

博物館の役割について考える

— 科学技術理解増進を超えて —

東京都教育委員長・文部科学省顧問 木村 孟

科学技術理解に関して、日本にはリソースそのものは本当にたくさんあると思いますが、日本の国民は、そのリソースを使うことが極めて下手だという印象を私は強く持っています。私がかつて滞在した英国の人は、近くに自分に得な情報が転がっていると思うと進んで取りにいけます。ところが日本人は、与えられるまで取りにいこうとしません。科学博物館も、それが有効に利用されているかどうか、以前から疑問に思っておりました。そのような立場から、少しお話しさせていただければと思います。

1. 「科学技術に関する日米対話」によって生まれた人的交流

2000年に、私は「科学技術に関する日米対話」のメンバーの一員として、アメリカ側との話し合いに参加しました。それぞれ担当のテーマを決めて話し合ったのですが、私の担当は科学技術の社会受容性と防災技術でした。各テーマについて非常に熱心な議論が行われました。そのときのレポートを本日持ってきましたが、日米両国で同じものを作り、日本は当時の小淵総理、アメリカはクリントン大統領に提出いたしました。レポートで提案したことが実行されるかどうかは総理と大統領次第という仕組みになっています。

レポートの第10章「科学教育と科学技術の理解増進」の10.1に、「今日の科学、工学や数学の基礎教育は、次世代の科学技術に関する能力や態度に大きな影響を及ぼすものである。特に、前期中等教育は、生涯にわたる技能と関心を形成する時期であり、この時期の教育の質と内容は重要である（中略）。・・・科学技術に関する高い習熟度が求められる職業が増加しているのに対し、学校教育は学生が卒業後最初に就く職業への準備ができるような対応が十分できていない。さらに、昨今の経済のめまぐるしい進展により、多くの成人の再訓練が必要となっている」と書かれています。既に14年前に、今日言われるキャリア教育の重要性が指摘されているのです。

「10.2 状況」のところでは、2000年前後の状況になりますが、「国民の科学技術に関する理解増進活動が科学者・技術者・各国政府によりそれぞれ推進されているところであるが、多くの活動が未だその目的を達成し切れていないのが現状である。（中略）・・・日米両国で、科学技術を魅力ある職業とみる人が減ってきていることもあり、先端的な技術に関する訓練を受けてみようとする若者が減少している」。日本人の場合、特に科学技術に関する大人の関心が低く、上記の状況から脱することができていません。またいわゆる「3K（きつい、汚い、

給料が安い)」ということで、科学技術に関連した職場を敬遠する傾向が強くなっており、レポートの言う「その結果、国内における繁栄、国外での競争力が危うくなりつつある」という状況に陥っています。

続けて 10.3 に「国民の科学技術の理解増進を図る観点から、科学技術専門番組の作成、研究施設訪問等の施策が展開されている」が、「科学教育、科学技術の理解増進に関する二国間の協力については、その規模・影響力において控えめなものであった」と記されています。まさにその通りであります。

「他方、日米両国の学校間交流・協力では前進もみられる」。この部分は私が発言して入れてもらいました。フルブライトスカラーシップ等で日本から多くの留学生がアメリカに行っているのに、アメリカから日本に留学生がほとんど来ておらず、この点について IP（知的財産）の片流れだということでアメリカの政府に大きな批判を受けました。この片流れの傾向を少しでも是正しようという目的で、フルブライトメモリアル基金（FMF）を日本の費用で創設し、春に 200 人、秋に 400 人、合計 600 人のアメリカの小中高の先生を約 3 週間日本に招き、ホームステイしてもらいながら、近辺の学校で授業をしていただいたり、いろいろな教育施設を見てもらうプロジェクトを興しました。このプロジェクトは 11 年間続き、3 年ほど前に終了しました。このとき来日したアメリカの先生方が日本の初中教育に感心して始まったのが、「マスター・ティーチャー・プログラム」です。先生の交流を通じて親しくなった学校同士、日本・アメリカから各 5 校選び、それぞれペアを作って、共通の科学的な話題について子どもたちに研究をさせ、その成果をお互いにテレビ会議で議論するというプログラムです。

このプログラムの最初のプロジェクトは、バグ（虫）、特にビートルを調べるものでした。アメリカ A 校と日本 B 校でペアを組み、コガネムシやカブトムシなどをそれぞれ自分の学校の近くで集めて分類し、どういう種類のものがあるかを比べ合います。さらに、当然両国にいる虫の種類が違うわけですから、どうしてそのような違いができるのかを調べさせます。ベジテーション（植物）の問題もあるだろうし、土や気象の問題もあるだろうということですね。アメリカではそのプログラムを立ち上げた途端、分類についてはミシガン大学の世界的な権威の先生が「僕が手伝おう」とすぐに手を挙げられ、ベジテーションと土についてはスミソニアン博物館、気象についてはアメリカ航空宇宙局（NASA）が協力を申し出ました。しかし日本では、そのような協力体制がなかなか整わず非常に苦労しました。最終的には何とか体制を整えて素晴らしいプログラムを展開できたのですが、関係者からなかなか大変だったと聞きました。

続けて 10.3 には「今日、両国の民間部門では、全てのレベルの被雇用者を世界的競争にいかにして有効に対応し得るようになるかという大きな問題に直面している」とあります。エンジニアリングの分野では、ワシントンアコードという組織があり、そのメンバーとして認証されている評価機関が、カリキュラムの国際通用性を確保するためにカリキュラムのチェックをしています。日本では私が会長をしている JABEE（技術者教育認定機構）がワシントンアコードのメンバーです。各国のメンバー機関は 6 年に一度、他の国からの 3 人のレビュアーにエンジニアリングプログラムの国際通用性をきちんと評価しているかを評価してもらい、認め

られるとワシントンアコードのメンバーとしての資格を維持できるシステムになっています。2000年の時点ではまだ JABEE は発足していなかったのですが、今では JABEE の認定を受けたエンジニアリングプログラムの修了生は世界中共通ベースで働けることになっています。そういうことからワシントンアコードに入るためにどの国も懸命の努力をしております。日本対話でこの議論をしたときには私は気付きませんでした、そのようなことが伏線として入っています。(PPT 資料 3～7 参照)

2. 科学教育の理解増進における日米の協力

続けて 10.4 では「今後の協力」について、「特に以下の 2 点についての対応が急務である」として、まず科学教育を挙げています。即ち「(米国の中等学校、日本の中学校の) 学校教育においては、教員の能力が大きな影響力を持っている。(中略)・・・日米両国の科学担当教員が、効率的な授業の進め方や教材、担当分野における知識の理解などについて、経験や意見の交換をすることが重要である」とありますが、これはアメリカ側がより強く主張したことです。日本でも理科離れの問題はありましたが、アメリカの理数教育は日本よりもっと危機にさらされているという認識でした。

私がこの集まりで日米対話のレポートを取り上げたのは、次の 10.4.2 を皆さま方に見ていただきたいからです。「科学技術の理解増進」として、「科学館は、国民に対する科学技術の理解増進活動を推進していく上で、重要な役割を担っており、科学館間のネットワークが構築されるべきものとする」。この点に関して日本側から出した案は、未来館とサンフランシスコにあるエクスポローラトリウムを軸にして、科学館の日米のネットワークを作ることでした。少し提案が大き過ぎて、その文面どおりには入りませんでした、ぜひこういうことをやろうということについては、この時点で会議の参加者の間では合意されております。

また、「日本の『科学技術理解増進拠点 (仮称)』と米国の対応する機関との間における、コンテンツ (CD-ROM やインターネットなどのマルチメディアコンテンツ) の共同利用・共同開発、サイエンスキャンプのような共同プログラム、人事交流プログラムなどの活動も奨励する」ことになりました。(PPT 資料 7～11 参照)

