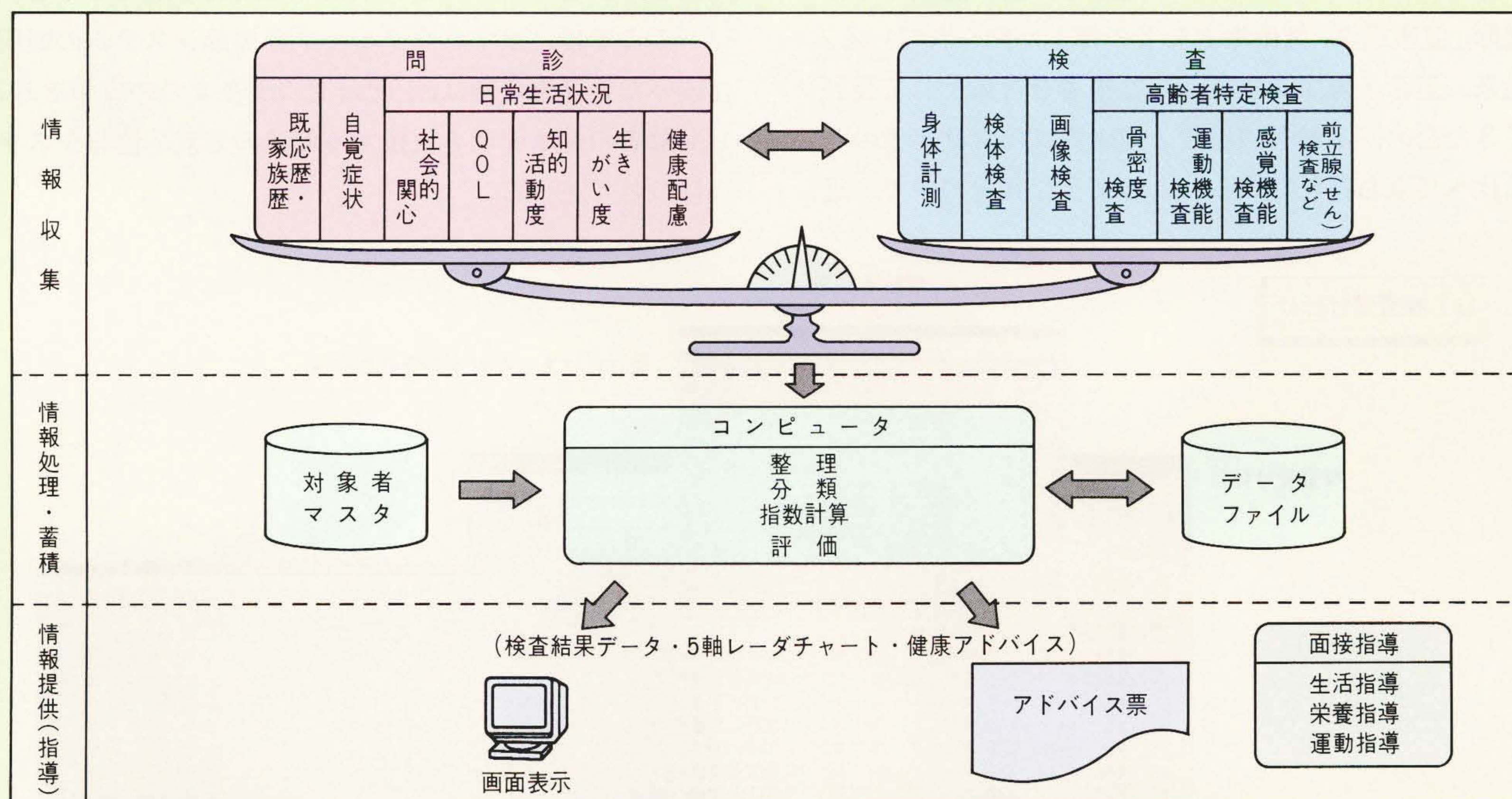


高齢者の健康管理を支援する情報システム・健診機器

Medical Electronics and Information System Supporting Health Checkup and Education for the Aged

笹森典雄* Norio Sasamori 服部 信*** Makoto Hattori
遠山正一郎** Shōichirō Tōyama



注：略語説明 QOL (Quality of Life)

