

48-R 016

全国医用機器使用・開発状況等実態調査報告書

(社会開発システムに関する調査研究報告書 ⑩)

昭和49年6月



財団法人 日本情報処理開発センター



この報告書は、日本自転車振興会から競輪収益の一部である機械工業振興資金の補助を受けて昭和48年度に実施した「社会開発システムに関する調査研究」の一環としてとりまとめたものであります。

序

近年、科学技術の進歩はまことにめざましく、なかでも情報処理や電子工学技術においてはとくに著しいものがあります。

一方、国民の間には福祉向上に対する期待がますます強まり、これとともに、これら科学技術の進歩を直接、国民の福祉に役立てようとする機運も高まってまいりました。

こうした情勢から、当財団では、かねて情報処理技術の立場から公共性の高いシステムの開発あるいはこれに関する調査研究をすすめてまいりましたが、昭和48年度におきましてはこのうち、国民の健康に密接な関わりをもつ医療の分野への適用について調査研究を実施いたしました。

本報告書はその一環として、とりまとめたものであります。

この成果が、今後わが国における医療のシステム化へ寄与し、ひいては国民の医療サービス向上に貢献し得ますよう、念願する次第であります。

おわりに、この調査研究の実施にあたり、ご協力賜りました各位に深く感謝の表を表します。

昭和49年6月

財団法人 日本情報処理開発センター

会 長 中 島 征 帆

目 次

はじめに

I 総 論

第1章 ME機器導入利用状況	1
1.1 医療におけるME機器	1
1.2 ME機器導入利用状況	1
第2章 ME機器の生産（輸入）状況と問題点	4
2.1 ME産業発展の必然性	4
2.2 ME機器の生産（輸入）状況と問題点	5
2.3 ME機器の開発状況	7
2.4 ME産業個有の問題	9
第3章 今後の歩むべき方向への提言（医療問題の解決策）	13
3.1 病院の建物の作業能率上からの近代化	13
3.2 医師養成教育の再検討	13
3.3 予防医療の徹底	13
3.4 オープン病院システムの実現	14
3.5 国民の医療啓蒙運動	14
3.6 本格的な病院経営者の養成	14
第4章 今後の歩むべき方向への提言（ME産業振興策）	15
4.1 ME産業振興の必要性	15
4.2 ビフォー・サービス及びアフター・サービスを行なう機関の設立	15
4.3 中小メーカーの連鎖化	15
4.4 大メーカーのME部門のベンチャー・ビジネス組織への転換	15
4.5 国家的規模の研究機関や審査機関の設置	16
4.6 国によるME産業のビジョン作り	16

II 詳 論

第1章 医療におけるME機器（システム）	17
1.1 概 説	17
1.2 ME機器の集中・高度利用による医療の質・量の向上	18
1.3 医師（医療従事者）の役割とME機器の役割	18
1.4 ME機器の問題点	20
第2章 ME機器導入利用状況	22
2.1 概 説	22
2.2 外国製機器と国産機器	28
2.3 機器の最初の導入年	28
2.4 利用時間	28
2.5 オペレーター	30
2.6 安 全 性	34
2.7 信 頼 性	35
2.8 安全性と信頼性	36
2.9 取扱いの容易性	36
2.10 統一化の希望	38
2.11 小型化の希望	38
2.12 医療への貢献	39
2.13 そ の 他	39
2.14 コンピュータ利用導入状況	40
第3章 病院経営の困窮状況	44
3.1 概 説	44
3.2 病院の収支の現状	45
3.3 病院経営の行詰り	46
3.4 病院経営と医療制度	47
3.5 病院経営の改善策	48
第4章 ME産業の現状と発展の可能性	50
4.1 ME産業の現状	50
4.2 ME部門（産業）と他部門（産業）との比較	56
4.3 ME産業発展の可能性	59

第5章	ME機器の現状と動向	61
5.1	機種別のライフサイクルによる位置づけ	61
5.2	機種別の商品としての成熟度・過当競争度	62
5.3	機種別の市場充足度	67
5.4	機種別の改良・改善の動向	69
5.5	ME機器のシステム化の方向	73
5.6	機種別の改良・改善・開発の資金援助必要度合	74
第6章	ME産業個有の問題	78
6.1	機種別販売促進阻害要因	78
6.2	ME産業自らが眺めたME産業個有の問題	82
6.3	医療機関から眺めたME産業個有の問題	84
第7章	研究開発体制の動向	89
7.1	研究開発体制の現実と理想のギャップ	89
7.2	研究開発傾斜度	90
7.3	研究開発の協力医師依存度	91
7.4	研究開発生産性	91
第8章	国産品と輸入品の関係	92
8.1	日本のME産業が国産品と輸入品の競合関係について抱いている感想	92
8.2	国産ME機器と輸入ME機器の競争力の比較	104
第9章	ME産業と医療機関の関係	108
9.1	医療関係のME産業に対する不満と期待	108
9.2	ME産業の医療機関に対する不満と期待	113
第10章	今後の歩むべき方向への提言（医療問題解決策）	115
10.1	病院の建物の作業能率上からの近代化	115
10.2	医師養成教育の再検討	116
10.3	予防医療の徹底	117
10.4	オープン病院の実現	119
10.5	国民の医療啓蒙運動	123
10.6	本格的な病院経営者の養成	123

第 1 1 章	今後の歩むべき方向への提言（ME産業振興策）	125
11.1	わが国のME産業振興の必要性	125
11.2	ME機器のビフォー・サービス及びアフター・サービスを行なう機関の設置	126
11.3	中小メーカーの連鎖化	127
11.4	大メーカーのME部門のベンチャー・ビジネス・スタイル組織への転換	128
11.5	国家的規模の研究開発機関の設置	128
11.6	国によるME産業のビジョン作り	130
別	表	131
付	録	165

は　じ　め　に

本調査研究は、全国の主要医療機関におけるME機器の利用状況ならびに利用上、導入上の問題点、また全国の医用機器メーカー（輸入商社を含む）におけるME機器ならびに医用コンピュータの生産（輸入）、開発状況についての実態と問題点を把握して全国的な資料を整備し、これによって医療サービスの向上に資することを目的として、アンケートおよびインタビュー調査を実施した。

アンケート調査票の配布先は医療機関については、全大学附属病院とベット数200床以上の一般病院の内科（大学病院については第1、第2、第3内科）、放射線科、中央臨床検査室、事務部門を対象とした。また、医用機器メーカー（輸入商社を含む）およびME機器を取り扱っていると思われる分析機器メーカー・光学メーカー・医科機械メーカー・薬品メーカー・輸入商社等に配布する方針を立て、配布数は医療機関については940病院・3,458件、医用機器メーカー（輸入商社を含む）については132社・132件であった。

アンケート調査票の回収結果は次の通りであった。医用機器メーカー（輸入商社を含む）については回収率も高く、開発予定機器という企業秘密に属する問題を除いては内容的にもデータとしての利用に値するものが多かった。これに反し医療機関については、回答率が低く、しかも内容的にデータとして使用できるものは極めて少なかった。

(1) 医療機関

(1)-1 大学附属病院

対象科（部門）	回　答　数	回答率（％）
第　１　内　科	２０	３７．７
第　２　内　科	１９	３５．８
第　３　内　科	１８	３４．０
放　射　線　科	３０	５６．６
中央臨床検査室	３８	７１．７
事　務　部　門	１５	２８．３

(1)-2 一般病院

対象科（部門）	回　答　数	回答率（％）
内　　　　科	９５	１０．７
放　射　線　科	１２７	１４．３
中央臨床検査室	１４０	１５．８
事　務　部　門	１４１	１５．９

(2) 医用機器メーカー（輸入商社を含む）

回答数　：　６５（メーカー４６，輸入商社１９）

回答率　：　４９．２％

インタビュー調査は、医療機関については７病院、医用機器メーカー（輸入商社を含む）について

は7社実施した。医療機関，医用機器メーカー（輸入商社を含む）のいずれの場合も出来る限り数多くのパターンにまたがるようなインタビュー先を選択したため，極めて有意義な情報を得た。

なお，本調査研究報告書は数多くの人々の協力によって完成したものであり，これら御協力をいただいた諸氏に対しましては，この紙面を借りて深甚の感謝の意を表させて戴きます。

第1編 総論

第1章 ME機器導入利用状況

1.1 医療におけるME機器

ME機器の医療における役割は、医師・パラメディカルと密接な補完・協力関係をもち、そのポイントは次の処にある。

1.1.1 ME機器の進歩は医療の質の向上を推進する原動力の一つである。

ME機器は、最新の高度医学技術を実践可能とし、また迅速性、正確性に基づく医療を提供することによって、その質の向上に貢献している。他方、決まりきった機械的な業務を医師やパラメディカルから解放し、本来の業務に専念できる余裕を与え、これが結局人材不足をカバーするので、この意味でも医療の質・量の向上、患者サービスの向上に貢献している。

1.1.2 ME機器と医療従事者の医療における役割

医療従事者は、その人でなければならない業務と他の人や機械でも行なうことができる業務とを行なっている。前者の業務、たとえば診断、親身な看護は人（医師や看護婦など）が行なわねばならないが、後者の業務、たとえば検査や監視は、人と機械が補完的な協力をして行なうことができる。機械と人間の医療における役割は互いに相反しているものでも、同じものでもなく、業務に関して決った境界もなく、互いに補完し合って医療の役割を果す。

1.2 ME機器導入利用状況

アンケート調査に基づくME機器の導入利用状況については、技術的問題点（安全性、信頼性、取扱いの容易性、統一化、小型化、軽量化、医療への貢献）と病院経営面の問題点がある。

1.2.1 技術的問題点

(1) 安全性

だいたい満たされているが、患者の命と直接接する面が強い内視鏡TV、シンチレーション・スキャナ、シンチレーション・カメラ、医用ベータトロン、医用サイクロトン、X線TV、リニア・アクセレータ、自動化学分析装置、自動血球計数計、超音波洗浄器などの機器については、過失を感じたことがあると答えており、とくに放射線科のME機器については、医療の質・量の向上のための期待は大であるにも拘らず、重大な過失に至ったことがあるという回答が日立った。

(2) 信頼性

機器全般についていえば可もなく不可もなくというところであるが、比較的歴史の浅い、ICU、

CCU，多用途測定記録装置，シンチレーション・スキャナ，シンチレーション・カメラ，X線TV，医用電子計算機，自動血球計数器，自動化学分析装置などが機械の方の原因で誤動作をひんばんに起している。しかし，これらの機器の将来への期待は大きく，官民一体となった改良，改善が望まれている。

(3) 取扱いの容易性

比較的歴史の浅い機器，システム化機器の取扱いに困難を感じているが，機器全般としてみればとくに取扱いが困難ということはない。心音計，多用途測定記録装置，医用テレメータ，超音波診断装置，ICU・CCU，リニア・アクセレータ，シンチレーション・スキャナ，医用電子計算機，自動血球計数器，自動化学分析装置，脳波分析装置らが取扱いが難しいME機器である。

(4) 統一化

ME機器の機能や部品などの統一化は，機器をシステム化して高度医療を実現しようとする大学病院の内科，放射線科以外にはとくに切実な要望事項とはなっていない。それらの統一化要望機器は，心電計，心音計，ベクトル心電計，多用途測定記録装置，電気血圧計，ICU・CCU，医用テレメータ，超音波診断装置，監視用TV，医用電子計算機，シンチレーション・スキャナ，シンチレーション・カメラ，X線TV，自動化学分析装置などである。

(5) 小型化

小型化・軽量化に対する要望は，それ以外の機能，例えば本来の機能の改善の要望に較べると弱い。とくに放射線科は全機器，中央臨床検査室はほとんどの機器について，小型化・軽量化のみの要望は少ない。内科のME機器についても大学病院においてのみ心電計，ベクトル心電計，脳波計，摂取率測定装置の小型化，軽量化への要望はあるが，一般病院にはME機器全般に亘ってそれが無い。ME機器全般について，小型化・軽量化と他の機能の充実が同時に望まれているが，前者のみの希望が少くない。このことの裏を返せば，まだまだ小型化・軽量化を図るには他の機能に不安があり，その機能（例えば安全性，信頼性）の充実が先決であるということである。

(6) 医療への貢献

ME機器の導入・利用は医療の質・量の向上に貢献するとして歓迎されているが，少数意見として，医療に悪影響を及ぼした機器の例として，電気血圧計，ICU・CCU，医用テレメータ，自動血球計数器，自動化学分析装置，超音波洗浄器などが指摘されている。これらの機器は歴史の浅いものかシステム化機器であることが注目される。（この原因は，これらME機器の安全性や信頼性がまだ不十分であることと推定される。）

(7) モデル・チェンジの頻繁さ

ME機器のモデル・チェンジが頻繁なため，ME機器の減価償却が完了しないうちに新機種が出現し多くの問題をなげかけている。外国製品崇拜の一因が，モデル・チェンジが少ないという点にあるほどで，わが国においてもモデル・チェンジを少なくするために，より本格的な時間をかけた研究が必要であろう。

(8) ビフォ・サービスおよびアフター・サービス

取扱いが難しく、高度の安全性の要求されるME機器の利用を始めるときには、オペレーターとして新規に専門技術者を雇入れたり、医師をメーカーに派遣したりして、その利用に関するノウハウを取り入れてきたが、人件費や物価などの上昇でこういう形での新機導入は病院経営を圧迫してきている。これに対しては本格的なビフォー・サービスの展開が望まれている。

ME機器のアフター・サービスは迅速かつ正確に行なわなければならないが、現状ではメーカーが把握できるサービス・エリアは狭く、困難が生じている。また将来、数社にわたる単体で構成されるシステム化機器が利用されるようになると、数社全部のエンジニアが揃わねばサービスできないという事態も予想される。他方、アフター・サービスが価格に転嫁され、ME機器をより高価にしているということも見逃せない。

ビフォー・サービス、アフター・サービスについては各地域毎に公社的性格のME機器サービスセンターの設置が望まれ、期待されている。

1.2.2 病院経営活動の問題点

当初購入を予定していたME機器を購入できない理由は、(1)そのME機器の価格が高すぎる、(2)保険点数があまり認められていない、の二つがほとんどである。他方、病院のME機器の購入資金源は、大半が自己資金、ないしは国立病院などの国や自治体の予算で、医療金融公庫などの利用は少ない。この二つのことは、病院の収益構造が改善されない限り、本来の目的に対する投資が行なわれにくいということを示している。

反面、病院の活動を、科学的経営という立場からみると、無駄な経費が多く発生している。それは人材の無駄遣いである。医師、パラメディカル業務のうち他の人にできる業務は徹底的にその人達に任せ、人間による業務のシステム化を図って、必要のない経費を省くことは重要である。この他、事務や検査業務の一部を他病院と協業化することなども病院経営の改善に役立つ。

病院経営改善という一つの目的のために医療制度の改革が、社会的総費用の上昇の抑制の立場で考えられるとすれば次の3つの策がある。(1)診療報酬をホスピタル・フィー、ドクター・フィーの2本建てにしてドクター・フィーを上げる。(2)予防医療を実施し病院や開業医などにペイする。(3)オープン病院システムを展開して来院の必要のない患者をスクリーニングし、必要な患者には惜しみのない高度医療を実現する。(詳しくは詳論第10章参照)

この中で予防医療とオープン病院システムの展開は、ME機器と深いつながりがあり、ME機器の高度利用による医療の質・量の向上の促進、ME機器の市場拡大によるME機器自身の急速な進歩が期待される。

第2章 ME機器の生産（輸入）状況と問題点

本章は次の4点について論じる。(1)ME産業発展の必然性 (2)ME機器の生産（輸入）状況 (3)ME機器の開発状況 (4)ME産業の個有の問題点

2.1 ME産業発展の必然性

本節は ME産業発展が必然である理由を四つあげて論じる。(1)生命に係るME機器の外国への依存の危険性 (2)治療医療から包括医療への展開の必要性 (3)外交展開の潤滑剤としての医療 (4)リーディング・インダストリーへの発展の可能性を持つME産業。

2.1.1 生命に係るME機器の外国への依存の危険性

ME機器が直接生命に係るものであることはいうまでもなく、今後ME機器の高度医療において占める役割は、向上することがあっても低下することはない。ME機器の現状は、その品質面において輸入品が国産品よりも優れていることは何人も否めないことであり、国産品助成の手を何ら打たず、しかも現行の輸入制限が撤廃されるならば、わが国のME機器市場はたちまちのうちに輸入品が市場を席巻するであろうことは、火をみるよりも明らかである。ME機器のような生命に係るものを輸入品に依存することの危険性は、“石油戦略”に勝るとも劣らず、日本の生殺与奪権を外国に委ねることになるものと考えられる。

2.1.2 治療医療から包括医療への展開の必要性

現在の医療問題の多くは、医療全体が治療医療に偏りすぎていることに由来しているといっても過言ではない。

医療の質・量の向上と国民総医療費上昇の歯止めの同時実現策は、第3章でも述べるように、医師の技術料の向上をも狙った科学的医療を行なう少数の医師と完全なパラメディカルのパック・アップによる少数精鋭医療、予防医療の徹底とそれの保険への組入れである。そのいずれにおいてもME機器の果たす役割は絶大であり、このような正しい医療への道が開かれるにつれて、ME機器も正しく進歩していくものと考えられる。

リハビリテーションは、保険制度の障害と設備や国の施策における理学療法士等に対する配慮の欠如が相俟って忘れ去られている。リハビリテーションの徹底化によって患者の社会への早期復帰が可能になり、患者の社会生活に貢献するばかりか、社会経済への貢献も極めて大きい。

2.1.3 外交展開の潤滑剤としてのME機器

現在東南アジアを始めとする開発途上国に対するわが国の外交は、岐路に立たされていることは周

知の事実である。天然資源の乏しいわが国が、天然資源を産出する開発途上国との間に共生関係をつくりあげることが国策上必要不可欠のことであるので、何らかの新たな外交の展開が考えられなければならない。

相手に歓迎され潤滑剤的役割を果たす行動は、相手の最も必要とするニーズに応えることである。開発途上国におけるニーズとしては、無医療地域が多いので医療へのニーズが大きくクローズアップされる。医学先進国の日本が医療援助を基盤とした外交展開をするのであれば、相手国にも喜ばれ、わが国にとって友好がさらに深まり外交は円滑になる。ここにおける医師やパラメディカルばかりでなくME機器の果たす役割は、極めて大きいものである。

2.1.4 リーディング・インダストリーへの発展の可能性を持つME機器

前項の他にも、ME産業の発展を裏付ける条件がさらに二つある。

先ず第1に医療の生産性の伸び悩みを放置しておくことは国家的損失である。医療の生産性の向上にME機器の利用が果たす役割は大きく、この要請に応えるべく、ME機器の生産開発は今後大いに進展するものと考えられる。ME機器にはまた次の期待も抱かせる。第3章でも述べるように、医療の質・量の向上と総医療費の上昇の歯止めの同時実現策として、ME機器を駆使した科学的医療への展開を可能にする。

第2に家庭医療への期待は大きく、家庭用ME機器（例えば慢性病治療用、成人病予防用ME機器）は今後大いに開発普及していくものと考えられる。

これに対応するかのように薬局業界の動きがある。薬局業界は脱化学を狙って新しい動きを始めている。

このようにME産業の将来は洋々たるものがあるが、ME産業のためのME機器であってはならず、最終的には国民に利益（健康増進と総医療費の歯止め）が還元されるME産業の発展でなければならない。このように考える時、医薬品産業発展の歴史を参考にし、メリットは取り入れてデメリットは再びくり返さないための施策が必要であると考えられる。

なお、ME産業自身がME産業の将来に対してどのように考えているかが問題であるが、アンケート調査の結果によると、ME産業の未来に対して77.4%が「非常に魅力がある」、21.0%が「まあまあ」、1.6%が「魅力なし」とそれぞれ答えている。

2.2 ME機器の生産（輸入）状況と問題点

本節は次の4点について論じる。(1)ME機器の商品としての成熟度 (2)ME機器のライフ・サイクルにおける位置づけ (3)ME機器の販売促進阻害要因 (4)輸入品と国産品の競合関係。

2.2.1 ME機器の商品としての成熟度

生産（輸入）開始年度の古さがME機器の商品としての成熟度に比例すると考えると、本調査によ

る成熟度のベスト・ファイブとワースト・スリーのME機器は次の通りである。但し今回の調査は、内科、中央臨床検査室、放射線科の3部門で 사용되는主要なME機器33機種に限定した。

ベスト・ファイブ

- ①心電計 ②心音・心電計 ③多用途測定記録装置 ④光電比色計 ⑤電子顕微鏡

多用途測定記録装置を除いて、これらの機種の商品としての性能の改良・改善の余地はほぼ限界に来ており、システムあるいは統一化といった面での発展が期待される。多用途測定記録装置は工業用としては歴史が古い、医療用としてはこれから機能の充実が期待される機種である。

ワースト・スリー

- ①ガン細胞自動診断装置 ②自動血球計数器 ③シンチレーション・カメラ

これらの機種は現在でも医療に十分に貢献しているが、改良、改善の余地はきわめて大きく将来の医療への貢献には測り知れないものがある。

2.2.2 ME機器のライフ・サイクルにおける位置づけ

(1) 現在の主力製品としてのウエイトの方が強い機種(順不同)

- ①心電計 ②X線TV ③光電比色計 ④PH計 ⑤超音波洗浄器 ⑥低周波治療器 ⑦超音波治療器 ⑧マイクロ波治療器 ⑨オーゾ・メーター ⑩リニア・アクセレータ

(2) 将来の主力製品としてのウエイトの方が強い機種(順不同)

- ①電気血圧計 ②眼底計 ③網膜電位計 ④血流計 ⑤脈波計 ⑥電子体温計 ⑦医用記録装置 ⑧多用途測定記録装置 ⑨内視鏡TV ⑩監視用TV ⑪ICU・CCU ⑫分娩監視装置 ⑬医用テレメータ ⑭未熟児・新生児用監視装置 ⑮自動化学分析装置 ⑯自動血球計数器 ⑰超音波血流計 ⑱循環器血流量測定装置 ⑲摂取率測定装置 ⑳シンチレーション・スキャナ ㉑脳波分析装置 ㉒心電図解析装置 ㉓電子計算機応用装置 ㉔超音波治療器 ㉕デフィブリレータ ㉖医用ペータロン ㉗医用サイクロン ㉘動脈内持続注入ポンプ ㉙ペース・メーカー

2.2.3 ME機器の販売促進阻害要因

ME機器全体としての販売促進阻害要因ウエイトの重さの順序とその割合は次のとおりである。

- ①特定の医者にはしか使われない(25.60%)
②価格が折り合わない(23.78%)
③保険点数に組み入れられていない(12.80%)
④値くずれ(12.19%)
⑤オペレーターの養成が遅れている(10.97%)
⑥アフターサービスが思うようにできない(5.48%)
⑦医師の派閥が障害になっている(4.26%)
⑧性能が折り合わない(3.65%)
⑨他メーカーとの互換性がない(1.21%)

} 62.18%

2.2.4 輸入品と国産品の競合関係

主要ME機器のうち、統計的に国産品の方が輸入品より優れているといえるのは次の7機種のみである。(詳論表8-2参照)

①超音波洗浄器 ②低周波治療器 ③超音波治療器 ④超短波治療器 ⑤マイクロ波治療器 ⑥リニア・アクセレータ ⑦オージオ・メータ

但しインタビュー調査によると、現在程度の輸入制限が存続するのであれば、輸入品に対しては、「恐ろしくはないがくやしい」という意見が圧倒的であった。これはとくにアメリカにいてゐることであるが、外国ではナショナルプロジェクトで基礎技術が開発され、メーカーはただ応用技術を開発さえすればよく、その条件の違いだけに遜色を感じている。

2.3 ME機器の開発状況

本節は次の3点について論じる。(1)開発が予定されているME機器のシステム化 (2)ME機器の改良・改善・開発の動向 (3)ME機器の機種別の改良・改善・開発の資金援助の必要度合

2.3.1 開発が予定されているME機器のシステム化

今後開発が予定されているME機器のシステム化は次の通りである(順不同)

①超音波診断装置 ②心肺機能検査 ③自動健診システム ④運動機能測定システム ⑤心臓機能測定システム ⑥肺機能総合検査 ⑦データ・プリントアウトまたはコンピュータとの接続によりICU・CCU関連機器の適切な用法の指示を与えるシステム ⑧生体計測のシステム化 ⑨臨床検査システムの自動化 ⑩集団肺機能測定システム ⑪臨床化学分析自動化システム ⑫臨床検査室自動化システム ⑬健診システム ⑭心電図遠隔診断システム ⑮放射線システム ⑯病歴管理システム ⑰心臓・腎臓シミュレータ ⑱心電図の自動診断装置 ⑲心音図の自動診断装置 ⑳生体情報の伝送 ㉑ICU ㉒CCU ㉓自動分析装置および各種ME機器のシステム化 ㉔総合健診システム ㉕間接撮影診療システム ㉖直接撮影診療システム ㉗自動細胞診 ㉘診療報酬請求システム(窓口会計を含む) ㉙ベッドサイド監視装置 ㉚血液検査システム ㉛ミニコンによるICC/CCUデータの整理・グラフ化 ㉜酵素自動分析 ㉝循環器診断システム(放射線関係を除く) ㉞核医学データ処理システム ㉟検体検査自動化システム ㊱放射線治療自動化システム ㊲PCS(Perinatal Care System) ㊳心臓ペースメーカーチェックシステム ㊴コンピュータ検診システム ㊵X線テレビ遠隔診察システム ㊶映像による患者監視システム。

この他にME機器のシステム化という概念には入らないが、僻地医療システムを旨指す企業もあり、これは一つの社会的課題でもあるので官民一体となった推進が望まれるものと考えられる。システム化の目的としては圧倒的に医療の質・量の向上、医療の迅速化、医療の省力化が多く、システム化の傾向は圧倒的に中央臨床検査室用ME機器のシステム化である。その他については、放射線科、内科の自動システム化の傾向が目立つ。

2.3.2 ME機器の改良・改善・開発の動向

ME機器全体としての改良・改善のポイントの順序とその割合は次の通りである。

- ①医療の質・量の向上(21.92%)
- ②システム化(20.76%)
- ③取扱いの容易性(17.69%)
- ④信頼性(15.00%)
- ⑤安全性(11.53%)
- ⑥小型化・軽量化(11.53%)
- ⑦他メーカーとの統一性(1.53%)

アンケート調査の結果によれば、既存の機種の中で新規メーカーが市場参加してくるのは次の8機種である。

- ①ガン細胞自動診断装置 ②超音波診断装置 ③呼吸流量計 ④脈波計 ⑤電子体温計 ⑥医用テレメータ ⑦自動化学分析装置 ⑧シーチレーション・カメラ

単純集計による改良・改善の必要の強さの度合のベスト・スリーは次の3機種である。

- ①自動化学分析装置 ②電子計算機応用装置 ③多用途測定記録装置(商品としての成熟度のベストファイブの中に入っているので矛盾を感じるが、これは工業用としての歴史はあっても医療用としての歴史が浅いことに由来するものと考えられる。)

2.3.3 ME機器の機種別の改良・改善・開発に対する資金援助必要度合

アンケート調査の結果によると、ME機器の改良・改善・開発のための資金援助の必要度は下記の通りで、「ほとんど必要としない」のが半数である。

- ①ほとんど必要としない(50.00%)
- ②必要とする(23.15%)
- ③やや必要とする(13.89%)
- ④きわめて必要とする(9.26%)
- ⑤企業として投資の魅力がない(3.70%)

インタビュー調査の結果では、ナショナル・プロジェクトとしての基礎技術の開発を要望する声が強かった。

単純集計による改良・改善・開発のための資金援助を必要とする度合のベスト・スリーは次の通りである。

- ①自動化学分析装置 ②電子計算機応用装置 ③多用途測定記録装置

2.4 ME産業固有の問題

本節は次の四つについて論じる。(1)ハードウェア問題 (2)商品開発問題 (3)価格問題 (4)商品特性問題 (5)市場特性問題 (6)総合商社問題

2.4.1 ハードウェア問題

ME機器のハードウェアに対する各病院共通の苦情には次の四つがある。(a)ハードウェアの貧弱さ (b)品質規格の不統一 (c)パーツ調達の問題 (d)激しいモデルチェンジ

(a) ハードウェアの貧弱さ

このことについて医療機関側は、わが国のメーカーの大部分が零細メーカーによって占められていることに帰因するものであると考え、大メーカーの本格的進出を熱望していた。この国産品のハードウェアの貧弱さの問題については年々改善されつつあるが、輸入品にはこの問題はまったくみられないという意見も圧倒的であった。

(b) 品質規格の不統一

産業側も困惑しており、これがコストダウンと市場拡大を阻害していると考えている。医療機関側は、品質規格の不統一のために余計な経済的負担が発生するのみならず、医療の質の向上の障害にもなっていると述べている。例えば、コンピュータ処理などはME機器のメーカーに応じてメーカー毎に購入しなければならなかったり、システム機器の場合、後でよりものが単品として他メーカーによって開発されても、インターフェイス上の制約により、交換が不可能だったりとの苦情が多い。

(c) パーツ調達の困難さ

古いME機器についてとくにいえるようである。ひどい場合は、パーツの在庫がまったくなかったり、仮にあったとしても納期が遅れて困るなどの苦情が多い。

(d) 激しいモデルチェンジ

モデルチェンジは輸入品にはあまりなく、国産品については顕著であるとのことであった。このため医療機関側としては成熟したME機器以外新規の国産品購入は、後で損することのないように慎重にならざるをえない。モデルチェンジが激しい理由は、医療機関側とME産業側とのコミュニケーション・ギャップにあるものと考えられる。

2.4.2 商品開発問題

ME機器の商品開発は次の二つの理由で困難な環境にある。(a)複雑なプロセス (b)医学界の閉鎖的性格。

(a) 複雑なプロセス

ME機器が実際に使用されるまでに、基礎技術の開発→応用技術の開発→商品の開発→薬事法による審査→セールス・プロモーション→納入、と数多くのプロセスがある。これは産業側の叡智によってかなりの程度まで解決できるものと考えられる。

(b) 医学界の閉鎖的性格

「学者の面子で医療の現状（自己批判）をのべないことがある」との医療機関側の自己批判に象徴される。これは医師の考えが集約化することを阻み、ME機器の商品開発にとってもマイナスになる問題である。

2.4.3 価格問題

価格問題は、ME産業側の悩みである価格決定のメカニズムの特異性と、医療機関側の悩みである「高すぎるME機器」の2問題につきる。

前者の問題としては二つある。第1は新規開発の機種の場合、先発メーカーが最初に納入した大学病院における価格がリーディング・プライスになり、後発メーカーが改良改修をした機器を開発してこれが明らかに医療の質・量への貢献や医療のコストダウンを果たしてもこのリーディング・プライスにより価格が決定されて適正な価格決定がなされない。第2はME機器の購入決定は、商品価値によってではなく保険点数の有無と多寡によって決定されることである。

後者の問題については、ME機器が多品種少量生産の典型であるのでやむを得ないことであると考えられる。しかしこれはME産業と医療機関の努力と叡智によって、かなりの程度まで解決できるものと考えられる。

2.4.4 商品特性問題

ME機器の商品特性としては次の六つがある。(a)多品種少量生産 (b)患者の抵抗 (c)歴史の必要性 (d)パテント問題 (e)国産品のハンディギャップ (f)サービス問題

(a) 多品種少量生産

診断論理のバラエティーと品質規格不統一が原因となっている。医療の質・量の向上、ME産業の発展のいずれの見地からみても好ましい問題とはいえず、これは産業例と医療機関の双方の努力によって解決すべき問題で、またそれは可能であると考えられる。

(b) 患者の抵抗

医療機関がME機器の利用価値を認めても患者に受け容れられず販売増進につながらないことがある。これはオート・ナースなどの場合によくあるとのことである。

(c) 歴史の必要性

ME機器が生命に係わるものであるため、臨床データの実績の積み上げが必要である。歴史の長さにおいて優る外国のME機器は、この理由でわが国のME機器に対して優位性をもっているといわれている。

(d) パテント問題

特許に関しては、相矛盾した問題ではあるが、次の二つの問題がある。第1は、外国のメーカーがパテントについては徐々に厳しくなってきた、従来のようにコピーすることが困難になりつつあること。第2は、ME機器はアイデア的なものが多く、パテントに結びつくほどのものでもない。しかも

医薬品にみられるような先発権の保護がないので、過当競争に陥りがちである。

(e) 国産品のハンディギャップ

外国、とくにアメリカの場合は、ナショナルプロジェクトで基礎技術が開発され、メーカーは応用技術だけを開発すればよいことが多い。わが国にはそのようなチャンスは少ない。

(f) サービス問題

ME機器にはアフター・サービスが必要なのは勿論であるが、ビフォー・サービスの必要性も潜在的に大である。「省力化を狙うME機器であっても従来のスタッフでは使いこなせないで結局は省力化につながらない」との医療機関側の意見に象徴されている。これは産業側のビフォー・サービスによって解決できる問題ではないかと考えられる。

2.4.5 市場特性問題

ME機器の市場としての医療機関の特性は次の五つに大別できる。(a)保険制度 (b)非ピラミッド組織 (c)スタッフの制約 (d)場所的制約 (e)閉鎖的性格

(a)の保険制度については言い尽くされた問題であるので、ここでは割愛する。

(b) 非ピラミッド組織

医師という専門家集団である病院では、病院経営者といえども医療の個々の問題については命令権がない。病院の歴史が古ければ古い程その傾向が強い。このことは病院の活動を判然とさせえず、トータル・システムの導入を困難にして、仮にトータル・システムを導入したとしてもアクティビティ効率はきわめて低いものになると考えられる。

(c) スタッフの制約

これには二つの問題がある。第1はME機器に“つよい”医療従事者が少ないこと、第2は事務部門に人材が欠乏しており、これが医事のコンピュータ化を阻害していることである。

(d) 場所的制約

ME機器を導入したくても場所がないことが多い。これは病院の作業能率上からのレイアウトの再検討という大きな問題でもある。逆説的に考えれば、場所を必要とするME機器の市場の将来性を裏づけるものであるかもしれない。

(e) 閉鎖的性格

「医学界の權威の交替がME機器の交替につながる」という言葉に象徴される。

2.4.6 総合商社問題

総合商社の問題としては次の二つがある。(a)オルガナイザとしての限界、(b)国産品の生殺与奪権を握る総合商社

(a) オルガナイザとしての限界

医療の供給体制の維持のためにはオルガナイザの存在が不可欠であり、総合商社がその役割を果たしつつあるが、商品知識に精通していないためか、ファイナンシャル・オルガナイザの機能の地位に留

っているので、システムの真のオルガナイザは総合メーカーが果たさざるをえない場合が多い。これがサブシステムとしての各メーカーに対する指示系統の混乱を招来せしめていることが少なくない。

(b) 国産品の生殺与奪権を握る総合商社

ME産業発展のリーダーとしてのポテンシャルはやはり総合商社が最も高い。総合商社はその性格から、輸入品、国産品のどちらでもオルガナイザとして選択できる立場にあるということである。従って総合商社の舵とり如何が日本のME産業発展の鍵である、といっても過言ではない。

第3章 今後の歩むべき方向への提言（医療問題の解決策）

3.1 病院の建物の作業能率上からの近代化

病院内の人の流れ、物の流れ、情報の流れは、科学的な分析も十分になされぬままに放置されている。これらの流れは、流れるもの、場所（レイアウト）、機器、人員とその運営に関するノウ・ハウから成り立っている。場所、機器を作業能率上の運営ノウ・ハウによって改善し、しかも人員を減らす方向でそれらの流れを迅速に低コストで行なうシステムを作成、あるいは改善することが提案される。こうして得られたレイアウトと運営のノウ・ハウは将来の本格的な物流機器を導入した物流システムの作成と運営を成功に導くものになりうる。

3.2 医師養成教育の再検討

医師の業務は、医師でなければできない業務と他の人にもできる業務の二つに分けられるが、現状では後者のいわゆる雑作業のウエイトが大きい。この雑作業をできるだけメディカル・セクレタリー（医療秘書）に任せ、医師は本来の業務に専念することが提案される。すなわち、多くの時間を患者とスキン・シップに費す、医師の技術料の向上をも目指す、少数精鋭主義へ転換すべきである。

医師の少数精鋭化は一部の心得違いの医師の追放、グループ・プラクティスの実現に貢献し、ひいては医師の社会的地位向上に大いに寄与すると考えられる。

少数精鋭化に伴って、医学教育に加えなければならないのは、学問としてではなく、社会活動としての医療を実践するトレーニング、臨床教育の強化、またグループ・プラクティスに必要なチーム医療の方法の展開などがあげられる。この他に、経営に資質のある医師を病院経営者に育成することや、ME機器などの利用になじむための教育を行なうことが提案される。

3.3 予防医療の徹底

国民の健康を増進する立場から予防医療を推進することは、次の理由で要請が高い。

- (a) 軽症のうちに病気が早期発見されるので、疾病が減り、総医療費が減る。
- (b) 病気に惟らずに、社会の生産活動に参加できる。

この他のメリットに、予防医療を地域的に展開し、これに地域の開業医を参加させれば、開業医はドクター・フィーとして診療報酬を得、それが収入の安定化につながることになるので、この面のメリットは見逃せない。ME機器についても、予防医療の中心は問診と検査であるから、検査ME機器を中心にした徹底的な利用が予想される。（ME機器の潜在市場）

3.4 オープン病院システムの実現

オープン病院システムは、地域的に医療の機能を分配した医療の社会的システムである。地域の中央に高度な設備と人材（専門医、パラメディカル）を備えたオープン病院があり、周囲には診療所や小規模病院がある。オープン病院では高度医療を、診療所などでは家庭医療（ホーム・ドクター活動）とオープン病院への橋渡しを行ない、オープン病院が地域の医療機関の相互関連のキー・ホスピタルになる。

オープン病院の必要性は(a)高度医療の実現 (b)患者の社会的なスクリーニングの必要性 (c)地域としての人的物的な過重投資の回避 (d)実践としての医療教育の場の提供 (e)診療所医師の生涯教育の場の提供 (f)技術料を中心とした診療報酬へ転換、などにある。

これらの問題を解決しながら、オープン病院システムの運営や活動に関するノウハウを蓄積する目的で、パイロット・プロジェクトとして展開するには、次の条件を満たすことが必要である。(a)オルガナイザが国、自治体、大学、医師会、住民から構成されること。(b)オープン病院のシステムの財政的基盤として地域住民に予防医療を提供し、そのうちホスピタル・フィーはオープン病院に、ドクター・フィーは開業医に分配し、両者の安定収入の道を作ること。(c)専門医とパラメディカルに優秀な人材がいること。(d)立地条件は従来の医療供給システムとの衝突が少ない大規模団地、新興都市、中小都市などであること。

オープン病院を実現するために解決すべき問題点は、前述の四つの必要条件の他に、開業医のドクター・フィーに対する税制上の優遇措置、住民の理解と協力の実現の二つがある。

3.5 国民の医療啓蒙運動

病院に来る患者の70～80%は、医療を受ける必要がないといわれる。このことは、社会的な医療システムとして患者のスクリーニングを行なうことと、さらに積極的に国民に医療の基礎的な教育を行なって、スクリーニングを行なうことも示唆している。前者は、前述したように開業医がスクリーニングをすることが考えられる。後者については、テレビ等マスコミ、婦人会を利用した教育と医療相談電話などの活用が考えられる。

3.6 本格的な病院経営者の養成

3.1や3.2で述べたように、病院の現状に科学経営の光を当てれば、まだまだムダは節約できるし、医療の向上をさらに図ることができる。検査センター、事務センターなどの地域集中化によって、それらのコストの大幅低下が期待できるということも科学的経営から得られる。

このような病院経営を推進するには、本格的な病院経営者の養成が必要である。

第4章 今後の歩むべき方向への提言（ME産業振興策）

4.1 ME産業振興の必要性

ME産業振興の必要性は、(a)ME機器は医療の質・量の向上を促進する一つの力であること (b)ME機器の有効利用によって国民総医療上昇の抑制の力となること (c)ME機器は予防医療やリハビリテーションでも重要な役割を演じること (d)ME機器は家庭用にも作られる可能性のあること (e)ME機器を外国に頼ることは国民の命を外国に任すことになること、の五つがあげられる。ことに(e)は、ME機器は知識集約型製品であることを考えれば、国際的商品にまで成長させて国際協調の潤滑剤にすることを示唆する。

4.2 ビフォー・サービスおよびアフター・サービスを行なう機関の設立

1.1の(8)で述べたようにビフォー・サービスおよびアフター・サービスは1メーカーの負担を越えている。今後システム化ME機器が展開されるに従って、メーカーのこれらサービスの過重負担が増加し、それがコストにはね返ることはME産業にとっても、ユーザーにとっても好ましくない。

この機関の設立の前提として、ME機器の機能の統一化、部品の統一化、入出力の統一化が行なわれていることが必要である。

4.3 中小メーカーの連鎖化

わが国のMEメーカーで、ME部門200人以上の企業は数社に過ぎず、500人以上の企業は僅か1社で、大半は50人以下の中小メーカーである。中小メーカーの弱点は、(a)市場のニーズ把握力不足 (b)基礎技術力が浅い (c)製品開発力が弱い (d)商品開発力が弱い (e)システム化のオルガナイズ力がない (f)市場サービス力が弱い、の6点に集約される。しかしながら、中小メーカーはわが国のME機器供給において現在も重要な役割を果たしており、これらの弱点をカバーする方向で育成することが考えられる。それには中小メーカーの連鎖化が提案される。

4.4 大メーカーのME部門のベンチャー・ビジネス組織への転換

中小メーカーの場合と違って、大メーカーに対しては市場規模がまだ小さいことが不満であり、簡単に足を踏み入れることもできない。潜在市場規模は大きいと判断できるので、小市場規模に対応したスタイル、すなわちベンチャー・ビジネス・スタイルへの転換を促すことが必要である。具体的には、社長室に直属させるか、別会社にするか二つの方法がある。

4.5 国家的規模の研究開発機関や審査機関の設置

ME機器の研究開発のリスクは、次の3つに集約できる。(a)多品種少量生産 (b)開発したノウハウについて保護がない(医薬品には2年間の先発権あり) (c)安然性、信頼性、有効性のテストが必要である。

しかし、ME機器の本格的な研究開発機関や審査機関の設立は社会的要請であるので、何らかの形で行なわねばならない。すなわち、リスクは社会・国家が負担して製品というフルーツは国民の社会生活、健康生活に役立てるという形が考えられる。これら機関の構成メンバーは、医師、メーカー、商社で、基礎技術開発、商品開発の審査を行なう。付随した目的は、ME機器の統一化、標準化、システム化とともに、ノウハウ(ハード・ソフト両面)の国内維持があげられ、さらに実際的な国際規格をWHOに提案し、わが国の主導の下にその決定がなされる条件を作り出すことにある。

4.6 国によるME産業のビジョン作り

ME産業は現在決して陽のあたる産業ではないが、ME機器はハード・ソフトにおいて高度知識集約型商品であること、潜在市場が莫大であることと、外交政策の決め手となる可能性をもっていること、の理由でわが国としては、国民の健康生活の向上、医療の質・量の向上、患者サービスの向上、国民総医療費の上昇の抑制をふまえながら、ME産業育成のビジョンを作る必要がある。

たとえば、各省庁と医師会の協力の下に、

- (1) 予防医療のステップ・バイ・ステップの展開
- (2) オープン病院システム・検査センター、事務センターの設置
を医療供給側に対して取り上げ、
- (3) 中小メーカーの連鎖化
- (4) 国家的な研究開発機関の設立
- (5) 国家的ME機器審査機関の設立
- (6) ビフォー・サービス及びアフター・サービス機関の設立

をME産業に取り上げられることが提案される。

さらに、国内ME機器製作の刺激とするために外国の情報を集中化する海外ME機器情報センターを設置 (a)基礎技術 (b)応用技術(製品技術、商品技術) (c)市場(Needs) (d)新商品、新製品 (e)特許、などに関する情報収集を行なうことも提案される。

第2編 詳 論

第1章 医療におけるME機器（システム）

1.1 概 説

ME機器に限らず、医科器械の医療における位置づけは、医療の質・量の向上をめざした医療従事者との役割の分担という観点から行なわれることが必要である。本章では、ME機器の医療における位置づけについてこの観点から論じる。また、今後のME機器発展に際しては、医療の健全化への貢献がその必要条件であるので、将来の医療の健全化を望みつつ現在のME機器の問題点を論じる。

調査研究方法はおもにインタビュー調査、文献調査によった。

本章のおもな結論は次のとおりである。

(1) ME機器の進歩は医療の質・量の向上を推進する原動力の一つであることが、次の理由によって明らかになった。すなわち、

(a) ME機器は最新の高度医学技術を実践可能とし、高度医療を実現している。

(b) 迅速性、正確性を利用して、質・量の向上した医療を実現している。

(c) 医師をはじめとする医療従事者から、決まりきった機械的・事務的な業務を解放し、本来の業務に専念できる余裕を与え、これが医療の質・量の向上に結びついている。

(d) わが国の医療は、医師をはじめとする人材不足であるが、医師などから機械的・事務的な業務を解放することによって、結局人材不足をかなりカバーできる。

(2) 医療従事者とME機器の医療における役割は、医療従事者が行なっている決まりきった機械的・事務的業務をME機器が代行するという位置づけをすれば、決して相反するものでも、同じものでもなく、柔軟に互いに補完し合って医療を患者に提供するところにある。すなわち、①ME機器は医療従事者の業務の一部を代行して、その分の時間的余裕を医療従事者に与えたり、②または人間では期待できないほどの高い精度の情報を与えたり、③間違いない診断だけを与えたり、などすることによって、医療従事者の中心である医師が患者とのより十分なスキンシップの下に最善の診断を下すことができる環境をつくるという役割がある。言い換えれば両者の医療における補完的な密接な協力による役割の分担がある。

