

NIGHTシステムの方法論的考察

—「離島教育情報総合処理装置（コンピュータ）による個別診断のためのカリキュラム開発」について—

八 田 昭 平

はじめに

昭和46年度以降、長崎大学教育学部、教育工学研究グループは、文部省科学研究費をうけ、特定研究科学教育（教育工学を含む）久保班として、NIGHTシステム⁽¹⁾と名づけるプロジェクト研究をつづけてきた。昭和48年度は、「NIGHTシステムによる県の離島およびへき地の教育事情の格差の解消に関する研究」というテーマで、計画研究の指定をうけ、さらに昭和49年度からは、「離島教育情報総合処理装置による個別診断のためのカリキュラム開発—NIGHTシステムによるデータ収集ならびにフィードバック—」というテーマのもとに、計画研究をつづけている。昭和48年度の研究結果は、「長崎大学教育学部教育工学センター年報№1 1974.3」に「NIGHT SYSTEM中間報告」として記載してあるが、今後の研究の方向を探るため、当初からこの研究に参加して来た者として、私なりの方法論的考察を試みることにする。

長崎県における特殊社会的条件および、教育工学のハードの関心から出発した本研究において、普遍的教育学的意味を発見することに、私自身の参加の意味と課題があったのである。なお本稿は、第5回国立大学教育工学センター協議会科学総合（A）研究会（昭和49年10月4～7日、札幌市）において発表したものを補足したものである。

1. NIGHTシステムの目的

1.1. 長崎県は、壱岐、五島、平戸、対馬など多くの離島をかかえているが、日本の経済成長にともなって人口の都市集中が進む中で、これら離島は経済的にとり残され、社会的、文化的条件は改善されておらず、都市と離島との教育水準の格差を否定することはできない。

一格差の存在、およびそれを生みだしている諸条件の分析も、これ迄若干なされてきたが、ここではそれについて論ずることが目的ではない。格差解消の基盤となる経済政策ならびに教育条件整備のための教育政策を総合的に論ずることも、当面する目的ではない。格差解消のしごとは、いう迄もなく、国、県、長崎県教育委員会、あるいは、長崎県教育センターのしごとであろう。しかし、これら地方的な課題に長崎大学が方法的な問題意識をもってとりくむことは学問的に緊急かつ必須なことであると考え。何故なら教育の研究は現実的諸条件の中で行なわれている教育実践を離れて存在しえないからであり、これは現実を第三者的に分析するにとどまっているわけにはいかない。とりわけ現実に直接かかわっている現場教師との協力関係の中で、実践を対象とする教育学の研究が成立するためである。

1.2. 一方、長崎県は、多くの離島をもつという地理的条件のため、県が行政無線網を

もち、いくつかの中継所を通して、各地方支所および町村との連絡をしている。これは本来、防災用のものであって、教育目的のために使用したという例はないのであるが、現在データ通信が発達し、その利用が各方面で開拓されている状態のもとで、教育情報を県の行政無線を媒体としてコンピュータと結合させ、長崎県の特に離島における教育水準向上のために使うことの可能性を問題としたのが、そもそも NIGHT システムの発想であった。

—データ通信網は、現在、営利の主体が、商業ベースにのる形で利用しはじめてるのであるが、将来電電公社などによって、整備され広く利用が可能となるであろう。教育におけるデータ通信は、ほんらい公共的なものであり、それが有効なものであるとしても、いかなる主体が、これを管理運用するかは、きわめて重要な問題として残るであろう。当面防災用行政無線を経済性の故に NIGHT システムの実験目的のために利用認可を申請しているのであるが、将来公共的なデータ通信網の教育行政の利用が問題となると思われる。

- 1.3. NIGHT システムは上に述べたように社会的要請に応える形で、またハード的なデータ通信の可能性を利用するという発想で出発したのであるが、それだけにとどまるわけにはいかない。電波にのせ、またコンピュータで処理することが有効な教育情報とは何か、教育におけるデータ通信は、どのような教育情報のどのような処理のために必要かということの、教育の内容的方法的研究に進まざるをえなかった。

