



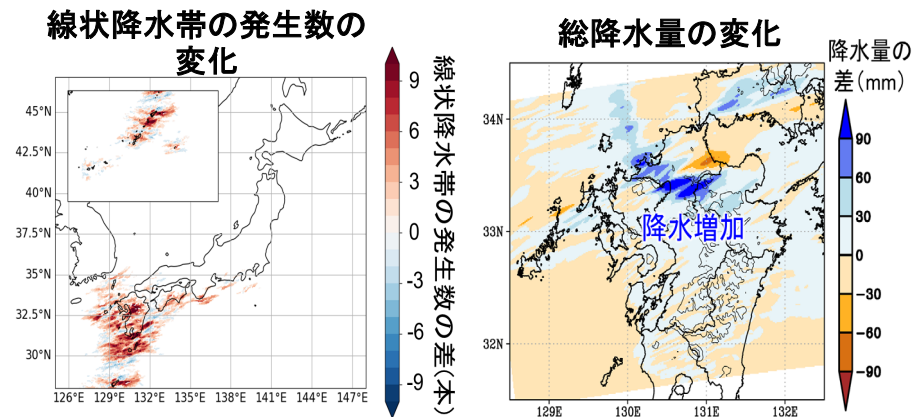
気候変動研究に関する最近の取組について

令和6年2月9日

文部科学省研究開発局

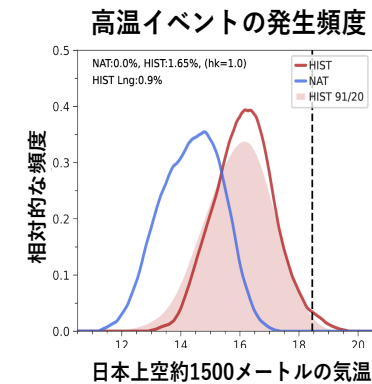
- イベント・アトリビューションとは、個々の極端な気象現象の発生確率及び強さに対する人為起源の地球温暖化の影響を評価する手法。
- 気候モデルを用いて、温暖化した気候状態と温暖化しなかった気候状態のそれぞれにおいて、シミュレーション結果を作り出して比較。発生確率への影響を見積もるため大量のシミュレーションを実施。
- 令和5年9月に、夏の大雨及び記録的な高温事例に地球温暖化の影響が大きく寄与していたことを、イベント・アトリビューションにより迅速に分析し、気象庁気象研究所とともに共同発表。

梅雨期の大雨の分析



- 6月から7月上旬の日本全国の線状降水帯の総数が地球温暖化によって約1.5倍に増加
- 7月9日から10日に発生した九州北部の大雨の総降水量が地球温暖化によって約16%増加

高温イベントの分析



- 7月下旬から8月上旬の記録的な高温イベントは地球温暖化の影響が無かったと仮定した状況下では発生し得なかった
※今年に入って発生したエルニーニョ現象等の影響と地球温暖化の影響が共存する状況下では1.65%程度の確率で起こり得た

(参考) 気候変動データの活用拡大に関する経済団体から提言

脱炭素社会の早期実現を目指す企業団体である日本気候リーダーズ・パートナーシップ(JCLP)(特別顧問:元衆議院議長大島理森氏、249社加盟〈令和5年12月時点〉)が、令和5年4月に公表した異常気象と気候変動の関連を明らかにする科学的分析の活性化を求める提言書を、官邸及び関連省庁に手交。

令和5年6月30日(金) 永岡 桂子 文部科学大臣に提言書を手交



(左から、敬称略)

高野 明彦 株式会社メンバーズ 代表取締役兼社長執行役員
宮崎 裕子 スリーエムジャパン株式会社 代表取締役社長
永岡 桂子 文部科学大臣
今井 雅則 戸田建設株式会社 代表取締役会長
細井 聡一 芙蓉総合リース株式会社 代表取締役副社長

令和5年6月15日(木) 木原 誠二 内閣官房副長官に提言書を手交



(左から、敬称略)

徳永 章 スリーエムジャパン株式会社 政務渉外本部 本部長
宮崎 裕子 スリーエムジャパン株式会社 代表取締役社長
木原 誠二 内閣官房副長官
西澤 直樹 株式会社メンバーズ 常務執行役員

