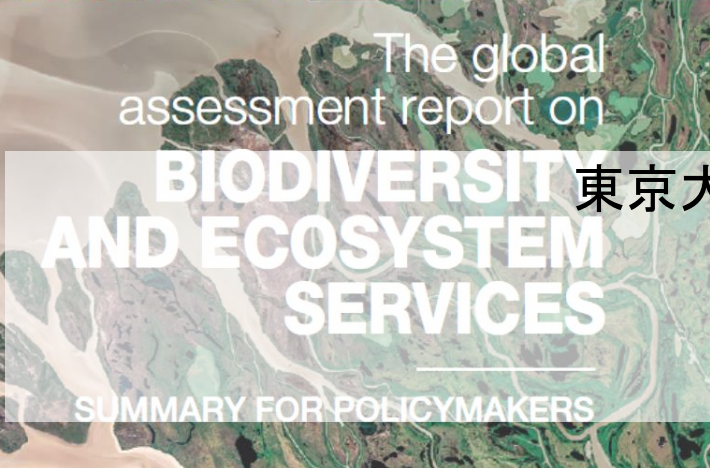




世界の生物多様性と生態系サービスの現状と将来



東京大学大学院農学生命科学研究科
准教授 橋本 禪

A photograph of a dense forest with large tree trunks and a complex network of aerial roots and vines. The text "KEY MESSAGES" is overlaid in large, white, bold, sans-serif capital letters across the center of the image.

KEY MESSAGES

A. 自然とその人々への重要な寄与は、世界的に減少している

A. 自然とその人々への重要な寄与は、世界的に減少している

A3 農業生産、漁獲、バイオマスエネルギー生産と材料生産の量は1970年以降増加傾向にあるが、本評価報告書で評価した18項目の自然の寄与のうち、調節的寄与や非物質的寄与を中心に14項目は減少傾向にある

1970年以降の自然の寄与の世界的傾向

	Nature's contribution to people	50-year global trend	Directional trend across regions	
REGULATION OF ENVIRONMENTAL PROCESSES	1 Habitat creation and maintenance	↓	○	生息域の形成と維持
	2 Pollination and dispersal of seeds and other propagules	↓	○	送粉、種子散布等
	3 Regulation of air quality	↘	↕	大気質の調整
	4 Regulation of climate	↘	↕	気候調整
	5 Regulation of ocean acidification	→	↕	海洋酸性化の調整
	6 Regulation of freshwater quantity, location and timing	↘	↕	淡水の量、場所、タイミングの調整
	7 Regulation of freshwater and coastal water quality	↘	○	淡水、沿岸域水質の調整
	8 Formation, protection and decontamination of soils and sediments	↓	↕	土壌、堆積物の形成、保護、除染
	9 Regulation of hazards and extreme events	↘	↕	災害、極端事象の調整
	10 Regulation of detrimental organisms and biological processes	↓	○	有害生物、生物プロセスの調整
NON-MATERIAL MATERIALS AND ASSISTANCE	11 Energy	↘	↕	エネルギー
	12 Food and feed	↓	↕	食料、飼料
	13 Materials and assistance	↘	↕	資材、ペット、(家畜)労働力
	14 Medicinal, biochemical and genetic resources	↓	○	医薬品、生化学、遺伝資源
	15 Learning and inspiration	↓	○	学習、インスピレーション
	16 Physical and psychological experiences	↘	○	身体、心理的体験
	17 Supporting identities	↘	○	アイデンティティ形成
	18 Maintenance of options	↓	○	将来の選択肢の維持

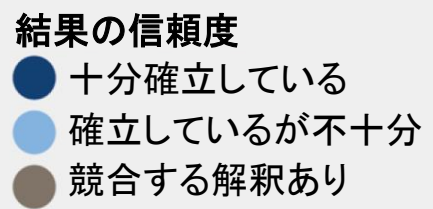
自然の寄与に関する27の評価指標では、

- 増加: エネルギー、農地、資材
- 劣化: 生息地、花粉媒介動物、病害虫、漁業資源、遺伝資源、等

調節的

物的

非物的



A. 自然と那些人々への重要な寄与は、世界的に減少

A3 農業生産、漁獲、バイオマスエネルギー生産と材料生産の量は1970年以降増加傾向にあるが、本評価報告書で評価した18項目の自然の寄与のうち、調節的寄与や非物質的寄与を中心に14項目は減少傾向にある

A2 自然の寄与は、多くの場合、空間的、時間的、さまざまな社会階層の間に偏在している。また、自然の寄与の生産と利用との間にはしばしばトレードオフが生じる

(例)

偏在：先進国-途上国、生産地-消費地、高所得-低所得

トレードオフ：食料生産-炭素固定

A. 自然とその人々への重要な寄与は、世界的に減少

A3 農業生産、漁獲、バイオマスエネルギー生産と材料生産の量は1970年以降増加傾向にあるが、本評価報告書で評価した18項目の自然の寄与のうち、調節的寄与や非物質的寄与を中心に14項目は減少傾向にある

A2 自然の寄与は、多くの場合、空間的、時間的、さまざまな社会階層の間に偏在している。また、自然の寄与の生産と利用との間にはしばしばトレードオフが生じる

A4 複数の人為的な要因によって、地球上のほとんどの場所で自然が大きく改変されている。大多数の生態系と生物多様性の指標の急速な低下がこれを裏付けている。

陸域の75%が人為的に改変(都市化、農地拡大、等)

海域の66%で人為的な影響増大(沿岸域開発、養殖、等)

