

第1章 「科学技術リテラシー構築のための調査研究」の概要

1. 調査研究の目的

本調査研究は、平成17年度の単年度で、我が国が科学技術リテラシー像の策定を進める際の課題整理と基盤整備を行うことを目的とする。

この調査研究によって、我が国が科学技術リテラシー像を策定することについて合意形成がなされ、その後、我が国の国家的プロジェクトとして、平成18年度以降約2年間で、我が国の「科学技術リテラシー像」が策定されることを目指している。

2. 科学技術リテラシー

科学技術リテラシーとは、「成人段階を念頭において、全ての人々に身につけて欲しい科学・数学・技術に関係した知識・技能・物の見方」であり、「科学技術リテラシー像」とは、その科学技術リテラシーをわかりやすく具体化して、文章化したものである¹⁾。

なお、本研究課題名は「科学技術リテラシー構築」となっているが、本調査研究の内容は、「科学技術リテラシー像の策定」という具体的作業を目標として設定しており、一般的な科学（技術）リテラシー向上に関する研究とは異なるものであることを強調したい。

3. 科学技術リテラシー像策定の必要性

我が国の人々の科学技術に関する関心は低下傾向にあり、また、成人の科学技術に関する知識や能力は世界的に低い状況にある。そこで、我が国のすべての人々の科学技術リテラシーを高める必要があり、その1つの方策として、具体的な科学技術リテラシー像を策定することが求められている。

4. 調査研究を行うための3つのサブテーマ

本調査研究においては、我が国が科学技術リテラシー像の策定を進める際の課題整理と基盤整備を行うために、3つのサブテーマが設けられた。

サブテーマ1：科学技術リテラシーに関する基礎文献・先行研究に関する調査

科学技術リテラシー関連の研究等に関し、国内外の状況や先行研究・基礎文献等を整理・分析し、科学技術リテラシー像の議論に必要な共通知識基盤を提示する。

サブテーマ2：科学者コミュニティや産業界等の国民の科学技術リテラシーに関する意見集約・類型化調査

科学者コミュニティや産業界等の科学技術リテラシーに関する意見をインタビューやアンケートで収集し、分析・類型化し、国民に求められている科学技術リテラシーに関する見解を整理して、科学技術リテラシー像の議論に必要な共通認識基盤を提示する。

サブテーマ3：科学技術リテラシー像の策定に関する検討課題に関する分析

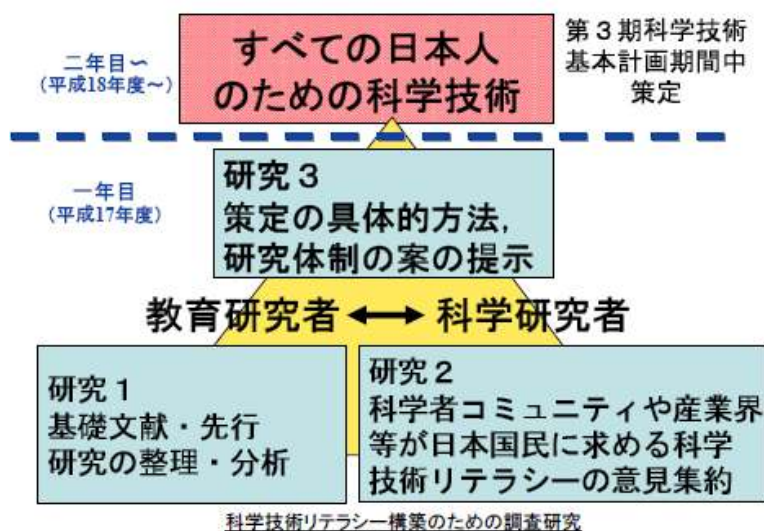
本調査研究を総合し、我が国の科学技術リテラシー像の策定を進めるための合意形成を推進し、これらの議論を進めるために限定的な分野で試行的な科学技術リテラシー像の案を作成し、我が国の科学技術リテラシー像を策定するための基本方針・条件・体制・方法・課題を提示する。

5. 調査研究の組織

この調査研究は、科学技術に関わる研究者と教育に関わる研究者との共同研究である。研究への参加者は、3つのサブテーマのいずれかに属している。第19期日本学術会議「若者の科学力増進特別委員会」のメンバー等は、サブテーマ3を担当している。また、それぞれのサブテーマにおいては、研究を一層円滑に進めるために支援者を置いている。

科学技術リテラシー構築のための調査研究の全体的な位置づけは、図1の通りである。本年度の調査研究は、2年目以降の『すべての日本人のための科学技術』に続くものと想定している。つまり、第3期科学技術基本計画の期間中に我が国の科学技術リテラシー像を策定するものである。

図1 科学技術リテラシー構築のための調査研究の全体的な位置づけ



6. 調査研究の実施状況

研究は平成 17 年 7 月から開始し、3 つのサブテーマの研究を並行して進めた。平成 17 年度の公式会合の概要をまとめると、次項表 1 の通りである。最終的には、本報告書を含め、次の 3 冊の報告書を作成し、関係部署に配布した。

- ・「科学技術リテラシー構築のための調査研究」報告書. 平成 18 年 3 月
研究代表者：北原 和夫 国際基督教大学 [本報告書]
- ・「科学技術リテラシー構築のための調査研究」サブテーマ 1 科学技術リテラシーに関する基礎文献・先行研究に関する調査 報告書. 平成 18 年 3 月
サブテーマ研究代表者：長崎 栄三 国立教育政策研究所
[本報告書の第 2 章に概要を掲載]
- ・「科学技術リテラシー構築のための調査研究」サブテーマ 2 科学者コミュニティーや産業界等の国民の科学技術リテラシーに関する意見集約・類型化 報告書. 平成 18 年 3 月
サブテーマ研究代表者：服田 昌之 お茶の水女子大学
[本報告書の第 3 章に概要を掲載]

この間、平成 17 年 8 月 27 日には、アメリカの『すべてのアメリカ人のための科学』（第 4 章参照）の作成責任者であるラザフォード博士を招聘し、日本学術会議において「21 世紀の科学力をデザインするためにー科学リテラシー構築に向けてー」を開催した。その際には、科学教育研究者である小川正賢・神戸大学教授から科学技術リテラシーの研究動向について、日本工学アカデミーの桜井宏氏から技術リテラシーについての講演などがあった。さらに、翌 28 日は、ラザフォード博士と研究メンバーの間で、『すべてのアメリカ人のための科学』の作成過程に関する詳しい質疑応答が行われた。

平成 18 年 2 月 7 日には、荒川紘氏（静岡大学教授）を招聘し、「日本の科学の伝統と感性」について講演をしていただいた。

そして、本研究のまとめとして学術総合センターで平成 18 年 3 月 4 日に行った公開の全体会合では、アメリカの『プロジェクト 2061』の前のディレクターであったネルソン教授を招聘し講演をしていただいた。さらに、翌 5 日は、ネルソン教授と研究メンバーの間で、『プロジェクト 2061』に関する詳しい質疑応答が行われた。

表 1. 公式会合の記録（概要）

（科学技術リテラシーは「リテラシー」と略）

年月日 時間	会合名	会合場所	参加 人数	主な内容
2005/7/19 13:00-14:00	責任者会合 第1回	文部科学省 基盤政策課会議室	8名	<ul style="list-style-type: none"> 研究計画の検討 第1回参画者全体会合の検討 メーリングリストの作成 ラザフォード博士の講演会
2005/7/28 11:00-12:30	責任者会合 第2回	お茶の水女子大学 理学部2号館403室	3名	<ul style="list-style-type: none"> 第1回参画者全体会合の検討
2005/7/28 13:00-17:00	参画者全体会議 第1回	お茶の水女子大学 文教育学部一階会議室	43名	<ul style="list-style-type: none"> 全体の研究計画の説明 3つのサブテーマの説明 課題についての自由討議
2005/8/24 13:30-16:30	サブテーマ3 第1回会合	文部科学省 基盤政策課会議室	11名	<ul style="list-style-type: none"> 研究計画 サブテーマ3の検討 サブテーマ3の検討課題の自由討議
2005/8/27 13:00-17:00	日本学術会議主催 公開講演会 21世紀の科学力を デザインするために ー科学リテラシー 構築に向けてー	日本学術会議講堂	約 150名	<ul style="list-style-type: none"> Dr. James Rutherford 「Science Literacy for Everyone」 小川正賢 「科学リテラシー構築の意義」 桜井宏 「技術リテラシーと科学リテラシー」 パネル討論： [司会] 室伏きみ子 [パネリスト] 有本健男, 遠藤隆二, 高柳雄一, 元村有希子, 北原和夫, 出澤正人, 西川恵子
2005/8/28 10:30-12:00	サブテーマ1 第1回会合	国際基督教大学 本部棟二階会議室206	15名	<ul style="list-style-type: none"> サブテーマ1の確認・質疑応答 サブテーマ1の検討課題の役割分担 リテラシーの先行研究の調査結果経過
2005/8/28 10:30-12:00	サブテーマ2 第1回会合	国際基督教大学 本部棟二階会議室204	7名	<ul style="list-style-type: none"> サブテーマ2の確認・質疑応答 インタビュー調査 アンケート調査の方法
2005/8/28 13:00-17:15	参画者全体会議 第2回	国際基督教大学 本部棟二階会議室206	50名	<ul style="list-style-type: none"> ラザフォード博士の講演・質疑応答
2005/9/6 18:00-20:00	サブテーマ3 第2回会合	文部科学省 基盤政策課会議室	17名	<ul style="list-style-type: none"> 研究計画 サブテーマ3の検討 リテラシー像の策定方法の検討 リテラシー像のモデル案の検討
2005/10/3 19:00-21:00	責任者会合 第3回	文部科学省 基盤政策課会議室	9名	<ul style="list-style-type: none"> 研究計画 サブテーマ3の確認 サブテーマ2のアンケート調査の検討 第1回サブテーマ3会合の検討
2005/10/10 10:30-15:00	サブテーマ1 第1回「現状分析」 グループ会合	国立教育政策研究所 丸の内庁舎3階大会議室	7名	<ul style="list-style-type: none"> 児童・生徒・成人のリテラシーの現状 分析の方法の検討・確認
2005/10/10 14:00-16:00	責任者会合 第4回	国立教育政策研究所 丸の内庁舎3階大会議室	7名	<ul style="list-style-type: none"> 第1回サブテーマ3会合の検討 サブテーマ2のアンケート調査の検討
2005/10/12 13:30-16:30	サブテーマ3 第1回検討会合	国際基督教大学 理学館N-203号室	22名	<ul style="list-style-type: none"> 研究計画 サブテーマ3の確認 リテラシー像の策定方法の検討 リテラシー像のモデル案の検討・依頼 サブテーマ2のアンケート調査の検討

