

論 説

国際比較による科学技術政策史の考察

— 協調型科学技術政策と軍民両用技術という2つの視点から —

河 村 豊

目 次

1. はじめに
2. 比較科学技術政策史の試み
3. アメリカ合衆国の科学技術政策の歴史
4. ソビエトの科学技術政策の歴史
5. 中国の科学技術政策の歴史
6. フランスの科学技術政策の歴史
7. 南アフリカの科学技術政策の歴史
8. インドの科学技術政策の歴史
9. 考察

1. はじめに

わが国の「科学技術政策」を端的に示すキーワードは、「科学技術基本法」（1995年11月施行）であろう。同法の第1条には、「科学技術の振興に関する施策を総合的かつ計画的に推進することにより、我が国における科学技術の水準の向上を図り、もって我が国の経済社会の発展と国民の福祉の向上に寄与するとともに世界の科学技術の進歩と人類社会の持続的な発展に貢献する」と、同法の目的が書かれている¹⁾。単純に理解すると、わが国の経済発展を推進するために、科学技術の成果を「イノベーション」という形で有効に利用する各種施策を、政府が責任を持って実行することを示していることになる。しかし、ここには、科学技術と社会に関わるいくつかの論点が埋め込まれており、実際の科学技術振興のあり方を議論する上で、深刻な問題を抱え込んでいることに注目すべきだろう。人類社会の持続的発展に対して科学技術がどのように貢献できるかについて、実際的な戦略を検討するためにも、埋め込まれている論点を抽出し、検討することが必要である²⁾。

第1の論点は、「科学技術の振興」には、幅広い純粋基礎研究の振興まで含まれているのか、あるいは応用を目指した目的基礎研究に限定されているのか、という問題である。当面は実社会での貢献を期待しない基礎的な研究を、どのような理由を基にして「総合的かつ計画的」に

1) 出典：<http://law.e-gov.go.jp/htldata/H07/H07HO130.html>.

2) 経済成長競争に比重が置かれている今日の科学技術政策も歴史的な産物であり、将来に渡って継続するかは保証されているわけではない。小林信一「日本の科学技術政策の長い転換期 最近の動向を読み解くために」科学技術社会論研究、第8号（2011）pp.19-31, p.21。

推進するののかという問題でもある。これを「基礎研究問題」と表現しておく。たとえば、研究開発に直接的に利用される基礎研究は「目的基礎研究」と表現され、実用化が期待される基礎研究として研究投資の対象とする理由づけが容易である。一方、実用化がすぐには期待できないと思われる基礎研究は「純粋基礎研究」と表現され、多額の国費を費やす理由を設定することは前者に比べて容易ではない。これまでは「純粋基礎研究」であってもやがて応用されるという説明が行われてきた。こうした基礎研究重視の路線は科学技術における「リニア・モデル」あるいは「ブッシューシーボルク路線」などと表現され、冷戦期のアメリカを中心に採用されてきた³⁾。しかし冷戦後には、研究開発論の進展に伴い、こうした考え方への批判が強くなり、純粋基礎研究を遂行するには新たな説明モデルが求められるようになっていく⁴⁾。

第 2 の論点は、世界や人類社会に「貢献する」とされる相手先の中で、「我が国」と「世界」との切り分けをどうするのかという問題である。自国 (1 つの国) のための技術開発を重視する立場を「テクノ・ナショナリズム」と呼び、一方、多国籍 (複数の国) に広がる技術開発を重視する立場を「テクノ・グローバリズム」と呼ぶことで、両者の違いを検討する研究もある⁵⁾。これを「科学技術の帰属問題」と表現しておく。たとえばこの問題は、1 つの国による「孤立型の科学技術政策」をめざすのか、複数の国による「協調型の科学技術政策」をめざすのかという対立問題として捉えることもできる。冷戦期には、「西側」の資本主義社会と「東側」の社会主義社会との 2 つのブロックに別れ、それぞれのブロック内で限定的ながらも「協調型」の科学技術政策が実施されていたのではないかとする評価もあり得る。そして冷戦後では、新たな相互互惠関係という「協調」が模索されていると考えることもできる。

第 3 の論点は、「経済社会の発展と国民の福祉の向上」や「人類の持続的な発展」という民事技術に分類される科学技術について、戦争遂行のための技術、すなわち軍事技術とどのように区別するかという問題である。単純に考えれば、民事利用の技術と軍事利用の技術との 2 つに、明確に区分できるのかという問題である。民事と軍事の両方に利用できる技術、いわゆる両用技術の存在が問題を複雑にしている。これを「科学技術の軍民両用技術問題」と表現しておく。ここで用いた「軍民両用技術」(Dual Use Technology, 以下「両用技術」と短縮して使うことにする)とは、「幾分か性能・機能を改善することによってか、もしくは、既に保有している兵器をより機微で安価にすることによって漸進的な改善を可能にする技術」との定義がある。つまり軍事技術に転用できる民事技術の一部を指すものである。他方で、「軍民両用技術が増

3) 中山茂『科学技術の国際競争力』朝日新聞社、2006年2月、p.69。

4) 八代嘉美は、危機的状況が発生した際の切り札という意味で「旗本の次男坊」という表現で基礎研究の役割を説明している。「日本の科学政策はどうあるべきか?」TBS RADIO、麻木久仁子のニッポン政策研究所、2011年11月25日放送。

5) ここで利用した「テクノ・ナショナリズム」、「テクノ・グローバリズム」という用語は、山田敦の議論を参考にした。山田敦「「グローカリゼーション」と国家の変容」国際政治、124、2000年5月、pp.163-117。

加する可能性があるゆえに、リスト作成が困難なために、「軍事、民生領域において利用可能な技術」であるとする定義もある。ここでは後者の定義を採用しておきたい⁶⁾。例えば、民生品として開発された各種のエレクトロニクス機器が、兵器の一部に組み込まれて利用される場合である。高度な民生技術が登場した場合、それを軍事技術に転用する工学的な可能性が高まっているために、民生技術用の研究開発を、軍事技術用の研究開発と区別することは原理的に困難となってしまった。つまり「国民の福祉の向上」のための研究開発は、多くの場合、軍事技術を生み出す研究開発と明確に区別することができないと考える必要がある。

こうした3つの論点を「科学技術政策」の中でどのように検討するのか、という課題が存在している。本論考では、第2と第3の論点を主に取り上げ、複数の国家における科学技術政策を歴史的に振り返ることで、問題点を明らかにしたい。

2. 比較科学技術政策史の試み

論点をより具体的に示すために、最初の作業として、まず、中国とアメリカの科学技術政策で分岐点となったと評価されている法的整備を取り上げ、前記2つ論点と関連づけてみたい。

現代の中国における科学技術政策を特徴づけるものは、1993年10月に施行された「科学技術進歩法」である。同法の第1条では、「科学技術の進歩を促進し、社会主義近代化の建設において優先して科学技術を発展させ、科学技術が第一の生産力とする役割を發揮し、科学技術が経済建設に奉仕するよう推進するために憲法に基づき本法を制定する」と、その目的が述べられている⁷⁾。前記の第2の論点との関係では、まず「社会主義近代化の建設」という中国が目指している国家像を、他国との連携なしに示している点で、自国のための技術を強調する「テクノ・ナショナリズム」の傾向が読み取れる。一方で、第9条には「積極的に外国政府・国際組織間の科学技術協力と交流を発展させ、(中略)協力関係を建設することを奨励する」とあるように、協調路線についても奨励されており、「テクノ・グローバリズム」に進む可能性も含まれている。ここには、孤立路線を協調路線へと転換する課題が残されている。さらに前記の第3の論点との関係では、同法の第20条、「国は科学技術進歩に依拠して、国防科学技術事業を発展させ、国防の近代化建設を促進し、国防実力を増強する」と書かれており、社会主義近代化に必要な生産力のための技術(民生技術)に加え、国防の近代化のための技術(軍事技術)も「進歩法」において明示してある。つまり、中国の科学技術政策では、民生技術と

6) 松村昌廣「軍事技術と両用技術 (1) : 両用技術の台頭」桃山学院大学社会学論集 32 (1), 1998-09-30, pp.1-14, p.2。松村博行「アメリカにおける軍民両用技術概念の確立過程—スピン・オフの限界から軍民両用技術の台頭へ—」立命館国際関係論集, 1, 2001年4月, pp.58-80, p.60。

7) 出典 : www.jetro.go.jp/world/asia/cn/ip/law/pdf/regulation/19930702.pdf。これは、日本貿易振興機構北京センター知的財産権部編のものである。なお、同法律の作成過程については、以下の論文において取り上げた。河村豊「中国科学技術政策史」の試み(その2)東京工業高等専門学校研究報告書, 44 (1) 2012年12月, pp.1-15。

軍事技術の両方を範囲としていることが分かる。ではなぜ、機密度が要求される軍事技術の開発政策を、民事技術の開発政策と厳密に区分せずに、同一の法律としたのであろうか。こうした問題の検討が残されている。