湿地の85%が消失

A5 人間活動の影響により、地球全体でかつてない規模で多くの種が絶滅の危機に瀕している。

A 異なる生物種群の現在の世界的な絶滅リスク

絶滅危惧種の割合の推定値

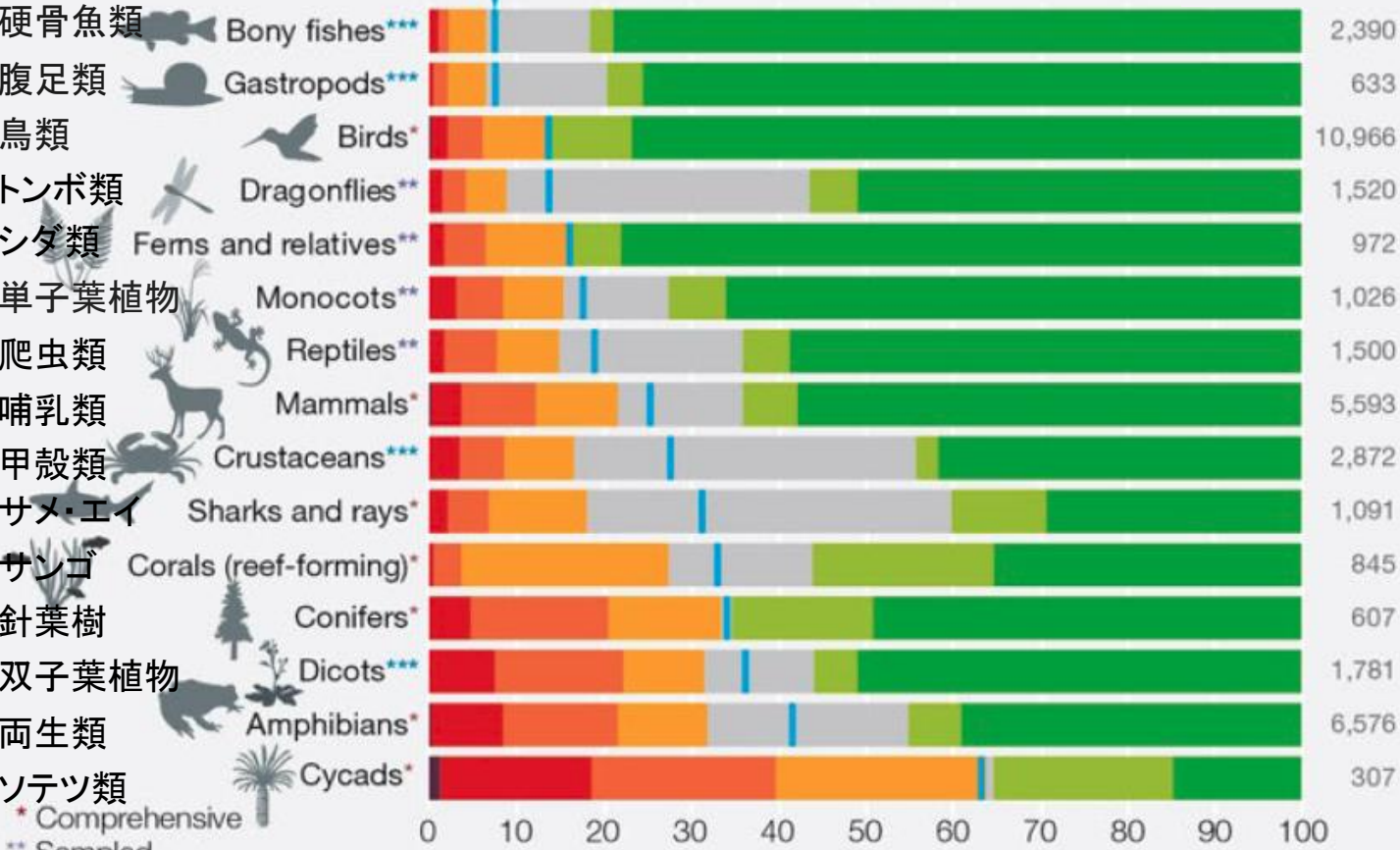
評価した現生種の数



IUCN Red List カテゴリ



絶滅のリスク



各区分に該当する種の割合(%)

