

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18

生物多様性総合評価報告書案

平成 22 年 3 月 2 日

環境省 生物多様性総合評価検討委員会

目次

1		
2	はじめに (Foreword)	
3	評価の概要 (Executive Summary)	
4	序章 (Introduction)	
5	第1節 生物多様性の評価が求められる背景生物多様性の損失 -----	8
6	第2節 生物多様性総合評価の実施 -----	10
7	1. 評価の目的 -----	10
8	2. 評価の対象 -----	10
9	3. 評価の枠組み -----	10
10	4. 評価の体制 -----	17
11		
12	第I章 わが国の自然と社会経済	
13	第1節 わが国の自然環境と生態系 -----	18
14	1. わが国の自然環境と生態系 -----	18
15	2. 生態系の概要 -----	21
16	第2節 わが国の社会経済状況の推移 -----	24
17	1. 1950年代後半～1970年代前半 (昭和30年代～40年代) -----	24
18	2. 1970年代後半～1980年代 (昭和50年代～60年代前半) -----	25
19	3. 1990年代～現在 -----	26
20		
21	第II章 損失の要因の評価	
22	第1節 第1の危機の評価 -----	27
23	1. 第1の危機 -----	27
24	2. 生物多様性の損失の評価 (案) -----	27
25	3. 評価の理由 -----	28
26	4. 損失への対策 -----	41
27	第2節 第2の危機の評価 -----	50
28	1. 第2の危機 -----	50
29	2. 生物多様性の損失の評価 (案) -----	50
30	3. 評価の理由 -----	51

1	4. 損失への対策-----	56
2	第3節 第3の危機の評価-----	60
3	1. 第3の危機-----	60
4	2. 生物多様性の損失の評価（案）-----	60
5	3. 評価の理由-----	61
6	4. 損失への対策-----	67
7	第4節 地球温暖化の危機の評価-----	71
8	1. 地球温暖化の危機-----	71
9	2. 生物多様性の損失の評価（案）-----	71
10	3. 評価の理由-----	71
11	4. 損失への対策-----	77
12	第5節 損失への対策の基盤-----	78
13	1. 評価の理由-----	78
14		
15	第III章 損失の状態の評価	
16	第1節 森林生態系の評価-----	83
17	1. 生物多様性の損失の評価（案）-----	83
18	2. 評価の理由-----	84
19	3. 損失への対策-----	94
20	第2節 農地生態系の評価-----	97
21	1. 生物多様性の損失の評価（案）-----	97
22	2. 評価の理由-----	97
23	3. 損失への対策-----	105
24	第3節 都市生態系の評価-----	108
25	1. 生物多様性の損失の評価（案）-----	108
26	2. 評価の理由-----	108
27	3. 損失への対策-----	113
28	第4節 陸水生態系の評価-----	115
29	1. 生物多様性の損失の評価（案）-----	115
30	2. 評価の理由-----	115
31	3. 損失への対策-----	127
32	第5節 沿岸・海洋生態系の評価-----	131
33	1. 生物多様性の損失の評価（案）-----	131
34	2. 評価の理由-----	131
35	3. 損失への対策-----	143

1	第6節 島嶼生態系の評価 -----	147
2	1. 生物多様性の損失の評価（案） -----	147
3	2. 評価の理由 -----	147
4	3. 損失への対策 -----	151
5		
6	第IV章 評価の総括（骨子）	
7	第1節 2010年までの生物多様性の損失 -----	
8	1. 損失の状態と要因の評価の総括 -----	
9	2. わが国の生物多様性の損失と生態系サービス -----	
10	第2節 2010年目標の達成状況の評価 -----	
11	1. 2010年目標とは -----	
12	2. わが国における2010年目標の達成状況の評価 -----	
13	第3節 2010年以降の生物多様性の損失への対応 -----	
14	1. 2010年以降の生物多様性の損失 -----	
15	2. 第1の危機に関する損失と対応 -----	
16	3. 第2の危機に関する損失と対応 -----	
17	4. 第3の危機に関する損失と対応 -----	
18	5. 地球温暖化の危機に関する損失と対応 -----	
19	6. 不可逆的な影響 -----	
20	7. 生物多様性の主流化 -----	
21		
22	第V章 今後の課題（骨子）	
23	第1節 今後の生物多様性総合評価の役割 -----	
24	第2節 観測体制からのインプットにかかる課題 -----	
25	第3節 目標設定へのアウトプットにかかる課題 -----	
26	1. ポスト2010年目標との関係づけ -----	
27	2. 評価の空間的スケールの重層化 -----	
28	第4節 行動へのアウトプットにかかる課題 -----	
29	1. 国民等への普及啓発 -----	
30	2. 生物多様性に関する評価の地図化 -----	
31	3. 生態系サービスの評価の実施 -----	
32	4. 行動のための選択肢の提示 -----	
33		
34		
35		

- 1 **はじめに (Foreword)** <省略>
- 2
- 3
- 4

1	評価の概要 (Executive Summary) (別添)
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	

1
2 **序章（Introduction）**

3 **第1節 生物多様性の評価が求められる背景**

4 生物多様性とは、様々な生態系が存在すること、また生物の種間及び種内に様々な
5 差異が存在することである。

6 生命の誕生以来、生物は数十億年の歴史を経て様々な環境に適応して進化し、今日、
7 地球上には、多様な生物が存在している。これらの生物間、及びこれを取り巻く大気、
8 水、土壌等の環境との相互作用によって多様な生態系が形成され、多様な機能が発揮
9 されている。

10 人間は、生物多様性のもたらす恵沢、すなわち生態系サービスを享受することによ
11 り生存しており、生物の多様性は人類の存続の基盤となっている。われわれの生活や
12 文化は、生物多様性をもたらす大気中の酸素や土壌、食料や木材、医薬品、地域独自
13 の文化の多様性などに支えられている。また、生物多様性は、地域における固有の財
14 産として地域独自の文化の多様性をも支えている。

15
16 しかし、現在、世界各地で熱帯林の減少やサンゴ礁の減少などが報告され、生物多
17 様性の急速な損失が懸念されている。1992年には、生物多様性条約が採択され、「生
18 物多様性の保全」、「その持続可能な利用」、「遺伝資源から得られる利益の公正か
19 つ衡平な配分」を目的として掲げた。それでも生物多様性の損失は止まらず、2002年
20 に開催された同条約の第6回締約国会議は、「2010年までに生物多様性の損失速度を
21 顕著に減少させる」という2010年目標を掲げた。

22 生物多様性の損失を緩和するには、様々な主体がただちに具体的な行動を起こす必
23 要がある。そのためには生物多様性にどのような損失が生じているか、その損失はど
24 のような要因や背景によって生じているか、損失に対してどのような対策がありうる
25 のかを評価し、損失の全体像と行動の方向が示されなければならない。生物多様性に
26 ついて、こうした情報は必ずしも十分ではないが、それらを集約して損失の全体を総
27 合的に評価することが求められている。

28
29 こうした評価は、地球全体、国、地方など様々な空間スケールの階層別に行われる
30 べきである。空間スケールの違いに応じて、要因やその背景の大きさや、対策に動員
31 すべき資源の多さなどが異なるからである。

32 既に国際的な取組が進められており、2001年から2005年にかけて行われたミレニア
33 ム生態系評価（MA）は、1,000人を超える専門家の参加のもと地球規模で生物多様性や
34 生態系を評価した。また、生物多様性条約事務局が作成して2006年に公表された地球
35 規模生物多様性概況第2版（GB02）は、2010年目標の達成状況进行评估し、15の指標の

1 うち 12 が悪化傾向であるなど生物多様性の損失が進んでいることを示した。さらに、
 2 2010 年の第 10 回締約国会議に先立ち「地球規模生物多様性概況第 3 版 (GB03)」が
 3 公表され、この目標の達成状況が評価されることとなっている。また、ヨーロッパな
 4 ど、いくつかの国や地域では国レベルでの評価も進められている。

5 わが国においても、1993 年に生物多様性条約を締結してから、3 次にわたり生物多
 6 様性国家戦略が策定され、生物多様性の損失を緩和する必要性が認識されるようにな
 7 った。近年では、第三次環境基本計画 (2006 年決定) において「生物多様性の保全の
 8 ための取組分野における指標」として 9 つの指標が定められ、また、生物多様性基本
 9 法 (2008 年制定) は、国が取り組むべき事項として「生物の多様性の状況およびその
 10 恵沢を総合的に評価するため」の指標の開発等を定めた。生物多様性基本法を受けて
 11 策定された生物多様性国家戦略 2010 (2010 年 3 月決定) は、第三三次生物多様性国家
 12 戦略に続いて、わが国における生物多様性の損失を「生物多様性の危機」として位置
 13 づけ、目標を明らかにした上で「わが国の生物多様性の状況を、社会経済的な側面も
 14 踏まえて総合的に評価しする」、「多数の専門家の参加により生物多様性の総合評価
 15 を実施し、わかりやすく取りまとめ、発表します」とした。

16 こうした中で、愛知県名古屋市における生物多様性条約第 10 回締約国会議 (COP10)
 17 の開催が決定され (2010 年 10 月)、わが国には生物多様性の保全と持続可能な利用等
 18 について、より一層の責任が求められている。わが国は、国外の農林水産物などの生
 19 物資源、化石燃料、鉱物資源などに大きく依存していることによって、世界の生物多
 20 様性に多大な影響を及ぼす可能性がある。この点を十分に認識し、将来にわたる地球
 21 規模の持続可能な資源利用の実現に向けて国内外の取組を進める必要がある。

22
 23 こうした背景のもと、環境省が設置した生物多様性総合評価検討委員会は、COP10 に
 24 向けて、2008 年度から 2 カ年をかけて「生物多様性総合評価」を実施した。本報告書
 25 (生物多様性総合評価報告書) は、この検討を受け、いまだ十分な評価からは遠いが、
 26 現時点で可能な水準の評価結果をとりまとめて 2010 年 5 月に公表したものである。

第2節 生物多様性総合評価の実施

1. 評価の目的

生物多様性総合評価の目的は、日本の生物多様性の状況を国民に広く認識してもらうとともに、環境行政その他における政策決定に判断材料を提供するため、生物多様性の状況や変化に関わる既存の科学的、客観的な情報等を総合的に分析・評価することによって、わが国における生物多様性の損失を評価することである。

なお今回の評価は、今後、生物多様性条約に関する国際的な議論の動向や、生物多様性国家戦略における目標設定、新たな知見の集積等により見直しがありうるものである。

2. 評価の対象

「生物多様性の損失」は、その生態系における生物間の相互作用と生物と環境との相互作用や、その生態系を構成する種が保たれなくなることによって、生態系の多様性や種・遺伝子の多様性が減少もしくは劣化することととらえる。

生物多様性の損失を評価として、具体的には損失の要因、損失への対策、損失の状態を評価することにする。損失の要因と損失への対策は「生物多様性の危機」別に、また損失の状態は生態系区分別に評価する。なお、わが国の2010年目標の達成状況についても評価する。

3. 評価の枠組み

(1) 評価のための区分

生物多様性の危機

「生物多様性の危機」は、生物多様性の損失の直接または間接的な要因を表す。生物多様性国家戦略に基づき、第1の危機（人間活動や開発による危機）、第2の危機（人間活動の縮小による危機）、第3の危機（人間により持ち込まれたものによる危機）、地球温暖化の危機の4つとした（生物多様性国家戦略2010）。

第1の危機（人間活動や開発による危機）

生物多様性国家戦略2010 によるとは、「人間活動ないし開発が直接的にもたらす種の減少、絶滅、あるいは生態系の破壊、分断、劣化を通じた生息・生育空間の縮小、消失」を第1の危機と定義している。としている。

第2の危機（人間活動の縮小による危機）

生物多様性国家戦略2010 によるとは、「生活様式・産業構造の変化、人口減少など社会経済の変化に伴い、自然に対する人間の働きかけが縮小撤退することによる里地

1 里山などの環境の質の変化、種の減少ないし生息・生育状況の変化」を第2の危機と
2 定義しているとしている。

4 第3の危機（人間により持ち込まれたものによる危機）

5 生物多様性国家戦略 2010 によるとは、「外来種など人為的に持ち込まれたものによ
6 る生態系の攪乱」を第3の危機と定義しており、人為的に持ち込まれたものの中には
7 化学物質なども含まれるとしている。

9 地球温暖化の危機

10 生物多様性国家戦略 2010 によるとは、「地球温暖化によりもたらされる種の減少、絶
11 滅、あるいは生態系の変化を通じた生息地・生育地の縮小、消失」を地球温暖化の危
12 機と定義している。としている。

14 生態系の区分

15 生態系別の状態の評価に用いる区分は、生物多様性条約における生態系の区分を参
16 考にして、森林生態系、農地生態系、都市生態系、陸水生態系、沿岸・海洋生態系、
17 島嶼生態系の6つとした。これらは空間的には重複しうる区分である。

19 森林生態系

20 本評価において、森林生態系は、亜寒帯常緑針葉樹林、冷温帯落葉広葉樹林、暖温
21 帯落葉広葉樹林、暖温帯照葉樹林などの森林と、そこに生息・生育するその他の動植
22 物等からなる生態系をいう。なお、本評価では、本州では標高約 2,500mの森林限界以
23 上に見られる高山の生態系も、森林生態系に含めている。

24 わが国の森林生態系は、歴史的に様々な形で利用されてきた。このため本来の森林
25 生態系である自然林をはじめ、薪炭の採取等に利用されてきた二次林、木材採取のた
26 めに造成された人工林などと人為の関わり方の異なる森林が見られる。それぞれが
27 異なる生態系を形成している。二次林や人工林は人為的に作りだされた生態系であ
28 るが、その利用や管理のあり方によっては、もともとあった自然林などに依存してい
29 た動植物の生息・生育地となる。

31 農地生態系

32 本評価において、農地生態系は、農地（水田・畑）やその周辺の森林・陸水と、そ
33 こに生息・生育するその他の動植物等からなる生態系をいう。

34 野生生物に限らず農作物や家畜等の動植物も、この生態系の一部を構成している。

1 わが国の農地生態系は、稲作をはじめとする長い農業利用の歴史を経て形成された
2 もので、水田を中心に農用林、二次草原、水路・ため池などがモザイク状に分布する
3 里地里山の生態系を典型とするものである。

4 農地生態系は人為的に作り出された生態系であるが、その利用管理の在り方によ
5 っては、もともと氾濫原などに依存していた動植物の生息・生育地となる。

7 都市生態系

8 本評価において、都市生態系は、都市の内部に見られる緑地、河川などと、そこに
9 生息・生育する~~その他の動植物等~~からなる生態系をいう。都市には、住宅地や工業・
10 交通用地などの人為的な都市利用が進んでいるが、そこに残され、または造成された
11 森林・農地・都市公園などの緑地、河川・海岸などの水辺などがあって、都市周辺の
12 農地生態系、陸水生態系、沿岸・海洋生態系とのつながりのもとに都市生態系が構成
13 されている。

14 都市生態系は、もともと高度に改変された都市的土地利用の中に形成された生態系
15 であるが、周辺の生態系との連続した動植物相が基礎となって構成されている。

17 陸水生態系

18 本評価において、陸水生態系は、河川・湖沼、湿原といった陸水と、そこに生息・
19 生育する~~その他の動植物等~~からなる生態系をいう。なお、本評価では、農地の利水の
20 ための水路・ため池の水域は、農業生態系の一部として位置づけ、陸水生態系には含
21 めていない。わが国の陸水環境は、古くから治水や利水のため改変されてきており、
22 長い年月にわたる人間の働きかけを受けている。

24 沿岸・海洋生態系

25 本評価において、沿岸・海洋生態系は、沿岸域を、海岸線を挟む陸域及び海域、海
26 洋を、沿岸域をとりまく広大な海域とし、海岸や浅海域といった沿岸域、海岸から遠
27 く水深の深い海洋域、それらに生息・生育する~~その他の動植物等~~からなる生態系をい
28 う。沿岸については、浅海域に見られる干潟、藻場、サンゴ礁といった特徴的な生態
29 系が含まれる。わが国の沿岸・海洋生態系は、歴史的に漁労の場として利用され、魚
30 類等の生物は食料資源として利用されてきた。

32 島嶼生態系

33 本評価において、島嶼生態系とは、北海道・本州・四国・九州の主要4島のほかの
34 小島嶼における森林等の生態系と、そこに生息・生育する~~その他の動植物等~~からなる
35 生態系をいう。わが国の島嶼には、~~古い時期から人が居住している例が多いが、他方~~
36 ~~で、~~大陸との分離・結合を繰り返して形成された南西諸島や、海洋島として形成され

た小笠原諸島など異なる形成背景を持っており、には、固有種が多い特徴的な生物相が見られる。また、古い時期から人が住居している事例も多い。

(3) 評価の範囲

評価は、わが国の国土全体と周辺の海域（概ね排他的経済水域水面の範囲）周辺の海域を対象とした。






評価期間は、わが国の自然環境への影響が大きかったとされる高度経済成長期を含めて、過去 50 年程度（1950 年代後半～現在）とした。必要に応じて評価期間の前半（1950 年代後半～1970 年代前半）と後半（1970 年代後半～現在）を区別した。

(4) 評価の枠組、評価の構成

わが国の生物多様性の損失の要因、生物多様性の損失の状況、生物多様性の損失への対策を整理し、このもとに以下のように評価を行った。

損失の要因の評価は、評価期間中（1950 年代後半～現在）の損失を直接的に引き起こした要因による「影響力の程度」と「その傾向」を評価する。要因は、①第 1 の危機（開発・改変、直接的利用、水質汚濁）、②第 2 の危機（人間活動の縮小）、③第 3 の危機（外来種、化学物質）、④地球温暖化の危機であり、①～④ごとに指標を設けて行う（8 指標）。評価結果は以下のような視覚記号で表記するが、捨象される要素があることに注意が必要である。

表 要因の評価



評価対象	凡例			
	影響力の大きさ	弱い 	中程度 	強い 
影響力の傾向	減少 	横ばい 	増大 	急速な増大 

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傾向や影響力の評価が分かれることを示す。

損失への対策の評価は、対策実施の傾向について、上述の①～④の要因別に指標を設けて行う（6 指標）。評価結果は以下のような視覚記号で表記するが、捨象される要素があることに注意が必要である。

表 対策の評価









評価対象	凡例		
	対策の傾向	増加 	横ばい 

注：対策の効果について必要な事項は文章で記述する。

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傾向の評価が分かれることを示す。

損失の状態の評価は、評価期間当初(1950年代後半)の生態系の状態を基本として、「損失の大きさ」と「その傾向」を評価する。損失の状態は、その生態系における生物間、生物と環境との相互作用やその生態系を構成する種が保たれるのに必要な、以下の①～⑤の視点から設置した16指標視点でとらえる。①生態系の規模(生態系の物理的な広がり)、②生態系の質(生態系の構造や機能)、③生態系の連続性(生態系のまとまりや相互のつながり)、④種の個体数や分布(生態系を構成する種等の個体数や分布)、⑤生物資源の状況(特に資源として利用されている生態系や種についての①～④の視点)。であり、~~①～⑤の視点から指標を設ける(16指標)~~。評価結果は以下のような視覚記号で表記するが、捨象される要素があることに注意が必要である。

表 状態の評価

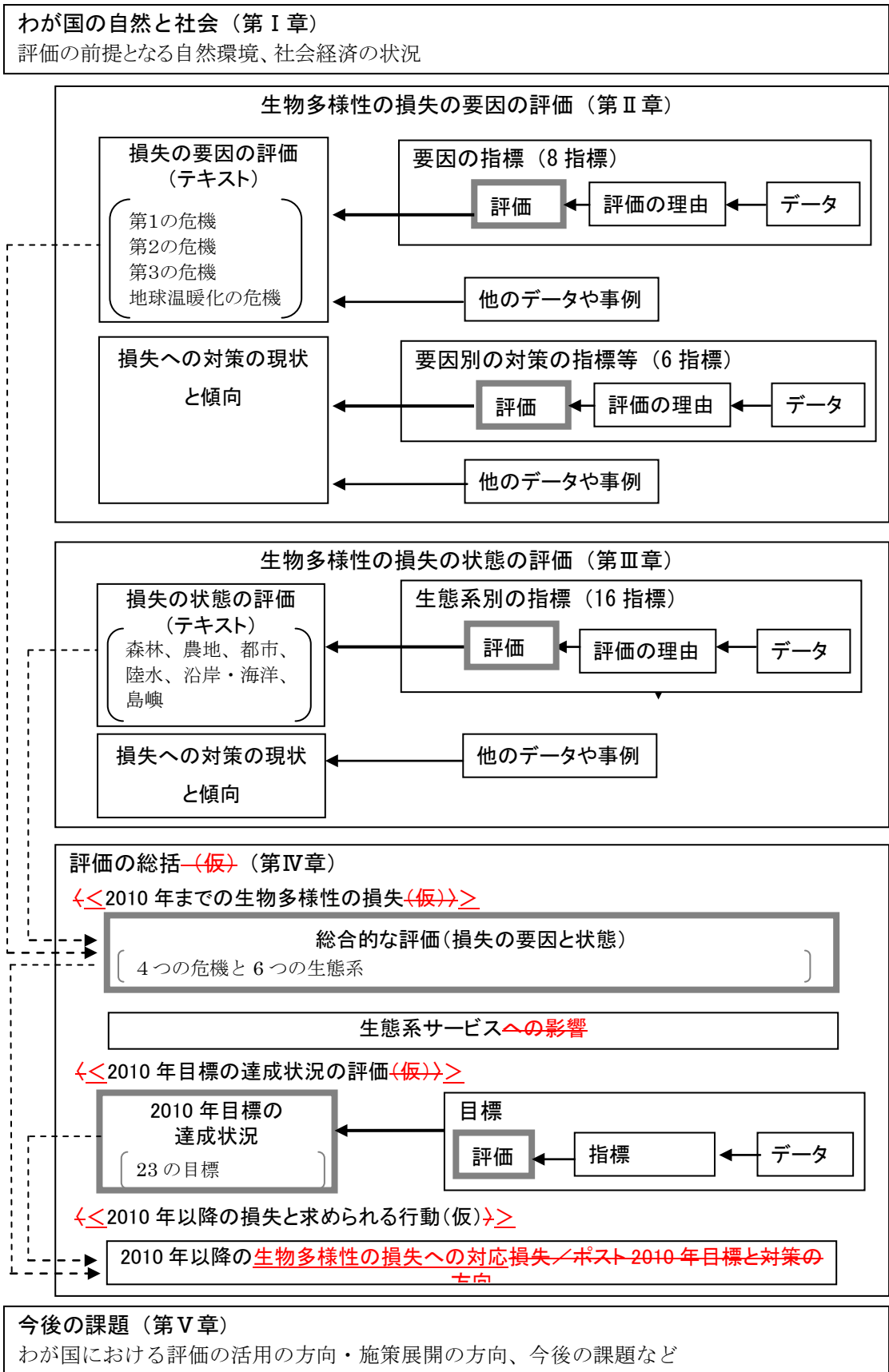
評価対象	凡例			
損失の大きさ	損なわれていない	やや損なわれている	損なわれている	大きく損なわれている
				
状態の傾向	回復	横ばい	損失	急速な損失
				

注: 損失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傾向や影響力の評価が分かれることを示す。

これらの30指標のもとに、生物多様性に関する既存の科学的なデータを集約して評価を行った。使用するデータは、客観性を保つため、原則として、行政の統計資料または科学的な手続を経て公表されたものとした。できる限り、全国を対象とし、評価期間の全体をカバーする時系列データによったが、特定の地域や評価期間の一部の時期におけるデータや具体的な事例も活用した。

以上のもとに、本報告書の構成は、評価の前提となるわが国の自然環境や社会経済の概要(第I章)、要因の評価(第II章)、状態の評価(第III章)、総括(第IV章)、今後の課題(第V章)とした。評価の枠組などにかかる技術的な事項は付属資料とした。



要因の評価(14指標)

	第1の危機の指標 (6指標)	第2の危機の指標 (3指標)	第3の危機の指標 (4指標)	地球温暖化の危機の指標 (1指標)
損失の要因	1 生態系の開発・改変 2 野生動物の直接的利用 3 水域の富栄養化 4 絶滅危惧種の減少要因	7 里地里山の利用 4 再掲 絶滅危惧種の減少要因	9 外来種の侵入と定着 10 化学物質による生物への影響 4 再掲 絶滅危惧種の減少要因	12 地球温暖化による生物への影響 4 再掲 絶滅危惧種の減少要因
対策	5 保護地域 6 捕獲・採取規制、保護増殖事業	8 野生鳥獣の科学的な保護管理	11 外来種の輸入規制、防除	
	対策の基盤の指標 (2指標)			
	13 生物多様性の認知度 14 海外への技術移転、資金供与			

状態の評価(16指標)

	森林生態系の指標 (4指標)	農地生態系の指標 (3指標)
生態系の規模・質	15 森林生態系の規模・質	19 農地生態系の規模・質
生態系の連続性	16 森林生態系の連続性	
種の個体数や分布	17 森林生態系に生息・生育する種の個体数・分布	20 農地生態系に生息・生育する種の個体数・分布
生物資源の状況	18 人工林の利用と管理	21 農作物・家畜の多様性
	都市生態系の指標 (2指標)	陸水生態系の指標 (3指標)
生態系の規模・質	22 都市緑地の規模	24 陸水生態系の規模・質
生態系の連続性		25 河川・湖沼の連続性
種の個体数や分布	23 都市生態系に生息・生育する種の個体数・分布	26 陸水生態系に生息・生育する種の個体数・分布
生物資源の状況		
	沿岸・海洋生態系の指標 (3指標)	島嶼生態系の指標 (1指標)
生態系の規模・質	27 沿岸生態系の規模・質	
生態系の連続性		
種の個体数や分布	28 浅海域を利用する種の個体数・分布	30 島嶼の固有種の個体数・分布
生物資源の状況	29 有用魚種の資源の状況	

1
2
3
4

図 本評価における指標群

4. 評価の体制

環境省が設置した生物多様性総合評価検討委員会において、国内の多数の専門家の意見を踏まえて評価を実施した。

表 生物多様性総合評価検討委員会の構成

委員	所属
加藤 真	京都大学大学院地球環境学堂教授
竹中 明夫	独立行政法人国立環境研究所生物圏環境研究領域長
中静 透 (座長)	東北大学大学院生命科学研究科教授
中村 太士	北海道大学大学院農学研究院教授
松田 裕之	横浜国立大学大学院環境情報学府教授
三浦 慎悟	早稲田大学人間科学学術院教授
矢原 徹一	九州大学大学院理学研究院教授
鷺谷 いづみ	東京大学大学院農学生命科学研究科教授

評価に先立って、評価期間における生物多様性の損失の要因とその状況に関して、国内の環境省関連の検討会、及び生物分野における国内主要学術団体の自然保護関連委員・役員等、国内の生物分野の専門家 581 人にアンケートを実施し、**208**名から回答を得た。それらの意見を参考にして損失要因・状況などの整理を行い、その整理をもとに指標の選定を行った。

また、評価報告書のとりまとめに際して、上述の専門家に報告書の案を送付して意見を求め、それらの意見を記述にあたっての参考とした。ほか、日本学術会議保全再生分科会のヒアリングを行った。

なお、**16**名の専門家に、一部のデータの提供や解析について協力を得た。

表 意見を求めた生物分野の専門家<省略>

<u>右の環境省関連検討会の委員等</u>	<u>レッドデータブック検討分科会</u> <u>自然環境保全基礎調査植生調査植生分科会及びブロック検討会</u> <u>鳥類標識調査検討会</u> <u>モニタリングサイト1000検討会・分科会</u>
<u>右の生物分野における国内主要学術団体の自然保護関連委員・役員等</u>	<u>日本生態学会、日本森林学会、日本草地学会、日本陸水学会、日本海洋学会、日本動物分類学会、日本植物分類学会、日本哺乳類学会、日本鳥学会、日本爬虫両棲類学会、日本魚類学会、日本昆虫学会、日本ベントス学会、日本植物学会</u>

1 第 I 章 わが国の自然と社会経済

3 第 1 節 わが国の自然環境と生態系

4 1. わが国の自然環境

5 (1) 総説

6 わが国は、ユーラシア大陸に隣接して南北に長い国土と、海岸から山岳までの標高
7 差や数千の島嶼を有すること、モンスーンの影響を受け、明瞭な四季の変化のある気
8 候条件、火山の噴火、急峻な河川の氾濫、台風等の様々な攪乱等を要因として、多様
9 な生物の生息・生育環境がつくりだされてきた。また、大陸との接続・分断という地
10 史的過程が遺存固有種等の生物相を形成し、渡り鳥の行き来等を含め、わが国の生物
11 多様性はアジア・ユーラシア地域とのつながりが大きい。

13 (2) 位置・面積等

14 わが国の国土はユーラシア大陸の東側、日本海を隔て大陸とほぼ平行に連なる弧状
15 列島で構成されている。列島は北緯 20 度 25 分から北緯 45 度 33 分までの間、長さ約
16 3,000km にわたって位置する。列島は約 6,800 余りの島嶼から構成され、総面積は約
17 38 万 k m²である。

19 (3) 気候

20 わが国は気候帯として、亜熱帯から亜寒帯までを含み、南から黒潮、北からは親潮
21 等が流れている。気候は湿潤で季節風が卓越し、一般に四季が明瞭である。夏と秋の
22 雨や冬の豪雪は、世界の平均を大きく上回る降水量をもたらしている。本州では脊梁
23 山脈を境に降水量の季節配分の違いが顕著で、太平洋型、日本海型の 2 つの特徴的な
24 気候がみられる。

26 (4) 地形

27 日本列島は、世界で最も新しい地殻変動帯の 1 つで、種々活発な地学的現象がみら
28 れる。地形は起伏に富み、火山地・丘陵地を含む山地の面積は国土の 4 分の 3 を占め
29 る。

30 山地の斜面は一般に急傾斜で、谷によって細かく刻まれ、山地と平野の間には丘陵
31 地が各地に分布する。平野・盆地の多くは小規模で、山地の間及び海岸沿いに点在し、
32 河川の沖積作用で形成されたものが多い。

34 (5) 生物地理区と地史

35 わが国の植物相は 6 つに区分される世界の植物区系のなかで、旧熱帯区系界と全北
36 区系界の 2 つに属する。旧熱帯区系界では、タコノキやヤシ類等が特徴的であり、全

1 北区系界にはクリやヤナギ属等が特徴的に分布する。また、わが国の動物相は6つに
2 区分される世界の動物地理区において旧北区と東洋区に属し、トカラ海峡に引かれる
3 渡瀬線がその境となっている。

4 渡瀬線より南の動物相は台湾や東南アジアとの近縁種が多い。渡瀬線より北はユー
5 ラシア大陸との類縁性が高く、津軽海峡に引かれるブラキストン線で2亜区に区分さ
6 れ、北側はシマフクロウやヒグマやナキウサギ等シベリア・ロシア極東との共通種・
7 近縁種が多く、南側はツキノワグマ等朝鮮半島との共通種が多い。これらは、新生代
8 第四紀に繰り返された氷期と間氷期を通じて、津軽海峡やトカラ海峡等で陸地化と水
9 没を繰り返した地史的過程に伴い、様々な経路で大陸からの動植物の侵入や分断・孤
10 立化が生じた地史を反映している。

11 (6) 植生

12 ~~わが国の森林面積率は67%を占め、これはスウェーデン(70%)等の北欧諸国並みに高く、イギリス(12%)、アメリカ(33%)等と比べ、先進国の中では圧倒的に高い。~~

13 自然植生

14 わが国では、自然条件のもとに成立する植生(自然植生)は、大部分が森林である。
15 主な植生として、南から順に、亜熱帯常緑広葉樹林(琉球列島、小笠原諸島)、暖温
16 帯常緑広葉樹林(本州中部以南)、冷温帯落葉広葉樹林(本州中部から北海道南部)、
17 亜高山帯常緑針葉樹林(北海道)が発達し、垂直的森林限界を超えた領域では、高山
18 植生(中部山岳と北海道)が成立し、それぞれに大陸と共通する植物種や固有種が多
19 くみられる。

20 土壌条件、水文環境等による制限のある特殊な立地には、湿原植生、砂丘植生、マ
21 ングローブ林等が成立している。

22 このように、南北に長く、多様な立地を持つわが国は、多様な自然植生が成立する
23 国土であるといえる。

24 現存植生

25 わが国の現実の植生は、その多くが人為や自然による攪乱を受けた代償植生植生(代
26 償植生)に置き換わっている。おり、この他にも自然によって攪乱を受けた遷移上の
27 植生などさらに多様な植生が分布する。

28 環境省の第5回自然環境保全基礎調査の植生自然度調査から植生の現状をみると、
29 自然林は国土の17.9%で、自然草原を加えた自然植生は19.0%である。

30 一方、自然植生以外では、二次林(自然林に近いものを含む)が23.9%、植林地24.8%、
31 二次草原3.6%、農耕地(緑の多い住宅地を含む)22.9%、市街地4.3%、その他(開
32 放水域等)1.5%となっている。

主に急峻な山岳地、半島部、島嶼等、人為が及びにくい地域に自然植生が分布し、平地や小起伏の山地では二次林や二次草原などの代償植生や植林地、耕作地の占める割合が高い。

わが国の森林面積率は67%を占め、農地の開発に加え採草地・焼畑などの利用が進んだ過去500年程度でみると、現在の森林面積は最も高い水準にあるとされている。これはスウェーデン（70%）等の北欧諸国並みに高く、イギリス（12%）、アメリカ（33%）等と比べ、先進国の中では圧倒的に高い。

（7）生物種数や固有種等

わが国の既知の動植物の生物種数は9万種以上、未分類のものも含めると30万種を超えると推定されており、約38万k㎡という狭い国土面積（陸域）にもかかわらず、豊かな生物相を有している。固有種の比率が高いことが特徴で、陸棲哺乳類、維管束植物の約40%4割、爬虫類の約60%6割、両生類の約80%8割が固有種である。なお、小笠原諸島では、高等植物の約40%、陸生鳥類のほとんど全て、陸産貝類の93%が固有種・固有亜種であること、また南西諸島では、アマミノクロウサギやノグチゲラ等、大陸では絶滅した種が遺存種として残るなど、固有種への分化が進む等の現象が生じている等から、特に注目される地域である。

先進国で唯一野生のサルが生息することをはじめ、クマやシカなど数多くの中・大型野生動物が生息する豊かな自然環境を有している。

~~なお、小笠原諸島では、高等植物の4割、陸生鳥類のほとんど全て、陸産貝類の4分の3が固有種・固有亜種であること、また南西諸島では、アマミノクロウサギやノグチゲラ等、大陸では絶滅した種が遺存種として残ったり、固有種への分化が進む等の現象が生じている等から、特に注目される地域である。~~

海域沿岸・海洋の生物相

海域においても、黒潮、親潮、対馬暖流等の海流と、列島が南北に長く広がることから、多様な環境が形成されている。また沿岸域では、地球の4分の3周に相当する約35,000kmの長く複雑な海岸線や豊かな生物相を持つ干潟・藻場・サンゴ礁・砂浜・砂堆・岩礁・海草帯・マングローブ林など多様な生態系が見られる。亜寒帯から亜熱帯を含む広い水温帯とこれらの多様な生息地のためこのため、日本近海は同緯度の地中海や北米西岸に比べ海水魚の種数が多いのが特徴である。

日本近海には、世界に生息する112種の世界の海棲哺乳類のうち50種、世界の約15,000種といわれる海水魚のうち約25%にあたる約3,700種が生息しており、沿岸域の固有種も多い。生物多様性が非常に豊かな赤道付近の太平洋海域の辺縁部として、先進国の中では傑出した豊かな種の多様性がある。

1 広域を移動する生物の繁殖地・中継地

2 渡り鳥やウミガメ、海の哺乳類の一部など野生動物はアジアや北米、豪州などのを
 3 中心とする環太平洋諸国の国々から国境を越えて日本にやってきている。夏に主にロ
 4 シア極東北部で繁殖するマガンやオオハクチョウ、朝鮮半島や中国の離島で繁殖する
 5 クロツラヘラサギなどの一部は日本で越冬する。代表的な冬鳥のマガン、オオハクチ
 6 ョウ等の多くは夏にシベリアで繁殖し、日本等で越冬する。また、主要な夏鳥として
 7 夏に日本を訪れるに渡来するツバメは、主に東南アジアで越冬する。シギ・チドリ類
 8 では、日本の干潟を渡りの中継地として春と秋に利用するだけでなく、冬季越冬に
 9 利用する種や数も少なくない。七ている。

10 日本で孵化したアカウミガメは、北アメリカ沿岸まで回遊して成長し、日本に戻っ
 11 て産卵している。また、日本で孵化したサケがベーリング海等を回遊し、日本で繁殖
 12 するザトウクジラが北アメリカ沿岸を餌場としている等、多くの回遊魚や海棲哺乳類
 13 が生活史の一部でわが国の海域を利用している。

14
 15 2. 生態系の概要

16 (1) 森林生態系

17 日本列島では、温暖湿潤な気候のため海岸・風衝地などを除いた地域で広く森林が
 18 成立している。それぞれの地域の特性を反映して、北から南へ、また高標高地から低
 19 標高地にかけて針葉樹林、落葉広葉樹林、常緑広葉樹林が優占し、多くの動植物の重
 20 要な生息・生育地となっている。また、本州では概ね標高 2,500m 以上に高山植生がみ
 21 られる。例えば哺乳類では約 70% 7割が、また鳥類では日本で繁殖する 251 種のうち
 22 68%相当する 170 種 (68%) が森林に依存している。

23 日本列島の多くの森林は、山火事や伐採などの攪乱を受けても、最終的には森林に
 24 戻る。このため歴史的に様々な形での資源利用の場とされてきた。焼き畑焼畑耕作の
 25 場、キノコ・木の実等の食料、薬、薪炭等の燃料、落葉・落枝等の肥料、木材などの
 26 採取・生産の場として歴史的に利用されてきた。焼き畑焼畑、燃料・肥料生産の場と
 27 しての森林は、定期的にこうした攪乱を受けて二次林として独特の景観をなし、物資
 28 運搬の利便上、居住地近くに形成されてきた。

29 植林による用材の主要な生産地は、運搬能力が限られていたころまでは大消費地の
 30 近くか水運の発達した地域（青梅、北山、天竜など）に立地していた。

31
 32 (2) 農地生態系

33 大陸から稲作が伝わり、わが国では水田を中心に落葉・落枝等の肥料などの採取に
 34 用いられるも農用林、採草、放牧などに用いられる二次草原、河川等や湧水と連続
 35 して農地に水を供給する水路・ため池などがモザイク状に成立してきた。また、稲作
 36 における水利用等の条件が、谷津田や棚田などの特異的な景観を形成することになっ
 37 た。

かつて、わが国の河川の氾濫源などに見られたる自然湿地・自然草原は、最終氷期以降に残存した大陸系遺存種の生息・生育場所であったが、自然湿地・自然草原のほとんどが農地生態系に変化した結果、農地生態系はそうした生物の代替的な生息・生育場所となった。と考えられている

(3) 都市生態系

急峻な山地・丘陵地が多い日本では、農地や居住地は河口部、や扇状地などの平野部や台地を中心に発達した。かつての内湾河口域にはヨシ原や河口干潟が広がっていたが、江戸時代にはすでに三大都市圏の基礎が形成されていた。明治大正期の都市の多くは藩政期の城下町で、地域の中心的都市として発展した。このほかにも、中小の都市が海岸部や平野部に成立した。

さらに、江戸時代から治水・利水などの目的で河川の改修も進み、1850年～1950年までに国土の都市的利用は3%から6%へと倍増し、道路・鉄道網の整備も飛躍的に進んでいった。

しかし、高度経済成長期以前の都市では、アスファルトに覆われた土地は一部であり、屋敷林、農用林、社叢林なども各地の都市内に多く残されていた。

(4) 陸水生態系

日本は国土が狭く山地が多いため、河川は流域面積が狭く急流になる特徴がある。また、台風や梅雨によって降水量が季節的に集中する傾向があるので、地質的に複雑であることともあいまって流出土砂が大量に発生しやすい。このため、わが国の河川には玉石河原が発達しており、広大な氾濫源原が形成されやすく、海から遡上する動物（アユ、サケ科類等）や汽水域を利用する生物が多いという特徴がある。また、わが国の陸水域に生息する淡水魚類には固有種が多く、また陸水域は湿原や周辺の河畔は渡り鳥の生息地や大型ツル類、コウノトリ類をはじめ、多くの渡り鳥、両生類や昆虫類などの陸生動物のなどの生息地としても重要である。

日本の陸水環境では古くから治水や利水が試みられており、陸水環境は長い年月にわたる人間の働きかけと自然の営みの両者によってかたち形作られてきた。大規模な干拓、平野部の氾濫原での新田開発などによる農地への転換も行われてきたが、1950年代以前までは、田沢湖での強酸性水の導水によるクニマスの絶滅といった、一部の事例を除き、人為による環境への働きかけも劇的な変化を伴うような大規模なものではなく、多くの動植物が人為的に管理された環境に棲みついていた。1950年代に入ると大規模なダムの建設が始まり、河川環境の大規模な改変がおこりはじめた。また同じころ、河川・湖沼における排水などによる水質汚濁や富栄養化も問題になりはじめた。

1 (5) 沿岸・海洋生態系

2 日本は北から南まで約 3,000km にわたって大小 6,800 あまりもの島々から成り、オ
3 ホーツク海、日本海、東シナ海、太平洋の 4 つの海に囲まれた列島である。海底地形
4 も複雑で、勾配の緩い大陸棚から、すぐに深海へ落ち込む急峻な海域まで様々な海洋
5 環境を有する。また、北からは寒流親潮の南下があり、南からは暖流黒潮の北上があ
6 る。これら複雑な環境は~~北方系魚類、太平洋岸固有種、南方系魚類、広域遊泳性魚類~~
7 ~~及び深海性魚類等寒帯性から熱帯性の魚類、あるいは沿岸性から深海性の魚類等~~ 3,500
8 種を超える豊富な魚類相をもたらしている。

9 こうした豊かな海に囲まれた日本では古くから~~魚介類魚~~を主な蛋白源とし、~~もてき~~
10 ~~た。~~また、海藻を食物や緑肥として利用する、~~海水から塩を生産する、豆腐のにがり~~
11 ~~を採る~~など、沿岸・海洋の生態系は様々な利用をされてきた。

12 干潟・藻場・サンゴ礁・砂浜・砂堆、岩礁などの沿岸・浅海域の生態系は生物の生
13 息・生育地、繁殖産卵場所などとして非常に重要な位置を占めると同時に、人間活動
14 にも古くから利用され、特に内湾や扇状地などは居住地や経済活動の場として盛んに
15 利用された。高度経済成長期以前の沿岸・浅海域は、埋め立て埋立や護岸などの人工
16 物も少なく、良好な干潟や藻場などが多く残されていたと考えられる。1950 年代まで
17 は水産物の自給率は 100%を超えており、深刻な富栄養化や深刻な汚染などの問題もま
18 だ見られなかった。

19
20 (6) 島嶼生態系

21 日本には主要 4 島のほかに、小笠原諸島や南西諸島など、海によって隔離された長
22 い歴史の中で、独特の生物相がみられる 6,800 以上もの大小の島嶼がある。

23 南西諸島は、1500 万年前までユーラシア大陸と陸続きであったが、200 万年前に東
24 シナ海が形成されて、島嶼として隔離された。そのため大陸から取り残された遺存種
25 や、島嶼間で種分化した固有種などの独特の生物相が成立した。~~小笠原等を除く現在の~~
26 ~~の有人島の多くには、古い時期から人が居住し、約 1000 年前から水田などの農業が営~~
27 ~~まれていたとされている。~~小笠原諸島は、一度も大陸と陸続きになったことのない海
28 洋島である。約 15 万年前に海底火山の活動により小笠原群島が成立したのち、偶然に
29 移入・定住した生物種が独自の進化を遂げ、多くの固有種が成立した。小笠原諸島で
30 は明治期以降に開拓が奨励され、農地が拡大し森林が減少してきた。

31 多くの島嶼(特に無人島)は、渡り鳥の中継地、~~として、特に無人島は~~海鳥の繁殖
32 地としても重要である。

33

1 第2節 わが国の社会経済状況の推移

2 人間の社会経済活動は、生物多様性の状況と深く関係する。

3 わが国は、農業や林業、沿岸域での漁業の長い歴史を通じて、多くの生き物や豊か
4 な自然と 共存共生した日本固有の文化を作り上げてきた。しかし、近年の西洋文明と
5 の融合や科学技術の発達の中で、日本人と自然の関係は薄れ、それぞれの地域の自然
6 と文化が結び付いた特有の風土が失われつつあるとされている。（生物多様性国家戦
7 略 2010）

8 わが国は、明治維新（19世紀後半）の後、そして第2次世界大戦後に経済的に発展
9 した。その一方で、本来豊かであるはずのわが国の生物多様性は失われてきた。経済
10 的な発展の重要性に比べると、生物多様性の豊かさが暮らしの豊かさにつながるとい
11 うことは忘れられがちであった。（生物多様性国家戦略 2010）

12 こうした認識を踏まえて、評価期間である 1950 年代後半（昭和 30 年頃）から現在
13 までの約 50 年間について、わが国の社会経済状況の推移を概観する。

15 1. 1950 年代後半～1970 年代前半（昭和 30 年代～40 年代）

16 <高度経済成長と国土の開発>

17 この時期に、わが国は、第二次世界大戦からの復興を終えて高度経済成長期を迎え
18 た。1956 年度の経済白書は、経済が戦前前の水準を回復し、戦後復興による経済成長
19 から「近代化」による新たな成長局面を迎える状況を「もはや『戦後』ではない」と
20 表現した。総人口は年率 1～2%と急速に増加するとともに、農村から都市へと人口が移
21 動した。重化学工業を中心とする産業構造に変わり、実質国民総生産（GDP）の増加
22 は年率 10%前後で推移した。この状況は、1956 年度の経済白書において「もはや『戦
23 後』ではない」と表現された。総人口は年率 1～2%と急速に増加するとともに、農村か
24 ら都市へと人口が移動した。

25 国外から安価な石油が大量に輸入されるようになり、これまで石炭、水力発電、薪
26 炭などに依存していたエネルギー供給の構造が石油中心に変わった（「エネルギー革
27 命」）。一次エネルギーの輸入依存度は 1950 年代半ばには 20%程度であったが、1970
28 年頃には約 80%に上昇した。

