ち、認定時は勿論のこと、かかりつけ医はケアプランの作成や実施・評価段階においても医学的な立場からのアプローチをおこなう最前線のスタッフとなる。

介護支援専門員や在宅の介護サービス事業者が介護サービスの提供の中で医療サービスへのニーズに気付くことも有るし、医療サービス提供のプロセスの中でプログラム化された介護サービスに関して改善すべき点を発見する場合もある。また、本人や家族からの新規のサービスへの問い合わせ等も考えられる。サービスを受けている側の立場では、それが医療の範疇なのか介護の守備範囲なのかをあまり意識せずに、患者や家族のニーズに合った包括的なサービスが給付されることが望ましい。従って、介護支援専門員をはじめとする介護スタッフが医療サービスの概略的な知識を必要とする場合もあるし、かかりつけ医やステーションのナースが介護、福祉関連のサービスについて助言しなければならないケースも発生する。

医療と介護サービスが融合して有機的な関係を持つようになると、各々の専門領域以外のサ

ービスに関する情報が必要となる。これらは保険者である市町村等の行政も例外ではない。こうした観点から、医療分野と介護サービス分野の情報の連携、「情報化」が必要となる。特に、在宅ケアを受けている高齢者に関しては医療及び介護スタッフ間での情報の共有化が必須条件と思われる。相互のサービス領域において相手側がどのような情報をどのような形態で欲しているのか、またどの部分まで公開可能なのか等を十分に検討して早急に対応すべきである。加えて、こうした「情報化」は情報機器やネットワークという手段のみでなく、合同のケーススタディに関するカンファレンスの開催等によっても可能であり、こうした方式によって他のサービス分野への理解が深まり、人的なネットワークが構築されることになる。

第五は、医療経営の効率化や医療サービスの質の向上に関する側面である。経済状況の長期的な低迷の中での医療費の増大、薬価と診療報酬の相殺による実質的な収入の悪化、受益者負担の増加による受療行動の抑制等、医療経営を取り巻く環境は極めて厳しいものがある。

医療機関における「情報化」は医療経営の評価・分析そして意思決定のツールとして有効であり、サービスの質的向上等にも活用可能なデータ群を生成する。「情報化」には何のためにおこなうのかという目的意識が重要であり、この目的は医療経営者が決定し、施設内の従事者の理解を求めなければならない。例えば、機能的な特色を明確にし、この特色に沿ったサービスを提供するとか、入院患者の平均在院日数を短縮したい、外来患者をもっと増やしたい等の目標である。次いで、現状の分析レベルに入ることがこの時に自院内で提供されているサービスを人、モノ、金そして患者側の満足度を含めてアセスメントすることが必要になる。「情報化」はこうしたサービスの内容をプロセス単位として標準化しようという行為につなげる。プロセスは時間単位や患者一人当たり、医師や看護婦の行動のマンパワー単位と時間、病床や病室、病棟

単位、検査機器の稼働率、薬剤の数量と種類数等で表現し、いくつかの基準軸で客観的に測定されなければならない。患者への診療、検査、処置、看護等のサービスは、個別性が強く一律に標準化できないという意見もあるが、サービス形態が多様であっても必ず類型化は可能である。プロセス分析で患者サイドの満足度の測定は、主観性が強く客観的な評価が難しいが、医療提供側の無関心、無視、冷淡さ、恩着せがましさ、人間性の欠如、規則づくめ、待ち時間の長さというような要因が患者のロイヤリティ（医療機関への愛着度）を低下させることは経験的に分かっている。プロセスの定義は院内のすべての従事者が納得できるものでなければならないし、十分な事前の準備と理解が必要となる。

次いで、サービスプロセスの測定をすべての医療従事者がおこなうことになり、測定結果はスタッフ自身によって記録される。パソコン等に保存するとその後の分析や評価がより効率的におこなわれることになり、得られた結果は瞬時に院内のすべてのスタッフに行き渡るようになる。

分析や評価の結果から、目的達成のための改善すべきプロセスやその改善方法が明確になる。例えば、在院日数の短縮の場合、入院から退院までのプロセスでどの部分が多くの日数を要するのか、また、そのプロセスで日数を圧縮するためにはどのような解決策が考えられるのか等を、計量的に且つ客観的に評価することが可能となる。クリティカルパス技法等はこうしたスケジュール管理のツールとして有効であり、一定の評価を受けている。

以上で述べた一連の作業は「情報化」そのもののプロセスを意味する。サービスをプロセス単位に分解することはそれらを客体化することを意味し、時間やコストの関数としてそれらのサービスを数量化することも可能にする。また、標準化が進めば、あるサービスプロセスを複数の疾病のサービスで活用することも可能となり、

可用性が向上し全体的なコストを低減させることもできる。加えて、サービスの質にバラツキが少なくなり、ミスや無駄も減少する。サービスに関する満足度は医療従事者の尺度ではなく、患者サイドの範疇であるためこうしたアセスメントを実施することも忘れてはならない。

診療報酬における定額制の拡大は、サービス内容の効率化と質の向上という二律背反の目的を同時に満たさなければならないが、「情報化」は医業経営上、極めて強力なツールとしても活用できると思われる。

以上のほかに、21世紀は生物分子学等の生命科学の発展を踏まえた医学及びその成果を適用した医療技術がさらに進歩すると思われる。臓器移植の取り扱いを規定した「臓器の移植に関する法律」に見られるように、技術や知識の進歩と生命倫理の社会的な調和が重要な課題となる。臓器移植における移植希望患者選択のシステム、ドナー及びその家族のプライバシーの保護、移植医療の透明性を確保するための情報体制等、課題が多い。ゲノム情報を用いた診断や治療等も実用化段階に入ると思われるが、これらも個人のプライバシーの問題を内包し、こうした情報が他に流用されて個人の社会生活に不利益とならないように手当てしなければならない。脳死の定義に見られるように、医療技術の進歩は医療従事者のみの技術的な判断を超えた水準にまで到達しようとしている。こうした生命科学の進展に対する価値観やバイオエシックスに関する国民的な合意が必要になっている。加えて、臓器移植を含む新規の革新的な技術の医療への適用は、その目的や成果、そして発生し得る問題点を含めて国民に対して分かりやすく説明し、理解を求めて行くことが医療への信頼を確保する最善の方法である。こうした行動も「情報化」の一環であろう。

## 2. プロトタイプシステム開発に関する背景

医療機関基本情報の提供のためのプロトタイプの構築は札幌市医師会における「かかりつけ

医推進事業」のサブプランの一つとして位置付けられており、共同研究として具体化されたものである。

「かかりつけ医推進事業」においてはもう一つのサブプランとして、市民サイドと医療従事者側に対してかかりつけ医に関する意識調査を「札幌市医師会かかりつけ医推進委員会」が中心母体となつて実施している。このアンケート調査の分析から以下のようなことが示された<sup>(3)</sup>。

- ①患者とのコミュニケーションに関しては、現状では患者に対して十分に対応している。
- ②時間外診療については、個別医療機関としては可能な限り対応しているが、今後はグループ診療などによるバックアップが必要となる。
- ③病診、診診連携についての問題点として、他施設との機能連携が必要であるが、他の医療施設の診療機能や医師等の情報が不足している。他医療機関の医療機能に関する精度の高い情報提供が必要である。
- ④在宅医療に関しては、平均して医療関係者の在宅医療への関心は高いが、休日・夜間における応需可能な後方支援病院に関する環境が整備されていない現状が問題である。
- ⑤保健・福祉サービスとの連携について、保健・福祉サービスの内容、利用方法や諸手続き、福祉情報の入手手段、利用上の問題点、改善要望をおこなう対象機関等の関連情報を把握していない。情報提供の窓口が対象サービスによって異なるため窓口を一本化して総合窓口のようなものが必要である。
- ⑥かかりつけ医機能については、患者一人ひとりに対するきめ細かいコミュニケーションが必要であり、それなりの機能を果たしている。しかし一人の医師での対応では限

