

# 農業経営の情報処理におけるパソコン利用

桂 利 夫

## 1 は し が き

高度情報化社会の到来と共に、農業経営の分野にもコンピュータの利用開発と実用化がおしすすめられてきている。その結果、従来の手作業では入手し得なかった緻密にして高度な各種情報が、適時、迅速、適確に確保できる時代になった。例えば、従来の農業簿記記帳に代る会計情報処理システム、経営分析処理システム、経営診断および表示システム、飼料および肥料の投入計画システム、作物や家畜の生産ならびに飼育管理システム等がそれであり、また線型計画法による資源利用計画や飼料給与計画および同診断等も容易に行えるようになった。

コンピュータによるこれら一連のデータ処理には、従来、研究機関や系統農協等の大型コンピュータ利用システムに負うところが大きかったが、近年、小型で高性能なパーソナルコンピュータの一般家庭への普及に伴い、農業経営の分野においても多面的な活用事例が紹介されるようになった。とくにパーソナルコンピュータの高性能化、低廉化、操作の簡易化などと相まって、その関心は次第に高まってきており、普及利用は今後ますます高まっていくものと予想される。

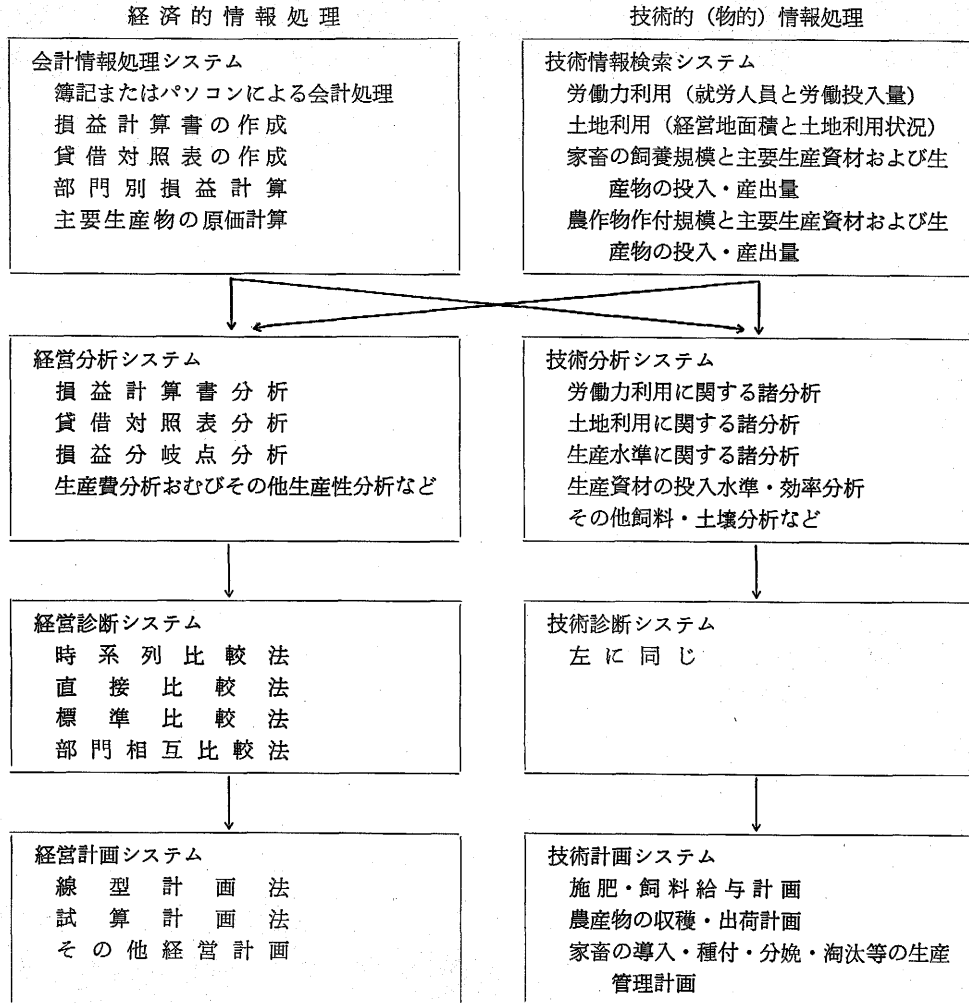
以下の考察は、こうしたパーソナルコンピュータの実用化時代に向けて、農業経営における実際的利用の内容を検討し、合せて、今後の利用向上の方途をさぐろうとするものである。そのために、コンピュータ利用の対象となる農業経営の情報の種類および支援に関するデータ処理システムの整理を行い、次で、農水省統計情報部の「パーソナルコンピュータ利用による農業経営の優良事例」に依拠しながら、利用実態を考察する。

