

“MEASURING AND MONITORING  
ECOSYSTEM SERVICES AT THE SITE SCALE”

抜粋和訳

“サイト規模での生態系サービスの測定と監視  
～実際のツールキットの紹介～”



2012年6月

バードライフ・インターナショナル

<http://www.birdlife-asia.org/action/biodiversity.html>

<Page 1>

はじめに

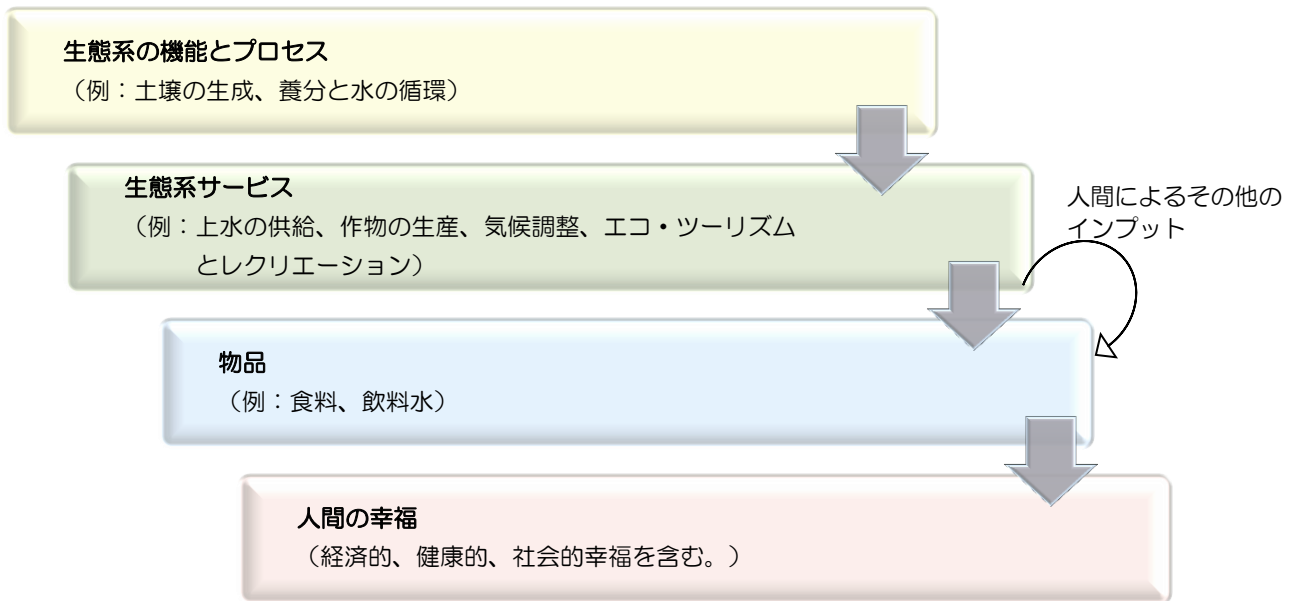
生態系サービスの測定と監視を行う理由には、下記の枠内にあるように、様々なものがあります。生態系サービスの測定は技術的に難しく、費用がかかると思われているため、この測定・監視のアプローチはこれまであまり使われておりませんでした。この冊子では、サイト規模で生態系サービスを測定し、その結果を効果的に表現するための実用的な手引きとして、新しい“ツールキット”を紹介します。

生態系サービスを測定し監視することで、以下のことが可能になります：

- 生物多様性保全を支援し、生態系サービスの持続的利用を可能にするための、よりよい計画決定を導く。
- 経済的持続性と人間の幸福を高めるためのマネジメント戦略を明確にし、効果的に伝える。
- 生物多様性保全に対する伝統的アプローチがもたらす付随的な利益についての情報を提供する。
- 土地利用マネジメントの決定による影響を明確にし、ステークホルダー間でコストと利益のバランスをより公平に分担する。
- 証拠に基づく政策とマネジメント判断についての意識を高め、公共および政府の支援を築くために必要な情報を提供する。