界があるため、グループ診療やかかりつけ医支援のための後方システムの構築が重要である。

以上の分析結果から、医療従事者は特に、在宅医療の関係から保健・福祉サービスに関する情報の提供が望まれていることが分かる。これは逆の見方をすれば、保健・福祉施設側から見ると高齢者の介護サービスに関連してどうしても医療サービスが必須となる状況が発生して医療機関側からの情報提供が必要となるケースも多いことが推察される。例えば、急性期から安定的なステージに移行した高齢者が退院して自宅において在宅ケアを受ける場合に、訪問看護ステーションのナースが患者の住居の近隣でかかりつけ医を探す場合等がある。こうしたサービス環境を十全なものとするためには、医療、保健、福祉分野が機能連携して在宅患者の生活を支えていかなければならない。1.において述べたように、各分野の専門スタッフの連携とともにサービス情報の共有化が必要となる。

かかりつけ医に限定しても「情報化」の推進は必須の前提条件であることが認識されている。今後のかかりつけ医の役割は従来の「家庭医」としての機能のほかに、高齢者を対象とした在宅医療での役割が大きいことが挙げられる。しかし、在宅医療の現場においてかかりつけ医が孤立してサービスを提供することは不可能であり、機能の異なる多くの医療資源や福祉分野のサービスとの連携が必要となる。例えば、緊急時の後方支援病院の確保、24時間対応へのグループ診療体制、他の専門診療科への患者の紹介、訪問看護ステーションとの連携、訪問リハビリのスタッフの手当て、痴呆性老人への対応、ターミナルケア、デイケアサービス等、複数の専門スタッフとのチーム的な協働作業が必要となる。この他、介護保険の実施に伴って認定審査会での主治医の意見書の役割が重要となること、介護支援専門員を中心とした福祉関連スタッフと定期的にケアカンファレンスを開催する、連携して在宅患者にサービスを提供する、福祉サ

(3)かかりつけ医推進委員会：「かかりつけ医推進モデル事業報告書」札幌市医師会、1999

ービスの基本的な知識を理解する、保健婦や行政との連絡網を構築する等の医療分野以外との連携のための努力も無視できない。

かかりつけ医が高齢者医療、特に在宅医療においてその力量を十分に発揮するためには、医療分野の内部においても機能連携を中心とする、かかりつけ医支援システムが必要となる。また、高次機能病院の方も、患者が退院して在宅療養をおこなう場合に、彼らの住居の近隣でかかりつけ医を担当可能な診療所医師を探す等の逆紹介をおこなわなければならない場合がある。機能連携支援システムを構築するためには、医療機関情報の精度が高く、誰でもがアクセス可能であり、検索が柔軟でかつ高速であるような、地域全体を包含する情報システムを構築していくのが有効であると思われる。特に、隣接領域である福祉サービス分野との人的なネットワーク作りは時間がかかるために、取り敢えず相互の領域において提供可能で必要と思われる情報の共有を第一に具体化していくのが得策である。

最後に、札幌市医師会内部における常設の委員会である「医療システム検討調査委員会」は平成10～11年度における調査テーマとして保健医療福祉包括情報システムの基本的なコンセプトについて検討した<sup>(4)</sup>。

このコンセプトの一つとして市民に対する医療情報の提供の可能性について一定の方向性が言及されている。インターネットの普及、市民レベルでの健康意識の向上、健康相談へのニーズの増加、医療機関の機能の細分化、医療機関の広告規制の緩和等という環境を考慮して、基本的な医療機関情報（医療機関名、標榜科目、診療時間、医師名、住所、TEL等）の情報機器やネットワークを用いた24時間対応のサービスを地域医師会が主体的におこなう必要性があ

ることを提言している<sup>(4)</sup>。

以上のような背景を踏まえて、同推進委員会は医療分野においてどのような情報が必要であり、何が提供できるのかを検討したが、最初のステップとしてかかりつけ医の支援のみではなく、より汎用性が高く、基本的な医療情報の整備が重要であるという方向性が示された。具体的には、医療機関の基本情報である医療機関マップのデータベース化を試行することとした。そしてこれらの提供は窓口を一本化して共通した精度を保障するために地域の医師会が提供する責務があると考えた。

### 3. 医療機関データベースと検索システムの構築

「かかりつけ医推進事業」において開発された医療機関データベースシステムは2つの部分から構成されており、ひとつは医療機関データベース本体の部分であり、他はこのデータベースへの検索システムの部分である。

以下に同システムの特色について列記する。

- (1) 同システムはクライアントサーバ方式で構築し、ネットワークを利用するサービスを前提とした将来的な拡張性を考慮する。
- (2) 医療機関情報は、医療機関名、標榜科目をはじめとする看板情報から、床病数、受入条件、在宅・訪問診療、予防接種、医療従事者数等、一般市民の問い合わせで利用する情報から医療関係者が活用可能な情報、在宅関係や福祉分野で参照できそうなアイテム等の基本的で利用ニーズの高い情報を収集し、また、将来の拡張性を考慮したデータ構造とする。
- (3) 一般市民からの医療機関情報に対する問い合わせの多くは、標榜科目、診療時間等のほかに医療機関の所在地に関するものが多く、こうした問い合わせや相談に対して地図情報を活用することはきわめて有意義で利用価値が高いと判断し、医療機関情報と地図情報を組み合わせて構築することと

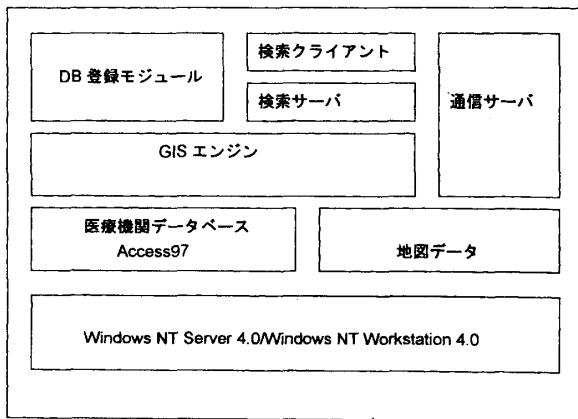
(4)北海道大学工学研究科・札幌市衛生局共同研究グループ：「札幌市における都市型夜間急病センターの整備と地域包括医療サービスの提供に関する調査研究報告書」札幌市，1998



した。

- (4) 一般市民からの問い合わせ，医療関係者の利用，福祉関係者からの依頼等，医療機関データベースの活用は多様であると思われるが，こうした利用に対して迅速で多様なアクセスが可能な検索システムを構築する。

図1 医療機関データベースおよび検索システムの全体的な機能構成図



次に医療機関データベース及び検索システムの全体的な機能構成図を図1に示す。加えて，システムの動作環境をハードウェアとソフトウェア，サーバとクライアント部分に分けて表1に示す。

### 3. 1 医療機関データベース

ここでは医療機関データベースの登録，データの編集，印刷，保存等の概略について述べる。データベース本体部分は Access97 を利用している。マイクロソフトのアプリケーションソフトとして流通している Microsoft Office 中のデータベースソフトウェアであり，ビジネス用等の中規模以下の簡易データベース（DBと呼ぶ）として一定の評価を受けている。

#### A. データベースの登録情報

Access97 のフォームを活用してデータ群のデータベースへの登録を行ない，医療機関情報を蓄積していくことになる。

医療機関データベースの登録情報（登録アイ

表1 動作環境

#### ハードウェア環境（サーバ部分）

本体	Windows NT Server/Workstation 4.0が動作可能なDOS/V機
CPU	Pentium II 300Mhz以上
メモリー	96MB以上
ハードディスク	1GB以上

#### ソフトウェア環境（サーバ部分）

OS	Windows NT Server/Workstation 4.0
データベース	Access97
GIS	SIS4.1-Modeller以上
地図データ	ゼンリンのArea25/Town II

#### ハードウェア環境（クライアント部分）

本体	Windows95/98/NTが動作可能なDOS/V機
CPU	Pentium166Mhz以上
メモリー	48MB以上
ハードディスク	50MB以上

#### ソフトウェア環境（クライアント部分）

OS	Windows95/98/NT Workstation
データベース	Access97

テム)は4つのグループから構成されていて、「看板情報」、「詳細項目1」、「詳細項目2」、「医療従事者」なるグループである。これらのうちで基本的には、「看板情報」は市民からの問い合わせに用いられるデータ群であり、他の

グループは医療関係者が活用するデータ群である。4つのグループのデータ群によって一つの医療機関の情報がDBに登録されることになる。医療機関ごとの各グループに対応する登録画面のイメージを図2に示す。

