



Title	大学における一般情報教育の動向
Author(s)	河村, 一樹
Citation	サイバーメディア・フォーラム. 2015, 16, p. 5-11
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/70386
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

大学における一般情報教育の動向

河村 一樹（東京国際大学 商学部）

1. はじめに

大学における一般教育が改変されたきっかけは、大学設置基準の大綱化であった。これによって、教養学部が改組されたり、大学の一般教育は共通教育に代わった。一方、この頃から、共通教育の枠組みの中で、情報処理教育が実施されるようになった。

これに合わせて、情報処理学会では、情報処理教育のあり方に関する調査研究活動を始めた。おりしも、米国では大学でのコンピュータサイエンス教育がブームになりつつあり、そのための標準カリキュラム（ACM カリキュラム'68/'78/'88/'91, CC2005）が策定された。それらを参照しつつ、我が国独自の情報処理教育に関するカリキュラムや知識体系の策定（J90/J97/J07）を進めてきている。

その中で筆者は、2000 年から、情報処理学会一般情報(処理)教育委員会に所属し、大学等における一般情報(処理)教育に関するさまざまな調査研究活動を行ってきた。本稿では、これらの諸活動から得た一般情報教育に関するさまざまな話題について報告する¹⁾⁴⁾。

2. 大学設置基準の大綱化

1991 年に、大学審議会が出した「大学教育の改善について」という答申を受けて、大学設置基準が改正された。その中で、一般教育と専門教育の区分と一般教育の科目区分（一般：人文・社会・自然，外国語，保健体育）が廃止されるに至った。これによって、各大学では、学部教育を自由に編成することができるようになった代わりに、自己点検・自己評価が求められることになった⁵⁾。

これに伴い、一般教育課程あるいは教養学部の改組や解体が行われた結果、専門教育だけを重視した学部教育の再編が進められ、一般教育が軽視されるという風潮が生まれた。また、一般教育という言葉は、共通教育とか教養教育と置き換えられるようになった。

このため、1998 年に、大学審議会は「21 世紀の大

学像と今後の改革方策について」という答申の中で、一般教育の軽視を問題点として指摘するとともに、共通育と専門教育の有機的な連携を推進するよう進言した。それに合わせて、学部の専門教育教員が共通教育を受け持ったり、共通教育の教員が専門教育を持つことで相互乗り入れが実現した。また、この頃から、共通教育において、情報教育が必須化されたり、実用性に重点を置いた外国語教育が実施されるようになった。

3. 情報処理学会の活動

大学での情報教育は、米国での専門教育から始まったといえる。当初は、ACM および IEEE-CS により、コンピュータサイエンス寄りのカリキュラムが策定された。その後、ハードウェア分野から情報システムなどの応用分野まで網羅する形で、5 つの専門領域（CE・CS・SE・IS・IT）のカリキュラムが策定された。

これに追従する形で、我が国では、情報処理学会が中心となって、大学の情報教育に関する独自のカリキュラムが策定されるようになった。1991 年には、ACM カリキュラム'78 のコア科目に 10 年間の学問の進歩を加味した暫定モデルカリキュラム J90 が公開された⁶⁾。その後、CS カリキュラム J97 として改訂された⁷⁾。また、米国の CC2005 が公開されたことに合わせて、新たにカリキュラム標準 J07 を公開することに至った⁸⁾。

上述した内容は、情報の専門教育だけのように見えるが、この中にも一般情報（処理）教育¹⁾に関する事項が含まれている。具体的には、大学等における情報処理教育検討委員会では、CS ワーキンググループ（WG）と ISWG だけでなく、一般 WG（大岩元主査）も組織されていたことである。委員会の主な活動は CSWG であったが、最終報告書の「第 8 章 今後の課題」において、一般情報処理教育カリキュラムの策定についても言及した。

¹ 一般情報処理教育から一般情報教育への移行を意味

このこともあって、1991年には一般情報処理教育の実態に関する調査研究委員会が発足し、1992年からは大学等における一般情報処理教育のあり方に関する調査研究委員会（大岩元委員長）になった。2001年には、情報処理教育委員会の下部組織として、一般情報処理教育委員会（川合慧委員長）が常置されるに至った。また、2007年からは著者が委員長に就任し、現在まで委員会活動を続けている。なお、2008年に、委員会名称を「一般情報教育」に変更した。これは、コンピュータの使い勝手が多様化するとともに、プログラミングすることなくさまざまな利用ができるようになったことから、あえて「処理」という言葉ははずそうという目論見による。以上の関係（委員長名を分類として）を、図1にまとめる。

