

Title	経済学における計量分析用パッケージについて
Author(s)	齋藤, 慎
Citation	大阪大学大型計算機センターニュース. 1987, 66, p. 41-45
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/65744">https://hdl.handle.net/11094/65744</a>
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

# 経済学における計量分析用パッケージについて

大阪大学教養部 齊 藤 慎

## 1. 経済学と計量分析

現代の経済学においては定性的な分析と共に定量的な分析もかなり重要な地位を占めている。社会科学における定量分析の先駆者であるウィリアム・ペティーは約300年前にすでに「数・重量・尺度」などの重要性を強調している。しかしその後の経済学においては現実のデータ（あるいはデータ解析）はあまり重要視されず、カール・マルクスなどにみられるようにどちらかといえば例示的な数値が用いられることが多かった。現在のような計量分析の方法は今世紀になり、ようやく根づいたと言えよう。

計量経済学はそれ以前の「理論なしの計測（measurement without theory）」と「計測なしの理論（theory without measurement）」に対する反省から生まれた体系であり、経済理論にもとずき現実のデータを用いて経済モデルを構築し、そのワーキングを分析することを目的とする。しかし本稿ではこのような狭義の計量経済学にはとらわれずに、もうすこし視野を広くし、現実の経済データを何らかの方法で分析することを計量分析と呼ぶことにしよう。このような意味での計量分析の歴史はほぼ1世紀におよび、計算機との関連もかなり古くからのものである。電子計算機が利用可能でない時代には手廻しの計算機を用いて計算が行なわれた。現在のような計算機が利用できるようになってからも当初は利用者が特定の目的のためにアルゴリズムをたとえばFortranなどでプログラミングして計算を行なう時代が続いた。明確な年代は不明であるが、日本において完成度の高い計量分析用パッケージが利用可能となってからまだ20年は経過していないのではないかと思われる。

なお以下においては経済学者が計量分析のためによく利用するパッケージに限定し、社会科学の他の分野でよく用いられるもの、たとえばSPSS等には触れない。

## 2. 計量分析用パッケージの目的

計量分析用パッケージを利用する目的は人により実にさまざまであるが、かなり大まかには、(1)比較的単純なデータ処理、(2)統計的手法を用いた係数の推定、(3)経済モデルを利用したシミュレーション、などに分類できよう。

まず第1のデータ処理は、①各種変数の比率を計算したり、合計を求めるといった計算としては比較的単純なものから、②たとえば4半期データから季節要因を取除く季節調整等の計算、③個人あるいはなんらかのグループの経済行動を考慮してデータを加工するといったやや高度なもの、等

を含む。第2の係数の推定は、現実の経済データを用いて経済行動を叙述する方程式の係数を求めるものである。係数推定方法、方程式の形状、タイム・ラグの扱いなどによりさまざまなアルゴリズムが存在する。たとえば、求めるべき方程式が係数に関して線形関数か非線形関数かによって係数推定の困難さはまったく異なるし、単純最小2乗法を用いるか2段階最小2乗法を用いるかにより推定に必要な情報量も違ってくる。第3のシミュレーションは、通常は何本かの連立方程式体系よりなる経済モデルに外生変数の数値を与えることにより内生変数の解を求めるものである。シミュレーションの目的により、①将来の経済変数の値を求める経済予測、②政策当局が自由に操作できる政策変数（たとえば公定歩合）が変化した時に経済活動がどのように変化するかを検証する政策シミュレーション、等に分類できよう。またモデルにとっての外生変数・内生変数の通常の想定を逆に考えることによって、経済成長率や失業率などの本来内生変数であるものの望ましい値を与え、これを達成するために必要な政策変数の値を求めることもできる。最適制御理論を応用したこのような方法もシミュレーションの一種と考えられよう。

当初の計量分析用パッケージはその主たる目的が、それほどサンプルサイズの大きくない時系列データの解析およびモデル・ビルディングにあった。しかしながら現実に取り扱われる経済データには実にさまざまな種類がある。時系列データ以外にクロスセクションデータも存在するし、またデータの集計の程度により取り扱いの困難さも異なってくる。

### 3. 大型計算機における計量分析用パッケージ

ほとんど予備知識なしに簡単に利用することのできる大型計算機上の計量分析用パッケージが最初に開発されたのはアメリカにおいてである。筆者の知る限りでは、経済学でよく利用するパッケージのうちではTSP (Time Series Processor) がかなり早くから開発されたものではないかと思われる。TSPはFortranを用いて記述されているが、利用者はFortranをほとんど意識しないで使うことができる。利用者はどういうデータを用いて、何を分析したいかさえ決めればよい。たとえば、もっとも単純な消費関数を単純最小2乗法を用いて推定しようと思えば、

$$\text{OLSQ} \Delta \text{CNSMPT} \Delta \text{C} \Delta \text{GNP} ;$$

のように書けばよい。もっともこの命令を実行する前に消費 (CNSMPT)、国民総生産 (GNP) のデータを読み込み、必要があればデータ出力 (PRINT) し、推定の期間設定 (SMPL) を行なう必要はある。つまり、TSPの内部でどのように計算を行なっているかについては知る必要はなく、パッケージを使う知識と、出力結果を読みとる知識だけがあればよい。