<Page 2>

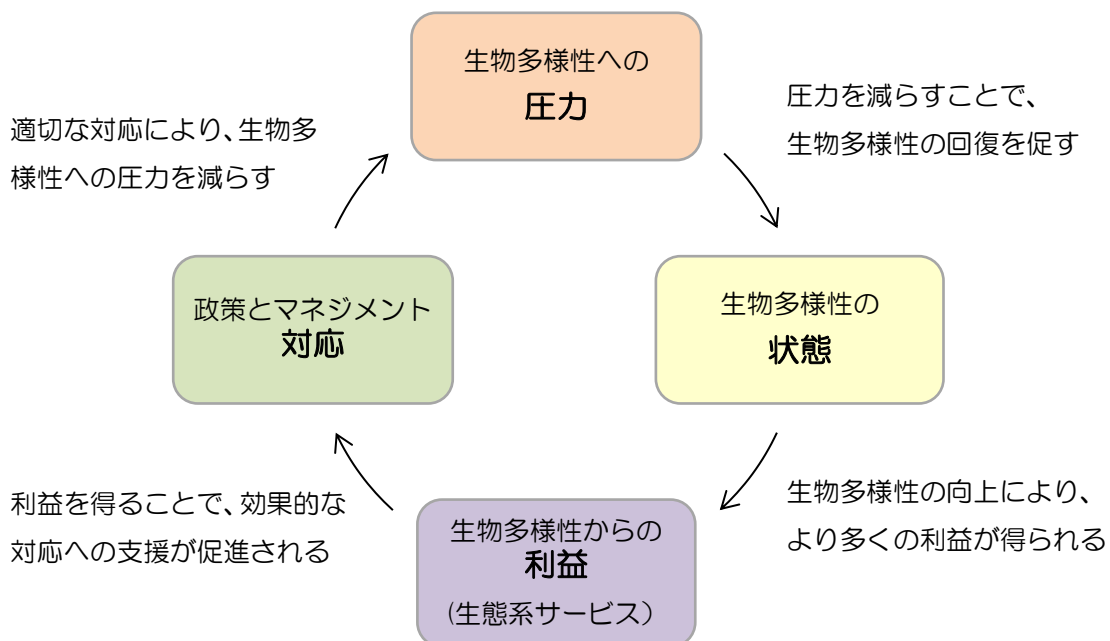
### 生態系サービスの概念的枠組み



出典：Haines-Young and Potschin (2010) The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being. In Raffaelli and Frids, eds, Ecosystem ecology: a new synthesis. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