29 核家族化による世帯員数の減少、いわゆる「三種の神器」などの耐久消費財の普及、
30 自動車の普及などによってライフスタイルが変化し、大量生産・大量消費の社会が到
31 来した。

32 経済成長の基盤として、国土の全域で開発が進められた。1962 年に全国総合開発計
33 画が、1969 年には新全国総合開発計画が策定され、国土の全体で「日本列島改造プ
34 ム」と呼ばれるほどの大規模な開発が進められた。工業用地や住宅用地の立地のため、
35 「太平洋ベルト地帯」などの平野部では都市が拡大した。沿岸部では埋立が進めら
36 れた。1960 年から 1975 年にかけて人口集中地区（DID）の居住人口は約 1.5 倍に増

1 加し、面積は倍増した。他方で、山間地などの過疎が深刻となり、1970年には過疎対
2 策緊急措置法が制定された。

3 水需要の増大や都市等での洪水被害に対応して、ダムの整備や河岸の人工化もしく
4 は直線化が進められ、一部では大規模な砂利採集が行われることで河床の低下が進行
5 した。また、沿岸部では台風時の高潮などの被害などに対応して、海岸の人工化が進
6 められた。

9 <農林水産業>

10 第一次産業就業人口の割合は、1955年には約40%であったが、1970年には約20%
11 に低下した。農地の面積は増加から減少に転じ、農薬・化学肥料の普及、農地の整備、
12 農業の機械化などによって農業のあり方が変化した。1960年代から数次にわたって農
13 産物の自由化が進められ、食料自給率（供給熱量ベース）は1960年度の79%から1970
14 年の60%に低下した。

15 高度経済成長にともなって建材や紙・パルプ材などの木材需要が激増し、これをま
16 かなうため、エネルギー革命によって経済的価値を失った薪炭林などが、スギ・ヒノ
17 キの人工林に転換された（拡大造林）。その後、1960年代の木材の輸入自由化にとも
18 ない外材の供給量が急増し、用材自給率は1960年の87%から1970年には45%に低
19 下した。

20 漁業生産は、遠洋漁業の拡大などにより増加した。

22 <公害の発生>

23 この頃には、公害の発生が社会的な問題となった。産業排水や家庭排水により、1950
24 年代には東京の隅田川は悪臭を発するようになるなど、河川・湖沼や海域で水質の悪
25 化もしくは富栄養化が進んだ。1960年代頃からは、工業地帯などで大気汚染が問題に
26 なった。1960年代には水俣病の発生も確認された。

28 2. 1970年代後半～1980年代（昭和50年代～60年代前半）

29 <安定成長とバブル経済>

30 1970年代半ばに、石油危機（1973年）をきっかけにして高度経済成長が終わり、
31 GDPの増加は年率5%前後で推移した。総人口の伸びは緩やかになり、農村から都市
32 への人口移動は鈍化した。「国土の均衡ある発展」の考え方のもと、もののなお継
33 続した。国土の開発は地方にも及び、道路、鉄道、港湾、河川・海岸などにおける社
34 会資本の整備が進展した。

35 1980年代の前半にGDPの増加は3～5%前後で推移したが、後半には、バブル経済
36 が発生した。産業や人口が首都圏に集中し、「東京一極集中」と表現された。都市部

1 では地価が急上昇するとともに、都市周辺部では、1987年の総合保養地域整備法など
2 によってリゾート開発が進められた。

3
4 <農林水産業>

5 農村部では過疎と高齢化が問題となった。第一次産業就業人口の割合は引き続き減
6 少し、1980年代には約10%に低下した。コメの需給不均衡が生じ、1970年代から本
7 格的なコメの生産調整が行われて稲の作付面積は減少した。林業の採算性は悪化し、
8 国内の森林が利用されなくなった。食料や木材の輸入はやや増加し、食料自給率（供
9 給熱量ベース）は50%台、用材自給率は30%台で推移した。

10 漁業生産は、1980年代にピークを迎え、沖合漁業を中心に高い水準で推移した。

11
12 3. 1990年代～現在

13 <低成長と人口減少>

14 GDPの増加は一時的なマイナス成長も含めて年率3%未満で推移した。東京圏への
15 人口の移動は継続しているが、総人口の伸びは鈍化し、2000年代初期には後半に入る
16 と減少に転じた。今後、2050年には、総人口が1億人を切るとともに、65歳以上の高
17 齢者が40%にも上るといふ人口減少・高齢化社会が予測されている。

18 経済・社会のグローバル化により、人・物の国を越えた出入りが増加した。貨物の
19 輸入量は1950年に1,050万トンであったが、1975年には5.5億トン、1995年には7.6
20 億トン、2005年には8.2億トンに増加している。

21 社会資本の整備は依然として継続しているが、高度経済成長期から増加傾向にあっ
22 た建設投資額は、1990年代に減少に転じた。

23
24 <農林水産業>

25 農村部の過疎と高齢化が一層進んだ。第一次産業就業人口の割合は引き続き減少し、
26 1990年代以降は10%を下回ってなお減り続けている。

27 食料や木材の輸入はなお進み、食料自給率（供給熱量ベース）は40%台、用材自給
28 率は20%前後で推移した。魚介類についても輸入量が増加し、自給率（重量ベース）
29 で60%前後で推移している。

30
31 <地球環境問題など>

32 2000年代後半には一時石油価格が高騰し、エネルギーや食糧の供給が不安視された。
33 また、1990年代以降、地球温暖化など地球規模の環境問題への認識が急速に広がり、
34 国際的な対応が求められるようになった。

1 第Ⅱ章 損失の要因の評価

3 第1節 第1の危機の評価

5 1. 第1の危機

6 ○「第1の危機」は、開発など人が引き起こす要因による生物多様性への影響である。
7 開発・改変や水質汚濁は、生態系の規模の縮小、質の低下、連続性の低下を引き起こ
8 す要因となり、野生生物の直接的な利用（狩猟・漁労、鑑賞目的などによる野生生物
9 の捕獲・採取）は、種の分布や個体数の減少の要因となる。

11 2. 第1の危機に関する損失要因の評価（案）

12 ○「第1の危機」は、1950年代後半から現在に至る評価期間において長期的には悪化
13 する方向で推移している。

14 ○評価期間前半の高度経済成長期には、急速で規模の大きな開発・改変によって、自
15 然性の高い森林、農地、湿原、干潟といった一部の生態系の規模が著しく縮小した。
16 いったん生態系が開発・改変されると、その影響は継続し、あるいは一定の時間が経
17 過した後で影響が発生する可能性がある。

18 ○狩猟などの野生生物の直接的な利用は、長期的に見れば、明治維新以降の高い狩猟
19 圧が続いた時期と比べれば評価期間中は大きな影響はないものの、利用自体はに継続
20 して見られる。が、全国的に見れば影響は大きくない。【調整中】

21 ○高度経済成長期やバブル経済期と比べると、現在、社会経済状況の変化によって開
22 発・改変による圧力は低下しているが、小規模な開発・改変や一部の動植物の捕獲・
23 採取は継続しており、すでに生息地が縮小している種ではその影響がより大きい可能
24 性がある。いる。

25 ~~○いったん生態系が開発・改変されると、その影響は継続し、あるいは一定の時間が~~
26 ~~経過した後で影響が発生する可能性がある。~~

3. 評価の理由

(1) 関連する指標

本評価において、「第1の危機」に係る損失の要因を示すのは、「指標1 生態系の開発・改変」、「指標2 野生動物生物の直接的利用」、「指標3 水域の富栄養化」、「指標4 絶滅危惧種の減少要因」である。

指標	評価 (案)					
	影響力の 長期的傾向		評価期間中の影響力の大きさと 現在の傾向			
	評価 期間 前半	評価 期間 後半	第1の 危機	第2の 危機	第3 の危 機	地球温 暖化の 危機
指標1 生態系の開発・改変			*			
指標2 野生動物生物の直接的利用						
指標3 水域の富栄養化						
指標4 絶滅危惧種の減少要因			*			

凡例

評価対象	凡例			
	弱い	中程度	強い	非常に強い
評価期間における影響力の大きさ				
影響の長期的傾向及び現在の傾向	減少 	横ばい 	増大 	急速な増大

注：視覚記号による表記にあたり捨象される要素があることに注意が必要である。

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傾向や影響力の評価が分かれることを示す。

指標1 生態系の開発・改変

指標の解説

○わが国に見られる森林、干潟などの生態系の開発・改変は、「第1の危機」に関する損失の要因を示す指標である。

○生態系が直接的に開発・改変されることによって、その生態系の規模は縮小する。

1 * 生態系全体で評価すると、バブル経済期に比べ現在要因の減少傾向が見られる一方、一
2 部の生態系の急激な減少、植生多様度の低下、影響の相対的な増加の側面があるとい
3 われ傾向の評価が異なる。

5 指標別の評価（案）

6 ○生態系の開発・改変は、全体の傾向として長期的に損失が進む方向で推移してきた。

7 ○主に評価期間前半の高度経済成長期に、全国的な開発・改変の進展によって一部の
8 生態系の規模は大幅に縮小したが、近年は、全国的に開発・改変の速度は低下してい
9 る。ただし、かつてに比べれば小規模ではあるが、生態系に影響を与えうる開発・改
10 変が地域的には継続している。

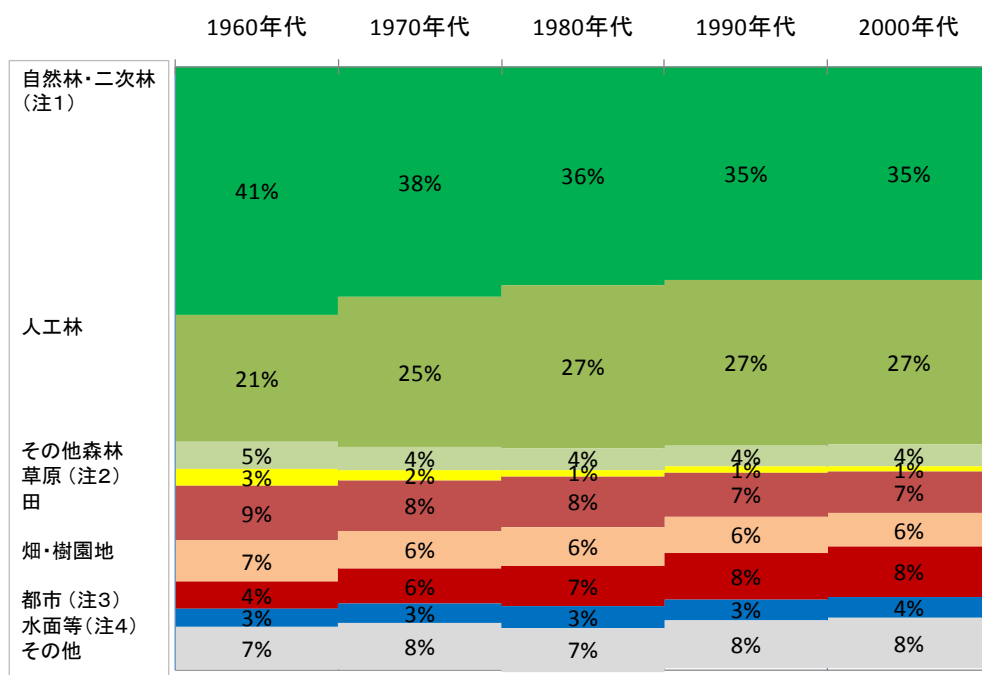
11 ○ただし、要因としての性質上、過去の開発・改変によって失われた生態系において
12 はその影響が継続する。また一定の時間が経過した後で影響が生じることも懸念され
13 る。

15 評価の理由

16 主に、評価期間の前半の高度経済成長期（1950年代後半～1970年代前半）において、
17 国内総生産の拡大、総人口の増加、都市部への人口集中、工業化などが急速に進み、
18 これに伴う社会経済や国土管理の必要から全国的に大規模な開発が行われた。1980年
19 代後半のバブル経済期においても、リゾート施設などの大規模な開発が見られた。

21 <土地利用の概況>

22 評価期間中の土地利用の推移をみると、陸域の約 ~~67%~~ **6割** を占める森林全体の面積
23 は維持されているが、自然性の高い森林（自然林・二次林）、草原、農地などが減少
24 し、他方で都市が拡大している（データ 1-①）。



図表 土地利用の推移 (データ 1-①)

注1 : 「天然林」のこと、注2 : 「原野」と「採草放牧地」の合計、注3 : 「道路」と「宅地等」の合計、注4 : 「住宅地」、「工業用地」、「その他の宅地」が含まれる、注5 : 一般道路、農道、林道

出典 : 国土交通省, 土地白書.

農林水産省, 森林資源現況調査, 耕地及び作付面積、土地利用基盤整備基本調査.

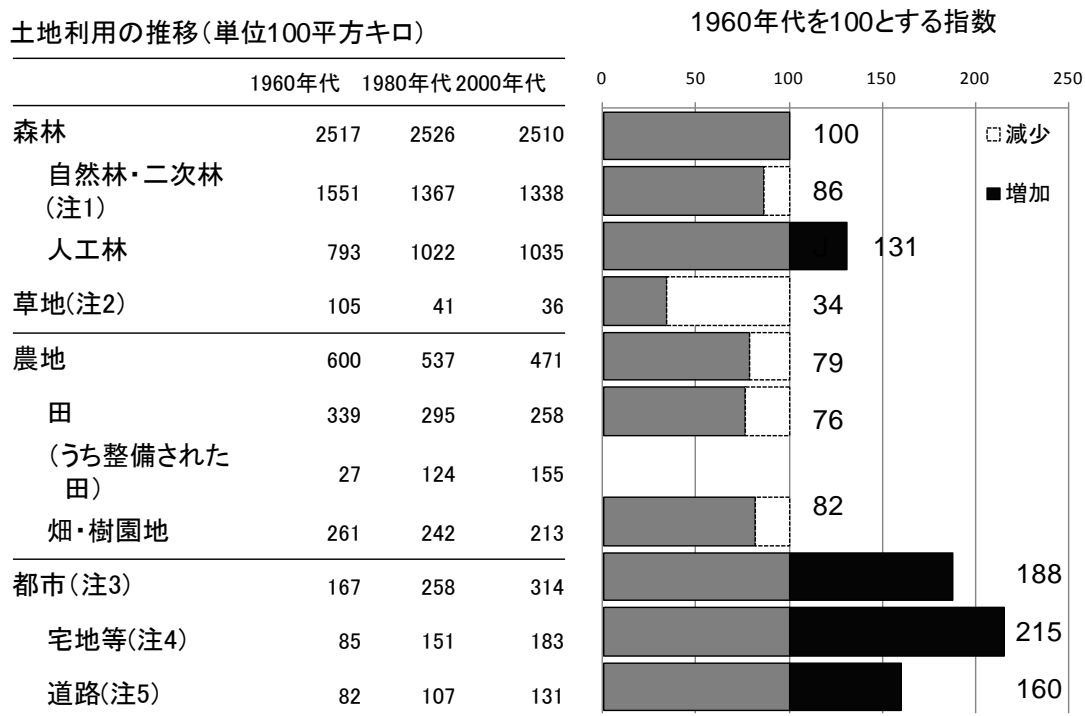
<森林の開発・改変>

主に高度経済成長期に、自然性の高い森林（自然林・二次林）が減少し人工林が増加した。1960年代から2000年代にかけて、自然林・二次林のうち当初の約14%にあたる約2.1万km²が減少し、人工林のうち当初の約31%にあたる約2.4万km²が増加した（データ1-①、1-②）。自然性の高い森林は、経済性に優れたスギ・ヒノキなどの人工林に転換されるなどして減少、分断化した。人工林への転換は高度経済成長期に急速に進み、1980年代以降も進んでいる（データ1-⑥、後掲データ15-②）。

また、平野部などでは、都市の拡大にともない森林が住宅地や工業用地に改変された（データ1-⑥、1-⑧）。国土地理院の地形図のデータをもとに土地利用転換を見ると、1950年頃から1980年頃までに、かなりの森林が都市や農地に変化している（約2万km²程度）（データ1-⑤）。バブル経済期には、森林がゴルフ場やレジャー施設へと転用された（データ1-⑧）。

現在では、人為的に改変されていない植生は国土の約20%2割に満たない（データ1-④）。自然草原・自然林（自然度10・9）のメッシュの割合をみると、明治時代以

1 降に土地改変が進んだと考えられる北海道と、島嶼からなり大規模な開発が困難な沖
 2 縄県において、未改変地の割合が40%以上ある。飯豊・朝日山地を始め鳥海山・月山
 3 といった奥深い山地を擁する山形県、北アルプスの存する富山県、屋久島・甕島・奄
 4 美群島など島嶼部と霧島山地を含む鹿児島県の3県が20%以上となっている。歴史的
 5 に土地利用が進んだ北九州から西日本、関東までは、未改変地が10%未満となってお
 6 り、人為的な影響に脆弱な生物にとっては、生息・生育可能な地域は少なくなってい
 7 るものと考えられる。
 8



10 図表 陸域における生態系の規模等(データ1-②)

11 注1:「天然林」のこと、注2:「原野」と「採草放牧地」の合計、注3:「道路」と
 12 「宅地等」の合計、注4:「住宅地」、「工業用地」、「その他の宅地」が含まれる、

13 注5:一般道路、農道、林道

14 出典:国土交通省, 土地白書.

15 農林水産省, 森林資源現況調査, 耕地及び作付面積、土地利用基盤整備基本調査.

16
17
18 <草原や農地の開発・改変>

19 里地里山の構成要素でもある草原は、評価期間以前から大きく減少したとされてい
 20 るが、評価期間中も大幅に減少した。この背景としては人工林、農地などへの改変(デ
 21 ータ1-⑤)と共に高度経済成長期における二次草原の利用の減退(第2の危機)が

1 作用しているとされる。などを背景に、人工林、農地などへの改変があった可能性が
 2 ある。

3 同じく里地里山の構成要素でもある水田などの農地も、評価期間を通じて減少し、
 4 1960年代から、当初の約21%にあたる約1.3万km²が減少した（データ1-①、1-
 5 ②）。北海道など一部の地域で農地が増加したが、特に高度経済成長期には農地から
 6 宅地・工場用地などへの改変が著しく、バブル経済期にも開発の対象となった（デー
 7 タ1-⑤、データ1-⑦）。また、1960年代以降、新たに農地の整備が進み、現在ま
 8 までに水田の60%6割以上が整備されている（データ1-②）。農薬や化学肥料の不適
 9 切な使用も見られた。

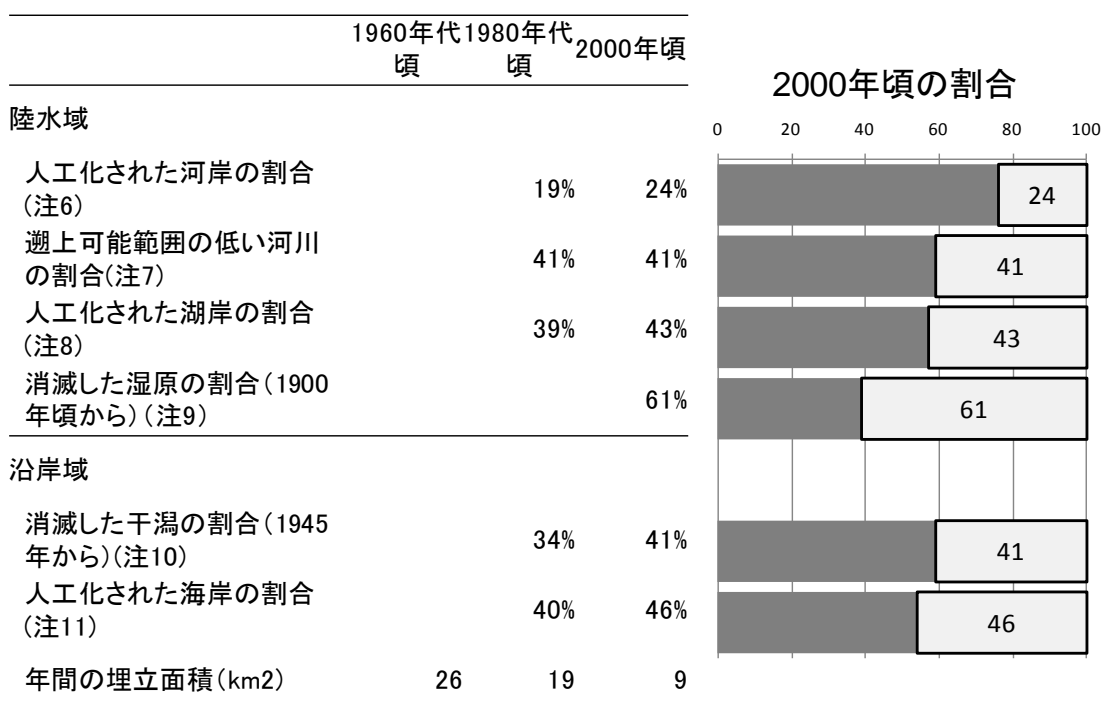
10
 11 ~~＜都市の拡大＞~~

12 都市の拡大は、評価期間の前半において急速であり、DID（人口集中地区）の面積は
 13 1960年代の約3.9千km²から1970年代の約8.2千km²に倍増し、その後も拡大して
 14 いる（国勢調査。国土地理院の地形図のデータをもとに土地利用転換を見ると、1950
 15 年頃から1980年頃に、平野部を中心に森林、農地、その他（草地、荒地、砂礫地、湿
 16 地など）から都市への変化が見られる（約1万km²程度）（データ1-⑤）。評価期
 17 間後半にも、森林や農地から住宅地、工業用地などへの転換は継続している（デー
 18 タ1-⑦、データ1-⑧）。

19
 20 <陸水域の開発・改変>

21 高度経済成長期以降、治水・利水の社会的な要請から、河川の人工化が全国的に進
 22 んだ。一級河川等113河川の中下流部の延長約1.1万kmの河岸のうち約20%2割が、
 23 人工化（水際線が人工構造物に接している）されている（データ1-③）、水際移行
 24 帯との連続性の分断や、直線化による瀬や淵といった河川の基本構造の消失が進行す
 25 る傾向にある。また、高度経済成長期以降にダムや堰などの河川を横断する工作物も
 26 増加した（後掲データ25-①）。上述の一級河川等113河川の延長のうち魚類が遡上
 27 可能な範囲が50%に満たない河川数は、約40%4割に達している（データ1-③）。

28 湖沼も、埋立・干拓などによって減少し、また湖岸の人工化が進んだ。全国の主要
 29 な480湖沼の湖岸のうち約40%4割が人工化（水際線とその周辺が人工化）されてい
 30 る（データ1-③）。評価期間前からのデータしかないが、湿原の減少も著しい（デ
 31 ータ1-③）。



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

図表 陸水域・沿岸域における生態系の規模等(データ1-③)

注6: 1980年代頃は1979年、2000年頃は1998年。全国の一級河川等(113河川)において、調査区間(原則として主要河川の直轄区間)に占める自然河岸以外の河岸の割合。注7: 1980年代頃は1985年、2000年ごろは1998年。魚類の遡上可能な区間が調査区間(同上)の延長の50%を下回る河川の割合、注8: 1980年ごろは1979年、2000年ごろは1991年。自然湖岸以外の湖岸の割合。注9: 1900年頃は1886年-1924年、2000年頃は1975年-1997年。注10: 1980年代頃は1978年、2000年頃は1998年。注11: 1980年代頃は1978年、2000年頃は1998年。自然海岸以外の海岸の割合。

出典: 後掲各データから作成(環境省, 自然環境保全基礎調査、国土地理院, 湖沼湿原調査、同, 国土面積調など)

BOX1. 人為的な改変のない生態系からの乖離度による評価の例

物理的環境要素を用いた河川環境の簡便かつ総合的評価を目的とし、人為改変の小さい「リファレンス」との相違の程度（乖離度）によって任意の地点の評価を行った。評価対象は、リファレンスの設定が容易な標津川流域とし、68 の調査サイトを設定した。「人為改変」「生息場の多様性」「河川及び氾濫原の構造」を評価の観点に設定し、各観点を表す具体的事象を指標に設定した。設定した評価観点ごとの主成分分析結果から対象区域を類型区分し、最も人為改変が小さい類型をリファレンスとした。各調査サイトの乖離度を算出した結果、リファレンスの類型に該当したサイトでは乖離度が小さかった。一方、人為改変が大きく、淵・州の出現頻度など生息場の多様性や蛇行度が小さいなど、複数の指標でリファレンスと異なるサイトは乖離度が大きかった。これより、乖離度は概ねリファレンスとの相違の程度を表していると考えられた。この評価手法は対象区域に特化したものでなく、また、生物指標による評価と比べて容易に広域な区間を対象にした評価が可能であり、河川環境の「集団検診」の手法として有効と考えられる。

1
2
3 <沿岸域の開発・改変>

4 沿岸域では、宅地や工業用地などが立地しやすく、このための社会的要請から大きく
5 く開発・改変が進んだ。1945 年以降、主に高度経済成長期において、埋立などの改変
6 によって干潟の面積の約 **40%4割**が消滅した（データ 1-③）。藻場やサンゴ礁も埋
7 立・浚渫等によって減少している（後掲データ 27-④,⑤,⑥,⑦,⑧）。また、災害の
8 防止などの社会的要請から、高度経済成長期以降、海岸の人工化が全国的に進み、現
9 在、海岸の総延長の約 **50%5割**が人工化（汀線に人工構造物がある）され（データ 1
10 -③）、自然海岸が減少した。現在は規制が進む傾向にあるが、瀬戸内海などを中心
11 に海砂の採取がおこなわれ、評価期間の後半には、全国で約 3 万 t/年が採取されてい
12 た（後掲データ 27-②）。

13
14 <現在の開発・改変の傾向>

15 高度経済成長期と比べると、現在は、経済成長の鈍化、国外の生物資源への依存、
16 産業立地の需要減など社会経済状況の変化を背景として、上述のような各生態系にお
17 ける開発・改変の速度は緩和しているとみられるが、相対的に規模の小さな改変は続
18 いている（データ 1-①、データ 1-②、データ 1-③、データ 1-⑦、データ 1-
19 ⑧）。いったん開発・改変が行われると、その場所では生態系が物理的に消失するた
20 め回復は困難であり、また開発・改変や水質汚濁などの負荷が具体的な影響として顕
21 在化するまでには**一定**の時間差があることが指摘されているため、影響が引き続き懸
22 念される。

1
2 **指標2 野生動物生物の直接的利用**

3 指標の解説

4 ○野生動物生物の直接的利用は、「第1の危機」に関する損失の要因を示す指標である。
5 ○過剰な直接的利用（狩猟・漁労、鑑賞目的などによる野生動物生物の捕獲・採取）
6 は、種の分布を縮小させ個体数を減少させる。

7
8 指標別の評価（案）

9 ○野生動物生物の直接的利用の傾向を示す長期的なデータはないが、陸域における鳥
10 獣の乱獲が大きな影響を与えたのは、評価期間よりも前であった。

11 ○評価期間前半には、レジャーとしての狩猟が普及し、開発の影響などと相まって鳥
12 獣の減少が懸念されていた。評価期間後半において利用を目的とした狩猟による影響
13 は減少し、むしろ捕獲圧の縮小による一部の種の個体数の増加は、保全上の問題とな
14 っている。

15 ○近年は鑑賞用の捕獲・採取による影響が指摘されている。

16
17 **評価の理由**

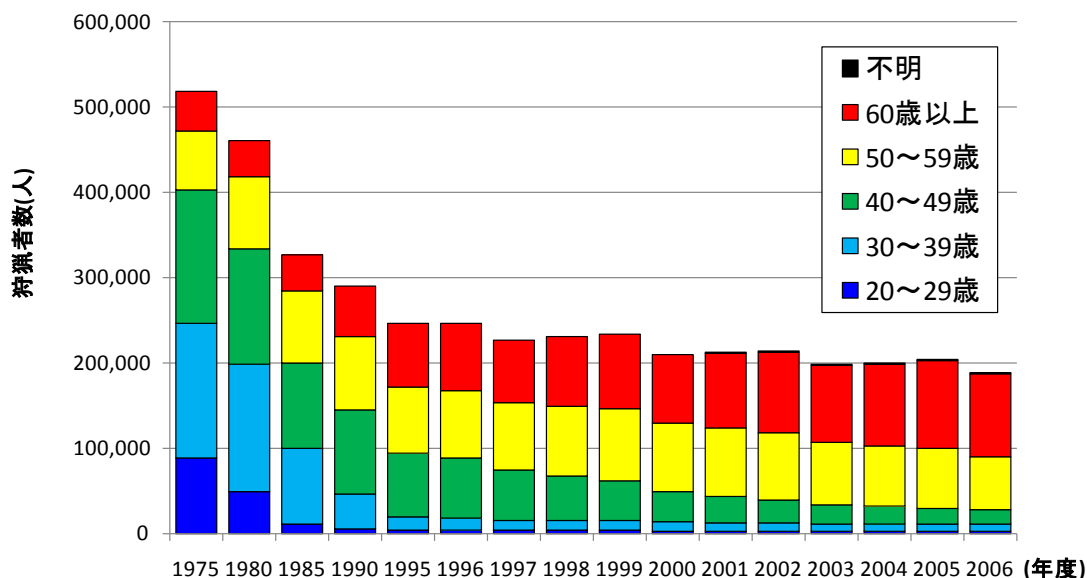
18 ＜陸域における直接的利用＞

19 毛皮や肉を利用するための鳥獣の乱獲は、主に、評価期間である1950年代後半より
20 も前の時期に見られた。いくつかの種は絶滅・野生絶滅（トキやコウノトリ、ニホン
21 オオカミなど）や絶滅寸前（ニホンアシカ、~~ニホンカワウソ~~、アホウドリなど）に追
22 い込まれた。評価期間においては既に、需要の減少や捕獲規制等の対策が進み、鳥獣
23 の乱獲は見られなくなった。ただし、その後状況が回復したものと（アホウドリや毛
24 ~~シカ~~など）、状況が回復していないもの（ニホンアシカ、~~ニホンカワウソ~~など）が見ら
25 れる。

26 評価期間前半には、いわゆる「レジャー狩猟者」が増加し、狩猟の普及や狩猟技術の
27 発達等に加えて高度経済成長に伴う生息地の改変などにより、野生動物（鳥獣）の減少
28 が懸念されるようになった。評価期間後半には、狩猟圧は低下する傾向にある。評価期
29 間中、狩猟者数は、1975年には50万人を超えていたが、1995年までにその数は半減し、
30 狩猟者内の60歳以上の割合も増加し高齢化が進んでいる（データ2-①）。

31 シカやイノシシなど一部中大型哺乳類への恒常的な狩猟圧が減少したことによって、
32 1990年代頃には、これらの個体数増加を抑えられなくなったとの指摘もある。現在では、
33 直接的な利用が低下したことによって、逆に、増加・拡大したシカが植生に被害を及ぼ
34 すなどの損失が生じている。

鑑賞用の一部の爬虫類、両生類、淡水魚類、昆虫類、~~植物~~などの捕獲・採取は、現在も問題となっている。~~薬用植物の採取は絶滅要因に至るほどではないが、現在でも続いているとされている。~~



図表 狩猟者数の推移 (データ 2-①)

出典：林野庁，鳥獣関係統計。
環境庁，鳥獣関係統計。
環境省，鳥獣関係統計。

<海域における直接的利用>

~~わが国では従来から漁労がさかんであり、評価期間を通じて、有用魚種をはじめとする水産資源の利用が行われてきた。~~

~~評価期間の前半に漁業技術の進歩による漁獲能力の向上が進み、1970年代～80年代にわが国周辺海域の漁獲量は高い水準にあった(後掲データ 29-①)。~~

~~1990年代以降、スケトウダラやマサバを中心に漁獲量は減少する傾向にあり、水産資源の輸入量が増加している。わが国の周辺海域では、資源評価されている水産資源の半分程度について資源量が低い水準にとどまっている(後掲データ例データ 29-②)①。これには、海水温等海洋環境の変化、沿岸域の開発等による産卵・育成の場となる藻場・干潟の減少、一部の資源で回復力を上回る漁獲の実施等、が行われた等、様々な要因が影響しているとされているが、70～80年代の高水準とその後の急激な減少は、マイワシ漁獲量の変動を反映したものである(後掲データ 29-①)。マイワシは個体数の自然変動が極めて大きく、全体の漁獲量に与える影響が大きいため、その点に十分~~

~~に留意する必要がある。(水産白書 XXXX 年)。~~

指標 3 水域の富栄養化

指標の解説

○水域における富栄養化は、「第 1 の危機」に関する損失の要因を示す指標である。
○人間活動によって排出される窒素・リンによって閉鎖性海域や湖沼が富栄養化し、藻類等が異常繁殖することで発生する赤潮や青潮等は生態系の質を悪化させる。

* 評価期間中の湖沼・海域において、リンの濃度は減少した一方で、一部の生態系において、評価期間中の富栄養化の影響は非常に強いと言われ、状態の評価が異なる。

指標別の評価 (案)

○評価期間の前半についての全国的なデータはないが、この時期に水域の富栄養化が社会的な問題となった。評価期間後半に、全国的には改善された。

評価の理由

全国データのある範囲で、湖沼は 1980 年代半ば以降、海域は 1990 年代半ば以降、窒素・リンによる富栄養化は改善する傾向にある。全窒素濃度は、湖沼では 1980 年代以降約 0.6mg/l で横ばいであるが、海域では 1990 年代後半に約 0.8mg/l から約 0.3mg/l へと改善した。全リン濃度は、湖沼では 1980 年代以降 0.05mg/l を超える水準から 0.04mg/l を下回る水準に改善し、海域では 1990 年代後半に同様の改善が見られた(データ 3-①)。

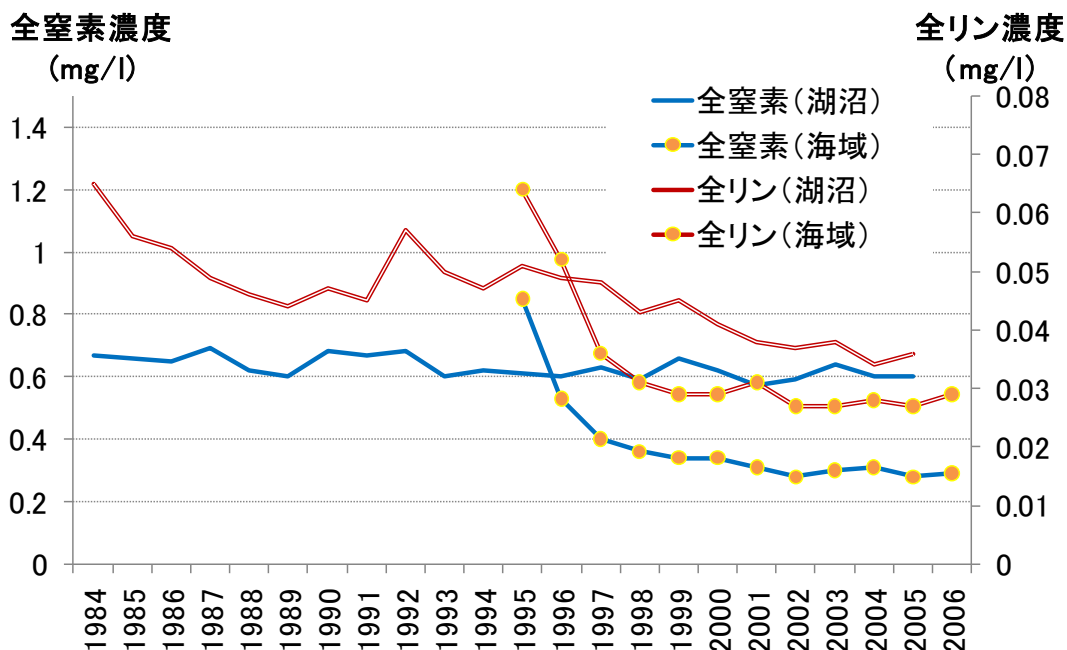
海域、~~湖沼~~や~~湿原~~に窒素やリンが集積する主な要因は、食料、飼料、肥料などに由来する窒素・~~リン~~および有機物が生活排水や産業排水として環境中に~~過剰~~に排出されることである。~~当初の悪化は、高度経済成長期以降に人口が増加し都市に集中したこと、また食料や家畜の飼料等の輸入によって国外から持ち込まれる窒素やリンの量が増加したことなどにもよるとされる。このほかにも、水質の浄化に寄与する干潟やヨシ原の大規模な消失も富栄養化の要因として挙げられている。~~

~~流入した有機物、ダム湖においては自然由来の有機物が各水域の底泥に蓄積し、蓄積した有機物の分解に起因する内部負荷の原因となった。有機物の底泥への蓄積はとりわけ閉鎖性海域や湖沼において富栄養化をもたらしたとされる。当初の悪化は、高度経済成長期以降に人口が増加し都市に集中したこと、また食料等の輸入によって国外から持ち込まれる窒素の量が増加したことなどがあるものと推測される。~~

窒素は、大気を経由して負荷をもたらすこともある。例えば、北海道と東北以外の地域の河川で、50 年前の中下流域よりも、現在の人為的影響がないはずの渓流域の方が窒素の濃度(硫酸態窒素濃度)が高いなど、大気を経由した窒素の影響が懸念されている(データ 3-②)。

1 ~~既に、水質汚濁防止法等による総量規制が実施されるとともに、都市域を中心に、~~
 2 ~~人口の割合で8割を超える地域において、汚水処理施設等が整備されている。~~

3



4

図表 湖沼・海域における全窒素濃度および全リン濃度の推移 (データ 3-①)

5

出典：環境省，2007：平成 18 年度公共用水域水質測定結果。

6

7

指標 4 絶滅危惧種の減少の要因

8

指標の解説

9

○わが国に生息・生育する動植物種のうち、既に絶滅した種または絶滅のおそれがある種の減少要因は、「第1の危機」、「第2の危機」、「第3の危機」、「地球温暖化の危機」のいずれの損失要因をも示す指標である。ここでは、第1の危機について示す。

10

11

12

13

14

指標別の評価 (案)

15

○多くの分類群で「第1の危機」とりわけ開発・改変が最大の減少要因として作用しているが、評価期間の前半に比べ、現在は緩和される傾向にある。

16

17

18

評価の理由

19

<絶滅危惧種の状況>

20

環境省レッドリスト(2006-2007)によれば、わが国に生息・生育する哺乳類の26%、鳥類の15%、爬虫類の32%、両生類の34%、汽水・淡水魚類の37%、維管束植物の25%が絶滅したか、絶滅のおそれがあるとされている(データ4-①)。環境省レッド

21

22

23

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種がほぼ絶滅状態であり、過去の50年の平均絶滅率は8.6種/10年であった。絶滅・野生絶滅が年代別に確認された種数は評価期間後半に年代を追って減少しているが、ほぼ絶滅を含めると減少傾向にあるとはいえない(データ4-④)。

分布データのある維管束植物の絶滅危惧種についてみると、固有種の多い鹿児島県、沖縄県、北海道などにおいて種数が多い(データ4-⑥)。

沿岸・海洋の絶滅危惧種の情報は多くないが、水産庁データブック(1998)では海産貝類6種、海産魚類15種、海産藻類8種などを含む118種の水生生物を絶滅危惧種または危急種としている。WWF-J(1996)のレポートは、わが国の干潟環境に生息する無脊椎動物(貝類、甲殻類など)のうち389種を絶滅のおそれがある種としている。

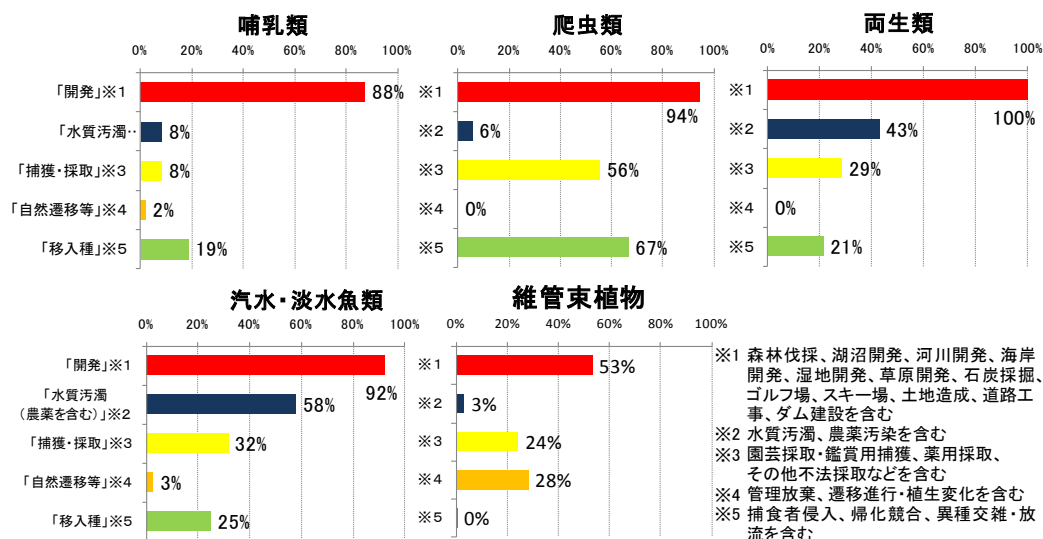
<絶滅危惧種の減少要因としての「第1の危機」>

環境省レッドデータブック(2000-2002)をもとに哺乳類、爬虫類、両生類、淡水魚類、維管束植物の絶滅危惧種等の減少要因をみると、「第1の危機」に相当するものが多い(データ4-②)。

すべての分類群において森林伐採・湖沼開発・河川開発・草原開発・ゴルフ場・土地造成などの「開発」の影響が大きく、哺乳類、爬虫類、両生類、汽水・淡水魚類の絶滅危惧種の約90~100%割、維管束植物の絶滅危惧種の約50%5割が「開発」を減少要因としている。また、陸水に依存する分類群については、両生類の絶滅危惧種の約40%4割、汽水・淡水魚類の絶滅危惧種の約60%6割が「水質汚濁」を減少要因としている。さらに、爬虫類や維管束植物などでは鑑賞・園芸用や薬用の「捕獲・採取」も減少要因として作用している。科ごとに見た際に最も多い200種が絶滅のおそれがあるとされているラン科では、開発による危険が指摘されている種が110種(55%)に対し、採取による危険が指摘されている種が120種(60%)にのぼり、園芸採取の深刻さを示している。一方、120種があげられているカヤツリグサ科では、開発による危険が指摘されている種が63種(55%)あるが、採取による危険が指摘されている種はなく、分類群により採取圧の程度は異なっているが大きく異なることを伺わせる。

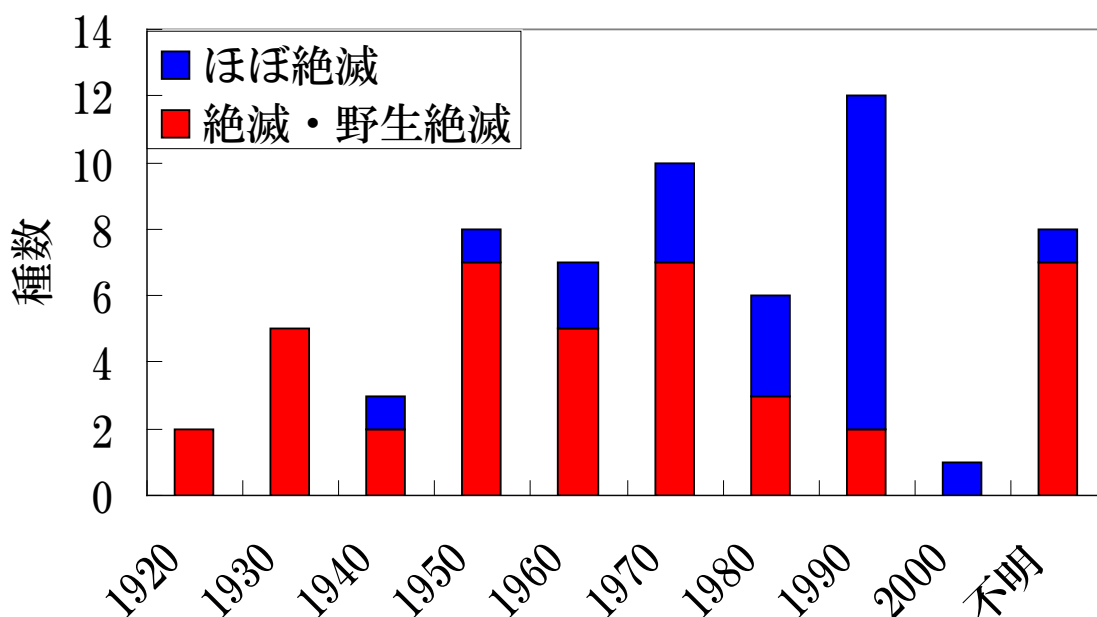
哺乳類、鳥類、両生類、爬虫類、汽水・淡水魚類、コウチュウ目の昆虫において、19世紀初頭から現在までに絶滅(野生絶滅を含む)が確認されているのは25種(亜種を含む)で、1950年代後半からの評価期間中に絶滅が確認されているのは7種である(これらの他に絶滅は確認されていないものの、数十年にわたって信頼できる記録がない種も多い)(データ4-③)。これらの絶滅要因としては、全ての分類群において、開発、捕獲・採取、水質汚濁といった「第1の危機」によるものが多い(データ4-④)。

1 前述の WWF-J (1996) のレポートでは干潟環境に生息する生物を絶滅に導く要因
 2 として、埋立、人工護岸、富栄養化、汚染、赤土の流入など「第1の危機」に関する
 3 | ものが多く挙げられている(データ4-⑦)。
 4



5
 6 図表 生物分類群ごとの絶滅危惧種の減少要因(データ4-②)
 7 絶滅危惧種の個体数の減少要因を大きく「開発」「水質汚濁(農薬を含む)」「採
 8 取・捕獲」「自然遷移」「移入種」などに区分し、集計した。

9 出典：環境省，2002：改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物ーレッドデータブ
 10 ックー1(哺乳類)。
 11 環境庁，2000：改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物ーレッドデータブ
 12 ックー3(爬虫類・両生類)。
 13 環境省，2003：改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物ーレッドデータブ
 14 ックー4(汽水・淡水魚類)。
 15 環境庁，2000：改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物ーレッドデータブ
 16 ックー8(植物I 維管束植物)。
 17



図表 維管束植物における年代別の絶滅種数 (データ 4-④)

