

生物多様性の損失をゼロにする とはどういうことか？

東北大学生命科学研究科 中静 透

- 生物多様性の損失をふせぐためには
- 生物多様性オフセットとは？
- 日本で導入する場合の問題点

A mid-term assessment of progress towards the implementation of the Strategic Plan for Biodiversity 2011–2020



Convention on
Biological Diversity



Conclusions

愛知目標

A: Underlying causes



価値の認識



国の計画への統合



奨励策・補助金



持続可能な計画

B: Direct pressures



損失スピード



水産資源の持続性



陸域資源の持続性



汚染による損失



外来種



気候変動

C: Status of Biodiversity



保護地域



絶滅危惧種



作物家畜の伝統的多様性

D: Ecosystem services



水に関するサービス



劣化した生態系の回復



名古屋議定書

E: Implementation



国家戦略



伝統的知識



科学的知識と技術



資金動員



目標5：2020年までに、森林を含む自然生息地の損失の速度が少なくとも半減、また**可能な場合には零に近づき**、また、それらの生息地の劣化と分断が顕著に減少する。

森林の損失の速度を半減、もしくはゼロに

The rate of loss of forests is at least halved and where feasible brought close to zero



★★★
Deforestation significantly slowed in some tropical areas, although still great regional variation

生息地の損失を少なくとも半減

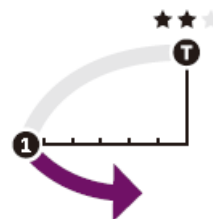
The loss of all habitats is at least halved and where feasible brought close to zero



★★★
Varies among habitat types, data scarce for some biomes

生息地の劣化と断片化を顕著に減らす

Degradation and fragmentation are significantly reduced



★★★
Habitats of all types, including forests, grasslands, wetlands and river systems, continue to be fragmented and degraded.

TARGET 5



損失スピード

生物多様性基本法

- 前文

「今こそ、生物の多様性を確保するための施策を包括的に推進し、**生物の多様性への影響を回避し又は最小としつつ、・・・**」（基本原則）

- 第三条 2

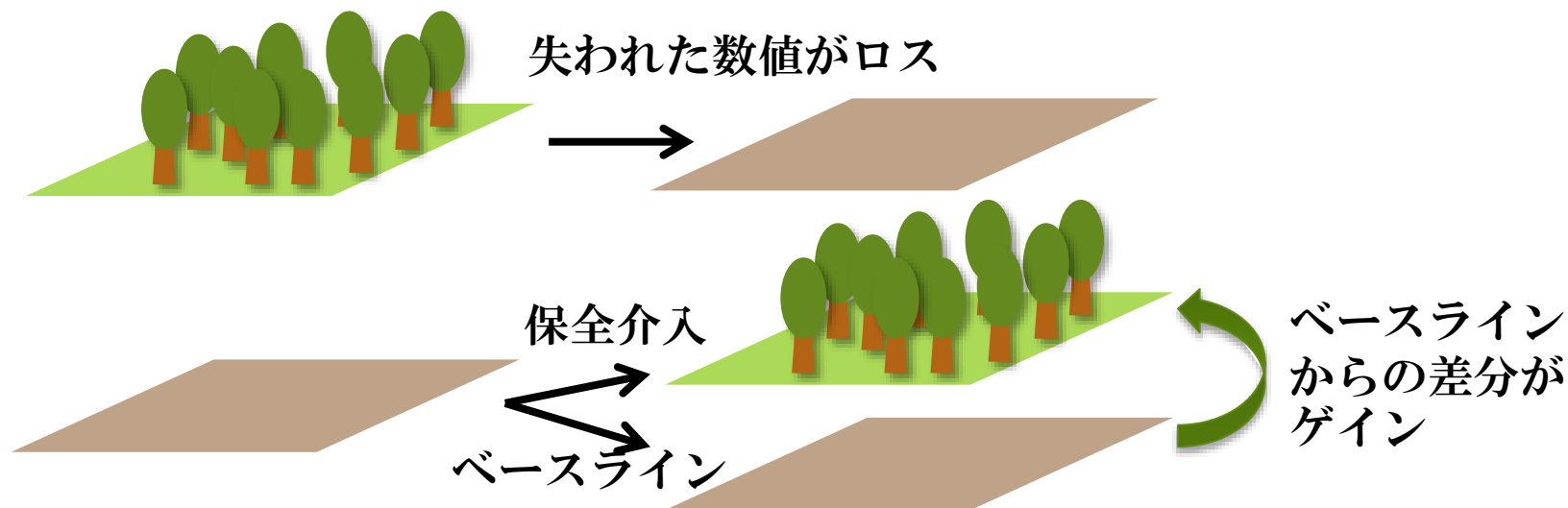
生物の多様性の利用は、社会経済活動の変化に伴い生物の多様性が損なわれてきたこと及び自然資源の利用により国内外の生物の多様性に影響を及ぼすおそれがあることを踏まえ、**生物の多様性に及ぼす影響が回避され又は最小となるよう**、国土及び自然資源を持続可能な方法で利用することを旨として行われなければならない。（事業者の責務）

- 第六条

事業者は、基本原則にのっとり、その事業活動を行うに当たっては、事業活動が生物の多様性に及ぼす影響を把握するとともに、他の事業者その他の関係者と連携を図りつつ生物の多様性に配慮した事業活動を行うこと等により、**生物の多様性に及ぼす影響の低減**及び持続可能な利用に努めるものとする。

