

6 海外の情報教育の動向

李元揆 (高麗大学校師範大学コンピュータ教育科)



最近のコンピュータと情報通信技術の発展は、産業、職業など、社会のすべての分野で大きな影響を及ぼしている。そのため教育分野でも情報教育に大きな関心が集まり、制度改革を行うなど、社会から求められる新しい人材養成に力をいれている。また、多くの国で小・中・高等学校の生徒に特定アプリケーションソフトの習得や活用法を教えるような機能的教育から脱し、創造的で論理的な思考力と問題解決能力を育てるための教育が行われている。本稿では日本以外の国で情報教育がどのような現状にあるのかを、各国の情報教育カリキュラムを中心に紹介する。

アメリカ：A Model Curriculum for K-12 Computer Science (ACM)

アメリカでは、ACM (the Association for Computing Machinery) が 2003 年の A Model Curriculum for K-12 Computer Science 報告書で、小学校から高等学校までのコンピュータ科学教育のためのカリキュラムのモデルを提案した。アメリカの教育カリキュラムは州や学校ごとに多様であり、1つの教育カリキュラムで説明することは難しい^{1), 2)}。各州の政府はスタンダードを提示し、それを基準に多様な教育カリキュラムを運営している。ACMで作ったこの教育カリキュラムは、州ごとに異なるスタンダードに対し、コンピュータ科学を統合するためのスタンダードを提示する目的で作成された。

この報告書ではコンピュータ科学 (Computer Science) を、コンピュータとアルゴリズムの原理、ハードウェア、ソフトウェア設計、応用、社会に対する影響などが含まれると定義した。この定義によると、K-12 コンピュータ科学教育カリキュラムに含まれるべき要素は次のものになる。「プログラミング」「ハードウェア設計」「ネットワーク」「グラフィック」「データベースと情報検索」「コンピュータセキュリティ」「ソフトウェア設計」「プログラミング言語」「論理」「プログラミングパラダイム」「抽象的階層間の翻訳」「人工知能」「コンピュータの限界」「ITでの応用」「情報システム」「社会的論議」など。提示したすべての要素に対する基本的な理解は、高等学校の卒業生が 21 世紀の生活のために必ず必要であると主張している。

A Model Curriculum for K-12 Computer Science 報告書で提示している教育カリキュラムのモデルを図-1 に示す。

教育目標は次の通りである。

- 小学校では、すべての児童にコンピュータ科学の基本的な

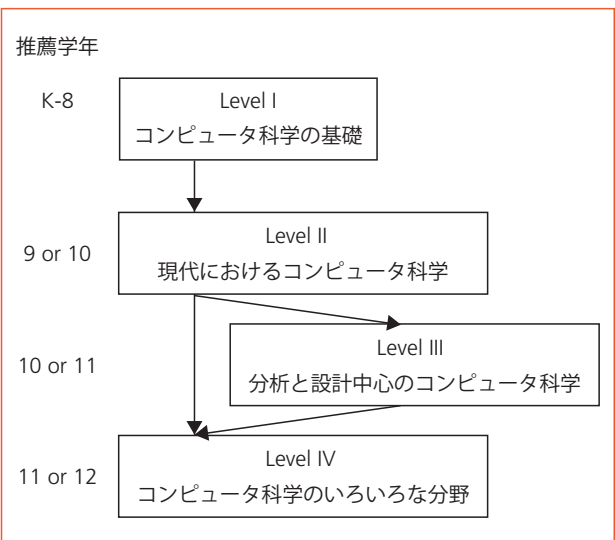


図-1 アメリカの情報教育カリキュラムのモデル

概念を紹介する

- 中学校では、分かりやすく、価値のある授業になるようにコンピュータ教育カリキュラムを提示する
- 関心のある生徒が大学への進学や就職をできるように、さらに深く勉強できる発展的な高等学校水準のコンピュータ科学コースを提供する
- すべての学生 (特に学習不振の生徒) の、コンピュータ科学の知識を増やす