提言概要

背景

- 気候変動に歯止めをかけ、人々の生活や企業活動に不可欠な社会基盤を守るためには、パリ協定の1.5°C目標を達成することが必要。しかし残された時間は少なく、抜本的な対策が急務である。
- 抜本的な気候変動対策に対する国民の理解を得るためには、より多くの国民が気候変動を「自分ごと」と考え、健全な危機感を共有することが必要。
- 異常気象と気候変動の関連を明らかにする「イベント・アトリビューション」を強化することで、より多くの報道で両者の関係性が言及されるようになり、国民の認識・理解が促進される。

提言

- イベント・アトリビューションを実施・発信する体制の整備と予算・人事の拡充を求めます。所管省庁が連携して十分な網羅性、適時性、発信力を具備した研究の推進・連携強化を求めます。
- 海外の研究機関との連携によるイベント・アトリビューションの活性化への支援を求めます。

令和5年度 気候変動予測先端研究プログラム 公開シンポジウムの概要

日程: 令和5年12月25日(月)13:00-15:00

開催形式: オンライン(Zoom)

テーマ: 教科書では分からない気候変動～最近の異常気象から長期対策の必要性まで～

参加者数: 533名 (Zoom 250名 + YouTube同時接続数 283名)

事前申込者数: 912名

後日再生回数: 597回 (2024年1月17日時点)

Topics

地球温暖化をめぐる、こんな「？」を一緒に考えてみませんか？
ぜひ、あなたの疑問もWebサイトへお寄せください。



来月の今日の天気が予報できないのに、
なぜ何十年も先の気候を予測するのか？

東京大学 先端科学技術研究センター 小坂 優



気候シミュレーションはどこまで細かくなる？
～コンピュータで掴む雲と雨～

東京大学 大気海洋研究所 高須賀 大輔

海洋研究開発機構 (JAMSTEC) 関谷 高志

メタン削減は温暖化対策になり得るか？
～CO2だけじゃない地球温暖化の原因～

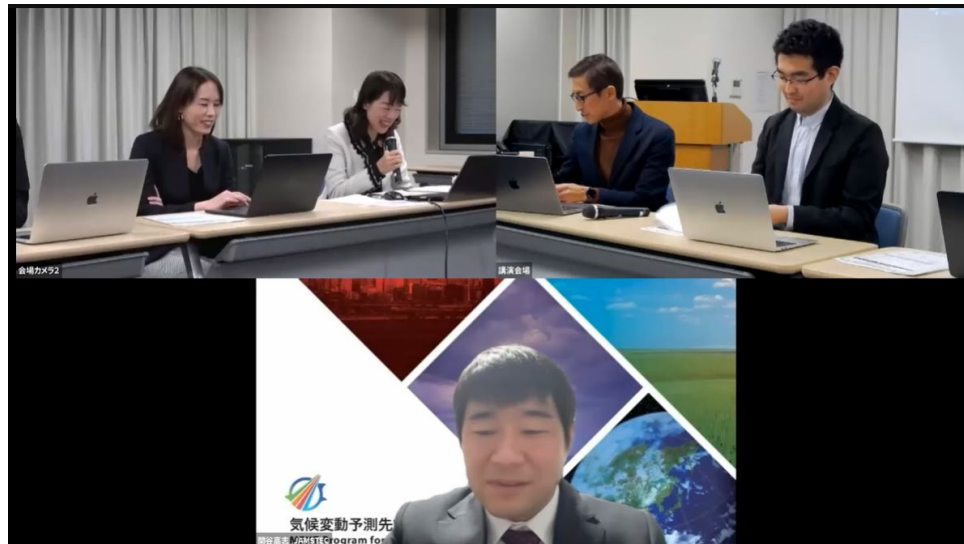


国立環境研究所 横島 徳太

長期対策の必要性
～地球温暖化を止めるには？～



And more...



・天気予報は
「起こりうる状態の中でどれ
が実際に起こるか」の予測

○ 予測の根拠は「現在の状態」
→ 「すでに決まっている未来」
の予測

・長期の気候変動予測は
「起こりうる状態の範囲が
どう変わるか」の予測

○ 予測の根拠はシナリオ
→ 未来は決まっているわけではない!