生物多様性オフセット

- 開発などの人間活動が、生態系や生物多様性に与えた影響を、その場所とは異なる場所で影響を相殺する補償行為を行い、生物多様性を実質的に減少させない環境活動。



オフセット と ミチゲーシヨン

表 1 生物多様性オフセットの国別名称

国等	生物多様性オフセットの主な名称
アメリカ	代償ミティゲーシヨン (Compensatory mitigation)
ドイツ	代償手段 (Compensatory Measures)
オーストラリア	オフセット (Offset)
BBOP	生物多様性オフセット (Biodiversisty offset)

オフセットに関するレポート (とくに企業活動と関連)



Biodiversity offsets and the mitigation hierarchy: a review of current application in the banking sector



State of Biodiversity Markets Offset and Compensation Programs Worldwide



THE USE OF MARKET-BASED INSTRUMENTS FOR BIODIVERSITY PROTECTION – THE CASE OF HABITAT BANKING



BBOP Standard for Biodiversity Offset



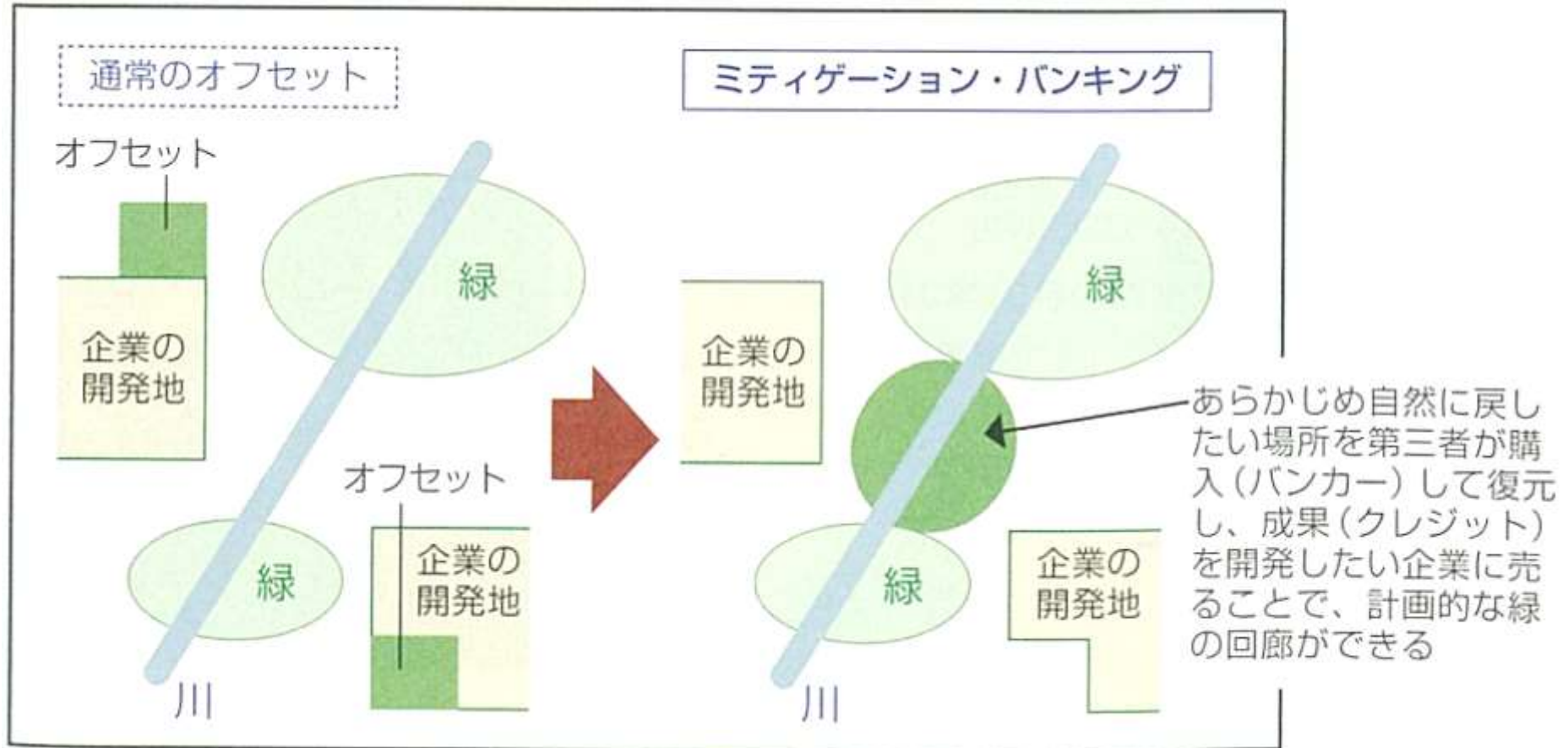
