【2017年度JASC第１回定例会】

サイエンスコミュニケーションの10年

高安礼士：福岡市科学館
日本サイエンスコミュニケーション協会・副会長
（研究開発委員会担当理事）

＜講師紹介＞

1　現職
　福岡市科学館　プロジェクト・アドバイザー
2　前職
　千葉県総合教育センターカリキュラム開発部長
3　活動分野
　科学技術教育，産業技術史，博物館経営学
4　役職
　日本ミュージアムマネージメント学会　副会長
　日本サイエンスコミュニケーション協会副会長
　電気学会電気技術史委員会委員
5　連絡：　reiji@cba.att.ne.jp

1. 海外・日本での始まり

- イギリスでは、BSE問題を踏まえ、2000年、上院科学技術特別委員会が「科学と社会」、科学技術庁とウェウルカムトラスト財団が「科学と公衆」と題した報告書を相次いで公表した。イギリスの科学技術行政は、実質的にこの報告書により、研究者と公衆との双方向的なコミュニケーションの推進を軸としたサイエンスコミュニケーションへと政策の舵を切ることになった。
- 日本では、2006年に第3期科学技術基本計画に「サイエンスコミュニケーション」の推進が掲載され、この歳を日本におけるサイエンスコミュにケーソン元年とされる。

＜文献＞

- The House of Lords, 2000. Science and Technology – Third Report; Office of Science and Technology and The Wellcome Trust、2000.
- Science and the Public: A Review of Science Communication and Public Attitudes to Science in Britain, The Wellcome Trust.

2.サイエンスコミュニケーションとは

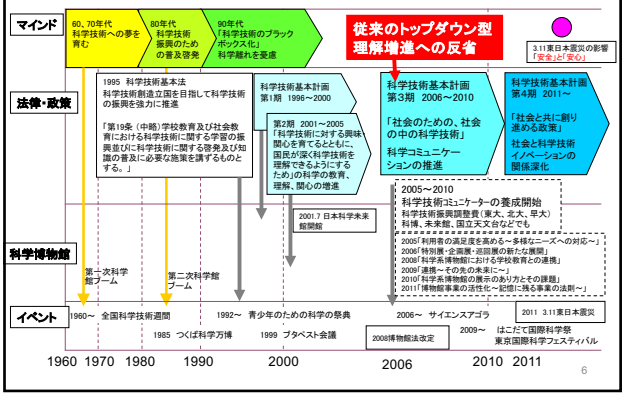
参考. サイエンスコミュニケーション活動の範囲
（文部科学省，「平成23年度科学技術白書」，p57）

- 科学技術に関する報道
- 科学技術番組制作、放映
- 科学雑誌・科学書等の発行
- 科学技術に関する講演会、討論会、ワークショップ、サイエンスカフェ等
- 学校等における科学技術に関する授業
- 大学、企業、NPO法人等が行う地域の実験教室
- 科学博物館等での展示
- 科学技術に関する生涯学習講座
- サイエンスショップ（市民向け科学技術相談室）
- 政府、地方公共団体、研究機関、企業による各種広報活動
- リスクコミュニケーション
- テクノロジーアセスメント等への参加

さまざまなサイエンスコミュニケーション

種別	内容
トークイベント	講演会、討論会、ワークショップ、サイエンスカフェ、読み聞かせほか
学習	学校の授業、生涯学習、カルチャーセンター、ワークショップ式講習会ほか
展示・ショー	科学館展示（解説）、プラネタリウム、サイエンスショー、科学フェスティバル、サイエンスアートほか
放送・報道メディア	科学ニュース・解説、科学番組の制作・放映ほか
出版メディア	科学雑誌、科学書ほか
体験	実験教室、工作教室、ワークショップ、科学ボランティアほか
参画	コンセンサス会議、テクノロジーアセスメント、リスクコミュニケーション、サイエンスショップほか
行政	パブリックコメント、広報活動ほか
企業活動	リスクコミュニケーション、社会貢献ほか