年月日 時間	会合名	会合場所	参加 人数	主な内容
2005/10/17 18:30-21:00	責任者会合 第5回	お茶の水女子大学 理学部2号館会議室	8名	・サブテーマ2のアンケート調査の検討 (小林信一筑波大学教授からのヒアリング)
2005/11/4 10:00-17:00	サブテーマ1 第2回会合	国立教育政策研究所 目黒庁舎南館大会議室	17 名	・サブテーマ1の各メンバーの研究の報 告と検討 ・サブテーマ1の研究のまとめ方の検討
2005/11/28 18:00-20:00	責任者会合 第2回	文部科学省 基盤政策課会議室	5名	・研究経過の確認 ・第3回参画者全体会合の検討
2005/12/1 11:00-12:00	サブテーマ2 第2回会合	お茶の水女子大学 文教育学部一階会議室	5名	・インタビュー方法の検討
2005/12/1 13:00-17:00	参画者全体会議 第3回	お茶の水女子大学 文教育学部一階会議室	32 名	・各サブテーマの研究経過の報告 ・専門部会のあり方, アンケート調査の あり方の検討
2005/12/20 10:30-17:00	サブテーマ1 第3回会合	国立教育政策研究所 目黒庁舎東館会議室	18 名	・サブテーマ1の各メンバーの研究の報 告と検討 ・サブテーマ1の研究のまとめ方の検討
2005/12/20 18:30-20:00	責任者会合 第7回	文部科学省 基盤政策課会議室	5名	・プロジェクト報告書の検討 ・サブテーマ3の研究計画の検討 ・第3回参画者全体会合の検討
2006/1/6 13:00-17:00	サブテーマ3 第2回検討会合	国際基督教大学 理学館 N-203 号室	18 名	・プロジェクトの報告書の検討 ・論点1 (成人, 使い方) の検討 ・論点2 (アメリカと日本の違い) の 検討 ・論点3 (専門部会の構成) の検討 ・論点4 (日本の科学技術リテラシー像 のイメージ) の検討
2006/2/4 10:30-17:00	サブテーマ1 第4回	国立教育政策研究所 丸の内庁舎3階大会議室	16 名	・サブテーマ1の各メンバーの研究の報 告と検討 ・サブテーマ1の研究のまとめ方の検討
2006/2/7 13:00-17:00	サブテーマ3 第3回検討会合	国立教育政策研究所 丸の内庁舎3階大会議室	21 名	・荒川紘氏 (静岡大学教授) 講演: 「日本の科学の伝統と感性」 ・科学リテラシーと批判的思考 ・サブテーマ2のアンケート調査結果の 速報 ・専門部会のあり方の検討
2006/2/14 14:00-16:00	責任者会合 第8回	文部科学省 基盤政策課会議室	5名	・第4回参画者全体会合 (公開シンポジウム) の検討
2006/2/23 14:00-16:00	責任者会合 第9回	国際基督教大学 理学館 N-203 号室	5名	・第4回参画者全体会合 (公開シンポジウム) の検討 ・今後の研究の進め方

年月日 時間	会合名	会合場所	参加 人数	主な内容
2006/3/4 10:00-12:00	サブテーマ1 第5回会合	学術総合センター 会議室	14 名	<ul style="list-style-type: none"> 理科のリテラシーのまとめ方 今後の方向
2006/3/4 10:00-12:00	サブテーマ2 第3回会合	学術総合センター 会議室	5名	<ul style="list-style-type: none"> アンケート結果分析 インタビュー実施方法検討
2006/3/4 10:00-12:00	サブテーマ3 第5回検討会合：	学術総合センター 会議室	20 名	<ul style="list-style-type: none"> サブテーマ3「科学技術リテラシー像の策定に関する検討課題に関する分析」の検討 「水」のまとめ方
2006/3/4 13:30-17:00	参画者全体会議 第4回	学術総合センター 一ツ橋講堂	約 100 名	<ul style="list-style-type: none"> Professor George Nelson “A System Approach to Science Literacy” パネル討論： [司会] 室伏きみ子 [パネリスト] 小川義和, 奥林康司, 北原和夫, 長崎栄三, 長洲南海男, 服田昌之, 渡辺治
2006/3/5 13:30-17:00	参画者全体会議 第5回	国際基督教大学 アラムナイハウス	22 名	<ul style="list-style-type: none"> ネルソン教授との質疑応答
2006/3/25 10:00-12:00	責任者会合 第10回	日本宇宙フォーラム 第4会議室	4名	<ul style="list-style-type: none"> 今年度の研究のまとめ方 今後の研究の進め方
2006/3/30 10:00-16:00	サブテーマ1 第1回「現状分析」 グループ会合	国立教育政策研究所 目黒庁舎東館1115会議 室	6名	<ul style="list-style-type: none"> 児童・生徒・成人のリテラシーの現状 分析のまとめ方

第2章 科学技術リテラシーの我が国や諸外国の状況

科学技術リテラシーに関する基礎文献・先行研究に関する調査においては、我が国における科学技術リテラシー研究の傾向、諸外国における科学技術リテラシーの研究の傾向、我が国における児童生徒・学生の科学技術リテラシーの現状、『すべてのアメリカ人のための科学』の特徴などを明らかにした。

1. 我が国における科学技術リテラシー研究の分析

我が国における科学技術リテラシーに関係する基礎文献や先行研究を整理・分析し、それらを改めて科学技術リテラシーとして捉え直し、我が国の科学技術リテラシー論についての体系化を図り、我が国の科学技術リテラシーを策定する上での学問的基盤を作ることが目的である。そこで、我が国で発行されている科学技術、理科教育・科学教育、算数・数学教育、技術教育、博物館教育、教育学などにかかわる40誌の学会誌・専門雑誌の1970年以降の論文等を分析対象とした。

(1) 我が国における科学技術リテラシーの全体的な傾向

調査対象とした1970年以降では、科学技術リテラシーを主題とした論文等は、1981年から見出され、全体では約800件あった。科学技術リテラシーの論文等の数は、学会誌・専門雑誌の分野別に見ると、科学雑誌約50点、理科教育約300点、数学教育約120点、技術教育約150点、博物館教育約10点、教育学約150点である。

研究の盛んな時期は3回あり、1980年代末は技術教育でコンピュータ・リテラシーが論じられ、1990年代後半には理科教育で科学的リテラシーが論じられ、2001年以降は教育学を中心にOECDの生徒の学習到達度調査(PISA)のリテラシーが論じられている。

これらの科学技術リテラシーは、その用語から次のように分類できる。

- 1) 「科学技術」：科学技術リテラシー，科学・技術リテラシー，サイエンティフィック・テクノロジカル・リテラシー
- 2) 「科学」：科学リテラシー，サイエンスリテラシー，サイエンス・リテラシー，自然科学リテラシー，グローバル・サイエンス・リテラシー
- 3) 「科学的」：科学的リテラシー，科学的リテラシィ，市民科学リテラシー，サイエンティフィックリテラシー
- 4) 「STS」：STSリテラシー
- 5) 「環境」：環境リテラシー，環境科学リテラシー
- 6) 「地学」：地学リテラシー，アースリテラシー
- 7) 「数学」：数学的リテラシー，ニューメラシー，マテラシー，Mathemacy
- 8) 「統計」：統計的リテラシー
- 9) 「技術」：技術リテラシー，テクノロジーリテラシー

- 10) 「コンピュータ」：コンピュータリテラシー，コンピュータ・リテラシー
- 11) 「情報」情報リテラシー，インフォメーション・リテラシー
- 12) 「メディア」：メディアリテラシー，メディア・リテラシー，マルチメディアリテラシー
- 13) 「ミュージアム」：ミュージアム・リテラシー
- 14) 一般的：リテラシー
- 15) その他

全体的に見ると，我が国の科学技術リテラシー研究の特徴として，個人研究が主体であること，外国の動向が研究の契機であること，定義が多様であること，教育内容論に傾斜しがちであることが挙げられる。

（２）理科教育・科学教育におけるリテラシー

理科教育におけるリテラシー論は，リテラシーの定義について内包的，外延的の両面からの研究がなされている。しかしながら，その多くは外国の影響を受けたものである。リテラシーの育成に関しては，研究者集団として，教育課程や育成に適した内容や評価に関する議論がなされたこともあった。しかしながら，学会組織として理科教育におけるリテラシーの教育に関する全体的な構想を論じるようなことはなかった。

（３）算数・数学教育におけるリテラシー

数学教育におけるリテラシー論については，リテラシーの定義を内包的に述べた上での研究は多いが，リテラシーの構造や外延についての議論はほとんどなされていない。その上で，リテラシーの育成に関して，教育課程，育成に適した内容，評価に関する議論がなされている。また，日本数学教育学会や日本数学会などが学会組織として数学的リテラシーに触れたことはあったが，その構造や教育に関する全体的な構想までには至らなかった。

