

農業データ分析システムの開発について

塩 光 輝

I はじめに

情報化社会といわれる今日、OA機器を中心にした企業における情報処理の進展にはめざましいものがある。これには、多量化・多様化した情報をいち早く処理しなければならぬ社会的ニーズが増大したことが大きな要因であるが、それを可能にしたコンピュータの発達に負うところが大きい。とくに、小型ながら、高度の処理能力をもったパーソナル・コンピュータが低価格となり、大衆化されたことによることが大である。

このような情報化の社会的機運は、農業においても無縁ではない。1969年に農業の装置化・システム化が提言され¹⁾、1971年には最初の農業管理センターが設置され(1982年には全国で46ヶ所)、行政機関や農業団体を中心とした地域農業情報を組織化しようとする動きは着実に進展している²⁾。また最近では、農業を対象としたソフト会社の出現や、農業関連会社のソフトサービスの開始といった企業側からの情報処理サービスも増大している。そして、個別農家においても、生産技術の改良や農業経営の合理化といった面から、コンピュータ利用の機運は年々増加している。

農水省農蚕園芸局普及課の調査によれば、1982年10月現在における個別農家のコンピュータ導入台数は360台となっている。営農類型別に見ると、大部分が酪農や養豚などの畜産部門と施設園芸となっており、いわゆる資本利用型経営でのコンピュータ活用が目立っている。主な利用法としては、畜産の場合、家畜の個体管理、飼料配合設計と経営診断、施設園芸では施設環境の管理・制御などである³⁾。

このように農業においても情報処理の必要性が認識されるようになり、コンピュータを農業生産の各場面に活

用しようとする機運は年々高まっているのではあるが、これにはいくつかの問題をかかえている。

第1の問題は、農業関係の情報が未整備のため、コンピュータで直ちに利用できるようなシステムになっていないということである。例えば、農家台帳などの基本的な資料にしても、市町村役場、農業委員会・農協などの組織間で統一されたものにはなっていない⁴⁾。畜産における飼料配合設計の場合には、自家配合飼料の基礎的な栄養分析をするシステムが完備されていない。

第2の問題は、農業者が農業情報を有効に利用するために必要な分析手法の理解に一般的には欠けているという点である。いわゆる経験と勘のみに頼っている農業生産形態が依然として強い。農業生産から得られる多量の貴重なデータを正しく分析し活用することによって始めて次期の生産の改善が行われることを認識しなければならない。これには農業者を教育・養成する機関の制度的な対応上の問題も含まれる。

第3の問題は、現在最も緊急に解決されるべき課題であるが、農業用のソフトウェアが不備であるという点である。現在農業用ソフトの開発を積極的に進めている機関としては、農村情報システム協会や農水省統計情報部などがあげられるが、利用対象が主として行政機関や農業管理センター、農協などであるため、ソフトプログラムの種類もおおのずと性格付けがなされている。すなわち地域農業のマクロな管理や計画を目的としたものが多く、個別農家レベルで使用できるものは少い。一方、個別農家では開発に限界がある。

以上述べたような問題があるため、現状におけるコンピュータ利用は、農業の場合不十分な結果となっており、重要な意志決定の場面で有効に使用されているとは言いがたい。とくに第3の問題点で指摘したように、農業用

ソフトの蓄積が乏しく、また開発されたソフトも汎用性の面で不十分な現状の諸問題を早急に解決する必要にせまられている。著者が行ったいくつかの農家調査からも、先進的な農家ほど、農業経営を合理化し、高度な生産技術体系を実現するためにコンピュータの導入が不可欠であり、有用なソフトウェアの開発を待ち望んでいることを感じた。

本論文は、このような現状の問題を解決し、個別農家の要請に応える1つの手法として有効であると考えられる、農業データ分析システム(Agricultural Data Analysis for Management, ADAM システム)を開発したものである。本論文で述べられているシステムは、農業生産の各ステージで発生する多量のデータを簡潔に処理し、さまざまな分析を可能とする、一種の農業用汎用システムである。したがって、このシステムを活用すれば、個別農家の多種多様なソフトに対するニーズに迅速に対応することができる。しかし、このADAMシステムが何よりも狙いとしているものは、農業生産の経営主体である農業者自らが簡単にプログラムを作成し、農業生産を向上させるべくコンピュータを利用する点にある。

