The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	情報コンピテンシーの育成に向けた情報リテラシー教育のあり方について
Author(s)	宮本, 友介
Citation	大阪大学大学院人間科学研究科紀要. 2015, 41, p. 247-260
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/57235
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

情報コンピテンシーの育成に向けた情報リテラシー教育のあり方について

宮　本　友　介

目　次

１．はじめに
２．一般情報処理教育の歩み
　２－１　黎明期（１９９０年代）
　２－２　大阪大学での一般情報処理教育
　２－３　教科「情報」の時代
３．現在の取り組み
　３－１　受講生の傾向
　３－２　受講前習熟度によるクラス編成の試み
　３－３「プログラミング」基礎演習
４．まとめと今後の課題
　４－１　情報リテラシーから情報コンピテンシーへ
　４－２　世代間情報格差の問題について

情報コンピテンシーの育成に向けた情報リテラシー教育のあり方について

宮　本　友　介

１．はじめに

近年の目覚ましい情報通信技術の発達にともない、急速に社会の情報化が進行している。これにより、高等教育においても情報教育の重要性が増し、授業内容の見直しが求められている。とりわけ、2003 年度以降は高等学校までの教科として「情報」が採り入れられ、従来は大学での情報教育科目において取り扱っていた内容の多くが大学入学以前に前倒しで学習されることになった。また、情報への不正アクセスやフィッシング詐欺などのサイバー犯罪による被害が身近なものとなってきており、各個人の情報セキュリティ意識を向上させることも求められるようになってきており、大学の情報処理教育科目では何を教えるかということについて、新たな視点で考え直す必要がある。

本稿では、筆者が担当した「情報活用基礎」を振り返り、新たな時代を迎えるにあたっての情報リテラシー教育の今後のあり方を考えてみたい。

２．一般情報処理教育の歩み

2-1. 黎明期（１９９０年代）

一般情報処理教育 (Computing in General Education) とは、情報科学を専門としない学部・学科を対象とした情報処理教育を指す。1980 年代後半より情報処理教育が注目されはじめ、多くの大学で実施されるようになっていた。しかし、1988 年に全国の大学等を対象として実施された文部省（当時）のアンケート調査では、教育内容の不一致、担当教員・教育設備の質的・量的不足など、さまざまな問題があることが明らかとなった。これを受けて、高等教育における一般情報処理教育のあり方についての議論がおこなわれるようになった。

1991 年度には、文部省から情報処理学会に対して「一般情報処理教育の実態に関する調査研究」が委託され、一般情報処理教育の問題点と今後の一般情報処理教育のあるべき姿の検討がおこなわれた (一般情報処理教育の実態に関する調査研究委員会 , 1992)。当該研究報告書においては、一般情報処理教育の教育理念は「計算機並びに情報という概念を理解させ、自在に活用できるようにすること」と定められ、教育目標としては以

下の 3 点を挙げている：

1. 知識と情報を資産とする情報化社会において、情報の価値を知るとともに、これを使いこなして生きるための対応力を習得させる。
2. 情報に関する基本的概念 (情報処理の動作原理、その可能性と限界) を身につけさせる。
3. 情報機器に慣れ親しむ機会を与え、情報システムに対する恐怖・過信がないようにする。

また、教育内容としては、専門課程の都合で歪められることなく、教養課程（リベラルアート）としての一般情報処理教育を前提とした上で、技能教育に偏らず、教養教育もバランスよく取り入れるらせんモデルアプローチを提唱し（図 1)、具体的なカリキュラムとしては、計算機リテラシー教育、「プログラミング」教育、教養教育の３つのカテゴリを取り上げている。