—この点については、他の方面でのデータ通信の利用が、既にできあがっている作業システムの省力化するかわり経済的効率向上のために主として用いられているとは異なる。あるいは、処理時間のスピード化をねらうこと（人工衛星の軌道修正のように）だけにあるのではない。教育においてコンピュータによるデータ処理によって経済的効率を必要とする内容が、既成の教育システムの中にはたしてあるかどうか、教育においてデータ通信の必要性については当初から疑問をもたれたことであった。新しい教育システムの開発が、むしろ、データ通信の可能性をふまえてなされなければならないのである。この方向が離島教育情報処理装置による個別診断のためのカリキュラム開発であり、カリキュラムそのものの概念を変えるような方向で上のテーマが設定されるに至ったのである。

私は、この研究の意義を、長崎県における特殊的条件から出発しながら、それが、カリキュラムを含む授業システムそのものの変革を目的とするとき、はじめて普遍的な教育学的意味をもつに至ると考える。

- 1.4. 日本における国民教育は、ここ100年の間に急速に普及し、制度的には中央集権的にきわめて整備されてきたが、その特徴は一口に言ってきわめて画一的なことである。文部省の作成した学習指導要領に準拠する教科書をほとんど唯一のマテリアルとして、40～50人の子どもたちを収容する教室で、1人の教師が黒板を使って、講義あるいは問答式で授業を進めていくのが、まずどこに行っても見られる形態であって、幾たびかの新教育運動、教育改革の動きにもかかわらず、この基本形態は遂に変らなかつたといつてよい。

—わが国の教育は、その経済的後進性の故に、普及大衆化という目的がきわめて画一的な方向において進められたのであって、この方向は、その後の経済成長にも

かかわらず、質の向上のために人間を豊富に投入しなかった。自由主義的、個人主義的教育理念が教師をとらえることはあったが、その実践は、全く篤志家的教師の犠牲と努力の上のみ成立するものであった。これを改革することにおいて、コンピュータを含むマン・マシン・システムが、どのような有効性をもつか、全く新しい実験であるといえよう。人間の仕事を機械によって代置するのではなく、人間の可能性を機械によって開拓するということの意味が重要なのである。

現代社会をリードする英才は、旧来の固定的画一的システムにもかかわらず出現してきたのである。知性と創造性の開発が、子どもたちの個性と可能性の厳密な分析にもとづいてはたしてなされてきたかどうか。物的諸条件が、教育的方法的諸条件となって、目的意図的に、子どもたちの伸長につながることは、これからの課題である。

- 1.5. 最近における科学技術の発達と情報量の増加は、とりわけ教育内容の現代化を求めており、また各種教育機器、情報伝達メディアの出現は、教育革新を可能とする場を提供しているといえよう。目的的には、現代社会の要求する高度な知性と創造性の開発が、子どもたちの個性と可能性にもとづいてなされなければならないのであり、このことは、日本のみならず、世界各国の課題となっているのである。
 - 一現代における教育革新は、しかしながら画一的教育体制の日本、また離島へき地をかかえる地域の課題だけではない。OECD（経済協力開発機構）がCERI（教育研究改革センター）を設置しているのであるが、これは一方で、先進国における科学技術の進歩が、さらに高度な教育を必要とするとともに、コンピュータを含む物的諸条件が、これに応ずる教育を可能とするに至っているとも考えられるのである。コンピュータによるデータ処理の可能性のもつ教育的意味は、単純な反復可能性による経済的効率化や、処理スピードの向上にあるのではなく、むしろ教育内容の豊富多様化、それによる多様な個性、経験をもつ人間に対する教育の弾力的な実施のためにあると考える。
- 1.6. わたくしたちは、日本における学校現場の旧来の授業システムから出発しながらも、上記諸条件をふまえ、現代における教育課題にとりくもうとしているのである。具体的にいえば、学級における教師中心の指導形態から、児童生徒中心の自発的自主的学習形態と、それを可能とする、豊かかつ本質的な内容をもつ応個的なカリキュラムを、いかに実行可能な、物的裏づけをもったシステムとして、設計し、実現するか、ということであり、そこにNIGHTシステムの向かうべき研究課題があると考える。
 - 一教育機器の導入、あるいは教育のシステム化という動きは、既に述べてきたような日本における授業の画一的傾向にもかかわらず、というよりむしろその画一性の故に導入されようとしている。レスポンス・アナライザー（RA）の使用にしても、それが個別の反応を表示しうるにもかかわらず、教師の設定した画一的ルートの中の通過率のパーセント的表示にのみつかわれる。あるいは人間集団の刺激に対する一般的反応傾向の分析にのみ使われることが多い。児童生徒の反応の法則性の追究は、教師の設定する授業プロセスの一般的効率性のためには有効かもしれないが、少数例外を放棄する。むしろわれわれは、少数例外的反応の個別

