

国際調査 ICILS の結果と日本の情報活用能力の関係考察

小柳 和喜雄

Wakio Oyanagi

奈良教育大学大学院教育学研究科

School of Professional Development in Education, Nara University of Education

1. はじめに

私たちの社会生活の中にスマートフォンなどが普及し、情報通信技術 (Information and Communication Technology: ICT) を用いたメディア利用が日常化してきた。そのような中で、情報を取り扱う倫理や責任など、新たな問題も多様に生じ、子供や成人共に情報活用能力自体をより詳細に見つめる動きが生じてきている。

例えば、最近では大学生や成人を対象として、ICTを活用する力を、ICTを用いて測る調査として OECD による高等教育における学習成果アセスメント (Assessment of Higher Education Learning Outcomes; AHELO) や国際成人力調査 (Programme for the International Assessment of Adult Competencies; PIAAC) などが行われてきた。そしてよく知られているが、日本でいう高校1年生を対象とした学習到達度調査 (Programme for International Student Assessment; PISA) でも、2009年の調査からコンピュータを用いた調査が行われてきた (2009年デジタル・リーディング、2012年問題解決力)。それが2015年に予定されている協同的な問題解決力 (Collaborative Problem Solving) では、よりその解決過程をとらえていくために、すべてコンピュータを用いて測定しようと計画されている。

また、記憶に新しいが、2014年6月に第2回調査 OECD 国際教員指導環境調査 (TALIS: Teaching and Learning International Survey) の結果が公表された。その中で (日本を含む34ヵ国の中で)、日本の「教員は、生徒の主体的な学びを重要と考えている一方、主体的な学びを引き出すことに対する自信が低く、ICTの活用を

含め多様な指導実践の実施割合は低い」ことが明らかになった。とりわけ、他の調査参加国と比較して、中等学校前期の教育実践で生徒が主体的に学ぶ道具や環境として実際に ICT 等が活用されている率が低いことが浮き彫りになった。

そのような中、日本単独で、小学生と中学生を対象とした情報活用能力に関する調査が2013年度に行われ、まもなくその結果が公表されようとしている。

ここでは、日本の情報活用能力と厳密に言えば異なるが、測ろうとしている能力に類似点も多々見られる、国際コンピュータ及び情報リテラシ調査 (International Computer and Information Literacy Study; ICILS. 以下略称である ICILS を用いる) を読み取る (Fraillon, J., Schulz, W, and Ainley, J. 2013, Fraillon, J., Ainley, J. Schulz, W., Friedman, T., & Gebhardt, E. 2014) ことで、その結果を通じて、まだ結果が公表されていない、日本の情報活用能力の課題を予想していくとともに、国際調査結果と日本の情報活用能力調査の関係を考察していく (各国際調査の関係は図1参照)。

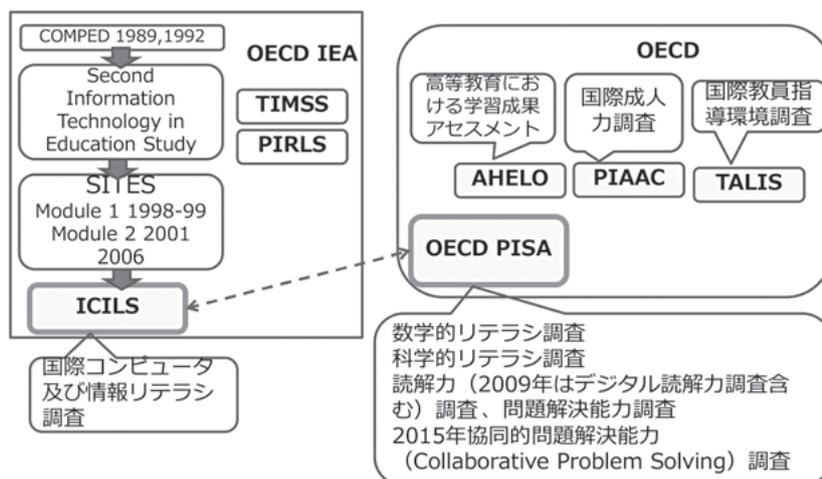


図1 ICT活用能力等に関するICTを活用した国際調査の関係図

2. 国際コンピュータ及び情報リテラシ調査

ICILSは、TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) と呼ばれる算数・数学及び理科の到達度に関する国際的な調査やPIRLS (Progress in International Reading Literacy Survey) と呼ばれる国際読書力調査等を行っているOECDの国際教育到達度評価学会 (The International Association for the Evaluation of Educational Achievement; IEA) が進めている調査である。