（４）技術教育におけるリテラシー

技術教育におけるリテラシー論については，2005年に日本工学アカデミーが発表した，『技術リテラシーと市民教育』は，我が国で初めて組織的に科学技術リテラシーに取り組んだ研究として特筆すべきものとなっている。

2. 諸外国における科学技術リテラシーの研究の分析

アメリカ，カナダ，イギリス，中国などの諸外国の科学技術リテラシーの状況，OECDやユネスコにおける科学技術リテラシーの状況をまとめた。それらを科学的リテラシー，数学的リテラシー，技術リテラシーとしてまとめた。

（１）アメリカ・イギリス・カナダ・中国・国際機関における科学的リテラシー論

アメリカでは，科学的リテラシー論が，様々な教育的・社会的な状況変化に伴って，

意味内容が知識理解レベルから情意的・行動的レベルへと深化・拡張されてきている。1958年に、科学教育の目標を示す言葉として初めてハードによって使用された「科学的リテラシー」という用語は、科学者・技術者養成のための専門教育として捉える立場へのアンチテーゼとして登場した。その後、議論の過程で様々な批判的な立場も提起され、さらには科学的リテラシー論の背後に潜むイデオロギー性も明らかになってきている。

また、アメリカでは、科学教育のあり方について、誰もがより良い市民となるための準備として提言され、内容面では、自然科学領域の枠組みを踏襲しながらも、社会との関連や科学史、探究としての科学などの視点にも配慮したカリキュラムが提案されるように変化している。このような変遷は、科学的リテラシーを特徴づける側面とも重なっており、科学教育の目的と科学的リテラシーとは表裏の関係にある。

カナダでは、1997年に科学教育の全国的な目標実現のために「幼稚園から第12学年までの科学の学習成果に関する共通フレームワーク」が策定された。これは、すべての生徒が科学的リテラシーを発達させる機会を持つようにするというビジョンに基づいて開発され、科学的リテラシーを、「科学とテクノロジーと社会と環境」「スキル」「知識」「態度」の4つの「基礎力」から捉えている。

イギリスでは、20世紀初頭には「すべての生徒のための科学」がすでに明確に学校教育を対象にスローガンとして掲げられ、1985年には「科学の公衆理解」が学校教育を含む生涯教育の文脈で論じられている。そして、これ以降、主として学校教育の文脈において「科学的リテラシー」について議論されるようになった。

中国では、「科教興国」という国家戦略の下、2049年には全国民が科学的素養を備えることを目指して、着実な措置をとっている。そして、国民の科学的素養を高めるには、学校教育において青少年の科学的素養を育成することが重要であると認識されている。青少年の科学的素養の指標には、おおむね知識領域、能力領域、情意領域という3つの要素が含まれている。

UNESCOでは、「科学的リテラシー」の言葉は「プロジェクト2000+」の中で急速に用いられ始めた。1994年には「科学技術リテラシー、意味と論理的な根拠」が作成され、科学的リテラシーの論理的な根拠が示された。その一方で、OECD/PISAにおいては、明確な「科学的リテラシー」の定義が行われ、「科学的な知識又は概念」、「科学の方法」、「状況又は文脈」という3つの領域が示された。

(2) アメリカ・イギリス・国際機関等における数学的リテラシー論

アメリカでは、1980年以降の傾向を見ると、数学的リテラシーを「目的として」捉える立場と「方法として」捉える立場があり、それらは、数学を目的として見て数学的な力の獲得を目指す立場と、数学を道具として見て科学技術における言語の役割を重視する立場とにそれぞれ対応している。前者は、全米数学教師協会(NCTM)などの立場であり、後者はスティーンの立場である。

イギリスでの数学的リテラシーに相当する概念や言葉は「ニューメラシー」であ

り,1959年のクラウザー報告で定義された。それ以降今日まで、ニューメラシーのとらえ方は多様である。1982年のコッククロフト報告では、数学学習の意義としてコミュニケーションが挙げられている。その後の国家カリキュラム全体を通じてスキルの育成を目指している。

OECD-PISAの数学的リテラシー、ユネスコの「すべての人々のための教育」の数学的リテラシー、統計教育国際連合の統計的リテラシーは、それぞれのねらいによって規定の重点が異なるものの、数学的な知識・技能が使えるかどうかという「識字力」の意味を超えて、個人が数学的な知識・技能を活用して自分のおかれた状況を批判的・反省的にとらえる力を含むという意味を共有している。

数学教育学者エバ・ヤブロンカは、数学的リテラシーに関わる様々な文献をレビューし、数学的リテラシーの多様な捉え方・考え方を、人的資本の開発のための数学的リテラシー、文化的アイデンティティのための数学的リテラシー、社会変化のための数学的リテラシー、環境についての意識のための数学的リテラシー、数学を評価するための数学的リテラシー、の5つにまとめている。

（3）アメリカの技術リテラシー論

アメリカの数学・理科・技術科の統合学習（IMaST）では、技術科の学習が、科学的思考方法や数量的思考方法を使って様々な問題解決を行う。IMaSTの学級における問題解決過程の活動は、明確化する、検討する、計画する、実行する、意見交換する、の相互作用からなる。

3. 我が国における児童生徒等の科学技術リテラシーの現状

我が国における児童生徒等の科学技術リテラシーの現状を見るために、理科、算数・数学について、平成15年度教育課程実施状況調査、国際数学・理科教育動向調査2003年調査の結果を再分析した。さらに、技術については、技術の学力に関する国際共同調査の結果をまとめた。

（1）理科教育における児童生徒の状況

平成15年度教育課程実施状況調査（理科）における小学5年、小学6年、中学1年、中学2年、中学3年の児童生徒の通過率に基づき、主に通過率が80%以上の問題について分析を行った。その結果、通過率80%以上の問題が該当する内容、観点で小学校と中学校には大きな違いが見られた。例えば、小学校段階では通過率80%以上の問題が半数近くを占める「生物とその環境」や「地球と宇宙」の内容に関わる中学校の第2分野において通過率80%以上の問題が占める割合は15%程度であった。

国際数学・理科教育動向調査2003年調査（理科）における小学4年と中学2年の児童生徒の正答率に基づき、主に正答率が80%以上の問題について分析を行った。正答率80%以上の課題を検討したところ、平均正答率の高い内容の多くは学校の授業で取り組んだ学習や活動に結びつくものが多いことが示唆された。

（２）算数・数学教育における児童生徒の状況

平成 15 年度教育課程実施状況調査（算数・数学）における小学 5 年，小学 6 年，中学 1 年，中学 2 年，中学 3 年の児童生徒の通過率に基づき，主に通過率が 80%以上の問題について分析を行った。通過率が 80%以上の問題は，領域別では「数と計算」（または「数と式」）と「図形」の領域に多いことが特徴で，例えば計算の意味や関係の理解に関わるものもあり，単に計算ができていないだけではない。逆に，「数量関係」領域には少ない。観点別では「表現・処理」「知識・理解」の観点に多い。

国際数学・理科教育動向調査 2003 年調査（算数・数学）における小学 4 年と中学 2 年の児童生徒の正答率に基づき，主に正答率が 80%以上の問題について分析を行った。正答率が 80%以上の問題は，内容領域別ではどちらの学年でも「資料・確率」の領域に多く，また，中学校 2 年では「幾何」の領域にも多い。認知的領域別では，どちらの学年でも「用いる」の領域に多い。出題形式別では，どちらの学年でも「記述」よりも「選択肢」の形式に多い。

（３）技術教育における生徒・学生の状況

日米韓 3 か国の子どもの技術的教養を評価するテストを使い，2005 年に日本の中学 2 年，高校 2 年及び技術系教員養成課程在籍の大学 1・2 年の生徒・学生を調査した。その結果，中学校技術科として実施されている普通教育としての技術教育は，技術的教養の伸張およびジェンダー格差の解消に貢献していること，子どもの技術的教養は今日の日常生活では培われず，学校での意図的教育によってのみ養うことができること，技術的教養をめぐる課題は，普通高校生への技術教育の提供と中学校技術科の教育内容の抜本的拡充にあること，が示唆された。

4. 『すべてのアメリカ人のための科学』の分析

アメリカの米国科学振興協会（AAAS）のプロジェクト 2061 は，1989 年にアメリカ人のための科学的リテラシーに関する報告書として『すべてのアメリカ人のための科学』を公表した。すべてアメリカ人が身につける目標としての科学的リテラシーを詳述すると共に，それを達成するための教育課程についても触れたものであった。これは 1950 年代から 80 年代にかけてのアメリカ（理科）教育改革の流れの中で開発されるに至ったものであった。80 年代の改革のねらいが，主に「あらゆる市民のための科学的リテラシー育成」にあり，プロジェクト 2061 は，その先導的な役割を果たしてきた。

プロジェクト 2061 によって作成された『すべてのアメリカ人のための科学』と，それと並行して作成された生物，物理，数学，社会科学，技術などの各専門分野のパネル報告書の目次や序文などを通して，プロジェクト 2061 で作られた「科学的リテラシー」の全体的な概観や，科学的リテラシーの定義，科学的リテラシー策定の条件，科学的リテラシーの性格，科学的リテラシーの項目選定の規準，科学的リテラシーと科

学教育課程の関係などを見ることができる。

本研究会で招聘したプロジェクト 2061 のディレクターを務めた、ラザフォード博士とネルソン教授との本研究会での質疑応答を通して、『すべてのアメリカ人のための科学』の作成のための運営組織や経費、プロジェクト 2061 の運営組織などが詳細に分かった。

以上の詳細は別冊のサブテーマ 1 報告書にまとめた。

第3章 科学者コミュニティや産業界等の 国民の科学技術リテラシーに関する意見

1. アンケートによる意見集約とその分析

科学技術リテラシーについて既に何らかの考えがあると期待される層を中心に、「水」・「エネルギー」・「科学リテラシー」について、ウェブアンケートを行い、総数1079の回答を得た。回答者の業種は、大学15%、その他教育36%、産業界11%、学生12%であった。理系が86%、学生時代に理科が好きだったのは95%であった。

