

社会基盤分野推進戦略(案)の草案

(この草案は、現下の情勢や今までのプロジェクトの議論を踏まえて起草したものであり、今後のプロジェクト、重点分野推進戦略専門調査会および総合科学技術会議の進展に合わせて変更してまいります。)

総論

我が国は、明治以来、欧米の社会基盤をモデルとして研究開発と建設に全力を傾注して近代化を推し進めてきたが、災害や事故による被害は減少するどころか、社会の高度化、都市の巨大化・過密化につれて、むしろ深刻化しているとさえ言える。

我が国の都市基盤の整備は、現実追従的・弥縫策的なものに終始し、都市とその周辺地域は低劣な状態にある。それはまさにカオス的な状態であり、美的でないという問題を越えて、およそ効率的経済社会を支えるシステムティックな基盤に欠けている。

我が国の社会基盤に関する問題は、社会基盤の体系的・総合的構築に向けた政策や科学技術に関する研究開発への問題意識と投資が決定的に不足している点にあると考えられる。この状態が改善されない限り、科学技術振興の成果が経済の活性化と国際競争力の向上につながることはないし、21世紀の成熟社会にふさわしい Quality of Life (QOL) を求むべくもない。

また、我が国は世界が直面する多くの難問を解決し、安定した国際関係を維持する観点から、多かれ少なかれ、我が国と同じような状況にある開発途上国への技術協力を率先して行う立場にある。

こうした状況の中で、社会基盤分野の研究開発は国の存立にとって基盤的であり、国として取り組むことが不可欠な領域を重視することが求められていることから、重点化戦略を考える視点として、「安全の構築」、「国土再生と QOL の向上」、「国際協力」の三つが特に重要である。

(ア) 災害や事故から国民を守ることは、国の最低限の義務であり、被害を最小限度に抑えることの経済的効果は測り知れない。

他方、人為的事故や災害に関しては、その予防・抑止に万全の策が講じられなければならないが、それとともに、不幸にして発生した場合については、被害の最小化を念頭に置いた研究開発の方向が適切であると思われる。

いずれにせよ、安全の構築のための科学技術体系の樹立に真剣に取り組むことは国の責務である。

(イ)しかし、21世紀の日本は、この安全の構築という最低限の条件整備に加え、美しく且つ機能的な社会基盤の上で、だれもが個性を発揮し、心豊かな生活を送れる国にならねばならない。

国民一人一人の価値観の多様性が保障される一方、社会全体は21世紀型社会・経済・文化生活の在り方にふさわしい機能と体系性を具えた社会基盤システムが不可欠である。

ことに我が国は、人口増加と経済の急成長を前提とした時代を過ぎて、今やいわゆる成熟型社会の段階を迎えようとしているが、この大きな転換を受けとめ、これに対応した社会基盤の在り方を考えることは国民的課題であり、この分野の科学技術の振興は国に課せられた喫緊の課題である。

(ウ)一方、人口の爆発的増加や地球環境の著しい変化等に起因する開発途上国の諸問題は深刻であり、その持続的発展を可能にする社会基盤の形成が大きな課題となっている。

しかし、先進諸国の公的セクターによる開発援助に種々問題があることはしばしば指摘されているとおりであり、その在り方についての省察と抜本的な対策が不可欠である。

我が国は、伝統技術から世界最先端技術まで、ハード・ソフト両面にわたって社会基盤建設技術の宝庫ともいわれており、自己の近代化の成功と失敗を踏まえて、西欧文明と異質の文明をもつ開発途上国の近代化と開発に馴染みやすい技術を開発・移転する可能性をもった国である。

このような可能性を活かした国際協力活動によって、我が国の技術がこの分野における国際スタンダードの地位を取得し、それが産業の牽引力となることが期待されるだけでなく、上の二つの視点との関係においても新たな展望が開けてくるに違いない。

上記三つの視点に基づいて、二つの重点領域と15の項目を以下の通り定める。

(1)安全の構築の面では、人智を尽くした過密都市巨大災害対策と、安心して日常生活を営める環境づくりに資するものを中心とした研究開発の領域とする。具体的には、以下の項目とする。

1. 異常自然現象発生メカニズム
2. 発災時即応システム(防災IT等)
3. 過密都市圏での巨大災害被害軽減対策
4. 中枢機能及び文化財等の防護システム
5. 超高度防災支援システム
6. 高度道路交通システム(ITS)
7. 陸上、海上および航空交通安全対策
8. 社会基盤の劣化対策
9. 有害危険・危惧物質等安全対策

(2)国土再生と QOL の向上の面では、美しい日本の再生と生活の質を高める社会基盤の創成に資する研究開発の領域とする。具体的には、以下の項目とする。

1. 自然と共生した美しい生活空間の再構築
2. 広域地域課題
3. 流域水循環系健全化・総合的水管理
4. 新しい人と物の流れに対応する交通システム
5. バリアフリーシステム
6. 情報のユニバーサルデザイン化

上記項目にかかる研究開発は、国際協力の視点から大きな貢献を果たすことができるので、開発途上国のインフラ形成の研究開発も併せて推進する。

また、総合的水管理の研究開発は、我が国だけではなく、世界水危機の回避に貢献できる。世界水管理の面での我が国の主体的協力を資する研究開発が必要である。ちなみに、2003年には、第3回世界水フォーラムが日本で開催される。

以上の推進にあたっては、次の事項に留意すべきである。

社会基盤分野の研究開発は、その成果が行政に活かされ、社会に受け入れられることが重要である。したがって、各領域の研究開発と同時にそれらが社会に受け入れられるための研究を進めることが必要である。しかも、それはフィールドワーク的要素を強く持っている。

