

# 異分野統合型学部の情報教育

## ・マルチリテラシー教育

沢 恒 雄

あらまし：高等教育機関における新設学部や学科は、異質で複数の専門領域を構成要素としたユニークな名称が多い。例えば、単体の専門領域は、環境・情報・システム・コミュニティ・政策・経営・地域・振興等である。新設学部は、教育実践に際して既存の領域にない新しい学問領域の概念構築や学問的な体系化を知的作業により確立しなければならない。

現実には、それら概念や学問的な体系が軟弱なまま教育実践を行う局面が多い。さらに新学部と整合性のある業種や業態がまだ市場に存在しない場合がある。その上、教育実践の対象である学生は、大衆性と学習意欲の無さという特徴を持つため本来の高等教育の本質的な教育実践を阻害しかねない。彼らが主役となる知識社会で役立つ情報教育についてあるべき姿論と具体的な実践面からマルチリテラシー教育を提案する。

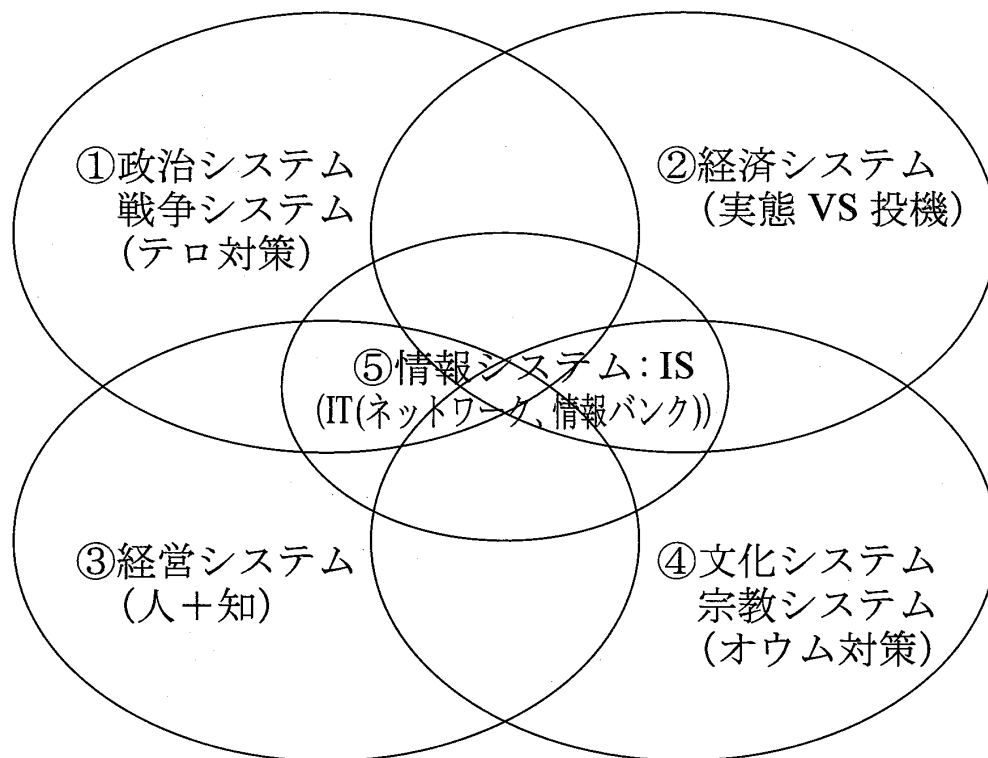
主要な KW；マルチリテラシー教育，XY 学リテラシー，コンピュータリテラシー，情報リテラシー，メディアリテラシー，環境・状況リテラシー，世代リテラシー

### 1. 時代背景と情報システムの位置付け

最適工業化社会から知識社会（我々は、この知識社会を具体性を持たせるため「知識・知恵・知謀社会」と称している）への人類進化の大きな変極点にある。まさに断絶の時代である。第1図に示したようにメガ・イノベーションの時代であることを主張している。図示したように単に情報システムが社会を構成するシステムの核になるというだけでなく、それぞれのサブシステムで従来のあり方が通用しなくなってしまう。人類進化の変極点にあり、「個」と「集」の存続と衰亡を賭けたコンペである。このようなメガ・イノベーションの歴史的な遷移期に於ける現実とあるべき姿の乖離現象は、過去の歴史を見ても比類の無いものである。例えば、マンモスが氷河期を迎え死に絶えた状況にも匹敵する激変期である。

1990年代の日本の現実には、将来への不透明性、個人や組織の価値観の喪失と変容、工業化社会での頑張りは何だったのかという脱力観などが横溢している。現実と想定しうる新社会

