

如何に活用していくかという点も、安全に資する科学技術の更なる裾野の拡大という観点から重要である。さらに、三つ目は、基盤となるような知見、技術力を有する国研、独法、大学等であり、これらの各機関における基礎研究や応用研究などの成果について、シーズの発掘という観点からの更なる積極的な活用を考慮する必要がある。その上で、当該技術が、民主導でも進展可能か、それとも官主導で牽引すべきかを判断しつつ、これら三つの供給サイドの適切な組み合わせにより、安全に資する科学技術を推進することが極めて重要である。これまで主として経済発展を追及してきた我が国の民生技術を、「安全」という新たな分野で最大限活用可能な、効率的かつ効果的な産学官連携を構築することこそ、我が国全体の安全に資する科学技術の水準を向上させ、総合的な安全保障に大きく貢献するものと考えられる。

以上のように、我が国における安全に資する科学技術は、総合的な幅広い視点から、産学官が連携して全体としてこれらを維持・発展させるべきであり、第3期科学技術基本計画においては、「国民生活を守る技術」、あるいは、「国として保持すべき安全に資する基幹技術」など、国民に対して分かりやすく、理解しやすい表現で、国家として推進することの必要性、重要性について、明確に位置付ける必要がある。

(3) 国際社会の安全確保と我が国の地位の向上への貢献

我が国は、軍事力に極力制限を設けた、高度な産業技術を有する通商国家であり、このような国が極東アジアという地政学的に不安定な周辺環境の中で、世界政治・経済においてそれなりの地位を維持し続けるためには、安心して経済活動を行える基盤を常に確保し続けるとともに、対外的な相互依存の関係を重層的に構築する必要がある。

例えば、世界の大規模自然災害の多くが集中するアジア地域において、今回のインドネシア・スマトラ島沖大地震及び津波に見られるような巨大災害が発生し、結果としてその地域の経済活動が滞るような事態となった場合には、我が国はこれらを可及的速やかに復旧・復興させる必要があり、その際に果たすべき役割というものを、単に資金や緊急物資の援助のみならず、優れた技術力の提供という視点からも捉える必要がある。

また、世界的に拡散している非対称な脅威としての国際テロは、人、物、情報等の流れを妨害し、その移動コストを引き上げるため、貿易により富を生み出さざるを得ない我が国は、率先してテロ活動を封じ込める必要があり、ボーダーコントロール等において我が国の優れた科学技術を活用することが重要である。

この様に、安全に資する科学技術は、国際社会の安全(Global Security)という観点からも、その意義を捉える必要がある。「科学技術」は、軍事力や経済力のように

国力としての『HARD POWER』にも位置付けられるが、他国からの信頼や文化的魅力といった『SOFT POWER』を高める重要な要素としても位置づけられるものである。従って、テロ、犯罪、災害対策、復旧・復興支援などにおいて我が国の比較優位な科学技術や、大量破壊兵器の管理や対人地雷の破棄の推進に資する科学技術などによる、国際社会、特に、地政学的に不安定な弧と呼ばれ、自然災害が多発するアジア地域の政治・経済・社会の安定に向けた貢献は、我が国の国際的地位向上の一助となり得るとともに、我が国と周辺国との対外的な相互依存関係強化に資すると考えられる。従って、当該技術を継続的に維持・発展するための方策を体制等も含め、政府全体として推進すべきである。

なお、我が国の、安全に資する科学技術の国際的な活用には、特に我が国にとって重要な技術を適切に管理するという視点を忘れてはならない。安全に資する科学技術は、我が国の国益と密接な関係にあるため、技術の移転や流出については細心の注意を払う必要がある。また、その際、単に技術やその成果物そのものの管理に着目するだけでなく、研究者や技術者の行動や倫理の規範についても十分に留意すべきである。

