

Gサイエンス学術会議 2013 共同声明

持続可能な開発の促進：科学・技術・イノベーションの役割（仮訳）

1. イントロダクション

「ミレニアム開発目標」という枠組に対して、これまでの進展状況評価及び目標年次たる 2015 年以降の時期における世界全体での持続可能な開発の実現に向けた戦略案の作成を中心に、網羅的な議論が巻き起こっている。2012 年 6 月に開催された国連持続可能な開発会議（リオ+20）の場において、世界各国の政府は「持続可能な開発目標（SDGs）」を策定することに合意した。国連レベルにおいては、科学・技術・イノベーション・知的財産権も議論の対象となってきた¹。国際科学会議（ICSU）は国連経済社会局（UN-DESA）と共同で、専門家グループ会合を、国連本部にて最近開催した²。「科学アカデミー・グローバルネットワーク（IAP）」は 2012 年 6 月、人口と消費に関する共同声明を発出した。米国科学アカデミー³を含む複数の科学アカデミーや研究機関は、開発課題に関する研究成果報告を公表してきた。この他にも関連する報告が入手可能である⁴。

世界中の科学アカデミーは、各国の発展に関連する意思決定に際し、根拠や助言を提供している。過去 8 年間、科学アカデミーのあるグループが、グローバルな課題に関する政府首脳会合に向けて、簡潔な声明を公表してきている。こうした声明には、持続可能な開発に関するエネルギー、気候変動、水、健康、感染症、災害に対するレジリエンス等の複数の課題が含まれてきた。今年、インド国立科学アカデミー（INSA）がこのプロセスを引き継いだ。過去 8 年間、情報・通信技術や天然資源採掘等を含み、科学・技術面では計り知れない進展があった。しかし、特に人口の継続的な増加、気候変動、本質的な自然分類系（自然システム）への影響といった関係では、地球規模での主要課題は無くならないばかりではなく、かえって増悪しているという事実は特筆に値する。今日のみならず将来に

わたり人類のニーズに応えていくことは、依然として大きなチャレンジ（難問）として残されている。将来に向けて「持続可能な開発目標」を決定していく過程は、国際社会で今後も進められていく。我々、科学アカデミーは、科学・技術・イノベーションが、持続可能な開発を促進するにあたっていかに貢献できるかにつき、以下の展望を提起する。

2. いまだ増え続けている人口

世界中で人口動態の変動が急速なペースで進んでいる。今世紀の終わりまでには、ほぼ定常人口に達するだろうと考えられている反面、世界人口は現在の約 70 億人から、2050 年までに 90 億人に達するとの推計もある。教育、女性の参画、家族計画の入手改善などの人口増加率抑制戦略は、過去において効果的な成果を収めており、首尾一貫して実施されれば、今後数十年間、予測される人口増加率をさらに削減することも可能ではないかとの希望は与えてくれる。これから 40 年間で、16 億人が純増し、うち約 10 億人がアフリカにおいて増加するが、こうした人々のニーズに応えるというチャレンジ（難問）は巨大である。しかし、現時点ではより優先度の高い緊急事項がある：13 億人の極貧生活条件下で生きている人々に貧困脱却をもたらすことである。満たされない人々のニーズは余りに大きく、社会の一体性のみならず地球という惑星の重要な生活システムの生存までもが脅威にさらされている。

2.1 人口動態変動というチャレンジ（難問）

世界における多くの後発開発途上地域の人口構造は現在でもかなり若い層からなっており、無学を生じさせないための集中的な投資や雇用機会を提供するための全ての層に対する教育改善が必要とされている。他方、後発開発途上国以外でも、ヘルスケア、栄養改善、より健康なライフスタイルといった側面における進展が、生存率を上昇させると共に人口の高齢化を推し進める結果となっている。高齢者人口の増加に伴い、高齢者の幸福や社会貢

献面にも注意を払うことが必要になっており、高度先進医療を提供し、高齢者にも社会的に価値ある役割を担ってもらうようにするのであれば、新機軸の導入が求められることになる。