こうした点で、歴史学、民俗学、社会学、法学、政治学、経済学などの人文社会系研究者と科学技術系研究者との協働が不可欠である。

行政の組織や制度の枠に対応する領域の研究は、それぞれ着実に進んでいるが、その横断領域における持続的な研究開発とその成果の行政への反映は不十分である。このため、行政間横断的領域の研究開発を充実する必要がある。

また、この分野においては、(ウ)に述べたように、非西欧諸国の国土と社会基盤づくりの道を我が国と開発途上国が手を携えて切り拓いていくという面が強いので、国際政治、地域研究、民族学等、国際関係諸科学との連携が必要である。

1. 社会基盤分野の現状

(1) 社会基盤分野を取り巻く状況

我が国は、明治以来、欧米の社会基盤をモデルとして研究開発と建設に全力を傾注して近代化を推し進めてきた。

しかし、災害や事故による被害は減少するどころか、社会の高度化、都市の巨大化・過密化につれて、むしろ深刻化しているとさえ言える。

我が国の都市は、政治中枢の周辺にいわば自然発生・膨張してきたものがほとんどで、ヨーロッパの都市のような市民の共同体としての理念に欠けている。

そのため、都市は田園地帯を無秩序に侵食し続け、内部の社会基盤の整備も、そうした理念抜きの現実追従的・弥縫策的なものに終始してきた結果、我が国の都市とその周辺地域は、極めて低劣な状態にある。

それはまさにカオス的な状態であり、美的でないという問題を越えて、およそ効率的経済社会を支えるシステムティックな基盤に欠けている。

この状態が改善されない限り、科学技術振興の成果が経済の活性化と国際競争力の向上につながることはないし、21世紀の成熟社会にふさわしい Quality of Life (QOL) を求むべくもない。

我が国の社会基盤に関する問題は、社会基盤の体系的・総合的構築に向けた政策や科学技術に関する研究開発への問題意識と投資が決定的に不足している点にあると考えられる。後述のように、我が国の技術そのものの水準は決して低くないが、問題はそれをどのように駆使するか戦略と政策、そして思想である。

こうした面での研究開発は、我が国の再生に必要なばかりでなく、国際的な観点からも重要な意味を持っている。開発途上国は多かれ少なかれ、ほとんど我が国の轍を踏んでいるように見受けられるからである。

我が国の経験を活かして都市と国土の再生に向けて開発される技術、技法、コンセプトは、おそらく他のいかなる先進諸国のものよりも、開発途上国の社会基盤整備に馴染むものとなるであろう。

(2)社会基盤分野の動向

我が国の社会基盤分野における科学技術は、大規模な施設であるトンネル、橋梁、ダム等や地盤改良技術、地下利用技術が世界最高水準にあるほか、昔からの伝統技術も比較的健在で、さまざまな技術を駆使して社会基盤を整備、維持管理している。

戦後の最初の大きな変革は、コンピューターの普及と品質管理の向上に起因する。これにより、非線形構造の解析手法が発達したことから、社会基盤の設計手法に大きな変革がもたらされるとともに、それを実現する施工法が確立された。

日本列島改造計画や数次にわたる全国総合開発計画に則り、時代の要請に応じた国土・社会基盤整備を計画的に推進すべく、現在の科学技術体系を支える各種の基準が整えられていったのである。

次の大きな改革は、1990年代初期に起こる。アメリカとの構造協議に端を発して、社会基盤整備の構造も、国際化の影響を受けるとともに、「生活大国」を目指した社会基盤整備に傾注していく時期である。

加えて、当時地球サミット(1992年にリオデジャネイロで開催された国連環境特別総会)が開催され、「持続可能な発展」という概念からも、大きな影響を受けた。

こうした背景の下、景観デザイン技法や自然環境の調査研究など、従来なかった科学技術分野が創出され活発化した。

一方でまた、コスト縮減技術、環境緩和技術、住民参加手法などに重点を置いて研究開発が行われた。

さらに、最近では、ライフサイクルコストを念頭においた社会基盤整備や、環境再生・復元技術の研究開発が行われるようになってきている。

しかしながら、これまでの社会基盤整備においては、個々の技術を有機的に組み合わせることでトータルシステムとしての完成度を高める戦略に欠けていたため、現在の都市に見られる劣悪さの大きな原因となっている。

また、情報通信革命に対応して、社会基盤整備・管理の仕方に変革が起きつつある。情報通信技術の発展によって、これまでは困難であった高度な国土・社会基盤の管理制御システムが構築可能となったからである。

世界に目を転じれば、1990年代は、地球環境問題と経済動向に端を発したグローバル化の波に、社会基盤システムも大きな影響を受けた。交通システムを取ってみても、我が国のシステムが、アジアの中で相対的に地盤沈下を引き起こしていることから、その改善に向けた研究開発が行われるようになった。

最近は、文化の多様性を尊重する価値観が表出して、グローバリゼーションとリージョナリゼーションの価値観が衝突し、時には大きな社会問題を引き起こしている。

先進国の公的セクターの資金だけでは、開発途上国の持続的な発展が危ぶまれており、世界全体で、新しい開発途上国の社会インフラの整備や管理のシステム構築の道を模索している段階にある。

こうした流れの中で、国連の持続開発可能な委員会は、地球環境問題の主たるテーマとして、まず水問題の解決なくして持続的な発展はないとの認識から、「世界淡水管理」を取り上げ、現在世界で大きな議論となっている。