オフセット制度が行われている国



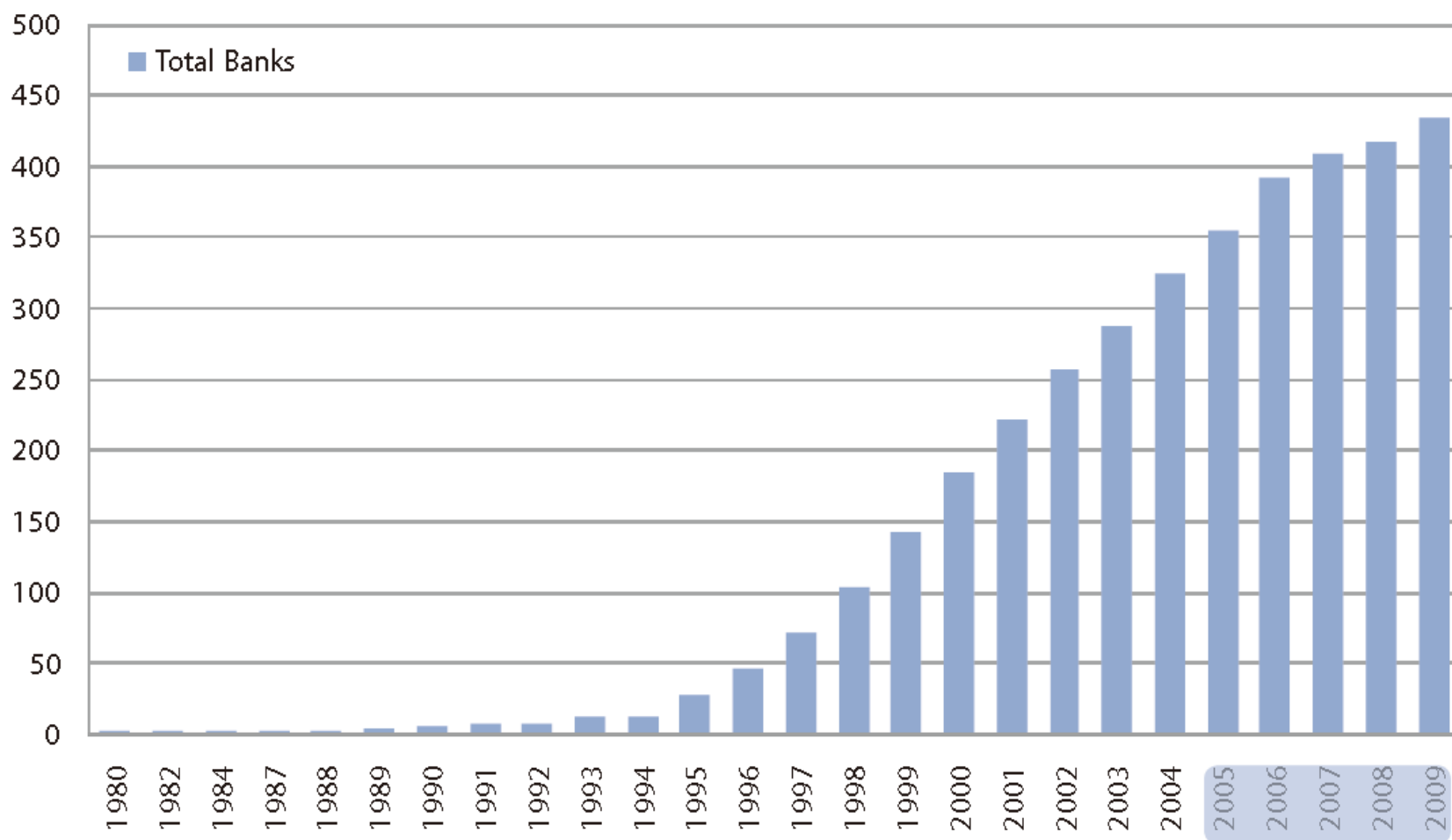
By the numbers		
Number of active programs:		39
Number of programs in development:		25
Total known regional payments per annum:		US\$1.8 - \$2.9 billion
Land area protected or restored per annum:		>85,000 ha

ミチゲーションバンキング

●ミティゲーション・バンキングとは？



アメリカのミチゲーションバンキング



Note: Graph represents active and sold-out banks with known date of establishment (there are an additional 77 active and sold-out banks without dates).
Shaded data is more uncertain because the most recent information available for about 40% of our dataset was from 2005.¹⁹
Data Source: Ecosystem Marketplace wetland mitigation database.²⁰

