

評価の総括（第Ⅳ章）案・今後の課題（第Ⅴ章）案

第Ⅳ章 評価の総括

5	第1節 2010年までの生物多様性の損失 -----	153
6	1. 損失の状態と要因の評価の総括 -----	153
7	2. わが国の生物多様性の損失と生態系サービス -----	159
8	第2節 2010年目標の達成状況の評価 -----	164
9	1. 2010年目標とは -----	164
10	2. わが国における2010年目標の達成状況の評価 -----	165
11	第3節 2010年以降の生物多様性の損失への対応 -----	182
12	1. 2010年以降の生物多様性の損失 -----	182
13	2. 第1の危機に関する損失と対応 -----	184
14	3. 第2の危機に関する損失と対応 -----	186
15	4. 第3の危機に関する損失と対応 -----	187
16	5. 地球温暖化の危機に関する損失と対応 -----	187
17	6. 不可逆的な変化による影響 -----	188
18	7. 生物多様性の主流化 -----	188

第Ⅴ章 今後の課題

21	第1節 今後の生物多様性総合評価の役割 -----	190
22	第2節 観測からのインプットにかかる課題 -----	191
23	第3節 目標設定へのアウトプットにかかる課題 -----	193
24	第4節 行動へのアウトプットにかかる課題 -----	194

1 **第IV章 評価の総括**

2 **第1節 2010年までの生物多様性の損失**

3 1. 損失の状態と要因の評価の総括

4 第II章及び第III章における指標を総合して、2010年における生物多様性の損失の状態
5 と、1950年代後半から2010年までの損失の要因は以下のように評価できる。

7 表 2010年までの生物多様性の損失

	損失の状態と傾向		損失の要因(影響力の大きさ)と現在の傾向				
	本来の生態系 の状態から の損失	1950年代後 半の状態から の損失と現在 の傾向	第1の 危機 開発・改変 直接的利用 水質汚濁	第2の 危機 利用・管理 の縮小	第3の 危機 外来種 化学物質	地球 温暖化 の危機	複合的な 要因等
森林生態系							
農地生態系	—						・農作物や家畜 の地方品種等 の減少
都市生態系	—			—			
陸水生態系							
沿岸・海洋 生態系				—			・サンゴ食生物 の異常発生 ・藻場の磯焼け
島嶼生態系				—			

8

評価対象		凡例			
要因	評価期間に おける影響力 の大きさ	弱い 	中程度 	強い 	非常に強い
	要因の影響 力の現在の 傾向	減少 	横ばい 	増大 	急速な増大
状態	現在の損失 の大きさ	損なわれていない 	やや損なわれている 	損なわれている 	大きく損なわれている
	損失の現在 の傾向	回復 	横ばい 	損失 	急速な損失

9

10

11

12

13

14

注：影響力の大きさの評価の破線表示は情報が十分ではないことを示す。
注：「*」は、当該指標が評価する要素が多い、評価の基礎となる複数のデータが異なる傾向を示す、データの解釈が容易でないなどにより損失の大きさや傾向の評価が分かれることを示す。
*1：高山生態系では影響力の大きさ、現在の傾向ともに深刻である。
*2：化学物質についてはやや緩和されているものの、外来種については深刻である。
*3：化学物質についてはやや緩和されているものの、外来種については深刻である。

1 (1) 要旨

2 ○わが国の生物多様性の損失は全ての生態系に及んでおり、全体的に見れば損失は今も
3 続いている。

4 ○特に、陸水生態系、沿岸・海洋生態系、島嶼生態系の損失が大きく、現在も損失が続
5 く傾向にある。

6 ○損失の要因としては、第1の危機とりわけ開発・改変の影響力が最も大きい。現在、
7 この速度はやや緩和されている。第2の危機（里地里山等の利用・管理の縮小）は、現
8 在なお緩やかに増大している。また、近年、第3の危機のうち外来種の影響は顕著であ
9 る。地球温暖化の危機は、特に一部の脆弱な生態系で影響が懸念される。

10 ○これらに対して様々な対策が進められ、一定の効果を上げてきたと考えられるが、間
11 接的な要因として作用しているわが国の社会経済の大きな変化の前には、必ずしも十分
12 といえる効果を発揮できてはいない。

13 ○生態系における損失の状態、その要因、それらの傾向を理解することは、対策の優先
14 順位を決めて、それを実行するために重要である。

15 ○長期的な対策には、社会的背景など間接的な要因の考慮が重要である

17 (2) 損失の要因

18 直接的な損失要因としては、「第1の危機」すなわち生態系の開発・改変、直接的利
19 用、水質汚濁の影響、「第2の危機」すなわち生態系の利用・管理の縮小の影響、「第
20 3の危機」すなわち外来種、化学物質の影響、「地球温暖化の危機」すなわち地球温暖
21 化による影響が、いずれも働いている。

23 <第1の危機とその間接的要因>

24 1950年代後半以降、わが国の生物多様性に最も大きな損失を与えたのは「第1の危
25 機」であり、とりわけ開発・改変である。

26 「第1の危機」の背景には、1950年代後半から70年代前半にかけての高度経済成長
27 期における社会経済の変化やそれともなう社会的な要請が、間接的な要因として作用
28 している。この時期には、エネルギーを国外の化石燃料に依存するようになり、工業が
29 急速に発展し、都市へと人口が集中した。このもとに、森林生態系では大量に建材を供
30 給し、農地生態系や海洋生態系は効率的に食料を供給し、陸水生態系では頻発する洪水
31 を抑え、発電や産業・生活用水を確保し、沿岸生態系や都市生態系では宅地や工業用地
32 を確保し、高潮などの災害を防止することが求められた。

33 こうした間接的な要因のもとに、全国的に、様々な生態系の開発・改変が進められた
34 （後掲表参照）。これらの影響力は大きく、特に、陸水生態系、沿岸生態系、島嶼生態
35 系では影響力の程度が大きいと考えられる。

36 現在、これらの社会的要請が経済成長、国外からの食料・木材の輸入、社会資本の整
37 備の進展を経てある程度満たされ、あるいは低減した社会経済状況のもとで、「第1の

1 「危機」の速度はやや緩和する傾向にある。とはいえ、相対的に規模の小さな開発や地域
2 的な開発は依然として見られる。また、過去の開発・改変によって失われた生態系にお
3 いて、生物間や生物と環境との相互作用を回復させることは困難であり、継続的な影響
4 が生じることや、一定の時間が経過した後には影響が生じることが懸念される。

5 「第1の危機」への対策としては、評価期間中に保護地域制度が充実し、指定される
6 範囲も拡大してきた。水質保全のための排出規制も進められてきた。近年は、社会資本
7 整備などにあたっての配慮や持続可能な農林水産業などの取組が始まっている。これら
8 の対策は一定の効果を上げてきたと考えられるが、間接的な要因として作用してきたわ
9 が国の社会経済の大きな変化の前には、必ずしも十分といえる効果を発揮できておらず、
10 過去に生じた大きな損失をいかに回復するかが課題と考えられる。

11 <第2の危機とその間接的要因>

12 「第2の危機」は、森林生態系と農地生態系の一部に損失を与えている。

13 1950年代後半から70年代前半にかけての高度経済成長期に始まる社会経済の変化は、
14 「第1の危機」ばかりでなく「第2の危機」にも作用した。高度経済成長期における国
15 外の化石燃料への依存は二次林における薪炭等の利用を、農法の変化は二次林や二次草
16 原における採草・放牧などの利用を縮小させた。その後も食料や木材などの需要が国外
17 からの輸入によってまかなわれるようになるとともに、農山村では人口が減少し高齢化
18 が進む傾向が続いた。1980～90年代には農林業の担い手不足による耕作放棄が顕在化
19 し、また人工林では間伐や下刈などの管理不足が問題となった。また、同時期から狩猟
20 者数の減少と高齢化も進んでいる。

21 「第2の危機」は、こうした社会経済の変化を間接的な要因とする「里地里山」すな
22 わち集落を取り巻く二次林と人工林、農地、ため池、草原などの利用の縮小である。経
23 済的価値がなくなった二次林や二次草原等が積極的に他の土地利用に転換されるなど、
24 利用の縮小が「第1の危機」に転化する場合もあるが、「第2の危機」そのものによっ
25 て、ただちに生物多様性の損失が生じることには少なく、植生の遷移などを通じて、ある
26 程度長い時間的なスケールで緩やかに生態系の質を低下させることになる。ただし、狩
27 猟圧の低下などによる中大型哺乳類の個体数の増加・分布の拡大などが、シカによる林
28 床植生の荒廃など急速な損失につながる場合もある。

29 わが国の「里地里山」では、かつて自然林や氾濫原の一部に生息・生育していた生物
30 相が、伝統的な農地、二次林、二次草原などの利用による攪乱に依存して、生物間や生
31 物と環境との相互作用を成り立たせていた。こうした人の利用を縮小させた間接的な要
32 因は現在も変わらず作用し続けており、影響力は、現在なお緩やかに増加しているとみ
33 るべきである。

34 「第2の危機」への対策としては、中大型哺乳類など鳥獣の個体数管理などが進展し
35 ているが、自然資源の利用促進方策や地域の主体の協働の仕組みづくりなど、間接的な
36 要因への対策は、いまだ検討段階にある。

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36

<第3の危機とその間接的要因>

「第3の危機」の影響力、特に外来種の影響力は、近年、顕著に大きい。外来種の問題の背景には、この50年間に国外との交流や貿易が飛躍的に増加したことがある。評価期間中には、ペットや産業用として輸入され、または貨物への付着やバラスト水への混入などによって意図的・非意図的に導入された外来種が、国内の生態系に侵入・定着し、一部の種については急速な拡大が見られた。その影響力は、隔離された生態系である陸水生態系や島嶼生態系において特に大きく、ほとんどの生態系において、現在も影響力は増大し続けている。

外来種への対策は、2000年代に、新たに生態系の被害等を防止する観点からの輸入の規制や飼養・栽培・保管・運搬・放出の規制が導入されるなど侵入の防止の点で大きく進展したが、既に定着した種の防除について課題が指摘されている。化学物質については、既に1970年代には人への影響の観点から製造・輸入・使用の規制が設けられ、状況は改善している。

<地球温暖化の危機とその間接的要因>

「地球温暖化の危機」の間接的要因は、二酸化炭素などの温室効果ガスの排出であり、この50年間に排出量は増加し、現在もなお増加する傾向にある。「地球温暖化の危機」は、当然、わが国だけでなく世界中の温室効果ガスの排出によって引き起こされている。

地球温暖化が生物多様性の損失を引き起こす因果関係については、なお議論があるものの、特に、森林生態系（高山）、沿岸生態系（サンゴ礁など）、島嶼生態系で影響力が大きいとみられる。

国際的な枠組みのもとに温室効果ガスの排出抑制などの緩和策が進められるとともに、わが国においても地球温暖化の生物多様性への影響への適応策の検討が課題とされている。

<生物多様性の主流化>

生物多様性についての社会的認識が広がり、損失への対策の基盤として重要である。評価期間の前半から「自然保護」の観点からの社会的な認識や活動が見られ、また評価期間の後半には、自然とのふれあいを希求する傾向が広く社会に見られるようになった。1990年代から生物多様性の概念が制度化されたものの、いまだ社会的な認識は高くない。

(3) 損失が大きい生態系

<評価期間中の損失が特に大きい生態系>

陸水生態系、沿岸・海洋生態系、島嶼生態系の3つの生態系における損失は重大であり、現在も状態が悪化する傾向にある。これらの生態系では、従来の「第1の危機」に

1 よる強い影響の上に、近年、顕在化している「第3の危機」の影響等が重畳的に作用し
2 ている。

3 陸水生態系では、この50年間に進んだ湿原・湖沼の埋立、河川の砂利採取、河岸や
4 湖岸の人工化、ダム・堰の整備などの開発・改変により、本来の生態系の規模、質、連
5 続性などが大きく損なわれてきた。例えば、河床低下による礫河原の減少、河川の上下
6 方向・陸域と水域・氾濫原との連続性の低下などが指摘されている。また、かつては工
7 業・農業などの産業排水、家庭から出る生活排水などによる水質汚濁（富栄養化）が大
8 きな損失要因であったとされているが、対策が講じられ、現在は改善される傾向にある。
9 代わって、近年では、水域や水辺環境においてブラックバスなどの侵略的外来種が全国
10 的に著しい影響を及ぼしている。化学物質の影響は未解明の点もあるが、少なからず懸
11 念はある。