## 2 農業経営における情報処理システム

農業経営におけるパソコン処理システムの検討をすすめるに当って、まず、パソコン利用の対象となる情報の種類と内容を整理する。ここで対象とする情報処理は、個別農家が所有するパーソナルコンピュータに限定し、大型コンピュータによる中央情報処理システムは除外する。

個別農業経営で処理可能な一般的な情報処理は、自己の農業経営実態把握から、経営分析、経営診断、経営改善計画に至る一連の情報処理である。これらの情報処理には、通常、農業簿記の記帳を基礎とし、諸々の会計情報処理をはじめとする経済的情報処理系列と、補助的帳簿によって生産技術面の水準を検索するところの物的・技術的情報処理系列とがみられる。これ

図1 農業経営情報システム



ら情報の処理段階別内容を示せば、図1「農業経営情報システム」のとおりである。次にこの情報システムの、各段階における処理内容を検討してみよう。

1) 農業経営の実態把握

農業経営における実態把握の役割は、単に経営内容の把握認識に止らず、経営計画策定のための経営分析および経営診断の基礎データを得ることにある。実態把握の対象としては経済的側面と技術的側面とがあり、前者は農業簿記の記帳結果から貸借対照表および損益計算書（あるいはこれに代る決算書類）を完成させ、農業経営の資産および負債・資本の状態や、経営損益ならびに収支の科目別構成など財務的諸情報を入手する。併せて主要生産部門の損益計算やコスト計算に関するデータ収集も経営実態把握の大きな役割である。

## 桂 利夫：農業経営の情報処理におけるパソコン利用

これに対し後者は、物的・技術的分析のみならず、経済分析の補完的データおよび生産管理のためのデータを収集・検索するもので、補助的帳簿によって次のような項目を把握する。①労働力利用（就業員数と部門別・作業別労働投入量）。②土地利用（地目別経営地面積と土地利用状況）。③家畜飼養状況（飼養頭羽数その他）と主要生産資材および生産物の投入・産出量。④農作物作付状況と主要生産資材および生産物の投入・産出量などである。

これらのデータは、いずれも通常の経営分析および診断のために必要不可欠とするものであるが、その他にも必要に応じて、在庫管理に関する情報、酪農においては個体管理または飼料成分診断や飼料給与計画の基礎となる情報、すなわち畜体重、産乳量、乳脂率、産歴などをも把握しなければならず、なお、生産・出荷計画のためには農産物の市場価格変動等をも促える必要が生じてくるわけである。

以上のような実態把握に関するデータの収集に際し、パソコンが現実的にどのように利用されているかは次節で考察する。

### 2) 経営分析

上記、農業経営実績データを用いて、農業経営成果の良否判定のための各種分析が行われる。経営分析の対象となる指標は経営成果のみならず、成果に影響を及ぼす諸々の原因指標についても行われ、経営診断に役立つデータを得ることにある。まず、経営分析システムとしては財務諸表を用いて損益計算書からは各種収益性分析（資本利益率、売上高に対する各種比率など）や損益の種目別構成比率などが求められ、貸借対照表からは各種流動性分析（流動・当座・固定・負債各項比率や同回転率など）などが行われる。なお必要に応じて、損益分岐点分析や生産費分析なども行われる。さらに経済的成果と土地・労働力など生産要素の稼働係数との併用によって、家族労働1日当り、1専従者当り、面積単位当り、家畜単位当り収益性など、要因・成果間の効率性諸分析も行われる。