高齢者健診情報システムの概念

高齢者の健診では、疾病の発見と予防を行うとともに高齢者のQOL(Quality of Life)を重視した指導を行うのが望ましい。問診と検査を同じウエイトで扱い、コンピュータ処理によってアドバイスコメントを作成してグラフィックに表示し指導に用いる。

わが国は高齢社会を迎え、高齢者の健康で快適な生活を確保することが重要な課題となっている。「アクティブ80ヘルスプラン」など、国の施策としても健診、健康指導、健康増進の推進が図られている。

日立グループは、健診機器としてMRI(Magnetic Resonance Imaging)、らせんCT(Computed Tomography)、骨密度測定装置など新しいニーズにこたえた製品を提供し、健診・健康管理システムとして大型システムからパーソナルコンピュータのCSS(Client Server System)まで品ぞろえしている。

高齢者の健診と健康管理は、一般に青壮年者のその分野に比べて立ち遅れている。日本総合健診施設協議会の高齢者健診部会では、高齢者の健診システ

ムについて、新しい取り組み方の研究を進めている。

高齢者の健診、健康管理では、軽い疾病であればそれと共存しながら日常生活能力を最大限に維持し、健康な生活が送れるように指導することが望ましい。

そのため、従来の健診の検査中心を改善し、高齢者のQOL(Quality of Life：日常生活の質)を問診によって詳細に把握し、コンピュータで問診結果と検査結果を同列に評価する。これにより、生活アドバイスコメントなどを作成して画面や帳票にグラフィカルに表示し、わかりやすく興味の持てる指導を行う。

* 日本総合健診施設協議会 牧田総合病院 医学博士 ** 日立製作所 医療システム推進本部 *** 株式会社日立メディコ 医療情報システム本部

1 はじめに

わが国は、国民の4人に1人が65歳以上の高齢者という超高齢社会を急速に迎えつつあり、高齢者の健康で快適な生活を確保していくことが重要な課題となっている。「アクティブ80ヘルスプラン」など、国の施策としても健診、健康指導、健康増進などの推進が図られている。

従来、健診・健康管理は、青壮年者を対象として発展してきたため、高齢者の健診・健康管理は青壮年者のそれに比べて立ち遅れている。このような状況の中で、近

年、高齢者を対象にした健診の試みや、そのあるべき姿の研究が行われている。日本総合健診施設協議会の高齢者健診部会では、「高齢者は加齢による慢性疾患を抱えていることが多いから、それと共存しつつ快適で健康な生活を送れるよう、日常生活の質を重視した健診と指導を行おう」という、新しい取組みの研究を進めている。

ここでは、まず日立グループの健診システムの概況、続いて第3章以降に、上記研究の現在までの成果を基に、高齢者の健康管理を支援する健診の方式、情報システムについて述べる。

(a) 検査受け付け

健診者検索

検査受け付け

検査データ入力

受け付けをしながらの健診者検索

未入力照会

検査データ入力をしながらの未入力照会

検査データまとめ入力

受け付けをしながらの検査データ入力

(b) 報告書設定

報告書設定(例)

報告書(例)

図1 CSS型健診データ処理システム「ヘルゼア」

登録、予約、検査、請求などさまざまな操作の中で、複数のウィンドウを表示し複雑な処理が容易に行える〔(a)参照〕。また、バリエーションの多い画面や帳票の様式を対話的に設定・変更できる〔(b)参照〕。

2 日立グループの健診システム

主な健診システムとして、汎(はん)用コンピュータによるパッケージ“HITWELL”, CSS型健診データ処理システム「ヘルゼア」(株式会社日立メディコ), オフィスコンピュータを使った「elles(エル)健診システム」(株式会社日立メディコ)などがある。

「ヘルゼア」は、最新のオープンシステム技術とGUI(Graphical User Interface)を用いたシステムである(図1参照)。高性能のリレーショナルデータベースと高速プリンタを持ったサーバに、Windows^{※)}ベースのパソコンを接続したクライアントサーバシステムである。健診の現場でのさまざまなバリエーションに応じられるように、検査入力などの画面や帳票の設定や変更が容易に行えるようになっている。また、表計算など市販ソフトウェアを用いて、サーバ上の情報の有効活用ができる。オンラインデータ収集や自動問診、受診状況表示にも対応可能で、医療事務システムや画像情報管理システム“PACS(Picture Archiving & Communication System)”, 放射線科情報管理システムなどとの接続もできる。

