

# 生態系サービス及び人間の福利 に関する評価結果

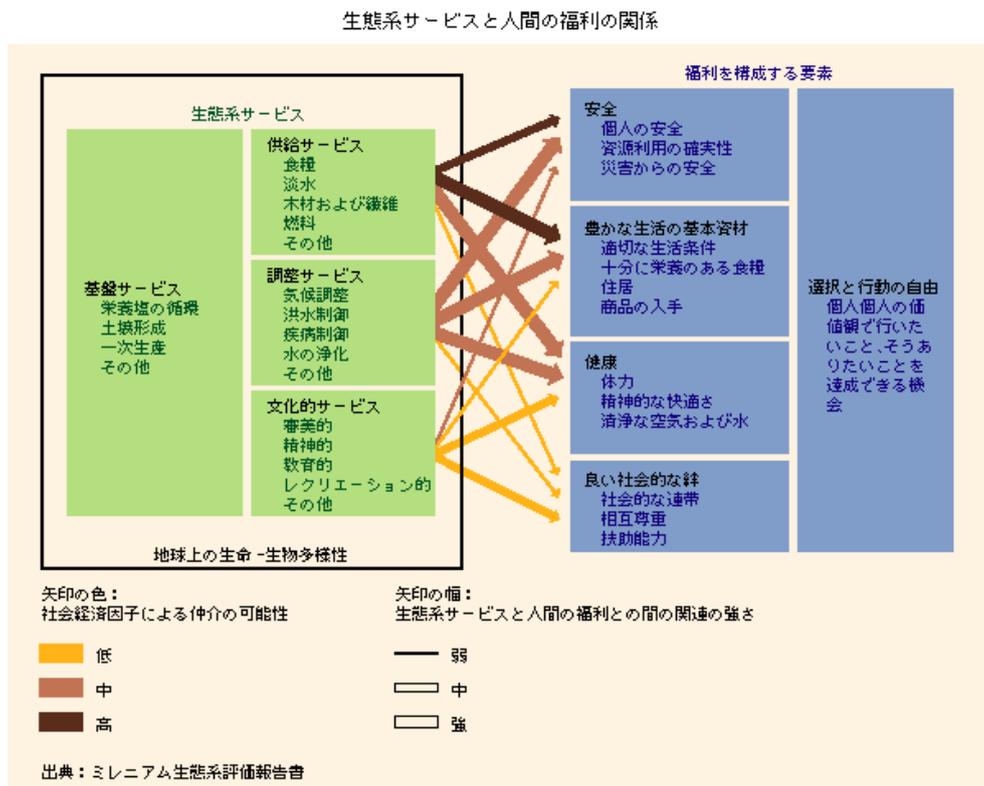
平成27年10月8日

【注】今回の「評価結果」に以下の情報を肉付けし、評価報告書（案）を作成する予定である

- ・ 全体の構成にかかる事項
  - 生物多様性及び生物多様性に与える影響に関する評価を追加する（JBOのデータを更新）
  - 評価に用いた枠組みを整理し、明記する
  - 課題の整理を行う（シナリオや人間の福利に関する学術研究の必要性に触れるなど）
- ・ 個々の評価の内容にかかる事項
  - 事例情報を追加する（今後整理）
  - 評価理由を裏付ける論文等の情報を追加する（今後整理）
  - その他、「人為的資本」や「ガバナンス」、「伝統的知識」などの特筆すべき情報を追加する

# 第1章. 生態系サービスと人間の福利に関する評価

ミレニアム生態系評価（MA）によれば、私たち人間の福利は、「豊かな生活に必要な基本資材」、「健康」、「安全」、「良好な社会関係」、「選択と行動の自由」という五つの主要要素で構成されている。このうち、選択と行動の自由を除く四つの要素について、生態系サービスとの関係性の強さをミレニアム生態系評価では下図のように表している。



例えば、食料という供給サービスは豊かな生活の基本資材になるとともに、栄養摂取という観点から健康にも貢献する。また、森林や陸水などが発揮する水質浄化や洪水緩和などの調整サービスは、健康や災害からの安全に寄与する。さらに、日本で古来より信仰や娯楽の対象とされてきた自然は、私たちの文化を形づくるとともに、神事や祭事を通じて共同体の団結を促してきた。

これらの生態系サービスは、製造資本（インフラや機械など）や人的資本（教育や健康など）、社会資本（情報や人間関係など）という他の資本の利用を通じて、私たちの福利に結びついている。また、人間の福利と生態系サービスの関係は直線的ではないとされ、サービスが少ない状況でのサービスの一単位の増加は福利に大きく貢献するが、サービスが十分な場合にはその貢献は小さくなるとされる。

生態系サービスが人間の福利に貢献することは明らかであるが、それがどの程度であるかということは、上述のような課題もあり、十分には明らかにされておらず、今後このような関係性について研究を進めることは重要である。本章では、このような限界を踏まえつつ、生態系サービスと関連が強いと思われる項目について、その中長期的な変化を評価する。

【評価結果の凡例】

評価対象	凡例		
	過去からの変化の大きさ	小さい 	大きい 
増減の傾向	増加している 	横ばい 	減少している 

※「過去からの変化の大きさと現在の傾向」の欄は、過去（30年～50年前）から現在までの変化の大きさを表す。

- 例  : 過去（30年～50年前）から現在までに大きな変化があり、現在は増加傾向である。  
 : 過去（30年～50年前）から現在までに小さな変化があり、現在は減少傾向である。  
 : 過去（30年～50年前）から現在までに大きな変化があったが、現在は横ばい傾向である。

## 1.1. 豊かな生活の基本資材

- 所得や雇用という観点からは、生態系への依存度は低下していると言える。
- 食料や水の消費は減少傾向を示しているが、この背景には食の多様化や水資源効率の改善などの社会的要因があり、消費の減少がそのまま福利の低下を表すとは限らない。

### 【豊かな生活の基本資材の評価】

評価項目	評価			備考
	長期的推移		過去からの変化の大きさと現在の傾向	
	50年	20年		
所得				一次産業
雇用				一次産業
食料（米）				消費量
食料（米以外）				小麦・魚介類・肉類の消費量
水	-			生活用水使用量
住居	-			木造住宅着工数
衣類	(今後検討)			

## 【豊かな生活の基本資材と関連の強い生態系サービスの評価】

評価項目			評価			備考
			長期的推移		過去からの変化の大きさと現在の傾向	
			50年	20年		
供給サービス	食料	米	↓	↓	→	生産量
		畑作物	↓	↓	↓	小麦・大豆・野菜・果樹の生産量
		畜産	-	→	→	牛乳・枝肉の生産量
		特用林産物	↑	↑	↑	きのこの生産量
		内水面漁業	-	↓	↓	漁獲量・養殖量
		海面漁業・水産物	-	↓	↓	漁獲量・養殖量
	資源	淡水	-	→	→	取水量
		繭・養蚕	↓	↓	↓	生産量
		木材	↓	↓	→	生産量
調整サービス	水量調整	-	↓	↓	地下水涵養量	
	地力の維持	-	↑	↑	窒素・リン酸維持量	
	花粉媒介	↓	↓	↓	そば収量（単位面積あたり）の推移	
	病虫害抑制	↓	↑	↑	農薬使用量	
海外依存	食料輸入率	↑	↑	↑	穀類	
	原材料輸入率	↑	↑	↑		
	フットプリント	↑	→	↑	エコロジカル・フットプリント	
ディスプレイサービス	鳥獣による農作物被害	-	→	→		