診断, 処理対応を可能とするシステムを求めているのであって, 私は, そのことを可能とするシステムが, 教育工学的手法の導入, その創造によって果たされるべきであると考えているのである。コンピュータの教育的利用の意味, 方法もむしろそこに求められるべきと考える。

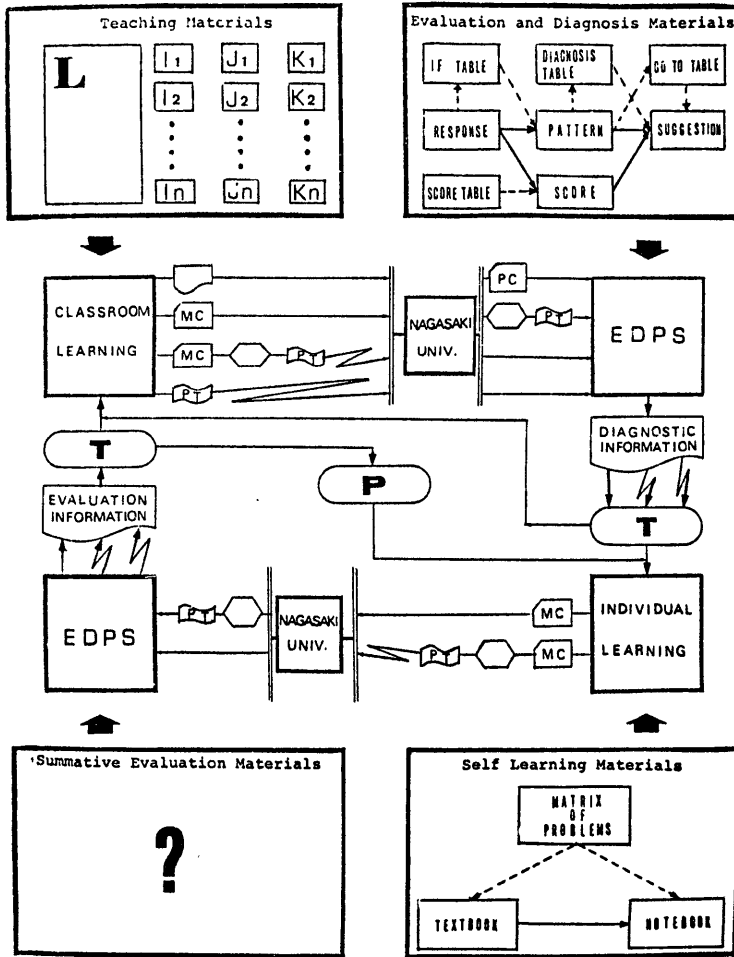
2. Total systemとしてのNIGHTシステム

2.1. NIGHTシステムは, 個々の授業の中に教育工学的手法をとり入れるだけでなく, 特に電波通信メディアとコンピュータを教育システムの中に導入することによって, EDPS (Electronic Data Processing System) を中心とするいわば広域的な教育工学システムを確立しようとするものである。

1973年度における研究の中で, 下図に示すようなハードおよびソフト両面からのいわば Total system としての全容を確立してきた。

一もちろん, より大きな教育システムの一部である。単元を単位として, 一応, ま

NIGHT SYSTEM



とまりをもった学習を成立させようとするものであるが, 単元は, 教科全体計画の中の一構成要素であり, また, EDPS 処理結果は, 児童生徒の全体的成長発達過程の中の一プロセスである。それにもかかわらず, 単元計画は, 一定のまとまりをもったものとして存在し, 実行され, 結果が評量されるのである。

2.2. このシステムは, 矢印によって循環的に結合している中央4つの実行過程, 一斉授業(Classroom Learning) EDPS, 個別学習(Individual Learning), EDPS と, それぞれを支えるシステムのマテリアルから成立するが, EDPSによって処

理された情報はいったん教師 T のもとに返される。いわゆる CMI (Computer Management Instruction) システムである。

— NIGHT システムは、日本において一斉授業における反応チェックの道具として開発された RA (レスポンス・アナライザー) のデータ処理を EDPS によって行なおうということから出発し、しかもそれを広域的に、電波などの通信メディアによるネットワークによって行なおうとしたものである。その処理結果を教師が次の一斉授業において活用することから出発したが、個人学習もその中に含ませるに至っている。中央の矢印で結んだ実行過程とそれを支える四つのマテリアルを含めてトータルシステムと名づける。

