

臨床獣医師から見た

養鶏業界 33

株式会社ピーピーキューシー研究所 加藤 宏光

品質管理とコンピュータ

生産管理や品質管理に際し、処理しなければならぬデータは膨大です。著者が若かった頃（今から四〇年前）には、すべてのデータが、人手で処理されていました。現在では、数値の処理はコンピュータがアツという間に片づけてくれます。

今でこそ、安価に扱えるコンピュータも、パソコンという呼び名が普及する前には極めて高価であった上、能力にも限界ありました。

ちなみに、当時のスペックでは八ビットが通常で、クロック数も四〜八メガビットがせいぜいでした。また、以前に少し触れたOS（オペレーション・システム）もMS-DOSとCP-86が競り合っていました。OSに乗って働くアプリケーション・プログラムにも乏しく、第一パソコンをどのように利用するかさえよく分かっていなかったのです。

著者は、これまで解説してきたように、品質管理の基本の中で、群の

ヒストグラムを継続的に把握して健康状態を分析する作業を、いわゆる手作業で行っていました。

一方で、巷間に噂されることが増えたコンピュータをどのように捉えるべきかという問題を、自分なりに考える必要をこの時に痛感させられました。

そこで、カシオ製のPB300というポケットコンピュータ（以下ポケコン）をテスト器として購入し、どこまで扱えるかを試すことにしました。もし、そのポケコンを扱いきれないなら、コンピュータに対する積極的な意見を陳開するのは控えようと考えたのです。

このポケコンは、ベーシックと呼ばれるプログラムを基本としていました。そこで、このベーシックを学び、コンピュータはどのような働き方をするのかシミュレーションしようとしたわけです。

著者が選んだ用途は、育成ヒナの体重データをヒストグラムにするこゝとでした。コンピュータの得意な作業は、繰り返し計算です。よって、テキストにはヒストグラム作成のモ

ジュール（機能単位）がサンプルとして提供されていましたから、多少のアレンジをしながらコーディングするのはさほど難しくありませんでした。

そうしてプログラムを（自分なりに）完成させ、サンプルデータを一〇〇個入力して、プログラムを稼働させたのですが、くだんのポケコンはいきなり沈黙して一切の反応を失くなってしまったのです。一〇分ほど待っても何の反応もないので、スイッチをオフにして再稼働してみず。幾度繰り返しても、データ入力後にダンマリとなるのは同じでした。午前〇時を過ぎても同じ結果に業を煮やし、黙りこんだポケコンをそのままデスクに放置して就寝してしまいました。翌日の朝、食事を済ませてから作業場のデスクに投げ出したポケコンを見ると、組み込まれた小さいプリンターから、ヒストグラムを描いたデータが打ち出されていたのです。

そこで、合点がいった著者は、同じデータを入力したポケコンをデスクに置いたまま別の実験を始めまし

た。忘れた頃に、いきなりポケコンのプリンターがジージーと音を立て、

データが打ち出されたのです。時計をみると、データ入力から四〇五時間も過ぎていました。

《コラム1》

【ベーシック】

ベーシックとは、Bigginers All Purpose Symbolic Instruction Code と呼ばれるコンピューター用の会話型言語です。そもそもパソコンを動かすために、0と1を組み合わせた機械語や、機械語を操るための準機械語（アセンブリ）が用いられるのですが、これらの言語は専門家でないとは扱えません。

そこで、初期のパソコンには、メーカーがそれぞれに向けてアレンジしたBasic（ベーシック）言語が搭載されていました。しかし、そのパソコンを何に利用するかは利用者に任されていました。

一方、テレビなどのマスコミ宣伝で何となく購入してしまった利用者には、コンピューターへの具体的な要求がありませんでしたから、いわば衝動買いされたパソコンは梱包を解かれたままで、ホコリをかぶる運命をたどることが多かったのです。こうした環境で、Basic言語は一部のマニアックな利用者が簡単なゲームプログラムを作成する程度のレベル以上には広がりませんでした。

そのポケコンのスペックは、四ビットで、

クロック数は一メガサイクルにとっても及ばないレベルですから、一〇〇個のデータを計算処理するのにそれだけの時間を要したのでした。コンピュータが計算するときにはまるで石のように黙りこむことが、融通のきかない人間のよう感じられ、妙に親近感を感じたものでした。

この成果に勢いづいて、ハウユニットの計算など、いくつかのプログラムを組み込んで、親しい農場でその性能を説明しながらパソコンの何たるかを肌感覚で捉えはじめていました。

八ビットから一六ビットパソコン

当時（昭和五十五年頃）八ビット

のCPU（中央演算装置…コンピュータの演算の核の部分で、頭脳の役割を果たす）で記憶装置にテープレコーダーを用いたセットが、一、五〇〇万円もしました。これだけのコストをかけてバックアップできるデータは二週間分がやっとでした。

しかも、記憶装置がテープですから、必要なデータを読み込むのに巻き戻しが大変です。それでも、人がかかりきりで計算するのに比べれば、数倍以上の効率でデータ処理ができるようになってきました。

パソコンの黎明期を過ぎた頃、それまでの八ビットから一六ビットマシンが導入されるようになってきました。

一六ビットマシンになると、三万二、七〇〇あまりの文字を同時に区別することができず、日本語ではカタカナと英数字およびアラビア文字ですべてを表すと、八ビットでも

用を足すことができます。しかし、常用漢字を含めた仮名交じり文章を自然に使うためには、最低限度一六ビットマシンが必要になる、と考えていました。

「時代を先取り」とのキャッチフレーズで、採卵農場管理のプログラムが市場にでてきました。しかし、著者のイメージでは、コストを前提とするとパフォーマンスが追いつかない感が否めませんでした。確かに、前の世代のようにテーブルレコーダーで記録するのではなく、フロッピーディスク（今では探しても見つからない八インチのディスク）を使用していましたし、価格も二〇〇万円近くまで下がっていたことは事実です。