<Page 3>

### 「生態系サービス（“生物多様性からの利益”）」、「生物多様性の状態」、「生物多様性への圧力」、「人為的対応」の関係

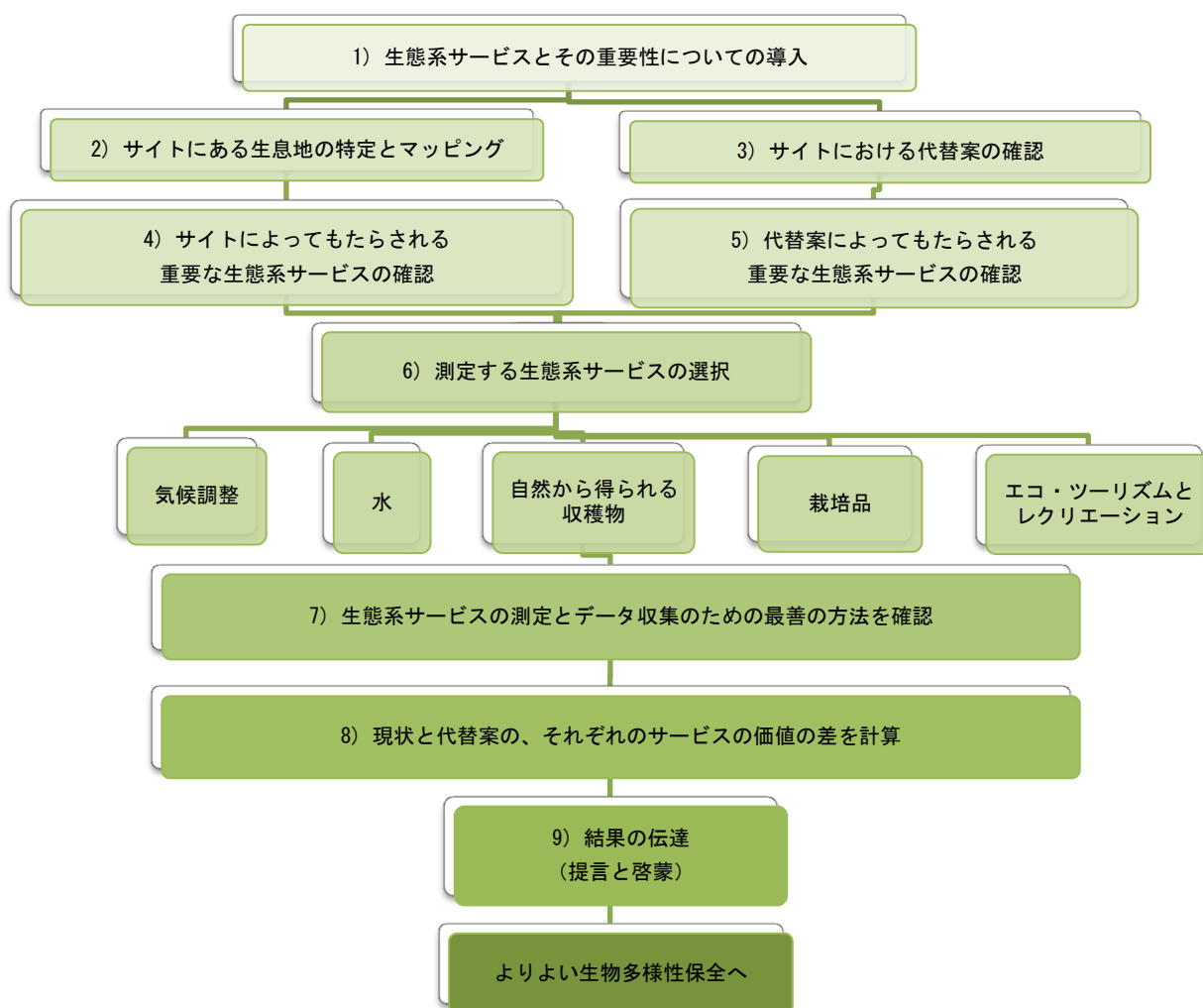


出典：Sparks et al. (2011) Linked indicator sets for addressing biodiversity loss. Oryx 45 (3): 411-419.

## ツールキットの構造

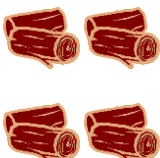




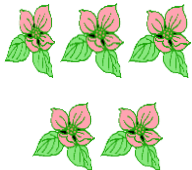




このツールキットは、意思決定をする際のヒントとなるように作られています。利用者は一連のステップや質問へと導かれ、その過程で学べるようになっていきます（下の図を参照）。選択された生態系サービスに関して、価値（生物物理学的価値や経済的価値）が現在の状態と代替案それぞれに定められ、比較されます。また、土地利用の変化が起こった際に、誰が利益を得て誰が不利益を被るかについても考慮し、比較します（次のページの表を参照）。




## ツールキット利用の手順



サイト規模での生態系サービスの評価

この例では、食物の生産量を増やすために、山の麓の天然林（現状）を伐採し、食物を栽培する案（代替案）を仮定します。この代替案は、良い選択と言えるでしょうか？

生態系サービス	現在の価値	代替的な状態では何が起こり得るか	誰が利益を得るか	誰が不利益を被るか
材木				
地球規模の気候調整				
給水				
薬に用いられる植物				
栽培品				
エコ・ツーリズム				

 = 地元の人     = 国民     = 世界の人々

<Page 7 下段>

### **生態系サービスを比較する：**

上述の例に見られるとおり、現在の状態と代替案を比較し、生態系サービスの簡易的な評価を行うことによって、サイトの状態を転換することにより、有益な木材が手に入る一方で、炭素貯蔵としてのサイトの機能は著しく減少する、ということが明らかになります。樹木による保水機能がなくなることにより、サイトはより多くの水を供給することになりますが、水質に影響する沈殿物は増えることになります。野生の物(薬に用いられる植物など)を自由に収穫できる機会は、市場で取引される栽培された商品(米など)に取って代わられることになります。多くの森が消滅してしまえば、野生種の多様性は減少し、それに伴い多くのエコ・ツーリズムも衰退してしまいます。