12 沿岸・海洋生態系では、この50年間に進んだ沿岸における埋立、海砂採取、海岸の
13 人工化などの開発・改変の影響が大きく作用した。一部の閉鎖性海域においては水質汚
14 濁（富栄養化）は現在も継続しており、これに加えて海岸浸食の加速、外来種の拡大、
15 地球温暖化との関係が指摘される影響などによって、干潟、藻場、サンゴ礁をはじめと
16 する生態系の規模の縮小や質の低下が著しい。海洋においても有用魚種の資源状況も良
17 好ではない。

18 島嶼生態系は、そもそも規模が小さく、固有種が多いなどの脆弱性を有するため、損
19 失要因が大きく作用しやすい。開発等の影響に加えて、近年、南西諸島のジャワマン
20 グースや小笠原諸島のグリーンアノールのような侵略的外来種の影響が著しい。南西諸島
21 や小笠原諸島などではいくつかの種について防除が進められており、ごく小さな島嶼で
22 は侵略的外来種の根絶に成功した事例もある。

23 <評価期間中の損失が大きい生態系>

24 森林生態系や農地生態系も損失を受けており、これらの生態系では「第1の危機」の
25 影響とともに、「第2の危機」が作用している点が特徴的である。

26 この50年間に、森林生態系においては人工林への転換等が進められ自然性の高い森
27 林が減少した。評価期間前からの損失まで含め、本来の森林生態系の状態からすれば、
28 損失は重大である。また、農地生態系でも宅地等への転用によって農地の面積が減少す
29 るとともに農地や水路の整備によって質が低下した。これと同時に、集落を取り巻く二
30 次林、人工林、農地、ため池、草原等のモザイクからなる「里地里山」の生態系が、従
31 来から維持されてきた伝統的な利用が縮小することなどにより規模を縮小させ、あるい
32 は質を低下させた。

1 表 生物多様性の損失の要因と状態の評価(第二章・第三章)に関わる主なトピック

	評価期間 前半		評価期間 後半				関連する 主な指標
	1950年代	1960年代	1970年代	1980年代	1990年代	2000年代	
森林生態系	— 自然林・二次林の伐採						1,4,15,16,17
	— 人工林の拡大						1,4,15,16,17
			— 森林病虫害の被害				15
					— シカの分布拡大		15
	— 薪炭利用の減退			— 薪炭林の植生遷移			4,7,15,17
			— 人工林の管理不足				18
農地生態系	— 草原の減少						1,4,19,20
			— 農地の減少				1,4,19,20
				— 耕作放棄地の拡大			7
	— 農薬・化学肥料の使用						4,19,20
	— 農地の整備						19,20
				— 外来種の影響			4,9,20
都市生態系	— 住宅地・工業用地の拡大						22
	— 緑地の減少						22,23
陸水生態系	— 湿原の減少						1,4,24,26
	— 河川・湖沼の人工化						1,4,24,25,26
		— 砂利の採取					24
			— 湖沼等の水質汚濁				3,4,24,26
				— 外来種の影響			4,9,26
沿岸・海洋生態系	— 干潟の減少						1,27,28
		— 沿岸の埋立					1,27,28
			— 海砂の採取				27,28
	— 海岸の人工化						27,28
				— 海岸浸食			27
			— 内湾等の水質汚濁				3,27
			— 藻場の減少				27,28
			— サンゴ食生物の影響				27,28
					— サンゴの白化		27,28
					— 外来種の影響		9,28
				— 水産資源の減少傾向		29	
島嶼生態系			— 開発等				30
					— 外来種の影響		30
社会的背景	— エネルギーの海外依存						
	— 人口増加・都市化					— 人口減少	
		— 所得倍増計画	— 国土利用計画法				
	— 国土総合開発法	— 全国総合開発計画	— 新全国総合開発計画	— 総合保養地域整備法	— 森林・林業基本法	— 国土形成計画	
	— 土地改良法	— 林業基本法				— 食料農業・農村基本法	
		— 農業基本法					
		— 都市緑地法					
	— 河川法				— 河川法改正	— 海洋基本法	
	— 海岸法				— 海岸法改正	— 水産基本法	
	— 漁業法				— 生物多様性国家戦略	— 生物多様性基本法	
	— 自然公園法	— 鳥獣保護法	— 自然環境保全法			— 外来生物法	

2 ————— 影響力が強い - - - - - 影響力が弱い データ不足

2. わが国の生物多様性の損失と生態系サービス

(1) 要旨

一般に、生物多様性の損失により生態系サービスの低下が生じるが、評価期間中には、多様な生態系サービスの中の一部が重視されたことによって逆に生物多様性の損失が生じたことや、生態系サービスの海外依存が大幅に進んだことが目立っている。

(2) 生態系サービスとは何か

生態系サービスとは、人間が生態系から受ける恵沢・便益のことである。人間の生活は、生態系サービスに依存している。ミレニアム生態系評価は、生態系サービスを、食料・水・木材などを供給するサービス（供給サービス）、気候・洪水・水質などを調整するサービス（調整サービス）、レクリエーションや精神的充足感などの文化的サービス（文化的サービス）、土壌形成・花粉媒介など他の生態系サービスの基盤となるサービス（基盤サービス）の4つに区分している。

生物多様性は、生態系サービスが供給されるための基礎であり、わが国でも様々な生態系がサービスを提供し、われわれの生活はそれに依存している。

例えば、供給サービスとしては、森林生態系は建材などとして用いられるスギやヒノキなどの木材、農地生態系はコメ、野菜、果物といった農作物や畜産物などの食料、陸水生態系や沿岸・海洋生態系は魚類や貝類などの食料を供給している。森林生態系や陸水生態系は、産業用水や生活用水を供給している。調整サービスとしては、森林生態系が大気質・気候・水の調整、土壌浸食の抑制、山地災害の防止など、農地生態系が天敵による病害虫の抑制やハチなどの昆虫による花粉媒介などを供給している。文化的サービスには、全ての生態系が関係している。わが国の多様な風土は、地方ごとに特色のある祭りや食文化などを生み出してきた。また、昆虫採集など子どもの遊びを通じた教育的価値や、登山、海水浴、ダイビングなどのレクリエーションも生態系が提供している。国立公園が指定されるようなすぐれた自然の風景は、古くから芸術の題材となるなど審美的な価値を提供している。もちろん、土壌形成や光合成などに代表されるような基盤サービスも供給している。

生態系サービスは、社会経済上の需要に応じて供給されるものであり、時代によって供給されるサービスは変化する。例えば、かつて、森林生態系等は、鳥獣の狩猟を通じて防寒用などの毛皮等を供給していたが、現在では、こうしたサービスの供給は縮小している。

ただし、ここで例示したような、わが国の生態系が供給する生態系サービスが、全体としてどれくらいあって、どのサービスがいかに増減してきたのかについて、これまで包括的な評価はされていない。

表 生態系サービスの区分とわが国における例

ミレニアム生態系評価が挙げるサービス		わが国におけるサービスの例 (カッコは供給が縮小したもの)	サービスを供給する 主な生態系	
A 供給サービス	食糧	農作物	コメ、野菜、果樹等の栽培	農地生態系
		家畜	肉牛・乳牛・豚・鶏等の飼育	農地生態系
		漁獲	河川・湖沼や海での魚類、貝類などの漁獲	陸水生態系、沿岸・海洋生態系
		水産養殖	湖沼や海での魚類、貝類などの養殖	陸水生態系、沿岸・海洋生態系
		野生動植物産品	山菜やキノコの採取、(鳥獣の狩猟)	森林生態系など
	繊維	木材	スギやヒノキなどの建材	森林生態系
		綿・麻・絹	(綿花の栽培、養蚕)	農地生態系
		薪	(薪炭)	森林生態系
	遺伝子資源	(雑穀・野菜や家畜などの地方品種)	農地生態系など	
	生化学物質、自然薬品			
	装飾品の素材	漆などの塗料、植物染料、庭の植栽	森林生態系、農地生態系など	
	淡水	河川からの産業・生活用水の取水、水力発電	陸水生態系、森林生態系、農地生態系	
B 調整サービス	大気質の調整		森林生態系など	
	気候の調整	森林による温室効果ガスの吸収	森林生態系	
	水の調整	森林、湿原、水田などによる湛水	森林生態系、陸水生態系、農地生態系	
	土壌浸食の抑制	森林による土壌浸食の抑制	森林生態系など	
	水の浄化と廃棄物の処理	干潟の水質浄化機能	陸水生態系、沿岸・海洋生態系など	
	疾病の予防			
	病害虫の抑制	天敵による農業害虫の抑制	農地生態系など	
	花粉媒介	ハチによる農作物の受粉	農地生態系など	
	自然災害からの防護	森林による山地災害防止、砂浜やサンゴ礁による防波	森林生態系、沿岸・海洋生態系	
C 文化的サービス	文化的多様性	地方ごとに特色のある祭りや食文化	全ての生態系	
	精神的・宗教的価値	鎮守の森など在地の宗教		
	知識体系(伝統・慣習)	農事暦		
	教育的価値	子どもの昆虫採集		
	インスピレーション	俳句の季語		
	審美的価値	国立公園の探訪		
	社会的関係	国民性・県民性		
	場所の感覚	県の鳥、県の花		
	文化的遺産価値	天然記念物、名勝		
D 基盤サービス	土壌形成	生物の相互作用による土壌の形成	全ての生態系	
	光合成	植物による酸素の生産		
	一次生産	生物によるエネルギーと栄養塩の同化・蓄積		
	栄養塩循環	生命に必要な栄養塩類の循環		
	水循環	生命体にとって必要な水の循環		

(3) 生物多様性の損失と生態系サービスの低下

既に述べたような、わが国における生物多様性の損失は、生態系サービスの供給に係っている。生態系は生物によって動かされており、生物の働きを損なえば生態系サービスも低下する。食物連鎖や分解のように、本来の生態系における生物の相互作用が維持されていなければ得られない生態系サービスもある。

したがって、生物多様性が損われれば生態系サービスが得られなくなることがあるし、また生物多様性を損なうことになった要因が、同時に生態系サービスを低下させる場合がある。

例えば、南西諸島等に見られるサンゴ礁生態系は、ダイビングやシュノーケリングなどに代表される観光・レクリエーション、魚類などの生息場所としての商業用海産物の提供、自然の防波堤としての波浪・浸食の被害からの保護などの生態系サービスを供給している。環境省が、いくつかの仮説に基づき限定した対象について試算した結果によれば、わが国のサンゴ礁の生態系サービスの経済的価値は、観光・レクリエーションで年間 2,399 億円、商業用海産物の提供で年間 107 億円、波浪・浸食の被害からの保護で年間 75～839 億円とされている。現在、わが国のサンゴ礁生態系は、異常高水温等による白化現象、オニヒトデ等のサンゴ食生物の異常発生、陸域からの土壌の流入などによって大きな打撃を受けており、これらのサービスが十分に供給されなくなるおそれがある。

また、侵略的な外来種は、既に述べたように様々な生態系で生物多様性の損失を引き起こすが、そればかりでなく農林水産業などの生態系サービスに被害を及ぼす。例えば、外来生物法によって特定外来生物に指定されているアライグマは、捕食等によって希少種を含む在来生物群集に影響を及ぼしているが、他方で、トウモロコシ、家畜飼料、メロン、スイカ、イチゴ、養殖魚などの食害によって農業・漁業への深刻な被害を発生させている。同じく特定外来生物のブラックバスは、捕食や競合によって、希少種を含む魚類、エビ類、陸生・水生昆虫などに影響を及ぼしているが、他方でアユやワカサギの食害など内水面漁業に対しても被害を及ぼしていることが指摘されている。

潮干狩りは、単にアサリやハマグリ等を採取するだけでなく、干潟に生息する様々な生物（オオノガイ、マテガイ、サルボウ、テナガダコ、ウミサボテン、ユムシ、アナジャコ、スナモグリ、ブンブクチャガマ、スカシカンパン、ナメクジウオ、トビハゼ、カレイ、ガザミ、シギ・チドリ類など）とふれあい、生物多様性への認識を涵養するという教育的な価値を有している。干潟の生物多様性の低下は、このような生態系サービスを低下させることになる。