3. 博物館の定義

日本の場合、1951年に制定された博物館法の中に、「『博物館』とは、歴史、芸術、民族、産業、自然科学等に関する資料を収集し、保管し、展示して、教育的配慮の下に一般公衆の利用に供し、その教養、調査研究、レクリエーション等に資するために、必要な事業を行い、あわせてこれらの資料に関する調査研究をすることを目的とする機関」と定義されています。英国では

2002年『Code of Ethics for Museums』で、「博物館は、人々が知的刺激や学習、楽しみを目的に、収蔵品を探求できる場所である。博物館は、社会から付託された資料や標本を収集し、保護し、アクセスできるようにする施設である」と定義されています。英国は大枠を決めたら、あとは周りで活動するのは自由という考えのようです。極端に言うと各博物館が自由に活動しているということかと思います。

面白いのはアメリカです。『新時代の博物館学』という本の中に、「博物館は、世界の事物を収集、保存し、意味づけて公開することによって、公衆に対して独自の貢献をしている」から始まる非常に詳細な記述があります。私が一番気に入ったのは、その使命に「教育活動も含まれている」ということです。また、「各機関の使命はそれぞれ多様であるが、共通しているのは、非営利の組織であるということ、そして、公衆への奉仕に従事していることである」とされており、「非営利の組織であるということ」「公衆への奉仕に従事していること」というところが非常に大切だと思います。日本は政府即ち国が率先して、博物館を独法化して金を稼げ、金を稼げと言っており、根本的な姿勢の違いがここに表れているのではないかと思います。(PPT資料12～13参照)

4. 科学技術の理解に対する各国の比較

4-1. 大人による科学技術への興味

1997年に、OECDが「Science and Technology in the Public Eye」というレポートを出し、OECD加盟国の内14カ国について、国民がどの程度科学技術に興味を持っているのかを調べた結果を紹介しています。

「非常に強い興味を持っている」と「かなり興味を持っている」のパーセンテージを見ると、日本は14カ国中最下位です。日本で強い興味を持っている国民のパーセンテージは3%くらいしかないのに、アメリカでは15%、フランスでは17%くらいになっています。また、科学技術に関する極めて基本的な問題、例えば空気は窒素と何からできているかといった問題を数十問出して、それに答えてもらった結果です。非常にいい点を取った人とまあまあという人を合わせると、ポルトガルに次いで、日本は下から2番目です。英国は結構高いという結果でした。(PPT資料14～15参照)

有馬朗人先生が嘆かれているのは、この調査対象になった人たちが、中学校のときに一番理科をたくさんやっている人たちだという点です。理科の授業を割合的に最も多く受けた人たちが、大人になると、こういう体たらくになっているということです。この点は何とかなければいけません。その中心的役割を果たせるのが、科学博物館ではないかと私は思っています。

「科学技術に対する興味の違い」という観点で、日本、アメリカ、イギリス3国を比べた結果では、「新しい科学上の発見」については、「非常に興味がある」「ある程度興味がある」

を足した割合がアメリカでは 83% を超えており、英国も 85% ですが、日本は約 63% しかありません。「新しい技術や発見の利用」も同じようなものです。「宇宙開発」になると、やや状況が違ってきて、日本は結構高く 54.2% ですが、それでもイギリスと同じぐらいです。

一方、「環境問題」になると 85.4% と他の国より高く、また「地球温暖化」も他の国より高くなっています。ここからいえることは、興味の対象が偏っているということです。環境問題や地球温暖化には強い関心を示すけれども、新しい科学上の発見や新しい技術や発見の利用などについては、あまり興味を示していないという状況が見て取れます。(PPT 資料 16 参照)

もっと心配なのは、科学技術に対する国民の関心です。「関心がある」と答えたパーセンテージは 20 代で低い。私どもが理科離れについて議論していたのが 1994 ~ 1995 年くらいですが、どんどん 20 代の数値が下がっていくので随分心配しました。それが少し戻って一時ほどは状況が悪くなくなったものの、やはり全体から比べると 20 代が低いのは大問題です。年齢別に見ると 30 代、40 代となるにつれ高くなっています。人間は年を取っていきますので、何年か後に調べると、ますます全体としては数値が下がることになるものと思います。新しい 20 代が興味を持ってくれればいいですが、恐らくそうはならないと思われるので、この点は由々しき問題です。(PPT 資料 17 ~ 18 参照)

女性と男性を比べると、女性にもっと興味を持ってもらう工夫をする必要があることが分かります。あまり差がないといえないのかもしれませんが、まだ男性の方が、興味があると答えているプロポーションは高いようです。(PPT 資料 18 参照)

また、科学技術に関する情報をいかにして入手するかについても、アメリカとイギリスと日本を比較してみました。「テレビ」から取るのは、日本 90%、イギリス 80%、アメリカ 79% と似たようなものですが、「家庭での話」「友達との会話」から取る点については、アメリカや英国は 60% に近い状況であるのに、日本では 30% 位しかありません。また、「雑誌の記事」も日本ははるかに低く、「本」はもっと低い。「ミュージアム」になると、アメリカ、イギリスは 50% 近いのに、日本は 21% です。日本中にたくさんの科学館、付属の類似施設があるのに、そこから情報を取っていないということです。また、「大学あるいは研究所の公開日」に情報を取る人がアメリカで 26%、英国も 20% ですが、日本は 3% 程度しかありません。(PPT 資料 19 参照)

また、科学技術について知りたいことを知る機会や情報を提供しているところは十分にあるかどうかという質問に対し、「イエス」と答えた人の比率を見ると、2003 年の 17.6% に対し、2007 年では少し増えて 22.1% とやや改善していますが、それでも 5 人に 1 人の割合です。リソースがあるのに利用しようとならないという点が日本の大きな問題のように思います。科学館を訪れる人は、1 年間に日本の全館で 3500 万人くらいでしょうか。しかし、類似施設まで入れると、500 の科学館があるにしては数が少ないと思います。(PPT 資料 20 ~ 24 参照)

4-2. 子どもによる科学技術への興味

次に子どもの問題に移ります。PISA ではほぼ定期的に科学（理科）、算数・数学の学力の国際比較調査をしています。

科学については、2000年と2003年は日本は2位だったのが、2006年になると6位になりました。この点についてマスコミが騒いだことがありましたが、私は科学技術に対する姿勢の方がはるかに大切だと思っており、点数や順位はそう心配することはないと思います。もう一つ言えるのは、2006年の上位は、カナダを除いてみんな小さな国です。シンガポールでは人口500万人、フィンランドも530万人しかいませんから、これらの国はマネジしやすい国です。日本は1億という人口を持っている国ですから、そう簡単にマネジできないということからすると、非常によくやっているのではないかと思います。（PPT資料25参照）

問題なのは算数で、2000年に1位で、2003年には6位とかなり下がって、2009年にまた上がりました。多分今後は上がっていくのではないかと思います。理科は科学館のような所に来ると、いろいろな体験ができ、目で見ることができれば理解しやすいのですが、算数・数学はその点非常に難しい。名城大学の四方義啓先生が名古屋大学にいらしたときに、数学がいかに日常生活で使われているか教えなければ駄目だということで、さまざまなプログラムを開発されたのですが、そういうことをやる数学者がもっと沢山出てこないといけません。（PPT資料26参照）