高齢社会を迎えて大きな話題となっている脳血管障害などを診断・予防するため、脳ドックが普及しつつあり、MRIが活躍している。X線CT装置も、「高速らせんCT」(図2参照)の開発によって測定時間の大幅な短縮など効果を上げている。これを利用して、肺がん健診に「高速らせんCT」を使う動きが始まっている。阪神大震災のときにも活躍した株式会社日立メディコ製の「高速らせんCT検診車」にも搭載している。また、後述するように、高齢者に発生の多い骨粗鬆(しょう)症を診断する骨密度測定装置も健診の場で使われるようになった。

3 高齢者を対象とした健診

高齢者は、何らかの慢性疾患または軽度な異常を幾つか抱えていることが多い。疾病の早期発見を中心とした健診では、高齢者の大半を異常者としてしまい、無用な不安を与えることになりかねない。

日本総合健診施設協議会の高齢者健診部会で研究されている高齢者健診システムについて以下に述べる。

(1) 高齢者に対する健康診断、健康指導では、高齢者に特有な疾病の発見と予防を行うとともに、高齢者の日常



図2 株式会社日立メディコ製の「高速らせんCT」

非常に高い分解能の撮影を短時間に行える高速らせんCTが、肺がん検診を中心に検診の世界で実用され、注目されている。

生活の質“QOL”を評価し、軽い疾病であればそれと共存しながら、より明るく健康な生活が送れるように指導を行う健診が要求される(図3参照)。

このように、高齢者を対象とした健診は、従来広く行われている健診とは異なる考え方で取り組む必要がある。

(2) 医学的検査では、高齢者特有の疾病を探るような配慮が必要であり、高齢者には必ずしも重要でない項目を省略することも、現実的に必要である。検査の仕方も含め、高齢者の受診しやすい方法をとる必要もある。例えば、長時間の健診や体の動きの激しい検査方法を避けるなどの配慮が必要と考える。

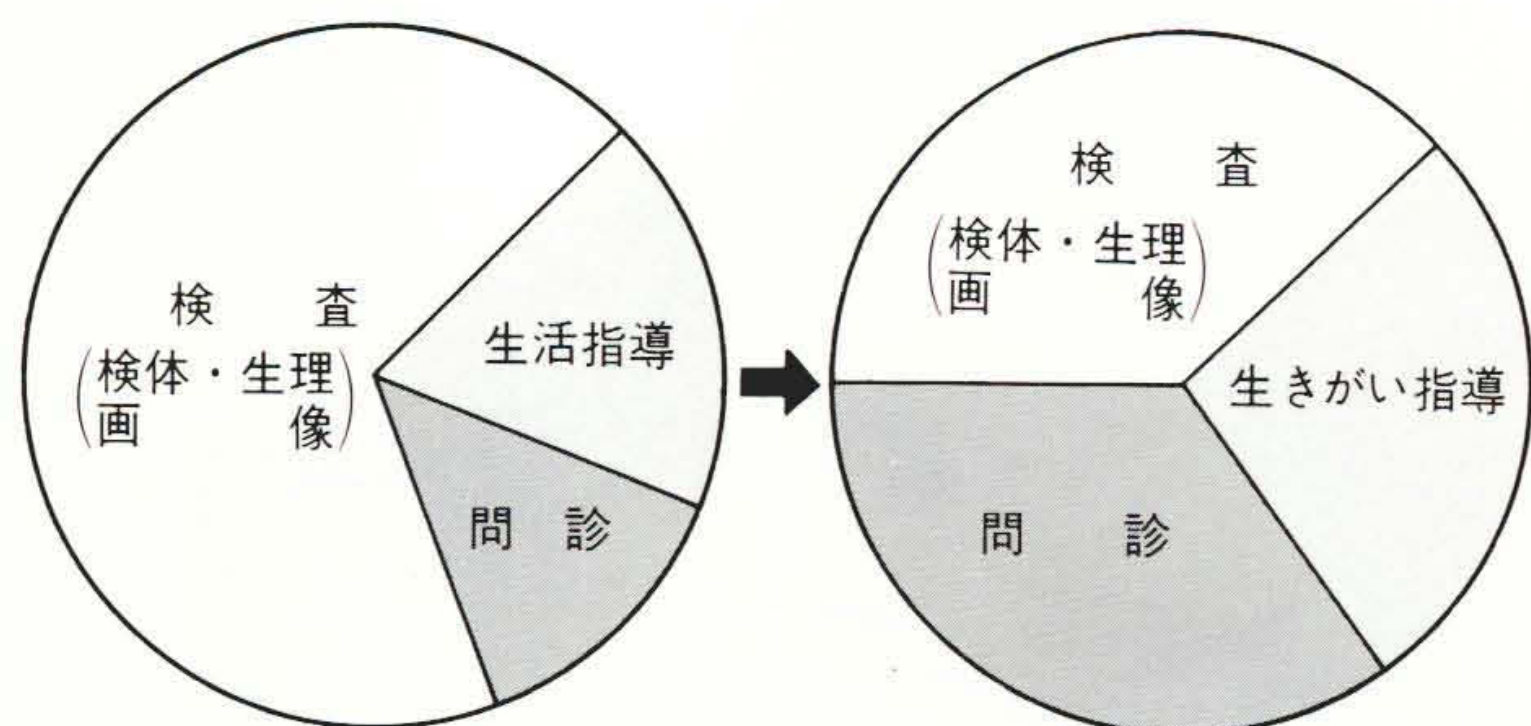
(3) 高齢者の健康問題は多面的に把握する必要がある。従来の健康診断の検査主体では判断できない要素も多い。高齢者のQOLは、身体的充足度、心理・社会的機能、生活環境の快適度、生活の満足度で構成されている。これらの要素を問診などで詳細に把握し、それらを含めて