2.3. 一斉学習は、担当教師の主導によって行なわれるが、そのマテリアルとして、L、と n 時間分の I、J、K の学習プログラムが用意される。

— 学習プログラムは、授業の論理的構造をできるだけこれを利用する教師に事前に把握させる目的とともに、用意された資料を授業中に効果的に位置づけ自由につか

中学校 2 年数学学習プログラム (2)

8302

L (単元構成)

1. 単元 平行線と比例
2. 前提条件
 - ア. 定理が仮定と結論に分離される。
 - イ. 1つの定理がどのような根拠(公理)と既習の定理によって証明されることを知り、これがまた、つぎに生まれる定理の土台になっていることを知る。
 - ウ. 定義と性質を明確に区別して考える。
 - エ. 三角形の相似条件を理解している。
3. 指導目標
 - あ. 与えられた 2 直線を、この両者に関わるいくつかの平行線で切ったときにできる線分の間の比例関係を理解させる。
 - い. (あ)の比例関係を用いて、これに関連する三角形の性質を明らかにする。
 - う. (あ)の比例関係を用いて、線分を一定の比に内分、あるいは外分する方法を知らせる。
4. 具体目標
 - a. 平行線で切りとられる線分どうしの比が一定であることを理解する。
 - b. 線分の内分、外分の意味を知る。
 - c. 与えられた線分を与えられた比に内分、外分することができる。
 - d. 三角形についての平行線による比例関係とその逆を理解する。
 - e. 平行な平面で切りとられる線分どうしの比例関係を発見する。
 - f. 中点連結の定理を理解する。
 - g. 三角形の重心の定理を理解する。
5. 評価
 - A. 平行線による比例関係の理解と活用。

- B. 線分の内分、外分の理解と活用
- C. 推論の方法

6. 単元の内容構造

三角形の相似条件のあとで扱うので、三角形の相似条件を使って平行線で切りとられる線分の比が一定であるという性質を証明するだけでなく、さらに三角形の性質の解明などに発展していく。

特に、図形の論証にもなれてきた生徒にとって、論証の過程や結果から、図形の新しい性質を見出させ、新鮮な興味を感じさせることはたいせつである。ここでは、そういう立場で、例えば三角形について 2 点の中点を結ぶ、という新しい操作を加えたときに生まれてくる性質を見出させるとか、3 つの中線を引く、という新しい操作を加えるときに生まれてくる性質を見出させるようにしたい。

7. 指導計画 8 時間

1. 平行線に関わる直線と比例 …… 1.5
2. 三角形の比例 …… 3.5
3. 三角形の重心 …… 2
4. 問題 …… 1

8. 本フローチャート使用上の注意
チェックの方法について

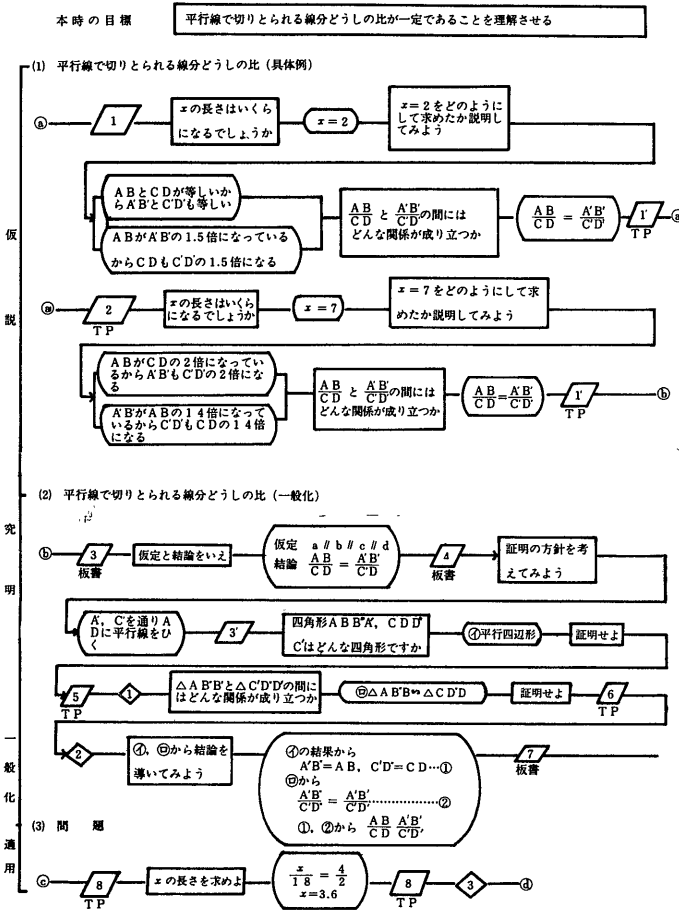
- (1) 先ず問題を与え、解答をかかせる。
- (2) 次に K に従って選択肢を提示し RA または MC で答えさせる。(注意) 与えられた答を選ぶのではなく、自分なりの考えを出させる手段ですから問題と答を同時に提示しないでください。