気候変動予測
この範囲の中の
どれが選択されるかは
予測できない

外から与えられた条件
のもとで
ありうる状態の平均と
その周りの広がり

天気予報
季節予測

現実には、起こりうる
無数の推移の中の一つ

→ 年

気候変動リスク・機会の評価等に向けたシナリオ・データ関係機関懇談会について

- 金融機関および企業が気候変動への対応のために、リスク・機会の分析と評価を行うには、専門的な知見が必要な気候変動関連データ(シナリオデータも含む)の適切な利活用が不可欠。
- データの提供や利活用を促すため、関係省庁と民間金融機関・企業等と双方向で意見交換を行う懇談会を令和4年12月に設置、令和5年6月に課題等の論点整理を実施。
- 論点整理後、金融庁、文部科学省、農林水産省、国土交通省および環境省が連携し、引き続き、懇談会を開催。

懇談会の関係者と気候変動関連データにおける取組

| | |
|-----------|------------------------------------|
| 文科省 | データの創出、統合・解析及び提供 |
| 環境省・国環研 | 気候変動影響予測・適応評価、民間企業および地方公共団体の適応取組支援 |
| 国交省 | 洪水浸水想定区域図等の水害リスク情報の提供、洪水リスク評価の支援 |
| 農水省 | 食料・農林水産分野での気候関連リスク開示の手引書の提供 |
| 気象庁 | 気象観測データや解析結果、予測情報の提供 |
| 金融庁 | 金融機関の気候関連シナリオ分析の試行（日銀と連携して実施） |
| 日銀 | 物理的リスクの経済・地価・金融機関財務への影響分析等 |
| 民間金融機関・企業 | リスク・機会の分析、経営の意思決定 |

懇談会で共有された主な課題

- データの創出・提供体制等
 - 利用可能なデータを一元的に把握できる環境整備
 - データ提供側と利用側の対話の場の設定、ニーズに応じたデータ開発と有効利用の環境整備
- データを用いたシナリオ分析等のリスク・機会の評価
 - シナリオ分析の代表例や他社事例の情報収集
- シナリオ・データの不確実性

懇談会の取組

- 政府で整備しているデータの一覧化(令和5年6月)
- 気候変動対応・適応の検討における段階ごとの関係者を交えた意見交換を継続的に実施
- 双方向のアイデア共有を通し、具体的な施策を議論

データを活用した気候変動対応・適応の検討

データとリスク評価手法について、分析の目的に応じて適切に活用されるようわかりやすく共有・浸透

| 検討の段階 | データ収集：気候変動関連 | データ収集：社会（事業）関連 | 財務影響等の予測 | 経営判断 |
|----------|---|---|---|---|
| | 気候予測・自然災害 <データセット2022 (DIAS)、A-plat、官公統計> | 農作物や生態データ サプライチェーン工場立地 <業界・自社データ、論文> | 生産・漁獲量の増減 災害被害予想額 分析結果の開示 <調査研究、開示> | 事業分野の変革 新技術の開発・導入 防災投資 <TCFD、経営方針等> |
| 課題 | 利用可能なデータが点在 活用を促す説明・例の不足 | データの組合せや分析の事例・知見が少ない 利用可能データが点在 影響分析の論文等が不足 | データの組合せや分析の事例・知見が少ない 必要な気候・社会データを必ずしも特定出来ていない | 経営判断につながるデータ活用の成功事例が不足 |
| 関係者 | 関係省庁 等 | 学会、業界団体、自治体 関係省庁 等 | データ企業、事業会社、 関係省庁、日本銀行 等 | 事業会社・金融機関、 コンサルタント 等 |
| 現在・今後の取組 | 個別データの一覧化 データの平易な説明 具体的な使用例提示 英語版の提供を含む説明 | 活用可能データの共有 データを活用した予測・対応の実績・アイデアの共有 産業・自然への影響分析、 影響データの整理・共有 | 企業等の開示の充実 データを活用した予測・対応の実績・アイデアの共有 データを経営につなげる 知見の共有 | 経営判断への織り込み ファイナンスや対話の実施 気候変動対応・適用支援 |