IEAは、これまで、まず学校でのコンピュータ利用が学力に及ぼす影響をみるために、1989年(参加21の国または都市の教育組織)と1992年(参加12の教育組織)に、学校におけるコンピュータ利用に焦点化した国際調査(Computers in Education Study; COMPED)を行ってきた。そして1998/1999年には、参加27の教育組織を通じて、教師が学校の授業でICTを用いている実態をみる調査(Second Information Technology in Education Study)モジュール1を実施し、続いて2001/2002年に28カ国から174の事例を集め、教育方法上革新的なICTの活用に関する定性的な調査をモジュール2として行った。さらに2006年には、22の教育機関から8学年担当の数学と科学の教師を対象に授業でのICTの活用について調査を行ってきた。

ICILSは、この後継に位置づき、コンピュータと情報リテラシ(Computer and Information Literacy)と呼ぶICTに関する生徒の能力を測ることが目的とされている。なおコンピュータと情報リテラシの定義は「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」とされている(Fraillon, Schulz, and Ainley 2013)。

今まで学校の情報環境や教員の取組などについて、IEAは上記のような調査を実施してきたが、生徒のコンピュータと情報リテラシに関する知識・能力それ自体を測るといった調査は行ってこなかった。その点で言えば、オーストラリアや米国などで独自に同種の力に関する調査は行われてきたにしても、はじめて「生徒のコンピュータと情報リテラシ」を「コンピュータを使って」測る「国際調査」として位置づけられるものであった。

また、この調査は、PISA調査と性格が異なるものであり、PISAはあくまでディシプリン(科目)ベースにどの程度の能力を持っているか、また問題解決力をどの程度持っているかを、ペーパーで、また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に関する知識・技能に関心を向けている点が特徴的である(た

だし、先にも述べたがデジタル・リーディングに関する調査は、PISA調査の中でも行われてきた)。

この取組の目的は大きくは、次の4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学校、教育システムや教える活動が、生徒のCILの獲得にどのような影響を与えているのか、③生徒自身によるコンピュータの利用環境や頻度、親しみ度合、習熟のレベルに関する報告と生徒のCILの獲得の関係、④生徒のCILの獲得と関わる個人の能力や社会的背景、のようにコンピュータの利用に関する知識・技能とその背景情報にフォーカスした比較調査となっている。

このCILに関する調査には、オーストラリア、チリ、クロアチア、チェコ、デンマーク、ドイツ、韓国、リトアニア、オランダ、ノルウェー、ポーランド、ロシア、スロバキア、スロベニア、スイス、タイ、トルコ、そして参加都市として香港、アルゼンチンのブエノスアイレス、カナダのニューファウンドランドとラブラトル、カナダのオンタリオの3300校からほぼ60000人の8年生(14歳前後)が対象となり行われた。同時に行われた質問紙調査に関わっては、同生徒たちに加えて、同学校から約35000人の教員、校長、ICTコーディネータに対して行われた。調査時期は、北半球の国では2013年の2月から6月にかけて、南半球の国は、2013年の10月から12月にかけて行われた。

3. どのような力を測っているのか

ではICILSは、コンピュータと情報リテラシとして、どのような力等の内容を測ったのか?それは、大きくは2つに分かれていた。1つは「情報の収集・管理」に関することであり、もう1つは「情報の創出・共有(変換)」であった。

まず「情報の収集・管理」では、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、何ができるか、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)、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)、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けばいいか)が問われていた。

また「情報の創出・共有(変換)」では、①情報の変換(受け手に分かりやすい色の使い方をええたり、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)、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)を作成すること)、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)、そして④情報の安全と保護(コンピュータを用いた情報の生成や利用と関わるコミュニケーションにおいて、法的、倫理的問題についての個々人の理解)が問われていた。