他方、技術面の分析には、便宜的に経営的技術には土地利用に関する分析（耕地利用率・水田裏作率）、労働力利用に関する分析（労働力単位当り経営地面積・家畜単位・労働作業単位・投下資本など、10aまたは家畜単位当り労働日数など）などがみられる。生産的技術分析には、耕種部門では10a当り主産物生産量および肥料投入量など、酪農部門では経産牛1頭当り産乳量・濃厚飼料給与量・粗飼料給与量・飼料自給率（TDNまたは原価）、飼料養分の充足率・分娩間隔・種付回数・搾乳または乾乳期間・乳脂率など、養豚部門では、年間分娩回転数・哺乳開始頭数と子豚仕上り頭数・同仕上り率・受胎率・1日平均増体重・飼料要求率など、採卵養鶏部門では1羽当り飼料消費量・坪当り飼養羽数・鶏舎利用率・育成率・更新率・へい死率・50%産卵日令・1羽当年間産卵量・年間産卵率・平均卵重・飼料要求率などがある。

### 3) 経営診断

上述の経営分析結果を用いて経営の経済的・技術的良否を判断し、経営の改善点を指摘することが経営診断の役割である。分析結果の良否は相対的なものであり、その判別は通常なんらかの基準値との比較によって行われるが、それには次の様な方法がみられる。①時系列比較法：同一経営内での過去数年間の成果比較。②直接比較法：例えばグループ間での直接的な比較。③標準比較法：優良事例または営農モデル等との比較。④部門相互比較：同一経営内での構成部門間の成果比較などがある<sup>2)</sup>。

さらに、これら経営診断のためには、分析データを表または図に示めし、分析結果の内容を一目して判別させる必要がある。それには次のような方法がみられる<sup>3)</sup>。①全戸平均法：グループの最高・最低および平均値を求め、個別の分析指数をこれと比較表示する。②分類平均法：経営成果と相関関係の大きい2～3指標について規模別区分を行い、それぞれの平均値と個別成果を比較表示する。③全戸点字法：グループ各戸の成果を表示目盛に点または農家番号で記入して相対的位置を示す。以上の他に④温度計表示法や⑤レーダー・チャートによる診断表示法があることは周知のとおりである。とくにレーダー・チャートは既にパソコンの診断表示システムとして実用化されており、経営診断や土壌診断表示等に利用されている。

### 4) 経営・生産計画

個別農家の農業経営計画には、生産部門の最適組合せにより所得を高めようとする経営計画と、経営管理ならびに生産技術に関する計画がみられる。

生産部門の最適組合せに関する計画では、試算計画法や線型計画法が一般的であるが、とくに線型計画法は部門の最適結合値を数値的に算出できる利点をもち、各種方法論の研究が進んでいる。しかし演算技術的に手作業では限界があり、従来から一般農家への普及は困難なものと考えられてきたが、パソコンの出現によりこれら制約はかなり解消され、農家段階における線型計画法の実用性は大きく前進した。

また農業経営管理に関する計画には、土地利用、労働力利用、資金の調達・運用、生産ならびに出荷計画などがあり、さらに家畜や作物の個体別管理の計画がみられる。とくにパソコンによる家畜の個体管理の実用例は多く、発情、種付、分娩、給餌量などの諸計画においてかなり高度な管理機能を具備している。また、生産技術に関する計画で一般的なものとしては飼料給与や施肥計画などであるが、パソコン利用によって農薬撒布や栽植本数計画など、その利用領域は広がりつつある。

- 1) 農業経営分析の内容については、抽稿「簿記利用による農業経営分析指標の検討」『農業計算学研究』No. 18. 昭和60年にくわしい。
- 2) 武藤和夫「経営診断の方法」『体型農業百科事典』農政調査委員会 1965年 279～280頁。
- 3) 菊池泰次『農家の経営診断入門』家の光協会、昭和39年。