3. 安全に資する科学技術の目標

上記の「意義」を踏まえ、第35回総合科学技術会議(16. 3. 24)において報告された、「安心・安全な社会を構築するための科学技術について」における、国民生活の危機に関する3つの領域(当該脅威を、主として指向する対象別に分類)に関して目標を設定する。近年の急激な情勢変化を踏まえ、緊要性が高い(国民が否応無しにさらされ、かつ急激にその度合いが増大しつつあり、国民の不安が今後も更に増す可能性が高い)と考えられる分野や、科学技術による対策の観点からは、これまで必ずしも十分な注力がなされてこなかった分野における脅威・危険へ対処するため総合的な安全保障・危機管理の視点から、中・長期的な目標設定のもと、安全に資する科学技術の当面5年間の目標を、以下のように設定する。

(1) 国の安全確保

- ① 我が国の総合的な安全保障に資するための、基幹的な科学技術の研究開発に関する包括的な産学官の連携体制の構築と民生用研究成果の積極的な活用。
- ② 世界的なNBC兵器等の拡散と、これらを使用したテロリズムや我が国周辺の不審行為等に対処するための、監視・検知・追跡技術、各種センサー技術、被害予測・軽減技術等の向上。

(2) 社会・経済の安全確保

① 高度情報通信ネットワーク社会における、サイバー攻撃、サイバーテロ、サイバー犯罪及び事故等に対処するための、ネットワークの信頼性技術、ソフトウェアの安全性技術、被害の未然防止技術、迅速な攻撃対処技術、暗号技術等の向上。

② 大規模自然災害や、局地激甚災害などに対する観測・監視技術、減災対策技術、事後対応技術(応急復旧、復興技術等)の向上。

③ 脆弱な都市空間などにおける、自然災害、重大人為災害に対する脆弱性評価技術、ハザードマップ作成などによる被害予測・軽減技術等の向上。

(3) 個人生活の安全確保

① 新興・再興感染症等の突発的な発生に対処するための、予防ワクチン開発・迅速診断・治療技術等の向上と、対応体制の整備の充実。

② 多発する犯罪を抑止し、近年の組織を背景とする犯罪の深刻化や新しいタイプの犯罪の出現に適切に対処するための捜査支援技術、生体認証技術等の向上。

なお、上記3つの領域全てに共通する、情報収集・分析技術、想定外の脅威への対処も含む脆弱性発見・被害予測のための解析・シミュレーション技術、様々な脅威対処技術を最適に組み合わせる手法、各種シミュレーション結果の検証技術、現場における第一対応者(ファーストレスポnder)の活動支援技術、などの脅威対処技術の向上についても推進する。また、安全に資する個々の要素技術を統合し、システム化する技術についても、実際の現場における活用の観点から極めて重要であり、これらの推進にも十分な配慮を行う。

4. 安全に資する科学技術の方針

(1) 国の持続的な発展基盤として推進

現時点で、国際社会において我が国が比較優位にある安全に資する科学技術については、我が国の優位性の確保を考慮した多国間における国際標準化を念頭に、国際競争力の確立に向け積極的に推進する必要がある。なお、標準化の推進には単に比較優位な科学技術を保有しているのみではなく、国際交渉における特別な技能に通じていることが必要であり、我が国としては、そのための人材の育成についても念頭におくべきである。

また、比較優位を有していないが、総合的な安全保障などの観点から、我が国が長期にわたって自立的に維持すべき安全に資する基幹的な科学技術についても、こ

れを着実に推進すべきである。その際、脅威は、複合的に発生し、結果として想定外の被害を生じる可能性があるということを、常に認識するとともに、ある脅威に対し、直接的に対抗する単一の技術のみならず、複数の代替技術を、常時、基礎研究などから発掘するといった視点を持つべきである。

さらに、一つの国や地域に発生した脅威・危険因子が国際的に波及する状況にあるため、米国等の諸外国との研究開発協力、とりわけ地理的に近接しているアジア諸国との協調・連携が重要であり、我が国が保有する技術の適切な管理について十分配慮しつつ推進すべきである。

(2) 人材育成の強化

対象分野によっては(特に、新興再興感染症やバイオテロなど)、人材の不足が極めて深刻であるため、この点を克服するために、短期、中・長期的なそれぞれの視点から、人材確保のための方策を構築すべきである。