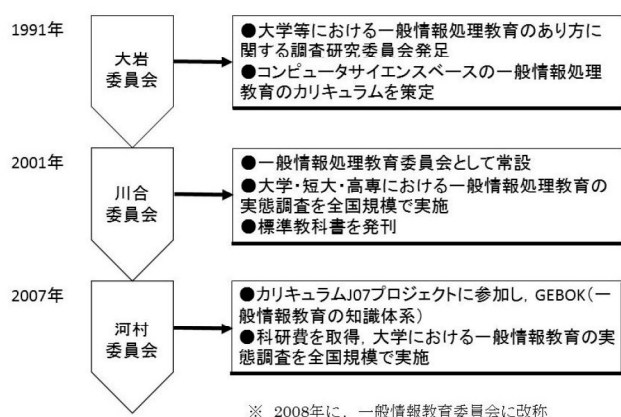


図1. 一般情報（処理）教育委員会の変遷

3.1 大岩委員会の活動

大岩委員会では、1992年と1993年に、それぞれ調査研究報告書を発刊した⁹⁾¹⁰⁾。その中で、一般情報処理教育の教育理念、カリキュラム、教育環境について言及した。

教育理念については、将来、社会のリーダーシップをとるべき大学生に、コンピュータならびに情報という概念を理解させ、それを自在に活用する能力を身につけさせることをあげている。

カリキュラムについては、コンピュータリテラシ

ー教育（単なる操作ではなく、情報活用の本質を把握できること）、「プログラミング」教育（かぎ括弧の意味は、プログラミング言語の構文の理解だけではなく、コンピュータサイエンスの基本的な概念を身につけること）、教養・概念教育（頻出概念の理解）をあげている。

教育環境については、教育用コンピュータシステムの要件として、効果的な示範授業ができること、「授業」だけでなく「自学自習」が可能であること、適正規模の集合教育に対応できること、ソフトウェア購入のための予算を計上すること、システムの適切なグレードアップを図ることなどをあげている。

報告の中で特徴的なことは、一般情報処理教育の母体としてコンピュータサイエンスを位置づけるとともに、ACM/IEEE-CSによるコンピュータカリキュラム'91で提示された頻出概念（recurring concept）を一般情報処理教育にどのように取り込むかについて具体例を挙げながら説明していることである。また、教育方法としては、教養主義的教育、あるいは、技能教育のどちらかに偏るのではなく、教養（概念）と技能（演習）をらせん状に繰り返しながら向上させていくという提言を行っている。もう一つ見落としてならないことは、一般教育という立場にあると全学規模での体制が要求されることから、人的資源の問題についても言及している。具体的には、教員の資質として、コンピュータサイエンスのコアカリキュラムに習熟している必要があること、そうでない場合は再教育を行う講習会の開催を求めること、「20人のクラス編成」を想定した教員とTAの配置を求めたことである。

以上を総括すると、それまでの大学独自の場当たりの一般情報処理教育のあり方について警告を発するとともに、どのような視点から一般情報処理教育を実践すればよいかについての助言を与えるきっかけとなったといえる。その際に、コンピュータサイエンスという学問分野を、教育の基盤に位置づけたことも評価できる。一般情報処理教育といえども、単にコンピュータを操作するだけのハウツウ的な教

育に終始することなく、コンピュータサイエンスという学問領域を基盤にした教養教育を展開することを指摘したといえる。

3.2 川合委員会の活動

川合委員会では、2000 年と 2001 年に、それぞれ調査研究報告書を発刊した¹¹⁾¹²⁾。ここでは、全国規模での一般情報処理教育の実態調査、一般情報処理教育カリキュラムの策定と教育環境の提言を行った。

実態調査については、全国の大学・短大・高専に対して、一般情報処理教育の教育体制と教育内容について調査した。教育体制の調査では、教育にかかわる教員数、教育の責任を負っている組織、必修選択の区分、単位数、学習に使用する端末の管理組織などの回答を得た。教育内容の調査では、情報機器の活用、情報科学・情報工学・情報社会と情報産業という大きな括りのもとで 145 項目に渡り教育している内容の回答を得た。