一方、近年におけるアメリカの科学技術政策を特徴づける指針は、「競争力法」(The America COMPETES Act, 2007年8月成立)である。同法については、「世界経済における米国の競争力強化のためのイノベーションや教育への投資を促進する」という大きな目標が明示されており、「画期的な科学技術法」であるとの評価がある⁸⁾。第2の論点に関しては、アメリカという1つの国家の「競争力強化」を目指している点で、中国と同様に「テクノ・ナショナリズム」の傾向が強く出ている。同法の構成は組織別になっており、科学技術政策局(OSTP)、国立航空宇宙局(NASA)、国立標準技術研究所(NIST)、国立海洋大気庁(NOAA)、エネルギー省(DOE)、教育省(ED)、国立科学財団(NSF)という7つの組織での科学技術振興に関わる指針が、順番に示されている。こうした指針には国際協力という文言は明示的には使用されていない。こうした孤立型のスタイルが、アメリカの科学技術政策の1つの特徴であると理解できる。さらに第3の論点では、同法律には、国防総省(DoD)や国防高等研究計画局(DARPA)の項目が加わっていないことから、軍事技術を範囲に含んでいないことになる。ただし、同法律が成立した要因についての議論では、エレクトロニクス分野での製造技術力の低下が、アメリカの市場競争力に危惧を与え、その対策として登場したとの議論がある。つまり、この分野の製造技術のレベル低下が、結果としてはアメリカの国防産業基盤の弱体化に大きな脅威を与えたので、民事技術分野での競争力強化を要求したとする主張である⁹⁾。つまり、「競争力法」は、ハイテク分野を中心とした民事技術分野での経済戦略・経営戦略を背景としているものの、もう一方では、軍事技術に不可欠となったエレクトロニクス分野の製造技術が他国依存となる不安に由来し、同分野の国内開発・生産をめざす「テクノ・ナショナリズム」的な政策として作られたと言える。それゆえ、同法が科学技術に期待するとしている領域は、民事部門と軍事部門の両方にかかわる「両用技術」であって、両用技術の国際競争力を獲得するためにアメリカは「競争力法」という科学技術政策を登場させたとみることができる。ここには、両用技術に関わる認識が、どのようにアメリカの科学技術政策に歴史的に現れたのかという課題が残されている。

日本、中国、アメリカにおける科学技術政策に組み込まれている「孤立型」の傾向に対して、一国の利益に止まらずに、「人類社会の持続的な発展」に貢献する「協調型」の傾向を強めるには、どのような方策をわが国が取るべきなのだろうか。本論考では、こうした問題意識をもつ

8) JST 研究開発戦略センター「米国科学技術動向報告～第110議会・米国競争力法～The America COMPETES Act, 2007年8月(Rev.1)」p.2, <http://www.jst.go.jp/crds/pdf/2007/FU/US20071002.pdf>.

9) 松村昌廣, 前掲, p.3.

て、いくつかの政府の科学技術政策について、歴史的手法を利用した比較を試みるものである。

なお著者は、これまでに太平洋戦争期における旧日本海軍の科学技術動員、文部省の科学政策さらに、中国の科学技術政策について、主として「戦争と科学技術」に関わる問題に注目して科学史的分析を加えてきた¹⁰⁾。それゆえ本論考では、第2次大戦後の冷戦期において、核兵器よびミサイル兵器などの軍事技術開発に科学技術政策の多くの部分に関わらせてきた国家に注目し、アメリカ、旧ソビエト（ロシア）、中国、フランス、南アフリカ、インドを事例として取り上げることとする。これらの国家が冷戦の終結前後の時期に行った、科学技術に関わる政策転換に注目し、冷戦期における軍事技術偏重の科学技術政策が、どのように両用技術の特徴をもった科学技術政策につながっていくかを描いていく。このような分析を、ここでは「比較科学技術政策史」と名づけ、本論考をその最初の報告としたい¹¹⁾。

3. アメリカ合衆国の科学技術政策の歴史

まず、アメリカを事例に取り上げ、第2次大戦期での本格的な科学技術政策の登場から、1980年代の政策転換、そして近年までを振り返り、比較のための論点を提示したい¹²⁾。アメリカでは、すでに19世紀末には民間企業が基礎研究所を設置し、科学研究を新技術に結びつける「産業化科学」の手法に到達していた。科学と産業との結びつきが企業活動において登場した背景には、アメリカが民間企業主体の産業社会であったこと、電気技術分野が勃興期にあり、基礎研究の成果を直ちに産業利用できる可能性が高かったことなどがある¹³⁾。一方、アメリカ

10) 河村の主な研究論文は以下に掲載してある。<http://researchmap.jp/read0111947/>。また、冷戦期から冷戦後にかけての科学技術政策を3つの時代に区分する試みが以下では行われている。山田敦、前掲、p.163。

11) 科学技術政策の現状の国際比較については、以下の調査報告書がある。科学技術庁科学技術政策研究所第2研究グループ『主要各国の科学技術政策関連組織の国際比較』1998年6月、調査資料・データ No.55。JST、海外の科学技術政策に関わる情報収集は、1990年6月に設立した特殊法人海外科学技術調査会による資料(2005年度まで)に加え、2007年5月からは、科学技術振興機構(JST)が「科学技術政策ウォッチャー」と「JST 海外事務所レポート」を統合して、「デイリーウォッチャー」を開始(2013年時点では中断している)。

12) アメリカ科学技術政策に関わる代表的な成果に以下の文献がある。D.K. ブライス、中村陽一訳『政府と科学』みすず書房、1967年11月、192p。増田祐司「米国の科学技術政策推進に関する政策の方向と再検討—米国下院科学技術委員会における科学技術政策」研究・技術・計画、2(2)、1987、pp.165-166。中村陽一「アメリカ政府の科学技術政策」(上)、(下)研究技術計画3(2)、pp.116-122、3(3)、1988、pp.254-260。有本建男「科学技術の興亡—主要国における科学技術体制の変遷と科学技術活動中心の国際的移動—」『情報管理』Vol.35、No.10、1994年、pp.888-913。有本建男「アメリカの科学技術政策の歴史」研究技術計画3(2)、1988、pp.106-115。佐藤文友「アメリカの科学技術政策の動向」学術の動向、Vol.1、No.3、1996、pp.82-87。有本建男「科学技術の体制を築いた人々：23 アメリカ大統領科学補佐官制度の誕生—ゴールデン勅告とスプートニク・ショック：アメリカ大統領科学補佐官制度の誕生—ゴールデン勅告とスプートニク・ショック—」情報管理41(11)、1999、pp.936-938。平尾光司「「全米競争力評議会提起書・パルミサーノレポート」の紹介と評価」専修大学都市政策研究センター論文集(1)、2005年3月、pp.213-239。

13) 1941年時点の日本では、アメリカの民間主導型基礎研究の振興方法を、科学政策の1つと捉えていたと思われる。矢崎為一「米国の科学政策(1)-(3)」(東京日日新聞、1941年2月21日～24日)。この資料は、戦争遂行のために設置された企画院での審議資料に残されていた。所蔵先「美濃部洋次文書」(G24、Real86)。

の科学技術政策は、企業に代わって政府が科学技術の研究や振興方針に強く介入し始めた、第 2 次世界大戦期に登場したと言える。非常時という環境のなかで、大学で研究に従事していた科学者を新兵器開発のマンパワーに利用するために、配置転換を行えるように組織体制を整えた。その代表的な組織が、国防研究委員会 (NDRC, 1940 年 6 月発足)、科学研究開発局 (OSRD, 1941 年 6 月発足) であった。これらはアメリカに登場した科学技術政策に関わる本格的な組織である。代表的な研究開発プロジェクトは、数千人の科学者と数億ドルを投資した、マイクロ波レーダー開発や原爆開発などの国家的取り組みであった。こうした組織やプロジェクトの登場の動機に注目するならば、当時のアメリカにとって、「危機」を感じる「対象国」があり、その国家の「動き」への対抗手段準備にあった。

ある「対象国」からの「危機」への緊急対策のために科学技術政策を整備したとする考え方は、戦時下における危機対応にあるという「戦時体制」固有の取り組みであるという考え方があるが、さらに冷戦期における「スプートニク・ショック」の事例のように、危機を感じる対象国との間に「兵器格差」があるという認識によって生ずるという考え方もある。こうした戦時・非戦時に共通する政策の動機を「危機意識説」と名づけ、以下においてこの考えを、戦時から冷戦終結期までのアメリカ科学技術政策史の時代区分に利用してみたい¹⁴⁾。

第 1 期を 1930 年代から 1940 年代の第 2 次大戦期とすると、対象国はドイツであり、航空機などの軍事力格差への対策や、ドイツによる原爆などの新兵器開発計画への対抗手段として、科学者の参加による電子兵器 (マイクロ波レーダー、近接信管など) の開発計画や核兵器 (原子炉、核物質の抽出、原爆など) の開発計画といった大規模な計画が実施され、さらにそれに伴う科学研究開発局 (OSRD) などの研究体制の整備へとつながった¹⁵⁾。この点ではドイツに対する「危機意識」が戦時下の科学技術政策立案の動機となったと捉えることができる。

第 2 期を 1950 年代から 60 年代の冷戦期とすると、対象国はソビエトに移り、核兵器の独占をソビエトが崩したこと (1949 年の原爆実験成功、1953 年の水爆実験成功) や、核兵器輸送技術としての長距離ミサイルをアメリカより先に取得したこと (1957 年のスプートニク打ち上げ成功) は、アメリカに大きな危機感を生み、科学技術政策の中心を、核兵器開発、ミサイル関連技術開発に向かわせ、大規模化する要因となった。それが核軍拡競争と直結した冷戦期のアメリカ科学技術政策を形成することになった¹⁶⁾。

14) 毒島は、アメリカ政府による科学への援助強化の理由として「社会的軍隊としての科学」という概念で捉えている。これも本稿でいう「危機意識説」の一つといえる。毒島雄二「ジョンソン政権期における科学技術政策と電子戦争の起源」『史潮』53 号、2003 年 5 月、pp.26-51、p.27。

15) 政府が国内の科学研究の主要な資金提供者の地位を築き上げたことに注目している。新川健三郎「米国の戦時経済体制に関する一考察—軍産複合体の原型の形成」東京女子大学付属比較文化研究所紀要、32、1972 年 3 月、pp.49-70、p.60。