第1図 Mega Innovation



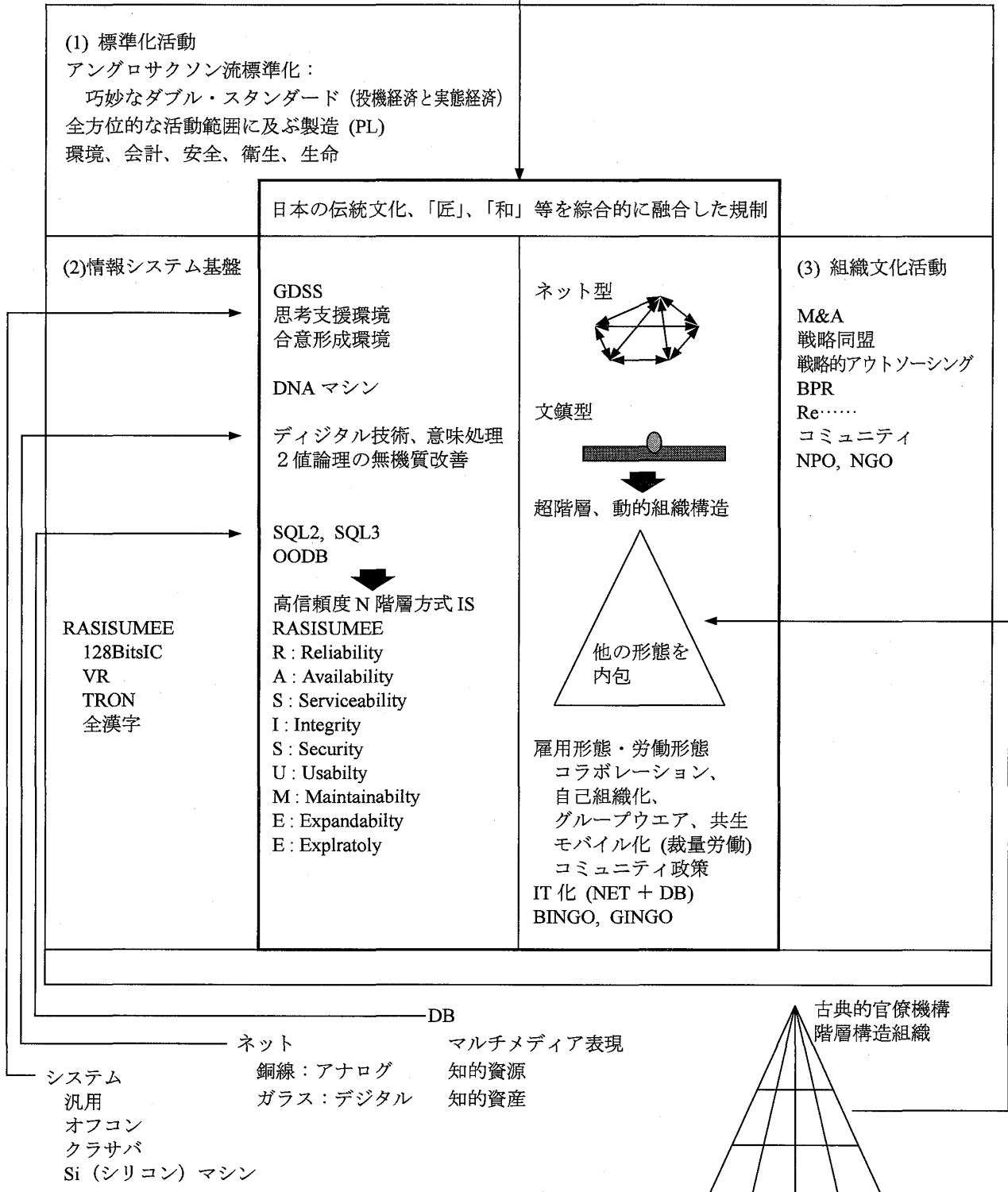
諸層で劇的な変革期 問題も答も不明瞭で無明、無自覚な混沌期

- |  |  |
|--|--|
| ①コソボ猛爆；世界の警察官から暴力団一國連のINGO化、火消し役機能の低下<br>→宣戦布告なき暴力的覇権<br>→新たな政治構造、いよいよ改憲論議<br>自自公連立、新都知事誕生、選挙制度→2大政党と無党派時代               | →主権と人権、比重<br>→自国を守る意識<br>→早期に新形態<br>→ボランティア経済<br>→環境経営<br>→無明の灯火を<br>→日常の生活へ<br>→新経営形態<br>IT、知恵・知謀<br>→人権の新解釈<br>→残古改新<br>→情報、システム、組織<br>→モバイル+家電+知<br>→踏み固めた高信頼<br>度のOS、OS開示<br>→適正規模を模索<br>→M&A, SA, SO<br>→役割、責任明確化<br>→組織の目的を明確化<br>→分類整理、法制度<br>→新形態として提案 |
| ②近経、自由主義経済の新社会と不整合→新たな評価項目と評価軸の探索<br>経済ブロック化、基軸通貨の模索<br>→金融、財政改革の実態  |  |
| ③人類的な標準化と文化化<br>→グローバリゼーション、無国籍労働環境と形態<br>M&A、戦略同盟、コラボレーション、→シェア・トップ (M&A) とVBの混在<br>グループウェア、ワークフロー、ERP                  |  |
| ④オウム復権、カレー・サリン事件<br>→テロ的行為の無抑制社会へ<br>臓器移植のブームとリスクテカーへの思い→和田氏の擁護論、論議無しで先送り主義  |  |
| ⑤サルでもできるホームページ、情報発信？→掃きだめにツル、玉石混交<br>PCが出来ればおじさんは失職なし？→ITの大衆化の過渡期<br>オブジェクト、エージェント、→RASISUMから程遠い軟弱システム<br>Linux、クラサバブーム  |  |
| ⑥新社会の新組織の形態<br>→第1セクター (公的組織、特殊法人)<br>→第2セクター (私企業)<br>→第3セクター (半官半民) 高級官僚天下り<br>→第4セクター (BINGO, GINGO) コミュニティ政策、知識共有と共働 |  |
- ⇒日本文化等の優位性を再考し新システムを再構築  
漢字の全コード化／地方主権／適度な競争社会  
廃県置藩／能力と人望を保有したリーダーの早期育成(寺子屋方式)