著者の考えでは、農業用汎用ソフトといっても、その適用には自ずと限界があり、個々の多様な農業経営に対応したソフトは基本的には農業者自身が開発するのが最適である。これは、先進的な農家は、必ず先進的な農業生産技術のノウハウを持っており、その技術をソフトに生かすことによって始めて有用なプログラムが完成されると思われるからである。またプログラムのメンテナンスからいっても、農業者がプログラムの内容を理解しておいた方がよいことはいままでもない。

本論文では、始めにシステムの概要を述べ、ADAMシステムの基本構成とその性格の特徴を説明する。つぎにシステムを構成する3つの基本的なプログラムについて、その活用方法を中心にして説明する。とくにADAMシステムの特徴の1つである簡易言語(ADAM言語)の説明を詳しく行っている。つぎに、本システムの1つの応用例として開発した養豚管理システムの概要

を述べる。ここでは具体的なデータ管理の様式とプログラム例を示した。

II ADAMシステムの概要

1. システムの目的

本システムは農業生産を管理する各種のコンピュータプログラムを容易に作成し、実行することを目的としている。このシステムの利用者は、どのようなデータを記録し、どのような結果の表示を行うか基本的な構想を立てたら、後はこのシステムを運用することによって、簡単にプログラムを作成することができる。一般に、コンピュータを利用するためには、複雑で難解なコンピュータ言語を覚えなければならないが、本システムでは11ヶの基本命令だけを知るだけで、高度なプログラムを作ることができる。また各種のデータ分析手法を備えているため、必要に応じて任意の高度な情報分析を行うことが可能である。

2. システムの特徴

ADAMシステムの特徴として次のような項目をあげることができる。

- ① 農業生産管理のための汎用プログラムである。
- ② このシステムの運用によって、コンピュータに関する高度な知識がなくても、農業用プログラムを容易に作成することができる。
- ③ プログラムは一覧表形式で作成される。
- ④ プログラムの作成には簡単な命令語(ADAM言語)が使用される。
- ⑤ データの記録はデータファイルに行われるが、ファイルからのデータの入出力が容易である。
- ⑥ 作成者はファイルの容量に気を使う必要がなく、自在にデータの管理を行うことができる。
- ⑦ 作成したプログラムはデータ形式でプログラム管理ファイルに自動的に登録される。
- ⑧ プログラムの実行は、プログラムNo.の指定のみで行われる。
- ⑨ 各種のデータ分析法が、サブルーチンの形で用意されている。

3. システムの構成

ADAMシステム全体の構成を図1に示した。

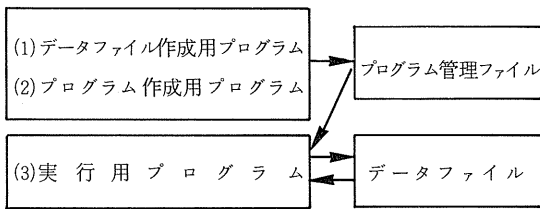


図1 ADAMシステムの構成

本システムは基本的に3つのプログラムと2つのファイルから成っている。即ち(1)データファイル作成用プログラム、(2)プログラム作成用プログラム、(3)実行用プログラムと、プログラム管理ファイル並びにデータファイルである。これらの外に付属的なプログラムとして、漢字ファイル作成用プログラムとサブルーチンプログラムそして漢字ファイルが用意されている。

データファイル作成用プログラムはその名の通り、データを格納しておくファイルを作成するためのプログラムである。もし一時的にあるいは永久的にデータを記録しておきたい場合、プログラム作成者は、あらかじめこのプログラムによって、データ項目名や項目No.を登録しておかなければならない。このプログラムは、しまいこんでおくデータの様式を定めるためのものである。

プログラム作成用プログラムは、実際にプログラムを作成するためのプログラムである。このプログラムを実行すると、一覧表形式でプログラムの入力を行うことができる。入力は簡単なADAM言語のコマンドによって行われる。1本のプログラムで120項目までの命令文を書き込むことができる。