調査結果の回収率は、大学が 60%、短大が 42%、高専が 63%となり、幾分短大が低い結果となった。構成員の比率は、学生 10 に対して教員 1 が平均的なところとなった。担当教員については、他分野（一般情報処理教育分野を専門とせず）が圧倒的に多く、さらに短大では他分野でかつ非常勤講師が多いことが明らかになった。また、一般情報処理教育の授業の責任を負っている組織は、ほとんどが「特定が困難」であった。これより、一般情報処理教育そのものを専門分野とみなさず、片手間として扱うだけでなく、全学的な一般情報処理教育の責任体制も不明確のままという実情が明らかになった。

一般情報処理教育の科目については、必須よりも選択として開講しているとともに、2 単位が圧倒的に多かった。その科目名では、コンピュータの操作演習を主としたネーミング（たとえば、コンピュータ基礎、コンピュータ実習、コンピュータ操作演習、パソコン演習など）が目立った。

教えている項目を頻度の高い順にあげると、ソフトウェアの操作、文書作成、ネットワークアプリケ

ーション、オペレーティングシステム、ハードウェアの操作、日本語入力、キーボード、WWW ブラウザ、ワードプロセッサ、ウインドウ、ファイルシステム（頻度率 50%以上）となり、ここでも「操作」に関するものが上位を占めた。また、52.7%の科目で「ワードプロセッサ」を教えている項目にあげている一方で、「ワードプロセッサ」を教えていない科目では「プログラム」の頻度が高かった。これより、多くの大学では、一般情報処理教育として、ワープロを中心としたコンピュータリテラシー習得のための演習・実習科目を開講していることが明らかになった。

以上に対して、委員会では、これまでのようなコンピュータ操作だけに傾倒したりテラシー習得のための一般情報処理教育はほとんど必要なくなる一方で、専門教育の中で生かされるべきリテラシー教育や、認知的な活動のレパートリーを変化させることで新しい問題解決方略を身につけるような一般情報処理教育が求められるとした。また、2006 年以降の一般情報処理教育の中心的な存在に、「教養としての情報教育」をあげた。そこでの教育目標は、「情報、とりわけ電子的媒体を用いた情報およびその処理に関する批判的思考の能力を育成すること」をあげた。さらには、考える訓練、知的な創造のための実習としての情報教育の必要性を提言した。

以上の一般情報処理教育に関する実態調査の結果を踏また上で、また、前回の一般情報処理教育カリキュラムの策定からほぼ 10 年が経過したこともあり、新しいカリキュラムを策定することになった。

策定にあたっては、一般情報処理教育の基盤的な要素として「コンピュータサイエンス」と「実用性」を位置づけた。その理由については、報告書の中で、次のように述べている。

『モデル化とアルゴリズムを中心対象として発展してきたコンピュータサイエンスは、それ自身が専門的な学問領域であると同時に、その基盤的な考え方や手法の素養はリベラルアーツとして扱うのに十分な内容を有している。(中略)これら全般に渡って

議論に強い影響を与えているのが実用性であり、コンピュータの処理能力の高さとその進歩の速さが、実用性を通じて適用対象やその集合に進展や変質をもたらす。』

この考え方にに基づき、一般情報処理教育のカリキュラム策定を行った。その結果、中核的科目と補完的科目から構成するとした。

中核的科目については、モデル化とアルゴリズムおよびそのシステム化を中心対象として発展してきたコンピュータサイエンスに関わる部分と、この部分とは実用性という接点を保ちながら発展してきたあるいは発展していくだろうコミュニケーションと社会に関わる部分と設定した。これに合わせて、「情報とコンピューティング」「情報とコミュニケーション」の2科目（いずれも半期、2単位）とした。

補完的科目については、教養としての「情報」の教育の中核的部分を完全に網羅するのは難しいのが現実である。この問題に対処するために、中核的部分をさらに膨らませるのではなく、そこに含まれる個別の内容を一般教育の範囲内でさらに詳しく取り扱うための科目群を設置した。ただし、これらは、専門教育あるいは専門基礎教育としてではなく、あくまでも教養の範囲内で扱うものとする。以上を前提に、「プログラミング基礎」「情報システム基礎」「システム作成の基礎」「情報倫理」「コンピュータリテラシー」の各科目とした。

この中の「コンピュータリテラシー」については、現在の情報教育環境が充分でない機関において当面止む無く実施するコンピュータの基礎実習的な科目とした。ただし、このようなコンピュータの操作に重点を置いた実習科目をもって「一般情報処理教育」に代替するものではなく、ここ数年間だけに実施するものとする。将来は、各大学において「コンピュータリテラシー」に相当する内容は、新入生が十分な知識や技能を持ってない場合でも、自学自習、講習で補完し、そのための設備や環境を整備しておくことが望まれることとした。