(3) ME機器のもつ問題点は、大きく次の三つに分類できることが明らかになった。

(a) 技術的問題点 安全性、信頼性、取扱いの容易性がまだ十分満たされていないことと、確とした臨床例の積み重ねの背景をもっていないことがあげられる。

(b) 工学技術者主導の問題点 ME機器を製作する段階での考え方が、医療に対して機械志向型となつている傾向も一部あるので、もしこの考え方がわが国のME産業界を支配すると、医療にとってひじょうに危険である。

(c) ME技術者に関する問題点 ME機器を取扱う技術者の社会的地位がそれほど高くないことと、その人材不足があげられる。ME機器は、生命に深く係り合っているので、その保守、修理、取扱いに

は専門の技術者が、責任と誇りをもてるようにすべきであるが、現状はそうではない。したがってME技術者にふさわしい社会的地位を認め与えれば、人材不足の問題解決に寄与するといえる。

1.2 ME機器の集中・高度利用による医療の質・量の向上

医学の進歩、医療技術の進歩はめざましく、それに伴って医療の分野が広くかつ深くなっている。ある意味では全範囲に亘って、人間の手ではカバーできなくなっており、機械という補助手段を用いて今日の医療水準をもたらしているということができる。逆に、今日の医療を観るとき、医療の質・量の向上を目標とした機械（ME機器）の適切な有効利用という立場も考えられてよい。すなわちME機器の効用は、次の二つにわけられる。

- (1) 直接の効用。患者から情報を採取して医療従事者に伝達する過程において、その情報がきわめて正確なことで、採取から伝達するまでに要する時間がきわめて短いことが医療の質・量の向上に貢献する。
- (2) 間接の効用。化学分析など決まりきった機械的・事務的な業務を医療従事者に代って行なうことによって、医師をはじめとする医療従事者が患者とのスキンシップを基本とした本来の医療業務に専念できる余裕を与え、結局これが医療の質・量の向上につながる。他方、このことは直接医療の質・量の向上とはいえないが、ME機器が人の代行をすることによって、人材不足の解決、ひいては医療のコスト・ダウンが促され、その分だけ医療の質・量の向上に力を注ぐことが可能になる。

具体的には医師のグループ化とME機器の高度利用で質的に高度な医療を実現する、住民の健康管理のために検査ME機器を中心とするME機器の集中化で量的に高度な医療を実現することが考えられており、一部では既に実践されている。

医師のグループ化とME機器の高度利用はオープン病院（詳しくは第10章参照）という形でわが国でも一部実践されているが、これは地域医療という立場から考えると、人的・物的に2重、3重投資の無駄を省いた高度医療施設であり、総医療費上昇の抑制も期待できる。

オープン病院に付随して事務の集中化が地域的に行なわれること、患者が診療所や小規模病院の段階でスクリーニングされることなどが行なわれることなど医療の健全化へ向っての展開が期待できる。

住民の健康管理と検査ME機器の集中化はいわゆる集団検診として予防医療の役割を果たしている。長野県佐久総合病院は検査結果をさらにコンピュータに結びつけて住民の健康歴を毎年集団検診の毎に積み重ねてゆき、生活相談と合わせて住民個々の個性にあった医療を提供している。

1.3 医師（医療従事者）の役割とME機器の役割

医師の医療における役割は、それまで受けた医学教育と豊富な経験を生かして、最善の診断、最善の治療を行うことである。その方法は、患者と対面し、苦悩を聞いたりするなどに人間としての最高の英知を働かすことにある。医師のこの働きを少しでも多くの人々に、更によいものを与える目的で、

医師といわゆる医療従事者と機械が一丸となって各々の役割を能く果すことができる条件を整えることが急務である。

この中で、ME機器の果す役割は、すべての医師や経験によって認められている医療行為の一過程、例えば検体検査、生体検査、を医師や医療従事者に代って行なうことにある。それらの行為は、確実に処理されることが可能であり、かつ医学的にも問題がないことが必要不可欠の条件であることは言うまでもない。

ME機器の活躍は(1)臨床検査、(2)治療、(3)看護・監視にある。すなわち、

(1) 臨床検査。臨床検査におけるME機器の主な役割は次のとおりである。

(a) 迅速性、即時性

例えば手術中など、患者に関する情報を瞬時のうちに医療従事者に伝えることによつてのみ得られる。高度な医療を実現する一翼を担う。

(b) 正確さ、精密さ

患者の状態を決定するに必要な、また人間の手では獲得がむずかしい、精度の高い、情報を医療従事者に提供する。

(c) 大量処理

多くの患者に、遅滞のない医療を与え、ひいては医療を受ける平等な機会を作ることになる。また多くの人々が利用することによって、高価なME機器を相対的に安価なものにして、病院経営改善に貢献する。

(d) 省人化

機械が代行することが、医学的にも何ら支障がなく可能な業務は、人間の代役をする。省人化、あるいは省力化が果せることによって、総医療費の低減につながる。

(e) 医療の脱密室化

検査ばかりでなく、可能ならば、検査データを判読して、確実な診断、例えば「病気でない」という判断まで、ME機器システムが代行すると、それまで医療従事者の頭の中で処理されていたことがらが、きちんとデータを残し、公けの前に出され、医療の脱密室化を促す原動力となる。

(2) 治療。治療の方法を化学的医療法、物理的治療法、精神的治療法にわけるとすれば、ME機器が即治療機器、例えば放射線治療器のときは、直接物理的治療手段の提供という役割が与えられている。

この他、手術中などの患者監視のときの患者に関する、迅速かつ正確な情報提供という役割も大である。

(3) 看護・監視。とくに重症患者は24時間看護と監視を行なわねばならないが、人間だけで行なうのはかなり困難である。この業務についてもME機器を有効利用することによって、看護婦・医師の有力なアシスタントになりうる。ただし、ME機器と接する人が病氣中の人であることから、あくまで看護・監視の主役は看護婦・医師であることはいくら強調しても強調し過ぎることはない。

1.4 ME機器の問題点

これまで述べてきたように、ME機器は現代では医療において不可欠の役割を果し、医療の質・量の向上にも貢献しうることが明らかになったが、他方ME機器は、多くの問題点を抱えている。以下にそれを論じる。

(1) ME機器そのものの問題点

医師側の最も強い指摘として、信頼性、安全性、耐久性の3点の性能が希望どおりでないということが多い。これはMEメーカーが歴史が浅く、しかも殆どが小規模の企業であるということに由来していると考えられる。価格については、欲しいが高くて買えないME機器が多いこと、高価なものはリースやレンタルにしてモデル・チェンジに対応できるような仕組みが望ましい、開発中のME機器導入にはリスク負担という意味で社会が一部負担してほしい、という三つの問題点が指摘された

(2) ME機器のモデル・チェンジ

モデル・チェンジの問題は、医師側、病院経営者側が最も頭を悩ませている問題の一つである。国産品のモデル・チェンジが頻繁な原因は、メーカーの殆どが小規模なので、基礎技術から商品化技術までの研究開発が思うようにできないこと、医師側が学閥や学会のこともあり、オーダー・メイド的感觉で発注するということ、などにある。これらの問題解決に関しては、(5)で述べる。

(3) ME機器の統一化

ME機器が部品、性能に統一性がないことにより、利用者側は、それに対応するために2重、3重の投資をしなければならず、社会的にみて、かなりの無駄な負担がある。また、ME機器でシステムを利用者（医師）が作ろうとする場合、機器が異なれば機器の入出力の特性が異なることが多いので、困るなど、医療に悪い影響が出始めている。他方アフター・サービスのときも同じように、機器が異なれば部品も異なるのでは、修理するのに重複した投資を強いられている。これらの問題解決に関しては(5)で述べる。

(4) アフター・サービス、ビフォー・サービス

ME機器の故障はいつ生じるか予測できないので、アフター・サービスは迅速性が要請されているにも拘らず、病院は全国にうまく所在しているので十分に迅速には供給できていない。また、サービスをメーカーが行なっているということで、不十分なサービス提供にも拘らずそれが価格に転嫁され、利用者が負担をしている。他方高度なME機器の導入前の取扱いの注意等のトレーニングのサービスが十分に行なわれていないので、利用者側に、専任の技術者の採用など、かなりの負担を強いている。これらの解決策は詳しくは第11章で述べるが、地域毎に、公的なサービス・センターを設けてアフター・サービス、ビフォー・サービスを行ない、利用者および患者に好ましいサービスを提供することが必要である。

(5) 医師、メーカーの参加によるME機器開発機関

これまで述べてきたように、ME機器には性能の問題点と統一性、モデルチェンジの問題がある。これは、ME機器に関する研究開発が少数の医師や開発力の十分でない小メーカーによって行なわれ

てきたことが重要な原因として挙げられる。今後高度のシステム化製品が開発される気運にあるが、現状のままの研究開発では、人的物的にも困難に陥り、貧弱な製品になったり、外国製品に席卷される可能性がある。このような現状を考えると、各医学会での患者に関するデータの統一化を計ることが望まれる。また先端的医学の知見を取り入れる必要から研究者としての医師、実際に医療の現場に立つユーザーとしての医師の意味を取り入れ、技術者主導（マシン・オリエンテッド）にならぬよう歯止め役を果たすことが期待される。実践家としての医師とハードウェアのノウハウをもつメーカーが同じ資格で参加できる共通の場、第3者的ME機器開発機関の設置が望まれる。

(6) ME機器の導入上の問題点

ME機器の導入は病院にとって、(a)それが経済的にペイするか (b)社会がそれを強く要請しているか (c)所属の医師が強く要請するか、が主な決定の判断材料である。(c)の理由は、医師が変わるたびに同じ機能でも、機器を買換え、前任者が使っていた機器は倉庫入りという無駄が行なわれることにつながっている。

ME機器の導入は、それがシステム機器であればある程、導入前の受入れ体制の整備が必要である。受入れ体制の整備とは新規機器を導入する前に先ずその機能を既存の機器や人で構成して、新規機器ないしシステムを使いこなすノウハウを蓄積することである。そうすれば必然的に現状についての不満足が具体化し、無駄のない新規機器ないしシステムの導入につながる。実際は安易に新規機器ないしシステムを導入し、それを使いこなすのに必要なノウハウを得るまでに莫大な経費が発生したりして病院経営上の大きな無駄が生じている。

(7) ME機器技術者

ME機器を取扱う者は、医師と専門の技術者が多いが、技術者の不足が目立つ。これはME技術者養成機関が少ないことがあげられるが、他にはME技術者の社会的地位が認められず、あまり魅力のない職業になっている。医療事業に積極的に参加しているという誇りと責任を与え社会的に意義の深い職業に育てることを考える必要がある。

第2章 ME機器導入用状況

2.1 概 説

ME機器の医療における役割は前章で述べたとおりだが、本章では、アンケート調査結果に基づき、ME機器の利用状況、(1)外国製機器と国産機器の利用台数 (2)機器の最初の導入年 (3)利用時間 (4)オペレータについて論じ、さらにユーザーの意見として、(5)安全性 (6)信頼性 (7)取扱いの容易性 (8)統一化の希望 (9)小型化の希望 (10)医療への貢献について論じ、今後のME機器に対する病院（ユーザー）側の意見を集約する。最後にコンピュータ導入利用状況について論じる。

回答については、医療界をリードする大学病院とその他の一般病院（以下一般病院と略す）に分けて分析を行なった。（表2-1）

本章のおもな結論は、次のとおりである。

- (1) 外国製機器は、量的にはあまり利用されていない。機器全体（外国製、国産を含む）としてみれば国産品より優れてはいるが、安全性、信頼性に未だ問題を残している。
- (2) ME機器の利用が本格的に始まったのは、昭和40年以降である。この意味でME機器は揺籃期にある。
- (3) 利用時間は少なく、1日4時間未満しか利用されない機器が大半で、一般病院では1日1時間も利用されない機器が目立つ。
- (4) オペレータは医師の比重が大きく、取扱い技師や職員の養成が急務になっている。
- (5) 安全性についてユーザーから満足を得ている機器は2機器と少なく、放射線科で用いられるME機器や、システム化機器などについては、とくに不満が強い。
- (6) 信頼性についてもユーザーから満足を得ているものは少なく、放射線科で用いられるME機器やシステム化機器については、安全性と同じく不満が強い。
- (7) 取扱いは、システム化機器がむずかしい。大学病院では使いこなせても、一般病院ではそれがむずかしく、オペレータの養成が示唆される。
- (8) 統一化に対する希望はあまりない。これは、統一化以前の解決すべき問題が多いためであると考えられる。
- (9) 小型化の希望は内科で用いられるME機器に多い。
- (10) 医療への貢献をほとんどの機器について認めている。

表 2-1 ME機器導入利用状況 (内科その1)

ME機器名 調査対象病院 調査項目	心電計		心音計		ベクトル 心電計		脳波計		筋電計		多用途測定 記録装置		電気血圧計		呼吸流量計	
	大学 病院	一般 病院	大学 病院	一般 病院	大学 病院	一般 病院	大学 病院	一般 病院	大学 病院	一般 病院	大学 病院	一般 病院	大学 病院	一般 病院	大学 病院	一般 病院
輸入機器(台)	3	4	/	2	1	1	1	1	0	0	1	4	0	3	/	2
国産機器(台)	97	14	/	37	5	13	10	39	6	23	5	27	12	28	/	8
平均的導入年 (昭和年度)	33	38	/	43	35	43	36	43	36	42	44	44	38	42	/	43
最初の導入年 (昭和年度)	22	22	/	35	27	39	26	37	31	37	38	38	29	32	/	38
1ヶ月平均的 使用時間(時間)	55	76	21	11	15	18	44	61	27	8	52	64	58	14	60	5
オペレータ 1.	医師	技師	医師	技師	医師	技師	医師	技師	医師	医師	医師	医師	医師	医師	医師	技師
オペレータ 2.	技師	医師	技師	医師	技師	医師	技師	職員	職員	技師	技師	技師	技師	看護婦	技師	医師
安 全 性	△	△	△	△	△	○	△	○	×	△	△	△	△	△	●	△
信 頼 性	△	△	×	△	△	×	×	△	×	△	●	×	×	△	△	×
取扱いの容易性	○	○	×	×	×	○	○	○	○	×	×	×	○	○	○	○
統一化の希望	○	×	×	×	○	×	×	×	×	×	○	×	○	×	×	×
小型化のみの希望	○	×	△	×	○	×	○	△	△	△	×	×	×	×	△	△
医療への貢献	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○

- (注) 1. 安 全 性
- …… 安全性は良いという病院が80%以上のとき。
 - △ …… 安全性は良いという病院が80%未満のとき。
 - ×
 - …… 安全性の問題がしばしば起るといふ病院が10%以上のとき。
2. 信 頼 性
- …… 信頼性は良いという病院が80%以上のとき。
 - △ …… 信頼性は良いという病院が61~79%のとき。
 - ×
 - …… 信頼性は良いという病院が50~60%のとき。
 - ×
 - …… 信頼性が悪いという病院が50%以上のとき。
3. 取扱いの容易性 …… 全体的にみれば圧倒的に容易であるという回答が多いが、取扱いがむずかしいといふ病院が10%以上あれば、×をつけた。
4. 統一化の希望
- …… 統一化を希望する病院が30%以上のとき。
 - ×
 - …… 統一化を希望する病院が30%未満のとき。
5. 小型化のみの希望
- …… 小型化・軽量化とその他の機能の同時充実を望む病院が50%以上で、小型化・軽量化のみを希望する病院が20%以上のとき。
 - △ …… 小型化・軽量化とその他の機能の同時充実を望む病院が50%以上で、その他の機能の充実を望む病院が30%以上のとき。
 - ×
 - , △以外のとき。
6. 輸入機器や国産機器の台数、平均導入年、最初の導入年、1カ月平均的使用時間の数字データはアンケート回答病院数が少なくかつ機器毎に異なっているので参考資料程度である。

表 2-1 (続) (内科その 2)

ME 機器名 調 査 対 象 病 院 調 査 項 目	電子体温計		ICU・CCU		医 用 テレメータ		超 音 波 診 断 装 置		撮 取 率 測 定 装 置		内視鏡 TV		監視用 TV		医用電子 計 算 機	
	大 学 病 院	一 般 病 院	大 学 病 院	一 般 病 院	大 学 病 院	一 般 病 院	大 学 病 院	一 般 病 院	大 学 病 院	一 般 病 院	大 学 病 院	一 般 病 院	大 学 病 院	一 般 病 院	大 学 病 院	一 般 病 院
輸 入 機 器 (台)	0	5	/	8	/	0	0	5	/	0	/	4	/	0	/	0
国 産 機 器 (台)	4	50	/	28	/	19	4	40	/	7	/	11	/	11	/	4
平 均 的 導 入 年 (昭和年度)	40	45	/	46	/	42	44	43	/	44	/	43	/	47	/	47
最 初 の 導 入 年 (昭和年度)	34	41	/	43	/	41	41	38	/	40	/	38	/	45	/	47
1 ヶ 月 平 均 的 使 用 時 間 (時 間)	250	37	336	191	72	76	48	8	11	17	65	/	/	68	119	50
オペレータ 1.	看護婦	看護婦	医師	医師	医師	医師	医師	医師	技師	技師	医師	医師	医師	医師	医師	医師
オペレータ 2.	医師	医師	看護婦	看護婦	看護婦	技師	看護婦	技師	医師	医師	技師	技師	看護婦	看護婦	職員	看護婦
安 全 性	●	×	×	△	△	△	△	△	○	△	●	●	△	○	△	△
信 頼 性	△	△	●	×	×	△	×	△	△	△	○	○	○	○	△	△
取 扱 い の 容 易 性	○	○	○	×	×	×	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○
統 一 化 の 希 望	×	×	○	×	×	×	○	×	×	×	×	×	○	×	○	×
小 型 化 の 希 望	△	×	×	×	×	△	△	×	○	×	△	△	△	△	△	△
医 療 へ の 貢 献	○	○	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- (注) 1. 安 全 性
- …… 安全性は良いという病院が 80% 以上のとき。
 - △ …… 安全性は良いという病院が 80% 未満のとき。
 - ×
 - ×
2. 信 頼 性
- …… 安全性の問題がしばしば起るという病院が 10% 以上のとき。
 - …… 安全性が悪く重大な過失を起したという病院があるとき。
 - …… 信頼性は良いという病院が 80% 以上のとき。
 - △ …… 信頼性は良いという病院が 61~79% のとき。
 - ×
 - ×
 - …… 信頼性は良いという病院が 51~60% のとき。
 - …… 信頼性は悪いという病院が 50% 以上のとき。
3. 取扱いの容易性
- …… 全体的にみれば圧倒的に容易であるという回答が多いが、取扱いがむずかしいという病院が 10% 以上あれば、×をつけた。
4. 統一化の希望
- …… 統一化を希望する病院が 30% 以上のとき。
 - ×
 - ×
5. 小型化のみの希望
- …… 小型化・軽量化とその他の機能の同時充実を望む病院が 50% 以上で、小型化・軽量化のみを希望する病院が 20% 以上のとき。
 - △ …… 小型化・軽量化とその他の機能の同時充実を望む病院が 50% 以上で、その他の機能の充実を望む病院が 30% 以上のとき。
 - ×
 - ×
6. 輸入機器や国産機器の台数、平均導入年、最初の導入年、1ヶ月平均的使用時間の数字データはアンケート回答病院数が少なくかつ機器毎に異なっているので参考資料程度である。

表 2-1 (続) (放射線科)

ME 機械名 調査対象病院 項目	シンチレーション・スキャナ		シンチレーション・カメラ		監視用 TV		X 線 TV		リニア・アクセレータ		医用用ベータトロン		多用途測定記録装置		医用電子計算機	
	大学病院	一般病院	大学病院	一般病院	大学病院	一般病院	大学病院	一般病院	大学病院	一般病院	大学病院	一般病院	大学病院	一般病院	大学病院	一般病院
輸入機器台	0	5	1	3	0	3	2	19	0	2	2	0	0	5		
国産機器台	24	25	8	8	15	28	32	123	2	3	4	3	3	11		
平均的導入年 (昭和年度)	37	43	43	46	42	44	41	43		45	42	43	45	45		
最初の導入年 (昭和年度)	33	33	38	43	40	36	36	38		42	36	40	42	40		
1ヶ月平均的使用時間(時間)	82	54	96	60	190	63	123	71	88	59	80	37	51	49	70	
オペレータ 1.	技師	技師	技師	技師	技師	技師	技師	技師	技師	技師	技師	技師	医師	技師	技師	
オペレータ 2.	医師	医師	医師	医師	医師	医師	医師	医師	医師		医師	医師	技師	医師	医師	
安全性	△	●	×	×	○	△	×	×	○	●	○	●	○	●	△	
信頼性	×	×	△	●	○	○	△	●	○	●	△	×	×	×	●	
取扱いの容易性	○	×	○	○	○	○	○	×	×	○	○	○	○	○	×	
統一化の希望	○	×	○	×	×	×	○	×	×	×	×	○	○	×	×	
小型化のみの希望	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
医療への貢献	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

- (注) 1. 安全性
- …… 安全性は良いという病院が 80% 以上のとき。
 - △ …… 安全性は良いという病院が 80% 未満のとき。
 - ×
 - ×
 - …… 安全性の問題がしばしば起るといふ病院が 10% 以上のとき。
 - …… 安全性が悪く重大な過失を起したといふ病院があるとき。
2. 信頼性
- …… 信頼性は良いという病院が 80% 以上のとき。
 - △ …… 信頼性は良いという病院が 61~79% のとき。
 - ×
 - ×
 - …… 信頼性は良いという病院が 50~60% のとき。
 - …… 信頼性が悪いという病院が 50% 以上のとき。
3. 取扱いの容易性
- …… 全体的にみれば圧倒的に容易であるといふ回答が多いが、取扱いがむずかしいといふ病院が 10% 以上あれば、×をつけた。
4. 統一化の希望
- …… 統一化を希望する病院が 30% 以上のとき。
 - ×
 - ×
 - …… 統一化を希望する病院が 30% 未満のとき。
5. 小型化のみの希望
- …… 小型化・軽量化とその他の機能の同時充実を望む病院が 50% 以上で、小型化・軽量化のみを希望する病院が 20% 以上のとき。
 - △ …… 小型化・軽量化とその他の機能の同時充実を望む病院が 50% 以上で、その他の機能の充実を望む病院が 30% 以上のとき。
 - ×
 - , △ 以外のとき。

6. 輸入機器や国産機器の台数、平均導入年、最初の導入年、1ヶ月平均的使用時間の数字データはアンケート回答病院数が少なくかつ機器毎に異なっているので参考資料程度である。

表 2-1 (続) (中央臨床検査室その1)

ME機名 調査対象病院 調査項目	心電計		心音計		ベクトル心電計		脳波計		筋電計		多用途測定記録装置		呼吸流量計		脈波計	
	大学病院	一般病院	大学病院	一般病院	大学病院	一般病院	大学病院	一般病院	大学病院	一般病院	大学病院	一般病院	大学病院	一般病院	大学病院	一般病院
輸入機器(台)	6	7	3	2	3	2	1	3	1	1	0	23	0	3	0	1
国産機器(台)	71	283	12	86	12	29	32	114	20	59	23	30	6	19	5	59
平均的導入年(昭和年度)	36	40	40	42	40	42	39	42	38	40	40	43	39	42	41	44
最初の導入年(昭和年度)	29	22	32	31	33	25	35	31	33	31	33	33	30	36	40	34
1ヶ月平均的使用時間(時間)	149	44	35	12	22	16	112	64	34	8	29	48	63	13	25	18
オペレータ 1.	技師	技師	技師	技師	技師	技師	技師	技師	医師	医師	医師	技師	技師	技師	技師	技師
オペレータ 2.	医師	医師	医師	医師	医師	医師	医師	医師	技師	技師	技師	医師	医師	職員	医師	医師
安 全 性	○	△	○	△	○	△	△	△	○	○	△	○	△	△	○	○
信 頼 性	△	△	×	△	×	△	●	△	△	○	●	○	×	○	●	○
取扱いの容易性	○	○	○	○	○	×	○	×	○	×	×	○	○	○	○	○
統一化の希望	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×
小型化のみの希望	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	△	×	×
医療への貢献	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- (注) 1. 安 全 性
- …… 安全性は良いという病院が80%以上のとき。
 - △ …… 安全性は良いという病院が80%未満のとき。
 - ×
 - …… 安全性の問題がしばしば起るといふ病院が10%以上のとき。
2. 信 頼 性
- …… 信頼性は良いという病院が80%以上のとき。
 - △ …… 信頼性は良いという病院が61~79%のとき。
 - ×
 - …… 信頼性は良いという病院が50~60%のとき。
 - …… 信頼性が悪いという病院が50%以上のとき。
3. 取扱いの容易性
- 全体的にみれば圧倒的に容易であるという回答が多いが、取扱いがむずかしいという病院が10%以上あれば、×をつけた。
4. 統一化の希望
- …… 統一化を希望する病院が30%以上のとき。
 - ×
5. 小型化のみの希望
- …… 小型化・軽量化とその他の機能の同時充実を望む病院が50%以上で、小型化・軽量化のみを希望する病院が20%以上のとき。
 - △ …… 小型化・軽量化とその他の機能の同時充実を望む病院が50%以上で、その他の機能の充実を望む病院が30%以上のとき。
 - ×
- , △以外のとき。

6. 輸入機器や国産機器の台数、平均導入年、最初の導入年、1ヶ月平均的使用時間の数字データはアンケート回答病院数が少なくかつ機器毎に異なっているので参考資料程度である。

表 2-1 (続) (中央臨床検査室その2)

ME機器名 調査対象病院 調査項目	自動血球計数器		自動化学分析装置		光電比色計		超音波診断装置		振取率測定装置		脳波分析装置		心電図解析装置		超音波洗浄器		医用電子計算機	
	大学病院	一般病院	大学病院	一般病院	大学病院	一般病院	大学病院	一般病院	大学病院	一般病院	大学病院	一般病院	大学病院	一般病院	大学病院	一般病院	大学病院	一般病院
輸入機器(台)	11	20	20	24	8	25	1	2	1	0	0	1	0	0	0	4	2	0
国産機器(台)	18	110	10	31	31	259	9	61	1	28	7	19	2	2	12	84	3	6
平均的導入年(昭和年度)	42	43	40	45	36	39	43	43	41	43	40	44	43	46	43	44	45	46
最初の導入年(昭和年度)	35	31	30	37	30	26	41	38	40	38	38	35	41	44	39	39	43	41
1ヶ月平均的使用時間(時間)	136	105	138	91	138	90	39	14	28	13	65	27	27	3	94	89	95	86
オペレータ 1.	技師	技師	技師	技師	技師	技師	医師	医師	技師	技師	技師	技師	医師	技師	職員	職員	技師	技師
オペレータ 2.	職員	職員	職員	職員	職員	職員	技師	技師	職員	医師	医師	医師	技師		技師	職員	医師	職員
安全性	×	△	△	×	○	△	△	△	○	△	△	○	○	△	×	△	△	○
信頼性	●	●	●	●	×	△	×	△	●	○	×	○	△	×	○	△	△	×
取扱いの容易性	×	×	×	×	○	○	×	×	○	○	×	×	○	○	○	○	×	×
統一化の希望	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○
小型化のみの希望	×	×	×	×	×	×	×	△	×	×	×	△	△	○	×	×	×	×
医療への貢献	×	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○	○

- (注) 1. 安全性
- …… 安全性は良いという病院が80%以上のとき。
 - △ …… 安全性は良いという病院が80%未満のとき。
 - ×
 - …… 安全性の問題がしばしば起るといふ病院が10%以上のとき。
2. 信頼性
- …… 信頼性は良いという病院が80%以上のとき。
 - △ …… 信頼性は良いという病院が61~79%のとき。
 - ×
 - …… 信頼性は良いという病院が50~60%のとき。
 - …… 信頼性が悪いという病院が50%以上のとき。
3. 取扱いの容易性
- 全体的にみれば圧倒的に容易であるという回答が多いが、取扱いがむずかしいという病院が10%以上あれば、×をつけた。
4. 統一化の希望
- …… 統一化を希望する病院が30%以上のとき。
 - ×
 - …… 統一化を希望する病院が30%未満のとき。
5. 小型化のみの希望
- …… 小型化・軽量化とその他の機能の同時充実を望む病院が50%以上で、小型化・軽量化のみを希望する病院が20%以上のとき。
 - △ …… 小型化・軽量化とその他の機能の同時充実を望む病院が50%以上で、その他の機能の充実を望む病院が30%以上のとき。
 - ×
 - , △以外のとき。
6. 輸入機器や国産機器の台数、平均導入年、最初の導入年、1ヶ月平均的使用時間の数字データはアンケート回答病院数が少なくかつ機器毎に異なっているため参考資料程度である。

2.2 外国製機器と国産機器

表2-1からわかるように、外国製ME機器の利用台数が比較的多い(20%以上)機器は、ベクトル心電計、多用途測定記録装置、自動化学分析装置、シンチレーション・カメラ、X線TV、ICU・CCU、内視鏡TVがあげられる。

これらの機器について、機器の生命である安全性、信頼性についてみると、すべて問題になっている。外国製ME機器は品質的に国産品より優れていると一般的には言われているので、この結果に矛盾を感じ、インタビュー調査で補足したところ、外国製ME機器は相対的に優れているから購入したのであって、現状の品質には必ずしも満足のものではない。

国産機器と外国製機器については、次第に格差が縮まり、近い将来、追いつき、追い越すのではないかと期待する医師が多い。

また、外国製機器は担当省の配慮から、大学病院は導入しにくい。

2.3 機器の最初の導入年

アンケート調査では、機器を初めて導入した年度を質問し、その結果を表2-1に載せた。

ME機器の導入決定のプロセスは、実際の利用例を参照して、その病院の得失を考慮して行なうことにあるので、機器を初めて導入する病院が多い年は、その機器の効用が定まった頃と考えられる。このことは、大学が新機器導入のリーダーで、一般病院がその効用を確かめながら導入するという形式を意味し、本結果では2~4年の遅れが明らかになっている。

大学病院の機器の本格的導入が昭和40年前後、一般病院のそれが昭和42年前後が多い。導入年だけで判断しうるのは、ME機器はまだ歴史が浅く、揺籃期にあるということである。

2.4 利用時間

1ヶ月を25日とし、1日6時間稼動するとすれば、1ヶ月で150時間の利用をほぼフル稼動の指標としてみなしてよい。表2-1から1ヵ月25時間以下(1日1時間以下)、50時間以下(1日2時間以下)、100時間以下(1日4時間以下)、150時間以下(1日6時間以下)、150時間以上と分類して、表2-2を作成した。その結果、次のことがわかった。

- (1) 一般病院でME機器は稼動率が低い。調査対象の機器の1/3は1日の稼動1時間以下である。このことは、稼動率の低いME機器の導入は病院の経営を圧迫する原因であることを意味し、その病院の医療における位置づけ、果たすべき役割をふまえた上でのME機器導入方法の再検討(たとえば稼動率は低い医療機能の遂行に必須な機器の購入は自治体(地域社会)の援助を要請する)が必要である。
- (2) フル稼動しているME機器は、大学病院で3機器、一般病院で1機器と少ない。稼動率の低いME機器を2台以上導入して患者の短時間常集中に合わせて短時間処理体制を敷いている病院は、患者

表 2-2 ME機器稼動状況(1ヶ月当り)

利用時間	大 学 病 院	一 般 病 院
0 1 25時間	心音計(内) ベクトル心電計(内) 摂取率測定装置(内) デフィブリレータ (内) 脈波計(中)	心音計(内) ベクトル心電計(内) 筋電計(内) 電気血圧計(内) 呼吸 流動計(内) 超音波診断装置(内) 摂取率測定装置(内) デフィブリレータ (内) 心音計(中) ベクトル心電計 (中) 筋電計(中) 呼吸流量計(中) 脈波計(中) 超音波診断装置(中) 摂取率測定装置(中) 心電図解析装置 (中)
26時間 1 50時間	脳波計(内) 筋電計(内) 超音波診 断装置(内) 心音計(中) ベクトル 心電計(中) 筋電計(中) 超音波診 断装置(中) 摂取率測定装置(中) 心電図解析装置(中)	呼吸流量計(内) 電子体温計(中) 超音波診断装置(内) 摂取率測定装置 (内) ベータトロン(放) 多用途測定 記録装置(放) 心電計(中) 多用途 測定記録装置(中)
51時間 1 100時間	心電計(内) 多用途測定記録装置(内) 電気血圧計(内) 呼吸流量計(内) 医用テレメータ(内) 内視鏡TV(内) シンチレーション・スキャナ(放) シンチ レーション・カメラ(放) リニアアクセ レータ(放) ベータトロン(放) 多用 途測定記録装置(放) 医用電子計算機 (放) 呼吸流量計(中) 脳波分析装 置(中) 超音波洗浄器(中) 医用電 子計算機(中)	心電計(内) 脳波計(内) 多用途測 定記録装置(内) 医用テレメータ(内) 監視用TV 医用電子計算機(内) シ ンチレーション・スキャナ(放) シン チレーション・カメラ(放) 監視用TV (放) X線TV(放) リニアアクセ レータ(放) 脳波計(中) 自動化学 分析装置(中) 光電比色計(中)
101時間 1 150時間	医用電子計算機(内) X線TV(放) 心電計(中) 脳波計(中) <u>自動血球 計数器(中)</u> <u>自動化学分析装置(中)</u> 光電比色計(中)	自動血球計数器(中)
151時間 以上	電子体温計(内) ICU・CCU(内) 監視用TV(放)	ICU・CCU(内)

ただし(内)……………内科

(放)……………放射線科

(中)……………中央臨床検査室

サービスが低下しない範囲での稼働の平準化を目論む研究を行なうことが必要である。

(3) 例えば、一般病院のペーストロンの利用時間は1日2時間以下である。ペーストロンのような高価なME機器をこのような稼働率で設備するのは、単に病院だけの問題として捉えるのではなく、地域社会全体として捉えて各医療機関の医療における位置づけと役割を再検討しなければならない。この意味で、高度医療のみを行なうオープン病院システムが考えられてよい。(第10章参照)

(4) 病院のME機器をさらに活用し、かつ住民の健康増進に役立つ方法として、健康診断などの予防医療を推進することがあげられる。

2.5 オペレータ

内科や放射線科では、オペレータは医師と専門技師に同程度に任せている病院がほとんどで、医師がME機器を操作するという、本来の使命とは若干はずれた業務に従事しているという結果になっている。とくに大学病院の内科は医師が圧倒的に操作を行なっている。今回の調査でも、一般病院内科の職員構成を検討すると、総医師数対技師、看護婦、職員を含めた総職員数は1:1.8で、医師には2人のパラメディカルもついていない。今後、全面的に医師をアシストする体制が考えられてよい。

中央臨床検査室では、オペレータとしての医師と専門技師の割合は、大学病院で1:3、一般病院で1:4で、かなりの病院が医師の監督(オペレーションには参加しない医師)の下に検査技師や職員のみでオペレーションを行なっている。一般病院での職員構成を検討すれば、総医師数対検査技師数(医師がオペレーションに参加していない場合は医師数ゼロとして数えた)比が1:19.2となっている。

オペレータの数とME機器の稼働状況の関係について調査したのが、図2-1、図2-2、図2-3である。これらの図で一般病院、中央臨床検査室、自動血球計数器について、稼働状況と検査技師の数、それに医師数を加えた数、さらに一般職員を加えた数と比較した。1ヶ月平均の利用時間が50時間以下の点(病院)は、絶対的な医療の需要が少ないと考えこれを考慮外にすると(X軸を点線と考えると)利用時間(稼働状況)とオペレータの種類と数の間にはまったく相関がないことがわかる。このことは、ME機器を用いる業務(この場合は検査業務)の量に、対処するために採られている方策として次の場合が推定できると思われる。

- (a) 比較的少人数(10人前後)で、1ヶ月150時間以上(1日6時間以上)利用している病院では、その業務に絶対的な需要が多いか、人材の少数精鋭化が計られているかのどちらかである。
- (b) 比較的多人数(20~40人)でも、1ヶ月の利用時間が少ないのは、他の業務を行なう人員が多いか、この業務の需要に対して人海戦術をとっているかのどちらか、あるいは両方である。

もちろん、病院の医療活動をME機器の稼働率で捉えるのは、妥当ではないが、医療の質の向上、患者サービスの向上に貢献しながら、他方では病院経営の改善にも貢献することが望ましいという観点からみれば、ME機器の稼働率の上昇と担当人員の削減は、業務の平準化、業務の(機器によらない)システム化などによって、実現される。

図 2-1 オペレータの数（検査技師）と利用時間

自動血球計数器，一般病院

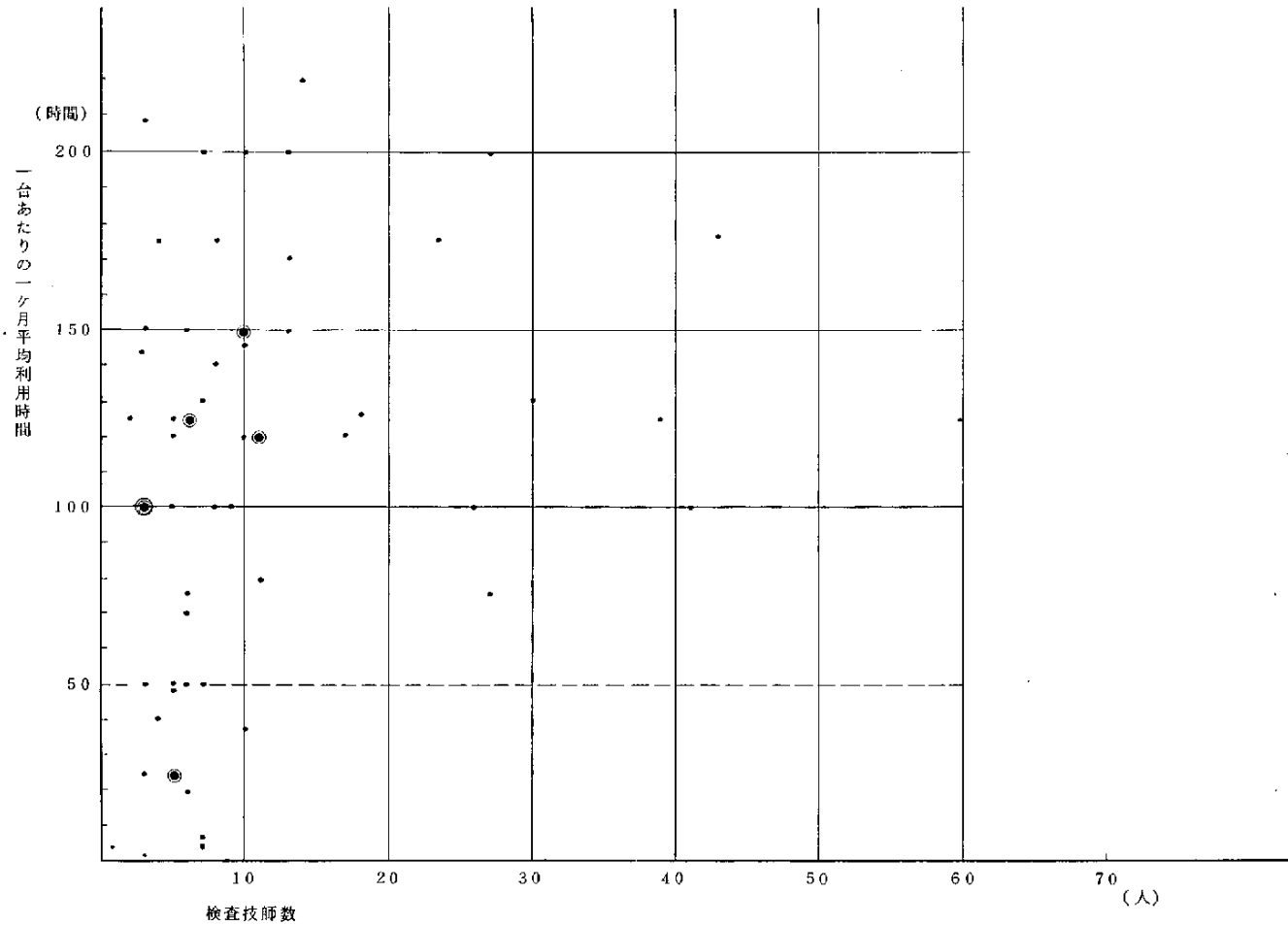


図 2-2 オペレータの数(検査技師+医師)と利用時間

自動血球計数器，一般病院

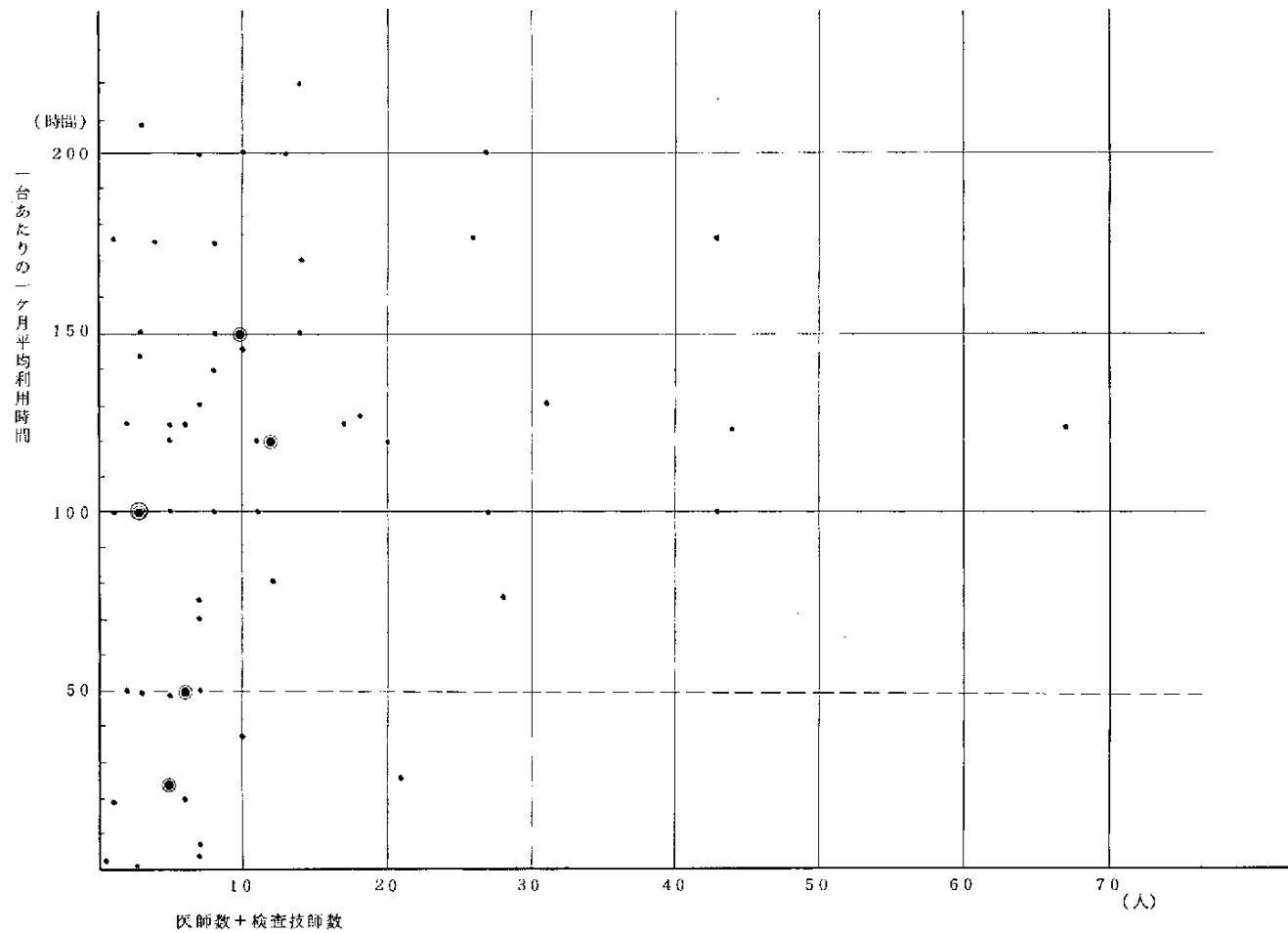
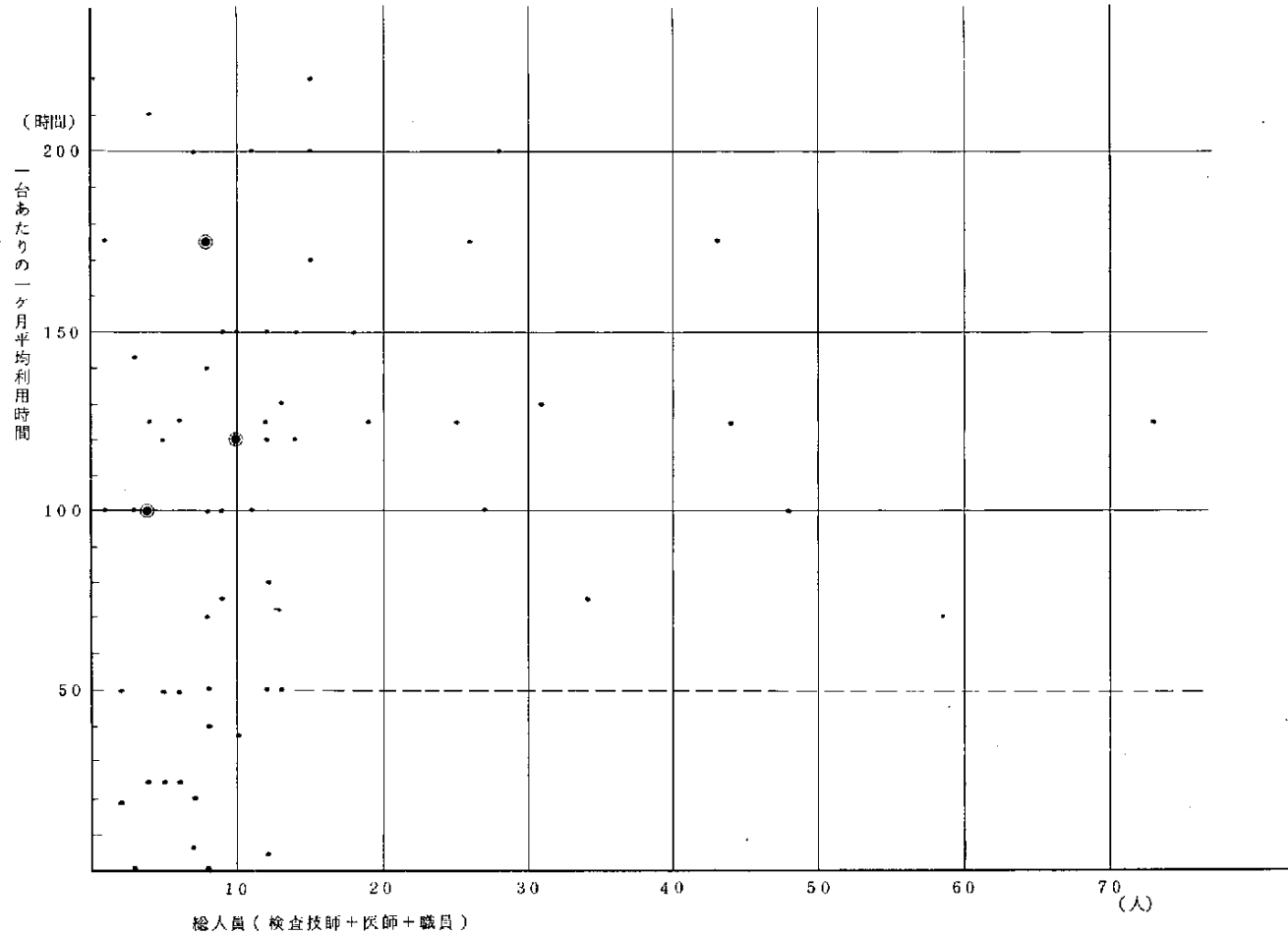