図2-1 医療機関情報ダイアログ「看板情報」

図2-2 医療機関情報ダイアログ「詳細項目1」

図 2-3 医療機関情報ダイアログ「詳細項目 2」

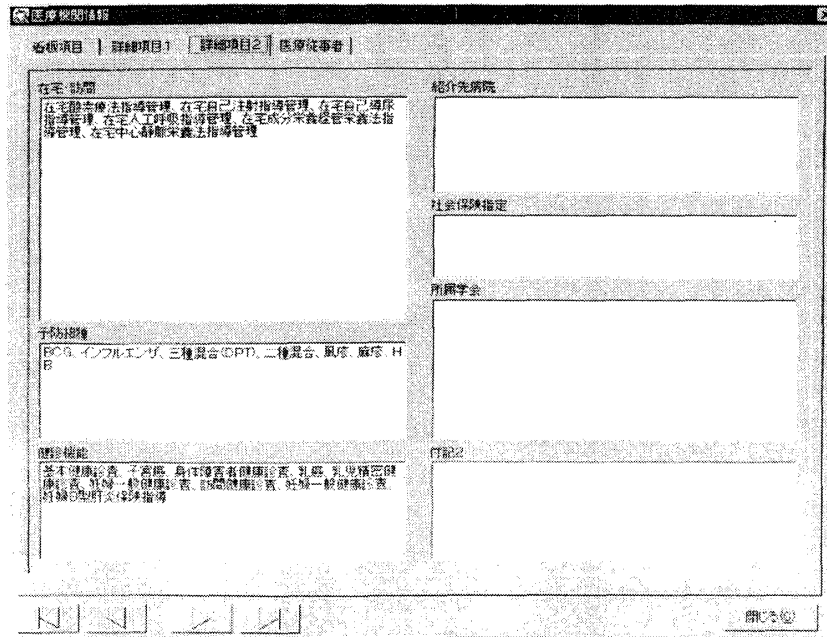
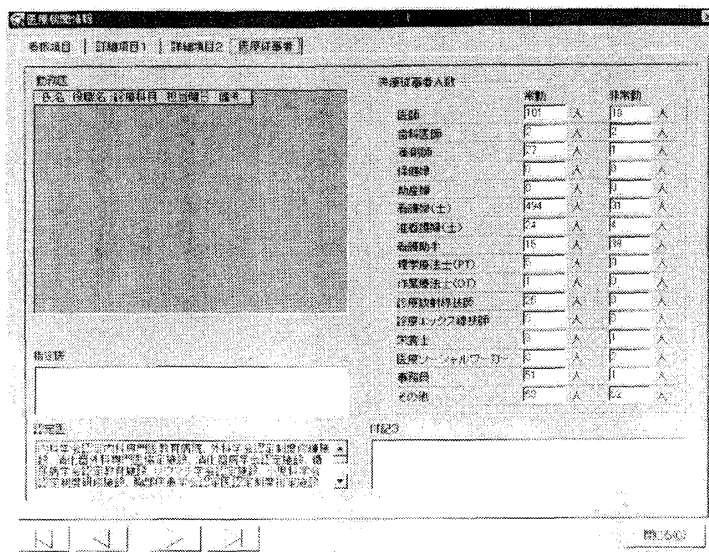


図 2-4 医療機関情報ダイアログ「医療従事者」



各グループの医療機関情報項目の一覧を表 2, 3, 4, 5 に示している。猶, データベースを構成する医療機関の元データは, 「地域医療連携医療機関名簿」と「在宅療養等支援協力医療機関名簿」の 2 種類の札幌市医師会が所有するデータ群を用いた。

DB に関して他の重要な事項は, 上記で示し

たように 1 件分の医療機関情報の中にその医療機関の所在を示す地図上の座標情報(表 2. の項番 1) が取り込まれていることである。これによって地図上での医療機関の所在地が容易に把握でき, さらに, 医療機関情報と地図情報がリンクできるようになる。

表2 「看板情報」グループにおける医療機関情報項目

No	医療機関情報項目	説明
1		医療機関を地図上に設定する。入力済みでマークが反転
2		医療機関のエリア情報の設定。所在情報が入るとマークが反転する
3	管理番号	登録する医療機関に付けるユニーク番号
4	医療機関区分	「無床診療所」、「有床診療所」、「病院」、「訪問看護ステーション」、「特別養護老人ホーム」、「老人保健施設」、「ヘルパーステーション」、「その他」から選択
5	医療機関ふりがな	医療機関の名前をひらがな入力
6	医療機関名	医療機関名を正式名で入れる
7	院長名ふりがな	院長名をふりがなで入力
8	院長名	院長の名前を入力
9	標榜科目名	医療機関が掲げる標榜科目をリストから選択する
10	電話番号	医療機関の電話番号を市外局番も入れて記述
11	FAX番号	医療機関のFAX番号を記載する
12	緊急電話番号	医療機関が緊急電話を設置している場合に記載する
13	郵便番号	医療機関の郵便番号の入力
14	県・都市名	医療機関の所在地の都市名を記入
15	区町村名	医療機関の所在地の番地
16	交通アクセス	電車、バス、車でのアクセス方法と所要時間
17	駐車場有り	医療機関の駐車場の有無
18	診療体制	曜日ごとの午前/午後の診療体制をチェックボタンで入力する。チェックされていれば実施とする
19		平日/土曜/日曜の診療時間が初期設定時間に設定される
20	平日の診療時間	平日の午前、午後の診察時間をXX:XXで入力
21	土曜日の診療時間	土曜の午前、午後の診察時間をXX:XXで入力
22	日曜日の診療時間	日曜の午前、午後の診察時間をXX:XXで入力
23	その他	定休日、夜間、祝日等の診療時間情報を入力
24	時間外	時間外診療対応を「不可」、「可」、「条件付」の中から選んで入力
25	往診	往診対応を「不可」、「可」、「条件付」の中から選んで入力
26	夜間診療	可能な場合はチェックする
27	救急指定	救急対応がある場合にはチェックする
28	療養型病床群	病床があればチェックする
29	備考	その他の特記事項のテキスト入力。たとえば予約診療、健康相談、訪問看護、紹介外来型病院
30	内部メモ	一般市民や他の医療機関への公開しない情報

表3 「詳細項目1」における医療機関情報項目

No	医療機関情報項目	説明
1	病床数	所有する病床数を入力
2	療養型病床型	所有する療養型病床数の入力
3	院外処方箋	「未発行」、「一部発行」、「全部発行」から選択
4	紹介診療	「不可」、「可」、「条件付」から選択する
5	外国語	対応可能な外国語を一覧リストから選ぶ
6	寝たきり	「不可」、「可」、「条件付」から選択する
7	痴呆	「不可」、「可」、「条件付」から選択する
8	特定疾患	「不可」、「可」、「条件付」から選択する
9	緊急入院	「不可」、「昼間のみ」、「24時間」「条件付」から選択する
10	その他条件	受け入れについて上記以外の条件があればテキストで記載
11	特別病室	一覧リストから選択する
12	特殊診療機能	一覧リストから選択する
13	検査機器	一覧リストから選択する
14	治療機器	一覧リストから選択する
15	付記1	その他の特記事項があれば入力する

表4 「詳細項目2」における医療機関情報項目

No	医療機関情報項目	説明
1	在宅・訪問診療	在宅・訪問診療に関して一覧リストから選択
2	予防接種	対応可能な予防接種を一覧リストから選択
3	健診機能	対応可能な健診機能を一覧リストから選択
4	紹介先病院	主な紹介先病院名を記入
5	社会保険指定	取り扱う社会保険の種類
6	所属学会	所属している学会名を記入する
7	付記2	特記事項があれば記入する

表5 「医療従事者」における医療機関情報項目

No	医療機関情報項目	説明
1	勤務医	勤務医の情報。勤務医ごとの登録で「氏名」、「役職名」、「診療科目」、「担当曜日」、「備考」を記入
2	指定医	指定医情報の入力
3	認定医	認定医情報の入力
4	医療従事者人数	医療従事者の人数を常勤、非常勤に分けて記入
5	付記3	特記事項があれば入力する