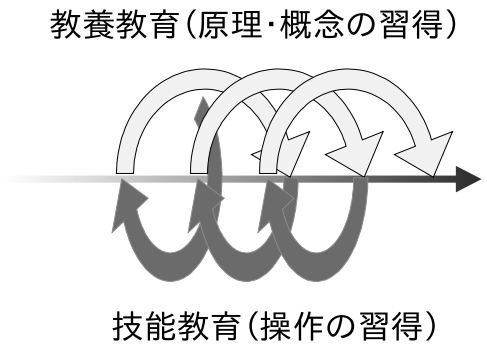

図 1: 一般情報教育のらせんモデル

計算機リテラシー教育では、キーボード操作、文書作 成、電子メールと BBS、表計算とデータベース、統計処理と図形処理、そして情報化と社会･法が網羅された。また、「プログラミング」教育については、単に特定のプログラミング言語の習得（カギ括弧なしのプログラミング教育）を目指すのではなく、抽象化された「プログラミング」を通して問題の発見・解決過程と計算機の動作原理・可能性を理解するという、言わば課題解決学習 (problem-based learning, PBL) の側面に焦点を当てたものだった。そして、教養教育では、情報科学の世界観，面白さ、深さを伝えていくような教養主義的教育が提案された。

このように定められた一般情報処理教育の教育理念は多くの大学で受け入れられたが、実際にカリキュラムとして実施するには、90 分× 15 回の授業時間を 1 コマとすると、講義 2 コマ分および演習 2 コマ分を併合した授業を通年で、すなわち合計 8 コマ分が必要とされたため、計算機リテラシー教育に偏重する傾向があった。

2-2. 阪大学での一般情報処理教育

大阪大学では、1992 年に 400 台の NeXT ワークステーションを導入し、全国に先駆けて分散端末環境による一般情報処理教育を開始し、全国的にも注目を集めた。全学生にメールアカウントを発行し、ネットワーク環境が整備されていた点においても、当時は先進的だった。また、時を同じくして、全学共通教育の全面的な見直しがおこなわれており、その中で情報処理教育の重要性が認識され、全学での必修化が提案された。

大阪大学情報処理教育センター（当時）では、「情報処理教育に関する研究会」を開催し、教員間の意見交換をおこなっていたが、この研究会において一般情報処理教育の理念について議論が重ねられ、前述の情報処理学会研究会で提案された教育理念が取り入れられた。ただし、この提言に忠実なカリキュラムの実現は授業時間の制約により不可能であったため、一般情報処理教育として半期 1 コマ分で必修の計算機リテラシー教育が提案された。これが受け入れられ、1994 年より全学共通教育の情報処理教育科目として「情報活用基礎」(英科目名：Information Literacy) が文・経・理・医・歯・薬の 6 学部で始まり、人間科学部でも翌 1995 年から必修科目となった。「情報活用基礎」の具体的な授業内容は学部により多少異なっているが、単なる技能教育に陥らないように共通のシラバスが規定された。 また、2001 年からは基礎工学部、工学部、法学部で学部専門科目としておこなっていた科目を「情報活用基礎」とすることとなり、同時に「プログラミング」教育・教養教育へのバランスをおぎなうべく、全学共通教育の情報処理教育科目の充実が図られた。

2-3. 教科「情報」の時代

上記に並行して、1990 年代後半のパソコン・インターネットの爆発的な普及を背景に、小・中学校、高等学校の指導要領にも一般情報処理教育が取り入れるようになった。2003 年度より実施された「平成 11 年告示高等学校学習指導要領」(以下、「新学習指導要領」) にしたがった教育を受けた学生が 2006 年から大学に入学するため、大学側でも高等学校での学習内容の多様化に対応した教育課程を模索する必要に駆られ、これは大学教育の「2006 年問題」と呼ばれた。新学習指導要領では情報処理教育科目に関しては、新しい教科としての「情報 A」・「情報 B」（2012 年度より改訂「情報の科学」）・「情報 C」（同「社会と情報」）が取り入れられ、各科目の目標として以下の点に挙げられている：

- 情報 A ― コンピュータや情報通信ネットワークなどの活用を通して、情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識と技能を習得させるとともに、情報を主体的に活用しようとする態度を育てる。
- 情報 B ― コンピュータにおける情報の表し方や処理の仕組み、情報社会を支える情報技術の役割や影響を理解させ、問題解決においてコンピュータを効果的に活用するための科学的な考え方や方法を習得させる。
- 情報 C ― 情報のディジタル化や情報通信ネットワークの特性を理解させ、表現やコ

ミュニケーションにおいてコンピュータなどを効果的に活用する能力を養うとともに、情報化の進展が社会に及ぼす影響を理解させ、情報社会に参加する上での望ましい態度を育てる。