以上2つのプログラムによって作成されたプログラムを格納しておくものが、プログラム管理ファイルである。このファイルによって、作成されたデータファイルの様式やプログラムは永久的に保管され、また次に述べる実行段階で必要とするときは、その都度その内容が引き出される。プログラム管理ファイルには、プログラムのNo.毎にプログラムが格納されている。データファイルの場

合には、1～100までの100本、一般プログラムでは101～300までの200本の収納が可能である。1本のプログラムのために15セクター(15×256バイト)のメモリスペースが用意されている。

プログラムを実際に実行するとき使用するものが、実行用プログラムである。プログラムの実行は、プログラムNo.の指定のみで行われる。計算機はプログラムNo.が指定されると、そのNo.のプログラムをプログラム管理ファイルから呼び出し、プログラムの内容を自動的に翻訳して実行する。もし実行の中で、データをファイルに入れなければならないときは、その都度、データファイル作成用プログラムで規定した様式に従ったデータの出入力を行う。

漢字ファイル作成用プログラムは、使用する漢字のタイトル名をコード化して漢字ファイルに格納しておくためのものである。サブルーチンプログラムは、各種のデータ分析手法を収録したプログラムのライブラリーであり、呼び出しはサブルーチンNo.によって行う。

Ⅲ データファイルの作成

記録しておきたいデータの格納はデータファイルに行われるが、その様式を作成するプログラムがデータファイル作成用プログラムである。このプログラムの実行によって、どのファイルにどのような項目名のデータを入力するか具体的に決定する。

表1に示したものは、このプログラムで使用する入力形式である。入力したデータは表2の形式で、プログラム管理ファイルに登録される。入力事項とその内容は次の通りである。

- 1) ファイル名コード：データファイルの名前。漢字コードNo.で入力する。
- 2) サブファイル個数：1つのデータファイルの中にさらにサブファイルがある場合、その個数を入力する。サブファイルがないときは1となる。
- 3) サブファイル名コード：サブファイルの名前。漢字コードNo.で入力する。
- 4) 使用セクター：1レコード当り使用するセクター数。

表5 ADAM 言語一覽

入力事項	命令語	説明	命令語の種類	
1. コード	A	文字表示 + データ出力 (画面)		
	P	文字表示 + データ出力 (プリンター)		
	B	文字表示 + データ入力		
	C	計算		
	D	文字表示 (画面)		
	L	文字表示 (プリンター)		
	I	ファイルへ入力		
	O	ファイルから出力		
	F	条件ジャンプ		
	R	くり返し計算		
E	実行終了			
2. 文字コード	1 ~	漢字コードNo.の表示	A, P, B, D, L	
	0	文字表示なし	"	
	L	データタイプの文字の表示	"	
3. サブコード	○○△△	○○ (Y) △△ (X) 座標へ表示	A, P, B, D, L	
	X△△	X座標へ表示 (Yは自動)	"	
	Y○○	Y座標へ表示 (Xは自動)	"	
	0	自動座標表示	"	
	C	画面消去, 改頁	D, L	
	R	改行	"	
	L	掛線表示	"	
	S○○	サブルーチンNo.○○の実行	C	
	M○○	メモリー変数M○○へ計算結果を入力	"	
	INT	整数化	"	
	ABS	絶対値化	"	
	SIN	SIN関数	"	
	COS	COS関数	"	
	TAN	TAN関数	"	
	EXP	指数計算	"	
	LOG	対数計算	"	
	SQR	平方根計算	"	
	SGN	符号計算	"	
		A	ファイル上のデータへ累積する	I
		N○○	ジャンプする項目No.	F
	N○○	くり返しを行う項目No.	R	
ファイル No.	0~, N○○	ファイルNo.の指定 (N○○: 項目No.○○の値を使用)	A, P, B, I, O	
サブファイル No.	"	サブファイルNo.の指定 (")	"	
レコード No.	"	レコード No.の指定 (")	"	
データ No.	"	データ No.の指定 (")	"	
サブデータ No.	"	サブデータ No.の指定 (")	"	
データタイプ	計算式	$N1 * N2 + N3 / 100$ など	C	
	引数式	N1, N2 など	C, R	
	条件式	$N1 > 100$ など (=, >, <, <>, >=, <=)	F	
	N○○	項目No.○○の値を使用	A, P, C, I	
	M○○	メモリー変数M○○を使用	C	
	DATE	当日の日付の入力	C, B	