加えて、世界各地で多発する異常自然災害に対して、災害救済の役割を果たしてきた世界の再保険システムが破綻するなど、自然現象の猛威に備える社会システムの欠如が問題となっている。

(3) 社会基盤分野の施策の現状とその成果に係る評価

社会基盤分野の研究開発は各省、機関毎に課題設定が行われ、研究開発が推進されている。最近では、各省連携の下、高度道路交通システム(ITS)や流域水循環系健全化などの研究開発がなされるようになってきた。

行政の取り組みとしては、防災方面では、中央防災会議(事務局、内閣府防災担当政策統括官)が、交通安全方面では、中央交通安全対策会議(事務局、内閣府総合企画調整担当政策統括官)が、各省行政の調整を行っているが、科学技術研究開発の資源配分問題には立ち至っていない。

地震調査研究については、地震調査研究推進本部(事務局:文部科学省)が関係行政機関の予算等の調整を行っている。

防災・危機管理の面では地震や火山噴火の発生メカニズムの解明に資する調査研究は世界的にもトップレベルで進められているが、研究対象が将来活動の不確実な現象を扱っているため、目に見える成果を輩出しにくい。

また、世界経済に大きな影響を与えかねない過密都市圏での巨大自然災害の発生が叫ばれており、時間の経過とともにその発生確率は高くなるものもあるが、被害を最小化するという理念に基づいた体系だった災害別・時系列別のきめ細かな対策を講じるにあたっての研究開発が立ち遅れている。

過密都市圏で多大な被害が懸念される巨大自然災害の例を表1に示す。

表1 多大な被害が懸念される過密都市圏巨大自然災害の例

大規模地震

想定地震	想定被害
首都圏直下 東京都区部直下 M7.2 冬期平日夕刻の場合	東京都内死者 7,159人、 全・半壊建築物 約 14.3 万棟 ^{*1}
東海地震 駿河湾トラフ周辺 予知なし・冬期早朝の場合	静岡県内死者 5,851人、 大・中破建築物 約 43.4 万棟 ^{*2}
京阪神直下 上町断層系 M6.6-7.3 冬期夕刻の場合	大阪府内死者 約 1.9 万人、 全・半壊建築物 約 61.9 万棟 ^{*3}
(参考)阪神・淡路大震災 淡路島北端 M7.2	死者 6,435人、 全・半壊住家 約 24.9 万棟

*1 直下地震被害想定に関する調査報告書(東京都・平成9年8月)

*2 第三次地震被害想定結果概要(静岡県・平成13年5月)

*3 地震被害想定調査概要(インターネット編)(大阪府・平成7年~8年)

大規模火山噴火

想定火山噴火	災害対策状況
富士山	火山噴火予知連絡会に、富士山の火山活動を検討するワーキンググループを設置して、検討に着手 科学技術・学術審議会測地学分科会火山部会において、観測研究の強化について平成13年6月を目処に取り纏め
浅間山	常時観測(精密観測)火山に指定して、気象庁が監視中

大規模風水害

巨大自然災害	影響の指標
河川の氾濫 利根川 荒川 淀川	約 90万世帯、損失額15兆円 ^{*1} 約190万世帯、損失額24兆円 ^{*1} 約 90万世帯、損失額〇〇兆円 ^{*1}
高潮 江東三角地帯 濃尾平野 大阪平野	干潮位以下の地域面積 約31.5平方キロメートル ^{*2} 海拔ゼロメートル地帯面積 約207平方キロメートル ^{*3} 海拔ゼロメートル地帯面積 約21平方キロメートル ^{*4}
異常な集中豪雨(板雨) 地下鉄 地下空間	営団地下鉄日平均乗降客数 約558万人(平成11年度) ^{*5} 東京都内の地下街 約22万6,000平方メートル、 正午時の人口約6万人。 ^{*6}

*1 国土交通省調べ、

*2 東京都調べ、 *3 愛知県調べ、 *4 大阪府調べ

*5 帝都高速度交通営団調べ

*6 地震発生時における人命危険要因の解明と対策、東京消防庁火災予防審議会(1999年)

交通安全の面では、各省の取り組みは評価できるが、結果として、例えば道路交通事故件数は増加しており、一層安全対策の研究開発が必要である。

関係府省とその所管する公的研究機関で行われている主な研究開発を表2に示す。

表2 関係府省とその所管する公的研究機関における主な研究課題

府省・機関名	主な研究課題
内閣府	地震防災情報システム(DIS)の整備 など
総務省	統合型GISの普及に向けた空間データ更新手法に関する調査研究 など
消防研究所	災害対応への情報化の促進 など
通信総合研究所	情報通信危機管理基盤技術の研究開発 など
通信・放送機構	高度道路交通システム(ITS)実現のための情報通信技術の研究開発 など
文部科学省	地震調査研究推進 など
防災科学技術研究所	実大三次元震動破壊実験施設整備 など
航空宇宙技術研究所	次世代超音速機技術の研究開発 など
国立大学	地震・火山噴火予知研究 など
理化学研究所	地震国際フロンティア研究 など
海洋科学技術センター	地球フロンティア研究 など
厚生労働省	災害科学研究委託費
農林水産省	官民連携新技術研究開発事業 など
経済産業省	高度道路交通システム(ITS)に関する研究、人間行動解析システム技術 など
産業技術総合研究所	主要活断層・火山に関する地質情報の調査 など
国土交通省	高度道路交通システム(ITS)に関する研究、流域水循環に関する研究 など
国土技術政策総合研究所	仮想現実とネットワークを用いたまちづくりのためのコミュニケーション・システムの技術開発、リアルタイム災害情報技術の高度化に関する研究 など
気象研究所	地震発生過程の詳細なモデリングによる東海地震発生の推定精度向上に関する研究 など
国土地理院	地図情報整備に必要な経費(GIS基盤情報整備など) など