イギリス：ICT 教育カリキュラム

イギリスの情報教育カリキュラムは、学習者の学習と仕事、人生を発展させるために 6 個の核心能力 (Key Skill) 領域を設定して、これらの能力が国家的な教育カリキュラム全体に含まれるように設計されている。「意思疎通」「数 (Number) の活用」「情報通信技術」「協同作業」「自己学習と目的達成」「問題解決」の 6 個の領域

区分	教科内容
小学校 (Key Stage 1, 2)	モデリングとは
	命令と起こることの理解
	道筋：タートル制御
	質問と答え
	データベースとは
	絵の繰り返しパターン
	データベース分岐
	画面上でのモデリング効果
	グラフィックモデリング
	データ分析と質問：複雑な検索
	計測と制御
	環境条件と変化の測定
	インターネットを利用した大容量データベース検索と情報解釈
中学校 (Key Stage 3)	モデル — 規則と調査
	データ — 構造設計：データ保存と表現
	制御 — 入力, プロセス, 出力
	物理的データ測定
	情報 — 信頼性・妥当性・偏見
	データ — 正しい使用と誤用
	システム — 解決策を見つけるためのアプリケーション統合
	制御システム
	システム：プロジェクト管理

表-1 イギリスのICT教育内容

である。この中の情報通信技術における核心能力は次の通りである^{1), 3)}。

- 目的に応じて情報を活用し、ICTにより収集、分析、解釈、評価、表現することができる能力
- 問題の解決や作業を行う場合に、いつどのようにICTを使うことが一番効果的かを批判的に判断することができる能力
- 情報処理と創造的な思考力、質問と意思決定能力を含んだICT情報源 (Information Source) の活用能力と、ICTで作業を見直し、修正、評価する能力

イギリスのICT教科は独立された教育カリキュラムを持っているが、実際の運営は各教科に分散して扱われている。また、標準教育内容にICTを使用する項目が含まれていることから、体育を除くすべての教科で必ずICTを扱う必要がある。各教科では、Key Stage IにおいてはICTを使うことは教師の選択となっているが、残りのStageではICTを使うことが法律で定められている。

表-1はイギリスの小学校、中学校におけるICT教育内容である。小学校はKey Stage 1, 2に相当するICT教科の内容を教育し、中学校はKey Stage 3に相当するICT教科の内容を教育する^{1), 3)}。小学校でのICT教育は「多様な情報源から情報を探索することで、さまざまな形態

の情報が存在するということを理解し、情報を組織・分類・再構成できるようにする」ことを目標とする。中学校でのICT教育は「問題解決を助けるために適当なICTにおけるモデルやシミュレーションを選択し、装置を制御して意図した結果を得るために命令を使えるようになる」ことが目標である。

イスラエル：高等学校情報教科教育カリキュラム

イスラエルでは、1990年に高等学校コンピュータ科学教育カリキュラム委員会が構成され、1999年に新しい教育カリキュラムが提示された。この教育カリキュラムはアルゴリズムの基礎に重点を置いており、アルゴリズムを遂行するための手段としてプログラミング教育を重視している。現在はこの教育カリキュラムが完成し、多くの高等学校でコンピュータ科学課程が実施されている。イスラエルコンピュータ科学教育カリキュラム重点事項は次の通りである^{1), 6)}。

- コンピュータ科学は科学に含まれるべきであり、他の科学科目の生物、物理、化学と同等に教えなければならない
- 教育カリキュラムは科学的な原理と基本概念に焦点をあて、アルゴリズム的な問題とその問題を解決するアルゴリズムを中心とする
- 3単位と5単位の2つのコースを用意し、一般的な関心を持った学生たちには3単位を、より深い理解を希望する学生には5単位を提供しなければならない
- コースは必須単位と選択単位で構成されなければならない
- 概念と実習のバランスをコースを通じてとらなければならない
- 教室と実習室の授業がバランスがとれるように構成しなければならない
- 柔軟なアルゴリズム的な思考ができるように、複数のプログラミングパラダイムを学習しなければならない
- 実習できる環境が揃ったコンピュータ実習室が必要である
- 教育カリキュラムのすべての部分が教科書に書かれていなければならない
- 教師はこの科目を教えるために、教員研修だけでなく、正規のコンピュータ科学教育を受けなければならない

