

解説

高校教科「情報」の これまでとこれから（前）

久野 靖

情報処理学会初等中等教育委員会／
筑波大学大学院ビジネス科学研究科

はじめに

高等学校に「情報」という教科が存在し、そこで「何か」が教えられている、ということは、ようやく知られてきている。しかし、そこで何がどのように教えられているのかは、一般の人にはほとんど知られていない。「何って、パソコンの使い方でしょ」。はい、そうです。でもいいえ、違います。

情報と情報技術が次の世代の社会を発展させていく原動力の1つだということは、ほぼ誰にも異論のないところである。ならば、それについて子どもたちが何を学ぶかは、我々の社会にとって大切なことのはずであるし、そこに問題があれば（実際あります）、何とかしなければならないはずである。

そのようなわけで、今号と次号の2回にわたって、現在我が国の高校で行われている情報教育について、過去の経緯、現状と問題点、今後の見通しなどを紹介させていただく。読んでいただければお分かりいただけるように、この分野は情報・情報技術をきちんと知っている人の手助けを多く必要としている。読者の皆様も、ぜひとも関心をお持ちいただき、「自分の」問題としてかかわっていただけると幸いです。

過去1 — 情報教育への準備段階

初等中等教育でのコンピュータ利用は、1960年代の米国に始まるが、当初はCAIなど教育手段と

しての研究が中心であった²⁾。やがてコンピュータ自体に関する教育も行われるようになり、我が国でも1970年改訂高等学校学習指導要領で「数学一般」中に「電子計算機と流れ図」、「応用数学」中に「計算機と数値計算」が含まれた。しかし初等中等教育関係者の大半は情報や情報技術に関する意識がなく、上記の内容も「数学の一部、計算の方法」としての扱いにとどまり、広く学ばれることはなかった。1980年代にPCが普及して廉価になると、BASICやLOGOなどの言語によるプログラミング教育も行われたが、研究者や関心を持つ教員による散発的活動であり、体系的なものではなかった。

その後、臨時教育審議会や教育課程審議会での議論を経て、1989年告示の指導要領では小学校から高校までの各段階で複数の科目において情報教育を行うことが記載された。しかし実際にはそれぞれの教科の教員にとって情報教育が必ずしも熟知した内容でないため、ほとんど効果を上げなかった。

これらの経緯の反省から、中央教育審議会、教育課程審議会などで体系的な情報教育の必要性が主張されるようになり、1997年の文部科学省調査協力者会議第1次報告³⁾において、情報教育の目標が整理されるとともに、独立教科としての「情報」新設が提唱された。この報告では、情報教育が育成すべきものは「情報活用能力」とし、その具体的目標として次の3つを挙げている。

- 情報活用の実践力 — 課題や目的に応じて情報手段を適切に活用することを含めて、必要な情

情報A	情報B	情報C
(1) 情報を活用するための工夫と情報機器 ア 問題解決の工夫 イ 情報伝達の工夫	(1) 問題解決とコンピュータの活用 ア 問題解決における手順とコンピュータの活用 イ コンピュータによる情報処理の特徴	(1) 情報のデジタル化 ア 情報のデジタル化のしくみ イ 情報機器の種類と特性 ウ 情報機器を活用した表現方法
(2) 情報の収集・発信と情報機器の活用 ア 情報の検索と収集 イ 情報の発信と共有に適した情報の表し方 ウ 情報の収集・発信における問題点	(2) コンピュータの仕組みと働き ア コンピュータにおける情報の表し方 イ コンピュータにおける情報の処理 ウ 情報の表し方と処理手順の工夫の必要性	(2) 情報通信ネットワークとコミュニケーション ア 情報通信ネットワークの仕組み イ 情報通信の効率的な方法 ウ コミュニケーションにおける情報通信ネットワークの活用
(3) 情報の統合的な処理とコンピュータの活用 ア コンピュータによる情報の統合 イ 情報の統合的な処理	(3) 問題のモデル化とコンピュータを活用した解決 ア モデル化とシミュレーション イ 情報の蓄積・管理とデータベースの活用	(3) 情報の収集・発信と個人の責任 ア 情報の公開・保護と個人の責任 イ 情報通信ネットワークを活用した情報の収集・発信
(4) 情報機器の発達と生活の変化 ア 情報機器の発達とその仕組み イ 情報化の進展が生活に及ぼす影響 ウ 情報社会への参加と情報技術の活用	(4) 情報社会を支える情報技術 ア 情報通信と計測・制御の技術 イ 情報技術における人間への配慮 ウ 情報技術の進展が社会に及ぼす影響	(4) 情報化の進展と社会への影響 ア 社会で利用されている情報システム イ 情報化が社会に及ぼす影響

図-1 1999年告示指導要領・普通教科「情報」

報を主体的に収集・判断・表現・処理・創造し、受け手の状況などを踏まえて発信・伝達できる能力

- 情報の科学的な理解 — 情報活用の基礎となる情報手段の特性の理解と、情報を適切に扱ったり、自らの情報活用を評価・改善するための基礎的な理論や方法の理解
- 情報社会に参画する態度 — 社会生活の中で情報や情報技術が果たしている役割や及ぼしている影響を理解し、情報モラルの必要性や情報に対する責任について考え、望ましい情報社会の創造に参画しようとする態度