注)上記のほか、防衛庁技術研究本部における研究経費、開発試験費などがある。

(4)社会基盤分野の技術革新における課題

社会基盤分野の技術革新は、その技術が行政に活かされ、社会に受け入れられて初めて達成される。

現在は、欧米を手本とした科学技術体系そのものを、計画面から、維持管理面まで、各社会基盤の総合性や統合性を念頭に置きつつ、子孫や世代間の公平性や個性ある自立した地域性を大切にしたい、成熟社会での新しい科学技術体系に変革しなければならない段階にある。

こうした時期に、その科学技術の変革を誘導する政策が不十分であることが大きな課題である。

行政側においては、最新技術を適用するための研究費やシステム開発が現状では不十分のため、有機的な動きとなっていない。また、公的研究機関や大学での研究成果が、行政側に取り入れられにくい状況が存在する。

また、行政側が自らユーザーとして技術開発の先導を果たすべき領域も存在するが、その研究開発システムを必ずしも行政側が直接保有してはいない。

さらに、公共事業、福祉、国際協力関係等、予算制度や行政組織の境界領域において重要な研究開発課題があるにもかかわらず、体系だった持続的な研究開発が行われていない。また、国と地方自治体の境界領域となる広域地域についての研究も不十分である。

一方、新しい科学技術体系に基づいた研究開発成果が、社会に受け入れられるためには、住民が社会基盤整備に参加したという実感が持てる住民参画手法の研究、社会基盤の経済的評価手法の研究、及び土地所有権等の私権を公共目的のために強力に制限できる法的研究も、並行して行わなければならない。

個別分野での課題としては次の2つが挙げられる。

情報通信分野などの技術革新は、めざましいが、行政へ活かすための応用研究開発が、極めて貧弱である。

例えば、地理情報システム(GIS)では、関係する府省と自治体でデータベースの構築などの施策が取り組まれているが、まだインテグレーションが不十分であり、整備されたデータベースを有機的に使いこなすための体系だった研究開発が求められている。

また、行政も、社会実験として、各種の新しい技術の登用を競い合うべきである。

しかし、一定期間の試行錯誤のあと、適合に優れた技術が出てきた場合には、全国的な技術基準を設定し、更なる普及を目指さなければならない。

環境分野などの研究開発のうち、自然環境に係わるテーマは、研究者と複数の行政が、同じ課題を取り上げ、社会を巻き込んだ論争に発展する場合がある。

これは、得てして、各者や各機関が、自らのデータにのみ立脚した研究成果に固執することが原因の一つである。

こうした論争は、健全な研究開発を阻害することもあるので、同じ観測データに基づいて議論するなど、工夫が必要である。

そのためには、各者や各機関の観測データのシームレス化を急がなければならない。

(5) 社会基盤分野の今後の見通し

社会基盤分野は、科学技術のユーザーとして、今後も市場の大きなシェアを持つため、産業を牽引する重要な役割を担う。

防災・危機管理という面では、一旦発生すれば数十兆円の被害を被る異常自然災害が、確実に発生すると言われており、その場合には、国内経済だけではなく、世界経済にも大きな影響を与える。

また、防災ITなどで、取り組まれている新しい防災情報通信ネットワークシステムは、公共施設管理の面だけでなく、情報などの民間への開放により、NGOの活動を支援できるほか、新しい産業にも係わりが生まれてくる。

さらに、先導して次世代に備えるべき防災・危機管理技術の研究開発は、基幹産業に不可欠な数々の技術革新を生み出すだろう。

一方、公的援助の限界から、自助及び共助を支援する意味で、新しい産業形態の模索とその育成支援が必要である。

物質的な充足をマーケットにした産業から、生活の質をマーケットにする転換が求められるなか、防災の観点での産業は、公共調達等により公共分野が市場の一部を構成できることもあり、きわめて有望である。

昨今、産業構造の変化等により人と物の流れが大きく変わり、交通需要はより一層増大する。これに伴って、陸、海、空における交通事故のリスクも高まるため、安全の確保は重要な問題である。

安全の確保のシステムを、民生活用に供すれば、例えば ITS では、60兆円の産業を生み出すといわれているように、大きな新しい産業を生み出す可能性を持っている。

さらに、これから考えていくべき次世代の交通システムは、全産業の物流を制御する基幹インフラになるばかりでなく、それを利用した産業規模は、予想を越えたものになる可能性がある。

また、経済活動のグローバル化、ボーダーレス化が進むため、諸外国、特に開発途上国との関係が益々重要となる。

国内人口は静止状態の中で高齢化が進むと同時に、在日外国人の人口は増加傾向にある。このような社会においては、バリアフリー化及びユニバーサルデザイン化が、安心・安全で質の高い生活を実現するために不可欠である。

また、我が国に適した社会基盤技術は、アジアで同様の都市化を経験している開発途上国に貢献できる技術も多い。我が国の社会基盤技術の開発途上国への技術移転は、科学技術創造立国を目指す我が国の産業を牽引する可能性が高い。