このような計量分析用パッケージはTSP以外にもマサチューセッツ工科大学で開発されたTROLL SYSTEM、イェール大学のPEC SYSTEM、その他にRATS、GAUSS等さまざまなシステムが存在する。日本においても先駆的なパッケージとして和歌山大学でASTRO FOILが開

発され、その後STEPSとして一般に利用されている。これらのパッケージにほぼ共通する構造は、それらが(1) データ・マネージメント、(2) 係数推定、(3) シミュレーション、(4) 結果の出力、(5) データ・ベース機能、等を有することである。それぞれの計量分析用パッケージの差はこれらの5機能の中にどこまでのものを組み込み、いかに便利に使えるようにシステムを作成し、最新の手法を採用するかということと、これらの基本的な機能以外に計量分析に有効などのような機能を組み込むかにある。たとえばTSPにおいては上記5機能以外に主成分分析や行列演算を組み込んでいるが、TSP自体のデータ・ベース機能はあまり十分ではないように思われる。経済データ特有の速報値、確定値等の情報管理という点ではTROLL SYSTEMがすぐれている。

大型計算機用に開発されたパッケージはその多くがコマンド方式で実行されるようになっていたため、コマンドを実行するための条件設定ができるかどうか、どのようなコマンドを実行したかのヒストリー機能、いくつかのコマンドをまとめてカタログ化し実行できる、などの点も実用上かなり重要である。たとえば、3カ月ごとにデータを更新して同じような方程式を推計しなければならないとすれば、同一の作業を毎回繰り返すのはかなりのムダであるから、実行すべきコマンド群をカタログしておくことが必要であろう。

このように使い方はなるべく簡単で、かつ利用者に必要な情報を十分与えてくれるパッケージが望まれるためにシステムはかなり巨大なものになる。パッケージ作成段階で想定されている以外の使い方はかなり困難であり、利用者は特徴に応じてパッケージを使い分けることになる。

#### 4. パーソナル・コンピュータにおける計量分析用パッケージ

大型計算機上のパッケージがかなり普及し始めた段階で、大型機よりは扱いやすいパーソナル・コンピュータ(以下パソコンと呼ぶ)が登場した。1977年にまずアメリカでAppleII、PET2001、TRS-80などが、ついで1979年に日本でもMZ-80K、BM-L3、PC-8001などBasicを基本とするパソコンが続々と発売された。当初は8ビットのマイクロ・プロセッサが使用されていたため、メモリーが最大でも64KBとかなり小さく、しかもその一部をシステムにとられるためユーザーの使えるフリー・エリアはかなり小さかった。しかし、自分の手許で自由に使い、しかもFortran等のコンパイラよりもアクセスしやすいBasicが使用できるため、計量分析の一部がパソコンで行なわれはじめた。メモリーが小さい上に外部記憶(主としてフロッピー・ディスク)の容量が現在よりはるかに小さくアクセスに時間がかかるため当初はたとえば回帰分析等の単発のプログラムが実行されている段階であった。

このようにハードウェアの制約がかなり大きいため、大型計算機上の計量分析用パッケージをほぼそのままパソコンで走らせることは困難であった。しかし1980年頃からパソコン上での独自の計量分析用パッケージの開発がなされ始めた。筆者の知る限りでは、和歌山大学のSTEPSの

パソコン版である PC-STEPS が最初のものではないかと思う。大型計算機上のシステムである STEPS をもとにして、PC-8001 用に独自に開発されたパッケージであり、システムは Basic で記述されているが、メモリー不足のためサブルーチンをオーバー・レイしている。パソコンの特徴を生かして、初心者でも利用できるようにメニュー方式がとられており、グラフ出力も実に美しいシステムである。PC-STEPS よりも小規模であるが、筆者もほぼ同時期に PC-8001 上で動く CP/M の下で Fortran を用いたデータ・ベース・システム (WISE)、係数推定用システム (WINGS)、シミュレーション用システム (SIMUL) を作成し、現在は PC-9801E 上で動かしている。

パソコン上のパッケージは、誰でもが気楽に使い、エラーがあれば即座に修正でき、結果をみてから次の作業に入れる、かつ我々にとっての最大のメリットは自分の都合のよい時間に使えること、などかなりの長所がある。しかし既述したようにハード的な問題があまりにも大きかったため、扱えるデータ量・変数の数などの制約が強すぎた。たとえば、筆者の開発した推定用システムの初期のバージョンでは 1 変数の最大サンプル・サイズは 64 で 20 変数までしか扱えなかった。このような状況は 1981 年頃よりの 16 ビット・パソコンの出現とともに大きく変化する。処理スピードが速くなった点もメリットではあるが、何よりもユーザーの利用できるメモリー領域が格段に大きくなったことが大きい。この結果これまで大型計算機上で走っていた計量分析用パッケージがすこしの手直してパソコン上で使えるようになり、扱えるデータ量も飛躍的に大きくなった。このため、あまりサイズの大きくない 100 本前後の連立方程式からなる経済モデルであればパソコン上でも簡単にシミュレーションできるようになった。また MS-DOS 上の日本語フロントエンド・プロセッサが利用できるため、変数名に分かり易い日本語を用い、パッケージからの出力結果を日本語ワード・プロセッサやその他のパソコン上のアプリケーション・ソフトに引き渡すことが可能になった。このようにして現在のパソコン上では、かなりレベルの高い計量分析用パッケージが使い、しかも他のソフトとのデータのやりとりができるなど利用者にとってはかなりのメリットがある。