## 第2図 MEGA GAP

- (1) 標準化認識度：グローバリゼーション VS ローカライゼーション（程遠い地球村）、ISO, JIS（種の興亡・存続）
- (2) 総合的信頼度：人類存続：環境・プロジェクト経営、国・人：危機管理、情報システム：RASISUMEE
- (3) 異文化相互理解度：国、民族、地域、組織、企業、家族

日本的規制、実績 JIS



とのギャップを第2図に示す。その第1は、人の生き方までに及ぶ世界規模での標準化、第2に新社会システムで必須となる情報システムの視点、さらに第3に組織活動等の視点から、現実と将来の新システムのあるべき姿とのギャップである。現在、日本のあるべき姿が鮮明にはなっていないが図示したように主要なキーワードは出尽くしている。例えば、複雑性の研究が以前にブームになり、現在、ナリッジ・マネジメントが流行している。知識社会ではそれらで論じられた内容が実用的な面まで展開され、新システムが構築されるだろう。重要なことは、欧米一辺倒の科学的合理主義に加え、もっと広範な東洋的な文化、「匠」や「和」を織り込んだビジョンを持ったシステムを実現することである。

## 2. 知識社会における教育改革：キーはシステムと情報

日本の知識社会で生活の糧を得るための主要な手段は、知識・知恵・知謀である。環境破壊や行政の直面している経済的な理由からくる壊滅的な制度疲労や、人類の爆発的な増大に対する食料、エネルギー問題や富の創出と配分等の大きな課題解決も同時に遂行しなければならない。さらに日本では、独自の課題としてそのような危機的な環境に加え、工業化社会の負の遺産を減少させ、解消し、状況認識の欠落に対する啓蒙と次世代に対する教育の改革が求められる。教育改革には情報教育と共に徳目教育も急務である。新社会におけるシステム構築に際しての考慮点は、規制と標準化、及び市場性とガバナンスのバランスをどうするか。価値観の多様性は、工業化社会より加速されたマルチ・モーダルな複雑な社会となる。このような新社会システムの主役を構成する世代の高等教育は至難なものとなる。その上、教育改革と教育実践は性質上やり直しが出来ない。また、直面する大学大衆化の現実とあるべき姿の高等教育の乖離は大きい。このような環境で情報改革とその教育実践、特に情報教育の持つ役割と責任は大きい。

基本的な教育方針として、情報システムについてのコンピュータサイエンスと情報を見極める判断力の2つを情報教育の核とする。情報の本質を知るには、認知、言語や自然等を同時に学ぶ必要がある。第3図に情報とシステムの定義を示す。これほど多様性と多面性を包含した用語もすくない。この定義は、文献1に示したもので、吉田民人（文献6）の定義付けを修正したものである。

学生は、難解な専門領域の理解と習得に際して従来の生活習慣と大学生活との隔たりを認識し、学問に対する好奇心を持つ努力や、自分が何物であるかを再発見することから始まる。論理思考や問題解決力の育み、意思決定力や合意形成力等が教育の最終目標となる。

## 第3図 情報とシステムの定義

{広義の情報の定義}	
生物の発生以前から存在する情報で、物質－エネルギーの存在と不可分なものと了解される情報現象で、「物質・エネルギーの時間的、空間的、または定性的・定量的なパターン」と定義する。	
{狭義の情報：「生きている情報」の定義}	
生物、人間、自動機械、コンピュータ、さらに企業等の情報処理体や組織が目的を達成するために処理する「生きている情報」で、「環境を認知、評価、指令して物質－エネルギーのパターンを制御するための情報で、有意義な記号集合」を狭義の情報と定義する。	
{最狭義の情報の定義}	
「人間の認知能力、言語・画像などによる表現能力、推論能力によって生じる情報現象で、主として自然言語や画像などで表現された、一般に考えられている情報概念」を最狭義の情報と定義する。	

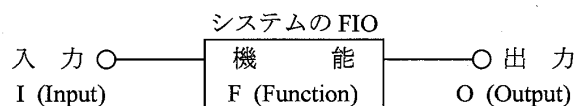
情報の機能別分類

CED		認 知 情 報	評 価 情 報	指 令 情 報
内 容				
生 シ グ ナ ル 情 報	生物の第1信号系	感覚・知覚	感 情	運動・動作信号
	生物の第2信号系	内語による事実判断	内語による価値判断	内語による意思・判断
	自動制御系	観測信号	偏差信号	制御信号
習 得 情 報	経営・管理 (PDS サイクル)	環境認知・統制 (SEE)	計 画 (PLAN)	実 行 (DO)
	単用情報	報道・データ	目 標	命令・伝票
	耐用情報 (一般)	知 識	価値体系評	規 範
	耐用情報 (文化)	認知的文化情報	価値性の文化情報	指令性の文化情報

## {システムの定義}

システムとはある目的を達成するために必要な要素を有機的、効果的に組織化した集合である。

## {システムを構成する3つの要素システムのFIO}



## {システム機能の原則}

- (1) 異種・異質の機能をもったサブシステムを合成して、より価値機能をもつシステムの構築が可能である。(機能の合成)。
- (2) ある機能をもったシステムは、いくつかの機能をもったサブシステムに分解することができる(機能の分解)。
- (3) システムの目的が明確化されることによって、その達成手段としての構成要素(サブシステム)が明確になる。
- (4) 逆に、最適なサブシステムの合成は、必ずしもこのシステムの最適化にはつながらない。