## B. 医療機関データベースの編集

基本的に Access97 での編集機能を活用することになるが、データベース項目の変更や削除、並べ替え、一覧表（CSV 形式）の作成等を行うことができる。特に、CSV 形式への変換によるファイルは Excel等の他のソフトウェアでも利用可能であり有効である。データベース情報は一度構築するとその後は固定して活用されることはなく、構築後直ぐに更新がかかる。加えて常時 DB はメンテナンスされていないと情報の精度が落ちて、利用されなくなることが多い。従って、編集機能は使い易く、柔軟で、機能が豊富であることが重要であり、Access97での編集機能はこうした要件を満足している。

☆CSV 形式:表データの記述書式の方法であり、テキストとカンマや TAB で表データを表現する。

## C. 医療機関データベースの印刷・保存・環境設定

医療機関データベース情報は印刷することによって、医療機関名簿を作成することができる。これは表形式の一覧表のものと、医療機関1件ごとのカード形式のものがある。DB化していると、その時点での最新の名簿を容易に生成できるという利点がある。こうした機能を本シ

テムでは実現している。

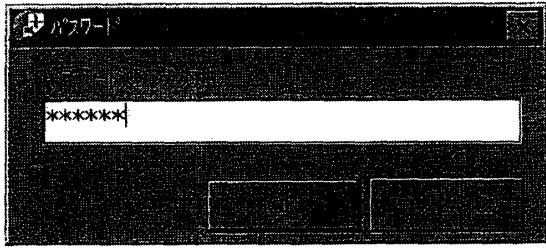
データベース情報は常時更新をかけられるが、非常時に備えて定期的に、また変更時にバックアップをとることが必要である。稼働中のDBが破壊されても、予備のDBがあればすぐにサービスを再開できる。運用上での定期的な別媒体への保存等も可能にしている。

環境設定で重要な要件はセキュリティ管理の問題であり、本システムでは、データベースの編集モード（新規登録、更新、削除等）へ入る場合に、権限を持つスタッフによる操作のみを可能にするようにパスワードを入力する方式を採用している。最初にパスワード入力画面が現れて、パスワードを入力する。正しいパスワードならば、データベースの編集モードへ移行することが可能になる。加えて、パスワードは定期的に更新するほうがセキュリティの向上となるため、パスワードの更新も容易におこなえるようになってきている。図3にパスワード入力画面を示している。

## 3. 2 地図情報システム

本システムは医療機関情報と地図情報を組み合わせ活用することを重要な特色としている。地図情報システムは地図情報そのもののデータ

図3 パスワード入力画面



ベースの部分とこの地図情報をいくつかの縮尺

レベルで表示したり、与えられた座標からその周辺地域を含めて表示するためのソフトウェアである GIS エンジンの部分の 2 つで構成されている。

表示される地図は住宅地図と道路地図の 2 種類があり、前者は地図上に住宅等の建築物とその名称が表示され、後者はこうした建築物の表示を省略して道路や鉄道等を中心にその他のランドマークを表示している。この 2 種類の地図の例を図 4 と図 5 に示す。地図情報の取り扱い

図4 住宅地図



図5 道路地図



は地図ビューアモードで行うことになるが、同モードは、札幌市全域の地図を表示したり、地図ツールパレット（地図を左右上下及び斜めに移動したり、拡大・縮小を行う）を画面上に表示し、ランドマークの登録と表示、医療機関マークの登録、編集と表示、地図表示の切り替え等の機能を持っている。地図ビューアモードの機能の中で、医療機関マークの登録、編集、表示と場所を指定して地図を表示する機能について以下で説明する。

#### A. 医療機関マークの登録、編集と表示

医療機関マークの登録と表示は、医療機関に関する所在地の問い合わせの場合に地図上に対象とする医療機関を表示するための編集機能である。これは地図で用いられるランドマークと同様な取り扱いが可能であり、表示している地図上に所在地をポイントで記入する、またはポ

イント登録されない場合には該当する医療機関を含むエリアの地図を表示するという2つの方式がある。加えてポイント登録では医療機関名も表示可能である。

実際の医療機関マークの登録は、地図ビューアモードから医療機関データベースの登録モードへ入り、対象とする医療機関の「看板情報」グループにおける医療機関情報項目の項番1か2で行う。該当する医療機関の住所から同医療機関が存在する地図が選ばれる（規定値では道路地図）。その地図上でカーソルを移動して医療機関の所在地と思われる地点にポイント登録する（項番1）。この登録とともに医療機関の名称も登録可能であり、これをランドマークとして表示することもできる（図6参照）。ポイント登録しない場合は住所から該当すると思われる領域の地図が選ばれて登録される（項番2）。