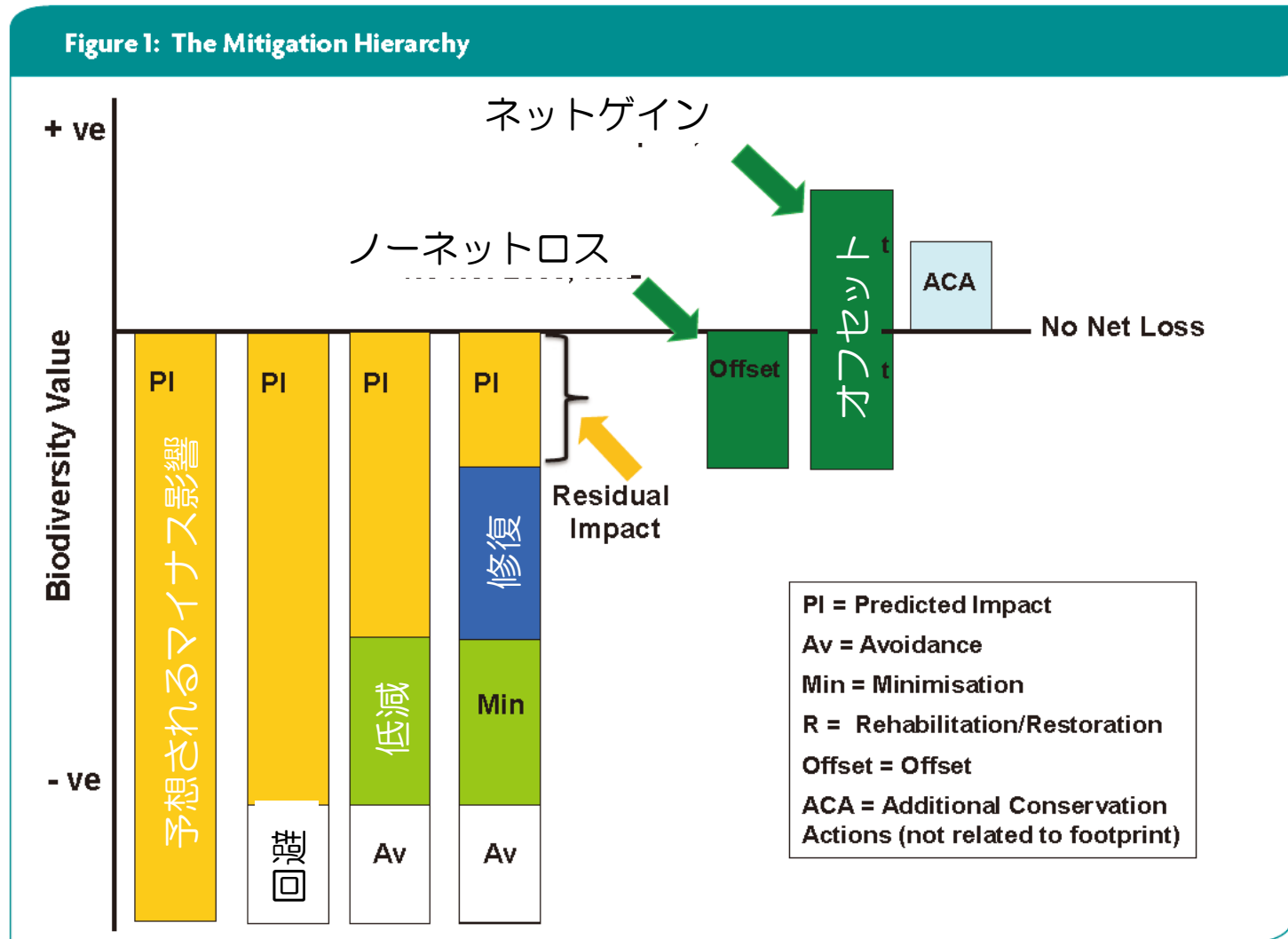


ミチゲーションヒエラルキー なんでもオフセットできるわけではない

- 重要なものは開発を回避
- さらに影響を低減させる
- 救えるものは救う
- 開発行為のあとに現地で修復できるものは修復・再生する
- それでも失われるものをオフセットする

BBOP (2010) Biodiversity offsets and the mitigation hierarchy: a review of current application in the banking sector

損失を最低でもゼロにするのがオフセット



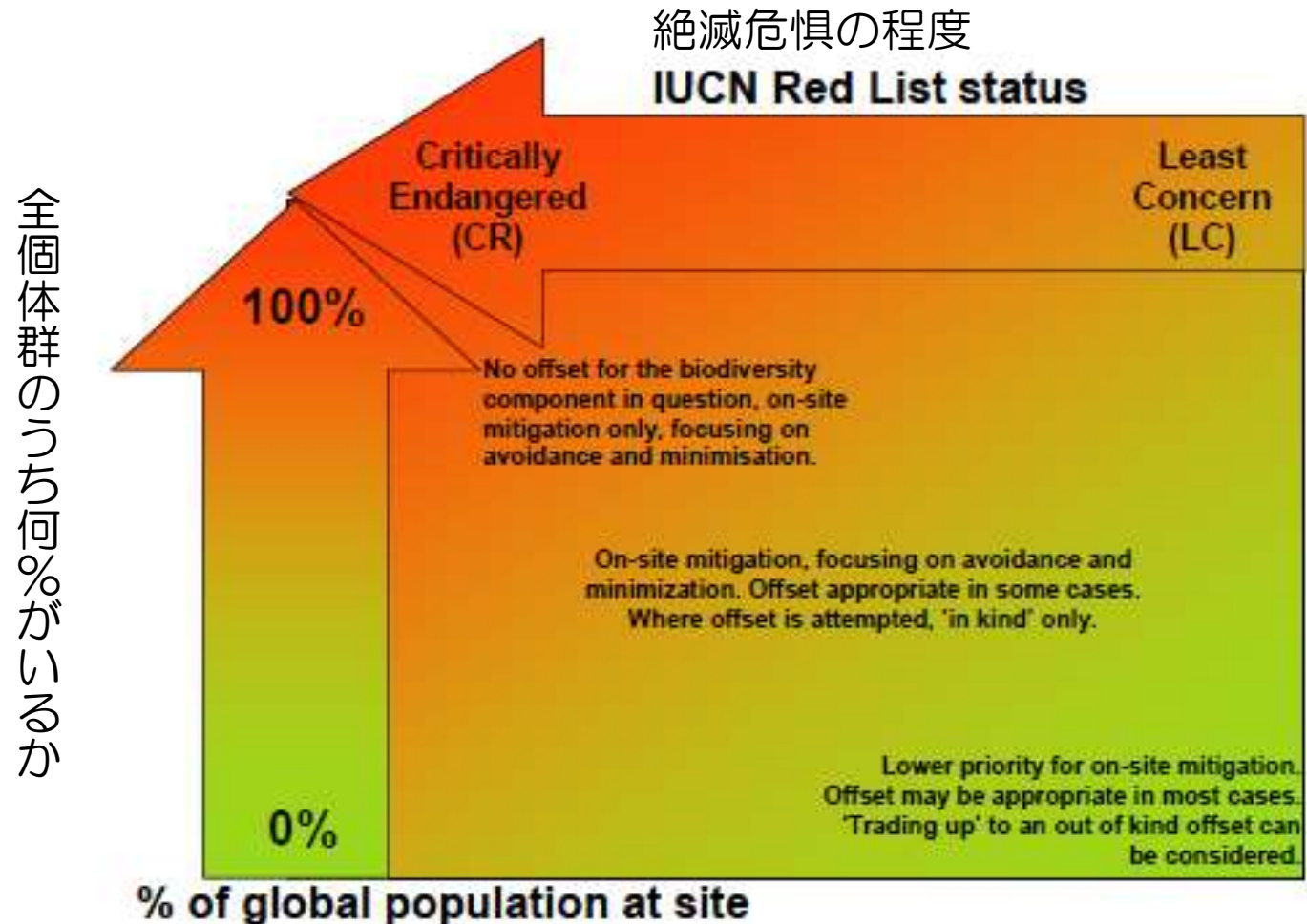
Adapted from Rio Tinto & Government of Australia