また、策定したカリキュラムを提示するだけでは

具体的な教育内容まで踏み込めないことが多いので、委員会として推奨する教科書を、委員会メンバーで共同執筆した。その結果、オーム社の「IT Text 一般教育シリーズ」として、中核的科目で2冊を¹³⁾¹⁴⁾、補完的科目で2冊を¹⁵⁾¹⁶⁾、それぞれ発刊した。

以上を総括すると、本報告書では、いずれ生じるであろう2006年問題(高等学校教科情報と一般情報処理教育の重複、多様な情報活用能力を有する学生への対処)をも考慮した2000年度以降における一般情報処理教育のカリキュラムを、より具体的にかつ系統的に提示したものとなった。それとともに、それまで多くの大学では一般情報処理教育として1科目2単位分程度の科目開講をしていた現状に対して、2科目4単位に増やすことで教育内容をより充実すべきであること、操作教育ではなく教養教育を前提にすること、などを提言したといえる。

3.3 河村委員会の活動

河村委員会では、GEBOKの策定、および、科研費取得によるGEM (General Education Model)の構築といった活動を進めてきた。

3でも取り上げたように、カリキュラム標準J97は、当初、情報系専門学科のカリキュラムを中心に策定作業が進められた。CE・CS・SE・IS・ITの5領域について、各領域で教育対象となる知識項目を整理して分類した知識体系(Body of Knowledge ; BOK)を定め、その中で最低限教育すべき項目群をコアとして指定した。その結果、領域毎のコア学習における時間数は、CE : 309時間、CS : 255時間、SE : 360時間、IS : 別方式で算出、IT : 282時間となった。これらをまとめて、中間報告を発表した¹⁷⁾。

これより、この報告書には、一般情報教育(あえて「処理」という言葉を除外)に関する内容は含まれていなかったわけである。しかし、大学での情報専門学科の占める割合は多くなく、圧倒的に多いのは文科系学科であり、そこでの一般情報教育を無視するわけにはいかない状況でもある。そこで、2007年後半から、J07プロジェクト連絡委員会に、一般

情報教育—略称は GE (General Education) —として参画することになった。すでに、5 領域についてはそれぞれに BOK を策定済みだったことから、一般情報教育委員会としても GEBOK の策定を行った。その結果を網羅する形で、最終報告書を発表した¹⁸⁾。

GEBOK では、コンピュータのハードウェア・ソフトウェアから情報システムまで、および、それぞれの基礎理論から応用技術まで、それらの中からトピックスをバランスよく抽出して体系づけることにした。それらを、8 つの部分領域に集約し、エリアと名付けた。エリアについては、

- GE-GUI 科目ガイダンス[1]
- GE-ICO 情報とコミュニケーション[3]
- GE-DIG 情報のデジタル化[4]
- GE-CEO コンピューティングの要素と構成[4]
- GE-ALP アルゴリズムとプログラミング[7]
- GE-DMO データモデリングと操作[5]
- GE-INW 情報ネットワーク[7]
- GE-INS 情報システム[6]
- GE-ISS 情報倫理とセキュリティ[7]
- GE-CLI コンピュータリテラシー補講

の 10 個から構成されるとした。かぎ括弧内の数字は、コア時間数である。

この中の「科目ガイダンス」については、必修扱いとしている。ここでは、科目の概要を紹介するだけでなく、学内のコンピュータおよびネットワーク環境の利用方法や情報倫理規定についても扱うこととしている。また、「コンピュータリテラシー補講」については、コア時間数がないことより、必修ではなく選択扱いとしている。これは、初中等での情報教育の実施に合わせて大学でのコンピュータリテラシー教育の必要性がなくなる時代に入っていること、高校までに習得すべき情報に関する知識と技能が一定レベル以下の学生に対してのリメディアル教育（入学前補講）を想定していることからである。

全エリアのコア時間数を合計すると、44 時間（講義だけでなく演習を含む）となる。これを、大学での授業時間数に変換すると、ほぼ通年 1 コマ（90 分

×15 コマ×2 期÷60 分=45 時間）に相当する。これより、一般情報教育の科目としては、通年で 1 コマか、前期だけで 2 コマか、後期だけで 2 コマのいずれかで開講することを想定している。

