

日本における気候変動による影響と 適応計画の策定について

環境省 地球環境局
総務課 研究調査室

我が国における地球温暖化の影響

米・果樹 米が白濁するなど品質の低下が頻発。



図：水稲の白米熟粒 (写真提供：農林水産省)

水稲の登熟期(出穂・開花から収穫までの期間)の日平均気温が2.7℃を上回ると玄米の全部又は一部が乳白化したり、粒が細くなる「白米熟粒」が多発。特に、登熟期の平均気温が上昇傾向にある九州地方等で深刻化。

高温による水分欠乏と強い日射により、果皮組織のバランスが崩れて発生



図：みかんの日焼け果 (写真提供：農林水産省)

成熟後の高温多雨により、果皮と果肉が分離する。(品質・貯蔵性の低下)



図：みかんの浮皮症 (写真提供：農林水産省)

高温による花粉機能障害、赤色素素(リコピン)の生成抑制



図：トマトの生育(着花・着果)不良 (写真提供：農林水産省)

洪水



図：洪水被害の事例 (写真提供：国土交通省中部地方整備局)

異常気象

2013年夏、高知県四万十市で、41.0℃という観測史上初の最高気温を記録。

図：ヒトスジシマカ (写真提供：国立感染症研究所 昆虫医科学部)

デング熱の媒介生物であるヒトスジシマカの分布北上

生態系

日本各地で、南方系魚類の種類と数が増加



図：チョウチョウウオ 冬の東京湾でも確認されるように (写真提供：工藤孝浩)

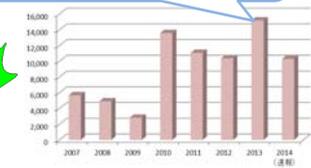


図：サンゴの白化 (写真提供：環境省)

農山村の過疎化や狩猟人口の減少等に加え、積雪の減少も一因と考えられる。

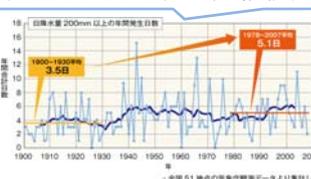
※現時点で個々の事象と気候変動の因果関係は明確ではないが、気候変動による影響の可能性も指摘されている事例について掲載

2013年夏、20都市・地区計で15,189人の熱中症患者が救急車で病院に運ばれた。(国立環境研究所 熱中症患者速報より)



2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 (速報)

日降水量200ミリ以上の大雨の発生日数が増加傾向



1900-1999年 3.5日
1976-2009年 5.1日

図：日降水量200ミリ以上の年間発生日数と長期変化 (国土交通省資料より作成)

適応計画策定に向けたステップ

※2°C目標^(注)を達成したとしても、我が国において気温の上昇、降水量の変化、極端な現象の変化など様々な気候の変化、海洋の酸性化などの影響が生ずる恐れがあり、その影響への適応を計画的に進めることが必要とされている。

(注)2°C目標 温室効果ガスの濃度を安定させることを目的に掲げる国連気候変動枠組条約に基づき、産業革命以前と比べ、世界平均気温上昇を2°C以内にとどめるため、各国が合意した目標

第114回中央環境審議会地球環境部会にて気候変動影響評価等小委員会を設置
(平成25年7月2日)



- 極端現象を見るためのより詳細な日本の気候変動の予測
- 影響を7分野、30の大項目、56の小項目に整理
- 項目ごとに現在の状況、将来予測される影響について検討
- 重大性・緊急性・確信度について評価 等

気候変動の影響及びリスク評価と今後の課題を整理し、意見具申として取りまとめ
(平成27年2～3月頃)

日本における気候変動による 影響に関する評価報告書(案)

中央環境審議会地球環境部会
気候変動影響評価等小委員会

【取りまとめ概要】

- 気候変動の影響への対処(適応)の観点から平成27年夏を目処に政府全体の取り組みを「適応計画」として取りまとめることとしている。
- 政府全体の「適応計画」策定にあたっては、気候変動が日本にどのような影響を与えるのかを把握し、それを踏まえる必要がある。
- 中央環境審議会地球環境部会気候変動等小委員会において、既存の研究による気候変動の将来予測や、気候変動が日本の自然や人間社会に与える影響の評価等について整理し、気候変動が日本に与える影響の評価について審議を進めてきた。
- 小委員会及び気候変動の影響に関する分野別ワーキンググループの議論の結果として、気候変動が日本にどのような影響を与えるのか、その影響の程度、可能性等(重大性)、影響の発現時期や適応の着手・重要な意思決定が必要な時期(緊急性)、情報の確からしさ(確信度)はどの程度であるかといった点を科学的観点から取りまとめた。

4

【評価の方法、体制等】

平成25年度 小委員会における審議

- ◆ 整理対象とする事象や文献、将来影響を整理する分野一項目、必要となる情報の整理
- ◆ 第4回小委員会(平成26年3月3日)で中間報告を取りまとめ

平成26年度 文献収集・評価

- ◆ 中間報告をもととしたパブリックコメント
- ◆ 地方公共団体や学会への照会
- ◆ 小委員会等における審議を経て最終的に**533点の文献**を活用

第6回小委員会(平成26年8月27日)