イスラエルの高等学校のコンピュータ科学プログラムを表-2に示す。「基礎1」科目は10年生(高校1年生)で扱い、アルゴリズムの概念とアルゴリズムが手続き的言語でどのように実装されるのかを学ぶ。「基礎2」科目は基礎1をより深く扱う科目で、アルゴリズムの分析や設計が重視され、正確性・効率性などのテーマを扱う。ソフトウェア設計科目はシステム設計の基本原則を扱い、抽象的思考能力を育成するのが目的である。

コース	必修	選択	時数
1単位	基礎 1		1年間週 1時間
3単位	基礎 1, 2	第2のパラダイム/アプリケーションのうち1つを選択	1年間週 3時間
5単位	基礎 1, 2 ソフトウェア設計 理論	第2のパラダイム/アプリケーションのうち1つを選択	1年間週 5時間

表-2 イスラエル高等学校コンピュータ科学プログラム

校種	内容
小学校	コンピュータ基礎と概念, 社会倫理的問題, ICT
中学校	コンピュータの基本動作と概念, 社会倫理的問題, ICT, 文書作成ツール, 技術資源ツール, 問題解決のためのツール
高等学校	コンピュータの基本動作と概念, 社会倫理的問題, ICT, 文書作成ツール, 技術検索ツール, 問題解決のためのツール

表-3 インドの小・中・高等学校におけるコンピュータ教育カリキュラムの内容

「第2のパラダイム」は、手続きのなアプローチに対する、他のプログラミングパラダイムを扱う。現在は「論理プログラミング」と「システムプログラミング」から選択することができ、今後はオブジェクト指向プログラミング、関数型プログラミングなどが追加される予定である。アプリケーション科目は情報活用に重点を置き、理論と実習を並行して教える科目であり、「コンピュータグラフィクス」と「情報システム」から選択することができる。「理論」科目は計算モデルと数値解析の内容から成り立っている。

インド: Curriculum guide and syllabus for Information Technology in Schools

インド教育省は、2000年11月にNCERT (National Council of Education Research and Training) によって検討された「学校IT教育のための教育カリキュラム指針及び要綱 (Curriculum guide and syllabus for Information Technology in Schools)」を提示した⁵⁾。インドIT教育カリキュラムの概要は次の通りである^{1), 5)}。

- 「プロセス」「アプリケーション」「機器のセットアップ」「製作」「コミュニケーション」「情報の組織化・分析・応用」でITを構成する
- 「コンピュータ基礎」「CAI」「コンピュータ基礎学習」を構成要素にして、学生がこの3種類の目標能力を獲得できるようにする
- シラバスが提示するすべての活動を実現するのが不可能な場合には、学校ごとに可能な範囲で活動計画を立てる
- 学年ごとの固定された学習より、連続的でスパイラルなカリキュラムを目指す
- 生徒は義務教育である10年生 (高等学校1年) までの教科カリキュラムにより、このシラバスが指定するIT技術を

習得する

- 11, 12年生 (高等学校2, 3年) には選択科目としてコンピュータ科学教科が独立して存在するが、この教科を受講しなくても10年生 (高等学校1年) までの教科カリキュラムを通じて十分なIT技術を獲得できるようにする
- 情報通信技術に関連する知識、技術、態度は、全体カリキュラムの中で教科状況に合わせて扱われなければならない

表-3はインドの小・中・高等学校におけるコンピュータ教育カリキュラムの内容である。インドは小学校から情報通信倫理教育に力を入れている。また各教科でICTが活用できるようにICT教育を小学校から実施している。ここで、「文書作成ツール」は通信環境を使って他人と意思疎通する際にマルチメディア資料を利用してプレゼンテーションできるようにする内容であり、「技術資源ツール」はWWWの情報を検索して、多様な資料を収集して評価することができる能力を培う内容である。

