

温暖化影響・適応策に関する文献整理

適応策全般

表 適応策全般の文献一覧

番号	名称	年月	機関
1	気候変動に適応した新たな社会の創造に向けた技術開発の方向性	2010年1月	内閣府
2	気候変動適応戦略イニシアチブ	2010年度～	文部科学省研究開発局
3	環境省 地球環境研究総合推進費 戦略的研究開発プロジェクト「S-4 温暖化の危険な水準及び温室効果ガス安定化レベル検討のための温暖化影響の総合的評価に関する研究 第2回報告書」	2008年5月	温暖化影響総合予測プロジェクトチーム
4	HPCI戦略プログラム	2009～2015年度	文部科学省研究振興局
5	地球観測システム構築推進プラン	2005～2010年度	文部科学省研究開発局
6	データ統合・解析システム (DIAS)	2006～2010年度	文部科学省
7	21世紀気候変動予測革新プログラム	2007～2011年度	文部科学省研究開発局
8	気候変動への対応策策定に資するための気候・環境変化予測に関する研究	2010～2014年度	気象庁気象研究所
9	気候変動への賢い適応ー地球温暖化影響・適応研究委員会報告書ー	2008年6月	環境省地球環境局
10	気候変動適応の方向性	2010年11月	環境省地球環境局

1) 気候変動に適応した新たな社会の創造に向けた技術開発の方向性

内閣府は総合科学技術会議において、幅広い分野の関係者が気候変動に適応した新たな社会と価値の創出に向けイノベーション能力と起業家精神を発揮できる大きな枠組みの提示を目的として、「気候変動に適応した新たな社会の創出に向けた技術開発の方向性」を2010年1月にとりまとめた。

気候変動に適応した新たな社会と価値の創出に向けて技術開発と社会システム改革を図っていくための国土と国民生活に関わる戦略推進に向けた目標として、以下の2つを挙げ、それぞれの目標ごとに分野別の技術開発の方向性を示している。

【目標1】 グリーン社会インフラの強化による新しい国土構造の再構築

以下の3つの分野を核にして、将来の国民生活を支える土台であるグリーン社会インフラの強化を図ることとしている。

- 安全・安心な水環境
- 豊かな緑環境
- 持続可能な自然エネルギーシステム

【目標2】 環境先進都市創りによる国民の生活・生産基盤の再構築

以下の3つの分野を核にして、CO₂排出が少なく、気候変動への適応と高い生活の質の両立を可能にする環境先進都市の実現を推進することとしている。

- 都市のコンパクト化
- IT防災
- 健康長寿環境の形成

また、戦略推進に必要な取組として、(1) 適応策の導入・推進のための政策・技術の統合、(2) 必須基盤技術の開発、(3) 国民一人ひとりの価値観・ライフスタイルの変革とビジネスチャンスの創出、(4) 国際連帯を挙げている。

出典等：内閣府 総合科学技術会議ホームページ

<http://www8.cao.go.jp/cstp/sonota/kikoutf/kikou.html>

2) 気候変動適応戦略イニシアチブ

文部科学省は、気候変動に関する適応策に資する研究を関係府省等と連携して推進することを目的として、「気候変動適応イニシアチブ」事業を 2010 年度より実施している。本事業では、収集した地球観測データや高精度、高解像度の気候変動予測結果を基に、共通的解析処理プラットフォームなどの整備・運用を通じて各分野・各地域における温暖化の影響評価及びシミュレーション分析を行う。

主な事業プログラムは以下の通りである。

1. 気候変動適応研究推進プログラム

気候変動予測の成果を都道府県・市区町村などで行われる気候変動適応策立案に科学的知見として提供するために必要となる研究開発を推進する。主な研究開発は以下の通りである。

- ・ 先進的なダウンスケーリング手法の開発

全球規模の気候変動予測成果を地域規模の気候変動予測や影響評価の検討などに活用する。

- ・ データ同化技術の開発

シミュレーションモデルに対し、観測データを同化させ不確実性を低減させる。

- ・ 気候変動適応シミュレーション技術の開発

地域規模の気候変動影響評価・適応策立案を可能とする気候変動適応シミュレーション技術の研究開発を行う。

2. 地球環境情報統融合プログラム

地球観測データ、気候変動予測データ、社会・経済データ等を統合解析して創出される革新的な成果について、その国際的・国内的な利活用の促進などを通じて、地球環境情報の世界的なハブの中核となるデータ統合・解析システム (DIAS) を整備・高度化する。また、関係府省や機関及び既存プログラム等と連携し、地球観測情報の更なる利活用を図る。主なプログラムの内容は以下の通りである。