図 2-3 オペレータの数(検査技師+医師+職員)と利用時間

自動血球計数器，一般病院



2.6 安全性

大学病院，一般病院ともに安全性に満足している機器，どちらかが重大な過失を犯したことがある機器，どちらか一方が安全性について何ともいえず，他方が安全性なしと答えられている機器を表2-1からピックアップし表2-3を作成した。

両者が安全性に満足している機器は，中央臨床検査室で用いられる筋電計と脈波計にすぎない。このことは，ME機器の安全性に関してはほとんどすべての機器についてさらに改良改善の必要性があることを示している。他方，重大な過失を犯したことがある機器は放射線科と内科に絞られており，とくに内視鏡TVについては，大学，一般病院ともに重大な過失を犯しており，安全性の工夫が高度に要請されている。安全性についてユーザー側の信頼がないのは，近年のシステム化機器と放射線科の機器である。

表2-3 ME機器の安全性

	表2-1 中の記号		M E 機 器 リ ス ト
	大学 病院	一般 病院	
安全性が良いME機器	○	○	筋電計(中) 脈波計(中)
安全性が疑問なME機器	×	×	ICU・CCU(内)，シンレーション・カメラ(放) X線TV(放)
	×	△	自動化学分析装置(中) 筋電計(中)
	△	×	
安全性が悪いME機器 (重大な過失を犯したME機器)	●	●	内視鏡(内) 電子体温計(内) リニアアクセレータ(放)
	●	?	ペータトロン(放) 多用途測定記録装置(放)
	?	●	シンチレーション・スキャナ(放) 呼吸流量計(放)

ただし(内) …… 内科

(放) …… 放射線科

(中) …… 中央臨床検査室

以上を別の見方からすれば，放射線科で用いられるME機器の安全性はまったくなく，自動化学分析装置，ICU・CCUなどのシステム化機器の安全性も疑わしい。

しかし医療の質・量向上のためにこれらの機器に対する期待は大であるので，安全性の向上はME機器に対する至上命令である。これをME機器の大規模な国家的研究開発機関の必要性和結びつけて，第10章で論じている。

2.7 信 頼 性

ME機器にとって、安全性ばかりでなく、機器の動作に対する信頼性も満たされなければならない重要な機能である。表2-1から表2-4が得られ、その結果次のことがいえる。

- (1) 信頼性のあるME機器はほとんどない。
- (2) 自動化学分析装置、自動血球計数器は脚光を浴びている割には、信頼性はない。
- (3) システム化関連機器、放射線科で用いられるME機器には、安全性についてと同じように、信頼性もない。
- (4) 内科、中央臨床検査で用いられている機器の約半分については信頼性に対するユーザーの疑問がある。

表 2 - 4 ME機器の信頼性

	表 2 - 1 の記号		M E 機 器 リ ス ト
	大学 病院	一般 病院	
信頼性が良いME機器	○	○	監視用TV(内) 内視鏡(内) デフィブリレータ(内) 監視用TV(放)
信頼性が疑問なME機器	×	×	心音計(内) ベクトル心電計(内) 脳波計(内) 筋電計(内)
	×	△	電気血圧計(内) 呼吸流量計(内) 医用テレメータ(内) 超音波診断装置(内)
	△	×	シンチレーション・スキャナ(放) ペータトロン(放) 多用途測定記録装置(放) 心音計(中) ベクトル心電計(中) 光電比色計(中) 超音波診断装置(中) 心電図解析装置(中) 医用電子計算機(中)
信頼性が悪いME機器	●	●	ICU・CCU(内) 多用途測定記録装置(内) シンチレーション・カメラ(放)
	?	●	X線TV(放) リニアアクセレータ(放) 医用電子計算機(放) 脳波計(中)
	●	?	多用途測定記録装置(中) 脈波計(中) 自動血球計数器(中) 自動化学分析装置(中) 摂取率測定装置(中)。

ただし(内) …… 内科
(放) …… 放射線科
(中) …… 中央臨床検査室

2.8 安全性と信頼性

安全性も信頼性もほとんどの機器が、ユーザーの信頼を得ていないが、科別病院別に安全性、信頼性ともに疑問視されている機器を以下に挙げる。無効意見を含めた全体の意見の20%以上が安全性・信頼性両方に疑問をもっている機器に限定した。(資料、別表1-1~1-8)

内 科：大学病院；脳波計，筋電計，多用途測定記録装置，呼吸流量計，ICU・CCU，
医用テレメータ

一般病院；電子体温計，医用電子計算機

放 射 線 科：大学病院；シンチレーション・スキャナ，シンチレーション・カメラ，X線TV，リニア・アクセレータ，医用ベータトロン，多用途測定記録装置

中央臨床検査室：大学病院；多用途測定記録装置，自動血球計数器，自動化学分析装置，

一般病院；自動血球計数器，自動化学分析装置

これらの機器の改良改善は，とくに最優先されなければならないが，ユーザーが機器に対するこれほどの不信任をもっているということは，改良改善に際してユーザーが積極的に参加することが必要であることを意味しているものと考えられる。(第10章参照)

また，内視鏡TVについては機器の動作についての信頼性は抜群であるが安全性については両病院とも重大な過失を犯している唯一の機器である。これは，患者サイドに立った安全性，患者の拒絶反応を無くするという本格的な研究の必要を示唆している。内視鏡TVなど光学応用機器は，世界でもわが国が最も進んでおり，そのリーダーシップという観点でも，国などの本格的な援助の下の研究開発が望まれる。(第10章参照)

2.9 取扱いの容易性

表2-1から取扱いの難しい機器を表2-5のようにリストアップした。これから，システム化機器(コンピュータを含む)が取扱いが難しいとされ，この他超音波診断装置，心音計，医用テレメータ，筋電計などが取扱いが難しい機器として挙げられる。

安全性・信頼性と取扱いの容易性を比較すれば，システム化関連機器が3点についてすべて悪く，現在のシステム化機器は根本的な再検討の下に，改良改善が要請されている。

表 2-5 ME機器の取扱いの容易性

	表 2-1 の記号		M E 機 器 リ ス ト
	大学 病院	一般 病院	
取扱いがむずかしいME機器	×	×	心音計（内） 多用途測定記録装置（内） 医用テレメータ（内） 自動血球計数器（中） 自動化学分析装置（中） 超音波診断装置（中） 脳波分析装置（中） 医用電子計算機（中）
取扱いが比較的むずかしいME機器	×	○	ベクトル心電計（内） 筋電計（内） ICU・CCU（内） 超音波診断装置（内） シンチレーション・スキャナ（放） X線TV（放） ベクトル心電計（中） 脳波計（中） 筋電計（中） 多用途測定記録装置（中） 医用電子計算機（中）

ただし（内） …… 内科

（放） …… 放射線科

（中） …… 中央臨床検査室

2.10 統一化の希望

表2-1から統一化の希望を表2-6のように作成した。

大学・一般病院とも共通に統一化を希望している機器はなく、大学病院の内科、放射線科においてシステム化関連機器を中心に希望がある。一般病院に統一化の希望が少ないのは、一般病院の医療における役割と他の希望、たとえば安全性、信頼性の向上に対する希望が優先されているためであると推定されている。

システム化関連機器に統一化の希望が集ったのは、システムの構造から考えて当然であり、今後ME機器のシステム化を展開するにあたっては、統一化を行なうことが必要である。

表2-6 ME機器の統一化

	表2-1 の記号		ME機器のリスト
	大学 病院	一般 病院	
統一化の希望が比較 的大きいME機器	○ ×	× ○	心電計（内） ベクトル心電計（内） 多用途測定記録装置（内） 電気血圧計（内） 医用電子計算機（内） シンチレーション・スキャナ（放） シンチレーション・カメラ（放） X線TV（放） ペータトロン（放） 多用途測定記録装置（放） 多用途測定記録装置（中） 自動化学分析装置（中）

ただし（内）……………内科

（放）……………放射線科

（中）……………中央臨床検査室

2.11 小型化の希望

表2-1から小型化・軽量化だけの希望に関して、表2-7を得た。

大学・一般病院ともに共通に小型化を希望している機器はなく、科別にみても内科で用いられる機器がほとんどである。これは内科は重症患者をケアすることが他の科に比べて多く、病棟で簡単に利用することができたらという希望によるものと推定される。

表 2-7 ME機器の小型化・軽量化

	表 2-1 中の記号		ME機器リスト
	大学 病院	一般 病院	
小型化・軽量化の希 望が比較的大きい ME機器	○ ? △	? ○ △	心電計(内) ベクトル心電計(内) 筋電計(内) 脳 波計(内) 呼吸流量計(内) 摂取率測定装置(内) 内視鏡TV(内) 監視用TV(内) デフィブリレータ (内) 医用電子計算機(内) 心電図解析装置(中)

ただし(内)……………内科

(中)……………中央臨床検査室

2.12 医療への貢献

表 2-1を医療への貢献についてみると、医療の質・量の向上に結びつかなかった機器として、大学病院、一般病院ともに挙げているのが超音波洗浄器、ICU・CCUの2機器で、大学病院のみが挙げているのが自動血球計数器、自動化学分析装置、電気血圧計の3機器である。ICU・CCU、自動血球計数器、自動化学分析装置とも最近脚光を浴びている機器であるが、安全性、信頼性、取扱いの容易性に欠陥をもっているため医療への貢献が問題になっていると推定される。

2.13 その他

アンケート調査では、上記以外に(a)コンピュータと結んでいるME機器 (b)性能と購入の問題 (c)開発希望ME機器 (d)システム化希望ME機器、についても項目を設けたが、回答が少なかったので意見を集約できなかった。それらの回答については目立ったことを以下に略記するが、回答全体は別表 2-1～別表 5-2に記す。

コンピュータとオン・ライン、オフ・ラインであれとにかく結合しているME機器はシステム化機器、自動化学分析装置、自動血球計数器、シンチレーション・スキャナ、シンチレーション・カメラがあげられ、この他動態機能検査装置もあげられている。

性能がよくて当初計画していたものより、何らかの理由で性能のレベルを下げて購入したものを次に示す。心電計、心音・心電計、ベクトル心電計、多用途測定記録装置、脳波分析装置、自動血球計数器、自動化学分析装置、超音波診断装置、ICU・CCU、医用電子計算機、シンチレーション・カメラ、X線TV、ベータトロン、サイクロトン、があげられる。理由は性能が良すぎるというのではなく、まだまだ改良・改善の余地はあるが、すべて価格が折り合わないことをあげ、ICU・CCU

が場所の狭さ、医用電子計算機がオペレータ不足の理由によっている。

システム化希望については、自動血球計数器、自動化学分析装置とICU・CCU、シンチレーション・スキャナ、シンチレーション・カメラ、他にX線の撮影から影像の判読までに関連するものが目立った。

開発希望ME機器については、核医学関係、検体検査の自動化機器、患者検査の高性能機器などが目立った。

2.1.4 コンピュータ利用導入状況

病院のコンピュータ利用導入については、今回のアンケート調査では満足 of いく回答数が得られず、十分な分析は行なえないので、その結果を本節に一括してまとめ、数少ない回答から特徴的なことを中心に論じる。

コンピュータ利用導入状況の調査は病院の事務部門に回答を求めたが、回答状況は不完全な回答も含め16病院（完全な回答は11病院）に過ぎなかった。コンピュータを利用導入している病院は昭和47年の医療システム化調査報告書によれば約80病院：アンケート調査時では100病院を越えていると考えられる。このことを考えて本節では回答から得られる分析の範囲内で次のことに関しての特徴的なことを論じる。(1)導入されているコンピュータの大きさ (2)購入方法 (3)利用方式 (4)導入年 (5)利用形態 (6)購入資金源 (7)システム・エンジニア (8)周辺機器 (9)用途 (10)利用効果、ついで未導入の病院からも回答を得た (11)導入計画 (12)コンピュータを導入しない理由。これらに関する統計表はすべて付録6-1～6-10に掲載してある。

本節の主な結論は次のとおりである。

- (1) コンピュータを導入しない理由は資金不足が群を抜いて多い。病院が科学的な経営を行なって、無駄な経費の切詰めと業務の人手によるシステム化を行わない限り、本格的なコンピュータ導入の資金と受入れ体制は整わない。
- (2) 業務の人手によるシステム化に関連して、病院組織改革なども考えられるので、その展覧の目的や方法について、職員（医師も含む）のコンセンサス作りが必要である。
- (3) コンピュータの性能に関しては、前節までで信頼があまりないというユーザーの意見が多かったが、これに対してはコンピュータ自身のハード的な信頼性の向上を図るとともに、ソフト的な信頼性、すなわち医療の実践とコンピュータ利用という方法論の展開が必要である。
- (4) メディカル・システム・エンジニアの国家的養成が望まれる。病院の現職員の再教育も本格的に展開する必要がある。

2.1.4.1 導入利用されているコンピュータの大きさ

事業所付属病院が事業所の大型コンピュータを利用している以外は、小型コンピュータか超小型コンピュータを利用している。これは一般の病院は、コンピュータの利用を事務・検査などの専用機と

して利用しているのであってまだ本格的な利用はなされていないことを示している。

コンピュータの本格的な利用の展開の前に導入利用対象部門を作業のフローチャートが描ける部門、たとえば事務部門や検査部門、などを選び、まず(a)人手による業務のシステム化(システム作成のノウ・ハウ、たとえば伝票の改訂、職員の馴れ) (b)システムの弾力性の工夫(システム運営のノウ・ハウ、たとえば、緊急時の対策、突発事故(システム・ダウン)対策)、を行なって、現状の機械に基づくシステム化が可能な部分についてまずコンピュータ導入利用を検討することが必要である。また、一気にコンピュータによる病院のトータル・システム化を志向すると、アメリカ・メイヨークリニックの例のように不成功に終る場合がある。

2.1.4.2 コンピュータ購入方法

買い取りとレンタルが同じくらいの比率である。大学病院と一般病院の差異はあまりみられない。

2.1.4.3 コンピュータ利用方式

オン・ライン利用方式とオフ・ライン利用方式が同じ程度で利用されている。オン・ライン利用方式は即時処理を必要とする、医学解析、検査、治療などに、オフ・ライン利用方式は、保険請求や薬剤の在庫管理などに用いられている。

2.1.4.4 コンピュータ導入年

昭和45年を境にその前後をみると比率は同じで、コンピュータ導入のペースは変わっていない。

2.1.4.5 コンピュータ利用形態

コンピュータ利用形態は単独利用、親会社や団体の本部利用の2形態がほとんどで、共同利用や計算センター利用などの利用形態はまだ普及していない。

大学は高度医療提供と事務関係の大量の情報処理を、一般の病院は高度医療というより事務処理を、事務所等の付属病院は事務所員の健康診断など臨床検査を、中心にコンピュータの単独利用を行なっていると推定される。

2.1.4.6 コンピュータ購入資金源

官公立の大学病院は100%公的資金(予算)、その他の病院はほとんどが100%自己資金ないしは親の事業所等が導入したコンピュータを利用しており、病院の外の資金源はほとんど利用されていない。国として病院のコンピュータ導入を推進するには資金的なバック・アップと共に、科学的経営に基く受け入れ体制の整備を行うことのできる人材の投入ないし養成が必要である。

2.1.4.7 コンピュータ・システム・エンジニア

SE(システム・エンジニア)は病院自身に所属している者が大半である。しかし、SEの数が充

足しているということではない。コンピュータを導入している病院に、病院所属のSEがないところがあるほどで、またコンピュータを導入しない理由にSEがないということが上位にあることから、SEを中心としたメディカル・システム・エンジニアを国家的規模で養成していかなければ、病院のコンピュータ利用の本格的な展開はできない。

2.1.4.8 コンピュータ周辺機器

I/O機器を中心に中間デバイスも比較的導入されている。

2.1.4.9 コンピュータ利用・用途

事務処理・臨床検査、診断情報データベース、薬剤管理の順に多い。事務処理は人間とコンピュータの作業の分離が容易であるが、医学解析や治療は分離がむずかしいので、コンピュータの用途はその容易さに応じている。

2.1.4.10 コンピュータ利用効果

コンピュータ利用効果を、(a)患者サービスの向上 (b)医療の質・量の向上 (c)病院経営改善 (d)職員数の減少 (e)事務量の減少、の5点に絞って調査した。病院経営改善に効果があったという意見は多かったが、医療の質・量の向上、患者サービスの向上には必ずしも効果が上っていない。これは、コンピュータの用途が事務処理に多いということに由来していると考えられる。職員数や事務量については減ったという回答が多かったが、少数ではあるがそうではなく職員数も事務量も増えたという回答があった。これはシステム化やコンピュータ導入のサクセス・ストーリー作りが、十分な病院経営の分析の下に行なわれず、安易に導入された結果であることを示唆する。

2.1.4.11 コンピュータ導入計画

コンピュータ導入計画は、全体からみれば毎年だいたい同数の病院が導入を予定している。この意味で病院のコンピュータ導入はスローペースということが出来る。しかし、ベッド数1,000床以上の一般の病院はここ数年のうちに導入する傾向にある。

2.1.4.12 コンピュータを導入しない理由

コンピュータを導入しない理由としては、資金不足、病院経営改善への貢献が疑問、SE不足、医療の質・量の向上への貢献の程度が疑問、の四つがほとんどである。資金不足は病院の経営難（収益構造の悪さ）を示している。病院経営改善への貢献が疑わしいということは、病院経営の科学的分析を行なってそのような結論を得たのか、単に直観的にそういう結論を出したのかいずれかであるが、コンピュータ導入の事務処理に及ぼす効果から考えて、科学的分析を行っていないという見方が強いと考えられる。SE不足については既に述べたので省略する。コンピュータ導入が医療の質・量の向上への貢献が疑問であるということは、まだ純医療にコンピュータ利用が本格的に展開されてい

いことを示している。コンピュータの純医療への応用の地道な実績の積み上げが必要であり、それらについての学会等での展開が待望される。

第3章 病院経営の困窮状況

3.1 概 説

いわゆる大病院の大多数が赤字経営で、良心的な医療をすればするほど病院の経営は赤字幅を拡げるといわれている。これらすべての原因が現医療制度に由来しているのだろうか。しかしともかくも、わが国の将来の医療制度を展望しながら病院の困窮を救う道を見い出さねばならない。この観点から、本章ではME機器を念頭において病院の困窮に触れ、問題の所在を明らかにしたい。調査研究方法はアンケート調査、インタビュー調査によった。

病院の困窮の原因として、よく挙げられるのは、(a)人件費の上昇、(b)保険制度、(c)医師・看護婦を始めとする人材不足の三つが主である。

これに対して本章の結論は次の通りである。

- (1) 医師、看護婦など医療従事者は現在の業務からいわゆる雑作業を省くなどを行つた上で、少数精鋭主義の考え方から人材の適材適所化を図る。また社会的地位（具体的には所得など）を社会が許容する範囲で十分に向上させる。
- (2) 病院の経営に科学的経営の考えを取り入れて、医療の質の向上、患者サービスの向上を図つて、地域的な医療の役割も考えながら2重3重の物的・人的投資を避け、かつ病院内の事務的活動の徹底的な合理化を図る。
- (3) 医療制度のうち、保険制度は国民総医療費を上昇させない方法でドクター・フィーの向上を図る必要がある。また地域として物的・人的な過重投資を避ける方向で検討を加えるとともに、たとえば検査センター、事務センター、あるいはオープン病院などの整備を行ない、これに予防医療を並行して展開することにより、社会全体の総医療費の上昇を抑制できると考えられる。
- (4) 病院経営の改善策は、(a)科学的経営の展開、(b)地域の中での病院機能の再編成、(c)医療制度の改革によるバックアップの三つがあげられる。

科学的経営の展開は、まず本格的なホスピタル・マネージャの育成・登用、人材の少数精鋭主義への発想の転換に基づく医療従事者の役割と事務の再点検、メディカル・セクレタリの育成・登用などから始めることが考えられる。地域の中での病院機能の再編成は、物的資源や、人的資源の共有化があり、前者は検査や事務・会計の協業化、後者は専門医などのグループ・プラクティスなどが挙げられる。具体的には地域的な検査センター、事務センター、オープン病院などの展開がある。医療制度の改革によるバックアップとしては、いわゆるドクター・フィーの再検討によるアップと、それを基礎にした予防医療の展開である。

3.2 病院の収支の現状

病院の経営活動を必要ならしめる源泉は、他の組織体と同じく、その社会的必要性と組織維持発展の必要性であるが、社会的必要性が強調されて、病院という組織の維持、発展のための経営活動は軽視されている傾向がある。病院の活動が社会の活動の一環である以上、社会活動の総費用の範囲内で、病院組織が維持、発展するために必要な病院経営の展開が求められる。

私的病院の設備等の充実化を金融面で援助する医療金融公庫における昭和46年の実績では貸付額の86%が建築資金、12.5%が機械購入資金、残りの1.5%が長期運転資金として運用されている。医療の需給のアンバランスの是正と高度医療の提供を社会的に求められている病院としては長期に亘る本格的な投資が本来的には必要であるにも拘らず、12.5%が機械購入資金、1.5%が長期運転資金と少ないことは、裏を返せば長期に亘る本格的な投資が行なわれにくく、投資資金の回収が困難なことを示している。すなわち、病院を経営体として眺めた場合、財務構造には問題がなく、収益構造に問題があるものと考えられる。昭和45年度の自治体立病院の決算によるとその953病院の総医業収益は2,518億円、これに要した医業費用は2,931億円、その差413億円は赤字であり、昨今の病院経営の苦しさは容易に推測できる。

今回のアンケート調査で得られたME機器購入資金源とその支払い方法(表3-1, 表3-2)については、大半は一つの資金源からME機器購入の資金を得ており、支払方法は圧倒的に一括払いが多いという概観が把握できる。

資金源が一つで、それが病院の医業収益や国・自治体の予算などに限られているということは、現状の病院のディレンマ、社会的要請と独立採算性を根本的に解決することに結びつかない。一括払いが多いということは、それによるメリットたとえば大幅な値引きがあるとしても、長期計画の下に機器や設備を整備することに結びつかない。

これらを解決するためには、資金源についてはその社会的使命と役割に応じた公的援助、支払いについては機器の償却、モデルチェンジなどを考慮した投資リスクを最小にする方策が考えられるが、これは次節以下に展開して述べる。

表3-1 ME機器購入資金源

数字は病院数を示す

	大 学 病 院	一 般 病 院
自 己 資 金 100%	5	39
政府自治体の援助100%	3	27
その他の資金源100%	0	6
上 記 以 外	1	25
計	9	97

表3-2 ME機器支払い方法

数字は病院数を示す

支払い方法	大学病院	一般病院
一括払い100%	8	71
延べ払い100%	0	9 ³
ロ - ン100%	1	0
上記以外	0	7
合 計	9	87

3.3 病院経営の行詰まり

病院の経営は、社会性すなわち地域での医療需要に応えることと独立性・経済性（独立採算性）の2つを満足させながら行っていかなければならないのが現状である。昨今の病院の困窮は、医療需要に応えるためや病院の独立性を維持するための経費の上昇がもたらしていると考えられるが、社会的にみて不必要な費用はできるだけ抑えなければならない。この立場から、病院の費用は社会的に切り詰められる無駄はないのか、というのが本節の観点である。

(1) ME機器と病院経営

ME機器が病院経営の改善に貢献したかというアンケート調査に対して、病院経営に悪影響を及ぼしたという意見は、シンチレーション・スキャナ、監視用TV、リニアアクセレータ、医用ベータトロロン、ベクトル心電計、脳波計が1病院、筋電計が2病院あつたが、こういう意見が少ないのは、病院の社会的使命のみが強調されているという背景が推定される。

実際、前章中オペレータの節で触れたように、医療業務の増加に単なる人海戦術で臨もうとしている病院があることや、アンケート回答が事務部門の回答では導入されていない機器が、臨床部門では導入されていたりするなど事務部門のミスが目立つなど、病院内に目を向けることがあまりなかつたと考えられる。医療の質・量の向上、患者サービスと病院経営の改善を同時に実現する手だて、たとえば業務の平準化、人手による業務のシステム化、などが本格的に研究されてもよい。

(2) 地域の医療需要に応える投資は地域全体として有効に行なう

病院は地域の患者の奪い合いの過当競争を行なっているという極端な批評は、現状の病院のある一面の困惑を伝えている。それは、地域全体として医療に関する適正な投資が行なわれず、物的にも人的にも過重投資が行なわれ、それを回収するために病院は苦悩しているということである。

この解決策は、医療の質・量の向上と患者サービスの向上を図りながら、人的物的な過重投資を避ける目的で地域的な医療の機能の集中化を行なうことにあると考える。すなわち、現実的に可能なこととしては、病院の検査部門を地域内に集中化して、高度な機器を装備した検査センターを設置する

ことと、事務部門の一部を集中化して事務センターを設置し、各病院はセンターと通信回線で結ぶということがあげられる。将来的課題としては、地域的に病院の診療科などの適正配置を行なうことや質的に高度な医療を実現するための専門医の集中化、入院ベッドの集中化などの展開が考えられる。

(3) 病院の経営は科学的に行なう

病院の財政を圧迫している主な原因の1つに人件費の高騰があげられ、他方では、人手不足に悩んでいるという矛盾に陥っている。わが国の人件費がこれから上昇を続けることを考えれば、本腰を入れて科学的にアプローチする必要がある。すなわち、医師の役割、看護婦の役割などすべての医療従事者について分析し、その後医師でなければならない役割、看護婦でなければならない役割と進め、他の人で代行できる役割はその人に任せる、例えば米国のメディカルセクレタリーのようなパラメディカルに任せることが考えられてよい。注意すべきことは、この代行を一気にコンピュータに任せるのは危険である。まず人間によるシステム作りを部分的に行ない、成功させそれによつて運営のノウハウを吸収して、徐々に全病院内に拡大するなり、コンピュータに代行させるなどのサクセス・ストーリー作りが必要である。基本的には人材不足というより、人材の少数情鋭主義で経営していくという発想の転換と、総費用の低減を望みながら、精鋭の人材には十分な地位が与えられることが必要である。

物的な無駄遣いにも病院経営者は注意すべきである。新任者が来れば前任者の設備を反古にするということは、単に病院だけの問題でなく医学界の問題でもある。徒らなセクショナリズムに由来する物的2重・3重投資は避けるべきである。各部門間の調整、有効かつ可能な範囲での物の中央化など、病院の経営の一つの課題である。

また昭和48年版国民医療年鑑によれば、病院長の約36%が院長業務として診療行為を最も重要視し、病院の最も大きな問題として約56%が医師・看護婦不足を取り上げている。このことは病院長は病院経営の専門家あるいは実践家にはなりきっていないことを示している。科学的経営のセンスを身につけた本格的なホスピタル・マネージャーを登用して、病院長が医療の質・量の向上、患者サービスに関するチェックは行なうものとしても、他の経営的問題は専門家に委ねることが考えられてもよい。

3.4 病院経営と医療制度

病院経営を圧迫しているもう一つの力は現医療制度である。すなわち、病院の収入は国民皆保険の下にはほぼ完全に社会化されているのに、支出については自由主義経済社会の下にあり、この矛盾が病院経営者の悩むところになっている。この矛盾解決についていろいろの提案がなされているが、今一度原点に振り返ってみれば、(a)国民の健康の増進 (b)トータルとしての国民総医療費の低下 (c)病院の収支のバランスの3点が満足されることが重要で、これを満たす提案でなければならない。その提案として予防医療の展開は重要である。

国民の健康増進は予防医療の徹底から得られる。予防医療を実践すれば費用が膨大にかかる重疾病

が軽いうちに発見でき、早期治療することによつて、その費用を節約することができる。予防医療を病院が行なえば病院の収支改善に貢献するような仕組みを考えればよい。この成功例は長野県佐久総合病院にあり、予防医療を徹底的に行なつた村とそうでない村は、総医療費（この場合は村が支払つた国保保険料）の伸びは著しく異なり、総額の格差は年々拡大される傾向にある。また、佐久総合病院はベッド数861の大病院でありながら、また、予防医療費の50%を負担しながら、なおかつ収支のバランスがとれ、住民の健康増進が保たれている。

このことは、病院の収支の改善は予防医療の徹底にその方向が示唆されている。しかし、予防医療は健康相談や生活指導などと総合検査が主体であるから、技術料を主体としたドクター・フィーが中心にならざるを得ないので、現医療制度の中でいわゆる医師の技術料の再検討がアップの方向で行なわれなければならない。（詳しくは第10章で論じる）

この他、前節の病院の地域的な集中化、あるいは救急医療の地域的な過重投資が病院経営を圧迫する重要な原因となつている。地域的にみて救急専門病院を設置するなどして、そこに行けば確実に医療が受けられるという看者サービス、医療の質の向上を図ることなどが考えられる。

本節の結論は、医療制度のうち予防医療を保険制度で認めること、いわゆるドクター・フィーを再検討すること、地域として医療の機能の適正配分を行なうこと、が国民の健康増進と病院の収支のバランスに貢献することが期待されるということである。

3.5 病院経営の改善策

病院経営の改善について前節までで述べてきたが、本節でまとめてみるとその方向は医療の質・量の向上と国民総医療費の上昇の抑制の同時実現を目標に、科学的経営の展開、地域の中での病院機能の再編成、医療制度の改革によるバックアップ、の三つに大別される。

- (1) 科学的経営の展開は、人材の少数精鋭主義化、病院長を補佐する本格的なホスピタル・マネージャの育成・登用、医師・看護婦・技師の事務的業務や雑用を代行するメディカル・セクレタリの育成・登用、ホスピタル・マネージャの地位向上、を図ることから始まる。医療従事者の役割と業務の再点検を行ない、その医療従事者でなければならない業務以外はすべてメディカル・セクレタリや職員に委任する、次にそれらの業務の単純化、集約化を行ない、終局的に業務のシステム化までもつていく。コンピュータ導入は、コンピュータ導入以前の業務の単純化、集約化が終り、コンピュータがどうしても必要になり、しかもハード・ソフトのノウハウが十分に蓄積された頃に実施すべきである。こうして初めて所期の目的をスムーズに達することができると考えられる。また同時に、優秀な精鋭の人材には病院内外で高く評価される地位を与える必要があることは言を待たない。
- (2) 地域の中での病院機能の再編成は地域的な物的資源、人的資源の集中化、グループ化の考えで、検査機器の集中化、事務機器の集中化、入院ベッドの集中化、専門医の集中化が考えられる。具体的にいえば前章までで論じたように、臨床検査センター、事務センター（通信回線で各病院の中央になる）、専門医によるグループ・プラクティス、入院専門を目的とするオープン病院ということが考えら

れる。

ここで注意すべきことは、集中化によつて地理的に不便を強制される患者と現在医療界の第一線で重要な役割を果している開業医とに対する配慮である。前者に対しては、医療バス等の便宜が考えられ、後者に対しては次項でまとめて述べる。

(3) 医療制度の改革によるバックアップ

ドクター・フィーのアップと予防医療への展開の必要性は前節で論じたので略す。本項では、開業医の社会的地位の向上を図り、モチベーションを高め医療の第一線で活躍できる環境の整備について論じる。

開業医は現在、設備投資などの投資を個人ベースでしかも技術料以外の収入で行なつており、昨今の人件費の急激な上昇、薬価の低迷などで、医療活動を個人ベースで行なえる限界に近づいていると考えられる。これを改善し、医療の質・量の向上、国民総医療費の低減と開業医の環境の整備を両立させる方策は、(a)技術料アップの方向での医療制度の再検討 (b)個人ベースで備えるにふさわしくない設備利用の地域的な協業化 (c)いわゆる家庭医の予防医療への積極的な参加で得られるドクター・フィーによつて収入の安定化を図る、がある。

他方、開業医の教育は、オープン病院で専門医と研修医との3者でグループを組み専門医からは最新の高度医学技術を習得し、研修医には家庭医としての経験を積んだ医療技術を伝達するという形式が医師の生涯教育という知的興味を満足させると考えられる。

HPマネージャー

第4章 ME産業の現状と発展の可能性

本章は次の3節に分けて論じる。(1)ME産業の現状 (2)ME部門(産業)と他部門(産業)との比較 (3)ME産業発展の可能性。

ME産業は脚光を浴びてきた割には伸びが小さい、この産業は成長するのだろうかなどと、いろいろなことをいわれているが、本章ではME産業の現状を述べ、発展の可能性を論じる。

ME産業の現状は、関連企業の所在地、規模、ME機器に対する専業度、先行投資の状況、などを基礎にして論じる。ME産業の発展の可能性は企業自身の過去の経験と将来の見通しを基礎にして、インタビュー調査の結果をまじえながら論じる。

本章の調査研究はアンケート調査とインタビュー調査によった。

本章の主な結論は次のとおりである。

- (1) 大メーカーや商社はME部門に先行投資を行なっており、将来に明るい見通しをもち、本格的に進出する素地作りを行なっていると考えられる。
- (2) 零細メーカーはいよいよ厳しい環境に置かれ、メーカー自身それを自覚しつつある。
- (3) ME産業発展の担い手は大メーカーや総合商社が、そのポテンシャルを秘めている。

4.1 ME産業の現状

本節は以下のME産業に関する議論の準備として、(1)ME機器取扱い企業所在地分布状況について述べ (2)ME産業の規模・労働生産性 (3)ME産業のME専業度・ME先行投資度について、定義づけて論じる。

表 4-1 ME 機器取扱い企業所在地分布状況（アンケート調査結果）

		東京都	大阪府	愛知県	兵庫県	京都府	神奈川県	岡山県	岐阜県
全	体	49	5	2	1	4	2	1	1
メ	ーカ－計	33	4	1	0	4	2	1	1
	メーカー大	6	1	0	0	0	1	0	0
	メーカー中	5	1	1	0	2	1	0	0
	メーカー小	7	0	0	0	2	0	0	0
	メーカー零細	15	2	0	0	0	0	1	1
商	社計	16	1	1	1	0	0	0	0
	総合商社	4	1	0	0	0	0	0	0
	中堅商社	4	0	1	0	0	0	0	0
	零細商社	8	0	0	1	0	0	0	0

4.1.1 ME 機器取扱い企業所在地分布状況と問題点

表 4-1 の通り，ME 機器取扱い企業は圧倒的に東京都に集中して存在している。大企業の所在地が東京都に集中しているのであれば，その支店網によつて情報収集とサービスは十分に行なうと考えられるが，零細企業の場合はアフター・ケアなどの問題が生じるものと考えられる。零細メーカーの連鎖化の必要性を第 1 1 章で論じるが，企業の所在地が一個所に集中していることは連鎖化の方法について一工夫を要するものと考えられる。

表4-2 「ME機器メーカーの企業規模・労働生産性・ME專業度・ME先行投資度」一覧表

	大 8 社	中 10 社	小 9 社	零 細 19 社
資 本 金 (単位:百万円)				
総 額	3 5 5,9 7 5	3 9,1 3 6	2,0 9 7	2,8 8 1
平 均	4 4,4 9 6	3,9 1 3	2 3 3	1 5 1
企業全体の売上高 (単位:百万円)				
総 額	2,9 6 6,2 2 1	3 8 7,5 1 3	3 4,3 9 6	6,9 6 6
平 均	3 7 0,7 7 7	3 8,7 5 1	3,8 2 1	3 6 6
ME部門の売上高 (単位:百万円)				
総 額	1 0,0 5 0	5,2 8 3	7,2 1 7	2,2 6 1
平 均	1,2 5 6	5 2 8	8 0 1	1 1 9
企業全体の従業員数 (単位:人)				
総 数	3 0 1,0 2 9	3 7,3 1 3	3,4 8 0	1,5 4 3
平 均	3 7,6 2 8	3,7 3 1	3 8 6	8 1
ME部門の従業員数 (単位:人)				
総 数	1,3 9 1	4 5 3	6 3 6	7 3 5
平 均	1 7 3	4 5	7 0	3 8
ME部門の従業員一人当たりの売上高 (単位:百万円)				
	7.2	1 1.6	1 1.3	3.0
ME專業度 (ME部門の売上高/企業全体の売上高)				
	0.3 4 %	1.3 6 %	2 0.9 8 %	3 2.4 6 %
ME部門先行投資度 (ME部門の従業員数/企業全体の従業員数÷ME部門の売上高/企業全体の売上高)				
	1.3 5	0.8 9	0.8 7	1.4 7
規模分類の基準 (年間売上高 単位:億円)				
大 メ - カ -	1,0 0 0 以上			
中 メ - カ -	1 0 0 ~ 7 3 0			
小 メ - カ -	1 8 ~ 6 2			
零 細 メ - カ -	9 未満			

4.1.2 ME産業の規模・労働生産性の内容

本項はME取扱い企業をメーカーと輸入商社に分けて、企業規模とME部門の労働生産性について論じる。

(1) ME機器メーカーの規模・労働生産性

(1)-1 企業規模

回答を分類してみると企業の年間売上高が1,000億円以上が8社, 100~730億円が10社, 18~62億円が9社, 9億円未満が19社と離散的に集約できるので, 各々を大メーカー, 中メーカー, 小メーカー, 零細メーカーとした。

(1)-2 ME部門の労働生産性

全メーカーにおけるME部門の従業員1人当りの売上高は約770万円である。メーカーの規模別にみて目立つことは零細メーカー(年間売上高9億円未満)が300万円と異常に生産性が低いことである。これは, 零細メーカーは各従業員がME機器以外の商品をも取扱っていることが予想されるので, 純粋な労働生産性の指標になるかどうかは疑わしいものと考えられる。また, 中メーカー(年間売上高100~730億円)と小メーカー(年間売上高18~62億円)がそれぞれ, 1,160万円, 1,130万円であるのに対して大メーカー(年間売上高1,000億円以上)が720万円であることである。これは大メーカーは現段階においてはME産業について模索しているからであると考えられる。これは研究開発についてもいえる。大メーカーは研究開発についても未だ本腰を入れていない。(第7章表7-1参照)この意味で, 本業界のリーダーシップは必ずしも大メーカーにはなく, ME産業は混沌とした状態にあるものと考えられる。

メーカーで1人当りの売上げ高が1,000万円前後では, メーカーにおける現時点のME部門の採算性は極めてきびしい。これが営業部門にしわ寄せがなされ, 市場(医療界)の情報収集ならびにサービス活動に不都合をきたしているのではないかと危惧される。

(2) ME機器輸入商社の規模・労働生産性

(2)-1 企業規模

アンケート回答を整理してみると企業の年間売上高が, 14,000億円以上が5社, 140~2,000億円が5社, 45億円以下が5社と離散的に集約化できるので, 各々を一般的用法に従って, 総合商社, 中堅商社, 零細商社とした。

(2)-2 ME部門の労働生産性

輸入商社におけるME部門の従業員1人当りの売上げ高は3,300万円である。輸入商社の規模別に眺めて目立つことは総合商社(年間売上げ高1兆4,000億円以上)が, 約2億円と平均値を大幅に上回っていることである。それでも総合商社としては他部門と比較すれば満足のできる売上げ高ではないかもしれないが, 採算は十分にとれているものと考えられ, 今後, 輸入品, 国産品を問わずME機器の取扱いには益々意欲を持つてくるものと考えられる。

表 4 - 3 「ME機器輸入商社の企業規模・労働生産性・ME專業度・ME先行投資度」一覧表

	総 合 商 社 5 社	中 堅 商 社 5 社	零 令 商 社 5 社
資 本 金 (単位：百万円)			
総 額	1 0 6, 6 6 3	1 0, 8 1 5	4 0 7
平 均	2 1, 3 3 2	2, 1 6 3	8 1
企業全体の売上高 (単位：百万円)			
総 額	2 0, 6 9 9, 0 8 3	2 9 5, 3 6 0	9, 3 0 6
平 均	4, 1 3 9, 8 1 6	5 9, 0 7 2	1, 8 6 1
ME部門の売上高 (単位：百万円)			
総 額	6, 0 4 0	6 7 4	3, 9 4 0
平 均	1, 2 0 8	1 3 4	7 8 8
企業全体の従業員数 (単位：人)			
総 額	3 8, 5 6 2	1 0, 1 2 9	6 5 9
平 均	7, 7 1 2	2, 0 2 5	1 3 1
ME部門の従業員数 (単位：人)			
総 額	3 1	1 9 0	9 9
平 均	6	3 8	1 9
ME部門の従業員の一人当りの売上高 (単位：百万円)			
	1, 9 4 8	3 5	3 9
ME專業度 (ME部門の売上高/企業全体の売上高)			
	0. 0 2 %	0. 2 2 %	4 2. 3 3 %
ME部門の先行投資度 (ME部門の従業員数/企業全体の従業員数÷ME部門の売上高/企業全体の売上高)			
	4	8. 5	0. 3 5
規模分類の基準 (単位：億円)			
総 合 商 社	1 4, 0 0 0 以上		
中 堅 商 社	1 4 0 ~ 2, 0 0 0		
零 細 商 社	4 5 以下		

4.1.3 ME産業のME專業度・ME先行投資

コンピュータ発展の歴史をみると、コンピュータ專業メーカーが爆発的に伸びたのに対して、総合電機メーカーはコンピュータ部門が伸び悩んだという事実がある。同じ高度知識集約機器であり、ソフトウェアについても高度のノウハウを必要としていることを考えれば、ME機器メーカーについても專業度を上げて、ハード・ソフト両面に亘るノウ・ハウとマーケットに関するノウ・ハウを蓄積していかなければならないのではないかと推測できる。

一方、輸入商社の場合は、急速に伸びる部門は当面の一人当りの採算を無視しても人的資源を先行投資するパターンをとってきているので、ME部門についても同様のことがいえるのではないかと推測できる。

従つて、企業のME專業度、ME先行投資度を論じることがME産業発展の担い手を占う上に有益である。本項はME機器メーカーとME機器輸入商社のそれぞれの規模別にME專業度とME先行投資度について順序を以下述べる。

(1) ME專業度

企業におけるME部門の占める比重の指標とするために、企業全体の売上げ高をME部門の売上げ高の比を專業度と名付ける。メーカー、商社を含めたME專業度の企業順位は次の通りである。右の数字は專業度を示す。

- ①零細商社(42.33%)
- ②零細メーカー(32.46%)
- ③小メーカー(20.98%)
- ④中メーカー(1.36%)
- ⑤大メーカー(0.34%)
- ⑥中堅商社(0.22%)
- ⑦総合商社(0.02%)

(2) ME先行投資度

企業の先行投資に対する指標を、ME部門の占める人的資源割合と売上げ高の割合の比とし、ME先行投資度と名付ける。メーカー、商社を含めたME先行投資度の企業の分類別の序列は次のとおりである。右の数字はME先行度を示し、数が多いほど先行投資がなされていることをあらわす。

- ①中堅商社(8.5)
- ②総合商社(4)
- ③零細メーカー(1.47)
- ④大メーカー(1.35)
- ⑤中メーカー(0.89)
- ⑥小メーカー(0.87)
- ⑦零細商社(0.35)

4.2 ME部門（産業）と他部門（産業）との比較

本節は全国のME機器メーカーおよびME機器輸入商社が、産業界からみてME機器に、過去、現在をどのように考え、将来の見通しや伸びをどのように考えているか、アンケート調査によつて明らかにしたい。

アンケート回答を整理したものを表4-4「ME部門（産業）と他部門（産業）との比較」に示す。従つて、ME部門（産業）と他部門（産業）との比較をME産業全体、メーカー、輸入商社各々の全体および企業規模別に論じる。すなわち、(1)ME産業全体 (2)メーカー全体 (3)大メーカー (4)中小メーカー (5)小メーカー (6)零細メーカー (7)商社全体 (8)総合商社 (9)中堅商社 (10)零細商社、各々について述べる。

ME産業全体としてみたとき、他の産業に比べて、ME産業の魅力は、過去、現在は「まあまあである。」と中程度であるが、将来については、ひじょうに明るく捉え、市場の伸びもかなり期待している。