2. 重点領域

(1) 重点化の考え方

社会基盤分野の研究開発は、国の存立にとって基盤的であり、国として取り組むことが不可欠な領域を重視することが求められている。社会基盤分野の現状に照らし、研究開発の重点化戦略を考える視点は、①安全の構築、②国土再生とQOLの向上、③国際協力の三つとする。

①安全の構築

災害や事故から国民を守ることは、国の最低限の義務である。また被害を最小限度に抑えることの経済的効果は測り知れない。

むろん従来から、この方面に巨額の資源が投入されてきた。しかし、その際の基本的なコンセプトは、自然と対峙し、コントロールするという近代西欧型思想に由来するものであって、我が国の置かれた自然条件の特性に最適であったかどうかは再考の余地がある。

すなわち、我が国はアジアモンスーン地域で、しかも地震・火山噴火の多発地帯に属しており、脆弱な沖積平野の上に都市文明を営まなければならない宿命を負っている。この条件のもとでは、コントロールよりも、それとの共存を宗とするコンセプトに立脚することの方が適切なのである。

具体的に言えば、異常な自然災害に対しては、被害をゼロにするというより、最小化する方向で研究開発を行う方が、より具体的な効果をあげることができるのではないかと。少なくとも、このような転換した発想が求められるところである。

他方、人為的事故や災害に関しては、その予防・抑止に万全の策が講じられなければならないが、それとともに、不幸にして発生した場合については、やはり被害の最小化を念頭に置いた研究開発の方向が適切であると思われる。

いずれにせよ、安全の構築については、国はそのための科学技術体系の樹立に真剣に取り組まなければならない。

②国土再生とQOLの向上

21世紀の日本人は、安全という最低限の条件整備に加え、美しく且つ機能的な社会基盤の上で、だれもが個性を発揮し、心豊かな生活を送れるようにならねばならない。

国民一人一人の価値観の多様性が保障される一方、社会全体は21世紀型社会・経済・文化生活の在り方にふさわしい機能と体系性を具えた社会基盤システムによって支えられなければならない。

ことに我が国は、人口増加と経済の急成長を前提とした時代を過ぎて、今やいわゆる成熟型社会の段階を迎えようとしているが、この大きな転換を受けとめ、これに対応した社会基盤の在り方を考えることは国民的課題であり、この分野の科学技術の振興は国に課せられた喫緊の課題である。

③国際協力

我が国は、伝統技術から世界最先端技術まで、ハード・ソフト両面にわたって社会基盤建設技術の宝庫ともいわれており、自己の近代化の成功と失敗を踏まえて、西欧文明と異質の文明をもつ開発途上国の近代化と開発に馴染みやすい技術を開発・移転する可能性をもった国である。

このような可能性を活かした国際協力活動によって、我が国の技術がこの分野における国際スタンダードの地位を取得し、それが産業の牽引力となることが期待されるだけでなく、上の二つの視点との関係においても新たな展望が開けてくるに違いない。

(2)重点となるべき領域

以上の考え方に立ち、重点領域を次の通りとする。

①安全の構築

安全の構築の面では、人智を尽くした過密都市巨大災害対策と、安心して日常生活を営める環境づくりに資するものを中心とした研究開発の領域とする。

具体的には、異常自然現象発生メカニズム、発災時即応システム(防災IT等)、過密都市圏での巨大災害被害軽減対策、中枢機能及び文化財等の防護システム、超高度防災

支援システム、高度道路交通システム(ITS)、陸上、海上および航空交通安全対策、社会基盤の劣化対策、及び有害危険・危惧物質等安全対策に関する研究開発である。

②美しい日本の再生と質の高い生活の基盤創成

国土再生とQOLの向上の面では、美しい日本の再生と生活の質を高める社会基盤の創成に資する研究開発の領域とする。

具体的には、自然と共生した美しい生活空間の再構築、広域地域課題、流域水循環系健全化・総合的水管理、新しい人と物の流れに対応する交通システム、バリアフリーシステム、情報のユニバーサルデザイン化に関する研究開発である。

上記項目にかかる研究開発は、国際協力の視点から大きな貢献を果たすことができるので、開発途上国のインフラ形成の研究開発も併せて推進する。

また、総合的水管理の研究開発は、我が国だけではなく、世界水危機の回避に貢献できる。世界水管理の面での我が国の主体的協力を資する研究開発が必要である。ちなみに、2003年には、第3回世界水フォーラムが日本で開催される。

各重点領域における研究開発項目の内容を表3に示す。

表3 重点領域の研究開発項目

①安全の構築

項目	研究開発内容
異常自然現象発生メカニズム	大規模地震、大規模火山噴火、異常集中豪雨、異常湧水等の自然現象の発生機構解明と発生予測技術
発災時即応システム(防災IT等)	災害発生時の迅速な対応により被害を最小化するためのシステム
過密都市圏での巨大災害被害軽減対策	過密都市圏において、異常自然現象に見舞われた時の、被害軽減技術(火災対策を含む)や円滑で迅速な復旧復興対策及び自助や共助を支えるシステム
中枢機能及び文化財等の防護システム	社会・経済活動の中枢機能の耐災性の向上、並びに文化財、科学技術研究基盤等公共性の高い資産の防護
超高度防災支援システム	宇宙および上空利用による高度観測通信、モバイル機器、高機動性輸送機器、防災ロボット等の次世代防災支援システム
高度道路交通システム(ITS)	災害発生時・復興時の効率的な人流・物流を支援するシステム及び交通事故削減等に資するシステム
陸上、海上および航空交通安全対策	陸海空の交通需要の増大に対応する安全対策
社会基盤の劣化対策	社会基盤施設の劣化による事故災害を防止するとともに長寿命化する対策
有害危険・危惧物質等安全対策	公害などの近代の負の遺産を解消する、或いは新しく科学技術の発展に伴って生まれる物質やシステムに対する安全性の確立