過去に 44 種が絶滅または野生絶滅、22 種がほぼ絶滅状態である。

過去の 50 年の平均絶滅率は 8.6 種 / 10 年であった。

出典 藤田ら未発表

(環境省版第二次レッドリスト見直し調査として実施され、全国の 527 名の調査員の協力の下で得られたデータに基づく)

BOX2. ロードキルの事例 (ヤンバルクイナ)

ヤンバルクイナは沖縄島の固有種で、「種の保存法」で国内希少種に指定されている。マングースやノネコによる捕食に加え、近年はロードキルの増加が死亡要因として挙げられる。2007 年にはロードキルが年間 23 羽に達し「ヤンバルクイナ交通事故非常事態宣言」が発表された。このような現状を受け、自然保護、道路管理等に関する計 23 機関による「やんばる地域におけるロードキル発生防止に関する連絡会議」が設置され、ボックスカルバートや道路侵入防止柵の設置等の道路環境改善、注意看板の設置や「ヤンバルクイナ交通事故防止キャンペーン」等の普及啓発等によりロードキル防止対策を図っている。

4. 損失への対策

(1) 対策

「第1の危機」による生物多様性の損失については、「対象の特性、重要性に応じて、人間活動に伴う影響を適切に回避、又は低減するという対応が必要であり、原生的な自然の保全を強化するとともに自然生態系を改変する行為が本当に必要なものか十分検討することが重要」であり、「既に消失、劣化した生態系については、科学的な知見に基づいてその再生を積極的に進めることが必要」とされている（生物多様性国家戦略 2010）。

開発・改変や捕獲・採取などによる「第1の危機」については、従来から、保護地域の指定、個体の捕獲等の規制などが講じられてきた。

<保護地域>

評価期間を通じて、自然公園や鳥獣保護区など様々な保護地域が国や地方公共団体により新たに指定され、約●倍に拡大した。

現在では、脊梁山地部を中心として各種の保護地域等が国土の約 20%2割 をカバーするようになった。海域のカバー率は 10%1割 未満であり、しかも、そのほとんどが規制の緩やかな区域である。生物多様性の保全と持続可能な利用の手段として海洋保護区のあり方について検討されている。

BOX3- RDB 掲載種（絶滅のおそれのある種：維管束植物）による絶滅確率集中地域

維管束植物の絶滅リスク評価に基づく絶滅危惧種の判定と、優先的に保全すべきホットスポット選定と保全効果の予測に関する研究について記述。

<捕獲等の規制・保護増殖>

一部の野生生物については、評価期間の前半から鳥獣保護、天然記念物の保護、漁業調整・水産資源保護等の観点から捕獲等の規制があり、例えば野鳥を捕獲するための狩猟道具であるカスミ網については、1947年より許可のない者の使用が禁止され、1991年以降は販売、頒布、捕獲目的の所持も禁止された。また、評価期間の後半にも種の保存法等の規制が新設された。全国的に捕獲等が制限されている種は、約●割%増加した。一部の種については種の保存法等に基づく積極的な保護増殖の取り組みが進んでいる。また、地方公共団体が条例によって同様の規制を行う取り組みも拡大している。

絶滅の危険性が極めて高く、本来の生息域内における保全施策のみで種を存続させることが難しいと思われる種（トキ、ツシマヤマネコ、ヤンバルクイナなど）については、体系的な生息域外保全の取り組みが進んでいる。このうち、また、トキやツシ

1 マヤマネコなどについては、野生復帰の取組が、それらの生息環境の保全・再生など
2 とともに進められている。

3 また、近年、自然再生や環境に配慮した事業など、国、地方公共団体、NGO、地
4 域住民などの多様な主体の連携・協働による取組が新たに進められている。

5 6 <生態系ネットワーク>

7 保護地域の指定だけでは生息地・生育地の連続性を十分に確保できない場合がある。
8 現在、生息・生育地のつながりや適切な配置を確保した生態系ネットワークの重要性
9 が指摘され、国有林の「緑の回廊」や都市の「水と緑のネットワーク」など一部で取
10 組が進んでいる。

11 12 <自然再生>

13 開発によって改変された湿原や河川等の一部については、人為による積極的な再生
14 が図られている。平成14年に自然再生推進法が制定され、全国各地で自然再生協議会
15 が発足しており、現在、関係省庁、地方公共団体、NGO、専門家、地域住民などの連
16 携・協働により自然再生事業が実施され始めている。

17 18 <環境に配慮した事業等>

19 近年、生態系や生息・生育地の改変を伴う国や地方公共団体の事業にあたって、生
20 物多様性に配慮した工法や技術が取り入れられるようになり、生物多様性への影響を
21 低減するための具体的な取組が試みられている。

22 一定規模以上の開発事業の実施にあたっては、環境影響評価法などに基づき、事業
23 者によってあらかじめ環境への影響について調査・予測・評価が行われ、その結果に
24 基づき、環境の保全について配慮が行われている。事業の早期段階における環境影響
25 の回避・低減を図るための戦略的環境アセスメント導入ガイドラインが2007年に取り
26 まとめられ、その後2008年には国土交通省においてSEAガイドラインを含む「公共
27 事業の構想段階における計画策定プロセスガイドライン」が、2009年には環境省にお
28 いて「最終処分場における戦略的環境アセスメント導入ガイドライン（案）」が取り
29 まとめられるなど戦略的環境アセスメントなどの導入に向けた取り組みが始められて
30 いる。

31 32 <持続可能な利用>

33 農林水産業については、生物多様性をより重視した持続可能なものとするため、農
34 薬・肥料の適正使用など環境保全型農業の推進、生物多様性に配慮した農業の生産基
35 盤整備が進められ、森林でも、地球環境の保全への貢献と様々な将来のニーズに応え
36 るために国有林を中心に人工林の長伐期化、複層林化、広葉樹混交林化の取り組みが

始まっている。~~また森林施業や森林認証の取得、水産資源の適正管理、~~水産認証の取得などの取組が進められている。

企業活動においても、原材料の調達地を対象とした国際的な自然保護プロジェクトへの支援、エコラベルの添付された製品の流通、環境報告書における生物多様性関連の取組の記載など、生物多様性の視点の組み込みが進められている。

~~＜その他＞~~

概ね評価期間の後半から、工場・事業所等から海域・湖沼への窒素やリンの排出は、水質汚濁防止法やその他特別措置法などによって総量規制がなされたされた。食料や飼料の輸入により依然として国外から持ち込まれる窒素やリンの量は多いが、都市域を中心に、人口の割合で80%を超える地域において、污水处理施設等が整備されている。

自然環境保全基礎調査や生態系総合監視システム（モニタリングサイト1000など）などの調査・情報整備が始められている。進められている。

(2) 関連する指標

本評価において、「第1の危機」に関係する損失への対策を示すのは、「指標5 保護地域」、「指標6 捕獲・採取規制、保護増殖事業」である。

指標	評価（案）						
	対策の 長期的傾向		対策の現在の傾向				
	評価 期間 前半	評価 期間 後半		第1 の危 機	第2 の危 機	第3 の危 機	地球 温暖 化の 危機
指標5 保護地域	↗	↗	⇒	⇒			
指標6 捕獲・採取規制、保護増殖事業	↗	↗	⇒	⇒			

凡例

増加	横ばい	減少
↗	⇒	↘

注：視覚記号による表記にあたり捨象される要素があることに注意が必要である。

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傾向の評価が分かれることを示す。

1 **指標 5 保護地域**

2 ○保護地域の面積・カバー率は、「第1の危機」への対策を指標する。

3 ○わが国の保護地域は、自然環境保全法や自然公園法など複数の法令によって設けら
4 れており、主として森林の伐採や土地の改変などの開発行為を制限している。これら
5 によって、区域内の生態系や生息地・生育地の消失や減少を防ぐことが期待されてい
6 る。

7
8 **指標 6 捕獲・採取規制、保護増殖事業**

9 ○捕獲・採取規制の対象種数、保護増殖事業の実施状況は、主に第1の危機への対策
10 を指標する。

11 ○わが国において捕獲・採取規制や保護増殖事業等は種の保存法等の法令によって設
12 けられている。

13 ○大幅な減少が見られた生物について、保護や資源管理などの対策が講じられるなど
14 して状況が改善した場合もあるが、絶滅に至る場合や、個体数の回復が見られない場
15 合もある。

16
17 (3) 指標別の評価

18 **指標 5 保護地域**

19 ○保護地域の指定面積は、長期的には面積が拡大する方向で推移しており、現在、国
20 際的には一定の程度に達しているが、カバー率については生態系によってばらつきが
21 ある。特に海域は、陸域に比べてカバー率が低く、行為制限の強い保護地域の割合も
22 少ない。

23 ○近年では新たな指定等の傾向は緩やかになっている。

24
25 **指標 6 捕獲・採取規制、保護増殖事業**

26 ○種の保存法などによる捕獲・採取規制の対象や保護増殖事業の実施については、長
27 期的には対策が拡充される方向で推移し、引き続き対策が拡充される傾向にある。現
28 在、環境省レッドリストによる絶滅危惧種 3,155 種のうち、種の保存法によって国内
29 希少野生動植物種に 82 種が指定されている。

30 ○都道府県でも県別にレッドデータブックが作成されるなど取組が順調に広がってい
31 る。

32
33 (4) 評価の理由

34 **指標 5 保護地域**

35 国土の開発が進んだ高度経済成長期（1960年代頃）に、従来からある国立・国定公
36 園や鳥獣保護区などの指定が急速に進み、現在の保護地域の配置の骨格が形成された

(データ5-①)。その後、1970年代や1990年代に自然環境保全を目的とする新たな保護地域制度がもうけられたが、相対的に面積は小さい(データ5-①)。

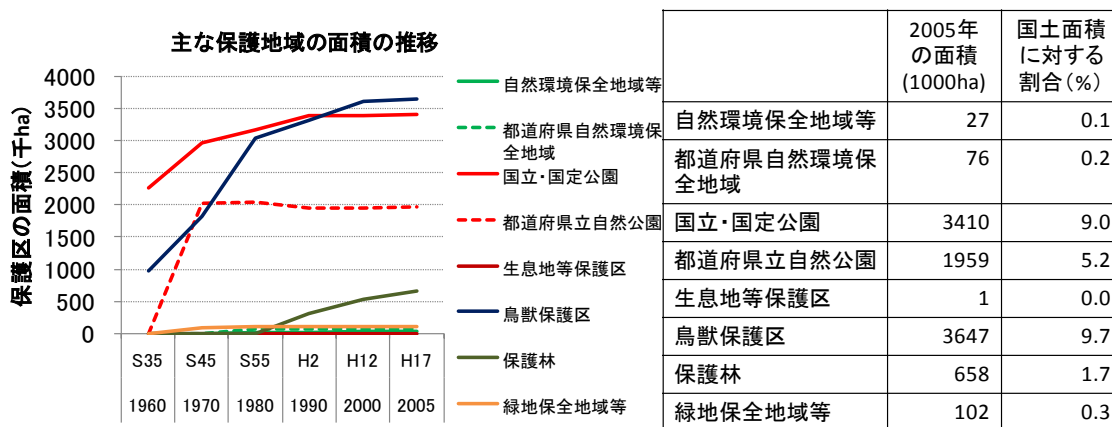
現在では、自然公園は国土の陸域の10%¹割強、鳥獣保護区は国土の陸域の1割弱を占め、これらとともに自然環境保全地域等、生息地等保護区、森林生態系保護地域の各種保護地域を合わせると国土の陸域の20%²割弱がカバーされている(データ5-②)。

この20%²割弱のうち国が指定するものと都道府県が指定するものはほぼ同じ面積である(データ5-③)。また、行為制限の強い保護地域は国土の陸域の10%¹割程度である(データ5-②)。

陸域では自然林・自然草原・自然林に近い二次林は国土の陸域の約30%³割がカバーされており、二次林は国土の陸域の20%¹割強、農耕地は国土の陸域の10%¹割弱と相対的に少ない(データ5-②)。

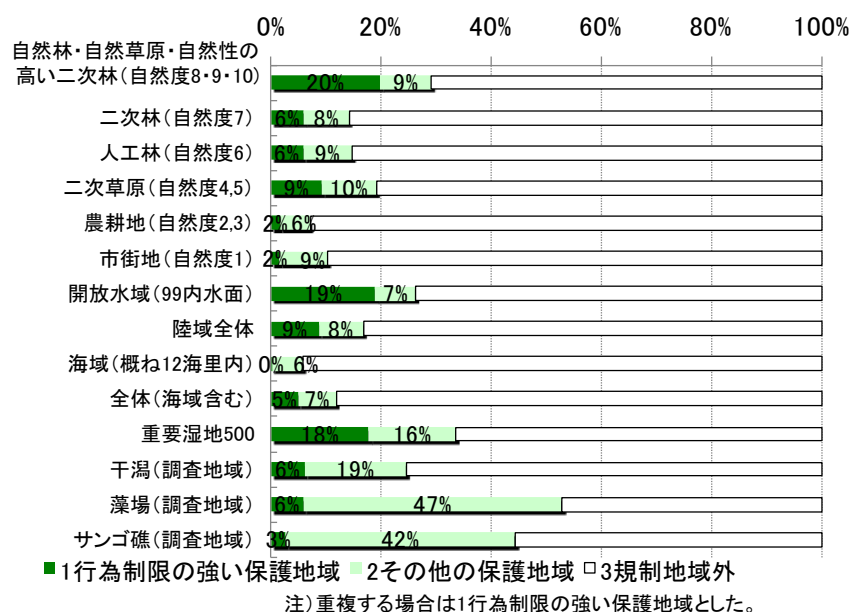
一方また、海域(概ね12カイリ内)は、陸域に比べてカバー率が低く(10%¹割に満たない)、とりわけ行為制限の強い保護地域のカバー率は1%未満である。干潟、藻場、サンゴ礁など沿岸の生態系に限っても、行為制限の強い保護地域は海域の10%¹割に満たない(データ5-②)。

主な保護地域が国土に占める割合



図表 主な保護地域の面積の推移

出典：環境省資料，林野庁資料，国土交通省資料より



図表 各生態系の保護地域カバー率 (データ 5-②)

各種の生態系について保護地域のカバー率を算出した。保護地域は、行為制限の強い保護地域（開発行為等の許可制）と、その他の保護地域（届出制など）を区別をした。

●ここでいう保護地域とは以下を指す。

それぞれ公開情報を元に GIS データ化した非公式データを用いた。

○原生自然環境保全地域、○自然環境保全地域、○森林生態系保護地域

○国立公園・国定公園、○都道府県指定自然保全地域

○都道府県指定自然環境保全地域、○都道府県立自然公園

○国指定鳥獣保護区、○都道府県指定鳥獣保護区、○生息地等保護区

●自然度から全体（海域含む）については各保護地域、各生態系のそれぞれと重なる3次メッシュの中心点の数を集計した。

その他は、環境省内部資料等を元にポリゴンデータを作成し、集計した。

●ここでいう海域とは陸地から概ね12海里（22km以内、概ね領海と同じ）の範囲を指す。

●干潟、藻場、サンゴ礁（本州沿岸部等のサンゴ群集含む）とは第4-5回自然環境保全基礎調査で調査対象とした地域（消滅地含む）である。

特に重要湿地500は公開情報をもとに図化集計したが、境界線が曖昧な為、値は参考値である。

出典：環境省業務資料（自然環境保全基礎調査等）。

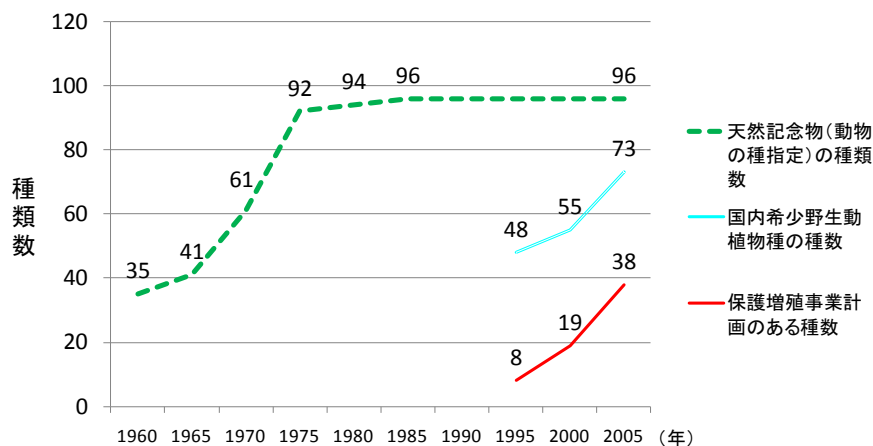
国土交通省，国土数値情報。

1 **指標6 捕獲・採取規制、保護増殖事業**

2 評価期間以前の1947年におけるカスミ網の使用禁止など、捕獲・採取規制が行われ
 3 てきた。高度経済成長期（1960～70年代）には天然記念物の指定が急増し、た。現在
 4 96種類（2005年）の動物が種指定され、その捕獲等が制限されている（データ6-①）。
 5 現在、例えばカモシカなどでは現在、生息域と個体数が増加している。

6 その後、1990年代-1993年には、種の絶滅を防ぐ観点から種の保存法が施行制定さ
 7 れ、国内希少野生動植物として当初48種が指定された。現在までに、82種（2009年）
 8 の動植物種が指定され、その捕獲等が制限されている（データ6-①）。国内希少野
 9 生動植物に指定されると、保護増殖事業の対象とすることが可能であり、現在47種
 10 （2009年）について事業が実施されている（データ6-①）。今後、国内希少野生動
 11 植物種の保護の効果を評価し、十分な効果が上がっていない場合はその要因を分析す
 12 るなど効果的な対策を講じていくことが求められている。

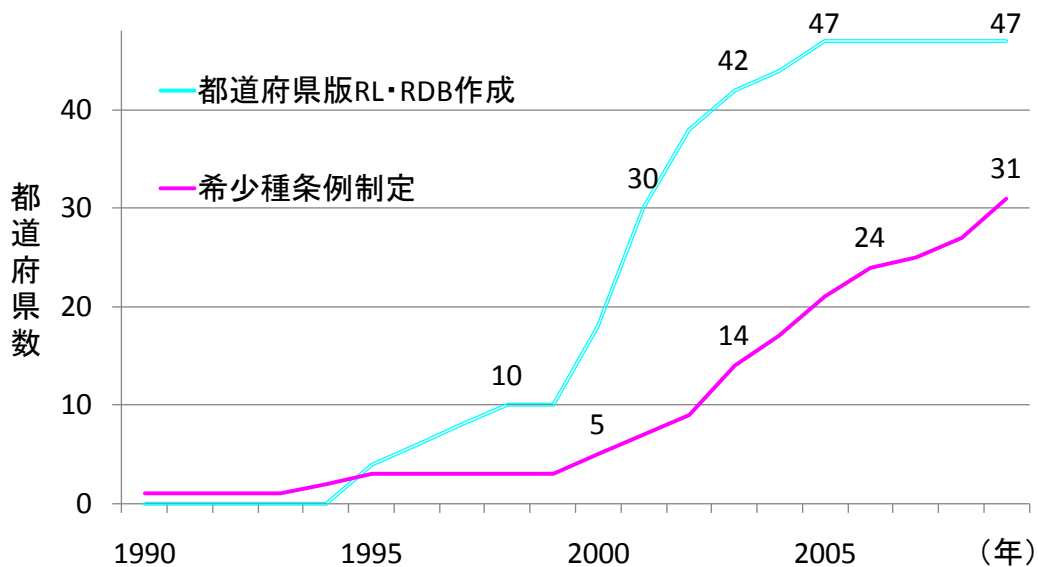
13 都道府県版のレッドリストやレッドデータブックは既に全都道府県で作成されてい
 14 る（データ6-②）。また、種の保存法のように、絶滅のおそれのある種を指定して
 15 捕獲等の規制等を行う条例は、31都道府県で制定されている（2009年）（データ6-
 16 ②）。



18

1 **図表 「種指定天然記念物」と「国内希少野生動植物種」の指定数の推移**
 2 **(データ 6-①)**

3 出典：環境省資料，文化庁資料より



5 **図表 都道府県版 RL, RDB と希少種条例を作成・制定した都道府県数の推移**
 6 **(データ 6-②)**

7 出典：各都道府県の公表資料より

8
9

第2節 第2の危機の評価

1. 第2の危機

○第2の危機は、第1の危機とは逆に、自然に対する人間の働きかけが縮小撤退することによる影響である。具体的には、生態系の規模や質を低下させるような、里地里山の森林生態系や農地生態系の利用・管理の縮小である。

2. 生物多様性の損失の評価（案）

○「第2の危機」の影響は、1950年代後半から現在に至る評価期間において長期的には増加する方向で推移している。

○評価期間前半の社会経済の構造的な変化に伴って、従来の里地里山の利用が縮小した。こうした利用の縮小は、評価期間の前半において草原の規模を縮小させたものの、評価期間の後半においては、森林生態系の一部と農地生態系からなる里地里山全体の規模を顕著に縮小させるには至っていない。

○~~しかし~~、里地里山を形づくる水田等の農地や二次林・二次草原などによるモザイク性が失われつつあり、里地里山の生態系の質は低下している。

○評価期間後半以降、国外の生物資源への依存は高まる傾向にあり、国内の農地や森林における人間活動は減少傾向にある。

○里地里山は、~~もともと自然林での攪乱~~や氾濫原などの~~攪乱された環境~~に依存してきた生物に生息・生育環境を提供していたため、これらの生物の個体数や分布の減少が懸念される。

3. 評価の理由

(1) 関連する指標

本評価において「第2の危機」に関する損失の要因を示すのは、「指標7 里地里山の利用」、「指標4 種の絶滅」である。

指標	評価 (案)					
	影響力の 長期的傾向		評価期間中の影響力の大きさと 現在の傾向			
	評価 期間 前半	評価 期間 後半	第1 の危 機	第2 の危 機	第3 の危 機	地球温 暖化の 危機
指標7 里地里山の利用						
指標4再掲 絶滅危惧種の減少要因(第2の危機関係)						

凡例

評価対象	凡例			
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
影響の長期的傾向及び現在の傾向	減少 	横ばい 	増大 	急速な増大

注：視覚記号による表記にあたり捨象される要素があることに注意が必要である。

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傾向や影響力の評価が分かれることを示す。

指標7 里地里山の利用

指標の解説

○里地里山の利用は、「第2の危機」に関する損失の要因を示す指標である。

○里地里山を構成する農地やその周辺の草原や二次林等の生態系は、もともと氾濫原などの攪乱された環境に依存していた生物の生息・生育地として、長期間にわたり人間が利用することによって安定的に維持されてきた。里地里山の利用が縮小することによって、これらの生態系の規模が縮小し、質が低下する。

指標別の評価

○「第2の危機」にかかる生態系の規模の変化の影響は顕著ではないが、「第2の危機」によって里地里山のモザイクを構成する農地や草原については規模の減少が見られており、現在、農地生態系における質の低下が進む傾向にあると推測される。

1 **評価の理由**

2 <里地里山>

3 里地里山は、わが国の長い歴史のなかで様々な人間の働きかけを通じて特有の自然
4 環境が形成されてきた地域で、集落を取り巻く二次林と人工林、農地、ため池、草原
5 などがモザイクを構成してきた。里地里山は、本評価では森林生態系と農地生態系の
6 一部に相当し、二次林約 800 万 ha、農地等約 700 万 ha で国土の 40% 4割程度を占め
7 る。

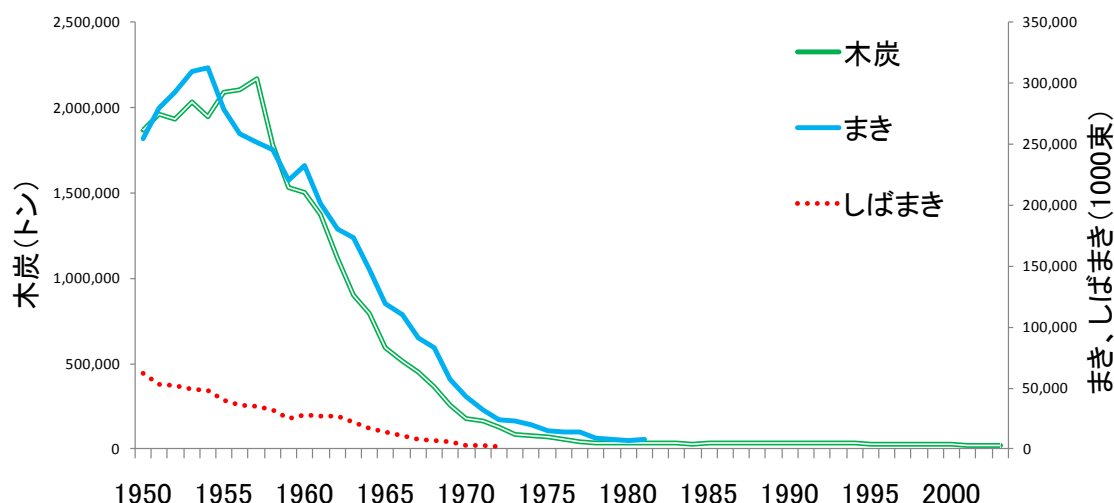
8
9 ~~BOX 里山サブグローバル評価の紹介~~

10 ~~*「ミレニアム生態系評価(MA)」のサブ・グローバル評価の枠組みを適用して、日本~~
11 ~~の里山や里海が提供する生態系サービスを明らかにし、その持続可能な管理方法を提~~
12 ~~案しようとする、国連大学等による「里地里山サブグローバル評価」の取り組みにつ~~
13 ~~いて紹介する。~~

14
15 <薪炭林や農用林などの二次林の利用の縮小>

16 評価期間の前半の高度経済成長期（1950 年代後半～70 年代前半）には、エネルギー
17 供給の化石燃料への依存、工業化の進展、地方から都市への人口移動、農薬・化学肥
18 料の普及など、社会経済状況が大きく変化した。このことは薪炭やたい肥・緑肥など
19 の経済価値を減少させた。実際、1970 年以降に薪炭の生産量は急激に減少しており（デ
20 ータ 7-①）、国内で薪炭林・農用林として使われてきた二次林の多くの維持管理が
21 低下した可能性がある。管理の行き届かなくなった二次林はタケ類もしくはササ、~~ネ~~
22 ~~ザサ~~類の繁茂等によりヤブ化し、また常緑広葉樹林へと遷移することで林床が暗くな
23 ることでため、明るく開放的な環境を好む生物を減少させると懸念されている。マツ
24 林における維持管理の低下は樹木を高齢化させマツノザイセンチュウによる被害増加
25 を促進させた可能性が指摘されているほか、管理の低下による林床の管理の減少は林
26 床環境の変化はを変化させ、土壌菌類相の変化をもたらした可能性がある。~~や、マツ~~
27 ~~ノザイセンチュウによる被害増加を促進させた可能性がある。~~またこのほか、垣根用
28 材などの需要が減少し管理されなくなった竹林の拡大も、環境が単調になり生物の生
29 息・生育の場としての質が低下するとして懸念されている (BOX4 参照)。

30



1
2 図表 薪炭の生産量 (データ7-①)

3 注1: 林野庁が都道府県から提出された資料を集計したもの

4 注2: 「木炭」については、昭和35年以前は会計年度、36年以降は暦年調査。

5 出典: 総務省「日本長期統計総覧」(1984年まで)、総務省「日本の長期統計系列」
6 (1985年から)

7
8
9 <茅場や放牧地等の二次草原の利用の縮小>

10 長期にわたって日本の植生の主要な構成要素であったススキ草原(茅場)や放牧地
11 等の二次草原は、評価期間前期の高度経済成長期などによる社会構造や農業・農法
12 の変化によって減少したとされている。例えば農業用に使役される牛が放牧されること
13 によって二次草原は維持されてきたが、使役牛の減少は(データ7-②)、二次草原
14 の遷移を促進した可能性がある。二次草原の減少や外来牧草の導入は例えば鳥類では
15 オオジシギ、蝶類ではオオウラギンヒョウモン、オオルリシジミといった草原性の生
16 物を大幅に減少させる要因として懸念されている。

17
18 <人工林の管理の低下>

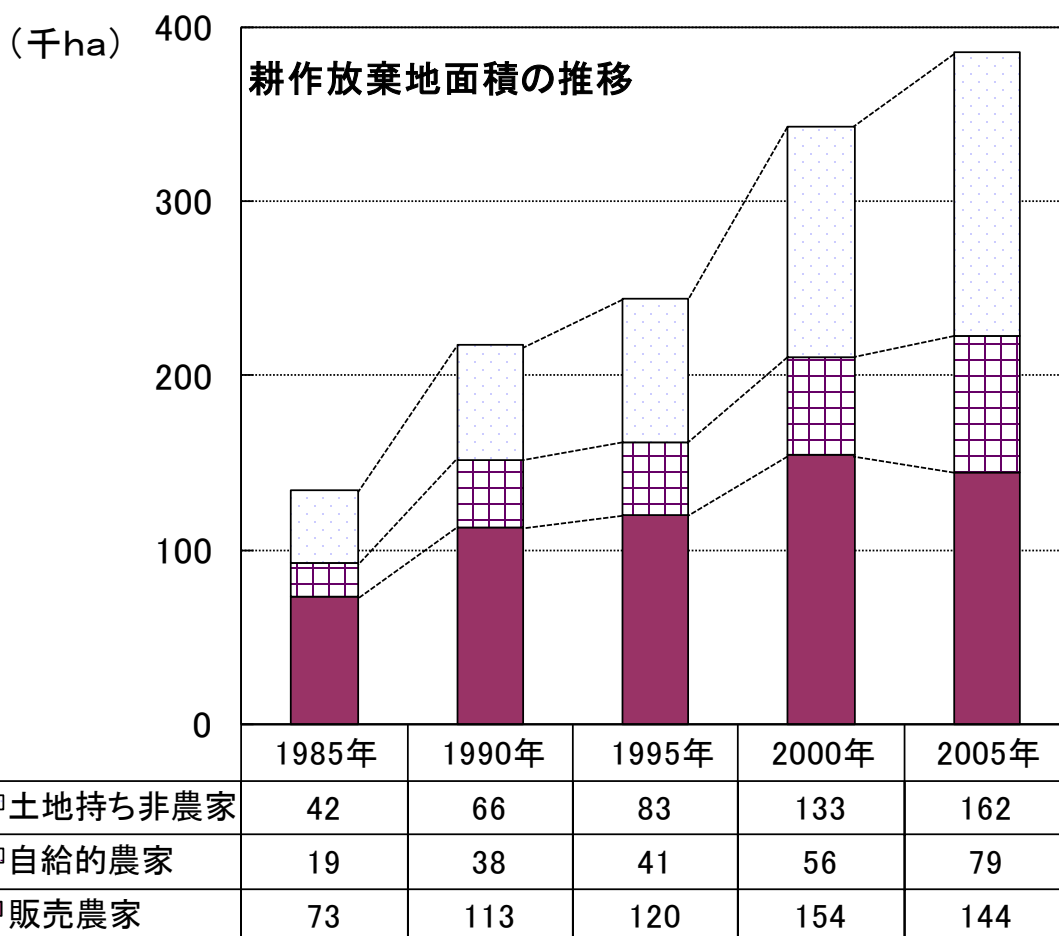
19 人工林は、評価期間の前半における大規模な造林によって大幅に面積を拡大し、国
20 土の27%に達している(データ1-①)。人工林は森林性の野生生物にとって自然性
21 の高い森林(自然林・二次林)に次ぐ生息地であるにもかかわらず、たが、その後林
22 業の採算性の低下や林業生産活動の停滞から間伐等の管理が十分に行われなくなった。
23 計画的な人工林の間伐は、生息する生物の種や個体数に増加をもたらし、生物多様性
24 保全に貢献することが指摘されており(Taki et al. 2010)、間伐の減少は人工林にお
25 けるが、生物の生息・生育地としての質を低下させるとされる。の低下が懸念されて
26 いる。

1
2
3
4
5
6
7
8
9

<農地やため池、水路等の利用の縮小>

水田、水路、ため池などは、氾濫原など自然の攪乱を受ける場所に生息していた生物の代替的な生息・生育地としても機能してきたとされる。しかし、主に評価期間の後半において、耕作放棄が進み、また水路・ため池等の農業水利施設の利用が低下することで、これらの環境の生物の生息・生育地としての質は悪化が顕著であるとい

るとされる。例えば、耕作放棄地面積は1985年の約13万haに対し、2005年には約3倍の約40万haに増加した(データ7-③)。



図表 耕作放棄地面積の推移 (データ例7-③)

10
11
12
13
14
15
16
17
18

<里地里山の質の低下>

評価期間中、里地里山のモザイクを構成する要素のうち農地や草原の規模は大幅に縮小している(データ1-①、データ1-②)。このうち、評価期間の前半における草原の減少には、人工林への転換や里地里山の利用の縮小が影響したとされている。他方で、評価期間後半の1980年代から1990年代まででは、農地(農耕地など)から二次林、また二次林から自然林など「第2の危機」にともなう変化は顕著ではなく(デ

1 ータ1-⑥)、二次林を含む里地里山(里地里山メッシュ)にも顕著な減少はみられ
 2 ない。里地里山の利用の縮小は、近年では、里地里山の規模を減少させる要因として
 3 ではなく、生態系としての質を低下させる要因となっていることが懸念される(デー
 4 タ7-④)。

BOX4. 竹林拡大の事例(静岡県事例)

近年、日本各地でタケが分布を拡げ、里地里山の生物多様性保全上で大きな問題とな
 っている。例えば静岡県では、1988~2000年の間で、県全体の竹林面積が約1.3倍
 増加している。タケは昔から日本人に身近な植物で、タケノコの収穫、農漁具や日用
 品の資材等として植栽し、手入れしてきた。しかし近年は、海外から安価なタケノコ
 や竹製品が輸入され、国産のタケの利用は激減した。一方で、里地里山では生活や農
 業の近代化に伴い、管理放棄された二次林や人工林、耕作地も同様に増加した。その
 結果、タケとの間で競争が起こり、成長の速いタケが周囲の植生を飲み込みつつ分布
 を拡大しており、伐採等の対策を施さない限り今後も続くと思われている。

6
 7
 8 <中大型哺乳類の分布拡大等による農林業被害や生態系の質の低下>

9 評価期間の後半の1980年代以降、シカ、サル、イノシシなど一部の中・大型哺乳類
 10 の個体数や分布は拡大、増加する傾向にあり、例えば1978年から2003年の間にシカ
 11 の分布メッシュ数は約70%7割、サルの分布は約50%5割、イノシシは約30%3割拡
 12 大した。この背景として、農山村地域の過疎化や高齢化による里地里山での人間活動
 13 の低下、耕作放棄地の増加が、野生生物と人間の生活の緩衝体であった里地里山の環
 14 境を劣化させたとされている。→また少雪暖冬によるシカなどの鳥獣の死亡率の低下
 15 も原因の一つとされているが知られている。そのほか、狩猟者の高齢化や減少による
 16 狩猟圧の低下も影響しているとされる。近年では中大型哺乳類の分布の拡大による農
 17 林業被害をはじめとした人との軋轢や生態系への影響が発生するようになり、現在も
 18 この状況は継続している。

19
 20 **指標4再掲 絶滅危惧種の減少要因(第2の危機関係)**

21 指標の解説

22 ○わが国に生息・生育する動植物種のうち、既に絶滅した種または絶滅が危惧される
 23 種が占める割合は、当該種の減少要因によって「第1の危機」、「第2の危機」、「第
 24 3の危機」、「地球温暖化の危機」の危機のいずれの状況も指標する。ここでは、「第
 25 2の危機」について示す。

1 **指標別の評価**

2 ○多くの分類群において種や個体数の減少は主に「第1の危機」の作用であるが、「第
3 2の危機」も減少要因として作用している。

4
5 **評価の理由**

6 <絶滅危惧種の減少要因としての第2の危機>

7 里地里山は絶滅危惧種の生息・生育地となっている。例えば、動物 RDB 種 (絶滅の
8 おそれのある種) 集中地域 (メッシュ内に動物の絶滅危惧種が 5 種以上生息する地域)
9 の 49%、植物 RDB 種 (絶滅のおそれのある種) 集中地域 (メッシュ内に植物の絶滅
10 危惧種が 5 種以上生育する地域) の 55%が里地里山 2 次メッシュの範囲に分布してい
11 る。

12 既に述べたとおり、環境省レッドリスト (2006-2007) によれば、わが国に生息・
13 生育する哺乳類の 26%、鳥類の 15%、爬虫類の 32%、両生類の 34%、汽水・淡水魚類
14 の 37%、維管束植物の 25%が絶滅したか、絶滅のおそれがあるとされている。

15 維管束植物の絶滅危惧種の約 ~~30%~~3割が「自然遷移等」、すなわち「第2の危機」
16 に相当する管理放棄、遷移進行・植生変化を減少要因としている (データ 4-②)。
17 それらの種を科別に見ると、リンドウ科、セリ科、シソ科、アブラナ科、タデ科、ゴ
18 マノハグサ科、ホシクサ科、キク科、カヤツリグサ科といった日常馴染みのある科の
19 種が多く含まれている。

20
21 **4. 損失への対策**

22 **(1) 対策**

23 「第2の危機」による生物多様性の損失について、生物多様性国家戦略 (2010)では
24 「現在の社会経済状況のもとで、対象地域の自然的・社会的特性に応じた、より効果
25 的な保全・管理の仕組みづくりを進めていく必要がある」とされており、既に各地で
26 取り組みは始まっているものの、地域における点的な取り組みに留まり、面的・全国
27 的な展開には至っていないとされている (生物多様性国家戦略 2010)。

28 近年では過去に里地里山が広い面積にわたって利用されてきたような社会的経済的
29 な要請は低下しており、また人口の減少と高齢化が進む中で、すべての里山に人手を
30 かけてかつてのように維持管理していくことは難しいとされている (生物多様性国家
31 戦略 2010)。

32 里地里山を構成する二次林のあり方について、二次林としての適切な管理を推進す
33 る場合と、自然の遷移を基本として、森林の機能を維持発揮できる森林への移行を促
34 進する場合とを総合的に判断することなどの検討が必要とされている。(生物多様性
35 国家戦略 2010)。特にミズナラ林やシイ・カシ萌芽林については、地域の状況に応じ、
36 自然の遷移にゆだねることを基本とした保全管理が適切とされている (生物多様性国
37 家戦略 2010)。

1
2 <野生鳥獣の保護管理>

3 近年、農林業被害を防止するため、都道府県が策定する特定鳥獣保護管理計画に基
4 づく個体数調整などの鳥獣の管理や鳥獣被害防止特措法に基づく取組などが進められ
5 ている。また、人間と鳥獣がすみ分けられる地域づくりを普及する取組、保護管理を
6 行う担い手の育成などが進められている。シカやイノシシなどの中・大型哺乳類や移
7 動性の高い動物など、広域に分布し、複数の都道府県で実施しないと効果が望めない
8 鳥獣について、広域的な保護管理の推進が必要とされている。

9
10 <保護増殖・自然再生>

11 里地里山における絶滅のおそれのある種を対象に、生物多様性の保全に配慮した農
12 林業などによる保護増殖が進められている。また阿蘇における草原の再生など、二次
13 的自然における自然再生が進められている。

14
15 <生物多様性の視点に立った自然資源の管理・利活用>

16 近年、環境保全型農業の推進に加え、環境教育やエコツーリズム、バイオマスの利
17 用などの、生物多様性の視点に立った自然資源の利用促進を図るような管理・利活用
18 方策が検討されている。また、近年では個体調整のために捕獲されたシカ、イノシシ
19 などの有効活用も試みられている。

20 里地里山等の維持管理のために、農林漁業者、NGO などの地域のネットワークの構
21 築、地方公共団体、企業、都市住民なども含めたネットワーク化が進んでいる。また、
22 都市近郊の里地里山でも NGO や都市住民による保全活動が行われており、緑地保全制
23 度などを活用した保全・管理が進められている。

24
25 <農林水産業の振興と農村の活性化>

26 農用林の利用の減少、耕作放棄地の増加、間伐など森林の整備・保全の不足などに
27 対応するため、生物多様性の保全をより重視した視点を取り入れた農林水産業が進め
28 られている。これらの対策は、行政、地域住民、農林漁業者、NGO、土地所有者、企
29 業など多くの主体が協働して、地域に根づいた方法で持続的に進められる必要があ
30 るとされている。（生物多様性国家戦略 2010）

1 (2) 関連する指標

2 本評価において「第2の危機」に係る損失への対策を示すのは、「指標8 野生
3 鳥獣の科学的な保護管理」である。

4

指標	評価 (案)						
	対策の 長期的推移		対策の現在の傾向				
	評価 期間 前半	評価 期間 後半	第1 の危 機	第2 の危 機	第3 の危 機	地球 温暖 化の 危機	
指標8 野生鳥獣の科学的な保護管理	→	↗	↗		↗		

5 凡例

6

増加	横ばい	減少
↗	→	↘

7 注：視覚記号による表記にあたり捨象される要素があることに注意が必要である。

8 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、
9 データの解釈が容易でないなどにより傾向の評価が分かれることを示す。

10 **指標8 野生鳥獣の科学的な保護管理**

11 指標の解説

12 ○野生鳥獣の科学的な保護管理の実施状況は、主に第2の危機への対策を指標する。
13 ○1980年以降、中大型哺乳類等の分布が拡大し、人為が縮小・撤退している地域等に
14 おいて農林業への被害が深刻化するなど人と野生鳥獣との軋轢が発生している。鳥獣
15 保護法による野生鳥獣の科学的な保護管理によっては、こうした軋轢を解消・軽減す
16 ることが期待されるを可能にする。

17 (3) 指標の評価 (案)

18 指標の評価 (案)

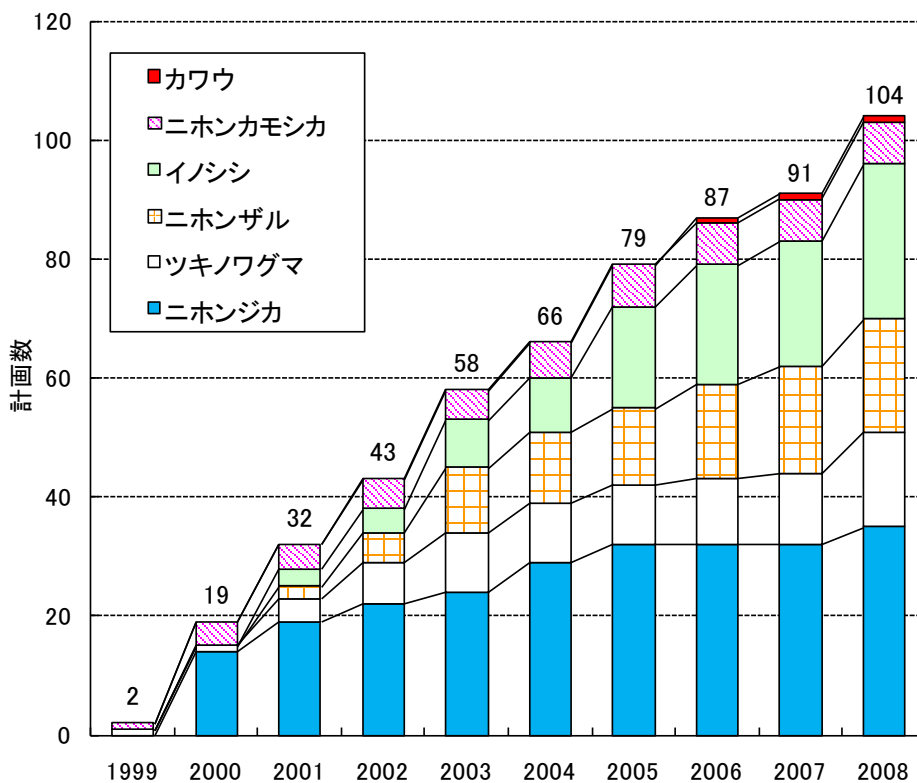
19 ○野生鳥獣の科学的な保護管理に関する長期的な時系列データはないが、1990年代末
20 に特定鳥獣保護管理計画制度が設けられてから対策が拡充される傾向にある。

21 ○現在、沖縄を除く全ての都道府県に策定が広がっている。

(4) 評価の理由

評価の理由

1960年代に鳥獣保護法に鳥獣保護事業計画制度が設けられた。この時点では野生鳥獣は減少傾向にあり人との軋轢は限られていたが、1980年代頃から、野生鳥獣による農林業や植生の被害が社会的な問題となり、近年ではシカなどの中大型哺乳類の全国的な分布拡大も確認された(後掲データ15-④)。このような状況を受け、1999年に、著しく増加または減少した野生鳥獣の地域個体群の個体数管理等を行う特定鳥獣保護管理計画制度が設けられた。主に農林業被害を生じさせているシカ、イノシシ、ニホンザルなどを対象として策定数が増加し、2009年4月1日現在、6種の鳥獣につき46都道府県で104計画が策定されている。(データ8-①)



図表 特定鳥獣保護管理計画の策定数の推移(データ8-①)

出典：環境省資料

第3節 第3の危機の評価

1. 第3の危機

○「第3の危機」は、人間が近代的な生活を送るようになったことにより持ち込まれたものによる影響である。外来種や化学物質は、生態系の質の低下や個体数もしくは分布の減少などを引き起こす要因となる。

2. 生物多様性の損失の評価（案）

○「第3の危機」は、1950年代後半から現在に至る評価期間において、長期的には増大する方向で推移している。

○外来種の一部は、捕食・競合などによって在来種の個体数や分布を減少させることが指摘されている。評価期間を通じて外来種の侵入種数は増加し、特に近年は定着して急速に分布を拡大する事例が報告されており、影響が懸念されている。

○化学物質の影響については、生物による処理、除去ができない残存性の高い物質ではその影響が長期にわたる可能性があるものの、その影響について未知である点も多いとされる。評価期間の後半である1970年代以降に化学物質に関する規制が導入され、影響は軽減している可能性がある。

3. 評価の理由

(1) 関連する指標

本評価において「第3の危機」に関係する損失の要因を示すのは、「指標4 絶滅危惧種の減少要因」、「指標9 外来種の侵入と定着」、「指標10 化学物質による生物への影響」である。

指標	評価 (案)					
	影響力の 長期的傾向		評価期間中の影響力の大きさと 現在の傾向			
	評価 期間 前半	評価 期間 後半	第1 の危 機	第2 の危 機	第3 の危 機	地球温 暖化の 危機
指標9 外来種の侵入と定着						
指標10 化学物質による生物への影響						
指標4再掲 絶滅危惧種の減少要因(第3の危機)						