Business and Biodiversity Offsets Programme (BBOP). 2013. To No Net Loss and Beyond: An Overview of the Business and Biodiversity Offsets Programme (BBOP), Washington, D.C.

開発を回避すべきものとは

オフセットを認めない対象

Figure 6: Use of IUCN Categories to determine offset thresholds



日本への導入する場合の問題点

- 重要なものを回避することが担保されるか？
- 回避・低減・オフセットの判断を誰がどのように行うか？
- 生物多様性や生息域を復元できる技術があるか？
- オフセットを行うような場所が日本にあるか？
- ロスとゲインは同じ生態系でなくてはならないか？
- オフセットは離れた地域でもいいのか？
- 生物多様性をどうやって測るか？
- 里山のような生物をどう評価するか？
- ゲインの評価方法はどうか？
- 何年先のオフセットをめざすのか？

BBOPのオフセット10原則

原則	原則内容
a) ノーネットロスの達成	生物多様性オフセットは、ノーネットロス、好ましくはネットゲインを達成するべきである。
b) 追加的な保全結果	生物多様性オフセットは、もし影響に対するオフセットが実施されないならば、本来オフセットした際の保全結果以上の代償を達成しなければならない。オフセットの計画・実施は、生物多様性に悪影響を与える事業を他の場所に移転することを回避するべきである。
c) ミティゲーションの優先順位	生物多様性オフセットは、適切な回避・最小化ミティゲーション、またオンサイト（on-site）による生物多様性の回復（rehabilitation）手段を実施後、それでも残存した特定の生物多様性への悪影響を代償するといった、ミティゲーションの優先順位を守らなければならない。
d) オフセットの閾値	生物多様性オフセットを実施することによる影響を受ける生物多様性が非代替である・また脆弱である場合、生物多様性オフセットでは完全に悪影響を代償することができない場合がある。
e) 景観との関連性	生物多様性オフセットは、利用できる生物学的・生物多様性の社会的価値、文化的価値のあらゆる情報を考慮に入れた、期待される重要な保全結果を達成するために、景観との関連性を踏まえて計画・実施されるべきである。
f) 利害関係者の参加	事業や生物多様性オフセットによる影響を受ける地域において、利害関係者の効率的な参加は、生物多様性オフセットの評価・選択・計画・実行・観測を含む意思決定の段階で確立させるべきである。（つまり、各プロセスの意思決定の段階で確立するべき）。
g) 公平性	利害関係者間での事業に関連する権利と責任、リスクと報酬を公正かつバランスが取れるように配分する。
h) 長期的な成功	生物多様性オフセットの計画・実行は、最低でも事業の影響が続いている間、観測や評価を組み入れた適応性のある管理アプローチに基づいていなければならない。
i) 透明性	生物多様性オフセットの計画・実行を住民に対して迅速かつ透明性を持って報告しなければならない。
j) 科学的・伝統的知識	生物多様性オフセットの計画・実施は、伝統的知識を含み、また科学的に立証された文書化したプロセスでなければならない。

脆弱性・代替不可能性：日本への適用

- 脆弱性とは？

- 種の絶滅しやすさ、絶滅のおそれのある種の生息地となっているかどうか
- 日本では、環境省レッドデータブックの「絶滅危惧」（CR、EN、VU）に選定されている種か