安心して快適な生活を送るためには、衣食住の充実が必要不可欠であり、それを可能にするための雇用と所得は重要な要素となる。我が国では戦後の産業構造の変化により、農林水産業への従事者は1960年以降、一貫して減少傾向にある（図1-1）。一方で、生産性の向上

や国民所得の増加により、農業・漁業の所得は1960年から増加傾向にある(図1-2)。しかし、現在の所得水準は1975年頃と同等であり、この間にGDPが三倍以上に伸びていることに鑑みると、相対的な成長率は低い。また、林業所得については1990年以降、下落傾向にある。総じて、所得や雇用という観点からは、生態系への依存度は低下していると言えよう。

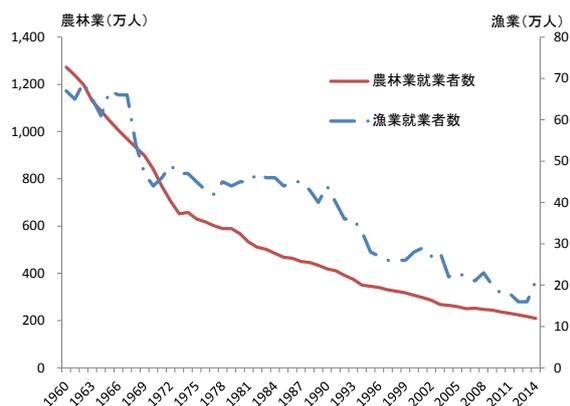


図1-1 一次産業就業者数の推移

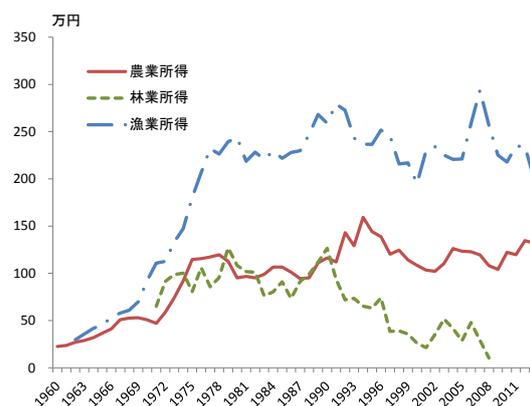


図1-2 一次産業所得の推移

私たちの生存に必要な食料については、米への依存という状態から多様な食の形態へと移行している。現在、米の一人あたり年間消費量は1960年代の半分程度に低下する一方、肉類の消費量は1960年から六倍弱に増加している(図1-3)。このような需要の変化を反映してか、水稻生産量は長期的な減少傾向(図1-4)、枝肉の生産額は大幅な増加傾向を示している(図1-5)。小麦や大豆については、生産量は乱高下しているが(図1-6)、その消費量に大きな変化は見られない(図1-3)。この二品目は生産量に比して輸入量が非常に大きく(図1-7)、とりわけ海外への依存が強い生態系サービスであると言える。

魚介類の消費量は2000年頃にピークを向かえ、現在は減少傾向にある(図1-3)。1960～70年代後半にかけてこの需要の増加を下支えした海面漁業・内水面漁業の伸展は、漁場環境の悪化や水産資源の劣化を一因として、1980年頃より減少に転じている(図1-9)。また、このような生産量の不足を補うための輸入も、1980年代後半から2000年頃にかけて増加したものの、消費量の減少とともに、現在は減少傾向にある(図1-10)。水産総合研究センターによる漁業資源ストックの評価によれば、近海の有用魚種に関しては改善傾向が見られるというが、これにも魚介類の需要の変化が影響している可能性がある(表1-1)。