凡例

評価対象	凡例			
	弱い	中程度	強い	非常に強い
評価期間における影響力の大きさ				
影響の長期的傾向及び現在の傾向	減少 	横ばい 	増大 	急速な増大

注：視覚記号による表記にあたり捨象される要素があることに注意が必要である。

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傾向や影響力の評価が分かれることを示す。

指標9 外来種の侵入と定着

指標の解説

○国外から外来種が侵入する種数と国内における分布は、「第3の危機」に関する損失の要因を示す指標である。

○国内に持ち込まれた外来種が、野外への逸出と定着を経て生態系に侵入・定着すると、捕食や競合等によって在来種の個体数や分布を減少・縮小させ、また生態系の質を低下させる可能性がある。

指標別の評価 (案)

○侵入する外来種の種数と分布は、20世紀中を通して拡大する方向で推移してきた。

○21 世紀に入り、新たな種の侵入の防止については対策が進む傾向にある一方で、既に定着した一部の種の分布の拡大を抑制するには至っていない。

評価の理由

＜外来種の種数増加と侵入の要因＞

1900 年以降、国内に持ち込まれて定着した外来昆虫もしくは外来雑草の種数は年代と共に増加する傾向にあり、特に 1950 年代以降急激に増加した（データ 9-①）。外来種の多くは物や人の移動に伴った、食用・観賞用・緑化・農業への利用等の目的での意図的な持ち込み、もしくは輸入貨物に混入・付着しての非意図的な持ち込みによって侵入したとされ、船の航行を安定させるために寄港の際に利用される船舶バラスト水は、非意図的な導入経路の一つと考えられている。外来種の増加の背景には高度経済成長期以降の国境を超えた人間と物資の交流の増大がある。

＜外来種の個体数と分布の拡大＞

生物が生きたまま国内に持ち込まれることは、外来種が、わが国の生態系に侵入する可能性を高める。「生きている動物」の輸入量についての評価期間を通じた時系列のデータはないが、観賞用の魚では 1990 年代以降急激に増加し、それ以外の「生きている動物」の輸入量も 1990 年代に増加する傾向が見られた。1990 年代後半に輸入される観賞魚の量は大きく減少し、その他の「生きている動物」も 2000 年以降緩やかに減少している。（データ 9-②）。2005 年に外来生物法等の対策が進み、一部の分類群では輸入数が減少傾向にある（データ 9-③）

外来種は、野外への逸出と繁殖を経て、生態系に侵入・定着する。また、評価期間中に、一部の外来種については評価期間中の分布の拡大が顕著であり、在来種に大きな影響を与えている。

オオクチバスは、在来種の捕食等によって湖沼やため池の生態系に大きな影響を及ぼす。水産資源としての導入により 1950 年代にはすでに 5 県において生息が確認されていたが、1970 年代には意図的な放流によって急速に拡大し、1990 年代には北海道を除く都府県で生息が確認されるようになった。北海道では 2001 年に生息が確認されたが、2008 年に一掃された（データ 9-④）。

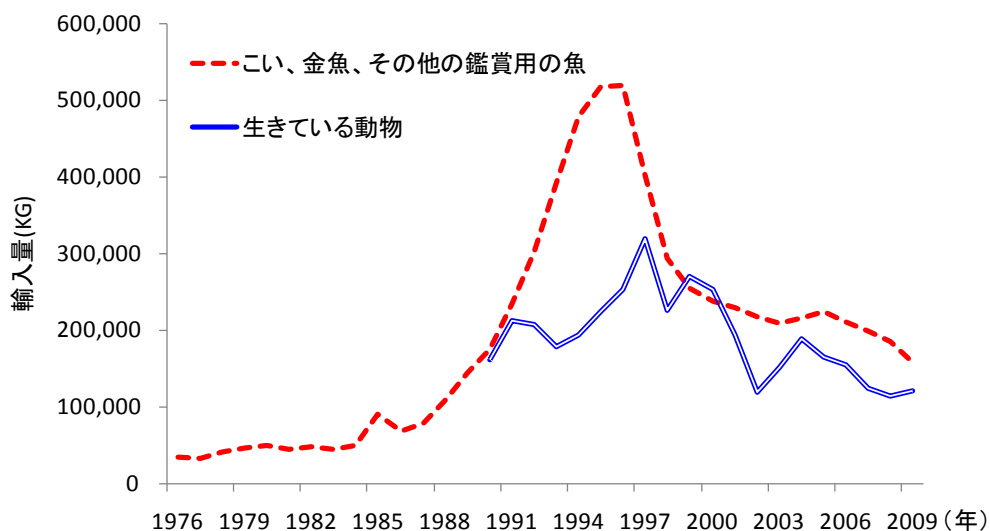
アレチウリは、河原や林縁などで大繁殖して在来種との競合などによって、河川の生態系などに大きな影響を及ぼす。1952 年に静岡県清水港で野外での生育が確認された。飼料として輸入される大豆などに混ざって日本に非意図的に侵入したとされていると考えられる。1990 年代には 42 都府県で、2000 年代には 45 の都道府県で生育が確認されている（データ 9-④）。

アライグマは、在来種の捕食等によって、森林や農地などの生態系に大きな影響を及ぼす。1962 年に愛知県の飼育施設より逃亡し、1979 年には北海道で、1988 年には神奈川県で飼育個体が逃亡するなど、国内の各地で野外への逸出が相次いだ。その後、

各地を起点として急速に定着・拡大し、2000年代には36の都道府県で生息が確認されている（データ9-④）。

このほか、温室での受粉のために輸入され帰化したセイヨウオオマルハナバチと在来種のマルハナバチや、北海道における土着種のクロテンと国内外来種のホンドテンなど、生態系同位種における競合や置換などは外来種の侵入など、多数の影響事例が報告されている。

生態系への影響や農林水産業への被害がある種などでは防除が試みられているが、小島嶼などを除いて、いったん拡大した外来種の分布を抑えることは容易ではない。
例えばアライグマの捕獲数は年々増加し、2006年には年間10,000頭を超えている（データ9-④）。

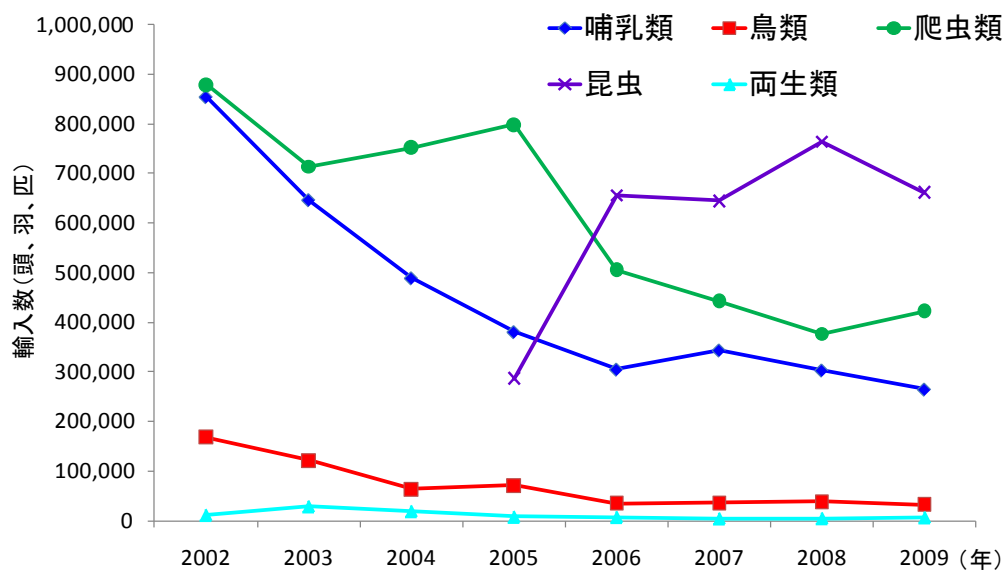


図表 海外から輸入される「生きている動物」等の輸入量の推移（データ9-②）

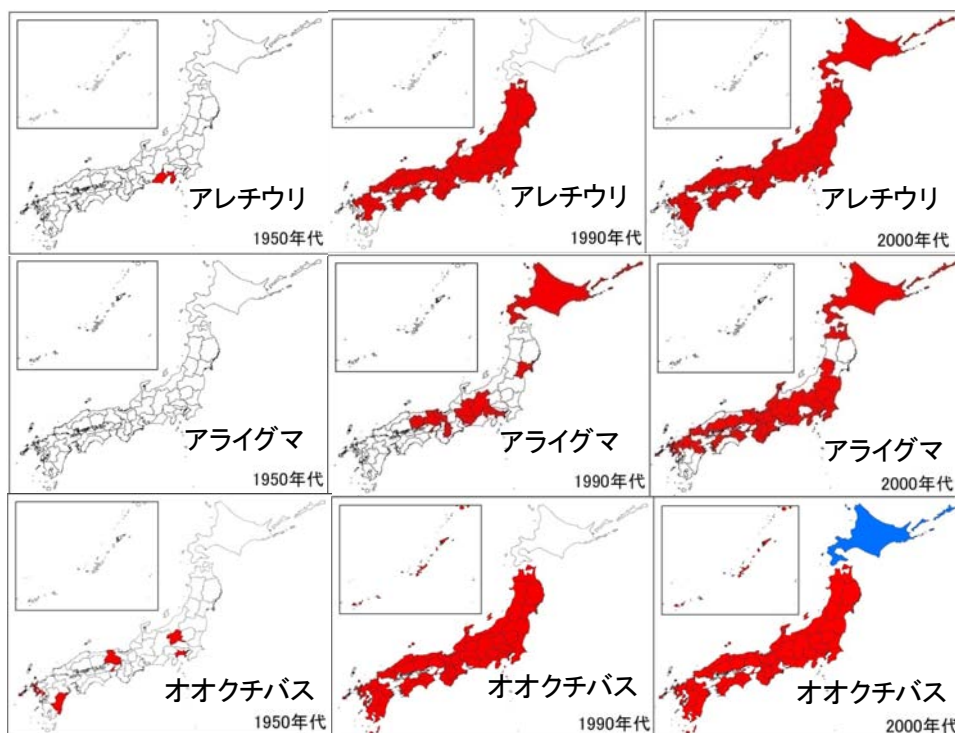
注：生きている動物（犬、サル、みつばちを除く）

注：日本では関税法に基づき、輸出入を行なう者はその貨物について税関に申告しなければならないこととなっており、日本に輸入された貨物に関する統計である。ただし、少額貨物（20万円以下の貨物）は、貿易統計に計上されない。

出典：財務省貿易月表



1
 2 図表 海外から輸入される「生きている動物」の近年の輸入数の推移 (データ 9-③)
 3 注：昆虫の単位は100匹とした。
 4 注：日本では関税法に基づき、輸出入を行なう者はその貨物について税関に申告しな
 5 なければならないこととなっており、日本に輸入された貨物に関する統計である。た
 6 だし、少額貨物(20万円以下の貨物)は、貿易統計に計上されない。
 7 出典：財務省貿易月表
 8



9 北海道は2001年に生息が確認され、2008年にオオクチバスを一扫宣言

1 図表 侵略的な外来生物の分布の拡大（データ 9-④）

2 出典：国土交通省，河川水辺の国勢調査。

3 金子陽春，若林務：1998，つり人ノベルズ。

4 環境省，自然環境保全基礎調査。

5 環境省 2007：平成 18 年度自然環境保全基礎調査・種の多様性調査（アライグマ
6 生息情報収集）業務報告書。

9 指標 10 化学物質による生物への影響

10 指標の解説

11 ○化学物質による生物への作用は、損失要因としての「第 ~~3-3~~ の危機」を示す指標であ
12 る。

13 ○多くの生態系が様々な化学物質に長期間さらされているとされ、一部の化学物質に
14 ついては生態系への影響が指摘されている。

16 指標別の評価（案）

17 ○化学物質による生物への影響に関して評価期間前半のデータは乏しいが、1970 年代
18 から改善する方向で推移してきた可能性がある。

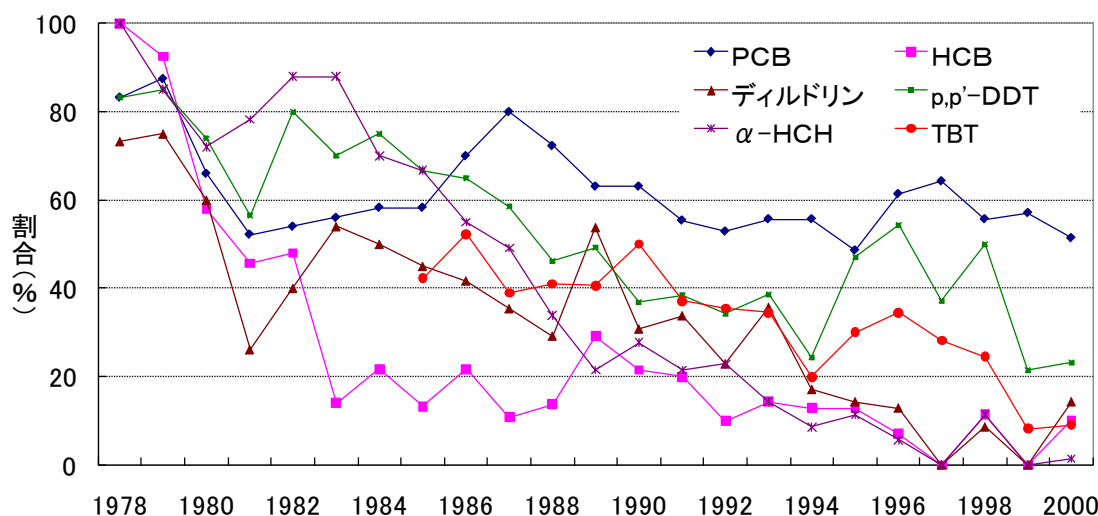
20 評価の理由

21 評価の理由

22 科学技術の発達によって、新たな化学物質の数が増加し、また既存の化学物質の新
23 なたな利用方法が考案されてきた。しかし、同時に分解されにくい性質の化学物質が人
24 体や野生生物に与えるリスクが指摘されるようになった。1960 年代以降、それまで殺
25 虫剤や塗料などとして用いられた PCB、DDT、HCH、ディルドリン、HCB、TBT な
26 どでは、その環境中に放出されても分解されにくく生物の体内に蓄積しやすい性質か
27 ら、1970 年代～90 年代にかけて化審法等の法令により製造・使用が規制された。魚類
28 から検出された主要汚染物質の割合は、1978 年以降、全般に減少する傾向にあるが、
29 現在も依然として検出されており（データ 10-①）、化学物質が及ぼす長期的な影響
30 が懸念されている。農地においても、農薬や化学肥料の不適切な使用は農地やその周
31 辺に生息する生物に影響を与えてきた。1975 年以降はこれらの生産量等は減少してい
32 るものの（後掲 データ 19-③）、影響は現在も懸念され続けている。

33 化学物質がもたらす影響は未解明な部分も多いとされ、例えば 1990 年代に注目され
34 た問題となった人や野生生物の内分泌作用を攪乱し、生殖機能障害、悪性腫瘍等を引き
35 起こす可能性のある内分泌攪乱かく乱化学物質（いわゆる環境ホルモン）のように、
36 新たな知見により生物への影響が指摘された例もある。

37



図表 主要汚染物質の検出割合経年推移 (魚類) (データ 10-①)

主要汚染物質の検出割合の経年推移を魚類について集約したものである。内分泌攪乱物質としても危惧されている物質 (PCB、DDT) はそれぞれ 72 年、71 年に生産中止・販売禁止された。HCH (ヘキサクロロシクロヘキサン) も同様に 71 年に農薬及び家庭用殺虫剤としての使用が禁止されている。ディルドリンも分解しにくい有機塩素系物質として製造・使用が禁止されている。HCB (ヘキサクロロベンゼン) も製造、輸入及び使用が原則禁止されている。TBT (トリブチルスズ化合物) も 89 年、90 年に製造・輸入等が規制されている。

注：TBT (トリブチルスズ化合物) については、魚類だけでなく貝類の検体も含めた検出割合を示す。

出典：環境省資料 (化学物質環境実態調査) より

指標 4 再掲 絶滅危惧種の減少要因 (第 3 の危機関係)

指標の解説

○わが国に生息・生育する動植物種のうち、既に絶滅した種または絶滅が危惧される種に占める減少要因は、損失要因としての「第 1 の危機」、「第 2 の危機」、「第 3 の危機」、「地球温暖化の危機」を指標する。ここでは第 3 の危機について示す。

指標別の評価 (案)

○多くの分類群で「第 1 の危機」が主な減少要因として作用しているが、「第 3 の危機」も減少要因として影響している。

評価の理由

<絶滅危惧種の減少要因としての「第 3 の危機」>

1 環境省レッドリスト(2006-2007)によれば、わが国に生息・生育する哺乳類の26%、
 2 鳥類の15%、爬虫類の32%、両生類の34%、汽水・淡水魚類の37%、維管束植物の
 3 25%が絶滅したか、絶滅のおそれがあるとされている(データ例データ4-①)。生物
 4 分類群ごとの減少要因のうち、「第3の危機」に相当する外来種を示す「移入種(外
 5 来種)」はとりわけ爬虫類において約70%7割と高く、他の分類群でも約20%2割か
 6 ら30%3割を占めている(データ例データ4-②)。外来種は在来種との捕食、競合、
 7 交雑等の種間関係、伝染病の媒介や、生息環境の破壊等を通して生態系もしくは遺伝
 8 的な攪乱を生じさせ、結果として在来種の個体数の減少や絶滅を引き起こす可能性が
 9 ある。とりわけ、島嶼の生態系は規模が小さく固有種が多いため、外来種の影響が強
 10 く懸念されている。

11 4. 損失への対策

12 (1) 対策

13 「第3の危機」のうち外来種への対策としては、①侵入の防止、②侵入の初期段階
 14 での発見と対応、③定着した外来種の駆除・管理の各段階に応じた対策を進める必要
 15 がある。(生物多様性国家戦略2010)

16 2005年に外来生物法が制定され、地方公共団体や民間団体の取組が活発化するなど、
 17 外来種の侵入を防ぐ輸入等の規制と、定着した外来種の防除が推進されている。

18 化学物質については、評価期間の後半に化審法による規制が導入されるなど対策が
 19 充実している。

20 <外来種等の輸入・飼養等の規制>

21 2005年に施行された外来生物法や、それ以前からある植物防疫法や感染症予防法な
 22 どによって、外来種の一部の輸入は制限されている。特定外来生物の飼養、栽培、保
 23 管、運搬や放出を制限する外来生物法に倣い、地方公共団体では条例によりこれに準
 24 ずる制度を設けている例がある。外来種と同様、生物多様性に危険影響を及ぼす可能
 25 性のある遺伝子組み換え生物に関しては、カルタヘナ法によってその利用に対し事前
 26 に生物多様性の影響についてのリスク評価を行うなどの措置が取られている。
 27

28 <外来種の防除>

29 国内に定着して影響を及ぼしている外来種については、島嶼など保護上重要な地域
 30 において自然再生や絶滅危惧種の保護増殖上の問題を取り除くという観点から、環境
 31 省が防除を実施している。また河川管理や道路管理などの一環として外来緑化植物の
 32 駆除等が関係省庁の取り組みによって進められている。全国各地の地方公共団体、NPO、
 33 地域住民によっても、例えばアライグマやオオクチバスなどについて防除の取組が進
 34 められている。
 35
 36
 37

1 <化学物質の規制>

2 1973年に制定された化審法によって、主に人への影響の観点から、新たな化学物質
 3 の届出や、分解しにくい化学物質の製造・輸入・使用の規制が設けられてきた。2009
 4 年からは、動植物への影響も考慮され、分解しやすい化学物質も含めて規制の対象と
 5 されるようになった。化審法のほか、1948年に制定され、2003年に改正された農薬取
 6 締法、1999年に制定されたダイオキシン規制特措法などによる規制も行われている。

21 (2) 関連する指標

22 本評価において「第3の危機」に関する損失への対策を示すのは、「指標9 外
 23 来種の輸入規制、防除」である。

指標	評価 (案)						
	対策の 長期的推移		対策の現在の傾向				
	評価 期間 前半	評価 期間 後半	第1 の危 機	第2 の危 機	第3 の危 機	地球 温暖 化の 危機	
指標 11 外来種の輸入規制、防除	⇒	↗	↗			↗	

26 凡例

増加	横ばい	減少
↗	⇒	↘

27 注：視覚記号による表記にあたり捨象される要素があることに注意が必要である。

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傾向の評価が分かれることを示す。

指標 11 外来種の輸入規制、防除

指標の解説

○外来種の輸入規制、防除は、「第3の危機」への対策を指標する。
○侵略的な外来種の国内への侵入もしくは定着は、地域固有の生物相や生態系に対して大きな影響を及ぼす危険性があるため、侵入を水際で防ぐ輸入規制と、定着した種に対する防除は対策として重要である。

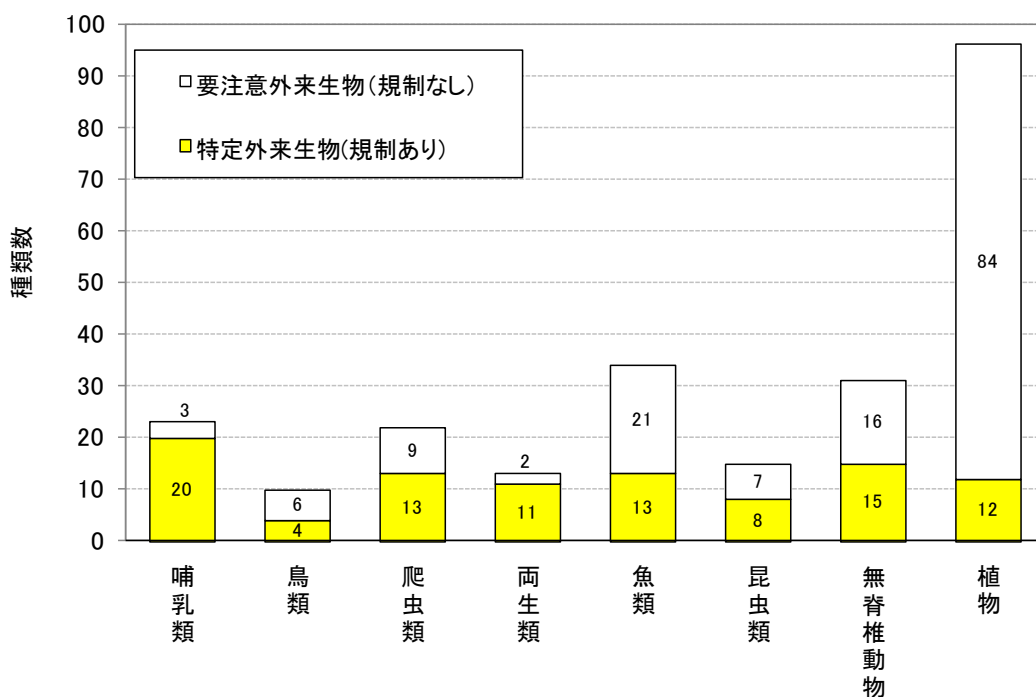
指標別の評価（案）

○2005年に、従来からの対策に加えて外来生物法が設けられるなど、対策が拡充する傾向にある。

評価の理由

国外からの生物の輸入についての規制は、従来、植物防疫法や感染症予防法等によって行われてきたが、生態系や農林水産業等に係る被害を防止する観点から、特定外来生物等として指定された種への対策等を行う外来生物法が2005年に施行された。同法に基づき、これまでに指定された特定外来生物96種類の飼養等及び輸入が禁止されているほか、未判定外来生物の輸入も規制されている（データ例データ 11-①）。さらに、特定外来生物及び未判定外来生物に指定されないが生態系等に被害を及ぼすなどの外来生物が、「要注意外来生物」として2009年までに各分類群から148種類が公表されている（データ例データ 11-①）。

既に定着した外来生物の防除については、地方公共団体や民間団体（NGO、漁業協同組合等）が中心となった取組みが始まっている。外来生物法には、地方公共団体や民間団体が行う防除を国が確認・認定する仕組みが設けられており、現在、19都道府県における計22種類の特定外来生物に対する防除が確認の対象となっている（データ例データ 11-②）。また、絶滅危惧種が生息・生育する一部の島嶼等においては、国による防除の取組みが推進され、島嶼の場合や分布の限られた種の場合には根絶や個体数の抑制に成功した例があるが、既に分布を拡大した外来種の防除には、今後も様々な主体の継続した取組が必要とされている。



1

2 図表 特定外来生物等の種類数（データ 11-①）

3 注：特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律

4 （要注意外来生物は外来生物法による規制を受けない。）

5 出典：環境省資料より

6

7

第4節 地球温暖化の危機の評価

1. 地球温暖化の危機

○「地球温暖化の危機」は、地球規模で生じる地球温暖化による生物多様性への影響である。地球温暖化は、生態系の規模の縮小、質の低下、種の個体数の減少や分布の縮小を引き起こす要因となる。といった地球温暖化の影響である。

2. 生物多様性の損失の評価（案）

○「地球温暖化の危機」は、1950年代後半から現在に至る評価期間において、長期的には損失要因として作用したことが示唆される。

○地球温暖化との因果関係について議論があるものの、一部の事例から、気候変動による生物の分布の変化や、生態系への影響が示唆される。

○今後も気温の上昇等の気候変動が拡大すると予測されており、現在、なお影響が進む傾向にあるものと考えられる。

3. 評価の理由

(1) 関連する指標

本評価において「地球温暖化の危機」に関係する損失の要因を示すのは、「指標 12 地球温暖化による生物への影響」である。

指標	評価（案）					
	影響力の長期的推移		評価期間中の影響力の大きさと現在の傾向			
	評価期間前半	評価期間後半	第1の危機	第2の危機	第3の危機	地球温暖化の危機
指標 12 地球温暖化による生物への影響						
指標 44 絶滅危惧種の減少要因 (地球温暖化の危機)						

評価対象	凡例			
	弱い	中程度	強い	非常に強い
評価期間における影響力の大きさ				
影響の長期的傾向及び現在の傾向	減少	横ばい	増大	急速な増大

注：視覚記号による表記にあたり捨象される要素があることに注意が必要である。

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傾向や影響力の評価が分かれることを示す。

指標 12 地球温暖化による生物への影響

指標の解説

○地球温暖化による生物への影響は、種の分布域やフェノロジー（生物季節）の変化を含み、損失要因としての「地球温暖化の危機」を指標する。

○地球温暖化が進むに伴って、高山植生やサンゴ礁など気候の変化に脆弱な生態系が縮小・消失することが懸念されている。

○地球温暖化に伴う環境変化により、生物の繁殖や季節移動などフェノロジーの変化等が引き起こされ、移動能力の高い生物の移動経路や分布域の変化などが生じた可能性がある。

指標の評価（案）

○地球温暖化と生態系の変化についての直接的な関連性を示すデータは乏しく、評価期間中の推移は不明であるが、複数の分類群の長期的な時系列データから、種の分布やフェノロジーの変化が顕在化する方向で推移している。

○一部の生態系は地球温暖化に関連した現象によって影響を受け始めていることが報告されており、影響が拡大する傾向で推移してきたことが示唆されている。

評価の理由

IPCC の第 4 次評価報告書（2007）は、過去 50 年で平均気温は急速に上昇し、その原因は人間活動による温室効果ガスの増加による排出である可能性が非常に高いとしている。

現在進行している温室効果ガスの人為的な増加による急速な気候変動は、生物種や生態系が対応できるスピードを超えており、将来にわたる継続的な気温の上昇傾向によって生物の絶滅リスクは今後も高まるとされる。

地球温暖化による生態系への影響は、例えば生態系の中の物質循環などが影響を受けることで環境が変化し、もともとの種の生息に適さなくなることが懸念されている。また、同じ地域に生育・生息する生物でも温度変化に対する反応は種や分類群によって異なっていることが知られており、地球温暖化によって、食う、食われるの関係や植物と動物による植物の送受粉や種子散布、昆虫間の寄生など様々な生物の種間相互作用に狂いが生じることが懸念されている。

このような生息地の環境の変化や種間の相互作用の狂いは、大規模な生物の死滅や関わりあいのある生物の個体数生物同士の減少、また新たな種との置き換えなどが生じるなど生態系に変化を引き起こす危険性がある。

わが国では、特に評価期間の後半に全国の平均気温の上昇が観測されており、地球温暖化が生物多様性に及ぼす影響についての研究が進められている。その結

1 果、いまだ地球温暖化との因果関係について議論があるものの、主に評価期間の後半
 2 における高山帯やサンゴ礁など一部の生態系の規模の縮小、質の低下の事例が報告さ
 3 れている。また、主に評価期間の後半について、一部の昆虫類や海水魚、底生生物な
 4 どの分布限界の北上、一部の鳥類における個体数の変化、一部の植物の開芽、開花、
 5 落葉などフェノロジーの変化、一部地域における鳥類や両生類の繁殖時期などのフェ
 6 ノロジーの変化が報告されている。

7
 8 <生態系の縮小・消失への影響>

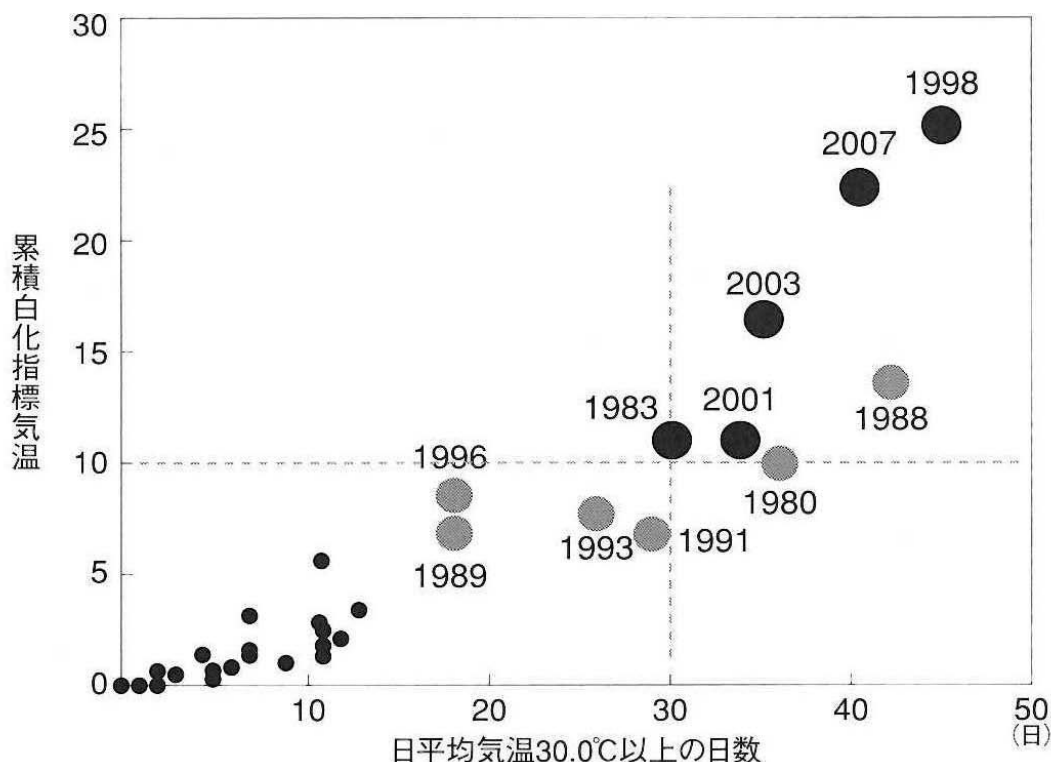
9 生態系を構成する種が地球温暖化によって影響を受けることは、生態系の構造や規
 10 模に変化をもたらす可能性がある。

11 物質の循環への影響の事例として、オホーツク海では、1979年から海氷の減少が確
 12 認され、風上であるユーラシア大陸極東域の地上気温の変動との関連が示唆されてい
 13 る（データ例データ 12-①）。これによる海洋鉛直循環の弱화에伴う植物プランクト
 14 ンの生産低下が生じており、海洋生態系への影響が懸念されている。鉛直循環への地
 15 球温暖化の影響は池田湖や琵琶湖など湖でも懸念されている。

16 生物の死滅や減少現象にかかわる事例として、南西諸島のサンゴ礁海域では、1980
 17 年代から地球温暖化に関連すっているとされる海水温の上昇高水温等によるサンゴの
 18 白化が報告されている。沖縄県の石西礁湖では1980年代から記録があるが、特に1998
 19 年以降は大規模な白化現象が頻発し、サンゴの被度が低下している。（データ例デー
 20 タ 12-②）。また、一部のサンゴでは分布が北上する等の変化も報告されている。

21 生態系の縮小の事例として、北海道アポイ岳では、1970年代から、木本植物の侵入
 22 による高山草原の急速な減退が報告されており、やはり地球温暖化との関係が指摘さ
 23 れている（データ例データ 12-③）。同時に高山帯では積雪量の低下等に伴うシカ、
 24 イノシシやサル~~の~~侵入も指摘されており、このことも高山植物群落の退行の一因とさ
 25 れている。

26



図表 石西礁湖におけるサンゴ白化時の温度との関係 (データ 12-②)

白化の指標となる気温 30°C以上が、30 日以上、累積白化指標気温 10 以上が石西礁湖全域で白化が起こる危険範囲。

1988 年も危険範囲にあるが、この年はオニヒトデの食害で気温の影響を受けるサンゴ自体がほとんどなかった。

出典：岡本ほか，2007：石西礁湖におけるサンゴ白化時の温度環境について水産海洋研究，71(2)，112-121.

<生物の分布の変化>

種はそれぞれの生態学的な特性特徴によって分布が決まっているとされ、~~れる。地球~~温暖化による種の分布の変化は、近縁種の分布の重複や既存の種や~~と~~他種との生物間相互作用に影響を及ぼす可能性がある。

評価期間の前半から現在までの間に、チョウ類、トンボ類、カメムシ類、~~トンボ類~~などの一部の種において分布限界が北上していることが確認されており、地球温暖化との関係が指摘されている。例えばナガサキアゲハは、1940年代には山口県が北限であったが、1950年には広島県や四国で確認されるようになり、現在は東海・関東地方にも分布を拡大している。~~。~~(データ例データ 12-④)。。台湾ウチワヤンマでも1970年代に四国から瀬戸内海を超えて、淡路島、岡山県南端、紀伊半島西端に至り、1990年代には大阪平野を経て、琵琶湖に到達していることがわかっている(データ例データ 12-⑤)。最寒月の平均気温が低い地域では定着できないミナミアオカメムシの分

1 布は、1960年代初めには九州や四国、近畿地方の一部の県のみであったが、2000年代
 2 初めには九州全土に、四国や近畿地方でも分布を拡大し、東海地方にも進出が確認さ
 3 されている。これらの種の拡大は平均気温の上昇と連動していることが指摘されている
 4 おり、温暖化と関連している可能性がある（データ例データ 12-⑥）。

5 昆虫類以外にも、海域では一部の魚類、甲殻類、貝類などについて分布が北上して
 6 いることが報告されている。例えば、筑前海沿岸の魚類相の調査から、1986年以降魚
 7 類相に南方系の種が増加していることが明らかになった。沿岸域の冬季水温が筑前海
 8 沿岸域の冬季水温は1980年代以降から年間約0.1℃/年の速度で上昇していることがわ
 9 かっており、最低水温の上昇が南方系の種の加入、定着に関係していることが示唆さ
 10 れている（データ例データ 12-⑦）。

11
 12 <個体数の変化>

13 生物は生息地の環境収容力によって個体数が制限される。地球温暖化によって種の
 14 個体数が著しく増加した場合、種の生息地や移動に利用される地域の環境に過大な負
 15 荷を与え、他の生物の生息・生育にも影響する可能性がある。

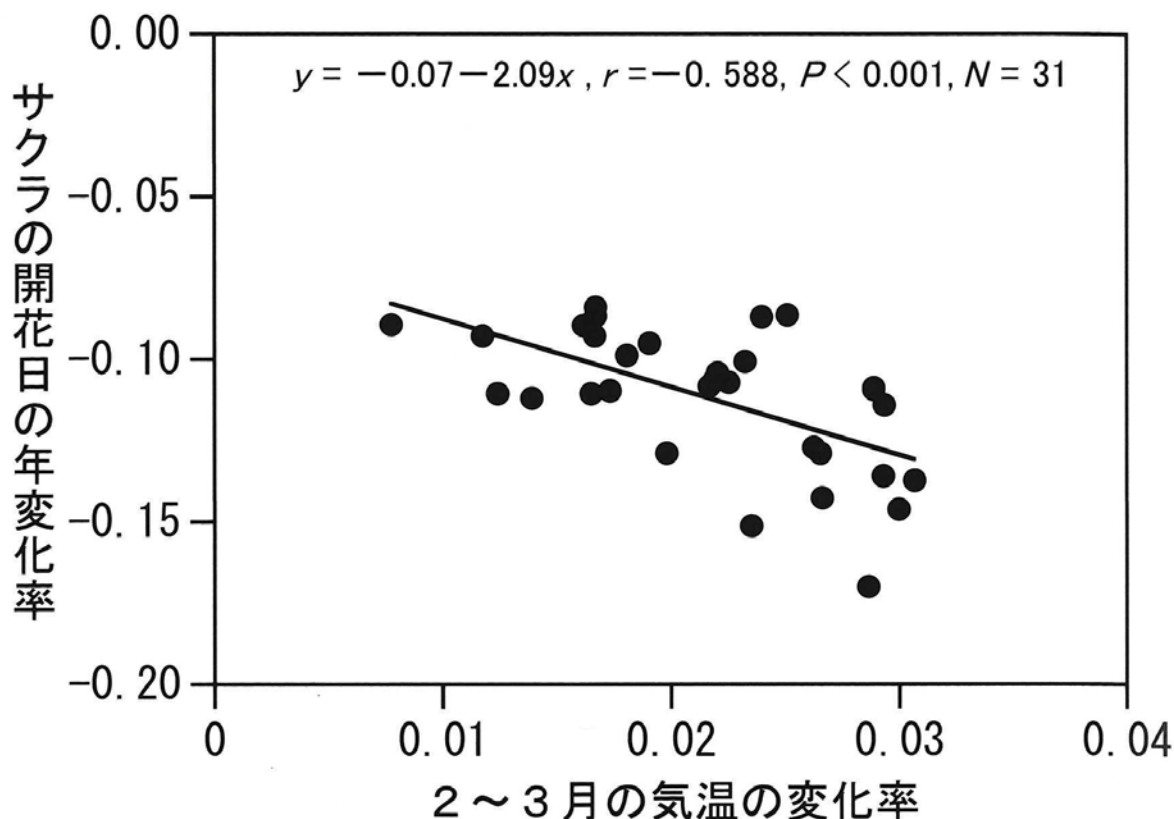
16 例えば、全国ガンカモ一斉調査から、日本全国におけるコハクチョウの個体数は評
 17 価期後半にあたる1980年代以降急激に増加している（データ例データ 12-⑧）。この要
 18 因の一つとして、繁殖地や中継地、越冬地の気温の上昇によって育つ雛数が増加し、
 19 また個体の生存率が上昇することが指摘されている。

20
 21 <フェノロジーの変化>

22 多くの生物はその生活環が気温や日照時間と関連しているとされ、植物の開花時期
 23 は特に温度に敏感であるといわれている。地球温暖化によって植物の開花時期や鳥類
 24 の繁殖時期が変化した場合、その種と生物間相互作用をもつ昆虫などの生物種のフェ
 25 ノロジーとのに不一致が生じ、生態系の循環や維持に支障が生じる可能性がある。

26 評価対象期間の後半から現在までの間に、一部の植物について開花、開芽、落葉な
 27 どフェノロジーの変化が確認されており、地球温暖化との関係が指摘されている。例
 28 えば気象庁の生物季節観測データから、1950年代から現在までに、ソメイヨシノの開
 29 花日は全国81か所のうち31か所で早まっている傾向が見られた（データ例データ 12
 30 -⑧）。同様に1950年代から現在までのウメの開花日も早まっていることが知られて
 31 おり、降雪量よりも冬季（1月～3月）の気温の上昇が開花に影響を与えていること
 32 が指摘されている。イチョウでも開芽の早まりや落葉の遅延、生育期間が長くなる傾
 33 向がみられ、いずれも気温の経年変化との強い相関関係が示されている（データ例デ
 34 ータ 12-⑨）。また、植物同様に鳥類や両生類の繁殖時期などの変化が一部地域で確
 35 認されている。例えば1978年から1998年までに新潟市におけるコムクドリ（注）の産卵時
 36 期は、毎年平均して0.73日早まっており、地球温暖化の影響が示唆されている（デー
 37 タ例データ 12-⑩）。

1



2

3

図表 ソメイヨシノの開花日の変化と気温との関係（データ 12-⑨）

4

出典：樋口ほか，2009：温暖化が生物季節、分布、個体数に与える影響，地球環境，

5

14(2)，189-198.