②美しい日本の再生と質の高い生活の基盤創成

項目	研究開発内容
自然と共生した美しい生活空間の再構築	自然等を活かした美しい生活空間の形成
広域地域課題	地方自治体を超えた広域の地域(海域を含む)の自立的かつ持続的な発展を支える
流域水循環系健全化・総合的水管理	世界水管理への発展を展望しつつ、自然系と人工系が持続可能な形でバランスのとれた流域水循環系に再構築する
新しい人と物の流れに対応する交通システム	新しい人と物の流れに伴った社会・経済活動を支える交通システム
バリアフリーシステム	高齢者・身障者等を支援する技術・システム
情報のユニバーサルデザイン化	生活及び科学技術情報のユニバーサルデザイン化(多言語化を含む)と国際活動のコミュニケーションを支援する言語障壁軽減システム

(3) 当該領域を重点領域とする必要性・緊急性

①安全の構築

社会基盤分野における安全の構築の領域では、大きく分けて、異常自然現象に対する安全と、人為的な事故や危険に対する安全の2つの観点がある。

まず、異常自然現象の観点では、大規模な地震や火山噴火、異常な集中豪雨や渇水等に起因する災害が世界的にいたる所で絶え間なく発生しており、その都度深刻な被害を引き起こしているという現状がある。

なかでも、我が国は世界有数の地震・火山噴火の多発国であり、台風や集中豪雨による被害もあとを絶たない。

また、地球規模で起こっている温暖化や海面上昇などの環境の変化は、このような異常自然現象による災害の危険性を増大させている。

1. 異常自然現象発生メカニズム

異常自然現象の発生メカニズムを解明するための研究開発は、現象の発生を事前に予測し、また災害を最小化するための対策を立てる上で不可欠であり、地道な研究を継続する必要がある。

2. 発災時即応システム(防災IT等)

異常自然現象が発生したときに国民の生命や財産の被害を最小化するためには、発災時に迅速に対応するための技術システムが重要であり、情報技術の進展を積極的に活用した研究開発が急務となっている。

3. 過密都市圏での巨大災害被害軽減対策

過密都市圏においては、木造密集市街地など大規模災害に対して極めて危険な地域が多く残されている。また、大都市における国土の高度利用が進んだ結果、国民の生活領域が災害に対して脆弱な地下空間等にまで広がっているなど、社会情勢の変化に応じた社会基盤システムの災害被害軽減対策の研究開発が必要となっている。

こうした中、災害に強い都市を再生することは、国民の安全確保と経済社会の発展を支える上で、緊急の課題となっている。

4. 中枢機能及び文化財等の防護システム

行政や経済活動の中枢機能、歴史的な文化財や科学技術研究基盤など公共性の高い資産は、とくに高い耐災性が求められる。情報通信技術の革新などとともに、災害から守るべき資産の特性や量は急激に変化してきており、このような変化に対応した研究開発が求められている。

5. 超高度防災支援システム

高度な科学技術を活用した次世代の防災支援システムの可能性はかつてない広がりを見せており、積極的に研究開発を行っていくことが、将来の社会基盤の防災機能を高度化し、新しい産業の活性化にもつながるものと期待される。

次に、人為的な事故や危険の観点では、交通システムなどの社会基盤の危険性を低減し、また新たに発生する危険要素に対して安全性を確保することが、人々が安心して安全な生活を営む上で必要不可欠である。

6. 高度道路交通システム(ITS)

自動車交通事故件数は年々増加の一途を辿っており、人々の日々の生活にとって、もっとも身近に潜む危険要因の一つとなっている。また、我が国は近年の出生率の低下と長寿命化を背景として高齢化が進んでおり、交通事故多発の一因となっている。このような状況のもと、革新的な情報通信技術を活用して道路交通システムを高度化することは、自動車交通事故の防止に有効に資することが期待されている。

7. 陸上、海上および航空交通安全対策

同時に、昨今の交通需要の増大は、交通容量の限界における飛行機事故や船舶事故などの危険を増大させており、緊急に対策を講じるための研究開発が求められている。

8. 社会基盤の劣化対策

トンネル崩落事故や地下鉄日比谷線の脱線事故などは、社会基盤の劣化や未知の危険性の存在を浮き彫りにした。また、我が国はこれまでの消費型社会から資源循環型社会への転換を進めつつあるが、そのためには社会基盤施設の劣化対策を施し、長寿命化を図ることが必要不可欠である。

9. 有害危険・危惧物質等安全対策

公害など近代の負の遺産についても解消されたとは言えず、その解決のために研究開発も強力になされなければならない。

そして新たな科学技術の発展にともない、科学技術を駆使したテロリズムなどの凶悪犯罪の危険性が増大しており、そのような科学技術の持つリスクに対して前もって対策をするための研究開発も急がれている。

また、ナホトカ号の油流出事故、JCO 原子力事故等のような大規模な事故のリスクや被害を最小化する研究開発も急がれている。

②美しい日本の再生と質の高い生活の基盤創成

我が国は、出生率の低下を背景として人口の静止状態に入っており、今後徐々に高齢化率が上昇し、成熟社会への道を歩んでいる。このような成熟社会において、国民が生きがいをもって質の高い生活を営むため、美しい日本と都市の再生が重要な課題となっている。