メーカー全体についても同じようなことがいえるが、メーカーの企業規模別にみたとき、過去については、すべての規模とも中程度、現在については、零細メーカーがやや厳しくみている以外は過去と変わらないとみており、将来についても零細メーカーが厳しくみているだけで、大、中、小メーカーとも前途洋々とみている。これはME機器の製造が零細メーカーの手に負えなくなりつつあることを示唆していると考えられる。この零細メーカー等については、その連鎖化等の必要性を第11章で述べる。

将来の伸びについては、大メーカーがひじょうに伸びると判断している以外は、中小零細メーカーはやや伸びるとしか回答しておらず、際立つた対照をみせている。これは、大メーカーは、前節で述べたように先行投資を大幅に行ないつつあり、将来の展開に備えていることを意味している。

輸入商社については、輸入商社全体としてみたとき、将来性を高く買っており、伸びについてもかなり楽観的である。企業規模別にみても同じようなことがいえる。商社がその企業規模に拘らず、ME産業に対しても同じような見解をもっていることは、国内のME機器市場（単価、ロット数）の規模と成長性から判断して肯けないが、総合商社は大病院全体の建物から人、設備、機器を一括して取り扱い、零細商社は単価の高いME機器の単体を取り扱っているという背景の相違が推定される。

表4-4 ① ME部門(産業)と他部門(産業)との比較(時系列的感想)(全体)

	過 去	現 在	未 来
非常に魅力ある	27 (46.6%)	28 (46.7%)	48 (77.4%)
まあまあ	27 (46.6%)	32 (53.3%)	13 (21.0%)
魅力なし	4 (6.7%)	0	1 (1.6%)
計	58 (100%)	60 (100%)	62 (100%)

表4-4 ① (続) (メーカー)

	メーカー全体			メーカー大			メーカー中			メーカー小			メーカー零細		
	過去	現在	未来	過去	現在	未来	過去	現在	未来	過去	現在	未来	過去	現在	未来
非常に魅力ある	20	19	35	3	4	7	5	5	8	5	3	7	7	7	13
まあまあ	20	24	10	4	4	1	5	5	2	2	4	1	9	11	6
魅力なし	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

表4-4 ① (続) (輸入商社)

	輸入商社全体			総合商社			中堅商社			零細商社		
	過去	現在	未来	過去	現在	未来	過去	現在	未来	過去	現在	未来
非常に魅力ある	7	9	13	2	3	4	2	2	4	3	4	5
まあまあ	7	8	3	3	2	1	1	3	1	3	3	1
魅力なし	2	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1

表4-4 ② ME部門(産業)と他部門(産業)との比較(今後の見通し)(全体)

非常にのびる	26 (43.3%)
ややのびる	31 (51.7%)
現状維持	2 (3.3%)
ややおちこむ	1 (1.7%)
非常におちこむ	0
計	60 (100%)

表4-4 ② (続) (メーカー)

	メーカー全体	メーカー大	メーカー中	メーカー小	メーカー零細
非常にのびる	16	5	3	2	6
ややのびる	24	3	6	5	10
現状維持	2	0	0	1	1
ややおちこむ	1	0	0	0	1
非常におちこむ	0	0	0	0	0

表4-4 ② (続) (輸入商社)

	輸入商社全体	総合商社	中堅商社	零細商社
非常にのびる	10	3	3	4
ややのびる	7	2	2	3
現状維持	0	0	0	0
ややおちこむ	0	0	0	0
非常におちこむ	0	0	0	0

4.3 ME産業発展の可能性

本節は4.1の「ME産業のME專業度・ME先行投資度」と4.2の「ME部門（産業）と他部門（産業）との比較」からME産業発展の可能性を推測するもので、次の4点から成る。(1)一般論としてのME産業発展の可能性 (2)ME産業発展をより確実にするための条件 (3)ME産業発展の担い手 (4)ME産業発展の原動力となる機種

4.3.1 一般論としてのME産業発展の可能性

前節で明らかにしたように、一般論としては、ME産業発展の可能性は極めて大きいものといえる。それに次の四つの理由からME産業は発展せざるをえない必然性があるといえる。

- (1) 生命に係わるものの外国への依存の危険性
- (2) 治療医療から包括医療への転換の必要性（包括医療とは治療に加えて、予防医療とリハビリテーションを含めたもので、ここでのME機器の果たす役割は大きい）
- (3) 外交戦略の武器としてのME機器（医療外交の必要性は大きく、ここでのME機器の果たす役割は大きい）
- (4) リーディング・インダストリへの発展の可能性を持つME産業（医療の質・量の向上と生産性の向上は社会的要請であり、ここでのME機器の果たす役割は大きい）

4.3.2 ME産業発展をより確実にするための条件

ME産業発展の最大の鍵は何といつても健康保険制度の動向であり、医師の技術料を高く評価する保険制度になれば医療の補助具としてのME機器の需要は飛躍的に増大するものと考えられる。いいかえれば、医師の技術に対する保険点数の有無と多寡がME機器の需要と直接結びついているのである。

4.3.3 ME産業発展の担い手

ME産業の担い手となる為の条件として次の2点があげられる。

- (1) メーカーの場合はME專業度が高く、輸入商社の場合はME專業度が低く、人的資源の先行投資の度合いが高いこと。

メーカーのME專業度の高さは企業規模と反比例することになるので、たとえば、大メーカーのME部門が別会社になるほど、自由な行動力と組織が与えられればそのポテンシャルの大きさからいつて大メーカーがME産業発展のイニシアティブをとるものと考えられる。零細メーカーがイニシアティブをとるのは連鎖化などを行なつて、しつかりした経営基盤を確立した時である。商社については総合商社がそのポテンシャルが大きい上にME專業度が低くしかもME部門先行投資度が大であるので、ME産業発展のイニシアティブをとるものと考えられる。特に医療の供給体制の維持の為には設備や機器や運営方法のオルガナイズ役が必要不可欠になるので、総合商社もME産業発展の担い手に

なる能力を十分に持っている。

(2) ME産業の将来に明るい見通しを持っていること。

ME産業全般に亘って将来に対して明るい見通しを立てているが、大メーカーと輸入商社全般にとくにその傾向が目立つ。人的、資金的先行投資については、その余裕が必要なこともさることながら、明るい見通しを持っているのが先決である。このことと、前節までのことから結論的にいえることは、総合商社とME部門を別会社組織などにする大メーカーが、ME産業発展の担い手となる可能性を大きくもっている。これに対して、零細メーカーが発展する道は連鎖化を行なつて、経営基盤を強固にしたのち先行投資を行なう以外にはないということである。

4.3.4 ME産業発展の原動力となる機種

医療機関の数として圧倒的に多いのは私立の小規模病院・診療所であり、いずれも規模と経済的制約条件が確としている。それらは余りに高価格のME機器は購入しえないので、たとえば、検査関連ME機器で1台500万円位を限度とする比較的安価なME機器の需要が最も大きいのではないかと考えられる。

第5章 ME機器の現状と動向

本章はME機器の現状と動向を次の6点に分けて論じる。(1)機種別のライフサイクルによる位置づけ (2)機種別の商品としての成熟度・過当競争度 (3)機種別の市場充足度 (4)機種別の改良改善の動向 (5)ME機器のシステム化の方向 (6)機種別の改良・改善・開発の資金援助必要度合。

5.1 機種別のライフサイクルによる位置づけ

ME機器が本格的に利用され始めてまだ10年ほどの歴史しかないが、その間に成熟したものは現在商品であろうし、そうでないものは将来商品かまったく未知数の商品かである。本節は、ME機器商品を現在商品・将来商品と分けて概観する。

5.1.1 ME機器全体としてのライフサイクルの度合

現在の主力製品、将来の主力製品、いずれにも属しない製品の各々の回答数は表5-1に示されており、その延企業数は次のとおりである。

- | | |
|---------------------|-----|
| ① 現在の主力製品 | 88 |
| ② 将来の主力製品 | 136 |
| ③ いずれにも属しない製品 | 72 |

これから次の2点がいえるものと考えられる。

- (1) 将来の主力製品が現在の主力製品より1.5倍も多いということは、ME機器がビジネスとしては将来に期待をかけて製造販売されていることを物語っている。
- (2) 現在の主力製品、将来の主力製品のいずれにも属しない製品としての回答数が多い理由として、次の二つが考えられる。一つは、保険点数や医療界の市場としての閉鎖性などの障害のために、ビジネスとして成り立つ見通しが現在、将来共に得られず、既に開発した製品の生産・販売を中止すべきか否かの判断に迷っていることである。もう一つの理由は、将来主力製品になるかどうか判らないが、市場の反応を見るために開発した製品がかなりの数に上っていることである。

5.1.2 ME機器全体の中でのME機種毎のライフサイクルの順位

表5-1のウェイトから次の3点が判断できるものと考えられる。

- ① 現在の主力製品としてのウェイトの方が強い機種
(表5-1中に現と表示)
- ② 将来の主力製品としてのウェイトの方が強い機種
(表5-1中に将と表示)
- ③ 現在の主力製品・将来の主力製品、のいずれにも属しない機種

(表5-1中に未と表示)

5.2 機種別の商品としての成熟度・過当競争度

大まかにいえば、機器の成熟度は生産(輸入)開始年度の古さに比例し、過当競争度は、その機器を取り扱う企業数に比例すると考えられる。本アンケート調査の結果よりME機器全体の中での機器毎の成熟度と過当競争度の序列を求め論じる。

表5-2はME機器取扱開始年度の古い順に上から下に書き成熟度の指標とした。右欄の全体とは、メーカーと輸入商社を合わせて考えた時の序列番号、メーカー、輸入商社とは、各々単独に考えたときの序列番号を示す。システム化機器や核医学関係の機器の成熟度が低い。

表5-3はME機器取扱企業数について企業数の大きい順に上から下に並べ、過当競争度の指標とした。全体、メーカー、商社とは成熟度の場合と同じである。システム化機器に過当競争がみられる。メーカーでは呼吸流量計や自動血球計数器が下位に属するが、これは製品ノウ・ハウが外国にあるために国産化しにくく、輸入に依存していることを示している。過当競争度の低い機器は核医学関連機器に多くみられる。

表5-1 機種別ライフサイクル度合一覧表

現……現在製品 将……将来製品 未……現在製品にも将来製品にも属さない				
機 種 名	ライフサイ クルの判定	現在の主力 製品として いる企業数	将来の主力 製品として いる企業数	いずれにも 属しない 企 業 数
(生体現象測定記録装置)				
心 電 計	現	4	2	2
ベ ク ト ル 心 電 計	未	0	3	3
心 音 ・ 心 電 計	未	2	2	2
脳 波 計	未	2	1	4
筋 電 計	未	0	3	4
電 気 血 圧 計	将	3	5	1
心 拍 計 ・ 脈 拍 数 計	未	0	3	1
眼 振 計	将	1	2	1
網 膜 電 位 計	将	0	2	1
呼 吸 流 量 計	未	3	3	2
血 流 計	将	1	4	0

表5-1(続)

機 種 名	ライフサイ クルの判定	現在の主力 製品として いる企業数	将来の主力 製品として いる企業数	いずれにも 属しない 企 業 数
脈 波 計	将	2	3	2
電 子 体 温 計	将	0	4	2
医 用 記 録 装 置	将	1	3	2
多 用 途 測 定 記 録 装 置	将	2	5	4
内 視 鏡 T V	将	2	3	1
X 線 T V	現	4	3	1
赤 外 線 頭 微 鏡	未	0	1	2
(看護・監視用装置)				
医用オシロスコープ(ハートモニタ, ペ ットサイドモニタ, 手術用モニタを含む)	未	2	2	1
監視用TV(教育用TVを含む)	将	1	2	1
I C U ・ C C U	将	2	5	1
分 娩 監 視 装 置	将	1	2	0
医 用 テ レ メ ー タ	将	0	4	1
未熟児・新生児用監視装置	将	0	4	2
高 圧 治 療 室 用 監 視 装 置	未	0	0	2
(検体検査装置)				
ガ ン 細 胞 自 動 診 断 装 置	未	2	2	0
自 動 化 学 分 析 装 置	将	5	9	0
自 動 血 球 計 数 器	将	1	2	1
光 電 比 色 計	現	5	3	1
P H 計	現	4	2	1
(医用超音波応用装置)				
超 音 波 診 断 装 置	現	2	2	1
超 音 波 血 流 計	将	0	3	1
超 音 波 洗 浄 器	未	3	1	2
(核医学測定装置)				
シンチレーション・カメラ	未	2	2	0
動 態 機 能 検 査 装 置	未	2	0	2
循 環 器 血 流 量 測 定 装 置	将	1	3	2
摂 取 率 測 定 装 置	将	1	2	1

表5-1(続)

機 種 名	ライフサイ クルの判定	現在の主力 製品として いる企業数	将来の主力 製品として いる企業数	いずれにも 属しない 企 業 数
シンチレーション・スキャナ (医用データ処理装置)	将	1	3	2
脳波分析装置	将	0	2	0
心電図解析装置	将	0	9	0
電子計算機応用装置 (事務用兼用も含む)	将	3	12	0
(生体治療装置)				
低周波治療器	現	4	2	1
超音波治療器	現	4	2	1
超短波治療器	将	1	4	1
マイクロ波治療器	現	3	2	1
デフイブリレータ	将	0	4	1
リニア・アクセレータ	現	2	1	1
医用ペータトロン	将	1	2	0
医用サイクロトロン	将	0	1	0
(その他)				
オージオメータ	現	4	0	1
動脈内持続注入ポンプ	将	1	2	1
電子写真修正装置	未	0	0	2
補聴器	未	2	0	2
ペースメーカー	将	1	2	1

表 5 - 2 機種別の成熟度順位一覧表

機 種 名	全 体	メーカ-	産 社
心 電 計	1	1	1
心 音 ・ 心 電 計	2	5	3
多 用 途 測 定 記 録 装 置	2	2	3
光 電 比 色 計	2	2	1 7
電 子 顕 微 鏡	2	2	
脳 波 計	6	5	3
筋 電 計	7	7	3
医 用 ベ-タ ト ロ ン	7	7	1 0
脳 波 分 析 装 置	9	9	
呼 吸 流 量 計	1 0	2 9	1
電 子 写 真 修 正 装 置	1 0	1 0	
医 用 テ レ メ-タ	1 2	1 1	2 0
シンチレーション・スキャナ	1 2	1 1	1 4
撮 取 率 測 定 装 置	1 4	1 3	
X 線 T V	1 5	1 4	3
ベ ク ト ル 心 電 計	1 6	1 5	3
脈 波 計	1 7	1 7	3
監 視 用 T V	1 7	1 5	
電 子 計 算 機 応 用 装 置	1 9	1 7	1 4
電 子 体 温 計	2 0	1 9	2 2
心 電 図 解 析 装 置	2 0	1 9	
リニア・アクセレータ	2 0	1 9	
自 動 化 学 分 析 装 置	2 3	2 8	1 1
超 音 波 洗 浄 器	2 3	2 2	1 2
I C U ・ C C U	2 5	2 3	1 8
デ フ ィ ブ リ レ-タ	2 5	2 3	
内 視 鏡 T V	2 7	2 5	1 4
超 音 波 診 断 装 置	2 7	2 5	2 0
赤 外 線 顕 微 鏡	2 9		1 3
シンチレーション・カメラ	3 0	2 7	1 8
自 動 血 球 計 数 器	3 1	2 9	2 2
ガン細胞自動診断装置	3 2	2 9	2 2

表 5 - 3 機種別の過当競争度順位一覧表

機 種 名	全 体	メーカ－	商 社
多用途測定記録装置	1	1	6
自動化学分析装置	1	3	2
電子計算機応用装置	1	2	3
心電計	4	6	3
呼吸流量計	5	2 4	1
脈波計	5	6	6
超音波診断装置	5	6	6
X線TV	5	4	1 2
電子体温計	9	6	1 2
内視鏡TV	9	6	1 2
ICU・CCU	9	4	1 2
医用テレメータ	9	1 2	6
光電比色計	9	1 2	6
筋電計	1 4	1 5	6
心電図解析装置	1 4	6	
ベクトル心電計	1 6	1 5	1 2
脳波計	1 6	1 5	1 2
監視用TV	1 6	1 2	
ガン細胞自動診断装置	1 6	1 5	1 2
自動血球計数器	1 6	2 9	3
超音波洗浄器	1 6	1 5	1 2
心音・心電計	2 2	2 4	1 2
シンチレーション・カメラ	2 2	2 4	1 2
シンチレーション・スキャナ	2 2	2 4	1 2
撮取率測定装置	2 2	1 5	
脳波分析装置	2 2	1 5	
デフイブリレータ	2 2	1 5	
リニア・アクセレータ	2 2	1 5	
医用ベータトロン	2 2	2 4	1 2
赤外線顕微鏡	3 0		1 2
電子顕微鏡	3 0	2 9	
電子写真修正装置	3 0	2 9	

5.3 機種別の市場充足度

市場充足度は大まかには生産・輸入台数とその指標になりうると考えられる。表5-4は、生産（輸入）台数の大いさの順に、ME機器取り扱い企業全体、メーカーのみ、輸入商社のみについて、その順序を示す。表5-2の成熟度にだいたい一致する。電子体温計が第1位にランクされているのは、1病院当りの需要が多いためである。また、メーカーと商社を比較してみれば、システム化機器である自動化学分析装置、電子計算機応用装置、自動血球計数器などがメーカーに比べ輸入商社において大きく取扱われている。核医学関連のME機器の市場充足度の低さが目立つが、これは核医学自身歴史が浅いこと、需要がまだ発掘されていないことによるものと考えられる。

表5-4 機種別市場充足度順位一覧表

機 種 名	全 体	メーカ ー	商 社
電 子 体 温 計	1	1	
心 電 計	2	2	5
光 電 比 色 計	3	3	2
X 線 T V	4	5	6
多用途測定記録装置	5	4	9
監 視 用 T V	6	6	
脈 波 計	7	8	1
脳 波 計	8	7	
超音波診断装置	9	9	1 8
心電図解析装置	10	10	
電 子 顕 微 鏡	11	11	
自動化学分析装置	12	19	3
筋 電 計	13	12	1 8
デフイブリレータ	14	13	
I C U ・ C C U	15	14	1 4
撮 取 率 測 定 装 置	16	15	
呼 吸 流 量 計	17	26	4
心 音 ・ 心 電 計	18	16	1 1
シンチレーション・スキャナ	19	17	1 7
脳 波 分 析 装 置	20	17	
超 音 波 洗 浄 器	21	20	1 0
電子計算機応用装置	22	23	8
ベクトル心電計	23	21	
シンチレーション・カメラ	24	22	
内 視 鏡 T V	25	25	1 2
医 用 テ レ メ ー タ	26	24	1 8
自動血球計数器	27		7
リニア・アクセレータ	28	27	
医 用 ベ ー タ ト ロ ン	29	28	1 3
ガン細胞自動診断装置	30	29	1 6
赤 外 線 顕 微 鏡	31		1 4

5.4 機種別の改良・改善の動向

ME機器の改良・改善のポイントは、まず本来の機能である医療の質・量への貢献、安全性、信頼性の向上から、商品的機能である取扱いの容易性の向上、他メーカーとの統一化、小型化、軽量化へ移り、最終的にはシステム化へ至るものと考えられる。表5-5は、ME機器取扱い企業全体、メーカーのみ、輸入商社のみ、のそれぞれの改良・改善のポイントに対する回答数の大きい順に上から下に機種名を並べ、各々改良・改善のポイントを右欄に書いたものである。なお、取扱い量に比例して改良・改善のポイントの数も、またそれぞれの度合も大きくなるので、改良・改善のポイントとそれぞれの度合の大きさを機種間で比較するためには本来、正規化して改良・改善のウェイト付けを行なうべきところであるが、敢えてそれを行わず、単純集計のみを行なった。それは単純集計による比較の方がソーシャル・ニーズの大きさとしての比較ができると考えたからである。全体、メーカー、商社とは成熟度と同じである。

他メーカーとの統一性が少ない以外は、他のポイントについてはほとんどの機種の改良・改善の目標になっている。他メーカーとの統一性が、とくにメーカーではまったく問題にされていない理由は次のことが考えられる。

メーカー、輸入商社としてもME機器の品質規格の他メーカーとの統一性の必要を感じていても、これは単一企業の力ではどうにもならないことであるので、このような結果が出たものと考えられる。インタビュー調査において、各メーカー、各輸入商社それに各医療機関共に品質規格の統一化を望んでいたもので、業界全体として品質規格化の統一化に向かって行動するような何らかの行政指導が必要なものと考えられる。それにまた、ME機器は全般に商品としての成熟度が低いため、本来の性能の向上の方が優先される時期にあるとも考えられる。

機種名を問わずME機器全体としての改良改善のポイントのウェイトづけをした場合の改良改善のポイントの順序は次の通りである。

- ① 医療の質・量の向上(21.92%)
- ② システム化(20.76%)
- ③ 取扱いの容易性(17.69%)
- ④ 信頼性(15.00%)
- ⑤ 安全性(11.53%)
- ⑥ 小型・軽量化(11.53%)
- ⑦ 他メーカーとの統一性(1.53%)

システム化が改良・改善のポイントとなっていることが約21%と2番目に大きいがその他に目立つ点としては、商品としての揺籃期における改良・改善の目標である医療の質・量の向上、信頼性、安全性の向上の3者を合わせると約48%であることである。このことはME機器はまだ研究開発の余地を残していることを示している。また、統一化が改良・改善のポイントとならず、システム化

がポイントとなっていることは、メーカー毎の互換性のないシステム作りを目指していると考えられ、将来の動向を考えると、これは重大な問題である。

表5-5 改良改善の動向(全体)

△ 回答数 1~3社
○ 回答数 4~6社
◎ 回答数 7~9社

順位	機 種 名	安全性	信頼性	取 扱 の 容 易 性	他のメー カーとの 統 一 性	小型・ 軽量化	医療の 質 量 の 向 上	シ ス テム化
1	自動化学分析装置	△	○	○			○	○
1	電子計算機応用装置	△	△	△		△	◎	○
3	多用途測定記録装置	△	△	△	△	△	○	○
4	I C U ・ C C U	△	△	△		△	△	○
5	超音波診断装置	△	△	△		△	○	△
6	内 視 鏡 T V	△		○		△	△	△
6	心電図解析装置	△	○	△			△	△
8	医用テレメータ		△	△	△	△	△	△
8	リニア・アクセレータ	△	△	△		△	△	△
8	X 線 T V	△	△	△		△	△	△
11	脈 波 計	△	△	△		○	△	△
12	心 電 計	△	△	△		△	△	△
12	電子体温計		△	△		△	△	△
14	監視用 T V			△		△	△	△
14	デフィブリレータ	△	△	△		△		
14	医用ペータトロン	△	△	△		△	△	△
17	脳 波 計	△		△		△	△	
17	呼吸流量計		△				△	△
17	ガン細胞自動診断装置		△	△			△	△
17	シンチレーション・スキャナ			△		△	△	△
21	筋 電 計			△	△	△		△
21	超音波洗浄器	△	△		△		△	△
21	シンチレーション・カメラ			△		△	△	△
24	光電比色計					△		△
24	撮取率測定装置			△			△	△
24	脳波分析装置		△	△			△	△
27	ベクトル心電計	△						
27	心音・心電計	△						
27	自動血球計数器			△			△	
27	赤外線顕微鏡			△				△
27	電子顕微鏡			△			△	
27	電子写真修正装置		△					△

表5-5 (続) (メーカー)

機 種 名	安全性	信頼性	取 扱 い の 容易性	他のメー カーとの 統一性	小型・ 軽量化	医療の 質量の 向 上	シ ス テム化
自動化学分析装置	△	○	○			△	△
電子計算機応用装置	△	△	△		△	◎	○
多用途測定記録装置	△	△	△		△	△	○
I C U ・ C C U	△	△	△		△	△	○
超音波診断装置	△	△	△		△	△	△
内 視 鏡 T V	△		○		△	△	△
心電図解析装置	△	○	△			△	△
医用テレメータ		△	△		△	△	△
リニア・アセクレータ	△	△	△		△	△	△
X 線 T V	△	△	△		△	△	△
脈 波 計	△	△	△		△	△	△
心 電 計	△		△		△	△	△
電子体温計		△	△		△	△	
監視用 T V			△		△	△	△
デフィブリレータ	△	△	△		△		
医用ベータトロン	△	△	△		△	△	△
脳 波 計	△		△		△	△	
呼吸流量計	△	△				△	△
ガン細胞自動診断装置		△	△			△	△
シンチレーション・スキャナ			△		△	△	△
筋 電 計					△		△
超音波洗浄器	△	△	△		△	△	△
シンチレーション・カメラ					△		△
光電比色計					△		△
撮取率測定装置			△			△	△
脳波分析装置		△	△			△	△
ベクトル心電計	△						
心音・心電計	△						
自動血球計数器			△				
赤外線顕微鏡							△
電子顕微鏡			△			△	
電子写真修正装置		△					△

表5-5 (続) (輸入商社)

機 種 名	安全性	信頼性	取 扱 い の 容易性	他のメー カーとの 統一性	小型・ 軽量化	医療の 質量の 向 上	シ ス テム化
自動化学分析装置		△	△	・		△	△
電子計算機応用装置							
多用途測定記録装置				△		△	△
I C U ・ C C U						△	△
超音波診断装置						△	
内 視 用 T V							
心電図解析装置							
医用テレメータ		△		△			
リニア・アセクレータ							
X 線 T V						△	△
脈 波 計	△	△					
心 電 計						△	△
電子体温計							
監視用 T V							△
デフィブリレータ						△	
医用ベータトロン							
脳 波 計							
呼吸流量計		△				△	
ガン細胞自動診断装置						△	
シンチレーション・スキャナ							
筋 電 計							
超音波洗浄器							
シンチレーション・カメラ							
光電比色計							△
撮取率測定装置							
脳波分析装置							
ベクトル心電計							
心音・心電計							
自動血球計数器						△	
赤外線顕微鏡			△				
電子顕微鏡							
電子写真修正装置							

5.5 ME機器のシステム化の方向

全国のME機器メーカーおよびME機器輸入商社が如何なるシステム化を計画しているかを、別表7-1「ME機器のシステム化予定一覧表(メーカー)」,別表7-2「ME機器のシステム化予定一覧表(輸入商社)」という形でまとめた。従って、本節はME機器のシステム化の方向をメーカーと輸入商社の2点に分けて論じる。

この2点で共通的に論じる点は次の2項目である。(1)開発を予定されているシステム機能とその傾向,(2)システム化の目的の傾向。

5.5.1 メーカーにおけるシステム化の方向

(1) 開発を予定されているシステム機能とその傾向

開発を予定されているシステム機能は次のとおりである。(順不同)

①健康システム②循環器検査システム③自動分析装置および各種ME機器のシステム化④総合検診システム⑤生体情報の伝達⑥間接撮影診療システム⑦直接撮影診療システム⑧血液検査システム⑨酵素自動分析⑩検体検査自動化システム⑪コンピュータ検診システム⑫心電図遠隔診断システム⑬心電図自動診断装置⑭ICU⑮CCU⑯自動細胞診断⑰ベッド・サイド監視装置⑱ミニコンによるICU/CCU監視機器の制御とデーターの整理・グラフ化⑲循環器診断システム⑳心臓ペースメーカー・チェックシステム㉑映像による患者監視システム(以上内科用)㉒放射線システム㉓核医学データー処理システム㉔放射線治療自動化システム㉕X線テレビ遠隔診断システム(以上放射線科用)㉖病歴管理システム(データーバンク用)㉗心臓腎臓シミュレータ(医学研究用)㉘診療報酬請求システム(事務部門用)㉙PCS(Perinatal Care System)(産婦人科用)

以上で判明できるように中央臨床検査室用が圧倒的に多く、次いで内科用,放射線科用が目立つ。

(2) システム化の目的の傾向

システム化の目的としては医療の質・量の向上,医療の迅速化,医療の省力化が目立っている。

5.5.2 輸入商社におけるシステム化の方向

(1) 開発を予定されているシステム機能とその傾向

開発を予定されているシステム機能は次のとおりである。(順不同)

①超音波診断装置②心肺機能検査③自動健診システム④運動機能測定システム⑤心臓機能測定システム⑥生体計測のシステム化⑦臨床検査システムの自動化⑧集団肺機能測定システム⑨臨床化学分析自動化システム⑩臨床検査室自動化システム(以上中央臨床検査室用)⑪ICU⑫CCU⑬データーブリントアウトまたはコンピュータとの接続によりICU・CCU関連機器の適切な用法の指示を与えるもの(以上内科用)以上で判明できるように中央臨床検査室用が圧倒的に多い。

(2) システム化の目的の傾向

システム化の目的としては医療の質の向上，医療の迅速化，取扱いの容易性，医療の省力化が目立っている。

5.6 機種別の改良・改善・開発の資金援助必要度合

ME機器を改良・改善・開発する場合，外からの資金援助を必要とするか，機種別に調査した結果を表5-6に示す。全体，メーカー，商社とは5.2の成熟度の場合と同じである。なお，取扱いの量に比例して資金援助の必要度合に対する回答数が大きくなるので，資金援助の必要度合を機種間で比較するためには，本来，正規化して資金援助の必要度合のウエイト付けを行なうべきところであるが，敢えてそれを行わず，単純集計のみを行なった。それは単純集計の比較の方がソーシャル・ニーズのたいさとしての比較ができると考えたからである。

機種名を問わないME機器全体としての改良・改善・開発の資金援助の必要度合は次のとおりとなり，「ほとんど必要としない」が半数である。

- | | | |
|-----------------|-------|--------|
| ① ほとんど必要としない | | 50.00% |
| ② 必要とする | | 23.14% |
| ③ やや必要とする | | 13.88% |
| ④ きわめて必要とする | | 9.25% |
| ⑤ 企業として投資の魅力がない | | 3.70% |

インタビュー調査の結果ではナショナル・プロジェクトとしての基礎技術の開発技術の開発を要望する声が強かったので，これは応用技術についての資金援助の必要度に対する回答とみなすことができると考えられる。

機種別にはシステム化機器関連ME機器の改良改善に対する資金援助が望まれている。

表5-6 改良・改善・開発の資金援助必要度一覧表(全体)

△ …… 回答数 1~2社

○ …… 回答数 3~4社

◎ …… 回答数 5~6社

番号	機種名	きわめて 必要とする	必要とする	やや必要と する	ほとんど必 要としない	企業として 投資の魅力 がない
1	心電計	△			○	△
2	ベクトル心電計				△	
3	心音・心電計	△			△	
4	脳波計				○	△
5	筋電計	△	△		△	
6	呼吸流量計		△		△	
7	脈波計				◎	
8	電子体温計		△	△	△	
9	多用途測定記録装置	△	△	△	○	
10	内視鏡TV			△	○	
11	X線TV			△	△	
12	赤外線顕微鏡		△			△
13	監視用TV			△	△	
14	ICU・CCU	△	△		△	
15	医用テレメータ				△	△
16	ガン細胞自動診断装置	△	△		△	
17	自動化学分析装置	△	○	△	○	
18	自動血球計数器		△			
19	光電比色計				△	
20	電子顕微鏡					
21	超音波診断装置		○		△	
22	超音波洗浄器			△	○	
23	シンチレーション・カメラ		△		△	
24	シンチレーション・スキャナ		△		△	
25	摂取率測定装置			△	△	
26	脳波分析装置			△		
27	心電図解析装置	△			△	
28	電子計算機応用装置		◎	△	△	
29	デフィブリレータ			△	△	
30	リニア・アクセレータ			△	△	
31	医用ベータトロン			△		
32	医用サイクロトロン					
33	電子写真修正装置				△	

表5-6 (続) (メーカー)

番号	機 種 名	きわめて 必要とする	必要とする	やや必要と す る	ほとんど必 要としない	企業として 投資の魅力 が な い
1	心 電 計	△			○	
2	ベクトル心電計				△	
3	心音・心電計	△			△	
4	脳 波 計				○	△
5	筋 電 計	△	△		△	
6	呼 吸 流 量 計		△		△	
7	脈 波 計				○	
8	電 子 体 温 計		△	△	△	
9	多用途測定記録装置	△	△	△	○	
10	内 視 鏡 T V		△	△	○	
11	X 線 T V			△	△	
12	赤 外 線 顕 微 鏡		△			
13	監 視 用 T V			△	△	
14	I C U ・ C C U	△	△		△	
15	医 用 テ レ メ ー タ				△	△
16	ガン細胞自動診断装置	△	△		△	
17	自動化学分析装置	△	○	△	○	
18	自動血球計数器		△			
19	光 電 比 色 計				△	
20	電 子 顕 微 鏡					
21	超音波診断装置		○		△	
22	超音波洗浄器			△	○	
23	シンチレーション・カメラ		△		△	
24	シンチレーション・スキャナ		△		△	
25	撮 取 率 測 定 装 置			△	△	
26	脳 波 分 析 装 置			△		
27	心電図解析装置	△			△	
28	電子計算機応用装置		◎	△	△	
29	デフィブリレータ			△	△	
30	リニア・アクセレータ			△	△	
31	医 用 ベ ー タ ト ロ ン			△		
32	医用サイクロトロン					
33	電子写真修正装置				△	

表5-6 (続) (輸入商社)

番号	機 種 名	きわめて 必要とする	必要とする	やや必要と す る	ほとんど必 要としない	企業として 投資の魅力 が な い
1	心 電 計					△
2	ベクトル心電計					
3	心音・心電計					
4	脳 波 計					
5	筋 電 計					
6	呼吸流量計		△			
7	脈 波 計				△	
8	電子体温計				△	
9	多用途測定記録装置					
10	内 視 鏡 T V					
11	X 線 T V					
12	赤 外 線 顕 微 鏡					△
13	監 視 用 T V					
14	I C U ・ C C U					
15	医用テレメータ					
16	ガン細胞自動診断装置		△			
17	自動化学分析装置					
18	自動血球計数器					
19	光 電 比 色 計				△	
20	電 子 顕 微 鏡					
21	超音波診断装置					
22	超音波洗浄器					
23	シンチレーション・カメラ					
24	シンチレーション・スキャナ					
25	摂取率測定装置					
26	脳波分析装置					
27	心電図解析装置					
28	電子計算機応用装置				△	
29	デフィブリレータ					
30	リニア・アクセレータ					
31	医用ベータトロン					
32	医用サイクロトロン					
33	電子写真修正装置					

第 6 章 M E 産 業 個 有 の 問 題

本章はME産業個有の問題を次の3点に分けて論じる。(1)機種別販売促進阻害要因 (2)ME産業自らが眺めたME産業個有の問題 (3)医療機関から眺めたME産業個有の問題

6.1 機種別販売促進阻害要因

機種別の販売促進を阻害する要因を次の九つを前もってあげ、これらについてアンケート調査をした。(a)値崩れ (b)特定の医師にしか使われない (c)オペレータの養成がおくれている (d)保険点数に組み入れられていない (e)価格が折り合わない (f)他メーカーのものとの互換性がない (g)アフターサービスが思うようにできない (h)派閥が障害になっている (i)性能が折り合わない。

調査の結果をME産業全体、メーカーのみ、輸入商社のみ、からみるという立場で表6-1に示す。(1)販売促進阻害要因としては何が多いか (2)販売促進阻害要因の多いME機器 (3)機器ごとの販売促進阻害要因の内容、に関して以下論じる。左欄の機種名は機種毎の販売促進阻害要因をあげた企業数の延べ総計をキーに多いものから順に上から並べた。

なお、取扱い量に比例して販売促進阻害要因が多くなるので、販売促進阻害要因の大きさを機種間で比較するためには本来、正規化して販売促進阻害要因のウェイト付けを行なうべきところであるが敢えてそれを行わず単純集計のみを行なった。それは単純集計による比較の方がソーシャル・ニーズの大きさとしての比較ができると考えたからである。

全体、メーカー、輸入商社とは5.2の成熟度に同じである。

機種名を問わないME機器の全体としての販売促進阻害要因の順序とその割合は次のとおりである。

① 特定の医者にしか使われない	25.60%
② 価格が折り合わない	23.78%
③ 保険点数に組み入れられていない	12.80%
④ 値くずれ	12.19%
⑤ オペレータの養成がおくれている	10.97%
⑥ アフター・サービスが思うようにできない	5.48%
⑦ 派閥が障害になっている	4.26%
⑧ 性能が折り合わない	3.65%
⑨ 他メーカーのものとの互換性がない	1.21%

インタビュー調査の結果によると、他メーカーのものとの互換性の問題については、医療機関側は「品質規格が統一されていないため、余計な経済的負担がかかって困る」という意見、ME産業側は「品質規格が統一されていないため、多品種少量生産に拍車がかかり、ますます割り高になり、ますます売りにくくなる」という歓迎しない意見がそれぞれ多い。本アンケート調査の結果の販売促進阻

表 6 - 1 機種別販売阻害要因一覧表 (全体)

△ 回答数 1 ~ 2 社
 ○ 回答数 3 ~ 4 社
 ◎ 回答数 5 ~ 6 社

機 種 名	値 く ず れ	特定の医者にしか使 われない	オペレーターの養成 が お く れ て い る	保険点数に組み入れ られていない	価格が折り合わない	他メーカーものとの 互換性がない	アフターサービスが 思うようにできない	派閥が障害になって いる	性能がおり合わない
電子計算機応用装置	△	◎	◎	○	○			△	
自動化学分析装置	△	○	△	△	△		△		△
内 視 鏡 T V	△	○	△	△	△			△	
I C U ・ C C U	△	△	△	○	△		△		
監 視 用 T V	△	△	△	△	△			△	△
多用途測定記録装置		○	△		△	△	△		
心 電 計	△				○	△		△	
電 子 体 温 計				△	◎				
ガン細胞自動診断装置		△		△	△			△	△
脳 波 計	○		△		△			△	
筋 電 計	△	△		△	△				
脈 波 計		△	△		○				
撮 取 率 測 定 装 置	△	△	△				△		
リニア・アクセレータ	△				○			△	
心 音 ・ 心 電 計		△		△	△				
X 線 T V	△			△	△				
医 用 テ レ メ ー タ		○							△
自動血球計数器			△	△			△		
シンチレーション・スキャナ	△	△	△		△				
ベクトル心電計		○							
呼 吸 流 量 計		△					△		
超 音 波 診 断 装 置		△		△					
超 音 波 洗 浄 器	△				△		△		
シンチレーション・カメラ	△	△	△						
デフィブリレータ	△	△					△		
脳 波 分 析 装 置		△							
心 電 図 解 析 装 置		△			△				
医用ベークトロソ					△				
赤 外 線 顕 微 鏡		△							
光 電 比 色 計					△				
医用サイクロトロソ					△				
電 子 顕 微 鏡									
電子写真修正装置									

表 6 - 1 (続) (メーカー)

機 種 名	値 く ず れ	特 定 の 医 者 に し か 使 わ れ な い	オ ペ レ ー タ ー の 養 成 が お く れ て い る	保 険 点 数 に 組 み 入 れ ら れ て い な い	価 格 が 折 り 合 わ な い	他 メ ー カ ー も の と の 互 換 性 が な い	ア フ タ ー サ ー ビ ス が 思 う よ う に で き な い	派 閥 が 障 害 に な っ て い る	性 能 が お り 合 わ な い
電子計算機応用装置	△	○	○	○	△			△	
自動化学分析装置		△	△	△	△		△		
内 視 鏡 T V	△	○	△	△	△			△	△
I C U ・ C C U	△	△	△	○	△		△		
監 視 用 T V	△	△	△	△	△			△	△
多用途測定記録装置		△	△		△	△	△		
心 電 計	△				△			△	
電 子 体 温 計				△	○				
ガン細胞自動診断装置		△		△	△				△
脳 波 計	○		△		△			△	
筋 電 計	△	△		△	△				
脈 波 計			△		△				
撮 取 率 測 定 装 置	△	△	△				△		
リニア・アクセレータ	△				△			△	
心 音 ・ 心 電 計		△		△	△				
X 線 T V	△			△	△				
医用テレメータ		△							△
自動血球計数器			△				△		
シンチレーション・スキャナ	△	△	△						
ベクトル心電計		○							
呼 吸 流 量 計		△							
超 音 波 診 断 装 置		△		△					
超 音 波 洗 浄 器	△				△				
シンチレーション・カメラ	△	△	△						
デフィブリレータ									
脳波分析装置		△							
心電図解析装置		△			△				
医用ベータトロトン					△				
赤外線顕微鏡									
光電比色計									
医用サイクロトロン									
電子顕微鏡									
電子写真修正装置									

表 6 - 1 (続) (輸入 商 社)

機 種 名	値 く ず れ	特 定 の 医 者 に し か 使 わ れ な い	オ ペ レ ー タ ー の 養 成 が お く れ て い る	保 険 点 数 に 組 み 入 れ ら れ て い な い	価 格 が 折 り 合 わ な い	他 メ ー カ ー も の と の 互 換 性 が な い	ア フ タ ー サ ー ビ ス が 思 う よ う に で き な い	派 閥 が 障 害 に な っ て い る	性 能 が お り 合 わ な い
電 子 計 算 機 応 用 装 置		△	△		△				
自 動 化 学 分 析 装 置	△	△			△		△		△
内 視 鏡 T V									
I C U ・ C C U		△		△	△				
監 視 用 T V		△							
多 用 途 測 定 記 録 装 置		△			△				
心 電 計					△	△			
電 子 体 温 計					△				
ガ ン 細 胞 自 動 診 断 装 置		△						△	
脳 波 計									
筋 電 計					△				
脈 波 計		△			△				
摂 取 率 測 定 装 置					△				
リニア・アクセレータ									
心 音 ・ 心 電 計					△				
X 線 T V									
医 用 テ レ メ ー タ		△							
自 動 血 球 計 数 器			△	△					
シンチレーション・スキャナ					△				
ベ ク ト ル 心 電 計									
呼 吸 流 量 計							△		
超 音 波 診 断 装 置				△					
超 音 波 洗 浄 器							△		
シンチレーション・カメラ									
デ フ ィ ブ リ レ ー タ	△	△					△		
脳 波 分 析 装 置									
心 電 図 解 析 装 置									
医 用 ベ ー タ ト ロ ン					△				
赤 外 線 頭 微 鏡									
光 電 比 色 計					△				
医 用 サ イ ク ロ ト ロ ン					△				
電 子 頭 微 鏡									
電 子 写 真 修 正 装 置									

害要因としての「他メーカーものと互換性がない」が、僅か1.21%しかないのは一見矛盾しているかに思われるが、次の二つ理由が説明できる。

第1は品質規格の統一以前の問題がME機器には数多くあること。第2は「特定の医者にしか使われない」という医療界の閉鎖的性格の方が先行する問題であること。

機種別にはシステム化関連ME機器の販売促進阻害要因が数多くあげられている。

6.2 ME産業自らが眺めたME産業個有の問題

本節は、アンケート調査とインタビュー調査によってまとめた。その結果、ME産業自らが眺めたME産業個有の問題は次の四つに大別される。

- (1) 価格決定のメカニズムの特異性 (2) 商品化して実際に使用されるまでのプロセスの特異性
- (3) 商品特性 (4) 販売市場特性。これらについて以下説明する。

6.2.1 価格決定のメカニズムの特異性

価格決定のメカニズムの特異性は次の2点に要約できるが、これを解決するには結局は各関係省庁の問題である。

(1) 新製品の場合、揺籃期の機器であっても大学病院に最初に納入された価格がリーディング・プライスになり、他メーカーが後で改良・改善をした機器を開発しても適正な価格評価が行なわれず、結局採算がとれないというケースが多い。

(2) ユーザーの本来的ニーズによって価格と販売量が決定されるのではなく、保険点数の有無および多寡によってすべてが決定されるケースが多い。

6.2.2 商品化して実際に使用されるまでのプロセスの特異性

商品化して実際に使用されるまでのプロセスの特異性は次の3点に要約できる。これらの問題は医療界と産業界双方の人材の質の向上によって解決できる面が多いと考えられる。

(1) ME機器は市場に出るまでのネックが多すぎる。基礎技術の開発→応用技術の開発→薬事法による審査→市場性の検討→売込み。もっともこれは企業努力によってある程度までは解決できる問題であると考えられるが、1企業のみ負担ではリスクが大き過ぎる。

(2) 医療機器等の一括供給体制を維持するために総合商社の果す役割はきわめて大きなものになりつつあるが、その必然性と問題点について以下簡単にまとめる。

多くの場合、医師と親密な関係にある老舗のディーラーがユーザーのニーズを総合商社に伝達し、総合商社が多様なメーカーを適切にオルガナイズするが、総合商社の果す役割はファイナンシャル・オルガナイズに留まり、実際のシステム・オルガナイズ役は総合メーカーが果しているようである。従って、サブシステムとしてのメーカー群に対する命令系統が乱れることもある。

(3) 医療面でのコンピュータ化はシステム機器普及につれて進んでいるが、医事面でのコンピュ

タ化は潜在的需要量は莫大であるにも拘らず、極めて遅れている。これは病院の事務部門に優秀な人材を投入することによって一気に解決に向っていくものと思われる。もし医事面へのコンピュータ普及をはかるといふ国策を掲げる場合は官民共々一工夫も二工夫もいるものと考えられる。

6.2.3 商品特性

商品特性は次の7点に要約できる。これらはすべて国の施策によって解決できるところが多いものと考えられる。

(1) ユーザーの商品価値を認めても販売促進につながらない場合がある。例えば、オートナースは医療の質の向上に役立つと医療機関が認めても、患者側の抵抗によって販売につながらない場合がある。

(2) ME機器の市場は現在のところ小さいので、多品種少量生産を余儀なくされているが、診断論理のバラエティがこれに拍車をかけている。もっとも診断論理は医師の数だけあるというものではなく、パターン分類できるようである。