(4) 生物多様性と生態系サービスとのトレードオフ

しかし、生物多様性と生態系サービスとの関係は単純ではない。生物多様性が損なわれたとしても、ただちに生態系サービスの低下に結びつかない場合もある。例えば、あ

る特定の種が絶滅によって失われることは明らかに生物多様性の損失であるが、それが産業に利用されている種でもなければ、生態系サービスへの影響は顕著ではない。

また、生態系サービスとりわけ供給サービスを得るためには、生態系を改変したり働きかけをしなければならぬことが多く、その過程で生物多様性に一定の損失を与えることがある。すなわち、生物多様性と生態系サービスがトレードオフの関係に立つ場合である。

わが国では、評価期間中に、生態系サービスの供給が重視されるあまり生物多様性の損失に結びついた。1950年代から始まる高度経済成長期の当初に、社会経済上の必要から、国内の生態系に、様々な生態系サービス、特に供給サービスを大量に効率的に提供することが求められた。森林生態系では、都市化にともなう住宅等の需要に応じて建材を大量に供給することが求められ、自然性の高い森林が人工林に転換された。農地生態系では、より効率的に食料を供給する必要から、農薬や化学肥料が使用されるようになり、農地や水路の整備が進められた。

たしかに、これらの生態系が供給サービスを提供する能力は向上したが、既に第1節で述べたとおり、これにともなう改変や働きかけが、生物多様性に対して「第1の危機」として作用し、損失につながる場合があった。

(5) 生態系サービスの国外への依存

生態系サービスは、必ず、国内の生態系から供給されるというわけではない。

わが国では、歴史的に、森林生態系、農地生態系、陸水生態系、沿岸・海洋生態系などが食料・建材・燃料などの供給サービスを担ってきた。明治時代より前は、鎖国のもとで国外との物資のやりとりが制限され、ほぼ全ての供給サービスは国内の生態系で調達されていた。しかし、高度経済成長期以降の社会経済の変化によって、わが国は、多くの生態系サービスを国外に依存するようになった。

例えば、1950年代以降、木材の貿易自由化にともなって国外から大量の木材が供給されるようになった。現在では、わが国は木材需要の約80%を国外の森林に依存している。他方で、国内では、人工林を中心に森林蓄積量がこの50年間一貫して増加することになった。

また、1960年代以降、食料の輸入量も増加を続け、現在では供給熱量の約60%を国外の農業や漁業に依存している。他方で、国内では農地が減少し、1980年代以降は耕作放棄地の増加が問題となっている。

エネルギーの面では、高度経済成長期が始まる1950年代から急速に国外の石油が供給されるようになり（エネルギー革命）、1970年代以降はエネルギー供給の約80～90%を国外に依存するようになった。国内の二次林が供給していた薪炭は、1950年代には、既に石炭や水力発電のエネルギー供給量を下回っていたが、この時期に生産量が急速に減少することになった。

このように、わが国は、生態系サービスの多くを国外の生態系に依存している。森林蓄積量の増加に見られるように、国内の生態系が供給サービスを提供するためのポテンシャルは増加または維持されていても、実際には全てが供給されているわけではない。このことは、わが国の生態系の利用の縮小（第2の危機）として表れているが、同時に、国外の生物多様性を損なってきたという指摘もある。

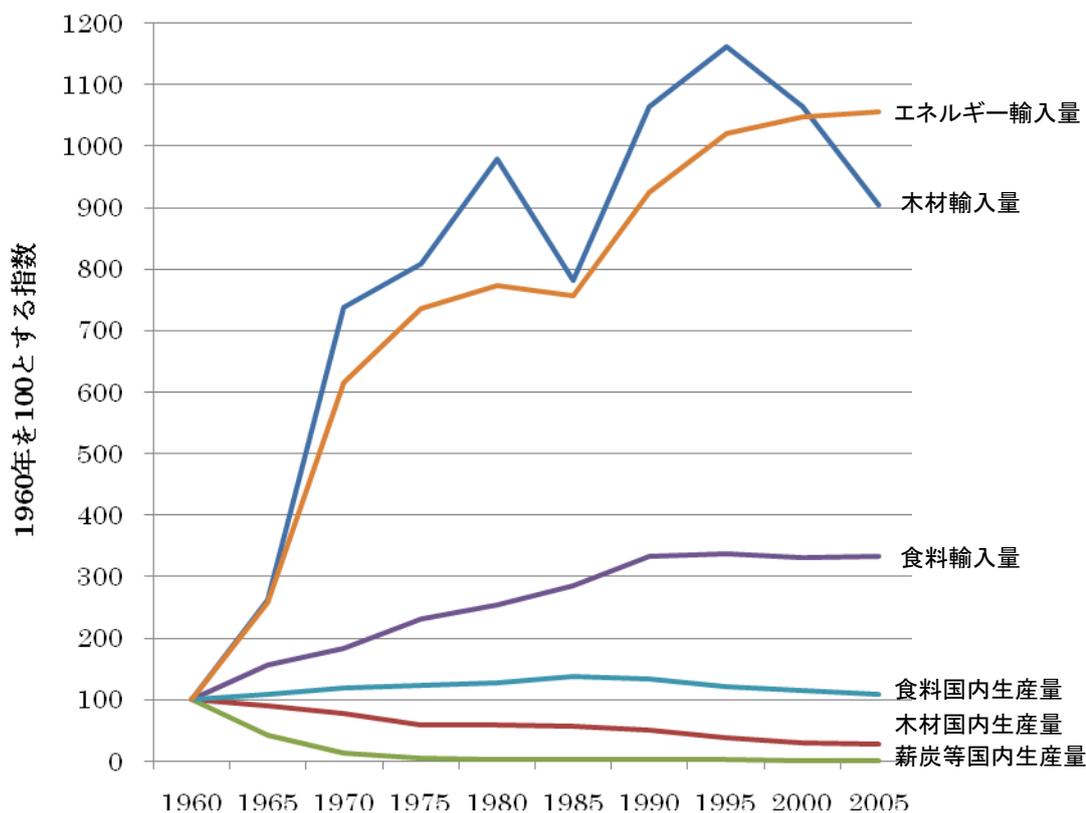


図 わが国の食料・木材・エネルギーの輸入量等の推移(1960年を100とする指数)

出典: 食料需給表(農林水産省)、木材需給表(農林水産省)、総合エネルギー統計(資源エネルギー庁)

第2節 2010年目標の達成状況の評価

1. 2010年目標とは

2010年目標とは、生物多様性条約が掲げた「2010年までに生物多様性の損失速度を顕著に減少させる」という国際的な目標である。

生物多様性条約第6回締約国会議（2002年）において、条約の実施を図るために生物多様性条約戦略計画（Strategic Plan）（決議VI/26）が採択された。この戦略計画で生物多様性が持続可能な開発に不可欠である一方で、加速度的に失われていることが再確認され、2010年目標が採択された。第6回締約国会議の2ヶ月後に開催されたヨハネスブルク・サミットで、この目標は各国政府及び首脳によって承認された。2004年の第7回締約国会議においては、この目標の達成に向けた進捗状況を評価するための7つの分野（Focal Area）が合意された（決議VII/30）。7つの分野のそれぞれについて、全体的な生物多様性に関する2010年目標の下位目標として11の最終目標（Goal）と23の目標（Target）が設定されている。

既に、条約事務局によって、目標ごとに生物多様性の現状と推移を評価するための指標が提案され、2010年目標の達成状況が評価されている。生物多様性条約事務局が作成して2006年に公表されたGBO2（地球規模生物多様性概況第2版）では、15の指標について評価され、9の指標について生物多様性にとってマイナスに推移していることが示された。現在作成されているGBO3（地球規模生物多様性概況第3版）では・・・の見込みである。

本節では、これら地球規模の評価を参考にして、23の目標ごとに指標をあてはめて、わが国の2010年目標の達成状況の評価した。

2010年目標の評価の考え方

- 「2010年までに生物多様性の損失速度を顕著に減少させる」という目標が達成されたかどうかは、23の目標（Target）の達成度等を総合的に判断して評価する。
- 23の目標（Target）のうち、わが国の生物多様性と社会経済の状況などから評価を行う意義があるものについて、1つまたは複数の指標を設けて評価する。
- 目標（Target）や指標は劣化の速度そのものを表さないが、目標の達成度（○達成されている、△達成は不完全である、×達成されていない）と、傾向（↑プラス、↓マイナス、↑↓明確な傾向がない）で評価する。
- 各目標の達成度は2010年について、傾向は目標が設定された2002年と目標年の2010年とを含めた2000年代について評価する。
- 各目標の達成度は、目標の解釈に含まれる全要素を満たしている場合に「達成されている」とし、多くの要素を満たしている場合に「達成は不完全である」とし、多くの要素を満たしていない場合に「達成されていない」とする。
- 生物多様性条約事務局が提示した指標を用い、他に第二章・第三章の指標やデータに適切なものがあればそれらを適用しながら簡潔に記載する。

2. わが国における 2010 年目標の達成状況の評価

(1) 2010 年目標の達成状況

2010 年目標の達成状況の評価するに当たって、最終目標及び目標による枠組みに掲げたそれぞれの個別の目標 (Target) ごとに、指標に基づき評価を行った。

23 の目標のうち 15 について評価した。目標の達成度については、2 目標を達成し、8 目標の達成が不完全であり、3 目標が達成できなかった (残り 2 目標の評価は検討中)。2000 年代の傾向については、3 目標についてプラス、7 目標について明確な傾向なし、1 目標についてマイナスと評価した。

「生物多様性に対する脅威への取り組み」「生物多様性の構成要素の減少」等の分野の全体を見ると、対策が進み、目標設定時の 2002 年よりも生物多様性の損失速度を減少させる方向に働いているものもあるといえるが、一方で、「持続可能な利用の推進」の分野、「遺伝的多様性の保全を推進する」の最終目標、「気候変動に適応するため生物多様性の構成要素の抵抗力を維持し強化する」の目標などにおいては、一部で対策が講じられているものの、指標でみる限り生物多様性の損失の傾向は止まっていないと考えられる。これらの点を総合的に判断すると、わが国の生物多様性の状況は、部分的には改善しているものの、全体としての生物多様性の損失の傾向は止まっているとはいえない状況にあると結論づけることができる。

この点を踏まえて、2010 年以降も、生物多様性の保全と持続可能な利用の実現に向けて、継続的な状況把握と評価、新たな目標達成に向けた生物多様性の損失への対策のさらなる推進が必要であると結論づけることができる。

表 わが国の 2010 年目標の達成状況

分野 Focal Area	最終目標 Goal		CBD 2010 年目標で掲げられている内容	指標	わが国における評価	
	目標 Target				目標の達成度	2000 年代の傾向
生物多様性の構成要素の減少	1	生態系、生息地、生物多様性の保全を進める				
	1 - 1	世界の生態学的な地域のそれぞれにおいて、少なくとも 10% が効果的に保全される	保護地域の面積 保護地域の効率的な管理	△	↗	
	1 - 2	生物多様性にとって特に重要な地域が保護される	保護地域と生物多様性の重なり	△	↗	
	2	種の多様性の保全を促進する				
	2 - 1	選ばれた分類学的なグループの種の生息数の衰退が、回復、維持、もしくは軽減される	森林性鳥類の生きている地球指数 (LPI) シギ・チドリ類個体数 その他の分類群の分布や個体数 (※)	△	↑↓	
	2 - 2	絶滅のおそれのある種の状況が改善される	維管束植物の過去の絶滅頻度 (※) 絶滅危惧種の減少要因 (※)	△	↑↓	
	3	遺伝的多様性の保全を推進する				
	3 - 1	農作物、家畜及び樹木、魚類及び野生生物、その他価値ある種の遺伝的多様性	陸域の家畜種の遺伝的多様性	×	↑↓	