- 代替不可能性とは？

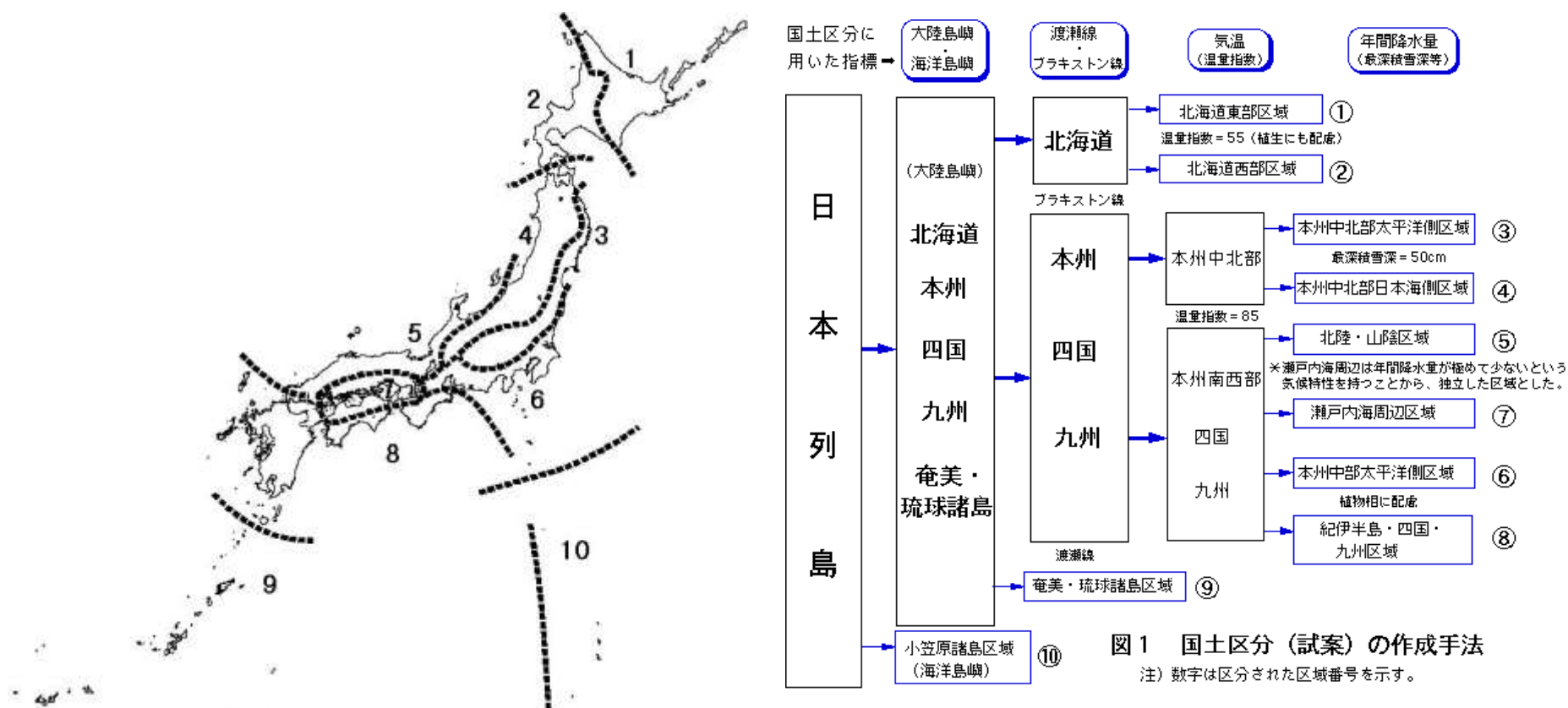
- 絶滅のおそれのある種の重要な生息地である場所、又は改変地が生物多様性が高く保全重要度の高いと考えられる場所になっているかどうか
- 生物多様性が高く保全重要度が高い場所としては、以下の区域に指定されているかか一つの基準となるのではないか
 - ・ ラムサール条約登録湿地
 - ・ 文化財保護法による天然記念物
 - ・ 世界遺産条約
 - ・ 自然公園
 - ・ 鳥獣保護区
 - ・ 生物多様性保全のための国土区分ごとの重要地域情報（再整理）について（<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=2908&mode=print>）
 - ・ 重要野鳥生息地（IBA）、「鳥類を指標とした重要な自然環境」
 - ・ 植物群落レッドデータブック