(3) ME機器は多品種少量生産でしかも殆どの機種が品質規格の統一がなされていないため、原材料が一層割高につく結果になっている。

(4) ME機器は生命に係わるという特性があるため、信頼性・安全性の歴史あるデータの実績が必要になるので、歴史と伝統のある外国製品がどうしても有利になる。

(5) パテントに色々問題がある。ME機器にはアイデア的なものが多いため、パテントに結びつかないことが少なくない。また、仮にパテントがとれる場合でもそれには年数が要るのでどうしてもコピーが容易に行なわれがちになり、それが過当競争を生む原因にもなっている。ただ、外国、とくにアメリカのME機器メーカーはベンチャー・ビジネス的な零細メーカーから成長したため、パテント保持まで手がまわらなかったが、企業規模の拡大と共にパテントについて徐々にシビアになってきている。

(6) 商品の特性から、販売の事前、事後のサービスが過剰に要求され、きわめて経済効率の悪いものになっている。

(7) 国産品はハンディギャップを背負って輸入品と競合している。輸入品、とくにアメリカ製品は、ナショナル・プロジェクトで開発された基礎技術を民間企業がそのまま譲り受け、ただ応用技術を開発さえすればよいので、基礎技術の研究開発投資の自社償却の必要がないことが多い。これに対して日本のメーカーは殆どすべてが自前である。

6.2.4 販売市場特性

次の2点に要約できる。これらは市場である医療界の性格の特異性に由来するものであるので、かなり根が深いものと考えられる。

(1) 医療界にもトータル・システムが云々される時代になったが、医療界・産業界共に心底からはトータル・システムを歓迎していないようである。医療界はマシン・オリエンテッドになることを恐

れ、産業界は、医療機関はその歴史が古ければ古い程、組織の役割と機能が分化されていないので、トータル・システムはアクティビティ効率が悪いと考えているようである。

(2) 医療界はオープン・マーケットではなくクローズド・マーケットの典型である。派閥、学閥、地域閥等々が様々な弊害を生んでいる。

6.3 医療機関から眺めたME産業個有の問題

医療機関側からみたME産業個有の問題は次の四つに大別できる。

(1) ME機器のハード・ウェアおよび商品開発上の問題 (2) ME機器の価格上の問題 (3) ME機器の市場特性上の問題 (4) ME機器のアフター・サービスおよびビフォー・サービス上の問題、これらについて以下論じる。

6.3.1 ME機器のハード・ウェアおよび商品開発上の問題

ME機器のハードウェアおよび商品開発上の問題は次の四つに要約できる。

(1) 品質規格が統一されていない (2) 最近徐々に改善されつつあるが、国産品、とくに零細メーカーのものはハード・ウェアが貧弱である (3) 輸入品の品質はすばらしい (4) 商品の開発をスムーズに行ない難い。以下各項目について順を追って説明していくが、基本的にはすべて行政機関、医療機関、産業界の3者の努力によって解決できる問題である。

(1) 品質規格が統一されていない

品質規格が一部機種を除いて統一化されていないので、医療機関側はかなりの迷惑を蒙っているようである。「24時間保守体制維持のためのサービス・ステーションとしてメーカー共通のものが必要であるが、そのためにはメーカー間の品質規格の統一が必要である」「アダプターを始めとしてその他の殆んどがメーカー間において互換性がない。デジタル・コンピュータにしても各メーカーに合うものをそれぞれ買わなければならない」「システム機器の場合、最初のメーカーのものでないと合わない。従ってその後どんなにすばらしい機器が単品として開発されても、メーカーが違えば買うことができない」等々の意見が多い。品質規格の統一を阻む責任は別の個所で述べるようにME産業側ばかりでなく医療機関側にも大きな責任があり、両者の協力が必要である(第11章参照)。

(2) 最近徐々に改善されつつあるが、国産品、とくに零細メーカーはハード・ウェアが貧弱である。

日本のME産業はその大部分が、中小メーカー・零細メーカーによって占められており、医療機関としてはこのことに国産ME機器の弱点が潜んでいると考えられており、大メーカーの本格的進出を渴望している。しかし、小規模メーカーも団結していけば、大メーカーの持つ長所をとり入れることができる筈であるので、今後のME産業の動きを注目すると同時に前進に向かわしめるための何らかの行政上の指置が望まれる(第11章参照)。

他方、「日本のME産業は零細企業が中心であるので底が浅い」「国産品は安いけれどもろい。そして、モデル・チェンジが激しくて安心して買うことができない」「国産品は安くなければ、売れな

いというイメージを持っており、価格を安くして材質を落とすという傾向がある」「国産品は最近よくなり、品質にムラがなくなってきた。故障も昔に比べたら少なくなってきた」等々の意見がある。ME機器は大量消費財とは異なり冷静な購買態度がとられるべきであるが、人間が購買の意思決定をする以上エモーショナルな要因が入るのは否めない。従って、国産品も年々品質が改善されているのであるから、実情に合った購買を医療界に望むのであれば、国産品のイメージ・アップのための何らかの手段を講じる必要があると考えられる。

(3) 輸入品の品質はすばらしい

輸入品は厳選されて日本に入ってくるので、品質的に優れている。それに対して国産品は玉石混交で、医療機関が選択しなければならない。品質面に限って言えば輸入品は国産品よりも相当優れているという考えを持っている人が圧倒的である。「輸入品はハードがしっかりしており、モデル・チェンジが少ないので安心して購入できる」「輸入品は故障が少なく、しかも定期的にパーツを交換していく。」という意見が多い。

(4) 商品開発をスムーズに行ない難い

ME機器の供給側と需要側の商品開発上の意思の疎通が十分ではないように思われる。「学者の面子で医療の現状（自己批判）をのべないことがある。」と告白する医師が多く、これは改良・改善を含めての商品開発にとって好ましいことではない。また「国産品はモデル・チェンジが激しすぎる」という意見をつきつめて問うてみるとME機器の供給側と需要側のコミュニケーション・ギャップにその原因があるように思われる。

6.3.2 価格上の問題

「ME機器はどれもこれも皆高い。普通の電気製品などと比べると5倍以上の値段である。」「国産品も高いが、輸入品はもっと高い。国産品の2倍の値段である。」という声が殆んどである。ME機器が割高につく理由は理解はできるが、何とかして価格を低くする工夫をしてほしいという要望が強い。

これはME機器の供給側は経済性を追求できる体質であるのに対してME機器の需要側は医療機関という公共性の強い機関であるため経済性を追求するのが困難であるということに根本的原因があると考えられる。問題点はつぎの三つに要約できる。(1)産業側が自らの努力で解決すべき問題 (2)医療機関が自らの努力で解決すべき問題 (3)国の施策によって解決すべき問題

以上の三点について以下順を追って説明する。

(1) 産業側が自らの努力で解決すべき問題

「国産品はモデル・チェンジが激しすぎる」という意見が多い。これは先に述べた通り、産業側と医療機関側のコミュニケーション・ギャップにその原因が求められる。これは他方では当該機種的大量化を妨げ、ひいてはコスト・アップを招来している。この真の原因は医療機関のニーズを把握できず、表面的発言にとらわれている産業側にある。

(2) 医療機関側が自らの努力で解決すべき問題

「学会での権威の交代が機器の交代につながり、特定品種については主流をなすメーカーも交代する。」という意見が多い。これが事実とすれば当該品種の大量生産を困難にし、必然的にその機種のコスト・アップを招来すると考えられる。

「大都市の大病院であれば患者数が多くて高価格のME機器を購入しても採算がとれるが、大都市以外ではリース、レンタルであっても採算がとれない。」という意見が地方の中規模の病院にある。

医療上どうしても使用したいが使用頻度、すなわち償却の点から購入に踏み切れないというのであれば、周辺の病院に呼びかけて共同利用するということも一つの手段として考えられるのではあるまいか。

(3) 国の施策によって解決すべき問題

「高度医療に役立っているのに保険点数に入らないので困る。」という意見があるが、当該ME機器が真に高度医療に役立つのであれば、財政上の制約条件はあるであろうが、保険点数を正当に与えるべきである。しかし、その高度医療が社会的に必要としているという条件は満たされなければならない。

「開業医は採算を考えているので、公共病院は必然的に不採算をしいられがちである。」という意見が官公立病院に多い。これが事実であるならば、大病院で使用する大型高価格ME機器の発展は阻害されると考えられる。その大型にして高価格のME機器による高度医療が社会的に必要であるか否かの判断は極めてむずかしいが、社会的に必要であると判断されるのであれば、保険点数によってバック・アップするのは当然のことといえる。

「保険制度という財政面だけで医療を考えているので、諸矛盾が生じている。」という意見が多い。これは医師の技術料を高く評価しない今の医療制度を批判したものであり、医師の技術料を高く評価するのであれば、医療の補助具としてのME機器の需要は飛躍的に増大するであろうことを示唆しているものといえる。

以上三点が何らかの形で解決されるのであれば、ME機器の市場は拡大し、それだけ1品当りの単価は低減されるのは必然である。

6.3.3 市場特性上の問題

ME機器の市場は他にみられない特性があるが、これは医療制度、医療界の体質、生命を預かるといふ医療の根本問題にその原因はすべて由来すると考えられる。

「現在の医療制度の下で考えれば、ME機器の市場の充足度は十分である。」という意見がある。これは、医師の技術料を高く評価しない医療制度の下ではME機器の市場の拡大はありえないということの意味している。

「病院長といえども専門医に対しては指揮命令権はない。」という意見が圧倒的である。医師という専門家集団においては一般企業の如きピラミッド型の組織がありえる害はなく、当然の意見であると考えられる。従って、医療システム化を図る場合はトータル・システムよりもパーシャル・システ

ムでアプローチする方が好ましいと考えられる。また医師側もそれを強く望んでいる。

ME機器が伸びない理由は四つある。それは、①経済的制約 ②スタッフ上の制約 ③場所的制約 ④「研究所ならばともかくまったくの新製品は導入しにくいこと。」という意見の意味するもの。

①の経済的制約は医療制度という大問題が背景にあるので、解決には困難があるが、他の経済的問題は比較的容易に解決するのではないかと考えられる。②のスタッフ上の制約は教育上の問題であり③の場所的制約はME機器のコンパクト化、あるいは病院のレイアウトの改善（作業能率上からいっても現在の病院の殆どはレイアウトを大幅に改善・改良する必要がある。）④の研究所ならばともかくまったくの新製品は導入しにくいということに対しては、購入前のテスト・ラン制度、実績の積上げとその発表によってある程度は解決できる。

「コンピュータは投薬、待時間等々の管理部門においてその必要性大であるが、経済上の制約条件がなくなったとすると、殆ど未開拓の市場である。」という意見が多いが、これは経済上の問題というよりは医療機関側の人材の問題であるといえる。現に、企業の附属病院でコンピュータ導入に成功したところもあり、その成功は親の企業の優秀なシステム・エンジニアを利用できたことに最大の勝因の一つがある。従って、医療機関の人材が育成されれば、医療機関におけるコンピュータの需要は飛躍的に伸びるものと考えられる。

6.3.4 アフター・サービスおよびビフォー・サービス上の問題

アフター・サービスおよびビフォー・サービスは本来、各企業が独自に行なうべきではあるが、ME機器産業の特異性を考えると、(1)自動車におけるJAF的な機関をつくる (2)公共的機関としてこのサービス・センターの全国的ネット・ワークを設置する、の方が社会的総費用の低減につながる。同時にME機器産業の育成にも役立つかと考えられる。とくに「他メーカーのものを修理することが技術的には可能であるにも拘らず、躊躇するのはビジネス以外に“生命にかかわる”ということがその大きな原因ではないかと思う。」という意見を耳にする時、その感がとくに強い。

このような公共機関が国産品のみのサービスに専念すれば、「輸入品はアフター・サービスがタイムリーでない。」という輸入品の一面的不評をさらに決定的なものにし、ME機器マーケットを国産品に取返すための大きな材料になるものと考えられる。

ただし、このような公共機関を設置するしないは別問題として、「古い型の機器にはパーツがないことが多い。また仮にパーツがある場合でも納期が遅れることがある。」といわれるようなことは絶対に避けなければならない。「サービス・ステーションが遠隔地にあるので、緊急の場合非常に困る」という地方都市あるいは僻地の医療機関の声を十分に考慮に入れなければならない。

ビフォー・サービスについて若干の説明をする。「省力化を本来の目的とするME機器を導入しても省力化は実現しない。」「従来の医療従事者ではME機器を使いこなせない。」「耐用年数・パーツ代、総価格、使用予定患者数等の経営計算をしてME機器を売り込み納入してほしい。」という意見が多い。これらは医療機関側における経営感覚の欠如の問題であるといえるものの、ME産業側の責任がないでもないと考えられる。ME機器を納入する前に事前にME機器を物理的にも経済的にも

医療従事者が十分に使いこなせるようにすることが、ME産業発展のための地道な方法である。

ただ、小規模企業の多い日本のME機器メーカーが、現状のままでこのようなビフォー・サービスからアフター・サービスまで十分に行なえるかどうか、また各企業個々バラバラに行なうことが社会的に正しいかどうか疑しい。(第11章参照)

第7章 研究開発体制の動向

本章は全国のME機器メーカーおよびME機器輸入商社に対して実施したアンケート調査に基づいて、研究開発体制の動向を次の四点に分けて論じる。(1)研究開発体制の現実と理想のギャップ (2)研究開発傾斜度 (3)研究開発の協力医師依存度 (4)研究開發生産性

ME機器は商品として実際に市場に導入されてユーザーの満足を得るには、次のような複雑なプロセスが必要である。基礎技術の開発→応用技術の開発→製品開発→薬事法による審査→セールス・プロモーション→ビフォー・サービス→納入→アフター・サービス。これはメーカーにとって次の三つの理由できわめてリスクの高いものになることを意味する。

① 莫大な研究開発資金を投下した結果の得られた製品でも薬事法の審査があって、必ずしも売れることができるとは限らない。

② 薬事法の審査をパスしてもME機器は生命に係わるという本来の使命があるので、安全性、信頼性について十分な実績が積み上げられたME機器の方が有利になり、新規開発の実績の積上げの少ないME機器の販売促進は容易でない。

③ 商品として成熟したME機器でない限り、ビフォー・サービスとアフター・サービスに過重な企業内資源が必要とされ、新規開発のME機器の採算性は悪いものとなる。

輸入品は成熟したものが多く、後発のわが国メーカーは輸入品との競合において不利な立場に立たされている。その結果、国産品メーカーの研究開発体制は輸入商社のそれよりも及び腰であり、また研究開発の生産性は低いものになっている。このまま放置しておくことはME市場の輸入品による席巻を助長すると考えられる。わが国がME産業の発展の必要性を認めるのであれば、ナショナルプロジェクトとしてのME産業振興策等の展開が望まれる。

本章のおもな結論は次のとおりである。

- (1) 研究開発体制はメーカーより輸入商社の方が整っている。
- (2) 研究開発に対する投資もメーカーより輸入商社の方が大きい。
- (3) 研究開発における協力医師には輸入商社の方がメーカーより依存度が大きい。
- (4) 研究開発の生産性は、医師と個人的癒着が大きいと考えられる零細輸入商社がずば抜けて高い。

7.1 研究開発体制の現実と理想のギャップ

研究開発体制の現実と理想のギャップはメーカーの方が輸入商社より大きい(表7-1)。これは輸入商社の場合は、ME機器の輸入権の獲得と市場の開拓だけに努力すればよいので、比較的风险が少なく人的資源の投資ができるのに対して、メーカーの場合は、自らの手で海のものとも山のものとも判らぬ製品の開発をしなければならないので、人的資源の投資が理想から遠いものになるからであると考えられる。従って、この点からME産業においては輸入商社の方が楽な商売をしているのでは

ないかと推測できる。

表 7-1 「研究開発体制の動向一覧表」(単位:百万円,人)

	実際の研究開発従業員数	ME研究開発従業員数	協力医師数	ME売上高
	理想の研究開発従業員数	ME従業員数	ME研究開発従業員数	研究開発従業員数
ME産業全体	0.639	0.305	92.819	62.310
メーカー全体	0.628	0.283	46.699	60.990
大メーカー	0.625	0.324	80.254	108.990
中メーカー	0.606	0.308	49.461	80.510
小メーカー	0.786	0.338	25.325	66.370
零細メーカー	0.559	0.228	35.695	12.510
輸入商社全体	0.726	0.385	384.911	69.370
総合商社	0.500	0.585	137.500	35.000
中堅商社	0.778	0.168	28.900	24.260
零細商社	0.875	0.542	988.335	148.850

企業の規模分類の基準(年間売上高 単位:億円)

大メーカー	1,000以上
中メーカー	100-730
小メーカー	18-62
零細メーカー	9未満
総合商社	14,000以上
中堅商社	140-2,000
零細商社	45以下

7.2 研究開発傾斜度

研究開発傾斜度については輸入商社の方がメーカーより大きい。これは、輸入商社の場合は海外において商品としての実績のあるものを輸入販売できるために、研究開発のリスクは少なく、それだけ安心して研究開発部門に人材を投下できる立場にある。メーカーの場合はまったくその逆であるので、少しでもリスク負担を軽減するために研究開発部門への人材の投下を少なくしていると考えられる。総合商社と零細商社の研究開発傾斜度の高いのが目立つが、これは次の理由によるものと考えられる。

総合商社のME産業における機能は医療の供給体制を維持するためのオルガナイザー役にあるので、莫大な資金は必要であっても比較的当りはずれのない研究開発を行なっているものと考えられる。零

細商社の場合は、専用（単能）機器は市場が小さいなりに、競争力において、国産品よりも圧倒的に優れているので、これも、安心して研究開発部門に人材を投下しているものと考えられる。

7.3 研究開発の協力医師依存度

研究開発における協力医師依存度は、輸入商社はメーカーに比較して圧倒的に高い。これは輸入商社の場合は、社内に技術スタッフが少ないので、その面を協力医師を抱えこむことによってカバーしているためと考えられる。輸入商社の中でも零細商社の研究開発における協力医師依存度が高いのは協力医師が即購入者であるためであると推測され、零細商社と医師との個人的癒着の強さが想像される。

7.4 研究開発生産性

研究開発における生産性については、メーカーと輸入商社には大差がない。ただ、零細商社の研究開発における生産性の異常な高さが目につく。これは前節で述べたように、医師との個人的癒着の度合いが強いので、プッシュ・マーケティングではなくプル・マーケティングが展開されているためであると考えられる。

第 8 章 国産品と輸入品の関係

本章はME機器メーカーとME機器輸入商社に対して実施したアンケート調査とインタビュー調査によって得られた結果に基づいて、国産品と輸入品の関係について論じる。調査は次の二点について行なった。(1)わが国のME産業が国産品と輸入品の競争関係について抱いている感想 (2)国産ME機器と輸入ME機器の競争力の比較。

主要な結論は次のとおりである。

(1) わが国は基礎技術において外国に劣るが、人的資質においては劣るようなことはなく国の援助次第では、追いつき追越すことができる。

(2) 国産品は製品としては合格だが、商品としては輸入品にほぼ完全に負ける。

(3) 輸入品はシステム化機器志向であり、国産品をそのように方向を改める必要がある。

(4) 総合商社は国産品も輸入品も取り扱うことができる立場にあるが、国の指導で国産品をさらに数多く取り扱える条件づくりをするべきである。

(5) 輸入品との競争力をつける意味で中小零細メーカーの連鎖化は行なうべきであり、中小零細メーカー自身もそれを望んでいる。

8.1 日本のME産業が国産品と輸入品の競争関係について抱いている感想

結論としては、日本のME機器メーカーは外国のME機器メーカーに対して、応用技術においては負けないが、基礎技術力においては負けている。この理由としては、とくにアメリカについていえることであるが、ナショナル・プロジェクトで基礎技術が開発され、メーカーはただ応用技術を開発しさえすればよいのに対して、日本のメーカーはそのような形の国家的援助が少ないという点にある。

本節は次の三つに分けて論じる。(1)インタビュー調査の要約 (2)アンケート調査の要約 (3)アンケート調査の結果の原文を中心とする詳細紹介。

8.1.1 インタビュー調査の要約

インタビュー調査によって得られた意見は次の6点に要約される。

(1) 輸入品は国産品よりも品質面での競争力においては遙かに優れている。

(2) 国策としてME産業を育成しなければならない必然性がある。

(3) 日本のME産業は素質においては優れている。国家的援助があれば、国産品の優位性の確立は時間の問題である。

(4) 外国メーカーはパテントに対して年々シビアになってきているので、輸入品のコピーは困難になりつつある。この点からもナショナル・プロジェクトによる早期の基礎技術の開発が望まれる。

(5) 保険制度という障壁はあるが、国産品も汎用機器指向から専用(単能)機器、システム機器指

向に転換すべきであり、これがまた、国産品のイメージ・アップにもつながる。

(6) 医師と業者の個人的癒着問題は徐々に是正されつつあり、国産品と輸入品の真剣勝負の時は近づきつつある。

上記6点の内容を以下説明する。

(1) 品質面での競争力の問題

輸入品と国産品の広義の品質格差は年々縮小されつつあるが、輸入品優位の現状は否定できない。とくにベース・メーカー、自動化学分析装置、各種システム機器においては輸入品は圧倒的に強いようである。輸入品が国産品に比してその競争力が強い理由として次の三点があげられる。①外国、とくにアメリカはナショナル・プロジェクトとして基礎技術の開発が行なわれ、民間の企業は応用技術を開発しさえすればよく、研究開発の投資額は少なくてすむ。②生命に係わるME機器の宿命として安全性・信頼性を裏づけるデータの実績の積み上げが必要であるので、歴史のある外国のME機器がどうしても有利になる。③わが国一般に舶来品尊重の気風が未だ残っており、ME機器もその例外ではない。

(2) 国策としてのME産業の育成

生命に係わるME機器を外国に依存することの危険性、逆に東南アジアを始めとする天然資源産出開発途上国に対するME機器も加えた医療援助の外交の潤滑剤としての有効性、リーディング・インダストリーの一つになりうるME産業の発展の可能性等々を考えるとME産業を国策として育成せざるをえない。

ME機器の輸入に対しては現在、制約が加えられており、これによりわが国のME市場が輸入品によって席卷されなくともすんでいる訳であるが、わが国のME市場の巨大化が予測される時には、外国から何らかの圧力が加えられることが十分に予測できる。

国が育成の手段を講じるのであれば、それはできる限り早期であることが望ましい。

(3) 国産品の優位性の確立は時間の問題

「輸入品に対しては“こわい”というよりは“くやしい”という感じを抱いている。」「輸入品が市場を独占する期間は短い。類似品がすぐに国産化される。」という主力メーカーの意見は日本のMEメーカーの潜在力の大きさを物語っており、これが顕在化しないのは経済上の問題であると考えられる。

多品種少量生産であって、しかも、市場の比較的小さいME産業にあっては“潜在力”のある大メーカーは資源の有効利用という観点からいって、仲々先行投資ができてくしいし、零細メーカーには“潜在力”すらないところが多いのが実情である。そこで「国産品メーカーといえども最終目標は利益をあげることにあるので、機種によっては自ら研究開発投資するよりも、その国の力を借りて開発された外国産のME機器を輸入した方がよい。」という風潮が生まれる訳である。

従って、わが国の潜在力を顕在化させる意味でナショナル・プロジェクトとしての基礎技術の開発は焦眉の急務であるといえる。この意味において近々設立を予定されている(財)医療システム開発センター(仮称)に対する期待は大きいものといえる。

(4) 外国メーカーのpatentの問題

外国、とくにアメリカのME機器メーカーは当初、ベンチャー・ビジネス的な小規模のメーカーから出発したところが多かったので、patentの国際申請というところまで手がまわらなかったが、企業規模の拡大につれて、この点についての認識が深まり、輸入品のコピーは年々困難になりつつあるのが現状である。また「輸入品が市場を独占する期間は短い。類似品が国産化される。」という二つの相異った意見があり、現在がpatent問題の岐路ではないかと推定される。いずれにしても日本独自の技術開発を強力に推進する時期がやってきたのではないかと考えられる。

(5) 保険制度という障壁はあるが、国産品も汎用機器指向から専用(単能)機器、システム機器指向に転換すべきであり、国産品のイメージ・アップにもつながる。

わが国の医療界においては汎用機器は国産品、専用(単能)機器およびシステム機器は輸入品という一般通念があるようである。わが国の医師はわが国のメーカーに対しては我儘がいいやすいので、保険点数も稼げて一見経済的に思える汎用機器を注文しがちである。外国は長い歴史の教訓から医療に役立ちかつ経済的なのは専用(単能)機器であるという結論に達しているので、汎用機器に手を出さず、その代り専用(単能)機器共々一歩進んでシステム機器を先がけて開発してきたのが実状のようである。その結果として当然のことながら、汎用機器は使用頻度が多いので、故障しやすい、使いにくい、という苦情が出て、国産品のイメージ・ダウンにつながっている。

(6) 医師と業者の個人的癒着問題は徐々に是正されつつあり、国産品と輸入品の真剣勝負の時は近づきつつある。

技術的理由以外に輸入品が偏重される理由として次の三点があげられる。①外国帰りの医師は外国製品を偏重する傾向がある ②舶来品尊重はME機器についても例外ではない ③業者が医師と個人的癒着している。そしてこれは輸入品、国産品の双方についていえる。特に3番目の問題は医療界全般の問題としてよくいわれることであるが、この傾向も時代の変遷と共に徐々に改まりつつあるようである。若い世代の医師はドライでビジネス・ライクな購買態度をとるようになりつつあるので、国産品と輸入品が真剣勝負をする時期は近づきつつあるといえる。

8.1.2 アンケート調査の要約

アンケート調査の結果を全体としてとらえた結果、国産品と輸入品の競合関係についての意見は次の七つのパターンに分けられる。

- ① 国産品の方が輸入品よりも総合的に優れている。
- ② 国産品と輸入品は品質面(性能,信頼性等)において対等の立場にある。
- ③ 国産品は品質面(性能,信頼性等)においてやがて輸入品に追いつく。
- ④ 価格・サービス面においてのみ国産品は輸入品より優れている。
- ⑤ 輸入品と国産品は共存共栄できる。
- ⑥ 輸入品の方が輸入品個々のマイナス点を問題にしない程,圧倒的に優れている。
- ⑦ 政策立案の材料を提供している。

- ⑦-1 総合商社対策
- ⑦-2 システム化問題
- ⑦-3 医療におけるデータ・ベース化の推進
- ⑦-4 外国メーカーの将来の動向
- ⑦-5 国家主導による基礎技術開発の推進と販売市場拡大のための輸出振興
- ⑦-6 国産品のイメージ・アップ
- ⑦-7 零細メーカーの連鎖化

各回答パターンと企業特性（業種，規模，ME專業度，取扱品目）との関係を表8-1「国産品と輸入品の競合についての感想のパターンと企業特性（業種，規模，ME專業度）との関係」，表8-2「国産品と輸入品の競合についての感想のパターンと企業特性（取扱品目）」という形でまとめた。下記の5点がその要約である。

(1) 業種と感想の関係

メーカーには「国産品の方が輸入品よりも総合的に優れている」との意見が目立つものの，政策として，国家的援助を希望している。これに対して輸入商社は「輸入品の方が輸入品のマイナス点の問題にならない程，圧倒的に優れている」と自信満々の意見が多い。

(2) メーカーの規模と感想の関係

企業規模が小になる程国家的援助の政策を希望している。

(3) メーカーのME專業度と感想の関係

ME專業度の大きさと企業規模の大きさは反比例するので，特別なことはいえない。

(4) 輸入商社の規模と感想の関係

総合商社では「国産品と輸入品は共存できる」との意見が目立つ。これは，医療機器を一括供給するオルガナイザの機能を持つ総合商社は内外のME機器を広く取り扱える立場にあるので，当然のことであると考えられる。零細商社では「輸入品の方が輸入品個有のマイナス点をマイナスにしない程，圧倒的に優れている」との意見が目立つが，これは零細商社は国際的にも一流品の単品の輸入代理店の立場にあるだろうことが予測できるので，これまた当然のことと考えられる。

(5) 感想のパターンと取扱品目の関係

表8-2の通りであり，国産品が輸入品に負けないのはだいたい次の7機種であることがわかる。

- ①超音波洗浄器 ②低周波治療器 ③超音波治療器 ④超短波治療器 ⑤マイクロ波治療器 ⑥リニア・アクセレータ ⑦オージオメータ

表 8-1 「国産品と輸入品の競合についての感想のパターンと企業特性（業種・規模・ME 専業度）との関係」

感想のパターン	企業特性								*1輸入商社規模				メーカー・輸入商社（総計）	
	*1 規 模				*2 ME 専業度				メーカー（計）	総合商社	中堅商社	零細商社		輸入商社（計）
	大メーカー	中メーカー	小メーカー	零細メーカー	ME 専業度①	ME 専業度②	ME 専業度③	ME 専業度④						
政策立案の材料を提供している。	2	4	5	5	4	6	3	1	16	0	1	2	3	19
輸入品の方が輸入品個有のマイナス点を問題にしない程圧倒的に優れている。	1	2	1	3	1	5	0	0	7	2	3	4	9	16
国産品の方が輸入品よりも総合的に優れている	3	3	1	8	3	6	2	4	15	0	0	0	0	15
国産品と輸入品は品質面（性能・信頼性等）において対等の立場にある。	0	1	2	2	0	3	1	0	5	0	0	0	0	5
価格・サービス面においてのみ国産品は輸入品より優れている。	1	2	1	1	1	2	1	0	5	0	0	0	0	5
輸入品と国産品は共存共栄できる。	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	4	4
国産品は品質面（性能・信頼性等）においてやがて輸入品に追いつく。	1	1	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	2
合 計	8	13	10	19	10	23	7	5	50	5	4	7	16	66

* 1 企業の規模分類の基準（年間売上高 単位：億円）

大メーカー	1,000 以上
中メーカー	100-730
小メーカー	18-62
零細メーカー	9 未満
総合商社	14,000
中堅商社	140-2,000
零細商社	45 以下

* 2. ME 専業度（ME 部門の売上高／企業全体の売上高）
分類の基準

ME 専業度①	1 % 未満
" ②	1 - 9 %
" ③	10-80 %
" ④	100 %

表 8-2 「国産品と輸入品の競合についての感想のパターンと企業特性（取扱品目）との関係」

機 種 名	1	2	3	4	5	6
心 電 計		○	○	○	○	○
ベクトル心電計			○	○	○	○
心音・心電計			○	○	○	
脳 波 計		○			○	○
筋 電 計		○	○	○	○	○
電 気 血 圧 計		○		○	○	
心拍計・脈拍数計					○	○
眼 振 計					○	○
網 膜 電 位 計						
呼 吸 流 量 計	○		○	○	○	○
血 流 計				○	○	○
脈 波 計			○		○	
電 子 体 温 計			○	○		○
医用記録装置					○	○
多用途測定記録装置		○	○	○	○	○
内 視 鏡 T V	○			○		○
X 線 T V	○			○	○	○
赤 外 線 顕 微 鏡						○
医用オシロスコープ（ハートモニター、ベッドサイドモニター、手術用モニターを含む）				○		○
監視用TV（教育用TVを含む）				○		
I C U ・ C C U		○	○	○	○	○
分娩監視装置						○
医用テレメータ			○		○	○
未熟児・新生児監視装置				○		○
高圧治療室用監視装置						
ガン細胞自動診断装置	○					○
自動化学分析装置			○	○	○	○

機 種 名	1	2	3	4	5	6
自動血球计数器					○	○
光 電 比 色 計	○	○	○	○		○
P H 計	○	○			○	○
超音波診断装置	○	○		○	○	○
超音波血流計				○	○	
超音波洗浄器	○					
シンチレーションカメラ		○			○	○
動態機能検査装置					○	
循環器血流量測定装置					○	○
摂取率測定装置		○			○	
シンチレーションスキャナ					○	
脳波分析装置		○				○
心電図解析装置	○	○	○			○
電子計算機応用装置（事務用兼用も含む）	○		○	○		○
低周波治療器	○	○			○	
超音波治療器	○	○			○	
超短波治療器	○	○			○	
マイクロ波治療器	○				○	
デフィブリレータ		○	○	○		○
リニア・アクセレータ	○					
医用ベータトロン		○			○	○
医用サイクロトロン						
オージオメータ	○					
動脈内持続注入ポンプ					○	
電子写真修正装置						
補 聴 器				○	○	
ベ ー ス メ ー カ					○	○

1……国産品の方が輸入品よりも総合的に優れている。

2……国産品と輸入品は品質面（性能・信頼性等）において対等の立場にある。

3……国産品は品質面（性能・信頼性等）においてやがて輸入品に追いつく。

4……価格、アフターサービス面においてのみ国産品は輸入品より優れている

5……輸入品と国産品は共存共栄できる。

6……輸入品の方が輸入品固有のマイナス点を問題にしない利便的に優れている。

8.1.3 アンケート調査の結果の原文を中心とする詳細紹介

アンケート調査の結果を次の7項目に分けて、以下紹介する。

(1) 「政策立案の材料を提供している」意見の詳細

(1)-1 総合商社対策(要約)

ME機器の需要拡大および国内ME産業振興の鍵は総合商社が握っていると考えられている。その理由として次の三つがあげられている。

(a) 「製品の性能の信頼性とアフター・ケアとの関係で当分の間、競合は激化するものと予想され、輸入品がわが国の商社からメーカーにその扱業務が移行すれば、きわめてこわい」という意見がある。これがいわんとしていることは輸入品のウイーク・ポイントはアフター・サービスが不十分であること、であると考えられる。国産品でも商社経由でME機器を販売する場合は、商社は売り放しでアフター・サービスはメーカーが行なうケースが多いようである。従って、輸入品がメーカー扱いになったり、日本で生産するようになった場合の日本のメーカーの受ける打撃は極めて大であるといえるのではないかと考えられる。

日本のME産業を振興するのであれば、日本のメーカーが輸入品を取り扱うのを出来る限り阻止すると同時に、総合商社が持ち前の力を発揮して輸入品を日本で生産する体制づくりをすることが十分に考えられるので、この際の認可については十分なる注意が必要ではないかと考えられる。

(b) 「システム化が進むにつれて輸入品の伸びは大きくなると考える。また、その主役は大手商社が進めると考える」という意見があるが、これは医療におけるシステム化の必然性とオルガナイザーとしての総合商社の力を認めざるを得ないことを意味しているものと思う。医療のシステム化の高度医療の提供と患者の大量処理という社会的要請のために好むと好まざるとにかかわらず、今後急速に進行していくものと考えられる。この際、医療の供給体制の維持のためにオルガナイザーは必要であり、総合商社がそのポテンシャルからいってその座を大きく占めていくものと思う。ここで考えなければならないことは、総合商社は自由にメーカーを選択できる立場にあるため、品質の優れた輸入品を選択していく可能性が強いことである。従って、総合商社のポテンシャルを活かしつつ、国産ME機器の振興をはかる何らかの手を打つ必要があるものと考えられる。

(c) 「診断検査用のME機器についてはともかくも、治療用のME機器については徐々に進歩充実しているが、内外とも殆ど目新しいものはなく、価格、サービス、消耗品の補充等外国品と競合しても問題はないようであったが、最近是为替の影響から以前程価格差がなくなり、商社の積極活動、デザインの良否と相まってかなりの線まで競合するであろう」という意見があるが、これは最近の総合商社の動きを非常に警戒しての意見のようである。

今回のアンケート調査で総合商社10社のうち、5社が回答してきたが、ME機器への先行投資の度合にはすさまじいものがある。ME專業度を①ME部門の売上高/企業全体の売上高 ②ME部門の従業員数/企業全体の従業員数の2通りで計算したが、②÷①の大メーカーの平均値は1.35であったのに対して、総合商社5社の平均値は4であった。これはいかに総合商社が目先の採算を度外視して、ME機器部門に人的先行投資を行なっているかの何よりの証左ではないかと考えられる。すさ

まじいばかりのポテンシャルを持っている総合商社のエネルギーを輸入品伸長にではなく、国産品振興に向ける政策の必要性を痛感する。

(1)-2 システム化問題(原文のまま)

① ME機器については個々の機器の性能は同じと考えられるが、ほんの一部の機構等(特許)にまだ相当の開きがあり、それらの機器のシステム化となると国外先進国に速く及ばない感がある。しかし、ある面では十分に追いつき追越した部分もあるように見受けられるし、そう思っている。

② 性能の面からいえば技術的にも国産品が輸入品に劣るとは思えないが、現状のME機器においては国産の場合単品開発に主力がおかれ、外国品の場合はじめからシステム化されたものに主力がおかれている感がある。従って競合した場合に、現時点では将来ということを考えたときには外国品の方が強みのようであるが、規模の小さい中小病院の多い日本では単品についてはそう強い競合なしで十分販売して行けるようである。

③ コンピュータの自由化に伴い、将来ミニコンピュータによる医用システムが日本の市場でかなりの割合を占める事が予想される。輸入品、とくにアメリカ製のシステムが豊富なソフトを持ち、安価なのは脅威である。この原因はアメリカのNIHからの補助金を受けた大学などでシステム開発を担当し、その成果を私企業がそっくり受け継いで販売しているからで、開発費を償却する必要がないためである。しかるに、日本では個々の企業がまちまちに開発費を投入して重複したシステム開発が行なわれており、資金、人材の用い方がはなはだ非能率的である。従って、開発テンポも遅く、価格も高い国産品の開発育成のやり方に一考を要する。

上記の三つの意見でいっていることは、日本の技術水準は単品では輸入品に近づきつつあるが、システム化、システム商品になると輸入品、とくに米国産品に圧倒的な差をつけられて、現状では仲々立ち打ちできないので、国のバックアップを要望していることであると考えられる。先に述べたとおり、医療におけるシステム化は必然のものであるので、現状のまま放置しておくことは国内市場を外国品で席卷されることを意味するものと考えられる。

ただ、医療界としては頭ごなしのトータルシステム化は反対している向きがあり、しかも他方では外国のシステム機器に対しては高すぎるという不満を持っているところが多いので、これらを考慮に入れた国のバックアップによるシステム開発を行えば、国産品は輸入品に完全に立ち向えるものと考えられる。従って、近々設立を予定されている(財)医療システム開発センター(仮称)に対する要望と期待は大きいものと考えられる。

(1)-3 医療におけるデータ・ベース化の推進(原文のまま)

① 自動化学分析装置においては国産品は歴史が浅く、輸入品に水をあけられ、なかなか追いつけないのが実情だが、細胞自動診断装置においては輸入品の競合もない。しかし、診断が病理学的裏づけをとるためにも、臨床例の積み上げ、および一貫したシステム化が必要で、現在はその定着期と考えている。

② 弊社取扱いの…は…氏の設立の会社であり、…氏の考えは、臨床検査室の近代化および医療情報におけるデータ・ベースの必要性を尊重している。これらのことから他の外国品および国産品

に比べ製作に対する考えが明確である。

以上の二つの意見は医療の質・量の向上のためには科学的医療が必要であり、これを推進するためには、ME機器を駆使しての診断方法を権威づけするための臨床例の積み上げが必要であることを意味していると考えられる。科学的医療の成功例はわが国にもあり、できるだけ数多くの生体および検体検査を行ない、先ず非病人をスクリーニングし、医師の判断によって病人を既存の疾病パターンにあてはめると同時にME機器を利用して治療を行ない、少数精鋭の医師による病院経営を行なっている

(1)ー4 外国メーカーの将来の動向(要約)

① 「輸入商社といえども国産化に努力し、パーツの調達の容易性を図り、アフター・ケアの充実を図りたい。……」という意見があるが、これは輸入品のウイーク・ポイントであるアフターサービス(とくに部品の迅速な交換)の改善等であると考えられる。各輸入商品がこのような体制をとると国産品は輸入品に対抗できなくなる恐れがあるので、できるだけ早期に品質においても国産品の輸入品に対する優位性を確立する必要があると考えられる。

② 「優秀な医療機器の輸入は国内メーカーを刺激する意味で結構なことであるが、医療機器としての認可がむづかしく、例えば、効果効能など海外公的機関の臨床データを尊重して、輸入を容易にしてもらいたい」という意見があるが、これは各輸入商社共通の悩みであり、また改善要望事項である。このまま放置しておけば、外国メーカーは何らかの形でアクションをとってくるものと考えられる。例えば、資本の自由化の要求が国際医学界を通しての日本の医療界への圧力が考えられる。従って、このような事態が発生する前に、日本のME産業の強化の必要があるものと考ええる。

(1)ー5 国家主導による基礎技術開発の推進と販売市場拡大のための輸出振興(原文のまま)

① 国産品は基礎技術の研究(材料、医学効果など)で見劣りがする。このような面で国家的援助を希望する。

② 輸入品の導入については海外に非常に優れた製品もあるので、国産品を刺激育成する方向で考えて欲しい。医用電子機器の国内市場は比較的小さいので、国産品で追いついた時には市場がなくなっているようでは、国産品が開発されにくくなる。また輸入品は世界市場を対象としているものが多く、国内市場のみを対象とするような国産品では価格的に不利となる恐れもある。

③ 国産技術の向上および輸出力の増大のためには、競合は基本的にすすめていくことが必要であるが、自由化に伴う資本力の差による国産メーカーの圧迫が想定される場合には、国としての援助を積極的にすすめていただきたい。

以上の三つの意見でいっていることは、鶏が先か卵が先かの問題ではあるが、投資効率の問題をいっているものと考えられる。すなわち、ポテンシャルとしては市場が小さく、しかも多品種少量生産のME機器では経済効率を考えると、単品毎に十分な研究開発投資ができない。従って、現状のままでは技術集積の大きい輸入品に立ち打ちできないので、国産品を輸入品と同じスタートラインにのせるためには、国家による研究開発援助が必要であり、これが実現できれば、輸出版売もでき自ずと国家による研究開発投資も償却できるということをいっているものと考えられる。

(1)-6 国産品のイメージ・アップ（原文のまま）

① 性能面では見劣りしないが、国産品の場合機械または装置というイメージを患者に強く与える。その点、輸入品は色彩、スタイルまたは患者へ接触する検出器等に“1日の長”が感じられる。外国のME機器メーカーは、ME機器はもちろん病院の建設からクズかごまで一貫して取り扱うような所が多く、将来わが国の関連企業はよほど独特な機器の開発を行なわない限り、競争に負けるということが起こるのではないだろうか。

② 日本の技術も外国品と変わらぬレベルまで来ているが、外国品に偏重するのが日本の国民性であろうとの感がある。

以上二つの意見でいっていることは、国産品は輸入品と比較して製品価値では負けなくとも、商品価値では一步譲らざるをえない。いかえれば、製品としての洗練に一工夫必要であり、そのようなこともあって、本来の機能において国産品は輸入品に遜色がなくとも輸入品の方が優れているというユーザー側の偏見を生む原因になっているものと考えられる。この対策としては、日本のME産業としては製品価値のみならず商品価値の向上に努めると同時に、官民一体となって国産品のイメージ・アップのPR戦略が必要であるものと考えられる。このことは単品メーカー（専門メーカー）についてとくにいえることではないかと思う。なぜならば、医療機関がME機器の一括納入を希望するようになれば、これは医療のシステム化の推進に伴って進行するものと考えられる一単品メーカー（専門メーカー）はその製品に余程魅力がない限りくいこみが困難になることが十分に考えられるからである。

(1)-7 零細メーカーの連鎖化（原文のまま）

① 日本国内業者は中小企業が多く研究開発に投資をしないので、この点団結してまとをしぼって良品を国際市場下で通用するよう日夜研究すべきである。

② (a)製品の規格統一 (b)多品種少量生産であるために開発費、流通費の吸収困難。

③ システム化が進むにつれ輸入品の伸びは大きくなると考える。また、その主役は大手商社が進めると考える。しかし、医療という基本的問題で輸入品が伸びすぎることは望ましいことではないため、国内各メーカーの協力体制が必要と考える。

④ 新製品については先進国からの輸入製品は現状ではやはり一步進んでおり、市場にのせた時に国産品は競争力が弱い。しかしながら、価格、アフター・サービス等で優れており、また性能上の格差も1～2年で接近して行くのが一般的な傾向のように思われます。そのためには国内メーカーも技術的な努力を集約して競争して行くべきであり、この意味からもまた、市場の開発の面からも輸入品との競争は望ましいと考えます。

⑤ メーカーとして保守サービスを確立するので、もっと国産品を採用して欲しい。

以上五つの意見でいっていることは、小規模メーカーは連鎖化を希望しているものと考えられる。小規模メーカーは種々のジレンマに陥っているのではあるまいかと考えられる。

第1に国産品の輸入品に対する最大の武器は、アフター・サービスが容易にできるということであるが、このアフターサービスを十分に行なうには1人当りの売上高が少なすぎることを。

第2にME機器は多品種少量生産であるので、生産の合理化が非常に難しい。その上、規格の統一がなされていないものが多いので、各メーカー共通のパーツ・メーカーが育ちにくいこと。

第3に外国品を簡単にコピーできることから考えてみて、応用技術力では負けないのだが、基礎技術、純技術の開発力では大きな格差があるので、つねに新製品の開発で遅れをとることになり、応用技術力で追いついた段階では販売市場がなくなっていること。

このような種々のジレンマを解決するためには、小規模メーカーは団結して連鎖化することにより研究開発、生産、および流通の合理化を図ることが最善の方法でないかと考えられる。生命に係わる医療という基本問題を考える時、外国メーカーによってわが国の医療市場が席卷されることはきわめて危険なことであるので、小規模メーカーの存続を是認するのであれば、国策として連鎖化を一刻も早く推進することが必要であると考えられる。

(2) 「輸入品の方が輸入品個有のマイナス点を問題にしない程、圧倒的に優れている」との意見の詳細(原文のまま)

① 製品の品質管理の面で大きな立遅れがある。

② 自動化学分析装置においては国産品の歴史は浅く、輸入品に水をあけられ、なかなか追いつけないのが実情。

③ コンピュータの自由化に伴い、将来ミニコンピュータによる医用システムが日本の市場でかなりの割合を占めることが予想される。輸入品、とくにアメリカ製のシステムが豊富なソフトを持ち安価なのは脅威である。この原因はアメリカのNIHからの補助金を受けた大学などで、システム開発を担当し、その成果を私企業がそっくり受け継いで販売しているからで、開発費を償却する必要がないためである。しかるに、日本では個々の企業がまちまちに開発費を投入して重複したシステム開発が行なわれており、資金、人材の用い方がはなはだ非能率的である。従って、開発テンポも遅く、価格も高い国産品の開発育成のやり方に一考を要す。