また、そのコンピュータと情報リテラシの学習活動やその習得が、どのような文脈と関わっているのか、次のようなモデルを描き(図2)、個人のレベル、家庭環境のレベル、学校や教室のレベル、より大きなコミュニティのレベルから、調査問題と質問の2つを通じて測られた。

コミュニティレベルに関しては、おもに国の背景情報のサーベイや他の情報源から情報の収集が行われ、学校/教室レベルは、管理職への質問調査、ICTコーディネータへの質問調査、教師への質問調査から情報の収集が行われた。一方、生徒個々人のレベルに関しては、生徒への質問調査から、また家庭環境のレベルに関しても生徒への質問調査から情報収集が行われた。

4. 測定はどのように進められたのか

それでは、実際に ICILS は、そのコンピュータと情報リテラシをどのような道具や手続きで測定を

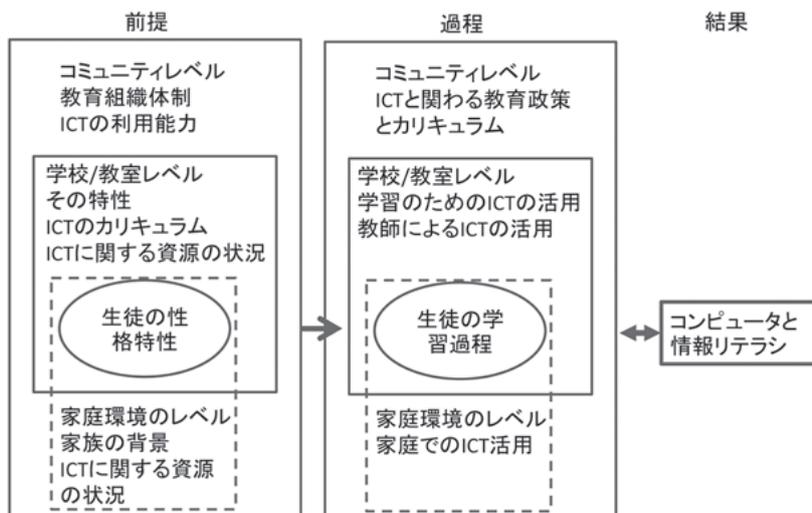


図2 コンピュータと情報リテラシの学習の文脈把握の枠組み

行ったのか?

ICILSは、生徒のコンピュータと情報リテラシの測定を目指したため、コンピュータを用いたアセスメントが行われた。各学校のコンピュータを用いて行われたが、学校のインターネットアクセスの質の差に左右されないために、USBを使って、統一的なアセスメント環境を確保するようにした。得られたデータは、あるサーバーか、またはその実施国の ICILS リサーチセンターへアップロードされる仕組みを用いた。

調査問題は、1モジュール30分のもので設計され(表1参照)、生徒は4つのモジュールのうち、ランダムに課された2モジュールに解答し、その後、30分で利用実態や意識などに関する共通の質問項目に答える調査が行われた。

なお管理職、ICTコーディネータ、教師への質問は、コンピュータまたは紙を用いた質問調査が行われ、管理職、ICTコーディネータは各10分で回答する質問項目、教師は30分で回答する質問項目が課された。

ICILS チームは、あらかじめ各調査から得られた情報を参照し、検討の末、設計段階では「情報の収集・管理」「情報の創出・共有(変換)」についてそれぞれ理想の習得レベルを想定した5レベルの設定を行った。そして各レベルへの到達を推計する調査問題項目として「情報の収集・管理」に関しては27問32スコア、「情報の創出・共有(変換)」に関しては、53問73スコアの調査問題設計を