復元できる技術があるか？



オフセットを行うような場所が日本にあるか？ ロスとゲインは同じ生態系でなくてはならないか？

同一の生態系区分（エコリージョン）内でのオフセット（？）



ロスとゲインは同じ生態系でなくてはならないか？

Like for Like or Betterの考え方

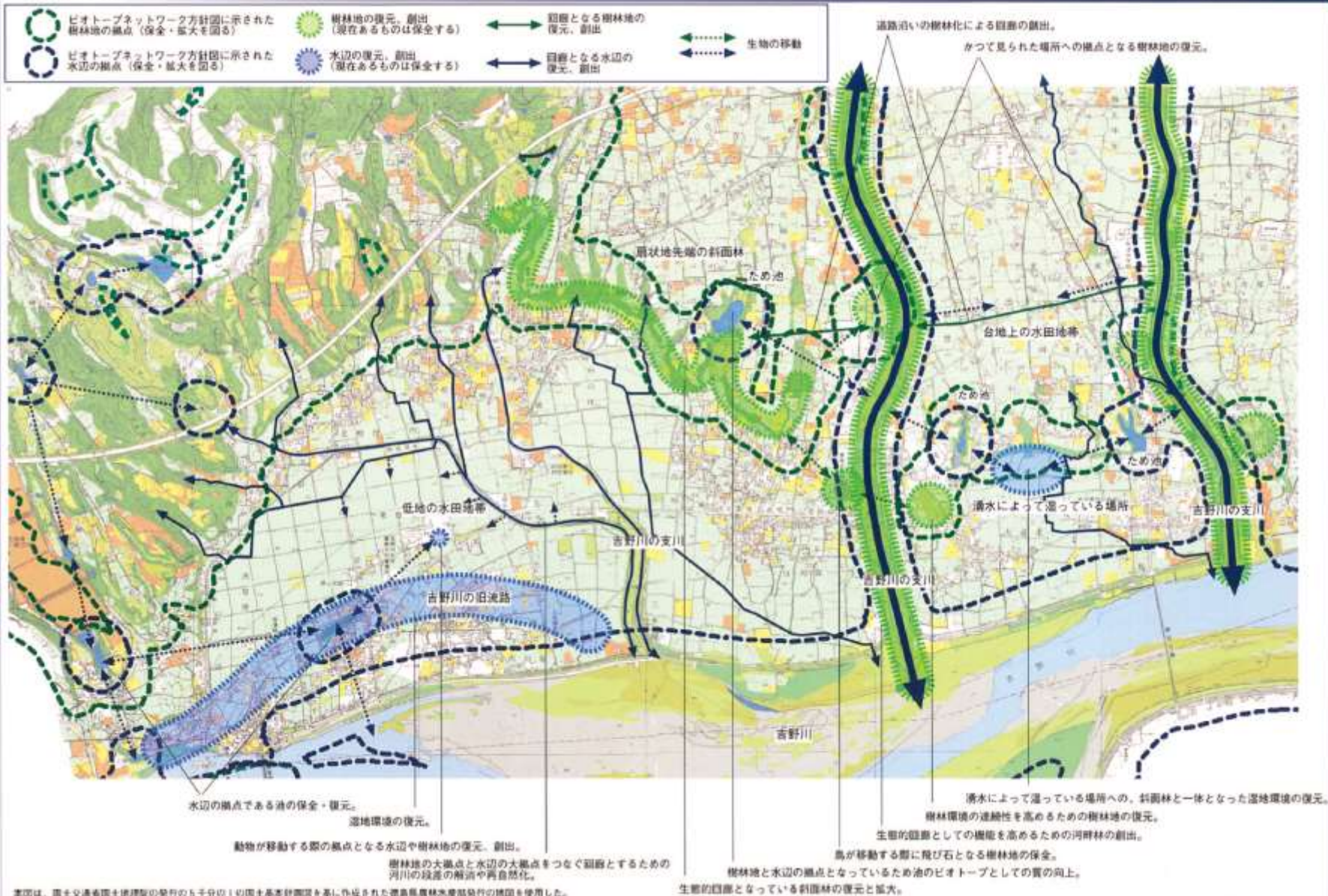
- 植生自然度とは、高山植物群落や極相林のように人間の手の加わっていないものを10ないし9とし、緑のほとんどない住宅地や造成地を1、その中間に二次林、植林地、農耕地などをランクし、10段階で表示したもの
- 何から何ならオフセットできるのか、対応表を整理する必要がある(Trading up の考え方)

対象地域 オフセット		植生自然度									
		自然草原	自然林	代償植生のうち自然植生に近い樹林	二次林	植林地	高茎草地	低茎草地	樹園地	農地、緑の多い住宅地	市街地
植生自然度	自然草原	●	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	自然林	×	●	×	×	×	×	×	×	×	×
	代償植生のうち自然植生に近い樹林	×	●	●	×	×	×	×	×	×	×
	二次林	×	●	●	●	×	×	×	×	×	×
	植林地	×	●	●	●	●	×	×	×	×	×
	高茎草地	●	×	×	×	×	●	×	×	×	×
	低茎草地	●	×	×	×	×	×	●	×	×	×
	樹園地	●	●	●	●	●	×	×	●	×	×
	農地、緑の多い住宅地	●	●	●	●	●	●	●	×	●	×
	市街地	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

ロスとゲインは同じ生態系でなくてはならないか？

とくしまビオトープ・プラン 地域ビオトープ・プランの例

地域ビオトープ・ネットワーク計画



メトリクスの検討

分 類		手法の例
生物種群を評価する手法		IBM (Individual Based Model)、構造モデル法、PVA：個体群存続可能性分析 (Population Viability Analysis)、パッチ占有モデル (Hanski、1994)、生活史モデル
生息環境を評価する手法	種をベースにした評価	生息地適性指数モデル (HSIモデル)、PHABSIM (Physical Flow Incremental Methodology)、HGM (Hydrogeomorphic Approach)、ニューラルネットワーク法、ロジスティック回帰分析
	土地利用や植生をベースにした評価	生態系モデル、景観生態学的手法、 ハビタット・ヘクター法 (EVCベンチマーク) 、ビオトープ価値評価法

ハビタットヘクトール法の要素

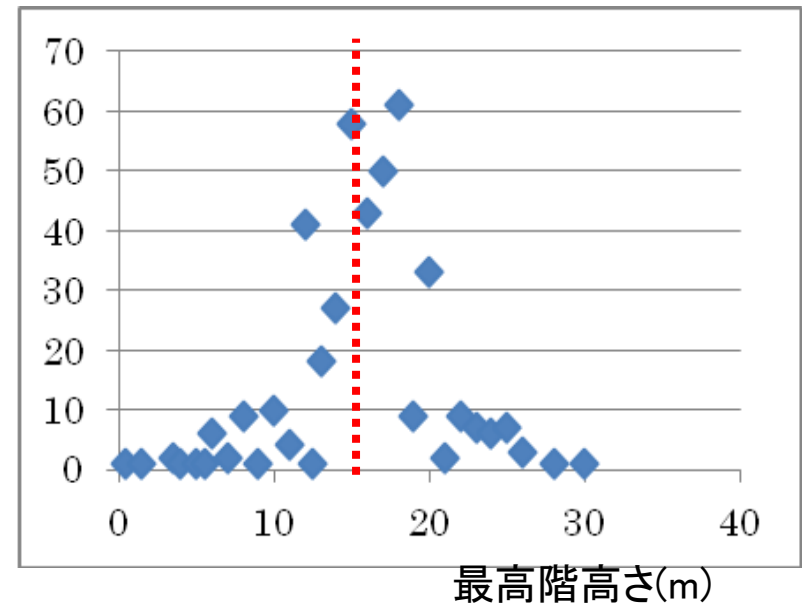
評価項目	研究会での対応		
まとめりとしての森林面積	○	20点	文献からスコアリングを作成
樹高	○	20点	環境省データからベンチマーク、スコアリング作成
群落の階層構造の発達程度	○	20点	環境省データからベンチマーク、スコアリング作成
大径木	○	20点	有無で評価
下層植生の状態（種数）	○	20点	環境省データからベンチマーク、スコアリング作成
外来種の侵入状況	○	-20点	有無で評価
生活型	△	-	環境省データからベンチマーク、スコアリング作成が可能。ただし、労力が膨大なため、途中で断念
倒木の有無	×	-	ベンチマーク作成が可能なデータなし
適正管理	×	-	技術的に難しい
重要なエコトーンを含んでいるか	×	-	技術的に難しい
近くの森林との距離、連続性	×	-	技術的に難しい