④ 弊社が輸入し、また輸入しようとしていた機器はほとんどNASA(米国航空宇宙局)で開発されたものであったため、国産品との競争ということにはなかった。

⑤ 一般論として輸入品は高価ではあるが、現在のところ、性能面、信頼性(故障が少ない)において国産品より優れているためか、メンテナンス、アフター・サービスの点からは不利であるにも拘らず、ユーザーが優先購入するケースが多い。しかも価格面で国産品に対抗しうる機種も出現しており今後は国産品も、性能面、信頼性のレベルアップすることが先ず肝要であり、さらにはシステム化に対応しうる機能を賦与することが必要と思われる。

⑥ 性能、信頼性の点で、国際品との競争はあまりありません。

⑦ (a)全般的には技術レベルは欧米に近づいたが、部分的にはまだ競争のむずかしいものもある。(例、自動化学分析装置、ペースメーカー、自動血球計数器、電子計算機応用装置、人体機能補助装置)
(b)価格の面で国産品はやゝ有利であったが、通貨の変動で今後は予算を許さない。(c)基礎技術の研究(材料、医学効果)などで見劣りがする。このような面で国家的な援助を希望する。

⑧ 診断検査用のME機器については、残念ながらまだ外国品の模倣の域を脱していないようで

独創性の面で外国製品に一步ゆずるようであり、なお一層の充実が望まれる。

⑨ 輸入品には研究投資の十分に行なわれた製品が多い。国産品は多数の小メーカーが競合商品をそれぞれ少ない投資で製作販売し、従って、お互いに十分な研究がなし得ず、輸入品との競合の点では太刀うち出来ないことが多いと思われる。

⑩ 技術のユニーク性、商品化技術について残念ながら国産品は外国品に比べて未だ一步遅れている。わが国独自のユニークな製品を生み出せる環境を整備することが肝要と思う。と同時に、従来わが国の医療機器業界一般に行なわれてきている海外優秀商品のコピーの問題は業界全体の体質を改善するまではまだ続くものと思われる。

⑪ ME機器については個々の機器の性能は同じと考えられるが、ほんの一部の機構等（特許）にまだ相当の開きがあり、それ等の機器のシステム化となると外国先進国に遠く及ばない点がある。

(3) 「国産品の方が輸入品よりも総合的に優れている」との意見の詳細（原文のまま）

① 価格、性能ともに輸入品より優位。

② 信頼性、故障した場合の アフター サービス、国内医師の要求仕様等の点より一般的には国産品の方が優位であると考ええる。

③ 日本の市場規模であれば、国産品の方が競合については強いと考えます。

④ 扱い品についてはとくに競合を懸念しておりません。

⑤ 研究室用PHメータについては競合は殆んど無。

⑥ ガン細胞自動診断装置については輸入品も競合もない。

⑦ 当社で行なっている内視鏡TV装置は日本が一番進んでおり、外国では立遅れており、今のところ競合にはならない。

(4) 「国産品と輸入品は品質（性能、信頼性等）において対等の立場にある」との意見の詳細（原文のまま）

① 最近、技術面、価格面からも輸入品に劣らない機器が開発されつつある。とくにサービス、メンテナンスに関して従来年々問題があったように聞いているが、この点は国産品の優位性が高い。

② 国内原材料の高騰により輸入品との競合は大変きびしい。

③ 輸入品と同等の性能を有する国産品も見られるようになってきたので、国産品を保護する施策が望まれる。

④ 液体シンチレーション・スペクトロメータについては、性能上、価格上の競合が強烈。

(5) 「価格・サービス面においてのみ国産品は輸入品より優れている」との意見の詳細（原文のまま）

① 一般的にいて、高性能のものは輸入品の方が国産品よりも質の良いものが多い。しかし、価格の点では国産品よりも輸入品の方が割り高になるので、競合した場合には、国産品の方が強いことが多かった。また、これまでは、独創的なものは輸入品に多く、国産品には猿真似的なものが多い。

② 輸入品は価格面では高いが、操作性、安全性ですぐれているようである。しかしながら国産で同程度の操作性、安全性をもたせた場合価格が上げば使用してもらえない。国産はアフター・サー

ビス面ですぐれている。

③ 輸入品の中には、エレクトロニクス技術の他にも安全性、信頼性、使い易さなどから見て、優れた製品も多いが、一般的に言って、国産品との価格の差が問題である。国産品は輸入品よりも安価であるから、という理由で輸入品よりも数多く使われているのが現状である。

④ 輸入品の場合、価格は国産品と比べると高く、納期およびサービスの点では国産品に少々劣るが、品質的には一歩進んでいるようである。

(6) 「輸入品と国産品は共存共栄できる」との意見の詳細(原文のまま)

① 汎用性のある機器は国産化が進むが、新製品や特殊機器は輸入が続く結果、同一機種での国産対輸入の競合は弱まり、共存、補完関係に進むと予想する。

② 国際分業制がほぼ確立されており、とくに販売台数の少ない特殊の器械はこれまでの長年の研究と開発技術の差があり、国産化を図ることはむずかしく、各国の得意とする分野においてそれぞれ特色を出している。

③ ME機器は多機種少量生産であるので、何でも国産化のみを考えず、国際的分業体制も考える必要がある。

④ (a)これからのME機器は技術集積型の高度な信頼性のあるものとなると思われる。このためには広く諸外国の製品を輸入し、国産品にインパクトを与えることも必要であるから、積極的に競合させるべきと思う。(b)研究開発または優秀な輸入品により、レベルアップされた製品を品質面で有利に立ち、輸出にも貢献できる。

(7) 「国産品は品質面(性能、信頼性等)においてやがて輸入品に追いつく」との意見の詳細(原文のまま)

① 輸入品はシステム技術的に斬新性のあるもので、とくに省力化、迅速化に役立つものおよび性能的にとくに優れたものは、国内でも伸びているように思われます。国内でも有望商品は追かけてゆくだけの素地はあり、価格的にも安くなるので、いずれは国産品で間に合うようになってくるものと感じます。普及段階に入れば日本の国情にマッチしたものが作られるので、優位性が逆転してくるものが多い。

② 現在輸入品が相当数使われているが、技術の発展とともに国産機器の需要が増えており、今後は国産品の増大が予想される。

③ 現在、国産品は輸入品に比し、価格、サービス面で優位に立っている。品質レベルが同一に達するのも時間の問題と思われる。

8.2 国産ME機器と輸入ME機器の競争力の比較

結論は、輸入ME機器は国産ME機器よりも次の二つの理由でその競争力が圧倒的に優れている。

(1) 企業行動の相違。ME機器輸入商社の方が国産ME機器メーカーよりもME部門先行投資度が高く、しかもME部門(産業)の将来に対して明るい見通しを持っている。

国産ME機器メーカーといえども最終的な目標は利益をあげることにあるので、その販売網を利用して輸入品を取り扱うことによって、より容易に利益をあげようとする傾向がないでもない。

(2) 商品としての成熟度の相違。例外的なものを除いて、輸入品の方が、国産品よりも商品としての成熟度が圧倒的に高い。

本節は国産品と輸入品の競争力について次の2点に絞って論じる。(1)国産品メーカーと輸入商社の発展性の比較。(2)国産品と輸入品の商品としての成熟度の比較。

なお、資料として次のものを利用した。4.2「ME部門(産業)と他部門(産業)との比較」, 5.4「機種別の改良・改善・開発の動向」, 6.1「機種別の販売促進阻害要因」。

8.2.1 国産品メーカーと輸入商社の発展性の比較

国産品メーカーと輸入商社の発展性の比較を次の二点から行なう。①ME部門先行投資度の比較, ②ME部門(産業)の未来についての見通し。

(1) ME部門先行投資度の比較

国産メーカーのME部門先行投資度は、大メーカー1.35, 中メーカー0.89, 小メーカー0.87, 零細メーカー1.47であるのに対して、輸入商社のそれは、総合商社4, 中堅商社8.5, 零細商社0.35で、総合的に輸入商社の方が高い。

なお、ME部門先行投資度は次の算式によって算出したものである。(ME部門従業員数÷企業全体としての従業員数)÷(ME部門売上高÷企業全体としての売上高)

(2) ME部門(産業)の未来についての見通し

国産品メーカーのME部門(産業)の未来に対する感想は「非常にのびる」が37.21%, 「ややのびる」が55.81%, 「現状維持」が4.65%, 「ややおちこむ」が2.33%であるのに対して、輸入商社のそれは「非常にのびる」が58.82%, 「ややのびる」が41.18%である。これから判断できることは、輸入商社の方が国産メーカーよりもME部門(産業)に対して明るい見通を持っているということである。

8.2.2 国産品と輸入品の商品としての成熟度の比較

国産品と輸入品の商品としての成熟度の比較を次の三点から行なう。①ME機器全体としての改良改善のポイントの度合の相違 ②改良・改善の度合の高い機種の比較 ③機種別の改良・改善のポイント・販売促進阻害要因の相違。

(1) ME機器全体としての改良・改善のポイントの相違

ME機器全体としての改良・改善のポイントの度合の相違は次のとおりである。(表8-3)

国産品と輸入品の改良・改善のポイントの相違は次の四点にある。①取扱いの容易性のウエイトが国産品において目立って高い ②医療の質の向上のウエイトが輸入品において目立って高い ③小型・軽量化の必要性は輸入品にはない ④安全性のウエイトは国産品において目立って高い。これか

ら判断できることは、輸入品の方が商品としての成熟度が高い。

表 8-3 改良・改善のポイントの動向一覧表

改良・改善のポイント	度合（国産品）	度合（輸入品）
シ ス テ ム 化	20.43% (1)	24.13% (2)
取 扱 い の 容 易 性	19.13% (2)	6.89% (4)
医 療 の 資 質 の 向 上	19.13% (2)	44.82% (1)
信 頼 性	15.21% (4)	13.79% (3)
小 型 ・ 軽 量 化	13.04% (5)	
安 全 性	12.60% (6)	3.44% (6)
他メーカーとの統一性	0.43% (7)	6.89% (4)

(2) 改良・改善の度合の高い機種種の比較

その内容はともかくとして、機種別に改良の度合の高さを国産品と輸入品を比較して最も目立つことは、電子計算機応用装置が国産品においては1番目にあるのに対して、輸入品においては9番目にあることである。これはシステム機器の開発において、国産品は輸入品に比べて相当遅れていることを物語っているものと考えられる。これは医療のシステム化の必然性を考えると重大な問題といわなければならない。

(3) 機種別の改良・改善のポイント・販売促進阻害要因の相違

国産品、輸入品の改良・改善のポイントが異なる機種種についてのみ説明を以下において行なう。

① 心電計について

国産品個有の改良・改善のポイント・販売促進阻害要因は次の四点である。(a)安全性 (b)取扱いの容易性 (c)小型・軽量化 (d)医師の派閥が障害になっている。これに対して輸入品のそれは次の二点である。(a)システム化 (b)他メーカーものとの互換性がない。これから判断できることは、国産品は品質規格の統一化で販売面で優位に立っているが、輸入品はシステム化で巻き返しを図っているものと考えられるので、今後の競争については予断が許されない。

② 脈波計について

国産品個有の改良・改善のポイント・販売促進阻害要因は次の四点である。(a)小型・軽量化 (b)取扱いの容易性 (c)信頼性 (d)オペレーターの養成がおくれている。これに対して輸入品のそれは「特定の医者にししか使われない」のみである。これから判断できることは、輸入品は外国帰りの医者にししか使われておらず、国産品は競争において比較的優位に立っており、さらに販売促進を進めるために、取扱いの容易性にポイントをおいた改良、改善を進めているものと考えられる。

③ 医用テレメータについて

国産品個有の改良・改善のポイント・販売促進阻害要因は次の五点である。(a)取扱いの容易性

(b)小型・軽量化 (c)システム化 (d)医療の質の向上 (e)性能が折り合わない。これに対して輸入品のそれは「他メーカーとの統一性」のみである。これから判断できることは、輸入品の方が商品として成熟している。

④ ガン細胞自動診断装置

国産品個有の改良・改善のポイント・販売促進阻害要因は次の六点である。(a)システム化 (b)信頼性 (c)取扱いの容易性 (d)性能が折り合わない (e)保険点数に組み入れられていない (f)価格が折り合わない。これに対して輸入品のそれは「派閥が障害になっている」のみである。これから判断できることは、国産品は売るには売れているが、品質面で輸入品に相当差をつけられていることである。

⑤ 自動化学分析装置について

国産品個有の改良・改善のポイント・販売促進阻害要因は次の五点である。(a)システム化 (b)信頼性 (c)取扱いの容易性 (d)オペレーターの養成がおくれている (e)保険点数に組み入れられていない。これに対して輸入品のそれは次の三点である。(a)他メーカーとの統一性 (b)値くずれ (c)性能が折り合わない。これから判断できることは、国産品は価格の安さだけで勝負していることである。

⑥ 超音波洗浄器について

国産品個有の販売促進阻害要因は次の2点である。(a)値くずれ (b)価格が折り合わない。これに対して、輸入品のそれは「アフター・サービスが思うようにできない」のみである。これから判断できることは、この機種はアフター・サービスが過剰に必要で、この点についてのみ国産品は優位に立っているものと考えられることである。

第9章 ME産業と医療機関の関係

本章は、ME産業と医療機関の関係を次の2つに分けて論じる。(1)医療機関のME産業に対する不満と期待 (2)ME産業の医療機関に対する不満と期待。

なお、ME機器の機種別の医療機関側の使用感想とME産業側の改良・改善の動向の比較については表2-1「ME機器導入利用状況一覧表」と表5-5「機種別の改良・改善・開発動向一覧表(全体)」を参照願いたい。本章の主な結論は次のとおりである。

(1) ME機器の価格は高いので、導入は保険点数の高い順に行なわれる傾向がある。価格を下げるには、医療機関と産業側双方の努力による品質規格の統一化が必要である。

(2) 産業側のサービスはアフター・サービスばかりでなくビフォー・サービス(事前教育)も行なう必要がある。サービスを円滑に行なうために公的あるいは私的サービス・ステーションの全国ネットワークなどの設けが考えられる。

(3) 大規模な研究開発を行なって、ユーザーの満足のゆくハードウェアを作る必要がある。産業側はこれに対して零細メーカーの連鎖化、大メーカーME部門のベンチャー・ビジネス・スタイル組織への転換などを行なって、研究開発を本格的に展開することが考えられる。

(4) ME関連企業は、研究開発の段階でユーザーの意見を大幅にとり入れニーズを見極めることが必要である。システム化などに際しては、マシンオリエンテッドにならぬよう最大の注意を払わねばならない。

(5) ME産業を育成する意味を含めて医薬品産業とME産業が協力関係を結ぶ。

(6) 医療機関のME産業に対する要望は大きいのが、それらはME産業の個々が負担し得るものではないので、国の諸援助が必要である。

(7) ME産業の医療機関に対する不満は、(a)診断論理が数多いこと (b)ユーザーとサプライヤーの個人的癒着の傾向が残っていることと (c)優れた経営が行なわれている病院は少なくいろいろ障害が多いなどがある。

9.1 医療機関のME産業に対する不満と期待

本節は全国の主要病院のインタビュー調査によって得られた情報に基いてまとめた。情報収集の方法は自由な雰囲気の中でディスカッションを行なうという方法をとったので、顕在化している意見は勿論のこと、潜在的に抱いていた意見、インタビュー調査者の意見に対する同意事項も含まれている。その結果、ユーザーのサプライヤーに対して抱いている不満と期待は次の5項目あることが判明した。

(1)価格問題 (2)サービス問題 (3)ハードウェア問題 (4)企業行動問題 (5)産業界、行政機関と医療機関の協調問題。

9.1.1 価格問題

ME機器は全般に亘って高すぎる、とくに保険点数によるバックアップのないME機器に対してはこの声が圧倒的である。大学病院のような研究を中心とする病院や企業の付属病院のような特殊な使命を持った病院以外は、ME機器の購入は医療の質の向上には関係なく保険点数の高いものから順を追って購入していくという傾向があるようであった。

ME産業を発展させるためにはこの現状は打開しなければならず、次の2点がその方法として考えられる。

(1) 品質規格の統一化（病院側の努力）

現在の医療機関は閉鎖的で学閥、地域閥、セクショナリズムがあり、これがME機器の多品種少量生産、品質規格の不統一に拍車をかけていると考えられるので、この点の改良が望まれる。品質規格の統一化は少品種多量生産につながるもので、コスト・ダウンが実現されるのはいうまでもない。

(2) 品質規格の統一化（産業側の努力）

産業界としても品質規格の統一化に向って努力を払うべきものとする。一時期、業界団体の業務委員会で品質規格の統一化運動が展開されたことがあったが、現在それが途絶えているので、その復活が強く要望される。また、業界の大勢としては品質規格の統一化に基本的には賛成の模様である。現在品質規格が統一化されつつあるのは心電計、脳波計等の一部のME機器に限定されているので、全面的な品質規格が統一されれば、大幅コスト・ダウンに結びつくことはいうまでもない。

「診断論理が医師によって異なるので、規格の統一は困難である」という意見もあるが、診断論理のパターンの数がそれ程多いはずもないので、アメリカ自動車業界で革命的な販売台数を記録した“ムスタング”的発想で70～80%を統一化して残りの20～30%を診断論理のパターンに応じてバリエーションをつけて生産販売するなどの工夫が考えられる。

9.1.2 サービス問題

当初、本調査の前段階でME機器の販売が思うように伸びない理由の一つとしてアフター・サービスがうまくいっていないのではないかと仮説を立てていたが、アフター・サービスに負けず劣らずビフォー・サービス（事前教育）の充実化が潜在的に強く要望されていることを知った。すなわちビフォー・サービスの必要性を認識したのは「省力化を狙うME機器を導入してもオペレーターなどの導入などで結局は人手が余分にかかり、省人化・省力化にならない」という各病院共通の意見によってであった。これは従来の医療従事者ではME機器を使いこなせず、その為にわざわざ新たに医療従事者をオペレーターとして採用することによるものであることが判明した。

単純に考えれば、ME産業側のME機器納入上のビフォー・サービスの充実につきるといえるが、病院側の方にも経営感覚の充実も望まれる。すなわち多品種少量生産でただでさえ経済効率の悪いME産業がアフター・サービスに加えてビフォー・サービスも十分に行なわなければならないとしたらサービスが価格に転嫁されME機器はますます高くなるので、一工夫した解決策が望まれる。病院側にとっても人件費の高い医師が医師本来の業務に専念できるようにするのが、ME機器の使命の一つ

であるので、この点を経営的にどう判断するかは大きな問題であるといえる。

これらの対策として次の四つが考えられる。

(1) 自動車業界におけるJAFのような機関をME産業共通のものとして設置する。

(2) 国営でサービス・ステーションの全国的ネット・ワークを設置する。(メーカーの出費および運営費を抑ぎ、国産品のみのサービスを行なうようにすれば、国産品強化策にもつながると考えられる。)

(1)についても言えることであるが、公共のサービス・ステーションを設置すれば「ビジネス上の問題もあるが、生命に係わるので他メーカーのものの修理は扱わない」ということもなくなるものと考えられる。

(3) マシン・ダウンした時の応急処置の方法を幾通りもつくり、ユーザーにそれを事前に周知徹底させる。

(4) 品質規格の統一。公共的サービス・ステーションを折角設置したとしても、パーツがメーカーによって不統一であれば、サービス・ステーションの実効性は大幅にダウンするので、品質規格の統一は何としてでも実行しなければならない。そうすれば、「古いME機器の場合、パーツがなくて困ることがよくある。また仮にパーツがあったとしても納期が遅れて迷惑する」という苦情もなくなるものと考えられる。

9.1.3 ハードウェア問題

日本のME機器は年々品質が向上してきているが、輸入品と比較すると未だしであるとの意見が圧倒的である。その根拠として、日本のME産業は零細企業が中心であるので、企業としての経営基盤が脆弱であることがあげられる。

これを裏打ちするように、ユーザーには大メーカーの進出によって根本的解決を望む声がある。しかし、現状のME産業に企業として妙味を感じている大メーカーの数はそれ程多くはない。以上から次の2点の対策が望まれる。

(1) 零細メーカーの連鎖化

連鎖化の方法論には数多くある。連鎖化のための障害も数多くあると考えられるが、零細メーカーが共同化して集団を作り、大企業と零細メーカーの双方の良い所だけを取り入れることができるようになれば、研究開発投資も比較的行ない易く、優秀な人材を採用し育成することもできるようになる。また市場開発もでき、医療機関とのコミュニケーション・ギャップは解消し、商品開発面においてもプラスをもたらすものと考えられる。

すなわち基礎技術から商品開発、市場開発までの研究開発が本格的に展開できることから「国産品はモデル・チェンジが激しすぎて困る」や「メーカー間に統一性、互換性がないので困る。アダプターやコンピュータにしてもメーカー毎に購入しなければならないので、病院側に経済的負担が必要以上に強いられ大変迷惑している。」などのユーザー側の要望に応じることができるといえるのはかなり解決されていくものと考えられる。

(2) 大メーカーのME部門のベンチャー・ビジネス・スタイル組織への転換

ME産業の宿命として多品種少量生産でしかもマーケットが小さいということがあげられるが、これは現在の大メーカーの従来の組織の中ではこのME産業の特性に応じた“仕事”がやりにくい状況を意味している。

大メーカーがとりうる策はME部門を別会社組織にして、中核となる人材を本社から出向させるか“サラリーマン根性”を捨てて“仕事”ができる社長室あるいは企画室直属にするなどが考えられる。これを促進するには行政機関のME産業のビジョンづくりとそのPRが必要であると考えられる。

9.1.4 企業行動問題

企業行動について医療機関はME産業界に対して次の四つの面での希望を持っている。

(1)本格的な商品開発、(2)薬品業界との協調、(3)コミュニケーターとしてのME産業、(4)企業倫理、この4点について以下簡単に説明する。

(1) 商品開発

たとえば中央臨床検査部門や放射線科でのシステム機器に対する需要の増大が見込まれているが、システム機器に大きな地位を占めている外国品に対しては価格が高すぎることには不満を持っている医師が多く、わが国のメーカーが安い価格で優秀なシステム機器を開発することをきわめて強く要望している。

ME機器開発の方法として「メーカーはたくさんの人々（医師）の意見をきいて、システム化を企画すべきである」とのユーザー側からの提案がある。しかし、医師の意見は各々異なるので需要（医師の希望）の公約化を図り、先に述べた“ムスタング”的商品をつくるなどメーカー側の英知と努力で解決できるのではないかと考えられる。

(2) 薬品業界との協調

「現医療制度下ではME機器の充足は十分である」というユーザー側からの意見がある。これは医療技術を経済的に正当に評価し、薬偏重を是正しない限り、ME機器の需要は伸びないということの意味している。

そうかといって薬品業界に配慮がないということは適切でない。薬品業界にしても生存権はあるので、薬品業界と共同でME機器を生産販売していく道が大きく開かれれば、医療問題の解決、ME産業の発展との両方が同時に実現できるのではないかと考えられる。

(3) コミュニケーターとしてのME産業

広域的な親病院（医師の派遣、重症患者の収容などを行う）にとつて、頭が痛いのはその地域の村長、町長が独断で診療所をつくり、何か問題が生じてから初めて親病院の方に相談に来るとのことである。このように医療供給側と需要側とのコミュニケーションギャップは生じやすい。

このことについては、ME産業の本来の仕事ではないかもしれないが、ME産業がコミュニケーターになってギャップを埋める積極的役割を果たすことが考えられる。これによって個別企業のビジネスの上にもメリットが生じてくるはずである。しかし「大学病院の場合、セクショナリズムの傾向が強

各教室で同じような機器を購入することがあり不経済なことが多い」という意見もあり、ここにもME産業のコミュニケータとしての役割への期待があるものと思うが、この場合はビジネス上では逆にマイナスになることの方が多いものと思われるので、痛し痒しではないかと考えられる。

(4) 企業倫理

「マシントラブルの多い機器について、その納入業者に他の企業扱いの類似機器の諸調査をしてもらってマシントラブルの根本解決を図ろうとしても、その業者は思うように動いてくれない」という苦情がある。

当面のビジネスだけを考えれば、その業者にとってマイナスになるので“医師の依頼どおり動かない”という動機づけも考えられるが、長期的に考えた場合、その業者にとっては決して得策ではない。この種の信頼関係は非常に重要である。

他方、システム化における機器の導入は“他に適当な代替策がないから機器を導入する”という考えが本来の姿であるので、マシン・オリエンテッドなシステムは決してつくるべきではない。しかし産業界が医療機器の供給体制を維持するためのオルガナイザになれば、その性格からいってマシン・オリエンテッドな傾向を避けるのは容易ではないと考えられ、この点についてはユーザーである医療機関側も強い危惧の念を抱いている。システム化が今後の動きであることを考えれば考えるほど、この医療機関と産業側の信頼関係は最重要である。

ここにオルガナイザの上位機能者としてのシステム・プランナーとしての第3セクターを設置してそのようなことは避け、信頼関係を維持する方法が考えられる。この第3セクターの備えるべき条件として次の5点が医療機関より指摘された。

- (a)住民代表の参加があること (b)医療界の代表の参加があること (c)政治家代表の参加があること
- (d)産業界代表の参加があること (e)コーディネータが医療問題の特殊性を認識していること。

9.1.5 産業界、行政機関と医療機関の協調問題

医療機関はME機器導入利用について産業界に経済的援助を要望しているが、ME産業の現状からいってME産業のみで負担しうる問題ではないので、産業界、行政機関、医療機関の3者が必要である。

医療機関から提示される要望は次の4点に要約できる。

- (1) 開発中のME機器の使用については補助金がほしい。
- (2) テストラン中は、リース・レンタルがよく、さらに新しい機器が出たら、それに乗り換えられるようにしたい。
- (3) 広域な親病院の場合、地域の医療機関から送られてきた重症患者は収容してもそれらの医療機関と患者に関する医療データの交換は行なっていないので、データ交換のできる設備が経済的負担のない程度でほしい。
- (4) 教育の場でME機器を使い慣れてくると、ME機器の少ない僻地はこの面でも敬遠される。しかし、僻地医療は必要なので、僻地でのME機器には援助金がほしい。

いずれも国家的バックアップの必要なものばかりであるが、社会的総費用の増大を招来せしめない方向でこの問題は検討しなければならないと考えられる。

9.2 ME産業の医療機関に対する不満と期待

本節は全国のME機器メーカーおよびME機器輸入商社に対して実施したアンケート調査と東京都内の主要なME機器メーカーおよびME機器輸入商社に対して実施したインタビュー調査によって得られた結果に基いてまとめた。以下インタビュー調査の結果とアンケート調査の結果に分けて論じる。

9.2.1 インタビュー調査の結果

インタビュー調査によって得られた結果は次の4点に要約される。

- (1) 診断論理はパターン分類できるがバラエティに富んでいるため、医師のニーズが個々バラバラである。
- (2) 最近の若い医師はMEに強くなり、ビジネスライクな購買態度をとるようになりつつあるが、まだまだ業者との個人的癒着の傾向が残っている。
- (3) 例外はあるが、事務部門は病院で優遇されていないので病院経営を担当する優秀な人材が集まりにくいようである。これが医事のコンピュータ化を阻害しているように思われる。
- (4) 医師には偏見の持主が多い。

9.2.2 アンケート調査の結果

本項はメーカーと商社の意見を大学病院とそれ以外の病院に分けてまとめた。

メーカーにおける大学病院についての意見は次の四つのパターンに分けられる。

(a)不満である。(b)研究開発にも役立ち販売市場としても妙味がある。(c)研究開発には役立つが販売市場としては妙味がうすい。(d)国産品に対して偏見を持っており、輸入品を偏重する傾向が強い。

回答内容とメーカー特性(規模とME專業度)との関係を見ると、大メーカーは「大学病院は研究開発にも役立ち販売市場としても妙味がある」との意見を持っているところが多いのに対して、零細メーカーは「不満である。」という意見を持っているところが多い。これは大メーカーが長期的に考えることができるのに対して、零細メーカーは目先の利益のみを追わざるを得ないので、短期的にしか考えることができないことによる相違であると考えられる。一方、ME專業度の観点からとらえるとME專業度の高い企業が「不満である。」との意見を持っているところが多いのに対して、ME專業度の低い企業が「研究開発にも役立つ販売市場として妙味がある」との意見を持っているところが多い。これは大メーカー程、ME專業度が低いこととビジネスとして切実に考えた場合のME産業のむずかしさを物語っているのではないかと考えられる。詳しくは別表8-1～8-6に掲載する。

輸入商社の大学病院についての意見は次の五つのパターンに分けられる。

(a)医学界の特性(学閥・個人的癒着・偏見)がME産業の発展を阻害している。(b)ME機器に対し

ての無知，無理解が目立つ (c)経営の合理化が必要である (d)研究開発・商品開発に役立つ (e)研究費が不足している。

総合商社が「研究開発・商品開発に役立つ」といっているのに対して，零細商社が「研究費が不足している」との意見を持っているのは大メーカー同様総合商社は長期的展望に基いてビジネスが推進できるのに対して，零細商社はその余裕がないためであると考えられる。詳しくは別表 8-1～8-6 に掲載する。

メーカーの大学病院以外の病院についての意見は次の四つに分けられる。

(a)ME 機器に対する無理解あるいは無知の傾向が強い。病院間のレベル格差がはげしい。(b)予算上の制約がある。(c)保険点数と予算枠のファクターが適切な機器の購入を妨げている。(d)医療機関個々の体質(派閥，医師と事務部門との意思の疎通の悪さ)が問題である。

回答内容とメーカー特性(規模とME 專業度)との関係を見ると，大メーカーは「予算上の制約がある」との意見を持っているところが多いのに対して，零細メーカーは「ME 機器に対する無理解あるいは無知の傾向が強い。病院間のレベル格差がはげしい」ことを問題にしている。これは，大メーカーは高価格のME 機器を生産販売せざるをえないので，常に病院側の予算問題に悩まされており，零細メーカーは身軽さを利用して医師個々の要望に応じてME 機器を生産販売する。しかし診断論理の相違から他の病院ないし，他の医師のところでは機器の機能がマッチしない。あるいは医師の要望の真の姿も洞察できず需要に合わないME 機器を開発して販売に苦しんでいるのがその原因ではないかと考えられる。ME 專業度からの観点は大メーカー程，ME 專業度が低いので，規模別と同じパターンが出ている。

詳しくは別表 8-1～8-6 に掲載する。

輸入商社の大学病院以外の病院についての意見は次の四つのパターンに分けられる。

(a)ME 機器に対して無知，無理解の傾向が強い (b)保険点数および予算上の制約が強い (c)ME 機器に対して積極的である (d)その他。

総合商社が「保険点数および予算上の制約が強い」と言っているのに対して零細商社が「ME 機器に対して無知，無理解の傾向が強い」との意見を持っているのは先に述べたメーカーについての理由とまったく同様に考えられる。詳しくは別表 8-1～8-6 に掲載する。

第10章 今後の歩むべき方向への提言（医療問題解決策）

医療問題は、本報告書ではとてもそのすべてを包括しえないが、前章まででいくつかの問題点を指摘し、その解決策についても示唆してきたので、この範囲内でいくつかの本問題解決策について論じる。

本章は、主に次の6点の提案を行なう。

- (1) 病院の建物（レイアウト）を作業能率、患者サービスという観点から近代化する。
- (2) 医師養成教育の再検討を行ない、少数精鋭主義化、ベッドサイド教育を充実させる。
- (3) 予防医療の徹底を図り、医療の質の向上に貢献し、国民総医療費上昇の歯止めとする。
- (4) オープン病院システムを地域的に展開する。
- (5) 国民の医療啓蒙運動を起して、医療費の有効な利用を図る。
- (6) 本格的な病院経営者の養成を行ない、病院経営を科学的に行なう。

10.1 病院の建物の作業能率上からの近代化

病院内には人の流れ、物の流れ、情報の流れの3つがあり、各々が病院の建物という制約条件下で流れている。近年、来院患者の増加および短時間集中、医療技術の向上に伴う医療材料、医薬品等の増加、さらに医療情報の増加が相俟って、病院内が非常に混雑しているので患者サービスと医療の質の低下、またムダな経費が生じやすく病院経営の悪化、をきたしているといっても過言でない。

これから新築するという病院はこれらに対する対策は容易に立てられるが、既存の病院は建物を新しく作り変えることがむずかしいのでいろいろな工夫が必要である。本節はこの問題について若干の提案を行なう。

病院の経営にとって、まず手をつけられる問題は、患者サービス、医療の質の向上と病院のムダな経費追放の三つに同時に貢献しうる情報の流れの改善である。

情報の流れは、カルテ、伝票、資料などを病院内で配達、収集を行なうことであり、主に看護婦や職員によって行なわれている。流れる情報の量、たとえばカルテの枚数は変えることはできないので、流れを変える、言い換えれば情報を配達、収集する方法を改善することが考えられる。すなわち、情報の運搬はできる限り専門化して専門の職員に任せるか、あるいは情報センターを中央に設置して、人件費の節約、迅速性の向上、院内混雑の緩和に役立てることが考えられる。

このとき同時に情報のセントラルファイリング化を行なって、病院内情報の収集、整理、配達に関するノウハウを修得すれば、将来改築するとき機械、例えばエア・シューターあるいはコンピュータの利用の段階にはいったとき、医療機能にかかる負担も経済的負担も太してかけることなく円滑に移行することができると考えられる。

次に、物の流れについても情報の流れと同じように材料室、給食室などからの配達、収集の方法の改善が考えられる。少数の人間でより多くの物を運搬し、しかも迅速かつ正確に行なうことが改善の目標

となるので、病院内の診療科、処置室、検査室などのレイアウトを再検討し、同時に移動すべき物が発生する部門はできるだけセントラル化を計り、院内各部門間の配送システムを設計する必要がある。これを運営すれば、将来院内物流の機器やシステムが導入されるときに運営のノウハウを得ることになる。

人の流れについては患者や付添いの人の流れの改善が対象となる。すなわち、患者の移動が集中化かつ最小化できるような病院内の諸施設の配置、例えば中央に事務センター、検査センター等を設置し、患者の院内での移動が最小になるように設計することなどが考えられる。

1 0.2 医師養成教育の再検討

第2章で述べたとおり、医師不足、看護婦不足といわれている昨今の危機は、逆手にとって「禍を転じて福となす」の如く、医師や看護婦の少数精鋭主義に転換する絶好の機会である。少数精鋭主義へ転換しなければならぬ理由の主なものを変えて整理して列挙すれば次のようになる。

(1) 医師の本来の業務は診断にもとづく治療方法の決定という英知を基にした決断であるが、現状の実際の業務はそれから遠くかけ離れたいわゆる雑作業が多い。そこで雑作業を全てメディカル・セクレタリーに任せ、医師は本来の業務に専念して医療の質・量の向上に貢献することが考えられる。

(2) 近年とみに医療需要が増大し、旧来の業務の方法では医師の絶対的不足は解消しえず、医師の本来の業務を密度濃くして医療需要の増大に対処するしかない。

(3) 昨今のごく一部の心得違いの医師が医師全体の代名詞となって、医師の社会的地位を低下させている。良心的な医師を社会の表に出し、心得違いの医師を自然淘汰して、医師の社会的地位を向上させるには、医師の少数精鋭主義の採用が考えられてよい。

(4) 近年の医療技術の高度化によって、医師は精鋭となってグループ・プラクティスに参加し、高度医療を実現することが要請されている。

(5) 高度医療には医師にとって馴染みの薄い複雑な医用電子機器(システム)を駆使することも必要で、医師には際限のない医療への興味と努力が要請される。ただし医師は必ずしも自ら医用電子機器(システム)を駆使する必要があるとはいえないので、少なくとも医用電子機器(システム)に対する興味と理解は持つ必要がある。

(6) 医師の一部は病院経営も専門に研究して、医療における医師、パラメディカルスタッフと機械との役割の分担を経済的にバランスさせながら、病院医療の質の向上、患者サービスの向上を図る考えを持って病院経営に積極的に参加することが必要である。

この六つのことを要請する社会的背景としては、人件費の高騰化、医療僻地の解消、医療の高度化、包括医療への転換、病院経営の悪化などがあげられる。

以上の提案をより円滑に実現するために医学教育を充実させなければならない。医療を実践する方法論の展開(とくに如何に医師、看護婦、技師、機械が丸となって患者に最善の人間の医療を提供するか)や科学、経営概論、工学概論などを加えることが提案される。また、医療が治療の医療から予防の医療へ発展するとき、医師はいわゆる「専門しか知らない医師」であってはいけないうし、予防医学につ

いてもっと深く知らねばならない。患者を医学の研究対象としてみるような態度であってはいけないので、医学教育の課程に医療の実践というベッドサイド教育が大いに取り入れられねばならない。

10.3 予防医療の徹底

予防医療は医療の使命の3本柱である予防、治療、リハビリテーションの一つであり、その本格的展開が益々待望されてきている。

本節では、国民の健康増進を図るという立場からの予防医療の役割を述べるとともに、予防医療に成功している地域の例を紹介しながら、将来の展開に関する提案を行なう。

国民の健康を増進するという立場からは、まず病気を予防するあるいは早期発見するという考えが湧いてくる。予防ないし早期発見で疾病が減らないし軽症のうちに治るということは、単にその分の医療費が浮くという医療の経済上の利益ばかりでない。病気に罹らずに社会の生産活動に参加し、その家庭が暗くなることなく明らかに社会生活が営めるという社会全体の利益への貢献は測り知れないものがある。これに反し、素朴な立場に立つて現状の健康保険制度を眺めれば、予防医療に対して給付が認められていないのは健康保険の趣旨に矛盾していると思われる。何か一工夫して健康保険で予防医療に対する給付ができないかと期待される。

長野県佐久総合病院は同県八千穂村と共同で予防医療を展開し、着々と成功を収めつつある。同病院は、農閑期を利用して同村に医師と検体採取車を派遣して、生活状況から健康状況までの問診と検査を主体にした健康診断を行なっている。費用の5割を病院が負担し、1割が同村負担、4割が受診者負担で、医療機関、自治体、住民が一丸となって協力し合っている。昭和35年に始められて以来現在では、村の総医療費（ここでは村が支払う国民健康保険料）の伸びは他村に比べ格段に少なく絶対額も20%ほど低い（図10-1）、また重い疾病が減っている。この成功は医療費あるいは社会的総費用という面からばかりでなく、純医療としても評価されなければならない。すなわち、住民の健康台帳が毎年積み重ねられ、個人の健康の特性を記録し、その地域の病院、診療所は記録された健康の特性を参照して、個々人に合った医療を実践することが可能になっている。住民の健康に関するデータベースの作成が地域住民の合意と協力の下に進められ、医療の質の向上が果たされたよい例である。他方、この成功についてさらに興味深いことは、村側と病院側の健康への熱意と簡単な生活指導から経済的援助を必要とする生活援助まで住民に深く食い込む実績の地道な積み上げがあったということである。将来予防医療を展開する場合、医師側の熱意を呼び起すことはもちろん必要であるが、住民生活の中に食い込むことの重要さはいくら強調しても強調しすぎることはない。佐久総合病院の具体的な展開としては、婦人を中心とした住民の文化活動の一環として、一步一步浸透していったということを付記する。

佐久総合病院周辺の市町村が八千穂村の成功を見て、住民の予防医療を積極的に取り入れているように、国が本格的に予防医療を展開するときは各地域ごとにパイロットケースを設けて、その地域での予防医療実施のノウハウを蓄積しながら、次第に拡大していくというサクセス・ストーリーづくりを行なわねばならない。

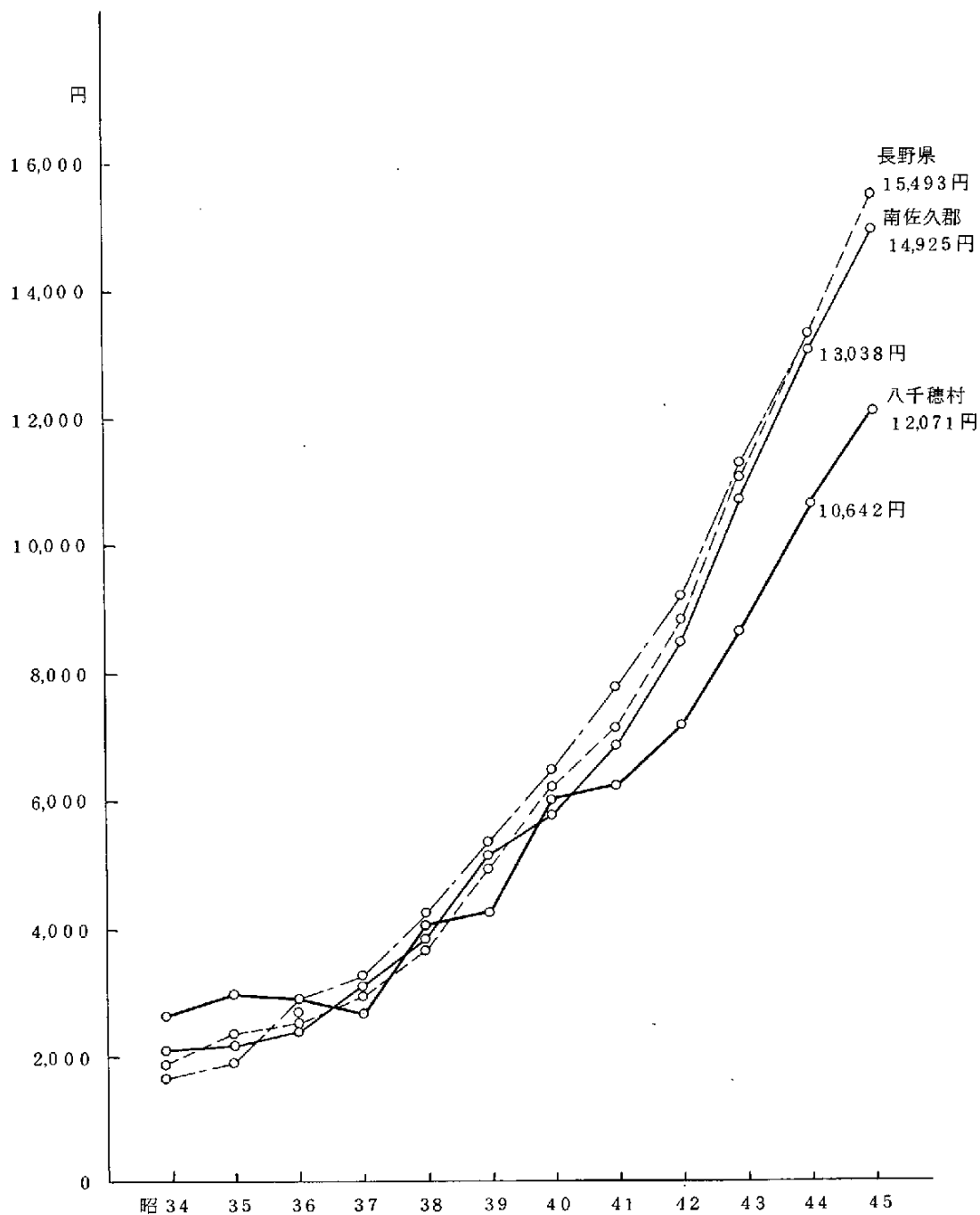


図10-1 国保総医療費（1人当り）の年次的推移

—— 歯科を除く ——

同時に、予防医療に対する医療の方法論の展開も重要である。佐久総合病院の場合は、問診と血液検査を主体としているが、最近の成人病、老人病の検診とのかね合いも考えられなければならない。重い病気の早期発見と予防に努める、あるいは逆に検診を健康だといえる人を選び出すだけにして、疑しい人は精密検査を行なうというような方法論の展開も考えられる。

前に佐久総合病院が検診料の50%を負担していると述べたが、特筆すべきことは、それでもなおかつ、医師数53名看護婦数264名、861床の大病院である佐久総合病院の経営は黒字ということである。これは病院にとっては、予防医療を実践することによって病院の検査関連の高価な機器、とくにME機器の減価償却が早まり、さらに高性能のME機器などの利用が可能になることがいえる。

予防医療を展開するとき、開業医に対する配慮は患者の健康データを公開するばかりでない。予防医療における問診や診断に参加してもらい、その技術料に対してペイすることによって開業医の収入の安定化に役立てるといことが考えられる。開業している地区住民の健康診断を行えば、地区住民と医師の交流が生れ、医療意識の高揚ばかりでなく、医師と住民の人間関係の改善によって医療の協力関係に転換できるという期待もできる。

最後に佐久総合病院の経営体としての英知にふれたい。特筆すべきは次の2点である。第1は病院の全精力を10とした場合、5:3:2の理論を打ち出していることである。5は外来患者、3は入院患者、2は予防医療、と経済効果を考えながら病院の精力の適正配分を行なっていることである。第2は予防医療を標榜する同病院としては本来、5の精力を予防医療に注入すべきであるが、経済的制約条件があるため、止むなく2の精力しかさけないので、その代り住民運動を自覚化させて、5の実効をあらしめたことである。

1 0.4 オープン病院の実現

1 0.4.1 オープン病院の必要性

包括医療としての高度医療を主に行ない、設備・職員等は地域の登録医師に開放するオープン病院の提唱は近年盛んに行なわれている。その必要性を医療の質量の向上、患者サービスの向上、総医療費上昇の抑制、それにME産業の振興という立場からまとめてみると次のようになる。