- ◆ 重大性・緊急性・確信度の評価方法について審議し、基本方針の決定

ワーキンググループ(WG)を開催(平成26年9月～平成27年1月)

- ◆ 小委員会の委員と検討委員の**計57人体制で検討**
- ◆ 各分野の大項目、小項目の体系を検討し、**7分野、30の大項目、56の小項目**に整理
- ◆ 項目ごとに現在の状況、将来予測される影響について検討
- ◆ **重大性・緊急性・確信度**について、可能な限り文献にもとづくとともに、専門家判断により評価

<重大性の評価>

以下の4つの要素を切り口として、「社会」「経済」「環境」の観点から評価を行う。

- 影響の程度(エリア・期間)
- 影響が発生する可能性
- 影響の不可逆性(元の状態に回復することの困難さ)
- 当該影響に対する持続的な脆弱性・暴露の規模

重大性が特に大きいと判断されるのは評価の観点につき、以下の項目が(1つ以上)当てはまる場合。

「社会」

- 人命の損失を伴う、もしくは健康面の負荷の程度、発生可能性などが特に大きい
- 地域社会やコミュニティへの影響の程度等が特に大きい
- 文化的資産やコミュニティサービスへの影響の程度等が特に大きい

「経済」

- 経済的損失の程度等が特に大きい

「環境」

- 環境・生態系機能の損失の程度等が特に大きい

<緊急性の評価>

評価の観点	評価の尺度			最終評価の示し方
	緊急性は高い	緊急性は中程度	緊急性は低い	
1. 影響の発現時期	既に影響が生じている。	2030年頃までに影響が生じる可能性が高い。	影響が生じるのは2030年頃より先の可能性が高い。または不確実性が極めて大きい。	1及び2の双方の観点からの検討を勧奨し、小項目ごとに緊急性を3段階で示す。
2. 適応の着手・重要な意思決定が必要な時期	できるだけ早く意思決定が必要である	2030年頃より前に重大な意思決定が必要である。	2030年頃より前に重大な意思決定を行う必要性は低い。	

<確信度の評価>

評価の観点	評価の段階(考え方)			最終評価の示し方
	確信度は高い	確信度は中程度	確信度は低い	
IPCCの確信度の評価 ○研究・報告の種類・量・質・整合性 ○研究・報告の見解の一致度	IPCCの確信度の「高い」以上に相当する。	IPCCの確信度の「中程度」に相当する。	IPCCの確信度の「低い」以下に相当する。	IPCCの確信度の評価を使用し、小項目ごとに確信度を3段階で示す。

IPCCの確信度の評価



気候変動による影響の評価(抜粋)						
分野	大項目	小項目	将来予測	重大性	緊急性	確信度
農業・林業・水産業	農業	水稲	<ul style="list-style-type: none"> ● 一等米の比率は、登熟期間の気温が上昇することにより全国的に減少する。 ● 九州地方の一等米比率は今世紀末に約2.8度上昇するシナリオ(A1Bシナリオ^{※1})、約3.4度上昇するシナリオ(A2シナリオ^{※2})の場合、今世紀半ばに30%弱、今世紀末に約40%減少する。 	特に大	高い	高い
		果樹	<ul style="list-style-type: none"> ● 今世紀末に約2度上昇するシナリオ(IS92aシナリオ^{※3})では、栽培に有利な温度帯は年次を追うごとに北上する。 ● 2060年代には現在のウシユウミカンの主力産地の多くが現在よりも栽培しにくい気候となるとともに、現在栽培に不向きな地域で栽培が可能となる。 ● 2060年代には東北中部の平野部までが現在よりもリンゴが栽培しにくい気候となり、東北部の平野部など現在のリンゴの主力産地の多くが、暖地リンゴの産地と同等の気温となる。 	特に大	高い	高い
	水産業	回遊性魚介類(魚類等の生態)	<ul style="list-style-type: none"> ● マイワシは、成魚の分布範囲や稚仔魚の生残に適した海域が北方へ移動する。 	特に大	高い	中程度
水環境・水資源	水資源	水供給(地表水)	<ul style="list-style-type: none"> ● 今世紀末に約2.8度上昇するシナリオ(A1Bシナリオ^{※1})では、北日本と中部山地以外では近未来(2015～2039年)から渇水の深刻化が予測されている。 ● 融雪時期の早期化による需要期の河川流量の減少により、需要と供給のミスマッチが生じる。 	特に大	高い	中程度
<p>※1 A1Bシナリオ:当該シナリオの排出量推定を用いた結果によれば、1980～1999年を基準とした2090～2099年の世界平均地上気温は最良の推定値で2.8℃上昇する。</p> <p>※2 A2シナリオ:当該シナリオの排出量推定を用いた結果によれば、1980～1999年を基準とした2090～2099年の世界平均地上気温は最良の推定値で3.4℃上昇する。</p> <p>※3 IS92aシナリオ:主にIPCC第2次評価報告書等で使用されていたシナリオで、当該シナリオの排出量推定を用いた結果によれば、2100年の世界平均地上気温が、1990年と比較して2℃程度上昇することが見込まれる(エーロソルが1990年レベルと変わらない場合には2.4℃の上昇)。</p>						