- ・ 地球環境情報統融合基盤整備

多様な観測・気候変動予測データ等の収集、蓄積、統合・解析、情報提供までを効率的に行うため、データ・情報統融合の研究開発及び基盤整備を実施することによって、DIAS の高度化・拡張を図る。

- ・ 長期運用体制の構築

DIAS の長期運用にむけて、その組織体制の在り方の検討及びその設計を行う。

出典等：文部科学省ホームページ

http://www.mext.go.jp/a_menu/hyouka/kekka/1289870.htm

3) 環境省 地球環境研究総合推進費 戦略的研究開発プロジェクト

S-4 温暖化の危険な水準及び温室効果ガス安定化レベル検討のための温暖化影響の総合的評価に関する研究 第2 回報告書

「地球温暖化「日本への影響」-長期的な気候安定化レベルと影響リスク評価-」

「環境省 地球環境研究総合推進費 戦略的研究開発プロジェクト「S-4 温暖化の危険な水準及び温室効果ガス安定化レベル検討のための温暖化影響の総合的評価に関する研究」の第2 回報告書である。我が国及びアジア地域の温暖化による影響の全体像を定量的に把握し、それに基づく温暖化影響の危険な水準を検討し、さらに安定化排出経路に関する科学的な知見を提示することを目的としている。

本報告書は、特に以下の三点の特徴を有する。

- ① 統合評価モデルを用いて温室効果ガス安定化レベル別の影響を評価した点
- ② 全国に加えて地域別の影響を評価した点
- ③ 物理的な影響に加えて被害コストを評価した点

主な研究成果は、以下である。

1. 我が国においても、今後、国民生活に関係する広範な分野で一層大きな温暖化の影響が予想される。世界的に温室効果ガス排出量が大幅に削減された場合、我が国に対する被害も相当程度減少すると見込まれる。しかし、温室効果ガスを 450ppm に安定化した場合でも一定の被害が生じることは避けられない。
 2. 今後 20 年は追加的な緩和策の有無にかかわらず温暖化が進行すると予想されているが、世界全体の気候安定化レベルの違いによる影響の差異は、今世紀中程度を過ぎると大きくなると見込まれる。したがって、気候を安定化させるための積極的な緩和策と共に、ある程度の悪影響が生じることに備えて、長期的な視点で適応策を検討・実施することが早急に必要である。
- 本報告書の構成は以下の通りである。

出典等：国立環境研究所ホームページ

http://www.nies.go.jp/s4_impact/seika.html#tenpu3

4) HPCI 戦略プログラム

文部科学省は、次世代スーパーコンピュータ戦略委員会を設置し、2009年度に HPCI 戦略プログラムを立ち上げた。HPCI 戦略プログラムでは、次世代スーパーコンピュータ「京」の計算機資源を必要とし、かつ、社会的・学術的に大きなブレークスルーが期待できる分野（戦略分野）の検討を行い、「分野1 予測する生命科学・医療および創薬基盤」「分野2 新物質・エネルギー創成」「分野3 防災・減災に資する地球変動予測」「分野4 次世代ものづくり」「分野5 物質と宇宙の起源と構造」の5つの分野を決定した。

「分野3 防災・減災に資する地球変動予測」では、実証海洋研究開発機構（JAMSTEC）が戦略機関※となり、「地球温暖化時の台風の動向の全球的予測と集中豪雨の予測」及び「次世代型地震ハザードマップの基盤構築と津波予測の高精度化」を戦略目標として掲げ、高精度の気候変動シミュレーションにより地球温暖化に伴う影響予測や集中豪雨の予測を行うとともに、地震・津波について、これらが建造物に与える被害をも考慮した予測を行っている。

※戦略機関：研究開発等を牽引する機関。平成21年8月に公募を行い、実施可能性調査を経て、平成22年7月に各戦略5分野に対し、5つの戦略機関が決定した。

出典等：実証海洋研究開発機構（JAMSTEC）ホームページ

<http://www.jamstec.go.jp/hpci-sp/outline/outline.html>

5) 地球観測システム構築推進プラン

文部科学省は地球温暖化及びアジアモンスーン地域の気候・水循環変動の分野を中心としたプロジェクトとして、2005年度より地球観測システム構築推進プランを開始した。

地球観測システム構築推進プランは、全球地球観測システム（GEOSS）10年実施計画に貢献するため、日本が先導すべき技術革新、リーダーシップを発揮すべき国際観測ネットワークの形成に関する研究開発を推進することを目的としている。