### 3 農業経営におけるパソコン利用の実態

#### 1) パソコンの利用内容

農業経営利用のためのプログラムの開発は、研究機関やメーカーのみならず農家自身によっても行われ、パソコンの利用領域はますます広まりつつある。しかし一方では、農家のプログラムに対する理解力や操作の習熟度には大差があり、実務的な普及は必ずしも容易でないようである。以下は、農林水産省の「パーソナルコンピュータ利用による農業経営の優良事例」<sup>4)</sup>から、農家の具体的利用内容について考察してみる。

#### (1) 耕種部門

表1は、上記優良事例の中から耕種部門および養畜部門を対象に、利用件数を利用内容別に集計表示したものである。

表1 農業経営におけるパソコンの利用内容別利用件数

1) 耕種部門

2) 養畜部門

経営 タイプ	事例 数	利 用 内 容								経営 タイプ	事例 数	利 用 内 容								
		簿 記 会 計 処 理	労 働 投 入 記 録	経 営 分 析 ・ 診 断	土 壌 分 析 ・ 診 断	栽 植 本 数 計 画	施 肥 計 画	薬 劑 撒 布 計 画	生 産 計 画			そ の 他	簿 記 会 計 処 理	飼 料 費 計 算	労 働 投 入 記 録	飼 料 成 分 分 析 ・ 診 断	経 営 分 析 ・ 診 断	飼 料 給 与 計 画	繁 殖 ( 産 卵 ) 管 理	個 体 ( 群 ) 別 管 理
普通作	5	1	—	—	2	4	—	2	2	乳用牛	32	4	3	—	16	1	28	4	4	5
野菜作	6	4	—	—	1	—	1	—	1	肉用牛	3	—	—	—	2	—	2	—	1	1
果樹作	4	—	—	—	2	—	1	1	—	豚	15	3	—	—	1	3	5	3	8	4
工芸作	4	—	—	2	—	—	1	—	1	鶏	7	3	—	1	1	—	6	1	2	4
その他	2	—	—	1	—	—	—	—	—											
計	21	5	—	3	3	2	7	1	3	計	57	10	3	1	20	4	41	8	15	14

資料：農林水産省「パーソナルコンピュータ利用による農業経営の優良事例」より筆者作制

耕種部門での事例数は、普通作（稲作）5件、野菜作6件、果樹作4件、工芸作（茶作）4件、その他（ばら・しめじ栽培）2件の合計21件である。これら農家のパソコン利用内容についてみると、簿記会計処理では5戸（24%）が利用している。耕種部門の利用件数としては施肥計画に次いで多いが、野菜農家の利用者が相対的に多く、他の形態農家は少ない。なお経営分析の重要な基礎資料の一つとして、分類項目に労働投入項目を掲げたが、その記録は0である。

つぎに、分析・診断については経営分析・診断に3戸、土壌分析・診断に3戸がみられる。但しこの場合の経営分析の具体的内容は詳らかでない。また計画については稲作の栽植本数計

画が2戸、施肥計画7戸、薬剤撒布計画1戸、生産計画3戸などすべて技術的計画であって、例えば線型計画法などを応用した経営計画は見当らない。なおその他には、その年の気象型に応じた生育の診断や予測、圃場別肥培管理、青果物市場データによる時期別出荷計画、農産物出荷と在庫管理などがある。なお、経営タイプ別のコンピュータ利用の傾向として注目されることは、稲作経営では主に技術面での利用を重視しているのに対し、野菜経営では6戸中4戸までが簿記会計処理に利用していることであって、両者の技術と経営両面に対する対応の相違が興味おかい。

以上のコンピュータ利用の成果を簡単に述べると、稲作では適切な肥培管理に重点がおかれ、より合理的な栽植、施肥などによる費用の節約と増収効果をあげている。野菜作では輪作体系を考慮した営農計画、土壌診断による土地改良や施肥計画などにより、また簿記会計処理による経営実績の把握および青色申告など事務处理的な面での効用も大きく、経営改善に多面的に役立てられている。果樹作では、土壌の分析・診断に基づく土地改良や施肥計画、計画的薬剤撒布などにより品質の向上と費用の節減効果があげられている。