2.2 都市化というチャレンジ（難問）

世界には、人々の需要に効率的に対応可能な潜在力を示している都市もある。しかし、発展途上の経済において、無計画な速度で都市化を進めていることにより、十分な住宅供給、水やエネルギーなどの資源の管理、そして衛生設備、交通、ヘルスケア、廃棄物処理といった生活必需サービスの提供に対し、大きな負荷がかかりつつある。都市化進展過程では、基本的な生態系の維持と保全とを強化する努力も必要とされる。世界的にみると、現時点では50%程度の人口が都市居住者であるが、2050年までには世界人口の70%程度が都市に居住すると想定されており、その対応にも緊急性が求められている。（都市化の急速進展下で）希少な資源の効率的な管理や、衛生施設等の改善を行うというのであれば、研究や革新的な新規手法への投資、人々の行動様式の変化が求められる。

3. 90億人に対する供給

水の供給は、農業、産業、エネルギー生産にとっては中心的なものであり、人による消費にとっても必須であり、更にはエコシステムにとっても不可欠なものである。水の希少性、水に対するストレスの現状及び将来予測の視点からすれば、清潔な水の入手可能性を増やす新手法は必須である。したがって、水処理や水管理システムの改善、水再利用の技術的解決策、海水の淡水化が、非技術面での解決策との組み合わせで探究されるべきである。これらの取り組みには、世界中の政府の配慮や行動が必須である。

滋養に富む食料は、人類にとって最も基本的ニーズの一つである。食料の供給水準及び栄

養失調・飢餓の撲滅の水準は、人口増加、土地利用の継続的変化、気候変動の将来的影響（への対応）と足並みを揃える必要がある。このため、より多くの土地を食料生産に要することとなり、必然的に水資源管理の改善が求められる。気候変動が、農作物の（作付け）周期や収量高（に与える影響）というチャレンジ（難問）に応じるためには、新たな遺伝子資源の開発を非技術面での戦略と組み合わせた形で進めていく必要がある。合成肥料や殺虫剤（農薬）の使用と、（環境親和的な効果をもたらす）もっと自然な形の同等物の使用との間でバランスを保つ戦略が必要となっている。同時に、生物多様性の保全や生態系の機能保全という面にも注意が払われるべきである。食の安定な供給は、国際市場における食品価格の安定に依拠している面もある。食品の消費・生産パターンには、健康の増進、収穫後の棄却率の削減、食品廃棄物の削減の大局観を持った、「新鮮な」科学・技術・イノベーションが必要になっている。

4. 環境に悪影響をもたらさないエネルギーの供給

人類の幸福に欠かせないものとして、エネルギーサービスが挙げられる。化石燃料の燃焼は、環境面や健康面での制約の範囲内に限定されるべきであると共に、気候変動を押し進めてしまう主要因であり、海面上昇への影響、極端な気象現象、海水の酸性化にも悪影響を及ぼすものである。多くの研究により、エネルギーの保全や（高い）エネルギー効率（の達成）は、必須、多便益、かつ低コストの対応策であることが判明している。加えて、世界における多様なニーズや諸事情に応じるためには、クリーンで再生可能なエネルギーという選択肢にある程度の幅を持たせることも重要である。（エネルギー）貯蔵、スマートグリッド、廃棄物やバイオマスのエネルギー転換、場合によっては炭素隔離といった手法に至るまでのシステムアプローチも求められているが、これらには、科学・技術・イノベーションの更なる進展が必要となる。

5. 持続可能な消費

より質の高い生活に対する切望は全世界共通である。しかしながら資源面からすると、質の高い生活を人類全体に対して求めるのであれば、将来世代の未来を危険にさらすことになる。材料消費の水準は世界的にみると地域毎に大きな差があり、仮に前述した 13 億人を貧困から救い出すためには、先進的経済と新興経済が材料消費水準を安定化させ、続いて、劇的な資源使用の効率性改善、廃棄物削減及びリサイクル（率）改善の採用、持続可能な資源・技術・インフラの開発といった手法を通じて、材料消費水準を減らしていく必要がある。経済活動と環境の体系的なデカップリングが必須である。責任のある包摂的な (Responsible and inclusive)消費・生産こそが、持続可能性の鍵となる要素である。