1. 自然と共生した美しい生活空間の再構築

近代の負の遺産を解消し、山紫水明、風雅、歴史、文化にまで目配りした美しい国土の再生、とりわけ自然と共生した美しい生活空間の再構築にかかわる研究開発が求められている。

2. 広域地域課題

地方分権が進む中、自治体レベルでの社会基盤整備は自治体が主体的に取り組むべきものであるが、複数の自治体にまたがる圏域研究は国として取り組み、自律した自治体を支えることが不可欠となっている。

3. 流域水循環系健全化・総合的水管理

一方、水資源の確保と健全な水循環系の形成は、世界的に大きな課題となっている。我が国においても自然流域の観点を重視して、健全な水循環系を再構築することが求められている。

4. 新しい人と物の流れに対応する交通システム

情報通信技術の発展とそれに伴った社会経済活動形態の革新により、人の流れと物の流れは変化しつつあり、そのような新しい人と物の流れに対応する次世代交通システムのあり方は、大きな研究課題となっている。

5. バリアフリーシステム

すべての人々が生きがいを持ちながら、心豊かに質の高い生活を営むためには、高齢者や障害者に配慮して、多様な個々人が等しく行動できるように、総合的な視点をもって社会基盤を構築するための研究開発が重要である。

6. 情報のユニバーサルデザイン化

近年、社会の国際化が進んでいる一方で、防災情報をはじめとする社会基盤のさまざまな表示のユニバーサルデザイン化の遅れ、社会基盤のいろいろな場面におけるグローバルスタンダードとの違いが原因となって、日本語を母国語としない人にとって住みにくい社会となっており、その改善が求められている。

(4) 重点領域における研究開発により見込まれる効果

前述の重点領域の研究開発を推進することにより、下記の効果が見込まれる。

①安全の構築

1. 異常自然現象発生メカニズム

地震動、火山噴火の予測地図作成による危険度(強い揺れや火山噴火による被害に見舞われる可能性)の明確化
活断層や海溝型地震の規模や長期的な発生可能性の明確化
災害発生予測技術の高度化による対策措置への貢献

2. 発災時即応システム(防災IT等)

発災時の迅速な対応による被害の軽減
防災ITによる新しい産業育成と NGO 支援

3. 過密都市圏での巨大災害被害軽減対策

災害による社会的損失の最小化
自助及び共助の支援

4. 中枢機能及び文化財等の防護システム

社会・経済活動の持続性の保証
文化遺産の継承

5. 超高度防災支援システム

次世代に必要となる安全の確保
防災救命を目的とした新しい産業創出

6. 高度道路交通システム(ITS)

災害時の効率的な人流・物流の支援、交通事故の削減、渋滞の解消、環境負荷の低減、高度道路交通システム等による新しい産業育成

7. 陸上、海上および航空交通安全対策

人為災害・事故の発生最小化

8. 社会基盤の劣化対策

社会基盤施設の長寿化による安全性、耐災性の向上

9. 有害危険・危惧物質等安全対策

有害危険・危惧物質等の事故や、それによる反社会行為からの防御

②美しい日本の再生と質の高い生活の基盤創成

1. 自然と共生した美しい生活空間の再構築
質の高い生活、文化、科学技術の創成
2. 広域地域課題
地域で問題となっている課題を克服するための総合的な整備と適正な維持管理
3. 流域水循環系健全化・総合的水管理
健全な水循環系を再生し、自然共生型社会と循環型社会の構築へ貢献
4. 新しい人と物の流れに対応する交通システム
交通需要の増大・質的变化への対応と経済・社会活動の持続的な活性化
5. バリアフリーシステム
高齢社会に適した社会基盤システムの実現による生活の質の向上
6. 情報のユニバーサルデザイン化
社会基盤の情報ユニバーサルデザイン化による国際交流と協力促進

3. 重点領域における研究開発の目標

社会基盤分野の研究開発は、二つの領域の内、都市巨大災害対策と安心して日常生活を営める環境づくりを中心とした「安全の構築」の領域を優先する。

また、二つの重点領域の各項目に関わる研究開発は、情報通信、環境分野等との関係度に加えて、「国際競争力のある産業分野の創出」、「高齢社会での質の高い生活」、「環境負荷の少ない循環型社会の実現」、「質の高い生活がおくれる都市基盤の整備」等の政策への貢献度の高いものが優先される。

各重点領域の研究開発項目の5年間(平成13～17年度)の目標を表4の通り定める。

表4 研究開発目標

①安全の構築

項目	研究開発目標
異常自然現象発生メカニズム	5年間で異常自然現象発生(内陸活断層による強震動、局地豪雨、及び要監視火山を中心に)の予測信頼性向上 平成16年度までに、活断層や海溝型地震の長期評価、地震動予測地図の作製の終了
発災時即応システム(防災IT等)	5年以内で各省庁(内閣府、総務省、国土交通省他)データのシームレス化と国民への情報提供システムの研究開発を完了 5年間で防災用光ファイバ通信システムの研究開発を実施
過密都市圏での巨大災害被害軽減対策	5年間で高度危険区域及び施設での要素技術研究完了、技術体系の樹立、社会システム研究を実施
中枢機能及び文化財等の防護システム	要素技術開発及びシステム構想立案
超高度防災支援システム	5年間で次世代の防災支援システムの構想研究と要素技術の研究開発
高度道路交通システム(ITS)	5年間で走行支援システムの確立
陸上、海上および航空交通安全対策	5年間で、陸上交通事故の年間の24時間死者数を8,466人*1以下、海難及び船舶からの海中転落事故による死亡・行方不明者数を200人以下に低減
社会基盤の劣化対策	5年間で大規模構造物(ライフラインを含む)の劣化監視・倒崩損壊事故防止技術および社会基盤の補修・長寿命化技術の確立
有害危険・危惧物質等安全対策	5年間で交通公害、汚染物質、シックハウス、病原性微生物、放射性物質、水質汚染事故等の対策の確立