工芸（茶）作では成園、未成園別の施肥計画、生産と加工処理計画等により肥料費の節減および品質の向上による収益の増加を促した。さらに、圃場別の収益や生産性など各種経営分析・診断が試みられている。その他作物の中のバラ栽培については、品種ごとの伝票処理、作柄なびに生産性の分析などが行われている。また、しめじ栽培では、製品在庫管理、顧客管理などに利用されているが、栽培管理面での利用事例がほとんどないためにその面でのプログラム開発が遅れ、未だ実用化の段階に至っていない。

なお、これら耕種農家が将来、開発利用を期待しているプログラムには、高度な肥培管理のための情報処理システム、ハウスの自動環境制御装置、経営分析および診断システムに関するものがある。但し経営計画策定システムを希望する農家は見当らない。

## （2）養畜部門

まず、養畜部門57件の内訳けについてみると、乳用牛32件、肉用牛3件、豚15件、鶏7件となっている。この分布からコンピュータに対する各経営タイプの適応性が伺い知れる。利用内容についてみると、簿記会計処理に利用している農家は10戸で18%の農家が利用している。この簿記会計処理の利用率は耕種部門より低いが、耕種部門と同様に経営タイプによって偏りがみられ、鶏の43%利用に対し、豚20%、乳用牛12%、肉用牛0%と低くなっている。つまりこの傾向は、養鶏や野菜経営では、日々の生産物販売活動が多く、かつ価格変動も激しいために経済感覚が敏感となり、また実態把握の必要性が他のタイプよりも強いせいと考えられる。しかし酪農経営や水稻経営の簿記会計処理の低い原因は、会計処理の否定や必要度が少いからではなく、元来、簿記記帳習慣がなかったことに起因するであろう。なお経営財務の把握と合わせて、経営分析および診断に不可欠な労働投入記録については殆んどの農家が利用しておらず、僅か1戸に過ぎない。

## 桂 利夫：農業経営の情報処理におけるパソコン利用

分析・診断関係の利用内容は、飼料成分分析・診断が20戸（35%）と比較的多いが、経営分析・診断は僅か3戸にすぎない。さらに計画関係では飼料給与計画のみであるが、その利用者は41戸（72%）と多く、どの経営タイプからも利用されている。この計画システムは通常、飼料成分の診断システムとセットで利用されており、飼料給与技術の高度化に伴って養畜経営に欠くことのできないシステムである。

また、飼養管理面のシステムとしては、繁殖（または産卵）管理に8戸、乳牛および繁殖豚の個体（養鶏は群）別管理に15戸の利用がみられる。繁殖管理は主に乳用牛および生産豚経営で利用され、発情、種付、妊娠、分娩などの予測の適確化による受胎率向上効果をあげている。これら繁殖管理に飼料給与管理機能をも具備し、1頭（群）ごとに管理できるシステムが個体別管理システムである。なお、その他用途14戸のシステムの内容は、家畜の償却計算、飼料の在庫管理、産乳量の予測、出荷計画、自動飼料給与制御装置などがみられる。

以上のようなパソコン利用の成果として、酪農経営では各個体に適合した飼料給与の実現により乳量の増加と乳質の改善があり、他方、飼料配分の合理化により飼料の質的向上と給餌量およびコストの節減効果がみられた。また個体管理面では、空胎期間の短縮、病気の予防、低能力牛の淘汰や更新に役立てられている。肉用牛については、主に飼料成分の分析結果に基づく適正な給与計画が行われ、飼料の効率的給与と肉質の向上が図られている。また、養豚経営では、飼料計算に基づく適切な配合と給与が可能となり飼料費の節約がはかられ、経営分析では産子育成率、受胎率、飼料要求率および発育状態の整理と分析により経営改善に役立てられている。さらに養鶏経営については、群別管理による強制換羽や淘汰などの飼育管理、最適な給餌量計算を可能にし飼料効率の向上がみられた。なお養鶏経営は、簿記会計処理システムの利用農家が相対的に多く、経営実績に基づく、分析や診断が行われている。