## {システム化の定義}

システム化とは、問題(テーマ)を系統的にとらえ、その解決あるいはその解決システムの構築を、系統的に推進するための考え方の手順および手法の大系である。

### 3. 標準的な情報教育

情報処理学会の委員会報告である情報教育の指針をのべる。情報処理教育に関する報告書のまとめであり、委員会の結論は下記のようなものである。即ち、一般情報処理教育の母体となる学問分野はコンピュータサイエンスである。情報学がそれに拮抗して存在するが成熟度からしてコンピュータサイエンスを母体とする結論を得たとしている。コンピュータサイエンスを概観する意味で、コンピュータサイエンスの基礎的概念をまとめた「頻出概念」と、コンピュータサイエンス分野を分類定義する「マトリクス」が第4図にまとめられている。

しかし、概念的な内容が多く、現在の文系学部での情報教育でそのまま適用することには無理がある。ゆとり教育としての高等学校までの教育では基礎となる知識が足りないというのが理由である。

### 4. 異分野統合型学部におけるマルチリテラシー教育

知識社会で自らの進路設定や人生観を構築していくには、情報システムやパソコンの操作技術だけでは無意味である。一般的に知的文具でしかないパソコンを情報処理教育の主役であるかのような誤解が多い。その前提になる思考力や判断力が形成されていなければならない。「情報、情報」と騒がれる割には、「情報」の専門家が少ない。コンピュータ、特に不要なソフトパッケージをたらふく飲み込んだPCを操作することが情報教育と曲解されている。即ち、「操作重点」から、それに加えて思考力や判断力を育む情報教育が欠かせない。アメリカでは、既にこのことに気づき「PCの時代は去った」として、PCを無料で配給して、ECやネット・ビジネスの連動した新ビジネスが盛んである。日本ではやっと1社がコンピュータ・メーカーと提携して類似のビジネスを開始した。

既にマルチリテラシーの概念を提唱したがさらに、それを補正して提案する。知的活動を主体とした社会システムが新世紀の基本構造、形態となろう。学部の専門領域とは別にカリキュラム体系の概念を超越した、知識・知恵・知謀社会における情報教育を核とした人材育成の面からの概念である。縦糸（カリキュラム体系）と横糸（マルチリテラシー概念体系）が織り成す布のような関係の概念である。提案済みのマルチリテラシー教育の区分は、コンピュータ、情報、マルチメディア、環境で、これにXY学リテラシーと世代リテラシーを追加して6種とし、その概要を、第5図に示した。その概要について下記に示す。

- \* 1) XY学リテラシー：異分野領域、X学とY学の統合型のXY学部の新たな学問体系と概念の概要を学ぶ。これをXY学リテラシーと称する。
- \* 2) コンピュータ・リテラシー：情報科学とパソコンの操作で論理思考の基礎を学ぶ。DB、ネットワーク（インターネット）などのIT（情報技術）の要素とIS（情報システム）の概要を含む。

第4図 情報教育特性図

No.	内容 (題材)	No.	情報科学の頻出概念 (主領域)		
1	キーボード	1	バインディング	抽象概念に余分な性質を付け加えることによって、もっと具体的に	
2	文書 etc	2	大規模問題	問題の大きさが増すにつれて複雑さが非線形的に増大、その効果？	
3	E-mial etc	3	概念のおよび形式的モデル	アイディア又は問題の定式化、特長づけ、視覚化、考察したりする方法	
4	表計算&DB	4	無矛盾と完備性	無矛盾、完備性の概念のコンピュータにおける具体的実現法、正当性等	
5	統計・図形	5	効率	空間、時間、金銭、労働力などの資源に関するコストの尺度	
6	社会	6	進化	変化と言う事実と、それによって生じる影響	
7	プログラミング	7	抽象化のレベル	複雑さを管理し、細部を隠し、繰返して表れるパターンを把握の為抽象化	
		8	空間における順序	コンピュータ分野における局所性と近接性の概念	
		9	時間における順序	事象の生起順序における時間の概念	
		10	再利用	特定の技術、概念、又はシステム構成要素が新しい文脈又は状況で再利用	
		11	保安性	ソフトウェア、ハードウェア・システムが不適切・予想外の要求で応答・自衛する能力	
		12	トレードオフとその影響	コンピュータ分野でトレードオフの現象と、そのようなトレードオフがもたらす結果	
副 領 域					
No.	内 容		理 論	抽 象 化	設 計
1	アルゴリズムと構造	AD			
2	プログラミング言語論	PL			
3	アーキテクチャー	AR			
4	数値的&記号的計算	NSC			
5	オペレーティングシステム	OS			
6	ソフトウェア方法論&ソフトウェア工学	SE			
7	データベースシステム&情報検索	DB			
8	人工知能&ロボティクス	AI			
9	人間とコンピュータ間のコミュニケーション	HCI			
講義例が含む内容の表現 ◎ 主題 ○ 主題に関する部分 △ 話題になりうる部分  (注) 情報処理学会、H4 研究委員会報告加筆修正			1)研究対象の特徴づけ(定義)	1) 仮説を形成する。	1) 要求をのべる。
			2) 対象間に存在すると思われる関係について仮説を立てる (定理)	2) モデルを構築して予測をたてる。	2) 仕様をのべる。
			3) それらの関係が確かに存在するかどうか確認 (証明)	3) 実験を設計してデータを集める。	3) システムを設計して製作する。
			4) 結果を解釈する。	4) 結果を解釈する。	4)システムをテストする。