16) 冷戦初期における科学技術政策の方針のなかで「リニア・モデル」が定着する過程を分析したものに栗原の研究がある。栗原岳史「全米科学財団の非軍事的性格と米国科学者連盟：米合衆国における科学研究支援

第3期を1980年代とすると、米ソ核軍拡競争を背景にしたアメリカの民事製造業部門の弱体が問題となり、「双子の赤字」対策とあわせて、主な対象国が日本とみなされた。その結果、日米間での貿易摩擦が問題とされ、またアメリカの基礎研究を日本が対価を払うことなく新製品として市場で優位を保っているという、科学研究「ただ乗り論」という日本バッシングが行われた。そのためにアメリカの科学技術政策では、軍事競争力に加え、軍事技術の基礎となっている両用技術を含む民事競争力（経済競争力）に関心が集まった。この時代はレーガン政権の下で、戦略防衛構想（SDI）など新たな軍拡競争を主張していた時期であるが、ヒューレット・パッカート社のジョン・ヤングが大統領産業競争力委員会委員長として、民間企業の立場として民事技術における競争力に関わる「危機」を主張したことにある。これが通称「ヤング・レポート」（1985年）である¹⁷⁾。

第4期として、1989年のソビエト崩壊による冷戦終結を経た2000年代を考えると、この時代には、急速な経済力を示し始めた新興国家が登場し、その中でも中国を主な対象国とみなし、イノベーション政策と一体化した新たな科学技術・イノベーション政策を、アメリカの科学技術政策として採用することになった。きっかけとなった「危機」への認識を主張したものが、いわゆる「パルサミーノ・レポート」（2005年）である¹⁸⁾。

このように20世紀におけるアメリカの科学技術政策の歴史を振り返ると、特定の対象国家への将来に向けた「危機回避政策」の1つとして、科学技術振興などが検討、立案されてきたと言えるのではないか。もちろん、アメリカの科学技術政策史を、こうした「危機意識説」という外的要因だけで描き尽くすことはできない。危機を現実よりも大きく演出し、兵器格差、技術格差を誇張することで研究開発予算を要求する利益集団の存在（軍産複合体説¹⁹⁾）や、新規技術の開発には多様な基礎研究の振興が不可欠であるとする基礎研究重視説（リニア・モデル説）

体制をめぐる論争：1945-1950年」科学史研究。42（227）、2003-09、pp.140-148。栗原岳史「第二次世界大戦後の米国における軍による基礎研究への支援の決定：国防研究開発委員会とヴァネヴァー・ブッシュ」科学史研究。258、2011-06、pp.65-76。

17) 1985年の時点に示された産業競争力強化をめざす新たな科学技術政策の枠組みは、レーガン政権では当初は採用されなかったという。関下稔「21世紀アメリカの競争力強化思想の旋回：「イノベートアメリカ」の深層に迫る」立命館国際研究23（1）、pp.107-129、2010-06、p.108。中山によれば、1983年に設置された大統領産業競争力委員会は、日本との経済や技術の競争がテーマであったと評価している。中山茂『科学技術の国際競争力 アメリカと日本 相克の半世紀』朝日新聞社、2006年2月、269p、p.141。日本製電子機器にアメリカが危機感を持った背景には、電子兵器の普及による軍民両用技術の役割が軍事技術に大きな影響を持っていたことにある。松村、前掲（2001）、p.61、および毒島雄二、前掲、pp.26-51、参照。

18) 広田は、この時期のアメリカ科学技術政策の有利な点として、政策立案におけるボトムアップ型制度と政策展開におけるトップダウン型制度の2つが効果的に機能していたこと、と評価した。広田秀樹「アメリカの科学技術政策システム—ボトムアップ型政策立案・トップダウン型政策展開と大学における競争的環境の形成」長岡大学生涯学習センター生涯学習研究年報、2007年3月、pp.63-72、p.63。

19) 西川は、アメリカ国防省と航空宇宙企業との関係を示す概念として「軍産複合体」を強調している。西川純子『アメリカ航空宇宙産業—歴史と現在』日本経済評論社、2008年8月、321p。

などからの説明も必要である²⁰⁾。しかし、科学研究の中で、とりわけ具体的な成果と結びつきにくい基礎研究に対して巨額の税金を投入することを国民に承諾させるために、将来に予想される「危機」を主張することが、政治的発言として繰り返されてきた。こうした主張の存在は、アメリカ以外の国家での科学技術政策を分析する際の、1つの分析指針となる。

一方では、冷戦期を特徴づけていた国防関連研究開発については、冷戦後に、国防科学技術予算の24%を割り当てられた DARPA が、挑戦的な国防研究を実施する体制ができて²¹⁾。したがって、アメリカの科学技術政策においては、冷戦期に存在した軍事技術優先が、冷戦後に民事技術優先に転換したのではなく、新たに、軍事、民事の両面性、核兵器と原発、ミサイルと宇宙技術、電子兵器とエレクトロニクスそれぞれに関わる「両用技術」優先に転換したと考えることが必要であろう²²⁾。

4. ソビエトの科学技術政策の歴史

1917年に建国されたソビエト連邦は1991年に崩壊し、カザフスタンやウクライナなどが独立し、新たにロシア連邦となった。本節では、まず計画経済を特徴とする社会主義国家として出発したソビエト時代を検討してみたい。ソビエトでは、科学技術に関わる大学、研究所の運営から新兵器開発・製造にいたるまで、すべて国家政策の下に置かれていた。こうした「科学技術のソビエト化」とよべる変化は1927年以降に進展したという²³⁾。ソビエトの科学技術政策は結果としてはソビエト共産党による管理社会主義の制度的枠組みの中で展開されたとの評価に注目したい²⁴⁾。社会主義を特徴づける「計画経済」の出発点となり、最初の体系的な技術・産業政策は、1920年末にレーニンにより発表された「ロシア社会主義連邦ソビエト共和国電化計画」(通称ゴエルロ計画)が有名である²⁵⁾。スターリンによる大粛正、さらに第2次大戦の危

20) 宮田は冷戦期における基礎研究推進の論拠として「リニア・モデル」(科学者の好奇心に基づく研究を支援すれば安全保障に貢献するというヴァネヴァー・ブッシュの主張で、中山茂による「ブッシュ・パラダイム」と同義といえる)が当時の政権で支持されていたこと。加えて技術化は市場メカニズムにしたがって企業が行えば良いとする共和党政権の意見につながり、イノベーション政策を否定する考え方と結びついていることを示している。宮田由紀夫『アメリカのイノベーション政策 科学技術への公共投資から知的財産化へ』昭和堂、2011年6月、255p、p.18。中山は、1980年代前半には当時のアメリカの科学政策家の中で、「リニア・モデル」の妥当性が疑問視されていたと論じている。中山、前掲、p.166。

21) 科学技術振興機構研究開発戦略センター「米国 DARPA (国防高等研究計画局) の概要」2013年7月。

22) 科学技術振興機構研究開発戦略センター「米国：2014年度大統領予算教書における研究開発予算の概要」2013-05-10。DARPAは、将来の軍事用技術を開発する上で「競争力法」によって進展したエレクトロニクス分野などの民事技術を率先して軍用に転用し、兵器開発の立場から両用技術に注目している組織であるといえる。

23) 革命初期にはソビエト権力から強い自立性を持っていた科学アカデミー(1836年設置)は、1927年の規約改定以降、徐々に「ソビエト化」したという。また革命に非協力的とされた技術者への弾圧もあった。中嶋毅『テクノクラートと革命権力—ソビエト技術政策史 1917-1929—』岩波書店、1999年9月、413p、p.266。

24) 福田敏浩「管理社会主義における科学技術政策」『彦根論叢』第262,263,1989年12月、pp.315-334、p.316。

25) 中江幸雄「ゴエルロ計画の作成経過と電化構想—ソビエト20年代国民経済計画化論の形成史(1)」『経済論

機を乗り越え、冷戦期には、核兵器開発や宇宙技術開発を大規模に推進し、アメリカと並ぶ科学技術大国と評価されるまでに成長した。では、ソビエト社会主義国独自の科学技術政策はどのようなものだったのだろうか。

ソビエトは革命直後の内乱を経て、早急な国家再建が求められ、再建のための計画が検討されたが、1920年代に科学技術政策といえるものは存在していない。ソビエトの科学技術政策の登場では、政治権力者からの指導が行われる前に、科学アカデミーや科学者の独自の行動が大きな影響をもっていた。たとえば、物理学者のアブラハム・ヨッフエ（1880-1960）による「科学の計画化」の主張も1つの政策立案といえる。「科学の計画化」を主張した彼の動機は、「物理学を社会主義技術の科学的土台として建設して」いくという個人的な自覚の存在だったという²⁶⁾。革命前に設置されていた科学アカデミーは、革命後しばらくは社会主義建設には積極的ではなく、1941年の独ソ戦以降になってようやく、「ソビエト化」され、新兵器開発計画に主体的に関わるようになった。革命後の混乱と権力闘争そして1937年ころにピークを迎える「粛正」を経て、スターリンを中心としたソビエト権力が科学アカデミーを掌握したことが、科学アカデミーの「ソビエト化」、そしてソビエト独自の科学技術政策の登場につながっていく²⁷⁾。

第2次大戦期におけるソビエトの核兵器開発計画の中に、その経過を見ることができる²⁸⁾。ソビエトはアメリカに4年遅れ、1949年8月にプルトニウム型爆弾の実験に成功した。原子爆弾に関するアイデアは、ドイツ人科学者のオットー・ハーンらによる原子核の分裂を報告した研究成果を聞き伝え、科学アカデミーの物理学者ニコライ・セミョーノフ（1896-1986）らが1939年には持っていたという。しかし、ソビエト科学者による提案にソビエト指導部は当初、関心を持たなかった。むしろ、科学技術諜報部門が英米独での原子爆弾構想の情報を最高戦争指導機関である国家防衛委員会に伝えたことを契機として、スターリンの片腕であったヴァチェスラフ・モロトフが、物理学者のイーゴリ・クルチャートフ（1903-60）らを抜擢し、研究開発の拠点となる「科学アカデミー第2研究所」を設置することになった（1943年2月）。こうしてソビエトの原爆開発計画はスタートした。ただし、大規模な形で核兵器開発の決断をお