なお以上の飼畜農家が、将来、利用しようとしているシステムとその農家数は次のようである。①簿記会計処理11戸、②経営分析・診断10戸、③飼料成分分析・診断2戸、④土壌分析1戸、⑤経営計画2戸、⑥飼料給与計画2戸、⑦繁殖管理4戸、⑧個体別管理4戸、⑨その他一般管理10戸である。

### 2) 処理システムの事例と内容

つぎに、以上にみられた処理システムの中から主要な事例若干を選び、その内容を検討してみる。

#### (1) 会計情報処理システム

さきに考察した簿記会計処理システムの内容は明らかでないが、農家に使用されている一般的な会計処理のプログラムは、通常、複式簿記原理に頼るものが多いと考えられる。つまり原始記入帳簿としての金銭出納簿や仕訳帳、あるいは仕訳伝票等から「月日」、「摘要」、「貸借コード番号」および「金額」をインプットすることにより、従来手作業によった仕訳け、総勘定

元帳への転記、各勘定の貸借および残高計算、試算表作成などがコンピュータ処理され、損益計算書および貸借対照表が作成される。

この処理システムには、メーカーの開発による企業用の高度なものから、農家自らが開発した簡易なものまで各種プログラムが存在するが、機械的処理とはいえこのシステムを自由に処理し得るためには、必要最低限の簿記知識が要求されるわけである。そして、この簿記知識の有無または習得の難易が、当システム普及の決手となろう。前項の考察において、将来利用希望者数に比し現実の利用者数が少なかったのも、このような理由によるものと考えられる。

## (2) 技術的情報検索システム

この分野の情報は、農業経営要素としての労働力および土地利用に関する情報をはじめ、家畜の飼養または作物作付規模、主要生産資材の投入量および生産物産出量など、物的技術的な生産関連係数を把握するためのものである。とりわけ重要な情報は、日々の記録を必要とする労働投入量および変化の激しい家畜の飼養頭羽数や生産物産出量で、これらの情報は会計情報と共に経営の分析・診断に欠かせぬものである。

しかしながら、さきの実績からも分るように、労働投入記録の件数は78戸中僅か1戸に過ぎず利用者は極めて少い。これには適当なプログラムの欠除にあると考えられるが、この軽視の理由には、プログラム開発者および農家の分析・診断の関心事が主に生産技術面に偏倚しており、収益性をはじめとする経済的諸効率についての関心が比較的低いためのように思われる。また、経営分析システムの利用もないわけでないが一般に企業分析応用のものが多く、その場合には労働力利用に関するデータの収集は必要としない。いずれにしても、これらデータ探索のプログラムは比較的単純であるから、少し習熟すれば自己開発が可能と思われる。

## (3) 経営および技術の分析・診断システム

前述の実績では土壌分析・診断3戸、飼料成分分析・診断20戸、経営分析・診断7戸となっており、技術分野での利用が進んでいる。つぎに主たる分析・診断についての具体的内容をみてみる。

まず土壌分析・診断システムについては、諸々の方法が試みられているがその一例を示すと、診断対象となる土壌のPH, EC, 石灰, 苦土, 加里, 磷酸, 硝酸態窒素等数項目の分析値と作付作物の栽培概要および土壌の推定CECとをパソコンに入力すると、各要素の適正値からの過不足成分量がアウトプットされる<sup>5)</sup>。診断結果の表示方法にはこのように直接指示する方法もあるが、レーザー・チャートによる図示的診断表示も既に試みられている。