6

7

指標 4 再掲 絶滅危惧種の減少要因（第 3 の危機関係）

8

指標の解説

9

○わが国に生息・生育する動植物種のうち、既に絶滅した種または絶滅が危惧される

10

種に占める減少要因は、損失要因としての「第 1 の危機」、「第 2 の危機」、「第 3

11

の危機」、「地球温暖化の危機」を指標する。ここでは地球温暖化の危機について示

12

す。

13

14

指標の評価（案）

15

○地球温暖化による評価期間中の影響力の大きさと現在の傾向を判断するのに十分なデー

16

タが得られていない。

17

18

評価の理由

19

4. 損失への対策

(1) 対策

「地球温暖化の危機」に対応するには、第一に地球温暖化の緩和策、すなわち温室効果ガスの排出削減による影響の低減と、第二に地球温暖化への適応策、すなわち地球温暖化により生じる環境や生態系の変化への対応の両面が必要である。

地球温暖化の影響に対する緩和策としては、生物多様性の保全と地球温暖化の緩和の両面に役立つような施策が重要である。炭素を固定・貯蔵している森林や湿原・草原などの生態系の保全、温室効果ガスの排出を削減する農業の実施、草木質系バイオマスの利用、住宅用資材としての木材の使用などが検討・実施されている。

適応策は総じて検討されている段階である。としては、生態系ネットワークの形成などが検討・実施されつつあり、継続的なモニタリングの実施とデータの活用が進められている。例えば地球温暖化によって生じる生態系への変化を素早く把握することを目的として、モニタリングサイト 1000 によって 2003 年からサンゴ礁で、2009 年からはや高山帯などにおける定点観測が開始されている。気象庁で収集されている 1950 年代からの気象データと生物季節観測幾つかの種のフェノロジーに関するデータは多くの研究者に利用され、地球温暖化によるが及ぼす生物多様性への影響が解明されつつある。

(2) 関連する指標

関連する指標は設けられていない。

BOX5. 地球温暖化による種の分布域及びフェノロジー変化について、有効な地域事例、良好な対策事例、先進的研究事例（例：「いきものみつけ」による、市民参加型の情報収集など）

~~BOX 地球温暖化による種の分布域及びフェノロジー変化について、有効な地域事例、良好な対策事例、先進的研究事例（例：「いきものみつけ」による、市民参加型の情報収集など）~~

第5節 損失への対策の基盤

本節では、「生物多様性の危機」への対策を講ずるにあたっての基盤として、生物多様性に対する国民の認識の広がり、生物多様性分野における海外への技術移転・資金供与について評価する。

1. 評価の理由

(1) 関連する指標

指標	評価(案)						
	長期的推移		現在の状況と傾向				
	評価期間前半	評価期間後半		第1の危機	第2の危機	第3の危機	地球温暖化の危機
指標13 生物多様性の認知度		?	↗ *				
指標14 海外への技術移転、資金供与		↗	↗				

凡例

増加	横ばい	減少
↗	⇔	↘

注：視覚記号による表記にあたり捨象される要素があることに注意が必要である。

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傾向の評価が分かれることを示す。

指標13 生物多様性の認知度

指標の解説

○「生物多様性」という言葉が社会に認知されている度合は、特定の「生物多様性の危機」への対策を指標するわけではないが、危機への対策を行うための社会的な基盤の形成を指標する。

○「生物多様性の危機」の対策を行うためには、幅広く国民が生物多様性の保全の重要性について認識し、社会全体で取り組んでいくことが必要である。

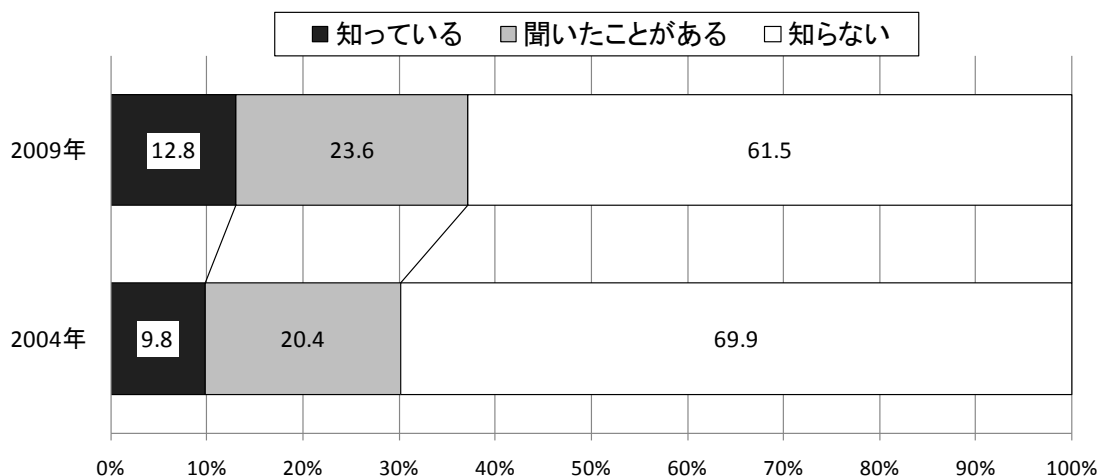
*認知度が増加しているかどうか傾向の評価が分かれる。

指標別の評価(案)

○生物多様性の認知度について、1990年代以前のデータはない。2010年目標が採択された2004年以降の「生物多様性」の認知度はわずかに増えている傾向が見られるものの、依然として低い状況にある。

1 **評価の理由**

2 2002年の環境省のアンケート調査では、「生物多様性」の意味を知っている人は10%、
3 意味は知らないが言葉を聞いたことがある人を含めて30%であった。2009年の内閣府
4 のアンケート調査では、「生物多様性」の言葉の意味を知っている人は13%、意味は
5 知らないが言葉を聞いたことがある人を含めて36%であった(データ例データ13-①)。
6



7
8 図表 生物多様性の認知度 (データ 13-①)

9 出典：環境省 (2004), 新・生物多様性国家戦略の実施状況の点検結果 (第2回)
10 内閣府大臣官房政府広報室, 平成21年6月: 環境問題に関する世論調査。
11
12
13

14 **指標 14 海外への技術移転、資金供与**

15 指標の解説

16 ○生物多様性分野における海外への技術移転、資金供与は、生物多様性条約の求める
17 ところでもあるが、わが国の「生物多様性の危機」への対策を間接的に指標する。

18 ○わが国の国民生活は国外の生物資源を利用して成り立っておりいる。←それによっ
19 て国内の生物多様性に与える第1の危機の負荷はを軽減されていると見ることができ
20 るとみることができる。

21 ○渡り鳥などの移動性の高い動物は、わが国の生態系の一部を構成するが、これらは
22 国内において対策を講じるのみでは保全することができない。

23 ○地球温暖化がわが国の生物多様性に影響を及ぼすことが予測されているが、国内に
24 おける対策だけでは十分ではない。
25

1 指標別の評価（案）

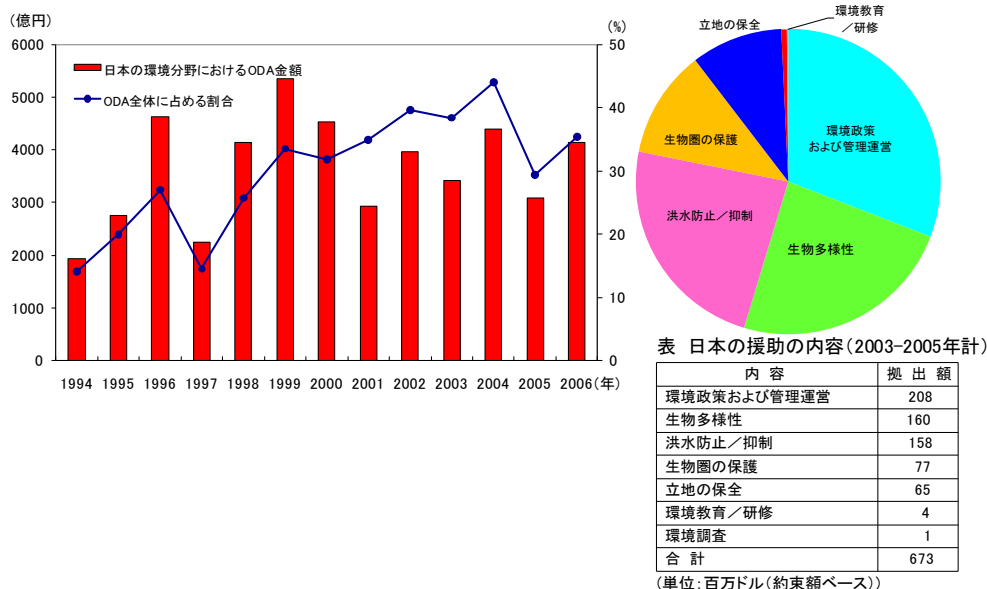
2 ○海外への技術移転、資金供与は、評価期間の後半において拡充されている。
 3 ○海外への資金供与は環境 ODA に加えて、生物多様性の保全に関連する基金等に高い
 4 割合で拠出しているなど、近年も取り組みが始められている。進んでいる。
 5 ○海外への技術移転は、政府による取り組みが中心であったが、近年民間企業、非営
 6 利団体、研究者等による取り組みも始められている。進んでいる。

7
 8 評価の理由

9 ~~—<生物多様性にかかわるわが国の政府開発援助—>~~

10 わが国は環境分野における政府開発援助（ODA）を充実させてきた。このうち一定
 11 の割合を生物多様性関係の援助が占めている。環境 ODA の金額は、1990 年代を通じ
 12 て増加する傾向にあり、その後、年間 3,000 億円～4,000 億円程度で推移している。
 13 ODA 全体に占める割合も、1990 年代以降増加しており、近年は 30～40%程度で推移
 14 している（データ例データ 14-①）。2003 年から 2005 年までの、わが国の環境 ODA
 15 の拠出額 673 百万ドルのうち、「生物多様性」を内容とするものが 160 百万ドル、「生
 16 物圏の保護」を内容とするものが 77 百万ドルを占めている（外務省資料）。

17 環境 ODA の活動としては、相手国と協議を重ねて作成した計画に基づいて、わが国
 18 からの機材供与、専門家の派遣及び相手国の研修員受入などを長期的に行う技術協力
 19 プロジェクトや相手国の社会経済的発展に寄与する公共事業の計画策定を支援するた
 20 めの開発調査などが行われている。



22
 23 図表 日本の環境分野における ODA 金額の推移と生物多様性関係の占める割合
 24 (データ 14-①)

25 ※無償資金協力、有償資金協力、技術協力を含む。

1 ※日本は 2003 年から技術協力の実績を DAC（OECD 開発援助委員会）に報告。

2 ※四捨五入の関係上、合計は一致しない場合もある。

3 ※DAC 統計の「一般的環境分野」は他の分野に含むことが
4 可能な環境案件は省かれている。

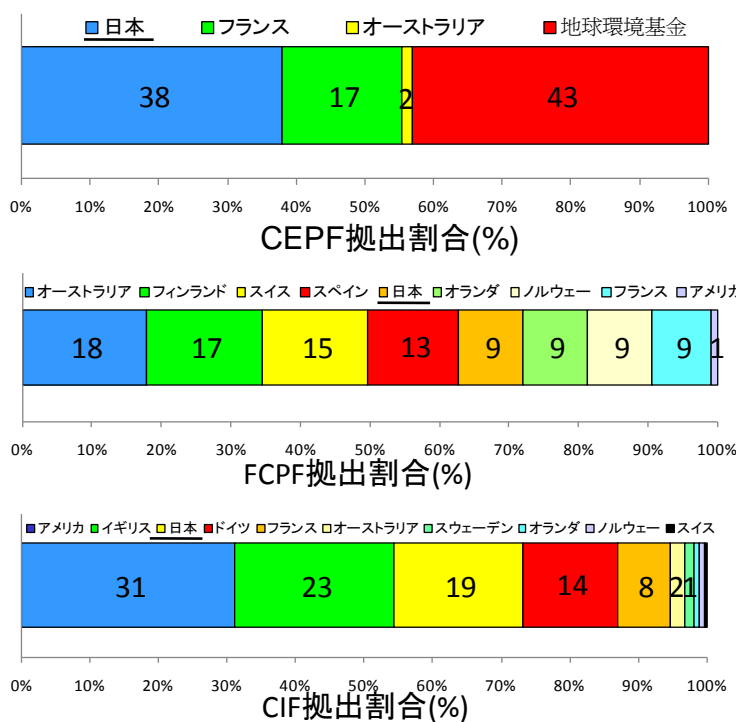
5 出典：OECD/DAC 資料

6 OECD/DAC・CRS オンラインデータベース

7
8
9 <主な基金へのわが国の拠出割合>

10 生物多様性保全に関連する主な基金等に対し、わが国が拠出している割合は高い。

11 開発途上国における生物多様性ホットスポット（生物多様性が高いながらも絶滅危惧
12 種が数多く生息し、かつ危機的状態にある地域）で保全活動を行う民間団体への助成
13 を行う CEPF（クリティカル・エコシステム・パートナーシップ基金）については 38%
14 と地球環境ファシリティーに次いで第 2 位（1999～2009 年の合計）、開発途上国など
15 における温室効果ガス排出削減事業を推進する FCPF（世界銀行の森林炭素パートナ
16 シップ機構）については 9%でオーストラリアなどに次いで第 5 位（2009 年）、開発
17 に整合する気候変動対策に取り組む途上国を支援する CIF（気候変動投資基金）につ
18 いては 19%で英米に次いで第 3 位である（データ例データ 14-②）。開発途上国にお
19 ける地球環境保全への取組を支援するための多国間援助である GEF（地球環境ファシ
20 リティ）について、日本はパイロットフェーズ発足時より拠出しており、GEF1～4 の
21 全てのフェーズにおいて、拠出額はアメリカ合衆国に次いで第 2 位である。



図表 生物多様性の保全に関連する基金等へ日本の拠出割合
(データ 14-②)

①CEPF：クリティカル・エコシステム・パートナーシップ基金（1999～2009年の合計）
途上国におけるホットスポットの保全プログラムの支援。

②FCPF：世界銀行の森林炭素パートナーシップ機構（2009年）

開発途上国の森林減少・劣化からの温室効果ガス排出削減を支援。

③CIF：気候変動投資基金(2009年)

追加協調融資を含む気候変動への適応、森林減少、クリーン技術の普及、低炭素経済への移行等の気候変動対策に取り組む途上国を支援。

注：地球環境ファシリテーター：世界銀行、UNDP、UNEP等の既存組織を活用した資金メカニズム

出典：Conservation International 資料

FCPF 資料，世界銀行資料

1 **第 III 章 損失の状態の評価**

2
3 **第 1 節 森林生態系の評価**

4 1. 森林生態系の損失の評価（案）

5 ○森林生態系の状態は、1950 年代後半から現在に至る評価期間において、長期的には
6 悪化する傾向で推移している。

7 ○森林全体の規模に大きな変化は見られないが、人工林への転換等によって自然性の
8 高い森林が減少した。森林の連続性も低下している。

9 ○評価期間後半を通して、二次林や人工林の生態系の質が低下する傾向にある。

10 ○近年、シカの個体数の増加、分布の拡大による植生等の被害が顕在化している。ま
11 た、地球温暖化によると思われる高山植生への影響等が報告されている。

12 ○現在、社会経済状況の変化によって、森林における開発や改変の圧力は低下してい
13 るが、継続的な影響が懸念される。

14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37

2. 評価の理由

(1) 関連する指標

	指標	評価		
		長期的推移		現在の 損失と 傾向
		評価期 間前半	評価期 間後半	
森林生態系の指標	指標 15 森林生態系の規模・質			
	指標 16 森林生態系の連続性			
	指標 17 森林生態系に生息・生育する種の個体数・分布			
	指標 18 人工林 森林の利用と管理			

注：評価期間当初（1950年代後半）の生態系と生物相の状態の状態からの損失の程度。

凡例

評価対象	凡例			
	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
損失の大きさ				
状態の傾向	回復 	横ばい 	損失 	急速な損失

注：視覚記号による表記にあたり捨象される要素があることに注意が必要である。

注：損失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。

指標 15 森林生態系の規模・質

指標の評価

○森林生態系の規模・質は、主に、「第1の危機」と「第2の危機」に関する損失の状態を示す指標であるが、「第3の危機」、「地球温暖化の危機」にも関係する。

○森林の開発・改変は、森林全体の面積や、地域を特徴づける林相や自然性の高い森林の面積を縮小させる（第1の危機）。

○人間活動の縮小による利用の低下や管理の不足は二次林や人工林の生態系としての質を低下させる（第2の危機）。

1 ○外来種の侵入（第3の危機）や地球温暖化の影響（地球温暖化の危機）によっても
2 森林生態系の規模の縮小や質の低下がもたらされる。

3 * 自然林に限れば現在の状態は大きく損なわれていると言われ評価が異なる。

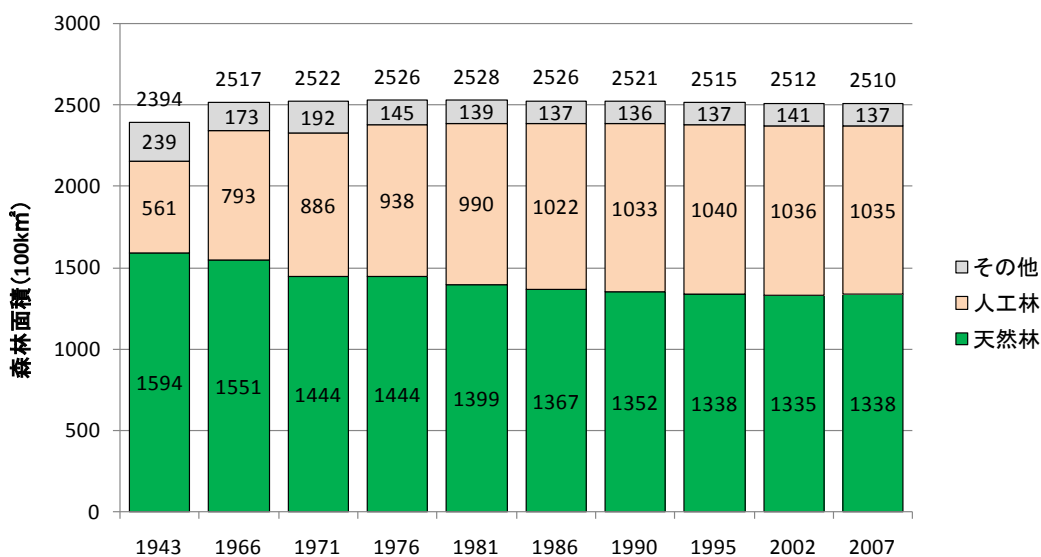
5 指標別の評価（案）

6 ○森林全体の面積は維持されているが、自然性の高い森林の面積は減少傾向にある。
7 ○現在、「第1の危機」に関しては全国的に開発の圧力が低下しているものの、小規
8 模な、あるいは地域的な開発は継続している。長期的には、「第2の危機」によって
9 二次林や人工林の生息・生育地^地の生態系の質の低下が懸念される。

11 評価の理由

12 <自然性の高い森林の改変>

13 わが国の森林面積は約 2,500 万 ha で、国土の 67%~~7~~ 割弱を占めている。評価期間前
14 半の 1966 年における森林面積は評価期間以前の 1943 年に対して増加し、評価期間中
15 を通して維持されてきた一方だが、1943 年から 1960 年代から1980 年代にかけて森林
16 面積に占める自然性の高い森林（自然林・二次林）の面積は大きくが減少する傾向が
17 見られた（データ例データ 15-①）。この背景の一つとして第2次世界大戦直後から
18 の木材需要の高まりによる大規模な伐採とそれに伴うスギ・ヒノキ等単一樹種による
19 大規模な拡大造林が行われたことが挙げられる（データ例データ 15-②）。また 1960
20 年の高度経済成長期、1980 年代後半のバブル経済期には森林から農地、宅地、工場、
21 レジャー施設への転用が進み、森林が減少した（前掲データ例データ 1-⑧）。歴史的
22 に改変の進んだ西日本では自然林（常緑広葉樹林）の面積はわずかしか残っておらず、
23 こうした変化は平野部の二次林等に依存する一部の希少種に影響を及ぼしているとい
24 われている。

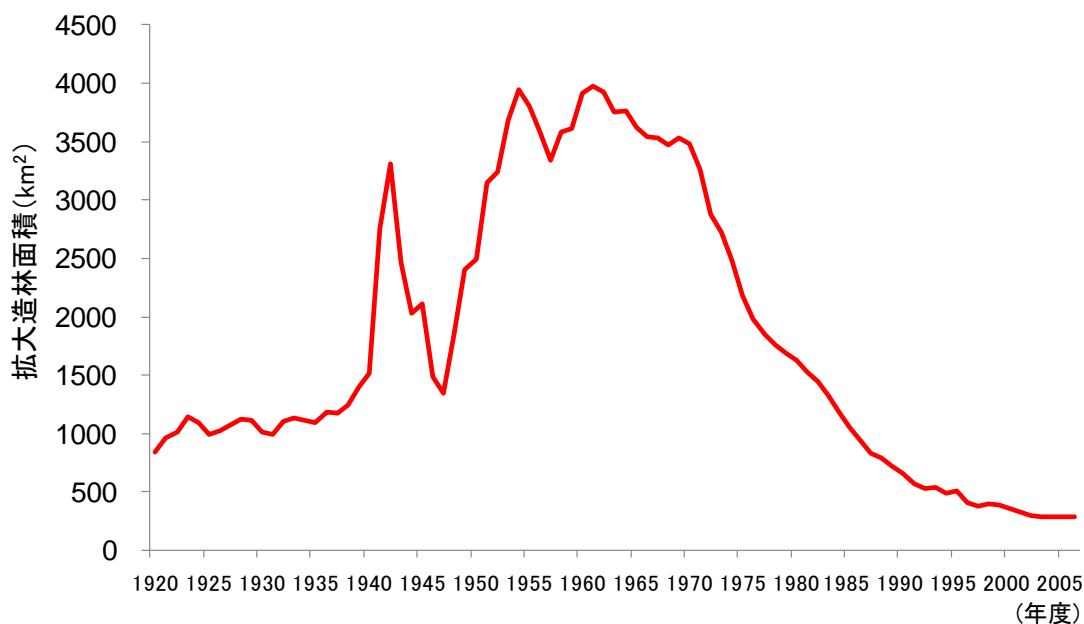


1
2
3
4
5

図表 森林面積（天然林・人工林）の推移（データ15-①）

注 天然林は人工林以外の森林で自然林・二次林に相当する。

出典：林野庁，1997：森林資源現況調査，林野面積累年統計。



6
7
8
9
10
11
12

図表 人工造林面積の推移（15-②）

出典：総務省統計局，日本長期統計総覧。

林野庁，森林・林業統計要覧。

<森林管理の低下>

1 ~~その一方で森林内の材積を表す森林蓄積量は、とりわけ人工林での増加によって~~
 2 ~~1960年代の約1.9億m³から現在の約4.4億m³に倍増した(データ例データ15-②、デ~~
 3 ~~ータ例データ15-③)。これは1960年の木材輸入の自由化と併せて国内の二次林、~~
 4 ~~人工林で生産された木材の利用が低下したことに由来している。このような1960年以~~
 5 ~~降、エネルギー革命による化石燃料への転換等を背景に、薪炭の生産量が急減するな~~
 6 ~~ど(データ前掲7-③)、二次林の多くが経済的価値を失い放置されるようになったと~~
 7 ~~される。~~

8 二次林における人間活動の縮小は、評価期間の後半を通して、例えば木がまばらで
 9 薪炭林などとして使われてきた明るい林床を有していた二次林の多くを、成熟した樹
 10 木やタケ・ササ類が密生する暗い雑木林へ変化させてきたとされている。二次林や人
 11 工林の適切な管理の縮小による継続的な質の低下は、森林生態系の一部を構成する生
 12 物の生息・生育環境の質を低下させるとしてことが懸念されている。

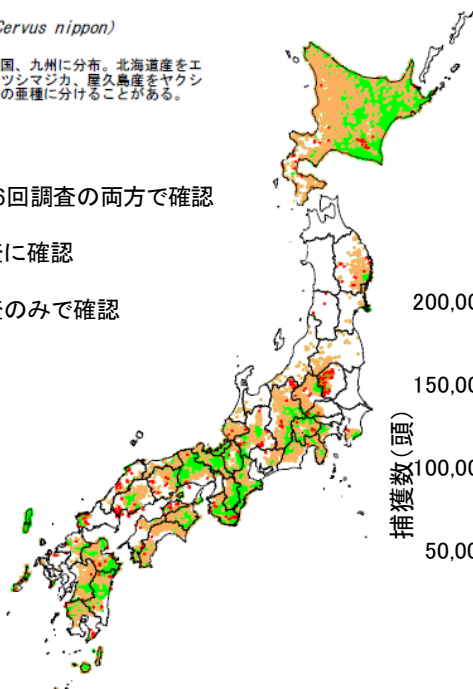
13
 14 <ニホンジカによる植生の被害等>

15 国内におけるニホンジカが分布する 5km³次メッシュ数は、1978年の4,220メッシ
 16 ュから2003年の7,344メッシュへと大幅に増加した(データ例データ15-③④)。
 17 この背景としては、狩猟者の高齢化や減少、冬の積雪量の低下による冬期の死亡率の
 18 低下があるとされている。ニホンジカの個体数と分布の急速な増加は、結果として自
 19 然林の林床植生や樹木(樹皮)ばかりでなく、農地や植林地や農地のばかりでなく自
 20 然林の林床植生や樹木(樹皮)の過剰な採食圧に繋がり、湿原に生息する植物や高山
 21 帯での高山植物の減少の要因とも指摘されている。シカの生息域の拡大や過密化は林
 22 床植生の被害、土壌の流出や斜面の崩壊、森林樹木の更新や再生の阻害などの二次的
 23 な破壊や森林生態系の攪乱の要因として指摘されている。

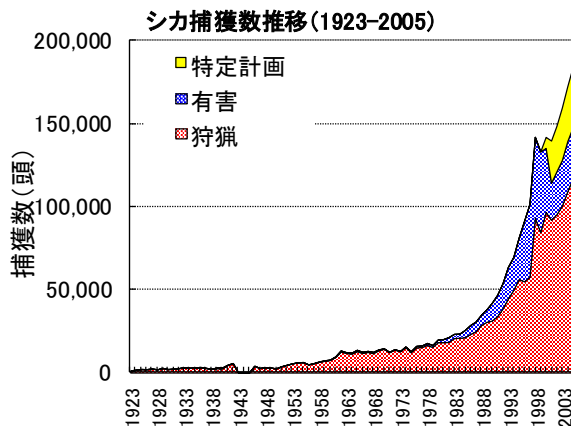
ニホンジカ (*Cervus nippon*)

北海道、本州、四国、九州に分布。北海道産をエゾシカ、対馬産をツシマジカ、屋久島産をヤクシカなど、いくつかの亜種に分けることがある。

- 第2回・第6回調査の両方で確認
- 第6回調査に確認
- 第2回調査のみで確認



1978年と2003年のニホンジカの分布を比較した。



1
2
3
4
5
6
7
8

図表 ニホンジカの分布変化と捕獲数の推移 (データ 15-③)

出典：環境省, 「自然環境保全基礎調査 哺乳類分布調査」の第2回 (1978) と第6回 (2003) の分布変化を比較

出典：環境省, 鳥獣関係統計

BOX6. シカによる林床植生などへの影響と自然再生の例 (丹沢の事例)

ニホンジカは絶滅が心配された時期もありましたが、近年は全国的に個体数が増加している。この増加に伴い各地の森で林床の植物が食い荒らされる問題が起きている。

そうした事例として神奈川県丹沢地域がある。ここでは 1980 年代にシカの被害が出始め、1990 年代以降には高標高の自然林地域でも林床のササ類が消失したり、クガイソウ等の植物が絶滅危惧種になったりといった被害が生じている。そのため 1990 年代と 2000 年代の 2 回にわたり総合的な環境調査が行われ、現在はそれらを受けてシカを適正な生息数まで減少させる管理捕獲や一定の地域にシカの侵入を防ぐ柵の設置等の様々な自然再生の取り組みが行われている。そうした対策の結果、柵内などの一部地域ではクルマユリ等の絶滅危惧種が復活したといった成果が見られるようになってきている。

9

1
2 <森林病害虫による被害>

3 管理の縮小による二次林や人工林の高齢化は、1900年代初めに北米から非意図的に
4 持ち込まれた森林病害虫のマツノザイセンチュウによるマツ枯れ、カシノナガキクイ
5 ムシによって媒介されるナラ菌によるナラ枯れの被害の拡大の要因としても指摘され
6 ている。マツ枯れの被害量は1950年以降、特に1980年頃に急激に増加した。1980
7 年代後半以降は再び減少傾向にあるが、依然として1980年以前よりも高い水準で被害
8 量は推移している（データ15-④⑤）。また、森林病害虫の被害の拡大では地球温暖
9 化の影響も指摘されており、既に温暖な地域への病原を持った媒介昆虫の侵入、気温
10 上昇による寒冷地側でのマツ枯れ危険地帯の拡大などが挙げられている。実際、マツ
11 ノザイセンチュウの被害は1980年には西日本で約の被害が70%7割を占めていたが、
12 1985年以降は東北地方や北陸地方での被害が増加傾向にある（データ15-④⑤）。

13
14 <地球温暖化>

15 森林の中でも山地の生態系については、地球温暖化の影響が懸念されている。特に、
16 低標高に生息していた生物の高山帯への分布拡大、ブナ林等の冷温帯自然林や標高の
17 低い山地もしくは低緯度地方の高山植生の縮小・衰退、また高山に特徴的な種などに
18 対する影響が懸念されている。

19
20
21 **指標16 森林生態系の連続性**

22 指標の評価

23 ○森林生態系の連続性は、主に、「第1の危機」に関する損失の状態を示す指標で
24 ある。

25 ○自然性の高い森林（自然林・二次林）、人工林のいずれについても、開発・改変に
26 よって森林のまとまりが分断されることは、その連続性を低下させて森林に生息・生
27 育する生物の移動や交流を妨げる。

28
29 指標別の評価（案）

30 ○現在、脊梁山脈の縁辺にある森林は他の土地利用によって分断されている。

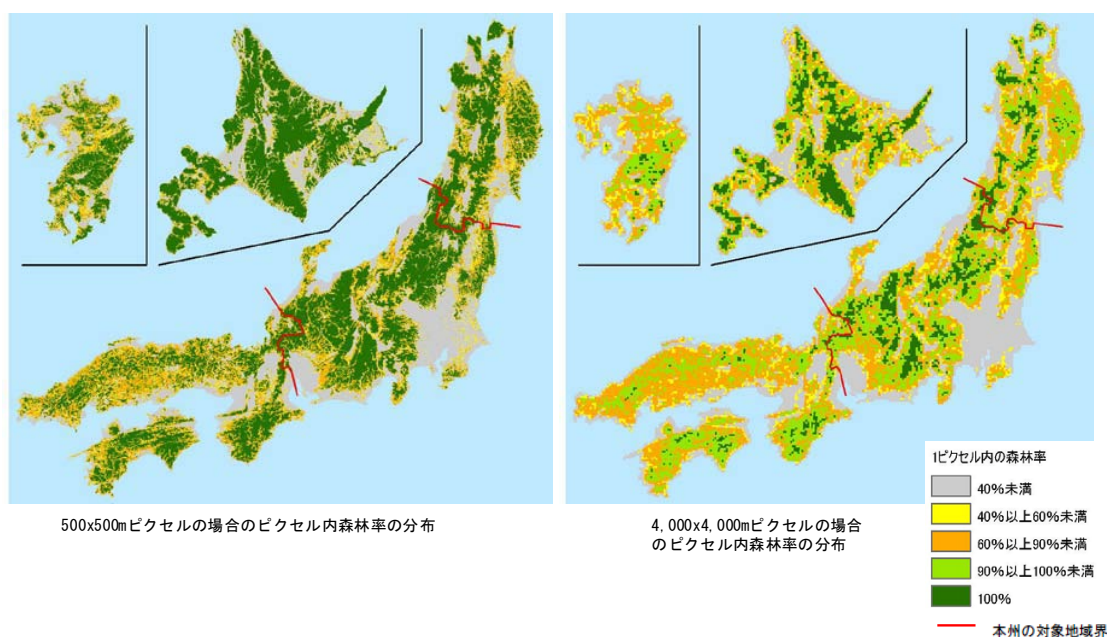
31 ○本指標の傾向を示す長期的なデータはないが、悪化してきた傾向があると推測され
32 る。全国的な開発圧力の低下により、その傾向は緩和されている可能性がある。

33
34 評価の理由

35 森林の連続性の低下は生物の移動と交流を妨げるとされ、生物多様性への影響が懸念
36 されている。

1 現在、脊梁山脈に沿って連続性の高い分断度の低い森林があり、農地、市街地とい
 2 った他の土地利用や道路などにより分断された森林がこれを取り巻いている。北海道、
 3 東北、中部地方では分断度が低く、関西、中国、九州地方では連続性の低い分断度が
 4 高い傾向が見られる（データ例データ 16-①）。

5 現在では、開発圧力の緩和にともない分断化の進行速度は緩やかになっているとい
 6 われているが、高度経済成長期以降の森林伐採などの進展、人工造林の急速な進展に
 7 による大規模な人工林との置き換えは自然性の高い森林を分断してきたとされる。



9 図表 森林の分断状況（データ 16-①）

10 出典：林野庁，2009，森林資源調査データによる動態変化解析事業報告書。

11
12
13 **指標 17 森林生態系に生息・生育する種の個体数・分布**

14 **指標の評価**

15 ○森林生態系に生息・生育する種の個体数・分布は、「第1の危機」、「第2の危機」、
 16 「第3の危機」、「地球温暖化の危機」に関する損失の状態を示す指標である。

17 ○開発・改変による森林の縮小や分断化（第1の危機）、捕獲・採集等の野生生物の
 18 直接的な利用（第1の危機等）、人間活動の縮小等による生態系の質の低下（第2の
 19 危機等）、外来種の影響（第3の危機）などは、森林に生息・生育する野生生物の個
 20 体数や分布をがしばしば減少・縮小させる。

21 *** 分類群や種によって状態、傾向の評価が異なる。**

1 指標別の評価（案）

2 ○一部の地域や一部の分類群については、森林に生息・生育する種の個体数が減少も
3 しくは分布が縮小している。

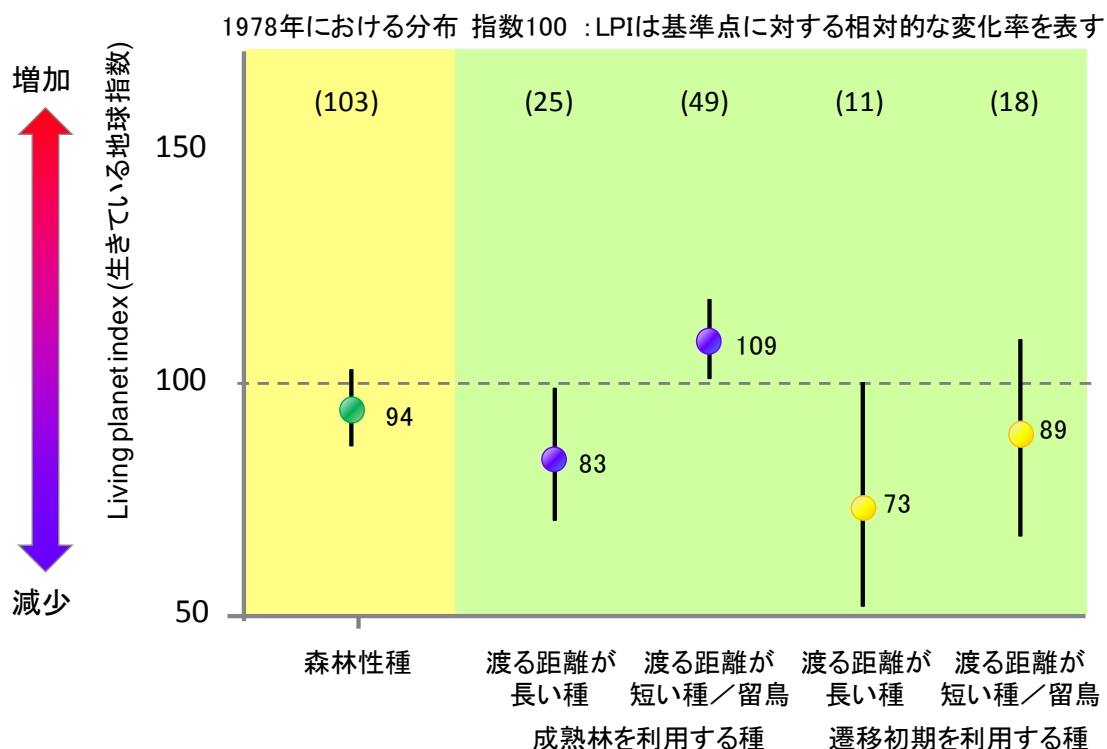
5 評価の理由

6 <森林の縮小、分断化に伴う変化>

7 自然性の高い森林（自然林・二次林）の減少、質の変化や分断化に伴い森林性の
8 動物などの種の組成、分布、個体数に変化をもたらす要因の一つとなっているなどは
9 変化している。例えば評価期間の前半の高度経済成長期における自然性の高い森林（自
10 然林・二次林）の伐採に伴う大径木の減少や樹種の単純化は、自然の樹洞などを利用
11 する森林性の生物や、自然林に生育する着生・林床性コケ植物などの植物を減少させ
12 たとされている。森林生態系の上位種である生息のために広い森林を必要とするヒグ
13 マ・ツキノワグマでは、1980年代以降北海道や東北地方での分布が拡大している一方
14 で、紀伊半島・四国など個体群が孤立し人工林が進んだ分布域では個体群の存続が
15 危ぶまれている（データ例データ 17-①）。評価期間後半には開発圧は軽減している
16 が、生息に好適な落葉広葉樹林等のをはじめとする自然性の高い森林（自然林・二次
17 林）の減少や分断化による森林性の種の分布の隔離や移動の制限、繁殖率の低下や遺
18 伝的多様性の損失は依然として懸念されている。

19 <森林利用の縮小に伴う変化>

20 利用や管理の縮小による二次林や人工林の環境の変化は、そこに生息・生育する生
21 物の分布状況に影響を与えることが指摘されている。例えば、森林性鳥類について「生
22 きている地球指数」(LPI :Living Planet Index) を用いて1978年に対する1997-2002
23 年の鳥類の分布範囲の変化をみると、遷移初期の環境を利用する種の分布範囲は顕著
24 な減少を示している（データ例データ 17-②）。また、東南アジアなど国外から渡来
25 する種の分布範囲も減少傾向が見られる（データ例データ 17-②）。また、人工林が
26 定期的に伐採・更新されなくなったことはイヌワシの繁殖に影響をもたらしたとされ
27 ている。



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18

図表 「生きている地球指数」 (LPI : Living Planet Index)

1978 年に対する 1997-2002 年の鳥類の分布範囲の変化 (データ 17-②)

出典 : Yamaura Y., Amano T., Mitsuda Y., Taki H. and Okabe K 2009: Does land-use change affect biodiversity dynamics at macroecological scale? A case study of birds over the past 20 years in Japan, Animal Conservation, 12, 110-119.

<鑑賞目的の生物の乱獲・盗掘の影響>

高度経済成長期以降、国民の生活が豊かになったことでペットや園芸やペットの需要が急速に増加したとされ、希少種など一部の森林性動植物（昆虫類、ラン科植物など）の鑑賞目的の乱獲・盗掘が問題とされている。

<山岳地域への影響>

登山の対象となる一部の山岳において登山道周辺の裸地化の進行や、個体数の増加したシカによる高山の植生への影響が懸念される一方で、地球温暖化による気温の上昇や降水量の変化など複合的な影響に伴い、高山植生が森林に変化する可能性も懸念されている。

BOX7. 登山道の裸地化と植生への影響事例紹介（大雪山の事例）

1990年代からの日本百名山ブーム等で一部の有名な山へ登山者が集中し、登山道の土壌侵食や周辺植生の破壊・消失が問題となった。また、利用集中と登山道荒廃への対処として登山道を整備した結果、周辺景観等になじまない過剰整備との批判が生じる例もあった。こうした状況に対し、環境省では平成11年度～13年度に「登山道のあり方検討会」を設置し、登山道整備・維持管理のレベル分けの考え方や、自然環境に配慮した登山道整備手法等を検討してきた。その結果、例えば大雪山国立公園では、ROS(Recreation Opportunity Spectrum)を用いた登山道の管理水準の策定、近自然工法（伝統的な石組み技術）を用いた登山道整備等の対策が進められている。

~~(BOX 登山道の裸地化と植生への影響事例紹介（大雪山の事例））~~

~~*北海道の大雪山国立公園の登山道荒廃、対策としての近自然工法による整備や、登山道のレベル分けによる管理計画立案の事例を記述~~

指標 18 森林人工林の利用と管理

指標の評価

○人工林森林の利用と管理は、森林生態系における「~~第1の危機~~」と「第2の危機」に関係する損失の状態を示す指標である。

○~~自然性の高い森林の過剰な利用や（第1の危機）~~、人間活動の縮小による二次林および人工林の利用の低下や管理不足は生物の生息・生育地としての質を低下させ、森林の生物資源の状況に負の影響を及ぼす（第2の危機）。

指標別の評価（案）

○~~本材の需要が高まった高度経済成長期における自然性の高い森林を含む落葉広葉樹林の大規模な伐採と、その後の二次林や拡大造林後の人工林における森林資源の利用の縮小や管理の不足は、これらの生態系の規模の縮小や質の低下につながった可能性~~がある。

評価の理由

< 林業生産活動の停滞 >

森林内の材積を表す森林蓄積量は、とりわけ人工林での増加によって1960年代の約1.9億m³から現在の約4.4億m³に倍増した（データ15-②、データ18-①）。この評価期間後半を通しての森林蓄積量の増加は、人工林における樹木の成長量が多い一方

1 で、1960年の木材輸入の自由化と併せて国内の二次林、人工林で生産された木材の利
 2 用が低下し、外からの木材の輸入によって国内需要を満たしていることに一因がある。
 3 評価期間後半を通しての森林蓄積量の増加は、人工林における樹木の成長量が多い一
 4 方で国内の森林資源利用が少なく、国外からの木材の輸入によって国内需要を満たし
 5 ていることに一因がある。木材需要が大きく高まった評価期間の当初（1950年代後半）
 6 に当たる高度経済成長期には、国内の針葉樹林・広葉樹林が大規模に伐採され、用材
 7 自給率は約90%であった（データ18-②）。しかし、用材自給率、素材生産量ともに
 8 1960年代を境に急減し、1990年代後半以降はそれぞれ約20%、約50%に落ち込んだ
 9 （データ18-②）。国内の森林資源の低下とは対照的に、木材輸入量は1960年代の
 10 自由化を境に急増し、1980年代後半以降は約6～9億立方メートルの間で推移してい
 11 る（データ18-②）。なお、わが国の木材の輸入先国では森林の減少が問題として指
 12 摘されており（データ18-③）、違法伐採材の流通を含め森林の伐採による木材輸出
 13 国の森林生態系へのに対する負の影響が指摘懸念されている。

14 国内の森林蓄積量の増加と共に、植林、下刈、間伐を中心とした、植林、下刈、な
 15 どの管理作業を要する齢級の人工林は増加しているが、間伐等の森林施業は不十分で
 16 あると指摘されている。人工林の管理放棄は下層植生が衰退させ、草食動物等や開け
 17 た土地を好む種の生息域を狭めることが懸念されている（林野庁生物多様性）。管理
 18 の縮小の背景として林業の採算性の低下等と伐採意欲の低下による林業生産活動の停
 19 滞が指摘されている（林野庁生物多様性）。近年では生物多様性の保全を含めた森林
 20 計画の一環として2007年度から6年間で330万haの間伐の実施と多様な森林づくり
 21 を目標とした「美しい森づくり推進国民運動」などが推進されており、2007年度の
 22 間伐の実施面積は約5,210km²であった（林野庁 資料）。

23
 24 間伐を行う林業採算性の悪化により人工林におけるとなり、
 25 また、国内で薪炭林などとして使われてきた二次林の多くが経済的価値を失い放置
 26 されるようになったことが指摘されている。1970年以降に薪炭の生産量が急減した要
 27 因の一つには（データ例データ前掲7-③）、同時期のエネルギー革命による化石燃料
 28 への転換があったとされている。適切な管理の縮小は生物が生息・生育する場を大き
 29 く変化させるとともに、二次林や人工林の生物の生息・生育地としての質を低下させ
 30 る。

3. 損失への対策

<森林における保護地域等>

34 わが国の森林生態系は、例えば脊梁山地を中心に分布するような特に自然性の高い
 35 森林については、自然環境保全地域等、自然公園、鳥獣保護区、森林生態系保護地域
 36 などの保護地域によるよって一定程度の保護が1960年代から進められてきた。なされ
 37 ている。また、秋田県の森吉山麓高原、紀伊半島の台ヶ原などにおける森林の自然

1 再生事業や、森林の連続性の確保にも力を注いでおり、国有林における「緑の回廊」
 2 の設定など、分断化された森林をつなぐ生態系ネットワークの構築などの対策が実施
 3 されている。その一方で里地里山等の二次林や一部の自然性の高い森林、例えば沖縄
 4 本島北部や奄美大島の照葉樹林などはその大部分が保護地域とされていない。

5
 6 <森林に生息する生物の保護と管理>

7 森林に生息する生物のうち、生息状況が懸念される一部の種については鳥獣保護法、
 8 種の保存法などによる捕獲等の規制や保護増殖の取組が進められている。また、個体
 9 数が過剰に増加した種による森林被害を防止するため、捕獲による個体数調整や被害
 10 防止施設の設置などが行われている。

11
 12 <生物多様性への配慮と持続可能な利用>

13 保護林や緑の回廊の設定のほか、野生動植物の生息・生育環境に配慮した施業が国
 14 有林野の管理経営で推進されている。また、生態系や生物多様性に配慮した林業技術
 15 の森林施業への導入が始められている進んでいる。例えば森林の生物多様性の保全を
 16 含む多面的機能を発揮させるため、森林・林業基本計画の区分に応じた複層林施業な
 17 どの生物多様性に配慮した林業技術の導入が進み、間伐の推進や、広葉樹林化、長伐
 18 期化などによる多様な環境を含む森林への誘導が開始されている行われている。また
 19 施業の実施にあたっては、適切な森林経営や持続可能な森林経営をしている森林であ
 20 ることを示す森林認証の取得などの取組が始められている (BOX8 参照)。

21
BOX 8. FSC など森林認証の事例

森林を環境・経済・社会的に適切に管理し、生物多様性に配慮した経営を行うこ
 とは、コストがかかる。そのため、そうした経営を行っている組織からの商品は
 高価になりがちである。森林認証制度とはそうした経営を行っている組織やそこ
 からの林産物を第三者機関が認証し、認証した団体や林産物が特権的にロゴマー
 ク等を使用できる権利を与える制度である。消費者はそのロゴマークを使って、
 その他の製品と区別できるようになり、そうした商品を選択的に購入できるよう
 になる。その結果、そうした生物多様性に配慮した経営を行う組織を消費者が間
 接的に支援できるようになる。

22
 23
 24
 25 <林業・山村の活性化等>

26 林業・山村の活性化を通して林業生産活動の停滞などによる森林の管理水準の低下
 27 などに対応するため、国産材の利用の促進、新規就業者の確保や都市と山村の交流・
 28 定住の促進などが図られている。

1
2
3
4
5
6
7
8

< 森林生態系における調査・情報整備 >

自然環境保全基礎調査や生態系総合監視システム（モニタリングサイト 1000 など）などにより、森林や高山帯における調査・情報整備が進められている。特にわが国の代表的な生態系の長期的なモニタリングを行う「モニタリングサイト 1000」事業では、森林について調査用に 43 のコアサイト、422 の一般サイトを設置して継続的なデータの収集を始めている。また高山帯についても同様に調査サイトの設置がを開始されている。

1 **第2節 農地生態系の評価**

2 **1. 生物多様性の損失の評価（案）**

3 ○農地生態系の状態は、1950年代後半から現在に至る評価期間において、長期的には
4 悪化する傾向で推移している。

5 ○主に評価期間前半に進んだ、宅地等の開発や農業・農法の変化によって農地生態系
6 の規模の縮小や質の低下がみられた。

7 ○主に評価期間前半に進んだ草原の利用の縮小、主に評価期間後半に進んだ農地の利
8 用の縮小によって、農地生態系の規模の縮小や質の低下がみられた。

9 ○現在、社会経済状況の変化によって、開発・改変や農業・農法の変化による圧力は
10 低下しているが、継続的な影響が懸念される。また、農地等の利用・管理の低下によ
11 る影響が増大することが懸念される。

12
13 **2. 評価の理由**

14 **(1) 関連する指標**

15

	指標	評価		
		長期的推移		現在の 損失と 傾向
		評価期 間前半	評価期 間後半	
農地生態系の指標	指標 19 農地生態系の規模・質			
	指標 20 農地生態系に生息・生育する 種の個体数・分布			
	指標 21 農作物・ <u>家畜</u> の多様性			

16 注：評価期間当初（1950年代後半）の生態系の状態を基本として評価した。

17
18 **凡例**

評価対象	凡例			
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
状態の傾向	回復	横ばい	損失	急速な損失

19 注：視覚記号による表記にあたり捨象される要素があることに注意が必要である。

20 注：損失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。

指標 19 農地生態系の規模・質

指標の解説評価

○農地生態系の規模・質は、主に農地生態系における「第1の危機」、「第2の危機」に関する損失の状態を示す指標であるが、「第3の危機」にも関係しうる。

○農地生態系を構成する農地や草原などの要素の開発・改変は、農地生態系の規模を縮小させる。水路・ため池等における水質の悪化は、農地生態系の質を低下させる。(第1の危機)。

○農地生態系における人間活動の縮小は、モザイク状の景観を構成する農地や草原などの生態系の構成要素の規模を縮小させ、質を低下させる(第2の危機)。

***一部の農地生態系の要素の状態は非常に悪いと指摘があり、評価が異なる。**

指標別の評価(案)

○開発・改変や利用の縮小による農地や草原等の面積の減少、農業・農法の変化により、長期的に悪化する方向で推移している。現在、「第1の危機」に関しては全国的に開発の圧力が低下しているが、小規模あるいは地域的な開発は継続している。と推測されるものの、管理が行われなくなることにより里地里山における農地や周辺の二次林の質が低下する傾向にあることが懸念される。ただし、人間による利用の歴史が浅い北海道では当てはまらない点が多い。