（企業からの二酸化炭素の排出削減、企業のレジリエンス強化）
気候変動の緩和・適応

経営・事業運営で重要となるデータ、分析すべき影響、利用方法等のアイデアの検討・課題感の共有

双方向での課題認識・アイデア共有の重要性に留意しつつ、議論を進める

気候変動リスク・機会の評価に向けたシナリオ・データ関係機関懇談会名簿

民間企業(敬称略・五十音順)

| | |
|-------|--|
| 大金 義明 | 東京海上ホールディングス株式会社 リスク管理部 グローバルリスク 管理グループ マネージャー |
| 小川 明子 | 第一生命保険株式会社 責任投資推進部 スチュワードシップ推進室 マネージャー |
| 古賀 喜郎 | 東急不動産ホールディングス株式会社 グループサステナビリティ推 進部 企画推進室 室長 |
| 斉藤 圭 | 日清食品ホールディングス株式会社 経営企画部 次長 |
| 中井 義雄 | 農林中央金庫 統合リスク管理部 部長代理 |
| 七星 正史 | 株式会社京葉銀行 リスク管理部 リスク管理グループリーダー |
| 三木 誠 | 株式会社日本取引所グループ サステナビリティ推進本部 事務局長 |
| 三村 玲緒 | 株式会社常陽銀行 リスク統括部 信用リスク管理室 調査役 |
| 宮下 裕美 | 株式会社みずほフィナンシャルグループ リスク統括部 サステナビリ ティリスク管理室 室長補佐 |
| 矢野 順一 | 東日本旅客鉄道株式会社 グループ経営戦略本部 経営企画部門 ESG・政策調査ユニット マネージャー |

関係省庁等

金融庁、文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省、
土木研究所、国立環境研究所、日本銀行

これまでの懇談会での議論について

令和4年12月から懇談会を開催し、これまで、8回の懇談会を開催。6月には、企業の取組や気候変動関連データの利活用拡大に向けた議論を通じて課題を抽出。その後、第7回、第8回懇談会を開催し、第9回懇談会では、「文科省や農林水産分野の取組と課題等」について議論。

| 懇談会 開催日 | 概要 |
|-------------------|--|
| 第1回 令和4年12月22日 | ・懇談会の趣旨、関係省庁(金融庁、国交省、農水省)の取組みについて |
| 第2回 令和5年2月3日 | ・参加機関・企業(日本銀行、全国地方銀行協会、JR 東日本)から気候変動リスクに関する取組み紹介 |
| 第3回 令和5年3月9日 | ・参加機関・企業(日本生命保険、東急不動産HD、日本取引所グループ)から気候変動リスクに関する取組み紹介 |
| 第4回 令和5年4月5日 | ・参加機関・企業(東京海上HD、三菱UFJ銀行、農林中央金庫、明治HD)から気候変動リスクに関する取組み紹介 |
| 第5回 令和5年5月17日 | ・第1回～第5回で紹介された取組・課題等を踏まえた論点整理案について説明 |
| 第6回 令和5年6月14日 | ・第5回で共有した論点整理案(修正箇所)、「データを活用した気候変動・対応の検討」について説明 |
| 第7回 令和5年10月10日 | ・省庁(金融庁、国交省、農水省)の取組みについて情報共有 |
| 第8回 令和5年11月16日 | ・コンサル企業によるTCFDの現状、データ利活用や顧客企業のニーズ |
| 第9回 令和6年2月7日 | ・文科省や農林水産分野の取組と課題等 |