この「実践力」「科学的理解」「参画する態度」という3目標は、今日まで変わらず維持されている。特に最初から社会的側面を目標の1つに掲げたことは、我が国の情報教育の大きな特徴であり、先進的な部分であった（一方で、この部分が重視されすぎる面もある）。また、この報告では発達段階ごとの検討も行っており、小学校では各教科において「実践力」の育成を基本としながら残り2つにつながる経験を積ませること、中学校では技術・家庭科の活用と新教科設置の両方の可能性に言及しながら3目標をバランスよく扱うことを述べている。さらに高

等学校では情報に関する独立教科を必修で設置し、その内容は「参画する態度」「科学的理解」が中心となるとの考えを示している。

過去2—教科「情報」新設

これらの動きを経て、1999年告示の高等学校指導要領⁴⁾では、新たな教科「情報」が設置され、普通高校では普通教科「情報」を構成する「情報A」「情報B」「情報C」の3科目(各2単位)から1科目以上の選択必修と定められた^{☆1}。その内容構成を図-1に示す。どの科目にも実践力、科学的理解、参画する態度が含まれているが、「情報A」は実践力を中心とする内容であり、「情報B」が科学的理解、「情報C」が参画する態度に重点を持つ。ただし「情報C」は各種情報のデジタル表現やネットワークの仕組みが含まれていることから、情報科学的な内容もかなり含んでいる。

3科目構成の理由であるが、文献3)では高校は「科学的理解」「参画する態度」を中心と述べており、それなら「情報B」「情報C」の2科目でよかったです。実際には新設教科への配慮として、平易

.....
☆1 このとき同時に専門教科「情報」の11科目も合わせて制定されている。

な「情報A」が追加され、3科目となった。そして「実習重視」を表すこととして、「情報B」「情報C」では総授業時間数の3分の1以上、「情報A」では2分の1以上を、実習に配当するものとしている。

なお、この指導要領の作成においては文部省の作業を手伝う「協力者」に情報処理学会関係者が一人もいなかった。情報処理学会情報処理教育委員会の委員長と委員であった大岩元（慶應義塾大学）と武井恵雄（帝京大学）はこのことを問題であると考え、1998年春に初等中等教育委員会を新たに発足させ、そのメンバによりまだ公開前の指導要領に対する内容提案を行うことを目的として「試作教科書」¹⁾を作成し、同年秋に公開した。この活動は、翌年公開された指導要領の情報科学的内容の充実に効果をもたらしたものと想像される。

指導要領の告示を受けて、各教科書会社による教科書の執筆が開始された。すべての普通高校生がいずれか1科目以上を学ぶわけなので、当たれば大量の販売が見込めることから、13社というきわめて多い出版社が参入することとなった。まったくお手本のない状態であることから、各社とも執筆者は非常に苦労して内容を構成した形跡がある。

また、新教科であるため、教員免許も新たに必要となる。各大学は競って「情報」の免許課程を設置したが、それだけで全普通高校に教員を配置することは不可能であるため、現職教員に15日間の講習を受けさせ、修了者に「情報」の免許を付与する^{☆2}処置が2000～02年度の3年間だけ臨時に行われた。本処置による免許取得人数は各年3,000人（合計9,000人）の予定だったが、現実には14,269人にのぼった。このことは、他教科教員による「情報」兼任という流れの元になった可能性があり、また必要見込み数の1.5倍もの「情報」免許所持者が生まれたため、当初目的であった「つなぎ」とどまらず、大学等の正規の課程による免許取得者の「情報」教員採用を妨げることにもつながった。

☆2 「情報」免許はソフトウェア開発など専門教科までを含んだ1つの免許であり、その全範囲をわずか15日間で学習するというのはいかにも無理があったと考える。

高校教科「情報」開始

いよいよ2003年から、まったくの新教科である「情報」の授業が高校で開始された。それに先立ち、2002年に教科書採択が行われ、その結果が年末までに明らかになった。文献5)に掲載されている採択状況を面積グラフ化したものを図-2に示す^{☆3, ☆4}。

これを見てまず驚くのは、元々はなかったはずの「情報A」が8割を占め、「情報B」「情報C」は1割程度であることと、実教出版の教科書の占有率がきわめて高いことである（「情報A/B/C」の合計で計算すると37%もあり、全高校生の3人に1人を超えていることになる）。

実教の教科書は、Windows上の各種ソフト「ふうの」画面を多数掲載し^{☆5}、副教材などを用意しなくてもWindows PCを用いた実習がやりやすいように配慮されていた。このような工夫が、多くの教員の支持を得たものと想像された…が、だとするとその多くの教員はどのような授業を想定して教科書を選んだのだろうか？そこに今日まで続く大きな問題が今にして思えばあったのだが、当時はまだそのことがよく分かっていなかった。