次に、科研費による調査研究活動についてである。もともとは、前回の全国規模での一般情報処理教育の実態調査から 10 年以上が経過したことで、現状の一般情報教育の実態調査を行いたいということが発端であった。また、国内だけでなく、海外の大学等での一般情報教育を視察すること、国内外の一般情報教育の実態を把握した上で一般情報教育モデル（GEM）を構築し公開することを目的とした。その結果、平成 25 年度の基礎研究(C) 25350210「大学における一般情報教育モデルの構築に関する研究」として採択された。採択期間は 3 年間である。

研究目的については、次のように記載した。

『本研究の目的は、2016 年度以降の大学における一般情報教育モデル（以降、GEM と略す）の構築を目指すことにある。GEM は、単に一般情報教育に関する教育内容（シラバス、知識体系）だけでなく、カリキュラムポリシーとしての教授法・教材・評価法を含む点に特徴がある。1) 全国規模での大学における一般情報教育の実態調査を行い、その現状を把握する、2) 諸外国における一般情報教育の教育水準について調査する。また、アドミッションポリシーとしての高等学校の情報教育の成果、および、ディプロマポリシーとしての産業界の卒業生に求める情報技術力について調査を行う。本研究では、これからの大学における一般情報教育の推進を支援すべく、大学・産業界・国際社会のニーズ・シーズを勘案した推進施策の策定を試みる。』

また、上述の GEM は、図 2 のような構成となる。

国内調査については、情報処理学会および大学 ICT 推進協議会（AXIES）の協力のもと、平成 25 年 12 月から平成 26 年 1 月まで、学士課程を持つ大学を対象に実施した。アンケートは、放送大学の ICT 活用・遠隔教育センターが開発した「リアルタイム評価支援システム（REAS）」と Excel ファイルの両

方を用いた。その結果、全国の対象大学の3割余り（在学学生数約45%）から回答を得た。調査の詳細については、情報処理学会の月刊誌「情報処理」に掲載される¹⁹⁾²⁰⁾とともに、情報処理学会のWebサイトでも閲覧できる²¹⁾²²⁾。

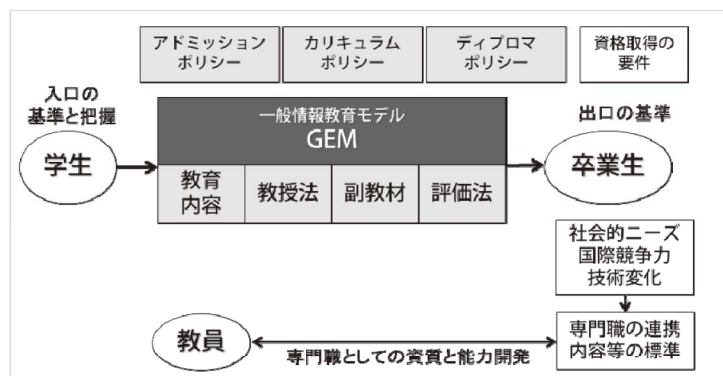


図2. GEMの構成

海外調査については、2013年度は中国の綿陽市龍門学校と綿陽教育大学(原語名：綿陽師範学院)を、2014年度はベトナム国家大学ハノイ校を、それぞれ視察した。このうちの中国での視察については、報告書を公表した²³⁾。

GEMについては、現在、策定作業を進めている最中であるが、カリキュラムポリシーとしての教育内容については、講義科目（情報と情報技術に関する知識体系）と演習科目（アカデミックなICTに関するより高度なスキル）から構成するとしている。また、それぞれの科目に関する評価法としてルーブリックを取り上げている。これらに基づく教授法や副教材についても今後具体化する予定である。

4. おわりに

以上、大学の一般情報（処理）教育について、情報処理学会での調査研究活動を主に述べてきた。現在、取得している科研費は今年度で終了するので、その調査研究成果を、情報処理学会第78回全国大会（慶應義塾大学 矢上キャンパス）とAXIESの2015年度年次大会（愛知県産業労働センター）で発表す

る予定である。

今後の活動計画としては、高大接続における大学一般情報教育のあり方があげられる。現在、学習指導要領の改訂が進められており、高校では2022年度以降に全面実施される。それにともない、2025年度から新課程で学んだ学生が入学してくることになる。その中で、最も影響が大きいのは一般情報教育である。以前の改訂でも騒がれた「2006年問題」が、今度は「2025年問題」として再浮上してくることも考えられる。