これにより、従来は大学での情報処理教育科目において扱っていた授業内容の多くは、2006 年度以降は大学入学以前に前倒しで学習されていることになる。さらに、新学習指導要項の施行直後は高等学校によって「情報」科目の実施状況にムラが生じることが考えられ、実際の習得具合には大きくばらつきがあることが予想された。

こうした 2006 年問題への対応を視野にいれた上で、高等教育における一般情報処理教育の在り方を検討するために、文部科学省から情報処理学会に対して改めて調査研究が委嘱された（大学等における一般情報処理教育の在り方に関する調査研究委員会 , 2002）。この研究において、教科「情報」時代の新しい一般情報処理教育の実態調査、および教育理念と具体的なカリキュラム案の再検討がおこなわれた。

一般情報処理教育に関しては､その源流には1992年の提案での考え方を踏襲しながらも、

- 社会環境の変化（とくに、ネットワーク利用の日常化）に応じた教育内容の再編
- 個人による情報発信の考慮
- ビジネス環境の変化（エンドユーザコンピューティングの普及）に応じた情報教育などを前提として明確化した上で、以下の点が期待されるとしている：
- 一般社会環境で求められる情報活用能力としてモデル化能力とアルゴリズム能力が重要であること
- 各種の業務の中で情報システムと密に接することができること
- 社会活動に情報システムを有効活用できること。

表 1: 一般情報処理教育のカリキュラム編成案

分類	科目名	履修対象・履修条件
	情報とコンピューティング	半期２単位，全学部対象，先修条件なし
	情報とコミュニケーション	半期２単位，全学部対象，先修条件なし
	プログラミング基礎	学部１・２年次対象，先修条件なし，演習主体
	情報システム基礎	学部１・２年次対象，コア科目履修済み
	システム作成の基礎	学部１・２年次対象，Web に関する基礎知識・技能
	情報倫理	学部１・２年次対象，メール･Web に関する基礎知識･技能
	計算機リテラシー	学部１年次対象，先修条件なし，実習主体

また、具体的なカリキュラム案として、中核的な内容を幅広く身につけるための 2 つのコア科目が設定された。情報科学の素養を中心とする「情報とコンピューティング」と、情報と社会との関わりを強く意識した「情報とコミュニケーション」のであり、高等学校の新指導要領「情報 B」および「情報 C」にそれぞれ対応している。さらに、2 つのコア科目だけでは、カバーするのが難しい部分については、コア科目を膨らませること

はせずに、個別の内容を一般教育の範囲内でさらに詳しく取扱うための科目群が設けられた（表 1)。

「プログラミング基礎」では、特定のプログラミング言語を習得することを目指すのではなく、問題の発見・解決の過程から自立的な思考力を身につけることを目指す。

「情報システム基礎」では、情報システムが社会の変遷と大きく関わっていること、各種の情報システムの事例をもとに、情報システムの活用によりビジネスがどう変わってきているのか、また、情報システムがどのように構築されるのかを学ぶ。さらに、情報システムによる犯罪事例など情報社会の光と影の部分についても理解することを目的とする。

「システム作成の基礎」では、Web ページの制作を題材として、ディジタルコンテンツ開発で必要とされる企画、設計、製作、評価能力の基礎を育成する。

「情報倫理」では、コンピュータ利用の技能に関わるエチケットやマナーにとどまらず、技術に基づいて本質を理解し、関連する法令の主旨を理解し社会的な側面から考えられるようにする。 さらに、自分で多角的な視点から考え、他人と議論することにより、道徳的推論に基づいた倫理的な価値判断・意思決定をできるような能力を身につける。

「計算機リテラシー」は、かな漢字変換、ワープロ、表計算、Web ページの作成、プレゼンテーションなどの計算機基礎実習が主体となるが、他の補完的科目とは異なり、過渡期における習熟度のばらつきや情報教育環境が十分に整えられない場合に対する措置としての意味合いが大きい。将来的には自学自習や講習で補完するのが望ましいとされた。