(分類毎の絶滅危惧割合) × (分類毎の種数) = (当該分類の絶滅危惧種)
 → 100万種の生物が絶滅の危機に瀕していることを示唆

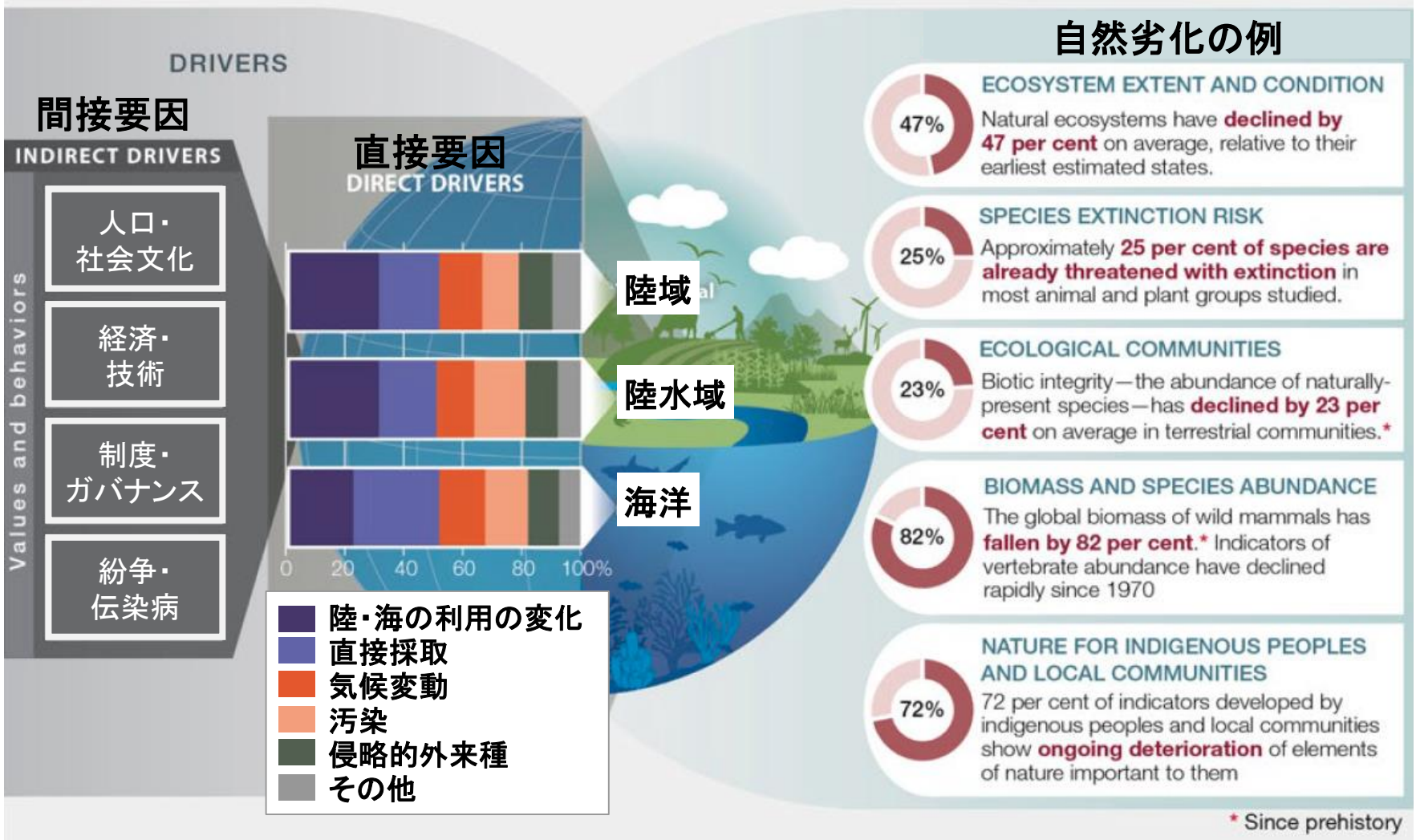
**B. 直接的、間接的な変化要因が
過去50年で加速している**

B. 直接的、間接的な変化要因が過去50年で加速している

B1 陸域と淡水域の生態系では、1970年以降土地利用変化の影響が最も大きく、これに収穫や狩猟、伐採、漁獲等による動物、植物やその他の生物の乱獲を主とする直接採取が続く

