



キャンパス・コンソーシアム函館
合同公開講座

函館学 2010

第2回講座
講義資料

「はこだて国際科学祭
— 地域における科学イベントの意義」

美馬 のゆり 公立はこだて未来大学 教授

■「はこだて国際科学祭2010」(8/21～29開催)の紹介

日時：平成22年7月17日(土)午後2:00～3:30

会場：ホテル法華クラブ函館

主催：キャンパス・コンソーシアム函館

講師略歴

みま

美馬のゆり氏 公立ほこだて未来大学 教授

公立ほこだて未来大学 教授 メタ学習センター センター長

サイエンス・サポート函館 代表

東京生まれ。

専門分野は認知科学、教育工学、科学コミュニケーション。博士（学術）。

電気通信大学電気通信学部卒。外資系コンピュータ・メーカー勤務を経て、ハーバード大学大学院教育学研究科インタラクティブ・テクノロジー専攻修士号取得。帰国後、東京大学大学院教育学研究科入学、修士号取得、博士課程退学。

1997年、公立ほこだて未来大学の開学計画策定委員として準備作業に携わり、2000年同大システム情報科学部情報アーキテクチャ学科教授に開学と同時に就任。

東京お台場の日本科学未来館の開館（2001年）に際しても、基本方針と全体計画を策定する総合監修委員会に参加。2003年10月から3年間、副館長を務めた。

文部科学省の科学技術理解増進や科学技術政策に関する委員、経済産業省の製品安全に関する委員、NHK教育「サイエンスZERO」のコメンテータなども務める。

2008年からは、函館の科学コミュニケーション促進のための組織「サイエンス・サポート函館」を立ち上げ、科学祭の実施や人材育成、ネットワーク形成を行うリーダーとして活動している。

著書に『不思議なネットワークの子どもたち—コンピュータの向こうから科学者が教室にやってきた!』（ジャストシステム）、『変わるメディアと教育のありかた』（共著、ミネルヴァ書房）、『「未来の学び」をデザインする』（共著、東京大学出版会）などがある。



科学を文化に!
Science Support Hakodate

合同公開講座 函館学2010
2010.07.17

はこだて国際科学祭

地域における科学イベントの意義

公立はこだて未来大学 美馬のゆり

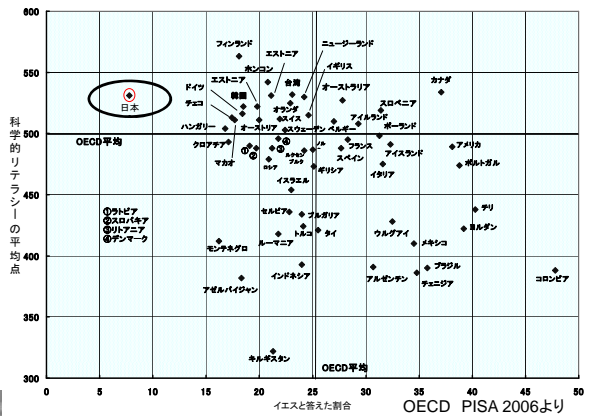


理科離れ

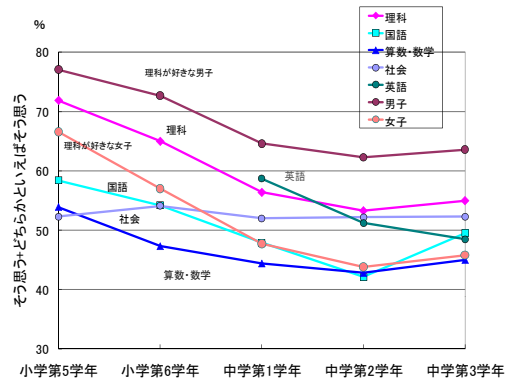
- PISA
 - 世界の57カ国・地域の15歳が対象
- 日本は5000人
 - 高校1年生を無作為抽出
- アンケート
 - 30歳になった自分が科学関連の仕事に就いていたか?
- Y E S : 8%
- 世界平均 : 25%