図-1　サイエンスコミュニケーションの流れ



＜基礎研究政策のはじまり＞

3－1　科学技術行政体制と科学技術政策

1）会議
科学技術会議→（昭和34年）→ 総合科学技術会議（平成13年設置）→ 総合科学技術・イノベーション会議（平成26年変更）
2）政策
総合答申→（行革審に基づく）政策大綱 →（科学技術基本法に基づく）基本計画

3－2　総合答申（4件）

第1号答申 → 第5号 → 第6号 → 第11号

	35年10月	46年4月	52年5月	59年
科学技術会議基本答申等の流れ	（第1号答申）「10年後を目標とする科学技術振興の総合的基本方策について」	（第5号答申）「1970年代における総合的科学技術政策の基本について」	（第6号答申）「長期的展望に立った総合的科学技術政策の基本について」	（第11号答申）「新たな情勢変化に対応し、長期的展望に立った科学技術振興の総合的基本方針について」
時代背景（対応すべき状況変化）	国民所得倍増計画の達成	環境問題深刻化	エネルギー対策重要化	世界経済の停滞、国際的あつれきの増大 社会の成熟化、高齢化 産業構造の変化
新しいモチーフ（新政策のポイント）	科学技術水準の全般的向上 欧米先進国との格差縮小	テクノロジーアセスメント ソフトサイエンス ライフサイエンス	代替エネルギー開発 アプロプリエートテクノロジー（多重安全確保システム）	基礎的研究、研究開発基盤の強化 人間重視 国際化
答申等に明示された基本的考え方	①経済成長を支える研究者等の資質の向上と量の拡大（理工系学生17万人不足への対処） ②情報活動の強化 ③中小企業等への高度技術移転 ④先進諸国からの知識吸収の促進 ⑤研究投資、国民所得比2%	①テクノロジーアセスメント ②変化への対応 ③研究開発の目的指向化 ④環境、ソフト、ライフの諸分野の格段的開拓 ⑤国際協力の拡大 ⑥研究投資、国民所得比2.5%	①社会と科学技術の調和 ②危機、変化への対応力の増強 ③複雑化への総合的対処 ④資源の重点的配分 ⑤グローバルかつ長期的視点 ⑥研究投資、国民所得比2.5%（長期的には3%）	①創造性豊かな科学技術の進展 ②科学技術と人間社会との調和 ③国際社会の発展への貢献 ④研究投資、国民所得比当面3%（長期的には3.5%程度）

3-3. 1980年代の基礎研究政策

① 1980年代の4代の内閣の科学技術行政への取り組み

○大平正芳総理（大平総理政策研究会「科学技術の史的展開グループ」）

○鈴木善幸総理（科学技術関係閣僚連絡会議→［土光臨調・行革審］）

○中曽根康弘総理（サミットでの生命と尊厳の会議提唱、ヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラムの提案）

○竹下登総理（新日米科学技術協定交渉）

3-4. 科学技術閣僚連絡会議と臨調・行革審

●科学技術関係閣僚連絡会議（55年10月～12月）
［中山太郎総務長官、中川一郎科技庁長官、渡辺美智雄大蔵大臣等］
①各省庁科学技術施策の調整→科学技術会議の調整機能の強化
○概算要求になかった科学技術振興調整費（科学技術会議が決定）の創設

②基礎研究の推進（新しい基礎研究システムの開始）
○科技庁の創造的科学技術推進制度／通産省の次世代産業基盤技術研究開発制度
↓
●土光臨調・行革審
閣僚連絡会議報告に沿った行政改革