6. 普遍的リテラシー（：基本教養の力）（科学リテラシーを含む）の完全普及に向けて

普遍的リテラシーの完全普及、特に女性のリテラシーが持続可能で公平な開発にとって重要であることは良く理解されている。しかし、ここでのリテラシーには、科学リテラシーを含むという認識が必要である。我々が直面しているチャレンジ（難問）の多くは、科学・技術の面での解決策が求められているからである。例えば、非伝染性の生活習慣病（ダイエット、運動不足、薬物乱用等）の負荷が急速に拡大しているが、これらの問題に対処する中心的ツールはエビデンス（証拠）に基づいた教育である。多くの国において、学習手法の更なる改善と教師に対する必要なトレーニング及び資源の提供に向け、創造的かつ革新的なプログラムの開発が進められつつある。探究を基盤とする科学教育(inquiry based science education)は、教育制度の改善支援に向けて、世界の科学アカデミーが協働する前途有望なアプローチであり、多くのケースで民間部門からの支援も得られている。効果的な教育手法の共有、実装に関する「南南協力」や「南北協力」は、後発開発途上国における喫緊の教育ニーズに対処するために重要である。

7. 科学アカデミーの役割

科学・技術・イノベーションの進展は必須であるが、持続可能な開発の裏に潜むチャレンジ（難問）を解決するには、それだけでは不十分である。地域からグローバルレベルに至るまでの様々なレベルにおける低水準のガバナンス（統治）、不十分な教育制度、地方開発の欠如（道路、金融、教育、女性の参画へのアクセス）においても進展が求められている。貿易改善や、経済制度の GDP から GDP+（経済成長が、人工構築資本、自然資本、人的資本、社会資本、金融資本といった尺度で測られる）への移行といった面での進展も必要である。優れたガバナンスや、より持続可能な経済制度なくして、科学・技術の進展による潜在的利益の実現はない。我々科学アカデミーは、根拠、公開性、倫理基準、社会的責務等を重要視し、科学の価値を高める自身の普及促進活動が、優れたガバナンスに貢献すると信じている。我々科学アカデミーは、科学・技術が関与する条件下において、以下のアクションにより、持続可能な開発のための政策の策定への支援を約束したい。

- i 独自の知見や客観的な専門知識を提供し、既存か新規かによらず科学的精度を持って証拠を収集する（究極的にはこれらが持続可能な開発を支えることになる）
- ii 科学アカデミー間で協力し、問題への認識度を高め、国家・地域・国際レベルの持続可能な開発政策のコミュニティに対して前向きに関わる能力を高める
- iii 国家・地域・国際レベルにおいて、持続可能目標へ向けて進捗をはかるための定義、測定/評価、及びモニタリングの各過程を支援する
- iv 開発の実施や過程による有害な影響を予測し、そうした影響を回避するような政策を具現化することを支援するためのアクションをとる
- v 科学・技術・イノベーションにおける人的資源の開発に対するトレーニング、支援を行う——（初等・中等教育レベルから開始する）（これには、地方のチャレンジ（難問）に対する科学力や吸収力の構築を支援するための投資も含まれる）

- vi 持続可能な開発に向けた包括的アプローチのために、民間セクターとの関わりを含め、学際的研究を促進する
- vii 科学・技術・イノベーションが持続可能な開発を促進する役割を担えることに関する社会の認知度を改善する
- viii 「南南間」及び「南北間」の研究者の交流（移動）を促進する

¹ Meeting of UN System Task Team on the Post-2015 UN Development Agenda, May 2012

² ICSU-UN Expert Group meeting to debate framework for sustainable development goals and generate scientific input to the UN, March 2013

³ A Sustainability Challenge: Food Security for All: Report of Two Workshops, 2012; Using Science as Evidence in Public Policy, Kenneth Prewitt, Thomas A. Schwandt, and Miron L. .Straf, Editors, 2012.

⁴ e.g. the briefing for the UN High Level Panel by UK Collaborative on Development Science, The role of science and evidence in designing post 2015 development goals.