2006年のPISAの試験のとき、「科学に関する知識を身に付けることは楽しいか」「科学的な事柄を勉強するのは楽しいか」ということについてアンケート調査しています。その質問に対して肯定的な回答をした日本の子ども達の比率がOECD30カ国（実際はOECD加盟国以外も含めた30カ国以上）の平均値より低くなっています。また、科学的な知識を必要とする職業に就きたいという希望を持つ若者も、OECDの平均に比べると随分低い状況です。ただ、「科学の先端分野とこれからも接触を保っていきたい」に対しては、OECDの平均より高いので、この点はよいと思います。しかしその他全の項目、殊に職業との関係の項目については大変心配な結果となっています。（PPT資料27参照）

PISAとよく並び称せられるTIMMSというIEA（国際教育到達度評価学会）が行っている調査について、一つ明るいニュースがあります。算数（数学）と理科について聞いているのですが、「勉強することが楽しい」と言っている子どもが、2007年の「科学」では87%と、参加国の平均値より高くなっています。理科好きの子どもが増えているということです。これは多分学校で盛んに実験をやるようになったからだと思います。ただ、算数は駄目です。算数について博物館で、子どもたちを引き付けるようなプログラムを作っただけだと思えます。四方先生のような人の助けを借りて、何か考えれば、子ども達がそれに食いついてくるかもしれません。（PPT資料28参照）

次に、授業時間数の変化を見てみます。例のゆとり教育時代との比較ができます。まず小学校です。国語はほとんど変わっていません。一度下がりましたが、次の学習指導要領の改訂で少し増えました。算数・体育は割合変わっていません。一番下がったのが理科と社会です。

理科はその後多少上げましたが、あまり上がっていません。(PPT 資料 34 参照)

今、土曜日の休日をなくす議論がありますが、日本人は、子どもを学校に閉じ込めてさえおけば勉強すると考えているのではないかと思います。私はそれよりも大切なのは先生方の資質を上げ、教え方を工夫することではないかと思っています。

中学校レベルでは相当な変化をしています。国語では 525 時間あったのが、2002 年には 350 時間となり、その後 385 時間に戻っています。これで PISA 等や TIMSS 等の成績が良くなると、「学習時間を増やして良かった」ということになるのではないかと思います、上がったとしても、それは授業時間のせいばかりではないと思います。(PPT 資料 35 参照)

5. 新学習要領が目指すもの

新学習指導要領は非常によくできていると思います。幸か不幸か、議論の終盤に義務教育費国庫負担の問題が出て来て、議論する時間がたっぷり取れたためだと思います。新しい学習指導要領が出ると、必ずマスコミは何かしら悪口を言うのですが、今回については珍しく悪口はほとんど出ませんでした。

10 年改訂で導入された「総合的な学習の時間」は、アイデアとしては非常に良いもので、小学校の先生方は、総合的な学習の時間を大体うまくこなしておられました。ところが、中学校レベルで問題が起きました。小学校の先生は学級担任で、ほとんど全科目を教えているので科目間の障壁はあまり感じておられないのに対し、総合学習の時間は科目間の障壁を取り除くような授業の考え方ですから、教科担任である中学校の先生には非常に抵抗があり、現場で戸惑いが起きてしまいました。それが「ゆとり教育」の方針について混乱を招いた原因ではないかと言われており、私もそうだと思います。

今次改訂をした指導要領では、総合的な学習の授業時数は少し減りましたが、各教科と総合的な学習をつなぐ工夫をしました。

今までの学習指導要領では、「基礎的・基本的な知識・技能の習得」が非常に強調されて、「思考力・判断力・表現力等の育成」が少し弱かった。そういうことから、ゴールを「知識・技能の習得」と「それらを活用」する力と、「課題を探求する能力」の三つに分けて、それぞれどのようなことをやるべきかを提案いたしました。

もう一つ大きなポイントは、「言語力」と「体験」、この二つを媒介にして、活用能力を増していくことにしたことです。知識を吸収した後に、言語力と体験を通して活用能力を増し、最終的に課題探求の能力に持っていくという、非常にはっきりしたストーリーを打ち出しました。この「体験」の中に、ぜひ博物館との情報の連携を加えてほしいと願っています。(PPT 資料 36 参照)

6. 英国での体験

私が最初に英国に行ったときは私の子どもが小さかったので、随分博物館へ行きました。中でもブリティッシュ・ミュージアムは本当にすごい博物館で、子どもたちも大好きでした。

ある時、ロンドンのナショナル・ギャラリーへ行ったところ、小学生と思われる子ども達がたくさん来ていました。美術館の学芸員といった感じの人が説明に付いているのですが、その説明が素晴らしいのに本当にびっくりしました。それ以後、私は外国のどこの美術館へ行っても、学童のグループがいたら必ずその後ろに付いて学芸員の説明を聞いて、様々なことを学ぶようにしています。

そんなこともあって、「このようなことを博物館でやらなければ駄目だ」と思うようになったのです。最近はサイエンスコミュニケーターの養成に努力されているようですが、一流のコミュニケーター、学芸員のような方を育てて、その方を媒体にして、いろいろなものを子どもたちに理解させる必要があると思います。

途中、かなり資料の説明を端折りましたが、あっという間に1時間がたってしまいました。皆さま方にどの程度、私の本意がご理解いただけたか分かりませんが、以上をもって、私の話を終わらせていただきます。

博物館の役割について考える (科学技術理解増進を超えて)

文部科学省顧問
木村 孟

1

21世紀の社会における科学技術の 役割に関する日米対話

日米科学技術協力の今後の議題

日米合同対話グループ報告

2000年5月2日

2

10. 科学教育と科学技術の理解増進

10.1 重要性

今日の科学、工学や数学の基礎教育は、次世代の科学技術に関する能力や態度に大きな影響を及ぼすものである。特に、前期中等教育は、生涯にわたる技能と関心を形成する時期であり、この時期の教育の質と内容は重要である。

また、近年、科学技術の成果が経済や文化に大きな影響を与える一方、科学技術の高度化、複雑化を受け、科学技術が国民にわかりにくいものとなっており、国民への科学技術に関する理解増進活動を進めていくことが、ますます重要になってきている。

このような状況の中、科学技術に関する高い習熟度が求められる職業が増加しているのに対し、学校教育は学生が卒業後最初に

3

就く職業への準備ができるような対応が十分できていない。さらに、昨今の経済のめまぐるしい進展により、多くの成人の再訓練が必要となっている。

要するに、重要な公共政策事項を理解するにはもちろんのこと、現代社会における市民としての義務を果たし、どのような地位・資格であれ、職に就くためには、合理的なレベルの科学技術の理解が不可欠になっているということである。

10.2 状況

国民の科学技術に関する理解増進活動が科学者・技術者・各国政府によりそれぞれ推進されているところであるが、多くの活動が未だその目的を達成し切れていないのが現状である。

4

事実、日本での最近の調査によると、若者の科学技術の関心の程度は低下し、同様に米国の調査では、新しい発明・発見等に関する知識を十分に有する国民はごくわずかと言うことが示されている。米国の学校の理科・数学教育の改革は成功していないのである。

同時に、日米両国で、科学技術を魅力ある職業とみる人が減ってきていることもあり、先端的な技術に関する訓練を受けてみようとする若者が減少している。その結果、国内における繁栄、国外での競争力が危うくなりつつある。

10.3 日米協力

こうした問題が、日本の科学技術会議、米国の全米科学アカデミー等において議論されており、これらの検討を踏まえ、国民の

5

科学技術の理解増進を図る観点から、科学技術専門番組の作成、研究施設訪問等の施策が展開されている。国民の科学技術理解について、OECDの「科学技術に対する一般社会の関心に関する国際シンポジウム」が、1997年東京にて開催されたのは最近の多国間協力の一例である。このように日米双方での様々な取り組みが行われているものの、科学教育、科学技術の理解増進に関する二国間の協力についてはその規模・影響力において控え目なものであったと言えよう。