3-5. 臨調・行革審

主要な行政改革審議会の推移

［池田内閣］
●臨時行政調査会（第1次臨調）佐藤喜一郎会長（三井銀行会長）。［昭和36年11月～39年9月］

［鈴木内閣・中曽根内閣］
●臨時行政調査会（第2次臨調）土光敏夫会長［昭和56年3月～58年3月］
［中曽根内閣］
●臨時行政改革推進審議会（第1次）土光敏夫会長［昭和58年7月～61年6月］
［中曽根内閣・竹下内閣・宇野内閣・海部内閣］
●臨時行政改革推進審議会（第2次）大槻文平会長［昭和62年4月～平成2年4月］
［海部内閣・宮沢内閣］
●臨時行政改革推進審議会（第3次）鈴木永二会長［平成2年7月～5年10月］
［村山内閣・橋本内閣］
●行政改革委員会／飯田庸太郎会長［平成6年12月～平成9年12月］
［橋本内閣］
■行政改革会議／橋本龍太郎会長［平成8年11月～平成10年6月］

3-6. 基礎研究制度

○科学技術振興調整費　S56年度 33. 5億円→H12年度 324億円

○創造的科学技術推進制度　S56年度 6億円→H11年度 77億円
(ERATO: Exploratory Research for Advanced Technology)

【参考：研究のフェーズモデル】
基礎研究→応用研究→開発研究［一般モデル］
基礎研究→探索研究→先行研究→エンジニアリング開発→運用システム開発［米・国防総省］

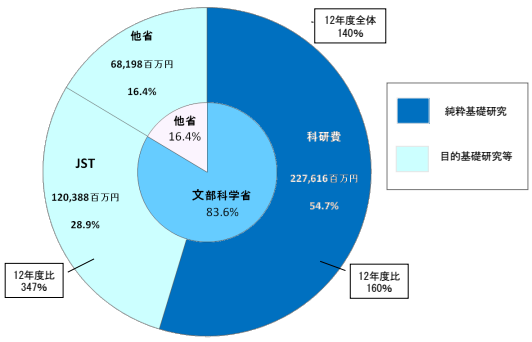
【それ以降平成11年度までの主要な新基礎研究推進制度】
平成7年度：戦略的基礎研究推進事業（科学技術庁－JST）　317億円
［平成3年度：個人研究推進事業（さきがけ研究21）（科学技術庁－JST）］
［平成11年度：若手研究者研究推進事業　（科学技術庁－JST）］
平成8年度：未来開拓学術研究推進制度（文部省－学振）250億円
平成8年度：新規産業創造型提案公募制度（通商産業省－新エネルギー・産業技術総合開発機構）50億円等

＊　＊

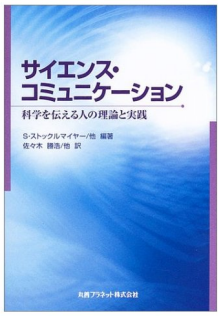
昭和61年度：フロンティア研究推進事業（科学技術庁－理研）32億円
平成9年度：地球フロンティア研究システム（科学技術庁－海洋科学技術センターと宇宙開発事業団）35億円

3-7. 現在の競争的資金の構造（平成15年度報告以降）と問題

科学技術予算　2兆5000億円
平成26年度競争的資金の総額　416,202百万円



サイエンスコミュニケーションの始まり（2003年）



4-1.　科学的活動を巡る状況

（１）これまでの領域分類
①科学教育‥‥技術研究者養成のための教育
②理科教育‥‥初等中等教育における科学教育
③科学技術研究‥‥研究開発のための活動

（２）新しい視点からの分類
①フォーマル・エデュケーション
②インフォーマル・エデュケーション
（科学博物館，青少年のための科学の祭典，ウィークエンド・サイエンス等の活動）
③科学的活動の第三分野
（サイエンス・ホビー，環境科学活動，インタープリター　：サイエンス・コミュニケーション）