気候変動による影響の評価(抜粋)						
分野	大項目	小項目	将来予測	重大性	緊急性	確信度
自然生態系	沿岸生態系	亜熱帯	<ul style="list-style-type: none"> ● 今世紀末に約3.4度上昇するシナリオ(A2シナリオ^{※3})では、水温上昇と海洋酸性化により造礁サンゴの生育に適する海域が2030年までに半減し、2040年までに消失する。 	特に大	高い	中程度
自然災害・沿岸域	河川	洪水	<ul style="list-style-type: none"> ● 今世紀末に代表的な河川流域において、今世紀末に約2.8度上昇するシナリオ(A1Bシナリオ^{※1})では、洪水を起こしうる大雨事象が現在に比べ有意に増加する。 ● 大雨時の降雨量が1～3割のオーダーで増加する。 	特に大	高い	高い
		沿岸生態系	高潮・高波	<ul style="list-style-type: none"> ● 海面が上昇する可能性が非常に高く、高潮のリスクは高まる。 ● 強い台風増加等による太平洋沿岸地域における高波のリスク増大する可能性がある。 ● 波高や高潮偏差の増大による港湾及び漁港防波堤等への被害等が予測されている。 	特に大	高い
健康	暑熱	死亡リスク	<ul style="list-style-type: none"> ● 大都市では、夏季の熱波の頻度が増加し、死亡率や罹患率に関係する熱ストレスの発生が増加する可能性がある。 	特に大	高い	高い
産業・経済活動	観光業	レジャー	<ul style="list-style-type: none"> ● 2031～2050年には北海道と本州の内陸の一部地域を除くほとんどのスキー場において積雪深が減少する。 	特に大	中程度	高い
国民生活・都市生活	都市インフラ、ライフライン	水道、交通等	<ul style="list-style-type: none"> ● 短時間強雨や渇水の増加、強い台風の増加等により、インフラ・ライフライン等に影響が及ぶことが懸念される。 	特に大	高い	低い
<p>※1 A1Bシナリオ:当該シナリオの排出量推定を用いた結果によれば、1980～1999年を基準とした2090～2099年の世界平均地上気温は最良の推定値で2.8℃上昇する。</p>						

適応計画策定に向けたステップ

※2°C目標^(注)を達成したとしても、我が国において気温の上昇、降水量の変化、極端な現象の変化など様々な気候の変化、海洋の酸性化などの影響が生ずる恐れがあり、その影響への適応を計画的に進めることが必要とされている。

(注)2°C目標 温室効果ガスの濃度を安定させることを目的に掲げる国連気候変動枠組条約に基づき、産業革命以前と比べ、世界平均気温上昇を2°C以内にとどめるため、各国が合意した目標

第114回中央環境審議会地球環境部会にて気候変動影響評価等小委員会を設置
(平成25年7月2日)



- ・ 極端現象を見るためのより詳細な日本の気候変動の予測
- ・ 影響を7分野、30の大項目、56の小項目に整理
- ・ 項目ごとに現在の状況、将来予測される影響について検討
- ・ 重大性・緊急性・確信度について評価 等

気候変動の影響及びリスク評価と今後の課題を整理し、意見具申として取りまとめ
(平成27年2～3月頃)



政府全体の総合的、計画的な取組として、適応計画を策定(平成27年夏目途)
※定期的な見直し(5年程度を目処)

10

気候変動への適応の取組 地域の取組支援

地方における気候変動の影響

- 気候変動の影響は、気候、地形、文化などにより異なる。
- 適応策の実施に当たり、地域ごとの特徴を踏まえることが不可欠
- 国レベルの取組だけではなく地方公共団体レベルの総合的、計画的な取組を促進することが重要



地方において、気候変動の影響を評価した上で、適応計画の策定が必要

国の支援: 地方における影響評価・適応計画策定支援

- 地方公共団体の影響評価・適応計画策定の取組みを支援。特に適応計画策定まで見据えた先進的な地方公共団体に対して集中的に支援を実施。
例) 地方における適応計画策定支援(新規予算)、環境研究総合推進費
- 地域レベルの気候変動による影響評価の情報提供
例) 国で実施した影響評価の結果などを広く情報発信、自治体を使いやすい影響評価配信ツール(検討中)
- 最新の科学的な知見の共有
例) 地方におけるシンポジウムの開催(今年度は全国8カ所で開催)、普及啓発用パンフレットの作成(STOP THE 温暖化2015(仮)作成中)

11