		性が保全され、関連した先住民や地元の知識が維持される			
持続可能な利用の促進	4	持続可能な利用及び消費を促進する			
	4 - 1	持続可能な管理による資源から生物多様性を基礎にした産品が得られ、生産地域が生物多様性の保全と一致して管理される	持続可能な管理が行われている認証を受けた森林の面積	×	↗
	4 - 2	生物資源の非持続的消費、もしくはその生物多様性への影響が、軽減される	生物学的許容漁獲量及び関連する概念 エコロジカルフットプリント及び関連する概念	△	↘
	4 - 3	国際取引によって絶滅の危機にさらされる野生の動植物種がない	なし(注1)	—	—
生物多様性に対する脅威への取組み	5	生息地の損失、土地利用の変化、劣化による圧力及び非持続可能な水利用が軽減される			
	5 - 1	自然の生息地の損失及び劣化の速度が緩められる	森林面積の変化 干潟面積の変化(※) サンゴ群集面積・被度の変化 藻場面積の変化	○	↑↓
	6	侵略的外来種からの脅威を制御する			
	6 - 1	侵略的外来種となりうる主要な種の経路が制御される	侵略的外来種	△	↗
	6 - 2	生態系、生息地もしくは種を脅かす主要な外来種のための管理計画が整っている	外来種の防除(※)	△	↑↓
	7	気候変動及び汚染から生物多様性へ難題に取り組む			
	7 - 1	気候変動に適応するため、生物多様性の構成要素の抵抗力を維持し、強化する	なし(注2)	×	—
7 - 2	汚染とその生物多様性への影響を軽減する	主要汚染物質の検出割合(魚類)(※) 窒素集積	○	↑↓	
人類の福祉を支える生物多様性の財とサービスを維持する	8	財とサービスを供給し、生計を支える生態系の能力を維持する			
	8 - 1	財とサービスを供給する生態系の能力が維持される	海洋食物連鎖指数 水質 河川の分断化 森林の分断化 森林蓄積量(※)	△	↑↓
8 - 2	特に貧しい者の、持続可能な暮らし、地元の食料安全保障、保健医療を支える生物資源が維持される	なし(注1)	—	—	
伝統的知識、発明及び慣行の保護	9	先住民や地域社会の社会・文化的な多様性を維持する			
	9 - 1	伝統的知識、発明、慣行を守る	なし(注1)	—	—
9 - 2	利益の配分を含む、伝統的な知識、発明、慣行に関する先住民・地域社会の権利を守る	なし(注1)	—	—	
遺伝資源の利用による利益の平等で衡平な分配の確保	10	遺伝資源の利用から得られる利益の公平かつ衡平な配分を保障する			
	10 - 1	すべての遺伝資源の転移が生物多様性条約、食料農業植物遺伝資源に関する条約及びその他、適用可能な協定等に沿っている。	検討中	検討中	検討中
10 - 2	遺伝資源の商業的利用等から生じる利益が遺伝資源を供給する国と共有される	検討中	検討中	検討中	

資源移転 の状況	11	締約国は条約を実施するための資金的、人的、科学的、技術的な能力を向上させる			
	11 - 1	条約第 20 条に従って、条約の下での開発途上の締約国の責務が効果的に果たされるよう、新たな、及び、追加的な資金源が移される	生物多様性分野の政府開発援助(ODA)	△	↑↓
	11 - 2	条約第 20 条第 4 項に従って、条約の下での責務を効果的に果たせるよう、開発途上締約国に技術が移転される	なし(注1)	—	—

※：生物多様性条約が提示した指標以外の指標。

注1：わが国の社会的状況及び情報の整備状況を踏まえ今回は評価を行わない目標。

注2：わが国ではいまだ適応策を検討中であり、適切な指標を設けることができないが目標の評価は行った。

(2) 対象分野 生物多様性の構成要素の保護

最終目標 1 生態系、生息地、生物多様性の保全を進める

目標 1-1 世界の生態学的な地域のそれぞれにおいて、少なくとも 10%が効果的に保全される

評価

現時点で、わが国の生態学的な地域（植生自然度など）について、それぞれ 10%程度が効果的に保全されていれば目標は達成されたといえる。傾向については、2000 年代に目標達成に向けた取組が進んでいけばプラスであるといえる。

現在、主な陸域生態系において保護地域によってカバーされる面積が 10%に達しているが、海域では 10%に達しておらず、保護の程度も弱い。国立公園では、28 公園 71 地域の全てで、地域の関係者の参加のもとに管理計画が策定されているが、陸域の 6%をカバーするにとどまる。生態学的な地域のそれぞれにおいて少なくとも 10%が効果的に保全されているという目標の達成は不完全である。2000 年代の傾向はプラスであるが、特に海域において一層の取組が必要である。

指標 保護地域の面積

現在、主な保護地域（自然環境保全地域等、自然公園、生息地等保護区、鳥獣保護区、保護林、緑地保全地域等）は陸域全体の約 17%であるが、行為制限の強い保護地域に限ると約 9%にとどまる（前掲データ 5-②）。

これらの保護地域によって、主な陸域生態系の 10%以上がカバーされている。森林や草原については、自然林・自然草原・自然性の高い二次林が約 29%、二次林が約 14%、人工林が約 15%、二次草原が約 19%である。（前掲データ 5-②）。

海域（領海）全体でみると、これらの保護地域のカバー率は約 6%にとどまり、行為制限の強い保護地域に限ればカバー率は 1%未満である（前掲データ 5-②）。

2002年から現在までの間に、これらの保護地域のうち自然公園、鳥獣保護区、保護林、緑地保全地域等が新たに指定または拡張され、一部には海域が含まれている。

指標 保護地域の効率的管理

単に保護地域を指定して面積を拡張するばかりなく、その管理が効率的に行われていなければ、効果的に保全されているとはいえない。

効率的な管理のために、保護地域ごとに地域の関係者の参加のもとに管理計画を定めることが有用である。主な保護地域のうち、このような管理計画が策定されるのは一部であるが、陸域全体の約6%をカバーしている国立公園については、28国立公園71地域の全てで、地方行政や関係団体の参加のもとに管理計画が定められている。

目標 1-2 生物多様性にとって特に重要な地域が保護される

評価

生物多様性にとって特に重要な地域が、その大半について、他よりも高い水準で保護されていれば目標が達成されたといえる。2000年代にそのよう保護が拡大していれば傾向はプラスであるといえる。

国などが選定した重要地域は、そうでない地域に比べて保護されている割合は高いものの、保護が及んでいない重要地域もかなりある。現在、達成は不完全である。2000年代には、新たな保護地域が指定されており、傾向は、わずかではあるがプラスである。

指標 保護地域と生物多様性の重なり

陸域では、改変の少ない生態系（自然林、自然草原）のうち、自然林の約31%、自然草原の約47%が、主な保護地域（自然環境保全地域等、自然公園、生息地等保護区、鳥獣保護区、保護林、緑地保全地域等）によってカバーされ、それぞれ約22%、約36%が行為制限の強い保護地域でカバーされている。

これらの保護地域は、維管束植物の絶滅危惧種が集中して分布する2次メッシュ（種の合計が上位150位の2次メッシュ）の約30%、特定植物群落（環境省1978年、1988年、2000年）の約70%をカバーしている。

これらの保護地域は、「日本の重要湿地500」の約29%をカバーし、行為制限の強い保護地域のカバー率は約20%である（前掲データ5-②）。

主な沿岸の生態系（干潟、藻場、サンゴ礁）については、これらの保護地域によるカバー率は10%を超えるものの、このうち行為制限の強い保護地域に限ると干潟と藻場は約6%、サンゴ礁は約3%にとどまる（前掲データ5-②）。

2002年から現在までの間に新たに指定された保護地域は、これらの重要な地域の一部を含んでいる。

最終目標 2 種の多様性の保全を促進する

目標 2-1 選ばれた分類学的なグループの種の生息数の衰退が、回復、維持、もしくは軽減される

評価

全国データの得られた全ての分類群の個体数や分布を押しなべて見たとき、それらの多くについて、データのある期間で個体数が増加または分布が拡大している、変化がない、減少・縮小の傾向に歯止めがかかっていることが明らかであれば目標は達成されたといえる。そうした変化が2000年代に明らかに見られれば、傾向はプラスであるといえる。

全国的なデータのある分類群では、1970年代以降、生息数が維持または回復する傾向があるものが見られるが、やや衰退する傾向にあるものも多い。もともと顕著な衰退の傾向はないが、2000年代になって回復、維持、軽減されているという証拠はなく、目標の達成は不完全である。2000年代以降のデータがない場合も多いが、各指標にばらつきがあり明確な傾向があるとは考えにくい。

指標 森林性鳥類の生きている地球指数 (LPI)

森林性鳥類（わが国の森林生態系に依存する103種の鳥類）について1978年に対し1997-2002年の分布範囲を示す「生きている地球指数 (LPI)」は、わずかに減少している（平均値は94）。渡る距離が長い種や遷移初期を利用する種については減少幅が大きい、渡る距離が短い種・留鳥については微増している。2002年以降の傾向については不明である。（データ 17-②）

指標 シギ・チドリ類の個体数

シギ・チドリ類は、わが国の沿岸生態系、陸水生態系、農地生態系に依存している春季の渡り時に日本を通過する主なシギ・チドリ類の個体数指数は、1975年から2008年にかけて、明確な傾向を示していない。

他方で、秋季の渡り時に日本を通過する主なシギ・チドリ類の個体数指数は、主に沿岸生態系の干潟や海岸を利用する種については若干減少する傾向を示している。内陸性の種については特に増減の傾向はみられないものの、農地生態系の水田への依存度が高い種については減少している。2000年代についても同様の傾向である。（データ 20-①、28-①）

指標 その他の種の分布や個体数

森林生態系においては、前掲の森林性鳥類の LPI に若干の減少傾向が見られる。他方で、森林生態系の上位種であるヒグマ、ツキノワグマの分布は、1978 年から 2003 年の間に大きく拡大している。ただし、西日本の一部の地域では分布が縮小し、個体群の消滅が懸念されている。（データ 17-①）

都市生態系においては、例えば、東京都特別区においては、1970 年代から 1990 年代にかけて公園緑地等に適応したとみられるメジロの分布が拡大し、農地や草原に依存するヒバリの分布は縮小している。（データ 23-①、23-②）

陸水生態系においては、水質の良好な湖沼に生育するシャジクモの分布は 1964 年から 1992-98 年にかけて大きく減少している。（データ 26-①）

沿岸生態系においては、干潟や砂浜に生息するハマグリ類の漁獲量は 1950 年代後半から 1960 年代にかけて大きく減少し、その後 2000 年代にも漸減している。（データ 28-②）

海洋生態系については、わが国で漁獲されている約 80 魚種のうち、漁獲量が減少傾向にある種の割合が 1980 年代以降は高まる傾向にある。（データ 29-③）

目標 2-2 絶滅のおそれのある種の状況が改善される

評価

多くの種で絶滅のおそれが低下する、絶滅の速度が緩やかになる、減少の要因が弱くなるなどの傾向が、データのある期間内に明らかであれば目標は達成されたといえる。そうした変化が 2000 年代に見られれば傾向はプラスであると評価できる。

維管束植物が「絶滅・野生絶滅」となった頻度は年代を追って減少しているが、「ほぼ絶滅」まで含めると減少しているとはいえない。2000 年代には、高度経済成長期などと比べて、絶滅危惧種の最大の減少要因である開発・改変の進行速度は緩和している。ただし、過去の開発の影響は継続しており、また、自然遷移や外来種などの要因は影響力を増していると懸念される。2000 年代になって絶滅のおそれのある種の状況は明らかに改善しているという証拠はなく、目標の達成は不完全である。明確な傾向はみられない。

指標 維管束植物の過去の絶滅頻度

環境省レッドリストによって維管束植物の年代別の絶滅種数をみると、1920 年以降、過去に 44 種が「絶滅・野生絶滅」、22 種が「ほぼ絶滅」であり、過去の 50 年の平均絶滅率は 8.6 種/10 年であった。確認された「絶滅・野生絶滅」の種数は 1970 年代以降は年代を追って減少しているが、「ほぼ絶滅」を含めると少なくとも 1990 年代までは減少傾向にあるとはいえない。（データ 4-⑤）

指標 絶滅危惧種の減少要因

環境省レッドリストが評価した脊椎動物（哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、汽水・淡水魚類）の約4分の1の種が、維管束植物についても約4分の1の種が既に絶滅したか絶滅を危惧されている。（データ4-①）

これらの減少要因として最も大きく作用してきたのは開発であり、脊椎動物の約90%の種で、維管束植物の約50%の種で減少要因となっている。これらの要因は高度経済成長期（1950年代後半～1970年代）などに比べれば、近年は低減している場合が多く、また、その背景となる経済成長や人口移動も緩和している。ただし、いったん改変された生息地・生育地の回復は容易ではない。（データ4-②、またデータ1-⑦、1-⑧、15-②、18-①、19-②、22-①、25-①、27-①、27-③を参照）両生類の約40%、汽水・淡水魚類の約60%の種で減少要因となっている水質汚濁は、近年、低減している。（データ4-②、またデータ3-①を参照）。爬虫類の約60%、汽水・淡水魚類や両生類の約30%、維管束植物の約20%で減少要因となっている園芸・観賞用などの捕獲・採取については、近年低減しているという証拠はない。維管束植物の約30%で減少要因となっている自然遷移等は、草原、農地、二次林等の利用が縮小する傾向は依然として続いていることから、要因として増大する傾向にある（データ4-②、またデータ7-①、7-②、7-③、19-④、19-⑤を参照）。爬虫類の70%、汽水・淡水魚類の約30%、両生類や哺乳類の約20%で減少要因となっている外来種については、新たな種の侵入・定着や、一部の侵略的な種の分布の拡大傾向を抑えられておらず、要因として増大する傾向にある（データ4-②、またデータ9-①、9-②、9-③を参照）。