4-2. サイエンスコミュニケーションの対象

-科学に何が求められか：テーマは社会から

・「活動の構造を考える」：科学的活動は
「目的：ミッション」
「教材：コレクション」
「教授法：コミュニケーンポリシー」
から成る。

・学習段階に応じた科学リテラシー涵養活動
（幼児期，児童期，青少年期，成人期，熟年期）

図-2　サイエンスコミュニケーションの機能

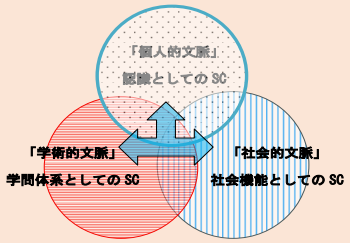


図-1 サイエンスコミュニケーション活動の展開の方向

(1)個人的文脈に基づく科学的活動

1. 公民館等で行われる「科学映画」「科学講話」「自然講話」
2. 図書館等の関係する活動
3. 科学博物館活動
4. テレビ・DVDの視聴、体験学習、工作教室、科学実験教室
5. 児童科学体験教室や科学読み物活動
6. 全国各地で行われている理科教員の研究部会活動
7. サイエンスカフェ
8. 青少年のための科学の祭典
9. 学校行事で行う「自然体験学習」「科学教室」「科学講話」等
10. サイエンスフェスティバル等

(2)学問的文脈に基づく科学的活動

1. 研究機関での調査・研究・開発活動及びその広報活動
2. 企業・研究機関・大学等で行われている調査・研究・開発活動
3. 科学的な基礎としての学校教育（フォーマルエデュケーション）

(3)社会的機能に基づく科学的活動

1. 科学技術を社会生活に適用・利用・応用する活動
2. 科学ジャーナリズム、メディア
3. 科学的コンセンサス会議等のリスク・コミュニケーション
4. トランス・サイエンス/社会技術研究開発センター（RISTEX）の活動
5. 科学政策形成