叢 121, 1978年, pp.331-348, p.332。市川浩『科学技術大国ソ連の興亡—環境破壊・経済停滞と技術展開』勁草書房, 1996年10月, 208p, p.18。

26) 金山浩司「A. ヨッフエと科学の計画化」哲学・科学史論叢第6号, 2004年, pp.227-249, p.233。

27) 科学アカデミーにおいて科学者側に主体的な動きが1936年の時点で存在し、スターリンからの影響よりもナチスドイツなどからの対外的緊張感の存在を指摘している。金山浩司『スターリン体制下のソ連物理学—1936年3月の科学アカデミー大会を中心に—』東京大学大学院総合文化研究科広域科学専攻（関連基礎科学系）, 2002年度修士学位論文, p.56。一方、トミリンは1930年末には科学アカデミーが「完全に統制された組織」となったと評価している。K.A.トミリン, 金山浩司訳「セルゲイ・ヴァヴィーロフと1930年代ソ連科学アカデミーの組織上の改変」“科学の参謀本部”—ロシア/ソ連邦/ロシア科学アカデミーの総合的研究—論集, Vol.2, 2012年3月, p19。

28) 市川浩, 前掲, 208p。市川浩『冷戦と科学技術—旧ソ連邦1945年～1955年—』ミネルバ書房, 2007年1月, 345p。

こなうようになったのは、アメリカ軍による広島、長崎へ原爆投下の情報が、スターリンに大きな衝撃を与えた後であった。つまり、原爆に代表されるソビエト独自の戦時科学技術政策の起源は、科学アカデミーを主体とした研究提案ではなく、権力者と一部の科学者との非公式な会合にあったことになる²⁹⁾。

計画策定時に外国の情報を用いること、研究組織を維持・拡大するには権力者と癒着関係を利用することなど、ソビエトの科学技術政策に見える特徴は、戦後の弾道ミサイル（ロケット）開発においても確認することができる³⁰⁾。ロケット開発では、原型となるロケット砲弾開発にかかわったセルゲイ・コロリョフ（1907-66）は、癒着関係にあった権力者が肅正にあった際、連座する形で収容所に送られた。1942年に高射ロケット砲開発のために収容所から釈放されたコロリョフは、ドイツ降伏後にドイツ製ロケットの現物およびドイツ人「協力者」の確保をおこなった。当初は、ドイツ技術との格差を補うことを理由に、軍戦備計画を担当する装備省の責任者は、スターリンの承認と取りつけた上で、V2の完全複製を計画した。これがソビエトでの最初のロケット開発計画であった。ロケットが核兵器の有力な輸送手段として認識されるのは1950年代半ば以降であるので、開発計画当初では、アメリカを危機の対象国とした軍戦備拡充というよりも、装備省の組織を維持・拡大する「自己組織拡大」ともいえる目的にコロリョフらの研究者が利用されたともいえる³¹⁾。新兵器開発に貢献した科学者は、科学アカデミーの権威を高めることに貢献することになった。スターリン体制の跡を継いだフルシチョフ体制で、科学アカデミーはさらに組織強化を図り、ソビエトの科学技術政策の司令塔となっていく³²⁾。ソビエト解体の1989年までは、アメリカとの軍拡競争という危機的問題の解決を目的として、一方ではアメリカと同様の軍需中心に新技術開発を行う「冷戦型科学技術政策」の特徴を持ちつつ、他方では「管理社会主義の制度的枠組み」に縛られ、複数の組織が権限を奪い合うような「多元的な集権主義」の特徴を持つような、自己組織の拡大衝動に支えられたソビエト固有の科学技術政策が維持されてきた。ソビエトは冷戦期において、こうしたプロセスを経て、アメリカと並ぶ科学技術大国となった³³⁾。

29) 同上、市川（2007）、p.27。

30) ソビエトによる水爆開発計画も、アメリカ人科学者テラーが *Bulletin of the Atomic Scientists* 誌に掲載した記事がヒントになったという。

31) 同上、市川（2007）、p.201-215。軍事目的の研究開発では、高い科学的、技術的成果を含むが、目的達成を最短時間で達成するために、一方では開発計画に多様な選択肢を同時進行させ、他方で未完成あるいは途上技術の段階で実用化研究に踏み切るという特徴があるという。市川（2007）、pp.316-317。

32) 市川浩「ソヴィエト科学の“脱スターリン化”と科学アカデミー—1953-1956のソ連邦科学アカデミー幹部会議事録・速記録から—」広島大学大学院総合科学研究科紀要。Ⅲ、文明科学研究 Vol.6, 2011, pp.1-12。

33) 福田前掲、p.316、市川前掲（2007）p.314。なお市川は、国家の科学政策機関は、その内部に複雑で対立的なエージェントをもち、科学者と権力者との個人的な関係で大きく左右されるという特徴を紹介している。市川、同 p.7。

ソビエト解体後、新国家であるロシア連邦共和国の科学技術政策は、移行期となった1990年代では、軍事技術の海外への流出と民事技術の海外からの導入という混乱期を経て、2000年以降からは、エネルギー資源を活用する科学技術振興策として再編成された³⁴⁾。1996年に公布された連邦法「科学および国家科学技術政策について」が、その後のロシアにおける科学技術政策の基本法となった。ただし、この連邦法が示したことは資金供与についての基本原則であり、科学技術に関わる具体的な計画案は、2002年3月に大統領が承認した「2010年まで及びそれ以降を見通した科学技術発展分野におけるロシア連邦基本政策」でようやく示された。この「基本政策」において、「科学技術の発展がロシアの社会経済発展の課題解決に寄与する最優先事項」であると述べ、経済発展を中心とした冷戦後のロシアの科学技術政策が初めて示された³⁵⁾。しかし、具体的な研究課題については、2006年5月に大統領令「ロシア連邦の科学技術発展のための優先分野」によって明らかにされた。その内容は、当時のプーチン大統領の名前を使い「プーチン・リスト」と呼ばれている³⁶⁾。2002年の「基本政策」では、最優先する課題は「社会経済発展の課題解決」とされていたが、プーチン・リストの7つには、「安全保障とテロ対策」、「将来性ある武装・軍事・特殊技術」が加えられており、冷戦後ではあっても、アメリカと同様に、国防技術、民事技術の両面を組み込んだ科学技術政策となっている。経済競争のみならず、新たな兵器開発競争が進行していることにも注目する必要がある。リストの1つである「将来性ある武装・軍事・特殊技術」の具体的な内容は分からないが、アメリカのDARPAで開発の対象となっている、両用技術のエレクトロニクス装置を応用した軍事技術が含まれていると考えて良い。はっきりとした項目が示されたのは、2009年である。メドヴェージェフ大統領（当時）は、「ロシアの競争力は恥ずべき低さだ」、「いつまでも過去の遺産に頼り続けることは出来ない」として、イノベーション型経済への転換を指示し、「メドヴェージェフ・リスト」とよばれる5つの優先分野を設定した³⁷⁾。その5つとは、「エネルギー効率・省エネ」、「原子力技術」、「宇宙・通信技術」、「医療」、「IT・コンピュータ技術」であり、原子力技術、宇宙・通信技術、IT・コンピュータ技術は、ロシアの軍事技術を発展させる視点から見れば、両用技術と見なすことができよう。したがって、ソビエト解体後のロシアにお

34) 梅津和郎「ロシア移行期の技術導入と科学技術政策」国際経済(44),1993年10月,pp.203-208。エリツィン政権での科学技術政策とロシア研究者の頭脳流出などの現象に関しては、以下の文献が詳しい。酒井邦雄「ロシアの科学技術政策」中央大学経済研究所年報,25(1),1994年,pp.57-68。ソビエト崩壊後の混乱した状況を描いた映像資料がある。「ソビエト科学王国の遺産(全4回)」NHK,ETV特集,各45分,1994年。①科学アカデミーの70年,②そして宇宙滞在記録が残った,③核開発都市アラルザマス16,④新しい科学への転換・ウラル軍産都市。

35) 科学技術振興機構研究開発戦略センター「科学技術・イノベーション動向報告～ロシア編～2011年版」2011年6月,64p,p.12。

36) 「ロシア連邦の重要技術リスト」(大統領令第842号,2006年5月21日),「ロシア連邦の科学技術発展のための優先分野」(大統領令第843号,2006年5月21日)科学技術振興機構,前掲(ロシア編),pp.13-14。