最終目標3 遺伝的多様性の保全を推進する

目標3-1 農作物、家畜及び樹木、魚類及び野生生物、その他価値ある種の遺伝的多様性が保全され、関連した先住民や地元知識が維持される

評価

データのある期間内で農作物や家畜等の在来品種などの種数が保たれ、または個体数が保たれていれば、遺伝的多様性が安定的に保全されており、目標が達成されたといえる。2000年代に、それらの在来品種を取り巻く状況が好転し、または個体数の増加が明らかであれば、傾向はプラスである

家畜の在来品種の個体数はわずかであり、遺伝的多様性は減少したままの状態にあるので、目標が達成されたとはいえない。明治時代以降、家畜の在来品種は減少し、現在はわずかな頭数が見られるだけになっている。多くの品種で保存の努力が始まったところで、いまだ回復が明らかとまではいえず、明確な傾向はない。

指標 陸域の家畜種の遺伝的多様性

50 ほどの産地名で呼ばれていたウマの在来品種は、明治時代に西洋馬との交配によって姿を消した。ウマの飼育頭数は 2006 年には約 86,000 頭とされており、このうち日本の在来馬は 8 品種が合計で約 2,000 頭残されているだけである(第Ⅲ章第 2 節)。

明治から大正時代に在来のウシにヨーロッパ産の牛が交配された。現在、主に肉牛や乳牛として約 440 万頭が飼育されているが、このうち日本の在来牛は見島牛と口之島牛の 2 品種で、それぞれ 100 頭以下が維持されているにとどまる(第Ⅲ章第 2 節)。

近年、動物園が協力するなどして、これらの品種の保存の努力が始まっている。

(3) 対象分野 持続可能な利用の促進

最終目標 4 持続可能な利用及び消費を促進する

目標 4-1 持続可能な管理による資源から生物多様性を基礎にした産品が得られ、生産地域が生物多様性の保全と一致して管理される

評価

大半の生産地域が生物多様性の保全と一致して持続可能に管理されれば、目標は達成されたといえる。2000 年代に、その割合が高まっていれば傾向はプラスである。

わが国で認証を受けた森林の面積は、森林全体からするといまだわずかな面積である。現在設定している指標からは、わが国の生産地域が生物多様性の保全と一致して管理されているとはいえず、目標が達成されたとはいえない。ただし、認証が始まって以来、2000 年代を通じて認証面積は増加しており、傾向はプラスである。

指標 持続可能な管理が行われている認証を受けた森林の面積

国際的な森林認証団体である森林管理協議会 (FSC) の森林管理認証 (FM 認証) を受けた森林の面積は、2003 年には約 1 万 ha であったが、2009 年には約 33 万 ha に増加した。また、わが国独自の森林認証制度として「緑の循環」認証会議 (SGEC) が認証する森林の面積は、2005 年に約 20 万 ha が初めて認証されてから、2009 年には約 80 万 ha まで増加した。

これらの認証面積は増加する傾向にあるが、わが国の森林面積の全体 (約 2510 万 ha (2007 年)) からすれば、FSC の認証面積は約 1%、SGEC の認証面積は約 3%にとどまる。

目標 4-2 生物資源の非持続的消費、もしくはその生物多様性への影響が、軽減される

評価

データのある期間内で生物資源の非持続的な消費が明らかに軽減されている、またはその生物多様性への影響が明らかに軽減されていれば目標は達成されたといえる。2000年代に、そのような変化があれば、傾向はプラスである。

生物資源の非持続的な消費や、生物多様性への影響が明らかに軽減されたとはいえず、目標の達成は不完全である。傾向はマイナスである。

指標 生物学的許容漁獲量及び関連する概念

わが国の主な13魚種（サンマ、マダイ、ホッケ、タラ、カタクチイワシ、ウルメイワシ、ズワイガニ、スケトウダラ、スルメイカ、サワラ、マサバ、マアジ、マイワシ）についての生物学的許容漁獲量は、2000年代には約200～250万トンで推移している。その他の魚種も含めた、現在の日本全体の漁獲量は約350万トンである。（松田・井嶋 2010）

わが国の漁獲可能量（TAC）制度によって資源管理されている7魚種について資源評価が実施されており、現在、7魚種の84系群のうち42系群について資源量が低位とされている。（データ 29-①）

約80魚種について、1977年以後の漁獲量の幾何平均より低い魚種、例えばマイワシ、スケトウダラ、クルマエビなどが全魚種に占める割合は上昇している。（データ 29-③）

指標 エコロジカルフットプリント及び関連する概念

エコロジカルフットプリントは、「人類の地球に対する需要を、資源の供給と廃棄物の吸収に必要な生物学的生産性のある陸地・海洋の面積で表したもの」で、人間の生活がどれほど自然環境に依存しているかを示すための指標である。

世界自然保護基金（WWF）によれば、わが国のエコロジカルフットプリント（1人当たり）は1960年頃（約2gha）から1970年頃（約4gha）にかけて急増し、その後は2000年代に至るまで増減を繰り返しながら微増する傾向にある。

2005年のわが国のエコロジカルフットプリント（1人当たり）は4.9ghaであり、世界平均の生物生産力（1人当たり）2.7ghaの1.8倍、地球が本来持つ生産力や廃棄物の回収能力を考慮した持続可能なレベル（1人当たり）2.1ghaの2.3倍に達している。

目標 4-3 国際取引によって絶滅の危機にさらされる野生の動植物種がない

（本目標に関するわが国の社会的状況及び情報の整備状況を踏まえ今回は評価を行わない。）

(4) 対象分野 生物多様性に対する脅威への取組み

最終目標 5 生息地の損失、土地利用の変化及び劣化による圧力及び非持続可能な水利用が軽減される

目標 5-1 自然の生息地の損失及び劣化の速度が緩められる

評価

データのある期間内で、自然の生息地の損失や劣化の速度が明らかに緩められれば、目標は達成されたといえる。2000年代にそのような変化があれば傾向はプラスであると評価できる。

高度経済成長期（1950年代後半～1970年代前半）に比べると、自然の生息地の損失・劣化をもたらす開発・改変の圧力が弱まっており、その速度は明らかに緩められたといえる。2000年代については、その圧力は相対的に弱いままであるが、横ばいの傾向ではあっても速度が緩められたとまでいえる証拠はない。目標は達成されているが、現在、明確な傾向はない。

指標 森林面積の変化

わが国の森林は国土の約70%を占めており、森林面積は1960年代から現在まで約25百万haで安定的に推移している。ただし、同じ期間に自然林・二次林が約14%減少し、人工林は約31%増加した。この変化の大半は1960年代から80年代に生じており、1980年代以降の変化は緩やかである。2000年代には明らかな傾向は見られず、安定している。（データ15-①）

指標 干潟面積の変化

わが国の干潟の面積は1945年には約8.4万haであったが、1970年代末には約5.5万haに、1990年代末には約5.0万haに減少し、約40%の干潟が消滅した。（データ27-⑤）

高度経済成長期（1950年代後半～1970年代前半）に沿岸域の改変が激しかった東京湾の干潟は約1.0万haから約0.2万haに急減し、約80%の干潟が消滅した。2000年代の傾向は不明であるが、埋立面積の推移からすると減少傾向は続いたとしても急減している可能性は少ない。（データ27-⑥、データ27-①）

指標 サンゴ群集面積・被度の変化

わが国のサンゴ礁域における礁池内のサンゴ群集の面積は、1978年の約3.6万haから1992年の約3.4万haに減少した。1992年の礁池内のサンゴ群集のほとんどが被度50%未満である。（データ27-⑧）

石西礁湖では、1990年代後半から大規模な白化やサンゴ食生物の被害が増加し、サンゴ被度は30%～40%程度で増減しながら推移している（データ27-⑨）。

モニタリングサイト1000（サンゴ礁調査）の24のサイトにおけるサンゴ被度は、多くのサイトで20%～30%程度であり、2004年度から2008年度にかけて横ばいあるいは減少する傾向にあるサイトがほとんどである（モニタリングサイト1000 サンゴ礁調査平成20（2008）年度速報）。

指標 藻場面積の変化

わが国の藻場（海藻藻場と海草藻場）の面積は、1973年の約20.5万haから1998年には約14.5万haに減少した（データ27-⑦）。2007年には、さらに約12.5万haに落ち込んだと推計されている（平成20年度水産白書）。

最終目標6 侵略的外来種からの脅威を制御する

目標6-1 侵略的外来種となりうる主要な種の経路が制御される

評価

データのある期間で、侵略的外来種となりうる主要な種が特定され、意図的・非意図的な導入の経路が現実的に制御できるようになれば目標は達成されたといえる。2000年代にそのような変化があれば、傾向はプラスである。

外来生物法（2005年制定）などによって、侵略的外来種の意図的な導入の経路はかなり制御されるようになったものの、依然として外来種の侵入の圧力は増大しているとみられ、また非意図的な侵入について対策が不足しているなど、目標の達成は不完全である。2000年代に国や地方公共団体による取り組みが広がっており、制御の度合いは上がっていると考えられるので、傾向はプラスである。

指標 侵略的外来種

わが国への外来昆虫と外来種子植物の定着種数は、20世紀の間増加し続けており、次第に速度を増している（データ9-①）。いくつかの侵略的な外来種は、1950年代以降、全国に分布を拡大してきた（データ9-③）。

植物防疫法（1950年制定）や感染症予防法（1998年制定）等に加え、2005年には外来生物法が制定され、生態系、人の生命・身体、農林水産業に被害を及ぼしたり、そのおそれのある外来生物（特定外来生物）の輸入、飼養・栽培・保管・運搬、譲渡等、野外への放出などが禁止されるようになった。既に国内で問題となっている種や、国外で問題を引き起こしたことがある種などを中心に、各分類群から96種類が特定外来生物として指定されており、新たな外来種が意図的に導入される経路は制御されるようになった。（データ11-①）

1990年代から、生きている動物や観賞用の魚の輸入量は増加ないし横ばいの傾向にあるが、2000年代には哺乳類や爬虫類など一部の分類群で減少する傾向にある。

地方公共団体でも、1990年代から内水面漁業に被害を及ぼすブラックバスの移植が規制されるようになり、2000年代になって、外来種のリストを作成したり、条例によって外来種を野外に放出することなどを規制する例が増えてきている。ただし、貨物への付着や船舶のバラスト水への対策など、非意図的な侵入に対しては、いまだ有効な対策が講じられていない。

目標 6-2 生態系、生息地もしくは種を脅かす主要な外来種のための管理計画が整っている

評価

データのある期間に、生態系の観点から、主要な外来種を管理するための実効的な計画が策定され、現に管理の効果を上げていけば目標は達成されたといえる。2000年代にそうした変化があれば、傾向はプラスである。

一部の外来種について防除計画が立案され、防除が実施されている。ただし、外来種の分布拡大を抑えるという点では、島嶼部を除き必ずしも顕著な成果が挙げられているわけではなく、目標の達成は不完全であって、明確な傾向はない。

指標 外来種の防除

2000年代には、既に定着した外来種の防除が外来生物法や一部の地方公共団体の条例に定められるようになり、アライグマなど一部の外来種については国や地方公共団体による防除計画の立案、防除技術のマニュアルの整備、防除の実施などの対応が進んでいる。（データ 11-②）

ブラックバスなどの防除については、地方公共団体や民間団体を中心となって取組が進んでいる。一部の絶滅危惧種が生息・生育する島嶼等においては、国による防除の取組が行われている。

島嶼の場合や分布の限られた種の場合には、計画的な防除によって、根絶や個体数の抑制に成功した例があるが、本土部などで定着した外来種の分布拡大を抑えることは容易でないとしており、今後も様々な主体の継続した取組を要する。

最終目標 7 気候変動及び汚染から生物多様性へ難題に取り組む

目標 7-1 気候変動に適応するため、生物多様性の構成要素の抵抗力を維持し、強化する

評価

データのある期間に、気候変動の生物多様性への影響に対する適応策が策定され、実施され、ある程度の効果を上げていれば目標は達成されたといえる。わが国では気候変動への適応策は検討の途上であり、目標は達成できていない。