定したファイルへ格納する。

- C：後で述べるデータタイプへ入力した計算式を実行する。またサブルーチンの実行も行う。
- D：画面へ文字のみを表示する。
- L：プリンターへ文字を表示する。
- I：指定されたファイルへ、データタイプの数値を格納する。
- O：指定されたファイルからデータを読み出す。
- F：データタイプで指定した条件式が満足されるとき指定項目Noへ実行をジャンプされる（条件ジャンプ機能）
- R：データタイプで指定した範囲内で、指定項目Noまでのくり返し計算を行う。
- E：計算機の実行を終了させる。
- 4) 文字コード：表示する文字名の漢字コードNoを入力する。文字を表示しないときは0を、またデータタイプへ入力した文字を表示するときはLを入力する。
- 5) サブコード：サブコードは、前述した基本命令コードの内容によって指定の仕方が変化する。詳しくは表5に示したADAM言語の一覧表を参照されたい。
- 6) ファイルNo：データファイルからデータの入出力を行うとき、ここでファイルNoの指定を行う。
- 7) サブファイルNo：サブファイルがある場合、そのNoを指定する。
- 8) レコードNo：ファイルのレコードNoを指定する。
- 9) データNo：データの項目Noを指定する。
- 10) サブデータNo：サブデータがある場合は、ここでそのNoを指定する。
- 11) データタイプ：データタイプの入力形式も基本命令コードの種類によって異なるので、詳しくは表5を参照されたい。一般的な使い方としては、計算命令(C)のときの計算式や、サブルーチン実行時の引数式、条件ジャンプ命令(F)のときの条件式などがあげられる。なおデータタイプの入力文字数は14文字までである。

V 養豚管理システムへの適用例

本論文でいままで述べてきたADAMシステムを使用して、養豚管理システムを作成したので、その概要を述べる。表6に養豚管理システムのデータファイル一覧表を、表7には入力プログラム一覧表を、そして表8には、出力プログラム一覧表を示した。

今回作成された養豚管理システムは、豚の個体管理を徹底的に行うことに主眼をおいている。母豚、種雄豚はもちろん、肥育豚についても殆ど全てのデータをもれなく入力し、そのデータをもとにして、養豚一貫経営における多面的な分析を行っている。また繁殖や肥育だけにとどまらず、衛生・環境・労務そして会計など、養豚経営に必要な殆ど全てのデータ管理とその分析を行っており、総合的なシステムである。このため作成されたデータファイルは22種類、入力プログラムは39本、出力プロ

表6 養豚管理システムデータファイル一覧表

***** データファイル リスト *****				
NO.	プログラム名	レポート	サブタイトル	セクター
1	肥育豚管理ファイル	豚NO		1
2	母豚管理ファイル	母豚NO		1
3	種雄豚管理ファイル	種雄豚NO		1
4	母豚繁殖成績	母豚NO		1
5	母豚出産記録	母豚NO	産次	15
6	種雄豚種付成績	種雄豚NO		1
7	種雄豚種付記録	種雄豚NO	種付回数	400
8	繁殖・出荷台帳	月別+年合計		1
9	繁殖記録簿	365日分		2
10	肉豚販売成績	販売回数		1
11	試算表	月別+年合計		4
12	金銭出納簿	365日分		2
13	飼料棚卸表	飼料NO	月	26
14	薬品棚卸表	薬品NO	月	26
15	仕訳台帳	伝票NO		1
16	固定資産台帳	固定資産NO		5
17	労務管理簿	作業者NO	月	13
18	日程ファイル	365日分		1
19	豚房管理ファイル	豚房NO		1
20	単価表	1		2
21	データ表	1		1
22	全体管理ファイル	1		1