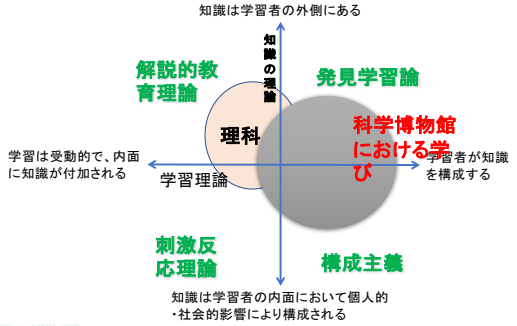
世代別科学リテラシー涵養

科学系博物館における「科学リテラシー涵養活動」の世代別体系

活動の目標＼世代/ライフス	幼児 ～ 小学校低学年期	小学校高学年～中学校期	高等学校・高等教育期	子育て期・仕年期	熟年期・老年期
感性の涵養	科学に親しむ体験を通して、身のまわりの事象の美しさ、不思議さなどを感じる。	科学に親しむ体験を通して、科学に対する興味・関心の深生活上の問題（ハ）を感じる。自ら進んで観察をしたり、細部性探究する意欲を持つ。	科学に親しむ体験を通して、科学に対する興味・関心の深生活上の問題（ハ）を感じる。科学や技術の分野で働く人に興味を持つ。	科学の有用性や科学リテラシーの必要性への意識を高める。科学および科学に関連する分野に対して、将来的でより豊かな情報に裏打ちされた好奇心と興味を示す。	科学の有用性や科学リテラシーの必要性への意識を高める。科学および科学に関連する分野に対して、将来的でより豊かな情報に裏打ちされた好奇心と興味を示す。
知識の習得・概念の理解	身のまわりの自然事象や技術の仕組みを科学的に知る。わかる。できることを実感し、達成感を得る。	身のまわりの自然事象や技術の仕組みを科学的に知る。わかる。できることを実感して、生活で重要関係（ハ）科学的知識を身につける。	生活や社会に関する科学的知識に理解を広げる。	子どもの科学リテラシー涵養のための学習を通して一緒に知識を身につける。生活や社会に関する科学的知識に対する理解を深める。	生活や社会に関する科学的知識に対する理解を深める。自身の興味・物事など幅ゃの興味・関心に応じて科学的知識を身につける。
科学的な見方・考え方の育成	興味・関心を持った事象を観察実験実験に調べ方など、自ら調べることを知り入れて活動できるようになる。興味・関心を持った事象について、自分なりの考え方を持てるようになる。	自然界や人間社会に興味・関心を持ち、興味・関心を持った事象について、その現象（ハ）科学的な見方を身に付ける。	多くの不確実な情報の中から科学的な知識に着目して判断し、行動する。	多くの不確実な情報の中から科学的な知識に着目して判断し、行動する。学んだことを総合力として生かし、生活及び社会上の課題解決のために適切に判断する。学んだことを総合力として生かし、生活及び社会上の課題解決のために適切に判断する。	学んだことを総合力として生かし、生活及び社会上の課題解決のために適切に判断する。学んだ成果も 自身の趣味・教養に生かす。
社会の状況に適切に対応する能力の育成	興味・関心を持った事象について、自分なりの考えを持ち、まわりの人と意見を言い合ったり、まわりの人と一緒に活動したりできるようになる。	学んだことを表現し、わかりやすく人に伝える。学んだことを自分の職業選択やキャリア形成に関連づけて考える。	社会の関心りをふまえ、導入した知識、スキル等を実生活の中で生かす。学んだことを職業選択やキャリア形成に生かす。	社会の関心りをふまえ、学んだことを表現し、人に伝える。地域の課題を見出し、その解決に向けてよりよい方向性を見いだす。	地域の課題を見出し、その解決に向けてよりよい方向性を見いだす。自身の持っている知識・能力を、社会の状況に応じて適切に放棄的に次の世代へと伝える。

（本体・2ページ近傍）

根拠となる学習理論



(©Osamu KAMEI, 2010)

20

5. 学校教育の目的：理科学習指導要領

小学校：目　標

自然に親しみ，見通しをもって観察，実験などを行い，問題解決の能力と自然を愛する心情を育てるとともに自然の事物・現象についての理解を図り，科学的な見方や考え方を養う。

中学校：目　標

自然に対する関心を高め，目的意識をもって観察，実験などを行い，科学的に調べる能力と態度を育てるとともに自然の事物・現象についての理解を深め，科学的な見方や考え方を養う。

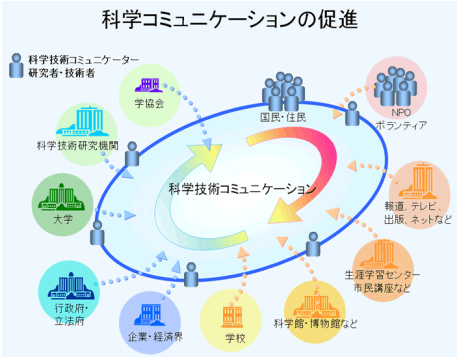
参考　科学の プロセス・スキル(1)

①観察(Observing)
②分類(Classifying)
③伝達Ⅰ(Communicating)
④測定(Measuring)
⑤数の使用(Using Numbers)
⑥空間・時間の認知
⑦推論(Inferring)
⑧予測(Predicting)

参考　科学のプロセス・スキル(2)

⑨仮説の設定(Formulating Hypothesis)
⑩条件の統一(Controlling Variables)
⑪実験(Experimenting)
⑫操作的定義(Defining Operationally)
⑬モデルの構成(Formulating Models)
⑭データの解釈(Interpreting Data)
⑮伝達Ⅱ(Communication)
⑯科学技術の歴史的認識