現在実施中のプロジェクト及びその概要は以下の通りである。

①地球温暖化・炭素循環観測研究プロジェクト

地球温暖化の主要な要因である二酸化炭素の循環の把握等のための新規技術開発、観測研究等を実施している。

②アジアモンスーン地域水循環・気候変動観測研究プロジェクト

アジアモンスーン地域の水循環メカニズムの解明に向けた空白域の観測研究や、水環境の把握のための洪水・渇水予測に効果的なモニタリング体制を構築する。

③対流圏大気変化観測研究プロジェクト

対流圏中の物質（エアロゾル等）の3次元的高精度観測技術の開発と気候への影響のモニタリング研究等を実施している。

出典等：独立行政法人 海洋研究開発機構ホームページ

http://www.jamstec.go.jp/iorgc/harimau/HARIMAU_jp.html

6) データ統合・解析システム (DIAS)

文部科学省は、第3期科学技術基本計画における国家基幹技術「海洋地球観測探査システム」の一翼を担うプロジェクトとして「データ統合・解析システム (DIAS : Data Integration and Analysis System) を2006年に開始した。データ統合・解析システム (DIAS) は、衛星観測、海洋観測、陸上観測などの様々な手段で得られた観測データを科学的・社会的に有用な情報 (気候変動要因の分析情報、水管理高度情報データ等) に変換し、その結果を社会に提供することによって、地球温暖化や大規模自然災害などの地球環境問題への対応をより効果的なものにすることを目的としている。また、GEOSS10年実施計画で謳われている“A System of Systems”の構築に貢献するものである。

影響評価等に必要データ (衛星、海洋、陸上、社会経済データや気候予測結果等) を収集し、それらをペタバイト級処理空間において、多種多様かつ大容量データを大規模に解析する。多種多様かつ大容量となる観測・予測データを統合的に組み合わせて解析することによって、水循環や農業等の分野における気候変動の影響評価や適応策立案に資する科学的情報に変換し提供するためのプラットフォームを担っている。

得られたデータは、具体的に次の用途として活用することで、事業官庁による影響評価の取組や適応策立案に大きく貢献することが期待されている。

- ・ 温室効果ガス濃度分布
- ・ 海洋環境観測情報
- ・ 水循環予備予測情報
- ・ 地表面環境
- ・ 農作物生産支援情報
- ・ 生態系保全支援情報 等

出典等 : DIAS ホームページ

<http://www.editoria.u-tokyo.ac.jp/dias/index.html>

7) 21世紀気候変動予測革新プログラム

文部科学省は、21世紀気候変動予測革新プログラムを、5カ年計画（2007年度～2011年度）で実施している。第3期科学技術政策の下で、「人・自然・地球共生プロジェクト」の成果を基盤とし、引き続き「地球シミュレータ」の活用をはかり、諸課題に取り組むことにより、IPCC第5次評価報告書に寄与し、気候変動対応の政策へ科学的基礎を提供することを目的としている。

具体的には、「人・自然・地球共生プロジェクト」で開発されたモデルを改良し、それによって得られた予測データを直接使って影響評価・対応策の研究を行っている。また、各モデルによる将来予測実験について、様々な方法で不確実性の幅を推定する研究課題も含まれている。

各研究内容は、以下の通りである。

- ◆長期気候変動（2300年まで）の予測
- ◆近未来（20～30年後）の予測
- ◆極端現象（台風・集中豪雨等）の予測
- ◆雲解像モデルの高度化
- ◆海洋乱流シミュレーションの高度化
- ◆熱帯の雲シミュレーションの最新の到達点
- ◆気候変動予測における海洋モデルの高精度化

出典等：独立行政法人 海洋研究開発機構ホームページ

<http://www.jamstec.go.jp/kakushin21/jp/brochure.html>

8) 気候変動への対応策策定に資するための気候・環境変化予測に関する研究

気象庁は、気候変動への対応策の立案・実施に向け、費用対効果や優先順位等を検討するための気候変化予測情報を提供するため、また経済発展や土地利用変化などに伴うアジア太平洋域における環境変化予測情報へのニーズに対応するため、「気候変動への対応策策定に資するための気候・環境変化予測に関する研究」を2010年度より実施している。本研究では、20～数十年程度先の近未来を対象とした高度な気候および環境の変化予測を行っている。