図6 登録した医療機関を表示した道路地図

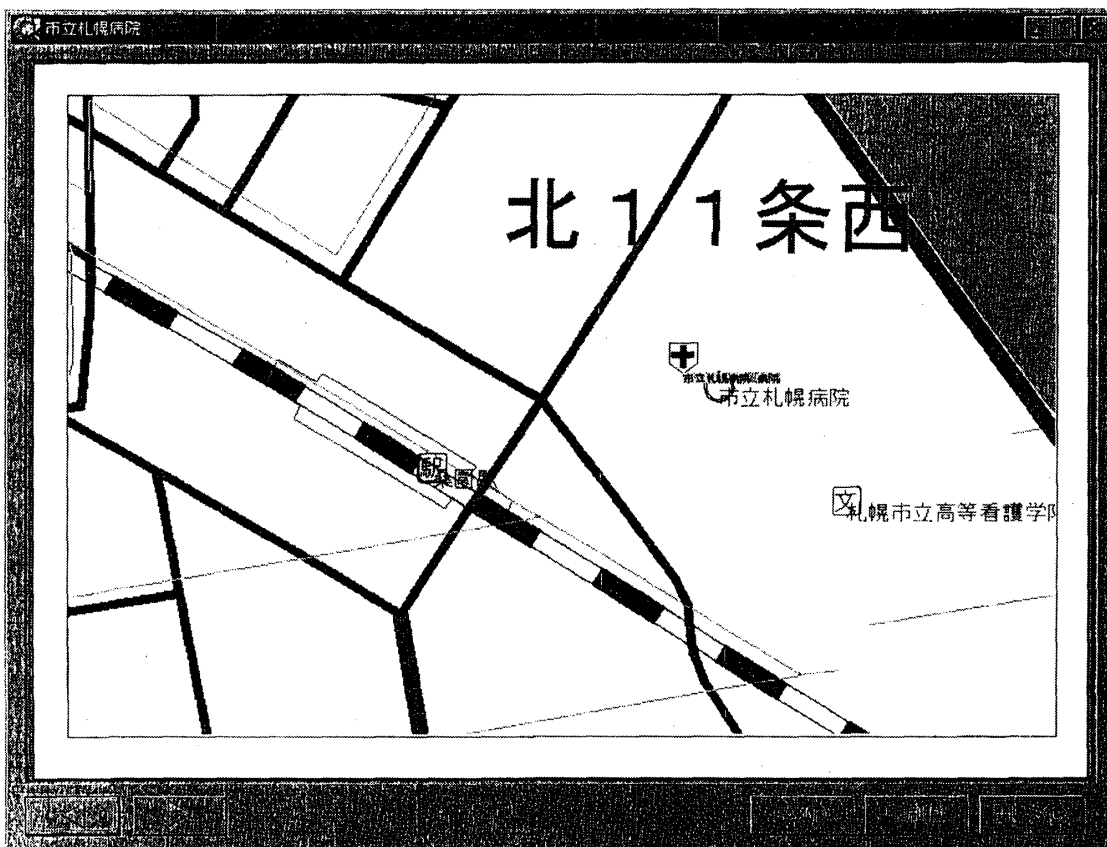


図7 場所指定のダイアログ

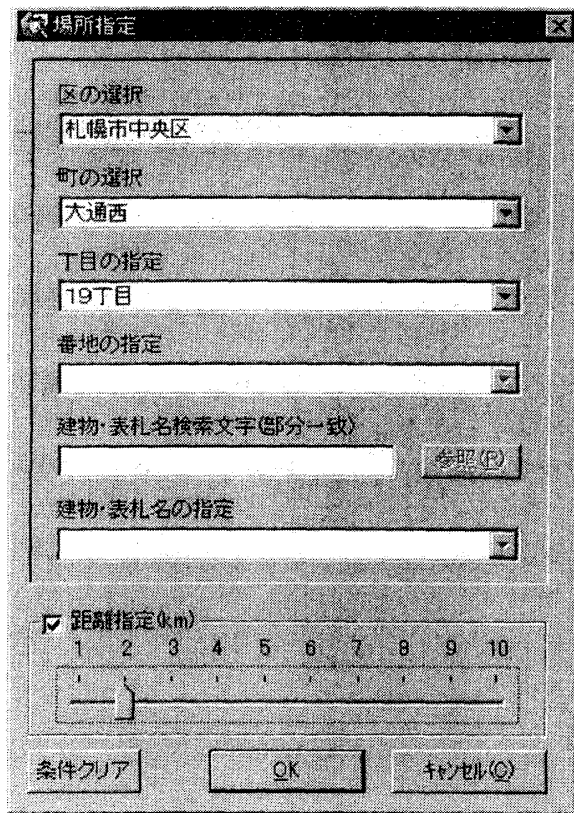
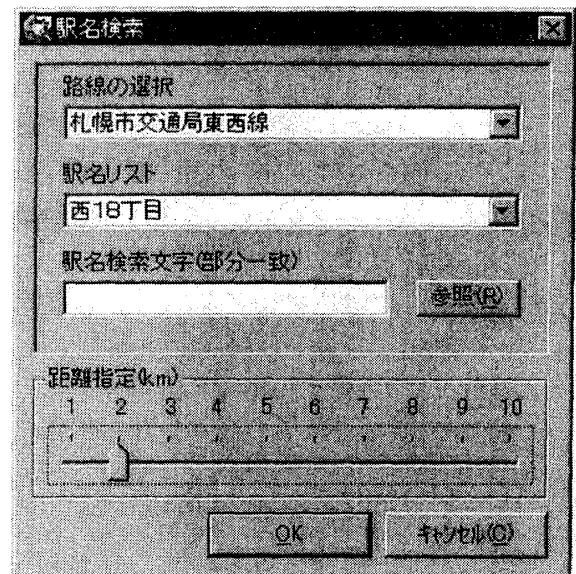


図8 駅指定のダイアログ



### B. 場所を指定して地図を表示

検索システムにおいても用いられるが、場所を指定して該当する地図を表示することもできる。場所の指定には2種類あり、ひとつは「場所指定」であり、他は「駅指定」である。

「場所指定」は「区」または「建物・表札名」が指定された段階で GIS エンジンが該当する地図を選択し表示するという方式である。場所の絞込みは区、町、丁目、番地の順で行われる(図7参照)。

「駅指定」は駅名が確定された段階で、該当する駅の周辺の地図を表示する。この方式は駅名を指定してその周辺で医療機関を探す場合に有効な地図の表示方法である。指定項目ダイアログを図8に示す。

### C. その他

地図上では医療機関名以外にも目印となるラ

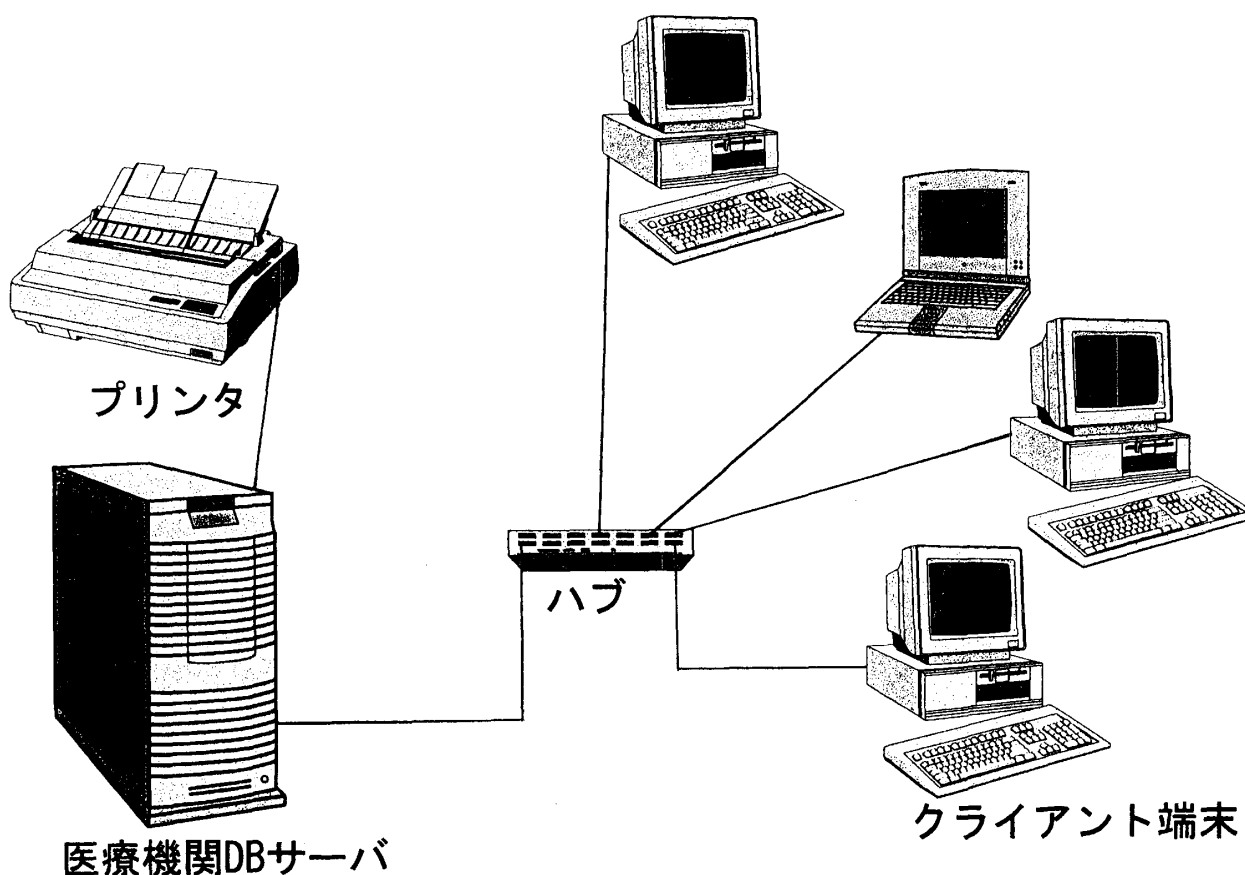
ンドマークが必要となる。医療機関の所在地を説明する場合でも、近隣の目印となるような建物、例えば、学校、銀行、スーパーマーケット、駅等の名称や場所を追加情報として与えることによって、問い合わせ側はより正確にそれらの所在地を把握することができる。地図上にランドマーク情報を記入・登録し、地図をカスタマイズすることによって更に有用な地図情報システムとなる。ゼンリンより購入する地図は標準的なもののため、検索システムで活用するにはより使いやすい地図情報に加工することが必要であり、ランドマークの編集が重要である。加えて、ランドマークは対象とする建物等が移転したり、取り壊されたりする場合があるため、常時、メンテナンスが必要になる。

### 3.3 検索システム

検索システムは「特定検索」と「不特定検索」



図9 クライアントサーバシステムの全体図



の2種類存在する。特に、「不特定検索」は多種類の検索が可能であり、検索条件と検索範囲の組み合わせによって医療機関を検索できる。一般市民の医療機関に関する問い合わせは、その所在地から、診療時間、医療機関までの道順、電話番号、予防接種の有無等、多岐にわたる。従って、検索環境は市民サイドの多種多様な相談・問い合わせに対応するために、柔軟で精度の良い種々の検索ツールを装備すべきである。こうした考え方に基づき、地図情報と連結した検索システムが開発されている。

クライアントサーバ方式による検索は、サーバ側に医療機関DBと地図情報DB及びGISエンジン、検索サーバが搭載されている。これに対して通信回線を経由してクライアントパソコンが複数台接続されていて、検索はこのクライアントパソコンから検索ソフトウェアを使用し

て行なわれることになる。検索ソフトウェア及びDBとのインターフェース部分はビジュアルベーシック（VB）を用いて記述されている。こうした全体図を図9に示す。

#### A. 特定検索

この検索は医療機関を特定して検索する方式である。メニューまたはスピードボタンから「特定検索」を選択すると図10に示す検索ダイアログが表示される。／医療機関名／医療機関名のみ／院長名／院長名のみ／電話番号／FAX番号／の何れかの指定項目をラジオボタンで指定し、ダイアログの下の方にある「指定文字の入力」に文字列を入力する。OKボタンを押下する。図11に示すような特定検索結果の一覧ダイアログが表示される。この検索結果で示された医療機関をクリックすると、該当する