37) 科学技術振興機構,前掲(ロシア編),p.16。

ける科学技術政策は、冷戦後のアメリカと同様、軍事と民事の両方に関わる両用技術の開発を重視しているという特徴がみえる。

5. 中国の科学技術政策の歴史

中国(ここでは中華人民共和国のみを指すものとする)の科学技術政策は、中華人民共和国成立(1949年10月)の翌月に発足した中国科学院と国務院総理であった周恩来らが中心となって進められた。具体的な動きは1955年1月に原爆開発計画が決定されたことと、直後に策定された「科学技術発展12年計画」である。この2つを中国最初の科学技術政策とみなすことができる³⁸⁾。建国直後であるにもかかわらず科学技術政策の方針が示された理由は、ソビエト原爆実験成功(1949年8月)による米ソの核兵器開発競争の開始、および朝鮮戦争の勃発(1950年6月)という外的な要因である。当初、中国での原爆開発は、「中ソ科学技術協力協定」(1954年10月調印)を結んだことから、ソビエトとからの軍事技術供与で速やかに実現する予定であった。担当した科学者は中国科学院の銭三強(1913-92)であった。また1955年ころからは米ソによるロケット開発競争が始まった。当初は中距離弾頭ミサイル開発であったが、やがて大陸間弾道弾の可能性が高まっていた。こうした緊張した時期に、アメリカのマサチューセッツ工科大学(MIT)でミサイル研究をしていた中国人研究者の銭学森(1911-2009)がアメリカ人捕虜との交換を条件に中国への帰国が認められた(1955年10月)。その彼が周恩来にミサイルの国防戦略の意味を伝えたという。このように、ソビエトやアメリカからの技術情報を利用しながら、中国では、冷戦期の危機を背景に、原爆およびミサイル開発を中心に、ジェット技術、資源探査調査、冶金技術などを加えた、最初の開発計画となる「科学技術発展遠景規画」(1956-67)を策定した。これが中国の本格的な科学技術政策となった³⁹⁾。しかし、計画は順調には進まず、遅れや中断が発生したことが1970年代までの中国科学技術政策の1つの特徴となっている。その理由には、毛沢東による独自の経済政策(1958年の大躍進運動など)、政治闘争(1958年反右派運動、1966年からの文化大革命など)に加え、ソビエトとの政治的対立から、技術援助の中断、「国防新技術協定」の破棄(1959年6月)があった。ただし、ソビエトのように政治的闘争に科学者が連座して収容所に送られるような事例はなく、この点は同じ社会主義国ではあるが、政治家と科学者との関わり方には中ソにおいて違いがあったといえる。結果としては、ソビエトからの技術援助による原爆開発、ロケット開発の計画は頓挫した。

38) 1956年3月に国務院に科学計画委員会が設立され、これが中国の科学技術政策の最初の母体といえる。なお本節の記述は、著者による以下の2つの論文の成果を利用した。河村豊「中国科学技術政策史」の試み(その1)」東京工業高等専門学校研究報告書、第43(2)号、2012年、pp.19-30、河村豊、前掲(44(1))号。

39) 毛沢東は、1958年5月の共産党第八回全国代表大会第2回会議で、「われわれは人工衛星を作らなければならない」と発言して計画推進の指示をだしたという。飯塚央子「米中ソ関係と中国の核開発—中ソ国防新技術協定締結からソ連専門家引き揚げまで」法学政治学論究(39)、1998年12月、pp.55-86、p.73。

それでも、周恩来の粘り強い実務的な対応、軍部内の国防科学技術委員会からの協力、1930年代にドイツで物理学を研究していた王淦昌（1907-98）などの科学院所属の研究者による組織的な取り組みなどにより、近距離ミサイル打ち上げ成功（1960年11月）、ウラン型原爆実験成功（1964年10月）、水爆実験成功（1967年6月）、人工衛星打ち上げ成功（1970年4月）などの成果をもたらし、アメリカ、ソビエトに次いで、原爆、ロケットなどの先端技術を中国も手にすることができた。

一方、1970年代以降からは、アメリカが、貿易収支の悪化やドル危機を背景に技術開発競争を軍事技術と民事技術の2つに係わる「両用技術」、特にエレクトロニクス分野への研究開発を進めた結果、ソビエトと中国は、この面での技術開発競争に遅れ、その後の民事技術分野で技術力格差の拡大にもつなげた。やがてソビエトが体制崩壊に向かったのに対して、中国は社会主義体制を維持しながら、軍事技術のみならず民事技術の分野での格差解消をめざす、新たな科学技術政策を作る道を選択できた。改革が本格化した時期は「科学技術体制改革に関する決定」が示された1985年3月である。ソビエトとの違いを生み出した背景の一つは、中国革命の第一世代である鄧小平が改革開放路線を示し、海外からの技術導入を推進する体制を粘り強く作りあげたことにある。1993年には、社会主義市場経済という実験的社会・政治体制に応じた新たな「科学技術進歩法」を成立させるに至った。改革開放の中で科学技術政策が進展した理由には、第1に科学技術への強い関心が鄧小平にあったこと⁴⁰⁾、第2に冷戦期に国防先端技術を担った科学者たちが、アメリカの戦略防衛構想（SDI）の動きを、米中での大きな技術格差であると認識したことにある⁴¹⁾。例えば、改革開放後に作られた「ハイテク研究発展計画要綱」（通称「863計画」）の実際の目的は、民事部門におけるハイテク研究ではなく、軍事分野に関わる研究テーマであることが分かっている⁴²⁾。863計画において選ばれた研究テーマには、生物、宇宙、情報、レーザー、自動化、エネルギー、新材料、海洋などのように軍事関係のテーマが含まれているからだ。改革開放後の中国科学技術政策は、推進役の権力者、鄧小平に対する左派（計画経済を堅持する陳雲ら中国指導部）との権力闘争や、右派（さらなる民主化、言論自由化を求める第2次天安門事件など）への厳しい取締りなどにより、1992年までは停滞を余儀なくされている。それでも、ソビエトが社会主義体制を解体することで、新たなロシア型科学技術政策を模索した時期に、中国では社会主義体制を堅持しながら、新たな中国型科学技術政策を生みだせたことになる。この中国型の科学技術政策をもっともよく表しているものが、

40) 「科学技術体制の改革は生産力を解放するためである」（1985年3月7日）『鄧小平文選 1982-1992』テン・ブックス、1995年3月、p.122。

41) ソビエトはアメリカのSDI構想をさらなる軍備拡張路線であると脅威を感じていた。それゆえ中国の軍事関係者が同様の危機感を持っていた、と想像することはできる。

42) 現在まで継続している「863計画」にも多くの民事技術が含まれているが、2003年時点での「863計画」資金利用の第2位は国防科学技術大学であるともいう。それゆえ、同計画が軍事部門に傾斜していると判断できるだろう。

1993年7月の第8期全国人民代表大会常務委員会において採択された「中華人民共和国科学技術進歩法」である(同年10月施行)。その後、江沢民体制につづく胡錦濤体制において同法は改定され、イノベーション政策重視の方針も取り入れられ、習近平体制へと引き継がれている⁴³⁾。

ここまで論じてきた冷戦期における米ソ中の3カ国では、アメリカはソビエトを脅威と考え、ソビエトはアメリカを、中国はアメリカ、その後ソビエトを脅威と考えることで、核軍備関連技術(核、ロケットなど)を中心とした軍事技術開発を促進するために科学技術政策を立案してきたという共通点がある。また、冷戦後にも、結果的には軍事技術開発が縮小されることは無く、むしろ軍事技術開発の目的を維持しつつ、軍事技術における国防力の維持と、民事技術における市場競争力の維持を目指し、エレクトロニクスなどの両用技術の発展を科学技術政策の中に組み込んでいる姿を、中国においても確認できた。

6. フランスの科学技術政策の歴史

ヨーロッパ諸国の中で、核兵器を開発した国家は、イギリスとフランスである。ここでは、冷戦期に西側陣営に所属しながらも、アメリカとは異なる独自の核兵器開発戦略をもっていたフランスを取り上げることで、アメリカとは異なるに西側諸国の科学技術政策の特徴を示してみる。

フランスの科学技術政策は、ドゴール大統領時代に基盤が築かれたといわれ、国家の影響力が強く、また、優秀なエリートが国家をリードすることが当然と理解される社会の中で登場した。いわば「大きな国」の特徴をもつ科学技術政策ということになる⁴⁴⁾。前述までの同様に、まず核兵器開発の経過をたどってみることにする。ドゴールが原子力庁(CEA)を設置した1945年には、原子力開発は決定されていたが、初期の段階で開発の中心となった科学者はジャン・フレデリック・ジョリオ＝キュリー(Jean Frederic Joliot-Curie, 1900-58)であった。1948年12月にはフランス独自の原子炉「ゾエ」を稼働させ、プルトニウムの分離にも成功し、「原子力5カ年計画」(1952年7月)につながった⁴⁵⁾。これがフランスにおける科学技術政策の端緒といえる。ジョリオの時代には軍事利用の計画は無かったようであるが、1957年7月に承認された「第2次原子力5カ年計画」では、原子力の軍事利用、すなわち原爆開発計画が組み込まれた。フランス政権に共産主義勢力が存在していることを理由に、アメリカは戦時下でのマンハッタン計画にフランス人科学者を直接には参加させなかったと言われ、また終戦後にお

43) 同法は、2007年12月に改訂された。同法の改定については、河村、前掲(2012)その2参照。

44) 柴田治呂「フランスの科学技術政策の変遷—ドゴールからサルコジ大統領まで—」科学技術振興機構研究開発戦略センター、2009年3月、p.1。

45) 小島智恵子「フランスの原子力発電開発史(科学史入門)」科学史研究。第II期43(230)、2004年6月、pp.106-110、pp.106-107。

いても、フランスの核武装政策には非協力的であった。こうした妨害という「危機」の中で、フランスは核兵器の開発を進め、1960年2月にサハラ砂漠での核実験を行った。民事利用から始まったフランスの原子力開発は、1960年以降からは原爆開発が加わったことになる。またミサイル技術については、1961年12月に設立された国立宇宙研究センターを中心に研究開発が進められ、1965年11月にフランス初の人工衛星の打ち上げに成功した⁴⁶⁾。こうして、原子炉やロケットという両用技術を介して、フランスも冷戦型科学技術政策の特徴を持つことになった。