このように、2001 年度の調査研究では、一般情報処理教育科目として、全ての学部 1 年次を対象にコア科目の 2 コマ (4 単位) を必修とするのが理想とされたが、同時に多くの大学では 1 コマ（２単位）のみを充てているという実態も明らかとなった。そこで、操作技能については講習または e-Learning 教材による自学自習ができるようにして補い、一般情報教育科目としては 2 つのコア科目のいずれかを必修科目とし、もう一方のコア科目も選択科目として受講できるようにすることが望ましい。しかし、現状においても授業時間の制約は厳しいものであるため、2 つのコア科目から適宜選択した教育内容を 1 コマでおこなうことになる。次節では、2006 年問題への対応から現在までの「情報活用基礎」の取り組みを報告する

３．現在の取り組み

3-1. 受講生の傾向

図 2 は、2014 年度「情報活用基礎」受講生が高等学校で受けた教科「情報」の内訳である。全体としては、９５％ 以上が高等学校で教科「情報」を履修しているが、半数以上が「区分は不明」と回答しており、一般情報処理教育としての教育目標が理解されて

いないことがうかがえ、学習項目にばらつきがあることが示唆される。また、少数ではあるが、留学生や帰国子女、スーパーサイエンスハイスクール卒業生などは、教科「情報」が必修科目となっていない点にも留意が必要である。「情報活用基礎」受講前の計算機習熟度は、従来より多様性を持っていたが、教科「情報」の導入により二極化が進んでいる。また、携帯電話端末およびスマートフォン端末の利用経験は多いが、事前に計算機の利用経験がある（習熟度が高い）受講生ほど、異なる計算機システムに触れると戸惑いを感じる傾向もみられる。さらに、授業の進行速度をクラス全体に合わせて調整すると、習熟度が高いほど疎外されてしまう、いわゆる「浮きこぼれ」現象が起こることもある。

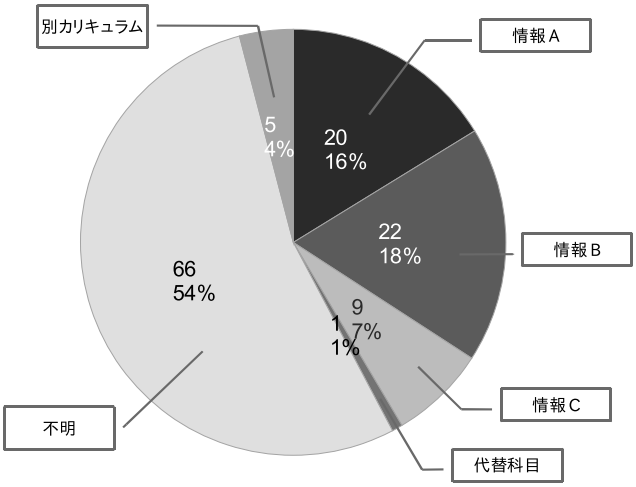

図 2: 高等学校教科「情報」の履修状況（2014 年度）

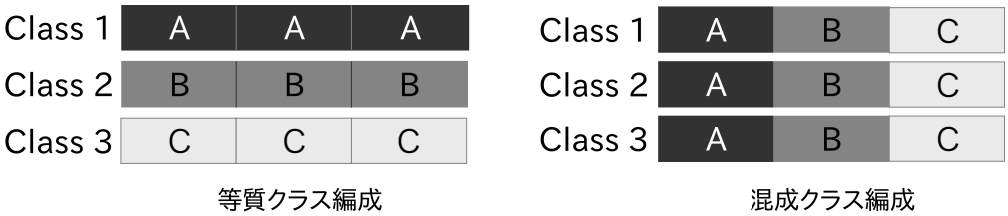

図 3: クラス編成方法

3-2. 「プログラミング」基礎演習

こうした受講前習熟度の多様性に対処するために、当初は受講前習熟度に基づくクラス編成を試みた。これは、初回授業時にアンケート調査で受講生の「情報活用基礎」受講前におけるコンピュータ利用経験と操作習熟度を調べ、その結果に基づいて受講生を 3 つのクラスに編成しなおすというものである。

クラスの編成は、以下の手順でおこなう。まず、アンケート調査の結果得られた各受講生の「受講前習熟度」の得点に基づき、相対的に上位 (A)、中位 (B)、下位 (C) の 3 グルー