## 5. 今後の展望

現在の 16 ビット・パソコン上で走る計量分析用パッケージがかなり役立つことは上に述べた通りであるが、残された問題がいくつかある。現在のパソコンのプリンターの速度が遅いことは別にしても、なお、①パソコンの CPU の処理時間・メモリーの大きさ、②外部記憶装置の容量、③データ・ベース、などの問題がある。まず第 1 の点に関しては、パソコンの記憶容量が大きくなったといっても 640 KB であり、しかもそのメモリーのかなりの部分を DOS とパッケージのシステム部分が占有するため、何万件という巨大なデータの処理は当然できない。また CPU の処理速度もそれほど速くないため、かなりの反復回数の必要な収束計算等は現在のパソコン上のパッケージでは

実行できない。第2の外部記憶の問題はデータ・ベースの問題とも関連するが、現在のパソコンではフロッピー・ディスクにせいぜい20MBのハードディスクを付けるぐらいで、本格的なデータ・ベースとパッケージ、アプリケーション・ソフトやその他のファイルなどを同時に格納するには記憶容量が十分ではない。最後のデータ・ベースの問題は、巨大なメモリー、大きな外部記憶装置とソフトウェア等の点から本来大型計算機の得意とする領域であり、パソコンでは大きなデータ・ベースは取り扱えない。現在筆者はパソコン上で約5MBの地方財政データ・ベースを作成し利用しているが、たとえ16ビット・パソコンといえども性能的に限界に近いのではと考えている。

パソコンのハード・ウェアの進歩は著しく、現在の時点でかなり実用になっている、あるいは実用に近づきつつあるものをみると、32ビット・パソコン、CD ROMや追記型レーザー・ディスク等がある。これらにより上記の問題のいくつかは解決されるかもしれないが、最終的にはやはり大型計算機上に本格的なデータ・ベースを持ち、通信回線を経て原データの一部あるいは一部処理済みのデータをパソコンに送り、そこでローカルな処理をすることになるのではないかと。



# 生命保険最適組合わせエキスパート・システム\*

滋賀大学経済学部 野 本 明 成

## 1. はじめに

従来エキスパート・システムは、特に医学、工学等の分野において数多く構築されてきており、Hayes-Roth et al. [ 3 ]、上野 [ 17 ] に代表的な例が示されている。たとえば、感染症に対する診断と治療のためのエキスパート・システムであるMYCIN、音声理解のためのHEARSAY-11、地質学データから鉱脈を発見するための助言を与えるPROSPECTOR、記号積分のためのSAINT 等があげられる。

また、最近、法学、経済学等の社会科学系分野においてもエキスパート・システムが構築されつつある。法学分野においては、加賀山 [ 7 ]、吉野 [ 20 ]、池田 [ 5 ] にその発展の経緯および種々のシステムが示されており、システムの例として建築法エキスパート・システム、特許法エキスパート・システム、相続税法エキスパート・システムがあげられる。経済学の分野においては、種々の金融財務エキスパート・システムが構築されつつあり、財務分析システムとしてIwaszczko et al. [ 6 ]、与信評価システムとしてBen-David et al. [ 2 ] があげられる。

さらに、わが国産業界においても数多くのエキスパート・システムが構築されてきている。たとえば、星佐彦 [ 4 ] において「トマト病害診断システム」が表わされており、山中唯義 [ 19 ] において「石油化学プラント異常診断システム」が示されている。また、千田 [ 14 ] においては、銀行・証券業界における顧客相談向け、あるいは社内向けの各種エキスパート・システムが明かにされており、たとえば「個人向け資金運用相談システム」、「株式銘柄推奨システム」があげられている。

そこで本論においては、生命保険の顧客相談向けシステムおよび社内向けシステムとして、「生命保険の最適組合わせシステム」を目指しており、ここではその構成を示すとともに開発の現状を明かにする。

## 2. 生命保険最適組合わせシステム

### (1) 生命保険最適組合わせシステムの構成

ここでとりあげる生命保険は、生活保障<sup>注1)</sup>としての機能を備えた保険を指しており、生活保障の対象としては、一つには死亡あるいは障害による危険に対応する生活保障であり、もう一つには長寿による危険に対応する生活保障があげられる。これらの生活保障を備えた生命保険としては、民間

---

\* 本システムの構築につき、「年金エキスパート・システム」の構築については、(財)生命保険文化センターより研究助成を受けている。

生命保険会社および簡易保険（以後、生命保険会社等と呼ぶ）による各種の生命保険契約があり、<sup>注2)</sup>たとえば死亡保険、年金保険、生死混合保険、それに付随する傷害特約、疾病特約等がある。

また、生活保障を備えた社会保険として各種公的年金（<sup>注3)</sup>この中には、老齢年金、遺族年金、障害年金があり、以後、公的年金制度と呼ぶ）があり、国民は全て公的年金制度に加入することとされている。

生命保険と公的年金制度は互いに補完関係にあり、公的年金制度による生活保障だけでは十分とは言えず、生命保険会社等の各種生命保険がその不足分を補填するものと考えられる。

そこで、公的年金制度にしたがって、生活保障を次の三つに分類し、それにしたがって生命保険を分類するとともに、生活保障のそれぞれについて補完関係を示すことにする。

表 1. 生活保障、公的年金制度、および生命保険の分類

生活保障	公的年金制度	生命保険
老 齢 保 障	老 齢 年 金	年金保険、生死混合保険 etc.
遺 族 保 障	遺 族 年 金	死亡保険、生死混合保険 etc.
障 害 保 障	障 害 年 金	傷害特約、疾病特約 etc.