図3 健診データ処理システムによる面接指導

過去や当日の検査データを画面上に表示し、受診者にわかりやすい面接指導を行う。

※) Windowsは、米国Microsoft Corp.の登録商標である。



(a) 現行の総合健診・人間ドック (b) 高齢者総合健診(シニアドック)

図4 高齢者総合健診システムの問診の位置づけ

高齢者の総合健診では、従来の検査中心から問診を重視し、QOLを評価して健康で生きがいある生活が送れるように指導することを目指す。

総合的に適切な予防医学活動・生活指導が行われることが重要である。従来の総合健診と比較した、高齢者総合健診「シニアドック」での問診の位置づけを図4に示す。

このような健診により、高齢者のQOLを高め、適切なADL(Activity of Daily Life：日常生活動作能力)を永く維持し、高齢者個々の生きがいある生活に貢献するとともに、社会的には医療費の抑制や、いわゆる寝たきり老人を極力少なくすることに寄与できるものと考ええる。

4 高齢者健診の検査項目と検査機器

4.1 検査項目

検査は、「基本検査」、「特定機能検査」、「選択検査」の3部門に分けて考える。

「基本検査」は身長、体重、血圧、心電図、胸部X線、聴力、視力、尿・血液の検体検査など現行の老健法基準検査項目を包含し、老化に特に関係が深いと思われる計測項目を一般の総合健診検査項目に加味する。

「特定機能検査」、「選択検査」は、指導医の勧奨または受診者の希望によって実施する。

「特定機能検査」としては骨密度測定、運動機能測定、感覚機能測定、平衡機能測定がある。高齢者の健診で重要なものに骨粗鬆症診断がある。骨粗鬆症は、加齢や運動不足、閉経後の女性ホルモンの低下などにより、骨のカルシウムが減少して引き起こされる。運動能力を低下させ、骨折して寝たきり状態に陥る例もかなりある。診断には形態診断や骨密度測定などが行われる。量的な測定に有効なX線骨密度測定装置“BMD-1X”(株式会社日立メディコ製)(図5参照)など各種の装置がある。

運動機能測定は、生活行動体力を評価する有酸素性運動能力、筋力などの無酸素性運動能力を測定するものである。エルゴメータなどの機器が用いられるが、機器の



図5 X線骨密度測定装置“BMD-1X”