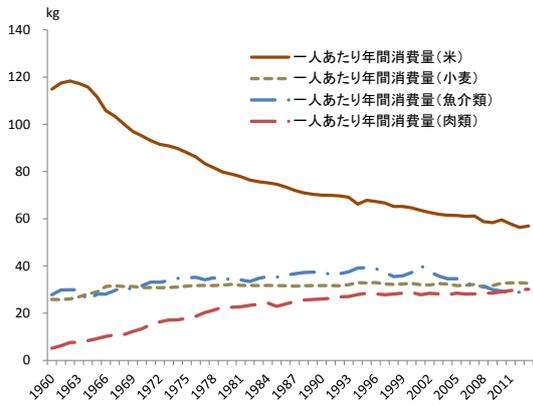


図 1-3 一人あたり年間食料消費量の推移

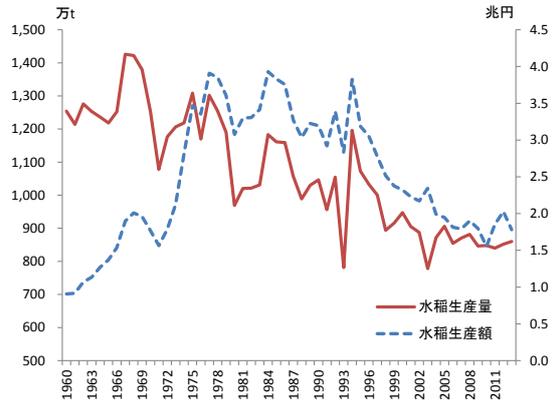


図 1-4 水稻の生産量・生産額の推移

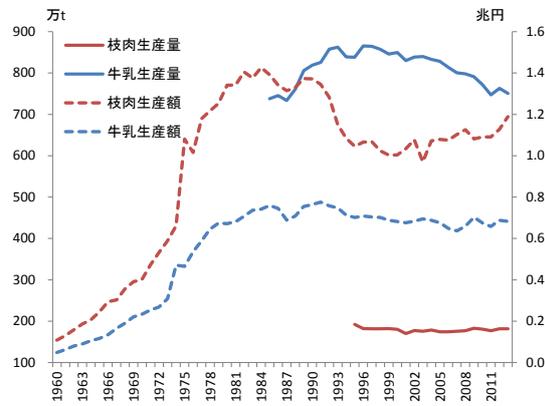


図 1-5 枝肉・牛乳の生産量及び生産額の推移

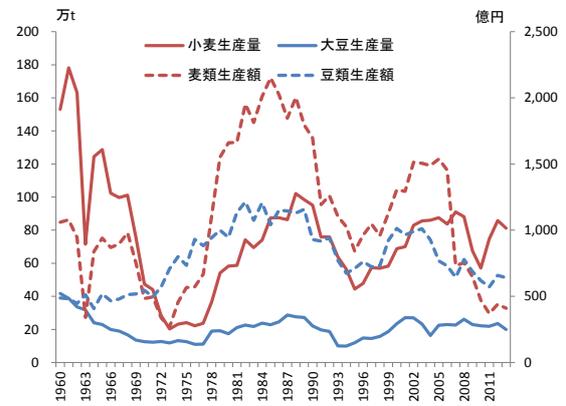


図 1-6 小麦及び大豆の生産量・生産額の推移

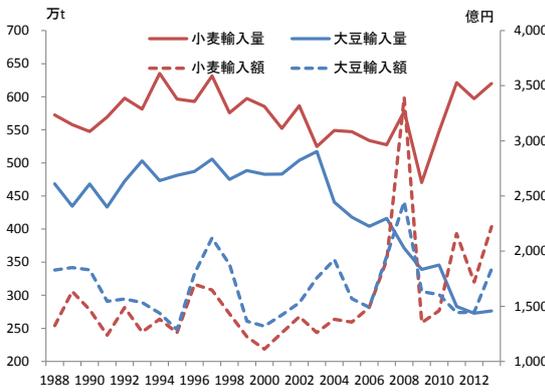


図 1-7 小麦及び大豆の輸入量・輸入額の推移

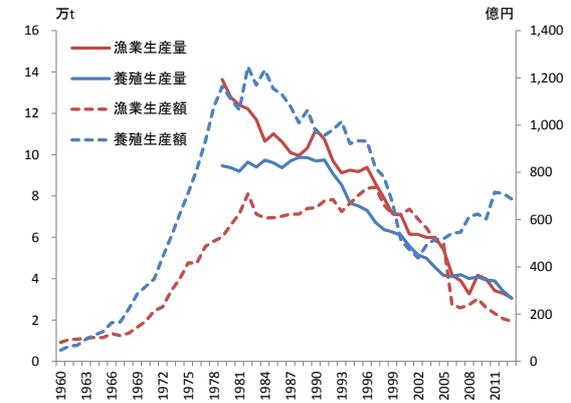


図 1-8 内水面漁業・養殖生産量・生産額の推移

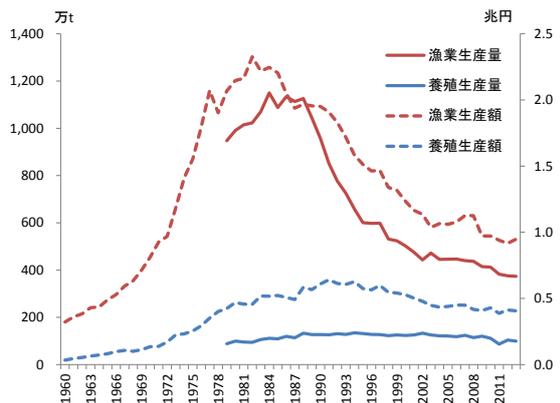


図 1-9 海面漁業・養殖生産量・生産額の推移

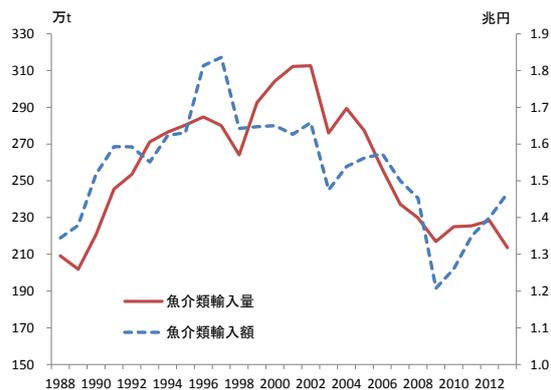


図 1-10 魚介類の輸入量・輸入額の推移

表 1-1 漁業資源ストックの評価

評価年	魚種	系群	水準			動向		
			低位	中位	高位	減少	横ばい	増加
2002	42	82	43%	37%	18%	33%	52%	12%
2013	49	85	42%	42%	15%	33%	39%	27%

食料の生産に関しては、人手や機械、肥料や農薬など、人為的な行為なしに現代農業は成り立たないが、土壌の地力や花粉の媒介、病害虫の予防など、生態系の調整サービスに依存している部分もある。特に、そばは昆虫等による花粉媒介に依存した代表的な作物であるが、その単位生産量は減少傾向にあることから（図 1-11）、花粉媒介という調整サービスは低下している可能性がある。一方で、農業は野生生物からの被害を受ける可能性もある。図 1-12 は野生鳥獣による農作物の被害額を示したものであるが、シカやイノシシなどによる被害が増加していることがわかる。

(ha または トン) そば作付面積、収穫量、10a 当たり収量の推移 (kg/10a)

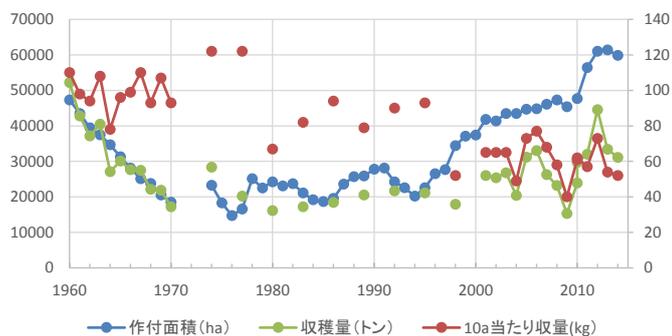


図 1-11 そばの作付面積・収穫量・10a あたり収量の推移



図 1-12 野生鳥獣による農作物被害額の推移

もうひとつ生存に必要な資源として水がある。一人あたりの生活用水使用量は 1975 年以降、1990 年まで増加したが、現在は減少傾向にある（図 1-13）。同様に、農業用水や工業用水についてもこのような傾向が観察される（図 1-14）。これは、私たちが近年渇水に苦しんでいるということを意味する訳ではなく、むしろ節水の取組の進展や漏水防止対策など資源利用効率の改善という正の要因に寄るところが大きい。

なお、日本において消費される食料等の多くを海外からの輸入に依存しているという観点から、それらの生産に費やされた水資源（バーチャル・ウォーター）の存在にも留意が必要である。海外から日本に輸入されたバーチャルウォーター量は、2000 年には約 640 億  $m^3$ 、2005 年において約 800 億  $m^3$  であり、増加傾向にある。また、その大半は食料に起因しているとされ、日本国内で使用される年間取水量とほぼ等しい。

食料と同様、水の供給にも生態系が関与する。森林や農地などの生態系には、降水を地下へと浸透させるなどして緩やかに流下させる機能があることが知られている。その一部である地下水への涵養について 1976 年と 2009 年の値を分析したところ、地域により傾向は異なるものの、全国的には減少傾向が示された（図 1-15）。第一義的にこの変化は年降水量の差異によるものであるが、都市化の進展などの要因も考えられ、水量調整機能は現実には低下している可能性がある。下流域での渇水や都市部での地盤沈下の懸念に対応するためにも、上流域の森林整備や都市部での雨水浸透などを進めていく必要があるだろう。