海洋生態系では、漁獲に代表される生物の直接採取の影響が最も大きく、これに土地や海域の利用変化が続く

B2 気候変動は直接要因の一つだが、他の直接要因が自然や人間の福利に与える影響を悪化させつつある

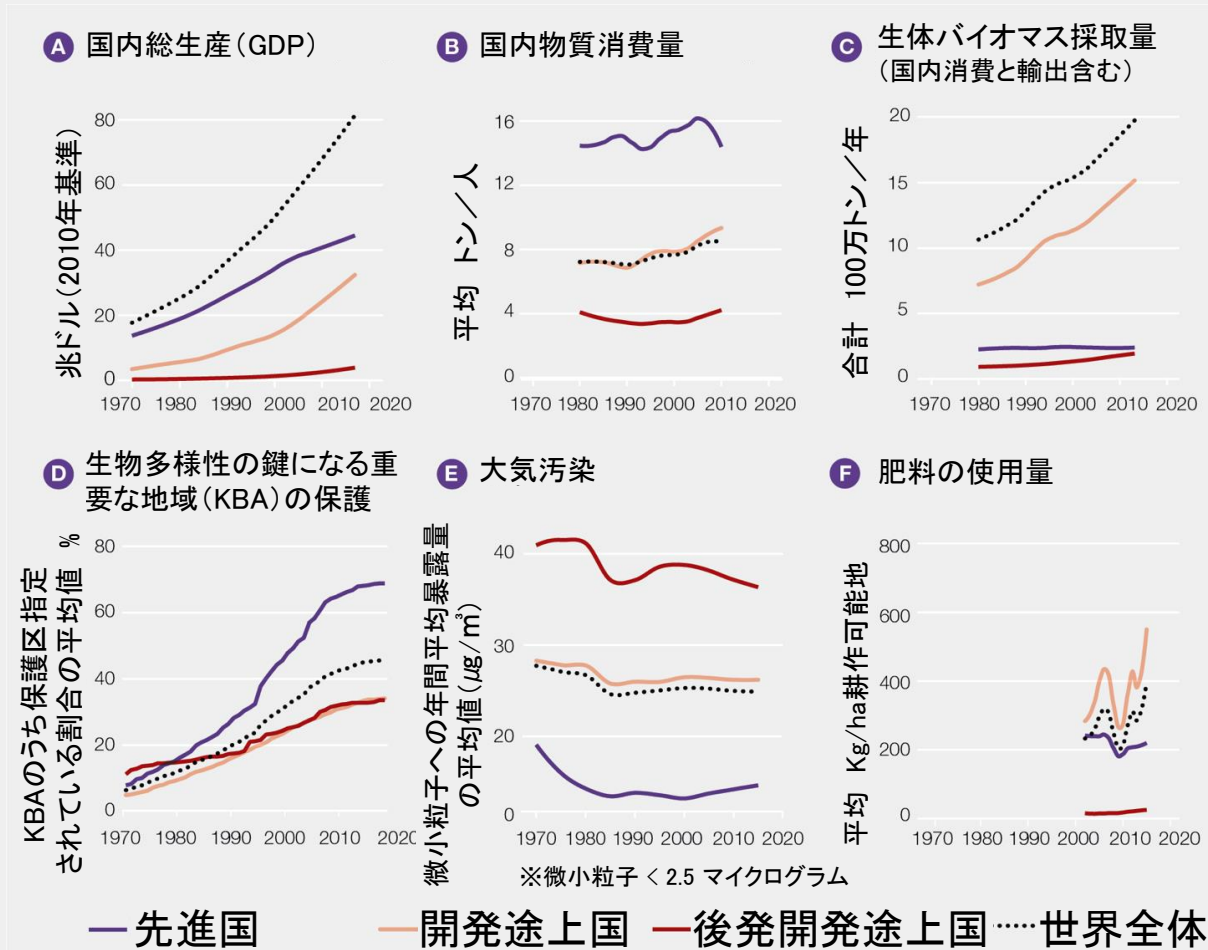


生態系別の自然劣化を引き起こす直接的要因

直接要因の背景には、生産・消費パターン、人口の動態と推移、貿易、技術革新およびガバナンスなどといった社会の価値観や行動がある

B. 直接的、間接的な変化要因が過去50年で加速している

B4 この50年間で世界人口は倍増、世界経済は4倍近く成長、世界貿易は10倍に増加し、これらが組み合わさってエネルギーと物資の需要を増大させている



C. このままでは、自然の保全と持続可能な利用、持続可能な社会の実現に向けた目標は達成できない

C. このままでは、自然の保全と持続可能な利用、持続可能な社会の実現に向けた目標は達成できない

C1 自然の保全と持続的利用のための政策の実施は良い結果につながっているが、自然の劣化を食い止めるには不十分である。2020年愛知目標のほとんどを達成できない可能性が高い

愛知目標の進捗概要

愛知目標(20の目標)を53の指標で評価
 ※指標の定量分析、体系的文献レビュー、生物多様性条約第5次国別報告書、および2020年までの国別の追加的行動宣言に基づいて評価

Poor 20/53 (38%)

前進がほぼ無い、全く無い

Good 5/53 (9%)

地球規模で全面的に前進

Moderate 19/53 (36%)

進捗はあるが不十分、十分な進捗が一部側面や地域に限られる

Unknown 9/53 (17%)

情報不足

Goal	Target	Target element (abbreviated)	Poor	Moderate	Good
A. Address the underlying drivers	1	1.1			
		1.2			
	2	2.1			
		2.2			
		2.3			
	3	3.1			
		3.2			
	4	4.1			
		4.2			
	B. Reduce direct pressures	5	5.1		
5.2					
6		6.1			
		6.2		Unknown	
		6.3			
7		7.1			
		7.2			
		7.3			
8		8.1			
		8.2			
9	9.1				
	9.2		Unknown		
	9.3				
	9.4				
10	10.1				
	10.2				
C. Improve biodiversity status	11	11.1			
		11.2			
		11.3			
		11.4			
		11.5			
		11.6			
	12	12.1			
		12.2			
	13	13.1			
		13.2			
13.3					
13.4			Unknown		
13.5					
D. Enhance benefits to all	14	14.1			
		14.2		Unknown	
	15	15.1			
		15.2		Unknown	
16	16.1				
	16.2				
E. Enhance implementation	17	17.1			
		17.2			
		17.3			
	18	18.1			
		18.2		Unknown	
		18.3		Unknown	
19	19.1				
	19.2		Unknown		
20	20.1				

C. このままでは、自然の保全と持続可能な利用、持続可能な社会の実現に向けた目標は達成できない

C1 自然の保全と持続的利用のための政策の実施は良い結果につながっているが、自然の劣化を食い止めるには不十分である。2020年愛知目のほとんどを達成できない可能性が高い

C2 現在の生物多様性と生態系の減少傾向は、**貧困**や**飢餓**、**健康**、**水**、**都市**、**気候**、**海洋**と**陸地**に関連する目標(目標1, 2, 3, 6, 11, 13, 14, 15)の80%(44のうち35)のターゲットの**達成を妨げている**

C3 地球全体の気候、生物多様性、生態系機能および自然の寄与の変化による**深刻な悪影響**を受けると予測されている**地域**には、**先住民**や**最貧層のコミュニティ**が集中している



SDGsの達成を支える 自然、自然の寄与の傾向

※ターゲットごとの評価は可能な限り文献の体系的な評価と指標の定量的分析に基づいている

Full support 0/44 (0%)
世界全体で状況が良好か十分な改善傾向

Partial support 14/44 (32%)

- 世界全体の状況と傾向は改善しているが小規模か不十分、
- いくつかの側面では大きく改善したが他の側面では悪化傾向、あるいは
- いくつかの地域で改善したが他の地域では悪化傾向にある