「地球観測の推進戦略」(平成16年12月総合科学技術会議)を踏まえ、関係府省※・機関の緊密な連携・調整の下で、地球観測の推進に関する重要事項の調査審議を行う。

※ 内閣府、総務省、外務省、農林水産省、林野庁、水産庁、経済産業省、資源エネルギー庁、国土交通省、国土地理院、気象庁、海上保安庁、環境省

【主な活動】

○「今後10年の我が国の地球観測の実施方針」の策定

地球観測を取り巻く国内外の動向を踏まえ、10年程度を目途とした我が国における地球観測の取組にあたっての基本的な考え方について取りまとめ。

○「我が国における地球観測の実施計画」の取りまとめ

上記の「今後10年の我が国の地球観測の実施方針」に基づき、毎年、関係府省・機関が行っている地球観測活動等について取りまとめ。

○地球観測に関する政府間会合（GEO）に関する議論

GEOにおける我が国の対応方針について議論するとともに、その動向等を踏まえ、我が国の地球観測の充実、地球観測を通じた国際協力について議論。

○地球観測に関する提言等の作成

地球観測に関する重要事項について提言等を取りまとめ。その内容については、科学技術・イノベーション基本計画等の政府方針へ反映。

<近年の報告書>

- ・令和 5年 2月14日 地球観測・予測データの利活用によるSDGsへの貢献に向けて
- ・令和 2年 8月28日 「今後10年の我が国の地球観測の実施方針」のフォローアップ報告書
- ・平成30年11月30日 パリ協定を踏まえた気候変動対策に貢献する温室効果ガス観測及びデータ利活用

第10期地球観測推進部会 名簿

| | | |
|-------|--------|---|
| | 赤松 幸生 | 国際航業株式会社 上席フェロー |
| | 岩崎 英二 | 独立行政法人国際協力機構 上級審議役 |
| | 岩谷 忠幸 | オフィス気象キャスター株式会社 代表取締役 |
| | 上田 佳代 | 北海道大学大学院医学研究院 教授 |
| | 浦嶋 裕子 | MS&ADインシュアランスグループホールディングス株式会社 総合企画部 課長 |
| | 河野 健 | 海洋研究開発機構 理事 |
| | 川辺 みどり | 東京海洋大学学術研究院 教授 |
| | 嶋田 知英 | 埼玉県環境科学国際センター 温暖化対策担当 担当部長 |
| | 神成 淳司 | 慶應義塾大学環境情報学部 教授 |
| | 高薮 縁 | 東京大学大気海洋研究所 教授 |
| | 谷本 浩志 | 国立環境研究所 地球システム領域 副領域長 |
| | 中北 英一 | 京都大学防災研究所 教授 |
| 部会長代理 | 原田 尚美 | 東京大学大気海洋研究所 教授 |
| | 平林 毅 | 宇宙航空研究開発機構 第一宇宙技術部門 宇宙利用統括 |
| | 堀 宗朗 | 海洋研究開発機構付加価値情報創生部門 部門長 |
| 部会長 | 村岡 裕由 | 東海国立大学機構 岐阜大学流域圏科学研究センター 教授 |
| | 六川 修一 | 防災科学技術研究所防災情報研究部門 調査役 |
| | 若松 健司 | リモート・センシング技術センター ソリューション事業第二部 部長 |

(敬称略・五十音順)

「今後10年の我が国の地球観測の実施方針」について

現行の「今後10年の我が国の地球観測の実施方針」（平成27年8月）が策定されてから、令和7年に10年が経過することから、第10期地球観測推進部会において、次期「実施方針」の策定に向けた議論を行う必要がある。

現行の「実施方針」策定以降の動き

○「今後10年の我が国の地球観測の実施方針」（平成27年8月）

「課題解決型の地球観測」を達成するため、「活力ある社会の実現」、「防災・減災への貢献」及び「将来の環境創造への貢献」の観点から、8つの課題を抽出するとともに、それを支える共通的・基盤的な5つの取組について取りまとめた。

○「今後10年の我が国の地球観測の実施方針フォローアップ報告書」（令和2年8月）

「実施方針」策定以降の動向や地球観測に係る取組状況を踏まえ、今後の方向として「地球観測情報を現場につなぐ取組の強化」「地球観測インフラの長期性・継続性の確保」「予測情報の高度化」「共通的・基盤的な取組の推進とイノベーションへの貢献」の4つの項目を示した。