指標（なし）

本目標について指標は設けない。

目標 7-2 汚染とその生物多様性への影響を軽減する

評価

データのある期間に、窒素による水質汚濁や難分解性の化学物質による汚染による生物への影響が明らかに軽減されていれば、目標は達成できたといえる。2000年代にこうした変化が見られれば、傾向はプラスであるといえる。

汚染とその生物多様性への影響は、懸念される点や不明点は残っているものの明らかに軽減されており、目標は達成されている。2000年代の傾向は総じて横ばいである。

指標 窒素蓄積

窒素は水域の富栄養化の原因となる。わが国の全国の湖沼における全窒素濃度は、1980年代半ば以降、約0.6mg/lで横ばいの傾向にある（データ 3-①）。海域における全窒素濃度は、1990年代半ば以降、約0.03～0.05mg/lから急速に減少し、2000年代には約0.01mg/l～0.02mg/lで安定的に推移している。（データ 3-①）

指標 主要汚染物質の検出割合（魚類）

主要汚染物質（PCB、DDT、HCH、ディルドリン、HCB、TBT）は、1970年代～90年代にかけて化審法等の法令により製造・使用が規制され、現在も対策が拡充されている。これらの化学物質が魚類から検出された割合は、1978年以降、全般に減少する傾向にある。2000年代も横ばいか減少との傾向と想像される。（データ 10-①）

（5）対象分野 人類の福祉を支える生物多様性の財とサービスを維持する

最終目標 8 財とサービスを供給し、生計を支える生態系の能力を維持する

目標 8-1 財とサービスを供給する生態系の能力が維持される

評価

データのある期間に、生態系サービスを供給している主要な生態系が、生態系サービスの供給のための能力（潜在的な能力を含む）を保っているのが明らかであれば、目標は達成されたといえる。2000年代に能力を保っていれば、または回復していれば、傾向はプラスと評価できる。

沿岸・海洋生態系について、有効性は限られるものの、海洋食物連鎖指数は相対的に高い水準にある。陸水生態系や沿岸生態系の水質は、高度経済成長期と比べれば改善されていると考えられるが、2000年代の傾向は横ばいである。河川の分断化は進行している。森林生態系については、かつて分断化が進行したものの現在は緩やかになっていると思われ、森林蓄積量は増加している。総合的に考えて、2000年代には、財とサービスを供給する生態系の能力を保っているのが明らかであるとまではいえず、目標の達成は不完全である。2000年代について各指標にばらつきがあり明確な傾向はない。

指標 海洋食物連鎖指数

海洋食物連鎖指数（MTI）は、漁獲データをもとに魚種の平均栄養段階を示すもので、わが国の数値は世界平均の3.3に比べて高い水準にある。2000年代には横ばいで推移している。（データ 29-②）

既に述べたとおり、わが国ではこの指標の有効性は限られる。1980年代の数値の減少がマイワシの資源変動の影響であるように、わが国ではもともと栄養段階の低い魚種も利用されているため、この指標の維持が生態系サービスの供給能力を示すわけではない。また、情報源である FishBase には、わが国で多く利用されているイカ類などの情報が欠けている。

指標 水質

河川における全窒素濃度は、前述のとおり 1980年代から横ばいであるが、全リン濃度は緩やかに減少する傾向にある。（データ 3-①）

海域における全窒素濃度は、前述のとおり 1990年代半ばから改善し、2000年代には横ばいで推移している。全リン濃度も同じ傾向である（データ 3-①）。内湾・内海などの閉鎖性海域における環境基準達成度は、1970年代から 80年代にかけて一部で改善したが、1990年代以降、2000年代にかけて、やや悪化する傾向にある。（データ 27-⑬）

指標 河川の分断化

1998年において、全国の主な113河川のうち、調査区間（河川の中下流部）のうち魚類が遡上可能な範囲が河口から25%未満であったのは17河川（15%）、50%未満であったのは46河川（41%）であった。（データ25-②）

1950年代から継続的に、河川におけるダムの竣工数が増加するとともに、総貯水量が大きくなった。この傾向は、2000年代にも継続している。（データ25-①）

指標 森林の分断化

現在、西日本を中心に森林が他の土地利用によって分断されている。脊梁山脈にそって分断度の低い森林があり、農地や市街地によって分断された森林がこれを取り巻いている。本指標の2000年代の傾向についてはデータがないが、森林を分断する開発・改変の圧力は低下している。（データ16-①）

指標 森林蓄積量

森林蓄積量は、データのある1960年代から現在まで、人工林を中心に一貫して増加している。1966年には1,887百万立方メートルであったが、2002年には4,040百万立方メートル、2007年には4,432百万立方メートルに増加しており、2000年代にも傾向が続いている。（データ15-③）

目標 8-2 特に貧しい者の、持続可能な暮らし、地元の食料安全保障、保健医療を支える生物資源が維持される

（本目標に関するわが国の社会的状況及び情報の整備状況を踏まえ今回は評価を行わない。）

（6）対象分野 伝統的知識、発明及び慣行の保護

最終目標 9 先住民や地域社会の社会・文化的な多様性を維持する

目標 9-1 伝統的知識、発明、慣行を守る

（本目標に関するわが国の社会的状況及び情報の整備状況を踏まえ今回は評価を行わない。）

目標 9-2 利益の配分を含む、伝統的な知識、発明、慣行に関する先住民・地域社会の権利を守る

（本目標に関するわが国の社会的状況及び情報の整備状況を踏まえ今回は評価を行わない。）

(7) 対象分野 遺伝資源の利用による利益の平等で衡平な分配の確保

最終目標 10 遺伝資源の利用から得られる利益の公平かつ衡平な分配を保障する

目標 10-1 すべての遺伝資源の転移が生物多様性条約、食料農業植物遺伝資源に関する条約及びその他、適用可能な協定等に沿っている。

評価 (検討中)

指標 (検討中)

目標 10-2 遺伝資源の商業的利用等から生じる利益が遺伝資源を供給する国と共有される

評価 (検討中)

指標 (検討中)

(8) 対象分野 資源移転の状況

最終目標 11 締約国は条約を実施するための資金的、人的、科学的、技術的な能力を向上させる

目標 11-1 条約第 20 条に従って、条約の下での開発途上の締約国の責務が効果的に果たされるよう、新たな、及び、追加的な資金源が移される

評価

政府開発援助などによって、新たに、及び追加的な資金源が移されなければ達成したとはいえない。

わが国の環境分野における政府開発援助は、このうち 3 分の 1 程度の割合を生物多様性分野が占めているが、2000 年代には横ばいの傾向にある。新たな、追加的な資金源が移されたとはいえず、目標の達成は不完全である。

指標 生物多様性分野の政府開発援助

わが国の環境分野における政府開発援助の金額は、1990 年代を通じて増加する傾向にあり、その後、年間 3,000 億円～4,000 億円程度で、横ばいで推移している。2003 年から 2005 年の環境 ODA のうち、生物多様性関係が 160 百万ドル (24%)、生物圏の保護の関係が 77 百万ドル (11%) であった。(データ 14-①)

目標 11-2 条約第 20 条第 4 項に従って、条約の下での責務を効果的に果たせるよう、

開発途上締約国に技術が移転される

(本目標に関するわが国の社会的状況及び情報の整備状況を踏まえ今回は評価を行わない。)

第3節 2010年以降の生物多様性の損失への対応

1. 2010年以降の生物多様性の損失

2010年10月の生物多様性条約第10回締約国会議（COP10）では、ポスト2010年目標が設定される見込みである。これに先立ち、わが国は、2010年1月にCOP10で議論されるポスト2010年目標日本提案を提出した。また、これをもとに、生物多様性国家戦略2010において、2050年を達成年とする中長期目標、2020年を達成年とする短期目標を定めた。

<中長期目標（2050年）>

○人と自然の共生を国土レベル、地域レベルで広く実現させ、わが国の生物多様性の状態を現状以上に豊かなものとするとともに、人類が享受する生態系サービスの恩恵を持続的に拡大させる。

<短期目標（2020年）>

○生物多様性の損失を止めるために、2020年までに、

①わが国の生物多様性の状況を科学的知見に基づき分析・把握する。生物多様性の保全に向けた活動を拡大し、地域に固有の動植物や生態系を地域の特性に応じて保全するとともに、生態系ネットワークの形成を通じて国土レベルの生物多様性を維持・回復する。

とりわけわが国に生息・生育する種に絶滅のおそれが新たに生じないようにすると同時に、現に絶滅の危機に瀕した種の個体数や生息・生育環境の維持・回復を図る。

②生物多様性を減少させない方法を構築し、世代を超えて、国土や自然資源の持続可能な利用を行う。

③生態系サービスの恩恵に対する理解を社会に浸透させる。生物多様性の保全と持続可能な利用を、地球規模から身近な市民生活のレベルまでのさまざまな社会経済活動の中に組み込み（生物多様性の主流化）、多様な主体により新たな活動が実践される。

この目標を達成していくためには、日本の社会環境、自然環境の将来動向を予測し、問題の解決のためのさまざまな取組を総合的に推進し、社会経済活動に生物多様性の保全と持続可能な利用の視点を内部化させていくことが必要である。

また、日本だけでなく、世界各国が、2050年までに生物多様性の状態を現状以上に豊かなものとするためには、日本が海外の木材や農産物、水産物などの生物資源、化石燃料や鉱物資源などの天然資源に大きく依存しており、わが国の消費行動や経済活動のあり方が世界の生物多様性に大きく関わるという認識に立って、他の国々の生物多様性に配慮した持続可能な資源利用の実現に協力し、併せて国内資源の一層の活用を図るなど、地球規模のつながりを認識し広域的な視点を持って国内外の取組を進めることが重要である。

<現在想定されている将来の変化>

このような時間的スケールで考える場合、将来、わが国の社会条件や自然条件がある程度変化することを想定しなければならない。

日本の将来人口は、国立社会保障・人口問題研究所の中位推計によると 2005 年から 2020 年までに 4%減少し、75 歳以上の人口は 1.6 倍と大幅に増加すると推定されている。さらに 2005 年と 2050 年で比較すると、人口総数は 4 分の 3 以下に、75 歳以上の人口は倍以上になるという近代社会がまったく経験したことのない、急速な人口減少と高齢化の進展が予測されている。

気温については、IPCC の第 4 次報告書では、環境の保全と経済の発展が地球規模で両立している社会を想定した場合、2100 年に最良の予測値でも世界平均で 1.8℃上昇しているとされている。今後 20 年間では、10 年あたり 0.2℃の上昇が予測されている。

また、エネルギー需要の変化やエネルギー源に関する技術革新等によって、エネルギーコスト等に大きな変化が生じることも考えられる。

<2010 年以降の損失の検討>

第 1 節で示したように、2010 年までの生物多様性の損失は、全ての生態系にわたっており、全体的に見れば損失は今も続いている。損失は、第 1 の危機をはじめとする直接的要因と、その背景にある社会経済上の変化などの間接的要因によって引き起こされている。また、第 2 節で示したように、わが国において、2010 年目標の評価からしても、わが国の生物多様性の状況は、部分的には改善しているものの、全体としての生物多様性の損失の傾向は止まっているとはいえない状況にある。

これらを踏まえると、今後、生物多様性の損失を緩和するために様々な主体が行動していくにあたり、生物多様性国家戦略 2010 の中長期目標の目標年次である 2050 年頃をめどに、現在想定されている将来の社会条件や自然条件の推移を前提とした場合に予想される生物多様性の損失と、これらの損失に対応するため必要とされる対策について検討しておく必要がある。

本節の検討の要旨は以下の通りである。

- 第 1 の危機については、人口減少、低成長、社会資本整備の充足などを前提に、開発・改変の速度はさらに低下するが、過去に行われた開発・改変の影響は継続すると見込まれる。自然再生などによって全国的・地域的な生態系ネットワークを形成するなど、過去の損失を回復することが重要な課題となる。
- 第 2 の危機については、農山村の人口減少と高齢化の進行にともなって、里地里山などの管理・利用の不足が深刻さの度合いを増すと見込まれるため、地域の合意形成を基礎として生物資源の持続可能な利用を図ることが重要である。また、中大型哺乳類の個体数増加・分布拡大が急速に進むことが見込まれる。
- 第 3 の危機については、意図的・非意図的な外来種の侵入・定着・拡大の傾向は継続す