加齢とともに増加する骨粗鬆症の定量的な測定に有効である。

低価格化や、衰えやすい高齢者の脚の筋力、無酸素性運動能力のより客観的な測定方法の開発が望まれる。

「選択検査」には、一般の総合健診では標準となっている胃部X線検査、肺機能検査などが含まれ、また高齢者向けの検査として、前立腺、皮膚科、整形外科、内分泌系、白内障、歯周疾患、脳神経疾患、呼吸器疾患、造血器疾患、腎(じん)・尿路系疾患、心理・精神特性検査などが候補としてあげられている。

4.2 検査機器

検査用の機器は、現在の総合健診で使用されているものをそのまま使用できるものが多い。しかし、例えば肺機能検査、負荷心電図検査、体力測定など高齢者には過大な負荷を与えかねないものもある。高齢者が気軽に受診できる検査方法や検査機器の改良が望まれ、そのような努力が行われている。例えば、胃部X線検査の前にペプシノーゲン検査によるスクリーニングを行うことが検討されている。また、直径の細い光ファイバースコープを用いた経鼻胃部内視鏡の開発も行われている。これは咽(いん)頭粘膜の麻酔が不要で、気管へ誤飲の心配もなくスムーズに胃の内部に挿入ができ、従来の内視鏡に比べ、苦痛の少ない検査が可能と報告されている。

検査結果の基準値についても検討が必要である。従来の成人病健診に使用されている正常値は高齢者用としては必ずしも適切でなく、高齢者に対して用いる「認容値」とも称せられる評価尺度が別に必要であると考ええる。

5 高齢者総合健診システム

この研究の目指す高齢者総合健診システムの運用概念を図6に示す。

5.1 高齢者健診における問診の重要性

従来、総合健診施設で用いられている問診票の多くは、自覚症状の有無を尋ねるものが多く、検査診断の補助的役割を果たしているだけである。高齢者については、QOLを含めた受診者の日常生活状況を総合的に把握することに力点を置き、従来の問診票を見直すとともに、その評価方法と活用方法を確立する必要がある。

高齢者健診システムの問診の目的は次のとおりである。

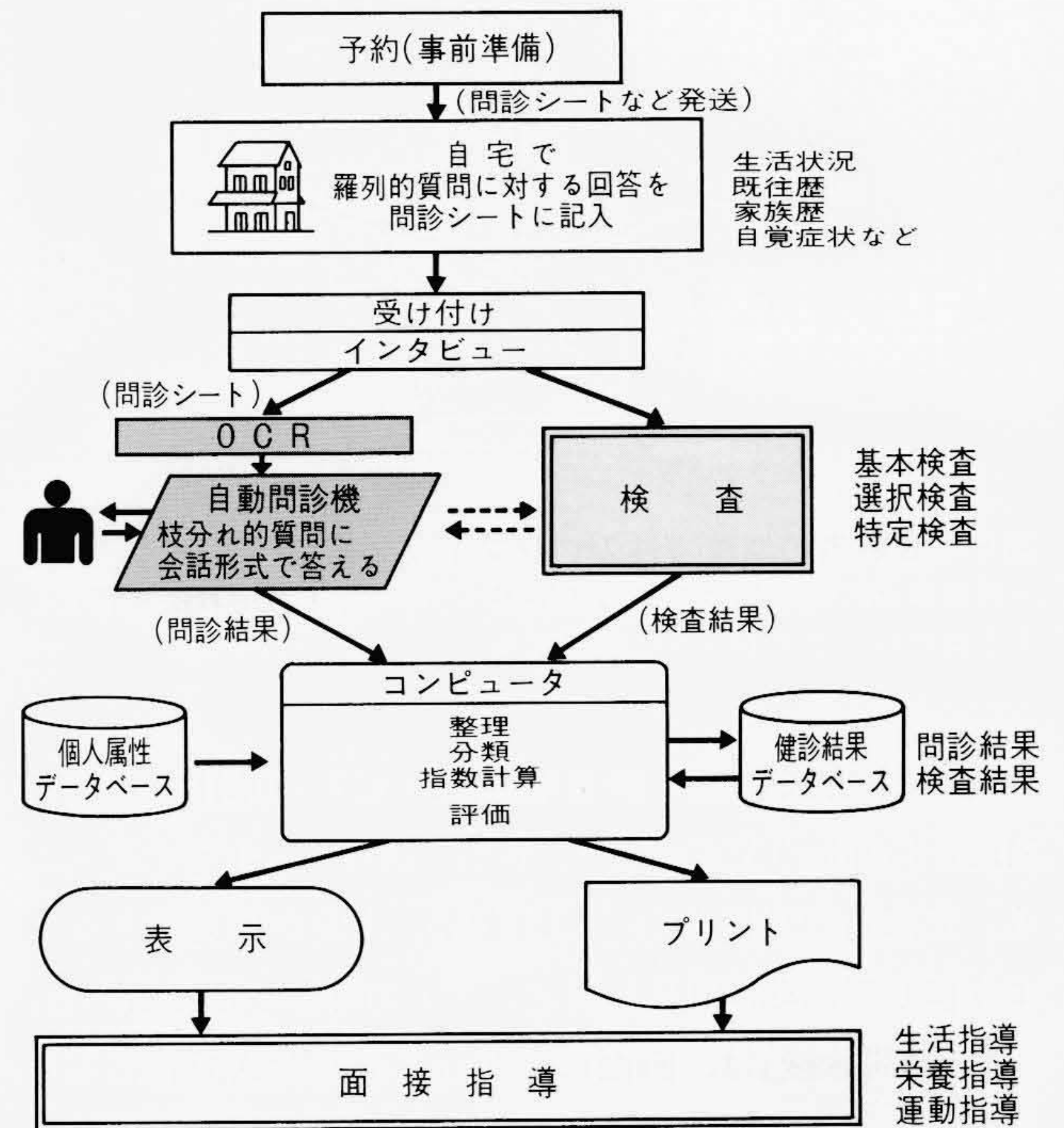
- (1) 検査だけでは発見し難い情報の収集と解析
- (2) メンタルヘルス(ストレス)情報の収集と解析
- (3) 生活指導のために有用な生活状況などの情報の収集と解析、および適切な指導コメントの出力
- (4) 高齢者にとって経済的(受診料)負担、身体的負担となる検査の問診による代替え