いこなすために用意される。また、授業中における計画の変更、予期しない事態やそれに対する対応を記録し学習プログラムの修正のためにも使われる。以下の学習プログラムの構成はそのためにできるだけ立体的になされているのであって、決して一義的一直線に計画を強行するためのものではない。

2.3.1 L は、単元全体の計画であり、次のものを含む。1. 単元名、2. 前提条件、3. 単元の目標、4. 具体目標、5. 評価の観点、6. 指導内容の構成、7. 指導計画、8. 指導上の留意点。

— 前提条件、単元の目標、具体目標、評価の観点は、相互に関連する。単元の目標は包括的で抽象度が高いので具体目標に細分化される。そのうち既に

1 (目標とフローチャート 第1弾)



とりあつかわれ学習の必須条件とされているのが前提条件である。具体目標を行動的に表現し、それをそのまま評価目標とする考え方もあるが、重点的に項目を選び、あるいは角度を変えて評価の観点を設定することも必要である。例えば長期的な学習能力形成の観点が、単元の目標をふまえて設定されることも考えられる。指導内容の構成には、学習プログラム作成者の教材観などが明記される。

2.3.2 Iは、時間ごとの目標と、学習段階、時間配当、分節内容に沿って位置づけた、コミュニケーション・フローチャートで、授業の流れをあらわす。□, ○, ◇の4つの記号で、それぞれ、教師の発言予定、児童生徒の反応予想、教材、反応のチェックをあらわし、

らわし、これらの連結によるコミュニケーション・サイクルを基本にして、それを積み重ね、組み合わせることによって、授業の目標の構造的な実現の方途と、子どもたちの理解の状況の構造的な把握をねらう。

—普通授業のフローチャートは計画した行動の単線的な積みあげと、その過程におけるチェックによる完全習得をねらう、いわばプロセス・フローチャートの形でかかれる。しかし集団を対象として、プロセスを段階ごとに完成していくこと— mastery learning (完全学習)は、いくらステップを細かくし、フィード・バックによる再学習をさせても事実上不可能である。一定の通過率の基準を設定して先に進まざるをえない。NIGHTシステムで採用したコミュニケーション・フローチャートは、そのコミュニケーションの1つ1つのサイクルでの完全習得をねらうのではなく、そのサイクルごとの子どもの理解のしかたを、チェックし記録しておくことによって、具体化された目標がどのように理解されたか、むしろその構造を把握診断することを目的としているのである。コンピュータは、学習のプ

NIGHT システムの方法論的考察(八田)

ロセス制御のためにあるのではなく、子どもの個性と可能性の構造的把握のために使われるのである。

2.3.3. Jは、教材、教具、板書事項など、フローチャートでは、□の中の番号であらわされたものを一括して示す。

一教材をフローチャートの中に組みこむよりも、授業の物的条件（メディアにのせられたメッセージの全て）を一括して別にまとめた方が、立体的にこれを活用しようという考え方から、Iと別にJをつくった。実際使用する教材は別につくられるのであって、Jはいわばその一覧表でもある。補助教材的なものは、必要に応じて選択的に利用される。

2.3.4. Kは、フローチャートでは◇の番号で書かれたチェック・リストで、学習活動のチェックの内容方法を一括して示す。

一評価のために、児童生徒に示される提示物（問題、選択肢）などは、Jの中に記されるが、口頭での指示のしかた、反応に対する判別・評価の角度・基準などはここに記して、利用の便に供する。

J (教材と教具)