- \* 3) メディア・リテラシー：文字情報に加え図形，画像，音声情報の処理概要と応用，情報の表現形態，伝達の量と質の相違を知り，メッセージを伝える方法と効果・効率について知る。知識社会では Web 関連の開発や管理・運用が情報システムの重要な位置を占める。HP 作成は JWP で日本語が書ければ可能で第 6 図にその代表的な HP の開発・管理・運用の組織的な役割分担の例を示す。
- \* 4) 情報リテラシー：情報の収集，分析，評価，流通，蓄積や編集と情報を業務に応用する知識利用して周期的な組織活動から知恵（学習）を獲得する手順を学ぶ。知識労働者の主要な活動である。
- \* 5) 環境・状況リテラシー：業務の PDCA や PDS の周期から知識や知恵から知謀による計画・政策戦略思考を育むための原理を学ぶ。戦略的思考，戦略シナリオの策定，計画と IS の役割を知る。組織活動の新たなキーワードであるホロン，自己組織，共生，すみわけなどのについても知る。
- \* 6) 世代リテラシー：社会システムが交代する遷移の過程や新世代の予測や仮説を設定するための能力。歴史的な背景，思想や過去の著名な改革者の知恵・知識・知謀を理解しつつ，世代のリーダーとして新しい組織形態と組織活動のあり方を研究する。世代のリーダー育成を目的とする。

第 5 図 マルチリテラシー教育の概要

No.	リテラシーの種類	目 的	概 要 の 説 明	具体的な科目例
1	XY 学リテラシー	所属学生 人生の基盤の イメージづくり	複数の異分野の学問体系と概念 社会システムとの関連，知に対する好奇心 知識・知恵・知謀の意味	基礎演習 XY 学基礎論
2	コンピュータ ・リテラシー	知識労働者 知的文具の使用に 習熟する	情報科学とコンピュータ操作 データベース，ネットワークの概要 思考支援システムの基礎	情報科学論 コンピュータ基礎論
3	情報リテラシー	知識労働者 知識社会の大衆的 知識労働者	情報の収集，蓄積，分析，評価，編集，評価 データベース，ネットワーク，GW 情報技術を基礎とした情報システムの概要 Web 技術の概要	知的資源論 データベース概論 ネットワーク概論 社会情報システム論
4	マルチメディア・ リテラシー	知識資源管理者 知的資産の流通編 集者	メディアの表現形態，要素技術 情報システムの各種応用について シナリオ，モデルの開発と管理の概要	マルチメディア基礎論 マルチメディア応用論 情報システム論
5	環境・状況 リテラシー	マネジメント 知識社会の グループリーダー	知識社会のマネジメント，グループリーダー 知識管理，危機管理，プロジェクト管理，複雑性 環境経営，集団意思決定 思考支援環境の整備	基礎戦略論 知識管理論 集団意思決定論 専門演習
6	世代リテラシー	世代リーダー 知識社会のリーダー	知識社会のリーダー 合意形成のガイド，集団意思決定へのリード 思考支援環境の活用	知的資産管理論 専門演習 卒業研究



第6図 広報活動として学部ホームページ創作・管理・運営基準

担当組織	主管・事務局 (外注)	広報対象部門	情報資源管理 (外注)
担当組織・部署	広報機能 学部の広報と宣伝	コミュニティ政策学部 ID と機能の開陳	情報センター
作業行程管理 ①原稿作成 & レビュー		広報委員会、教授会レビュー	
②デザイン	ライティング、取材等(外注)	ライティング、取材等 (レビュー)	各ページの共通ヘッダー レスポンス・タイム予測(レビュー)
③HTML 化			CGI などプログラミング CGI (Common Gateway IF)
④サーバーへの アップロード			学内資源利用の場合
⑤チェック	主体となり宣伝・広報機能的な視点から	内容面から	システムの視点
⑥本番化 (公開)	—	—	—
⑦管理・保守	サイトの訪問者の情報分析により広報効果の管理	内容更新に関して周期と内容編集 広報委員&教授会 (原稿は関連担当者)	情報資源の資源管理
*視聴率の管理	*訪問者数 *滞在時間 *どのサイトからの訪問 *時間毎、曜日毎の訪問 *訪問者の所属組織	内容的補助 改良に対するアイデアや編集に対する検討	技術的支援 内容変更に対するサイト全域に対するチェック 例) ファイル名称やディレクトリー構造の変更時
所要スタッフ ①プランニング	主 (予算確保、期限管理)	副 (内容の推敲) 委員会：叩き台作成 全員：表現等内容レビュー	資源量、レスポンスタイム予測
②アートディレクターデザイナー	担当者と外注	内容面からレビュー	資源負荷と保有資源からのレビュー
③プログラマー			担当者又は外注
④HTML 制作者			担当者又は外注
考慮事項	バナーの効果の予測 売りはなにか？ 予算確保は可能か 外注企業と協業	デザインの統一感 (レビュー主体) 外注企業と協業	リンクエラーの防止 保守のためのサーバー停止の影響