しかし、一カ月のデータしかバックアップすることができず、データの修正が困難であるなど問題は多く、小規模採卵生産者では、手で計算してグラフに記入する方式の方が、はるかに応用価値があるように思われました。そこで、著者は当時のコンピュータの能力とコストのバランスをシミュレーションすることにし

たのでした。

「スペックは八ビットCPUで四

メガヘルツの携帯パソコンで、マイ
クロテープとRAMディスクを備え、

さらにマイクロプリンターを内蔵し
ている」というバランスのとれたラ

る、いわば半自動システムを構想し
てみました。
プログラムを作成した作業は
① 体重分析 (ヒストグラム)
② 個卵重の分析 (ヒストグラム)
③ ハウユニットの計算
④ プロイラー処理での歩留り計算
です。
中でも体重分析データは、平均値
と最大、最小値を経時的に手書きで
グラフ化することで、週齢ごとの群
の発育状況を確認するとともに、折
れ線グラフで発育の経過を追いかけ
ることができま

《コラム2》

【ビット】

ビットとはBinary digitの略で2進法を基礎とする数字で0と1を表します。電流でいえば、流れるときに1、流れないときに0と決めれば、スイッチのオン・オフで、0または1を表現できることになります。2進数では0=0、1=1、2=10、4=11、5=100、6=101、7=110、8=111、9=1000、10=1001と表します。

つまり2ビットで10というデータを伝えたいときには、1つのランプを利用してスイッチをON、OFF、OFF、ONと続けることで表せるわけです。もしランプが2つなら、4ビットで伝えることになりますから、ON・OFFのセットに続いてOFF・ONのセットを組み合わせて伝えられ、伝達時間は半分になります。

そして、その倍が8ビットです。ランプ4つで表すので、ON、OFF、OFF、ONを4つのランプに同時に反映することができ、一度に伝えられます。16ビットではランプが16並んでいることになります。これを、縦に8列、横に8列並べて表にすれば、256表現が一度にできます。英語は26のアルファベットと数字で表せるので16ビットで表せるのは、16×16=256ですから、256種類の表現が一度にできることになります。これを一覧表にしたものをアスキー (ASCII) 表といいます (図1)。

D 文字コード表

Hex	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0																
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7	DEL															
8	BS															
9	HT															
A	LF															
R	VT	ESC														
C	FF															
D	CR															
E	SO															
F	SI															

注：A100 から A10F はコントロールコードです。

図1 ASCII表 (16ビットの組み合わせで256文字を表すことができる)
1~9は通常表示、10=A、11=B~16=Fで表す

《コラム3》

【BASIC】

今日ではほとんど使われることがなくなりましたが、このプログラム言語には、インタープリター型とコンパイラー型が生まれていました。そして、当初はもっぱらインタープリター型でした。

インタープリター型とは、プログラムをステップごとに処理対応するもので、画面に命令を直接実行し、作用を確認しながらプログラムを書くことができるメリットがあります。しかし、その分処理時間を要する欠点がありました。

コンパイラー型は作成したプログラムを機機械語に置き換えてから実行するタイプの言語で、作業時間を短縮できるメリットがあります。対話型プログラムのBASICには次のようなものがあります。

input→入力しない
print→プリントしない
write→書き出ししない
A=B+C→B+CをAに代入しない

アップトップ (当時はハンドヘルドと呼びました) タイプを選んで、いくつかのプログラムを組み込んだ上で、紙のデータと併用して一部を自動計算することでパソコンの能力を借りながら生産データをまとめ

個卵重データは、群の生産性の側面を表します。ハウユニットは、個

卵重と卵白の高さを基準にして計算します。つまり、先に計測した個卵重のデータを流用して計算できます。

これらのプログラムは、このコンピュータに組み込まれたベーシック・プログラムで作成しました。

このプログラムを組み込んだハンディパソコンを、著者の親しい生産者九社に購入していただきました。その折に各生産者には次のように話しました。

「このパソコンを使いこなせば、当面の作業は間に合います。また、このパソコンをうまく使いこなせなければ、高いコンピュータを導入しても使いこなせません」。

これらの九社のうちで、この機械をうまく使いこなせたのは、三社でした。この結果は、二五年ほど前ではコンピュータの成熟度合いが未熟で（機械の発達のみでなく、プログラムも未熟であったと思います）著者の身の回りでは、生産管理に利用できる生産母体はなかったことを意味します。多くの生産者が、パソ

コンを生産に応用するに至るには、さらに数年を要しました。

一方、著者の研究所では、ブローラー生産者のモニタリングのため、スタッフがこのパソコンを現場に持ち込み、体重を測定してラボへ持ち帰り、テープに記録されたそれぞれの農場のデータを書き出して、週齢ごとの生産性をリアルタイムで分析評価しました。

この結果の一部が、先月のコラムで紹介した移動時間における体重の目減りの検証だったのです。

それから三年あまり過ぎた昭和六十年、NECが9800シリーズの一六ビットマシンを販売しました。そこで、最新のPC9801をDベースというリレーショナルデータベースプログラムとセットで購入することにしました。当時、著者を慕って入社した家きん栄養の専門技術者がパソコン大好き人間だったということで、改めて一六ビットマシンの性能を解析してみようと思い立ちました。