評価の理由

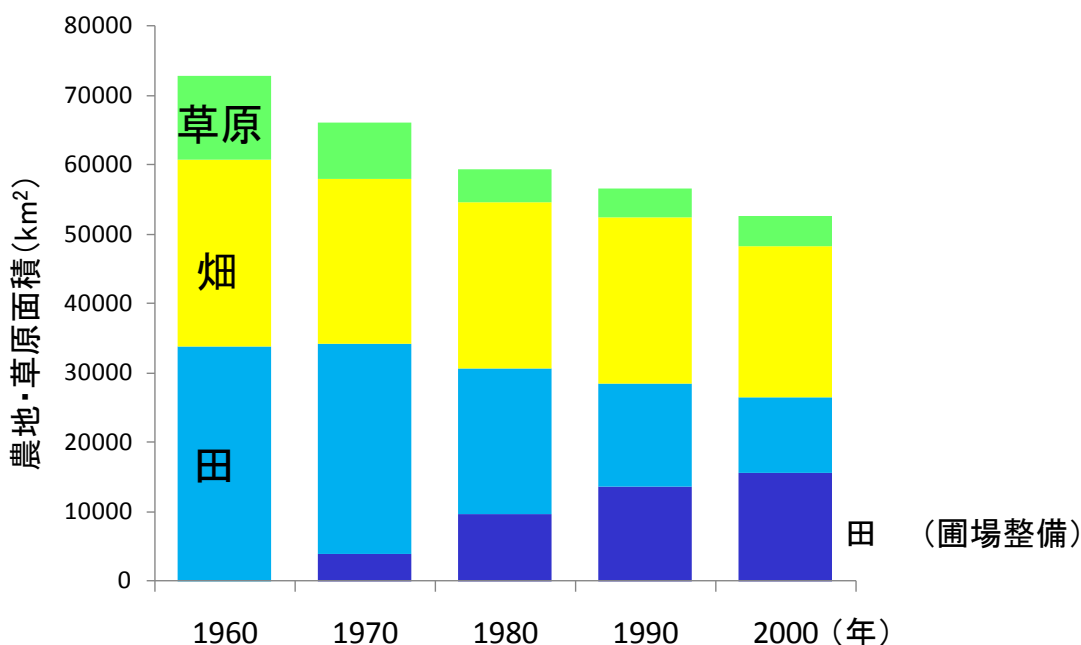
<農地の減少>

評価期間中に、農地の面積は大幅に減少した(データ例データ 19-①)。1960年頃には農地の面積は600万haを超えていたが、その後、北海道を除く地域で田を中心に減少が続き2000年代には500万haを下回った。1980年代以降は畑も減少傾向に転じ、1990年代からは北海道でも農地の面積が減少する傾向にある。その背景には、高度経済成長期やバブル経済期における宅地や工業用地等への転用や、近年の農家数や農業就業人口の減少があるとされている。1960年頃には600万haを超えていたが、2000年代には500万haを下回っている。その背景には、高度経済成長期における宅地や工業用地等への転用などがある。

<農業・農法の変化>

評価期間前半から、農業生産の経済性や効率性を高めるために農地や水路の整備が進められた。水田では特に1960年代から1970年代後半に急速に整備面積が拡大し、

2001年には整備率が~~60%~~6割に達した（~~データ例~~データ19-②）。整備面積は東日本で大きい。経済性や効率性のみを重視した農地や水路の整備は、例えば、河川、水路、ため池、水田などを行き来していた生物の移動を妨げ、区画の拡大は畔や水路を減少させ生息・生育環境として多様性を損ない、それらの影響によって栄養段階の上位の生物の餌資源の減少をもたらしたとされている。また、農薬、化学肥料の不適切な使用は、生物の生息・生育環境の質の低下などをもたらしたとされるが、~~が、~~現在ではその一方で、全体としては農薬や化学肥料のその影響は軽減している可能性がある。例えば1980年代以降、農薬・化学肥料の生産量は減少傾向が見られる（~~データ例~~データ19-②、19-③）。



図表 農地・草原の面積の推移 (データ19-①②④)

草原：林業センサスより、「森林以外の草生地（野草地）」の値を使用

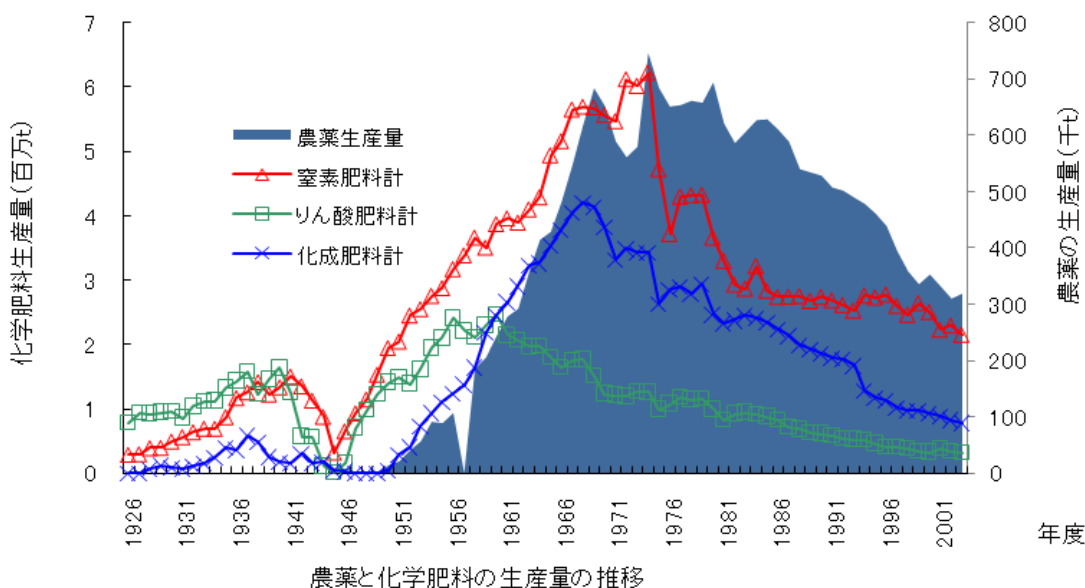
森林以外の土地で野草地（永年牧草地、退化牧草地、耕作放棄した土地で野草地化した土地を含む）、かん木類が繁茂している土地をいう。河川敷、けい畔、ていとう（堤塘）、道路敷、ゴルフ場等は草生していても含めない。

出典：農林水産省，耕地及び作付面積統計

農林水産省（2003），林業センサス累計統計書（昭和35年～平成12年）。

農林水産省，土地利用基盤整備基本調査。

農林水産省，農用地建設業務統計調査。



1
2 図表 農薬・化学肥料の生産量の推移 (データ 19-③)
3 出典：～1956年日本農業基礎統計 (財団法人農林水産業生産性向上会議)
4 1958年～農薬要覧 (日本植物防疫協会)
5

6 <農地等の利用の低下>

7 評価期間全般を通じて農地生態系の構成要素である農地、二次林 (農用林)、二次
8 草原草地、ため池などの灌漑システム等の規模の縮小や質の低下によるモザイク性の
9 消失が懸念されている。

10 堆肥の採取などのために利用されてきた農地周辺の二次林 (農用林) は、評価期間
11 前半における化学肥料の普及などにより利用されなくなったと指摘されている。

12 草原は 20 世紀初頭には 500 万 ha 前後あったと推定されているが、その面積は評価
13 期間前半の 1960 年代には約 120 万 ha に、1980 年代には 40 万 ha に急減した (デー
14 タ例データ 19-④)。草原の減少の背景としては、屋根葺き、牛馬などの放牧等に用
15 いられていた二次草原 (ススキ草原、カヤ場など) の利用が、主に評価期間前半の農
16 業・農法の変化などによって縮小したことが指摘されている。使役牛は、1950 年代か
17 ら 1960 年代にかけて大幅に減少した (前掲データ例データ 7-④)。

18 評価期間後半には農地の利用も縮小し、耕作放棄地が増加するようになった (前掲
19 データ例データ 7-②)。

20 ため池は、比較的小規模で、農業利用による定期的な減水・干出などの攪乱がある
21 ため、水草群落や水生昆虫の生息・生育場所として重要である。が、●km²以上の面
22 積を持つため池は 1950 年代前半から 1980 年代後半にかけて約 4 分の 1 にあたる約 10
23 万箇所のため池が減少した (データ例データ 19-⑤)、これよりも小規模なため池は

1 さらに大きく減少しているとされる。また、ため池における水質・底質の富栄養化の
2 影響も指摘されている。

3
4 **BOX9.里地里山の生態系におけるモザイク性**

里地里山の生態系のモザイク性と生物多様性の評価手法として「里山インデックス」の研究事例を紹介

5
6 **指標 20 農地生態系に生息・生育する種の個体数・分布**

7 指標の解説

8 ○農地生態系に生息・生育する野生動植物の種の個体数・分布の変化は、農地生態系
9 における「第1の危機」、「第2の危機」、「第3の危機」に関する損失の状態を
10 示す指標である。

11 ○農地生態系における農地等の開発・改変や水質の悪化（第1の危機）、人間活動の
12 縮小（第2の危機）、外来種の影響（第3の危機）などによって、農地やその周辺の
13 二次林、二次草原、水路・ため池などに生息・生育する野生生物の種の個体数や分布
14 が減少することで、種の多様性などが損なわれる。

15 *分類群や種によって状態、傾向の評価が異なる。

16
17 **指標別の評価（案）**

18 ○農地や草原等の面積の減少、農業・農法の変化に伴い、農地に生息・生育する種の
19 分布域や個体数は、長期的に減少する方向で推移したと懸念される。特に、水田、水
20 路、ため池など農地に関連する水辺環境を利用する一部の生物について状況の悪化が
21 懸念される。

22
23 評価の理由

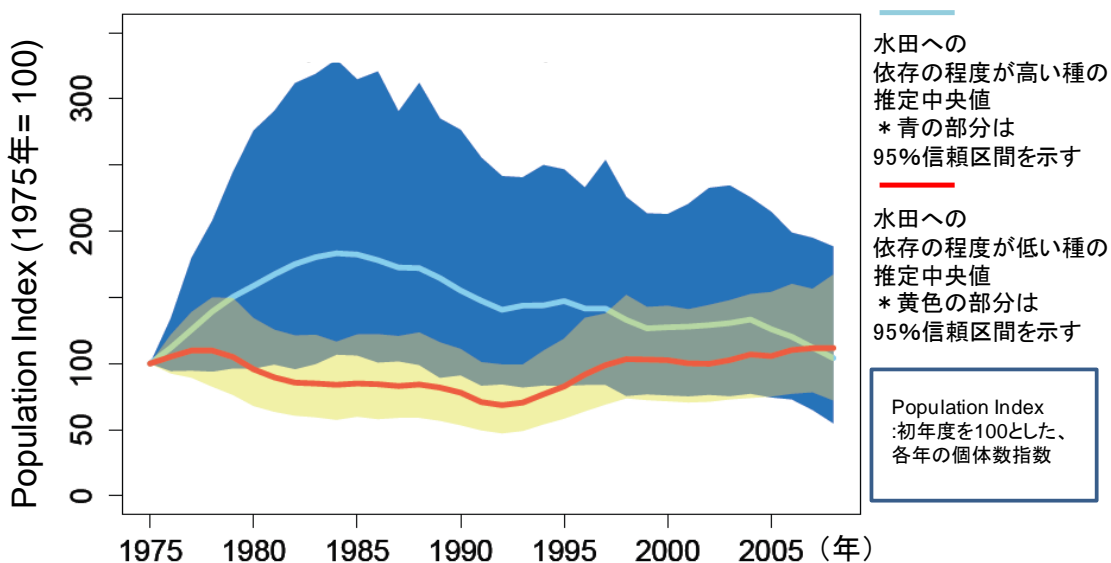
24 <農地等の規模の縮小や農業・農法の変化の影響>

25 水田をはじめとする農地の規模の縮小と農業・農法の変化、水路の人工化に伴って、
26 農地やその周辺に生息・生育する生物種の分布域の縮小、個体数の減少が進行したこ
27 とで近年、絶滅が危惧されるようになった種も多い。例えば、水田と水路や河川を行
28 き来するアユモドキなどの水生動物やこれを餌とする動物、水際に生息するダルマガ
29 エルなどの両生類、二次草原に生息・生育するオキナグサなどの植物や動物、ため池
30 に生息するゲンゴロウ類などの水生昆虫やヒツジグサヒルムシロなどの水生植物の減
31 少等が懸念されている。ため池では外来種の侵入の影響も懸念されている。水田を利用
32 する鳥類のうちシギ・チドリ類における秋の渡りの時期の個体数は、評価期間後半

1 | の1975年以降から現在にかけて減少する傾向にある（データ例データ 20-①）。農
 2 | 法の変化、農地や水路の整備や耕作放棄地の増加がこの要因の一つとして指摘されて
 3 | おり、例えば渡りの時期に採食に利用できる湿った水田の減少の影響があるといわれ
 4 | ている。

5 | 農法の一環として取り入れられた外来種の野外での増加も、もともと生育・生息す
 6 | る在来種に負の影響をもたらす。例えば野菜の受粉のために輸入されたセイヨウオオ
 7 | マルハナバチによる在来種との競合や、在来種の利用する花に対する盗蜜行動は生物
 8 | の相互間作用を妨げるとして懸念されている。

9 |



10 | 図表 秋期の渡りにおける内陸性のシギ、チドリの個体数の傾向（データ 20-①）
 11 | 秋季の渡りで内陸を利用するシギ、チドリのうち、水田への依存度が高い種と低い種
 12 | のPopulation indexの傾向。Indexは環境省のシギ・チドリ調査(1975-2008年)から
 13 | 算出した。また、種の分類は既存の文献によった。水田への依存度の高い種の統合指
 14 | 数の過去30年の推定増加率は有意に負であった。水田を利用する種の減少は農業の集
 15 | 約化、乾田化が影響している可能性がある。乾田化や一部の水田整備は土壌生物など
 16 | 鳥類の食物となる生物を減少させる可能性が指摘されている。

17 | 出典：天野・神山 未発表

18 |

BOX10. スズメの全国データ

身近な鳥であるスズメが身の回りから減っている可能性は各地で示唆されてきた。そこでスズメの個体数の減少について、定性的な情報と環境省の「自然環境保全基礎調査データ」の第2回(1974～1978年)と第6回(1997年～2002年)、有害鳥獣駆除および狩猟羽数の推移や農水省の農作物被害の推移などの定量的な情報を用いて全国規模での検証を行った。その結果、現在のスズメの個体数は1990年頃と比較すると20%から50%に、1960年頃と比較すると10%になったと推測された。スズメの減少の背景には様々な理由が考えられるが、巣場所となる樹洞や木造建築の減少、空き地や草原の減少、また水田などの農地の減少や集約化、農法の変化による稲干しの減少やコンバインの普及による落ち穂の減少などといった生息環境の変化が指摘されている。

BOX11. 特定鳥獣保護管理計画の良好な事例

中大型哺乳類の分布拡大と農業被害に対し、適切な保護管理の観点から良好な管理計画の事例を紹介

＜中大型哺乳類の増加・拡大等＞

その一方で、農山村の過疎化、高齢化による里地里山における人間活動の低下や耕作放棄地の増加を背景として、狩猟者の減少や高齢化による捕獲圧の低下などとともに、1980年代以降のサル、シカ、イノシシなど中大型哺乳類の個体数が増加し分布が拡大した。中大型哺乳類の増加・拡大は、外来種のアライグマやヌートリアなどの侵入・定着と共に、自然植生への影響だけではなく農業被害などの人との軋轢を引き起こしている。

指標 21 農作物・家畜の多様性

指標の解説

○農作物の多様性は、「第1の危機」、「第2の危機」、「第3の危機」、「地球温暖化の危機」に分類されないが、農地生態系における生物多様性の状態を示す指標である。

○地域の環境特性に応じて長期にわたり栽培されてきた地方品種等の減少は、生物資源としての農作物の種や遺伝子の多様性を損なう。

1
2 指標別の評価（案）

3 ○在来の地方品種等が失われたことについての直接的なデータはないが、従来わが国
4 で栽培されてきた一部の雑穀や野菜の地方品種等が栽培されなくなり、家畜の在来品
5 種は飼育されなくなっている。

6
7 評価の理由

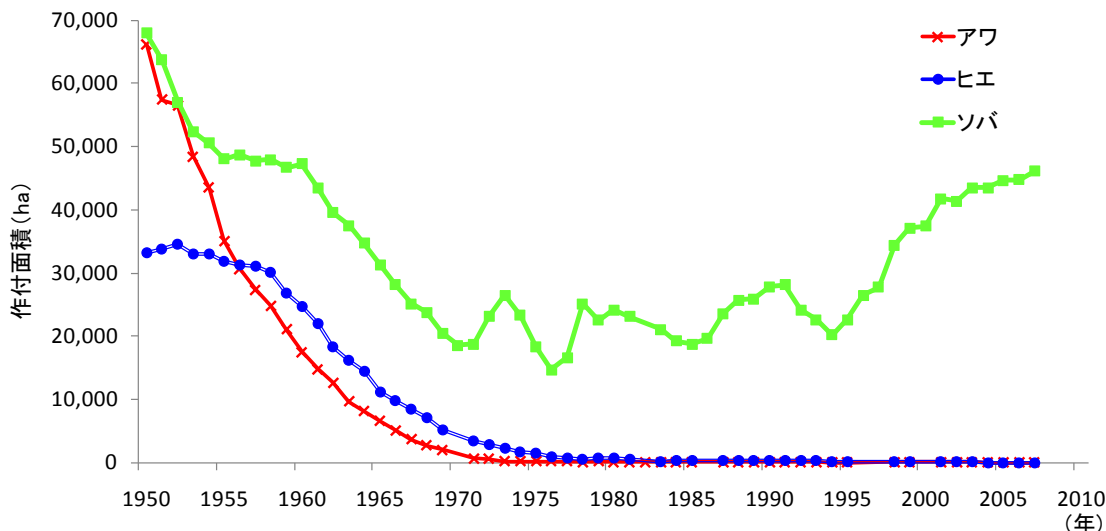
8 生産性の向上や品種の単一化が図られる中で、長い期間にわたり各地域の農家で栽
9 培・飼育されていた農作物や家畜、家禽の地方品種等が減少してきたとされている。
10 例えば、伝統的な農業形態である焼畑農業によって栽培されていたアワ・ヒエなどの
11 雑穀の栽培は、評価期間前からその前半における焼畑の減少にともなって急速に見ら
12 れなくなった。焼畑が約 5～6 万 ha あった 1950 年代にはアワやヒエの栽培面積は数
13 万 ha に及んでいたが、その後、1970 年頃までに急減し、ソバの栽培面積も 1970 年代
14 までに一時的に落ち込んだ。（データ例データ 21-①）。

15 また、ウマは、古墳時代に大陸から日本に導入されたと考えられ、その後、江戸時
16 代まで、大きな改良を加えられることなく、農耕、運搬など役畜、厩肥生産、騎馬と
17 して使われてきたとされている（秋篠宮・小宮 2009）。明治時代に入って、日本の在
18 来馬は西洋馬との交配が進められ、50 ほどの産地名で呼ばれていた各地の在来馬は減
19 少し多くは姿を消した。第二次世界大戦後は、自動車の発達と農業の機械化により役
20 畜としてのウマそのものが減少したとされている（秋篠宮・小宮 2009 同上）。ウマの
21 飼育頭数は、2004 年には 10 万頭台を割り、2006 年には約 86,000 頭とされている。
22 このうち日本の在来馬は 8 品種（与那国馬、宮古馬、御崎馬、対州馬、野間馬、木曾
23 馬、北海道和種）が、合計で約 2,000 頭残されているだけである。（秋篠宮・小宮 2009
24 同上）

25 ウシは、6 世紀頃に朝鮮半島から導入されたと考えられ、その後は、主に農耕や運搬
26 など役畜として使われてきたとされている。明治から大正時代に、在来のウシにヨー
27 ロッパ産などのウシが交配され、黒毛和種などに代表される現在の「和牛」が成立し、
28 日本全国で飼育されるようになった（秋篠宮・小宮 2009 同上）。現在、主に肉牛や乳
29 牛として約 440 万頭が飼育されている。このうち日本の在来牛は見島牛と口之島牛の 2
30 品種で、それぞれ 100 頭以下が維持されているにとどまる（秋篠宮・小宮 2009 同上）。

31 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。

1



2

3 図表 アワ、ヒエ、ソバ（雑穀類）の作付面積の推移（データ 21-①）

4 出典：農林水産省，作物統計．

5 農産業振興奨励会，2006，雑穀品種特性表改訂版．

6

7

8

3. 損失への対策

9

<農地等における生息地・生育地等の規模の確保>

10

農地は保護地域指定による保全になじみにくい面もあり、保護地域のカバー率は低い一方で、農地法などによって農地を他用途に転用することは規制されている。

11

12

また文化財保護法や景観法による農村景観の保全・再生・維持、農地やその周辺に生息・生育する絶滅危惧種の一部について、一種の保存法などによる保護増殖が進められている。や近年では阿蘇の草原の再生に代表されるような、農地生態系における野生生物の生息・生育地やその確保、生態系ネットワークの確保等の取組みが開始されている。が進められている。

13

14

15

16

17

18

<農地における生物多様性に配慮した事業、持続可能な農業>

19

2001年の土地改良法改正により、圃場整備などの事業実施にあたっては環境との調和に配慮することが原則化され、他方では農薬について登録時の毒性などの審査、農薬使用基準の設定などが行われるなど、部分的に生物多様性保全への配慮が推進されているといえる。

20

21

22

23

また、営農にあたっては、化学肥料・農薬を使用しないこと等を基本として、環境への負荷をできる限り低減したエコファーマー等の環境保全型農業、水田の冬期湛水

24

1 など生物多様性をより重視した農業生産の取組みが始められている。が進められている
 2 る (BOX12 参照)。

3

BOX12. これまでの環境保全型農業施策に関する事例と評価

近年、耕作を行わない冬期間の水田に水を張ることで湿地のとしての機能を保つ試み「冬期湛水-ふゆみずたんぼ-」が盛んになりつつある。ガンカモ類、ハクチョウ類、ツル類の越冬場所や、野生個体群の復帰を目指すトキ、コウノトリの採食場所を提供する目的、あるいはイネの栽培上の目的で、個人から地域レベルまで様々な規模での冬期湛水が全国的に行われるようになった。茨城県霞ヶ浦沿岸の水田地帯における乾田と湛水田の鳥類の利用調査では、乾田には水鳥の生息は全く見られなかった一方で、湛水田では多くの水鳥とともに陸鳥も飛来し、採食場として利用された結果が得られた。鳥類の利用状況の違いは湛水による水田表面層や土壌中のイトミミズや昆虫類、ヒル類の増加によることが示唆され、冬期湛水は鳥類の越冬環境としての水田の機能を高める効果が示された。

4

5

6 生

7

8

9

10

11 <農地等における人間活動の維持>

12 農地生態系においては、利用による自然環境の適度な攪乱を維持する必要があり、
 13 生物多様性をより重視した持続可能な農業生産や、野生鳥獣の保護管理等が進められ
 14 ている。野生鳥獣による農業被害を防止するため、人と鳥獣の棲み分けを進めるなど
 15 の観点から鳥獣の生息環境管理や個体数調整、被害防除が総合的に取り組まれている。
 16 また農業や農村の活性化を目的として農地・水路などの維持管理の不足に対応できる
 17 ように、地域の共同活動や耕作放棄地の発生防止に対する支援や農村景観の保全・形
 18 成、自然環境の再生のための保全再生活動を行っている NPO などに対する支援などが
 19 進められ始めている。進められている。全ての農地生態系について、かつてのような
 20 維持管理をしていくことは現実的ではなく、一部の二次林等を自然の遷移にゆだねる
 21 ことも検討されている。

22

23 <農地生態系におけるモニタリング等>

24 農林水産省生物多様性戦略 (平成 19 年 7 月) において、農林水産業の生物多様性
 25 への正負の影響を把握するための科学的根拠に基づく指標や関連施策を効率的に推進
 26 するための生物多様性指標の開発を検討することとしている。すでに関連する研究も

1 | 進められている。また、里地に代表される農地生態系における調査・情報整備を進め
2 | るため、田んぼの生きもの調査、自然環境保全基礎調査や生態系総合監視システム（モ
3 | ニタリングサイト 1000 など）などが実施されている。例えばわが国の代表的な生態系
4 | の長期的なモニタリングを行う「モニタリングサイト 1000」事業では、里地について
5 | 18 のコアサイト、179 の一般サイトを設置し、継続的なデータの収集が始められてい
6 | る。
7 |
8 |

1 **第3節 都市生態系の評価**

2 **1. 生物多様性の損失の評価（案）**

3 ○都市生態系の状態は、評価期間前半の高度経済成長期における農地や林地などの都
4 市緑地の減少や河川の水質の悪化などにより、長期的には悪化する傾向で推移したと
5 懸念される。

6 ○評価期間の後半には、新たな都市緑地の整備や河川等の水質の改善などが進んでお
7 り、こうした環境に生息・生育する一部の生物の分布が拡大している。

8
9 **2. 評価の理由**

10 **(1) 関連する指標**

11

	指標	評価		
		長期的推移		現在の 状態と 傾向
		評価期 間前半	評価期 間後半	
都市生態系の指標	指標 22 都市緑地の規模			
	指標 23 都市生態系に生息・生育する 種の個体数・分布			

12 注：評価期間当初（1950年代後半）の生態系の状態を基本として評価した。

13
14 **凡例**

評価対象	凡例			
	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
損失の大きさ				
状態の傾向	回復 	横ばい 	損失 	急速な損失

15 注：視覚記号による表記にあたり捨象される要素があることに注意が必要である。

16 注：損失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。

17 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、
18 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。

19
20 **指標 22 都市緑地の規模**

21 **指標の解説**

22 ○都市緑地の規模は、都市生態系における「第1の危機」に関する損失の状態を示す
23 指標である。

1 ○都市緑地は、周辺の森林生態系や農地生態系とつながって都市の生物相を支えてお
2 り、これが宅地等に転用されるなどして縮小し、分断されると、都市生態系の質を低
3 下させる。

5 指標別の評価（案）

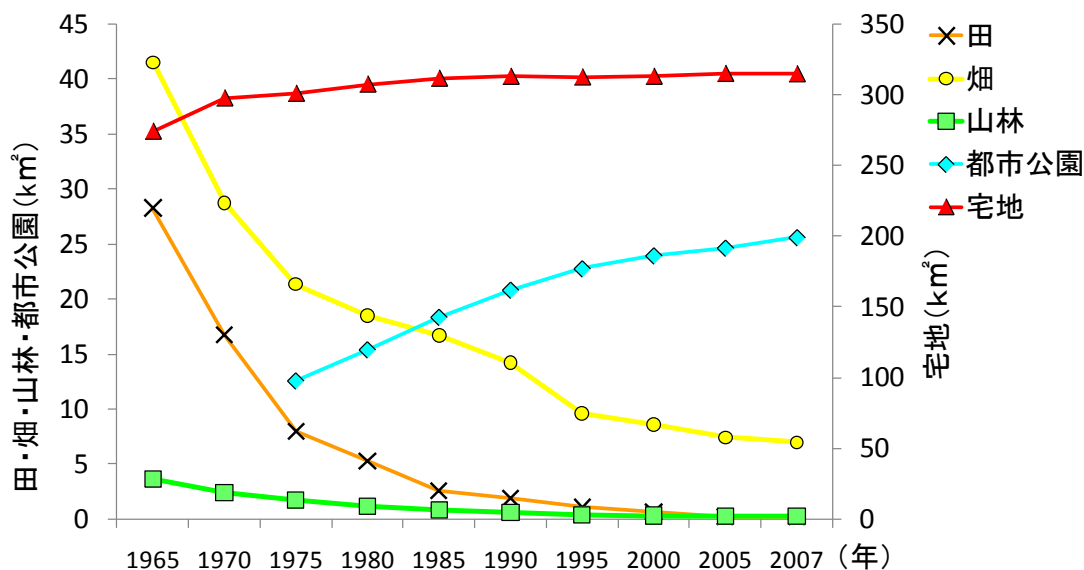
6 ○森林や農地を含む都市緑地は長期的に見て減少する傾向にあるが、近年は都市公園
7 などが増加しており減少の程度が緩やかになっている。

9 評価の理由

10 <緑地の減少と分断化>

11 評価期間を通して都市の山林や農地の規模は減少したが、高度経済成長期後は減少
12 速度が相対的に緩やかになっている傾向がある。例えば、東京特別区では 1965 年から
13 2008 年の間に約 340ha の山林が減少しているが、そのうち約 190ha は 1965 年～1975
14 年の 10 年間に減少し、残りの約 150ha は 1975 年以降の約 30 年の間に減少している
15 (データ例データ 22-①)。こうした傾向は、樹林地や農地などが住宅地や工業・
16 交通用地などへの転用によって減少し、他方で、都市公園等の新たな緑地が増加した
17 ことによるものと思われる。例えば、東京都特別区の緑被率（緑で被われた面積の比
18 率で、樹林地、草原、農地、宅地内の緑（屋上緑化を含む）、公園の緑、街路樹など）
19 は、1970 年代から 1990 年代まで 20%程度で維持されてきた一方で、その構成には変
20 化が見られる。1974 年に対し、1998 年では草原や農地は減少し、宅地等の緑や公園は
21 増加している (データ例データ 22-②)。大都市圏の中心部である東京都の特別区、
22 大阪市、名古屋市について見ると、評価期間前半には既に都市公園の整備が進んでお
23 り、その後も着実に増加している (データ例データ 22-③)。

24



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24

図表 東京都特別区の土地利用の推移 (データ 22-①③)

注. 特定地区公園は含まない。

都市公園法 1956 年 (昭和 31 年) 交付、1957 年 (昭和 32 年) 施行

出典：東京都，1966～2008：東京都統計年鑑。

国土交通省，都市公園等整備現況調査。

建設省，都市緑化年報。

国土交通省，公園緑地関係資料。

社団法人日本公園緑地協会，機関誌「公園緑地」。

<水辺環境の改変>

評価期間中に、大気汚染の進行と共に、生活・産業排水等による河川の水質の悪化、衛生害虫の発生を抑えるための化学薬品の散布や、治水を目的とした河川の暗渠化もしくは護岸工事の実施による水辺環境の人為的改変によって、自然の河川や水辺環境の多くが失われたとされている。

指標 23 都市生態系に生息・生育する種の個体数・分布

指標の解説

○都市生態系に生息・生育する種の個体数・分布は、主に都市生態系における「第 1 の危機」に関する損失の状態を示す指標である。

1 ○都市緑地の規模の縮小や分断化は、都市生態系に生息・生育する野生生物の種の個
2 体数の減少や分布の縮小などを生じさせる。

3 * 分類群や種によって状態、傾向が異なる。

5 指標 23 都市生態系に生息・生育する種の個体数・分布指標別の評価（案）

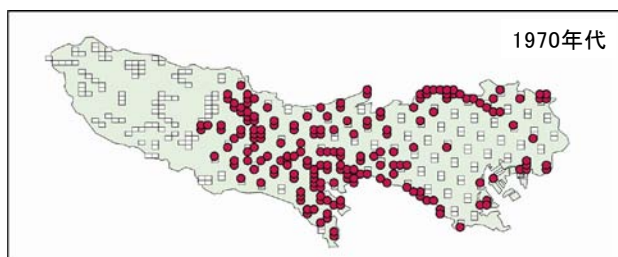
6 ○都市に生息・生育する種の個体数や分布の変化を示す長期的なデータはないが、1970
7 年代以降は農地などに関連した種の減少が見られる一方、都市公園等の増加や植栽種
8 の成長熟と関連した種や都市の環境に適応した種の分布の拡大が見られ、変化の方向
9 は一定ではない。

11 評価の理由

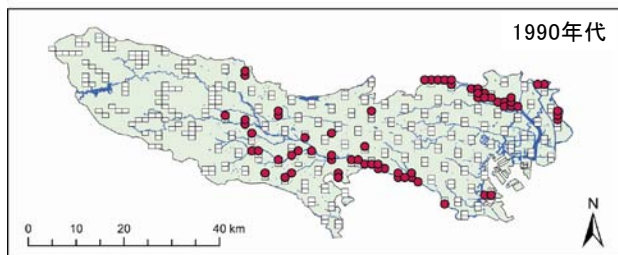
12 <都市緑地の規模の変化等の影響>

13 評価期間前半の高度経済成長期に都市内で進行した宅地への転用などによる森林や
14 農地を含む緑地の減少、また屋敷林や社寺林の消失を含む緑地の減少等は、これに適
15 応できない生物を減少させた可能性がある。例えば農地や草原に生息するヒバリの東
16 京都特別区内における 1990 年代の繁殖分布は 1970 年代と比較して縮小傾向にある（~~デ~~
17 ~~ータ例データ~~ 23-①）。ただし、都市の新たな環境に適応した種の分布の拡大も見ら
18 れ、例えばメジロは、1970 年代に対して、1990 年代には東京都特別区内で分布を拡大
19 させている（~~デ~~
20 ~~ータ例データ~~ 23-②）。この背景として、都市公園の整備に伴う樹林
の増加があるといわれている。

21 その一方で特定の生物種の著しい拡大による生物相の単純化も懸念されている。一
22 例として、人工構造物にも営巣し、生ゴミなどを餌として利用可能な雑食性のハシブ
23 トガラスでは、東京都特別区における 1990 年代の繁殖分布は 1970 年代に対して大き
24 く拡大した（~~デ~~
25 ~~ータ例データ~~ 23-③）。東京都は 2001 年からカラス対策を開始して
おり、現在は 23 区内の生息数は減少しつつある。



ヒバリは平地から山地の河原や農耕地に生息し、草原、田畑などの草むらの地上に営巣する。



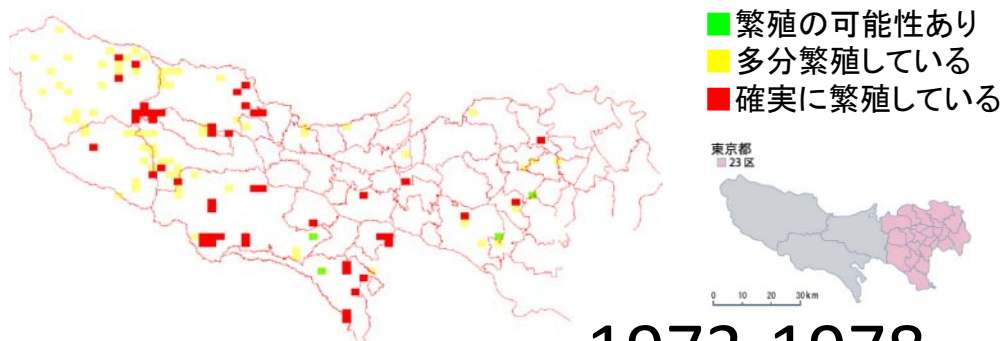
●は現地調査もしくはアンケート調査でヒバリが記録されたメッシュを示し、地図上の区画は現地調査が行われたメッシュを示す。

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

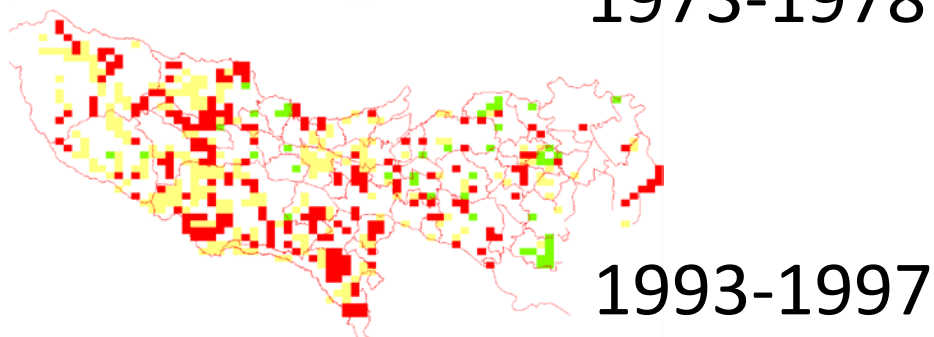
図表 東京都におけるヒバリの分布の変化 (データ 23-①)

出典：東京都鳥類繁殖調査報告書 (昭和 48 年～昭和 53 年)

東京都鳥類繁殖状況調査報告書 (平成 5～9 年度)



1973-1978



1993-1997

- 7
- 8
- 9
- 10

図表 東京都におけるメジロの分布の変化 (データ 22-②)

出典：東京都鳥類繁殖調査報告書 (昭和 48 年～昭和 53 年)

東京都鳥類繁殖状況調査報告書 (平成 5～9 年度)

1
2
3 <人工光と光化学スモッグ等の影響>

4 過剰な人工光やヒートアイランド現象による生物の行動や生態系の攪乱が懸念され
5 ている。都市の発達と共に人口の流入に対応した住宅地、工業・商業用地、交通用地
6 の確保は土地利用を稠密化させ、結果として例えば街路灯や店舗から漏れる大量の人
7 工光による街路樹の紅葉・落葉の遅延、夜行性昆虫の交尾・産卵の阻害など、が指摘
8 されている。また、建築物や自動車等からの排気や、工場などからの温排水などの排
9 熱の増加、緑地の減少等によって都心地域が周辺地域よりも高温になるヒートアイラ
10 ンド現象は、冬季の気温上昇に寄与し、南方性の生物の越冬を可能にしており、新た
11 な生物の定着による生態系の攪乱が懸念されている。

12 工場の煤煙や、自動車の排ガスなどに含まれる窒素酸化物（NO_x）や、揮発性有
13 機化合物（VOC）が、大気中で紫外線を浴びると、「光化学反応」と呼ばれる化学
14 反応を起こし、それによって微粒子やさまざまな酸化性物質が発生する。微粒子は大
15 気中に浮き、これが霞のような要因となる。また、酸化性物質は「光化学オキシ
16 ダント」と呼ばれ、人の粘膜を刺激し、疾病を引き起こす。都市に生息する生物は人
17 間と同じようにこれらの化学物質に晒されることとなり、生息に影響を受ける与える
18 ことが予測ことが懸念される。

19 ~~過剰な人工光やヒートアイランド現象によって生物の行動や生態への攪乱が懸念さ~~
20 ~~れている。都市の発達と共に人口の流入に対応した住宅地、工業・商業用地、交通用~~
21 ~~地の確保は土地利用を稠密化させ、結果として例えば街路灯や店舗から漏れる大量の~~
22 ~~人工光による街路樹の紅葉・落葉の遅延、夜行性昆虫の交尾・産卵の阻害など、生物~~
23 ~~の行動や生態への攪乱が指摘されている。また、建築物や自動車等からの人工排熱の~~
24 ~~増加、緑地の減少等によって都心地域が周辺地域よりも高温になるヒートアイランド~~
25 ~~現象は冬季の気温上昇に寄与し南方性の生物の越冬を可能にするなど、やはり生物の~~
26 ~~行動や生態の攪乱が懸念されている。~~

27
28 **3. 損失への対策**

29 <都市における緑地や水辺環境の保全・整備、緑化の推進>

30 高度経済成長期後半（1960年代後半—1970年代前半）に、都市における風致・景観
31 に優れた緑地や動植物の生息地として保全すべき緑地等についての特別緑地保全地区
32 や緑地保全地域などの保護地域の指定が開始され、主に1970年代後半から推進された。

33 都市公園や国営公園など公共公益施設の緑地の整備が進められ、民有地においても
34 緑化地域制度や緑化施設整備計画認定制度などのもと、屋上緑化や壁面緑化などが進
35 められ、民間では屋上菜園などの取組みも始められている。

1 中核となる緑地の保全や大規模な都市公園の整備が緑の基本計画などに基づいて行
 2 われ、これらを結ぶ回廊としての道路や都市公園、また緩衝帯となる民有地の緑地な
 3 どの保全を通して、「水と緑のネットワーク」の形成が推進されつつある進められて
 4 いる。

5 都市に身近な干潟や湿地などの水辺の保全を通して生物の生息・生育に配慮した森
 6 づくり、水辺づくりを開始しており、例えば、自然再生緑地整備事業によって、これ
 7 らの環境の再生、創出など、生物多様性の確保に資する良好な自然環境基盤の整備が
 8 推進されつつある。

BOX13. 都市緑地率の国際比較と、明治神宮の森づくり事例

海外主要都市と比較して、東京の土地利用は宅地の割合が高く（約 60%）、オー
プンエリアの割合が低い（約 15%）。都市の緑地は、豊かな生物多様性の確保、
自然とのふれあいの場、ヒートアイランド現象の緩和等で重要であり、その創出
に当たっては、生態系の回復に要する時間を踏まえた計画が重要である。例えば
明治神宮の森は、約 100 年前は敷地の大半が荒地で、林は全体の 1/5 程度だっ
た。造営計画に参画した林学や造園等の専門家達は、天然更新で繁茂する森の創
出を基本に、この地域に本来生育する常緑広葉樹を主林木として、樹種間の競争
や世代交代を織り込み、100 年前後で天然林相となる長期計画を立てた。現在の
林相は当初の予想の的確さを物語っており、明治神宮の森が人工の森の傑作とい
われる所以である。

~~(BOX 都市緑地率の国際比較と、明治神宮の森づくり事例)~~

~~*国際比較にみて日本は都市の緑地率が少ない一方で、林地・農地が減少する中、今後、
 公園緑地でカバーする際の先見性の事例として、100 年後を見通して計画した明治神宮
 の森づくりのコンセプトと経緯を紹介~~

< 大気・水質の改善等 >

都市部においては排気ガスの規制、排水の規制によって大気と水質の改善が図られ、
 18 実際に水質は改善の傾向にある。 また近年の顕著なヒートアイランド現象に対しては
 19 屋上緑化や壁面緑化、緑地の整備などの対応が進められつつある。

1 **第4節 陸水生態系の評価**

2
3 **1. 生物多様性の損失の評価（案）**

4 ○陸水生態系の状態は、1950年代後半から現在に至る評価期間において、長期的には
5 悪化する傾向で推移している。

6 ○評価期間前半から河川の人工化や湖沼や湿原の埋立等は、全国的な規模で陸水生態
7 系の規模の縮小、質の低下、連続性の低下につながった。

8 ○その一方で、湖沼等の水質は評価期間前半に悪化した可能性があるが後半には改善
9 傾向にある。

10 ○現在、社会経済状況の変化によって、陸水生態系への開発・改変の圧力は低下して
11 いるが、継続的な影響が懸念される。これに加えて、鑑賞用の捕獲・採取や外来種に
12 による影響が増大することが懸念される。

13
14 **2. 評価の理由**

15 **(1) 関連する指標**

16

	指標	評価（案）		
		長期的推移		現在の 状態と 傾向
		評価期 間前半	評価期 間後半	
陸水生態系の指 標	指標 24 陸水生態系の規模・質			
	指標 25 河川・湖沼の連続性			
	指標 26 陸水生態系に生息・生育する 種の個体数・分布			

17 注：評価期間当初（1950年代後半）の生態系の状態を基本として評価した。

18
19 **凡例**

評価対象	凡例			
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
状態の傾 向	回復	横ばい	損失	急速な損失

20 注：視覚記号による表記にあたり捨象される要素があることに注意が必要である。

21 注：損失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。

22 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。

指標 24 陸水生態系の規模・質

指標の解説

○陸水生態系の規模・質は、主に陸水生態系における「第1の危機」に関する損失を示す指標である。

○湖沼や湿原などの埋立等の開発は、陸水生態系の規模を縮小させ、河川・湖沼などの水質の悪化は生態系の質を低下させる。

○また、河岸の人工化やダム・堰などの整備は、洪水による攪乱の減少、生息場所の劣化などにより生態系の質を低下させる。砂利採取によっても同様の損失が生じる。

○同様の損失は河岸や湖岸のヨシ原等の利用の縮小（第2の危機）、外来種の侵入（第3の危機）や地球温暖化の影響（地球温暖化の危機）によっても今後顕在化する可能性がある。

指標別の評価（案）

○評価期間前半の高度経済成長期などに、農地や宅地等の開発を目的として埋立て埋立・干拓などによる湿原や湖沼の改変が大幅に進んだ。

○評価期間の前半から河川の人工化やダム・堰などの整備によって、洪水にともなう攪乱の作用が抑えられ、河川の生態系としての質が低下した。

○河岸もしくは湖岸のヨシ原など湿地高茎草原の利用や管理の縮小は湿性植物や攪乱依存種の生育の場としての質を低下させる。

○現在、要因としての開発・改変は緩和しているが、継続的な影響が懸念される。

評価の理由

<湿原や湖沼の埋立等>

評価期間を通して、全国の湿地面積は減少した可能性がある。例えば評価期間前の1900年前後から評価期間後半の1990年代までの間に、主に農地や住宅地の開発に関連して全国の湿原面積の60%6割以上が消失し（データ例データ 24-①）、特に北海道の湿原面積は、1900年前後の1771.99 km²から1990年代までに708.67 km²へ減少し、変化量が大きい。例えば、わが国最大の湿原である釧路湿原においても評価期間前の1947年から2000年代までの間にその面積は70%7割程度に縮小した（データ例データ 24-②）。面積の縮小だけでなく、一部の湿地では観光客の増加などによる踏みつけなど、もともと生息・生育している種の減少や、も懸念されている。周辺環境の改変や排水工事に伴う地下水の変化による一部の湿地における湿性遷移の顕在化も懸念されている。同様に湖沼においても評価期間の前半から後半初期までにその数や面積は大きく減少した。例えば1945年から1980年代にかけて、全国では1ha以上の主な自然湖沼の面積の約15%が干拓・埋立された（データ例データ 24-③）。また、

1 | 生活排水や工業排水、農地などから流出する汚濁負荷が河川や湖沼、湿原に流入する
2 | ことで水質が悪化し、また栄養塩類の増加による富栄養化が生じたといわれている。
3 | 例えば、琵琶湖へ流入する有機汚濁の指標である COD はその約 40 %が家庭や市街地
4 | から、約 12%が農地から、約 10%が工場・事業場からとされており、面源負荷対策の
5 | 重要性が指摘されている（滋賀県）。

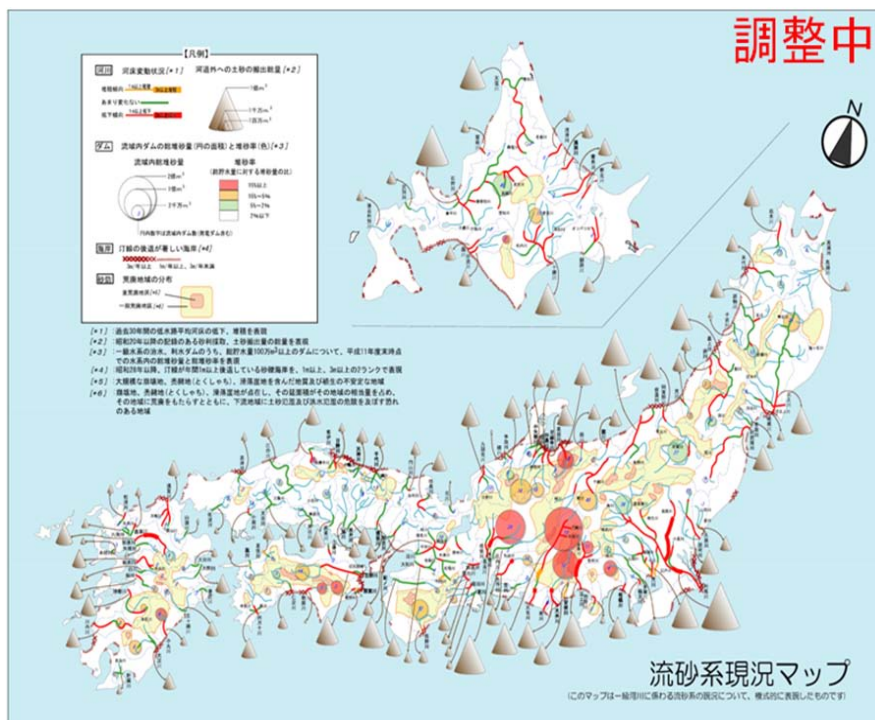
6 |
7 | <河川の開発、人工化>

8 | ~~また~~、特に評価期間前半の 1960 年代を中心に、河川において大規模な砂利採取がお
9 | こなわれた。1945 年以降の河道外への土砂搬出の総量は約 11 億 3 千万 m³である（~~図~~
10 | →タ例データ 24-①）。これによって河床の低下と河岸の複断面化が生じ、河岸への細
11 | かな土砂の堆積を促したことで、植物の遷移の進行と河岸の樹林化が促進され河川本
12 | 来の砂礫地等が減少した。このことは河川・氾濫原の生息・生育地としての質を低下
13 | させたと指摘されている（BOX14 参照）。