表7 養豚管理システム入力プログラム一覧表

***** プログラム リスト *****

NO.	プログラム名
101	肥育豚新規記録
102	母豚新規記録
103	種雄豚新規記録
104	母豚出産新規記録
105	固定資産新規記録
106	労務管理新規記録
107	会計簿新規記録
108	棚卸表新規記録
109	豚房新規記録
110	日程ファイル新規作成
111	飼料・薬品投与新規記録
112	単価表入力
113	データ表入力
114	肉豚販売記録
115	ワクチン接種記録
116	精液採取記録
117	検査記録
118	治療記録
119	体重測定記録
120	豚房移動記録
121	飼料給与記録
122	薬品投与記録
123	発情記録
124	交配記録
125	種付確認記録
126	分娩房移動記録
127	出産記録
128	離乳記録
129	廃用記録
130	仕訳記録
131	固定資産記録
132	労務記録
133	豚房清掃消毒記録
134	飼料・薬品棚卸記録
135	気象記録
136	行事予定記録
137	作業予定記録
138	月別ファイル整理
139	年間ファイル整理

グラムは60本という膨大な量のシステムとなった。しかしADAM システムの利用によってプログラムの開発はかなり迅速に行うことができ、全体の構想に要した時間を除けば、ほぼ2ヶ月程度で全システムの開発を完了することが出来た。

表9には、プログラム例としてデータファイルの中から肥育豚管理ファイルの形式を、表10には、入力プログラムの中から出産記録の内容をそれぞれ示した。

表8 養豚管理システム出力プログラム一覧表

***** プログラム リスト *****

NO.	プログラム名
201	日別繁殖結果
202	月別交配結果
203	月別分娩結果
204	月別離乳結果
205	年間繁殖成績
206	母豚リスト (No別)
207	母豚リスト (産次別)
208	母豚リスト (品種別)
209	母豚リスト (状況別)
210	母豚成育状況
211	母豚出産状況
212	母豚出産成績
213	母豚出産曲線
214	種雄豚リスト
215	種雄豚成育状況
216	種雄豚種付状況
217	種雄豚種付成績
218	種雄豚年間使用状況
219	精液採取状況
220	肉豚リスト (No別)
221	肉豚リスト (品種別)
222	肉豚リスト (母豚別)
223	肉豚リスト (日令別)
224	肉豚成育状況
225	肉豚成長曲線
226	発育異常豚リスト
227	交配予定豚リスト
228	種付確認予定母豚リスト
229	分娩房移動予定母豚リスト
230	分娩予定豚リスト
231	離乳予定豚リスト
232	出荷予定豚リスト
233	月別出荷成績
234	年間出荷成績
235	母豚成績分析 (繁殖能力)
236	母豚成績分析 (肉質)
237	母豚成績分析 (種雄豚別)
238	種雄豚成績分析
239	系統分析 (母豚)
240	系統分析 (種雄豚)
241	月別飼育頭数
242	現在飼育状況
243	豚房使用状況
244	豚房清掃・消毒状況
245	飼料・薬品投与状況
246	予防注射実施状況
247	検査・治療実施状況
248	仕訳台帳
249	固定資産台帳
250	労務管理簿
251	飼料・薬品棚卸表
252	貸借対照表
253	試算表
254	現金出納簿
255	損益計算書
256	現金・預金簿
257	日程表
258	単価表
259	データ表
260	経営診断

