

## 第5章 脆弱性の評価、気候変動による影響 及び適応措置

この章は、気候変動が我が国に及ぼすと予想される影響についての現在の知見を整理したものである。ここでは、我が国への影響を明らかにするため、我が国で行われた気候変動に関連する研究をレビューし、その成果を整理した。

これまでの研究成果により、気候変動は、我が国の自然災害、水環境・水資源、食料、自然生態系、健康、国民生活・都市生活等の各分野において、大きな影響を及ぼす可能性がある」と指摘されている。例えば、環境省地球温暖化影響・適応委員会による報告書『気候変動への賢い適応』によると、我が国でも既に気候変動の影響が現れており、特に、今世紀に入って以降、影響は急速に現れつつあることが指摘されている。また、今後、国民生活に関係する広い分野で一層大きい影響が予想されている。例えば、大雨の頻度増加、台風の激化、海面水位の上昇による水害、高潮災害、土砂災害の増加、極端な少雨の発生や積雪量の大幅な減少による渇水の頻発や深刻化、熱中症、熱ストレス、感染症、大気汚染リスクの増加、農作物価格の上昇や冷房費、適応対策費等による家計支出の増加、猛暑日や熱帯夜の増加による不快感やストレスの増加、自然景観、レクリエーション空間や季節感の喪失等の影響が挙げられる。

このような気候変動の影響に、我が国の自然や社会が有する固有の脆弱性が重なると、社会の安全と安定にとって、厳しい影響が生じることが指摘されており、気候変動の悪影響に対して効果的・効率的な適応策が必要であるとされている。一方、地域レベルでの適応策検討に必要な、地域レベルでの気候変動予測・影響評価については、今後更なる研究・検討が必要とされている。

広大で多分野に及ぶ地球温暖化による影響のうち、ここに示すのは同報告書の指摘を中心に現時点で研究成果がまとまっているごく一部の影響であり、「これまでに観測された影響」として挙げた事例の中には、現時点では必ずしも気候変動の影響と明確に断定できないものもあることに留意が必要である。従って、気候変動枠組条約第4条第1項(b)及び(e)の履行にこの評価を使用する際には、上記の点に対し十分な配慮が必要である。

### 5.1 我が国における気候への影響

#### 5.1.1 我が国の気温への影響

地球温暖化が我が国への気候へ及ぼす影響について、国立大学法人東京大学気候システム研究センター（CCSR）、独立行政法人国立環境研究所（NIES）、独立行政法人海洋研究開発機構地球環境フロンティア研究センター（FRCGC）の合同研究チームが地球シミュレータを用いて実施した、高解像度大気海洋結合気候モデル（K-1モデル）による予測結

果、並びに、気象庁及び気象研究所が実施した、高解像度地域気候モデル（MRI-RCM20モデル）による予測結果をもとに評価を行った。

K-1モデルによる予測では、IPCC第4次評価報告書で用いられたSRESシナリオのうち、将来の世界が経済重視で国際化が進むと仮定したシナリオ「A1B」と、環境重視で国際化が進むと仮定したシナリオ「B1」の2つのシナリオを用いて計算を行った。その結果2071～2100年で平均した日本の夏（6・7・8月）の日平均気温は1971～2000年の平均に比較してシナリオB1で3.0℃、シナリオA1Bで4.2℃上昇、同様に日本の日最高気温はシナリオB1で3.1℃、シナリオA1Bで4.4℃上昇となった。また、日本の夏の降雨量は温暖化により平均的に増加するという結果となった（2071～2100年平均で1971～2000年平均に比較してシナリオB1で17%、シナリオA1Bで19%増加）。

また、MRI-RCM20モデルによる予測では、SRESシナリオのうち、将来の世界が経済重視で地域指向が強まると仮定したシナリオ「A2」を用いて計算を行った。その結果、年平均気温は全国的に上昇し、約100年後は現在に比べて約2～3℃程度上昇するという結果となった。

### 5.1.2 我が国に特徴的な気象現象への影響

K-1モデル及びMRI-RCM20モデル等による最新の計算結果では、以下のような変化が予測されている。

- ・ 冬日（最低気温が0℃未満）日数の全国的な減少
- ・ 熱帯夜（最低気温25℃以上）日数の全国的な増加
- ・ 日降水量100mm以上の大雨の日数の全国的な増加
- ・ 北海道から山陰にかけての日本海側を中心に降雪量が大きく減少
- ・ 降水量の変動は大きくなり、年降水量が増加する、また、無降雨日の日数も増加。