### **受益者を比較する：**

このような土地利用の変化によって利益を得る人は、例えば、木材の利権を持つ土地所有者、またその土地を開発したり耕作したりできる人々です。一方で、不利益を被る人々も出てきます。大気に放出される炭素によって不利益を被る世界の人々、水質の低下や季節的な洪水のリスクが増加することによって被害を受ける下流地域に住む人々、また、生活に欠かせない様々な野生の収穫物が得られなくなる、あるいは観光からの収入がなくなってしまう地元住民などの人々です。

### **結果：**

この例では、生態系サービスとその受益者、そしてそれらがどのように変化する可能性があるか、といった情報、土地利用計画において考慮すべき重要な知見を提供しています。サイトの転換は、短期的な選択肢として魅力的に見えるかもしれませんが、より長い期間に対する費用便益の徹底した調査は、森林の継続的な保護という選択肢を支持することになりうるのです。

<Page 8>

### **その他、技術的な情報**

このツールキットでは、最初の段階として、生態系サービスの5つの側面を扱っています(詳細は下記の枠内を参照)。この5つの側面は、どのようなサイトでも潜在的に重要なものであり、また、限られた技術的知識・時間・資源の中で、測定可能なものであるため、焦点を置いています。将来的には他の生態系サービス(特に沿岸域の保護)もこのツールキットで扱えるように計画しています。

いずれの場合も、利用者はそのサイトで過去に実施された信頼できる研究からの情報を活用することが推奨されます。また、簡単な測量を含むフィールドワークや、ステークホルダー・ミーティング、世帯調査や個人を対象としたアンケートなどを行うことも推奨されます。それによって、最新の地域のデータが手に入り、データの正確さの向上、また結果を伝達するにあたって重要な地元の文脈情報も反映することができるからです。これらを実施することが不可能な場合は、例

えば標準的なデータ表やコンピュータ処理された地理的情報を使う、また他の類似のサイトの価値を付け替えるなど、遠隔的に適用できる様々な方法の利用が進められます。

### 気候調整サービス

地上・地下の炭素貯蔵は次の3つの方法のうち、1つを用いて推定される：（1）IPCC 標準表の参照、（2）似たようなサイトからの価値の‘移転’、（3）異なる生息地に生息する植物の量を数値化する簡易的なフィールド調査。また、攪乱による炭素の損失は、標準化された方法を使って推定される。二酸化炭素、メタン、亜酸化窒素排出は、適切な生息地タイプに応じて IPCC の手法を使って推定される。データは、ヘクタール毎の価値に基づいて推定される。

### 給水

水の供給は、多くの場所では水道会社のデータを用いて計算でき、それ以外の場所ではアンケート調査から推定することができる。しかしながら、多くの場合、代替案における給水を測るのは難しいため、オンライン・ツール（‘Costing Nature’ と ‘WaterWorld’）の使用が奨励される。これらのツールは、水の供給、季節性、最大流量、沈殿の変化についての情報を提供している。

### 野生からの収穫物

対象地域で、最も重要な野生の収穫物はステークホルダー・ワークショップを通して特定することができる。それぞれの収穫物について、年間の総収穫量、単価、関連費用（機会費用を含む）を計るために、ランダムに選ばれた世帯に対する調査が行われる。選ばれた収穫物は土地被覆分類と組み合わせ、ヘクタール当たりの平均価値に応じて推定される。

### 栽培された商品

栽培された商品で主要なものは、有識者とステークホルダーのミーティングを通して確認される。それぞれの商品について、年間の総栽培量、単価、関連費用（機会費用を含む）を計るために、ランダムに選んだ世帯への調査を行う。ヘクタール当たりの平均価値と耕作面積から推定される。

### エコ・ツーリズムとレクリエーション

サイトへの訪問者数のデータは次の方法で収集できる：（1）サイトへの訪問について発表されているレポートを用いる（例）保護地区。（2）ランダムに選んだ複数日における訪問者数調査を用いて、年間概算を推定する。サイトにおける観光の経済効果は、訪問者への聞き取り調査によって、一回の訪問当たりの平均費用（交通費、食費、その他の費用、入場料）を見積り、推定される。エコ・ツーリズムから生じる価値の割合は、代替案に関する簡単な質問を通じて推定される。