例えば、短期的には、当該分野に関する知見を有する者が、現在、国内外にどれだけ存在するかについて、常時把握が可能な政府全体としてのマップの作成や、中長期的には、それらのマップを基に、現時点で、人材の不足が著しく、今後も人材の確保が必要であると判断されるような分野においては、一定数の人材を常に国として確保するための継続的な教育や研修等について検討すべきである。

また、科学技術の高度化により科学技術を悪用した事件も発生しており、人材育成においては、価値判断基準・行動規範を含む総合的な人間力の向上を図ることも重要である。

(3) 制度設計の構築

① シーズとニーズの対応

安全に資する科学技術は、社会におけるニーズの認知から、研究所レベルのシーズの発掘までの連続的な流れを強化し、最終的には、社会生活への貢献を如何に果たせるかという点が極めて重要である。従って、ニーズを踏まえシーズとマッチングさせるための技術戦略を策定する必要があり、本戦略は国民に対して理解を求める手法としても活用できると考えられる。また、このような連続的な流れを強化するための具体的な対応手法として、例えば、研究開発シーズが危機管理の現場において実際に調達されるような仕組みの確立や、革新的な技術シーズを提案可能とする体制、研究拠点の整備など、新しい視点からの制度構築を図るべきである。

さらに、米国においても指摘されているように、現場における技術欠落を現有の科学技術により効果的、効率的に補完していく具体的手法を構築すべきである。

② 府省庁連携・産学官連携等の構築による危機管理機能の強化

安全に資する科学技術を活用し、産学官連携を効率的かつ効果的に実施するためには、まず政府における府省庁連携を強固なものとするべきである。現在、単独の府省では対処が困難な、国家的・社会的に重要な政策課題については、一つの手法として、科学技術振興調整費が既に活用されているところであるが、安全に資する科学技術に関しては、現在検討中の「科学技術連携施策群」などを積極的に活用し、府省庁連携の更なる推進を図るべきである。

次に、我が国においては、情報の収集・分析や、施設整備、技術評価体制等も含め安全に資する科学技術を十分に活かす仕組みとしての組織・体制が、先進諸国に比して遅れている。このため、未知の危険にも迅速な対応を図るための研究開発の多様性の確保や知のネットワークの構築、安全に資する科学技術の研究・開発等の円滑な推進を可能とするような施設整備や技術評価体制の充実など、今後早急に強化すべき、これらの組織・体制の在り方を明確化する必要がある。

さらに、実際に産学官連携を推進する際には、産、学、官それぞれの目指す方向性についての十分な整合を取る必要があり、その上で、将来的には、現場のニーズサイドの要求に対し、十分な対応が可能な産学官における優れた成果を、実際の現場に確実に調達可能とするための、安全に資する科学技術を活用した、国としての統合された危機管理機能の強化を目指すべきである。

(4) 国民理解の増進

社会の安全を考慮せずに個人が行動すれば、安全な社会は容易に崩れてしまうことから、安全に対する個人の知識・意識の醸成は極めて重要であり、安全な生活を送るために必要な基本的知識を学ぶためには、幼少期からの安全教育の充実を図ることが必要である。他方、安全に資する科学技術を活用することの必要性については、科学技術の持つ両面性も含め、一般国民の理解を得にくい場合もあるため、国民が自らこれらの問題について真剣に考えられる様な機会を、国として提供するための努力を払うべきである。例えば、関係府省庁による個別の施策紹介などの理解増進活動にとどまることなく、政府一体として、テレビ等のビジュアルな媒体を活用しつつ、公共の福祉に照らした、その緊要性、重要性について国民に対してアピールするとともに、国民の意見を幅広く聴取する機会を十分確保するなど、国民理解を得るための方策について検討すべきである。