図10 特定検索のダイアログ

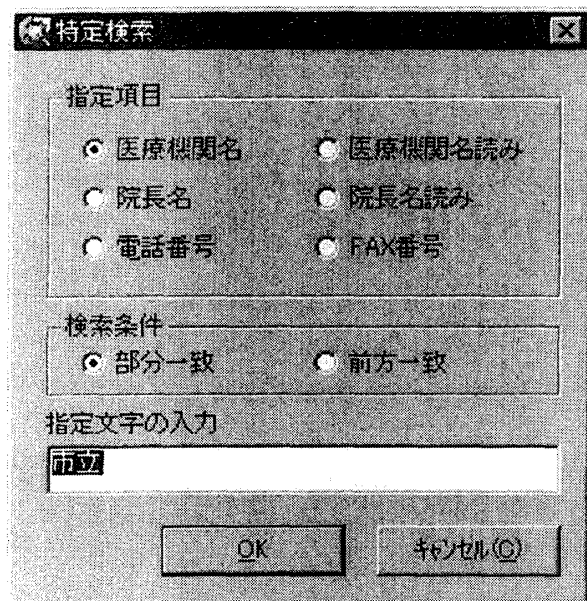
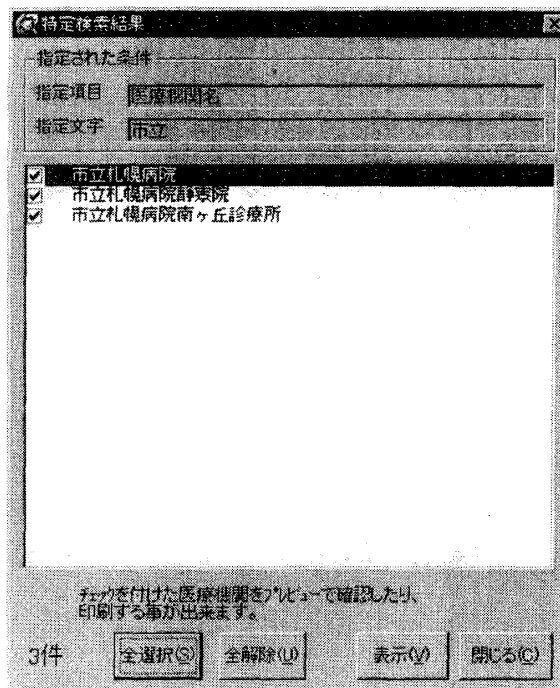


図11 検索結果の一覧



医療機関情報と所在地を示す地図情報が現れる。ポイント登録している場合には地図上に医療機関の所在がチェックされている。

### B. 不特定検索

メニューから「不特定検索」を選択すると図12に示すダイアログが現れる。「不特定検索」では、検索条件と検索範囲を組み合わせることで医療機関を探すことになる。検索条件は図12のタブの部分、例えば、標榜科目、医療体制、検査機器、治療機器等が相当する。タブ間の組み合わせはAND（どちらも満足させる）条件であり、タブ内での複数指定はOR（どれかを満たす）条件で検索する。但し、医療体制タブの指定はすべてAND条件である。

使用頻度の高いキーワードはインデックス検索（選択する言葉がリストとして表示される方式で、その中から一つを指定する）により高速化し、使用頻度の低いキーワードはその他の指定方法や直接テキストを入力する方式である。

検索条件を確定した後で、検索範囲を指定することになる。検索範囲は「市内全域」、「住所指定」、「最寄駅」の何れかのボタンを選択することによって、どの範囲に存在する医療機関を検索するかを限定するプロセスである。「市内全域」はDB全体を検索の対象とすることを

図12 不特定検索のダイアログ

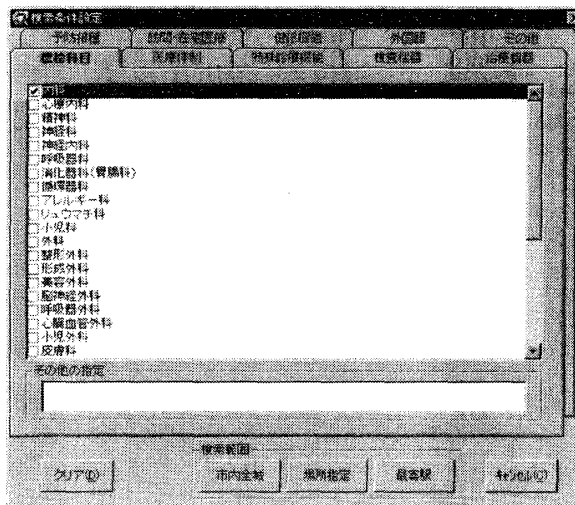


図13 場所指定のダイアログ

意味していて、検索された候補医療機関リストを50音順に表示する。

「場所指定」は指定場所付近で医療機関を検索する方式であり、図13（図7と同じ）に示すようなダイアログにおいて最低、「区を選択」と「建物名」が指定されないと検索を開始しない。距離指定は指定した場所を中心に直線距離で半径何キロメートルの範囲で医療機関を探すのかを指定する（1～10km）。「場所指定」は半径を指定しなくとも検索可能である（距離指定のチェックをしない）。この時は、選択した地図内で検索を行う。求められた医療機関は検索中心点から距離の近い順序にリストとして表示される。この検索方式は自分の住居の住所を入力してその付近の医療機関を探し出す場合に便利である。

「最寄駅」は地下鉄等の交通機関を利用した問い合わせの場合に有効な検索方式である。図14（図8と同じ）に示すように、「路線の選択」

図14 最寄駅指定のダイアログ

で路線名を記入すると「駅名リスト」のドロップダウンリストが表示され、その路線内の駅名を選択する。即ち、最寄駅を指定したことになる。「距離の指定」はその最寄駅を中心に検索する範囲を半径（1～10km）で指定することになる。これにより選択された医療機関のリストが検索中心点から距離の近い順序で並べられる。

上記における3つの検索範囲の指定は再検索をおこなうことができる。

### C. 検索情報の印刷とFAX送信

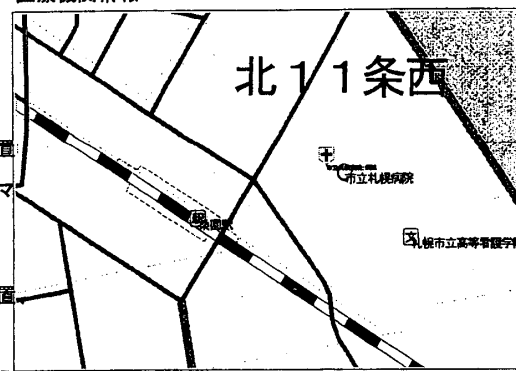
検索された医療機関情報と地図上の所在地はプリンタで印刷することも可能であり、問い合わせ側へ出力情報を郵送することもできる。また、FAXによる転送も可能であり、FAX番号を入力することによって相手側へ送信できる。出力情報は一般向けと医療機関向けで医療機関情報の内容が異なってくる。図15に医療機関向けの出力情報を例示する。

### 3.4 システムの運用形態

医療機関データベース及び検索システムはクライアントサーバシステムによって実現されるように設計されているが、現時点ではインター

図15 医療機関向け出力情報

医療機関情報



**【医療機関区分】** 病院

**【ふりがな】** しりつさっぽろびょういん

**【医療機関名】** 市立札幌病院

**【院長名】** 中西 昌美

**【郵便番号】** 060-0011

**【住所】** 北海道札幌市中央区北11条西13丁目1

**【電話番号】** 011-726-2211

**【FAX番号】** 011-726-7912

**【緊急電話】** 011-726-2211

**【標榜科目】** 内科、精神科、神経内科、呼吸器科、消化器科（胃腸科）、循環器科、小児科、外科（整形外科、形成外科、脳神経外科、呼吸器外科、心臓血管外科、皮膚科、泌尿器科、産婦人科、眼科、耳鼻いんこう科、リハビリテーション科、放射線科、麻酔科