飼料成分の分析・診断を乳牛に例をとってみると、体重や乳脂率を基準にするものなど種々なシステムがあるようであるが、個別別管理システムの標準的なものでは、家畜の個体識別番号および給与した各飼料の識別番号と給与量を入力すると、あらかじめ記憶されている家畜個体データ(産次数, 体重, 産乳量, 乳脂率など)および飼料データ(水分, DCP, TDN, DMなどの養分量)により、個別別養分必要量および給与量が計算され、充足率や給与量の適否が



診断されるシステムである<sup>6)</sup>。なお飼料の診断方法には線型計画法による方法がみられる。この場合は、上記データに飼料価格条件を加えて入力すれば、最適栄養条件における最低費用の飼料組合せと給餌量が求められ、この適正飼料費と現給与飼料費の比較によって、飼料組合せならびに給与量の経済性が診断される。

経営分析・診断については、初歩的な技術分析だけのものから、財務分析および生産性分析に及ぶ精緻なものまで存在している。個別農家が現在どの程度のものを利用しているか、あるいは利用可能であるかは明確でないが、データ取得状況からみて、比較的容易な技術分析の段階に留まっているものと予想される。

さてここに、コンピュータ利用による極めて詳細な分析事例（飼豚経営）が存在するので参考までに以下に掲げる<sup>7)</sup>。

A) 収益性分析

①総資本利益率、②売上高利益率、③総資本回転率、④固定資産回転率、⑤生産原価対豚価比率

B) 流動性・健全性分析

⑥流動性比率、⑦固定資産比率、⑧自己資本比率、⑨当座資産比率、⑩固定長期適合率、

C) 生産原価分析

⑪成種雌豚1頭当たり総資本、⑫同総負債、⑬枝肉1kg当たり人件費、⑭同薬品衛生費  
⑮同電水動力燃料費、⑯同減価償却費、⑰一般管理費・その他経費、⑱支払利息、⑲直接  
生産原価、⑳総生産原価

D) 生産性分析

㉑種豚回転率、㉒正常分娩子豚数、㉓月間交配率、㉔受胎率、㉕分娩～離乳育成率、㉖離  
乳～子豚育成率、㉗子豚～出荷育成率、㉘分娩～出荷育成率、㉙種豚1頭当たり年間肉豚  
(子豚)出荷頭数、㉚平均出荷日令、㉛1日平均増体重、㉜飼料要求率、㉝肉豚出荷時生  
体重、㉞肉豚出荷時枝肉重量、㉟肉豚枝肉歩留、㊱枝肉上物率、㊲枝肉販売単価上物落価  
格、㊳小豚自給率

以上38の分析指数は、コンピュータシステムにより1つのレーダー・チャートに画かれるのである。

(4) 経営計画システム

経営計画システムの内容は、調査農家の利用実績だけについてみても飼料給与計画、施肥計画、農薬撒布計画、稲の栽植本数計画、稲の生産計画など多様な利用方法がみられるわけであり、現実に開発され利用可能な計画プログラムはこの他にも多数存在するものと思われる。経営計画の中には以上のシステムの他に、比較的よく利用されるものとして線型計画法による作付計画や飼料給与計画がある。前者は土地・労働等一定資源量の下で、最大収益をあげ得る作物作付体系の計画であり、後者は、家畜の最適栄養量を維持しながら、飼料費の最小化を計る

飼料組合せ計画であることは周知のとおりである。

しかしながら、線型計画法の利用は、主に研究ないし行政における地域計画や経営計画に留っており、一般農家には上述の実用例にみたごとく殆んど利用されていないのが現状である。それは利用者にとって理論の難解さにも起因するが、むしろ経営の実績把握に関わる諸々のデータ入手の如何にあるように考える。将来このシステムの一般農家利用促進のための指導と簡易化が考えられるべきであろう。

#### (5) その他一般管理

その他一般管理の農家の実用例としてみられるものは、減価償却計算および棚卸資産の在庫管理など事務処理に関するもの、繁殖(産卵)管理および個体(群)別管理などの生産管理に関するもの、さらに、ハウスの自動制御装置および自動飼料給与制御装置などの制御装置に関するものなどである。以下これらの中に、特殊事例ではあるが斬新にして高度技術を駆使する自動飼料給与制御装置、すなわち、コンピュータ付自動給餌機の使用例がみられるので、参考までにその内容を簡単に紹介しておきたい<sup>8)</sup>。