Poor/Declining support 21/44 (48%)
世界全体で貢献が乏しいか深刻な悪化傾向

Uncertain relationship 4/44 (9%)
自然、自然の寄与とターゲット達成との関係が不確実

Unknown 5/44 (11%)
データ不足

Selected Sustainable Development Goals	Selected targets (abbreviated)	Recent status and trends in aspects of nature and nature's contributions to people that support progress towards target *		Uncertain relationship	
		Poor/Declining support	Partial support		
1 No poverty	1.1 Eradicate extreme poverty			U	
	1.2 Halve the proportion of people in poverty			U	
	1.4 Ensure that all have equal rights to economic resources				
	1.5 Build the resilience of the poor				
2 Zero hunger	2.1 End hunger and ensure access to food all year round				
	2.3 Double productivity and incomes of small-scale food producers				
	2.4 Ensure sustainable food production systems				
	2.5 Maintain genetic diversity of cultivated plants and farmed animals				
3 Good health and well-being	3.2 End preventable deaths of newborns and children			U	
	3.3 End AIDS, tuberculosis, malaria and neglected tropical diseases			U	
	3.4 Reduce premature mortality from non-communicable diseases				
	3.9 Reduce deaths and illnesses from pollution				
6 Clean water and sanitation	6.3 Improve water quality				
	6.4 Increase water use and ensure sustainable withdrawals				
	6.5 Implement integrated water resource management				
	6.6 Protect and restore water-related ecosystems				
11 Sustainable cities and communities	11.3 Enhance inclusive and sustainable urbanization				
	11.4 Protect and safeguard cultural and natural heritage				
	11.5 Reduce deaths and the number of people affected by disasters				
	11.6 Reduce the adverse environmental impact of cities				
	11.7 Provide universal access to green and public spaces				
13 Climate action	13.1 Strengthen resilience to climate-related hazards				
	13.2 Integrate climate change into policies, strategies and planning				
	13.3 Improve education and capacity on mitigation and adaptation				
	13a Mobilize US\$100 billion/year for mitigation by developing countries				
	13b Raise capacity for climate change planning and management				
14 Life below water	14.1 Prevent and reduce marine pollution				
	14.2 Sustainably manage and protect marine and coastal ecosystems				
	14.3 Minimize and address ocean acidification				
	14.4 Regulate harvesting and end overfishing				
	14.5 Conserve at least 10 per cent of coastal and marine areas				
	14.6 Prohibit subsidies contributing to overfishing				
	14.7 Increase economic benefits from sustainable use of marine resources				
15 Life on land	15.1 Ensure conservation of terrestrial and freshwater ecosystems				
	15.2 Sustainably manage and restore degraded forests and halt deforestation				
	15.3 Combat desertification and restore degraded land				
	15.4 Conserve mountain ecosystems				
	15.5 Reduce degradation of natural habitats and prevent extinctions				
	15.6 Promote fair sharing of benefits from use of genetic resources				
	15.7 End poaching and trafficking				
	15.8 Prevent introduction and reduce impact of invasive alien species				
	15.9 Integrate biodiversity values into planning and poverty reduction				
	15a Increase financial resources to conserve and sustainably use biodiversity				
15b Mobilize resources for sustainable forest management					

* There were no targets that were scored as good/positive status and trends.

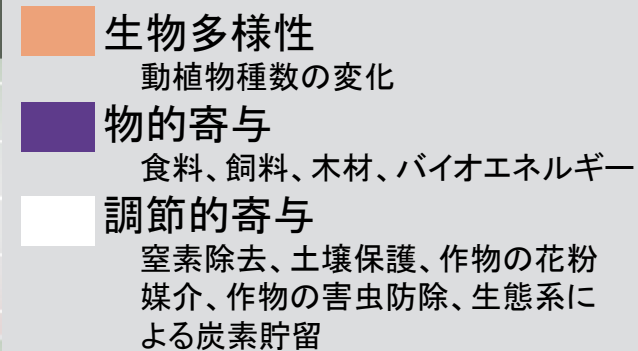
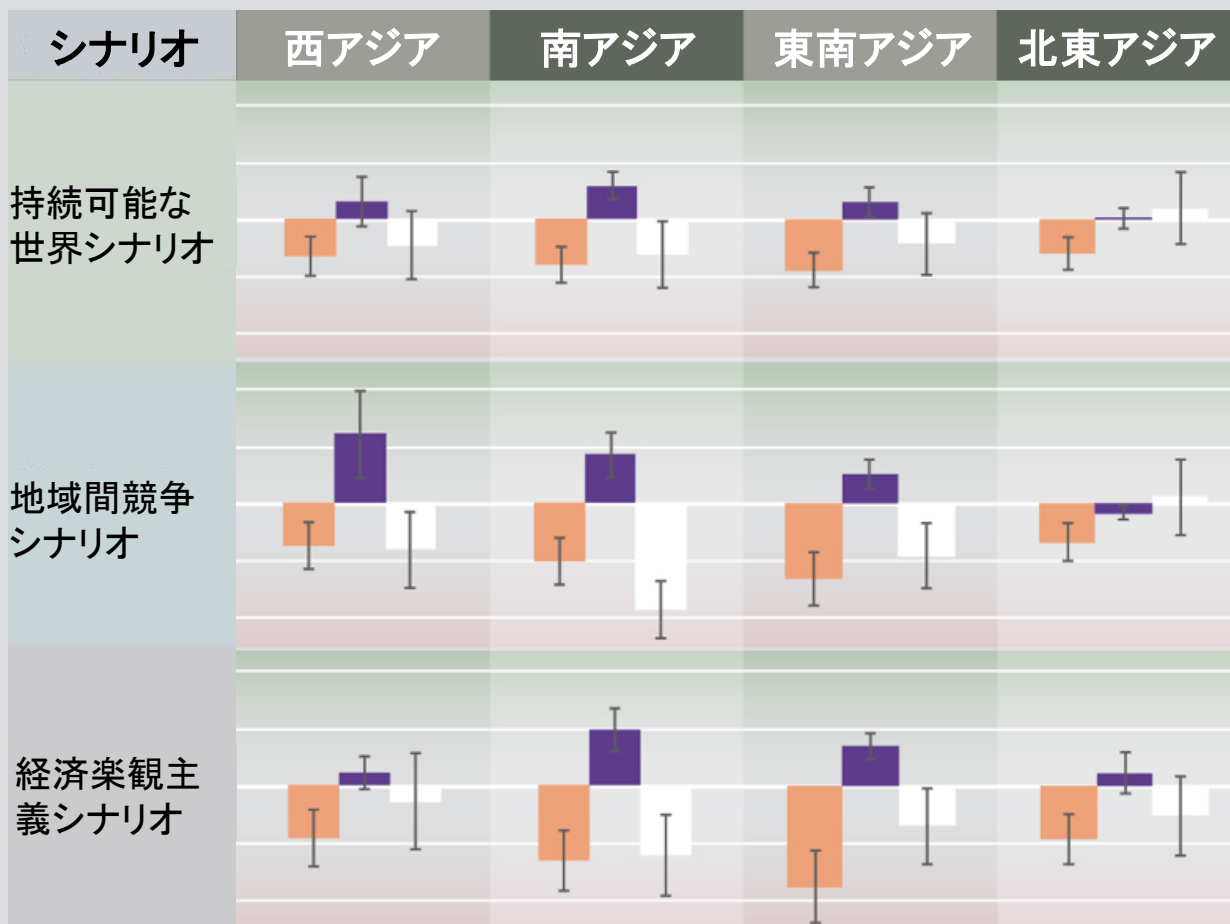
C. このままでは、自然の保全と持続可能な利用、持続可能な社会の実現に向けた目標は達成できない