(1) 医療の質・量の向上

これまで繰返し述べてきたように、最近の医療の質・量の向上は医師のグループ・プラクティス、看護婦などのパラメディカル・スタッフ、メディカル・セクレタリー、機器の一丸となった補完的な役割の分担と協力の下にはじめて実現し得るものである。現状の診療所や小規模病院でこれを実現しようとしても、地域的にみれば人的物的な過重投資をすることになるのでその負担は大きく、実現することは困難である。このことは、優秀な専門医とパラメディカル・スタッフ、メディカル・セクレタリー、高度ME機器を充実させた医療機関、すなわちオープン病院を地域毎に1ヶ所設け、開業医は高度医療を行なうことが必要となったときにオープン病院でそれを行なう、という地域的な医療のシステムの必要を意味している。

診療所や小規模病院が地域的にみて二重三重投資をしていると考えられる人材や機器はオープン病院に吸い上げさせる。これは、診療所や小規模病院の経済的負担を軽減するとともに、最新の医療技術や高価なME機器を用いた高度医療を提供する役割の負担を軽減する。

(2) スクリーニングの必要性

病院に来る患者のうち、70～80%は病気でなく、そのために本来高度医療の実践の役割を担う総合病院などでは病気でない患者のために力を割かざるを得なくなり、あとの20～30%の本当に医師を必要とする患者に費す力が減っている。この責任は患者にあるのでもなく、総合病院にあるのでもなく、現状の医療に本当に医師を必要とする患者を選び出すというスクリーニングの機能が欠如していることにある。すなわち、高度医療を実践する医療機関に行くことを勧める役割を診療所や小規模病院が行なうというスクリーニングが考えられてよい。

オープン病院システムでは、診療所や小規模病院の医師がそこでは解決できない病気と判断すれば患者と共にオープン病院へ行き、その患者の主治医となって高度医療を実現する。診療所や小規模病院で解決できる病気であれば、言い換えれば70～80%の患者は、そこで医療を受けることになる。スクリーニングは一つの病院でなく、地域的社会的なシステムの一つとして行なわれるべきで、一部でいわれているように病院の門前でコンピュータを組込んだ医師風ロボットがそれを行なうということは、医療の本質にもとるものと考えられなければならない。

(3) 人件費の高騰

医療の使命遂行の為に、社会の許容する範囲内での人材や物の投入は最大限に行なわれるべきであるが、明らかに無駄と思われる投入は避けるべきである。それは医師が他の人にもできるような、いわゆる雑作業を行ったり、看護婦の業務の大半が物品や伝票の運搬であったりすることは、人材の資源の無駄遣いであるといえる。この意味で医師やパラメディカルは少数精鋭となって、雑作業は専門に行なうメディカル・セクレタリ(医療秘書)に任せるシステムが考えられる。メディカル・セクレタリの採用は、医師不足や看護婦不足を大幅に緩和するとともに、医師や看護婦などがこれ以上大幅に増員することがないという意味において、総医療費をブッシュする人件費の上昇を抑制することにもなる。

少数精鋭医療は、単一の病院で考えるだけでなく地域あるいは社会として人材や機器等の適材適所が図られるべきで、オープン病院システムの意義はこれに貢献しうることにある。

(4) 検査センターの必要

近年の医療は前節まで述べた如く、スクリーニングなどの展開には検査を中心としたME機器の助力を必要としているが、これの整備を診療所や小規模病院に要求するのは酷で、地域としての検査センターが必要である。これを、佐久総合病院のようなオープン病院的性格を持つ総合病院に併設すれば、その病院の経営の安定化、高度なME機器の健全な減価償却につながる。ただし検査センターを運営する場合には、一般開業医の仕事を奪うことにならないような工夫が必要である。

(5) 医師の生涯教育の場

医師とくに開業医や小規模病院の医師は、最新の医療技術に接することがあまりなく、医療技術の向上に刺激が不足している。また生涯教育としての場に対する要望はこれら医師の間では大きい。他方、

医学生の教育の場についても、家庭医などの経験も得られるようなベッドサイド教育が可能になる場に対する要望も大きい。すなわち、専門医、開業医（家庭医）、研修医が同じ場で医療活動を行なうことができる医療機関が望ましく、オープン病院にその役割を与えることは容易である。

1 0.4.2 オープン病院の性格

オープン病院の性格については、これまで随所触れて来たが、ここではオープン病院の医療活動の核としてのグループ・プラクティスを中心に改めて論じる。

オープン病院が医療の質の向上に貢献するのは、グループ・プラクティスによる深くて広い総合的医療を患者に与えるところにあるが、医師の側からみると次のようになる。医師に対する長所は(a)業務の平準化 (b)欠勤や研修への出席が安心してできる (c)同僚や専門医と接することによる医療技術力のアップ (d)個人で過重な投資をする必要がない (e)高度の設備とよいアシスタントが使える (f)診療圏の拡大等によって安定した収入が得られるなどで、短所は(g)収入の分配に際して医師間にトラブルが生じる可能性がある (h)グループの決定した方針に従わなければならない (i)グループが大きくなると専門細分化を招くなどグループのまとまりを欠く、などがあげられる。これら長所の方は歓迎されるが、短所の方は歓迎されるはずはなく、1 0.4.4 で解決策について若干述べる。基本的には、医師の集中化による医療への貢献と、それと同時に優秀なパラメディカルや機器の共用、診療録の共用、同一オフィスの共用などによって医療へ貢献する。

オープン病院と医師の生涯教育については前項で触れたので略し、次にオープン病院を地域医療という立場からみる。オープン病院は診療所、小規模病院の過当競争を防止するとともに、医師やパラメディカル等の人的資源や設備・ME機器等の物的資源の有効利用を図る性格もある。同時に、オープン病院は、地域における医療機関（診療所、小規模病院）のタテ、ヨコの相互関連性をもたらすキー・ホスピタルの性格をもつ。

1 0.4.3 オープン病院の展開

オープン病院システムをパイロット・プロジェクトとして全国的に展開するためには、(1)オルガナイザの構成 (2)経済的条件 (3)人的条件 (4)立地条件がとくに重要になる。本節では、これらの問題について考察する。

(1) オルガナイザの構成

オルガナイザ役として考えられるのは、まず政府、地方自治体、大学、医師会の4者である。オープン病院には法律のバックアップ（政府）、資金の公的援助（地方自治体）、専門医の参加（大学）、開業医の参加（医師会）がまず必要であると考えられるので、上記4者が独立してオルガナイザとなるのではなく、共同参加の中立機関としての第3セクターが望ましい。さらにこの第3セクターに住民の代表者を参加させ、オープン病院に対する住民の理解と積極的協力を得ることも重要である。

(2) 経済的条件

病院の収入はほぼ完全に社会化されているのに比べ、支出は自由競争主義の下にあるということは、

病院の経営を苦しめる一因となっている。オープン病院でもこの原則を変えないとすれば、減価償却がむずかしい高度設備、例えば核医学関連のME機器、などの導入によって、経営が苦しくなり、結局所期の高度医療が実現されえず、この試み自体が行き詰ることも考えられる。採算性は悪いが社会的な必要性が高い特殊な設備などについては何らかの形で公的な援助が必要である。ただし、これら公的援助については現在の病院の経営の状況、それらについての将来の展望の下に、他医療機関とのかね合いを考慮しながら決定されねばならない。

オープン病院の経営基盤の強化策として、地域住民に対する予防医療がある。検査センターを併設し、そこで地域住民の健康診断のうちの検査を引き受け、その収益によって病院経営の安定化を図ることができる。そのためには予防医療の保険への組入れが必要であることはいうまでもない。

(3) 人的条件

オープン病院の医師は専門医、開業医（家庭医）、研修医から成っているが専門医、研修医は主に大学、開業医は地元の医師会、の理解と協力がなければ募ることはできない。すなわち、医師の確保については大学や医師会、他の医療機関の十分な協力が必要であるし、協力体制を作らねばならない。

他方、これまでパラメディカル、病院経営者にも優秀な人材が必要であると述べてきたが、少なくともオープン病院構想に積極的賛意を示す優れたパラメディカル、病院経営者各々のリーダーが必要である。

(4) 立地条件

新しい地域医療システムを実施するのであるから、従来の医療システムと衝突せず、住民に十分に医療を供給しながら、円滑にオープン病院システムに移行することが望ましい。立地条件としては、医療需給のギャップが激しくて、医療需要が大きく、住民の医療に対する意識の高い処が適地である。大規模団地、新興都市、地方の中小都市などがあげられる。

10.4.4 オープン病院を実現するための解決すべき問題点

前項まででオープン病院の必要性、位置づけ、展開について論じてきたが、その実現に必要な解決すべき基本的な問題点を本項で述べる。

まず、診療報酬の体系にホスピタル・フィー（設備・器械・薬品・試薬など）とドクター・フィー（診断、問診、検査判読、治療、処置など）の2本立てとし、現状ではあまり認められていないドクター・フィーの向上を図り、オープン病院を利用する開業医に対する報酬をドクター・フィーに一本化することがあげられる。

次に税制や経費などの経済的問題があげられる。大阪府新千里病院（オープン病院）での悩みは開業医の報酬に対して、税制上の優遇措置が認められていないことと、診療所から新千里病院まで行くに要する時間的空白に対する経費が認められていないことである。これにより経済的に不利になって、外科系の開業医の利用が減ったことである。これら税制や経費の問題は、医師の社会的地位向上という方向で解決できる問題であるし、解決すべき問題である。

3番目の問題は住民の理解と協力である。オープン病院システムは、住民にとっても医療の質の向上、患者サービスの上から有利でなければならず、開業医の家庭医かつ専門医化、住民の健康診断、健

康歴の有効利用など住民に訴えることができるものは十分にPRして、住民の理解と協力を全面的に行なわねばならない。

1 0.5 国民の医療啓蒙運動

病院を訪れる患者の70～80%が医療を必要としない人々であるということは、次のことを意味する。総医療量が患者数に、医師不足の深刻度が患者数に、正比例すると極端に単純に考えると、総医療量は現在の20～30%で済み、医師不足も大幅に緩和されると考えられる。そうまではいかなくても、真に医療が要る患者には惜しみなく最善の医療を提供するが、そうでない患者には家庭での静養を勧めるなどそれ相応の医療を提供するという医療供給に関する基本的な考え方は妥当である。

医療を受ける必要のある者（非健康人）を選択するのでなく、確実に医療を受ける必要のない者（健康人）を選択するという考えは本章の他所で述べたが、この考えを実践する段階は二つある。一つは住民生活の中に入って、健康人と半健康人（病気の疑いのある人、病気である人）に分けて、半健康人に医療を供給することであり、他の一つは病院に行こうとしている人について同様のふるい分けを行ってみるということである。

前者はいわゆる予防医療であり、他節で論じたので、本節では省略する。後者は家庭で誰かが病気になって、病院に行こうとするときにふるい分けをするということである。この場合、病院の前にロボットがいてそれがふるい分けをするのではなくて、例えば次のような社会的なスクリーニング・システムが考えられる。電話で医療相談、すなわち病気になったときの最適な開業医（診療科）の選択や簡単な応急措置の相談などを行なって、発病の最初の医療を近くの診療所や小規模病院で適切かつ迅速に受ける。開業医がさらに高度の医療が必要であると判断したときに、上級の病院、あるいは前章のオープン病院で高度医療を受ける。こうすれば、無駄な医療の防止とともに患者サービスにおおいに寄与することができる。上記の実現のためには、病院の利用の仕方という面における国民の啓蒙が必要であるが、国民の啓蒙運動の必要性はこの面のみではない。

医療知識が不正確な素人判断がもとで不必要な医療を要求すること、たとえば素人判断を行なって手遅れになる。あるいは、病気に対して神経質になり、病気とは結びつかなくても何かことが生じたらすぐ診療所、病院へ駆けつけることが多い。これに対しては国民の医療教育が必要で、家庭医学書の作成ばかりでなく、テレビなどマスコミの力や婦人会の組織を利用した真の医療教育を展開しなければならないと考えられる。とくに、住民活動に入りこんでの医療教育は、住民の連帯感の向上という点から考えれば、文化の維持、向上にも役立つものである。

1 0.6 本格的な病院経営者の養成

これまで本章で随所に触れてきたように、科学的な経営を熟知した病院経営者が必要である理由は次の通りである。業務についての科学的分析がなされないので、適切な方法に気がつかず、人的物的な無

駄の多い業務が発生している。すなわち、この意味において科学的な経営に精通した病院経営者の登場が望まれる。

本報告書で論じる科学的経営は以下の通りであるが、本格的な展開は行なわず次の三つの提言にとどめる。

(1) メディカル・セクレタリの育成、採用により、カルテや看護記録の口述筆記、ファイリング、伝票作成、運搬等の業務を医師や看護婦から解放すれば、医療の核となっている医師や看護婦は少数精鋭主義で行なうことが可能になる。これは、医療の質・量の向上、患者サービスの向上に役立つばかりでない。給与ベースの高い医療従事者（看護婦の給与は将来急上昇するものと予測されている）の人員が増加するのを抑制するという意味で病院経営に占める人件費の上昇の抑制をもたらす、病院経営の安定化に役立つものである。

(2) 設備・器械については、高価で利用頻度の少ないものは地域ごとに集中化してそれを利用すれば病院経営の改善に役立ち、かつ患者サービス、医療の質・量の向上、社会として総医療費の削減にも貢献する。この為の積極的活動が望まれる。

(3) この他、病院経営者は、医療機関の本来の使命とは一応分けて遂行できる業務の地域的な集中化、たとえば保険請求などの事務処理は地域的な事務センター、検査関係の処理は地域的な検査センターなどの集中化、に努力すべきである。この場合必要なことは、これら一連の活動は医師の社会的地位の向上、医療の質・量の向上、患者サービスの向上、社会としての総医療費上昇の抑制の展望をもってなされなければならない。

上記3点のいずれも、その実行は科学的経営のセンスを身につけた病院経営者によってのみ可能であると考えられる。

第11章 今後の歩むべき方向への提言（ME産業振興策）

前章までで、ME機器と医療について主要なものは殆ど網羅し、論じてきた。本章ではわが国のME産業は振興されなければならないという立場で、まず

- (1) わが国のME産業振興の必要性
について述べ、次の五つの提言を行なう。
- (2) ME機器のビフォー・サービスおよびアフター・サービスを行なう機関の設置
- (3) 中小メーカーの連鎖化
- (4) 大メーカーのME部門のベンチャー・ビジネス・スタイル組織への転換
- (5) 国家的研究開発機関の設置
- (6) 国によるME産業のビジョンづくり

11.1 わが国のME産業振興の必要性

11.1.1 医療の質・量の向上とME機器

第1章で述べたとおり医療の質の向上は医師、パラメディカル・スタッフ、医用機器の補完的な協力によってはじめて可能になる。この3本柱のうち医用機器ことにME機器の発展の必要性はとくに高い。すなわち医療技術が高度化するに従って、ME機器と患者の命が直結されるので、安全性と信頼性が高く、しかも耐久性があって価格が安いME機器が医師やパラメディカルから希望が強い。これに反し、わが国のME産業はそれに応えていない。その理由はわが国ME産業には小メーカーが圧倒的に多く、研究開発が十分に行なわれずに製品化されているというギャップである。

11.1.2 国民総医療費上昇の抑制とME機器

総医療費上昇の重要な一因は人件費の上昇である。人件費の上昇の原因は単価の上昇と員数の増加があげられる。単価の上昇は、他の社会的要因と比較考慮されなければならない。員数の増加は、多くの病院経営者が医師不足・看護婦不足といっているので今後とも着実に伸びるものと予測される。しかし、これは何としても抑制しなければならない。

(1)人材の適材適所、少数精鋭主義化を行なう (2)医師、パラメディカル、ME機器の医療における位置づけ（第1章）をふまえた上で、医療の質の向上を望みながら3者の密接な補完的な協力関係を確立する、ことが必要である。第1章で述べたように、3者の協力関係が確立されれば事務的・機械的な業務はME機器システムが代行するという、業務の移管の図式が可能で、これによって総医療費上昇の抑制が可能になる。

11.1.3 包括医療とME機器

包括医療は予防、治療、リハビリテーション（社会復帰）の3者から成るが、治療についてはこれまで述べてきたとおりであるのでここでは割愛し、予防とリハビリテーションについて以下のべる。将来わが国の医療が予防とリハビリテーションに力を入れて包括医療を実現するため方法は、各々抱える問題がある。基本的には機器システムを取り入れて医療従事者の雑用を取り除き、より人間対人間のスキップを密接にする方向で展開されると考えられる。

予防医療については検査関係のME機器の充実による検査センター、リハビリテーションについては生体刺激ME機器、訓練用ME機器、生体補助（義肢、義足）用ME機器を中心としたリハビリテーション機器センターなどの設けが地域ごとに展開されると期待される。

1.1.1.4 家庭治療とME機器

近年の疾病傾向の変化により、(1)成人病、慢性病が増加し (2)交通傷害の増加によって医療機関入院するほどでもないが、医師の指示の下に仕事をしながら自宅治療を続ける、などの医療の需要が、現状では潜在的に多くある。この需要に応える治療用ME機器を開発していけば市場が将来にかけて漸次顕在化していくことが考えられる。この市場は莫大であり、国内のME産業が成長する上での安定基盤市場になりうる。

1.1.1.5 ME機器の外国依存の危険性

高度医療は医師、パラメディカル、ME機器の密接な補完的な関係によってもたらされると第1章で述べたが、逆にいえば高度医療を実現するにはME機器は必要不可欠の条件である。もしこれを輸入に頼るとすれば、わが国の国民の命を外国に委ねる結果になる。

むしろ、わが国は優秀なME機器とノウハウを開発してME機器をはじめとする知識集約製品を輸出し、外国からその天然資源等を円滑に輸入するという基本的な国際協調を可能ならしめるものである。

1.1.2 ME機器のビフォー・サービスおよびアフター・サービスを行なう機関の設置

ME機器の生命は安全性と信頼性と正確さにあるから一旦故障すると、代替策がない限り患者に対する医療は最悪の場合は停止し、生命に決定的な打撃を与える場合もあるので、故障時のアフター・サービスは迅速に行なわねばならない。とくにME機器がシステム製品として売り出され、それが故障したときは、そのシステムの構成単体が同一メーカーであれば1社のエンジニアで修理できるが、異なるメーカーであればメーカーの数だけのエンジニアが修理に駆けつけなければならない。しかもサービス・エンジニアが病院の地元に駐在していればよいがそうでないときは遠くの駐在所からサービスに出掛ける。そのため、サービスの迅速性は失われ、人件費などメーカーの負担も大きい。アフター・サービスを迅速に行なうにはME機器の性能の統一化、部品の統一化、入出力の統一化を行なう前提の下に、各メーカーの製品を取り扱うことのできるサービス・センターを、地域に1ヶ所、例えば人口100万人

程度の地域の中央に1ヶ所設置することが望ましい。その際運営主体は、人の生命に深くかかわるのであるから、営利団体ではなく、非営利団体とするのが望ましい。

他方、新規購入するME機器、例えば放射線関係のME機器の取り扱いが病院の医師やME技師に不案内のときや、そのME機器が患者の命と深く係わるときには十分なビフォー・サービス（事前教育）が必要である。このビフォー・サービスは現在メーカーのサービス・センターで行なわれていることが多いが、病院とメーカーのサービス・センターが離れているときは、医師やME技術者は出張してビフォー・サービスを受けている。この負担は結局患者にしわ寄せさせられている。医師やME技術者などの医療従事者に対する負担は正味必要最小限にすべきである。またビフォー・サービスを徹底的に行なうことは、従来の新ME機器を導入するために、新たな専門技術者を雇い入れずに済み、病院にとって人件費増加に抑制力が働き、広い意味での省人化につながる。

以上の2点から、すなわち、地域ごとにME機器サービス・センターを設け、ビフォー・サービス（取扱い教育）とアフター・サービス（保守点検・修理）を迅速に行なう方法が提案される。

1 1.3 中小メーカーの連鎖化

わが国のMEメーカーで、ME部門200人以上の企業は数社に過ぎず500人以上の企業は僅か1社である。大半は50人以下の零細メーカーで各々が地元などの大学医学部に食い込んで過当競争が繰り広げられている。またこの大手数社あるいは商社による系列化もほとんど行なわれていないようである。この産業界には零細メーカーが有力であるがゆえのいろいろな問題がある。

この零細メーカーの医療に対する短所は(a)医療界（市場）のニーズ把握力が不足している、(b)研究開発力が足りない（基礎技術力が浅い、製品開発力が弱い、商品開発力がほとんどない）、(c)システム化等に際してのオルガナイズ力が足りない、(d)市場サービス力が弱い、などが挙げられる。しかし零細メーカーが持っている医師との関係、製品知識、製造知識、流通知識などは社会にとって捨てがたいものであり、正しく発展させれば、わが国の医療とME産業界に良い影響を与えることが期待される。

零細メーカーの発展のために考えられる方法として、連鎖化があげられる。具体的方法としては、中小メーカー自身が自主的に寄り合って連鎖化する、大メーカーによる連鎖化（系列化）、総合商社による連鎖化（系列化）の三つがある。連鎖化されたときの各中小メーカーの生産の方向は、(a)1品単価の安いME機器の生産 (b)部品になる機器の生産 (c)単能機の生産、などが考えられる。

連鎖化事業の順序としては、

- (1) 事務部門共同化
- (2) ルーチン・ワーク共同化
- (3) 合同研究開発体制の新設
- (4) プロジェクトチーム形式の経営方式の確立

などが考えられる。

1 1.4 大メーカーのME部門のベンチャー・ビジネス・スタイル組織への転換

現在のME機器の市場の規模は昭和48年度で約300億円、国民総医療費が約3兆円と推定されているので、国民総医療費の約1%がその市場の規模であると考えられる。この市場の将来の成長については、1 1.1で述べた如く、(a)外国に依存することは、わが国の国民の生命を外国に任せることに結びつくので、自国で生産せざるを得ない事情や(b)ME機器が医療の高度化、総医療費上昇の抑制、包括医療への展開への貢献が期待され、さらに(c)家庭治療用あるいは健康増進用のME機器の展開が期待されているので、有望であると判断せざるを得ない。

わが国のME機器を検討してみると、大規模かつ組織的な研究開発が行なわれていないので安全性、信頼性、正確さが十分でない。また統一化が未だなされておらず、今後期待されるシステム化ME機器生産への展開は決して容易ではない。この事態に対して、大メーカーは研究開発と業界の指導という面において大いにその役割を果たすことが期待され、またそうするに足る産業界としての動機づけは上記に述べた如く十分に行なえるものと考えられる。

もし大メーカーがME市場は将来有望であるとみて、本格的進出を決断したときの問題は(a)市場の特徴から考えてマス・プロダクション、マス・セールスができない、(b)1台数億円のME機器でも商品開発までのプロセスが複雑でかつリスクが大きく、採算にも乗りにくい、の2点にある。このことは従来の大メーカーの硬直的な組織では対処できないことを意味し、何らかの対応策が必要である。

ここに、大メーカーのME部門をベンチャー・ビジネス・スタイル組織への転換がその策として考えられる。その方法としてメーカー自身からスピン・アウトする場合とそうでない場合の二つがあるが、その成否の鍵について以下に述べる。

スピン・アウトしない場合は、社長室あるいは企画室に所属させて目先の利益にとらわれず自由に活動できる背景を与え、サラリーマン根性から脱却、小会社の社長的な精神で自由闊達に活動させる。ただし、この場合でも10年以内に企業として十分にやっつけていけるビジョンと実行計画は必要である。スピン・アウトする場合は、別会社組織にして中心人物を派遣、独立企業として任せ、その活動についてはスピン・アウトしない場合と同じである。

ベンチャー・ビジネス・スタイルであってもその成否の鍵は、そこに投入する人材の良し悪しである。企業としてはその市場が有望であれば秀れた人材を投入するが、そうでなければ秀れた人材は投入しないということを考えると、ME機器の市場が何年かの後には有望でありうるという判断を何らかの方法で促すことが必要である。その重要な方法の1つとして、国の政策によって暗示することがあげられる。

1 1.5 国家的規模の研究開発機関の設置

ME機器は多品種少量生産であるから、研究開発に対する大規模な投資はリスクが大きい。しかしながら、繰り返し述べてきたように、ME機器の本格的な研究開発は国内的にも国際的にも必要であり、医療が包括医療まで展開されるとなるとその必要性はますます大になってくる。本節ではME機器の研

究開発に関して現状の問題点を指摘し、国家的研究開発機関の設立を提案する。

研究開発力は、基礎技術開発力、製品開発力、商品開発力の三つから成り立つが、基礎技術開発力については、総合電機メーカーと少数の専門メーカーを除いてそのポテンシャルは低い。製品開発力については、零細メーカーといえども製品を売り出しているのであるから、全メーカーはそのポテンシャルをもっており、その源泉は密接な関係にある大学医学部の医師との協力関係にある。

商品開発力は、そのポテンシャルの不足ゆえに輸入品崇拜を起させているほどで、わが国のME機器は製品としては合格でも商品（市場のニーズに完全に合致したもの）として不合格と言われることに代表されるように、そのポテンシャルは極めて低い。

さらに、現在のME機器開発は特定の大学あるいは特定の医師と密接に結びついて行なわれているので、そのME機器の機能が他の多くの医師には容易に受入れられ難いものになったり、決してすべての医師が納得し満足できるものができなかったりする。

ME機器は他の一般の機器とは違い、生命に係るという意味で医薬品と性格を一にしているが、開発したノウハウについて保護が少なく、医薬品のように何年間かの先発権などの保護策が必要である。ただし、小メーカーに先発権を与えても、大メーカーはその間その件に関する研究開発を進めておけば、後発でも先発の小メーカーの先行を容易にひっくり返すことができるのでこの前提条件として、中小メーカーの連鎖化が行なわれていなければならない。

研究開発のあとの安全性や有効性のチェックは、薬事法で義務づけられているが、今後のME機器がシステム化されトータルとして大きくなればなるほど、これらのチェックの負担は大メーカーといえど荷が重い。同時にメーカーの影響力が及びうる医療機関のみで行なうことによって、安全性、信頼性、有効性のチェックが不十分になる可能性がある。

以上のように研究開発の負担、研究開発のリスク、安全性、有効性のチェックの負担、たとえ開発が成功しても売れるか否かのリスクはそれぞれ大きくて、大メーカーといえど本格的な大規模な研究開発は二の足を踏んでいるのが現状である。

本節の最初に述べたとおり、研究開発の必要性は、国民の健康生活を推進するという基本的な社会的ニーズを源泉に生じているのであるから、リスクは社会が負担し、その成果は社会に提供するという考えに基づいて、国家的研究開発機関と国家的ME機器審査機関の設立が要請される。すなわち、国家的研究開発機関は医師、メーカー、商社がそれぞれ対等を資格で参加し、基礎技術育成、商品開発を行なう。基礎技術育成はアメリカのNASAのような他の技術を産みやすいナショナル・プロジェクト方式が望ましい。商品開発は、ユーザーとしての医師、サプライヤーとしてのメーカー、および商社の参加が是非必要で大多数の医師が納得し利用するME機器の製作はもちろん、ME機器の統一化、標準化、システム化などを行ない、ノウハウの国内維持も目指す。

中小メーカーの連鎖化が済んでいるという前提に立てば、連鎖化したメーカーをその研究開発力を増強させる目的でこの国家的研究開発機関に参加させ、健全に発展、展開させることに大いに役立てることもできる。

外国もわが国同様にME産業は中小メーカーの乱立で、その産業基盤は決して強いものとはいえない

ので、わが国国内でのしっかりした研究開発はわが国主導による国際規格の決定がなされる条件をつくり出すことになり、わが国のME産業の本格的輸出産業への発展の助成につながる。これは既に述べたような理由によりわが国の外交展開上のメリットは極めて大きいものがあるといえる。

国家的ME機器審査機関は、ME機器の安全性、信頼性、有効性について厳重なテスト（臨床例）を繰り返すことや、修理の容易性取扱いの容易性の審査も行なう。

1 1.6 国によるME産業のビジョン作り

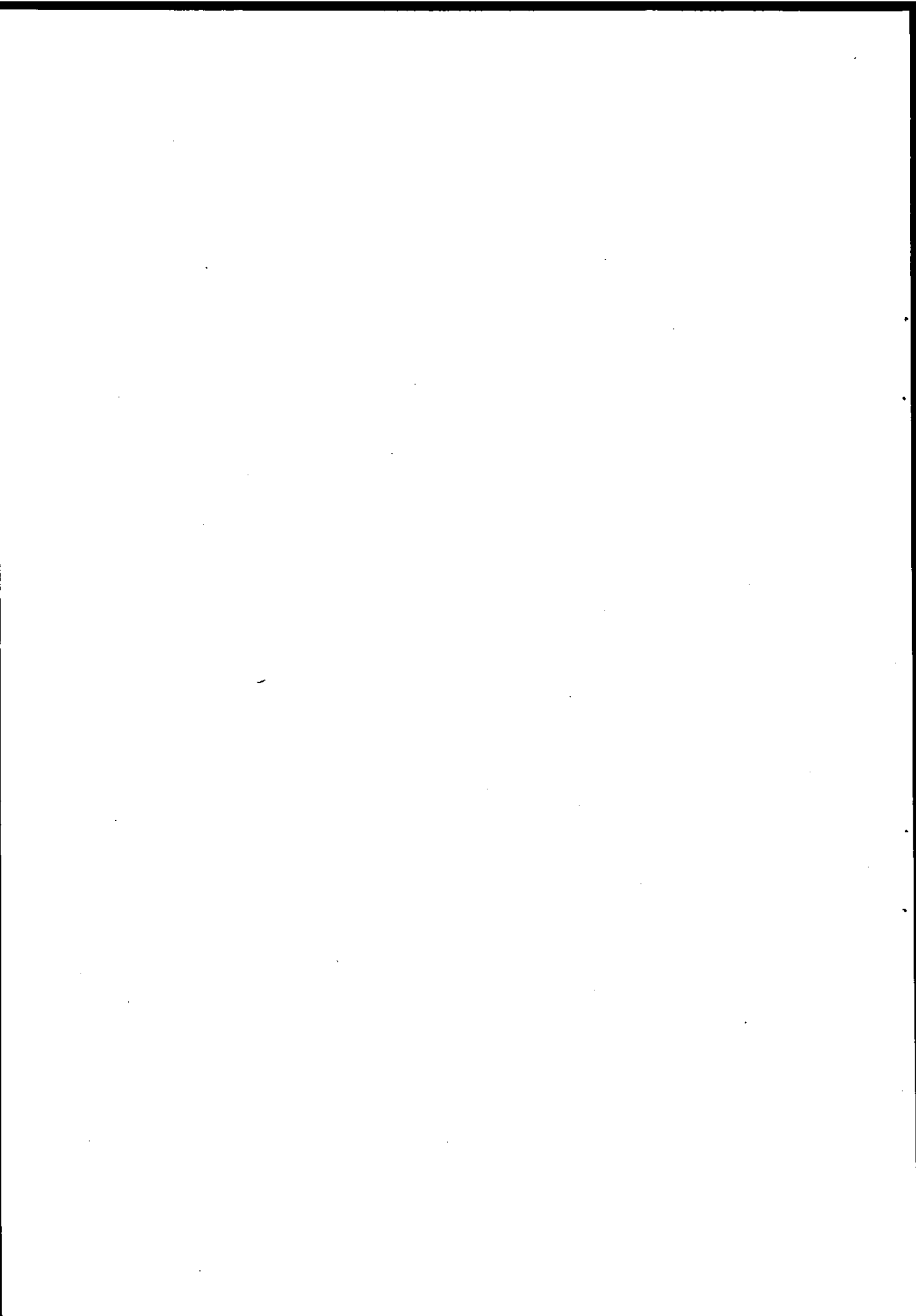
ME産業は現状では市場規模も小さく、市場の特性もオープン・システムではないので陽の当る産業ではない。しかし、ME機器（システム）は多くの部品から成るシステム機器でしかも安全性、信頼性が高度に要求される商品であるからハード、ソフトにわたる高度に知識集約商品といえるので、十分な研究開発を行なって包括医療という潜在市場を開拓すれば将来のわが国のリーディング・インダストリの一員になりうる。また、医療用の商品ということで国際的な商品とノウハウを創っていけば、単なる輸出ではなくて医療レベルで各国に浸透できるのであるから、わが国の外交の潤滑剤にさえなりうる。

潜在的成長産業であるME産業を陽の当る産業まで育成するには、国のビジョン作りとその指導が必要である。すなわち第10章、本章のまとめとして、国のビジョンとして取り上げられなければならないものを述べると次の通りである。まずユーザー（病院側）に(a)予防医療のステップ・バイ・ステップの展開 (b)オープン病院、検査センター、事務センターの展開、サプライヤ側に(c)中小メーカーの連鎖化(d)国家的研究開発機関の設置(e)国家的ME機器審査機関の設置(f)ビフォー・サービス及びアフター・サービス機関の設置、の事業展開があげられる。

この他、ME産業の育成と医療の質の向上の両目的に対して政府のバックアップとして次のような政策の方向が考えられる。各省庁と医師会の協力体制を作り、国家的見地から両目的に貢献する方向で医療関連行政を施策する。また健康保険制度のうち診療報酬の組み立てを、ホスピタル・フィーとドクター・フィーの2本立てという方向で改善することも必要である。

次のことも重要である。すなわち、海外のME機器に関する情報を収集するセンターを設置し、国内でのME機器製作の刺激とするために外国の情報を集中化することもわが国ME産業の国際化を狙うには必要である。具体的活動は、基礎技術、応用技術（製品技術、商品技術）、市場（ニーズ）、新商品、新製品、特許などに関する情報収集とそれらの国内への配布である。

別 表



別表 1-1 安全性と信頼性の同時比較 内科・大学病院

ME機器名	安全性	疑問	疑問	良	良	無効	合計
	信頼性	疑問	良	疑問	良		
1. 心電計		6	13	13	24	0	56
2. 心音計		3	5	13	16	3	40
3. ベクトル心電計		4	3	3	14	3	27
4. 脳波計		5	1	3	8	1	18
5. 筋電計		5	2	2	8	3	20
6. 多用途測定記録装置		6	1	10	8	2	27
7. 電気血圧計		3	2	5	6	1	17
8. 呼吸流量計		2	1	1	3	2	9
9. 電子体温計		1	2	2	2	3	10
10. ICU・CCU		3	2	5	2	2	14
11. 医用テレメータ		5	1	4	11	1	22
12. 超音波診断装置		1	2	4	3	4	14
13. 撮取率測定装置		1	0	1	7	1	10
14. 内視鏡TV		1	2	0	9	2	14
15. デフィブリレータ		2	4	2	15	1	24
16. 監視用TV		1	1	0	4	2	8
17. 医用電子計算機		1	3	3	5	0	12

注意 1. 「良」とは安全性や信頼性に全く問題がないと答えた回答。

「疑問」とは「良」でない回答。

注意 2. 数字は回答してきた病院数を示す。

別表 1-2 安全性と信頼性の同時比較 内科・一般病院

ME機器名	安全性	疑 問	疑 問	良	良	無 効	合 計
	信頼性	疑 問	良	疑 問	良		
1. 心 電 計		9	11	16	38	6	80
2. 心 音 計		2	10	15	35	3	65
3. ベクトル心電計		2	1	7	12	2	24
4. 脳 波 計		3	7	8	31	7	56
5. 筋 電 計		2	4	7	19	6	38
6. 多用途測定記録装置		4	4	6	9	3	26
7. 電気血圧計		2	4	2	8	3	19
8. 呼吸流量計		1	2	1	4	3	11
9. 電子体温計		4	3	0	6	4	17
10. ICU・CCU		4	3	3	6	5	21
11. 医用テレメータ		2	3	5	4	3	17
12. 超音波診断装置		4	4	6	23	6	43
13. 撮取率測定装置		3	4	0	12	5	24
14. 内視鏡TV		1	3	0	3	2	9
15. デフィブリレータ		4	4	0	17	5	31
16. 監視用TV		1	0	0	7	2	10
17. 医用電子計算機		1	0	3	0	0	4

注意 1. 「良」とは安全性や信頼性に全く問題がないと答えた回答。

「疑問」とは「良」でない回答。

注意 2. 数字は回答してきた病院数を示す。

別表1-3 安全性と信頼性の同時比較 放射線科・大学病院

ME機器名	安全性	疑 問	疑 問	良	良	無 効	合 計
	信頼性	疑 問	良	疑 問	良		
1. シンチレーション・スキャナ		3	3	8	12	1	27
2. シンチレーション・カメラ		1	5	8	9	1	24
3. 監視用TV		0	4	1	17	2	24
4. X線TV		6	8	5	9	0	28
5. リニア・アクセレータ		2	1	0	7	1	11
6. 医用ベータトロン		0	2	3	3	0	8
7. 医用サイクロトロン							
8. 多用途測定記録装置		0	2	4	3	0	9
9. 医用電子計算機		1	1	6	1	1	0

注意1. 「良」とは安全性や信頼性に全く問題がないと答えた回答。

「疑問」とは「良」でない回答。

注意2. 数字は回答してきた病院数を示す。

別表1-4 安全性と信頼性の同時比較 放射線科・一般病院

ME機器名	安全性	疑 問	疑 問	良	良	無 効	合 計
	信頼性	疑 問	良	疑 問	良		
1. シンチレーション・スキャナ		12	3	4	14	2	35
2. シンチレーション・カメラ		3	4	2	5	1	15
3. 監視用TV		2	5	0	21	5	33
4. X線TV		40	16	26	39	5	126
5. リニア・アクセレータ		3	2	2	2	0	9
6. 医用ベータトロン		2	1	1	2	0	6
7. 医用サイクロトロン							
8. 多用途測定記録装置		2	2	2	3	1	10
9. 医用電子計算機		0	0	3	0	0	3

注意1. 「良」とは安全性や信頼性に全く問題がないと答えた回答。

「疑問」とは「良」でない回答。

注意2. 数字は回答してきた病院数を示す。

別表 1-5 安全性と信頼性の同時比較 中央臨床検査室・大学病院

ME機器名	安全性	疑 問	疑 問	良	良	無 効	合 計
	信頼性	疑 問	良	疑 問	良		
1. 心 電 計		3	2	10	19	3	37
2. 心 音 計		5	1	12	16	3	37
3. ベクトル心電計		1	2	10	12	5	30
4. 脳 波 計		4	4	14	12	2	36
5. 筋 電 計		1	2	7	14	6	30
6. 多用途測定記録装置		5	1	4	7	5	22
7. 呼吸流量計		1	1	3	5	6	16
8. 脈 波 計		0	1	10	11	4	26
9. 自動血球計数器		9	1	18	5	4	37
10. 自動化学分析装置		11	0	15	9	4	39
11. ガン細胞自動検診装置		0	0	0	0	1	1
12. 光電比色計		3	0	11	18	6	38
13. 超音波診断装置		2	1	3	4	4	14
14. 摂取率測定装置		1	0	3	3	4	11
15. 脳波分析装置		0	2	5	4	6	7
16. 心電図解析装置		0	0	1	1	3	5
17. 赤外線顕微鏡		0	0	0	1	0	1
18. 超音波洗浄器		1	7	3	8	5	25
19. 医用電子計算機		1	1	1	4	3	10

注意 1. 「良」とは安全性や信頼性に全く問題がないと答えた回答。

「疑問」とは「良」でない回答。

注意 2. 数字は回答してきた病院数を示す。

別表 1 - 6 安全性と信頼性の同時比較 中央臨床検査室・一般病院

ME機器名	安全性	疑 問	疑 問	良	良	無 効	合 計
	信頼性	疑 問	良	疑 問	良		
1. 心 電 計		14	17	28	59	7	125
2. 心 音 計		8	10	19	57	9	103
3. ベクトル心電計		1	4	7	12	11	35
4. 脳 波 計		11	14	14	64	8	111
5. 筋 電 計		3	5	4	34	15	61
6. 多用途測定記録装置		0	3	2	12	3	20
7. 呼吸流量計		0	4	3	8	4	19
8. 脈 波 計		48	8	11	3	5	75
9. 自動血球計数器		42	26	9	25	12	114
10. 自動化学分析装置		9	5	11	7	4	36
11. ガン細胞自動検診装置		0	0	0	1	0	1
12. 光電比色計		13	1	18	65	13	122
13. 超音波診断装置		6	5	3	23	6	44
14. 摂取率測定装置		1	7	5	24	4	42
15. 脳波分析装置		1	1	1	9	3	15
16. 心電図解析装置		0	1	2	1	0	4
17. 赤外線顕微鏡		0	0	0	0	0	0
18. 超音波洗浄器		6	6	4	22	6	43
19. 医用電子計算器		1	0	3	5	2	11
20. 電子写真修正装置		0	0	1	0	0	1

注意 1. 「良」とは安全性や信頼性に全く問題がないと答えた回答。

「疑問」とは「良」でない回答。

注意 2. 数字は回答してきた病院数を示す。

別表 2-1 電子計算機と結ばれているME機器

(1) 大学病院

(2) 一般病院

ME機器名	内 科	放射線科	中央臨床 検査室
心 電 計	2		4
心音・心電計	1		1
脳 波 計			2
呼吸流量計	1		
電気血圧計	1		
心拍・脈拍数計	1		
血 流 計	2		
多用途測定記録装置	2		
自動化学分析装置	1		7
循環機能検査装置	1		
電子体温計	1		
ICU・CCU	1		
ダイデンストグラフ	1		
筋 電 計	1		
シンチレーション・カメラ		13	
シンチレーション・スキャナ		5	
シンチレーション・カウンタ		3	
摂取率測定装置		1	
動能機能検査装置		4	
V T R		1	
線 量 計 算		1	
液 浸		1	
自動血球計数器			6
光電比色計			1
E・M・G			1
ポリグラフ			1

脳波計	内科 1, 中検 1
筋電計	内科 1, 中検 1
シンチレーション・カメラ	
	放射線科 1

(注) 数字は病院数を示す。

別表 3-1 所期の機能のME機器を購入できなかった理由(大学病院)

数字は病院数を示す

M E 機 器 名		理 由						
		1	2	3	4	5	6	7
超音波診断装置	内	8	2					
	放	1						
	中	1						
心音・心電計	内	4						
	放中		1	1				
シンチレーショ ン・カメラ	内	1	1					
	放	6	2			1	1	記憶容量が小さい
	中		1					
ベクトル心電計	内	4	2					
	放							
	中	1						
デフィブリレー タ	内	1	1					
	放中							
血 流 計	内	2	1					
	放中							
I C U ・ C C U	内	4	2					故障が多い
	放中							
医用 オシロスコープ	内	1	1					
	放中							
動態機能 検査装置	内	1	1					
	放中							
医用 テレメータ	内	2	1					
	放中							
脳波分析装置	内	1						
	放中	3						

別表 3-1 (続)

M E 機 器 名		理 由						
		1	2	3	4	5	6	7
多用途測定 記録装置	内	5	1	1			1	
	放 中	1						
医用電子計算機	内	3	1	2				
	放	2						output したい場所 が多い。業務が多種少 数のため入力困難。
	中	3	1	2	2			
M・T・T.	内							プログラムがまだ時期 的に早いようである。
	放 中							
自動血球計数器	内	2	1					
	放 中	3	2					
光電比色計	内	2		1				
	放 中	1						
X線TV	内	1						
	放 中							
監視用TV	内	1						
	放 中	1		1	1			
超音波洗浄器	内	1						
	放 中							
心 電 計	内	3						
	放 中	1						
原子吸光装置 (東芝・ベック マン)	内	1		1	1		1	
	放 中							
輸入ME機器	内	1						
	放 中							

別表3-1 (続)

M E 機器名		理 由						
		1	2	3	4	5	6	7
脳波計	内 放 中	1	1					耐用年数がきまってい ない
ペースメーカー	内 放 中	1	1					
脈波計	内 放 中				1			
ペーサー・トロ ン	内 放 中	7	2	3	3			
呼吸流量計	内 放 中	1	1					
超音波血流計	内 放 中	1		1				
PH 計	内 放 中	1 1						
イメージ・ディセ ッター・カメラ	内 放 中		1		1			
液 浸	内 放 中	1						
オートウエル	内 放 中				1			
サイクロトロン	内 放 中	2	1	2	2		1	

別表 3-1 (続)

M E 機 器 名		理 由						
		1	2	3	4	5	6	7
写真のマイクロ 化	内 放 中	1	1		1		1	記憶容量不足
シンチレーショ ン・スキャナ	内 放 中			1				
リニアック	内 放 中	2		1				
放射線治療線量 分布計算	内 放 中	1						
核医学データー 処理	内 放 中	1						
エコー・グラム	内 放 中	1						
アヒオニックス	内 放 中	1						
筋 電 計	内 放 中	1						
自動化学分析 装置	内 放 中	7	2	1	1	1	2	
コンプライアン ス	内 放 中	1						
心電図解析装置	内 放 中	1						

別表 3-1 (続)

M E 機 器 名		理 由						
		1	2	3	4	5	6	7
ミニコン	内 放 中	1			1			
(自記) 分光光度計	内 放 中	2						
コルター カウンター	内 放 中	2						
S M A C	内 放 中						1	

理由の内容

1. 高価すぎる。
2. 保険点数が低いと認められていない。
3. 場所が足りない。
4. オペレータが十分でない。
5. 陳腐化が心配である。
6. アフター・ケアが心配である。
7. その他

* 数字は病院数を示す。

ただし 内 …… 内科
放 …… 放射線科
中 …… 中央臨床検査室

別表 3-2 所期の機能のME機器を購入できなかった理由(一般病院)

数字は病院数を示す

M E 機 器 名		理 由						
		1	2	3	4	5	6	7
多用測定 記録装置	内 放 中	1 1						
V.C.G	内 放 中	1		1				
デフィブリレータ	内 放 中							国産は故障が 多いようだ。
I.C.U. C.C.U	内 放 中	1		2				
内視鏡TV	内 放 中	1			1			
ベース・メーカ	内 放 中					1		
リニア・ アクセレータ	内 放 中	2	1	1				
ペータトロン	内 放 中	1	1					
X線TV	内 放 中	4		1		1		
ウエル型 カウンタ	内 放 中	1						
動態機能 検査装置	内 放 中	1						