表9 養豚管理システムのデータファイル例

```

***** プログラム NO.= 1 (肥育豚管理ファイル) *****
* コラム数 = 50 セクタ = 1

NO.      コラム名                サイズ          ハシヨ
[ 1] 品種                      0000           1- 2
[ 2] 登録NO                   0000           1- 4
[ 3] 性別                      0000           1- 6
[ 4] 生年月日                 000000        1-10
[ 5] 母豚NO                   0000           1-12
[ 6] 種雄豚NO                 0000           1-14
[ 7] 里子母豚NO              0000           1-16
[ 8] 生時体重                 0000           1-18
[ 9] 離乳時体重              0000           1-20
[10] 導入年月日              000000        1-24
[11] 導入先                   0000           1-26
[12] 導入時体重              0000           1-28
[13] 導入金額                 000000        1-32
[14] 廃用年月日              000000        1-36
[15] 廃用理由                 0000           1-38
[16] 販売年月日              000000        1-42
[17] 販売金額                 000000        1-46
[18] 出荷体重                 0000           1-48
[19] 枝肉重量                 0000           1-50
[20] 枝肉格付                 0000           1-52
[21] 格落原因                 0000           1-54
[22] 枝肉単価                 000000        1-58
[23] 出荷日令                 0000           1-60
[24] 豚コレラ                 000000        1-64
[25] AR                       000000        1-68
[26] TGE                       000000        1-72
[27] パルボ                     000000        1-76
[28] 日脳                       000000        1-80
[29] その他                     000000        1-84
[30] 検査年月日              ( 1) 000000        1-92
                        ( 2) 000000        1-92
[31] 検査項目                  ( 1) 0000           1-96
                        ( 2) 0000           1-96
[32] 検査結果                  ( 1) 0000          1-100
                        ( 2) 0000          1-100
[33] 治療年月日              ( 1) 000000        1-108
                        ( 2) 000000        1-108
[34] 治療名                    ( 1) 0000          1-112
                        ( 2) 0000          1-112
[35] 使用薬品名                ( 1) 0000          1-116
                        ( 2) 0000          1-116
[36] 体重測定日                ( 1) 000000        1-128
                        ( 2) 000000        1-128
                        ( 3) 000000        1-128
[37] 体重                        ( 1) 0000          1-134
                        ( 2) 0000          1-134
                        ( 3) 0000          1-134
[38] 豚房移動日                ( 1) 000000        1-150
                        ( 2) 000000        1-150
                        ( 3) 000000        1-150
                        ( 4) 000000        1-150
[39] 豚房NO                      ( 1) 0000          1-158
                        ( 2) 0000          1-158
                        ( 3) 0000          1-158
                        ( 4) 0000          1-158
[40] 所要経費合計              00000000000000000000 1-166
[41] 飼料代                     000000          1-170
[42] 薬品代                     000000          1-174
[43] その他代金                 000000          1-178
[44] 飼料消費量合計            000000          1-182
[45] 飼料給与開始日            ( 1) 000000        1-202
                        ( 2) 000000        1-202
                        ( 3) 000000        1-202
                        ( 4) 000000        1-202
                        ( 5) 000000        1-202
[46] 飼料NO                      ( 1) 0000          1-212
                        ( 2) 0000          1-212
                        ( 3) 0000          1-212
                        ( 4) 0000          1-212
                        ( 5) 0000          1-212
[47] 1日飼料給与量            ( 1) 0000          1-222
                        ( 2) 0000          1-222
                        ( 3) 0000          1-222
                        ( 4) 0000          1-222
                        ( 5) 0000          1-222
[48] 薬品投与年月日            ( 1) 000000        1-238
                        ( 2) 000000        1-238
                        ( 3) 000000        1-238
                        ( 4) 000000        1-238
[49] 薬品NO                      ( 1) 0000          1-246
                        ( 2) 0000          1-246
                        ( 3) 0000          1-246
                        ( 4) 0000          1-246
[50] 投与量                      ( 1) 0000          1-254
                        ( 2) 0000          1-254
                        ( 3) 0000          1-254
                        ( 4) 0000          1-254