C1 自然の保全と持続的利用のための政策の実施は良い結果につながっているが、自然の劣化を食い止めるには不十分である。2020年愛知目のほとんどを達成できない可能性が高い

C2 現在の生物多様性と生態系の減少傾向は、貧困や飢餓、健康、水、都市、気候、海洋と陸地に関連する目標(目標1, 2, 3, 6, 11, 13, 14, 15)の80%(44のうち35)のターゲットの達成を妨げている

C3 地球全体の気候、生物多様性、生態系機能および自然の寄与の変化による深刻な悪影響を受けると予測されている地域には、先住民や最貧層のコミュニティが集中している

C4 社会変革(transformative change)を想定しない将来シナリオでは、陸域と海洋の利用変化、生物の直接採取および気候変動が進み、その影響で自然、生態系機能および多くの自然の寄与の悪化傾向が2050年以降まで継続すると予測されている



2015～2050年の変化



持続可能な地球シナリオ (SSP1、RCP2.6)

- 積極的な環境政策と持続可能な生産と消費
- 低レベルの温室効果ガス排出量

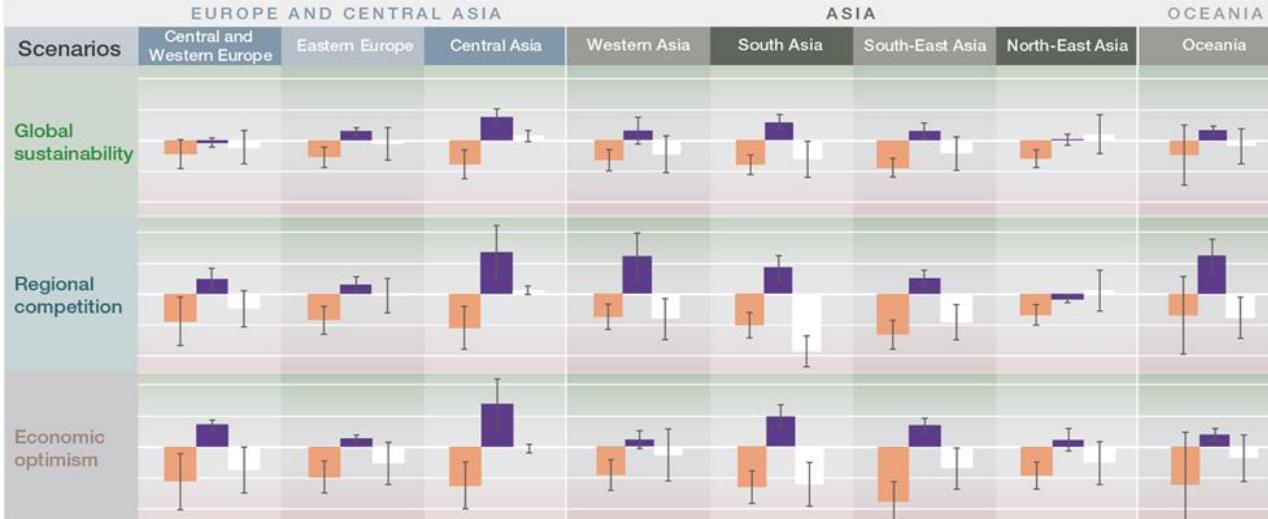
地域間競争シナリオ (SSP3、RCP6.0)

- 貿易などについての高い障壁と貧富の格差の拡大
- 高レベルの温室効果ガス排出量

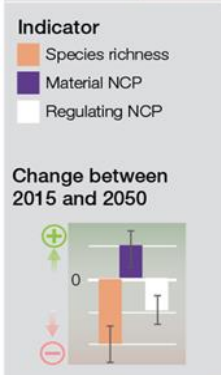
経済楽観主義 (SSP5、RCP8.5)