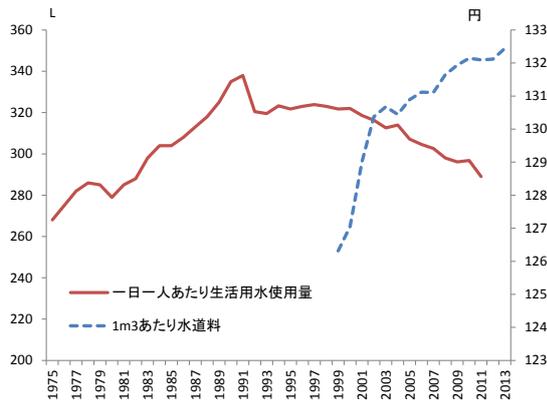


図 1-13 一人あたり生活用水使用量及び1m<sup>3</sup>あたりの水道料金の推移

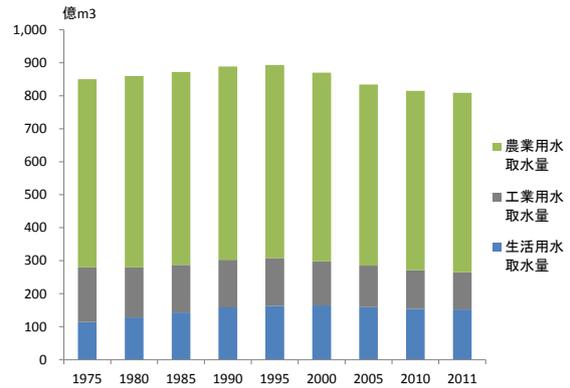


図 1-14 取水量の推移



図 1-15 地下水涵養量の変化

日本の住宅建築では歴史的に木材が用いられてきたが、戦後、木造以外の住宅が普及してきたこと、また、国際貿易の進展や国内経済の成長により木材価格の下落や生産コストの上昇が生じてきたことから、木材生産は長期的には減少傾向（図 1-16）、一方、木材輸入は長期的には増加傾向にある（図 1-17）。一方、現在でも木造住宅の着工数は年間 50 万戸近くあり（図 1-18）、住宅着工数に占める木造住宅の比率は横ばいから上昇傾向を示している。近年の木材生産の減少に歯止めがかかり、輸入量が減少しているなどの傾向も鑑みると、今後木造住宅を嗜好する人が増えれば、木材供給サービスをより積極的に活用する方向へと繋がる可能性がある。そのための立木蓄積量は針葉樹・広葉樹ともに増加傾向にある（図 1-19）。

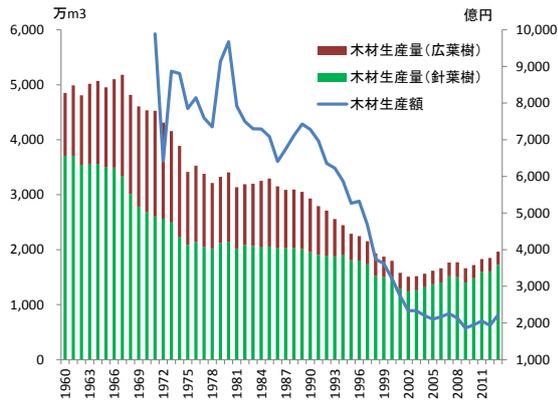


図 1-16 木材生産量・生産額の推移

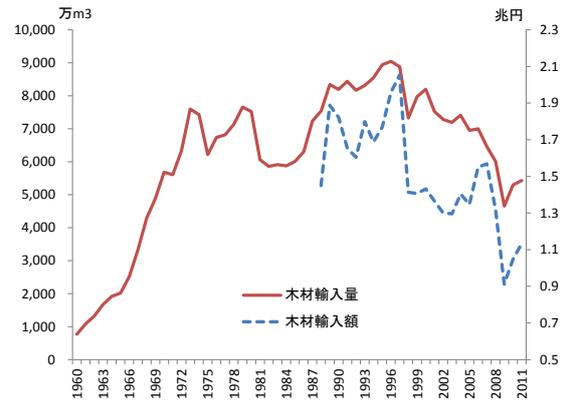


図 1-17 木材輸入量・輸入額の推移

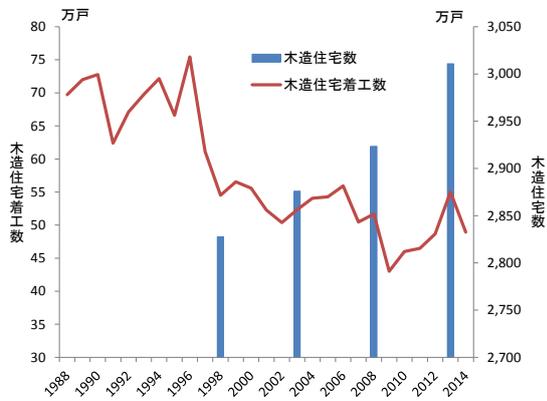


図 1-18 木造住宅数及び木造住宅着工数の推移

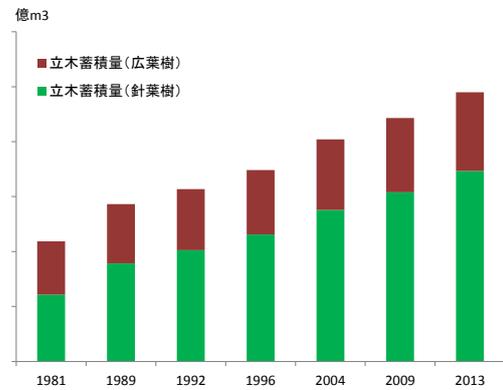


図 1-19 立木蓄積量の推移

食料や資源の海外への依存を表すものとして、エコロジカル・フットプリントという指標がある。これは、土地利用の持続可能性を表す値で、仮想的な単位であるグローバル・ヘクタール (gha) で表される。エコロジカル・フットプリント輸入量・輸入割合は過去 50 年程度で大幅に増加しているものの、ここ 20 年は減少傾向にある (図 1-20)。

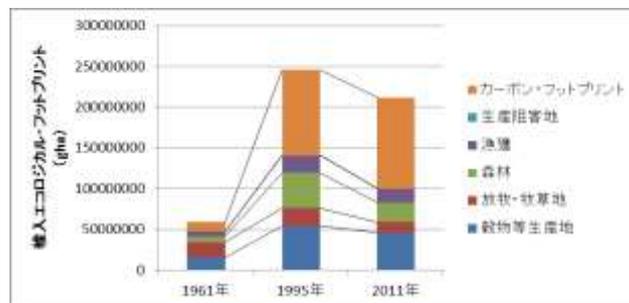


図 1-20 エコロジカル・フットプリント(gha)

<第2次評価に向けた課題>

- 地産地消など私たちの食と生態系の関係のあり方や、品目ベースでの食の多様性の変化など、質的要素についての検討。
- 野生生物による農作物の被害について、対策費用との関係などを含めた、より詳細な分析。
- 供給サービスについて、需要という視点からの評価のみでなく、潜在的供給可能量という観点からの評価（分析方法や類似研究例について適宜ご教示頂きたい）。
- 大きく国外依存しているサービスについては、海外諸国の依存度と比較しつつ、日本がどれだけ海外に依存しているかを示す。

## 1.2. 健康

- 水・大気環境は大幅な改善傾向にある。これは、疾病の原因とならないという受動的な貢献だけでなく、人々に快適な環境を提供し、精神的な安らぎの効果を与えるという積極的な働きも持ち得る。
- 生態系の過度の改変は健康被害をもたらすことがあり、我が国では、拡大造林によるスギ・ヒノキの一斉植林とその後の森林の成長による花粉症の被害拡大が指摘されている。

### 【健康の評価】

評価項目	評価			備考
	長期的推移		過去からの変化の大きさと現在の傾向	
	50年	20年		
栄養摂取	-	↓	↓	摂取カロリー・栄養摂取量
清浄な空気及び水*	-	↑	↑	大気質 (NO <sub>2</sub> ・SO <sub>2</sub> ) ・水質 (BOD・COD)
精神的な安らぎ	(今後検討)			

