

# 国際調査に見るICTLiteracy、21世紀型スキルに関する基礎研究

小柳和喜雄

(奈良教育大学大学院 (教職開発専攻))

A Preliminary Review Study on the Information and Computer Literacies and 21<sup>st</sup> Century Skills through referring to the Trends on International Investigations

Wakio OYANAGI

(Nara University of Education)

**要旨**：本報告は、ATC21S (Assessment & Teaching of 21st-Century Skills)、IEAのICILSを取り上げ、国際的な動向として、子どもの情報活用の実践力、ICT活用力、ICTを活用した学習能力等、評価をどのように進めようとしているか、その内容・方法・道具に関するレビューを行い、日本の情報活用能力とどのような違いがあるのか、を明らかにしようとしている。

**キーワード**：ICT活用力 ICT literacy ICTを活用した学習 Learning using ICT  
学力評価 Assessment of Academic Achievement  
国際動向 The Trend on International Investigation

## 1. はじめに

The Partnership for 21st Century Skills, ATC21S (Assessing and Teaching 21st Century Skills)、などにも見られるように、知識基盤社会を生きていく力、ICT、ソーシャル・メディアの効果的な利用も視野に入れた新たな時代の教育に求められる力の育成を推進しようとする試みが行われてきている (清水2010, 2011、日本教育工学会2011年度の6月シンポジウム：21世紀型スキルと教育工学)。日本でも教育の情報化ビジョンが2011年4月に新たに示され、子どもたちに携帯端末を持たせて授業を行うフューチャー・スクール・プロジェクト、学びのイノベーションなどの取組が行われてきている (筒井2011)。

また一方で、子どもたちに上記のような力を育成していく上で、「履修原理」に即して、子どもたちの学習機会の保証を考えていくアプローチ (教科等学ぶ場を設定する) に対して、「修得原理」に即して、結果として子どもたちにどのような力の獲得が保証できているかを考えようとするアプローチ (学ぶ場については、柔軟に定め、むしろその結果を評価することに関心を向ける) も強く出てきている。

本報告は、知識基盤社会で求められるICT活用に関する力を「修得原理」に即してアウトカムを国際比較

を通して考えていこうとする取組に目を向けている。

小柳・堀田 (2012) は、図1に示した代表的な取組を取り上げ、子どものICT活用力、ICTを活用した学習能力の評価がどのように進められようとしているか、基礎文献調査を行ってきた。動きとしては、図1のような動きや特徴があった。つまり知識基盤社会において求められてくる力を育成していくために、1) その学習活動を促進する環境やプログラムの構築、教員の養成・研修に加えて、2) 評価方法自体の検討・改善・開発・評価すること (①評価によってその取組の成果を見ることで、育成していく力に関わって何が現在足りないのかを明確にする、②個人の力の測定だけではなく、協働的な問題解決時のチームの力や各役割の評価も視野に入れる) が求められてきている動きが読み取れた。

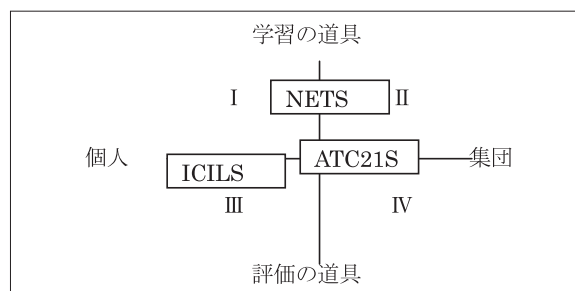


図1 3つの取組の位置

本報告では、上記図1のIEAのICILSの取組、ATC21Sの取組をより詳細に取り上げ、子どもの情報活用の実践力、ICT活用力、ICTを活用した学習能力、の評価を、この国際比較調査はどのように進めようとしているか、その方法に関するレビューを行い、どのような動きや特徴があるかを明らかにしようとしている。方法としては、主に関連文献と訪問調査（2012年1月9日から13日、オーストラリアのメルボルンとシドニーでの調査）の結果の解釈から進める。