国際的には、OECDが理科・数学のカリキュラムの比較調査を実施したり、学習到達度の比較・分析には日米両国も参加している。これらの調査では両国の中等教育における問題点が示されている。

他方、日米両国の学校間交流・協力では前進もみられる。フル

6

ブライツメモリアル基金 (FMP) によって両国の教員が様々な分野で直接交流する機会が増えてきた。両国の科学館も、学校、専門職業団体、大学などと連携して、科学技術理解増進における中心的な役割を果たしている。

これまで、両国間では、優れた技術力をもつ労働力の育成がどのような潜在的な傾向にあるかについて理解しようというようなさしたる協力関係はなかったが、今日、両国の民間部門では、全てのレベルの被雇用者を世界的競争にいかにして有効に対応し得るようにするかという大きな問題に直面している。

10. 4 今後の協力

日米両国の相互協定をさらに深めることによって、科学教育の充実及び国民の科学技術に対する理解も高まり、両国の長期

7

的な労働力の育成ということにも焦点があてられてくる。このような観点より、特に以下の2点についての対応が急務であると考えられる。

10. 4. 1 科学教育

米国では、中等学校(日本では中学校)の年齢期というのは、生徒の科学に対する関心を決定する重要な時期である。この段階の学校教育においては、教員の能力が大きな影響力を持っている。教員は指導法に優れているだけでなく、教科内容に精通していなければならないが、教師の指導法には改善の余地があり、日米両国の科学担当教員が、効率的な授業の進め方や教材、担当分野における知識の理解などについて経験や意見の交換をすることが重要である。そのため、全国的な理科や数学の教員の組織による相互交流や会合の開催も考えられる。

8

さらに、生徒の発達や認知科学に関する研究成果も踏まえつつ、科学教育における最善の実践事例についての経験を通じて得られた知見を拡充し、さらに高度なものにしていくための基礎研究を充実する必要がある。理科や数学の専門家による共同研究においては、成功事例の比較検討も行うべきである。

10.4.2 科学技術の理解増進

科学館は、国民に対する科学技術の理解増進活動を推進していく上で重要な役割を担っており、科学館間のネットワークが構築されるべきものと考えられる。このネットワーク構築のため、科学館の館長、ジャーナリストを始めとする当分野における専門家による定期会合を開催することとし、2000年秋を目途に第1回会合を開催すべきである。また、日本の「科学技術理解増進拠点(仮称)」と米国の対応する機関との間におけるコンテンツ(CD-ROMやインターネットなどのマルチメディアコンテンツ)の共同

9

利用・共同開発、サイエンスキャンプのような共同プログラム、人事交流プログラムなどの活動を奨励する。

10.5 新たな提案

我々対話グループは、これらの重要課題により高いビジビリティをもたらすため、「科学教育及び科学技術の理解増進に関するハイレベル会合」の開催を提案する。この問題の広範な社会的ひろがりや長期的な経済的目標を考えれば、同会合は「テクノロジー・ワークフォース・サミット」としても開催されるべきである。この会合には、政府はもちろん産業界や大学のリーダー達が参加するとともに、日米以外の国や専門的職業グループからの代表者やオブザーバーが参加することも考えられる。

同会合の詳細については、さらに検討する必要があるが、3日

10

間の専門家会合と併せて開催される「サミット」のテーマには、学生及び国民のための科学技術の教育システムを全体として改善していく中心的テーマとして、K12(5-18歳)の理科・数学教育、国民の科学技術理解増進活動における協力、科学ジャーナリストの育成、科学者・技術者の世界規模での移動が含まれる。また、具体的な例として、FMFによるマスター・ティーチャー・プログラム、K12の教育カリキュラムの最善の実践事例、国民に科学館や大衆メディアを通して研究の成果を学ぼうという意欲を持ってもらう方法、大半の雇用者にとって不可欠な技術などについて検討する。

この領域での進展を一層加速するためには、高い指導的立場にある者が、科学教育や国民の科学技術理解増進活動への注目度を高めるとともに、自らの関与の度合いを深めていかなければならない。このことにより、教育機関の活動は改善向上され、労働力は将来求められるであろう活動水準に達することができるものと考えられる。

11

博物館とは？

日本；「博物館」とは、歴史、芸術、民族、産業、自然科学等に関する資料を収集し、保管し、展示して教育的配慮の下に一般公衆の利用に供し、その教養、調査研究、レクリエーション等に資するために、必要な事業を行い、あわせてこれらの資料に関する調査研究をすることを目的とする機関（以下略）（博物館法 1951年12月）

イギリス；博物館は、人々が知的刺激や学習、楽しみを目的に、収蔵品を探求できる場所である。博物館は、社会から付託された資料や標本を収集し、保護し、アクセスできるようにする施設である。

(Code of Ethics for Museums 2002)

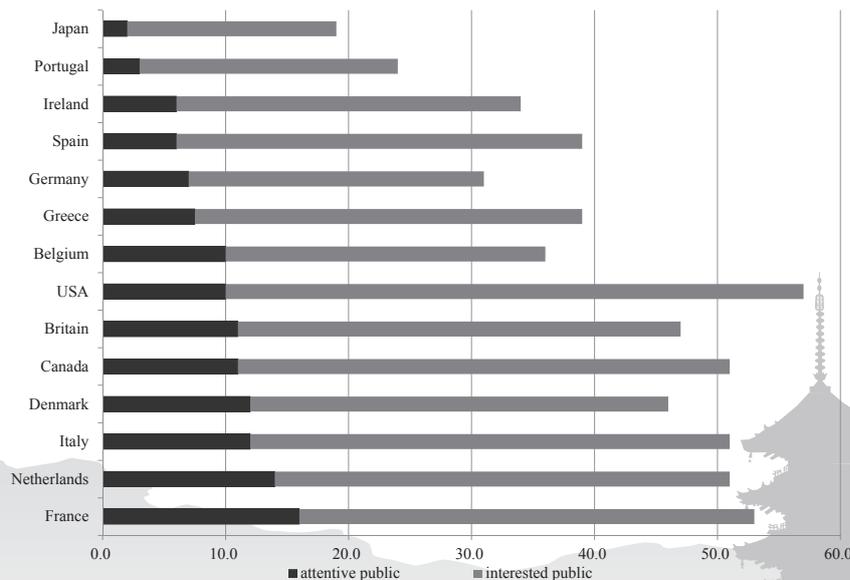
12

アメリカ；博物館は、世界の事物を収集、保存し、意味づけて公開することによって、公衆に対して独自の貢献をしている。歴史的には博物館は知識を増進し、人々の精神を豊かにするために、生物、無生物にかかわらず、自然物や人類がつくりだしたあらゆるものを所蔵し利用してきた。今日の博物館が関心を持つ範囲は、人類の想像力を反映したものである。博物館の使命には、収集や保管のみならず、自館の収藏品や供用品、制作物を用いた展示や教育活動も含まれている。博物館には、公立および私立をあわせて、人類学や美術史、自然史の博物館、水族館、樹木園、アートセンター、プラネタリウム、科学館、そして動物園が含まれるアメリカの博物館界には、収藏品をもつ機関も、もたない機関も含まれている。各機関の使命はそれぞれ多様であるが、共通しているのは、非営利の組織であるということ、そして、公衆への奉仕に従事していることである。収藏品、もしくは借用品、制作物は、調査研究や展示、公衆の参加を促すようなその他の諸活動の基本となる。(Code of Ethics for Museum 2000)