## 5. XY 学リテラシーの具体的な情報教育

環境、政策、創造、経営、情報、コミュニティなどの性格の異なる複数の領域を組み合わせた学部や学科の学問体系や概念を構築することは容易ではない。これら X 学と Y 学の性格の異なる学問の統合化された XY 学部を所属する学生に理解させる必要がある。まだ成長過程にある学問領域の概念を学生に理解させることはさらに難事である。しかし学生は、科目履修の登録に際して、具体例を提供しないと何を学んでいいか分からない。学士になりましたが自分の人生設計もできていません、何も出来ませんでは、高等教育機関の教育者として社会的な責任を放棄したことになる。卒業後のケアも高等教育機関の責務として、今後の社会的な課題になるだろう。

また、同時に社会との整合性を認識することも重要である。そこで、第7図に示したように科目履修計画・取得管理システムを開発した。1年生の前期に配分されているコンピュータ入門の科目で自己管理のためと XY 学の体系的理解に役立つ。また、教員側も統合化された専門研究の日の浅いと言う現実がある。新設学部や新設学科の名称のみのユニークさや物珍しさが一時的な脚光を浴びる可能性は高いが、学問的な体系化や概念化は、奇抜性が高いほど困難を伴うものである。ましてや、社会システムが大変革をしている時期と重なると2重の概念構築力が要求される。ここでは、とりあえず150科目程度の広範囲な異分野統合型の科目を2,3のモデル領域に分けて、社会システムとの整合性を含め理解させる方法がよい。そこで、卒業に必要な幾つかの要件を含め、科目登録と科目習得をした時点で、各自が管理しうるシステムである。この表を利用して、コンピュータ・リテラシー教育の1項目である表計算と論理思考の育みのため論理代数の内容を含め習得させる。このシステムを発展させてシラバスと実践結果の自己点検評価の内容と連動させる。計画・実践・評価のサイクルの区切りで XY 学としての評価を行い、XY 学の学問的体系や概念の精緻化を謀る事が担当する教育機関の重要な役割である。

## 6. コンピュータ・リテラシーの情報教育の内容

- \* 1) 知的文具としてのパソコン：机上の紙、鉛筆、消しゴム、電卓、伝票や台帳が PC の中に入った状態から、WP と表計算の原理と操作を学ばせる。今後は、知識労働者として必須の知識・スキルになる。さらに、PC は単なる IS とのインターフェースに過ぎないことを強調する。なお、この項目は、平成12年度から文部省の新指導要綱により小中高校までの教育で情報教育が実施される計画がある。完全に実施されるとこの項目は大学教育からなくなる。
- \* 2) 業務と IS や PC の関連：EUC や EUD 指向で how, what, why のバランスを勘案する。
- \* 3) 情報の構造；人間が情報を活用するには、情報が構造を持つことやそれらが階層をな