**【診療時間】** [平日] 8:45~11:00 13:00~15:00  
[土曜]  
[日祝]

**【休診日など】** 土・日曜、祝祭日、上記は受け付け時間。診療科により曜日、時間は異なる。

**【医療体制】** 時間外診療(条件付き)、救急指定

**【駐車場】** 無

**【交通アクセス】** JR「桑園駅」下車徒歩3分、市営バス(苗穂北口線・北7条線・北桑園線・真駒内線)「市立札幌病院前」下車、(桑園発着線)「桑園駅前」下車徒歩1分

**【備考】**

**【紹介診療】** 可

**【外国語】** 英語、中国語、その他

**【寝たきり】** 不可      **【痴呆】** 不可

**【特定疾患】** 可      **【緊急入院】** 24時間

**【他受入条件】** 入院受入：急性期

**【病床数】** 810床      **【療養型病床数】**

**【特別病室】**

**【特殊診療機能】**

**【検査機器】** MRI、US、内視鏡、連続血管撮影装置、X線断層撮影装置、CT、核医学ガンカメラ

**【治療機器】** 高圧圧酸素装置、人工腎臓（透析）装置、体外衝撃波結石破碎装置、ライナック

**【予防接種】** BCG、インフルエンザ、三種混合(DT)、二種混合、風疹、麻疹、HB

**【健診実施】** 基本健康診査、子宮癌、身体障害者健康診査、乳癌、乳児精密健康診査、妊婦一般健康診査、訪問健康診査、妊婦一般健康診査、妊婦B型肝炎保険指導

**【訪問・在宅】** 在宅自己注射指導管理、在宅酸素療法指導管理、在宅中心静脈栄養法指導管理、在宅成分栄養経管栄養法指導管理、在宅自己尿指導管理、在宅人工呼吸指導管理

**【付記1】**

【医療従事者数】	常勤	非常勤
医師	0人	0人
歯科医師	0人	0人
薬剤師	0人	0人
保健婦	0人	0人
助産婦	0人	0人
看護婦(士)	0人	0人
准看護婦(士)	0人	0人
看護助手	0人	0人
理学療法士(PT)	0人	0人
作業療法士(OT)	0人	0人
診療放射線技師	0人	0人
診療X線技師	0人	0人
栄養士	0人	0人
医療ソーシャルワーカー	0人	0人
事務員	0人	0人
その他	0人	0人

**【院外処方箋】**

**【紹介先病院】**

**【社会保険指定】**

**【指定医】**

**【認定医】** 内科学会認定内科専門医教育病院、外科会認定制度修練施設、消化器外科専門医認定施設、消化器病学会認定施設、糖尿病病学会認定教育施設、リウマチ学会認定施設

【医療従事者】以下の項目は未入力である。

ネットのような開放的なネットワークを活用する、また、不特定多数のユーザにサービスを提供するような方式は考えていない。クライアントサーバシステムと言っても、一つの施設内でのSOHO的で小規模なネットワークを前提としている。

検索サービスはとりあえず代行検索方式でクライアント端末にスタッフが張り付いて電話、FAX等での問い合わせに対して代行的な検索を行い、検索結果を口頭や印刷物、FAXで応答する方式を想定している。一般市民におけるパソコンとインターネットの普及は進行しているが、問い合わせ方法は電話、FAXが主流であると考えられるからである。医療関係者についても、情報機器の普及は一般市民よりも進行していると推定されるが、検索ソフトウェアの習得等の負担も考えられ、代行検索が主体でありFAXによる回答が多いと思われる。

複数の異なった施設でのサーバシステムの利用では、サーバに構築されるDB本体をどのように取り扱うかが問題となる。例えば、通信回線を介してオリジナルのDBサーバへアクセスすることも考えられるが、回線スピードやサーバ側の処理能力に依存して検索のパフォーマンスが悪化することもありえる。従って、オリジナルのDBサーバのクローン（コピー）サーバを作成して、これを別の施設内で活用する独立型のクライアントサーバシステムとする方式を採用した。また、オリジナルサーバは札幌市医師会で管理する。データベース内容のメンテナンスを行う場合に、クローンサーバとオリジナルサーバで同期を取る必要が生じるが、システム全体が小規模でサーバ数が少ないためこの運用形態を採用した。

システム全体の規模は相談や問い合わせの頻度と処理能力に依存して拡張されていくと思われる。問い合わせ件数が増大すれば、代行検索するクライアント端末を増やさなければならないし、クライアント端末に比例してDBサーバ（クローンも含む）の増設も必要になる。

### 3.5 システムの今後の課題

試作された医療機関データベースと検索システムは実用レベルの仕様に耐えうるパフォーマンスを達成していると評価している。平成12年4月から試験的ではあるが、一般市民向けの問い合わせによるサービスを一部開始している。

現段階で考えうるシステムの今後の課題について以下に言及する。

- (1) サーバ側の処理能力の改善が必要と思われる。サーバは医療機関DB及び地図情報DBを装備しているため、CPUやハードディスクへの負荷がかなり大きい。加えて、クライアント端末が多数台接続されて検索を開始すると同時アクセスとなるため、これもCPUへの負担となり、検索のレスポンスが低下する可能性を持つ。表1においてサーバの性能について説明したが、このスペックは実現できる最低限のパフォーマンス（性能）のため、さらに強力なハイエンドマシンのサーバの構成が必要になると考えられる。例えば、CPUを複数台搭載してマルチCPUの処理を実現する、ストレージ装置（ハードディスク）もRAID機能を装備する大規模なものとしデータの転送速度も高速化することが必要であると思われる。
- (2) データベース部分は中規模以下のDBソフトウェアとして評価されているAccessを使用しているが、DBへのアクセスの増大による応答速度の低下や強力な検索機能の装備、DBの堅固なセキュリティの管理等を考慮すると、さらに本格的な業務ベースのORACLEサーバが必要と考えられる。但し、コスト的にはハイエンドパソコンによるDB構築より、5～10倍の設備投資が必要になると考えられる。
- (3) ネットワークへの対応については専用回線の使用も考えられるが、開放系のインターネットへの接続も考慮しなければならない。特に、一般市民等の不特定の問い合わせ

せにはインターネットによるサービスが有効である。現在の問い合わせサービスは人間が介在する構成となっているが、マンパワーの削減等を考慮して、出来るだけ自動化するのが適切であると思われる。例えば、札幌市医師会のホームページにアクセスし、このページ内の検索サービスを利用するという方式であり、問い合わせの多くの部分がこうした処理で対応可能と思われる。この他、福祉分野からの検索等でも同様な取り扱いが可能である。但し、この場合は公開する情報を制限する必要があると思われる。医療関係者もインターネットの活用による情報の授受を想定すると運用上のコストも低減できる。

いくつかの場所でDBのクローンやミラーサーバ(コピーサーバ)を設置している場合には、このサーバ間の接続は専用線が望ましいとおもわれる。これにより親サーバのDBが更新された場合に、自動的にコピーサーバも更新できる。インターネットへの対応が必須である。

- (4) (3)でも述べたが、福祉、保健分野、行政との情報の連携を考慮しなければならない。このためには医療分野でのデータベース化と共に他の分野での公開可能で、サービス連携に必要なと思われる情報のデータベース化と検索システムの開発が必要になる。一方向の情報の伝達は、情報を提供している側の不満を増大して情報の精度を悪くすることになり好ましくない。前章で述べた保健・福祉・医療包括情報システムの構築に関して言及したように、双方向で、隣接分野のニーズの高い情報の蓄積と提供が同包括情報システムの構築の重要な要件となると考えられる。従って、隣接分野が同様な方式で同一のレベルでの情報化が必要である。
- (5) データベース情報の精度は、その時点での医療機関に関する種々の情報を正確に提供することに依存している。廃院した医療

機関の情報が掲載されていたり、病床区分が変更されて実態に一致していないベット数が表示されている等、こうした不正確な情報がDBに存在すると信頼性を失い、参照しなくなる。従って、DBの精度は如何に正確な情報を収集し、迅速にアップロード(DBに登録する)するかという点に尽きる。