中国: 情報技術教育カリキュラム

中国では、初中等情報技術教育カリキュラムの主要な役割を「生徒の情報技術に対する興味と意識を育成し、生徒が情報技術基本知識と基本機能を習得し、情報技術の発展と応用が日常生活と科学技術に及ぼす重大な影響を理解することである」と明確に規定している。情報技術教育カリキュラムを通じて「学生たちの情報を収集・伝達・処理・活用する能力を育て、また正しい情報倫理と情報意識を育てる。そして生涯学習と協同学習を支援する手段を用いて情報の基礎を学べるようにする」と規定している¹⁾。

小学校と中学校はそれぞれ2年間、週1時間ずつを使い、総合実践活動時間の中で情報技術を学習する。人文系高等学校では、技術領域の情報技術科目で週2時間ず

校種	モジュール	
小学校	情報技術基礎, オペレーティングシステム, コンピュータグラフィクス, 文書作成, ネットワーク活用基礎, マルチメディア作品制作	
中学校	情報技術紹介, オペレーティングシステム, 文書処理方法, データ処理, ネットワーク基礎と応用, マルチメディア作品制作, コンピュータシステムのハードウェアとソフトウェア	
高等学校	必修	情報技術基礎
	選択	アルゴリズムとプログラミング, マルチメディア技術の活用, ネットワーク技術の活用, データベース管理技術, 人工知能入門

表-4 中国の小・中・高等学校における情報技術教育カリキュラムの内容

つ2年間情報技術を学習する。人文系高等学校の選択科目の場合には、学校と地域のさまざまな条件によって設置科目が変わる。また時間全体の70%以上がコンピュータを実際に操作する活動で成り立つように規定している。情報技術が初中等教育のすべての学年で必修科目として実施されていることから、中国が教育カリキュラム改革で情報技術教育を重視していることが分かる。

小・中・高等学校の情報技術教育カリキュラムの内容は表-4のモジュールで構成される。小学校と中学校の内容は大部分をコンピュータとネットワーク技術を中心に置き、学校ごとにモジュールを選択することができる。高等学校の内容は必修と選択に分かれ、必修を1モジュール以上、選択を1モジュール選択しなければならない。

韓国：情報教科教育カリキュラム

韓国は、2007年3月に情報教科教育カリキュラムを改定して公示した^{1), 4)}。改定された情報教科教育カリキュラムは、多様な情報処理技術を身につけ問題解決能力を育てるための科目で、小学校6年間で履修したコンピュータ関連の基礎教育を土台として、中学校3年間で履修し、高等学校3年間の普通教科の「情報」および専門教科の「情報・コンピュータ関連科目」の必修科目と関連がある²⁾。

「情報」の概要は次のようになっている。

- 情報技術の活用を通して、未来志向的思考力、論理的思考力、創造的思考力、意思決定力などを育てる
- 情報の基本的な概念と原理を習得し、情報処理のための機能を身につけることで、創造的で実質的な問題解決能力を伸ばす
- 情報社会で起きる現象と問題を分析し、適切な形で表現することができる能力を培う
- 情報機器の多様な特性と長所を活用し、情報を効率的に処理できる基本的な能力を培う
- 情報社会の一員として身につけなければならない情報倫理、情報保護に対する内容を理解し実践することができる

態度を身につける

情報教科教育カリキュラムの中学校における学習内容を表-5に示す。それぞれの内容は次の目標を持っている。

- 「情報機器の構成と動作」領域では、「コンピュータの構成と動作原理」「オペレーティングシステムの原理と機能」「ネットワークの理解」を通じて、情報機器を操作することができることに目標を置いている
- 「情報の表現と管理」領域では、資料構造および情報表現の原理を理解して、問題解決のためにさまざまな方法で情報を表現し構造化できることに目標を置いている
- 「問題解決方法と手続き」領域では、実生活で発生するさまざまな問題を情報処理の観点で理解し、情報処理の知識と機能を活用して創造的で能動的に問題を解決することができることに目標を置いている
- 「情報社会と情報技術」領域では、情報倫理および情報の共有と保護の大切さを認識し、それを守りながら目的の情報を収集し、多様な形態に加工して他人に伝達することができることに目標を置いている