高校1年生への質問：
30歳になったときに科学技術系の仕事に就いていると思いますか

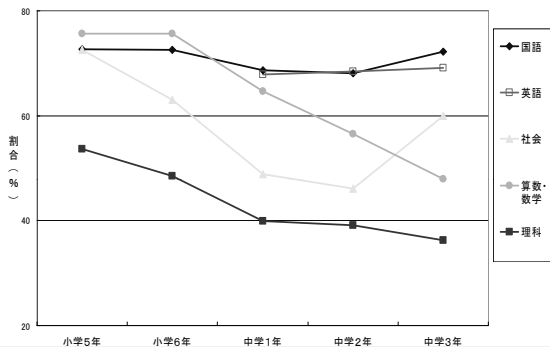


理科の勉強は好き



国立教育政策研究所「平成13年度教育課程実施状況調査」より作成

勉強は役立つと思いますか

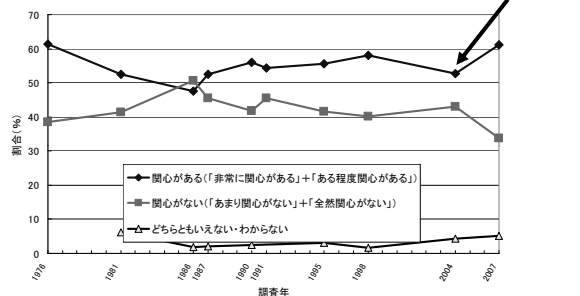


勉強は普段の生活や社会に出て役立つと答えた生徒の割合
「〇〇を勉強すれば、私のふだんの生活や社会に出て役立つ」との質問に対して、「そう思う」及び「どちらかといえばそう思う」と答えた生徒の割合。国立教育政策研究所「平成13年度教育課程実施状況調査」より作成



科学技術に関する大人の関心度

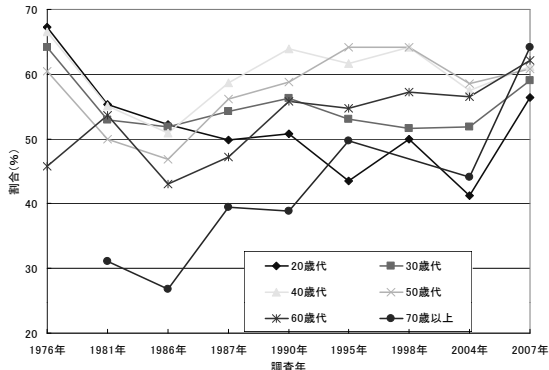
山中効果!?



科学技術に関する情報に対する関心度・無関心度の推移 (18歳以上)
調査項目は、1976年調査では、「大いに関心がある」と「少しは関心がある」という選択肢の合計を「関心がある」、「関心がない・わからない」を「関心がない」に、1988年調査では、選択肢「非常に関心がある」と「やや関心がある」の合計を「関心がある」、選択肢「あまり関心はない」と「ほとんど(全く)関心はない」の合計を「関心がない」とした。総理府世論調査 (1976、1981、1986、1987、1990、1995、1998年) 及び内閣府世論調査 (2004、2007年) より作成。