```

表10 養豚管理システムのプログラム例

***** プログラム NO.= 127 (出産記録) *****

* コウモクスウ = 39

No.	コード	コウモクメイ	Sコード	-F-	-SF-	-R-	-D-	-SD-	データタイプ
[1]	B	558 母豚NO	0	0	0	0	0	0	
[2]	O			6	0	N 1	1	0	
[3]	I		0	0	0	0	1	0	n2+1
[4]	B	533 分娩日	0	4	N 3	N 1	6	0	DATE
[5]	B	203 産子数	0	0	0	0	7	0	
[6]	F		N37						n5=0
[7]	B	206 産子数(♀)	0	0	0	0	8	0	
[8]	B	205 産子総体重	0	0	0	0	9	0	
[9]	B	233 死産子数	0	0	0	0	10	0	
[10]	B	89 奇形出現数	0	0	0	0	11	0	
[11]	O			0	0	0	2	0	
[12]	I		A	6	0	N 1	6	0	n5
[13]	I		A	0	0	0	7	0	n7
[14]	I		A	0	0	0	8	0	n8
[15]	I		A	0	0	0	9	0	n9
[16]	I		A	0	0	0	10	0	n10
[17]	C		S 1						n4
[18]	I		A	19	0	N17	11	0	1
[19]	I		0	0	0	0	7	N18	n1
[20]	I		0	0	0	0	8	0	n5
[21]	I		0	0	0	0	9	0	n9
[22]	I		0	0	0	0	10	0	n10
[23]	I		A	0	0	0	12	0	n5
[24]	I		A	0	0	0	13	0	n9
[25]	I		A	0	0	0	14	0	n10
[26]	C		S 2						n4
[27]	I		A	14	0	N26	3	0	1
[28]	I		A	0	0	0	4	0	n5
[29]	I		A	0	0	0	5	0	n9
[30]	I		A	0	0	0	6	0	n10
[31]	I		A	7	0	N11	3	0	n5
[32]	I		A	0	0	0	4	0	n7
[33]	I		A	0	0	0	5	0	n8
[34]	I		A	0	0	0	6	0	n9
[35]	I		A	0	0	0	7	0	n10
[36]	F		N38						
[37]	I		A	6	0	N 1	2	0	1
[38]	I		0	0	0	0	19	0	5
[39]	E								

VI ま と め

本論文によって著者の開発した農業データ分析システム(ADAMシステム)の概要とシステムプログラムの説明を行い、またシステムの応用例として開発した養豚管理システムについてその概要を述べた。

ADAMシステムはADAM言語という簡易言語による農業用汎用プログラムであり、若干の学習によって、きわめて容易に、かつ迅速にプログラムの開発を行うこ

とができる。農業用ソフトが不備であると言われる現在、著者の開発したシステムがその解消に役立つのであれば幸いである。とくに、コンピュータを導入して、より良い農業生産技術の分析や農業経営の分析を行いたいと考えている農業者の手助けになればと考えている。

最後に、農業データ分析システムの作成にあたり、いろいろと助言をしていただいた、茨城大学農学部農業情報システム研究会の諸兄に感謝します。また養豚管理システムの開発に当って、養豚現場からのさまざまなアド

バイスを与えてくださった菅谷ファーム、前川養豚場の各氏に御礼申し上げます。

引用文献

- 1) 経済審議会農業問題研究委員会報告書：日本農業進歩への途－農業の装置化とシステム化，日本農業66, 67, p. 1～201 (1971)
- 2) 全国農業管理センター連絡協議会：第9回総合研究会資料, p. 1～39 (1982)
- 3) 清水隆房：農業におけるコンピュータ利用とその効果, 農業と経済No.9, p. 5～12 (1983)
- 4) 胆江農業管理センター：広域農業管理機能整備基本計画書(案), p. 1～38 (1983)

On the Development of the System Program for ADAM

KOHKI SHIO

In this paper the author developed the system program for ADAM (Agricultural Data Analysis for Management). It is quite easy and speedy for programming the agricultural system, if we use the ADAM system. The ADAM system has excellent characteristics as bellow.

- 1) The ADAM system is the generalized program for the analysis of the agricultural production and management.
- 2) One can easily compose the agricultural programs by the aid of the ADAM system, without knowing the special technique for computer programming.
- 3) It is easy to handle the many data between programs and datafiles.
- 4) We use the simple ADAM languages for composing the programs, which include only eleven commands.
- 5) The programs are composed in the manner of a table type.
- 6) We can execute the programs, noly selecting the program number.
- 7) Various methods for data analysis are included in the ADAM system, and we can use them as the subroutine programs.

The author hopes that the ADAM system is helpful to many farmers who have progressive ideas for analyzing the agricultural production techniques and the agricultural management by the use of a personal computer.

(Sci. Rep. Fac. Agr. Ibaraki Univ., No.31, 57～67, 1983)