表 1 から理解されるように、各個人が必要とする各種生活保障を充足するために、公的年金制度の各年金および生命保険会社等の生命保険契約が必要となる。たとえば、各個人は老後の生活設計のために、その保障すなわち老齢年金、および年金保険等を必要とする。

したがって、本論における生命保険の最適組み合わせは、表 1 の各保障ごとに各個人が必要とする生活保障を充足するために、公的年金制度の各年金の不足分を補填すべく、生命保険の種類および金額を算出することである。

そこで、生命保険の最適組み合わせを決定するシステムは、イ、各個人の各生活保障額を決定するサブシステム、ロ、各個人の公的年金額を決定するサブシステム、ハ、生命保険契約の最適組み合わせを決定するサブシステムから構成される。

#### イ. 生活保障額決定サブシステム

生活保障額は、老齢保障、遺族保障、障害保障の 3 分野においてそれぞれ決定されるが、その決定要素としては家族構成（たとえば、家族数、就学者数等）や必要生活水準があげられる。

注 1) 詳細は、国崎 [11] 参照。

注 2) 詳細は、小林 [8]、龍宝 [13] 参照。

注 3) 詳細は、厚生省年金局年金課編集 [10]、社会保険庁監修 [15]、国家公務員等年金制度研究会編 [9] 参照。

ロ. 公的年金額決定サブシステム

生活保障額を負担する重要な構成要素として公的年金制度があり、その中には老齢年金、遺族年金、障害年金が含まれるが、その支給額の決定は各個人の年金加入年数、過去の報酬金額、加入年金の種類、および各年金を規定する各種法令に依存する。<sup>注4)</sup>

ハ. 生命保険契約最適組合わせ決定サブシステム

上記2つのサブシステムに基づいて、年金額、保障額それぞれが決定されれば、不足している生活保障額が決定されるが、その3分野の額について生命保険契約の最適組合わせを決定する。そして、各種保険契約、たとえば個人年金保険、死亡保険、傷害特約、疾病特約が決定される。

(2) 開発の現状

上記で生命保険の最適組合わせシステムの構成が説明されてきたが、このシステムは非常に大きなシステムとならざるを得ず、たとえば知識をルールで表現した場合には膨大な数になるものと想定される。

このシステムは、現在開発中であるが、著者が現在までに構築してきているシステムを本節で説明する。

イ. 年金エキスパート・システム

このシステムは、公的年金制度を構成する3つの保障の中、老齢年金について各個人ごとに、年金の支給の可否、年金額、支給年齢等を提示するシステムである。<sup>注5)</sup> そのルールおよび運用例は以下のとおりである。

(ルールの例示)<sup>注6)</sup>

- |        |   |     |
|--------|---|-----|
| もし     | 1) あなたの生年月日は大正15年4月2日 -- 昭和 2年4月1日      | - a |
| かつ     | 2) 数1 >= 21 * 12                        | - b |
| ならば    | 3) 老齢基礎年金受給資格期間は満たしている                  | - c |
|        | 4) あなたの老齢基礎年金の受給資格期間の判定条件 --- (2) 特例1 全 | - d |
|        | 年金の特例 国共2                               |     |
| 5) 解説  |   |     |
| 全年金の特例 | 国共(2)                                   |     |

このルールを構成する2つの条件、a. 生年月日、b. 老齢基礎年金受給資格期間(数1)、についての真偽がシステムにインプットされた値に基づいて決定される。この条件が共に真の場合に結論c、dが真となり、条件の中の少なくとも1つが偽の場合には、結論c、dは偽となる。