<p>3 直線のa, b, c, dが平行で あるとき $\frac{AB}{CD} = \frac{A'B'}{C'D'}$ が成り立つ</p>	<p>4 仮定 $a \parallel b \parallel c \parallel d$ 結論 $\frac{AB}{CD} = \frac{A'B'}{C'D'}$</p> <p>3' ③の図に書き入れる</p>	<p>7 ④の結果から $A'B' = AB, C'D' = CD$ ① ②の結果から $\frac{A'B'}{C'D'} = \frac{AB}{CD} = \frac{A'B'}{C'D'}$ ② ①, ②から $\frac{AB}{CD} = \frac{A'B'}{C'D'}$ 平行線で切りとられる線分の比は一定である</p>
--	--	--

<p>1 TP $a \parallel b \parallel c \parallel d$ であるとき xの長さを求めよ</p>	<p>1 TP $\frac{AB}{CD} = \frac{A'B'}{C'D'}$</p>	<p>2 TP $a \parallel b \parallel c \parallel d$ であるとき xの長さを求めよ</p>	<p>5 TP 次の()を求めよ 四角形 $AB'B'A'$ において $AB \parallel$ (①) $A'A' \parallel$ (②) 2組の辺が平行だから (③) である 四角形 $CD'D'C'$ において $CD \parallel$ $C'D'$ $CC' \parallel$ DD' 2組の辺が平行だから 平行四辺形である</p>
<p>8 $a \parallel b \parallel c \parallel d$ であるとき xの長さを求めよ</p> <p>① </p> <p>② </p>	<p>6 TP 次の()をうめよ $\triangle A'B'B'$ と $\triangle C'D'D'$ において $\angle A' =$ (①) $\angle B' =$ (②) 2組の角がそれぞれ等しいから (③)</p>		

K (チェックリスト)

<p>1 ① $A'B' \dots$ ① ② その他 \dots ② ③ わからない \dots ③</p> <p>2 $B'B' \dots$ ① ② その他 \dots ② ③ わからない \dots ③</p> <p>3 平行四辺形 \dots ① ② その他 \dots ② ③ わからない \dots ③</p>	<p>2 ① $\angle C' \dots$ ① ② その他 \dots ② ③ わからない \dots ③</p> <p>3 $\angle C' \dots$ ① ② その他 \dots ② ③ わからない \dots ③</p> <p>4 $\triangle A'B'B' \triangle C'D'D' \dots$ ① ② その他 \dots ② ③ わからない \dots ③</p>	<p>3 F_{30} ②</p> <p>① \dots ① ② その他 \dots ② ③ わからない \dots ③</p>
---	---	--

2.4. Iのフローチャート

の中に位置づけられたチェック箇所における、Kに示された内容にもとづくチェックは、RAまたは、マーク・カード(MC)によってなされる。RAにペーパーテープ・パンチがついている場合、これをテレタイプに直接入力して、送信する。RAからタイプライターに打ち出される場合は、テレタイプに打ちなおして送信するか、郵送する。MCの場合はマーク・テープ(マークカードから紙テープへの変換機)があれば、ペーパーテープに変換した後、テレタイプで直接送信できるが、現在の所、MCを郵送し、大学で変換する。教育学センターに設置してあるマークテープは、離

島教育情報総合処理装置とインターフェイスによって接続し、マークカードの直接CPUによる処理が出来る。各学校に設置されているRAを直接オンラインでコンピュータと接続し、リモートバッチ処理することが望ましいが、これは今後の課題である。

一離島教育情報総合処理装置は、システムA(64KB, TSS)、システムB(64KB, バッチ処理)、システムC(16KB, コンセントレーター、漢字処理等)からなり、AとBはファイルを共用することにより、片方ダウンした場合の切替が可能である。システムBは、リモートバッチ処理用のモデムを内蔵している。TSSは、時分割システムであるが、むしろ空間的に、センターのコンピュータの共用、ネットワーク的な利用ができ、将来、離島教育情報総合処理装置はoncallで現場から自由によびだして使われるべきであると考えられる。

- 2.5. 一斉学習の結果データに対するEDPSの診断プログラムは、学習プログラムのチェック方式に應ずる、パターン化した汎用性をもつが、個々の学習プログラムの内容に固有の診断情報も用意される必要がある。

一NIGHTシステムにおけるEDPSの目的は、実験対象児童生徒の反応傾向を統計的に処理して、一般的な法則あるいは傾向を示すカーブを作成することにあるのではない。もちろん、一般的な傾向を出すことも個別なデータと比較考察するために有効ではあるが、むしろ、単元進行におけるある授業時点における個別特殊データを、以後の授業の進行に役だてることにある。その過程の全て特にフィードバックの効果が、総合的に考察される時、はじめてNIGHTシステムそのものの有用性が明らかになるのである。どのような情報をつくることが可能であり有用であるか、コンピュータのソフトウェアの能力にかかわるのであるが、さしあたって、次のようなものから、作りはじめている。