「水」と「エネルギー」は具体的な個別の知識等に対する理解要求度を質問した。回答の傾向では、まず、全体に高いレベルが要求される結果となった。理科好きや理系職種の影響者が多いと、自身が容易に理解したり既に知っている事柄が多く、それらを常識レベルに求める傾向があるためと推測された。

「水」と「エネルギー」での回答分布を比較すると、「エネルギー」では理解要求度が低い項目が無いのに対し、「水」では項目によって高低の差が見られた。「水」の中では、環境と生活に関わる項目で要求度が高かった。「エネルギー」では、いずれの設問もやや難易度の高い設定であったにもかかわらず、理解要求度が低くないというのは、生活や環境との関わりが密接であるためと思われる。自由記述での意見でも、「水」「エネルギー」共に、生活や環境に関わる事項の理解が重要とする記述が多かった。

科学リテラシーという単語そのものは半数が知らなかった。この比率から、科学リテラシーという言葉と概念の普及状況が、順調に進んでいると考えるか、滞っていると考えるかは、意見の分かれるところかも知れない。

科学技術リテラシーの内容として想定するのは、「科学技術分野の知識と科学的なものの見方・考え方の両方」が半数ほどと最も多かった。製造業では科学の基礎知識が必要とする意見が多く、これは職業による特徴であると推測された。

2. インタビューによる意見集約

産業界で要職に就いておられる方を主な対象とし、科学技術リテラシーに関する意見を21名から聴取した。科学技術リテラシー像や現状認識について、回答者の経歴による違いについては一貫した特徴は見いだせなかった。

科学技術リテラシーとして重要と考えるものは、身の回りの物事に関する基本的な知識や考え方で、知識よりも、概念の理解・論理性・知識の使い方・情報収集技能がより重要という意見が多かった。時代背景から、情報関連のスキルとモラル、サステナビリティの考え方も必要との指摘があった。さらに、基本的な想像する力・工夫する力・物事を掘り下げて考える力がまず必要という意見が多かった。またリテラシーを身に付けるためには、専門性による軸が必要との指摘もあった。

一方、生活に直接関わる科学技術の進展の進歩は日進月歩でめざましく、最低限必要とされる科学技術分野の知識も高度化するものと思われるため、知っていることが

望ましい知識は膨大で網羅するのは不可能，また，知識は必要に応じて得ればいい，との意見が多かった。

日本人の科学技術リテラシーの現状に対する認識は，充分とする意見と不十分とする意見が拮抗する結果となった。

科学技術リテラシー向上のためには，教育の役割は重要，次いでメディアが重要で，いずれも改善の余地が大きいとの意見がほとんどであった。教育において科学技術分野の理解が身に付かない理由として，理科分野の楽しさに触れる機会が不足，教育内容が生活に直結していない，体験が少ない，知識ばかり過剰に与えられ過ぎ，といった指摘があった。

職業人として要求される専門の能力と基本的な素養とは別のものであるという意見が多かった。

以上の詳細は別冊のサブテーマ 2 報告書にまとめた。

第4章 アメリカにおける科学技術リテラシー構築の状況

アメリカでは、米国科学振興協会が1989年に科学技術リテラシー^{脚注1}を発表し、アメリカのみならず世界的に大きな影響を与えた。

本調査研究においては、この米国科学振興協会の科学技術リテラシーの構成等を分析する^{脚注2}とともに、この構築に関わった関係者を我が国に招聘しアメリカの科学技術リテラシーの状況についての講演会を開催し、さらに科学技術リテラシーの構築の体制や運営等についてのヒアリングを行った。

1. 米国科学振興協会の「プロジェクト2061」と「すべてのアメリカ人のための科学」

アメリカでは、1980年代、当時の科学教育の危機に対処するために、科学教育改革についての多くの提言がなされるようになり、その中で、すべてのアメリカ人のために科学技術リテラシーの育成の必要性が叫ばれるようになった。

そこで、米国科学振興協会(American Association for the Advancement of Science:略称, AAAS)は、1985年に科学教育改革プロジェクト「プロジェクト2061」(Project 2061)を開始し、1989年に『すべてのアメリカ人のための科学』(Science for All Americans)を発売し^{脚注3}、その書の中で、すべてのアメリカ人のための科学技術リテラシー(Scientific literacy)を公にした。それと同時に、そのもとになった5つの専門分野の『パネル報告書』(生物学・健康科学, 数学, 物理学・情報科学・工学, 社会科学・行動科学, 技術, の5冊)も発売している。

このプロジェクトの名称は、プロジェクトが始まった1985年にハレー彗星が地球に接近したことに由来しており、しかも、ハレー彗星が次に地球に接近する2061年をその名称に入れることによって、「プロジェクト2061」が壮大な教育改革であることを示唆している。

『すべてのアメリカ人のための科学』は、すべてのアメリカ人が持つべき科学技術リテラシーについて述べたものであり、3年以上を費やし、数百名の科学者や教育者等が関係して作成された。ここでは、科学技術リテラシーは、「科学, 数学, 技術に関係した知識, 技能, 思考の習慣」とされている。21世紀には、すべてのアメリカ人が科学技術リテラシーを持たないと、個人にとっても、国家にとっても不幸となるという強い危機感が背後にある。

¹ アメリカの米国科学振興協会では、科学的リテラシー(Scientific literacy)、または、科学リテラシー(Science literacy)としているが、これは、科学, 数学, 技術を対象としており、本研究の科学技術リテラシーと対象は同じである。そこで、ここでは、便宜上、アメリカの場合も科学技術リテラシーとしている。

² これらの詳しい調査結果については、『「科学技術リテラシー構築のための調査研究」サブテーマ1 科学技術リテラシーに関する基礎文献・先行研究に関する調査 報告書』の第4章に掲載されている。

³ この邦訳は、『すべてのアメリカ人のための科学』として2005年に日米理数教育比較研究会(文部科学省基盤政策課委託研究, 三菱総合研究所内)から発行されている。本文は、翻訳(A4)で168頁である。なお、この邦訳は、米国科学振興協会(AAAS)のサイトに掲載される予定である。

「プロジェクト 2061」は、科学教育改革を 3 段階で考えている。第 1 段階は、科学技術リテラシーを明確にする段階である。この段階で『すべてのアメリカ人のための科学』が発行された。第 2 段階は、科学技術リテラシーに基づいて、カリキュラム開発を行い、教材や教育方法を開発し、そして、教師教育を行うなど、『すべてのアメリカ人のための科学』をカリキュラム・モデルに転換する段階である。第 3 段階は、第 1、第 2 段階の成果を生かして科学技術リテラシー向上のための活動を全国的に展開していく段階である。

現在、アメリカの科学教育は、第 2、第 3 段階に入っていると言えよう。次のような、カリキュラム開発のための資料、解説など多くの資料が発行されている。

ベンチマーク：『Benchmarks for Science Literacy』 1993,

レソース：『Resources for science literacy: Professional development』 1997,

ブループリント：『Blueprints for Reform』 1998,

デザイン：『Designs for Science Literacy』 2001,

アトラス：『Atlas of Science Literacy』 2003。

2. ラザフォード博士のヒアリングの結果

ラザフォード博士^{脚注4}のヒアリングは、平成 17 年 8 月 28 日の午後に国際基督教大学において本調査研究メンバー約 50 名が参加して行われた。なお、ラザフォード博士は、前日の 8 月 27 日には、「すべての人のための科学技術リテラシー」(Science Literacy for Everyone) と題した講演を行い、科学技術リテラシーの必要性、科学技術リテラシーとは何かなどについて話された。講演の全文は、本報告書末に掲載されている。

(1) プロジェクト 2061 の第 1 段階『すべてのアメリカ人のための科学』作成時の運営

- ① 米国科学振興協会のプロジェクト 2061 の第 1 段階である『すべてのアメリカ人のための科学』作成時、フルタイムで働いていたのは、ディレクターのラザフォード博士、副ディレクター、3 名の秘書の合計 5 名である。フルタイムの 5 名の給料は米国科学振興協会から出されていた。さらに、米国科学振興協会のスタッフからもプロジェクトへの支援があった。
- ② 『すべてのアメリカ人のための科学』の作成のための 3 年間の資金は、米国科学振興協会の通常の予算ではなく、いくつかの財団からの資金によっていた。米国科学振興協会が母体となったのは、失敗した場合に、米国科学振興協会が保険になる必要があったためである。財団からの資金の規模は、最初は多くなかったが、次第に多くなった。

⁴ ラザフォード博士 (F. James Rutherford) は、現在、米国科学振興協会 (AAAS) の教育顧問である。米国科学振興協会の元教育部長で、プロジェクト 2061 の創始者で初代ディレクター (1985-1998) であり、『すべてのアメリカ人のための科学』の作成責任者である。元ハーバード大学教授で、物理学で著名である。

(2) 『すべてのアメリカ人のための科学』のためのパネルの活動

- ①パネルは、生物学・健康科学、数学、物理学・情報科学・工学、社会科学・行動科学、技術、の5つがあり、その活動は約2年間続いた。パネルは、月に2日程度集まって議論した。そのためにパネルメンバーは地域ごとに集まりやすいという観点でも選んだ。
- ②パネルのメンバーは、ラザフォード博士が様々な人と話し合う中で決定した。パネルのメンバーは必ずしもフルタイムでプロジェクトに携わっていたわけではなく、場合によっては一時的なアドバイザーのこともあった。
- ③社会科学や文学は、意気込みが違うから、少数でもよかったと思う。心理学者や認知学者は関与はしたが、あまり大きな貢献はしていない。それは、当時の心理学者にはいろいろな意見があり、意見の食い違いがあったからである。
- ④5つのパネルの中に、科学や技術の歴史家や哲学者をスタッフ・アドバイザーとして迎えた。
- ⑤プロジェクトの進め方とあわず、途中で1人がパネルをやめた。