第7図 コミュニティ政策学 単位取得計画・実績管理表（広域、狭域、超域モデル）

1＝計画、再履修、2＝取得

大分類 基礎 38以上一般 20以上	新コード	科目	配当 単位	必須 年次	選択 前期	1年 後期	2年 前期	2年 後期	3年 前期	3年 後期	4年 前期	4年 後期	取得計画 単位合計	取得済み 単位合計	卒業判定
	1110101	1011 哲学	2	1	前	選択	1						2	0	
	1110201	1012 日本史	2	1	前	選択	1						2	0	
	2110101	1013 アジア史	2	2	前	選択		1					2	0	
	1210101	1014 西洋史	2	1	後	選択		1					2	0	
	1110301	1015 心理学	2	1	前	選択	1						2	0	
	2110201	1021 比較文化論	2	2	前	選択		1					2	0	
	1110401	1022 日本国憲法	2	1	前	選択	1						2	0	
	1210301	1023 法学	2	1	後	選択		1					2	0	
	1210401	1024 政治学	2	1	後	選択		1					2	0	
	1210201	1025 経済学	2	1	後	選択		0					0	0	
	1210501	1031 社会学	2	1	後	選択		1					2	0	
	1210701	1032 日韓関係論	2	1	後	選択		0					0	0	
	1210601	1033 地理学	2	1	後	選択		0					0	0	
	2110301	1034 国際関係論	2	2	前	選択		1					2	0	
	1110601	1035 数学	2	1	前	選択	1						2	0	
	1110701	1041 統計学 1	2	1	前	選択	1						2	0	
	1210801	1042 統計学 2	2	1	後	選択		0					0	0	
	2130501	1043 論理学	2	2	前	選択		1					2	0	
	1110501	1044 生物学	2	1	前	選択	1						2	0	
	2130401	1045 科学技術と人間	2	2	前	選択		0					0	0	
総合	1110801	2011 現代社会と人間	2	1	前	必修							2	0	
2以上	4123101	2012 現代の課題	2	4	前	選択					1		2	0	
情報系	1111101	3011 コンピュータ入門	4	1	前	必修							4	0	
4以上	1210101	3012 コンピュータ A1	2	1	後	選択		1					2	0	
	2111101	3013 コンピュータ A2	2	2	前	選択		1					2	0	
	2211101	3014 コンピュータ B1	2	2	後	選択			1				2	0	
	3111101	3015 コンピュータ B2	2	3	前	選択				1			2	0	
外国語	1112102	4011 英語 A1	2	1	前	必修							2	0	
8以上	1212102	4012 英語 A2	2	1	後	必修							2	0	
	2112101	4013 英語 B1	2	2	前	選択		1					2	0	
	2212101	4014 英語 B2	2	2	後	選択			1				2	0	
	3112101	4015 英語 C1	1	3	前	選択				1			1	0	
	3212101	4016 英語 C2	1	3	後	選択					1		0	0	
	2131101	4021 中国語 B1	2	2	前	選択		1					2	0	
	2213101	4022 中国語 B2	2	2	後	選択			1				2	0	
	3113101	4023 中国語 C1	1	3	前	選択				1			1	0	
	3213102	4024 中国語 C2	1	3	後	選択					1		1	0	
	4115101	4025 中国語 D1	1	4	前	選択						1	1	0	
	4215101	4026 中国語 D2	1	4	後	選択							1	0	
	1114101	4031 日本語 A1	2	1	前	選択	1						2	0	
	2114101	4032 日本語 A2	2	1	前	選択		1					2	0	
	1214101	4033 日本語 B1	2	2	後	選択			1				2	0	
	2214101	4034 日本語 B2	1	2	後	選択				1			1	0	
	3114101	4035 日本語 C1	1	3	前	選択					1		1	0	
	3214101	4036 日本語 C2	1	3	後	選択						1	1	0	
	3115101	4041 韓国語初級 1	1	3	前	選択					1		1	0	
	3215101	4042 韓国語初級 2	1	3	後	選択						1	1	0	
体育	1116101	5011 体育実技 A	1	1	前	必修							1	0	
4	1116101	5012 体育講義	2	1	後	必修							2	0	
	1216201	5013 体育実技 B	1	1	後	必修							1	0	
基幹 基幹 1	3121101	6011 コミュニティ原論	4	3	前	必修							4	0	
28以上 16	3221201	6012 コミュニティ設計論	4	3	後	必修							4	0	
	3221101	6013 行政法	4	3	後	必修							4	0	
	3121201	6014 コミュニティ政策	4	3	前	必修							4	0	
基幹 2	2122101	7011 社会調査論 1	1	2	前	選必							1	0	
4以上	2222101	7012 社会調査論 2	1	2	後	選必							1	0	
2, 3年 2	2122201	7013 社会情報処理 1	1	2	前	選必							1	0	
	2222201	7014 社会情報処理 2	1	2	後	選必							1	0	
	2122301	7015 外書購読 1	1	2	前	選必							1	0	
	2222301	7016 外書購読 2	1	2	後	選必							1	0	
	3122101	7021 コミュニティ運営実習 1	1	3	前	選必							1	0	
	3222101	7022 コミュニティ運営実習 2	1	3	後	選必							1	0	
	3122201	7023 コミュニティ設計実習 1	1	3	前	選必							1	0	
	3222201	7024 コミュニティ設計実習 2	1	3	後	選必							1	0	
	3122301	7031 情報処理実習 1	1	3	前	選必							1	0	
	3222301	7032 情報処理実習 2	1	3	後	選必							1	0	
演習	1123101	8011 基礎演習 1	1	1	前	必修							1	0	
8以上	1123130	8012 基礎演習 2	1	1	後	必修							1	0	
	3123101	8013 演習 1	1	3	前	必修							1	0	
	3223101	8014 演習 2	1	3	後	必修							1	0	
	4123101	8015 卒業研究 1	2	4	前	必修							2	0	
	4223101	8016 卒業研究 2	2	4	後	必修							2	0	

## コミュニティ政策学部紀要 第2号 (1999)

[illegible]

注) シラバスや自己点検評価システムと連動させることで体系の精緻化が可能

すことの意味合いは、人間社会の組織と対比して、ビット、バイト、フィールド、レコード、ファイルやデータベースなどの情報の記憶メカニズムにある構造の重要性を強調する。

- \* 4) 数値・文字表現方法：数値の世界における 10 進法と 2 進法の対応関連，文字表現のコード体系，マルチメディア情報の種類，それらをコンピュータ内部でどのように表現するか，何故か？について，HOW よりも強調しないとすぐ忘れられる。特に長期休暇後の知識の忘却率は大きい。知識の定着は，くり返しの演習しかありえない。
- \* 5) コンピュータの原理と仕組み：論理的な仕組みであることが伝わりにくい。それは論理思考とは何かについて考えることが従来なかったからであろうが，メモリーの必要性，プログラムとデータの関連，問題と解決策であるアルゴリズムとプログラムの関連，それらが実行される時の絶対アドレスと相対アドレスの違い等，一度の説明ではまず異次元のことで学生には理解が困難である。くり返し実践する必要がある。
- \* 6) 論理思考の手がかりと促進：等差級数の和を求める課題で，コンピュータのモデルを説明する。さらに，\* 5 と \* 6 については第 7 章に具体例を記述する。

## 7. 実世界とコンピュータ・ワールドの相違：超ミニモデル・コンピュータ

コンピュータ入門科目でコンピュータの原理を教育実践した内容、実績と評価について記す。論理思考とは？，その方法とは？，例は？について，4 種の命令セットのモデル（アセンブラ言語）で等差級数のフローチャートを書かせ，そのプログラムの検証表による「何が何して，何とやら」を繰り返し演習させた。

コンピュータの原理（10 進数に対して 2 進数の意味，アドレスによる記憶方式）とコンピュータの基本的な構造や仕組みについて第 8 図のような単純なコンピュータを示し，ノイマン型コンピュータの原理を教えた。