表1 調査問題モジュールと課題の構成

モジュール名	モジュール内容
1 放課後のクラブ活動(運動)	このモジュールでは、まず生徒は情報を共有するオンラインの協同的な作業スペースを用意することが求められる。そして、放課後のクラブ活動(運動)のプログラムを宣伝するポスターを作るために、情報を選択し採用していくことが求められる。
2 バンドのコンクール	このモジュールでは、学校のバンドのコンクールについての情報を掲載するWWWを作るために、その制作を計画し、イメージを編集し、簡単なウェブサイト作成ソフトウェアを用いることが求められる。
3 プレス	このモジュールでは、8歳あるいは9歳の生徒に、プレス(呼吸法)の過程を説明するプレゼンテーションを作るために、ファイルを管理し、情報を評価したり集めたりすることが求められる。
4 遠足	このモジュールでは、生徒は、オンラインデータベースを使って遠足の計画を立て、友達のために、その遠足のしおりに作るためにどの情報を採用していくかが求められる。そのしおりに、オンラインの地図作成のソフトウェアを用いながら作成された地図が含まれている必要がある。
<p>○各モジュールは、「情報の収集・管理」「情報の創出・共有(変換)」に関する7つの知識・技能に関わって、①それぞれ1分もかからないようなその7つの能力に該当する個別課題(小問)が11問くらいと、②より大きな課題を完成するのに求められる複合的な操作を求める問題が1問くらいで構成されている。</p> <p>○「情報の収集・管理」は、①コンピュータ利用についての知識理解(13%)、②情報へのアクセスと評価(15%)、③情報管理(5%)、「情報の創出・共有(変換)」は、①情報の変換(17%)、②情報の創造(37%)、③情報の共有(1%)、④情報利用の安全と保護(12%)といった、比率で課題が構成されている。</p>	

行った。しかし予備調査を通じて最終的には、「情報の収集・管理」「情報の創出・共有（変換）」の両方を合わせて62問81スコアポイントに変更を行い、本調査を実施している。そして、生徒のCILの到達レベルに関わっても、表現の変更を行い、「情報の収集・管理」「情報の創出・共有（変換）」を併せた4レベルのモデルを作成している（以下4レベル参照）。各調査問題（小問とより大きな課題で要求される力）の難易度もそれに依拠してレベルと対応する形で割り付けが行われ、調査問題の各モジュールの全体問題配置に反映がなされている。

【レベル1】

レベル1の生徒は、作業を完了するための基本的に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がって実行できる。また情報を産出するために簡単な内容をそこに加えていくことができる。電子的な文章の基本的なレイアウトのきまり等については知っている。例えば、ブラウザでリンク先を開ける。イメージを切り取るためにソフトウェアを使える。写真などを文章に入れ込める。プレゼンテーションの文章に適切なタイトルが入れられる。文章の基本的な文字や背景の色の配置を知っている。電子メールのカーボンコピーの意味について知っている。ユーザアカウントからログアウトするのに失敗すると危険を伴うことを知っている、など。

【レベル2】

レベル2の生徒は、基本的に明確な情報の収集や管理情報についての課題を完了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情報を見つけることができる。指示に従って、既存の情報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。情報を作成する際に、デザインの一貫性やレイアウトのきまりを守った簡単な情報を提示できる。また個人情報の保護や公共の情報にアクセスする際の帰結についても、意識化できている。

【レベル3】

レベル3の生徒は、情報を収集し管理するツールとして、自主的にコンピュータを活用できる。特定の目的に応じて、最も適切な情報を選ぶことができる。また具体的な質問に対し、与えられた電子情報ソースから情報を引き出し、情報を産出していくために、慣れていないソフトウェアであっても予想し、指示に従いながらコマンドを用いて、編集、追加、フォーマット変更などを行える。そしてWWW上の情報の信頼性は、作り手によって影響を受けること知っている。

【レベル4】

レベル4の生徒は、コミュニケーションの目的に沿ってもっとも適切な情報を選択でき、情報の信頼性を検証する方法を提示できる。また対象となる相手や目的に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。そしてプレゼンテーションのきまりに応じて情報を再構成したり提示したりするうえでソフトウェアの特徴をうまく活かし用いることができる。インターネット上の情報のやり取りでは礼儀正しい情報の利用と関わって、問題が生じることがあることが意識化でき、それを説明できる。