以上の予測結果は、IPCC第4次評価報告書の科学的見解と矛盾しない。

## 5.2 自然災害への影響

### 5.2.1 これまでに観測された影響

水災害分野への影響は、河川における水害・土砂災害等と沿岸域における高潮災害等の影響に大別される。水害・土砂災害等に影響する日雨量100mm、200mmの発生回数は過去100年間で有意に増加しており、近年では総雨量1,000mmを超える大雨や時間雨量100mmを超える局地的な大雨が頻繁に発生し、日本各地で大規模な水害・土砂災害が毎年のように発生している。また、高潮災害等に影響する海面水位の上昇に関する現象とし

て、世界遺産である厳島神社回廊の冠水回数は、この数十年で大きく増加している。

なお、本報告書では水災害のうち濁水については、水環境・水資源分野に記載している。

- ・ 総雨量 1,000mm 以上の大雨による洪水被害の発生
- ・ 時間雨量 100mm を超える局地的な大雨による洪水・浸水被害の発生
- ・ 時間雨量 50mm を超える短時間強雨の発生頻度の増加
- ・ 都市部における地下空間の浸水被害の発生
- ・ 厳島神社回廊の冠水回数の増加<sup>1</sup>
- ・ 高知県菜生海岸<sup>なばえ</sup>における 2004 年の台風 23 号による高潮被害の発生
- ・ 2008 年の低気圧による富山県下新川海岸での高波被害 など

### 5.2.2 将来予測される影響

降水量は高緯度地域では増加する可能性が高いほか、極端な大雨の頻度が増加し、熱帯低気圧の強度が増大する可能性が高くなると予測される。

日本における年最大日降水量を現在と 100 年後とで比較する試算を行った結果、GCM20 の予測結果の変化率（A1B シナリオ）は、概ね 1.1～1.2 倍、最大で 1.5 倍程度増加する結果となった。

将来の降水量が増加すると、治水計画上の河川の安全度を示す治水安全度が著しく低下し、流域における浸水・氾濫の危険性が増加すると予測される。例えば、現計画が目標としている治水安全度が、100 年に 1 度程度のある河川は、30 年に 1 度程度に低下し発生頻度が約 3 倍に増加することが予測されている。また、短時間雨量や総雨量の増加により、土石流、地すべり等の土砂災害の発生頻度の増加、発生時期の変化、発生規模の増大が予測される。

海洋は、深層への熱の伝播に時間を要するため、熱による水の膨張が数世紀にわたって継続することとなり、温室効果ガス濃度が安定化したとしても、海面水位は上昇し続ける。また、台風の激化に伴い、気圧低下により海面水位が上昇するとともに、風による吹き寄せや波浪が大きくなる。このため、海面水位の上昇と併せて、台風の激化や進路の変化により、高潮による危険性が増大することが予測される。一方、海岸の地形は岸向きと沖向きの土砂移動量が平衡すること等によって形成されているが、海面水位の上昇に伴って平衡状態が変化していくことにより、上昇分以上に汀線が後退する。さらに、台風の激化に伴い高波浪が増加すること等によって海岸侵食がより進行していくと予測される。

#### 【予測される主要な影響例】

- ・ 台風の強度の増大
- ・ 流域における浸水・氾濫の危険性の増大

<sup>1</sup> 神社の社務日誌における目視記録。年による変動がある点に留意が必要である。

- ・ 土砂災害の発生頻度増加、発生時期の変化、発生規模の増大
- ・ 台風の進路変化による、高潮被害発生箇所の変化
- ・ 台風の激化による高波浪の増加
- ・ 海面水位の上昇及び台風の激化による高潮の危険性の増大
- ・ 海面水位の上昇及び台風の激化に伴う高波浪の増加による海岸侵食の進行（1mの海面上昇により90%の砂浜が消失） など