## 2. IEAのICILSの場合

ICILS (The IEA International Computer and Information Literacy Study) は、The International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA) が推進しているICTスキルの測定に特化した国際的テストの取組であり、2013年にその実施が予定されているものである ([http://www.iea.nl/icils\\_2013.html](http://www.iea.nl/icils_2013.html), <http://icils2013.acer.edu.au/>)。

コンピュータを用いて、1) 情報の管理運営や他者とのコミュニケーションにおいて、子どもたちのコンピュータを用いる能力を測ること、それを行おうとしているのがICILSであり、2) 子どもの読解力、数学、科学に関する学習活動の達成度を測ること、それを国際比較調査を通じて行おうとしている代表的なプロジェクトが、PISAである。PISAは2012の試験からコンピュータを用いた評価を含めようと試み、ICILSは、2013にMain survey data collectionを行い、2014にその結果を報告しようとしている。

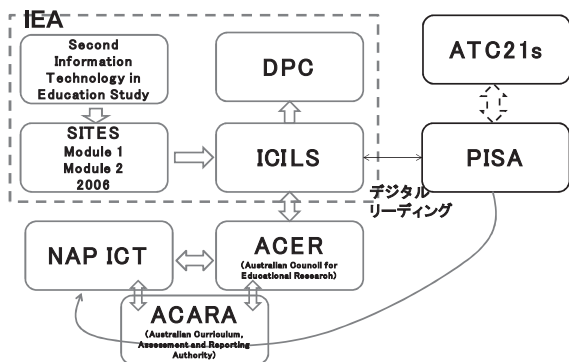


図2 ICILSの開発と関連プロジェクト関連図

ICILSは、デジタルリーディングを問う点では、今後のPISAの試験と重なるが、基本的には図2に示すように、そのねらいは異なっている。そしてPISAは、この後述べる21世紀型スキルと呼ばれるものとむしろ関連が強い関係にある。

ICILSは、IEAがこれまで継続的にICTと教育活動について検討してきたSITESの後継であり、その問題はオーストラリアのACERのチームが中心に検討して

きた（オーストラリアでは、すでに類似の試験であるNAPICTが遂行され、その道具の洗練化も行われていたため）。その回答の分析は、ドイツのハンブルクにあるDPCが担当することが計画されている。

興味深いのは、この後述べるATC21Sなど21世紀型スキルと呼ばれるもの、その評価検討を行おうとしている取組も、オーストラリアのメルボルン大学のチームを中心に検討されている。両取組とも、世界的規模、参加によって行われるものであり、オーストラリアが中心になって推進している点である。

ICILS自体は、コンピュータと情報リテラシー (CIL: Computer and Information Literacy) と呼ぶICTスキルを測ることを目的としている。その定義は「家庭、学校、職場、社会に効果的に参画するために、コンピュータを調査、創出、コミュニケーションするために用いる個人の能力」である。他の一般的な情報リテラシーの定義と異なり、コンピュータの利用に目を向けたものになっている。先にも述べたが、この取組は、PISAとも性格が異なるものであり、PISAはディシプリン (科目) をベースにどの程度の能力を持っているかを、コンピュータを使ってテストするものである一方、ICILSはあくまでコンピュータの利用方法に関する知識・技能の国際調査に関心を置いている点が特徴的である。

この取組の目的は大きくは、次の3つの問いについての検証結果を得ることにあるとされている。①生徒のCILについて、国内でまた各国間、どのような差異が認められるのか、②どのような要素が、生徒のCILに影響を与えているのか、③教育システムや学校がCILを改善するために何をすることができるのか、である。このようにコンピュータの利用に関するスキルにフォーカスした比較調査となっている。

テスト対象となるのは8年生（日本では中学2年生に該当）であり、最低でも一カ国から150の学校の参加を義務付けている。そして、各学校から成績順のグループごとに、20人の生徒をランダムに選出することが予定されている（参加国は2012年1月現在で、23カ国；日本は今回参加を表明してはいない）。