データとプログラムがメイン・メモリーで共存し問題解決を目的とした論理がステップ・バイ・ステップで稼動すること。命令の実行の順序は必ず 1 命令ずつで必ず次の番地の命令が実行されること。ただし，唯一の例外として論理演算の結果の条件で実行順序が変更されるブランチ命令が存在する。命令やデータが記憶されるメモリー空間には，全体システムとして絶対番地がゼロ番地から物理的に付されていて，メモリーの使用可能範囲まで番地付けされる。また，ユーザーのプログラムが稼動するのを管理するために，そのプログラムの先頭番地を 0 番地としてそのプログラム全体に番地が付されこれを相対番地という。

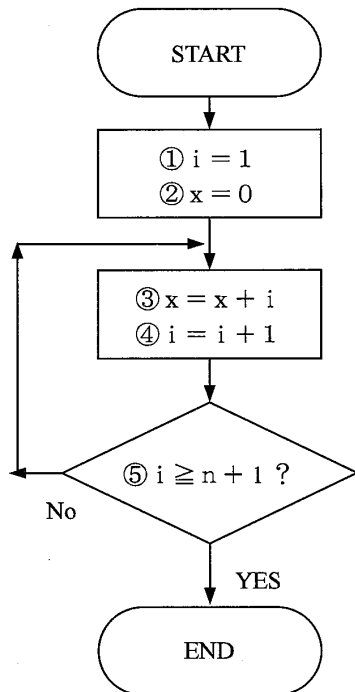
ここで，システム的に記憶メカニズムの構造が階層構造になっていることを理解させるべきである。この教育の目的は，論理思考の教育，論理思考とは（問題解決とアルゴリズムの関係，論理思考の意味とステップ），論理思考の事例（等差級数とフローチャートと命令実行のステップと検証の方法）等を理解させることである。

# 8図 超ミニコンピュータ・モデルによる論理思考ステップ (演習例)

問題：等差級数の総和，1 から  $n$  までの等差級数の総和を求めよ。答え  $n$  が 5 の時 答は 15

フローチャートと検証表とプログラムをステップ毎に計算、実行し確認

フローチャート



$ws=n+1$

検証表

ループ カウンター	プログラム ステップ	i	x	$i > n+1$ =	YES/No	
—	①	1	—	—		
—	②	1	0	—		
1	③	1	1			
1	④	2	1			
1	⑤	2	1	$2 > 6$	NO	
2	③	2	3	—		
2	④	3	3			
2	⑤	3	3	$3 > 6$	NO	
3	③	3	6			
3	④	4	6			
3	⑤	4	6	$4 > 6$	NO	
4	③	4	10			
4	④	5	10			
4	⑤	5	10	$5 > 6$	NO	
5	③	5	15			
5	④	6	15			
5	⑤	6	15	$6 > 6$	YES	END

ミニ・コンピュータ・モデル

メインメモリー

アドレス	データ
0	データ
1	と
2	プログラム
3	(アルゴリズム)

ALU ←

プログラム

アドレス	内 容	説 明
8	常数 0	
9	常数 1	
10	常数 N	$ex/N=5$
11	変数 I	
12	変数 X	
13	作業領域	$ws=n+1$
14	load 10	$ws$ に上限値 $n+1$ をセット
15	add 9	
16	store 13	
17	load 9	① i の初期値(=1) セット
18	store 11	
19	load 8	② $X = 0$
20	store 12	
21	load 12	③ $X = X + i$
22	add 11	
23	store 12	
24	load 11	④ $i = i + 1$
25	add 9	
26	store 11	
27	sub 13	⑤ $i \geq n+1?$
28	bn 21	

アセンブラー言語：命令が 5 種類のみのコンピュータ

## 8. 結言

日本の復権は、マルチリテラシー教育の成果に係っていると言えよう。

次世代を担う学生への真の高等教育について、マルチリテラシー教育を核にした教育改革と実践方法の構想を提示した。教育改革の最重要課題は、学生に学問に対する興味や好奇心を持たせることである。その方法として、参考文献 3), 5) に GMA 概念モデルによる実践の評価をベースにしたカリキュラムの動的な編集機能を持つ情報システムの開発を提案した。

今後の高等教育機関における課題は、特に異分野統合型の学部に効果的なマルチリテラシー教育の実践環境の整備や、新規の業種や業態の開発の行える COE となり、高等教育のレベルを低下させることなく、基礎、専門及び応用等の各分野にわたりバランスのとれた学問体系の精緻化の研究を行う事である。

## 参考文献

- 1) 沢恒雄 (共著), 「知識社会の経営情報管理論」, 白桃書房, 1997/4, p. 231-p. 261
- 2) 沢恒雄 (共著), 「知識社会の経営情報システム論」, 白桃書房, 1997/4, p. 199-p. 253
- 3) 沢恒雄, 「GMA の概念と機能- グランドチャレンジとしてモデリング概念 GMA の提案」, 情報処理全国大会 No. 53, Sept., 1996
- 4) 沢恒雄, 「知識・知恵・知謀社会における高等教育と戦略的学科経営と運営」, 経営情報学会全国大会, May, 1996
- 5) 沢恒雄, 「新社会コミュニティ政策と新組織」, 経営情報学会, 1999 年秋季研究会
- 6) 吉田民人, 「自己組織性の情報科学」, 新曜社
- 7) 産業構造審議会情報産業部会, 「情報化人材対策小委員会」中間報告, 1999