情報教科教育カリキュラムの高等学校における学習内容を表-6に示す。高等学校「情報」カリキュラムの内容は次の目標を持っている。

- 「情報機器の構成と動作」領域では、「論理演算と論理回路」「プロセスと記憶装置」「ネットワークとセキュリティ技術」の理解を通して情報機器の構成と動作原理を理解できること
- 「情報の表現と管理」領域では、「論理と推論」「関係と関数」「データベース管理方式」を理解し、現実世界の情報をコンピュータが処理できる形態に構造化して表現でき、大量の情報を体系的に管理できること
- 「問題解決方法と手続き」領域では、実生活で発生するさまざまな問題を構造化し、解決するための戦略を比較検討することができる。また構造的プログラミングとオブジェクト指向プログラミングを活用することで、創造的で能動的に問題を解決できること
- 「情報社会と情報技術」領域では、正しい情報社会を築く

領域	内容項目		
	1年生	2年生	3年生
情報機器の構成と動作	<ul style="list-style-type: none"> ○ コンピュータの構成と動作 ・ コンピュータの構成要素 ・ コンピュータの動作原理 	<ul style="list-style-type: none"> ○ OSの理解 ・ OSの原理 ・ OSの機能 ・ OSの種類と活用 	<ul style="list-style-type: none"> ○ ネットワークの理解 ・ ネットワークの概念 ・ ネットワークの構成要素と動作方式 ・ ネットワークによるサービス
情報の表現と管理	<ul style="list-style-type: none"> ○ 情報とデータ構造 ・ 情報とデータの概念 ・ 情報の類型と表現 ・ データ構造の類型 ○ データの表現と演算 ・ 二進数と二進演算 ・ 二進コード 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 線形構造 ・ 線形構造の概念 ・ 配列の概念 ○ マルチメディア情報の表現 ・ 絵および写真の表現 ・ 音の表現 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 線形構造 ・ スタックの概念と演算 ・ キューの概念と演算 ・ リストの概念 ○ マルチメディア情報の表現 ・ 動画の表現
問題解決方法と手続き	<ul style="list-style-type: none"> ○ 問題と問題解決過程 ・ 問題の分析と表現 ・ 問題解決過程 ○ プログラミングの基礎 ・ 変数の概念と活用 ・ データの入力と出力 ・ 制御文の理解 	<ul style="list-style-type: none"> ○ アルゴリズムの概要 ・ アルゴリズムの理解 ・ アルゴリズムの表現 ○ アルゴリズムの実際 ・ アルゴリズムの設計 ・ アルゴリズムの分析 ・ アルゴリズムの実装 	<ul style="list-style-type: none"> ○ データの整列 ・ データの整列方法 ・ 整列アルゴリズムの実装 ○ データの探索 ・ データの探索方法 ・ 探索アルゴリズムの実装
情報社会と情報技術	<ul style="list-style-type: none"> ○ 情報社会と倫理 ・ 情報社会の悪影響と対策 ・ 個人情報保護 ○ 情報の収集と伝達 ・ 情報の収集と加工 ・ 情報の伝達 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 情報の共有と保護 ・ 情報の共有と管理 ・ 情報保護技術と知的財産権 ○ Web文書の作成 ・ Web文書の理解 ・ Web文書の編集 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 情報技術と産業 ・ 情報技術の変化 ・ 情報産業の未来 ○ マルチメディア情報の加工 ・ アニメーションの製作 ・ 動画の加工