以上のような問診の位置づけを重視し、問診結果と検査結果を同列で評価する(図4参照)。

5.2 高齢者健診用問診の内容

高齢者健診用問診では、加齢に伴う機能の劣化が顕著な項目を重視するなどの配慮を行う。日常生活での健康特性については、(1)社会的関心、(2)QOL(狭義)、(3)知的活動、(4)生きがい度(生活満足度)、(5)健康配慮の五つの評価指標に分けて測定できるように配分して決める。

これらの要素を把握するため、それぞれ10項目ずつから成る問診表を開発した。日本総合健診施設協議会の高齢者健診部会委員の健診施設で、65歳以上の健診受診者



注：略語説明 OCR (Optical Character Reader)

図6 高齢者総合健診システムの運用概念

問診と検査を同等に扱い、高齢者のQOLを評価し、適切な生活アドバイスを行うシステムである。

に実地にこの問診を適用してフィールド調査を行った。フィールド調査は2回行い、妥当性を検討して改良を加えた。この問診表を図7に示す。これに既往歴、現病歴、家族歴に関する問診項目をあわせ、一式の問診とする。

5.3 問診情報の収集

問診情報の収集方法には、手書きで回答する「シート方式」と、健診施設で「自動問診機」を用いる方式の2種類がある。

以下の質問について、最近該当する項目に○を付けてください。 1 体のどこかに不自由を感じる部分がありますか。 2 そのために日常生活に支障がありますか。 3 疲れやすいですか。また疲れがとれにくいですか。 4 体がだるいですか。 5 頭痛や頭が重いことがありますか。 ⋮ 21 耳鳴りがしたり、人の話が聞こえにくいことがありますか。 22 バスや電車を使って、一人で外出できますか。 23 年金などの書類を一人で書けますか。 24 新聞や本、雑誌を読んでいますか。 25 道に迷うことがありますか。 26 銀行や郵便局でお金の出し入れができますか。 27 最近もの忘れがひどくなったと思いますか。 28 家族や友達とよく話したり、相談に乗ることがありますか。	29 テレビやラジオで楽しみにしている番組がありますか。 