注4) 詳細は、厚生省年金局年金課編集[10]、国家公務員等年金制度研究会編[9]、社会保険庁監修[15]参照。

注5) 詳細は、野本[12]参照。

注6) 本システムは、ツールとして「創玄」を使用しているため、知識はルールとして表現されている。詳細は、『創玄マニュアル』[1]参照。

a. 生年月日についての条件

システムからの質問（択一式）により、下記の選択肢から自己の生年月日が含まれる選択肢を選択することにより決定される。

あなたの生年月日は〔選択肢〕

- |    |    |    |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|----|----|----|---|---|---|---|---|----|----|----|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|
| 1  | 大正 | 15 | 年 | 4 | 月 | 1 | 日 | 以前 |    |    |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
| 2  | 大正 | 15 | 年 | 4 | 月 | 2 | 日 | -- | 昭和 | 2  | 年 | 4 | 月 | 1 | 日 |  |  |  |  |  |  |
| 3  | 昭和 | 2  | 年 | 4 | 月 | 2 | 日 | -- | 昭和 | 3  | 年 | 4 | 月 | 1 | 日 |  |  |  |  |  |  |
| 4  | 昭和 | 3  | 年 | 4 | 月 | 2 | 日 | -- | 昭和 | 4  | 年 | 4 | 月 | 1 | 日 |  |  |  |  |  |  |
| 5  | 昭和 | 4  | 年 | 4 | 月 | 2 | 日 | -- | 昭和 | 5  | 年 | 4 | 月 | 1 | 日 |  |  |  |  |  |  |
| 6  | 昭和 | 5  | 年 | 4 | 月 | 2 | 日 | -- | 昭和 | 6  | 年 | 4 | 月 | 1 | 日 |  |  |  |  |  |  |
| 7  | 昭和 | 6  | 年 | 4 | 月 | 2 | 日 | -- | 昭和 | 7  | 年 | 4 | 月 | 1 | 日 |  |  |  |  |  |  |
| 8  | 昭和 | 7  | 年 | 4 | 月 | 2 | 日 | -- | 昭和 | 8  | 年 | 4 | 月 | 1 | 日 |  |  |  |  |  |  |
| 9  | 昭和 | 8  | 年 | 4 | 月 | 2 | 日 | -- | 昭和 | 9  | 年 | 4 | 月 | 1 | 日 |  |  |  |  |  |  |
| 10 | 昭和 | 9  | 年 | 4 | 月 | 2 | 日 | -- | 昭和 | 10 | 年 | 4 | 月 | 1 | 日 |  |  |  |  |  |  |
| 11 | 昭和 | 10 | 年 | 4 | 月 | 2 | 日 | -- | 昭和 | 11 | 年 | 4 | 月 | 1 | 日 |  |  |  |  |  |  |
| 12 | 昭和 | 11 | 年 | 4 | 月 | 2 | 日 | -- | 昭和 | 12 | 年 | 4 | 月 | 1 | 日 |  |  |  |  |  |  |
| 13 | 昭和 | 12 | 年 | 4 | 月 | 2 | 日 | -- | 昭和 | 13 | 年 | 4 | 月 | 1 | 日 |  |  |  |  |  |  |
| 14 | 昭和 | 13 | 年 | 4 | 月 | 2 | 日 | -- | 昭和 | 14 | 年 | 4 | 月 | 1 | 日 |  |  |  |  |  |  |
| 15 | 昭和 | 14 | 年 | 4 | 月 | 2 | 日 | -- | 昭和 | 15 | 年 | 4 | 月 | 1 | 日 |  |  |  |  |  |  |
| 16 | 昭和 | 15 | 年 | 4 | 月 | 2 | 日 | -- | 昭和 | 16 | 年 | 4 | 月 | 1 | 日 |  |  |  |  |  |  |
| 17 | 昭和 | 16 | 年 | 4 | 月 | 2 | 日 | -- | 昭和 | 17 | 年 | 4 | 月 | 1 | 日 |  |  |  |  |  |  |
| 18 | 昭和 | 17 | 年 | 4 | 月 | 2 | 日 | -- | 昭和 | 18 | 年 | 4 | 月 | 1 | 日 |  |  |  |  |  |  |
| 19 | 昭和 | 18 | 年 | 4 | 月 | 2 | 日 | -- | 昭和 | 19 | 年 | 4 | 月 | 1 | 日 |  |  |  |  |  |  |
| 20 | 昭和 | 19 | 年 | 4 | 月 | 2 | 日 | -- | 昭和 | 20 | 年 | 4 | 月 | 1 | 日 |  |  |  |  |  |  |
| 21 | 昭和 | 20 | 年 | 4 | 月 | 2 | 日 | -- | 昭和 | 21 | 年 | 4 | 月 | 1 | 日 |  |  |  |  |  |  |
| 22 | 昭和 | 21 | 年 | 4 | 月 | 2 | 日 | -- | 昭和 | 22 | 年 | 4 | 月 | 1 | 日 |  |  |  |  |  |  |
| 23 | 昭和 | 22 | 年 | 4 | 月 | 2 | 日 | -- | 昭和 | 23 | 年 | 4 | 月 | 1 | 日 |  |  |  |  |  |  |
| 24 | 昭和 | 23 | 年 | 4 | 月 | 2 | 日 | -- | 昭和 | 24 | 年 | 4 | 月 | 1 | 日 |  |  |  |  |  |  |
| 25 | 昭和 | 24 | 年 | 4 | 月 | 2 | 日 | -- | 昭和 | 25 | 年 | 4 | 月 | 1 | 日 |  |  |  |  |  |  |
| 26 | 昭和 | 25 | 年 | 4 | 月 | 2 | 日 | -- | 昭和 | 26 | 年 | 4 | 月 | 1 | 日 |  |  |  |  |  |  |
| 27 | 昭和 | 26 | 年 | 4 | 月 | 2 | 日 | -- | 昭和 | 27 | 年 | 4 | 月 | 1 | 日 |  |  |  |  |  |  |
| 28 | 昭和 | 27 | 年 | 4 | 月 | 2 | 日 | -- | 昭和 | 28 | 年 | 4 | 月 | 1 | 日 |  |  |  |  |  |  |
| 29 | 昭和 | 28 | 年 | 4 | 月 | 2 | 日 | -- | 昭和 | 29 | 年 | 4 | 月 | 1 | 日 |  |  |  |  |  |  |
| 30 | 昭和 | 29 | 年 | 4 | 月 | 2 | 日 | -- | 昭和 | 30 | 年 | 4 | 月 | 1 | 日 |  |  |  |  |  |  |
| 31 | 昭和 | 30 | 年 | 4 | 月 | 2 | 日 | -- | 昭和 | 31 | 年 | 4 | 月 | 1 | 日 |  |  |  |  |  |  |

b. 老齢基礎年金受給資格期間（数1）についての条件

システムからの質問によりインプットされた被保険者についての各数値より計算された数1および判定基準21\*12（月数）の比較により、この条件の真偽が判定される。

c. 「老齢基礎年金の受給資格期間は満たしている」という結論

老齢基礎年金受給資格期間は〔選択肢〕

- 1 満たしている
- 2 満たしていない

d. 「あなたの老齢基礎年金の受給資格期間の判定条件……………(2) 特例1 全年金の特例 国共2」という結論







6. 合算対象期間についての質問

数 4 3 = [ 0 ]