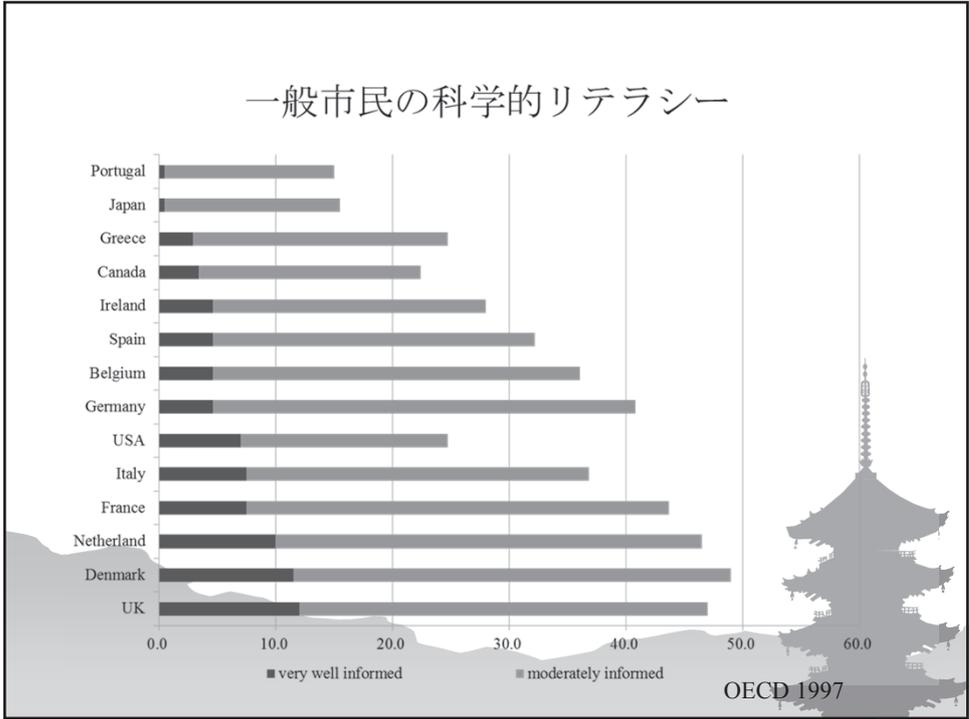
新時代の博物館学、全国大学博物館学講座協議会西日本部会編から

13

科学技術に対する興味関心



14

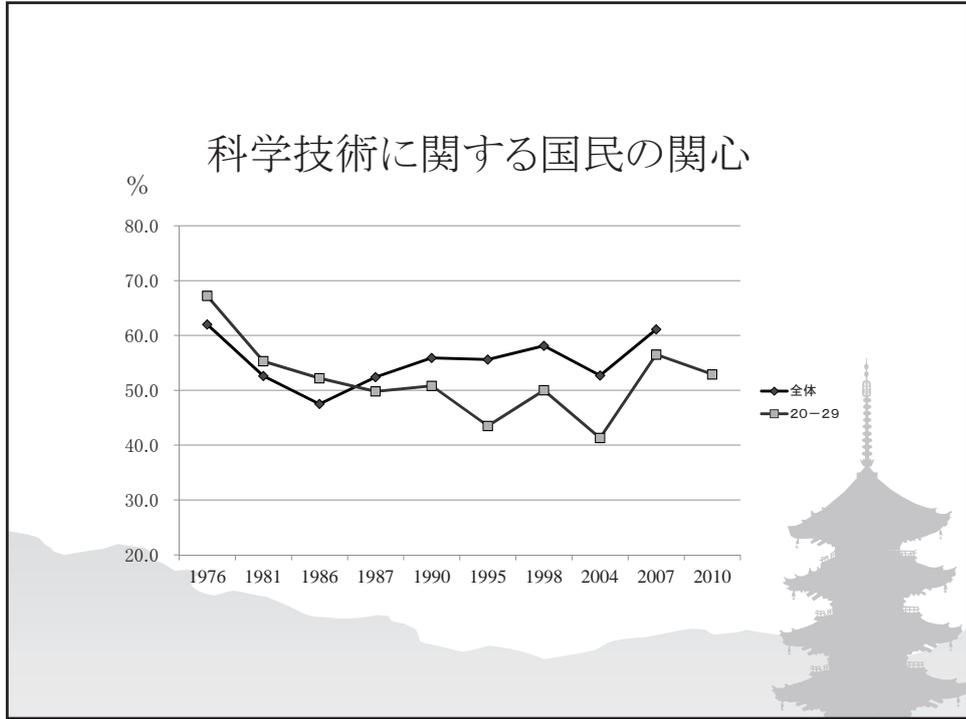


15

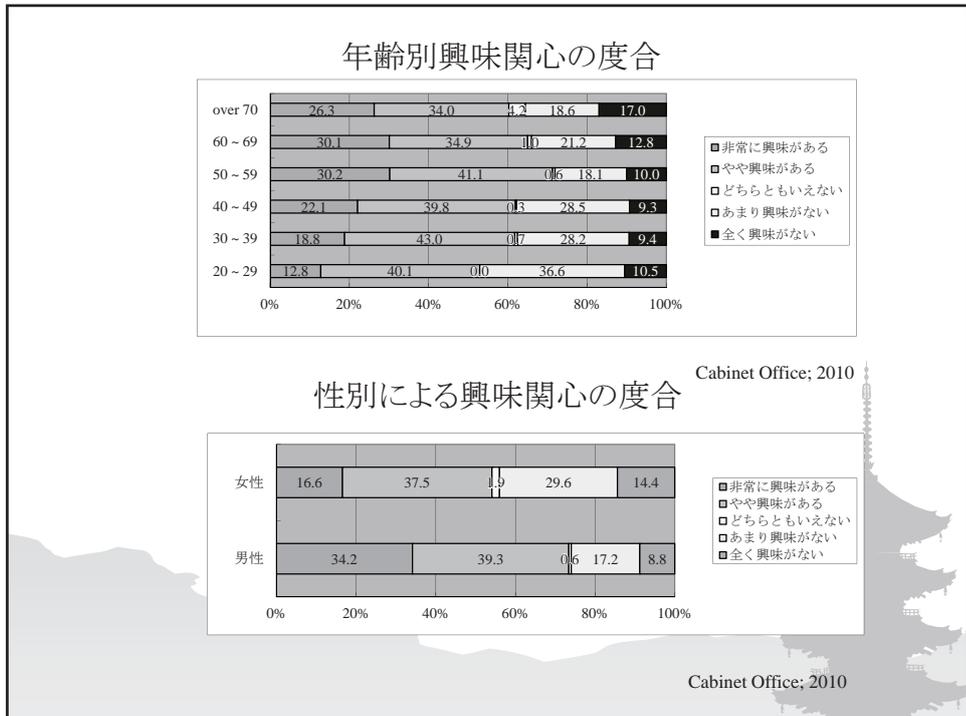
科学技術に対する興味の違い

		非常に興味がある	ある程度興味がある	あまり興味がない	全く興味がない
新しい科学上の発見	日本	20.5	49.6	26.2	3.8
	アメリカ	40.5	43.1	12.8	3.6
	イギリス	35.7	49.5	11.8	3.3
新しい技術や発見の利用	日本	23.7	53.2	21.0	2.1
	アメリカ	37.9	46.7	12.8	2.6
	イギリス	34.7	47.9	14.9	2.5
宇宙開発	日本	13.6	40.6	39.3	6.6
	アメリカ	19.6	37.7	33.2	9.5
	イギリス	20.4	34.3	34.9	10.4
環境問題	日本	28.3	57.1	13.1	1.5
	アメリカ	30.7	43.9	19.5	5.9
	イギリス	28.1	49.1	18.3	4.7
地球温暖化	日本	34.3	52.8	11.1	1.8
	アメリカ	28.9	38.8	20.3	12.0
	イギリス	28.1	47.9	17.1	6.9