\*備考に示した指標の値が低下しているということであり、結果として改善傾向にある。

## 【健康と関連の強い生態系サービスの評価】

評価項目		評価			備考
		長期的推移		過去からの変化の大きさと現在の傾向	
		50年	20年		
供給サービス	食料	(豊かな生活の基本資材参照)			
	薬・医薬品	(今後検討)			
調整サービス	大気浄化	-	-		NO <sub>2</sub> ・SO <sub>2</sub> 吸収量
	気候調節	-			炭素固定量
	水質浄化	-			窒素除去量
	病虫害抑制				農薬使用量
文化サービス	旅行・観光・レクリエーション*				レジャー活動参加者数、自然公園・自然歩道利用者数、グリーンツーリズム施設への宿泊者数
ディスプレイサービス	花粉症				花粉症の有病率

\*指標により傾向は異なることに留意が必要。

健康は私たち人間の福利の根幹を成すものであり、これを維持するためには、適切な栄養や住環境が必要不可欠である。栄養源となる食料や飲料水は生態系による供給サービスの産物であり、歴史的に栄養摂取量は食料の増産により向上されてきた。しかし、過度な栄養摂取は（自然とのふれあい活動を含めた）運動不足などと合わせり肥満などの病気を引き起こすため、適切な水準とバランスを保つことが重要である。我が国では1971年以降、一人一人あたり摂取カロリーは減少傾向にあり（図 2-1）、また、炭水化物も減少傾向を示している（図 2-2）。

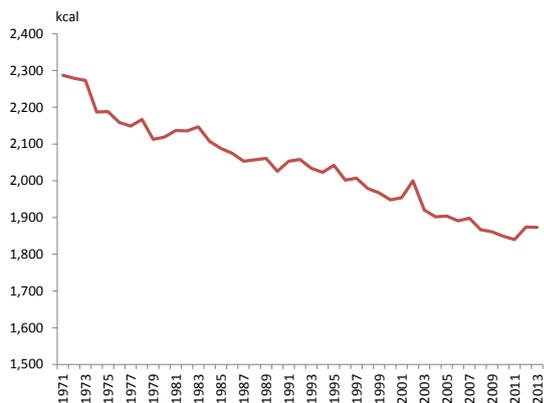


図 2-1 一日一人あたり摂取カロリーの推移

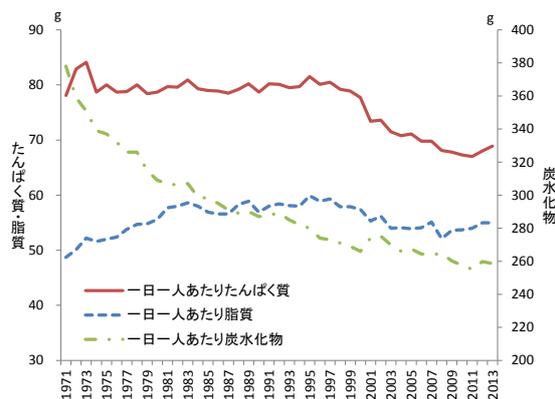


図 2-2 一日一人あたり栄養素摂取量の推移

大気汚染や水質汚濁は、呼吸器や皮膚などの疾病の原因となる。我が国では、工業化が大きく進展した 1960～70 年代に様々な公害が問題化し、その結果、大気汚染防止法や水質汚濁防止法など様々な法律や規制が整備された。大気汚染基準に定められた二酸化窒素 (NO<sub>2</sub>) や二酸化硫素 (SO<sub>2</sub>)、水質基準が定められた BOD (生物学的酸素要求量) や COD (化学的酸素要求量) は現在、大幅な改善傾向にある (図 2-3 および図 2-4)。

生態系はこのような大気汚染物質、水質汚濁物質を吸着・除去する能力を持つ。工場などに由来する NO<sub>2</sub> 及び SO<sub>2</sub> の吸収量を 2000 年頃と 2010 年頃で比較したところ、その吸収量は全国的に減少傾向が見られた (図 2-5 及び図 2-6)。ただし、これは全国的に NO<sub>2</sub> 濃度・SO<sub>2</sub> 濃度が改善していることがひとつの要因であるため、むしろ好ましい傾向と言えるだろう。また、水質に関し、農地などから流出する窒素の除去量について、生態系による除去量を 1991 年と 2009 年とで比較したところ、減少傾向が示された (図 2-7)。

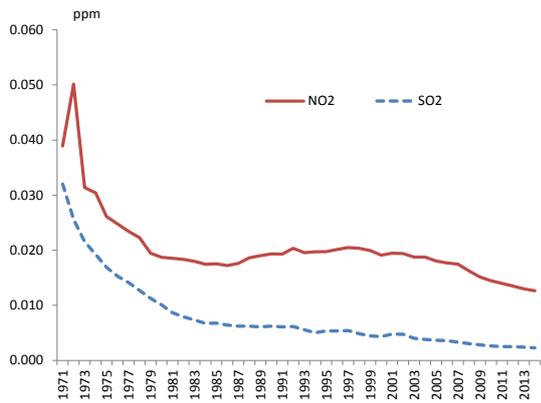


図 2-3 NO<sub>2</sub>・SO<sub>2</sub>の推移

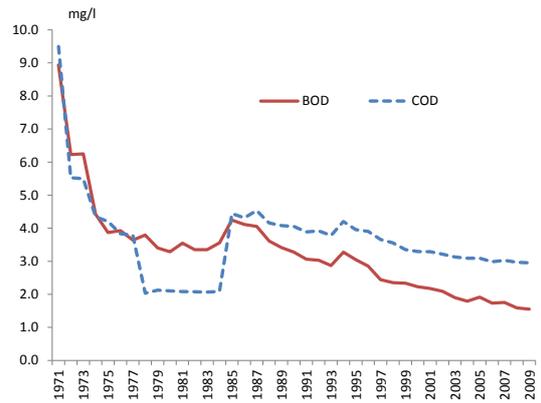


図 2-4 BOD・CODの推移

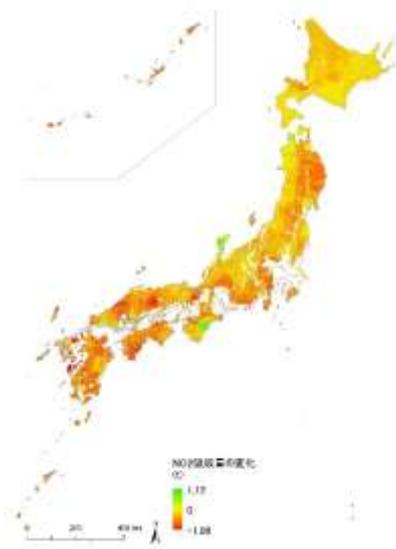


図 2-5 NO<sub>2</sub>吸収量の変化



図 2-6 SO<sub>2</sub>吸収量の変化



図 2-7 窒素除去サービスの变化

清浄な空気や水は、疾病の原因とならないという受動的な貢献だけでなく、人々に快適な環境を提供し、精神的な安らぎの効果を与えるという積極的な働きも持つ。レクリエーションの機会や雄大な自然景観など生態系の文化サービスも、このような精神的な健康に寄与する。現代のレクリエーションは多様化しており、ピクニック・ハイキング及び釣りに参加する人口はやや減少傾向にある。これに対し、登山に参加する人口は、概ね横ばいで推移している（図 2-8、図 2-9、図 2-10）。また、レクリエーションの機会は、施設やプログラムの整備など人為的な働きかけにより向上され得るものであり、自然歩道や農林家民宿の利用者数は増加傾向にある（図 2-11 及び図 2-12）。