(3) 『すべてのアメリカ人のための科学』のためのパネルの討議内容

- ①パネルでは、科学技術リテラシーの定義よりも、科学技術リテラシーの内容についての討議が主であった。
- ②5冊のパネル報告書が、そのまま『すべてのアメリカ人のための科学』の章になるのではなく、それ自身が長期的に有用であると考えていた。また、パネルの報告書は、『すべてのアメリカ人のための科学』の柱にはするが、唯一のものではないと考えた。

(4) 『すべてのアメリカ人のための科学』の作成

- ①『すべてのアメリカ人のための科学』の全12章はラザフォード博士が責任を持った。なお、作業を進めるうちに、横断的内容、歴史を追加しなければならないと考えられるようになった。
- ②『すべてのアメリカ人のための科学』の全12章に5つのパネル報告書をどのようにまとめるのかについて議論し、全体的な統一性を重視した。そのため5つのパネルの核心を12の章に入れてある。
- ③『すべてのアメリカ人のための科学』の作成過程では、人文科学の方々にも助言を受けることで、お互いのアイデンティティーを認めつつ、補い合った。
- ④『すべてのアメリカ人のための科学』では、特に第1章では哲学的な部分が含まれている。
- ⑤『すべてのアメリカ人のための科学』に技術と数学を含めたのは、それらを入れないと適切性を欠くと考えたからである。

(5) 『すべてのアメリカ人のための科学』の考え方

- ①『すべてのアメリカ人のための科学』の対象には、大人も含まれる。それは、子ど

もに適切な知識を与えれば、大人になっても大丈夫だということである。

- ②『すべてのアメリカ人のための科学』には、ハーシュの「文化的リテラシー」(1985年)の影響はない。文化的リテラシーは、いろいろなものの羅列でしかないと思う。科学技術リテラシーが、最終的に文化リテラシーと同じになるとは思わない。
- ③『すべてのアメリカ人のための科学』には、「ハーバード・プロジェクト・物理」(Harvard Project Physics : 略称 HPP)の経験が生かされている。「ハーバード・プロジェクト・物理」は、歴史を中心にとりあげながら物理学を教える高校生向けの教科書で、「ヒューマンイズムの物理」とも称されたものである。
- ④『すべてのアメリカ人のための科学』では、多様性よりも、どちらかといえば、一様性を重視していた。
- ⑤『すべてのアメリカ人のための科学』に実験が積極的に含まれていないのは、これは指導法ではなく、内容について考えたものだからである。実際、科学実験は必要なものであり、「思考の習慣」の中の操作で触れている。

3. ネルソン教授のヒアリングの結果

ネルソン教授^{脚注5}のヒアリングは、平成18年3月5日の午後に国際基督教大学において本調査研究メンバー約20名が参加して行われた。なお、ネルソン教授は、前日の3月4日には、「科学技術リテラシーへのシステム・アプローチ」(A Systems Approach to Science Literacy)と題した講演を行い、世界をどう見るか、何が分かっているのか、次世代にとっての課題は何か、我々の戦略は何であったかなどについて話された。講演の全文は、本報告書末に掲載されている。

(1) プロジェクト2061の最近の運営

- ①プロジェクト2061の予算は、年間300万ドルぐらい。50万ドルぐらいは、米国科学振興協会から出る。残りは、全米科学財団(NSF)・教育省等の外部機関からの補助金と契約金から出る。
- ②プロジェクトの大きな影響は、短期の教育流行やアピール(しかし「解答」は証明されない)に囲まれた中での、メッセージの一貫性と考え方の明確性であったと思う。

(2) プロジェクト2061の最近の組織

- ①プロジェクト2061の常置的なスタッフは、常時20人から30人である。
- ②ディレクターは、プロジェクト全体、資金繰り(スタッフと)、プロジェクトの世間

⁵ ネルソン教授 (George D. Nelson)。1950年生まれ。現在、西ワシントン大学物理天文学科教授である。米国科学振興協会のプロジェクト2061の前ディレクターである。大学で、物理学、天文学を修め、1978年から1989年にかけて宇宙飛行士として、チャレンジャー、コロンビア、ディスカバリーに搭乗し、NASA ハッブル望遠鏡評価委員長などを歴任した。

向けの顔，米国科学振興協会の経営との調整を行う。副ディレクターは，一般に主要な仕事を責任者として行い，プロジェクトのスポークスマンとなる。

- ③広報局長は，出版物の組織，補助金申請書の最終的な作成者，補助金機関への報告書，報道発表，記者会見，メディア関係，出版者との調整，内部会合のような催しの組織，専門会合への参加をする。
- ④IT 局長は，ウェブサイト，電子ツールを作り，国立デジタル図書館と調整を行う。
- ⑤研究者（5 人または 6 人）は，特定の開発プロジェクトに従事する。博士研究員（2 人または 3 人）は，研究者とともに働く。
- ⑥事務部長は，事務員，場所，器材，従業員名簿，他の人材の問題を管理する。会計部長は，予算，財政的な遵守と報告，予算提案を管理する。研修担当者は，研修を組織し，会議においてプロジェクトを説明する。支援者は，3 人が IT 支援者，3 人が事務支援者，1 人が会計支援者。臨時のスタッフは，必要に応じて。さらに，短時間，職場で働く外部の研究者または協力者がいる。

（3）『すべてのアメリカ人のための科学』の現在

- ①すべての生徒が科学技術リテラシーを身に付けることに焦点が当たっていることを最も評価する。その考え方は、『ベンチマーク』は、「すべての」生徒が学ばなければならないものであり，生徒が学ばなければならない「すべての」ものではないということにある。
- ②『すべてのアメリカ人のための科学』では，科学的リテラシー（Scientific Literacy）が，『ベンチマーク』では，科学リテラシー（Science Literacy）という用語が使われているが，その意味に違いはない。
- ③『すべてのアメリカ人のための科学』の改訂の方向としては，科学の主要な新しい理解（宇宙論，遺伝学，ナノ・テクノロジー，地球環境—過去と現在）を反映するためにそれを修正したい。しかし，SFAA は高等学校の終りまでに達成できるべきであるという制約に固執するならば，新しい考えを加えるためには何かをはずさなければならない。

（4）科学技術リテラシーへのアプローチ

- ①リテラシーとカリキュラムの関係については，科学技術リテラシーは目標であり，カリキュラムは科学技術リテラシーに達する手段であるということである。
- ②文化は，科学や技術がどのようになされ，考えられるのかについて重要な深い役割を演じるが，科学の考え（基本的な法則や理論）は文化から独立していると思う。文化の差によって，科学技術リテラシーの構成要素として異なる内容が強調されることがあっても，その差は大きいとは言えないであろう。
- ③「すべてのアメリカ人」の「すべて」とは，どんな個人や集団も科学技術リテラシーを持つ機会から除外されてはならないし，だれも科学技術リテラシーを持つことができないと思われてはならないということである。操作的な定義に無理にしよう

とするときには、「すべての未来の成人の少なくとも 90%は、SFAA で提言された知識や技能の少なくとも 90%は習得するであろう」と決めている。しかしながら、楽観的な目標である「すべて」を採用している主な理由は、どのような生徒も科学、数学、技術の基礎教育を受ける機会を先取的に奪われないということを実にすることにある。

第5章 科学技術リテラシー像策定の意義

我が国で科学技術リテラシー像を策定する意義について、第2章で述べた我が国の科学技術リテラシー研究の傾向、第3章で述べた国民の科学技術リテラシーに関する意見、第4章で述べたアメリカにおける科学技術リテラシーの作成の状況を根拠にして分析した。

1. 我が国の科学技術リテラシー像を策定する意義・必要性

科学技術リテラシーとは、「成人段階を念頭において、すべての人々に身につけて欲しい科学・数学・技術に関係した知識・技能・物の見方」であり、「科学技術リテラシー像」とは、その科学技術リテラシーをわかりやすく具体化し、文章化したものである。

なお、このような科学技術リテラシーには「21世紀の日本」が前提とされているので、日本語で書かれるものである。また、時代の進展とともに科学技術リテラシーは検討され、更新されていくべきものである。

現代の我が国において、科学技術リテラシー像を策定する意義・必要性は、科学技術についての判断、科学技術についての世代間の継承、学校教育における理科、算数・数学、技術の学習の長期的展望、科学技術教育の生涯にわたる目標の俯瞰、の四つにある。具体的には、次の通りである。

(1) 科学技術についての判断

現代においては、科学技術と社会は密接につながってきており、人々は環境問題や人口問題、情報技術などに関して科学技術のあり方についての判断を迫られることが多い。そこで、そのような判断の根拠となる科学技術リテラシー像が求められている。

(2) 科学技術についての世代間の継承

社会における科学技術について、人々が共通な基盤で考えるには、科学技術についての知識や物の見方を次世代に継承し、世代間で、ある程度共有する必要がある。そこで、そのような共有を可能にするものとして現在の科学技術リテラシー像を策定する必要がある。

(3) 学校教育における理科、算数・数学、技術の学習の長期的展望

小学校・中学校・高等学校において、理科、算数・数学、技術を学ぶ目的が問われ始めている。児童・生徒は、これらの教科をあまり楽しんではおらず、また、これらの教科と現実体験との関係も見出せていない。小中高校における理科、算数・数学、技術の学習の目的について児童・生徒に長期的展望を示すことが必要である。そこで、このような学校教育における理科、算数・数学、技術の学習の長期的な展望のもとと