*1 交通安全基本法施行以降の最低死者数(昭和54年)

②美しい日本の再生と質の高い生活の基盤創成

項目	研究開発目標
自然と共生した美しい生活空間の再構築	5年間で自然共生や美の研究とその実現のシステム・技術研究開発、社会システム研究を実施
広域地域課題	5年間で、10地区、3ベイエリア*1、5海域*2の研究
流域水循環系健全化・総合的水管理	5年間で重要な水系、主要中小都市数河川、地盤沈下指定地区*3、及び世界数河川の流域の水循環系の健全化の研究開発を実施
新しい人と物の流れに対応する交通システム	5年間で次世代の新物流システムの構想研究と要素技術の開発を実施
バリアフリーシステム	5年以内に所管を越えた空間のバリアフリー化の要素技術及びシステム研究を実施
情報のユニバーサルデザイン化	5年以内に公的情報と社会基盤分野科学技術のユニバーサル化要素技術開発

*1:東京、大阪、名古屋、 *2:東京湾、大阪湾、伊勢湾、有明海、瀬戸内海

*3:首都圏、淀川流域、木曾川流域、新潟平野

4. 重点領域における推進方策の基本的事項

(1) 研究開発の推進計画

各項目において、必要に応じ各省連携し、優先度に従って計画的かつ効率的に研究開発を進める。

(2) 研究開発の質の向上を図るための重要事項

社会基盤分野の研究開発は、その成果が行政に活かされ、社会に受け入れられることが重要である。したがって、各領域の研究開発と同時にそれらが社会に受け入れられるための研究を進めることが必要である。しかも、それはフィールドワーク的要素を強く持っている。

こうした点で、歴史学、民俗学、社会学、法学、政治学、経済学などの人文社会系研究者と科学技術系研究者との協働が不可欠である。

行政の組織や制度の枠に対応する領域の研究は、それぞれ着実に進んでいるが、その横断領域における持続的な研究開発とその成果の行政への反映は不十分である。このため、行政間横断的領域の研究開発を充実する必要がある。

さらに、研究開発の質を高め、その成果が行政に受け入れられやすくするために、産学官の研究者の集う学協会を活性化する必要がある。

社会基盤分野の研究開発者の更なる資質向上のために、国際的に認知される顕彰制度や論文掲載誌を育成していくことも重要である。

一方、人口の爆発的増加や地球環境の著しい変化等に起因する開発途上国の諸問題は深刻であり、その持続的発展を可能にする社会基盤の形成が大きな課題となっている。

しかし、先進諸国の公的セクターによる開発援助に種々問題があることはしばしば指摘されているとおりであり、その在り方について抜本的な省察が不可避である。

また、我が国は伝統技術から世界最先端技術まで、ハード・ソフト両面にわたって社会基盤建設技術の宝庫ともいわれており、国際協力の面でも新しい役割を考える段階にある。

我が国は自己の近代化の成功と失敗を踏まえて、西欧文明と異質の文明をもつ開発途上国の近代化と開発に馴染みやすい技術を開発・移転する可能性をもった国である。

そこで、国際協力活動によって、我が国はこの分野における国際スタンダードを築くことができ、産業の牽引力となることが期待されるので、新しい国際協力の取り組みを通じ、我が国に期待される役割を担っていくことも重要である。

また、この分野においては、非西欧諸国の国土と社会基盤づくりの道を我が国と開発途上国が手を携えて切り拓いていくという面が強いので、国際政治、地域研究、民族学等、国際関係諸科学との連携が必要である。

重点領域の絞込み

1. 安全の構築

異常自然現象発生メカニズム、
発災時即応システム(防災IT)、
過密都市圏での巨大災害被害軽減対策、
中枢機能及び文化財等の防護システム、
超高度防災支援システム、
高度道路交通システム(ITS)、
陸上、海上、および航空交通安全対策、
社会基盤の劣化対策、
有害危険・危惧物質等安全対策

2. 美しい日本の再生と質の高い生活の基盤創成

自然と共生した美しい生活空間の再構築、
広域地域課題、
バリアフリーシステム、
新しい水循環システム、
新しい人と物の流れに対応する交通システム

3. 開発途上国の社会基盤づくりへの主導的貢献

インフラ形成の技術移転システム、
世界淡水管理、
言語障壁軽減システム

【社会基盤プロジェクト第3回会合資料より】

領域の精査と項目の絞込み

1. 安全の構築

異常自然現象発生メカニズム、
発災時即応システム(防災IT等)、
過密都市圏での巨大災害被害軽減対策、
中枢機能及び文化財等の防護システム、
超高度防災支援システム、
高度道路交通システム(ITS)、
陸上、海上、および航空交通安全対策、
社会基盤の劣化対策、
有害危険・危惧物質等安全対策

2. 美しい日本の再生と質の高い生活の基盤創成

自然と共生した美しい生活空間の再構築、
広域地域課題、
流域水循環系健全化、
新しい人と物の流れに対応する交通システム、
バリアフリーシステム、
情報のユニバーサルデザイン化