## 5.3 水環境・水資源分野への影響

### 5.3.1 これまでに観測された影響

水環境・水資源への影響は、まず直接的には、河川水、湖沼・ダム湖、地下水等の水源ごとに、その水量、水温、水質の変化として現れる。この変化が、自然生態系のシステム、及び社会の利水システムと水需要構造に影響を与える。気候変動による影響であるかどうか現時点では明確に判断することは難しいが、異常な気象の頻度あるいは降雨・降雪の変動傾向などの変化が記録・報告されており、気候変動が進行すればさらにその変化が増幅されるおそれもある。また、水量や水質の変化を通じて農業生産、自然生態系、防災、健康など広く他分野にも影響を及ぼす点が水環境・水資源分野の特徴である。

- ・ 記録的少雨による水道原水の取水制限・給水制限や、水道の断水の発生
- ・ 湖沼でのアオコの異常発生（水利用や水域の生態系への影響）
- ・ 渇水に伴う地下水利用の増加、これに伴う地盤沈下の発生
- ・ ダムからの安定供給可能量の低下 など

### 5.3.2 将来予測される影響

平均的事象の変化による影響と極端な事象の頻度・強度の変化による影響がある。水温、降水量の平均値の量的な変化ならびに時期の変化により、河川流量の変化、積雪量の減少、融雪時期の変化、湖水水位の変化、水質の変化等が生じ、水供給への影響、生態系への影響が現れるおそれがある。また、極端事象の頻度とその強度の増加、例えば、著しい少雨の発生頻度と強度の増加等により渇水リスクの増大という形で影響が現れるおそれがある。

海面上昇が想定される場合には、沿岸部で地下水塩水化としての影響も予測される。

#### 【予測される主要な影響例】

- ・ 渇水リスクの増加
- ・ 河川水や湖沼・ダム湖、地下水の水温上昇、アオコ発生確率の上昇

- ・ 海面上昇に伴う地下水塩水化 など

## 5.4 食料分野への影響

### 5.4.1 これまでに観測された影響

食料への影響は、農業、畜産業、水産業への影響を通して生じる。これまでに、高温によるコメの白未熟粒や胴割れの発生と品質及び食味の低下、ムギの幼穂形成が早まったことによる凍霜害の増加及び登熟期間短縮による減収、ダイズの病虫害被害の増加及び高温乾燥による被害等が現れている。果樹では品質及び貯蔵性の低下、茶では凍霜害の増加及び病虫害の増加が認められる。畜産業では受胎率の低下、乳量低下及び発育低下が現れている。水産業では南方系魚類の増加及び漁期の変化や養殖の不振が起こっている。

- ・ 東北以南における白未熟粒（白濁した玄米）等の発生
- ・ 東北や北陸で発生頻度の高い胴割粒（亀裂の生じた玄米）
- ・ 冬季の高温化によるムギの幼穂形成や茎立ちの早まり、これによる凍霜害の増加
- ・ 高温・多雨によるミカンの浮皮症<sup>うきかわしよう</sup>、高温によるブドウの着色不良の発生
- ・ 全国47都道府県の農業関係公立試験研究機関を対象とした農業に対する地球温暖化の影響の現状に関するアンケート調査では、果樹で全都道府県、野菜・花きで9割、畜産で4割程度の都道府県が、何らかの形で地球温暖化が原因と考えられる影響が生じていると回答
- ・ 秋の水温低下の遅れによるノリ漁期の遅れ など

### 5.4.2 将来予測される影響

農業では、コメの品質低下が甚大化するほか、水稻栽培適期が二極分化する（関東以西の西南暖地では遅れ、それ以外の地域では早まる）可能性と、これに伴う全国平均収量の減少が予測される。高温による麦や大豆の減収、果樹の栽培適地の移動等も予測される。また、病虫害の増加や雑草の繁茂により防除に対する労働力の増加が考えられる。さらに、積雪量の減少や融雪時期の早まりにより、農業用水などの水資源を融雪に依存する地域においては、春先以降の水利用に大きな影響が生ずることが懸念される。加えて台風に伴う潮風害の増加も予想される。水産業では北方系魚類の生息域の北上や南方系魚類の生息域拡大、養殖の適地の移動や養殖魚の感染症の増加の可能性等が予想される。

#### 【予測される主要な影響例】

- ・ コメの登熟不良（品質・粒重低下）の甚大化
- ・ リンゴの栽培適地の北上（東北中部平野部で栽培できなくなる可能性）
- ・ 高温で発生する病虫害の北上

- ・ 積雪量の減少と融雪の早期化による田植期への影響
- ・ サケ類の生息域の減少、ニシンの生息域の北上
- ・ サンマの餌環境の悪化による成長の鈍化、一方で、産卵期の餌環境の好転による産卵量の増加（東日本太平洋側）
- ・ トラフグの養殖適地の北上