5. 調査から見えてきていることは何か

以上の内容や測定方法を通じて、参加国の生徒のコンピュータと情報リテラシ（CIL）について明らかになったことを、いくつか抜粋して取り上げる。

(1) 最も高いパフォーマンスを示した5つの国では、生徒の30%またそれ以上が、レベル3やレベル4に到っていた。逆に最も低い状況にあった2国では、生徒の数%しかレベル3やレベル4に到っていなかった。むしろその2国の生徒の85%が、レベル2以下であった。参加国全体でみると、平均で31%の生徒がレベル2以下という結果であった。

(2) CILの平均スコアは、ICT開発インデックス（インフラ整備、アクセス、インターネット利用、ICTスキル代用指標などの11指標からなるもの）と強い関係が見られ、1コンピュータに対する生徒の利用人数とも深く関わっていた（少ないほど高得点につながっている）。

(3) 参加国の生徒のCILは、テキストベースの読解スキルと関係が深く、授業で通常用いられている言語と調査問題の言語の一致が、その成績と関連していた。またタイとトルコはその有意差が見られなかったが、他の参加国では、読解力の調査結果と似た傾向を示し、女子の生徒の方が男子よりも高得点をあげていた。また成績と関連する傾向を示したICTに関する効力感についても、高度なICT利用に関しては男子が高かったが、基本利用の効力感に関しては女子の方が高かった。

(4) 学校での利用に関わっては、参加国全体を通じて、少なくとも週1回は、レポート作成などでのコンピュータの利用が45%、プレゼンテーションの準備が44%、同じ学校の生徒同士による協同作業等での利用が40%であった。参加国ではほぼ初等教育あるいは中等教育で、CILを直接取り扱う教科か、クロスカリキュラムでそれを学ぶ時間が確保されていた。コンピュータなどの利用が学校で用いられる教科は、情報技術とコンピュータスタディなど

が（教師の回答では95%、生徒の回答では56%）、自然科学と人文科学での利用が（84%、20%）、言語の学習関係で（79%、17%）、数学で（71%、14%）、芸術関係で（75%、10%）という結果であった。

6. おわりに

先にも述べたが、まもなく日本の情報活用能力の中学校の結果が公表される。その際、その結果は、ICILSのレベルで言えば、どのレベルの力をつけている生徒が多いとみなされるのだろうか？やはり日本も平均のレベル2なのか、あるいはレベル3にあるのか？また日本の生徒の学校での利用（学習言語としての取り上げ方、授業での活用の仕方ほか）等は、先のICILSの結果と近いのか？やはり女子の方が高いのか？

このように国際調査結果とも対比しながら今後の取組課題（初等と中等教育の系統指導も鑑み）を検討していく必要があると考える。

ただし、図3に示すように、ICILSが測定ターゲットとしているのは、個人のICTリテラシ（道具に関する知識・理解・活用力）とInformationリテ

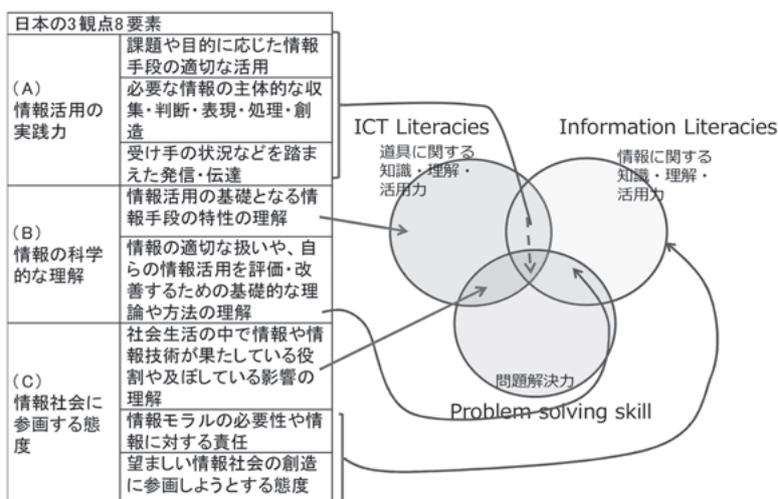


図3 情報活用能力とICILSの評価ターゲットとの関係

ラシ（情報（表象操作）に関する知識・理解・活用力）である。一方、日本の情報活用能力はそこに問題解決能力も含んだとらえ方をしている。そのために、直接、ICILSの指標のみで日本の情報活用能力のすべてを判断することはできない。