安全に資する科学技術のあり方（第 2 期報告）

1 はじめに

近年、国民の関心が高まっている安全と安心については、安全に資する科学技術推進プロジェクトチーム（以下、「プロジェクトチーム」という。）第 1 期シリーズにおいて「安全に資する科学技術のあり方（中間報告）－意義・目標・方針について－」（平成 17 年 4 月 13 日）を取りまとめた。また、平成 17 年 6 月 15 日には、「科学技術基本政策策定の基本方針」が示され、このなかでは、上記の中間報告を受け、「プロジェクトチームにおける検討結果、例えば安全に資する科学技術の目標や推進の方針を第 3 期基本計画における施策推進に反映させる。」と記述されている。

これらを踏まえ、プロジェクトチーム第 2 期シリーズにおいては、安全に資する科学技術の推進戦略の策定に向けた基本的事項を整理するとともに、基本政策専門調査会等の審議に資するため、国、社会・経済、国民生活の安全を脅かす事態について、主な検討対象として、大規模自然災害・事故、新興・再興感染症、食の安全、NBCテロリズム、情報セキュリティ及び各種犯罪を選定し、具体的な脅威の想定とその想定被害（リスク）の低減に向けた目標・対処手段等について検討を行い、第 2 期報告として取りまとめた。

2 安全に資する科学技術推進戦略の基本的考え方

国、社会・経済及び国民生活の安全を脅かす事態に対し、できる限りの対策を講じなければならないが、全ての事態に対策を講じることは事実上不可能であることから、当面、脅威の対象、危険要因（ハザード）、想定被害（リスク）及び技術的実現性を勘案し、想定される事態のシナリオを設定した上で、優先すべき対策を講じるものとする。

その際、想定される事態のシナリオの設定にあたっては、国として、どのような事態が発生しても「これだけは護り抜く」又は「これを超えた被害だけは起こ

さない」とする考え方を導入すべきである。

優先させる対策については、第一義的には、国、社会・経済、国民生活の安全を脅かす事態の発生を原因から抑止することが最も効果的なことから、想定される事態に対し、想定被害（リスク）の低減化を可能とする予防対策を重視するものとする。

必要な予防対策を講じても、なおかつ、想定被害（リスク）が大きく、被害甚大な事態の発生が危惧される場合には、人命救助を優先し、救助・救命救急及び被害拡大防止の観点から、現場等における迅速な認知・判断・対処・復旧を重視し、事態発生後の初動対処について充実・強化するものとする。

また、大規模自然災害、重大事故、新興・再興感染症、食の安全、NBCテロリズム、情報セキュリティ及び各種犯罪等の対策にあたっては、情報共有化、現場へのアクセス、第一対応者（ファースト・レスポnder）の安全確保等の共通事項を有するため、情報通信技術などの横断的技術について積極的な取組を行うことが必要である。

さらに、国民の安全に関わる情報の管理については、国民の知る権利と国民の安全確保とを勘案し、適切な情報開示又は不開示を行うことが必要である。例えば、情報開示により国民生活等に対し新たな脅威となることや想定被害（リスク）の増大が危惧される情報については、不開示とすることが適切である。

上記の観点から、安全に資する科学技術の推進にあたっては、国、社会・経済及び国民生活の安全を脅かす事態に対し、想定される事態のシナリオを設定した上で、優先すべき対策として、想定被害（リスク）の低減化が可能な「予防対策」及び事態発生後の迅速な「初動対処」に必要な科学技術の領域を選定し、横断的技術の積極的取組や適切な情報管理の下、その実現に向けた個別技術の研究開発を推進するものとする。

その場合、個別技術の研究開発の実施とその活用にあたっては、プロジェクトチーム第1期シリーズにおける中間報告に述べられた次に掲げる方針に沿って、その個別技術の特性を配慮しつつ、効果的な研究開発の組織・制度を活用して推進する必要がある。

(ア) 国際社会において我が国が比較優位にある安全に資する科学技術については、我が国の優位性の確保を考慮した多国間における国際標準化を念頭に、国際競争力の確立に向け積極的に推進する必要がある。