プに分け、各グループをクラスと考えたものを「等質クラス編成」とする。また、各グループに属する受講生がクラス内で同じ割合になるように編成し直したものを、「混成クラス編成」とする。こうした 2 つのクラス編成方法について、どのような教育効果が現れるかの検討をおこなった（原田・中西 , 2001 など）。

「等質クラス編成」には、授業の進度もクラスごとで習熟度が揃っている方が調整しやすいという利点がある。 Cronbach & Snow (1977) は、学習者の適性 (aptitude) により最適な指導法 (処遇 ; treatment) は変化することを、適性処遇相互作用 (ATI; Aptitude Treatment Interaction) と呼んでいるが、「習熟度別クラス編成」はまさにそれを目指したものである。ただし、「等質クラス編成」では習熟度の低いクラスは全体的にゆっくりと授業が進行する傾向にあるため、最終的な学習達成度という観点からは他のクラスとの差が残ってしまうことになる点には注意する必要がある。

「等質クラス編成」と「混成クラス編成」について、受講生のコンピュータ操作不安を初回授業時、中間、期末の 3 時点で測定し、その変化を検討したところ、「等質クラス編成」では、「混成クラス編成」にくらべて、受講前習熟度が低い群（グループ C）の不安が低減される傾向がみられた。しかし、受講前習熟度が高い群（グループ A）では、かえって不安が増大し、受講生の習熟度の自己評価は低くなる傾向がみられた。

そこで、現在では「混成クラス編成」を基本として、特定のテーマについて習熟度の異なる受講生で構成されたグループで調査し、授業中にプレゼンテーションをするという実習を取り入れている。授業時間の制約は厳しいが、比較的受講生の動機づけも高く、期待以上の成果を上げているといえるだろう。また、このときのテーマとして「ネット犯罪」や「デジタル著作権」などを取り上げることで、コア科目「情報とコミュニケーション」、補完的科目「情報システム基礎」および「情報倫理」の科目内容に触れることができる。 総合的な情報活用能力の育成については、現在取り入れているプレゼンテーション実習が効果的だと思われる。また、協調学習において自己の役割を認識することにより、コンピュータ不安の低減と学習への動機づけが高まることが期待される。

3-3.「プログラミング」基礎演習

学期後半の 90 分× 4 回分の授業では「プログラミング」演習をおこなっている（表 2）。既に述べたとおり、一般情報処理教育においては技能教育に偏重しないことが重要であるため、あえて実用的なプログラミング言語環境ではなく、初学者むけプログラミング学習環境 PEN (Programming Environment for Novice) を使用している。PEN は Java プラットフォームで実装されたアプリケーションソフトウェアであり、無償で提供されているため、受講生が自宅でも容易に学習できる点を配慮した。プログラミングには日本語（大学入試センターの「情報」で用いられる擬似プログラミング言語）を使った制御構造の記述と実行トレース機能が備わり、簡単な図形描画機能を持っている。

授業では、まず図形描画の課題を与え、それに必要なプログラミングの要素を解説す

る課題駆動型の教授法と、基本的な制御構造から順に解説する標準的な教授法をおこない、比較検討した。図 4 は、各回の授業評価アンケート結果の推移と、4 回の演習授業が終了した時点でのプログラミングに対する意識を尋ねたものである。これによると、課題駆動型では、第 2 回、第 3 回での動機付けの維持に有効であるが、最終的には理解が難しく、別の課題に取り組む意欲は低下する傾向があり、その後の自律的な学習につなげるには基本的な事柄から教授する方法がよいことが示唆されている。ただし、この結果は授業時間の制約下でのものであり、独立した科目として実施する場合には異なる結果になることが予想される。