## 5.5 自然生態系分野への影響

### 5.5.1 これまでに観測された影響

自然生態系への影響は、森林、高山、淡水、海洋、沿岸、湿原の生態系への影響、及び生物多様性への影響に大別される。それぞれの生態系の基盤となる植生・水域等の変化や、生物の分布の変化等が報告されている。また、自然生態系分野は、気候変動による影響以前に人間活動による影響を大きく受けており、既に人間活動による影響で生態系が劣化しているところに、気候変動が最後の一撃を加えてしまうおそれが懸念されている。

- ・ ブナ林の衰退・再生不良や里山でのマツ枯れ、高山帯の植物の減少
- ・ 高層湿原の乾燥化、雪田植生の衰退
- ・ 湖の鉛直循環が停滞し、湖底の溶存酸素が減少するなどの原因による生態系の変化
- ・ 淡水域における冷水魚の分布域縮小
- ・ 沿岸における南方種の増加・北方種の減少、サンゴ礁の白化・死滅
- ・ オホーツク海等の高温化・溶存酸素低下による生物生産への影響
- ・ ツバキ・ウメ・タンポポ・サクラ等の開花の早まり、イチョウの黄葉・カエデの紅葉・落葉の遅れ
- ・ 九州では低温による休眠解除ができず逆に開花の遅れる例                      など

### 5.5.2 将来予測される影響

森林、高山、淡水、海洋、沿岸、湿原の各生態系において、これまでに観測されている影響がさらに進行することが予測される。多くの生物の分布北上が予想されているが、生息地の分断化などにより北上が阻止される可能性が高い。また、生物の避難場所・環境となる場の消失による種の絶滅等、気候変動の程度によって不可逆的な影響が生じる可能性もある。湖では鉛直循環の停滞が広がり、水質汚染、外来種等の影響と複合的な変化をおこす。海洋では、酸性化が進み、プランクトンや石灰化生物に影響が出る。

#### 【予測される主要な影響例】

- ・ ブナ林、亜高山帯・亜寒帯の針葉樹林の分布適地の減少、高山植物群落の急速な減少

- ・ 東北地方での竹林の拡大、マツ枯れの拡大
- ・ 寒冷地の森林土壌からの二酸化炭素排出増加
- ・ 湖、海洋の鉛直循環の停滞が拡大
- ・ 淡水域における種の分布域変化、新たな外来種の侵入
- ・ 南方の種・亜種の北上による近縁種との競合・交雑
- ・ オホーツク海における海氷減少に伴う食物連鎖の変化、回遊性生物の回遊ルートの変化
- ・ 海洋の酸性化によるプランクトン、サンゴ等石灰化生物への影響拡大
- ・ サンゴの白化の拡大、砂浜環境の減少 など

## 5.6 健康分野への影響

### 5.6.1 これまでに観測された影響

人間への健康影響としては、暑熱による直接的な影響、感染症やその他、大気汚染への影響、大規模自然災害、衛生害虫等に対する間接的影響に大別される。暑熱による影響としては循環器疾患や呼吸器疾患を有する患者の死亡率の増加、熱中症患者の増加が報告されている。感染症に関してはデング熱等の媒介蚊であるヒトスジシマカの国内での分布域の北上、新たな日本脳炎媒介蚊の東南アジアからの侵入等感染症媒介生物の分布域の変化が報告されている。また、水系感染症を起こす菌の海水中の検出域の北上が報告されている。

- ・ 熱ストレスによる超過死亡の増加
- ・ 2007年に、多くの都市で熱中症患者数<sup>2</sup>が過去最高を記録（東京都及び17政令市合計で5,000名を超える患者）
- ・ デング熱等を媒介するヒトスジシマカの分布域の拡大、東南アジアからの新たな日本脳炎媒介蚊の侵入
- ・ 海水中の Vibrio・Bacillus 菌検出域の北上 など