- 2.5.1. 問題別回答状況—問題ごとの選択肢回答状況、パーセント、正答、半正答、誤答、その他の類型化による回答分類。
- 2.5.2. 個人別回答状況—個人ごとの選択肢選択状況、正誤判定、スコア。
- 2.5.3. 問題間回答関連状況—学級あるいは、一定数の回答者による回答のしかたの相関係数。
- 2.5.4. 個人別回答関連状況—チェックリストの内容に対する回答のしかたの構造から、特に個人指導に対する診断と指示情報を作成する—回答の分析においては、問と回答者とは相対的な関係にたつ。問題を固定して(基準として)回答者の回答状況を評価することもできるが、問題そのものが、回答者の回答状況によって批判・検討されなければならない。また、個人の回答状況は、問題を絶対的な基準として絶対的に評価されることもできるが、個人の集合の回答状況を基準として相対的に評価されることもできるのである。相関係数などは、回答者を基準とする問題の吟味であるといえよう。これらの総合的な考察から、学習プログラムそのものの評価、教師の評価、回答者—児童生徒の評価がなされるのである。さらに評価そのもののフィードバック効果の評価もなされるのである。
- 2.6. 上記診断評価情報は、ファクシミリあるいはテレタイプ、または郵送によって教師のところに返される。これを教師は、次の一斉授業に生かすだけでなく、個人診

断結果にもとづいて、個人学習のための指示を与える。

—個人学習のための診断情報は、EDPSによる限り、多量即時のフィードバックは可能ではあるが、パターン化はやむをえない。これを教師は直観的観察結果と個人の環境的諸条件を勘案し、必要なものを附加して児童生徒に返すのであるが、これは、あくまで仮説的指示であり、その結果を見守る必要がある。逆にいえば、見守ることのできる人に診断情報は返されるべきともいえよう。

- 2.7. 個別診断に応ずる個人学習用マテリアルが開発される必要がある。これは問題マトリックスと教材パッケージからなり、一斉学習用のL,I,J,Kに対応し、M,Nと名づける。M(問題マトリックス)は、多様な問題を、難易と内容上の関係を配慮して配列したものであり、Nはその個々の問題に対して、視覚的な提示情報テキスト・ブックとシンクロファックスなどによるナレーション、ノートブックが用意され、独りで順次学習できるようにしてある。と同時にこの個人学習の経過と結果は、MCによってチェックされる。

—一斉学習は、教師の主導、あるいは、学習プログラムの設定した一つの枠の中で行なわれるが、個人学習は、独自に内容も方法も選択しながら行なえることに特徴がある。そのためには、多様な内容の教材が準備されていることと、独習可能な指示がなされていなければならない。学習結果に応ずる進路の指示と、それに対応する準備問題、基本問題、応用問題、発展問題なども準備されていることが必要である。

- 2.8. 個人学習の結果のMCは、郵送または、テレタイプによって教育工学センターに送られ、EDPSによって処理される。教師は直接タッチしない個人学習の結果を知って一斉指導に生かすだけでなく、子どもたちが、個人学習をさらに展開するために役立てられる。すべての診断評価情報は、個人に関する他の教育情報とともに磁気テープに成長発達の過程として累積記録され、必要な情報が随時とり出される。
- 一斉学習に対するEDPSは、多数の児童生徒のデータの即時的な処理に特徴があったが、個人学習におけるEDPSは、むしろ、累積記録しておくことに特徴がある。

磁気テープを使えば、多量の情報を記憶させることができるが、問題はそれをどの様な形で出力させるかにある。グラフィックディスプレイ、漢字ハードコピーによる個人データの適切な選択と組合せによる一覧表の作成をどの様な形式によって行なうか、将来の研究問題として残される。

3. NIGHT システムの学習プログラムの特徴

- 3.1. 単元(題材)を単位に学習プログラムが作成してあり、教師はこれを自分のカリキュラムの中に位置づけて主体的に選択し利用できる。

—NIGHT システムの学習プログラムは、5～20時間の単元を単位として、各教科各学年とも、上に述べてきたような方式の学習プログラムとして適当なもの、つかいやすく、それを使うことによって効果のあがるものから多種類の学習プログラムを作成し、蓄積準備しておく。内容の構造、特徴を明記しておくことによって、現場の教師は、年間計画の中に位置づけて必要なものを自由に選択し、その学習プログラムの考え方を生かしながら弾力的に利用する。特徴、考え方を生