家庭、学校、職場、社会に効果的に参画するために、コンピュータを調査、創出、コミュニケーションするために用いる個人の能力

<p>Strand1: 情報の収集・管理</p> <p>○アспект2. 1 コンピュータ利用についての知識、理解 ・コンピュータとは何か、何が出来るか、コンピュータがどのように処理を行っているのかといった点に関するものが問われる</p> <p>○アспект1. 2 情報へのアクセスと評価 ・適切なキーワードで検索を行い、その結果を適切にフィルタリングできるか、などが問われる</p> <p>○アспект1. 3 情報の管理 ・特にファイルの管理を意識したものであり、データをどのような方法で保存していればいいのかを問うもの</p>	<p>Strand2: 情報の創出・共有(変換)</p> <p>○アспект2. 1 情報の変換 ・受け手に分かりやすい色使いの方を変えたり、データをテキストから画像に変えたり、データをグラフや図にする等の工夫について問われる</p> <p>○アспект2. 2 情報の創出 ・特定の受け手や目的に沿って、新たなアウトプット(ポスター、プレゼンテーション、動画等を用いて)を作成する点が問われる。</p> <p>○アспект2. 3 情報の共有 ・オンライン上の共同作業スペースや、SNS、eメール等から、目的に合った手段で情報を他者とやりとりする方法について問われる。</p>
--	--

図3 ICILSが測ろうとしている力

	情報の収集・管理	情報の創出と共有
レベル5	情報源から情報の信頼性を評価し、相手に応じて伝えることができるよう、もっとも適切な情報を選択することができる。単純なデータベースやファイル管理システムにおける最適な構成を策定できる。	情報パッケージをつくる際に、十分な計画、また技術的な能力を発揮できる。プレゼンテーションにおける慣例に沿って、情報を再編し表現できる。様々な形式のデータを用いて情報を作成でき、その情報源について正確に記載できる。利用可能なソフトウェアの機能を用いて、情報パッケージをより見やすくできる。情報の共有が社会において有益であることと同時に有害となる点を理解している。
レベル4	目的に合った情報検索を実行し、特定の目的に合った情報を選択し、情報の信頼性を検証する方法提示できる。ファイルを抽出、管理する際にメタデータを利用できる。	単純な構成で情報パッケージを作成でき、対象となる相手や目的にある程度沿った形で情報を編集し、再構成できる。伝達される情報は、受け手に合わせて修正でき、受け手によってその伝わり方が異なる点を理解している。情報の共有においては一定のリスクがあり、そのリスクが低減する方法について提示できる。
レベル3	自主的にコンピュータを、情報を収集し管理するツールとして活用できる。特定の目的に応じて、単純な検索を実行できる。具体的な質問に対し、検索結果から最適な情報を選択でき、単純な構造でファイル管理ができる。	情報パッケージを作成する際、単純な順序で情報を組み立てることができる。情報パッケージを一般的に知られたコマンドを通じて編集できる。ICTを利用したコミュニケーションにおいて、間違った利用がされる可能性がある点を理解している。
レベル2	非常に基本的で体系だった情報を収集し、管理するためにコンピュータを利用できる。与えられた特定の情報ソースから単純な体系だった情報を見つけることができる。コンピュータの機能についての基礎的な理解を有している。	指示に従って、既存の情報パッケージに新たな情報を追加したり、編集したりすることができる。情報パッケージを作成する際は、デザインの一貫性は一定のレベルしか担保できない。コミュニケーションソフトウェアを利用して即時的なコミュニケーションを実施できる。
レベル1	作業を完了するための実用的な知識を有している。最も一般的なソフトウェアコマンドを指示にしたって実行できる。最も一般的なICTに関する用語を理解している。	コンピュータソフトウェアを用いて基本的なコミュニケーションをとることができる。文字列やメッセージをソフトウェアの最も基本的な機能を用いて作成できる。