### 5.6.2 将来予測される影響

暑熱の影響として、熱ストレスによる死亡リスクの増加、特に循環器疾患患者の増加が予想される。さらに、熱中症患者数の増加、および熱帯夜日数の増加による夜間の睡眠障害の増加等が予測される。これら暑熱の影響は特に高齢者において影響が大きいと予想される。感染症への影響としては、ヒトスジシマカ分布域の東北・北海道での北上、ネッタシマカの日本への侵入により日本全域がデング熱、チクングニヤ熱の流行リスクを有す

<sup>2</sup>ここでの熱中症患者数は、消防庁・消防局管内で救急車により搬送された患者数であり、救急車を使わずに直接医療機関を受診した患者数、あるいは受診しなかった患者数は含まれていない。

る地域となると予想される。また、日本脳炎患者発生域の北上も予想される。

#### 【予測される主要な影響例】

- ・ 熱ストレスによる超過死亡の増加
- ・ 熱中症患者数の増加（東京都を対象とした将来予測）
- ・ デング熱を媒介するヒトスジシマカやネッタイシマカの分布域拡大の可能性 など

## 5.7 国民生活・都市生活への影響

### 5.7.1 これまでに観測された影響

国民生活・都市生活への影響は、国民一人ひとりに密接に関わり、日常生活で実感する事象であり、特に国民の安全な暮らし、健康な暮らし、経済的に豊かな暮らし、快適な暮らし、文化や歴史を感じられる暮らしという段階的な区分に着目して、前記の5.2～5.6の影響や国民生活に特徴的な事象がどのような形で影響を及ぼすかという視点で整理できる。

- ・ 小麦、とうもろこし、大豆等の国際価格の上昇<sup>3</sup>
- ・ ウメやサクラ等の開花の早まり、紅葉や落葉の遅れ
- ・ 観光業やスポーツ産業（スキー場等）における、自然環境の変化や気象条件の変化による影響
- ・ 諏訪湖の「お神渡り」で「明海（結氷なし）」「お神渡りなし」の記録が増加
- ・ 厳島神社回廊の冠水回数の増加 など

### 5.7.2 将来予測される影響

国民生活・都市生活への影響は、安全や生命に関わる影響から、経済的な暮らしへの影響、より高次の精神的な欲求に関わる影響まで、国民生活の幅広い分野で生じると予測される。これらの影響は、居住地（都市域、農村域）や主体（個人、家庭、高齢者、教育機関、自治体等）によって、各々が受ける影響の種類・程度は異なると考えられる。

#### 【予測される主要な影響例】

- ・ 異常気象の被害による生命、資産（家屋等）、生活の場の喪失
- ・ 異常気象による地域の交通機関、通信施設等への影響
- ・ 熱波による死亡や熱中症・感染症の増加
- ・ 農産物物価上昇やエアコン使用時間延長による家計への負担の増加

<sup>3</sup> 国際価格の上昇には、気候変動の影響だけでなく、中国やインド等の人口超大国の経済発展による食料需要の増大、バイオ燃料の原料としての穀物等の世界的な需要増大等の要因も関係している。



- ・ 猛暑日や熱帯夜の増加による日常生活のストレス・不快感の増加
- ・ 高山植物の減少等の生態系の変化、砂浜の消失、湿原の減少等による観光業やレクリエーション機会への影響
- ・ 降雪の減少や時期の遅れ等によるスポーツ産業への影響
- ・ 雪不足や桜開花時期の変化等による地域文化への影響、季節感の喪失 など

## 5.8 適応措置

気候変動に対処する適応については、2007年に公開された気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第4次評価報告書第2作業部会報告書において、「もっとも厳しい緩和努力をもってしても、今後数十年間の、気候変動の更なる影響を回避することができないため、適応は、特に至近の影響への対処において不可欠となる。」と記述された<sup>4</sup>。

環境省は2008年6月に、地球温暖化影響・適応研究委員会の報告書「気候変動への賢い適応」を取りまとめた。本報告書では、国民生活に多大な影響を与える気候変動の悪影響に適切に対処する効果的・効率的な「賢い適応」のためには、①地域の脆弱性評価、モニタリング等の最新の成果を活用すること、②多様な適応策オプションを検討し組み合わせること、③短期・長期の両方を視野に入れ、適応策の対応できる温度幅とともに余裕幅を考慮すること、④防災計画等既存の政策があればそれらに適切に組み込むこと、⑤自然や社会経済のシステムをより柔軟で対応力のあるシステムとしていくこと等が重要であり、そのために予防的に早くから検討する必要があることが示された。