ると見込まれる。新たな侵入の予防と既に定着した種の防除の重点化・技術開発が重要な課題となる。

○地球温暖化の危機については、高山やサンゴ礁などの脆弱な生態系で不可逆的な影響が生じる可能性がある。地球温暖化による生物多様性への影響に対する適応策を早期に具体化し、実施することが課題となる。

○なお、この際特に留意しておくべき点として、生態系の変化は、時に不可逆的な変化として生じることがあげられる。地域的に、このような状況に差し掛かっていると考えられるものもある（以下※）。

○生物多様性の損失を緩和するためには「生物多様性の主流化」が重要であり、国や地方公共団体の政策だけでなく社会の全ての主体の行動を促す必要がある。例えば、地域社会において自らの地域における生物多様性のあり方についての合意形成がなされることが期待される。

2. 第1の危機に関する損失と対応

＜開発・改変速度の緩和と過去の損失の回復＞

本評価において、この50年間の宅地や工業用地等の整備、埋立などの開発、社会資本の整備が、わが国の生物多様性に大きな影響を与えてきたことが改めて確認できた。また、この背景には、高度経済成長期以降のエネルギーの国外依存の進展、急速な工業化、都市への人口集中などによる社会経済上の要請があったことがわかった。

既に、現在、こうした社会的要請はある程度満たされており、これらの開発・改変の速度は緩やかになっている。急激な人口の減少のもと、現在のような年率3%未満の低成長、食料・木材・エネルギーの国外への依存を前提にすると、2050年に向けて、これらの間接的な要因が再び影響力を増すとは考えにくく、高度経済成長期等のピーク時と比べると開発・改変の速度は著しく低下すると考えられる。社会資本の整備は減少するとともに、その方向性は、人口構成や産業立地を踏まえて都市と農村の関係を再構築するなど、既存のインフラを創り換えていくことに重点が置かれていこう。この場合、自然林や自然海岸等の自然性の高い地域を新たに改変することは少なくなると考えられる。ただし、過去の開発・改変によって失われた生態系においては影響が継続し、また改変から一定の時間が経過した後で種の減少等の具体的な影響が生じることが懸念される。

こうした間接的な要因の変化を踏まえると、保護地域などによる新たな開発・改変の抑制とともに、過去の開発・改変による生物多様性の損失の回復をいかに図っていくのが大きな課題となる。自然再生や事業の実施時の配慮にあたっての技術的な検討が求められるとともに、国土的・地域的視点に立ったランドデザインに立って、必要性が低下した社会資本等を活用しながら様々なスケールで生態系ネットワークを構築していくことが重要である。

ただし、国外からの食料・木材・エネルギー等の供給が減少した場合には、国内の生物

資源の利用が進むことが考えられるため、新たな持続可能な利用の形が検討課題となるだろう。

<社会資本の維持・更新のための資源採取等と影響評価>

また、一方で、社会資本の維持や更新のために必要となる原料の調達、廃棄物の処理等による影響は継続すると考えられる。特に、砂利の採取については、砂堆からの採取等が現在も一定の規模で継続しているが、今後何十年も現在と同規模で継続することは、これらの生態系を利用する海洋生物等に対して、不可逆的な影響を与えるおそれがある（※）。

このように、資源の廃棄・採取に伴う生態系への影響など、現在の影響が今後継続する可能性があり、かつ生態系の回復力を損なうおそれが大きい社会経済活動については、重点的な状況把握と影響評価を継続的に実施し、影響が大きいと考えられる場合は、影響を回避するための代替的手法や技術開発等を早急に検討・実施していくことが必要となるだろう。

<既存の対策の充実が求められる生態系>

沿岸・海洋生態系については、近年、海洋基本法が制定されるなど、生物多様性の保全と持続可能な利用の充実が求められている。藻場・干潟・サンゴ礁・自然海岸などにおいては、開発・改変に加えて外来種、海岸浸食、地球温暖化などが複合的に作用して不可逆的な変化を及ぼすおそれがあり、モニタリングや、自然再生の技術的な検討など予防的な対策が求められる（※）。また、わが国の沿岸海域は、長期的に漁業者の共同体によって利用されてきたことから、漁業等の利用と両立する海洋保護区の検討などが重要となる。なお、自然海岸については、内湾などで、海と陸が自然のまま連続して残されている場所は、国内にごくわずかしかないといわれており、このような場所の高潮帯や潮間帯の自然は小規模な開発や水質汚濁であっても失われてしまう可能性があるため、留意が必要である。

陸水生態系については、河川における連続性の低下や河床低下などが不可逆な変化を引き起こす可能性があり、モニタリングの充実、自然再生の技術的な検討、その他予防的な対策が必要である（※）。また、陸水生態系等の中には、湧水、温泉、地下水、洞窟、石灰岩地帯などの小規模な生息・生育地が含まれており、特有の生物多様性が存在している。これらは、いまだ十分把握されておらず、開発・改変によって失われないよう留意が必要である。

<その他>

野生動物の直接的な利用については、陸域では狩猟者の減少などによってさらに縮小するものと考えられるが、海域においては資源管理の一層の充実が求められる。水質汚濁は、これまで改善される方向にあったが、国外からの食料や飼料の輸入などにもなって大量の窒素が蓄積している状況を、なお注視する必要がある。

3. 第2の危機に関する損失と対応

＜過疎化・高齢化と生物資源の利用・管理の促進等＞

急速な人口の減少と過疎化・高齢化の進展、長距離移動など社会経済活動のエネルギーコストの変化等に伴い、インフラの再編や都市と地方の関係の再構築が避けられない課題となる。こうした間接的な要因を踏まえると、里地里山など農地生態系や森林生態系の一部を構成する農地・二次草原・二次林・人工林などにおいて生物資源が一層利用されなくなることが考えられ、第2の危機が深刻さの度合いを増すことが懸念される。

二次林については、かつてのような明るい林床を維持する管理を全ての場所において行っていくことなどはますます困難になっていき、キンラン、ギフチョウなど攪乱された環境に依存する種の生息・生育環境が失われる。また、二次草原については、採草・放牧などで利用するための経済的価値が失われ、二次草原に依存する氷河期の依存種の植物や草地を採餌場として利用するイヌワシなどのさらなる減少を招くおそれもある。さらに、人工林については、十分な管理ができない面積が拡大し、森林による斜面の土砂崩壊防止機能などが低下するなどして、急速で不可逆的な変化を引き起こすことが懸念される（※）。

まず、損失の要因そのものに対応するためには、社会的な合意のもとに里地里山等における生物資源の利用の促進することが求められる。生物資源の利用の促進を規制的手法によって図ることには限りがあり、伝統的に行われてきた地域共同体の自主的な資源管理の仕組みを参考にしながら、地域の合意形成を基礎として対応することが重要である。こうした基礎のもとに、社会的なインセンティブを確保していくため里山バイオマスエネルギー資源として活用するなど新たな利用を進める、都市住民や企業など多様な主体の参加を促す、地域の活動のための技術的なノウハウを蓄積して提供するなど取組の具体化が期待される。

また、都市と地方との関係の再構築を見据え、国土的・地域的視点に立ったランドデザインに立って、必要性が低下した社会資本等を活用しながら様々なスケールで生態系ネットワークを構築していくことが重要である。これにあたっては、二次林に手を加えて、管理に人手がかからない自然林に積極的に移行させていくことなども検討が必要であろう。また、二次林や二次草原などにおいて、攪乱された環境に依存する動植物を保全する必要がある場合などには、人口分布なども考慮しながら、重点的に管理できる場所を絞ってコストを投入していくことなども考えなければならない。

なお、国外からの食料・木材・エネルギー等の供給が減少した場合には、国内の生物資源の利用が進むことが考えられるため、新たな持続可能な利用の形が検討課題となるだろう。

＜中大型哺乳類の個体数増加・分布拡大と広域的な個体数管理＞

狩猟圧の低下に歯止めがかからない場合、中大型哺乳類の個体数が増加と分布の拡大が

一層進み、農林業被害の増加などによって人との軋轢が激しくなるばかりでなく、森林生態系の質を低下させることが考えられる。とりわけ、シカの個体数増加・分布拡大による森林植生の破壊は劇的に進む可能性があり、わが国の森林生態系に急速で不可逆的な変化を引き起こすことが懸念される（※）。

都道府県をまたぐ広域的な視点から、行動圏の大きさ、生息状況、繁殖力、季節移動の有無、地域個体群の長期的な動向を管理した鳥獣の個体数管理が求められる。また、狩猟者に代わり野生鳥獣の保護管理を担う人材の育成を進める必要がある。

4. 第3の危機に関する損失と対応

現在のような、国際的な人や物の移動がさかんな状態を前提とした場合、外来種の意図的・非意図的な導入やその後の定着・拡大は依然として懸念される。既に、わが国に侵入・定着している外来種についても、新たに分布を拡大して生態系に大きな影響を及ぼすようになる可能性がある。特に、気温の上昇により、生息・生育適地の範囲が広がる外来種については、定着・拡大のリスクは一層高まることになる。特に、陸水生態系や島嶼生態系などの隔離された生態系においては、侵略的な外来種によって急速で不可逆的な変化が生じる懸念がある（※）。

いったん定着して分布を拡大した外来種を封じ込めたり根絶するためのコストは非常に高い。このため監視体制の強化等によって、新たな定着を未然に防止する体制をより充実するが望まれる。また、既に定着した外来種については、その影響評価が進み、防除の優先度が高いものについて、重点的な防除が行われ、また、効果的・効率的な防除について新たな技術開発が進められることが期待される。

5. 地球温暖化の危機に関する損失と対応

今後、気温の上昇が一層進むのにもない、既に一部で事例が確認されている生物の分布、個体数、フェノロジーなどの変化が広範に生じ、これによって様々な生態系における生物間の相互作用や生物と環境との相互作用が変化することが懸念される。とりわけ、高山帯やサンゴ礁の生態系など、地球温暖化に対して脆弱な生態系では、急速で不可逆的な変化が生じるおそれがある（※）。

このため、地球温暖化による生物多様性への影響に対する適応策を早期に具体化し、実施することが課題となる。地球温暖化による環境変化を早期に発見し、現実的な対策を迅速に講じるためには、特に地球温暖化による影響を受けやすい生態系におけるモニタリング体制の充実、強化が必要となる。このため、モニタリングサイト1000の推進や、市民参加型のモニタリング等を含む、さまざまな関係者によるモニタリングの実施や情報共有のあり方の検討等、環境変化を重点的に監視していくための体制構築や監視サイトの設定が重要である。

6. 不可逆的な変化による影響

通常は、生物多様性の損失は徐々に進行するものであり、そのため生態系が有する回復力への期待のもと、対策を講じる余地が残されていると考えられがちである。しかし、ある閾値を超えると生態系が急速な変化を起こしたり、不可逆的な変化が生じるような場合があると考えられている。

このような「転換点」等として議論されている変化は、わが国の生物多様性に取り返しのつかない損失を与える可能性があり、それを事前にとらえることは、将来の損失への対策を講じる上で重要である。しかし、転換点は、ほぼ確実に起こると予想される事であるが、現在の科学では、その発生を正確に予測することは困難とされている。

そこで、既にみたような、この50年間で進行しつつある損失のうち、こうした不可逆的な変化を起こす可能性があると考えられるものを例示する。これらの損失については、特に注意深いモニタリングや不確実性に対応するための順応的な管理が求められる。

表 不可逆的な変化を引き起こすおそれのある損失の例

生態系区分	損失の例
森林生態系	高山帯への地球温暖化の影響 人工林の管理不足による斜面崩壊等の影響 シカの個体数増加・分布拡大による森林植生の破壊の影響
陸水生態系	河川における連続性の低下や河床低下の影響 河川・湖沼等における侵略的外来種の影響 湖沼における地球温暖化の影響
沿岸・海洋生態系	沿岸生態系への開発・改変などの複合的な影響（海砂利採取を含む） サンゴ礁への地球温暖化の影響
島嶼生態系	島嶼における侵略的外来種の影響

7. 生物多様性の主流化

現在、生物多様性の認知度はわずかに上昇しているとはいえ、生物多様性の損失についての認識は広がっていない。こうした認識が社会的に共有されないまま、将来にわたって損失が進んでいく可能性は否定できない。

このため、中長期的に、「生物多様性の主流化」を図ることが重要である。これは、単に生物多様性の重要性を普及啓発することではない。国や地方公共団体に限らず、民間も含めた社会の全ての主体が、その損失を緩和するための具体的な対策や行動をできるようにするという試みである。