また、大学一般情報教育から見た高校の情報教育で習得すべき知識・技能体系の構築も必要となるであろう。GEBOKの策定はカリキュラムポリシーを前提にしているが、アドミッションポリシーを踏まえた上で高校での情報教育に対して大学一般情報教育の担当側からの要求仕様を提供するという試みである。それに合わせて、プレテストの開発、さらには、高校生向けリメディアル教育に関するガイドラインの提供などが考えられる。

なお、一般情報教育委員会では、大学一般情報教育に関する調査研究内容を、専用のWebサイト²⁾で公開している。関心のある方々に閲覧して頂ければ幸いである。

謝辞

日頃から一般情報教育に関する調査研究活動に従事している情報処理学会一般情報教育委員会の委員の方々に感謝致します。

参考文献

- 1) 河村一樹：情報専門学科カリキュラム標準 J07 一般情報処理教育(J07-GE), 情報処理, Vol.49, No.7, pp.768-774, 2008年
- 2) 河村一樹：情報専門以外の学科における情報リテラシー教育のあり方について, 工学教育, Vol.57, No.1, pp.30-34, 2009年
- 3) 河村一樹：大学における一般情報（処理）教育,

²⁾ <https://sites.google.com/site/ipsj2010sigge/home>

- メディア教育研究, 第6巻, 第2号, 2010年
- 4) 河村一樹: 一般情報(処理)教育に関するカリキュラムと教授法—情報処理学会一般情報教育委員会での活動を踏まえて—, 東京国際大学論叢商学部編, 第81号, pp.15-34, 2010年
- 5) 林正人: 大学設置基準大綱化後の共通(教養)教育のかかえる問題, 大阪工業大学紀要人文社会編, 第49巻, 第2号, 2003年
- 6) 大学等における情報処理教育検討委員会: 大学等における情報処理教育のための調査研究報告書(文部省委嘱調査), 情報処理学会, 1991年
- 7) 情報処理教育カリキュラム調査委員会: 大学の理工系学部情報系学科のためのコンピュータサイエンス教育カリキュラム J97, 情報処理学会, 1997年
- 8) 情報専門教育カリキュラム標準暫定プロジェクト J07: 学部設置における情報専門教育カリキュラムの策定に関する調査研究(平成19年度「文部科学省先導的大学改革推進委託事業」報告書), 情報処理学会, 2008年
- 9) 一般情報処理教育の実態に関する調査研究委員会: 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, 1992年
- 10) 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: 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(文部省委嘱調査研究) 平成4年度報告書, 情報処理学会, 1993年
- 11) 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: 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平成12年度報告書(文部科学省委嘱調査研究), 情報処理学会, 2001年
- 12) 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: 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平成13年度報告書(文部科学省委嘱調査研究), 情報処理学会, 2002年
- 13) 川合慧監修, 河村一樹編: 情報とコンピューティング, オーム社, 2004年
- ※ 改訂版は, 河村一樹, 和田勉, 山下和之, 立田ルミ, 岡田正, 佐々木整, 山口和紀: 情報とコンピュータ, 2011年
- 14) 川合慧監修。駒谷昇一編: 情報と社会, オーム社, 2004年
- ※ 改訂版は, 駒谷昇一, 山川修, 中西通雄, 北上始, 佐々木整, 湯瀬裕昭: 情報とネットワーク社会, 2011年
- 15) 神沼靖子編著: 情報システム基礎, オーム社, 2006年
- 16) 岡田正, 駒谷昇一, 西原清一: 情報ネットワーク, オーム社, 2010年
- 17) 情報処理学会情報処理教育委員会 J07 プロジェクト連絡委員会: 情報専門学科におけるカリキュラム標準 J07 (中間報告), 情報処理学会, 2007年
- 18) 情報処理学会: 学部段階における情報専門教育カリキュラムの策定に関する調査研究, 文部科学省「先導的大学改革推進委託事業」報告書, 2008年
- 19) 岡部成玄: 一般情報教育の全国実態調査(1), 情報処理, Vol.55, No.12, pp.1400-1403, 2014年
- 20) 岡部成玄: 一般情報教育の全国実態調査(2), 情報処理, Vol.56, No.1, pp.94-97, 2015年
- 21) <http://www.ipsj.or.jp/magazine/9facag0000005al5-att/5512.pdf>
- 22) <http://www.ipsj.or.jp/magazine/9facag0000005al5-att/peta5601.pdf>
- 23) 黄海湘, 和田勉, 立田ルミ: 初等教育における情報教育の国際比較—中国と日本—, 情報学研究, 第3号, pp.136-142, 2014年