なる科学技術リテラシー像が求められている。

(4) 科学技術教育の生涯にわたる目標の俯瞰

変化の激しい社会において、人々は生涯にわたって学ぶ必要があり、また、人々は己の目的に向かって自己実現を追究するようになってきており、生涯にわたる多様な学習の進路を用意することが求められるようになってきている。そこで、このような生涯にわたる科学技術教育全体の目標を俯瞰するもととして、科学技術リテラシー像が必要である。

2. 政策論議における科学技術リテラシー

国民の科学技術リテラシーの向上を求める政策議論は、日本においても以前から存在する。たとえば、平成 11 年 1 月 26 日の学術審議会学術研究体制特別委員会基本問題小委員会の（第 14 回）議事録には、学術研究に対する国民理解の増進についての議論の中で、科学技術リテラシーに関する委員の発言がある。

また、平成 13 年 8 月 9 日の科学技術・学術審議会が出した「科学技術・学術振興に関する当面の重要事項について」（建議）の中には、「科学技術・理科教育及び国民の理解の振興」に関する言及がある。

平成 15 年版『科学技術白書』では、「科学技術に関する基礎的教養」の重要性が謳われ、平成 16 年版・17 年版の『科学技術白書』では、「科学技術に関する判断を支える基礎的素養」としての「科学技術リテラシー」向上の必要性が謳われている。

しかし、日本において、一般国民に求めるべき科学技術リテラシー像を「策定」しようという政策的主張が表面化してくるのは、第三期科学技術基本計画の策定をめぐる論議の中においてである。

たとえば、平成 17 年 4 月 8 日に文部科学省の科学技術・学術審議会基本計画特別委員会（主査：末松安晴国立情報学研究所長）が公表した「第 3 期科学技術基本計画の重要政策（中間とりまとめ）」には、「IV. 科学技術システムの基盤強化 4. 科学技術と社会の関わり （1）科学技術に関する国民意識の醸成と研究者等の社会的役割 ③ 科学技術への理解と共感の醸成」に、「我が国の成人が身につけるべき科学技術リテラシー像（科学・数学・技術に関係した知識・技術・物の見方を具体化、文書化したもの）を明らかにすることは、国民の科学技術への関心の向上を図り、理数教育の向上に資する。このため、米国等の海外の事例も参考にしつつ、広く研究者・教育関係者等の英知を集めて、我が国にふさわしい科学技術リテラシー像を策定する」という文言が含まれている。

また、平成 17 年 7 月に文部科学省の科学理解増進政策に関する懇談会（座長：有馬朗人（財）日本科学技術振興財団会長）が取りまとめた報告書「人々とともにある科学技術を目指して」においても、「科学技術リテラシー像の策定を進めていくことを提言する。」と明記されている。

これらの主張は、ほぼそのままに、平成 17 年 12 月 27 日に発表された総合科学技術

会議の「諮問第5号「科学技術に関する基本政策について」に対する答申」及び平成18年3月28日に閣議決定された第3期科学技術基本計画に盛り込まれている。

したがって、日本国民の保持すべき「科学技術リテラシー像」を「策定」という活動の必要性は政策課題として位置づけられているということになる。

3. 科学技術リテラシー像に期待されること

科学技術リテラシー像は、指針、素材、推進力、となることが期待される。具体的には、次の通りである。

(1) 指針としての科学技術リテラシー像

- ①人々にとって、身につけるべき基礎的知識・考え方・行動の指針となる。
- ②科学館・博物館・学校等で活動内容を検討する際の指針となる。
- ③メディアが科学技術コミュニケーションを考えるとときの指針となる。
- ④政策担当者が科学技術と社会に関する政策を判断するときの指針となる。

(2) 素材としての科学技術リテラシー像

- ①人々の科学技術への理解・関心を高める素材となる。
- ②人々が科学技術の内容・重要性・必要性を理解する素材となる。
- ③教員・科学者等が科学技術を説明する素材となる。

(3) 推進力としての科学技術リテラシー像

- ①科学技術リテラシー像を策定する過程で、科学技術の意義や科学技術と社会との関係についての人々の関心が高まり、理解が進む。
- ②科学技術リテラシー像を策定する過程で、科学技術リテラシーの向上に関する国民と科学者等関係者との協働関係が強化される。

4. アメリカの『すべてのアメリカ人のための科学』との比較

我が国で策定を目指している「科学技術リテラシー像」に相当するものとして、アメリカでは1989年に米国科学振興協会（AAAS）が『すべてのアメリカ人のための科学』（本報告書末の第4章を参照）を公表している。我が国で「科学技術リテラシー像」を策定する場合には、『すべてのアメリカ人のための科学』に比して、我が国の現在の時代的背景、文化的背景などを踏まえなければならないのであり、新たな課題が出てくるであろう。そこで、『すべてのアメリカ人のための科学』を分析し、我が国で策定する「科学技術リテラシー像」の特徴を明らかにした。

アメリカの『すべてのアメリカ人のための科学』と比べて、我が国で策定する「科学技術リテラシー像」は、以下の4点を特徴とする。(1)日本人の感性や伝統を考慮する、(2)新しい時代の科学技術に即応する、(3)技術も重要な柱とする、(4)成人

段階でもつべき科学技術リテラシーを考える。具体的には、次の通りである。

(1) 日本人の感性や伝統を考慮する

日本人にとって、関心事であることが必ずしも世界的な関心事と一致しないこともあり得るし、またその逆も言える。例えば、日本人が発想してきた生物の分類は、人間との関係の中で考えられている。また、日本では自然を大切にし、自然と調和して生活しつつ自然を使いこなす技術は極めて高いものがある。一方で、原理的問いかけや発想が少なかったと言われている。このような日本人の感性、伝統を踏まえつつ、めざすべき「科学技術リテラシー像」を構築することこそ、日本のすべての成人が科学技術を身近なものにする要諦といえよう。

(2) 新しい時代の科学技術に即応する

『すべてのアメリカ人のための科学』が策定されてから15年以上を経ており、科学技術の状況が変化していることが挙げられる。特に、情報環境が大きく変化し、情報へのアクセスが容易となった。それは、情報の公開、共有と言う点では民主主義社会の基盤の充実に寄与しているものの、一方で一瞬にして情報が世界を巡り、情報の乱用、情報の操作、情報の占有等によって、民主主義の根幹が揺らぐことになるという問題をも抱えている。

また、デバイスの開発も競争原理で急速に進んでおり、電子デバイス、光デバイス、分子デバイス、分子制御による機能分子の開発など、分子レベルの物質制御によって様々な人工物をデザインし創り出すことができる時代に我々は生きている。

環境問題も京都議定書を契機に世界的な課題となっている。二酸化炭素、水質保全、地球温暖化、異常気象など、『すべてのアメリカ人のための科学』以来、世界的な課題が変化してきていると思われる。また、技術、科学、芸術が融合して、生活の質、豊かさを求める感性を大切にすることも重要となってきた。最近のモルフォ蝶の色の研究などにみられるように自然の美しさを読み解くような科学、技術のあり方が人類の感性をさらに豊かにするものと期待される。

さらに、科学と技術との相互依存関係が深まり、「科学を基にした技術」を越えて、科学と技術とが錯綜したものとして「科学技術」が既に現実となっているとの認識を踏まえる必要がある。

(3) 技術も重要な柱とする

日本では技量が重視されてきたという歴史的事実を踏まえて、「技術」も重要な柱として位置づけることが必要である。すなわち、日本における経済発展の原動力としての技術の位置づけや「ものづくり」の伝統、あるいはアメリカで『すべてのアメリカ人のための科学』策定以降に「技術リテラシー」の議論が起きたことなどから、これから策定する科学技術リテラシー像においては、技術も重要な柱とすべきである。

(4) 成人段階で考える

我々の科学技術リテラシー像においては、対象を成人段階に考えている。『すべてのアメリカ人のための科学』は高校生を念頭に置いている。成人とは、社会の構成員として責任ある個人という意味であり、年齢を特定するものではない。すなわち、具体的には、高校までの教育だけでなく、大学の教育のありかた及び生涯教育をも視野に入れる。

5. 「科学技術リテラシー像」の具体的なイメージ

科学技術リテラシー像を策定する上では、総合的な科学技術リテラシー像と、科学技術の専門分野の個々のリテラシー像を策定する。後者の検討を行いながら、それらを総合する形で前者が作成される。最終的な目標は、総合的な科学技術リテラシー像であるが、科学技術の専門分野の個々のリテラシー像の検討においては、それぞれの分野の詳しいリテラシー像が描かれることになる。

(1) 科学技術リテラシーの専門分野別の報告書

科学技術の専門分野の構成については、学問体系によるものと、現在の社会課題によるものとが考えられるが、本研究では、学問体系による専門分野の構成を提案する。その理由は、リテラシーを策定する過程では、まずは学問体系による専門分野で、すべての人々が共有すべき素養を検討する方が、現実的には議論が深まると考えられるからである。

科学技術の専門分野として、現在のところ次の7つの分野^{脚注6}を考えている。

- 数理科学 (Mathematics)
- 生命科学・健康科学 (Biological and Health Sciences)
- 物質科学 (Materials Science)
- 情報科学 (Information Science)
- 地球環境科学 (Earth and Environment Sciences)
- 社会科学・人間行動学 (Social and Behavioral Sciences)
- 技術 (Technology)

このことから、本研究では、まず、次に示す7つの専門分野の部会によるそれぞれのリテラシーに関する報告書ができることを想定する。

⁶ 米国科学振興協会 (AAAS) で『すべてのアメリカ人のための科学』が策定されたときの専門分野は、次の5分野であった。

1. 生物学・健康科学, 2. 数学, 3. 物理学・情報科学・工学, 4. 社会科学・行動科学, 5. 技術

専門分野別のリテラシー報告書の例

「数理科学」専門部会報告書
「生命科学・健康科学」専門部会報告書
「物質科学」専門部会報告書
「情報科学」専門部会報告書
「地球環境科学」専門部会報告書
「社会科学・人間行動学」専門部会報告書
「技術」専門部会報告書