このコンピュータ付自動給餌機を使用しているのは北海道新得町のS牧場である。56年9月に開放式牛舎による省力型管理実現のために、700万円を投入して乳牛管理専用機(オランダ製、キャトル・コード)の導入をはかる。この機種の特徴は、コンピュータと個体識別センサーとの両機能を給餌機に連結することによって、1頭ごとの給餌量を制御することができる。つまり開放式牛舎に放たれた乳牛は何時でも自由にフィードステーションに入って給餌を受けることができるが、フィードステーションに入って来た場合に首輪に取付けられた個体識別メタルをセンサーが読みとって個体識別を行ない、1頭ごとに定められた日量の範囲内で自動給餌ができるシステムである。乳牛は1日何回かに分けて随時餌を求めにくるが、1回2.5kgを限度に給餌され、所定量を喰べ終ると飼料給与は自動的にストップする。なお1日1回、摂取量と残存量とが打出される。

利用効果としては産乳量の伸びが著しく、年間1頭当り平均生産乳量は6,250kgで、導入前に比べ約15%の増収がみられた。また1日1回の個別別飼料摂取状況によって各牛の体調、疾病などの情報が得られ適切な管理が可能になった。その他、飼料費および労力の節減など経済的效果は大きい。

- 4) 農林水産省統計調査部『パーソナルコンピュータ利用の優良事例』昭和60年。
- 5) 前原俊六郎「パソコンによる土壌診断システム」『農業および園芸』1985年7月。
- 6) 吉田実「コンピュータによる飼料給与診断と標準」『畜産の研究』昭和59年2～4月。
- 7) 早川輝雄「大規模畜産経営とナルクシステム(Nosan Analysis for Livestock's Management by Computer)」『コンピューター時代の農業経営』長期金融60号、昭和57年12月。
- 8) この自動給餌システムの内容は筆者の直接調査によるものであるが、くわしくは久保嘉治「酪農多頭飼養管理とコンピューター利用」長期金融60号、昭和57年12月を参照されたい。

#### 4 む す び

農業経営の分野においてパソコンが利用されはじめたのはここ10年来のことであり、現在の普及状況からみると未だ緒に付いたばかりと云えよう。以上に考察した優良事例からも分るよむに、その用途は多岐にわたり、各利用領域において大きな効果がみられるわけであるが、他方、個別農家1戸当りの用途件数は決して多いものでなく、耕種部門では1農家平均1.5件、養畜部門では2.0件（表1より）と意外に少いことが分る。このことは、さきに考察した多面的な農業経営情報システムの中にあつて、パソコンの機能が十分に活用されていないことを意味するものであり、利用農家の最も憂慮するところである。

さて、各種目的プログラムの開発は日々進歩し、未利用農家へのパソコン普及も次第に高まることが予想されるが、以上のような利用の実態をふまえて、コンピュータの多角的利用により導入効果をさらに高める必要がある。そのためには、メーカーをはじめ指導機関は何をなすべきか。また、パソコン利用農家はいま何を希望しているかを考え直してみる必要がある。最後に、コンピュータ利用農家の聴取調査および上記優良事例農家の要望事項をまとめてむすびとする。

- ①各種プログラムの開発（パソコンの利用拡大の促進）。
- ②簡易な会計処理プログラムの開発。
- ③プログラム内容の充実（利用価値の向上）。
- ④各種プログラム情報の提供。
- ⑤各種プログラム入手法の確立。
- ⑥異機種間共通利用（現在のプログラムは互換性がない）。
- ⑦分析・診断のための各種データの提供。
- ⑧農業改良普及所または農法にパソコン指導者の駐在制度。
- ⑨農業改良普及所または農協によるパソコンクラブ活動の支援（プログラム作成，応用力についての教育，その他基礎知識）。