14 | 評価期間の前半から、頻発する洪水を防止し、利水などの社会的な必要から、河川
15 | の人工化、河道掘削、ダム・堰などの整備によって流量が調整されるようになり、土
16 | 砂の供給や増水による攪乱の作用が抑えられた。評価期間後半（過去 30 年）のダムに
17 | 堆積した総土砂量は 11 億 8 千万 m³である。これによって同様の影響があったことが指
18 | 摘されている。

19 | また、河川の直線化によって、瀬と淵からなる魚類の生息・生育環境が失われたと
20 | 指摘されている。

21 |



1
2
3
4

図表 河床の低下及び河道外への土砂の搬出 (データ 24-④)
出典：国土交通省資料

BOX14. 全国の河床の低下と氾濫原の樹林化

全国の多くの川で河床が低下している。その最も大きな原因は、高度経済成長期の川砂利の採取と考えられるが、今後の影響としては、流域に配置されたダムによる土砂の捕捉が影響を与えると考えられる。また、川の流況も貯水ダムの洪水調節機能で平準化され、洪水調節ダム下流の洪水攪乱の頻度や強度は低下している。こうした河床低下・流量調節に伴い、川の滞筋の固定や、砂礫堆や砂州の移動の抑制が生じ、氾濫原は攪乱を受けなくなる。その結果、河川と氾濫原の比高が大きくなり、氾濫原に細粒土砂が堆積しやすくなり、植物の侵入・定着が促進され、地下茎で拡大できる植物の繁茂が促される。砂礫堆にも樹木が侵入し、旺盛に成長する。全国で問題となっている外来種ニセアカシアも、本来河畔に生育しない樹木種であるが、根萌芽できる特性により分布域を河畔域にも拡大している。一方で、カワラノギク、カワラハハコ、カワラバタなど、河原に特有な日本固有の生物が日本の川から姿を消している。

5
6
7

<河岸もしくは湖岸植生の管理の縮小>

1 河岸や湖畔に生育するヨシは茅葺などに利用され、ヨシ原における火入れや刈り取りと
2 いった人為的な攪乱は、ヨシ原等の湿地性高茎草原に生育する種や攪乱に依存した種の存
3 続に貢献してきたとされる。人々の生活の近代化や社会経済的な変化を背景としたヨシ原
4 での人間活動の縮小は、ヨシ原の質の低下や攪乱の頻度を減少させ、多くの湿性植物の生
5 育環境が失われたと指摘されている。

7 指標 25 河川・湖沼の連続性

8 指標の解説

9 ○河川・湖沼の連続性は、主に陸水生態系における「第1の危機」に関する損失を
10 示す指標である。

11 ○河岸の人工化やダム・堰の整備、湖沼等の埋立等は、河川の上下方向の連続性、河
12 岸・湖岸の水際移行帯の連続性、流域の湖沼・湿原・農業用の水路等との連続性を減
13 少させる。

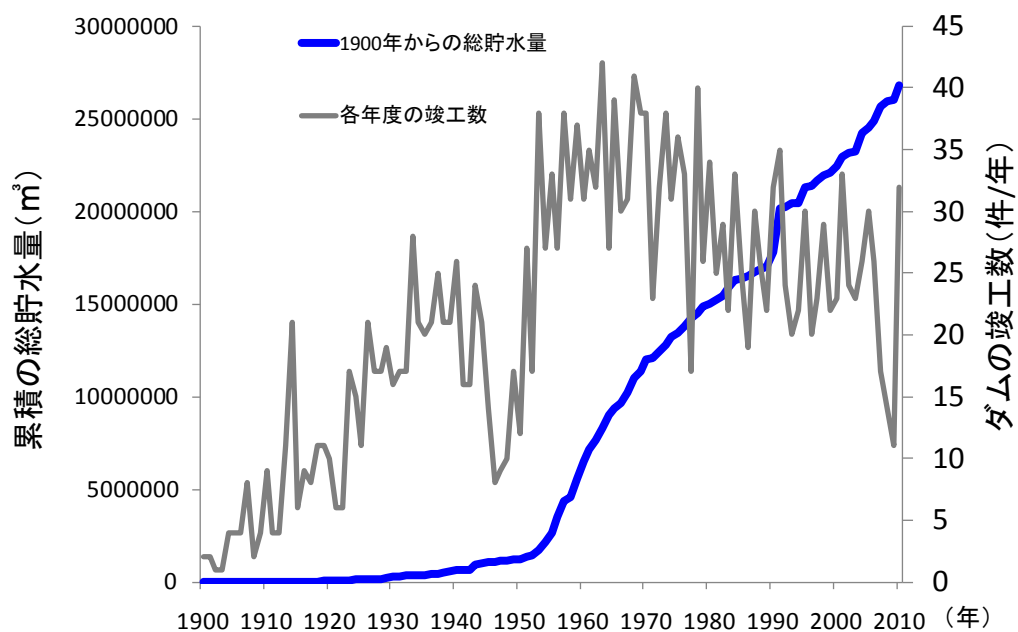
15 指標別の評価（案）

16 ○評価期間前半から治水上や利水上の必要により、ダム・堰等の整備が進められ、河
17 川の上下方向の連続性が減少した。また、や河岸や湖岸の人工化の進行はが進められ、
18 河川の上下方向の連続性、河岸の移行帯や流域における横方向の連続性をが低下させ
19 た。

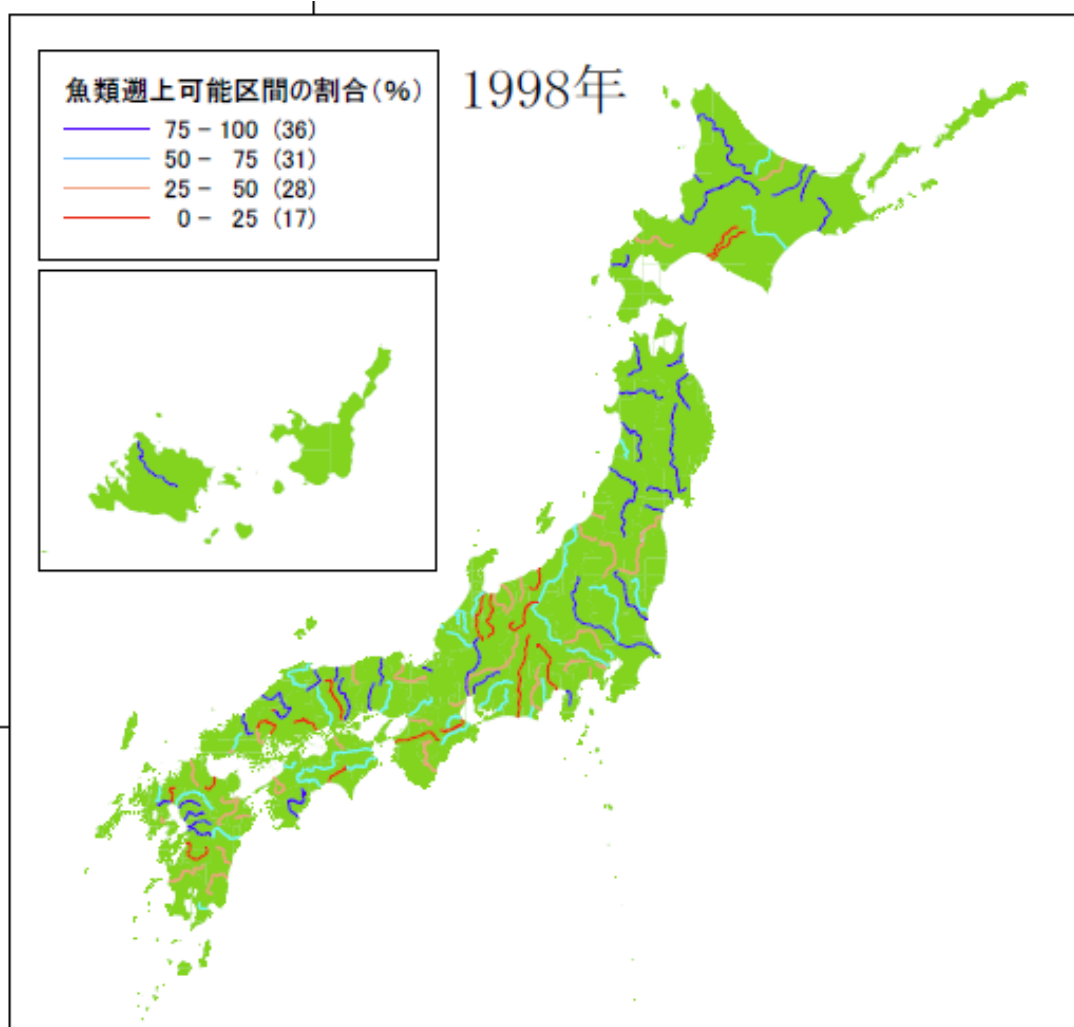
21 評価の理由

22 <ダム・堰の整備>

23 評価期間を通して治水・利水の観点からダム・堰の整備が進み、河川の分断化が進
24 み、河川の上下流、河川と海との連続性が低下した。例えば、治水や利水を目的とし
25 たダムや堰などの整備が、評価期間の前半から進められた。高度経済成長期を迎える
26 1950年代からダムの竣工数が増加するとともに、総貯水容量が大きくなり、その後も
27 継続して整備されている（データ例データ 25-①）。河川の連続性の低下は河川を遡
28 上する生物の移動や、上流から下流への土砂移動を妨げるとして懸念されている。例
29 えば、評価期間後半の1985年に、全国の主な113の河川（一級河川等）で、調査区間
30 （河川の中下流部）のうちサクラマスやアユなどの遡上能力の高い魚類のが遡上可能
31 な範囲が河口から25%未満であったのは14河川（12%）、50%未満であったのは46
32 河川（41.28%）であった。1998年には、同じく113河川のうち25%未満であったのは
33 17河川（15%）、50%未満であったのは46河川（41%）であった。（データ例データ
34 25-②）。遡上可能範囲の縮小の影響は遡上能力の低いハゼ類などの魚類についてよ
35 り懸念される。



1
 2 図表 1900年以降のダムの竣工数及び、累積総貯水量の推移 (データ 25-①)
 3 全国の洪水調節・農地防災、灌漑用水、発電等を目的としたアーチダム、重力式コ
 4 ンクリートダム、ロックフィルダム等を示す。ダムの改修等も含んでいる。
 5 出典：国土交通省，平成17年度，国土数値情報，ダムデータ。
 6



1
2 図表 一級河川及び主な二級河川における魚類の遡上可能範囲（データ 25-②）
3 ※ここでいう魚類の遡上可能範囲とは河口からみて最初に魚類遡上不可能な河川横断
4 工作物があった調査区間までのことである。

5 出典：環境省，1985：第3回自然環境保全基礎調査報告書。

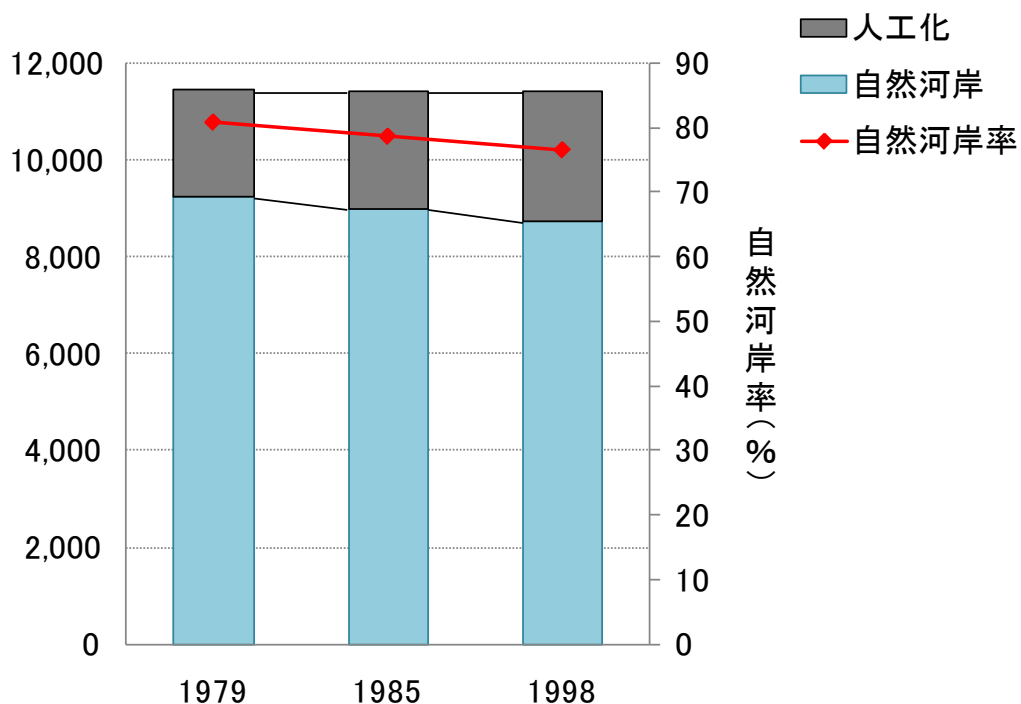
6 環境省，1998，第5回自然環境保全基礎調査報告書。

7
8
9 <<河川・湖沼の人工化による影響>

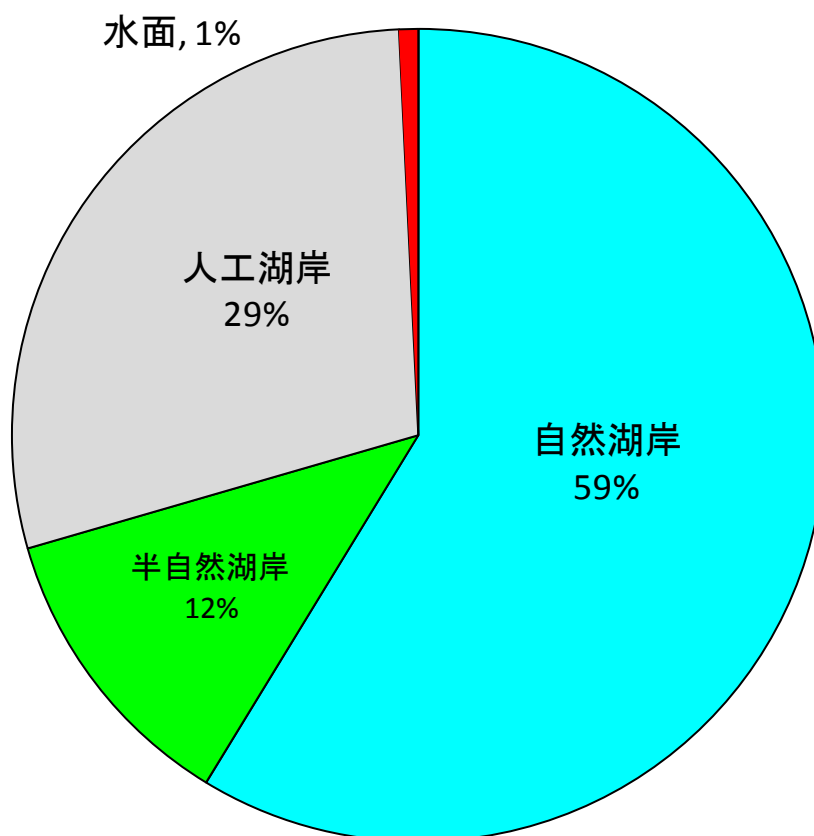
10 河川・湖沼の水際線の人工化や河道の直線化は、災害防止等の治水の観点から評価
11 期間の前半から進められた。例えば評価期間後半の1990年代末には全国の主な河川（一
12 級河川等）の水際の 20%2割以上が人工化され（データ例データ 25-③）、全国の主
13 な自然の湖沼においても、1980年代には水際線の約 30%3割で人工化が進んでいる（デ
14 ータ例データ 25-④）。わが国最大の湖沼である琵琶湖においても、1950年代から
15 1990年代までの間に湖岸のヨシ群落の面積は約半分に減少した（データ例データ 25

1 ⑤)。河川・湖沼の水際線の人工化は河岸や湖岸の植物帯や微細構造などのエコト
 2 ーン（水際移行帯）の消失をもたらし、両生類の生息場所の質を低下させるとして
 3 懸念されている。河川と背後水域や水田や水路等との連続性の低下についても危惧さ
 4 れている懸念されている。
 5

河岸延長(km) 河川水際線の改変状況の推移



6
 7 図表 河川水際線の状況の推移（データ 25-③）
 8 ※調査対象河川は全国 112 の一級河川および浦内川（沖縄県）。
 9 調査区間は原則として主要河川の直轄区間。
 10 出典：環境庁自然保護局，1980：第 2 回自然環境保全基礎調査河川調査報告書。
 11 環境庁自然保護局，1987：第 3 回自然環境保全基礎調査河川調査報告書。
 12 環境庁自然保護局，2000：第 5 回自然環境保全基礎調査河川調査報告書。
 13 環境庁自然保護局，1993：第 4 回自然環境保全基礎調査湖沼調査報告書。



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19

図表 主な湖沼の湖岸の改変状況（データ 25-④）

調査対象は、原則として面積 1ha 以上の天然湖沼のうち主要なもの（480 湖沼）

自然湖岸：水際線とそれに接する陸域（水際線より 20m 以内の区域）が工作物によって人工化されていない湖岸

半自然湖岸：水際線は自然状態を保っているが、水際線に接する陸域（水際線より 20m 以内の陸域）が人工化されている湖岸

人工湖岸：水際線が人工化されている湖岸

出典：環境庁自然保護局，1993：第 4 回自然環境保全基礎調査湖沼調査報告書

指標 26 陸水生態系に生息・生育する種の個体数・分布

指標の解説

○陸水生態系に生息・生育する種の個体数・分布の変化は、主に陸水生態系における「第 1 の危機」、「第 3 の危機」に関する損失を示す指標である。

○河川・湖沼や湿原の開発・改変、生活・産業排水による水質の悪化、外来種の侵入は、生物の生息地・生育地~~の~~を減少や質の低下をもたらす。

1
2 **指標別の評価（案）**

3 ○評価期間の前半からの開発・改変に加えて、近年、オオクチバス・ブルーギル等の
4 侵略的外来種が種の多様性に大きな損失を与えている。鑑賞目的の淡水魚類の捕獲も
5 懸念されている。

6
7 **評価の理由**

8 <陸水生態系に生息・生育する種の現状>

9 長期的には、陸水域の種の個体数や分布が減少し、~~一部は~~絶滅が危惧される種が増
10 加した~~されている~~。わが国で2006～2007年に公表されたレッドリスト（環境省自然
11 環境局）において絶滅危惧I,II類として掲載された動物1,002種のうち、50%以上は
12 生活の全てもしくは一部を、淡水生態系で行っている。そのうち、~~現在、わが国の陸~~
13 ~~水域を利用し生息・生育する~~両生類の34%、淡水魚類の36%が絶滅を危惧されており、
14 他の分類群と比べてその割合が高い傾向がある（~~データ例データ~~4-①）。水草につ
15 いては約30%~~3割~~の種が絶滅を危惧されている。絶滅のおそれのある両生類ではその
16 全て、淡水魚類でもその約90%~~9割~~の種について開発が減少要因とされており、また
17 絶滅のおそれのある両生類の約40%~~4割~~、淡水魚類の約60%~~6割~~の種は水質悪化の影
18 響を受けての減少であった。このような従来の要因に加え、近年、観賞目的の淡水魚
19 の捕獲や、オオクチバス、~~ブルーギル~~やウシガエル等の侵略的外来種の侵入が大きな
20 損失を与えていると危惧されている（BOX15 参照）。例えばこれらの種の減少要因の
21 約20%~~2割~~～30%~~3割~~は捕獲採取や移入種（外来種）の影響によるものであった（~~データ~~
22 ~~例データ~~4-②）。近年でも観賞用飼育の需要から業者による水草・湿原植物、淡水
23 魚類などの捕獲・採取が行われ、一部の希少種に対する影響が懸念されている。

24
25 **BOX15. オオクチバスの侵入と魚種別漁獲量の経年変化（伊豆沼の事例）**

伊豆沼では1990年代にオオクチバスが確認され、今では最も多く生息する魚類の1つになっている。かつて、伊豆沼にはゼニタナゴなどのタナゴ類をはじめ、ヨシノボリ類やジュズカケハゼなどのハゼ科魚類が数多く生息していた。しかし、1996年にオオクチバスが多く漁獲されるようになると、これ以降のタナゴ類やモツゴなどの小型のコイ科魚類の漁獲量は激減し、ほとんど漁獲されないようになった。総漁獲量も以前は30～40トンあったのが、1996年以降は約3分の1の10トン前後まで落ち込んでいる。オオクチバスが多く漁獲されるようになってからの漁獲物は、オオクチバスと大型になるコイやフナ類がそのほとんどを占めている。

~~(BOX オオクチバスの侵入と魚種別漁獲量の経年変化(伊豆沼の事例))~~

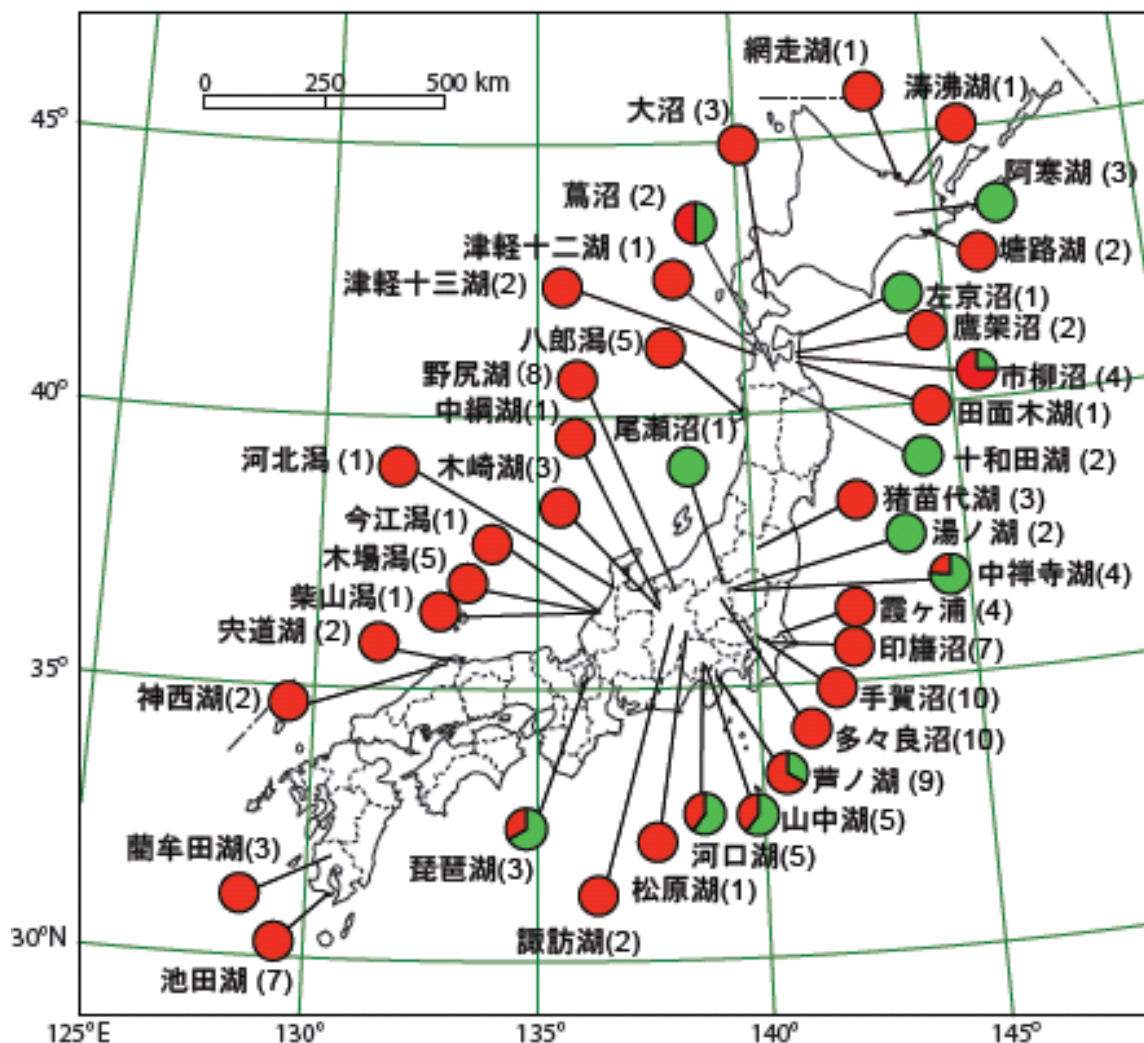
~~*オオクチバスの侵入による在来魚種の減少を、伊豆沼における魚種別漁獲量の経年変化を用いて紹介。~~

<河川の質の低下や連続性の低下の影響>

陸水生態系の分断化や環境の変化はそこに生息する動植物の個体数や分布に大きな変化をもたらしてきたことが指摘されている。例えば、サケ科魚類などでは降河や遡上が阻害される可能性がある。また、止水域に適したモツゴ、フナ類などの増加、本来生息するウグイなどの減少による水系の種組成の変化も指摘されている。河川の水際移行帯の消失は、それらの環境に生息するカワネズミやカワガラス、産卵場として依存していたイタセンバラなどの種に減少をもたらしたとされている。また、河川の人工化、ダムによる流量の調整や砂利採取は河川に特徴的な種の生息地ともなる砂礫地の減少をもたらし、アジサシ類やシギ・チドリ類など河川本来の生物相に影響を及ぼすことが指摘されている。

<湿原・湖沼の開発や富栄養化などの水質悪化の影響>

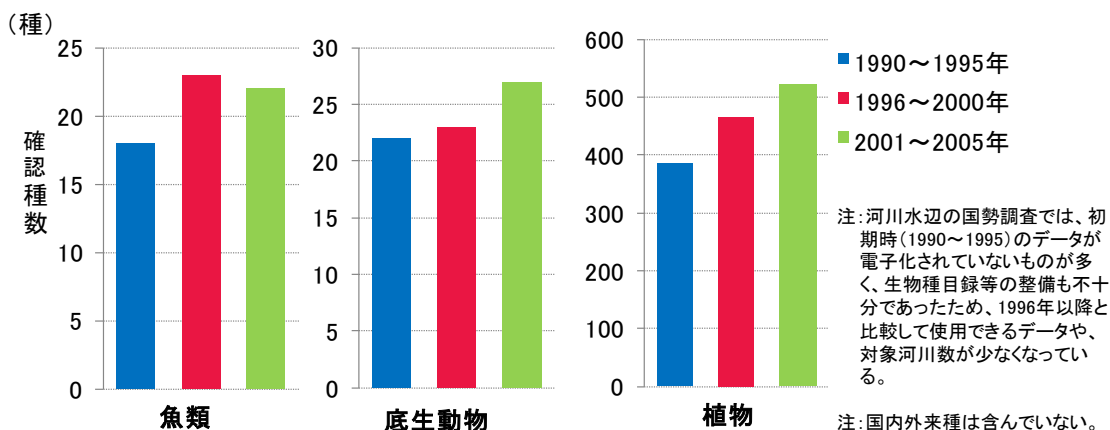
湿原・湖沼の開発や富栄養化などの水質悪化等による生物への影響は深刻であるとされている。湖沼ではタナゴ類などの淡水魚類、タヌキモ類などの水生植物、湿地ではモウセンゴケ類、サクラソウといった湿性植物など、多くの種の個体数や分布が減少し、絶滅を危惧されるようになった。また、湖沼もしくは河川の富栄養化などによる水質の悪化は例えばアオコの大量発生をもたらし、水生生物や魚類の生息を阻害する。によって、水質の悪化は高層湿原や溪流など貧栄養の環境に適応した動植物などの減少に影響したともいわれている。が減少した可能性がある。例えば透明度の高い湖沼に生育するシャジクモ類は、評価期間前半の1960年代には全国の46湖沼で31種が確認されたが、1990年代には39湖沼中の12湖沼で6種しか確認されなかった(≠タ例データデータ 26-①)。



- 1
- 2 図表 全国の湖沼におけるシャジクモの確認種数（データ 26-①）
- 3 シャジクモ（車軸藻）類は、緑色植物門車軸藻綱シャジクモ目に所属する藻類の通称
- 4 で、透明度の高い湖沼に生育する。
- 5 環境省レッドリストには、絶滅（EX）4種、野生絶滅（EW）1種、絶滅危惧Ⅰ類（CR+
- 6 EN）52種、絶滅危惧Ⅱ類（VU）1種のシャジクモ類が絶滅危惧種として掲載されてい
- 7 る。
- 8 注：カッコ内は1964年の確認種数、緑は1992-98年の確認、赤は未確認を示す。
- 9 出典：笠井文絵（2006），絶滅危惧種藻類の生育調査. 国立環境研究所ニュース 25 卷
- 10 5号. 国立環境研究所ホームページ, 冊子 “しゃじくも” 車軸藻類の保全を
- 11 めざして.
- 12 環境省（2007），レッドリスト植物Ⅱ
- 13
- 14 <外来種等による影響>

1 陸水生態系に生息する多くの種が減少傾向を示す一方で、1990年以降、全国の一級
 2 河川での魚類、底生動物、植物における外来種の確認種数は全体として増加する傾向
 3 が見られ（データ例データ 26-②）、定着も見られる。とりわけ、侵略的外来種とし
 4 て知られるオオクチバスとブルーギルは、~~全国~~全国の河川・湖沼への定着が確認されてお
 5 り（データ 9-④再掲）、在来種の捕食などによる生態系への影響や漁業被害が懸念さ
 6 れている。~~このほかにも、このほかにも、釣り等の目的によって放流され、またやそ~~
 7 ~~れに混入した魚類が、各地の在来種の遺伝子や群集構造を攪乱するといわれている。~~
 8 なお、在来種ではカワウなどの個体数が急増し、漁業被害など人間活動との軋轢が生
 9 じている例が指摘されている。

10 また、一部の陸水域では、残留性の化学物質の魚類等への影響が懸念されている。
 11 植物ではアレチウリや（データ 9-④再掲）シナダレスズメガヤの分布の拡大が指摘
 12 されている。外来植物の侵入と拡大は丸石河原を衰退させ、カワラバタやカワラノ
 13 ギクなどの生息地としての質を低下させるとして懸念されている。



15 図表 一級河川における外来種の確認種数 (データ 26-②)

16 出典：国土交通省 (2008) , 河川水辺の国勢調査 1・2・3 巡目調査結果総括検討 (河
 17 川版) (生物調査) 報告書

21 3. 損失への対策

22 <陸水域における保護地域等>

23 特に評価期間の後半には、生物多様性保全上重要な湿原や湖沼などに保護地域指定
 24 が進められ、河川等に生息する絶滅危惧種の一部について捕獲等の規制が進んだ。例
 25 えば、湖沼や湿原など、水鳥等の生息地など生物多様性保全上重要な湿地について鳥
 26 獣保護区、自然公園への指定やラムサール条約湿地への登録が進められている。源流

1 に近いより自然度が高い上流域については保護地域の指定がされているが、流域全体、
2 水系全体が指定されている例はいまだ少ない。

3
4 <陸水域に生息・生育する生物の保護>

5 河川等の陸水生態系に生息・生育するイタセンパラなどの絶滅危惧種の一部につい
6 ては、種の保存法などによる捕獲等の規制や保護増殖が進められている。

7
8 <水質対策>

9 主に評価期間後半から河川・湿地における富栄養化等の水質対策として、下水処理
10 施設の整備や工場排水の規制などが進み、窒素やリンなどについて環境基準を達成す
11 る努力がなされている。

12
13 <陸水域の自然再生と河川環境に配慮した事業>

14 1990年代以降、河川法改正により河川管理において環境の保全が目的化された。生
15 態系へ配慮した工法などの技術開発が進み、施工や計画・設計技術や河川管理技術の
16 向上等が図られ、河川が本来有している生物の生息・生育環境を保全・創出等するた
17 め、調査・計画・設計・施工・維持管理など河川管理の事業全般にわたる「多自然川
18 づくり」の取り組みが進められている。例えば、1991年から「魚がのぼりやすい川づ
19 くり推進モデル事業」が進められ、全国19のモデル事業河川において、ほぼすべての
20 モデル事業河川で魚類の遡上可能範囲が伸び、遡上可能距離の合計は1248.6kmから
21 2048.3kmに延伸した。

22 ~~また~~、2003年には自然再生推進法が施行され、河川等における生態系ネットワーク
23 の形成や自然再生などの新たな取組も始まっている。釧路湿原（釧路川）を代表とし
24 て、湿地環境の再生、蛇行河川の復元、湖岸環境の再生~~や~~礫河原の再生などを内容
25 とする河川・湖沼・湿原の自然再生事業が、地域住民など幅広い主体と連携して進め
26 られている（BOX16, 17 参照）。さらに近年では、自然河川本来の変動性に着目し、
27 増水を利用した外来植物の駆除や河川本来の生物の生息場を創出する試みがもみ川
28 などで開始され、成果が得られている。

29 侵略的外来種であるオオクチバスやブルーギルなどについては、生態系や産業への
30 被害を及ぼしている地域で、行政や民間による防除活動が進められている。

31

BOX16. (知床の事例) 河川の自然再生の事例

知床は、海域と陸域の相互作用による特異な生態系が評価され、世界遺産に登録された。しかし、遺産登録にあたって IUCN からは、推薦地域内の全ての河川工作物にサケ科魚類が自由に移動できる魚道の整備が求められた。知床世界自然遺産地域科学委員会の河川工作物ワーキンググループでは、河川の自然再生を集中的に検討してきた。世界遺産地域内の 44 河川のうち 14 河川に、計 123 箇所の河川工作物（主に砂防ダム）が設置されている。魚類への影響評価の結果、5 河川の 31 箇所は改善が必要と判断された。サケ科魚類の移動、工作物の上・下流の河川環境や魚場に対する負の影響、工作物の性能、改善後の維持管理の容易さを考慮した上で、地域毎の河川状況に最も適した設計を選択した。その結果、いくつかの砂防ダムでは、災害防止機能を保ちつつ、サケ科魚類の遡上の回復と上流での産卵場所の拡大が確認されるに至った。

1

2

3

4

~~(BOX (知床の事例) 河川の自然再生の事例)~~

~~*知床世界遺産地域における河川工作物の設置状況とサケ科魚類への影響評価、工作物の撤去や改良・代替施設の検討等の事例紹介~~

BOX17. 河川における環境に配慮した事業例

建設省河川局は、平成 2 年に「多自然型川づくり実施要領」をとりまとめ、全国に通達した。多自然型川づくりの総数は、平成 3 年度から平成 14 年度までで約 28,000 箇所に及び、その内容は、主に水際域の保全や復元を図るための個別箇所毎の対応が中心であった。これらの中には、画一的な標準断面形で計画したり、河床や水際を単調にすることで、かえって河川環境の劣化が懸念される事例も見られた。

国土交通省は、多自然型川づくりの現状の検証と、新たな知見を踏まえた今後の方向性検討のため、2005 年に「多自然型川づくりレビュー委員会」を設置し、その提言を踏まえ 2006 年に「多自然川づくり基本方針」を定めた。現在では、瀬や淵、河畔林等河川空間を構成する要素への配慮、河川全体を視野に入れた計画づくり、自然再生事業等における流域の視点からの川づくりへと、より広い視点からの取組も実践されている。

5

6

7

8

9

~~(BOX 河川における環境に配慮した事業例)~~

~~*「多自然型川づくり」事業の経緯、現状（件数とレビュー結果）、課題や基本方針について紹介する。~~

1 <河川等における生態系ネットワーク>

2 河川の上流の連続性の確保は依然として課題であり、堰、ダム、砂防堰堤など河
3 川を横断する施設の改築等が実施されている。それに関連して、河川における土砂移
4 動などに関する技術開発など、山地から海岸まで一貫した総合的な土砂管理の取り組
5 みが始まっている。また、河川と流域（小支川、水路、池沼、水田など）をつなぐ生
6 態系ネットワークについても検討されている。

7
8 <陸水生態系における調査・情報整備>

9 長期的なモニタリング調査の実施によって陸水生態系における調査・情報整備が進
10 められている。1970年に開始されたガンカモ類生息調査を始め、シギ・チドリ類など
11 ついては、継続的なデータの収集が行われている。1995年から開始された河川水辺の
12 国勢調査では魚介類をはじめとした幅広い分類群で生息・生育状況が調査されており、
13 1996年 から開始に創設されたされた河川生態学術研究会では河川が生態系に果たす役
14 割を生態学と工学の両方の側面から解明すべく研究が進められている (国家戦略 2010)。
15 他にも自然環境保全基礎調査が定期的に行われ、2003年に開始された、生態系総合監
16 視システム「モニタリングサイト 1000」事業で陸水域についてサイトの設置が開始さ
17 れている。

1 **第5節 沿岸・海洋生態系の評価**

2 **1. 生物多様性の損失の評価（案）**

3 ○沿岸・海洋生態系の状態は、評価期間において、長期的に悪化する傾向で推移して
4 いる。特に評価期間前半の開発や改変によって、一部の沿岸生態系の規模が全国規模
5 で大幅に縮小した。

6 ○現在、社会経済状況の変化によって、沿岸域の埋立等の開発・改変の圧力は低下し
7 ているが、継続的な影響が懸念される。これに加えて、海岸浸食の激化や外来種の侵入、
8 地球温暖化の影響が新たに懸念されている。

9
10 **2. 評価の理由**

11 **(1) 関連する指標**

	指標	評価（案）		
		長期的推移		現在の 状態と 傾向
		評価期 間前半	評価期 間後半	
沿岸・海洋生態系 の指標	指標 27 沿岸生態系の規模・質			
	指標 28 浅海域を利用する種の個体 数・分布			
	指標 29 有用魚種の資源の状態			

13 注：評価期間当初（1950年代後半）の生態系の状態を基本として評価した。

14
15 **凡例**

評価対象	凡例			
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
状態の傾 向	回復	横ばい	損失	急速な損失

16 注：視覚記号による表記にあたり捨象される要素があることに注意が必要である。

17 注：損失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。

18 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、
19 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。

20
21 **指標 27 沿岸生態系の規模・質**

22 指標の解説

1 ○沿岸生態系の規模・質は、主に沿岸・海洋生態系における「第1の危機」に係る
2 損失の状態を示す指標である。

3 ○沿岸生態系を構成する干潟や藻場などの要素の開発・改変は、沿岸生態系の規模を
4 縮小させる。

5 ○生活・産業排水等による沿岸海域の水質悪化は生態系の質を低下させる。

6 ○外来種の侵入（第3の危機）や地球温暖化（地球温暖化の危機）は、今後、同様の
7 損失を生じさせる可能性がある。

9 指標別の評価（案）

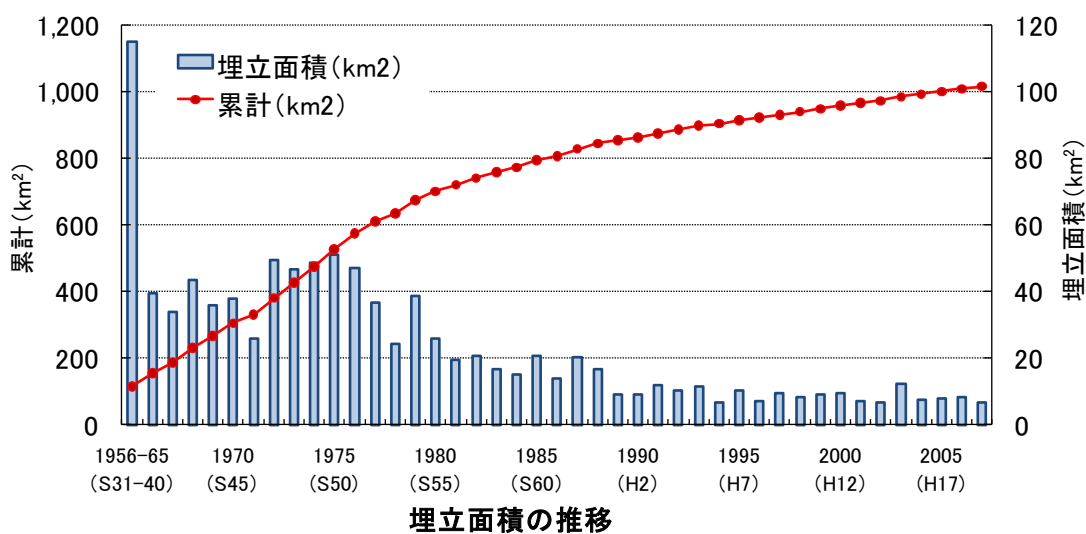
10 ○評価期間前半の高度経済成長期などに、全国の浅海域において埋立等の開発や改変
11 が進行し、干潟、藻場、サンゴ礁、砂浜、岩礁や砂堆などの浅海域の生態系の大幅な
12 縮小をもたらした。

13 ○社会経済状況の変化により、現在、沿岸生態系に対する開発・改変の圧力は低下し
14 ているが、継続的な影響が懸念される。また、海岸浸食の加速や地球温暖化の影響が
15 懸念されている。

17 評価の理由

18 <埋立などの開発>

19 評価期間の前半の高度経済成長期における埋立・浚渫、海砂の採取、人工構造物の
20 設置などの直接的改変によって浅海域の生態系の要素である干潟、藻場、サンゴ礁、
21 自然の砂浜などの規模が、大幅に縮小した（データ 27-④⑤⑥⑦⑧）。わが国は平地
22 の沿岸部に人口や産業が集中しており、沿岸の生態系に環境負荷がかかりやすいとさ
23 れている。高度経済成長期の1956年から1980年頃まで毎年40km²前後の浅海域が埋
24 め立て埋立られた（データ 27-①）。埋立面積は次第に減少し、1990年以降は年間
25 10km²前後に低下し、影響は継続しているものの損失の要因としてはやや軽減した可
26 能性がある。同様に、海砂利採取については、1970年代から1990年代までは毎年3,000
27 万m³以上の量が採集されていたがその後一部では規制が進むなどしては急速に減少し
28 近年は2,000万m³を下回るなど損失の要因は軽減したが、それ以外の地域では現在も
29 影響が継続しているとされている影響は継続しているものの損失の要因としてはやや
30 軽減した可能性がある（データ 27-②）。

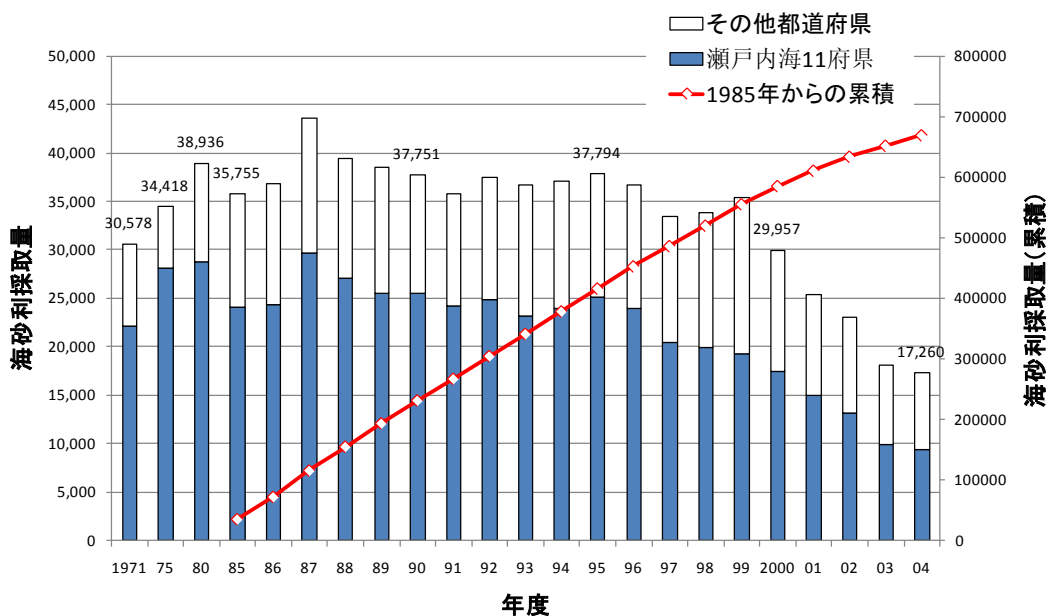


1
2
3
4
5
6
7

図表 浅海域の埋め立て面積の推移 (データ 27-①)

出典：国土地理院「国土面積調査」

注：「埋立等」は地方自治法第9条の5第1項の規定による都道府県公示（新たに生じた土地）。なお、北海道、宮城県、神奈川県および鳥取研並びに愛知県の一部については、同法第153条第2項の規定による市町村長の告示。



8
9

図表 海砂利採取量の推移 (データ 27-②)

＜海岸の人工化＞

主に評価期間の前半において高潮・津波などの災害防止等のための海岸の人工化が進み、自然の海岸の規模が縮小するとともに海岸－海浜域－沿海域－といった陸と海との連続性が低下した。堤防・護岸等が整備された海岸線の延長は、特に1960年代から1970年代にかけて急速に増加し、現在、約10,000kmに及び全海岸延長の約~~30%3割~~を占めている（データ27-③）。また、汀線に人工構造物がない海岸を自然海岸とした場合、海岸の人工化によって、その延長は、評価期間半ばに位置する1978年には既に全海岸延長の約~~60%6割~~に低下している。さらに20年後の1998年には約~~50%5割~~に低下しており、汀線以外の後背地まで含めて自然の状態にある海岸は、自然海岸の延長は特に岩礁海岸よりも砂浜海岸において減少している傾向がある極めて少なくなっている可能性がある（データ例データ27-④）。自然海岸が少ない地域としては瀬戸内海（中国側）、大阪湾、富山湾、伊勢湾、東京湾などで、多いのは山陰日本海（山陰）、三陸などである。汀線以外の後背地まで含めて自然の状態にある海岸はさらに少なくなっているとされている。