- 急速な経済成長と緩い環境規制
- 非常に高レベルの温室効果ガス排出量

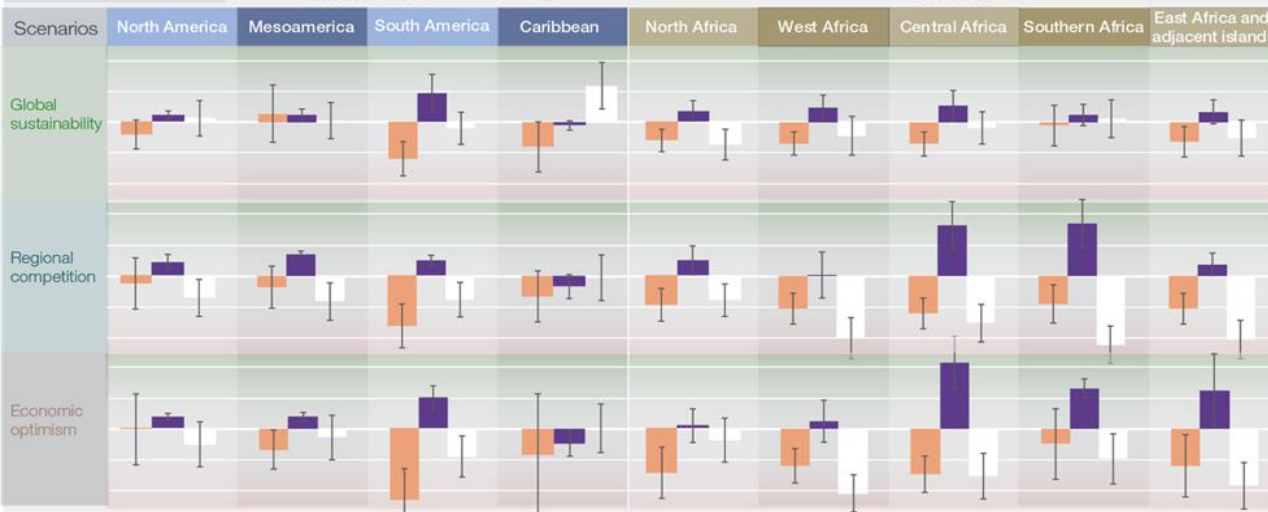
世界的に用いられているシナリオで最も持続的な社会を表したもの



2015年から2050年までの土地利用変化と気候変動による生物多様性、物質的寄与、調節的寄与への影響



- ほぼ全地域で、**持続可能な地球シナリオ**で生物多様性と自然の寄与への**影響が最も小さい**。地域間競争シナリオと経済楽観主義シナリオでは影響の地域差が大きい



- **物質的寄与は地域間競争シナリオと経済楽観主義シナリオで最大だが、生物多様性と調節的寄与を犠牲(トレードオフ)にしている**

D. 社会変革に向けた緊急で協調した努力により、自然の保全、再生、持続的可能な利用と世界的な社会目標を同時に達成できる

D. 社会変革に向けた緊急で協調した努力により、自然の保全、再生、持続的可能な利用と世界的な社会目標を同時に達成できる

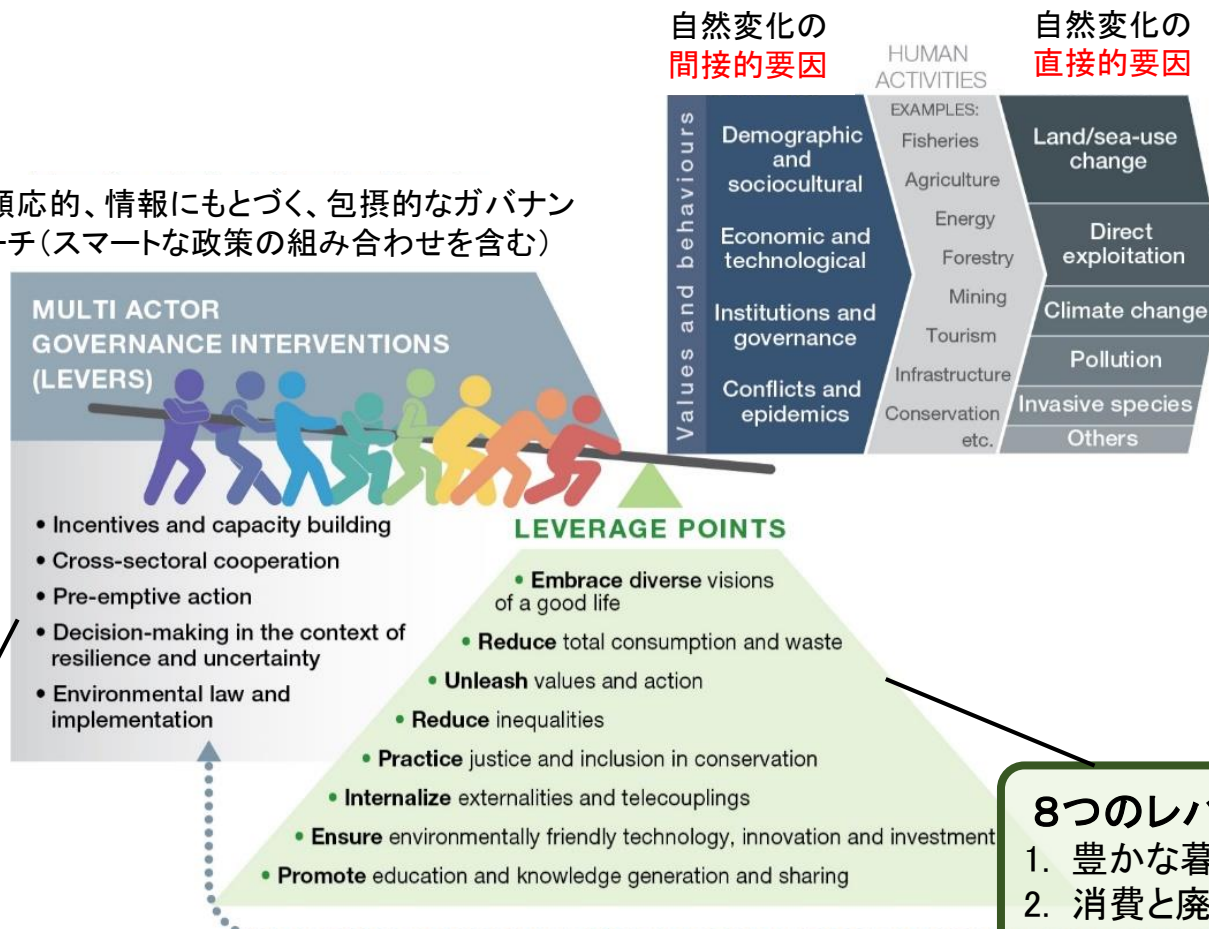
D1 ...その実践の鍵となるのが、入手可能な**最高の科学的知見**にもとづく環境関連の**国際目標**や**ターゲットの評価と更新**、ならびに個人を含む**あらゆる主体**による**保全、生態系再生および持続可能な利用に向けた行動と資金協力の拡大**である。