フランスにおける冷戦型の科学技術政策は、1980年代の経済危機によって、イノベーションによる経済活力の回復という考えに転換し、見直しが始まった。1981年に発足したミッテラン大統領の社会党政権の中で、「研究と技術開発の計画に関する法律」が制定され（1982年7月）、研究機関を科学的・技術的公共機関と商業的・産業的公共機関に区分けし、その職員はすべて公務員とした。この法律の中で、公的研究機関と産業界との協力関係（官民共同技術開発という関係）が拡大したという⁴⁷⁾。1985年に制定された「科学技術振興法」では、基礎研究推進と産業における技術革新の推進という2つが重点として示され、政府主導の大型開発計画では、原子力、宇宙、航空、海洋の4分野が選ばれ、また官民共同による計画では、エネルギー、バイオ、マイクロエレクトロニクス、新素材の4分野が選ばれた。核技術とロケット技術に含まれる両用技術の研究開発では政府が推進役となり、エレクトロニクス分野での研究開発では、産業界の力を利用するという政策とみることができる。

一方、冷戦型の「テクノ・ナショナリズム」という特徴は、1980年代以降のフランスで、どのような形で「テクノ・グローバル」に転換できたのだろうか。柴田治呂によれば、「国家が社会を導く」というフランス固有の「コルベール主義的な科学技術政策」は、2007年に就任したサルコジ大統領によって転換が図られ、大学に自由と責任を与える改革を行うことで、英米型の科学技術政策の方向に進み始めたと評価している⁴⁸⁾。これは、多国籍企業が活動できるというグローバル経済の進展を条件にして、国境を越えた協調型の科学技術政策が展望できることを示しているのかもしれない。あるいは、ヨーロッパ連合（EU）という枠組みの中で、新たな協調が生まれつつあると見ることもできるのかもしれない。

7. 南アフリカの科学技術政策の歴史

新興国を表す言葉に BRICS がある。それぞれ、ブラジル、ロシア、インド、中国、南アフリカを指すと考えるならば、前項までに、R のロシア、C の中国を扱ったことになる。冷戦期

46) 柴田治呂, 前掲, p.4.

47) 柴田治呂, 前掲, p.18.

48) 柴田治呂, 前掲, p.72.

に核兵器を開発したとされている国家を選択すると、それは S の南アフリカと、I のインドとということになる。まず、南アフリカを取り上げてみる。

ロシアは、ソビエト崩壊後＝冷戦後（1991 年）に転換期があり、中国も、改革開放の宣言から制度改革が整った時期（1985 年）に転換期があった。同様に南アフリカも 1990 年頃に大きな転換期を経験した国である。

1990 年 2 月に反アパルトヘイト政策と戦ってきた政治家ネルソン・マンデラが 27 年間の獄中生活から解放され、民主的な選挙を経て、1994 年にマンデラ政権を発足させた。南アフリカはこの民主的な政権のもと、新たな科学技術政策がスタートさせた。ただし、南アフリカの科学技術政策は、ソビエト、中国と同様に、転換期以前に高い水準の科学技術を所持しており、その蓄積を踏まえ、転換期以降の科学技術政策が立案されているという類似点がある。

マンデラ新政権発足の 1994 年以降を転換期の出発点とすると、科学技術に関連する改革としては、マンデラ大統領の指導のもと 1995 年に発表された、「教育・訓練白書」が科学技術にも関わる人材養成の基本方針といえる⁴⁹⁾。さらに 1996 年 9 月に「科学技術白書」が発表され、これにもとづいて南アフリカの科学技術政策および、科学技術・イノベーション推進体制が整備された。この推進体制の目標は、国民の 8 割を占める黒人の生活水準の向上を目的の中心とした、「経済発展と生活水準の改善」におかれている⁵⁰⁾。ただし、南アフリカ政府が進める科学技術・イノベーション政策において、その具体的な研究内容、重点的に推進することになる分野を理解するには、やはり、アパルトヘイト政策を維持していた時代の科学技術政策がどのようなものかを知ることが必要である。

1948 年の総選挙において、アフリカーナ民族政党である国民党が勝利して以降、本格的な人種隔離政策（アパルトヘイト）が実施され、1961 年にはイギリス連邦から脱退し、南アフリカ共和国として、国際社会から孤立する道を歩んだ⁵¹⁾。その一方で、南アフリカ共和国は 1970 年代後半に核兵器を独自に開発する計画をスタートさせている。いわば冷戦型科学技術政策を採用した国といえる。1989 年には 6 発の原爆を所有する核兵器保有国でもあったと言われ、核兵器の保有と廃棄について南アフリカ政府が公表したのは 1993 年である。1991 年 7 月に

49) Department of Education (1995), White Paper on Education and Training, Government Gazette No.16312. 藤井浩樹, 鎌田正裕, 小川治雄「南アフリカ共和国の理科教育事情」化学と教育 48(3), 2000 年 3 月, pp.176-178, p.176.

50) South Africa's national Research and Development Strategy, August 2002, The Government of the Republic of South Africa. http://www.info.gov.za/otherdocs/2002/rd_strat.pdf. p.5, p.9, p.19. この科学技術白書は、マンデラ政権で科学技術・文化芸術大臣となった医師ングバネ (Baldwin Siphon Ngubane, 1941-) が貢献したとされる。彼は、KwaZulu 州政府の保健省大臣 (1991-94) を経てマンデラ政権に加わった。KwaZulu-Natal 州知事 (1997-99) を経て、2004 年からは駐日南アフリカ大使 (-2008) となり、2010 年には日本政府が旭日大綬章を授与している。ングバネは、イノベーションには訓練された能力のある科学者、技術者が必要である、と同上資料において語っている。

51) 平野克己『南アフリカの衝撃』日経プレミアシリーズ, 2009 年 12 月, 206p, p.106-109.

核不拡散条約（NPT）に加盟した後に核兵器を過去において保有していたことを公表したことになる⁵²⁾。冷戦期に核兵器を開発した上で、冷戦後の時期にそれを廃棄したとするならば、初めての核兵器廃棄の事例であるという。その一方で、原子力発電所を保有しているという点では、現在においても原子力技術を保有している国家でもある。マンデラ政権における科学技術政策にも、原子力技術開発が含まれている。このことを理解するために、まず南アフリカの核技術開発の経過を追ってみたい。

イギリス連邦下にあった南アフリカでは、1944年にヨハネスブルグ近郊でウラン鉱石が発見され、戦時下のアメリカおよびイギリスの核兵器における原料供給地となり、戦後にウランの供給管理などを目的として、原子力法が制定、原子力委員会（AEB）が設置された⁵³⁾。南アフリカ政府はウラン供給と引き換えに国内での原子力産業に関する技術援助を求め、アメリカはそれを認めた。1957年にはアメリカ政府と南アフリカ政府との間で原子力協定が締結され、アメリカからは研究用原子炉 SAFARI-I および燃料用の高濃縮ウランが提供され、1965年3月に原子炉は臨界に達した。南アフリカでの原子炉技術はこの時代にアメリカから移植され、国際原子力機関（IAEA）の保障措置下に置かれていた。しかし南アフリカ政府は、1959年に原子力法を改正する一方で、極秘裏にウラン濃縮技術の開発を行い、1967年には小規模ながらウラン濃縮に成功した。南アフリカ政府での核兵器の開発のきっかけは、南アフリカ原子力委員会のメンバーであった Dr.Andries Visser が、1964年に中国で原爆実験を行った情報を受け、周辺国からの侵略を防ぐために、原爆開発が必要であると説いたことにあるという（1965年）。当時の陸軍幕僚長 H.J.Martin 大佐は、核とミサイルの必要性を主張したという⁵⁴⁾。こうして1969年にはウラン濃縮に加え、表向きは「平和的核爆発」（PNE）に関心を向けていた。ここでいう「平和的核爆発」とは、資源発掘や土木作業に核爆発を利用するというもので、アメリカにおけるプラウシェア計画と同種概念といえる⁵⁵⁾。しかし、利用する核爆発は核兵器そのものであり、平和的か、軍事的かにおいて、技術的な差異はほとんどない。実際、南アフリカ政府はこうした開発計画をすべて極秘裏に進めていたわけである。フォルスター政権が始まる1974年には「限定的核抑止力」に基づいた開発計画を立ち上げ、1979年に最初の核

52) 堀部純子「「核の巻き返し」（Nuclear Rollback）決定の要因分析—南アフリカを事例として」国際公共政策研究, 11巻1号, 2006年9月, pp.323-338, p.324。その他の資料には以下がある。「南アフリカの原子力開発と原子力施設」高度情報科学技術研究機構, ATOMICA, 2006年。

53) 堀部, 前掲, p.325。

54) 堀部, 前掲, p.332。

55) プラウシェア計画については、アメリカVCEが1999年に制作したテレビ番組「核の時代（全2回）、第2回ベールを脱いだ核実験場」、NHK、海外ドキュメンタリー（45分）として放映、が参考になる。核爆発の平和利用として行われた、土木作業などへの応用をめざした Plowshare Project, Project Gnome, Project Faultless などを取り上げ、アイソトープの発生、核エネルギーによる発電、地震研究について、紹介している。

実験ができる準備が整っていた⁵⁶⁾。ただし、核実験の政治的意図は「核抑止力」確保にあるとされ、その意味は、核抑止力の保持を肯定も否定もしない「戦略的曖昧政策」にあったという⁵⁷⁾。南アフリカ政府が、核兵器を保有しようとした理由は、アパルトヘイト政策を強化したことで国際社会から孤立し、1961年にイギリス連邦から南アフリカが脱退した中で、「地域大国の地位」(regional power status)を確保するための手段であったという。