研究概要は以下の通りである。

(サブ課題1) 地球システムモデルによるアジア太平洋域の2050年までの地域気候・環境変動予測

中解像度(大気:約120km、海洋:1°×0.5°)地球システムモデルの気候再現性の向上を図り、IPCC AR5に資するためのCMIP5長期予測実験を行う。この実験で得られた知見をもとに、次期高解像度地球システムモデルの開発を行う。また、大気部分を高解像度(約20km)にし、黒潮など詳細に表現できる高精度全球海洋モデルを組込む。さらに、アジア太平洋域における地域気候諸現象の再現性向上のため、モデルの改良・高度化を行う。加えて、開発したモデルで現在気候再現性を評価し、2050年までの気候・環境変化予測実験を行うとともに、将来の気候変動研究につながる地球システムモデルの高度化を継続的に行う。

(サブ課題2) 初期値アンサンブルによる地域気候変動の近未来予測

中解像度地球システムモデル(サブ課題1による)を用いて、IPCC-AR5に資するためのCMIP5近未来予測実験を行う。

また、上記実験で得られた知見をもとに、次期高解像度モデルによる近未来予測のためのアンサンブル実験の設計、観測データ同化手法の検討・最適化を行う。さらに、サブ課題1で得られるモデル現在気候値を基礎として観測データを同化したアンサンブル実験初期値を作成し、ハインドキャスト実験でモデルの予測スキルを検証し、2030年までのアンサンブル予測実験を行う。

出典等：気象庁 気象研究所ホームページ

<http://www.mri-jma.go.jp/Dep/cl/cl4/project22/22-sjisl.htm>

9) 気候変動への賢い適応－地球温暖化影響・適応研究委員会報告書－

環境省は、地球環境局長諮問委員会である「地球温暖化影響・適応研究委員会」を設置し、わが国と途上国における地球温暖化の影響と脆弱性を評価するとともに、適応策の基本的な考え方を整理し、今後の影響・適応研究の具体的な方向性を検討した。その検討成果として、「気候変動への賢い適応」を2008年6月にとりまとめた。

本報告書の主要な結論は以下のとおりである。

1. わが国でも、既に気候変動の影響が現れている。特に、今世紀に入って以降、影響は急速に現れつつある。
2. 今後、国民生活に関係する広い分野で一層大きな影響が予想される。
3. わが国の自然や社会が有する脆弱性に気候変動の影響が重なると、社会の安全と安定にとって、厳しい影響が生じ得る。
4. 気候変動の悪影響に対して「賢い適応（効果的・効率的な適応）」が必要である。
5. 適応策を実施できる体制を構築するため、さらに検討を重ねるとともに我が国における適応計画を策定することが必要である。
6. 特に脆弱な途上国に対する協力・支援が必要である。
7. 最新の科学的知見の整理とともに、さらなる研究・検討が求められている。

また、本報告書では、食料、自然生態系、水環境・水資源、防災・沿岸大都市、健康、国民生活・都市生活、途上国の7分野を網羅し、適応策の主要なオプション等も含めて整理している。

出典等：環境省ホームページ

<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=9853>

10) 気候変動適応の方向性

環境省では、我が国における気候変動適応に対する意識向上を図るとともに、適応に関する基本的な考え方を提示し、関係府省や地方公共団体における適応策の検討・実施を支援することを目的として、「気候変動適応の方向性に関する検討会」を設置し、検討を進めてきた。その検討成果として、報告書「気候変動適応の方向性」を2010年11月にとりまとめた。

本報告書は、国及び地方公共団体の適応策関係部局を主な対象とし、以下の3点を目的に、各分野に共通する適応策の基本的な方向性等をまとめている。

- (1) 現時点での科学的知見やその不確実性を踏まえた適応策の方向性を示すこと。
- (2) 適応策の検討・計画・実施に係る分野共通的な基本事項を示すこと。
- (3) 適応及びその必要性に対する意識向上を図ること。

また、具体的な取組のステップとして、適応策の計画・実施について本来踏むべき標準的な手順を示した「A.計画・実施のステップ」及び、初めて適応策に取り組もうとする場合の初動の手順を示した「B.初動の5つのステップ」の2種類の手順を提示している。今後、適応に関する取組を始める地方公共団体では、B.の初動のステップを実施した上で、A.の手順に移ることが想定されている。

出典等：環境省ホームページ

<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=13167>