しかし、日本の情報活用能力は、ICILSと重なる点もあるため、その評価のターゲットに限定して、日本の中学校の生徒の到達状況を考えることは可能と考えられる。



図4 協同的問題解決力調査の設計枠組み（PISA2015）

一方で、先にも述べたが2015年に行われるPISAの協同的問題解決力は、図4に示されているように、個々の問題解決力の調査枠組みを下に、そこに協同スキルをクロスさせ、調査を計画している。ICILSがICTリテラシとInformationリテラシの調査をねらい、その力を測るために、問題の中に問題解決と関わる問題も入れ込

んでいるアプローチを取っているのに対し、PISAの問題解決力は、その力を測るために、問題の中でICTリテラシとInformationリテラシを活用することも入れ込んでいるアプローチを取っている。さらにPISAの協同的問題解決力は、個人の問題解決から社会的な関わりの中で問題を解決していくアプローチを取っている(図5参照)。

日本の情報活用能力を国際調査の枠組みに置き換えてみると、先にも述べたが、ICTリテラシとInformationリテラシと問題解決力をその能力の範囲としている。

そこからすれば、ICILS調査のレベル表示とPISAの問題解決力のレベル表示を参照しながら、日本の情報活用能力の結果で示される生徒の到達の姿を、そこに重ねてみることで、その目指している能力を国際調査上に載せながら、考えていくことが可能と考えられる。

今後予定されているICILS2018に日本も参加し、そこでの調査結果を見る。またPISAの協同的問題解決力(2015より問題解決力は協同的問題解決力の調査となるため)の調査結果を重ねて見ていくことで、日本独自に行われる情報活用能力調査の結果をより国際比較の視点から見ることが可能となると考えられる。

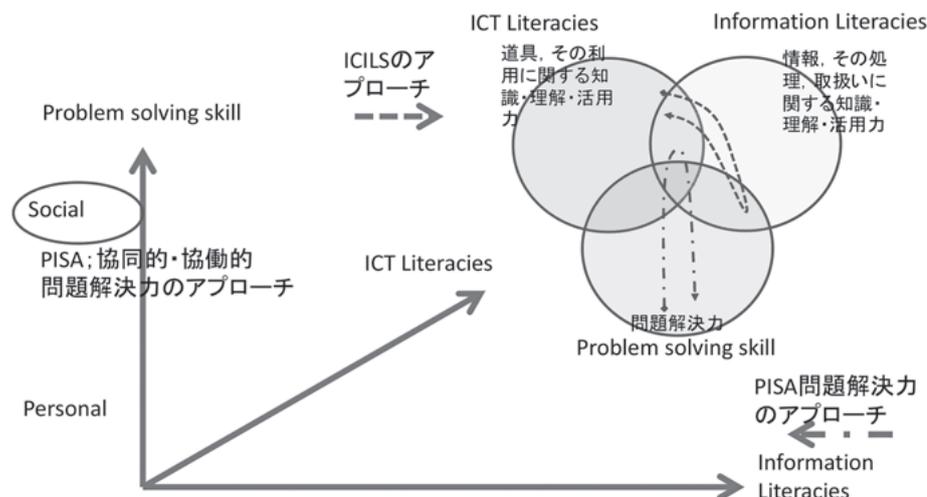


図5 PISA問題解決力、協同的問題解決力、ICILSの関係

参考文献

- Frailon, J., Schulz, W., and Ainley, J. (2013) *The IEA International Computer and Information Literacy Study .Assessment Framework*. IEA Secretariat. Amsterdam
- Frailon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T., & Gebhardt, E. (2014). *Preparing for Life in a Digital Age. The IEA International Computer and Information Literacy Study International Report*. Springer Open.
- 小柳和喜雄 (2013) ICTを活用した学習活動の姿に関するイメージと評価の視点. 奈良教育大学教職大学院研究紀要「学校教育実践研究」5, 85-88
- PISA 2015 DRAFT COLLABORATIVE PROBLEM SOLVING FRAMEWORK. 2013.3 (<http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/Draft%20PISA%202015%20Collaborative%20Problem%20Solving%20Framework%20.pdf>)