さて、1989年9月に新たにデ・クラーク大統領が就任すると、事態は大きく変わった。彼は、アパルトヘイト政策の廃止の方針を掲げ、核爆発装置を解体し、NPTに非核兵器国として加入することを提案した。1990年2月時点には存在していた核兵器および核物質のすべてを1991年7月までに廃棄したのである。では、なぜ南アフリカは核兵器を放棄したのであろうか。アパルトヘイトによる厳しい経済制裁の解消を模索する中で、彼はアパルトヘイト廃止を決意した。堀部純子によれば、冷戦終結による反撃能力維持の必要性が弱まったという国際関係上の変化、および、アパルトヘイト廃止後に予想される黒人政権の誕生で、黒人に核兵器管理を任せることへの不安という国内問題があった。ただし、原子力発電技術は放棄されず、その後継承されている。

また、アパルトヘイト時代に、南アフリカの科学技術は白人を中心として独自の発展を遂げた。このこともアパルトヘイト廃止後に継承されている。たとえば2007年の研究費は、総額44億ドル(約3500億円)でGDPの0.93%に相当し、その負担割合は民間57.7%となっており、新興国としては珍しいほど、民間中心で研究費が負担されている。これは白人中心の巨大企業が長年活動してきた歴史によるものと考えられる。主な分野別金額比では、基礎工学(22.5%)、医学(14%)、情報通信(14%)となり、アパルトヘイト前と類似の傾向が維持されている。

1999年6月にマンデラの次に大統領に就任したムベキは、科学技術政策の中で、特にバイオテクノロジーを重視した⁵⁸⁾。彼は前述の「科学技術白書」の方針を引き継ぎ、2002年の「国家研究開発戦略」でさらに具体化し、2004年に科学技術省(DST)を設置、さらにイノベーションの推進、科学技術分野での人的資源の向上、効果的な科学技術行政の構築を目指し、南アフリカの地理的特徴を活かした人工衛星運用に関わる研究分野へ戦略的投資を行うなどの計画を

56) 実験を行ったという説明があるが、それは、アメリカ情報機関が発表したことを指している。なお、堀部は、開発した原爆が、濃縮ウランを用いる広島型であるか、プルトニウムを用いた爆縮型(長崎型)のどちらであるかは特定できないとしている。堀部、前掲、p.328。

57) 堀部、前掲、p.330。一方、「曖昧政策」を取った背景には、イスラエルの協力があつたとの推測が可能である。

58) ここでは、以下の調査資料を利用した。北場林「第4回「躍進する新興国の科学技術」研究会 南アフリカ」、2011年7月、38p。北場林、林幸秀「新興国の科学技術動向：南アフリカのナショナル・イノベーション・システム」研究・技術計画学会年次学術大会講演要旨集、26、2011年10月、pp.383-388。セシル・ブティ・マソカ(在京南アフリカ共和国大使館 科学技術担当公使)「南アフリカの科学技術イノベーション(STI)」、成合英樹「南アフリカ共和国科学アカデミーと福島原子力発電プラント事故」学術の動向17(1)、2012年、pp.174-178。Mohau PHEKO(駐日南アフリカ共和国大使)「世界の視点から 知識経済に移行する南アフリカ」、南アフリカの現状と今後の課題、Newsletter2012年第9号。

立てた⁵⁹⁾。

現在のジェイコブ・ズマ大統領は、貧困、格差拡大、エイズ患者の広まりなどの問題を背景に、科学技術政策については、医学研究（心臓移植など）、石炭液化技術（企業：サソール）、バイオリーチング（微生物で低品位資源金属回収）などを進展させている。2008年に策定された「イノベーション10年計画」では、5項目の研究テーマが「グランドチャレンジ」として設定された。①バイオテクノロジーで、薬学産業で世界上位3位を目指す。②宇宙科学では、「宇宙新興国」と位置づけ、1999年の初の人工衛星（アメリカから打ち上げ）に続き、小型衛星を開発し、自力の打ち上げは行わない内容である（2008年国家宇宙科学技術戦略策定）。その他に、③クリーン・エネルギー、④気候変動科学、そして⑤人材養成として「PhDプロジェクト」という博士号取得者を1200名（2005年）から6000名（2025年）に増やすことを目標とした。

つまり、豊富な動植物資源、地下資源を活用できる科学技術を確保すること、そうした資源を探查する必要から、宇宙技術を推進する。一方、すでに確保している原子力発電については、エネルギー安全保障に関わらせている。冷戦期には、米ソ中などでは、核技術とロケット技術は、ワンセットの大量破壊技術体系としてこれを開発していたが、この時期に南アフリカは、ミサイルを開発することはなかった。アパルトヘイト廃止後に、他国の宇宙観測運用に地理的特徴を生かし、かつ自国の資源探查を他国技術に依存しない戦略を持ち、国産衛星の開発に力を入れるようになった。2009年9月に超小型地球観測衛星「サンバンディラサット(Sumbandila Sat)」をロシアのロケット「ソユーズ2号」を利用して打ち上げ、衛星の独自運用に成功し、2010年には宇宙庁(SANSA)を発足させた。おそらく、アフリカ地域の資源探查で主導権を握り、他のアフリカ諸国の資源探查に関わる「センター」の地位を確保できるという狙いがあると推測できる。現在の南アフリカにこうした両用技術を確保することで、軍事技術の潜在的能力を確保する意図があるかどうかは不明であるが、技術的な可能性を確保していることになっていることは指摘できる。

8. インドの科学技術政策の歴史

新興国を表す言葉のBRICSには、インドも含まれている。インドも、1980年代にける経済改革を経て、1991年以降から経済自由化路線をとり、このことがこの国の科学技術政策の大きな転換点となっている。2003年には「科学技術政策2003」(Science & Technology Policy 2003)を発表し、2004年には、研究開発人材が約30万人、研究開発支出が年間44億USドル相当で、政府出資比率が約84%と言われ、「科学先進国」と見なされるようになってきた⁶⁰⁾。一方で、1947年の独立以来、インド政府が重視してきた科学技術分野は、原子力、宇宙

59) 北場、前掲（2001年10月）、p.384。

60) インドの急速な発展に日本が着目したのは、以下のセミナーが開発された時期であるという。「インドの注

など含まれ、冷戦期型科学技術政策の特徴ももっていた⁶¹⁾。こうした歴史的経緯を抜きに、現在のインドにおける科学技術政策の特徴を見ることができないのは、すでに取り上げた国々と同様である。

インド共和国 (1950 年 1 月成立) における科学技術政策は、まず核開発から開始したといえる⁶²⁾。独立直後の 1948 年 8 月には、のちに「インド原子力の父」と呼ばれるホーミ・バーバー (Homi Jehangir Bhabha, 1909-66) を委員長とする、インド原子力委員会 (Atomic Energy Commission) が発足、同時に原子力法 (The Atomic Energy Act) が成立した。その開発方針が、「国内に産するウラン、トリウム資源を用いた原子力エネルギーの利用、強力な研究開発基盤の構築」をするというように、トリウムを利用するという特徴を持っていること、さらに、ソビエトによる原爆実験 (1949 年 8 月) よりも前の時期から計画を立案している点で、つまり大国での核実験成功の情報に刺激を受けた後に検討を始めたわけではないことで、インドの核開発計画は独自の特徴を持っているといえる⁶³⁾。新国家成立の直後にこうした独自の開発計画が策定できたのは、イギリス留学の経験をもつ物理学者バーバーが、アメリカではなく、旧宗主国であったイギリスから支援を受けることに要因の 1 つがある。その一方で、当時の政治的リーダーであったネルー首相は、米ソによる東西陣営へ囲い込みが進んでいるなかで、社会主義的な計画経済の方針をとり、自由貿易体制には慎重でありながらも、社会主義陣営に加わらず、非同盟の方針を取っていた。バーバーはこうした政治家ネルーとの個人的なつながりを頼りに、彼の核開発構想を実行に移すことができた。1956 年 8 月には初の原子炉臨界に成功したが、これは中国や日本における原子炉臨界達成よりも早い⁶⁴⁾。しかし当初は非同盟諸国の一員であった中国と、1962 年から国境問題をきっかけとした中印戦争が起き、また 1964 年には、中国による原爆実験の成功を受け、大きな危機意識が生まれたものと考えられる。インドによる最初の核実験は 1974 年 5 月にラジャスタン砂漠で実施された。

一方、核開発の組織体制が整った後、インド政府は、1958 年 3 月には「科学政策決議」(Scientific Policy Resolution) を発表し、経済発展の手段として科学知識の重要性を認識し、人材養成を含めた科学者の確保のための環境作りをめざす政策をたてた⁶⁵⁾。

ただし、研究開発において期待されていたのは、冷戦期型の技術開発であって、核兵器の次の目標は、やはりミサイル技術であった。1969 年 8 月インド宇宙研究機構 (Indian Space

目すべき発展と科学技術政策との関係 (セミナー報告書) <http://www.nistep.go.jp/achiev/ftx/jpn/mat127j/idx127j.html>, 2006 年 8 月。

61) 三上喜貴『インドの科学者 頭脳大国への道』岩波書店, 2009 年 10 月, 120p, p.54。

62) 三上喜貴「技術大国インドの研究 前編」長岡技術科学大学研究報告 22, 2000 年 12 月, pp.53-76。三上喜貴「技術大国インドの研究 中編」長岡技術科学大学研究報告 23, 2001 年 11 月, pp.63-81。

63) 三上, 前掲 (2001), p.64。

64) 三上, 同上, p.71。バーバーは、1966 年 1 月にアルプス山中の飛行機事故で死亡した。

65) <http://www.dst.gov.in/stsysindia/spr1958.htm>。

Research Organization) が設立された。その背景には、1960年の中国による近距離ミサイル打ち上げ実験成功などへの、対抗措置という目標があった⁶⁶⁾。宇宙開発を支えた物理学者は、サラバイ (Vikram Ambalal Sarabhai, 1919-71) であった。1975年にはソビエトのロケットを使ったインド製人工衛星の打ち上げ、また地対地ミサイルの発射に成功したのは1988年であった。