○「地球観測・予測データの利活用によるSDGsへの貢献に向けて」（令和5年2月）

SDGsの達成に向け、国際社会において地球観測の取組が進められる中で、5の論点について課題と対応の方向性を検討し、求められる施策・対応を整理した。

次期「今後10年の我が国の地球観測の実施方針」の策定

次期「今後10年の我が国の地球観測の実施方針」に関する論点（概要）

2024年1月時点

1. 「実施方針」の位置づけ
2. これまでの「実施方針」の成果
3. 地球観測を取り巻く近年の国際的な動向
4. 地球観測・予測データの利活用の促進・データバリューチェーン
5. 分野別の取組み

＜今後10年の我が国の地球観測の実施方針（平成27年8月 地球観測推進部会）＞

第4章 課題解決型の地球観測

1. 気候変動に伴う悪影響の探知・原因の特定への貢献
2. 地球環境の保全と利活用の両立への貢献
3. 災害への備えと対応への貢献
4. 食料及び農林水産物の安定的な確保への貢献
5. 総合的な水資源管理の実現への貢献
6. エネルギー及び鉱物資源の安定的な確保への貢献
7. 健康に暮らせる社会の実現への貢献
8. 科学の発展への貢献

6. 共通的・基盤的な取組み
 - (1) 取り組むべき項目
 - (2) 地球観測・予測データの取扱い
 - (3) 地球観測に関する人材の育成
 - (4) 地球観測インフラの整備
 - (5) 科学技術外交・国際協力への地球観測の貢献

第10期地球観測推進部会のスケジュールについて

| 開催日 | 概要 |
|------------------|---|
| 第1回 令和5年7月10日 | <ul style="list-style-type: none"> ・地球観測推進部会及び「今後10年の我が国の地球観測の実施方針」について ・地球観測に関する政府間会合（GEO）の動向について ・第10期地球観測推進部会の今後の活動について 等 |
| 第2回 令和5年10月3日 | <ul style="list-style-type: none"> ・令和5年度「我が国における地球観測の実施計画」について ・地球環境データ統合・解析プラットフォーム事業について ・地球観測に関する政府間会合（GEO）次期戦略案及びGEO閣僚級会合等の開催について ・「今後10年の我が国の地球観測の実施方針」の策定に向けた考え方について 等 |
| 第3回 令和6年1月12日 | <ul style="list-style-type: none"> ・宇宙分野及び海洋分野の地球観測の取組みについてのヒアリング ・地球観測データ利活用の取組みについてのヒアリング ・次期「実施方針」に関する論点について ・地球観測に関する政府間会合（GEO）閣僚級会合等の開催結果について 等 |
| 第4回 令和6年3月頃 | <ul style="list-style-type: none"> ・気候変動分野における地球観測に関する取組みについてのヒアリング |
| 第5回 令和6年5月頃 | <ul style="list-style-type: none"> ・防災・減災分野における地球観測に関する取組についてのヒアリング |
| 第6回 令和6年7月頃 | <ul style="list-style-type: none"> ・生物多様性分野における地球観測に関する取組についてのヒアリング ・次期「実施方針」骨子案について議論 |
| 第7回 令和6年9月頃 | <ul style="list-style-type: none"> ・地球観測に関わる企業情報開示の動向（TCFD、TNFD）についてのヒアリング ・地球観測・予測データの利活用における取組みに関するヒアリング ・次期「実施方針」素案について議論 |
| 第8回 令和6年11月頃 | <ul style="list-style-type: none"> ・地球観測・予測データの利活用における取組みに関するヒアリング ・次期「実施方針」最終案について議論 ・令和6年度「我が国における地球観測の実施計画」 |
| 第9回 令和7年1月頃 | <ul style="list-style-type: none"> ・次期「実施方針」の策定 |

(参考)「今後10年の我が国の地球観測の実施方針」(平成27年8月)