-----  
[ 解 説 ]

20才以上60才未満で、サラリーマンの妻として国民年金に任意加入できたが任意加入しなかった期間(合算対象期間)

単位: 月

数 4 4 = [ 0 ]

-----  
[ 解 説 ]

20才以上60才未満で学生であるために国民年金に任意加入できた人が任意加入しなかった期間(合算対象期間)

単位: 月

数 4 5 = [ 0 ]

-----  
[ 解 説 ]

昭和36年4月以後の海外に住んでいた期間で、20才以上60才未満の期間(合算対象期間)

単位: 月

ここでは、これらの合算対象期間がないことを示しており、0カ月がインプットされている。

7. 国民年金の付加保険料についての質問

あなたは、国民年金の付加保険料を支払っていますか。

- (1) はい  
(2) いいえ

これは、国民年金の付加保険料を支払っているかどうかの質問であり、ここでは、(1) はいが選択されている。

8. 付加保険料納付月数についての質問

数 4 7 = [ 2 0 ]

-----  
[ 解 説 ]

付加保険料納付月数(国民年金の場合)

単位: 月

質問7の回答が、(1) はい、であったのでそれに従属してその納付月数についての質問がなされ、20カ月がインプットされている。

9. 老齢基礎年金の繰り上げ支給についての質問

老齢基礎年金の繰り上げ支給を

- (1) 希望する  
(2) 希望しない

ここでは、(1) 希望する、が選択されている。

10. 老齢基礎年金の繰り上げ支給の希望年齢についての質問

老齢基礎年金の繰り上げ支給の請求をしたときの年齢は  
 (1) 60歳  
 (2) 61歳  
 (3) 62歳  
 (4) 63歳  
 (5) 64歳

質問9の回答が、(1)希望する、であったのでそれに従属してその希望年齢についての質問がなされ、(2)61歳、が選択されている。

11. 老齢基礎年金の繰り下げ支給についての質問

老齢基礎年金の繰り下げ支給を  
 (1) 希望する  
 (2) 希望しない

ここでは、(1)希望する、が選択されている。

12. 老齢基礎年金の支給繰り下げの申出期間についての質問

老齢基礎年金の支給繰り下げの申出期間は  
 (1) 1年を超え2年に達するまでの期間  
 (2) 2年を超え3年に達するまでの期間  
 (3) 3年を超え4年に達するまでの期間  
 (4) 4年を超え5年に達するまでの期間  
 (5) 5年を超える期間

質問11の回答が、(1)希望する、であったのでそれに従属してその希望する期間(申出期間)についての質問がなされ、(1)1年を超え2年に達するまでの期間、が選択されている。

13. 判定結果

(1.01) あなたの受給する年金は老齢基礎年金(繰上げ、繰下げを含む)  
 (2.01) 老齢基礎年金受給資格期間は満たしている  
 受給資格期間 = 300月  
 適用受給資格 :  
 (4.01) あなたの老齢基礎年金の受給資格期間の判定条件 --- (1) 老齢基礎年金受給資格期間 25年  
 (4.02) あなたの老齢基礎年金の受給資格期間の判定条件 --- (2) 特例1 全年金の特例  
 給付額 = 626800円  
 内訳 : 1. 基本額 = 622800円  
 2. 付加年金額 = 4000円  
 3. 高齢者および障害者の最定保障額 = 0円  
 (9.01) 老齢基礎年金の繰上げは可能  
 [減額率の表示および支給開始年令]  
 支給開始年令 = 61才から可能  
 [支給希望年齢 = 61才 --- 減額率 = 0.3500]  
 (13.01) 老齢基礎年金の繰下げは可能  
 [加算率の表示および支給開始年令]  
 支給開始年令 :: 65才以上、  
 老齢基礎年金の支給繰り下げの申出期間は  
 1年を超え2年に達するまでの期間(ただし、5年以上は加算率は同一)  
 加算率 = 0.1200

(説明)

(1.01) …… 受給可能な年金を示している。

(2.01) …… 老齢基礎年金の受給資格の判定を表わしている。そして、その判定に使用された被保険者の受給資格期間が示されている。

(4.01) (4.02) …… 受給資格期間の判定に適用された特例をしめしている。

(9.01) …… 繰り上げが可能であることを示している。

(13.01) …… 繰り下げが可能であることを示している。

### ロ、生命保険最適組合せシステム

このシステムは、各個人の家族構成、必要生活水準、必要な希望保障額、加入している各種公的年金の支給額の概算等に基づいて、最適な生命保険会社等の生命保険契約を算出し、締結すべき新規生命保険契約、あるいは現在締結している生命保険契約の解約額の算定を行なう。下記に、その運用例を示す。

(運用例)