(イ) 総合的な安全保障などの観点から、我が国が長期にわたって自立的に維持すべき安全に資する基幹的な科学技術についても、これを着実に推進す

べきである。その際、脅威は、複合的に発生し、結果として想定外の被害を生じる可能性があるということを、常に認識するとともに、ある脅威に対し、直接的に対抗する単一の技術のみならず、複数の代替技術を、常時、基礎研究などから発掘するといった視点を持つべきである。

- (ウ) 米国等の諸外国との研究開発協力、とりわけ地理的に接近しているアジア諸国との協調・連携が重要であり、我が国が保有する技術の適切な管理について十分配慮しつつ推進すべきである。

3 安全に資する科学技術の取組（事態・事象別）

前項の基本的考え方及び安全を脅かす事態別の対策のポイントを踏まえ、主として、想定される事態・事象別の科学技術の取組については、次のとおりとする。

（大規模自然災害）

過密都市圏・危険物施設における大地震等による大規模自然災害の低減を図るため、長期的予測技術及び相互依存性解析による被害想定を行い、自助・共助・公助を基本とし、抜本的な災害対策とそのための国民への周知・啓発を徹底する。また、災害発生時に情報をリアルタイムに収集、共有、伝達するためのシステムと第一対応者（ファースト・レスポnder）の災害救助支援のための装備を充実・強化させる。

（重大事故）

大量輸送機関（例えば、航空機、船舶、鉄道）や危険物施設等における事故発生時には、社会・経済、国民生活に予測し難い甚大な被害が広がるのが危惧される。このため、事故の未然防止及び被害低減を図るため、ヒューマンファクター等を含め複雑・多様化する事故原因の分析技術の向上と、迅速・的確な安全基準への反映に必要な研究開発を強化するとともに、大量輸送機関や危険物施設等に関わるシステムの更なる信頼性・安全性の向上に資する科学技術の活用を推進する。

（新興・再興感染症）

第一義的には、国内外の関係機関・専門家の間における情報共有・連携強化を重視し、迅速・的確な病原体・感染者・患者の探知（サーベイランス）を実施す

るものとする。また、病原体の性状解明、検知法開発、ワクチン・特効薬開発等の予防・診断・治療に関する基礎・応用研究を充実・強化させる。

(食品安全問題)

社会・経済のグローバル化や大量生産、広域流通の進展などにより、一旦、食品事故が発生すると広範囲に波及するようになった。有害な微生物や化学物質などの危険要因（ハザード）の迅速検知や想定被害（リスク）の評価及びその低減化対策を充実・強化するとともに、国民、事業者、専門家及び行政機関の間での情報共有と意思疎通を図るリスクコミュニケーションを促進させる。また、事故発生時における迅速な原因究明・食品回収及び適切な情報提供や食品表示の容易な検証、などを可能にするトレーサビリティの確保を促進する。

(NBCテロリズム)

NBCテロリズムは、意図的であり、極めて秘匿性が高く、関連情報の大部分は断片的であるため、情報収集・総合的調査分析、想定被害予測、水際対策及び重要施設・地域の警備強化などの予防対策に必要な科学技術を推進する。また、万一の事態発生においては、救助・救命救急・被害拡大防止を図るため、第一対応者（ファースト・レスポnder）・意志決定者を科学技術面から支援するための現場認知・判断・対処に関わる装備・情報基盤を充実・強化させる。

(情報セキュリティ問題)

情報セキュリティ対策については、意図的な攻撃（サイバー攻撃）に対して新たな技術を用いて対応する必要が高まっているほか、人為的ミス等の非意図的要因、自然災害等によるIT障害の発生や新たな脅威への対応も必要となっている。このため、情報セキュリティ対策に関する政府全体の取組を踏まえ、健全な情報通信基盤の発展を確保しつつ、新たな情報セキュリティ領域への拡大を図り、科学技術を活用した情報セキュリティ対策を重視する。また、必要に応じて、運用面・法制面の規制のあり方について検討しつつ、予期せぬ脅威の出現にも対応できる、柔軟で粘り強い体制の整備に資する科学技術を推進するものとする。

(各種犯罪)