表-5 韓国の中学校の学習内容

領域	内容項目
情報機器の構成と動作	<ul style="list-style-type: none"> 論理演算と論理回路 ・ ブール代数と論理演算 ・ 論理回路と応用 OSの理解 ・ プロセスの理解 ・ 記憶装置の理解 ネットワークの理解 ・ ネットワークの構造およびデータ送受信 ・ ネットワークセキュリティ
情報の表現と管理	<ul style="list-style-type: none"> 論理と推論 ・ 命題論理 ・ 述語論理 ・ 推論と証明 関係と関数 ・ 関係の表現および特性 ・ 関数の特性および種類 大量のデータ管理 ・ データベース概念とモデル ・ 実体関連図 ・ データベース演算
問題解決方法と手続き	<ul style="list-style-type: none"> 問題解決戦略 ・ 問題の構造化 ・ 問題解決戦略の比較 構造的プログラミング ・ 制御文の活用 ・ 関数の活用 オブジェクト指向プログラミング ・ オブジェクト指向の概念 ・ オブジェクト指向問題分析および設計
情報社会と情報技術	<ul style="list-style-type: none"> 情報社会の変化 ・ 情報社会と情報倫理 ・ 情報社会と職業の変化 ・ 未来の情報技術 Webの活用 ・ Webの運営と管理 ・ Web技術の活用

表-6 韓国の高等学校の学習内容

ために情報倫理および職業の変化を理解して、Webの管理と運営、多様なWeb技術の活用方法を体験し、Web上で、健全で正しい情報を持続的に活用できる能力と態度を養うこと

海外コンピュータ教育カリキュラムの特徴

ここまで紹介してきた海外のコンピュータ教育カリキュラムを振り返ると、世界的に次のような流れがあることが分かる。(1) コンピュータ関連教科の大切さを認識し、(2) アルゴリズムやモデリングを重視して問題解決能力を伸ばし、(3) コンピュータ科学の原理を重視して習得し、(4) コンピュータ科学の知識を土台にした

ICT活用を行い、(5) 基礎・応用を通して多様な教育内容を提供する。

(1) コンピュータ関連教科の重視

韓国では中学校以上の情報教育カリキュラムだけでなく、小学校1年生からICTをすべての教科で活用して学習している。アメリカのACMが提案した教育カリキュラムでは、Level II(中3~高1)にあたる生徒のための教育カリキュラムを提示し、専攻や職業にかかわらず、21世紀を生きていく生徒は必ず学ばなければならないとしている。イギリスでは小学校低学年の授業と体育を除くすべての授業でICTの活用を必須にしており、すべての教科でICTを活用して学習するように体系的

な教育カリキュラムを運営している。イスラエルではコンピュータ科学を物理、化学、生物などの科学教科と同じ比重で扱っており、コンピュータ科学課程を開設する学校がさらに増えている。インドではIT技術習得基準を定め、コンピュータ科学とICT活用のバランスをとりつつ、コンピュータ関連科目を増やす傾向にある。

(2) アルゴリズムやモデリングを重視して問題解決能力を伸ばす

韓国では情報教科教育カリキュラムの4領域中で「問題解決方法および手続き」領域が全体の30%を占めている。この領域には問題解決方法だけでなく、それをプログラミングで実装する内容が含まれている。イスラエルのコンピュータ科学教育カリキュラムでは、科学的な原理と基本概念に焦点を置いており、アルゴリズム的な問題とその問題を解決するアルゴリズムが中心となっている。イギリスでは、ICT教科はICTを活用して問題をモデリングし、すべての教科は提示される問題を解決することに焦点を置いている。アメリカのACMが提示した教育内容では、「問題解決」という単元を独立して置いている。問題を分析して表現する方法に慣れさせ、これを土台として解決方法を設計し、解決方法の妥当性を検証する内容も含まれている。インドと中国でも、問題解決能力を伸ばすためのアルゴリズムとプログラミングを教育内容に含んでいる。