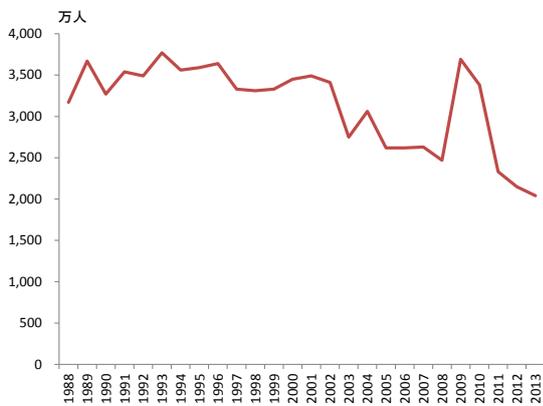


図 2-8 ピクニック・ハイキング参加人口の推移

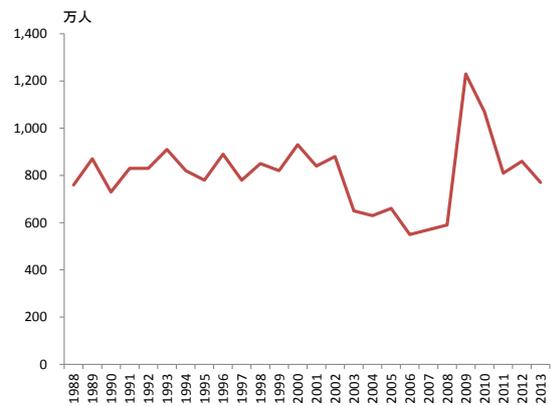


図 2-9 登山参加人口の推移

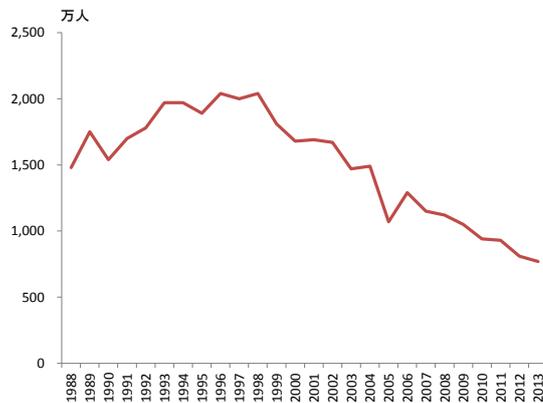


図 2-10 釣り参加人口の推移

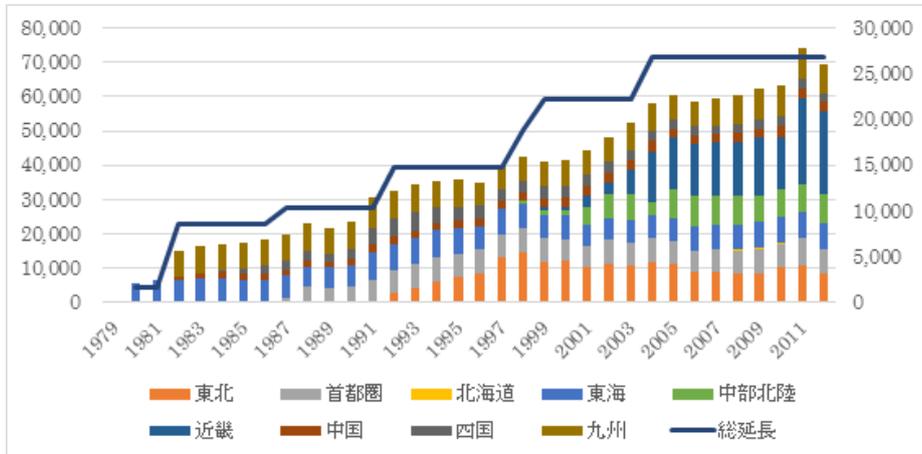


図 2-11 自然歩道利用者数（千人）と自然歩道総延長（km）

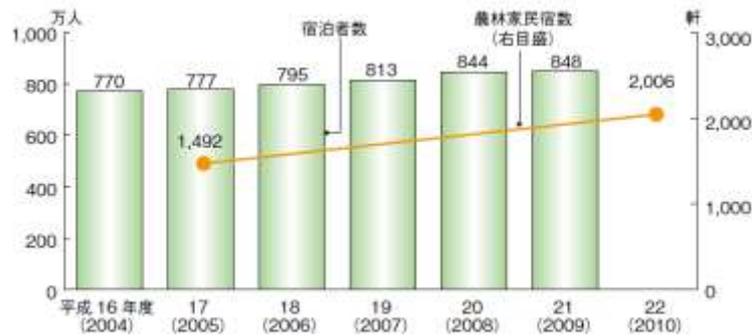


図 2-12 グリーン・ツーリズム施設への宿泊者数と農林家民宿数の推移

このような健康への生態系の働きについて、地域の自然度と精神的・肉体的な健康は相関関係にあるという研究結果がある（図 2-13）。

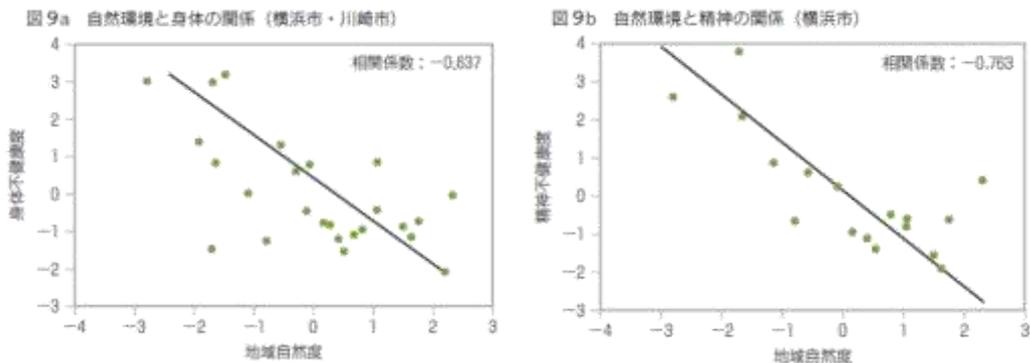


図 2-13 地域の自然度と身体的・精神的健康との関係

このように生態系サービスは私たちの健康の維持に貢献するのみならず、医薬品を通じて疾病対策にも貢献する。すなわち、医薬品の中には生態系に由来する成分を含むものも多くある<sup>1</sup>。また、かつて病気の際には薬草を煎じて飲むというような民間療法が行われたように、現代でも植物などを医薬品代わりに摂取するという習慣は見られる。

その一方で、生態系の過度の改変は健康被害をもたらすことがある。我が国では、拡大造林によるスギ・ヒノキの一斉植林と、その後の森林の成長により、花粉症の被害の拡大が指摘されている（図 2-14）。