図4 2つのStrandに関するレベルの表記

試験は、2つの軸で構成されている(図3参照)。1つ目の軸は、「情報の収集・管理」であり、それは3つの要素から成っている。①コンピュータ利用についての知識、理解、②情報へのアクセスと評価、③情報の管理。2つ目の軸は、「情報の創出と変換」であり、3つの要素からなっている。①情報の変換、②情報の創出、③情報の共有、である。そしてそれぞれに図4のようなレベルを設け、その達成の姿に基づいて評価を行おうとしている。

さらに、コンピュータと情報リテラシーに関する情報収集していくために、コンピュータを使った質問紙調査を、生徒用、教師用、学校用、国用 (ICT利用に関する国の政策などの情報を調整してきたSITESなどを引き継ぐ形で) が予定されている (Frailton & Ainley 2011)。

試験の道具に関わっては、やはりコンピュータと情報リテラシー (Computer and Information Literacy) を測るため、ペーパーではなく、図5のような評価の道具を開発し、試験を行うことが計画されている。

図5は、オーストラリアのナショナルテスト (ICT) で実際に用いられているものであるが、ICILSの開発チームによると、この実績を活かして評価の道具を開発するということがあった。

したがって、ICILSは先に述べた2つの軸の力がどのように子どもたちに身に付いているかを見ようとしており、それをICTを用いて評価しようとしている。またICTに関する利用状況調査、意識調査などとクロスさせ、実態を明らかにしようとしている点にその特徴がある取組といえる。

### 3. ATC21Sの場合

ATC21S (Assessment & Teaching of 21st-Century Skills) は、IntelのDr.Martina RothとSRI Internationalに関わってきたDr.Robert Kozmaからそのドラフトが描かれ、Intel、Cisco、MicrosoftのIT企業3社とオーストラリア、フィンランド、ポルトガル、シンガポール、英国が参加し2009年に始動した比較的新しいプロジェクトである (2009年1月にロンドンで最初のフォーラムを開催)。2010年からは米国も参加し、メルボルン大学がアカデミックパートナーシップの幹事となり、進められてきた。その目的としたことは、以前にはなかなか取り上げられなかった「デジタルネットワークを用いた学習」「協働的な問題解決」の

評価と教育方法を考えることを目的としたものであった (Griffin, McGaw, and Care 2012)。

このプロジェクトは、先に触れた米国のThe Partnership for 21st Century Skillsと取り上げている用語が似ているため同一に思われやすいが、McGaw氏へのインタビューから実際は異なっており、参照は

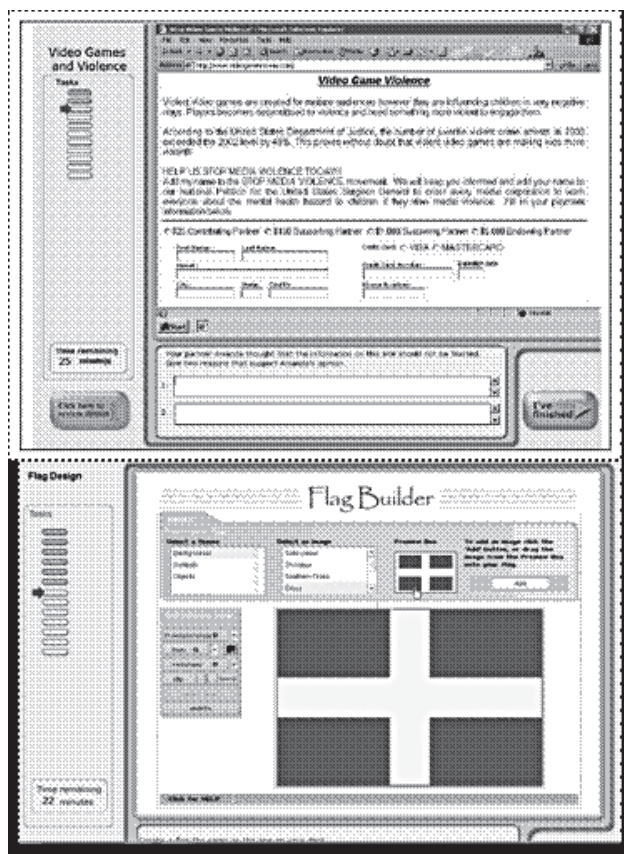


図5 NAPICTでの評価の道具



しているが、独立に行われてきたということである。そのため、The Partnership for 21st Century Skillsで取り上げている21世紀に求められるスキルとは少し異なる整理がなされている。