(3) コンピュータ科学の原理を重視

多くの国で、生徒がコンピュータ科学の原理を習得させるために、体系的に構成された教育内容を実現している。海外のコンピュータ教育カリキュラムで共通している内容をまとめてみると、「コンピュータ構造」「問題解決とアルゴリズム」「コンピュータネットワーク」「情報通信倫理」「プログラミング」「インターネット活用とWebページ製作」「マルチメディア」「応用ソフトウェア活用」「データベース活用」「離散数学」などがある。特にイスラエルでは他の国と比較して最も詳しい内容を提供しており、高等学校で5単位のコースを選んだ場合は数値解析と計算理論までを学習する。小学校では実習中心に構成されており、高等学校では韓国などの一般的な大学の学部で学ぶ内容まで触れられるように構成されている。

(4) コンピュータ科学の知識を土台にしたICT活用

ICTの活用を強調するイギリスでも、ICT教科の教育内容は「データを効率的に管理するためのデータベース設計」「物理的なデータを測定してコンピュータでグラフを描いて資料を分析する」「各種装置の制御」などの内容を含んでおり、多様なICTを活用して問題解決能力を向上し、原理を身につけることができるように構成されている。つまり、「ワープロによるレポート作成」「プ

レゼンテーションツールを活用した発表スライド作成」といった程度の内容で終わるものがICT活用ではない。

(5) 基礎・応用を通して多様な教育内容を提供する

多くの国で、高等学校の教育課程では、すべての生徒が履修する基礎課程と、生徒の興味や関心によって選択できる応用課程を用意している。イスラエルでは、1, 3, 5単位のプログラムから選ぶことができ、選択によって科目と時数が変わる。アメリカのACM教育カリキュラムでは、Level II課程を必須とし、Level III課程とLevel IV課程を応用課程としている。Level III課程はLevel II課程より深いコンピュータ科学の教育内容が含まれており、Level IV課程は職業や大学と連携されたコースである。中国では「情報技術基礎」をすべての学生が履修し、さらに選択科目から1科目を選んで履修する必要がある。

ここまで見たように、世界各国では情報教育カリキュラムを、コンピュータ科学を基礎とした形に再編し、教育の中で重視する形で推進している。その背景には、国民の基礎知識としてICT能力を育成することが、将来の国の存亡を決めるという危機感がある。この状況は韓国と日本も同様であり、特に各種の天然資源を持たない両国にとって国策として重視すべき事項と考えられる。本稿で紹介したように、韓国では数年前から情報教育の再編を進めており、来年度からは小学校から高等学校までの情報教育の内容がコンピュータ科学を中心とした内容に置き換わる予定である。日本は技術先進国になった模範事例として世界の多くの国から注目されている。ぜひ情報教育についても世界と協力して改革を進め、世界の模範事例となることを願ってやまない。

参考文献

- 1) 李元揆, キム・ヨン Chol, チョン・スンヨン, ユ・スンウク, ハン・ヒソプ, 金鍾徳, 田受珍, 車承恩: 情報教育論, 洪陵科学出版社(2007).
- 2) Tucker, A., et al.: *A Model Curriculum for K-12 Computer Science: Final Report of the ACM K-12 Task Force Curriculum Committee*, Computer Science Teachers Association (2003), <http://csta.acm.org/Curriculum/sub/k12final1022.pdf>
- 3) England National Curriculum in Action, <http://ncaction.org.uk>
- 4) Ministry of Education in Korea, <http://www.moc.go.kr>
- 5) Ministry of HED, <http://www.education.nic.in/>
- 6) The State of Israel (MOE), <http://www.education.gov.il/moc/english/ind.htm>
(平成 19 年 9 月 20 日 受付)

李元揆(正会員)
lee@inc.korea.ac.kr

1993年筑波大学大学院工学研究科修了, 工学博士。1996年から高麗大学校師範大学コンピュータ教育科教授。韓国文化芸術振興院文化情報本部責任研究員, 韓国コンピュータ教育学会情報教育政策委員会委員長。第7次教育課程中学校「コンピュータ」, 高等学校「情報社会とコンピュータ」代表著者。研究分野は情報教育, データベース, 情報検索, 情報モデル。著書に「情報教育論」, 訳書に「遊びながら学ぶコンピュータ科学」(いずれも書名は翻訳したもの)などがある。