16



17



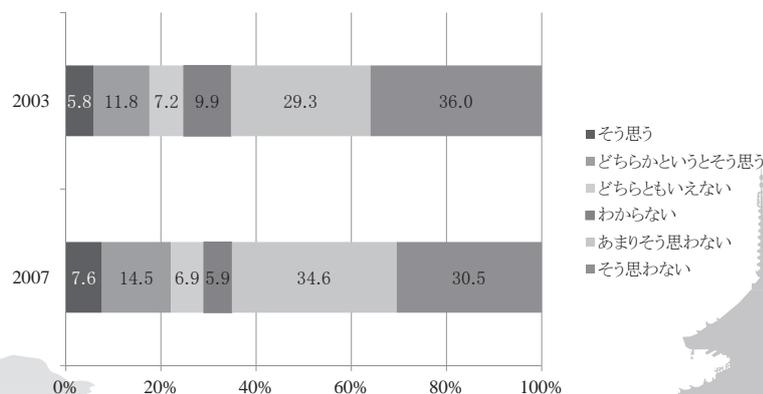
18

科学技術に関する情報を如何にして入手するか

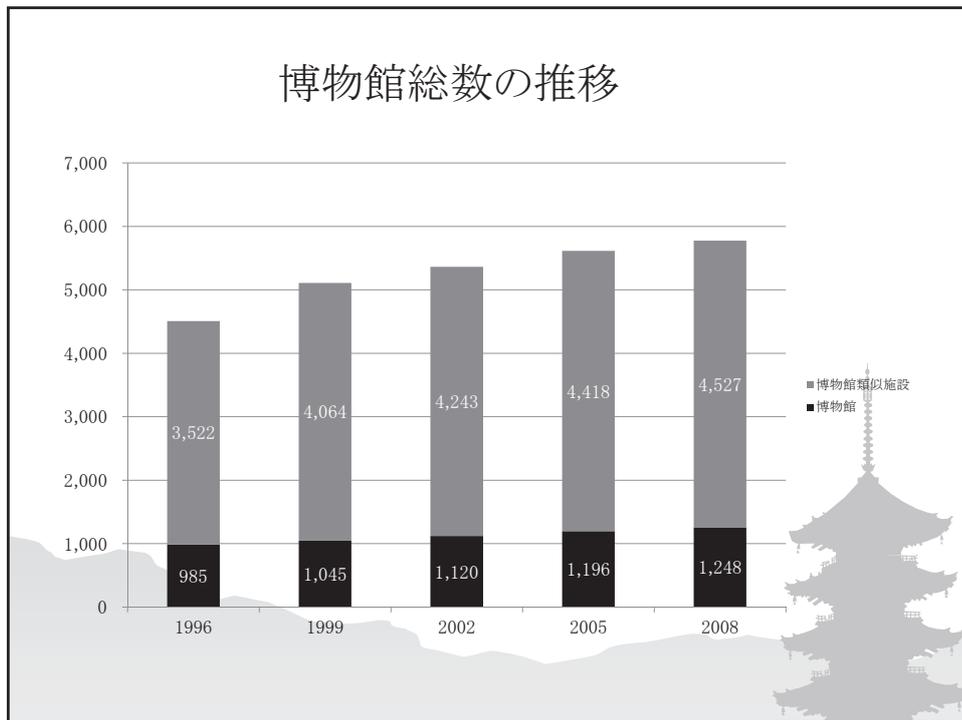
	USA	UK	Japan
TV News	79	80	90
Internet	77	77	66
TV documentaries	72	80	71
Newspaper articles	61	65	65
Chats at home or with friends	58	56	30
Journal articles	55	55	39
Books	52	59	20
<u>Museum</u>	<u>47</u>	<u>49</u>	<u>21</u>
Radio	43	47	13
At work	43	40	15
Scientific journals	42	39	16
TV commercial messages	38	38	32
Advertisements in journals	32	30	10
Scientific lectures	31	30	10
Advertisements in newspapers	29	30	24
Open days of univ. or research inst.	26	20	3 (%)