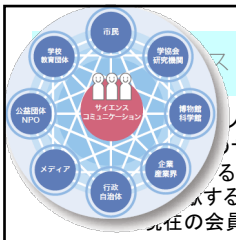
図-3　科学コミュニケーションの展開



24

日本サイエンスコミュニケーション協会

設立趣旨
21 世紀における科学の責務は「知識のための科学」に加えて「社会における科学、社会のための科学」である（1999 年「ブダペスト宣言」）と言われています。サイエンス、広い意味での科学をめぐる状況は新しい時代に入っています。これからの社会では、一人ひとりがサイエンスに関心を持ちながらその本質を理解し、自分なりにうまく活用するサイエンスリテラシーを養うことで、社会がかかえる課題に主体的に関与し、判断していくことが求められます。サイエンスは利便性だけでなく、精神的に豊かに生きるための糧、文化ともなりえます。そこで重要な役割を果たすのが、サイエンスコミュニケーションです。サイエンスに関する理解、関心、意識を深めたり高め合うことを通じて、多様な意見を踏まえた合意形成を図り、人々の声を政策に反映させ、協働して課題を解決していくための活動です。それはまた、サイエンスの健全な発展とその成果の有効活用を促進する活動でもあります。サイエンスコミュニケーションを促進し、継続していくためには、全国で行われている多様なサイエンスコミュニケーション活動を繋ぐことで支え合い、一般の人々、教員、科学技術者、メディアおよび行政の関係者など社会の多様な活動主体を積極的に巻き込むことで、ネットワークをより頑強なものにしていく必要があります。そこで私たちは、全国の広範な仲間との交流を通じた情報と理念の共有、学術研究の深化などを積極的に進めるため、「一般社団法人 日本サイエンスコミュニケーション協会」を設立することといたしました。私たちは、サイエンスコミュニケーションを促進し、サイエンスリテラシーを育み、社会に貢献していきたいと考えています。



スコミュニケーション協会

ンスコミュニケーションを促進することに
サイエンスリテラシーを高め、人々が
る問題に主体的に関与していける社会
することを目的として、2011年1月に発足
任の会員数＞

会員種別	正会員	学生会員	一般会員	賛助個人	賛助団体	合計
会員数	162	24	199	0	12	397

組織と活動

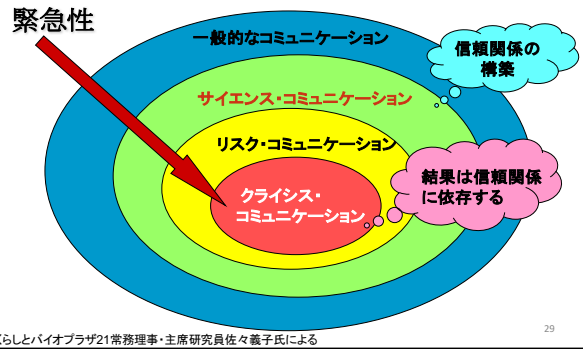
○理事
○監事
○代議員
○常設委員会
・広報委員会　主担当理事：内尾 優子
・編集委員会　主担当理事：小川 義和
・年会実行委員会　主担当理事：白川 友紀
・研究開発委員会　主担当理事：高安 礼士
小川 達也、小幡 哲士、黒木 彩香、齋藤 正晴、高尾 戸美、二階堂 恵理
・国際連携委員会　主担当理事：渡辺 政隆
・地域連携委員会　主担当理事：高尾 戸美
（北海道）、（東北）、（関東）、（東海）、（北陸）、（中国）、（関西）、（九州）
・総務委員会　主担当理事：渡辺 政隆