#### 1. 会話のための説明

本システムは、次の4つのサブシステムから構成されている。

1. あなたの加入している医療保険額 (社会保険) の説明

2. あなたの加入している年金保険額 (社会保険) の説明

3. あなたにとって必要な医療保険額 (民間生命保険) の算出

4. あなたにとって必要な医療保険額 (民間生命保険および簡易保険) の算出

(社会保険とは、社会保障を実現するために国が保険の方式を用いて行なう公的制度をさし、その種類は次のとおりである。

(1) 医療保険

(A) 健康保険

(B) 船員保険

(C) 国家公務員等共済組合

(D) 地方公務員等共済組合

(E) 私立学校教職員共済組合

(F) 国民健康保険

(2) 年金保険

(A) 厚生年金保険

(B) 国家公務員等共済組合

(C) 地方公務員等共済組合

(D) 私立学校教職員共済組合

(E) 農林漁業団体職員共済組合

(F) 国民年金

(3) 雇用保険

(4) 災害補償保険

(生命保険) 基本種類には次の3種類があり、それぞれの中いくつかの種類がある。

(1) 死亡保険

被保険者が亡くなった場合にのみ保険金が支払われる。

(A) 定期保険

保障期間がたとえば1年とか5年とかに限定され、その期間中に亡くなった場合にのみ保険金が支払われる。

(B) 終身保険

保障期間が生中ずっと続き、被保険者がいつ亡くなくても保険金が支払われる

(2) 生存保険

被保険者が一定期間経過したあとで生存している場合にのみ保険金が支払われる

(3) 生死混合保険

死亡保険および生存保険の組合せで、被保険者が一定期間内に亡くなくても、あるいはその一定期間満了時に生存している場合にも保険金が支払われる。

また、最近では老後の生活保障として、「年金保険」が注目されている。

注7) 個人が明示できないときには、システムの中に組み込まれている標準額を使用する。

(医療特約)は、生命保険(基本契約)に付加する特別の契約をいい、その種類は次のとおりであるが、本システムにおいては「入院医療特約」のみをとりあげる。

- (1) 災害割増の特約などの災害による死亡の場合の保障の割増。
- (2) 傷害不慮の特約などの災害による死亡および身体傷害状態になった場合の保障。
- (3) 災害入院の特約を原因として入院した場合の保障。
- (4) 交通災害保障の特約による死亡、傷害、入院に対する保障。
- (5) 交通入院医療特約で入院した場合の保障。

## 2. 知りたい項目についての質問

あなたの知りたい項目は

- (1) あなたの加入している医療保険(社会保険)
- (2) あなたの加入している年金保険(社会保険)
- (3) あなたにとって必要な生命保険額(民間, 簡易)の算出
- (4) あなたにとって必要な医療特約額(民間, 簡易)の算出

## 3. 希望する最適組合せについての質問

あなたにとって必要な生命保険額(民間, 簡易)の最適組合せは

- (1) 標準最適組合せ
- (2) 個別最適組合せ

### [解説]

民間生命保険または簡易生命保険の組合せにあたり、標準的な諸費用をもとに算出しますか。前者の場合には(標準的組合せ)を、後者の場合には(個別最適組合せ)をそれぞれインプットして下さい。

## 4. 家族構成についての質問

家族は

- (1) 有り
- (2) 無

### [解説]

各種保険の被保険者によって生計を維持されている、妻、夫、子、父母、祖父母をさす。

配偶者数 = [ 1 ]

### [解説]

被保険者の配偶者

子供数 = [ 2 ]

子供数 ( 18才未満 ) = [ 2 ]

[ 解 説 ]  
現在、18才未満の子供がいれば、その数をインプットして下さい。

父母数 = [ 2 ]

子供数 ( 退職時 18才未満 ) = [ 0 ]

[ 解 説 ]  
あなたが老齢年金を受給する時に、18才未満の子供がいれば、その数をインプットして下さい。いなければ、0をインプットして下さい。

5. 既に締結している生命保険契約についての質問

民間生命保険あるいは簡易生命保険に加入して  
( 1 ) います  
( 2 ) いません

養老保険額 = [ 1000 ]

[ 解 説 ]  
万円単位でインプットして下さい

年金保険額 = [ 1000 ]

[ 解 説 ]  
万円単位でインプットして下さい

定期保険額 = [ 1000 ]

[ 解 説 ]  
万円単位でインプットして下さい

終身保険額 = [ 1000 ]

[ 解 説 ]  
万円単位でインプットして下さい

6. 加入している公的年金制度についての質問

現在あなたの加入している年金保険（社会保険）は  
 (1) 国民年金保険  
 (2) 厚生年金保険（船員保険を含む）  
 (3) 共済年金（国家公務員等，地方公務員等，私学教職員，農林漁業団体職員）  
 (5) 加入していない

社会保険最大可能加入年数（予定年数） = [ 38 ]

【解説】

退職時まで、あなたが社会保険に加入できる最大可能加入年数をインプットして下さい

社会保険加入年数（現在までの加入年数） = [ 25 ]

平均標準報酬月額（現在） = [ 40 ]

【解説】

現在時点での、諸手当金等を含めた1月当たりの給与をインプットして下さい。単位:万円

平均標準報酬月額（退職時） = [ 50 ]