このためには個別医療機関の協力が必須であり、どのような方式で情報の提供を受けられるかが重要な運用上の課題となる。成功するための最大の要因は、情報を提供した医療機関に対して、それに見合うだけの恩恵が同システムの利用から得られることであり、これによって医療機関DBが信頼を受け良好な方向に進化して行くことになる。一つの方法としては個々の医療機関情報に対して、掲載された情報に責任を持たせて管理させるという方式が考えられるが、宣伝や広告のような情報となり医療法に抵触する事態も発生することが考えられる。現時点では、医療機関から更新情報を迅速に提供してもらい、DB管理者が一元的に管理するほうが合理的と思われる。何れにしても、個別医療機関の情報提供に対する協力が確保できる環境作りが必要である。

- (6) 地図情報は地域における医療機関情報の提供のみの活用に限定するのではなく、保健、福祉分野の情報の提供についても適用できる。保健センタ、在宅介護支援センタ、訪問看護ステーション、訪問介護センタ、特別養護老人ホーム、軽費老人ホーム、デイサービス、配食サービス、入浴サービス、ケアハウス、グループホーム、ボランティア団体等、多くのサービス提供母体の情報を地図情報に関連させて提供することは有効である。

この時、各施設等の情報を個別DB化して、検索システムと地図DB及びGISエンジンは共通で活用できる利点がある。個別

に同様なシステムを独自に開発するよりコスト面での節約が大きく、包括システムが融合しやすいという長所もある。保健・福祉・医療包括情報システムの構想においても地図情報の活用を検討すべきである。

- (7) 本年4月以降（平成10年時点）の試験的なサービスの開始によって、一般市民からの医療関係の相談や問い合わせが急増すると予測される。現時点でも、夜間急病センターへの問い合わせは年間60000件程度である。本システムでは電話受付が主体となるために、問い合わせ受付の要員が必要になる。現在は看護婦や職員が兼務で対応しているが、人員の増員や専任化等の手当てが必要と推測される。市民サイドから見て常時アクセス不能状態であるとサービスが低下して、利用されなくなることも危惧される。(3)で述べたインターネットによる検索の自動化も含めて対応を検討しなければならない。
- (8) 同システムのネットワークを含めてのセキュリティ確保の問題も重要である。システム全体の信頼性と安全性を保持していくための方策である。特に、インターネットを活用してサービスを開始するような段階に到達すると、このセキュリティの問題は運用上対応を迫られる。また、DB情報に含まれる個人情報の取り扱い等も慎重を期する必要がある。
- (9) 平成15年度（予定）に夜間急病センターは移転して保健所、精神保健福祉センターとの合築による「複合施設」になることが決まっているが、夜間急病センターにおいても付加的な機能として相談機能が強化される予定である。具体的には、市民からの医療相

談や医療機関所在地、診療科目、診療時間等の問い合わせに対するサービスを想定している<sup>(4)</sup>。推進委員会で開発されたシステムは、こうしたサービスに関する強力なツールとして活用することが可能であると考えられる。

#### 4. おわりに

我々は基本的な医療機関情報から構成されるデータベースとこれを柔軟に利用するための地図情報を活用した検索システムのプロトタイプを構築した。現在は、一部のサービスを開放して本システムのパフォーマンスを評価している段階である。

このプロトタイプは汎用性が高く、データベース本体を、例えば、福祉施設の基本情報に入れ替えれば地理的な情報を特定しながら、各施設で行われている福祉、介護関連サービスの状況が把握できることになる。こうした情報群は一般市民のみならず、医療関係者、行政、介護支援専門員等にとっても重要なサービス情報源となる。同様のDB化は保健サービスでも可能である。

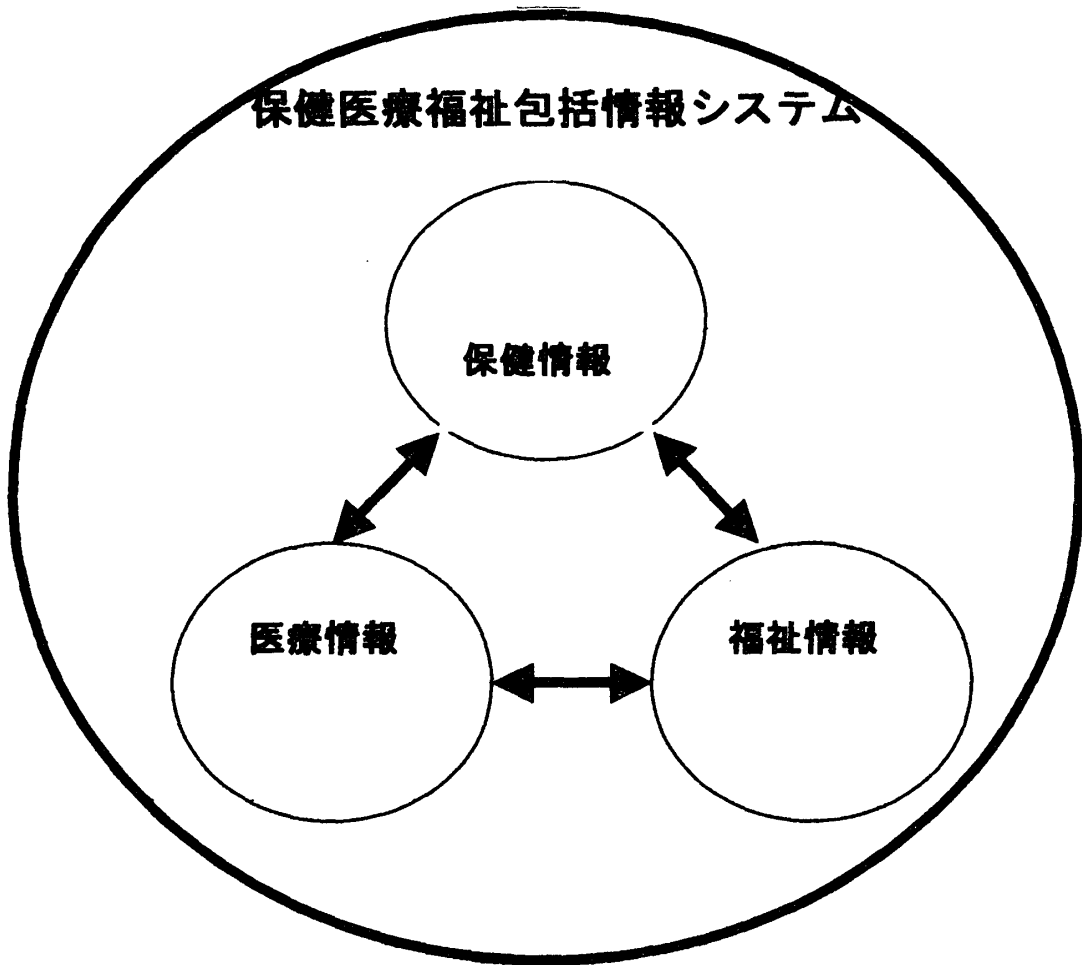
しかし、GISエンジンや地図データは共有したとしても各分野のDBの構築・更新と管理はそれぞれのサービス分野で責任母体を明確にして行うべきである。従って、全体は保健、医療、福祉DBを緩やかに結合したネットワークを介した情報システムとなる。これが我々の構想する保健医療福祉包括情報システム<sup>(5)</sup>である（図16参照）。

医療サイドからデータベース化と検索システムの試作が進められているが、他の2つの分野における情報化は基本情報の設計段階へも到っていない現状である。保健サービス分野は行政

(4)北海道大学工学研究科・札幌市衛生局共同研究グループ：「札幌市における都市型夜間急病センターの整備と地域包括医療サービスの提供に関する調査研究報告書」札幌市，1998

(5)浜田 毅：「医療情報のデータベース化と今後の展望」札幌市医師会医療システム検討調査委員会報告書，1999

図16 保健医療福祉包括情報システム



の責任が大きいと思われし、福祉分野は個別の社会福祉法人がこうしたシステム開発を行うのは現実的でないため地域レベルの社会福祉協議会あたりが中核となるのが望ましい。

最後に、具体的なコード化によるソフトウェアの開発は RICOH 株式会社のシステム開発部隊がおこなった。また、札幌市医師会の事務局、横浜市医師会の技術的な支援と助言も受けている。加えて共同研究者である北海道大学工学研究科の大内東教授に対して感謝の意を表します。

本研究は札幌大学研究助成（平成11年度）による成果の一部である。