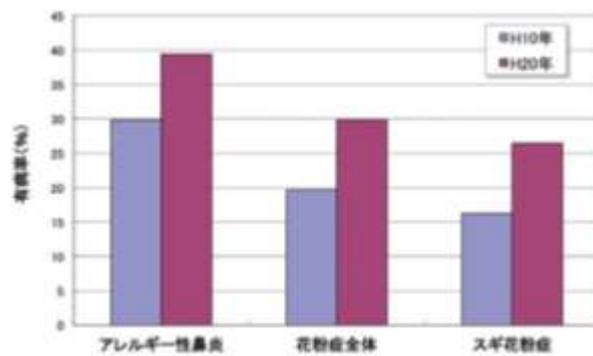


図 2-14 花粉症の有病率

#### <第 2 次評価に向けた課題>

- 食料と栄養
- 生物多様性と精神的健康、アレルギー（免疫）との関係についての評価。
- 森林セラピーや森林浴など、生態系と健康のリンケージに係る取り組みや制度についての情報収集。

<sup>1</sup> 市場規模についての議論を追加。

### 1.3. 安全

- 災害からの安全に関連する生態系サービス（土壌侵食制御、洪水制御、表層崩壊防止、津波緩和）については、森林や農地があることでそれらのサービスを得ていると考えられるが、1980年代以降のデータによると横ばい傾向であった。
- 特にクマ類に代表されるような野生生物による人的被害は増加していた。これは、中山間地域での人間活動の低下に伴う二次林等の放置等により、クマの分布域が拡大したことによるためである。

評価項目	評価			備考
	長期的推移		過去からの変化の大きさと現在の傾向	
	50年	20年		
	(今後検討)			

#### 【安全と関連の強い生態系サービスの評価】

評価項目	評価			関係する生態系	備考
	長期的推移		過去からの変化の大きさと現在の傾向		
	50年	20年			
土壌侵食制御	—	➡		森林生態系 農地生態系	土壌侵食制御量
洪水制御	—	➡		森林生態系 農地生態系	洪水調整量
表層崩壊防止	—	➡		森林生態系	安全率の上昇度
津波緩和	—	—	—	沿岸生態系	評価困難
野生生物による人的被害		↗		—	クマ類による負傷者・死亡者数

凡例

評価対象	凡例		
	過去からの変化の大きさ	小さい 	大きい 
増減の傾向	増加している 	横ばい 	減少している 

※「過去からの変化の大きさと現在の傾向」の欄は、過去（30年～50年前）から現在までの変化の大きさを表す。

例  : 過去（30年～50年前）から現在までに大きな変化があり、現在は増加傾向である

 : 過去（30年～50年前）から現在までに小さな変化があり、現在は減少傾向である

ミレニアム生態系評価で定義された「安全」は幅広く、災害からの安全のみならず、資源へのアクセスや社会的ネットワークまで含む。ここでは、しかし、後二者がそれぞれ「豊かな生活の基本資材」、「良好な社会関係」と不可分であることから、災害からの安全に注目する。

生態系サービスと人間の福利という観点からの「災害からの安全」とは、生態系により自然災害の被害を受けないこと、またはその被害が軽減されることである。森林が土砂崩れ等を防ぐ、海岸林が防風・防砂の役割を果たし津波被害を軽減する、サンゴ礁が高潮被害を軽減する、塩性湿地が波の影響を軽減する、湿原が一時的に洪水を受け止めるといったように、生態系が災害を低減することが知られている。森林や農地のように、土壌の表層が植生やリターによって被覆されている場合、雨水の浸透能を高め地下へと浸透させるなどしてピーク流量を緩和し、緩やかに流下させる水量調整機能があるとされ、下流域での洪水防止にも役立つ。また、表層流の発生が抑制されることにより土壌侵食が抑制されるほか、森林土壌中に張られた根系の土壌の保持機能による表層崩壊の防止など、降雨に伴う土砂災害の防止にも寄与している。

1983～1986年頃から1994～1998年頃にかけての森林や農地が存在することによる年間土壌流出防止量（計算値）は概ね横ばいであり（表3-1）、地域毎の年間土壌流失防止量の傾向についても大きな変化がみられなかったことから（図3-1）、全国的には、森林や農地が持つ土壌侵食制御機能はほぼ横ばいであったと考えられる。また、森林や農地が存在することによる平均洪水調整量（計算値）についても、同期間において概ね横ばいであり（表3-2）、流域に森林が多い地域や、標高差が大きい地域で洪水調整量が大きいという傾向がみられている点については、2期間を通じて変化がみられなかったことから（図3-2）、全国的には森林や農地が持つ洪水制御機能はほぼ横ばいであったと考えられる。

さらに、斜面崩壊の安全率（計算値）についても、森林の有無による安全率の差を比較したところ、各期間の安全率の差はそれぞれ最大10.8、最大11.1であり、わずかに増加して

いるものの概ね横ばいであり、地域毎にも大きな変化がみられなかったことから、全国的には表層崩壊の防止機能は概ね横ばいであったと考えられる（図 3-3）。

このように、生態系や森林・農地の存在が災害緩和機能に貢献していることは計算上示されており、災害からの安全に資するポテンシャルを有していると考えられるものの、実際のトレンドを確認できる全国的かつ量的な評価はなかなか見られない。その理由のひとつは、発生を回避・軽減された被害であるため、実際の統計やデータが得られないこと。もうひとつは、我が国では多くの場合、急傾斜地や河川沿い等被害が生じることが予測されるような場所には人工構造物が設置されているため、被害回避の評価において生態系による貢献分を明確に区別することが困難であるということである。以上のような理由から、現時点では全国一律的にその被害回避・軽減の程度を評価することは難しい。しかし、サイトレベルでのケーススタディは多く行われている。

また、大規模災害や気候変動の影響へのひとつの対応として **Eco-DRR** への関心が国際的に高まっており、また、我が国においても、国土強靱化基本計画において「自然生態系が有する非常時（防災・減災）及び平時の機能を評価し、各地域の特性に応じて、自然生態系を積極的に活用した防災・減災対策を推進する」とされている。

表 3-1 森林・農地による年間土壌流失防止量

	1983～1986年	1994～1998年
年間土壌流失防止量(t/ha)	78.9	77.8



図 3-1 年間土壌流失防止量（左：1983～1986 年度、右：1994～1998 年度）

表 3-2 森林・農地による平均洪水調整量 (m<sup>3</sup>/s)

	1983~1986年	1994~1998年
洪水調整量(m <sup>3</sup> /s)	6943	6948



図 3-2 洪水調整量 (左 : 1983~1986 年度、右 : 1994~1998 年度)



図 3-3 森林の有無の差による安全率の差分 (左 : 1983~1986 年度、右 : 1994~1998 年度)

野生生物による人的被害の例は、ディスプレイサービスのなかでも特に「安全」と密接に関連しており、特にクマ類による人的被害はその代表例と言える。近年、クマ類による人的被害は、増加している (図 4)。これは、中山間地域での人間活動の低下に伴う二次林等の放置等により、クマの分布域が拡大したことによるためと考えられる。