【解説】

将来、退職時の1月当たりの給与（予想額）インプットして下さい。単位:万円

7. 判定結果

知りたい項目は

(1.01) あなたにとって必要な生命保険額（民間および簡易）の算出

あなたにとって必要な生命保険額（民間，簡易）の最適組合せは

(3.01) 標準最適組合せ

（年金保険）

標準老齢年金必要額（A）	=	25万円（1月当り）
老齢年金保険額（社会保険）（B）	=	19万円
既契約生命保険額（民間または簡易の年金保険）（C）	=	10万円
標準年金過不足額（A - B - C）	=	-4万円

したがって、望ましい

年金保険の新时期約金額	=	0万円
年金保険の解約金額	=	836万円

（定期保険）

標準遺族保障必要額（D）	=	32万円（1月当り）
遺族年金保険額（社会保険）（E）	=	11万円
既契約生命保険額（民間または簡易の定期保険）（F）	=	15万円
標準遺族保障過不足額（D - E - F）	=	6万円

したがって、望ましい

定期保険の新时期約金額	=	1237万円
定期保険の解約金額	=	0万円

### 3. ま と め

このシステムは保険会社等による生命保険契約の販売促進あるいは外務員教育に有効な役割を果たすことが可能となろう。つまり、公的な遺族保障、老齢保障、障害保障を支えている社会保障制として各種公的年金制度があるが、その保障額だけで各個人の遺族保障、老齢保障、障害保障を負担することは不十分であると考えられ、その不足額を保険会社等の保険契約により補填することが可能となると思われる。したがって、各個人別の公的年金制度による遺族保障、老齢保障、障害保障に関する支給金額、支給年齢等の算定により、各個人に最適な保険会社等の保険契約を提示することが可能であろう。

また山田〔18〕よれば、生命保険会社の営業活動において、潜在顧客の情報の分析にエキスパート・システムの利用を目指すような動向も見受けられるが、今後このようなエキスパート・システムについての需要は次第に増加すると考えられる。

前節で構築されてきたシステムについてはマイクロ・コンピュータで使用可能であり、またツール検討ワーキンググループ〔16〕で種々比較されているように、いくつかのマイコン用エキスパート・シェルも利用可能であり、各分野でそれらが導入されるものと期待される。

#### 〔参 照 文 献〕

- 〔1〕エー・アイ・ソフト、『創玄マニュアル』，1986年。
- 〔2〕Ben-David, A., and Sterling, L., "A Prototype Expert System for Credit Evaluation", *Artificial Intelligence in Economics and Management*, L.F.Pau (ed.) Elsevier Science Pub. (North-Holland) 1986, pp.121-128.
- 〔3〕Hayes-Roth, F., Waterman, D.A., and Lenat, D.B. (ed.) *Building Expert Systems*, Addison-Wesley, 1983 (邦訳：『エキスパート・システム』, AIUEO訳, 産業図書, 1985)。
- 〔4〕星彦彦, 「トマト病害診断システム開発事例」, 『AIジャーナル』, vol. 5, 1986, pp. 60-60。
- 〔5〕池田純一, 「相続税法エキスパート・システムと特許法エキスパート・システム」, 『AIジャーナル』, vol. 7, 1986, pp. 89-95。
- 〔6〕Iwasieczko, B., Kwiecien, M., and Maszynska, J., "Expert System in Financial Analysis", *Artificial Intelligence in Economics and Management*, L.F.Pau (ed.) Elsevier Science Pub. (North-Holland) 1986, pp. 113-120.
- 〔7〕加賀山茂, 「法律解釈エキスパート・システム」, 『大阪大学大型計算機センターニュース』, vol. 16, No. 3, 1986, pp. 23-27。
- 〔8〕小林玉夫, 『生命保険の知識』, 日本経済新聞社, 1983年, pp. 78-88。

- [ 9 ] 国家公務員等年金制度研究会編，『国家公務員等の新共済年金制度のしくみ』，財経詳報社，1986年。
- [10] 厚生省年金局年金課編集，『年金六法』，中央法規出版，1986年。
- [11] 国崎裕，『生命保険』，東京大学出版会，1984年，pp. 78 - 88。
- [12] 野本明成，「年金エキスパート・システムの試作」，『大阪大学知識科学研究会』，第4回報告資料，1987年3月，pp. 43 - 65。
- [13] 龍宝惟男編，『図説 日本の生命保険』，財経詳報社，1986年，pp. 54 - 55。
- [14] 千田淳，「エキスパート・システムの実用化に入った大手金融機関」，『日経コンピュータ』，1986, 10. 27, pp. 63 - 78。
- [15] 社会保険庁監修，『'86 社会保険手帖』，厚生出版，1986年，第2版。
- [16] ツール検討ワーキンググループ，「PC-エキスパートシエルの比較調査」，『AIジャーナル』，vol. 4, 1986, pp. 97 - 106。
- [17] 上野晴樹，「エキスパート・システム」，科学技術庁編，『知識ベース・システム』，1985，第7章，pp. 140 - 167。
- [18] 山田正喜子，「日本の生命保険市場に参入」，『コンピュータピア』，1986, 12, pp. 136 - 138。
- [19] 山中唯義，「石油産業AIテクノロジー」，『AIジャーナル』，vol. 6, 1986, pp. 101 - 105。
- [20] 吉野一，「法律エキスパート・システム」，『AIジャーナル』，vol. 6, 1986, pp. 86 - 96。