これらの専門部会の成果を活かし、また、それらを総合して、評議会によって「科学技術リテラシー像」が策定される。

(2) 科学技術リテラシー像の例

科学技術リテラシー像は、例えば 150 頁から 200 頁くらいの文章としてまとめられる。科学技術のそれぞれの専門分野のリテラシーを総合して、ひとまとまりの科学技術リテラシーとして記述する。第 1 部で、「科学技術の本質」として、科学、数学、技術の本質について記述し、第 2 部の「各論」で、専門分野別に検討したリテラシーを、生命、人間、人間社会、環境（地球、宇宙、環境）、もの（物質）、数学的世界、情報社会、技術社会、の 8 項目に整理統合して記述する。第 3 部の「まとめ」では、科学技術リテラシーに共通な視点として、歴史的観点、共通な考え、思考の習慣の 3 項目にまとめる。第 4 部の「将来へ」では、科学技術リテラシーの普及に関わる、知恵の継承と共有、教育の改革について記述する。

科学技術リテラシー像の大項目を目次としてまとめると、次の通りである。

科学技術リテラシー像の項目例

前書き
第 1 部：科学技術の本質
 i) 科学の本質
 ii) 数学の本質
 iii) 技術の本質
第 2 部：各論
 i) 生命
 ii) 人間（ヒト）
 iii) 人間社会
 iv) 環境（地球、宇宙、環境）
 v) もの（物質）
 vi) 数学的世界
 vii) 情報社会

viii) 技術社会

第3部：まとめ

i) 歴史的観点

ii) 共通の考え

iii) 思考の習慣

第4部：将来へ

i) 知恵の継承と共有

ii) 教育の改革へ

(3) 科学技術リテラシー像の1つの項の例

科学技術リテラシー像の1つの項は、2頁から3頁くらいで構成されることを想定し、例えば、表2の項目例の第2部：各論の「環境」あるいは「もの」の節でのテーマとして「水」を取り上げ、例示として作成を試みた。その主な内容として考えられるものをまとめると、次の通りである。

科学技術リテラシー像の「水」の例

水

はじめに

水は、私たち人間にとって身近な存在である。日常生活の中で、私たちが水に触れない日は無い。水は衣食住の中で使われているだけでなく、自然に目を向ければ、水は、時に雨や雪として降り、川となって流れ、海として日本を取り囲んでいる。日本人にとって水はあまりにも身近なために、私たちは水の有り難さを忘れがちではないだろうか。ところが、世界では、水が不足して困っている国が多い。日本のように水道の蛇口からそのまま飲めるきれいな水がいつでも出てくるとい国はむしろ少ない。地球全体を見渡せば水は、貴重な物質であり、そのうえに、地球のように水を湛えた星は宇宙の中でも希有である。しかも、水は物理化学的に極めて特異な性質を持つ物質である。それが、地球を“水と生命の惑星”という特異な星にしている主な理由であり、私たちの環境、生活、生命の存在とも深く関わっている。

人間の日常生活と水（生活用水、農業用水、産業用水、配水の仕組み）

水は人間にとって資源である。しかし、他の資源と異なり消失も再生もしない。私たちの日常生活においては、直接の飲料としてだけでなく、調理、入浴、洗濯などに、多くの水を使っている。生活用水は、しかしながら、全体の僅かな部分であり、水資源の7割は農業、2割は工業に用いられている。しかし、生活に必要な水は都市化とともに増大している。近代の都市生活では上水道によって家庭に配水されており、安定した配水を行うために、取水、浄水の公共設備を都市が管理している。しかし、近年水の供給をビジネスとする動きもある。生活用水、産業用水、農業用水は淡水を主としているが、

淡水は地球の水の総量の僅か 2.5%であり、その 3 分の 2 以上は氷河、永久凍土となっているので人間は利用できない。このように生活や産業の高度化によって淡水の需要は高くなり、世界的には人類の水需要を満たす淡水資源は限界に近づいていて、水を巡る紛争が 21 世紀には大きな課題となる、とされている。

生命と水（必要な水、水の生理作用、砂漠化）

人間は 1 日あたり成人で 2 リットル以上の水を、飲料と食事から摂取し、ほぼ同じ量の水を排泄している。体内では水分の 99% がリサイクルされ、過剰成分を尿、汗として排出する。空気が乾燥すればそれだけ体表から水分が失われる。人間の体の約 65% が水であり、そのうちの 1% を失えば渴きを感じ、10% 以上を失えば生命の危機となる。

生命の起源は海の中であったと考えられている。水は多くの物質を溶かし込む溶媒であり、水分子の特異な電氣的性質（イオン化、水素結合など）によりさまざまな化学反応が生体内で起こる。緑色植物は水と二酸化炭素を材料として、光合成によって太陽エネルギーを利用し炭水化物と酸素をつくる。植物から蒸散する水は、植物体内の水を移動させる吸引ポンプの役割をもち、打ち水と同様に地上を冷やす効果がある。砂漠化すればするほど灼熱化が進む。

環境と水（自然環境と人間活動）

自然環境に人為的な操作を加えるときには、自然が不可逆的な破壊を受けないように注意しなければならない。かつては産業廃液が最大の汚染原因であったが改善されてきている。

日本の農業は、水田を主としてきたが、これは洪水の緩衝地帯として、また水を湛えることで水の蒸発により夏の暑さを緩和させる、という効果があった。また、水田は多様な生物の棲み場所でもあり、水質浄化作用があった。田植えなどによって集中的な耕作によって面積あたりの収穫量が高いにもかかわらず土壌劣化を招かない特異な例であった。しかし、肥料の使用は環境への負荷が大きく、有害な農薬は水質汚染源となっている。

一方、現在では、生活排水が主要な水質汚染源となっている。水が汚染されると、人間の利用可能な水量が減り、水不足を助長する。

地球と水（地球規模の水の動きと環境変動）

地球規模の水の循環が地表における物理的状態の定常性を作っている。蒸発と降雨という水の移動によって地表の熱が移動し、高層で放熱されて、水分が凝結し、再び降雨となる。

また、黒潮と親潮という海流によって、熱は移動する。海洋の表面だけでなく、海洋深層水といわれる海水の流れが、海洋全体の規模で循環している。異常気象は、地球温暖化や海水温度の変動により、大気中の水蒸気の動きの異変が原因となって起こると言われている（エルニーニョ現象）。

水の循環は、また、地球環境と生態系を支えるシステムとしても働いている。水の循環は、太陽熱によって絶え間なく引き起こされている地球規模の水の三態変化（気体・液体・固体への変化）である。海と地表から蒸発した水蒸気は、上空で雲となり、雨雪となって地上に降る時に大気を浄化し、湖沼と河川を真水で潤し、土に水を与える。その過程で、森林を育て、多種多様な陸上、水中、土壌生物の生命を育み、地球の生態系を支えている。河川を流れる水と地中にしみ込んだ地下水は、ろか、沈殿作用、微生物の活動によって浄化され、やがて海へと戻って行く。

月と地球の間の万有引力によって、潮汐の干満が周期的に起こる。海の生き物は潮汐リズムに同調した生活をしている。陸上生物のリズムは潮汐と同じ月齢に依存している。人間にも月齢リズムがあり、またかつての農業は陰暦に従っていた。

地球上の水総量は 13 億 8600 万 km³ で、そのほとんどは海水で、地表の 71% を覆っている。体積で地球の約 1000 分の 1、平均の深さは 3800m である。

水の性質

水という物質は、宇宙の中で最も変わった性質を持っているかも知れない。まず、私たちの日常生活の中で、水は、液体としての水、固体としての氷、気体としての水蒸気という、3つの状態で存在する。水と氷との境目の温度を摂氏 0 度、水と水蒸気との境目の温度を摂氏 100 度として、温度の基準が作られた。また、1 リットルが 1 キログラムとして、重量単位グラムのもとになった。

水は温度とともに膨張するが、摂氏 0 度から 4 度迄は収縮する。4 度以上では膨張し、暖かい水は冷たい水よりも軽くなるために上昇するので、対流が起こる。調理や風呂などで湯を沸かすとき、上部ほど熱くなることを経験するだろう。海でも対流が起こる。水が氷になると軽くなるという性質（固体の密度が液体よりも小さい）は、他の物質ではめったに見られない。水は表面から氷結するという見慣れた現象が特別なことであるということは、他の性質にも現れる。

水は大きな粘性をもつ。また特別に大きな表面張力をもつので、体内の毛細血管の末端にまで水に溶けた酸素と栄養成分が運ばれる。植物では導管を通じて高い樹木の末端にまで水が運ばれる。また、比熱が大きいので、運動をしても急激な体温上昇から免れる。蒸発熱も大きいので、発汗や撒水によって温度を下げることができる。また、水ほど、多くの物質を溶かすものはない。酸素、二酸化炭素ガスも水に溶ける。海は 3.5% の塩溶液で、ほとんどあらゆる種類の元素が溶けている。生体内には、海水成分とほとんど同じ無機塩類が細胞液中に溶けている。また、酵素タンパク質や糖質などの有機物質が水に溶けて生命活動を担っている。

いずれの性質も、水分子が電氣的な偏り（極性）を持っているためである。水分子は酸素原子(O) 1 個と水素原子(H) 2 個からなる（それゆえ H₂O と表記される）。電気のプラスとマイナスは引き合い、プラスどうしまたはマイナスどうしは反発する。

水分子は電氣的に偏ったかたちで（図：水の分子構造）、分子間の引き合う力が大きい。イオンが生じるのも、水分子の極性による。H₂O は、水素の燃焼すなわち酸素との

結合によって生じる。水素は燃焼の際に大きな熱エネルギーを発生するので、燃料電池として利用される。光合成は、燃焼とは逆方向の反応で H_2O が水素と酸素に分解され、水素は二酸化炭素と共に炭水化物に取り込まれ、酸素は気体として放出される反応である。このように、水の物質的性質を理解することによって、生命・生活・環境における水の関わりを統一的に理解することができる。