その後、適応に関する関係府省の連絡会議を設置するなど、行政機関の連携のもと、効果的・効率的な適応策検討の推進を図っている。内閣府総合科学技術会議では、気候変動適応型社会の実現に向けた技術開発の方向性を立案するため、2009年3月に総合科学技術会議有識者議員をリーダーとするタスクフォースを設置、同タスクフォースは、2009年6月に中間取り纏めを行い、同本会議に提出した。この取り纏めでは、今後急ぎ取り組むべき課題とそれに向けた科学技術として、①「グリーン社会インフラの強化～緑の内需拡大～」、及び②「世界をリードする環境先進都市創り～国民が住みたくなる未来都市の実現～」を挙げた。同タスクフォースは、今後は2009年度内に最終取り纏めを行う予定である。

<sup>4</sup>気候変動枠組条約では、「気候系に対して危険な人為的干渉を及ぼすこととならない水準において、大気中の温室効果ガスの濃度を安定化させること」を究極の目的としている(第2条)。この究極の目的の達成に向けて、まず最大限の緩和努力を行うことが重要である。IPCC第4次評価報告書においても示されたとおり、適応と緩和、いずれも単独ではすべての気候変動の影響を避けることはできず、両者を用いて相互補完的に取り組むことにより、気候変動のリスクを大きく減少させることができる(統合報告書、政策決定者向け要約、p.19)。

### 5.8.1 自然災害に対する適応の取組

#### ○ 「水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方について（答申）」

国土交通省では2008年6月に、水災害分野における適応策のあり方として、社会資本整備審議会において「水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方について（答申）」をとりまとめた。

適応策として、水害、高潮災害、土砂災害等に対して、「施設による適応策」、「地域づくりと一体となった適応策」、「危機管理対応を中心とした適応策」を適切に組み合わせるほか、緩和策への取組や社会条件の変化など不確実性がある中で、降水量などの変化の予測に大きな幅が存在するため、気候変化の把握を目的としたモニタリングを行う。

「施設による適応策」には、ダム・遊水地などの洪水調節施設の整備、堤防整備などの河道改修、既存の河川管理施設の徹底した活用、調整池、雨水貯留施設など流域における施設の設置などが挙げられる。

「地域づくりと一体となった適応策」には、災害危険区域など土地利用の規制・誘導と一体となった治水対策、治水対策を実施しやすい集約型のまちづくりなどが挙げられる。

「危機管理対応を中心とした適応策」には、災害時の復旧・復興道路を確保するための広域防災ネットワークの形成、ハザードマップの提供、洪水予警報等の河川情報提供の強化などが挙げられる。

適応策の検討に当たっては、気候変化の影響に伴い発生する水災害のリスクを評価して適応策の組み合わせを適切に選択するとともに、実施手順を示したロードマップを作成して、適応策を着実に進めていく。また、不確実性のある気候変化や社会条件の変化を適切にモニタリングし、その結果と予測精度の向上を踏まえて、適宜、適応策の内容や組み合わせを見直すことにより、気候変化への順応的な対応を行う。

#### ○ 「地球温暖化に起因する気候変動に対する港湾政策のあり方（答申）」 （平成21年3月25日）

地球温暖化に起因する気候変動等に伴う沿岸域における海象条件の変化や災害リスクの増大についての基本的認識を整理し、これらに対応するため、港湾政策の基本方向及び具体的な施策を取りまとめた。

#### ○ 東京湾における大規模高潮浸水想定

東京湾沿岸の現時点での高潮防護能力の検証及び長期的な気候変動に対するリスクの把握を目的とした高潮浸水想定を実施し、結果を公表した。今後、背後地の高潮等災害リスクの軽減や港湾活動の維持に向けた対策をとりまとめる予定。