【課題解決型の地球観測】

「活力のある社会の実現」、「防災・減災への貢献」、「将来の環境創造への貢献」の観点から、以下の課題の解決に貢献する地球観測を実施する。

課題1. 気候変動に伴う悪影響の探知・原因の特定

・人為的な地球環境変動の把握、気候変動対策の効果把握、予測精度の向上等

課題2. 地球環境の保全と利活用の両立

・全海洋の現状把握、生態系・生物多様性の現状把握、森林の現状把握等

課題3. 災害への備えと対応

・予測モデル高度化、行動判断材料の提供、復旧・復興状況の監視等

課題4. 食料及び農林水産物の安定的確保

・農林水産業の生産性の把握、衛星・データ同化等による観測空白域減少等

課題5. 総合的な水資源管理の実現

・地上観測・衛星観測と数値モデルの統合利用、治水・利水施設の管理への利用等

課題6. エネルギーや鉱物資源の安定的な確保

・風況・日射量・海況・資源賦存量・海底下地質の把握、開発の監視等

課題7. 健康に暮らせる社会の実現

・大気汚染・ヒートアイランド・感染症発生・媒介生物出現状況の把握等

課題8. 科学の発展

・地球システムの包括的理解に必要な基礎的知見の蓄積等

「地球観測の推進戦略」が策定後10年を迎えたことを受け、地球観測を取り巻く国内外の動向を踏まえた、今後10年程度を目途とした我が国の地球観測の実施方針を作成した。

今後10年間の地球観測は、これまでの各種観測を統合して、地球及び人間社会の現状や将来の予測に対する包括的な理解と対応のための基本データを与える重要な社会基盤となるべきであり、より目的意識を明確化し、必要に応じ観測体制や観測項目等の見直し・強化を図ることで、様々な社会課題の解決に貢献することを強く意識した、課題解決型の地球観測を志向していくべき。

【共通的・基盤的な取組】

(1) 観測データのアーカイブとデータの統合化・利活用の促進

・地球環境情報プラットフォーム構築、オープンデータ化推進、データ利活用促進等

(2) 分野間の連携、多様なステークホルダーの関与の促進と人材育成

・社会と研究開発をつなぐ観測、理解増進、市民参加型の地球観測、人材育成等

(3) 長期継続的な地球観測の実施

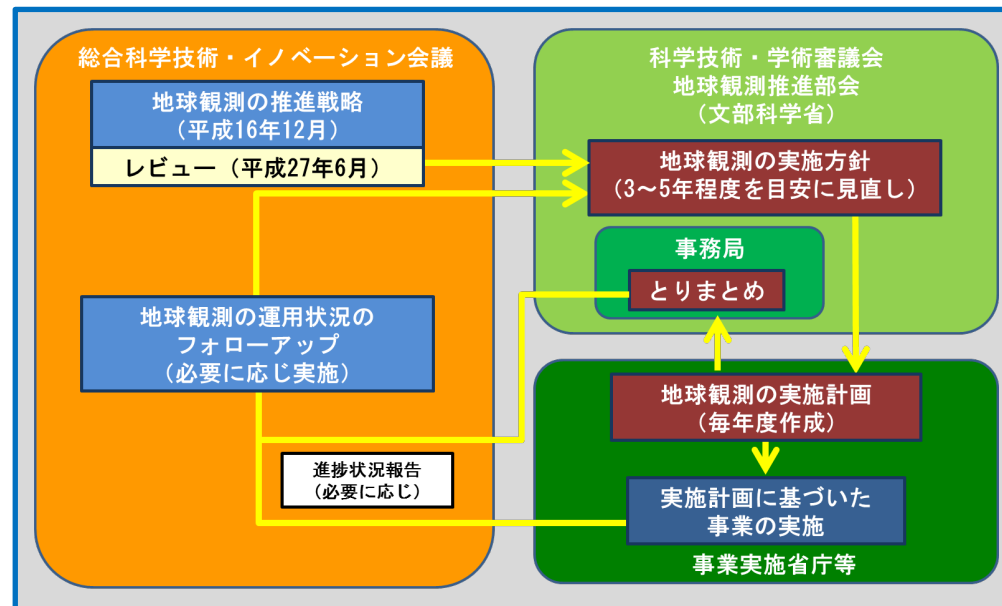
・恒常的な地球観測体制の確立、必要な観測項目の特定等

(4) 地球観測による科学技術イノベーションの推進

・観測技術の高度化、データを活用した新産業創出、データの公正性・透明性の確保等

(5) 科学技術外交・国際協力への地球観測の貢献

・国際貢献の在り方の明確化、地球規模課題解決への貢献、GEOSSの発展への貢献等



今後の「地球観測の推進戦略」の下での
実施方針・実施計画の作成・実施サイクル