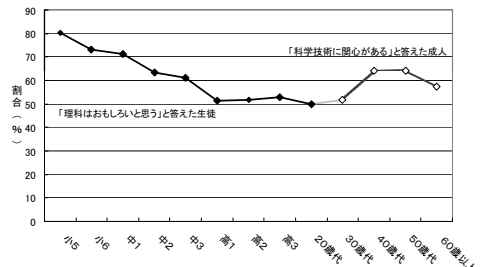


年代別関心度



科学技術のニュースや話題に関心がある（「非常に関心がある」+「ある程度関心がある」と答えた人の割合

理科及び科学に対する興味・関心の世代別推移



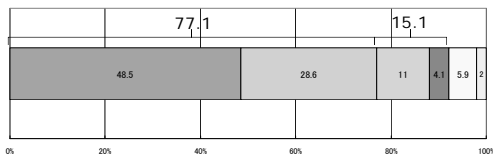
「我が国の科学雑誌に関する調査」の参考19図3より。「理科はおもしろいと思う」と答えた生徒（小5から高3）と、「科学技術に関心がある」と答えた成人のデータを合成したもの。元データは、前者が瀬沼花子（1996）、後者は総理府世論調査（1996）。

科学技術の発展に伴う不安

Q. あなたは、科学技術の発展に伴う次の不安について、どう思いますか。

A. 「科学技術が悪用されたり、あやまって使われたりする危険性が増える」

- ア) そう思う イ) どちらかというと思う ウ) あまりそう思わない
 エ) そう思わない オ) どちらともいえない わからない



「科学技術と社会に関する世論調査」内閣府2007

科学コミュニケーションと科学リテラシー

- 科学と社会が新たな関係を築く必要性
 - 人々の生活を豊かにしてきた科学技術
 - 大局的・局所的問題の招来
 - 社会と個人に影響を及ぼす可能性
- 課題の解決に向けての車の両輪
 - 知識や方策を提供する「科学リテラシー」
 - 科学と社会の新たな関係を構築する「科学コミュニケーション」

20世紀の暮らしの変化

- 電気やガスを利用可能
- 自動車、電車、飛行機を使い、短時間で移動可能
- 食料品や衣服など、お金があれば好きなものを購入可能
- テレビやインターネットで海外の情報を取得可能
- 病気やけがの予防・治療で長生き可能

20世紀が残した問題

- 公害やゴミ問題、地球温暖化などの環境問題が発生
- 人口が増加し、水、食料、エネルギーが不足
- 新たな病気への発生

平和で暮らしやすい社会 のためには

- 自然との共存を目指す
 - 環境を考えた「持続可能な開発」に取り組むこと
- 社会のための科学技術
 - まずは科学や技術を身近に感じること

世界に役立つ科学技術

- 重点4分野
 - ① 地球環境とフロンティア
 - ② 生命科学
 - ③ 技術革新（ナノテク・材料など）
 - ④ 情報通信
- その他
 - 科学の基礎的な研究、エネルギー、製造技術など

①地球環境を守る科学技術

- 環境問題のための努力
 - 公害対策
 - 省エネルギーと代替エネルギー
 - リサイクル技術

研究・開発されていること

- 人工衛星の利用
 - 気象情報やオゾン層の変化の調査
- 生分解性プラスチック
 - 微生物により分解
- 新エネルギーの開発
 - 再生可能エネルギー
 - ・ 化石燃料ではなく
 - 古来から使われていたものの改良
 - ・ 水力、風力、太陽熱など
 - 近年の科学技術によって開発されたもの
 - ・ 生物（バイオマス）
 - ・ 地熱、波力、海洋温度差、太陽光発電など



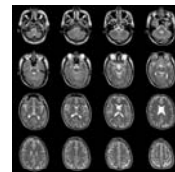
フロンティアに挑む科学技術

- フロンティア「未開の地」への挑戦
 - 宇宙での実験・惑星探査
 - 海洋研究
 - 宇宙観測
 - 地震観測及び防災
- フロンティアの問題
 - スペースシャトルの事故
 - 国や民族を越えた協力



②生命科学で活躍する科学技術

- 患者の体に負担をかけない医療機器の開発
 - CTやPET、MRI
- DNAの二重らせん構造の発見
 - 病気の要因になる遺伝子の発見
 - 新薬の開発
- 病原菌の発見と治療薬の開発
 - 予防薬やワクチンの開発