30 世間の出来事に関心がありますか。 31 いらいらすることがあります。 32 何となく不安に駆られることがありますか。 33 何事に対しても好奇心を持つほうですか。 34 孤独感を感じますか。 35 病気のことが気になったり、そのために将来に不安を感じますか。 ⋮ 41 家族や友達、隣人とうまくつきあっていますか。 42 一人暮らしですか。 43 何でも話せる友達がいますか。 44 装い(ファッションやおしゃれ)に興味がありますか。 45 芸能・スポーツに関心がありますか。 ⋮ 53 休養や睡眠を十分にとるようにしていますか。	54 食事を規則正しくとりますか。 55 歩いたり、軽い体操をできるだけするようにしていますか。 56 塩辛いものを食べないようにしていますか。 57 魚、肉などのタンパク質をとるようにしていますか。 ⋮ 63 自分のやっていることが面倒くさいとか退屈だと思ふことがよくありますか。 64 これから何かおもしろい、楽しいことがあるような気がしますか。 65 物事に対する興味は昔と同じぐらいにありますか。 66 年をとっていくことを気にしていますか。 67 これまでの人生に満足していますか。 68 同年配の人と比べて体力、気力、記憶力などで劣らないと思いますか。 69 1か月なり1年なり先に何かしようとしていることがありますか。 ⋮
--	--	---

図7 高齢者総合健診用標準問診表(抜粋)

高齢者の健康度を総合的に把握することを目的として標準的な問診表の開発を行った。21問の身体自覚症状を含め全部で71問ある。

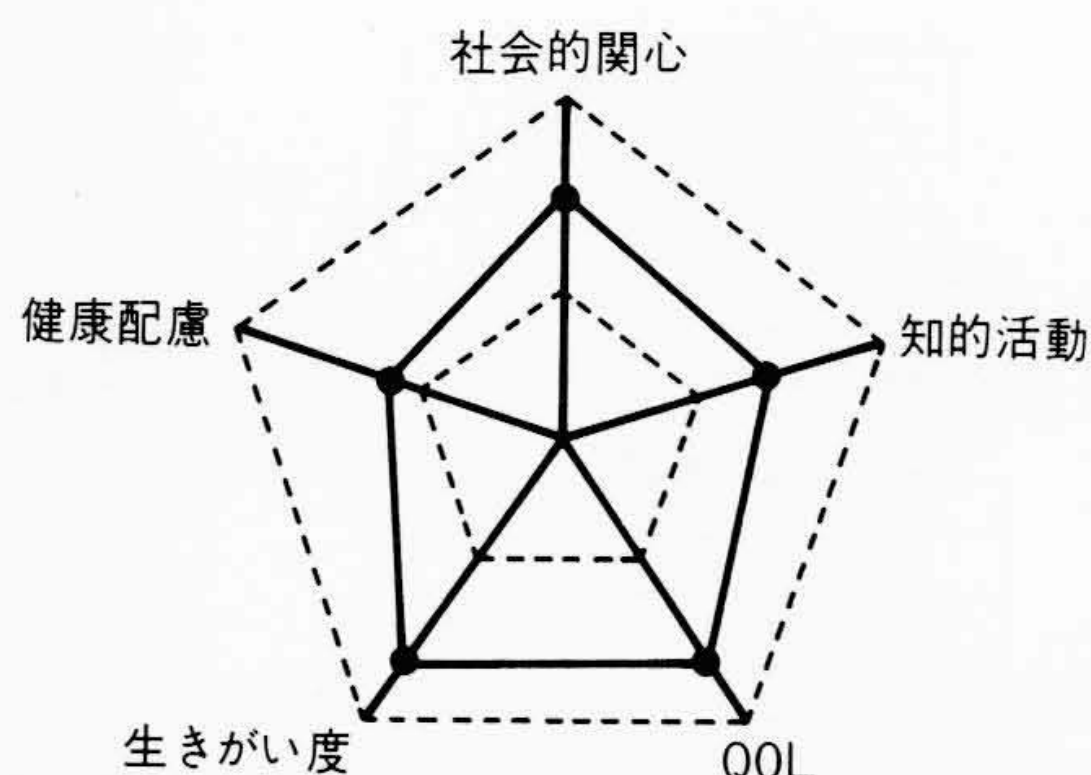


図8 高齢者の健康特性のグラフィック表現

日常生活の健康特性を五つの要素に分けて、それぞれを指標化して5軸のレーダチャートに表現する。

「シート方式」には、調査表方式、OCR・OMR (Optical Mark Reader) 方式があり、事前に送付し、自宅で記入する。受診者の負担にならないよう問診数が増えすぎないようにして、問診項目を限定し、1次問診として用いる。