「情報」の実施が開始された翌年である2004年秋になって、武井は「情報」の次期指導要領改訂に向けて活動することが必要であると考え、初等中等教育委員会の中にワーキンググループ(WG)を作って活動することを提唱した。これに応じてWGが構成され、(1)「情報」の実際の実施状況を調査し、(2)それに基づいて「情報」の望ましい内容を提案することとなった。

筆者はこのWGのメンバとして、2005年度を中心に複数の高校を訪問し、「情報」の授業を見学した。いずれの高校も（見学を引き受けてくれるよ

☆3 科目名下の数字は採択冊数、他の数字は各出版社の科目内での占有率(%)を表す。

☆4 採択総数が普通高校の1学年人数よりかなり少ないのは、2003年が初年度であり、「情報」を2年次以降に配置する学校があったことによる。

☆5 教科書には特定商品の商標等は掲載できないため、そのような部分は見えないように加工されている。

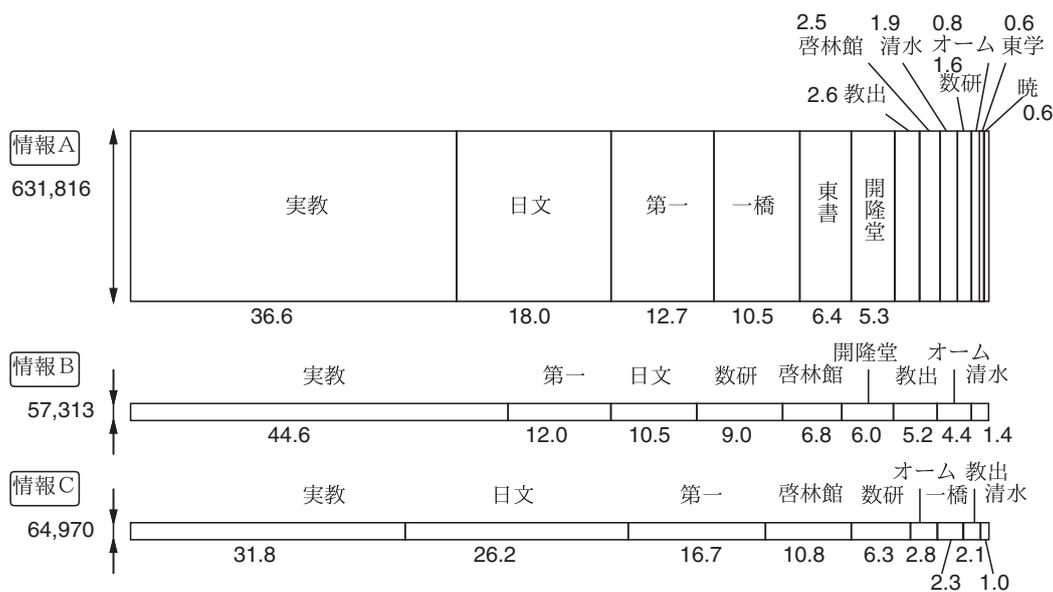


図-2 2003年度普通教科「情報」採択状況

うな高校だからであろうが), 生徒によるプレゼンテーションの活用などさまざまな工夫をしながら新しい教科のあり方を模索している様子が見えましたが, その中に次のような「驚き」もあった。

- 「情報の授業は100%を実習としている」という学校があった。「情報A」で1/2以上を実習に充てるという規定を考慮したものではあるだろうが, 「情報」には座学で学ぶのが相応しい内容も多く含まれているのではと疑問を持った。
- WordやExcelの機能を詳細に教えている学校があり, それは「情報」の内容なのだろうかという疑問を持った。
- プログラミングを教えている高校は(見学した普通科では)皆無であった。

これらのことから, せっかく始まった新教科「情報」であったが, 何かが違うのでは…という感覚を持つようになった。(次回につづく)

参考文献

- 1) 情報処理学会初等中等教育委員会: 高等学校普通教科『情報』試作教科書(1998).
<http://ce.eplang.jp/?%BB%EE%BA%EE%B6%B5%B2%CA%BD%F1>
- 2) 岡本敏雄他: 連載「初等中等教育における情報教育の取り組みと現状」, 情報処理, Vol.38, Nos.7-9 (July-Sep. 1977).
- 3) 文部省: 体系的な情報教育の実施に向けて(情報化の進展に対応した初等中等教育における情報教育の推進等に関する調査研究協力者会議「第1次報告」).
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/002/toushin/971001.htm
- 4) 文部省: 高等学校学習指導要領解説「情報編」, 開隆堂(2000).
- 5) 2003年度高校教科採択状況—文科省まとめ(下), 内外教育, 2002年12月3日号, pp.10-19(2002).
(平成23年1月29日受付)

久野 靖 (正会員) kuno@gssm.otsuka.tsukuba.ac.jp

1984年東京工業大学理工学研究科情報科学専攻単位取得退学。同年同大理学部情報科学科助手。筑波大学講師, 助教授を経て現在, 同大学院ビジネス科学研究科教授。理学博士。プログラミング言語, ユーザインタフェース, 情報教育に関心を持つ。