○ 都市の浸水被害軽減

気候変動に伴い激甚化する豪雨災害に対応するために、下水道幹線や貯留浸透施設等の下水道整備を推進する。

### 5.8.2 水環境・水資源分野における適応の取組

○ 雨水・再生水の利活用の推進

気候変動に伴い増大する渇水リスクに対応するために、雨水・再生水の利活用を推進する。

### 5.8.3 食料分野における適応の取組

○ 農林水産分野における地球温暖化適応技術の開発

生産現場でのニーズを踏まえ、高温障害等への適応技術を優先的に開発するとともに、影響予測を踏まえた計画的な研究が重要である。

- ・ 生産現場において短期的に解決すべき高温障害等に対応した品種の育成や栽培技術の改善を計画的に実施している。
- ・ 将来の温暖化の進行に適応する品種の育成、栽培・増養殖技術の開発や、作期移動等に伴う水需要の変化に対応した土地改良施設の管理手法の確立を計画的に実施している。
- ・ 気候変動による農地危難(干ばつ、水害等)や、農地、山地、海岸、漁港等における災害等に適応する技術を計画的に開発する予定。
- ・ 温暖化の進行に伴い農林水産業に及ぼす影響のリスクが増大する新たな感染症、病害虫、外来魚種、有害生物等の発生予測・対応技術を計画的に開発する予定。
- ・ 中長期的な観点から、今後とも産地移動や作目転換の判断指標となる温暖化影響の限界点(閾値)について、農林水産生態系の視点も加えた科学的議論を進めていくことが必要と考える。

○ 農業分野における地球温暖化適応策の推進

- ・ 平成19年6月に「品目別地球温暖化適応策レポート」を作成。

(技術的な側面から適応策を紹介。現在利用されている技術のほか、新たに開発された技術についても紹介している。)

- ・ 平成21年9月に「平成20年地球温暖化影響調査レポート」を作成。

(平成20年度の地球温暖化影響と適応策について調査。同様のレポートは平成18年度より毎年作成している。)

- ・平成20年度より、地球温暖化の影響による農作物の高温障害等について、これを回避するための農業生産技術等の実証・普及を進めるため「農業生産地球温暖化総合対策事業」の「地球温暖化に適応した安定的な農業生産技術等の実証・普及」を開始。

平成21年度より、地球温暖化への戦略的な対応を進めるため、温暖化適応策の推進体制を整備すると共に、産地診断、技術指導によりモデル産地の取り組みを支援するため「農業生産地球温暖化総合対策事業」の「地球温暖化戦略的対応体制確立事業」を開始。

#### ○ 水産分野における地球温暖化適応策の開発と推進

- ・自動観測ブイを用いた沿岸漁場環境モニタリングによる温暖化影響評価手法及び分子生物学的手法を用いた有害・有毒プランクトンの迅速・簡便モニタリング手法を開発するとともに、DNAマーカー等のゲノム情報を活用して高水温耐性等を有する養殖品種の評価・選抜等を実施し、水産分野における地球温暖化適応策を推進する。

### 5.8.4 自然生態系分野における適応の取組

- ・我が国の生態系が受ける地球温暖化の影響を把握するため、特に地球温暖化の影響を顕著に受けると考えられる高山帯、湿原、干潟、サンゴ礁をはじめ、日本各地に計約1000箇所のモニタリングサイトを設置し、その異変を早期に捉える「重要生態系監視地域モニタリング推進事業（モニタリングサイト1000）」を実施している。また、河川においては自然再生事業等により良好な自然環境の保全・再生・創出を行うとともに、「河川水辺の国勢調査」により河川環境の変化を経年的にモニタリングしている。
- ・地球温暖化への適応に必要な基礎的情報を提供していくことで、国、地方公共団体、研究者、NPO/NGO等の各主体による適応の取組を推進する。
- ・気候変動などの環境の変化への適応力を高めることに資すると考えられている生態系ネットワーク（エコ・ネット）のあり方等について、平成21年1月～3月に3回の検討会（有識者ほかで構成）を開催し、全国レベルのエコ・ネット構想を検討した。

### 5.8.5 健康分野における適応の取組

- ・暑熱による熱中症予防については、熱中症に関する知識の普及啓発が重要であることからマニュアル、リーフレット等を作成し関係機関に配布を行い普及啓発に努めている。また、熱中症予防に資する暑さ指数（WBGT）の予報値・速報値や、熱中症患者発生状況の速報をホームページで提供している。その他、熱中症対策の効率的・効果的な実施方策を検討し、情報交換を行うため、関係省庁で構成する熱中症関係省庁連絡会議を開催している。

## 第5章 引用文献

IPCC (2007) : 第4次評価報告書

環境省地球温暖化影響・適応研究委員会 (2008) : 気候変動への賢い適応

国土交通省社会資本整備審議会 (2008) : 水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方について (答申)