かして使うことが重要であって、そのまま使うことが目的ではない。NIGHT システムの学習プログラムを採用することによって、教師は、彼の授業形態に変化をもたらすことができるし、児童生徒は、日常の教師の指導によっては発揮しえない面を示すこともありうるのである。最終的には、on line, on call 方式で登録されている学習プログラムを、いわばT S S 式に利用することができるようになるであろう。さらには、自己の作成開発した学習プログラムをシステム化し、登録して他の教師と共用しながら利用することもできるようになるのである。

- 3.2. 一斉学習の学習プログラムと個別学習とは、相対的に独立したものであり、その相互の関連的な位置づけと活用は、学級の教師と、学級の児童生徒の個々の実態に応じてなされる。

——一斉学習は、教師が学級の平均的レベルを想定して進める。そのレベルの高さと幅は、授業中における即時的な判断を主とせざるをえない。しかし、一斉授業は、いかに個別化した学習をそこに導入しようと、一定時間内においては、おちこぼれを避けることができない。集団は、むしろ個人の差異を顕在化し、それが相互影響しあう場面と考えるべきである。NIGHT システムの個人学習用マテリアルは、一斉学習の補完、補充のためだけのものではない。一斉学習の教材も含んで、それ以上に多種多様な問題と、教材（モジュールのパッケージ）のプールからなり、各自がもっとも自己にふさわしい学習の目標とルートを独自に設定して学習しうるように二次元のマトリックスとして配列、準備されている。一斉学習はあらゆる可能なルートを設定しうる個人学習用教材のプールの中から、たまたま、教師によって選択された部分であり、ある仮説的ルートとってよいであろう。

- 3.3. 診断評価のためのチェックは、構成的に設計され、診断評価プログラムによって構造的に分析される。

—学習プログラムの中のチェックポイントは、その時点における通過率を見るためのものではない。学習前の診断的評価、授業中の形成的評価、単元終了後の総括的評価など、いずれもいくつかの評価の観点にもとづいて複数個設けられ、その組合せによって、子どもの学習のしかた、理解のあり方の特徴、すなわち、その欠陥と可能性を判断する材料となる。このために、コンピュータの高速度の変換機能（論理的判断能力）と、大量のデータの入出力、記憶機能（記録印刷能力）が活用される。一斉学習は集団を対象に、その短期的な能力形成過程が、学習プログラムに即して、即時的に診断されることに重点がおかれ、個人学習は、個人の長期的な発達形成過程が、継時的に評価されることに重点がおかれる。いずれにしても、学習プログラムは必ず対応する診断評価プログラムを持たなければならないし、逆に長期的な成長発達、学力形成の診断評価プログラムを前提として、学習プログラムそのものが作成されなければならない。相対的に独自な一斉学習と個人学習は、診断評価のためのEDPSによってはじめて結合することができるのである。

- 3.4. 個人学習のためのマテリアルは、モジュール的なパッケージからできており、指示情報と制御情報を含み、また一定の教具や設備器材を用意することによって、ひとり学習が可能である。

一人学習は、個々人の個性と可能性に応じて、すなわち診断テストや、授業中におけるチェック・データとEDPSによる診断、教師のそれによる判断、子どもの興味などにもとづいて、問題マトリックスの中から、次々とパッケージが選ばだされて学習されるのである。内容的な教材は、視覚的な指示情報として用意され、時間をかけて自分のペースで、見、読み、考えることができる。問題解決のための方法的な直接間接の指示、考え方のヒントなど制御情報は、シンクロファックスなどをつかったナレーションによって与えられる。学習結果の正誤判定、処理方法、進路参考例（次にやるパッケージ）なども同様である。小さなモジュールにおいては、いわば部分的にCAI的な学習プログラムが構成され、TSSシステムによって学習を進行させることもできよう。

※ NIGHT システムの研究に要した研究費の一部は、文部省科学研究費によってまかなわれた。

注

- (1) NIGHT システムとは、N：長崎、I：壱岐、G：五島、H：平戸、T：対馬を長崎県防災行政無線で結ぶ長崎県広域教育工学総合システムをいう。
- (2) この学習プログラムは昭和49年度学習プログラム作成常置委員、本多均、楠本竜平、中尾恭子氏によって作成されたものである。