「自動問診機」は、画面に向かって会話形式で答えるものである。1次問診に続いて2次問診として用いられ、枝分かれの論理の採用により、総問診項目が多くても必要最小限の設問で済み、受診者の負担が軽減できる。しかも、きめ細かい質問ができるため、問診精度の向上が図れる。また、問診の標準化が図れ、評価法の基準化によって施設間で一定のレベルが維持できる。

5.4 総合評価と指導への応用

得られた問診結果は、医師または保健婦による確認を経て、コンピュータで処理する。コンピュータにより、問診結果、検査結果を総合的に整理、分類、指数計算などを行い、過去のデータも参照して、受診者の健康度、心身機能を総合的に評価する。コンピュータ処理の結果は医師の総合判定や受診者への生活アドバイスの原案となる。

問診を基に、コンピュータで次のものを出力する。

- (1) 5軸レーダチャート：社会的関心、QOL、知的活動度など五つの要素の得点を算出し、5軸レーダチャートの形にグラフィック表現し、どの要素に偏りがあるかを容易に判断できるようにする(図8参照)。
- (2) 問診項目ごとの指導文：各問診項目への回答に対して、ほかの回答との関連を見ながら、組み合わせアルゴリズムで適切な生活指導のコメント文を発生させる。コメント文は、「…をやめる」、「…を控える」などの単なる

氏名 山本佳代 性別 女 年齢 70 受診日 95/06/08

問診判定結果

日常での生活の目標を持ってください。
健康への不安があれば、主治医と相談してください。
お釣りの計算ができれば、たいしたものです。将来に不安を感じることはありません。
ファッションやおしゃれに興味があるのですから、その気持ちを大事にして生きがいを持ってください。
同年配の人に比べ、体力、気力、記憶力で劣らないのですから、これからの人生にももっと自信を持ってください。生きがいも出てきます。

図9 プロトタイプシステムから得られた指導コメントの例
問診項目への回答に対し、ほかの回答との関連を「組み合わせアルゴリズム」で見ながら指導コメント文を出力する。

否定的な指示ではなく、積極的・具体的な生活指導に結び付く内容とする。問診のフィールド調査に用いたプロトタイプシステムで得られた指導コメントの例を図9に示す。実験では71問の問診項目間の組み合わせ論理で判定を行ったが、今後は医学的検査結果も論理に含め、総合的に判定してコメント文を発生するようにする。

- (3) 生活、食事、運動などのコメントに加えて、詳しい知識を解説したテーマ別パンフレットの紹介も行う。

これらの出力結果と検査データを用いて、医師が最終判定を行う。必要に応じて、項目別の判定レベルの修正、指導コメント文の追加・修正を行う。この医師判定により、総合判定や生活アドバイスが確定する。

最終結果は、カラーディスプレイ装置にグラフィック表示するとともに、指導アドバイスを編集して印刷出力する。これらを基に、医師は受診者に対して生活指導、栄養指導、運動指導などを行う。

6 おわりに

ここでは、日本総合健診施設協議会の高齢者健診部会の、高齢者を対象とした健診システムのありかたについてのこれまでの研究成果の要点を、健診機器と情報システムの視点で述べた。

総合評価のアルゴリズムの完成とそれによるコンピュータシステムの構築、およびフィールドテストによる検証が今後の課題である。

なお、この検診が広く受け入れられるためには、(1) 気軽に受診できる、(2) 人間的なふれあいがある、(3) 低料金で公的な助成が得られることなども重要と思われる。

参考文献

- 1) 田村：高齢者総合健診の実現に向けてPART-II, 日健診誌, 1995, 22, 3, 333-334
- 2) 吉田：高齢者問診について, 日健診誌, 1995, 22, 3, 335-337