「生物多様性の主流化」にあたっては地域的な合意形成が重要である。生物多様性は地域ごとに固有なものであり、地域が主体となった対応がふさわしい場合も多い。現在、生物多様性地域戦略の策定などが都道府県や政令指定都市を中心に始まっているが、さらに、地域の自然に近い市町村や集落などの地域社会において、自らの地域の生物多様性のあり方についての合意形成がなされることが重要である。

また、「生物多様性の主流化」のための一つのアプローチは、生物多様性や生態系サービスの経済的な価値を認識できるようにすることである。これによって、行政や地域社会だけでなく、生物多様性を利用して製品やサービスを生産する企業や消費者など多様な主体が、その保全と持続可能な利用のための行動を行えるようになる。さらに進んで、近年は、生物多様性オフセットや生物多様性バンキングのような、生物多様性や生態系サービスを市場メカニズムに取り込んで取引することで保全と持続可能な利用を図ろうとする試みも提唱されている。

第V章 今後の課題

第1節 今後の生物多様性総合評価の役割

生物多様性総合評価は、本来、生物多様性の損失を緩和・回復する具体的な行動を促すために、生物多様性の損失状況の観測と、損失を緩和するための目標設定や具体的な行動とを仲立ちするという役割を有している。

すなわち、行政機関、全国各地の研究者やNGOなどが行っている生物多様性の観測の結果を総合的に分析して、科学的な観点から損失の要因や状態を評価する。その評価の結果を示すことで、主に国や地方公共団体が行う目標の設定や、多様な主体が行う具体的な行動（行政施策、企業のCSR、NPOによる活動など）に重点の置きどころを示す。

今回の生物多様性総合評価は、全国的なスケールで生物多様性の損失を包括的に評価しようとする初めての試みであり、いまだ十分な評価からは遠いが、今後、こうした役割を果たすことが一層期待される。このために各主体に関わる課題を認識しておきたい。

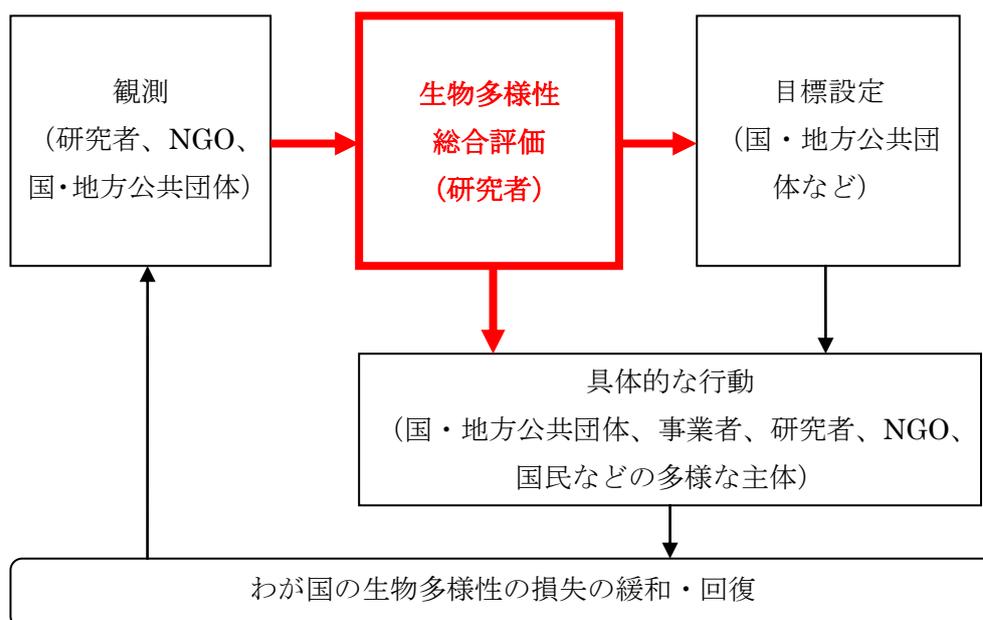


図 生物多様性総合評価の役割

第2節 観測からのインプットにかかる課題

生物多様性総合評価は、生物およびその変化に関連する分野における既存のデータと専門的な知見を収集・集約することによって行われる。したがって、科学的な基盤、すなわち観測を担う研究者、NGO、国や地方公共団体が有するデータ・知見が、円滑に反映されていくことが重要である。評価に対する、観測の結果であるデータ・知見のインプットの質と量を向上させていくことが求められる。

1. 生物多様性に関する観測の充実

わが国には、生物分野の情報や人材に恵まれており、生物多様性に関する研究成果が蓄積されている。また、従来から国土形成や農林水産業の分野で統計が整備されている。また、1970年代頃からは自然環境保全基礎調査が実施され、近年全国的なモニタリング体制が設立されるなど、自然環境の観点からの調査も行われるようになり、結果が蓄積されている。

ただし、生物に直接的に関係するデータは必ずしも多くなく、あるいは精度の面で、ただちに評価に活用できない場合があった。特に、良質な時系列データや広域をカバーするデータは、指標の判断材料に用いることが容易であり、今後の生物多様性総合評価に不可欠である。

こうした点に留意して、生物分野の研究者やNGOが、継続的に生物多様性の観測を行っていくことが期待される。国や地方公共団体は、これを支援して広域的なデータの整備に努めることが重要である。また、環境分野以外の行政や産業統計等においても、生物多様性の観点からの情報が集められることが期待される。

2. データの公開性・利用の容易さの向上

観測によって生物多様性の状態を示すデータが蓄積されていても、そのデータが非公開であったり、公開されていても利用しにくい形であったりすることによって、ただちに評価に活用できない場合があった。もちろん、必要な制約（絶滅危惧生物に関する情報など）は維持されなければならないが、利用のコストが過大であれば、指標の判断材料に用いることは難しい。とりわけ、国や地方公共団体など行政機関は、自らが管理するデータについて、容易に利用できる形で公開しておくことが求められる。

3. 要因や対策まで含めたデータの提示

観測によって生物多様性の状態を示すデータが蓄積されていても、生物多様性の状態が示されているだけで、生物多様性の損失という観点から評価を実施するにあたり、どのように解釈するか判断が難しい場合があった。生物の状態だけでなく、その変化等の要因や必要な対策まで含む情報があることによって、具体的な対策や行動を示すことが容易になる。

4. 生態系サービスや「転換点」についての知見の充実

生態系サービスや生態系の「転換点」について評価を示すことは、多様な主体の具体的な取組を行うにあたっての意思決定や合意形成のために重要である。このように、評価にあたってのニーズが高いにもかかわらず、現時点では、わが国の生態系サービスの状況や、いくつかの生態系において懸念される「転換点」に関する知見は十分ではない。これらは現在研究も発展中であり、今後これらの分野の知見が充実することを期待する。

5. 損失の大きな生態系などの観測の重点化

生物多様性総合評価は、現時点で入手できる最善の既存データを活用して、具体的な行動を促すために概括的な評価を行うものである。したがって、評価において、これまでの損失が大きいと評価された生態系や、今後の拡大が懸念されると評価された損失については、対策を講じるための基礎となるデータを重点的に充実させる必要がある。例えば、沿岸・海洋生態系の豊かさはわが国の自然環境を特色付けるものであるが、沿岸・海洋の生物多様性に関するデータはいまだ不足している。また、温暖化の影響が顕著に表れる高山帯などの生態系の変化の状況を把握するため継続的に調査を実施する必要がある。

第3節 目標設定へのアウトプットにかかる課題

今後、国や地方公共団体などが中心となり、生物多様性の損失を緩和するための計画や行動の目標を設定することが期待される。生物多様性総合評価は、こうした目標の設定と達成に資するものであり、このため、今後は以下の点を強化することが課題である。

1. ポスト 2010 年目標との関係づけ

2010 年 10 月に開催される生物多様性条約第 10 回締約国会議（COP10）では、国際的な行動目標として「ポスト 2010 年目標」が設定される見込みである。わが国は、2010 年 1 月に、この目標に関する提案を行ったところであり、新たに設定される「ポスト 2010 年目標」は、生物多様性基本法や生物多様性国家戦略などを通じて、わが国における生物多様性の損失を緩和するための行動の目標となりうるものである。

今後の生物多様性総合評価は、ポスト 2010 年目標との関係を強くし、多様な主体に対して、より具体的な行動を促すものとなることが望ましい。

2. 評価の空間的スケールの重層化

生物多様性の損失は、地球温暖化といった国際的なスケールの要因から個別の地域における開発や生産活動まで、数多くの間接的・直接的な要因が重層となって引き起こされる。それらの要因に効果的に働きかけられる主体も、国際社会、国や地方の行政、N G O・企業などの団体、地域社会など重層的であり、要因への対策は様々な空間的スケールで講じていく必要がある。したがって、生物多様性の評価も、このような様々なスケールで重層的に実施することが重要であり、それぞれのスケールに適した指標を案出して、運用していくことが期待される。

今後の生物多様性総合評価は、生物多様性基本法が定める生物多様性地域戦略の立案に資するような地方スケールの評価や、アジア太平洋地域などの国際的なレベルでの評価と、情報を共有し、これらの実施に資することが期待される。

第4節 行動へのアウトプットにかかる課題

生物多様性の損失を緩和するためには「生物多様性の主流化」が必要であり、一般の国民、事業者、NGO、研究者、国・地方公共団体など多様な主体が、行動の必要を理解し、具体的な行動を始めるよう求められている。生物多様性総合評価は、こうした多様な主体が行動するにあたっての重点の置きどころを示すものであり、このため、今後は以下の点を強化することが課題である。

1. 国民等への普及啓発

生物多様性総合評価が、損失を緩和するための具体的な行動につながるためには、一般の国民、事業者、NGO、研究者、地方公共団体などに対して評価の結果を効果的に伝え、行動の必要性の認識を広げることが不可欠である。

また、そもそも生物多様性は地域固有性が重要であり、保全や利用のしかたも地域による違いが大きく、対策も地域ごとに異なる。損失を緩和するための行動の基盤として、自らの地域の生物多様性のあり方について地域的な合意が形成されることが期待される。

このために、生物多様性総合評価に関わる研究者や評価のユーザーである行政などが、積極的に評価の結果を普及していくことが必要である。その際には、評価結果にとどまらず評価の方法や情報源に関する情報を公開し、生物多様性地域戦略の策定や地域独自の評価等を支援することで、地域的な合意の形成を促すようにすることが期待される。

2. 生物多様性に関する評価の地図化

生物多様性は地域的な差異の大きな対象であり、またその損失要因の性質や程度が全国で共通するわけではないので、損失を緩和するために必要な行動も地域によって異なる。このため、どの地域において、どのような要因でどの程度の損失が生じているのかを評価することが求められる。今回の生物多様性総合評価では、全国スケールの時系列の評価を重視したために、地域的な差異への考慮が十分ではなかった面がある。

今後、損失のために各主体の具体的な行動を促すために、生物多様性の評価を空間情報として整備（地図化）していくことが重要である。

3. 生態系サービスの評価

生態系サービスについて評価を示すことは、多様な主体の具体的な取組を行うにあたっての意思決定や合意形成のために重要である。今回の生物多様性総合評価では、生物多様性の損失の要因や状態の評価を重視したために、わが国における生態系サービスの全体についての評価は不十分であった。

ミレニアム生態系評価をフォローするため国連大学高等研究所などが中心となって進めている「里山里海サブ・グローバルアセスメント」（SGA）や、生態系サービス

の定量的評価に関する研究など最新の成果を取り入れて、わが国における生態系サービスの評価を充実させる必要がある。

4. 行動の選択肢の提示

生物多様性総合評価には、将来にわたって生物多様性の損失を緩和するために、一般の国民、事業者、NGO、研究者、国・地方公共団体など多様な主体に対して将来の行動の選択肢を提示し、行動の費用と効果をわかりやすく示すことで、意思決定や合意形成を促すことが期待される。今回の生物多様性総合評価は、過去の生物多様性の損失の要因と状態に関する評価に重点を置いたことや、対策オプションと効果などに関する研究が十分に進んでいないことなどにより、こうした側面を十分に示すことができなかった。

今後、幅広い分野の専門家の知見を集約するなどにより、生態系サービスの評価を充実させ、シナリオ分析など行動の選択肢を提示する機能をより強化する必要がある。また、生物多様性オフセットなどの経済的な評価についてドイツ政府が中心となって進めている「生態系と生物多様性の経済学 (The economics of ecosystems & biodiversity)」などの結果を踏まえて、行動や政策の選択肢を示すことを検討する必要がある。