静水圧

水のような流体の性質として、重力による圧力がある。深いところほど圧力が大きい。この性質から、物体はその排除する流体の重さ分だけ軽くなる。これを浮力と言う。これによって、重い船も水に浮くことができる。

第6章 我が国の科学技術リテラシー像策定に向けた今後の進め方

我が国の科学技術リテラシー像を策定するスケジュールや実施体制について、第2章で述べた我が国の科学技術リテラシー研究の傾向や第4章で述べたアメリカにおける科学技術リテラシーの作成の状況を根拠にし、一方で、我が国における共同研究体制を考慮して、実現可能な方法論を提案する。

1. 我が国の科学技術リテラシー像策定のスケジュール

我が国の科学技術リテラシー像を策定するには、国家的プロジェクトとして、約2年間が必要である。その間の主な内容は、次の通りである。

平成18・19年度

科学技術リテラシー像策定の企画推進をする事務局と企画推進会議の設立、事務局・企画推進会議による討議、広報、意見収集
科学技術リテラシー像策定を総合的に検討する評議会の設立、評議会による討議、シンポジウムの実施
科学技術リテラシー像を専門別に策定する専門部会の設立、専門部会による討議、シンポジウムの実施
専門部会による報告書の作成、公表、シンポジウムの実施
評議会による科学技術リテラシー像の策定、公表、シンポジウムの実施

平成20年度以降は、科学技術リテラシーの普及活動を行う。なお、この科学技術リテラシー像は提言時の時代を鑑みたものであり、必要に応じて内容の再検討をすることを前提としている。

2. 我が国の科学技術リテラシー像策定の実施体制

科学技術リテラシー像を策定するための実施体制としては、評議会、専門部会、企画推進会議、事務局、を設ける。

(1) 科学技術リテラシー像策定のための実施体制を考える基本方針

①科学技術リテラシー像の策定は専門分野別に行う

科学技術リテラシー像策定の実施体制において中心となるのは、それを実際に検討する組織である。科学技術リテラシー像を検討する方法としては、科学技術リテラシーを最初から総合的に検討する方法と、科学技術の個別の専門分野を先に検討してその後総合する方法との両者を検討した。その結果、個別の専門分野のリテラシーを

先に検討する方が、現実的であり課題が焦点化するという理由から、科学技術の個別の専門分野を先に検討してその後に総合する方法とする。

実施体制としては、個別の専門分野を検討する組織を専門部会とし、その結果を総合的に検討する組織を評議会とし、さらに、その企画推進をする組織を企画推進会議及び事務局とする体制とする。

②科学技術リテラシー像の策定においては日本学術会議と連携を保つ

科学技術リテラシー像の策定においては、日本学術会議と緊密な連携を保つ。そして、さらに、科学者と教育者との連携を図りながら運営する。なお、このほか企画推進会議や事務局などへの助言者、科学技術リテラシー像の原案の査読者などが適時加わる。

③科学技術リテラシー像策定においては一般の人々との対話を重視する

科学技術リテラシー像策定においては、一般の人々との対話を重視する。策定の過程において、適時、シンポジウムを開催したりウェブや印刷媒体で情報を発信したりして、科学技術リテラシー像についての共有を図るようにするとともに、一般の人々との対話を進めていく。

(2) 科学技術リテラシー像策定のための各組織の役割

科学技術リテラシー像を策定するための実施体制は、評議会、専門部会、企画推進会議、事務局、からなる。

①評議会^{脚注7}

科学技術リテラシー像を総合的に検討する組織である。科学技術や人文科学などの学界、産業界、教育界など科学技術リテラシーにかかわる各界を代表する20数名の有識者と専門部会長からなる。企画推進会議と事務局の責任者は、評議会のメンバーとなり、評議会で作成される「科学技術リテラシー像」の策定にリーダーシップを発揮する。

また、「科学技術リテラシー像」の策定の途上で適時シンポジウムを開催し、一般の人々との「科学技術リテラシー像」の共有を図るようにする。

②専門部会^{脚注8}

科学技術リテラシーの専門分野別のリテラシー像を検討する組織である。専門部会

⁷ 米国科学振興協会（AAAS）で『すべてのアメリカ人のための科学』が策定されたときの評議会である「米国科学技術教育評議会」は26名で構成されていた。

⁸ 『すべてのアメリカ人のための科学』が策定されたときには5つの専門部会（パネル）があり、それぞれのパネルのメンバー数は、8名から11名であった。

は 7 部会設置され、それぞれの部会は、当該主題ならびに隣接領域に関わる専門家 7 名程度と当該分野・関連分野の教育に関する専門家、社会・人文系の専門家、ジャーナリストなどの合計 10 名程度で構成する。詳細は次節に述べる。

③企画推進会議

科学技術リテラシー像策定の企画推進をする組織である。科学技術リテラシーにかかわる有識者、平成 17 年度の調査研究参加者、専門部会長を含む十数名で構成される。企画推進会議の責任者は、日本学術会議と緊密な連携を保ちながら、このプロジェクト全体を運営する。

なお、科学技術リテラシー像策定の上では広報が企画推進の上で重要な役割をすることに留意する。広報は、普及活動のみならず、科学技術リテラシー像策定過程に対して国民から広く意見を収集することをも想定すべきで、場合によっては、企画推進会議とは別に併置することも考えられる。

④事務局^{脚注9}

科学技術リテラシー像策定の企画運営に評議会等の事務局として携わるとともに、庶務や会計などの事務を担当する組織である。事務局は、常設であり、事務局責任者と数名の事務局員と、数名の事務員で構成される。事務局の責任者は、企画推進会議の責任者とともに、このプロジェクト全体の運営にかかわる。

(3) 科学技術リテラシー像策定のための専門部会

科学技術リテラシー像を実質的に検討するのは専門部会である。専門部会は、評議会と並行して運営され、適時、専門部会の議論は評議会に紹介されていく。

①専門部会設置の意義

専門部会を設置する意義は、それぞれの主題についての専門家の議論によって、当該の主題に関するリテラシーに関する論点を明確にし、焦点化し、しかも、そのリテラシーに関して効率的に議論を進めることにある。

②専門部会の役割

専門部会報告書を作成することにより、評議会に適切な情報を提供するとともに、当該の主題に関するリテラシーのより深い理解につながる。

③専門部会の構成員と作業内容

専門部会は、その専門分野の専門家 7 名程度と関連分野の専門家、ジャーナリストなどの合計 10 名程度で構成する。各部会は部会長のもとで、1 年間程度で、当該の主

⁹ 米国科学振興協会 (AAAS) で『すべてのアメリカ人のための科学』が策定されたときには、2 名の研究者 (ラザフォード博士他) と 3 名の秘書の合計 5 名が常勤で勤務していた。また、加えて、AAAS のスタッフからもプロジェクトへの支援があった。

題に関するリテラシーについて議論をし、報告書を作成する。専門部会の議論の際には、企画推進会議または事務局より関係者が出向くとともに、研究補助の人々が詳細な討議記録を作成する。

また、それぞれの専門部会の議論の途上で適時シンポジウム等を開催し、一般の人々との間で、それぞれのリテラシー像の共有を図るようにする。具体的には企画・広報の活動計画に載せる。

④専門部会の構成

専門部会の構成については、学問体系による専門分野から、現在のところ次の7つの部会を提案する。

- 数理科学 (Mathematics) ,
- 生命科学・健康科学 (Biological and Health Sciences)
- 物質科学 (Materials Science)
- 情報科学 (Information Science)
- 地球環境科学 (Earth and Environment Science)
- 社会科学・人間行動学 (Social and Behavioral Sciences)
- 技術 (Technology)

⑤専門部会のリテラシーに関する議論の前提

専門部会は、現在の学問の体系の中で、成人段階のすべての人々にとって意味があるのは何かを議論する。専門部会が議論を始める前に、専門部会におけるリテラシーに関する議論の前提について、企画推進会議・評議会で決めておく必要がある。

なお、米国科学振興協会 (AAAS) で『すべてのアメリカ人の科学』が策定されたときは、すべての専門部会に共通した原則を以下のようにしていた。

1. 科学としての意義を問う。
2. 人類にとっての意味を考える。
3. 白紙状態から考え、先入観を入れない。
4. 現在の教育の限界を考えず、理想型を求める。
5. 本質的な知識と技能の中核部分だけを明示する。
6. 対象としてすべての生徒を考える。

この原則は、基本的には今後の日本での取り組みにおいても原則的には通じるものとする。加えて、我々が構築する「科学技術リテラシー像」では、以下の点を重視したい。

- ・「人間」の存在の理解における一つの方法としての科学・技術の意味を考え、人間は宇宙の長い広大な時間と空間の中で、また、環境、歴史と関係性の中で、どのようなところに位置づけられるのかを踏まえること。
- ・日本の科学技術の現状、伝統、感性、文化を踏まえて、優れたものは活かし、補完すべきは補完するようリテラシー像の策定を目指すこと。

3. 科学技術リテラシー像策定する上での幅広い連携の必要性

これまで、若者だけでなく日本の社会一般の科学力の衰退の危機が意識され、科学者コミュニティ、教育学者のコミュニティ、あるいは、産業界、教育界で議論されてきたが、必ずしもそれらの間の連携が十分でなかった。本プロジェクトでは、学問の枠を超え、さらに、日本の科学技術の現状と歴史、伝統を踏まえて、科学者と教育学者が協同で、人々に親しみやすいものを策定したい。

また、できるだけ多くの人々が参画することによって、このプロジェクト自体が科学技術リテラシー向上の運動となることを目指している。一般に公開しながら共に作っていくということを大切にしたい。