犯罪の多発により検挙が追いつかず、検挙による犯罪の抑止効果が得られずに、更に治安が悪化するといった悪循環の事態に陥ることを阻止することが重要であ

る。このため、犯罪の質的変化、外国人犯罪の増大等も踏まえ、迅速・効率的な現場捜査活動を支援するための科学技術基盤を充実・強化させるとともに、犯罪の多発や新たな犯罪の抑止に資する科学技術の活用を推進する。

4 安全に資する科学技術推進の仕組みの構築

(研究開発体制)

安全に資する科学技術の推進にあたっては、個人・社会ニーズと企業・大学・研究機関の有する技術シーズを結び付けることにより、現場で役立つ技術を開発し、国民生活に還元することが重要である。このためには、産学官の保有する要素技術の中から安全に役立つ技術を取り込める仕組み、基礎研究から生まれた斬新な技術シーズを実用化に結び付ける開発方式、産学官の社会的責任の一環として安全技術開発・実用化を促進させる方策、安全技術の開発における官民連携のあり方、産学官が協働し取り組める研究開発拠点の整備・拡充など効果的な研究開発の組織・制度を構築して実施する必要がある。

また、安全に資する科学技術の継続的な推進にあたっては、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」（平成17年3月29日、内閣総理大臣決定）を踏まえ、国、社会・経済、国民生活の安全確保に配慮した研究開発課題の評価・公表及び研究者・技術者の業績の評価、並びに、将来にわたって、安全に資する科学技術に関わるフォローアップを行う仕組みの構築が必要である。

(人文・社会科学との協働)

安全対策については、個人・地域社会レベルにおいて開発された技術が、実用化されてはじめて効果が確保されるものである。このため、効果的な技術の実用・運用を行うためには、自然科学の視点のみならず、地域社会との連携のあり方や安全な社会を実現するための技術活用システムのあり方など、人文・社会科学の視点を統合したアプローチが必要である。

(研究者・技術者の確保・育成)

安全に資する科学技術基盤の維持・発展にあたっては、高度化・複雑化する科学技術に対し、高度な専門知識を有する研究者・技術者の確保・育成が必要である。特に、国内外における安全・安心に関わる情勢の変化や将来の安全に資する科学技術の動向を踏まえ、各専門分野の実情に即した研究者・技術者の確保・育

成に関する諸施策を継続的に実施していくことが必要である。その際、安全に資する科学技術に関わる倫理・行動規範を遵守しつつ、安全に資する科学技術の維持・発展に貢献することが重要である。

(安全知のネットワーク構築)

複雑化する社会情勢や科学技術の高度化に伴い、安全を脅かす事態の想定が益々困難になっており、未知なる事態への迅速・的確な対処が求められる。このため、平素から、科学技術の多様性を確保するため安全・安心に関わる研究開発を着実に実施するとともに、我が国関係機関の有する安全に関する情報・知識・経験の共有化・統合化を実践するための知的基盤（安全知のネットワーク）を構築する必要がある。

5 今後の第3期シリーズに向けて

今後のプロジェクトチーム第3期シリーズにおいては、本報告に沿って、安全に資する科学技術の取組、研究開発の組織・制度、研究者・技術者の確保・育成等について調査・検討を行う。また、分野別推進戦略の策定のための検討と整合を図りつつ、必要に応じて、その他の安全を脅かす事態・事象について調査・検討を行い、第3期科学技術基本計画の期間における安全に資する科学技術の推進戦略を策定していくこととする。

(用語)

危険要因（ハザード）：大規模自然災害やテロリズムなど、国、社会・経済、国民生活の安全を脅かす事態を引き起こす要因（地震・津波・台風・火山噴火・核・放射性物質・生物剤・化学剤・爆弾など）

想定被害（リスク）：国、社会・経済、国民生活の安全を脅かす事態の発生する確率（蓋然性）とその事態に伴う被害の程度

NBCテロリズム：核物質、生物剤又は化学剤若しくはこれらを用いた大量破壊（殺傷）兵器を使用したテロリズム、或いは、大規模爆弾テロリズム等大量殺傷型のテロリズム