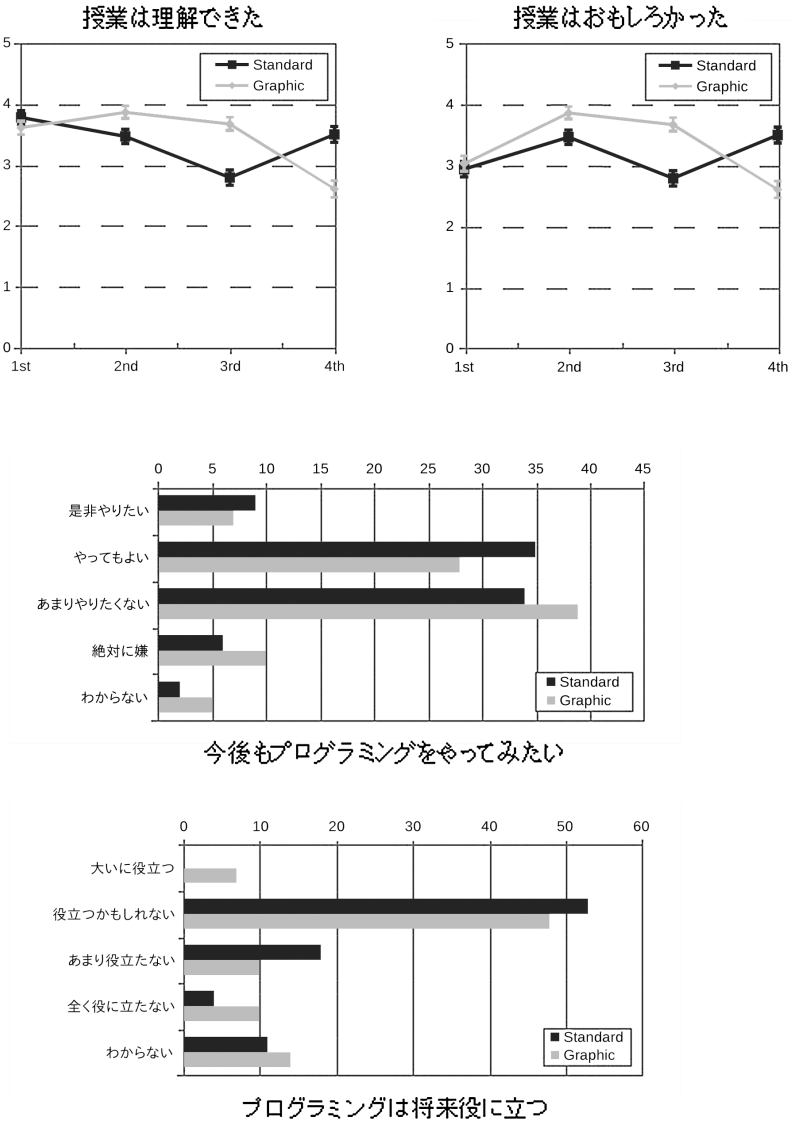

図 4: プログラミング演習 授業アンケート結果

表 2:「情報活用基礎」授業内容（2014 年度）

1	科目ガイダンス、ログイン、パスワード変更、ウェブブラウザの操作
2	電子メール、日本語入力
3	情報システムと情報検索
4	レポートの作成
5	表計算ソフトウェアを用いたレポート作成
6	ウェブページの作成
7	情報セキュリティ
8	中間試験
9	プレゼンテーション技法
10-13	プログラミング演習 (1)-(4)
14	プレゼンテーション発表
15	期末試験

4．言語の壁に対する取り組み

4-1. 情報リテラシーから情報コンピテンシーへ

本稿では、一般情報処理教育の歩みを振り返るとともに、大きな変革点となった「2006 年問題」とその後の「情報活用基礎」の取り組みを報告した。これらの中で繰り返し強調されるべき点は、単に情報処理の知識・技能を習得するのが目的ではなく、それらを創発的に組み合わせる能力を培うことを目指すという点である。

従来リテラシー (literacy) という用語は、社会の中で必要とされる最低限の識字能力を指すものとされ、「基準を満たすか否か」が問われるものであったが、国際社会での価値の多様化により、その拡張では適切な意味を表すことが困難になってきた。こうしたことから、経済開発協力機構 (OECD) の DeSeCo (Definition and Selection of Competencies: Theoretical and Conceptual Foundations) プロジェクト では、国際社会に必要とされる能力としてコンピテンシー (competency) を定義することを目指した。その中で、中核となるキー･コンピテンシーとして、以下の 3 つのカテゴリが挙げられている:

- 相互作用的に道具を用いること (Using Tools Interactively)
- 異質な集団で交流すること (Interacting in Heterogeneous Groups)
- 自律的に活動すること (Acting Autonomously)

これらはまさに一般情報処理教育が目指したものと一致している。現在、Information Literacy として実施されている「情報活用基礎」だが､求められているのは情報リテラシーから情報コンピテンシーへの移行ではないだろうか。

4-2. 世代間情報格差の問題について

一般情報処理教育における「2006 年問題」では、高等教育の低学年における一般教養科目をどのように変革するかという議論が主になってきたが、ここで忘れてはならない

のは、いわゆるハチロク世代（1986 年以降に生まれた世代）や、ディジタル・ネイティヴ（幼少期からディジタル機器に触れて育った世代）という言葉が生まれたように、世代間で生じる情報格差の問題である。

新学習指導要領によって、低学年層の情報処理に関する基礎的な知識や技能は嵩上げされていくが、旧来の情報処理教育を受けた大学院生（および教員）には、あらためて情報リテラシー教育を受ける機会は与えられず、情報のインフレーションによる疎外や世代間の隔絶を引き起こす可能性がある。こうした高学年層の再教育も「2006 年問題」の課題であるといえるだろう。 高度教養科目としての一般情報処理教育が求められる。知識・技能の面については、e-Learning を活用し、大学院生を対象とした一般情報処理教育の機会を設ける試みがある（西端 , 2006）が、知識・技能だけでなく、それらを相互作用的に活用するコンピテンシーを身につけることが重要であろう。

参考文献

Cronbach, L. & Snow, R.，(1977), Aptitudes and Instuctional Methods: A Handbook for Research on Interactions. New York: Irvington.

原田 章・中西 通雄 (2001), 習熟度別クラス編成の方法と評価 . 情報処理学会 コンピュータと教育研究会 第 59 回研究発表，pp. 1-8.

一般情報処理教育の実態に関する調査研究委員会 (1992)，一般情報処理教育の実態に関する調査研究（文部省委嘱調査研究）, 情報処理学会

大学等における一般情報処理教育の在り方に関する調査研究委員会（2002）, 大学等における一般情報処理教育の在 り方に関する調査研究（文部科学省 委嘱調査研究）, 情報処理学会

河村一樹 他 (2004), 情報とコンピューティング , 川合 慧(監修), IT Text(一般教育シリーズ）, オーム社 , 217p.

駒谷 昇一 他 (2004), 情報と社会 , 川合 慧(監修), IT Text(一般教育シリーズ), オーム社 , p. 219.

西野和典 (2005), 大学入学時における情報の能力差 は開くか , 教育システム情報学会全国大会講 演論文集 , pp.139-140.

西端 律子・宮本 友介・能川 元一・内海 博文・関 嘉寛・川 野 英二（2006), 大学院生対象情報教育コンテンツの開発と評価 , 大阪大学大学院人間科学研究科紀要 . 32:93 －111.

Rychen, D.S. & Salganik, L.H. (eds.) (2001), *Defining and selecting key competencies*. Göttingen, Germany: Hogrefe & Huber.

宮本 友介 (2005),「情報化」時代の情報リテラシー , In サイバーメディアフォーラム , 6, 大阪大学サイバーメディアセンター :35 －３８.

On the Way of Higher Education and the Information Literacy Competency.

Yusuke MIYAMOTO

Informatisation of our society has progressed with the advance of information and communication technology (ICT) which provide easy access to massive information in this decade. Accordingly, it yields a change to the definition of information literacy competecny for higher education. This article reports the practice of a general subject "Information Literacy", where we have strugled for the definition of information literacy competency. The concept of competency was defined by the DeSeCo (Definition and Selection of Competencies: Theoretical and Conceptual Foundations) project which was launched by the OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) since 1997, to bring an international standard for education. In the DeSeCo project, the key competencies are classified in three broad categories: (a) using tools interactively, (b) interacting in heterogeneous groups, and (c) acting autonomously. The conventional information literacies are focused on the first one, and need to be expanded into a broad range. We have introduced some contents to answer the other two categories; specifically, computer programming and group work assignments. In this article, we discuss the effectiveness of the current class, and what the contents are required in the future.