具体的には、(1) 思考の方法 (①創造性と革新、②批判的思考・問題解決・意思決定、③学習のための学習・メタ認知)、(2) 活用の方法 (④コミュニケーション、⑤協働：チームワーク)、(3) 活用の道具 (⑥情報リテラシー、⑦ICTリテラシー)、(4) 世界の中で生きる (⑧市民性：ローカルとグローバル、⑨生活とキャリア、⑩個人の責任と社会の責任：文化的意識と文化を扱う能力を含む) といった4つのカテゴリでグループ化された10のスキル (KSAVE: Knowledge, Skill, Attitudes, Values, Ethics) を21世紀に求められるスキルとして明らかにし、革新的な取組には革新的な評価方法が必要であることを検討・開発・実践しようとしている。

(3) のカテゴリに示されているように、子どものICT活用力にも目を向けつつ、ICTを活用した学習能力、情報活用の実践力に目を向けている点もここから容易に読み取れる。そして、ICTを「学習の道具」として取り上げつつも、むしろ「評価の道具」として活用していく視点をより強く打ち出していた。また、2つの目的で掲げられているように「グループワーク・協調学習など集団による学習活動の支援に焦点化していく場合」についてもかなり関心が向けられていることが読み取れた (問題を解くにあたって、他者とプロセスをどのように共有するかを測ることに関心を向けている点、また、個人がその共同作業を通じて、どのような知識・理解を得たのかを測る点、など)。

評価の道具としては、図6に示しているように、「デジタルネットワークを用いた学習」「協働的な問題解決」を目指しているためか、2人でチャットをしながら問題を解決する試験が予定されている (それぞれ問題解決に必要な異なる情報が提供され、それを用いて話し合いながら協働解決させる活動を試験として行う予定である)。

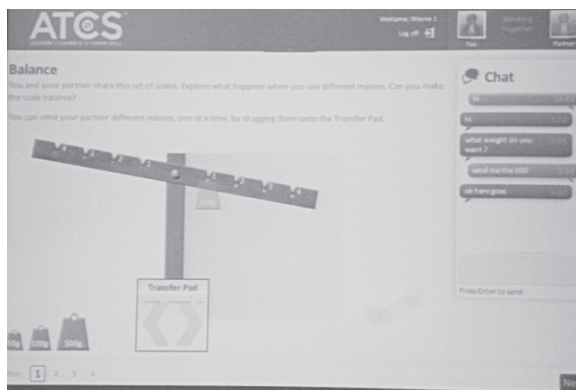


図6 ATC21Sで現在開発されている試験例

先にも述べたようにATC21Sの取組はPISAの試験と密接に関わっており (2011年に一旦PISAと切り離される動きもあったが、現在また関係を修復し、連携を深めている)、PISAの問題解決の試験へ組み込まれる可能性も高いといえる。

また、ATC21Sと密接に関連する取組として、マイクロソフトが主催する、ITL Research (Innovative Teaching and Learning) は、2012年で8回目になるGlobal Forumで、次にあげる評価項目 (ルーブリック) を用い、21世紀スキルを育成しようとしていた。このルーブリックは、ATC21Sとも関わってその育てたい力の特徴を見る上で有効のため、以下に取り上げる。

目指されている力は、①Collaboration、②knowledge construction、③self-regulation、④real-world problem-solving and innovation、⑤the use of ICT for learning、⑥skilled communication、の6つであり、先に示したATC21Sの4つのカテゴリと密接に関連しているのがわかる。さらに、ITL Researchは、この力の評価を行うルーブリックを開発し、力を育成する学習活動の評価の洗練化を図ろうとしている。