従って、1991年の経済自由化路線が開始する以前までは、インドの科学技術政策の中心は、原子力技術および宇宙技術に重点を置いた国防技術関連であり、その結果、開発資金の利用者はインド国防省が最大となり、研究開発支出総額の46%を占めていたという。

1991年以降、経済自由化の中で、新たな科学技術政策が登場した際にも、こうした軍事技術の蓄積を踏まえ、原爆技術を原子力発電に、ミサイル技術を衛星打ち上げビジネスに転用するという「両用技術」として引き継がれている⁶⁷⁾。

加えて、インドでは、コンピュータ・ソフトウェア分野での発展に注目し、スーパーコンピュータ開発計画を立てることで、この分野の育成を科学技術政策に加えている⁶⁸⁾。

9. 考 察

最後に、核兵器を開発することのなかった韓国の科学技術政策の歴史的経緯を加えながら、全体の考察を行いたい。

新興国の1つである韓国は、1995年には対GDPでのR&D支出比が、日本と同一水準になるほど、活発な科学技術活動を展開している。R&D費の急速な伸びは、1980年代以降だとされている⁶⁹⁾。

韓国では、1960年代に政府主導の経済政策を実施し、その中で、1967年に設置された「科学技術処」、および「科学技術振興法」のもと、アメリカの援助によって設立された韓国科学技術研究院 (KIST)、さらに1967年に設立した「科学技術省」により、本格的な科学技術政策が始まったといえる。しかし、この時期は主として技術導入が中心で、ほとんど進展がなかったという⁷⁰⁾。冷戦期の韓国では、科学技術政策の中心はおもに海外からの技術導入におかれて

66) 三上, 前掲 (2001), p.71。

67) 核兵器技術は引き続き所持している。安齋育郎「インド、パキスタンの核実験と日本の原水爆禁止運動の課題」立命館経済学 47 (5), 1998年12月, pp.725-747。堀本武功「冷戦後におけるアメリカのアジア政策: 米印核協力をめぐって」ノモス, 20, 2007年6月, pp.1-20。

68) インドは「知識社会」を目指しているという。奥和田久美, 横尾淑子「インドの注目すべき発展と科学技術政策との関係 (国際競争力・産業競争力 (1))」年次学術大会講演要旨集 21 (2), 2006年10月, pp.1156-1159, p.1159。また、中国は製造業中心、インドはITを中心としたサービス部門中心に政策を誘導しているとも指摘されている。チャップマン純子「インドの科学技術・イノベーション政策の動向 (概要)」JSTA, 2012年4月, p.6。

69) 三上喜貴「経済危機下のアジアにおける科学技術の動向」アジア各国の科学技術政策, Web公開版, 1997年, p.1。

70) 和田正武「韓国の科学技術政策」工業技術 37 (9), 1996年9月, pp.10-15, p.10。また、三上喜貴「韓国の科学技術政策」をして参照した。<http://kjs.nagaokaut.ac.jp/mikami/KoreaSTP/main.htm>

いた。

転換期は 1990 年代であると言われ、1993 年に示された「新経済 5 カ年計画」の中に「技術開発戦略部門計画」が加えられた。ここには、(1) 民間主導の技術革新体制の構築、(2) 需要指向の技術開発の推進、(3) 国家研究開発事業の戦略的推進という、経済発展に民間企業による開発投資を利用する、3 つの目標が科学技術政策の基本に据えられた⁷¹⁾。それに伴い、政府は、基礎科学の振興を重視し、(1) 基礎研究への政府支援の拡大、(2) 大学研究費の増加、(3) 大型研究機器の共同利用体制の構築という方針を採った⁷²⁾。

本論で取り上げたいいくつかの国家の科学技術政策の歴史を通して、科学技術政策史に関わる問題点を、政府間の協調の可能性、両用技術の問題、今後の展望の 3 点について、整理してみたい。

科学技術政策が国家による基礎研究、研究開発への介入行為であると考え、この介入の直接的な引き金になったのは、第 2 次大戦期におけるアメリカ合衆国における新兵器、とりわけ電波兵器開発、核兵器開発にあったといえる。軍事戦略における新兵器の必要性が認識されたこと、また新兵器開発にはこれまで技術開発には関与の機会が少なかった理論物理学者らの動員が有効であることが認識されたこと、これが、第 2 次大戦期に登場した科学技術政策の特徴である。冷戦期には、結果としてはこの政策モデルが引き継がれ、軍事技術としての核兵器とミサイル兵器の開発を目的とした科学技術政策が、アメリカだけでなく、ソビエト、中国、フランス、さらに南アフリカ、インドなどでも採用されたことになる。これらを改めて「冷戦期型科学技術政策」と表現しておきたい。その特徴は、「テクノ・ナショナリズム」といえる自国の国防問題に中心を置く科学技術政策であるが、その一方で、核技術の情報の流れから見えるように、東西陣営と非同盟諸国の対立の中で、軍事技術に関わる極秘情報や装置等に関して協調関係が存在していた。その意味で、同盟間での協調を保った「テクノ・ナショナリズム」と表現できるかもしれない。

一つの国家の軍事的、経済的発展を目指す「孤立型の科学技術政策」と、複数の国家の軍事的、経済的発展を目指す「協調型の科学技術政策」の 2 つに、現在の科学技術政策を区別するならば、「協調型」は、冷戦期における東西陣営という軍事同盟としてのグループ間で、主として核兵器体系に関わる技術を媒介として、存在していたといえるのではないか。日本が科学技術基本法で示した「世界の科学技術の進歩と人類社会の持続的な発展」を実現するには、少なくとも孤立型ではなく協調型を目指すべきだろう。その際に、軍事同盟を結ぶ国家とだけ

71) 李在薫「韓国における科学技術政策の最近の動向（〈特集〉諸外国の科学技術政策、評価/行革問題）」研究技術計画 12 (3/4)、1999 年 5 月、pp.122-126、p.122。

72) 郭在源「韓国の科学技術政策（Part 韓国の基礎科学の現在、韓国の基礎科学）」総研大ジャーナル 7、2005 年 5 月、pp.3-5、p.4。なお、近年における韓国での技術開発分野には、原子力技術、ロケット技術が含まれているが、両用技術の関わりでどのように評価すべきか、本稿では論じることは出来なかった。

の協調に終わるのか、国連を中心とした協調となるのかという選択が求められているといえる。

また、両用技術の問題を考えると、核およびロケット技術と、エレクトロニクスとは相違点が見える。エレクトロニクスの高度な軍事利用（電波兵器など）は、第2次大戦中に登場し、戦後の軍用エレクトロニクス機器の利用拡大につながった。この点では核およびロケット技術と同様の歴史をもっていた。しかし、1948年に登場したトランジスタ（固体増幅装置）は、電子管による各種の制限を解放する可能性を持っていたが、発明の当初は民事技術として利用され、民間企業によるトランジスタラジオブームも起きた。トランジスタは、軍用エレクトロニクス機器における集積化問題の解決の手段と見なされ、IC（集積回路）の開発につながるが、これらは重要な両用技術として、民事用のマイクロエレクトロニクス革命を引き起こすきっかけにもなった。核技術やミサイル技術が、軍事技術として開発が促進された上で、原子力による発電手段や通信衛星打ち上げ手段という民事技術としても利用された発展経路と、エレクトロニクスでの発展経路とはやや異なる。核兵器、ミサイル兵器などの軍用の技術が、民事技術として利用される過程は、これまでスピノフ（軍民転用）という形で理解されてきた。しかし、エレクトロニクスを事例とする分野では、民事で発展した成果を、軍事に利用するという、スピノン（民軍転用）の現象も起きている。冷戦後の科学技術政策の課題の中に、多くの国家が、このスピノンの期待を組み込んでいると思われる動きがある。それゆえ、今日の科学技術政策の中に、民事目的と軍事目的との両方が組み込まれていることに注意をむける必要がある。

結論として、両用技術がもつ問題点を認識しながら、科学技術政策を協調型に転換させることについて、検討したい。

科学技術を進める動機を「危機意識説」で考えることができるならば、「国家」単位において軍拡競争や経済力競争における危機を意識する代わりに、「人類」単位において持続可能な社会を作れるかどうかという危機を意識することへの転換が課題として見えてくる。この課題に関わって注目できる動きが、「科学と科学的知識の利用に関する世界宣言」、いわゆる「ブタペスト宣言」に示された展望である⁷³⁾。前文には、「科学のあらゆる分野から得た知識を、濫用することなく、責任ある方法で、人類の必要と希望とに適用させることが急務であることを認めなければならない」と主張している。人類にとっての「危機」を意識すべきことを強調している。国家ごとの当面の課題の存在があることは確かだが、「公正で、豊かで、持続可能な世界の実現」という国家単位を越えた課題の存在を、どのようにリアルな「危機」として意識す

73) この宣言は、1999年7月に国連教育科学文化機関（ユネスコ）と国際科学会議（ICSU）との共催として、ハンガリーの首都ブダペストで開催された、世界科学会議において採択されたものである。宣言の日本語訳については、以下の2つのデータを利用した。http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpaa200401/hpaa200401_2_014.html、http://jinken-net.org/saiban/kakokudai/html_form05/sekaikagakukaigi/kagakutokagakutekitisiki.html また、以下の論文を参考にした。井原聡「日本の学術研究体制の危機」サジアトール、No.40、2013年、pp.87-98。

ることができるか、今、われわれは問われている。そのためにも、協調型の科学技術政策を実現するためにも、まずは、各国における科学技術政策に関わる歴史的分析を行うことが不可欠となる。

本論考では、問題提起をただけで、多くの未解明の問題を残してしまった。残された課題については、別の機会に改めて検討を加えることにしたい。