○事務局　主担当理事：佐々 義子（事務局長）
○各種委員会
・ツール研究会

事業計画（2016-7年度）

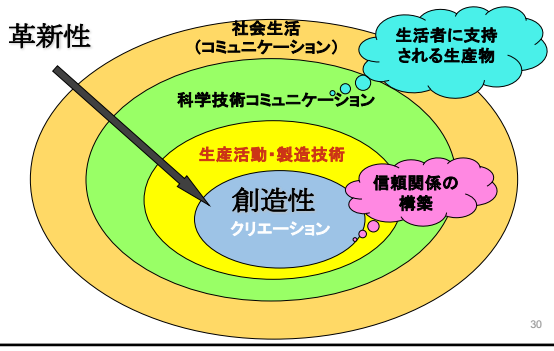
2016年	
2月21日	研究会「サイエンスコミュニケーション活動の現状と課題－JASCの今後の在り方について－」
4月8日	「サイエンスコミュニケーション活動助成事業」募集公開（申込み締め切り5月30日）
4月17日	研究会「天文教育の広がり（仮）」
5月中	5巻1号発行予定
6月26日	研究会「科学政策の形成とサイエンスコミュニケーション（仮）」
8月28日	研究会「科学教育とSC研究」
8月20日	「はこだて国際科学祭」見学ツアー
9月中	「東京国際科学フェスティバル」見学ツアー
10月8日	「千葉市科学フェスティバル」見学ツアー
10月中	「あいちサイエンスフェスティバル」見学ツアー
10月16日	研究会「サイエンスカフェの手法」
11月5日	「アゴラ」見学ツアー
11月中	第5巻2号 発行予定
12月10日	年会前夜祭
12月11日	年会
2017年	
3月1日	2017年度会費納入のお願い（納入期限4月30日）
2月19日	サイエンスワークショップとＳＣ研究発表会
3月18日	「九州地区イベント」見学ツアー
通年	入会審査、問合せ対応

サイエンス・コミュニケーションとリスク・コミュニケーション

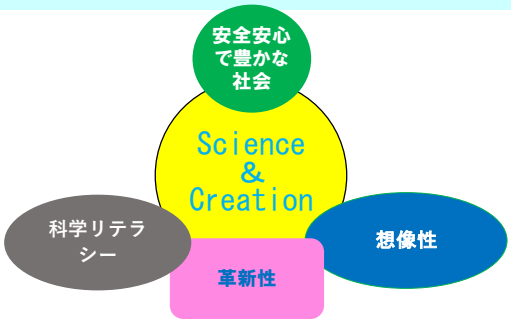


くらしとバイオプラザ21常務理事・主席研究員佐々義子氏による

サイエンスコミュニケーションとクリエーション



サイエンスコミュニケーションとクリエーション



3　本日の話題・提案

（1）サイエンスコミュニケーションは社会の新しい機能

（2）科学技術者・教育関係者、市民への理解は進んでいない

（3）根拠となる学習理論とパフォーマー/クリエーターの活躍が求められる

（4）本日の話題：
- 福岡市民にとってのSCはどうあるべきか？
- 「コミュニケーター」と「クリエーター」の役割は？
- JASCの果たすべき役割は何か？

：サイエンス・コミュケーションの手法

1. 科学体験的：感性の涵養コミュニケーション
   特徴：概念や知識の習得・技術習得
2. 体系学習型：科学教育コミュニケーション
   特徴：運用システムや製造プロセスの説明
3. 実践・発展型：構成主義コミュニケーション
   特徴：テーマ体験と関係性確立
4. 参画・熟議型：意思形成的コミュニケーション
   シナリオワークショップ、ワールドカフェ等

：リスク・コミュケーションの手法

1. 基本形：説得的コミュニケーション
   特徴：概念規定と法令遵守で安全を示す
2. ミッション説明型：社会的コミュニケーション
   特徴：運用システムや製造プロセスの説明
3. 実践体験・発展型：Good Relation的
   特徴：テーマ体験と関係性確立
4. 参画・熟議型：意思形成的コミュニケーション
   シナリオワークショップ、ワールドカフェ等

参考　信頼をデザインする

（1）情報発信源に対する信頼
- 専門性、信憑性、動機付けに関する認知が関係する

（2）動機付けの多様性
- 手続きの公正さ
- 手続き等の開放性（オープン性）
- 人々への配慮

（3）リスク・マネージメント
- リスクの管理能力
- 科学技術的根拠ある処理
- 人員配置や実現までの時間等の総合的能力

（4）情報公開
- 誠実さの認知
- 他の情報機関との関係性

→ 価値観が共通の人を信頼する：主要価値類似性モデルへの傾向