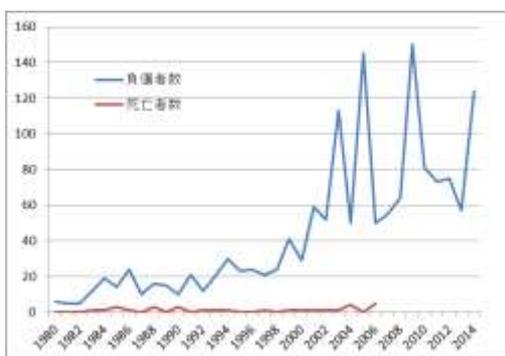


図 3-4 クマ類による負傷者・死亡者数の推移

<第2次評価に向けた課題>

- 安全を表す指標の選定や、より長期的なデータの収集。
- 津波緩和の評価の実施。
- 様々な事例の収集。

## 1.4. 良好な社会関係

- 生態系に関連する神事や祭事を通じ、人々は共同体としての意識を高めてきたと考えられるが、現在、地域における神様との繋がりは希薄になり、また、地域における祭りの種類や報告数も減少しつつある。
- 子供の野遊びの場や学校林なども減少しているが、一方で、近年は環境教育が見直されており、農林業を体験するグリーンツーリズムのような取組も広がりつつある。

### 【良好な社会関係の評価】

評価項目	評価			備考
	長期的推移		過去からの変化の大きさと現在の傾向	
	50年	20年		
	(今後検討)			

### 【良好な社会関係と関連の強い生態系サービスの評価】

評価項目		評価			備考
		長期的推移		過去からの変化の大きさと現在の傾向	
		50年	20年		
文化サービス	宗教	↓	↓	↓	地域の神様の報告数
	祭	↓	↓	↓	祭りの種類毎の報告数
	教育	↓	↓	↑	環境教育 NGO 数、子供の野遊びの場、総合学習の時間、自然に親しむ体験活動を行っている学校数、学校林保有数・面積
	景観	(今後検討)			
	伝統芸能	↓	↓	↓	伝統工芸品の生産量

生態系がもたらす景観やその場所の感覚は、同じ地域に住む人々に共有され、同郷の者同士の連帯感を醸成し得る。また、生態系に関連する神事や祭事を通じ、人々は共同体としての意識を高めることができる。さらに、食料や資源などを共同管理したり、お裾分けのような形で共有したりすることは、隣人同士の良好な社会関係を向上させるであろう。

しかし、現在、地域における神様との繋がりは希薄になり（図 4-1）、また、地方からの人口流出、農林水産業の衰退などとも相俟って、地域における祭りの種類や報告数も減少しつつある（図 4-2）。さらに、地域での原材料調達の難しさや、担い手や需要の減少などから、伝統工芸品の生産量も低下している（図 4-3）。子供の野遊びの場や学校林なども減少しているが（図 4-4 及び図 4-5）、一方で、近年は環境教育が見直されており、農林業を体験するグリーンツーリズムのような取組も広がりつつある。

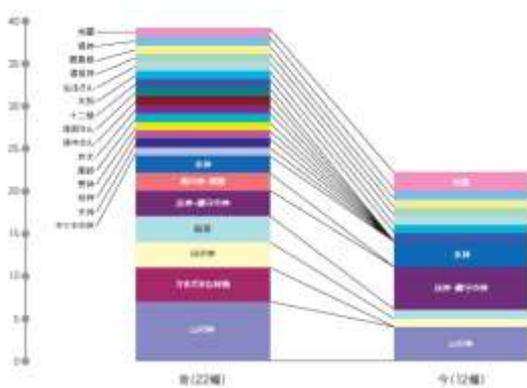


図 4-1 地域の神様についての報告数

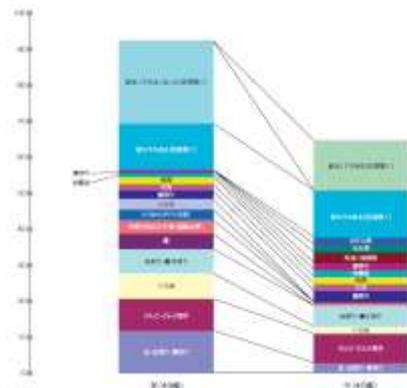


図 4-2 地域の行事・祭りの報告数

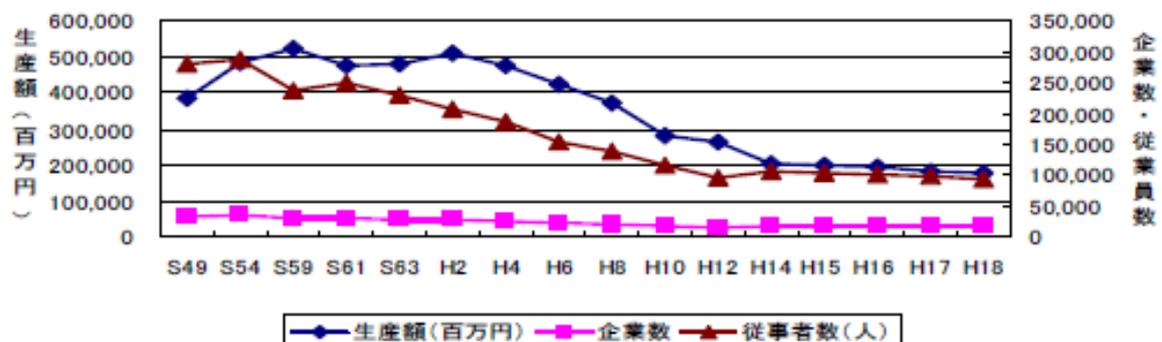


図 4-3 伝統的工芸品産業の推移

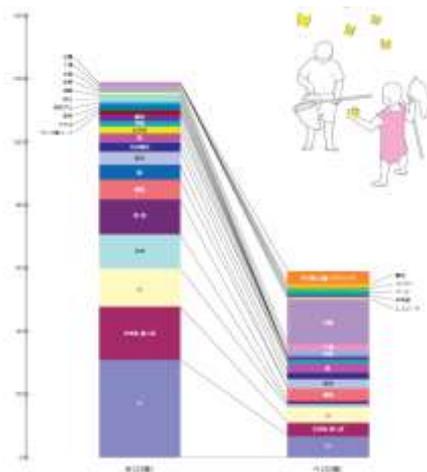


図 4-4 「子どもの遊び場」の報告数

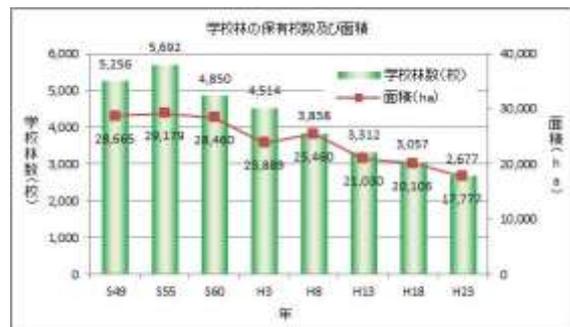


図 4-5 学校林の保有数及び面積

<第2次評価に向けた課題>

- 良好な社会関係を表す指標の選定。
- 様々な事例の収集（河童にまつわる伝承の分布の時間的变化、神事に使うサカキ・ヒサカキの流通量 等）。