別表 3-2 (続)

M E 機 器 名		理 由						
		1	2	3	4	5	6	7
キュリー・ メーター	内 放 中	1						
摂取率測定装置	内 放 中	1						
ハンド・フット モニター	内 放 中	1						
シンチレーショ ン・スキャナ	内 放 中	2				1		
シンチレーショ ン・カメラ	内 放 中	1 1	1					
多用途監視 記録装置	内 放 中	1						
筋 電 計	内 放 中	1						
自動血球計数器	内 放 中	2	1					
ガン細胞 自動検診装置	内 放 中				1			
炎光光度計	内 放 中	1						
分光光度計	内 放 中	1		1				

別表 3-2 (続)

M E 機 器 名		理 由						
		1	2	3	4	5	6	7
自動化学 分析装置	内 放 中	1	1					
東亜MCC コンポーネント システム	内 放 中	1						
ベクトル心電計	内 放 中	1				1		高価な割に使用量が少 ない。

理由の内容

1. 高価すぎる。
2. 保険点数が低いか認められていない。
3. 場所が足りない。
4. オペレータが十分でない。
5. 陳腐化が心配である。
6. アフター・ケアが心配である。
7. その他

* 数字は病院数を示す。

ただし 内……………内科

放……………放射線科

中……………中央臨床検査室

別表 4-1 システム化希望機器（大学病院）

機器名のリストあるいはシステム名	機能の概略	目的
心電計、心音計、脈波計、呼吸流量計、血流計、尿量計		3, 6
X線連続撮影装置	重症患者の早期・心血管撮影	2
自動化学分析装置	酵素・電解質などの緊急検査	2
心電計、心電図解析装置		2, 3
ICU, CCU, 多用途測定記録装置	循環動態チェック	2
自動分注装置、冷凍造結器、シンチカウンタ、電算機	ラジオイムノアッセイの自動化	
心電計、電気血圧計、心拍計、脈拍数計		2, 3
部分肺活量計		2
心電計、脈波計、電子体温計、医用テレメータ		3, 6
レスピレータガス分析装置	呼吸の自動管理	2, 3
自動血圧・脈波計	連続記録	救急処置の迅速化
酸素テント使用時の酸素計	テント内酸素測定	2
カテーテル使用時の尿量計	尿量測定	2
インピーダンス・カルジオメータ	心拍出量測定	2
血圧自動監視装置	血圧の異常をアラームする	
検体検査部門患者別回答業務の機械化		2
セントラルモニター、ベッドサイドモニター	集中監視	
（シンチレーション・カメラ、動態機能検査装置		
（医用記録装置、電算機	動態機能の自動解析	2, 3, 6
（超音波診断装置、シンチレーション・カメラ、		
（シンチレーション・スキャナ	腫瘍診断の精度向上	
リニアアクセレータ、電算機	治療計画をたてる	2
（自動化学分析装置、ビベッター、オートウェル		
（液量	R・I・A自動化	
X線TV, CCU		1, 2

目的の内容

1. 安全性の向上
2. 医療の質・量の向上
3. 医療の迅速化
4. 取扱いの容易性
5. 小型化
6. 医療の省力化
7. 機器のコストダウン

別表 4-2 システム化希望機器（一般病院）

機器名のリストまたはシステム名	機能の概略	目 的
血球計数器、血色素、Ht、血小板計数計	同時計数記録	3, 4, 5, 6
リニア・アクセレータ、ペータトロン		1, 2, 3, 4
X線TV、シンチスキャナ		3, 4, 5, 7

目的の内容

1. 安全性の向上
2. 医療の質・量の向上
3. 医療の迅速化
4. 取扱いの容易性
5. 小型化
6. 医療の省力化
7. 機器のコストダウン

別表 5-1 開発希望ME機器（大学病院）

内科

1. 超音波による心拍出量測定装置（CCU付属）
2. 心拍出量を迅速かつ正確に測定する装置
3. 間接法による血圧の連続測定装置
4. ポータブルタイプの内視鏡TV
5. 電磁波充電型あるいはアイソトープ電源供給型ペースメーカー
6. 高速電子スキャンニング超音波診断装置
7. 超音波方向指示型ドプラー，カテーテルタイプ・トランスデューサー
8. 電子自動尿量計
9. 心電図分析装置
10. デジタル型血液ガス分析装置
11. 取扱いの簡単な血流量計
12. 信頼性の高い電気血圧計
13. ヘモグラム読取り機
14. 血液凝固機能自動測定機
15. 血小板凝集機能測定機
16. 中心静脈圧自動モニター
17. ポータブルタイプの脳波計
18. 非観血的連続血圧測定装置
19. ペースメーカーの小型化，寿命の延長化
20. 静脈血流量を臨床的に非観血的に出来るもの

放射線科

1. R・I検査断層像
2. 非観血的，血圧，血流の連続測定
3. 高解像力VTRテープ
4. 高周波数領域まで動作可能な，周波数アクティブ・フィルタ
5. 甲状腺などの硬度測定機
6. 神経，腱反射測定機
7. 細胞外液量測定機
8. X線フィルム自動分析診断装置
9. X線ホログラフィー
10. X線被曝量監視・警報装置
11. 放射線治療の1回照射線量，総線量の自動計算装置

12. 口頭で反応する秀視台
13. 放射線治療の照射野自動監視装置

中央臨床検査室

1. 自動採血装置
2. 尿検査の自動監視
3. 自動薄切装置
4. 心電・心音・脳波解析装置
5. 血液像自動分析装置
6. 直記式ベクトル心電計
7. 静電記録方式による周波数特性が1 K H z まで位平坦な記録装置
8. イオン電解法による電解質、酸塩基平衡同時測定装置
9. 染色体自動分析装置
10. 細菌検査自動測定装置
11. 白血球自動分類装置
12. ベッドサイド、外来、教育用小型メモリ・スコープ心電心音計
13. 心音マイクロホン
14. 患者に肉体的負担のかからない肺機能検査装置
15. 非観血型血圧、血流計
16. 自動尿検査装置
17. だれにも確実に使用できるコンピュータ入力装置
18. 多チャネル脳波自動解析装置
19. 細胞自動診断装置
20. 採血から血清、血漿の分離まで行う検体検査装置

別表 5 - 2 開発希望ME機器（一般病院）

内科 1. 多目的超音波診断装置 2. V・C・Gの直接描記式装置
放射線科 1. I・C等で性能が安定している核医学測定装置 2. シンチレーション・カメラ，シンチレーション・スキャナに心拍連動装置が組込まれた装置 3. 撮影条件均一化のためのコンピュータ・システム 4. X線被曝量減少装置 5. 高解像力シンチレーション・カメラ 6. 医用オシロ・スコープ
中央臨床検査室 1. ベットサイド用脳波計 2. 一般医でも分る脳波分析装置，心電図解析装置 3. 安価な反応速度自動分析器 4. 性能の安定化，小型化した自動化学分析装置 5. 血小板計数器

別表 6-1 コンピューターの大きさ、購入方法、利用方式（大学病院）

機 種 名	コ ア サ イ ズ	購入方法	利 用 方 式
TOSBAC S400/20	48 KWORD	レンタル	ON LINE OFF LINE
タイプコンピューター ハヤック 2500	0.25 KWORD	買取り	OFF LINE
タイプコンピューター ハヤック 2500	0.25 KWORD		OFF LINE
オディトロニヤック 770		買取り	OFF LINE
生化学自動分析 データ処理システム		買取り	ON LINE
日本オリベッティ(株) P603	26,880 桁	リース	OFF LINE

(一般病院)

機 種 名	コ ア サ イ ズ	購入方法	利 用 方 式
H-8400	262 KBYTE	レンタル	ON LINE OFF LINE
JEC-5	4 KBYTE	買取り	ON LINE
パロース B-100			
Facom -RE	32 KBYTE	買取り	ON LINE OFF LINE
タンク 720	2	レンタル	ON LINE
TOSBAC 5100 モデル20	32 KBYTE	レンタル	OFF LINE
HITAC 8350	393 KBYTE	レンタル	ON LINE CFF LINE
HITAC 10	8 KWORD	レンタル	OFF LINE
IBM 360/20	8 KBYTE	レンタル	

別表 6-2 コンピューター利用形態

数字は病院数を示す。

利用形態	大 学 病 院	一 般 病 院
単 独 利 用	5	4
他病院との共同利用	0	1
親事業会社（団体）	0	4
計 算 セ ン タ ー	0	1

別表 6-3 コンピューター購入資金源

数字は病院数を示す。

資金源	大 学 病 院	一 般 病 院
貴病院自身の資金		3
政府や自治体の資金	5	
その他（親事業所等の資金）		4

別表 6-4 コンピュータSE

数字は合計されたSEの数を示す。

	病院所属SE	メーカー派遣SE	外 注 S E	その他SE
大 学 病 院	6	3	2	1
一 般 病 院	5 4	2	0	0

別表6-5 コンピュータ周辺機器

数字は台数を示す。

周辺機器	大 学 病 院	一 般 病 院
カード(テープ)読取り装置	5	13
磁気テープ装置	7	34
ディスク	5	19
ドラム	0	4
印刷装置	6 注1)	8
ディスプレイ(CRT)	4	3
カード(テープ)パンチ	7	16

注1) タイプライター4台含む

別表6-6 コンピュータ用途

数字は延べ病院を示す。

用 途	大 学 病 院	一 般 病 院
1. 診 断	1	1
2. 臨 床 検 査	2	4
3. 治 療		
4. 看 護 監 視		1
5. 診療情報の検索	1	3
6. 薬 剤	2	2
7. 医学研究解析	1	1
8. 病 院 管 理	4	6
8-1 事務処理	2	6
8-2 会 計	3	4
8-3 保険請求	1	6
8-4 そ の 他	1	3
9. そ の 他		4

別表 6-7 コンピュータ利用効果

数字は病院数を示す。

項 目	病 院 別	
	大 学 病 院	一 般 病 院
1. 患 者 サービス	①向上した	1
	②変らない	4
	③低下した	
2. 医 療 の 質 量	①向上した	1
	②変らない	4
	③低下した	
3. 病 院 経 営 改 善 に	①貢献した	4
	②変らない	1
	③悪影響を与えた	
4. 職 員 数	①減った	2
	②変らない	4
	③ふえた	1
5. 事 務 量	①減った	3
	②変らない	3
	③ふえた	1

別表 6-8 コンピュータ導入計画

導入計画	大 学 病 院	
	大 学 病 院	一 般 病 院
1 年 内	2	9
2 年 内	3	1
3 年 内	2	5
5 年 内	1	9
10 年 内		9
10年以上後		12
そ の 他	2	10
計	10	55

別表6-9 コンピュータ導入計画と病院規模

(大学病院)

導入計画	患者数 (人)	ベッド数 (床)	医師数 (人)
1. (1年内)	1,714	1,270	565
	1,055	530	102
2. (2年内～3年内)	—	436	76
	1,156.6	670	179
	998.0	620	351
	2,518	1,040	671
	1,761	935	352
	1,586	788	251
3. (5年内～10年以上)			

(一般病院)

導入計画	患者数 (人)	ベッド数 (床)	医師数 (人)
1. (1年以内)	1,320	—	37
	729	360	37
	1,194	462	26
	770	305	20
	2,190	681	92
	1,600	567	141
	1,033	240	37
	1,569	861	53
	1,297	500	26
	812	175	39
2. (2年内～3年内)	—	—	47
	337	196	9
	571	228	8
	309.4	315	10
	629.6	326	12
	552.2	300	22
	272	202	8
	423	230	16
3. (5年内～10年以上)	865	340	45
	1,458	465	102
	664	232	14

別表 6-9 (続)

(一般病院)

導 入 計 画	患 者 数 (人)	ベ ッ ド 数 (床)	医 師 数 (人)
3. (5年内～10年以上)	1,295	266	27
	610	185	12
	700	512	54
	310	202	10
	620	255	21
	810	332	41
	535	246	21
	311	250	8
	455	278	8
	651	255	16
	776	307	23
	1,297	511	25
	938	457	29
	—	200	19
	390	126	7
	624.6	300	23
	568	250	35
	160	269	5
	—	—	—
	1,422	515	57
	433.6	295	10
	693	400	24
	810	382	29
	419.6	331	11

別表 6-10 コンピュータを導入しない理由

数字は理由をあげた延べ病院数

コンピュータを導入しない理由	大 学 病 院	一 般 病 院
1. 資金が足りない		5 4
2. 病院経営の改善に合うかどうかわからない		3 6
3. システムエンジニアがいない		2 7
4. 医療の質の向上に効果があるか疑問		1 4
5. コンピュータ導入を主唱する医師が少ない		8
6. コンピュータは何ができて何ができない分らない		5
7. 近々導入する予定がある	2	4
8. コンピュータを利用できる医師が少ない		3
9. そもそも医療にコンピュータを持込むのに反対		1
10. そ の 他	1	2 1
計	3	1 7 3

表 7-1 ME機器のシステム化 予定一覧表(メーカー)

システム機能の概要	構 成 M E 機 器 名	目 的
健診システム	自動身長体重計 血圧計 心電計 X線装置 聴力計 自動分析計 視力計 スパイロメータ及びコンピュ ータ	2, 3, 6
心電図遠隔 診断システム	心電計 心電図伝送装置 心電図自動解析システム (含コンピュータ)	2, 3
放射線システム	リニアック X線TV 入出力端末 コンピュータ	1, 2
病歴管理システム	入出力端末 コンピュータ	2, 3
心臓・腎臓シミュレータ	専用アナログ計算器 任意関数発生器 X-Y記録計	1, 2, 3
心電図の自動診断装置	心電計 電子計算機 データレコーダ オシロスコー プ プリンター (インターフェース)	2, 3 (6)
心音図の自動診断装置	心音計 他同上	2, 3 (6)
生体情報の伝送システム	生体情報の抽出(端末…例えば心電計) 伝送器(カ ップラー) 受信機 処理装置	3, 9 (患者管理)
I・C・U	S&W モデュラーシステム	
C・C・U	B・O・C モデュラーシステム	
自動化検診システム	検 査 機 器	スクリーニング
自動分析装置及び各種	自動分析装置 血球計数器 炎光光度計 比色計	
ME機器のシステム化	電子計算機 応用装置 etc	2, 3, 6
総合健診システム	自動分析装置 心電計 血圧計 身長体重計測器 肺機能測定器 電子計算機応用装置 etc	3, 6, 8
間接撮影診療システム	撮影系一現像一像処理一ファイリング一検索	3, 6
直接撮影診療システム	撮影系一現像一像処理一マイクロ化一ファイリング一 検索	3, 6
自動細胞診断システム	自動顕微鏡 CCTV 前処理装置 CPU タイプ ライター 細胞分散装置 自動洗色装置	3, 6
診療報酬請求システム (窓口会計を含む)	インテリゼンス・ターミナル(専用) 電子計算センタ ー(現用事務システム)	4, 6
ベッドサイド監視装置	体温指示記録計 脈拍計 点滴計	6
血液検査システム	血球計数器 白血球分類装置 血液凝固装置 その他	2, 3, 6
ミニコンによるICU/ CCU 監視機器の駆動 とデータの整理・グラ フ化	ミニ・コンピュータ プリンタ I/O 変換器 各種監視機器(心電 心音 血圧 体温 脈拍等)	1, 3, 6, 7 の(診断者による差 の均一化)
酵素自動分析システム	分光光度計	

表 7-1 (続)

システム機能の概要	構 成 M E 機 器 名	目 的
循環器診断システム (放射線関係除く)	高解像度TV装置 造影剤注入装置 ポリグラフ 電気メス CPU	1, 2, 6
自動検診システム	問診機 視力聴力計 心電計 血圧計 電算機	2, 3, 6
循環器検査システム	多用途記録測定装置 血液分析装置 X線TV, 電算機	1, 2
核医学データ処理 システム	シンチレーション・カメラ(シンチレーション・スキャナ) 電算機(動態機能検査装置)(オートウエルカウンタ)	2, 3, 6
検体検査自動化システム	自動化学分析装置 血球計数器 電算機	3, 4, 6
放射線医療自動化 システム	TVベータトロン (核医学機器) 電算機	1, 2, 3, 4
PCS(Perinatal care System)	国産機システムとして 分娩 母体 胎児 未熟児の 総合監視を行う。	2, 1, 6
心臓ペースメーカ チェックシステム	送信用電話伝送用カプラー 受信用復調器及び各種測 定器	2, 1, 3
コンピュータ検診 システム	自動血圧測定装置	インターフェース付
X線テレビ遠隔診察 システム	テレビカメラ テレビモニター制御装置	6
映像による 患者監視システム	テレビカメラ テレビモニター制御装置 長時間VTR	6, 1

数字記号(目的)の説明

1. 安全性の向上
2. 医療の質・量の向上
3. 医療の迅速化
4. 取扱いの容易性
5. 小型化
6. 医療の省力化
7. ユニーク性
8. コスト・ダウン
9. その他

別表 7-2 ME機器のシステム化予定一覧表(輸入商社)

システム機能の概要	構成 ME 機器名	目的
ICU(含CCU)	ナース・ステーション ペットサイドモニタ ポリグラフ 人工呼吸機サーボ ベンチレーター900 他	2
CCU	モニター記録器 治療機 酸素蘇生機 セラカーガクリノカー 他	2
超音波診断装置	ビドソン レコーダー	2, 4
心肺機能検査	ボディプレチスモ ガス分析 運動負荷試験装置メタボル サイクルエルゴメータ ミンゴグラフ	4, 7
自動健診システム	自動生化学分析装置 心機能測定装置 肺機能測定装置等	2, 3, 4, 6, 7
運動機能測定システム	筋力測定機 筋電計等	2, 7
心臓機能測定システム	不整脈検出機 心電計 同搬送装置 同受信装置	2, 3, 6, 7
肺機能総合検査	スパイロメーター N ₂ メータ COメーター	2, 3, 4
データー・プリント又はコンピューターとの接続により ICU, CCU 関連機器の適切な用法の指示を与える。	完全自動血液ガス分析装置	3, 4, 6
生体計測のシステム化	血圧計 血流計 呼吸計 測定記録装置及び関連機器	6
臨床検査システムの自動化	各種検査装置及び関連機器	3, 4, 6
集団肺機能測定システム	電子肺機能測定量 プリンター 呼吸曲線レコーダー	大気汚染地区の公害病認定の際の測定スピードアップおよびプリンターをバンチャーに置換しコンピューターに入れ総合診断装置に転送する。
臨床化学分析自動化システム	22 Channel coulter chemistry ®	2, 3, 4, 9 分析データーの統一化
臨床検査室自動化システム	Coulter counter® models, coulter chemistry® Pop.8.cpu.line printer	1, 3, 4, 6, 9 臨床検査情報のコントロール及びマネージメント

数字記号(目的)の説明

- | | |
|-------------------|----------------|
| 1. 安全性の向上 | 5. 小型化 |
| 2. 医療の質・量の向上 | 6. 医療の省力化 |
| 3. 医療の迅速化 | 7. ユニーク性 |
| 4. 取扱いの容易性 | 8. コストダウン |
| | 9. その他 |

別表 8-1 「メーカーの規模別の大学病院についての意見のパターン分類」

意見の パターン分類 \ 規模分類	大 メ ー カ ー	中 メ ー カ ー	小 メ ー カ ー	零 細 メ ー カ ー	回 答 総 数
研究開発にも役立つ販売市場としても妙味がある	4	2	1	2	9
研究開発には役立つが販売市場としては妙味がうすい	1	2	1	1	5
国産品に対して偏見を持っており、輸入品を偏重する傾向が強い	0	1	1	2	4
不満な面の方が多い	3	1	1	6	11
回 答 総 数	8	6	4	11	29

別表 8-2 「輸入商社の規模別の大学病院についての意見のパターン分類」

意見の パターン分類 \ 規模分類	総 合 商 社	中 堅 商 社	零 細 商 社	回 答 総 数
研究開発・商品開発に役立つ	1	0	0	1
医学界の特性（学閥・個人的癒着・偏見）がME産業の発展を阻害している	1	2	3	6
ME機器に対する無知・無理解が目立つ	0	0	3	3
研究員が不足している	0	0	1	1
経営の合理化が必要である	0	1	1	2
回 答 総 数	2	3	8	13

規模分類の基準 （年間売上高 単位：億円）

総合商社 14,000以上

中堅商社 140～2,000

零細商社 45以下

別表 8-3 「輸入商社の規模別の大学病院以外の病院についての意見のパターン分類」

意見の パターン分類 \ 規 模 分 類	総 合 商 社	中 堅 商 社	零 細 商 社	回 答 総 数
ME機器に対して積極的である	0	0	1	1
尊重される製品特性をあげている	0	1	0	1
ME機器に対して無知・無理解の傾向が強い	0	1	3	4
保険点数および予算上の制約条件が強い	1	1	1	3
回 答 総 数	1	3	5	9

規模分類の基準 (年間売上高 単位:億円)

総合商社	1 4 0 0 0 以上
中堅商社	1 4 0 ~ 2 0 0 0
零細商社	4 5 以下

別表 8-4 「メーカーの規模別の大学病院以外の病院についての意見のパターン分類」

意見の パターン分類 \ 規 模 分 類	大 メ ー カ ー	中 メ ー カ ー	小 メ ー カ ー	零 細 メ ー カ ー	回 答 総 数
予算上の制約がある	2	2	0	0	4
保険点数と予算枠のファクターが正しい機器の購入を妨げている	1	0	2	1	4
医療機関個々の体質(派閥, 医師と事務部門の意思の疎通の悪さ)が問題である	1	0	2	1	4
ME機器に対する無理解あるいは無知の傾向が強い・病院間のレベル格差がはげしい	3	5	3	8	19
回 答 総 数	7	7	7	10	31

規模分類の基準 (年間売上高 単位:億円)

大メーカー	1 0 0 0 以上
中メーカー	1 0 0 ~ 7 3 0
小メーカー	1 8 ~ 6 2
零細メーカー	9 未満

別表 8-5 「メーカーのME專業度別の大学病院についての意見のパターン分類」

意見の パターン分類 \ ME 專業度分類	ME 專業度 ①	ME 專業度 ②	ME 專業度 ③	ME 專業度 ④	回 答 総 数
研究開発にも役立ち販売市場としても妙味がある	4	2	0	1	7
研究開発には役立つが販売市場としては妙味が うすい	1	2	0	1	4
国産品に対して偏見を持っており、輸入品を 偏重する傾向が強い	0	2	1	0	3
不満の方が多い	2	4	2	3	11
回 答 総 数	7	10	3	5	25

ME 專業度 (ME 部門の売上高 / 企業全体の売上高) 分類の基準

ME 專業度①	1%未満
ME 專業度②	1~9%
ME 專業度③	10~80%
ME 專業度④	100%

別表 8-6 「メーカーのME 專業度別の大学病院以外の病院についての意見のパターン分類」

意見の パターン分類 \ ME 專業度分類	ME 專業度 ①	ME 專業度 ②	ME 專業度 ③	ME 專業度 ④	回 答 総 数
医療機関の予算上の制約を問題としている	2	2	0	0	4
保険点数と予算枠のファクターが正しい機器 の購入を妨げている	0	1	1	1	3
医療機関個々の体質 (派閥、医師と事務部門 の意思の疎通の悪さ) を問題としている	2	1	0	0	3
ME 機器に対する無理解あるいは無知の傾向 が強い、病院間のレベル格差がはげしい	1	10	5	3	19
回 答 総 数	5	14	6	4	29

ME 專業度 (ME 部門の売上高 / 企業全体の売上高) 分類の基準

ME 專業度①	1%未満
ME 專業度②	1~9%
ME 專業度③	10~80%
ME 專業度④	100%

別表9 機種別の現状と動向総合比較一覧表

	機 種 名	成 熟 度	過 当 競 争 度	市 場 充 足 度	改良改善の動向						
					安 全 性	信 頼 性	取 扱 い の 容 易 性	他 メ ー カ ー の 統 一	小 型 ・ 軽 量 化	医 療 の 質 ・ 量 の 向 上	シ ス テ ム 化
1	心電計	1	4	2	△		△		△	△	△
2	ベクトル心電計	16	16	23	△						
3	心音・心電計	2	22	18	△						
4	脳波計	6	16	8	△		△		△	△	△
5	筋電計	7	14	13			△	△	△		△
6	呼吸流量計	10	5	17		△				△	△
7	脳波計	17	5	7	△	△	△		○	△	△
8	電子体温計	20	9	1		△	△		△	△	○
9	多用途測定記録装置	2	1	5	△	△	△	△	△	○	△
10	内視鏡 TV	27	9	25	△		○		△	△	△
11	X線 TV	15	5	4	△	△	△		△	△	△
12	赤外線顕微鏡	29	30	31			△				△
13	監視用 TV	17	16	6			△		△	△	△
14	ICU・CCU	25	9	15	△	△	△		△	△	△
15	医用テレメータ	12	9	26		△	△	△	△	△	△
16	ガン細胞自動診断装置	32	16	30		△	△			△	△
17	自動化学分析装置	23	1	12	△	○	○			○	○
18	自動血球計数器	31	16	27			△			△	
19	光電比色計	2	9	3					△		△
20	電子顕微鏡	2	30	11			△			△	
21	超音波診断装置	27	5	9	△	△	△		△	○	△
22	超音波洗浄器	23	16	21	△	△		△		△	△
23	シンチレーション・カメラ	30	22	24			△		△	△	△
24	シンチレーション・スキャナ	12	22	19			△		△	△	△
25	摂取率測定装置	14	22	16			△			△	△
26	脳波分析装置	9	22	20		△	△			△	△
27	心電図解析装置	20	14	10	△	○	△			△	△
28	電子計算機応用装置	19	1	22	△	△	△		△	◎	○
29	デフィブリレータ	25	22	14	△	△	△		△		
30	リニア・アクセレータ	20	22	28	△	△	△		△	△	△
31	医用ベータトロン	7	22	29	△	△	△		△	△	△
32	医用サイクロトロン										
33	電子写真修正装置	10	30			△					△

注) 成熟度, 過当競争度, 市場充足度の欄の数字は各々の順位を示す。

別表 10 ME機器生産（輸入）累計台数

	機 種 名	生産台数累計(台)	輸入台数累計(台)	合 計(台)
1	心 電 計	15,930	301	16,231
2	ベ ク ト ル 心 電 計	221		221
3	心 音 ・ 心 電 計	362	20	382
4	脳 波 計	3,686		3,686
5	筋 電 計	687	1	688
6	呼 吸 流 量 計	104	401	505
7	脈 波 計	1,648	2,701	4,349
8	電 子 体 温 計	17,701		17,701
9	多 用 途 測 定 記 録 装 置	7,530	70	7,600
10	内 視 鏡 T V	123	15	138
11	X 線 T V	7,173	200	7,673
12	赤 外 線 頭 微 鏡		3	3
13	監 視 用 T V	5,800		5,800
14	I C U ・ C C U	520	3	523
15	医 用 テ レ メ ー タ	134	1	135
16	ガ ン 細 胞 自 動 診 断 装 置	10	2	12
17	自 動 化 学 分 析 装 置	325	404	729
18	自 動 血 球 計 数 器		120	120
19	光 電 比 色 計	13,909	2,073	15,982
20	電 子 頭 微 鏡	1,200		1,200
21	超 音 波 診 断 装 置	1,300	1	1,301
22	超 音 波 洗 浄 器	223	37	260
23	シンチレーション・カメラ	190		190
24	シンチレーション・スキャナ	340	2	342
25	撮 取 率 測 定 装 置	520		520
26	脳 波 分 析 装 置	340		340
27	心 電 図 解 析 装 置	1,205		1,205
28	電 子 計 算 機 応 用 装 置	157	96	253
29	デ フ ィ ブ リ レ ー タ	541		541
30	リニア・アクセレータ	95		95
31	医 用 ベ ー タ ト ロ ン	35	10	45
32	医 用 サ イ ク ロ ト ロ ン			
33	電 子 写 真 修 正 装 置			

付 録

付 録 M E 産業の医療機関に対する意見

アンケート調査の結果の原文による紹介

アンケート調査の結果を次の17項目に分けて以下順番を追って紹介する。

(1) メーカーの研究病院についての意見

- (1)-1 「研究開発にも役立ち販売市場としても妙味がある」との意見の詳細
- (1)-2 「研究開発には役立つが販売市場として妙味がうすい」との意見の詳細
- (1)-3 「国産品に対して偏見を持っており、輸入品を偏重する傾向が強い」との意見の詳細
- (1)-4 「不満な面の方が多い」との意見の詳細

(2) メーカーの研究病院以外の病院についての意見

- (2)-1 「予算上の制約がある」との意見の詳細
- (2)-2 「保険点数と予算枠のファクターが正しい機器の購入を妨げている」との意見の詳細
- (2)-3 「医療機関個々の体質（派閥・医師と事務部門の意思の疎通の悪さ）を問題としている」との意見の詳細
- (2)-4 「ME機器に対する無理解あるいは無知の傾向が強い・病院間のレベルの格差がはげしい」との意見の詳細

(3) 輸入商社の研究病院についての意見

- (3)-1 「研究開発・商品開発に役立つ」との意見の詳細
- (3)-2 「医学界の特性（学閥・個人的癒着・偏見）がME産業の発展を阻害している」との意見の詳細
- (3)-3 「ME機器に対しての無知・無理解が目立つ」との意見の詳細
- (3)-4 「研究費が不足している」との意見の詳細
- (3)-5 「経営の合理化が必要である」との意見の詳細

(4) 輸入商社の研究病院以外の病院についての意見

- (4)-1 「ME機器に対して積極的である」との意見の詳細
- (4)-2 「尊重される製品特性をあげている」意見の詳細
- (4)-3 「ME機器に対して無知・無理解の傾向が強い」との意見の詳細
- (4)-4 「保険点数および予算上の制約条件が強い」との意見の詳細

(1)-1 メーカーの研究病院についての意見「研究開発にも役立ち販売市場としても妙味がある」の詳細(原文のまま)

各研究病院共、医療機械化に対し非常に熱心である。又特に予防医学を志向しているので、この面からの期待も大きい。

一般病院に比べて、研究的要素を多く含んでいる為、新製品の導入が早い。又システムティックな装置が入りやすい。

メーカーとしては新しい医療機器のパイオニア的役割を果たす場合、研究病院は良きリーダーであり医療技術進歩に相互に協力し合って推進できると思います。

ドクター以外にも、教育を受けた技師が配置されており、ME機器も十分使いこなせるようである。特に、基礎医学の先生は医学の分野だけでなく、電子工学の分野にもかなり精通している。

進歩的考えを持つ病院も数多くあり教育病院の機能と同時にME機器の開発にも力を入れているところもあり、今後医療の向上にとって主要な役割を担っていると思われる。

ドクターとの面会が午後は研究その他で比較的自由に面会でき意見ならびに指導を受けられる。

むずかしい御申出ではありますが、機器の性能、取扱い等熟知されむしろ教えられる面が多分であり、比較的に残る面がなくなっています。

MEの国産化に対し、積極的に技術的な援助をしていただけることは大変有難い。

(1)-2 メーカーの研究病院についての意見「研究開発には役立つが、販売市場として妙味がうすい」の詳細(原文のまま)

(a) 機器の開発に臨床試験は不可欠な存在で今後とも全面的な指導を受けたい。

(b) 新しい医療を導入、推進するところでありながら予算が少な過ぎる。

(c) 派閥にとらわれず診断論理の確立、機器の標準化を推進してほしい。

(a) 新規ME機器の開発については非常に協力的である。しかしながらこの場合大学病院の医師の理想は可成り高く開発された製品はコスト、性能等の点で一般向きがせず、ある特定の医師でなければ利用し難いようなことになってしまうことが多い。

(b) 一方ME製品の販売については予算等の関係から販売契約の成立する度合は一般の病院，診療所に比して小さく，正直に言つて企業としての利潤確保は難しい。

(a) 一般にメーカーに対する指導力があり，システムや装置の設計に対する注文も具体的である場合が多い。

(b) 研究用のシステムや装置の開発に意欲はあるが，稼働性や正当なコストに見合う価格要求に対し関心が高くないように見受けられる。

(c) 装置やシステムに対して個々の大学の独創性を織り込む様に要求する事が多く普遍性や標準化に対する配慮は殆んどない。

(d) 価格に対する配慮がうすく，保守費修理費，ソフトウェアへの対価支払に関する認識がほしい。

研究中心である為商品化に直接結びつかない面が多い。しかし基礎技術の蓄積には役に立つ為，両立する点で進めて行きたい。

製品仕様に医師独特のものを要求されるケース多く標準化 ……… 難

製品についても開発的要素多くコスト吸収（採算） ……… 難

(1)－3 メーカーの研究病院についての意見「国産品に対して偏見を持っており，輸入品を偏重する傾向が強い」の詳細（原文のまま）

欧米の権威に追随する傾向が未だ残っている。特にソフト・ウェアの面に於ける新方式の開発，受入れに弱い。

外国製品及びメーカーを1社に限定し，派閥的傾向があるが，もつと製品に対する使用後のデータ等を発表し，機器の改良に協力して欲しい。

立派な設備がありながら，有効に使われておらず，担当が変わると次の人に引継がず全く使われなくなってしまう。又外国製品万能の感があり，新しい外国製品が入ると今までの器機は全くかえりみられなくなる傾向がある。研究機関内の医工の連携が密接ではなくセクト的であり，もつと研究の機能を生かし，われわれメーカーを育成してもらいたい。

新技術，新商品に対して余りにも保守的すぎる傾向がある。

(1)－4 メーカーの研究病院に対する意見「不満な面の方が多い」の詳細（原文のまま）

研究費の不足によるメーカー側への依存度が高く、この為に技術提携が円滑にいかない場合がある。

新商品の開発に対し費用をメーカーに依存する傾向にある。

有用な医用電子機器の発展のため、一層積極的に研究活動の一部を、機器開発のための医学面からの協力に振り向けて欲しい。

大学病院である以上、診療以外の研究が強力に進められなければならないと思う。研究投資が貧困である。

- (a) ユーザー・サイドの不勉強により機器の価格のみの購入判定が存在する。
- (b) 保険点数と予算枠のファクターが正しい機器の購入を妨げている。
- (c) 病院としての最低機能は別として患者の精神状態がノーマルなものでない事に対する目細かい環境条件の完備まで配慮されていない。
- (d) 正しい機器の取扱者（テクニシャン）の設置が必要。

予算にしばられることもあろうが、日常検査用機器と研究用機器とを共用化を計かつたり又は混用して考えているように思われる。したがって製品の性能が、どっちつかずになつてしまい結果として十分使いやすい製品には、なっていない様である。ユーザーはメーカーと積極的に連絡をとつて製品の改良につとめてほしい。そのためにM側はもう少しE側に入る様にしてもらえないだろうか。

現行の医学教育では現状以上の事は期待しても無理でありましょう。

研究病院と或る事を行なうと、医学上には有る所大きいのが、経理的処置で困ることが多い。文部省、厚生省、大蔵省、会計検査院、行政管理庁、等関連官庁が多すぎるので困る。従つて便法で処置することになるが、明朗な処置と言えず、納入金額、その使途等M側、E側共に困ることが多い。

- (a) 研究途中で開業される先生が多くあり、この点残念です。
- (b) 予算が承認されるのに期間が長くこれがメーカーへの負担になつている場合が多い。

臨床研究の素材的な取扱いに不満を持つ人が多い。

情報の分散が平均化していないので格差がありすぎる。今後、通産省に於いてコンピュータによる情報サービスを実施していただきたい。

保守委員の設置が望まれる。

メーカー並びに業者としては数多くの使用データが欲しいわけですが、研究開発が大きければ大きい程、派閥が影響している様に考えられる点がある。しかし研究者にしても自分の名で発表出来るか他学校の他名で発表されるかとなると種々の点でメーカー業者の事ばかり考えてやるわけにも行かない点は多くあると考えられます。

(2)-1 メーカーの研究病院以外の病院に対する意見「予算上の制約がある」の詳細(原文のまま)

積極的にシステム及び自動化機器の導入を計画されているが予算的に苦しいようである。

資金的な問題もからみME機器の導入、システム化には、興味を持っていても採用に踏切れない面があり総体的に古い体質の病院が多いように思われる。

国立、県立、市立など公的機関に属する病院は、積極的に新しいME機器を取入れようという姿勢が見受けられるが、私立病院は大規模の病院でも予算の関係で躊躇しているのが現状であろう。従って、後者の場合、技師を雇用するまではいかずドクター自身で使える範囲のME機器に限られてしまうようだ。

医療業界については従来より価格のくずれが多く機器全般的に改善を図る様にして頂きたいと思います。

(2)-2 メーカーの研究病院以外の病院に対する意見「保険点数と予算枠のファクターが正しい機器の購入を妨げている」の詳細(原文のまま)

保険点数と予算枠のファクターが正しい機器の購入を妨げている。

ME機器に対する関心は年々高くなりつつあり、購買意欲に旺盛である。ただ問題になる点は健康保険報酬点数とME機器の価格との不均衡が常に論議され、これが販売の結果を大きく左右している。

医療器具購入の際、問題にされるのはこの器具の使用によつて保険点数は何点取れるかと言う事であるが、現代の様にテンボの早い時代には新しい有効な器具を病院で使えば役立つのがわかっても保険でカバーできないため、購入しない事が多い。病院を維持するためにはやむをえない事かも知れないが。

償却あるいはランニングコストが第一の問題になりやすく研究的要素を含んだ装置よりも省力化を図ったものなどに重きがおかれているようである。

(2)－3 メーカーの研究病院以外の病院に対する意見「医療機関個々の体質（派閥・医師と事務部門の意思の疎通の悪さ）を問題としている」の詳細（原文のまま）

大学系列による色彩が露骨

大きくは関東、関西さらには学閥等、大変閉鎖的性格の強いマーケットである。この面から、魅力はあるがもう一つ積極的に新規開発を推し進め難い。

開発関係を一般病院の先生の指導といえるのは非常に少ないと思います。開発された機器の性能及び改良度を聞くために協力して頂くことは多いがそれも大学病院との系列を考える状態です。

(a) メーカーに対する仕様の要求は比較的あいまいで具体的でない。しかしメーカーの提案が受け入れられ易い。

(b) 移動性や経済性に対する関心が比較的高く、従って研究用の装置やシステムには無関心である。この方がメーカーにとっては取り組み易く設計方針も立て易い長所がある。

(c) どちらかというとな販売実績のある標準品を選ぶ傾向が強く、特に中央の大学病院での実績を問題にする。

(d) 機種選定権は事務局も少しはあるが依然としてドクター・サイドが握っているケースが多い。

(e) 県立、都立、市立などの病院、組合立の病院では事務局とドクター・サイドとの意見の調整が不十分で仕様に対する要求がまちまちで統一されないケースがままある。

(2)－4 メーカーの研究病院以外の病院に対する意見「ME機器に対する無理解あるいは無知の傾向が強い。病院間のレベル格差がはげしい」の詳細

ME機器の定期整備に積極的であって欲しい。

アフターサービスの面で困難と煩雑さを感じています。

医用電子機器取扱い上の安全管理面を強化して欲しい。アース線も不完全な病院もあり安全上心配な場合もある。

- (a) ユーザーサイドの不勉強により機器の価格のみの購入判定がなされる。
- (b) 正しい機器の取扱者（テクニシャン）の設置が必要。

オペレーションのレベルアップが望まれる。

- (a) 新しい機器の導入については一般に保守的と思われる。
- (b) しかしME機器の普及には最大の要素となる。
- (c) 機器の操作・保守・安全確保についてももう少し留意してほしい。

機器の操作および保守についてあまりにも無知 …………… メーカー側のサービス負担大

- (a) 一般にME機器の使用後の手入れ保管が非常に悪い。
- (b) 各機器の管理責任者を定めておけばもつと有効に使えんと思います。

予算にしばられることもあろうが、日常検査用機器と研究用機器とを共用化をはかったり又は混用して考えているように思われる。故に製品の性能がどつちつかずになつてしまい結果として使いやすいい製品にはなっていない様である。ユーザーはメーカーと積極的に連絡をとって製品の改良につとめてほしい。そのためにM側はもう少しE側に入る様にしてもらえないだろうか。

機器診断に対する認識がかなり低いように見受けられる。

最新の設備を有しながら使いこなせない面があるが、これは機器の進歩と人材の確保が並行しない為で逆に人材がない為機器を購入せずせつかくの機器を使用していない面もある。これではMEの発達普及は遅くなるばかりである。

ME機器の専任指導者並びに技術者が不足しており、これがME機器の正確な利用の溢路になっている場合が多い。

- (a) 医療サイドとメーカー・サイドの責任分担の明確化。
- (b) パラメディカル（特にME取扱技術者）の育成。

現状の医学教育では、現状以上の事は期待しても無理であります。

個々の病院における方針、知識はまだバラバラのようであるが、先発病院の動向をみながら近い将来同一見解に近づくと思われる。

大病院、中小病院との技術的ギャップが多すぎて自動化の統一ができない。従って中小病院の技術レベルアップを大きく望みたい。

多忙すぎる人が多い為、常に簡単な機器を作ってから接して行きたい。医療の常識との戦いが多いと思う。たとえば体温とは何か、血圧とは何か等、従来の医療自体が病院間の格差があり、新製品の市場導入は戸迷う。

自治体病院では特に資金、医師、看護婦の不足が目立って、ME機器以前の問題が解決を急がれると思います。

中小病院では診療が多忙なため研究、開発に要する指導は受けられない。

(3)－1 輸入商社の研究病院に対する意見「研究開発・商品開発に役立つ」の詳細（原文のまま）

新技術開拓、発掘のためメーカー、商社と一体となって研究体制を組んでゆきたい。病院内部に蓄積されている技術の商品化し、社会に広めてゆくのがメーカー・商社の役割だと思う。

(3)－2 輸入商社の研究病院に対する意見「医学界の特性（学閥・個人的癒着・偏見）が産業の発展を阻害している」の詳細（原文のまま）

(a) 先生方は自分の好みの機械以外は余り興味を示さない傾向がある。特定のメーカーの代弁者の如き態度は進歩を阻害する可能性がある。

(b) 学閥、派閥の世界では技術の交流が自由でなく、従って多くの小規模メーカーが乱立し、弊害をうむ可能性がある。

ME機器に対する理解と導入に対する積極性については、一般病院に比し高レベルにあると思われる。特に診断、治療に必要なME機器に関しては前向きな支援がえられる場合が多い。しかしながら特定医師の好みに依存する度合も強く結果的に統一化されたニーズを把握しえず、多種少量の機種整備に應ぜざるをえないケースも生ずる。製品特性として新規ないしユニーク性が重要視される傾向がある。

特定メーカーに対する先入観が大きい様と思う。

留学された先生方が多いので、外国品の或るメーカー品に対しては充分の信頼を持っているので販売し易い。

勉強した機種に固執する感がある。公平なる比較検討の場を必要としないか。

新型機器にかぎらず、商社・メーカーと病院側との結合がかたく他業種からのセールスアプローチに対しては入る余地がない様である。又、新機器種に対し偏見が強く甚だ保守的に感じられる。

(3)－3 輸入商社の研究病院に対する意見「ME機器に対して無知，無理解が目立つ」詳細（原文のまま）

特に研究所の研究員に比べて、先生方あるいは機械を直接使う人達の新しい機械に対する操作や理論について積極的な姿勢が少なくないようだ。これらも、もつと機械化が進み医学の点のみならず、それに関連して化学，物理，電気などの方面の知識も必要とされる。

受け入れ側の協力，理解共がまだ充分であるとは思われない。

機器使用後の手入れを充分にしていきたい（メンテナンス）。看護婦に対しME機器の知識をも普及させるべきだ。

(3)－4 輸入商社の研究病院に対する意見「研究費が不足している」の詳細（原文のまま）

研究費不足により優れた大研究が生かされ難い様に思う。

(3)－5 輸入商社の研究病院以外に対する意見「経営の合理化が必要である」の詳細（原文のまま）

大学病院や国立病院との物品契約が煩雑すぎるので、もつと簡素化して欲しい。

検査室内の業務について十分なる分析が行なわれていないと思われる。従つて、教育機関である大学で臨床検査室における業務管理分析を行なう為の教育に力を入れるべきである。

(4)－1 輸入商社の研究病院以外の病院に対する意見「ME機器に対して積極的である」の詳細（原文のまま）

中央検査室に働く人々が中心となつて新しい機械類への取組みにも積極的な印象を受ける。大学病院における相互の派閥も無く相互の情報交換もさかんである。より患者の立場に立った姿勢である。

(4)－2 輸入商社の研究病院以外の病院に対する意見「尊重される製品特性をあげている」の詳細

(原文のまま)

特定の大病院を除き啓蒙が今後とも必要と思われる。同時に財政面からの制約により導入並びに普及が阻害される場合があり、製品特性として取扱いの容易性、迅速性が尊重される傾向がある。

(4)－3 輸入商社の研究病院に対する意見「ME機器に対する無知あるいは無理解の傾向が強い」の詳細(原文のまま)

新しい医療技術に対する理解認識に格差がある様に思う。

全ての機械を使いこなすには大きい努力を要する。

据付後のメンテナンスに対する理解度が充分でない。

機器使用後の手入れを充分にしていきたい(メンテナンス)

看護婦に対しME機器の知識をも普及させるべきだ。

(4)－4 輸入商社の研究病院以外の病院に対する意見「保険点数および予算上の制約条件が強い」の詳細(原文のまま)

現行の保険制度から考え、やむを得ないと思うが、質的に高度な機器の導入には消極的であり、技術の進歩に遅れがちな傾向がある。

価格面だけで購入を検討されるので販売しにくい。

利益追求が、露骨に見える。

——禁 無 断 転 載——

昭和49年6月発行

発行所 財団法人 日本情報処理開発センター

東京都港区芝公園3-5-8

機械振興会館内

TEL(434)8211(代表)

印刷所 丸栄株式会社

TEL(03)563-2801(代表)