19

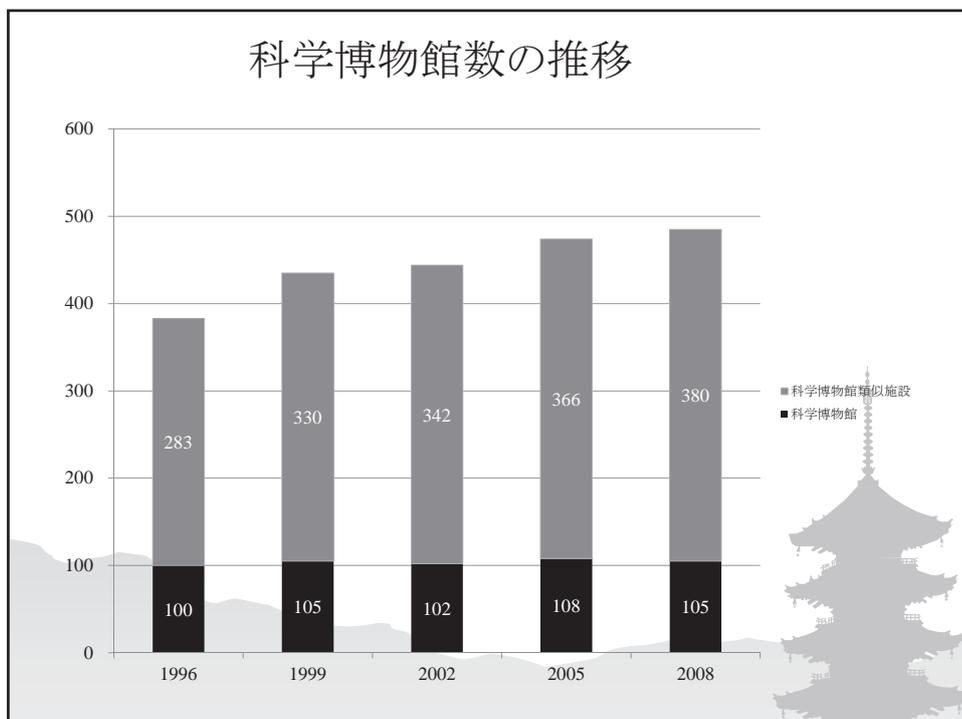
科学技術について知りたいことを知る機会や情報を提供してくれるところは十分にある



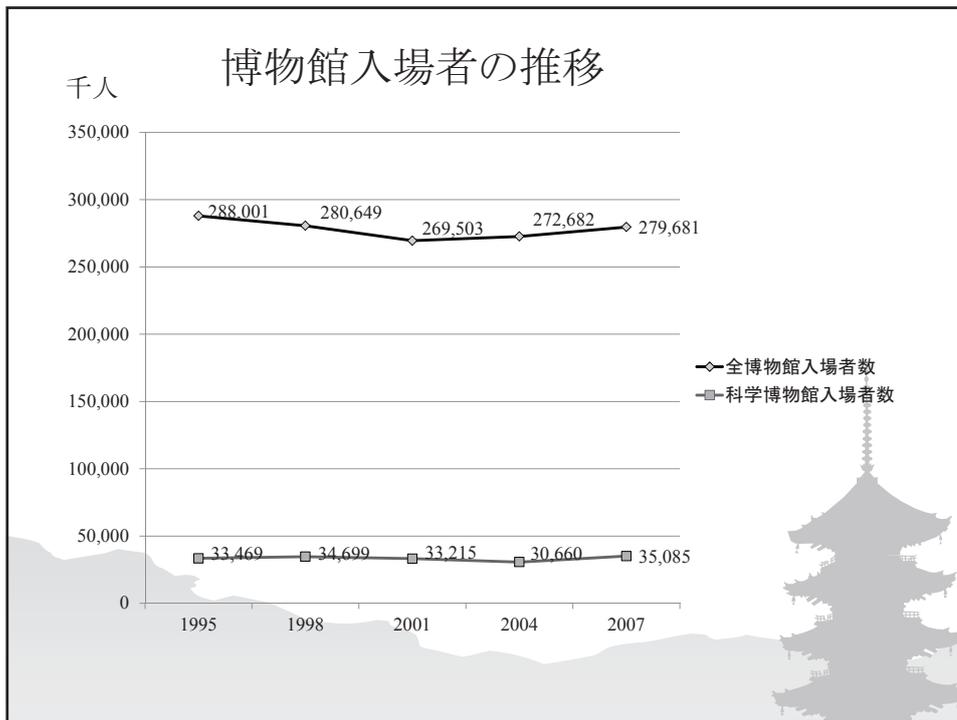
20



21



22



23

理解増進活動の強化に向けた動き

順位	2005年度から2009年度にかけて対応が増大した理解増進活動の取り組み	回答機関数	今後強化したい理解増進活動の取り組み	回答機関数
1	館外の会場での講座・展示等	7	特別展・企画展等の企画・立案	10
2	ホームページの企画・作成等	6	体験教室の企画・指導等	8
3	メール等への質問への対応	6	学校等の集団見学への対応	7
4	体験教室の企画・指導等	5	イベント活動(サイエンスショー等)の実演	6
5	イベント活動(サイエンスショー等)の実演	5	教育プログラムのコンテンツ開発	6
6	展示の解説	5	展示の解説	5
7	特別展・企画展等の企画・立案	4	中学校の理科授業の一環としての受け入れ	4
8	集団見学等への対応	4	教員に対する研修	4
9	教員に対する研修	3	プラネタリウムのプログラムの企画、制作等	3
10	小学校の理科授業の一環としての受け入れ	3	学校(教員)向けの解説書の作成	3
			ホームページの企画・作成等	3

24

PISA ; 科学的リテラシー 15才

2000	score	2003	score	2006	score	2009	score
Korea	552	Finland	548	Finland	563	Shanghai	575
Japan	550	Japan	548	Hong Kong	542	Finland	554
Finland	538	Hong Kong	539	Canada	534	Hong Kong	549
UK	532	Korea	538	Taiwan	532	Singapore	542
Canada	529	Liechtenstein	525	Estonia	531	Japan	539
New Zealand	528	Australia	525	Japan	531	Korea	538
Australia	528	Macao	525	New Zealand	530	New Zealand	532
Austrie	519	Netherlands	524	Australia	527	Canada	529
Ireland	513	Czech Republic	523	Netherlands	525	Estonia	528
Sweden	512	New Zealand	521	Liechtenstein	522	Australia	527
31 countries		40 countries		57 countries		65 countries	

25

PISA; 数学的リテラシー 15才

2000	score	2003	score	2006	score	2009	score
Japan	557	Hong Kong	550	Taiwan	549	Shanghai	600
Korea	547	Finland	544	Finland	548	Singapore	562
New Zealand	537	Korea	542	Hong Kong	547	Hong Kong	555
Finland	536	Netherlands	538	Korea	547	Korea	546
Australia	533	Liechtenstein	536	Netherlands	531	Taiwan	543
Canada	533	Japan	534	Switzerland	530	Finland	541
Switzerland	529	Canada	532	Canada	527	Liechtenstein	536
UK	529	Belgium	529	Macao	525	Switzerland	534
Belgium	520	Macao	527	Liechtenstein	525	Japan	529
France	517	Switzerland	527	Japan	523	Canada	527
31 countries		40 countries		58 countries		65 countries	

26

質問紙調査の結果; PISA2006

	Japan	OECD average
科学に関する知識を見に付けることは楽しい	58	67
科学的な事柄を勉強するのは楽しい	51	63
科学の勉強に興味がある	50	63
科学に関する本を読むことが好きだ	36	50
科学の問題を解くことは楽しい	29	43

	Japan	OECD average
科学的な知識を必要とする職業に就きたい	23	37
高等学校卒業後科学を勉強したい	20	31
将来、科学の研究あるいは科学と関連する仕事に就きたい	17	27
科学の先端分野とこれからも接触を保っていききたい	23	21

27

質問紙調査の結果; TIMMS 2007

	勉強することが楽しい				好きな仕事に就くために良い点を取りたい	
	4th grade at primary		2nd grade at junior high		2nd grade at junior high	
	Math	Science	Math	Science	Math	Science
2003	65%	81%	39%	59%	47%	39%
2007	70%	87%	40%	59%	57%	45%
Average 2007	80%	83%	67%	78%	82%	72%

28

東京都平成24年度児童・生徒の学力向上を図るための調査
 理科

	教科の観点ごとの正答率		教科の読み解く力ごとの正答率	
	評価の観点	全都平均正答率 (%)	読み解く力の観点	全都平均正答率 (%)
小5	自然現象への関心・意欲・態度	93.6	必要な情報を正確に取り出す力	83.7
	科学的な思考・表現	60.7	比較・関連付けて読み取る力	68.8
	観察・実験の技能	49.2	意図や背景、理由を理解・解釈・推論して解決する力	20.5
	自然事象についての知識・理解	62.6		
	平均正答率(教科の内容)	62.5	平均正答率(読み解く力に関する内容)	59.2
	平均正答率(理科)	61.5	設定通過率(理科)	64.0
中2	自然現象への関心・意欲・態度	90.9	必要な情報を正確に取り出す力	57.4
	科学的な思考・表現	48.0	比較・関連付けて読み取る力	34.8
	観察・実験の技能	40.7	意図や背景、理由を理解・解釈・推論して解決する力	38.6
	自然事象についての知識・理解	54.4		
	平均正答率(教科の内容)	53.4	平均正答率(読み解く力に関する内容)	43.6
	平均正答率(理科)	51.4	設定通過率(理科)	58.0

29

算数/数学

	教科の観点ごとの正答率		教科の読み解く力ごとの正答率	
	評価の観点	全都平均正答率 (%)	読み解く力の観点	全都平均正答率 (%)
小5	算数への関心・意欲・態度	80.2	必要な情報を正確に取り出す力	60.0
	数学的な考え方	56.5	比較・関連付けて読み取る力	11.8
	数量や図形についての技能	66.0	意図や背景、理由を理解・解釈・推論して解決する力	25.5
	数量や図形についての知識・理解	62.4		
	平均正答率(教科の内容)	63.7	平均正答率(読み解く力に関する内容)	32.4
	平均正答率(算数)	58.3	設定通過率(理科)	63.6
中2	数学への関心・意欲・態度	92.2	必要な情報を正確に取り出す力	59.6
	数学的な考え方	45.9	比較・関連付けて読み取る力	46.1
	数量や図形についての技能	55.9	意図や背景、理由を理解・解釈・推論して解決する力	20.8
	数量や図形についての知識・理解	60.1		
	平均正答率(教科の内容)	58.6	平均正答率(読み解く力に関する内容)	43.1
	平均正答率(数学)	54.5	設定通過率(理科)	60.0

30

理科

	質問	楽しい/良く分かる	少し楽しい/どちらかといえば分かる	あまり楽しくない/どちらかといえば分からない	楽しくない/ほとんど分からない	肯定的な回答	否定的な回答
小5	授業は楽しいですか	59.6	30.1	7.8	2.4	89.7	10.2
	授業の内容はどのくらい分かりますか	54.6	36.5	7.6	0.9	91.1	8.5
中2	授業は楽しいですか	33.7	41.4	18.0	6.6	75.1	24.6
	授業の内容はどのくらい分かりますか	24.5	45.9	24.3	5.1	70.4	29.4