生命を扱うことの問題

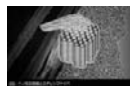
- 遺伝子組み換え食物
 - 遺伝子組み換えをした害虫に強い無農薬の作物
 - 砂漠でも生育、収穫できる作物
- 脳や遺伝子の仕組みの解明
 - 遺伝子検査・診断、遺伝子と能力・機能・行動
- 生殖医療
 - 着床前診断・胚選別、出生前診断・選択的中絶、代理出産
- 再生医療
 - 事故や病気で損失した体の細胞、組織、器官の再生や機能の回復を目的とした医療
 - 受精卵・胚を用いた研究、生殖細胞系列遺伝子操作、クローン技術
 - 万能細胞 (ES細胞、iPS細胞)

③技術革新がもたらすもの

- 20世紀は大量生産・大量消費の時代
 - 流れ作業で大量に生産
 - 産業用ロボットで生産性、安全性の向上
 - 合成化学の発展、半導体技術の発展
- 大量生産の問題
 - エネルギー資源の不足
 - 環境汚染

日本が最先端を行く技術革新

- ロボット
 - ヒューマノイドロボット
 - レスキューロボット
 - セラピー用ロボット
- ナノテクノロジー
 - 物質をナノメートル (1 nm = 10⁻⁹m)の領域において、自在に制御する技術のこと
- 超電導
 - リニアモーターカー



④情報科学技術がもたらすもの

- 情報科学技術の発達により
 - コンピュータの誕生と高性能化
 - コンピュータネットワークの誕生
- 情報科学技術の問題
 - ウィルスや個人情報の漏洩
 - ネット依存症、ネット犯罪、誹謗中傷
- 次世代コンピュータの開発
 - 次世代インターネットの可能性
 - 仮想現実、ウェアラブル、コピキタス



「科学祭」誕生の背景

- 科学と社会が新たな関係を築く必要性
 - 人々の生活を豊かにしてきた科学技術
 - 大局的・局所的問題の招来
 - 社会と個人に影響を及ぼす可能性
- 科学技術政策の民主化、透明化
 - 顔の見えない科学技術の研究と政策
- 課題の解決に向けての車の両輪
 - 科学リテラシーの向上
 - 科学コミュニケーションの促進

科学リテラシーとは

- 科学技術に支えられた現代社会でかしこく生きるために必要な、科学技術に関する「最少限」のknowledge*のこと
- 科学的素養
 - knowledge: 知識、理解、活用

科学コミュニケーションとは

- 国民全体あるいは個々のコミュニティの科学的知識や科学に対する意識を高めるための活動
- 内容：科学技術に関する知識や方策
 - 科学することのおもしろさ
 - 科学的なものの見方、考え方
 - 科学技術に関する研究・開発成果、知識
 - 科学技術の社会的、経済的、法的、倫理的な影響
 - 科学技術に関する政策、方針など



科学と社会の新たな関係の構築



科学コミュニケーション活動におけるプレイヤー

科学祭とは

- 人を介した科学コミュニケーション手法のひとつ
 - 時間と場所を集中
 - 魅力のある、最先端の、辛口なもの
- 開催の目的
 - 科学を文化の一部として楽しむ場をつくる（港祭りや野外劇と同様）
 - 科学と縁遠い人たちに接近する
 - 本物の経験を与える（科学者を外に出す、科学者との対話）
 - 政策的あるいは論議をよぶ状況に取り組む
- 開催場所
 - 科学にとって普通ではない場所、学校、大学、研究所などではない所
 - 駅、ショッピングモール、テント、公園、海辺、美術館などの公共空間
- 対象
 - 子どもからお年寄りまで
 - 素人から専門家まで

はこだて国際科学祭の開催実績

- テーマ「函館から地球の環境を考える」
- 2009年8月22日（土）～30日（日） 9日間
- 実施イベント数：19プログラム、71イベント
- 入場者数：のべ8,500人（人口28万人）
- 新聞掲載数：50件
- 北海道新聞の広告タブロイド紙：プログラム13万部配布
- 函館のケーブルテレビ局：特別番組の制作、放映
 - 加入者数3万件超
 - 30分番組×2回シリーズ
 - 9月より2ヶ月間毎日放送（のべ120回）