例えば、①Collaborationであれば、1) 学習者は、ペア、またグループで一緒に活動することが求められていない、2) 学習者一緒に活動することが求められている、しかし責任は共有されていない。3) 学習者一緒に活動していることに責任は共通しているが、そこでの本質的な問いに対して意思決定をすることは求められていない。4) 学習者は責任も共有し、その活動の内容、過程、結果に対して意思決定をしている。しかしそこでの活動に関わって、学習者は互恵的な関係にない。5) 上記に加えて、その活動が学習者にとって互恵的な関係にある、など5つのレベルに分け、その学習活動の姿を想定し、求める力が培われるように設計されているか、実際に行われているかをエビデンススペースで測ろうとしている。

つまり、ATC21Sは先に述べた4つのカテゴリの力がどのように子どもたちに身に付いているか、その詳細をプロセスからも見ようとしており、それをICTで評価しようとしている取組といえる。

#### 4. 得られた知見

以上、国際的な動きが活発な2つの取組を通じて、何をどのように評価しようとしているかを見てきた。ここでは、最後に教育の情報化ビジョンによって現在進められてきている日本の取組と関わって、要となる情報活用能力がどのように世界で求められる力と関係しているかを検討することで、まとめに変えたい。表1は、あくまで筆者の判断ではあるが、その関係を示したものである。ICILSよりは広く、あたりまでは

表1 日本の情報活用能力とICILSとATC21Sの関係

日本の3観点⑧要素		ICILS	ATC21s
(A) 情報活用の実践力	課題や目的に応じた情報手段の適切な活用	情報の変換	ICTリテラシー
	必要な情報の主体的な収集・判断・表現・処理・創造	情報へのアクセスと評価	情報リテラシー 批判的思考・問題解決・意思決定
	受け手の状況などを踏まえた発信・伝達	情報の創出	コミュニケーション
(B) 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	コンピュータ利用についての知識、理解	
	情報の適切な扱いや、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	情報の管理	
(C) 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の理解		人の責任と社会の責任: 文化的意識と文化を扱う能力を含む
	情報モラルの必要性や情報に対する責任	情報の共有	
	望ましい情報社会の創造に参画しようとする態度		創造性と革新
該当なし			学習のための学習・メタ認知、協働: チームワーク、市民性: ローカルとグローバル、生活とキャリア

あるがATC21Sよりは狭い関係にあるとことが伺える。これら世界の動きと共に今後、日本でどのように情報化への対応や知識基盤社会と関わって、次を担う子どもたちに求められる力をデザインしていくか、がさらに問われてきていると考えられる。

参考文献

(1) Bellanca, J. & Brandt, R. (eds.) (2010) 21st Century Skills. Rethinking How Students Learn. Bloomington,IN: Solution Tree Press.

(2) Davidson,C.N. and Goldberg,D.T. (2010). The Future of Thinking. Learning Institutions in a Digital Age. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.

(3) Fraillon, J. & Ainley, J. (2011) The IEA International Study of Computer and Information Literacy (ICILS). <http://icils2013.acer.edu.au/wp-content/uploads/examples/ICILS-Detailed-Project-Description.pdf>

(4) Griffin,P., McGaw,B, and Care,E. (ed) (2012) Assessment and Teaching of 21st Century Skills. Dordrecht, Heidelberg, London, New York: Springer.

(5) 株式会社NTTデータ経営研究所『平成23年度文部科学省委託事業 ICT活用教育先進国の訪問調査報告書』(座長 清水康敬)平成24年3月

(6) 小柳和喜雄・堀田龍也 (2012) 子どものICT活用力の評価方法に関する基礎調査報告. 日本教育工学会研究報告集 12 (2)

(7) Serim, F. (2012) Digital Learning. Strengthening and Assessing 21st Century Skills.

San Francisco, CA: Jossey-Bass.

(8) 清水康敬 (2011) 講演 21世紀型スキルと教育の情報化 (eスクール2010 ICTを活用した「わかる授業」の実践). 視聴覚教育 65 (1), 30-35.

(9) 筒井厚博 (2011) 総務省フューチャースクール事業」実証校の実践報告 (特集 日本の情報教育の現状と課題). 教育展望 57 (9), 24-28.