31

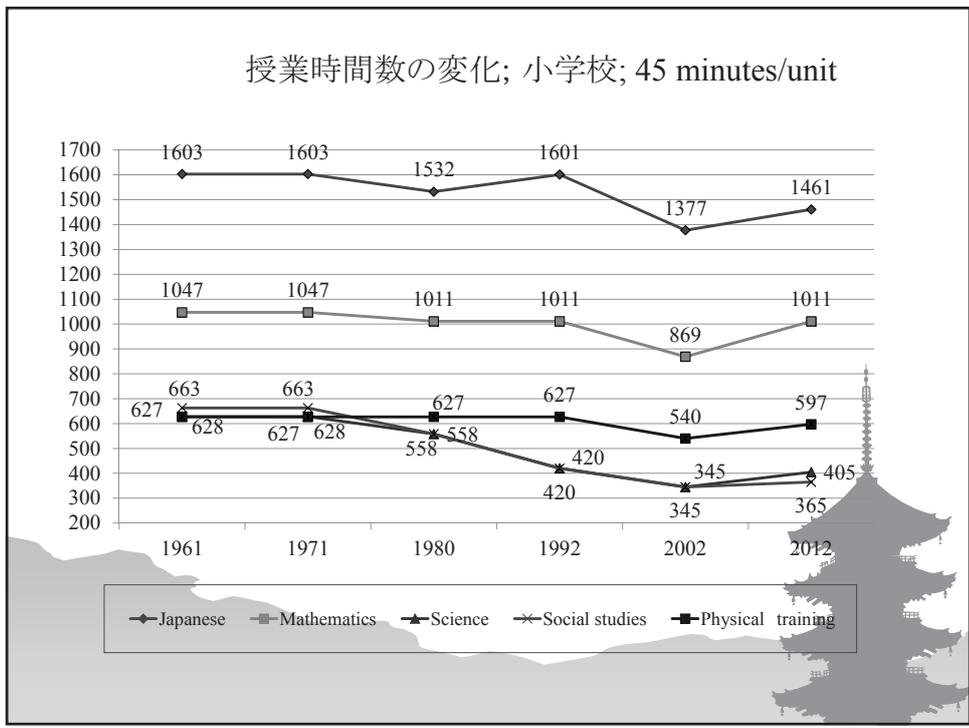
算数/数学

	質問	楽しい/良く分かる	少し楽しい/どちらかといえば分かる	あまり楽しくない/どちらかといえば分からない	楽しくない/ほとんど分からない	肯定的な回答	否定的な回答
小5	授業は楽しいですか	48.4	33.9	12.3	5.1	82.3	17.4
	授業の内容はどのくらい分かりますか	53.1	35.3	9.4	2.0	88.4	11.4
中2	授業は楽しいですか	26.4	40.4	23.8	9.1	66.8	32.9
	授業の内容はどのくらい分かりますか	32.2	41.9	19.6	6.2	74.1	25.8

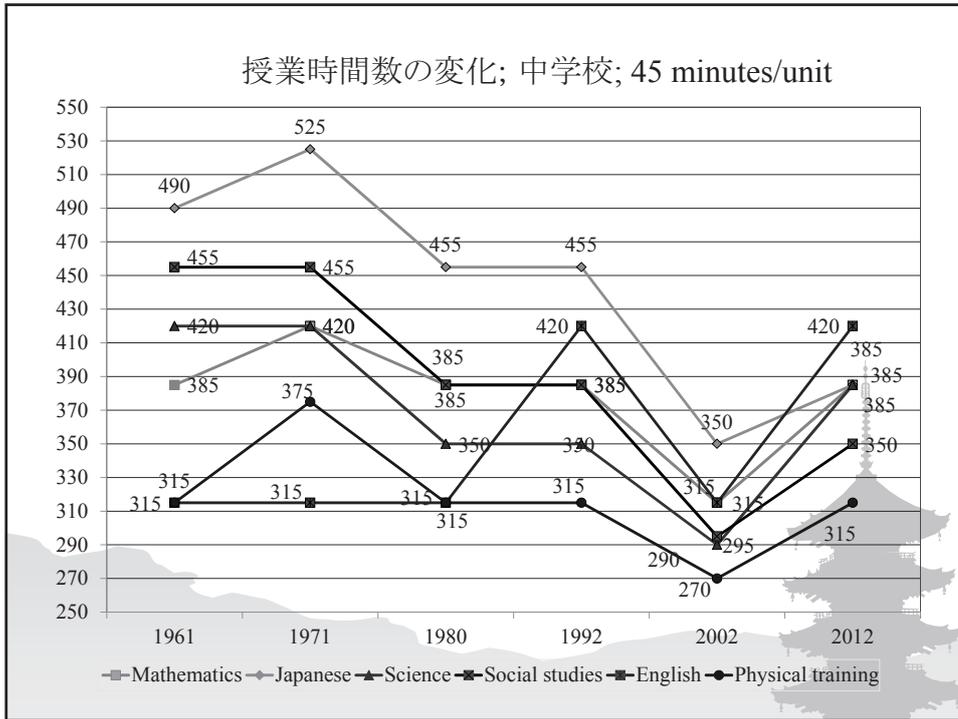
32



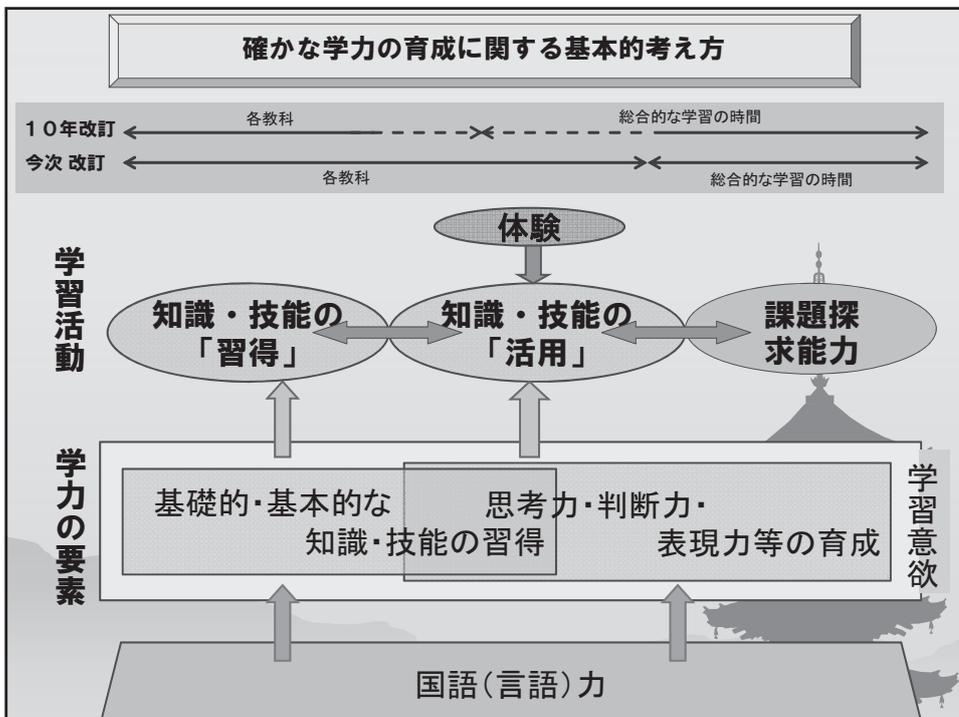
33



34



35



36

ご清聴有難うございました



37