「祭」の文脈の中で

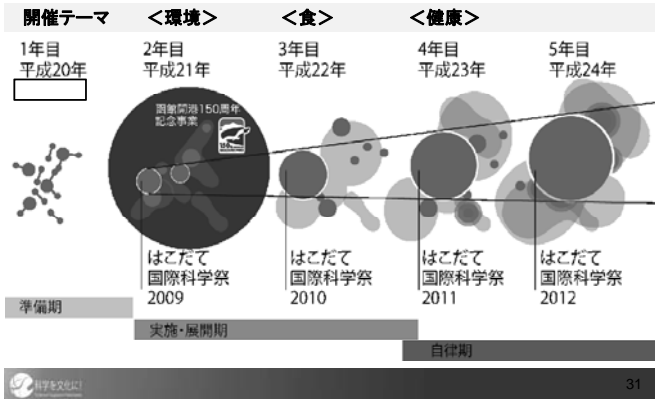
- アートから科学へ
- 音楽と科学が織りなすライブ
- カフェで語り合う
- 子どもも大人も主人公
- 観光旅行者も主人公



実施効果

- 「科学」をネタに祭ができることの認知
- 科学好きの存在
 - 孤立させないために
- 予想外のつながり、展開
 - 科学教育活動の人々のつながり
 - 組織間のつながり（産学官民）
 - 産学官民が連携した人材育成の可能性の発掘
- 教育・学習機会の提供
 - 運営に参加すること
 - 出展者、学生、行政

活動の展開



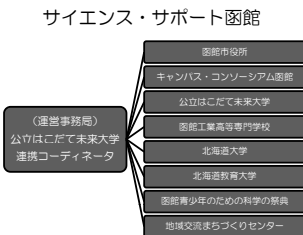
科学祭の活動を支える

- はこだて科学網
 - 情報共有・発信ウェブサイト
 - 通年のイベント活動
 - 裾野拡大・質向上のための人的ネットワーク
- はこだて科学寺子屋
 - 「科学と社会」をつなげる人材育成
 - 産学官民連携の人材育成
 - まちづくりの人づくり
- サイエンス・サポート函館
 - 市内の産学官民からなるボランティア組織
 - 2008年7月に結成
 - 市役所、大学、高専、NPOなどが参加
 - 地元新聞社、企業などの協力・支援



文化的活動の中での展開

- 函館市
 - 人づくり・まちづくり
- 市民活動の中に「科学技術」を
 - 地域交流まちづくりセンター
 - 産業、行政（北海道庁、函館市役所）など
 - 他の活動や組織との積極的な連携
- 来年からは
 - 運営主体の自立
 - NPO、コンソーシアムなど



「科学を文化にする」とは

入口
「科学は楽しい」
から
「科学と社会の関係」
「社会の未来」
を考えるようになること



今年は 8月21日(土)～29日(日)

- 展覧会
 - 「おいしく、食べる」の科学展（企画制作：日本科学未来館）
- サイエンス・ダイアログ
 - 講演会「食の未来を函館から考える」バスク深谷宏治さん
- サイエンス・ライブ
 - 「ビールの科学」とジャズコンサート
- サイエンス・トーク
 - 函館圏の高校生の研究発表会
- S列車で行こう！
 - 路面電車の中でサイエンスショー
- サイエンス・シアター
 - 第51回科学技術映像祭入選作品上映会
- その他
 - 科学屋台、サイエンスショー
 - キッチンサイエンス、科学夜話（サイエンスカフェ）
 - 実験教室、写真展、クイズラリーなど



はこだて国際科学祭2010

2010年8月21日(土)～8月29日(日)

1. 元町地区
2. 五稜郭地区
3. 湯の川地区

楽しい企画が盛りだくさん！