	1945年	1973年	1978年	1984年	1990年代前半	1998年
全国の干潟 ^(注1) の面積(km ²)	841		553		514	496
東京湾の干潟の面積(km ²)	104		19		16	
瀬戸内海 ^(注2) の干潟の面積(km ²)	214		125		117	
全国の海草の生育面積(km ²)		478	469		316	264
北海道の海草の生育面積(km ²)		118	157		109	78
全国の海藻の面積(km ²)		1,619	1,607		1,696	1,191
礁池内のサンゴ群集の面積(km ²)			327		342	
全国の自然海岸 ^(注3) の延長(km)			18,717	18,155	17,859	17,414
全国の浜の延長(km)			9,817	9,326	9,089	8,722
全国の岩礁の延長(km)			8,901	8,829	8,770	8,692

図表 沿岸生態系の規模の変化（データ27-④⑤⑥⑦⑧）

注1：干潟は現存する干潟で、次の要件の全てに合致するもの。

- ① 高潮線と低潮線に挟まれた干出域の最大幅が100m以上あること。
- ② 大潮時の連続した干出域の面積が1ha以上であること。
- ③ 移動しやすい底質（礫、砂、砂泥、泥）であること。

注2：瀬戸内海は周防灘西、周防灘東、伊予灘西、別府湾、豊後水道、伊予灘東、広島湾、安芸湾、備後灘、燧灘、備讃瀬戸西、備讃瀬戸東、播磨灘北、播磨灘南、大阪湾北、大阪湾南、紀伊水道西の各海域の数値を合計したもの。

注3：自然海岸は「海岸(汀線)が人工によって改変されないで自然の状態を保持している海岸(海岸(汀線)に人工構造物のない海岸)」をいう。なお、後背地における人工構造物の有無は問わない。

<干潟の縮小>

干潟は、沿岸の内湾に立地することが多くため開発されやすいためやすく、主に評価期間前半の高度経済成長期における埋立・干拓によって大幅に縮小し、多くの干潟は後背地の陸域が改変されたことを通して、海岸同様、陸と分断される傾向にあるとされる。全国の干潟の面積は、評価期間前の1945年から1978年までの約30年間に約35%減少し、その後の約20年間でも1945年比で約6%減少した(データ27-⑤)。例えば瀬戸内海では、1945年から1994年の間の約50年間で、干潟は約2.1万haから約1.2万haに半減し、東京湾では、同様の50年間の間に干潟の面積は約1万haから約0.2万haと約20%2割にまで減少した(データ27-⑥)。

<藻場の縮小>

藻場は、潮下帯にあって海草や海藻から形成され産卵や仔稚魚の生息の場所となるなど内湾生物の「ゆりかご」と呼ばれる。藻場は内湾生物だけではなく外海生物や時には外洋性生物にも利用されており、海草藻場の約30%3割は北海道に見られる。しかし、全国的に藻場は埋立等の開発や磯焼けなどによって大きく縮小したとされ、評価期間半ばの1970年代前半の全国の藻場面積が約21万haであったのに対し、評価期間後半の1990年代半ばには約15万haと、約25年間にその約30%3割が消失した(データ27-⑦)。磯焼けの原因の一つとして、亜熱帯性の食植魚類の冬季の滞留がいわれている。また、一部の海域ではガラモ場の種組成が温帯性のホンダワラ類から亜熱帯性のホンダワラ類へ変化しており、地球温暖化の影響も指摘されている。

<サンゴの減少>

南西諸島等に見られるサンゴ群集の面積は、1978年から1992年までの14年間に縮小し、例えば沖縄島では約14.8%が減少した(データ27-⑧)。1970年代、また南西諸島等におけるサンゴ礁の被度はほぼ100%であったとされるが、1992年代のサンゴ群集では、約60%6割が被度5%未満、約90%9割が被度50%未満であり、全体としてサンゴの被度が低い状態であることが指摘されている(データ27-⑧)。

このようなサンゴの規模の縮小や質の低下の要因としては、埋立などの開発、赤土の流出、その他サンゴ食生物のオニヒトデの大発生による食害や異常高水温等に伴う

1 白化、海洋の酸性化などが指摘されている。南西諸島では、オニヒトデの大発生は 1960
 2 年代から確認されている（データ 27-⑨）。また、地球温暖化との関係が指摘されて
 3 いる現象として、議論はあるものの、1980年代から確認されている白化があり、近年
 4 ではサンゴの分布の北上などが報告されている。白化については1980年代から確認さ
 5 れ、議論はあるものの、地球温暖化との関係が指摘されている。北半球における海洋
 6 の酸性化が進行する傾向により（データ 27-⑩）、炭酸カルシウムの殻や骨格を作る
 7 貝やサンゴ、円石藻類などの生物群の生存に影響があるといわれている。

8
 9 <砂浜海岸や砂堆の縮小>

10 全国の各地で海岸浸食が進んで砂浜海岸が縮小しており、その速度を増している。
 11 海岸浸食の背景として、海砂利の採取、川砂利の採取、ダムなどの河川の整備に伴っ
 12 て土砂供給が減少していること、陸から海に突き出た構造物などによって漂砂システ
 13 ムが変化することで砂浜環境に影響を受けたことが指摘されている。例えば全国の砂
 14 礫砂浜海岸の浸食速度は、20世紀初頭（明治中期）から1970年代後半までは年間約
 15 70haであったが、1970年代後半から1990年代前半までは年間約160haであり、砂
 16 浜海岸への影響もは著しく増加した可能性がある（データ27-⑪）。また、瀬戸内海、
 17 有明海・八代海等では、度重なる海砂採取により潮流によって浅瀬に形成された砂堆
 18 のが度重なる海砂採取によりその多くが失われ、砂堆が縮小しているといわれている。
 19 砂利採取はまた、アマモ場の減少に影響したとされ、実際、砂利採取の縮小後の水質
 20 の改善とアマモ場面積の回復の時期の一致が指摘されている。またその他、土砂採取
 21 の結果形成された深堀り跡は貧酸素水塊の発生や底生生物の生息環境の悪化の一因と
 22 して指摘されている。その他にもこれら以外にも近年には、地球温暖化による急速な
 23 海面上昇が、干潟や砂浜海岸等に及ぼす影響が新たに懸念されている。

24
 25
 26 <閉鎖性海域の水質悪化>

27 内湾などの閉鎖性海域における水質は、評価期間の後半を通じてやや改善する傾向
 28 にあるといえる。海水の富栄養化によって生じる赤潮や青潮の東京湾、伊勢湾、瀬戸
 29 内海における発生件数は評価期間の後半においておおむね減少する傾向が見られる
 30 （データ 27-⑫）。瀬戸内海など一部地域では貧栄養化も問題とされている。しかし、
 31 また、閉鎖性海域における環境基準（BOD、COD）の達成度は、1970年代半ばから
 32 90年代にかけては改善する傾向を示したが、近年はやや悪化する傾向で推移して
 33 いる（データ例データ27-⑬）、地域的にはアナアオサの異常繁殖も報告されている。
 34 特に都市部の河口域の環境では生活排水などによる富栄養化や海洋汚染・廃棄物の問
 35 題が悪化しておりいるとされる。都市部の河口域で干潟などの浄化機能を持つ生態
 36 系が減少したことが要因の一つとされている。水質の汚濁によって透明度の低下や底

1 層水の貧酸素化、底質の還元化悪化の進行は魚介類にへい死をもたらし、が進行し、
 2 底生微細藻類等生物の一次生産や生物量の減少もが懸念されている。都市部の河口域
 3 ~~で干潟などの浄化機能を持つ生態系が減少したことが要因の一つとされている。その~~
 4 ほかにも、沿岸に立地する施設からの温排水や汚排水が周辺に生息・生育する生物へ
 5 与える影響が指摘されている。

7 指標 28 浅海域を利用する種の個体数・分布

8 指標の解説

9 ○浅海域を利用する種の個体数・分布の変化は、主に沿岸・海洋生態系における「第
 10 1の危機」に関係する損失の状態を示す指標である。

11 ○浅海域の生態系の開発・改変や生活・産業排水による水質の悪化などは、浅海域を
 12 利用する野生生物の個体数や分布を減少・縮小させる。

13 ○なお、外来種の侵入や化学物質の影響（第3の危機）、地球温暖化の影響（地球温
 14 暖化の危機）によっても、今後、これらと同様の損失が生じる可能性がある。

16 指標別の評価（案）

17 ○評価期間の前半からの開発・改変や水質の悪化による損失に加えて、近年、海岸浸
 18 食や地球温暖化による影響が懸念されている。

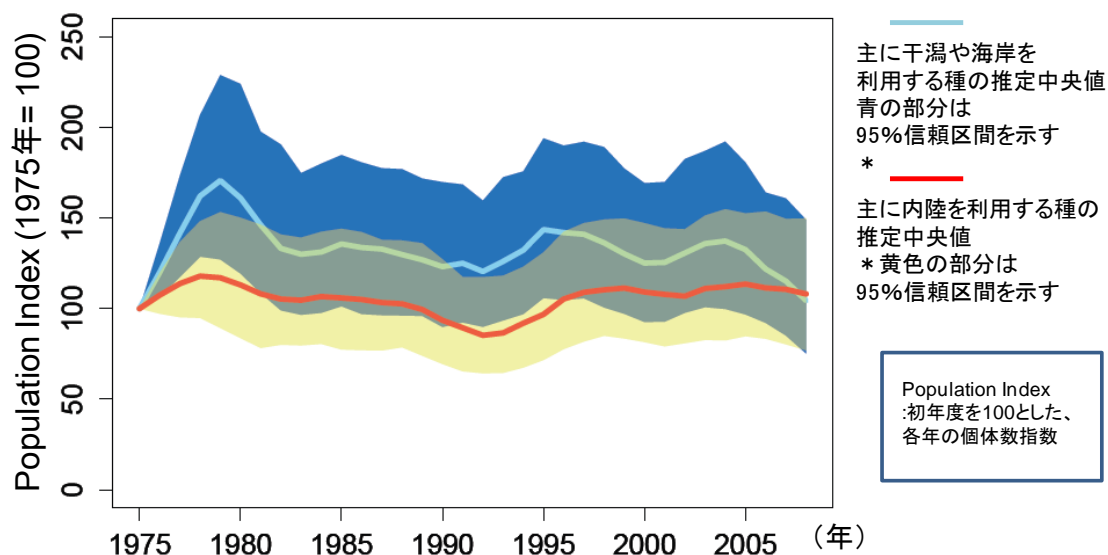
20 評価の理由

21 <浅海域の開発や改変による影響>

22 沿岸域の開発や改変は生態系の規模の縮小をもたらし、~~移動性の高い種を含め、~~干
 23 潟、藻場、砂浜等を生息・生育地としてきたシギ・チドリ類、アサリ類、ハマグリ類、
 24 カブトガニ、海浜植物やなどの種、産卵場所として利用するウミガメ類などの種や生
 25 活史の一部分をこれらの浅海域に依存してきた魚類などの個体数や分布に大きな影響
 26 を与えてきた（BOX18 参照）。例えば評価期間の後半 1970 年代後半から現在にかけ
 27 て、秋の渡り時期に干潟や砂浜を利用するタイプのシギ・チドリ類の個体数は減少す
 28 る傾向にある。わが国の干潟や砂浜の減少だけでなく東アジアにおける繁殖地・中継
 29 地の減少が、この背景にあると指摘されている（データ 28-①）。~~また、干潟や~~砂浜
 30 の環境の悪化はそこに日本の砂浜に生息する重要な漁業資源であるハマグリ類にも影
 31 響を与えた可能性がある。ハマグリ類の漁獲量は 1960 年代にピークを迎えた後に急速
 32 に減り、近年ではピーク時の 3%程度である。特にハマグリ類に含まれる種のうち、干
 33 潟に生息するハマグリは各地で絶滅が危ぶまれている（データ 28-②）。また、アサ
 34 リの漁獲量における 1980 年代以降の減少についても同様に砂浜や干潟の埋立などによ
 35 る環境悪化が指摘されている。また、その他にも海砂利の採取などにとまなう砂堆の
 36 消失はイカナゴ資源の減少を招いたとされ（BOX19 参照）、それがさらにアビ類の減

1 少などに影響したといわれている。わが国の砂浜は、アカウミガメの北太平洋個体群
 2 の唯一の産卵地として貴重である。産卵地の中心は九州南部、最も集中するのは屋久
 3 島北西部で 2006 年の上陸 5650 回、産卵 2833 回であった。（データ 28-③）

4
5



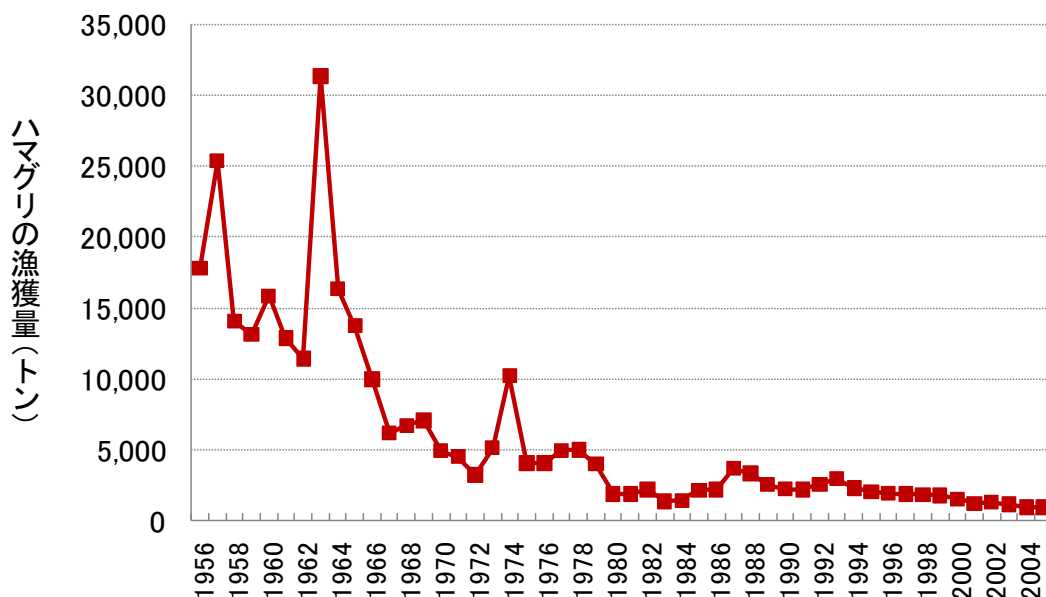
6 図表 秋季の渡り時に日本を通過するシギ、チドリの個体数の傾向（データ 28-①）

7 渡りの時期に日本を通過するシギ、チドリのうち、主に海岸を利用する種と内陸を利用
 8 する種の Population index の傾向。Index は環境省のシギ・チドリ調査(1975-2008 年)か
 9 ら算出した。

10 出典：天野・神山 未発表

11
12
13

ハマグリ類の漁獲量



1
2
3
4
5

図表 砂浜、干潟に生息する種の漁業資源の変動 (データ 28-②)

出典：農林水産省 (2005)， 漁業・養殖業生産統計年報

※ハマグリ類にはハマグリ、チョウセンハマグリ、シナハマグリが含まれる

BOX18. 瀬戸内海呉市周辺の海岸動物 生物の種類数の変化の事例

広島沿岸呉市周辺の6定点で1960年から1999年までの約40年間に渡って浅海の海岸動物の種類数を調査した結果によると、多くの地点で1960年代前半から1970年代前半にかけての高度経済成長期に急激な種数の減少が認められる。その後、1973年に瀬戸内海環境保全特別措置法が施行されると確認種数が回復傾向を示すが、すぐに再び減少に転じて1990年代半ばまで種数の減少は続いた。1990年代半ば以降1999年まで種数は緩やかに回復の兆しを見せているが、依然として1960年代の水準には遠く及ばない。種数の減少要因としては富栄養化や上流部の開発による土砂流入、水質汚濁、有害化学物質の流入などが主なものと考えられている。

6
7

BOX19. 兵庫県と岡山県のイカナゴの漁獲量の推移

海洋底の大半は泥底であるが、浅海域の特別な場所にだけ、砂が堆積した場所があり、そのような砂の堆積地は砂堆と呼ばれる。瀬戸内海にはかつて、各地に砂堆が分布しており、そこはイカナゴやナメクジウオの生息地になっていた。しかし、高度成長期における海砂採取によって、瀬戸内海の砂堆の多くが失われた。イカナゴは内海の水産資源の減少などをもたらした。現在、海砂採取の中心は瀬戸内海から九州や琉球列島に移り、それらの場所での砂堆の自然の荒廃、砂堆の生物多様性の減少、海砂採取による海岸線の後退などが危惧されている。

1
2
3
4 <外来種による影響>

5 沿岸における外来種の増加と分布の拡大が指摘されている。食用として意図的に持ち込まれた種の中にはタイワンシジミチュウゴタモクズガニなど侵略的外来種も含まれている。またムラサキイガイやサキグロタマツメタガイなど船舶のバラスト水や生物の船体付着などによると思われる非意図的な導入も知られており、分布の拡大と既存の生態系への影響が懸念されている。

10
11 <化学物質による影響>

12 分解されにくい化学物質による海洋・沿岸の生物への影響が指摘されている。例えば PCB など有害な化学物質が、食物連鎖を通じて高次捕食者の体内に蓄積され、野生生物や人に影響を及ぼすことが知られている。また船体に塗布されたトリブチルスズなどの化学物質が、貝類の生殖機能に影響を及ぼしているという報告もある。

16
17 <地球温暖化による影響>

18 地球温暖化による海洋・沿岸の生物への影響が懸念されている。その関係については議論があるものの、一部の海域では温暖化による南方系の魚種の増加、海藻の分布の南限もしくは北限の変化など種構成の変化が報告されている。また、大気中の二酸化炭素の増加に伴う海水の酸性化は、石灰質の骨格を持つ貝類、サンゴなどの海洋生物へ影響をもたらすとして懸念されている。

23
24 **指標 29 有用魚種の資源の状態**

25 指標の解説

○有用魚種の資源の状態は、沿岸・海洋生態系において主に「第1の危機」に関する損失の状態を示す指標である。

○生物資源として有用な魚種の生息地となる藻場・干潟などが浅海域の直接的な改変によって縮小した場合や、回復力を上回る漁獲が行われた場合には、これらの種の個体数の減少が生じる可能性がある。

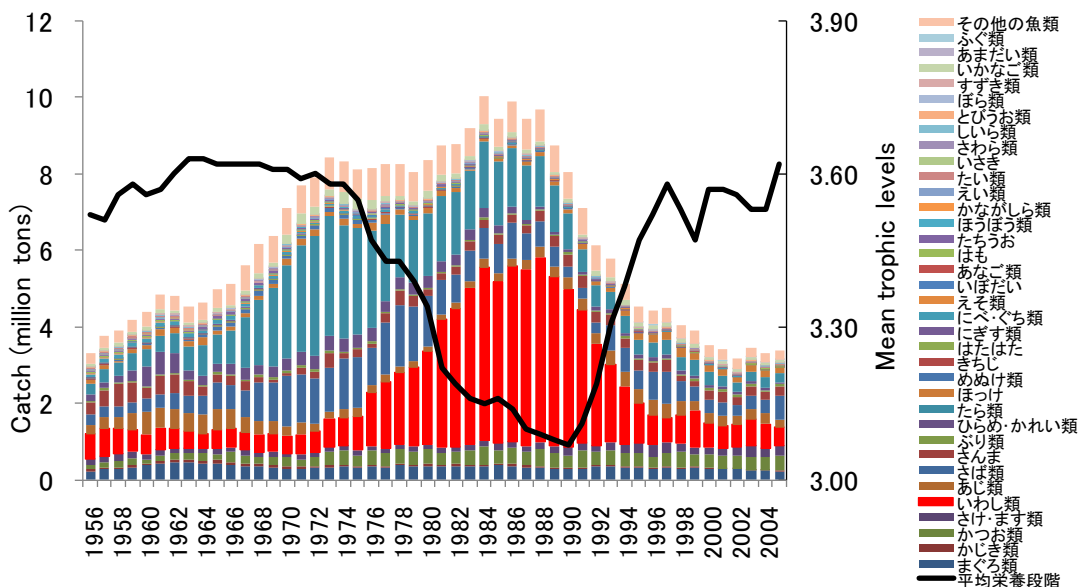
指標別の評価（案）

○現在、資源評価を実施している水産資源の半分が低位水準にある。近年、資源管理の成功などにより増加傾向にある種もあるが、全体としては減少傾向にある種が増えている。

評価の理由

＜資源評価＞

わが国周辺の海洋生態系は漁業によって利用されているが、現在、わが国周辺の海域において資源評価を実施している水産資源の半分が低位水準にある（生物多様性国家戦略 2010）。高位水準にはサンマなど 14 系群が、中位水準にはマアジなど 28 系群が、低位水準にはマサバなど 42 系群が含まれる（データ 29-①）。可能性として海水温等海洋環境の変化、沿岸域の開発等による産卵・生育の場となる藻場・干潟の減少、一部の資源で回復力を上回る漁獲が行われた等、様々な要因の影響が指摘されている。



図表 漁獲量と海洋食物連鎖指数 (MTI) (データ 29-①)

1 このデータ例は上位捕食者を主に漁獲する北大西洋では乱獲の指標とされているが、
2 日本ではもともと栄養段階の低い魚種も利用されていたため、この指標の維持がただち
3 に持続可能を意味するとはいえない。

4 なお、FISHBASEには魚類以外のイカ類などは集約されず、この評価にも計算されてい
5 ない。また、過去の漁業は遠洋漁業が含まれていて、現在とは操業海域が異なり、本来
6 はEEZ内の漁獲量だけで比較すべきである。

7 出典：水産庁海面漁業魚種別漁獲量累年統計（全国）

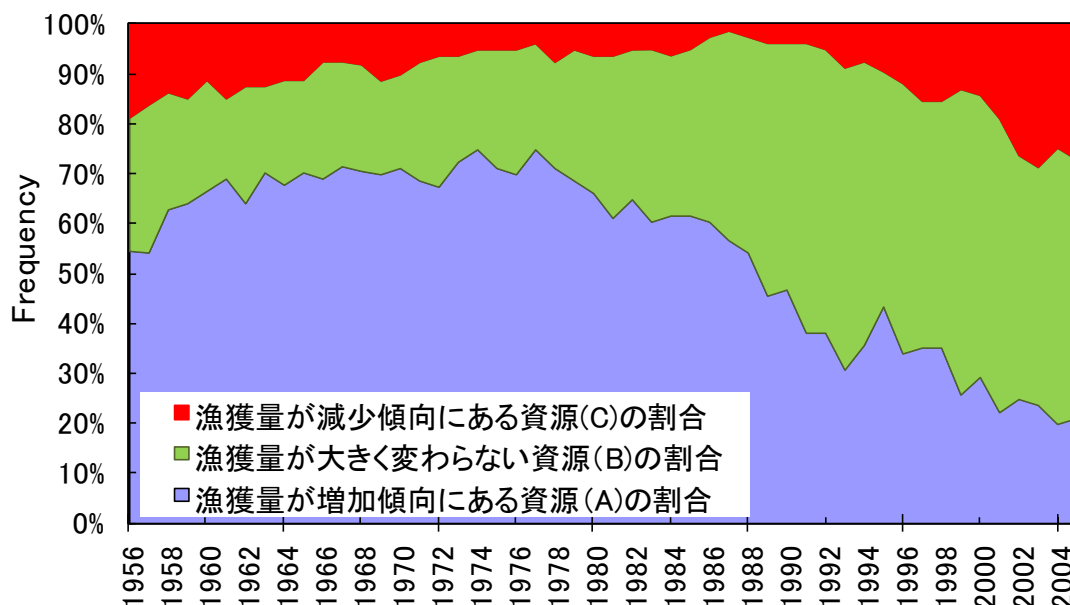
8 9 10 <海洋食物連鎖指数>

11 海洋食物連鎖指数（MTI: Marine trophic index）は、漁獲データをもとに魚種の平
12 均栄養段階を示すもので、生態系の完全性と生物資源の持続可能な利用の両面を表す
13 指標とされる。わが国のMTIは、世界平均の3.3に比べると高い水準にある。マイワ
14 シが豊漁だった1980年代にはいったん減少したものの、現在では半世紀前とほぼ同様
15 の栄養段階を示している（データ29-②）。

16 ただし、ここで示したMTIを用いるには、いくつか留意しなければならない。第一
17 にMTIは上位捕食者を主に漁獲する北大西洋では乱獲の指標とされているが、わが国
18 ではもともと栄養段階の低い魚種も利用されていたため、MTIの維持がただちに持続
19 可能な利用を意味するわけではない。第二に情報源であるFishBaseには魚類以外のイ
20 カ類などは集約されず、この評価にも含まれていない。第三に過去のデータには遠洋
21 漁業が含まれているが、本来は排他的経済水域（EEZ）内の漁獲量だけで比較すべき
22 である。

23 24 <漁獲量の長期トレンド>

25 約80魚種について、200海里漁業専管水域が設定された1977年以後の漁獲量の幾
26 何平均より高いものをA、半分以下のものをC、中間をBとし、各年の種数を集計し
27 漁獲量の長期トレンドを得た（データ29-③）。減少傾向にある魚種（C）について
28 は、1970年代までは未利用資源が多く、1987年には未利用資源はほとんどなかったが、
29 その後は増加傾向にある（データ29-③）。具体的には、サケ類、カタクチイワシ、
30 ブリ、ホッケ、サワラ、ハタハタ、スズキ類、イセエビ、ホタテ~~ガイ貝~~、ウバ~~ガイ貝~~
31 などがAの魚種に含まれ、最近増加傾向にある。この一部は資源管理の成功と種苗生
32 産の結果の可能性がある。その一方で最近減少している魚種にはマイワシ、スケトウ
33 ダラ、メヌケ類、キチジ、ハモ、クルマエビ、タラバガニ、ハマグリ類、アサリ類、
34 コンブ類、テングサ類などがある。なお、このデータも本来はEEZ内の漁獲量だけで
35 比較すべきである。



図表 漁獲量の長期トレンド（データ 29-③）

<注意点>

本来は EEZ 海域内だけの漁獲量で長期的に解析すべきである。

出典：水産庁海面漁業魚種別漁獲量累年統計（全国）

3. 損失への対策

<沿岸・海洋域における保護地域等>

沿岸・海洋域については重要な海域には自然公園、鳥獣保護区、ラムサール条約湿地などの保護地域が指定されているが、干潟をはじめ、藻場・サンゴ礁など海域のカバー率は陸域に比べ相対的に低い。保護地域のカバー率を高めるため、自然公園や自然環境保全地域については海域の生物多様性の保全制度の充実、海洋基本計画に基づいた生物多様性の保全と持続可能な利用の手段としての海洋保護区のあり方の検討など保全の強化が図られている (BOX20 参照)。

BOX20. 知床世界自然遺産地域 多利用型統合的海域管理計画

知床世界自然遺産地域内の海域は国立公園の普通地域として担保されるが、漁業に関しては、国内法や規則に加え、漁業者の自主的取り組みによる水産資源の保護管理がはかられている。遺産への登録に際し、海洋生態系の保全と持続的な水産資源利用の両立を目的として策定された知床世界自然遺産地域多利用型統合的海域管理計画の基本方針には、漁業者の自主的管理を基調にすることがあげられている。遺産地域内海域にある知床半島羅臼側沿岸域ではスケトウダラ資源の保護を目的として、1995年から地元漁業者の経験的知見による禁漁区を自主的に設定している。その他、自主的な減船や休漁、刺し網の網目の拡大等によりスケトウダラ資源の持続可能な利用をはかってきた。この取組みは、漁業者による資源管理の自主的な取組みとして、世界遺産条約に基づく海域管理計画の中に正式に位置づけられている。

1
2
3 <沿岸・海洋域に生息・生育する生物の保護>

4 海洋・沿岸に生息・生育する一部の絶滅危惧種等（海棲哺乳類、海鳥類、ウミガメ
5 類など）については、文化財保護法、種の保存法、水産資源保護法などによって捕獲
6 等が規制されている。

7
8 <沿岸・海洋域の生物資源の持続可能な利用>

9 また、生物資源として利用されている種については、評価期間前から漁業調整や水
10 産資源保護に観点を置いた漁業法制によって、全国あるいは地域ごとに、漁業者の自
11 自主的管理を含めて、きめ細かに採捕等の規制等が行われてきた。1990年代以降は、持
12 続可能な利用など資源管理に主眼を置いた施策が新たに講じられている。例えば1997
13 年からは主要な魚種についての漁獲可能量（TAC）が設定され、2002年からは資源回
14 復計画の策定によって緊急に資源回復が必要な魚種等についての漁獲努力量の削減な
15 どが進められるなど、資源管理の取組が推進されている進んでいる。また、沖合域か
16 ら公海における水産資源についても、地域漁業管理機関などの枠組みを通じて科学的
17 根拠に基づく水産資源の適切な保全と持続的な利用が進められている。民間において
18 も、生態系や資源の持続性に配慮した方法で漁獲された水産物であることを消費者に
19 対して示す水産認証制度 エコラベルについて取組が開始されている。

BOX21. 水産認証の事例

水産認証制度とは持続可能で適切に管理され、環境に配慮した漁業者とその漁業者からの水産物を認証する制度である。消費者がその水産物がそうした出自であることを区別する方法として、商品にロゴマーク等のラベルを付けるエコラベル制度の一つである。

こうした認証制度の先輩格の森林認証制度と同様に、認証には大きく二つの形態がある。一つは生産者である漁業者が受ける漁業認証であり、漁業者が水産資源や海洋環境に配慮した漁業を行っているかが審査される。もう一つはCOC認証と呼ばれ、流通・加工時に認証された以外の水産物が混ざっていない商品であることを証明するために流通・加工業者が認証を受けるものである。

1
2
3
4 <沿岸域における自然再生>

5 沿岸の海域において自然再生が進められ、漁場環境として重要な藻場・干潟などに
6 ついても、保全・造成や漁業者などが担い手となった食害生物の駆除などの維持管理
7 活動が進められている。仙台市山口市の蒲生干潟や三河湾榎野干潟等における干潟や
8 藻場の再生、沖縄県の石西礁湖、高知県の竜串、徳島県の竹ヶ島におけるサンゴ群
9 集の再生、また東京湾、大阪湾、伊勢湾、広島湾などで行われている全国海の再生プ
10 ロジェクトなど多くの事業が関係省庁らによって取り組まれている促進されている。

11
12 <沿岸域の生物多様性に配慮した事業等>

13 1999年の海岸法改正により、海岸の防護とともに海岸環境の整備と保全が位置付け
14 られた。海岸管理ではこうした理念に基づき、生態系や自然景観に配慮したエコ・コ
15 ースト事業が促進されている進められている。

16
17 <沿岸域における水質対策等>

18 また、閉鎖性海域における窒素集積への対策、底泥の浚渫、覆砂等による底層環境
19 悪化への対策、化学物質蓄積への対策などが進められている。

20
21
22 <沿岸・海洋域におけるモニタリング等>

23 国内の生物や生態系の状態を把握するための自然環境保全基礎調査やモニタリング
24 サイト1000などに代表される生態系総合監視システムによって、沿岸・海洋生態系に
25 における調査・情報整備が進められている。「モニタリングサイト1000」事業では、沿
26 岸サイト20か所、ウミガメ類の産卵海浜サイト41か所、サンゴ礁サイト24か所、海

- 1 | 鳥の集団営巣地サイト 30 か所などの沿岸・海洋生態系関係のサイトを設置しており、
- 2 | 継続的なデータの収集を始めている。また、外来種に対する対策として、バラスト水
- 3 | 管理条約の発効に向けた議論が進められている。
- 4 |
- 5 |

1 **第6節 島嶼生態系の評価**

2 **1. 生物多様性の損失の評価（案）**

3 ○島嶼生態系の状態について、評価期前半を評価する十分な資料は存在しないが、少
4 なくとも評価期間の後半（1970年代後半）を通して長期的に悪化する傾向で推移して
5 いる可能性がある。

6 ○開発や外来種の侵入・定着によって、固有種を含む一部の種の生息地・生育地の環
7 境が悪化している。

8 ○サンゴ礁生態系等では、地球温暖化の影響も懸念されている。

9
10 **2. 評価の理由**

11 **（1）関連する指標**

12

	指標	評価（案）		
		長期的推移		現在の 状態と 傾向
		評価期 間前半	評価期 間後半	
島嶼生態系の指 標	指標 30 島嶼の固有種の個体数・分布			

13 注：評価期間当初（1950年代後半）の生態系の状態を基本として評価した。

14
15 **凡例**

評価対象	凡例			
	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
状態の傾向	回復 	横ばい 	損失 	急速な損失

16 注：視覚記号による表記にあたり捨象される要素があることに注意が必要である。

17 注：損失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。

18 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、
19 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。—

20
21
22 **指標 30 島嶼の固有種の個体数・分布**

23 **指標の解説**

24 ○島嶼の固有種の個体数・分布は、島嶼生態系において主に「第1の危機」、「第3
25 の危機」に関する損失の状態を示す指標である。

○わが国の一部の島嶼には、その島嶼にしか見られない種（固有種）が生息・生育している例が多い。開発は固有種の生息・生育地を減少させ、侵略的な外来種による捕食・競合等は固有種の個体数を減少させる。

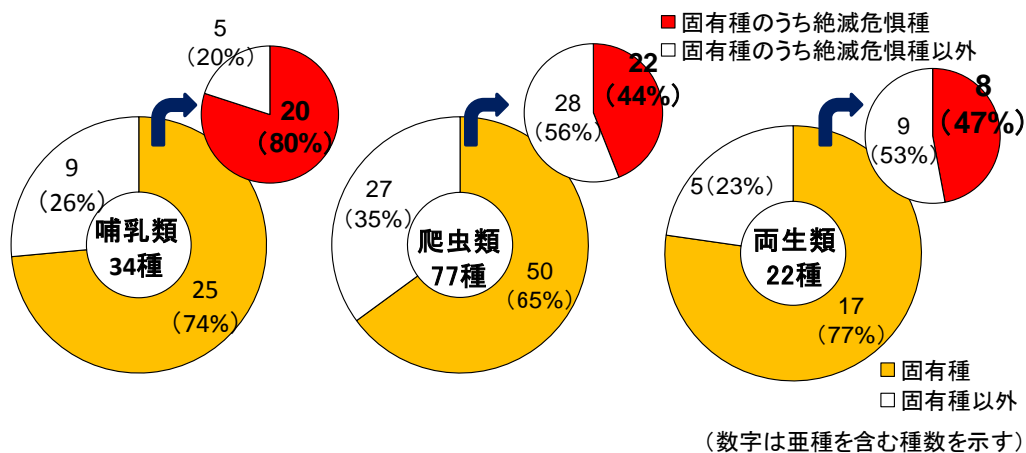
指標別の評価（案）

○島嶼の固有種の個体数や分布の変化についての長期的な時系列データはないが、評価期間後半の開発や侵略的な外来種の侵入・拡大によって、島嶼に生息・生育する固有種の多くが絶滅を危惧されている。

評価の理由

＜主な島嶼における固有種率＞

島嶼生態系は他の地域から隔離されて種分化が進むため、固有種が多い。とりわけ、南西諸島では大陸との接続・分断を繰り返した地史を背景とし、小笠原諸島では海洋島として長く隔離されてきた地史を背景として、それぞれ固有種の割合が高い生物相を有している。実際、南西諸島に生息する哺乳類の74%、爬虫類の65%、両生類の77%の種（亜種を含む）が固有種であり（データ 30-①）、小笠原諸島に生息・生育する陸産貝類の93%、昆虫類の66%、植物の36%の種（亜種を含む）が固有種である（データ 30-②）。



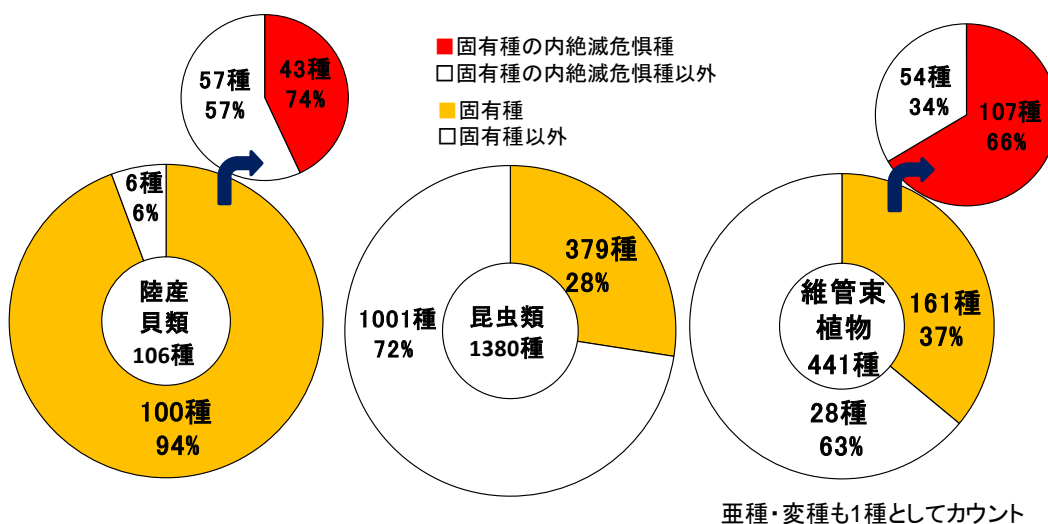
図表 南西諸島における固有種率とその絶滅危惧種の割合（データ 30-①）

南西諸島（※1）に生息する哺乳類・爬虫類・両生類の固有種の割合と、固有種に占める絶滅危惧種（※2）の割合を集計した。

【参考】 全国の絶滅危惧種率：哺乳類 23%、爬虫類 32%、両生類 34%

※2 琉球諸島に生息する全種（亜種を含む）のうちの、絶滅種（EX）、野生絶滅種（EW）、絶滅危惧種（CR+EN+VU）の割合を示す。

1 出典：環境省（1989 非公表） ， 緊急に保護を要する動植物の種の選定調査 基礎資
 2 料 島嶼群別分布表
 3 環境省自然環境局（2006） ， 平成 17 年度琉球諸島世界遺産候補地の重要地域
 4 調査委託業務報告書.
 5 環境省， 2007：日本の絶滅のおそれのある野生生物の種のリスト， 哺乳類.
 6 環境省， 2006：日本の絶滅のおそれのある野生生物の種のリスト， 両性類.
 7 環境省， 2006：日本の絶滅のおそれのある野生生物の種のリスト， 爬虫類.
 8
 9



10
 11 図表 小笠原諸島における固有種率とその絶滅危惧種の割合（データ 30-②）
 12 小笠原諸島（注1）に生息する陸産貝類及び昆虫類、維管束植物の固有種の割合と、
 13 固有種に占める絶滅危惧種（注2）の割合を集計した。
 14 注1 ここでは聳島列島、父島列島、母島列島、西之島、硫黄列島をいう。
 15 注2 小笠原諸島に生息・生育する全種（亜種を含む）のうちの、絶滅種（EX）、野
 16 生絶滅種（EW）、絶滅危惧種（CR+EN+VU）の割合を示す。
 17 注3 植物は維管束植物を示す。
 18 出典：日本政府， 2010：世界遺産一覧表記載推薦書 小笠原諸島。
 19 環境省， 2007：日本の絶滅のおそれのある野生生物の種のリスト， 陸産貝類。
 20 環境省， 2007：日本の絶滅のおそれのある野生生物の種のリスト， 昆虫類。
 21 環境省， 2007：日本の絶滅のおそれのある野生生物の種のリスト， 植物 I 維管
 22 束植物。
 23

BOX22. 大陸系の遺存固有種：南西諸島のトカゲモドキ類の事例

琉球列島は、第三紀中新世以降の地殻変動と第四紀以降の海水準変動により、大陸との分離・結合を繰り返して形成された。その過程で当時の生物が島嶼内に隔離され、独自の進化が進んだ。その結果、多くの遺存固有種を有する生物相が形成された。また、島嶼間の種分化は現在も進行中であり、新固有の種や島嶼間の亜種等が豊富である。原始的なヤモリ類のクロイトカゲモドキは、最近縁種がベトナムや中国東南部にしか分布しない遺存固有種であり、かつ、徳之島と沖縄諸島の限られた島嶼間で5亜種に分化している等、大陸島の種分化の過程をよく反映している。一方で、生息環境の悪化や密猟等の影響で個体群の生息が脅かされている。

<島嶼における開発等の影響>

評価期間中を通して、一部の島嶼では、捕獲等の直接的な利用や開発・改変によって、森林・河川・浅海域などの生態系が継続的に縮小、または質を低下させたと考えられ、現在も懸念されている。一部の島嶼では、評価期間の前に、ダイトウヤマガラ オキナワオオユモリやオガサワラカラスバトなど既に複数の哺乳類や鳥類の固有種が既に絶滅しているが、それらの原因は定かではない。

その一方で、一部の島嶼では、評価期間前の20世紀前半を中心に駆除や羽毛の採集といった商業目的等でニホンアシカやアホウドリなどの海生哺乳類、鳥類等が乱獲された。急速に減少した個体数についてその後も回復していないことが指摘され、個体数や分布がもともと限られている固有種を含めた島嶼の生物は現在も多くの種が絶滅を危惧されている。

島嶼の自然は、評価期間以前から地域社会によって利用されてきたが、評価期間の後半以降では急速に森林から農地、住宅地、交用地への転用、また河川や海岸の人工化が進められ、一部の島嶼では観光等による入域者の増加が顕著となった。南西諸島では陸域の農地等から浅海域へと赤土が流出し、サンゴ礁や藻場などの生態系に著しい影響を及ぼしていると指摘されている。また、侵略的な外来種の侵入や拡大は島嶼の固有種に極めて大きな影響を及ぼしているとされている。

<島嶼の絶滅危惧種の減少要因>

環境省レッドデータブックでは、南西諸島の固有種について、哺乳類の固有種（亜種）のうち80%、爬虫類の固有種のうち44%、両生類の固有種のうち47%が絶滅危惧種として示されている。（データ30-①）。小笠原諸島では、陸産貝類の固有種のうち74%、昆虫類の固有種のうち66%、植物の固有種のうち66%が絶滅危惧種である（デ

1 ータ 30-②)。これらは、全国における絶滅危惧種率よりも、ずっと高い水準である
 2 (データ?)。これら種の減少要因として、南西諸島に生息する哺乳類・爬虫類・両
 3 生類の絶滅危惧種(45種)では「開発」が最も多く(41種)、「移入種(外来種)」
 4 (19種)、「捕獲・採取」(11種)がこれに次いでいる(種数は亜種を含む)(デー
 5 タ 30-③)。もともと脆弱な島嶼生態系では、侵略的な外来種の侵入による影響は小
 6 さくなく、固有種等への影響は深刻とされる。南西諸島や小笠原諸島など地史的な背
 7 景からアマミノクロウサギ、ヤンバルクイナ、アマミヤマシギ、~~オガサワラコウモリ、~~
 8 イシカワガエル、メグロ、ムニンツツジなど固有種の多い特異な生態系を有している
 9 島嶼では、侵略的な外来種による影響が極めて深刻になっている。また、逸出・放置
 10 されたペットや家畜なども、一部の島嶼において、固有種の捕食や植生破壊などの深
 11 刻な影響を及ぼしているとされ、南西諸島のノネコによる希少種の捕食、小笠原諸島
 12 におけるノヤギによる植生破壊、クマネズミによる海鳥の捕食などが懸念されている。

13
 14 <地球温暖化の影響>

15 ○その一方で南西諸島等のサンゴ礁生態系では、近年、白化現象の影響が著しく、議
 16 論があるものの地球温暖化との関係が指摘されている。

17
 18 **3. 損失への対策**

19 島嶼の一部では保護地域の指定がなされ、また一部の種では国内希少野生動植物種
 20 の指定や保護増殖事業が実施されている。アホウドリを例にみると、一時は絶滅の可
 21 能性が指摘されたが、伊豆諸島鳥島などでの生存が確認された後に営巣地の保全や新
 22 営巣地への誘導などの保護活動が進められ、現在では個体数を回復しつつある(BOX23
 23 参照)。

24
 25 **BOX23. アホウドリの保護増殖活動事例**

かつてアホウドリは、小笠原諸島の鳥島に無数に生息し、最低でも 500 万羽いた
 26 ったのではないかと推計されている。しかし、明治時代以降の羽毛採取を目的とし
 27 た乱獲のために急激に数を減らし、1950 年頃には絶滅したと報告された。1980
 28 年代から始まった研究者の保護活動や、保護増殖事業により 2000 羽を超えるま
 29 で個体数が回復した。現在は、既存の繁殖地以外に新たな繁殖地創出を目指して
 小笠原諸島聳島においてアホウドリ誘致活動が行われている。

30 島嶼生態系は、規模が小さく、侵入する外来生物への抑止力となる上位捕食者を欠
 31 いている場合もあり、環境負荷に対して特に脆弱であるとされている()。絶滅
 32 危惧種が多く分布する島嶼では、種や生態系そのものに深刻な影響を及ぼすジャワマ

1 | ングースやグリーンアノール、またウシガエルなどの外来種の防除の取り組みが進め
2 | られている (BOX24 参照)。

3 |

BOX24. 島嶼における外来生物問題と対策

特定外来生物のウシガエルは、小笠原諸島では父島列島の弟島のみに定着して
いた。弟島には小笠原固有のトンボ類 5 種が生息し、ウシガエル排除の必要性が
高く、環境省の自然再生事業の一環で 2004 年から防除を実施した。これまで 64
個体の成体・幼体と多数の卵・幼生が排除された。主な生息地の鹿ノ浜では 2005
年 6 月を最後に、4 年 7 ヶ月にわたり繁殖記録がない。夜間モニタリングの結果、
2006 年 7 月以降は鳴き声が全く記録されていない。本種の変態から成熟までの
期間は 2～3 年間とされ、未成熟個体が池から離れて生存している可能性も小さ
く、弟島のウシガエルは完全に排除されたと判断された。これは、国内でほとん
ど例のない本種の根絶事例であり、かつ、1 つの諸島で完全排除が達成された初
めての事例と考えられる。

4 |

5 |

6 |

1 **第IV章 評価の総括（別添）**

2

1 **第V章 今後の課題（別添）**

2