D2 **社会変革**は、自然劣化を引き起こす**間接的な要因**に作用する**5つの主な介入(レバー)**によって引き起こせる。

- ① インセンティブと能力強化、
- ② 部門横断的な協力、
- ③ 先制行動、
- ④ レジリエンスと不確実性を考慮した意思決定、
- ⑤ 環境法とその実施

社会変革のためのレバレッジポイント(介入点)

統合的、順応的、情報にもとづく、包摂的なガバナンスアプローチ(スマートな政策の組み合わせを含む)



ガバナンスの介入策(レバー)

- インセンティブと能力強化
- 部門横断的な協力
- 先制行動
- レジリエンスと不確実性を考慮した意思決定
- 環境法とその実施

8つのレバレッジ・ポイント(介入点)

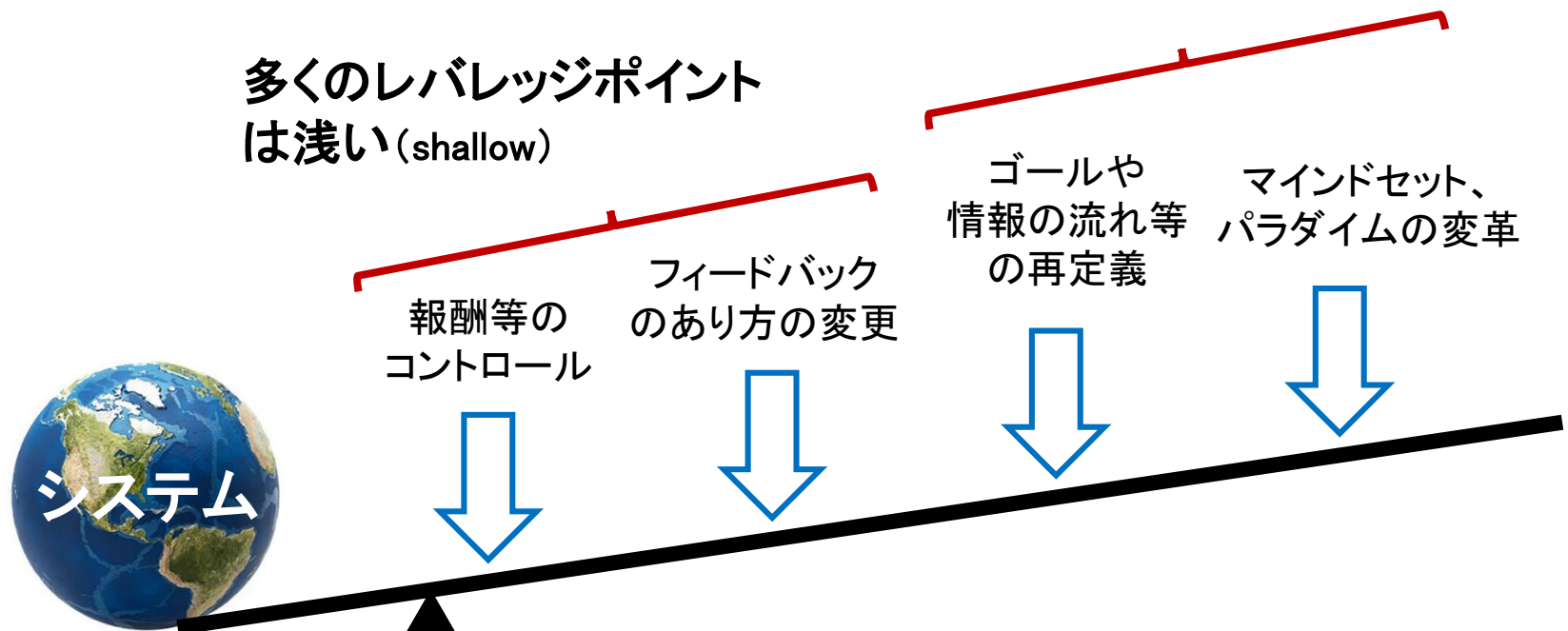
1. 豊かな暮らしのビジョン
2. 消費と廃棄の総量
3. 価値観と行動
4. 不平等
5. 保全における正義と包摂性
6. 外部性とテレカップリング
7. 技術、革新と投資
8. 教育および知識の形成と共有

社会変革のためのレバレッジ・ポイント(介入点)

D4 直面する課題やニーズが異なるため、**変革の性質**や**経路**は**文脈により異なる**。とりわけ**途上国**と**先進国**との間で**大きな違い**がある。持続可能性への**変革には不確実性と複雑さに起因するリスクを伴うが**、このリスクは**統合的、包摂的で情報にもとづく順応的なガバナンスアプローチ**により軽減できる。

より深い(deeper)レバレッジポイントは大きなポテンシャルを秘めている

多くのレバレッジポイントは浅い(shallow)



報酬等の
コントロール

フィードバック
のあり方の変更

ゴールや
情報の流れ等
の再定義

マインドセット、
パラダイムの変革

システム

より具体的な提言はD5以降をご参照ください

- D5 先住民や地域コミュニティを巻き込み彼らの知識を取り入れることで、現場に即した自然の管理システムを構築
- D6 持続的な農業、水産養殖、畜産システムや在来の動植物や品種、生息地の保護や生態系の再生
- D7 陸域、陸水、海域をめぐる多様な利害関係者や多種の介入策の調整、組み合わせを通じた漁業の持続や保全、海洋生物種と生態系の保全
- D8 陸域での気候変動緩和行動は効果的で、保全目標を支持するが、バイオエネルギープランテーションの大規模な展開や非森林生態系への植林は、生物多様性と生態系機能に悪影響を及ぼす恐れがある
- D9 都市に関するSDGsの達成には、自然を基盤とした解決策が費用対効果に優れ、地球規模での持続性に極めて重要
- D10 現在の経済成長のパラダイムから離れ、世界的な金融および経済システムが地球規模で持続可能な経済を実現するように進化