スコアリングシート（樹高）

- 「樹高」の性質上、無限に数値が上昇することはない。したがって、一定値（平均値）以上であれば、生物の生息生育環境としては、十分だと考え、最高点を与えた
- 一方で、それ以下を段階的にすることで、事業者の努力目標に資するものと考えた

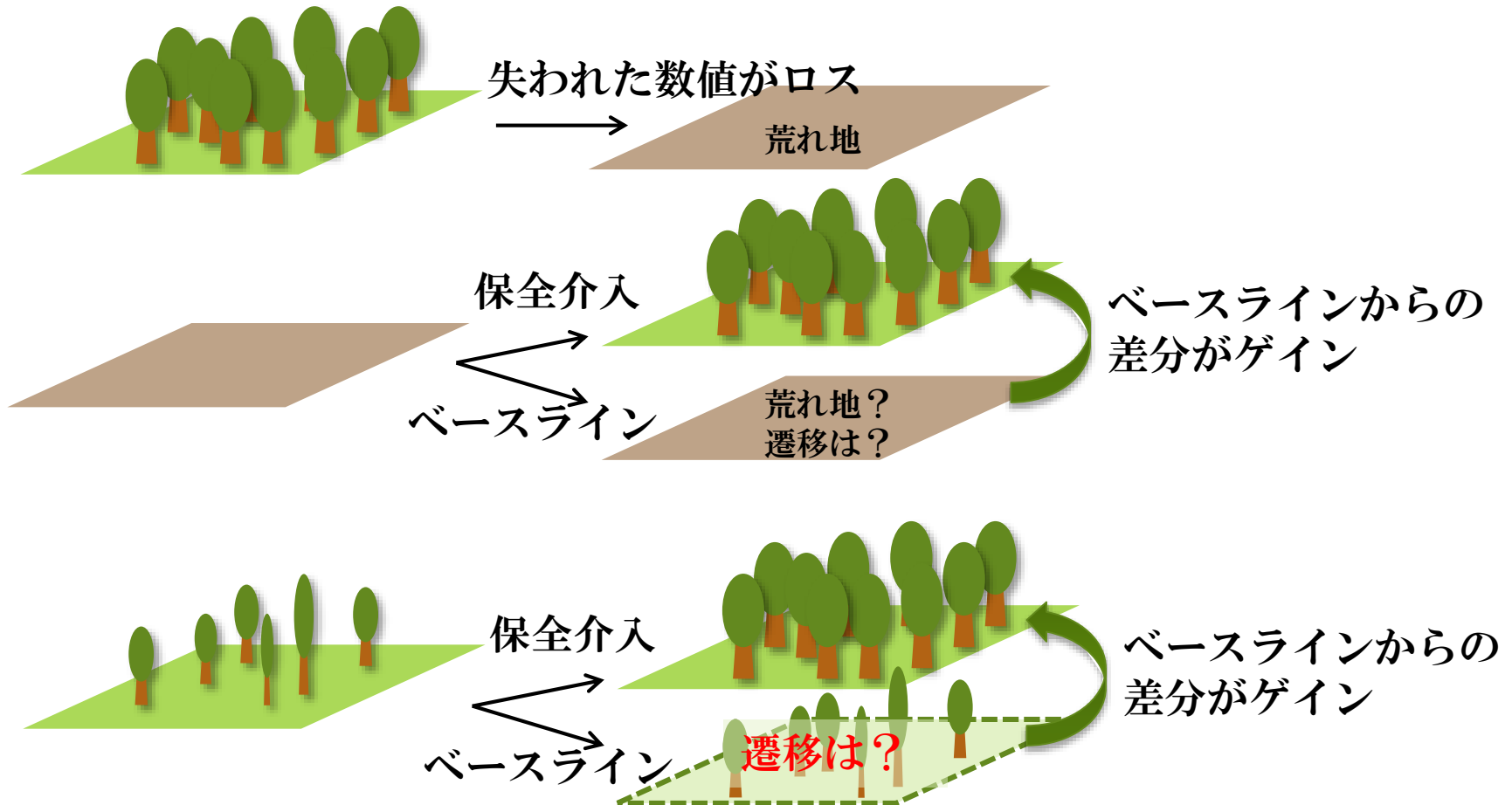
地点数

平均15.9m



平均値を基準値に設定	スコア
基準値の25%以下	4
基準値の50%以下	8
基準値の75%以下	12
基準値の100%以下	16
基準値以上	20

ゲインの評価方法



里山

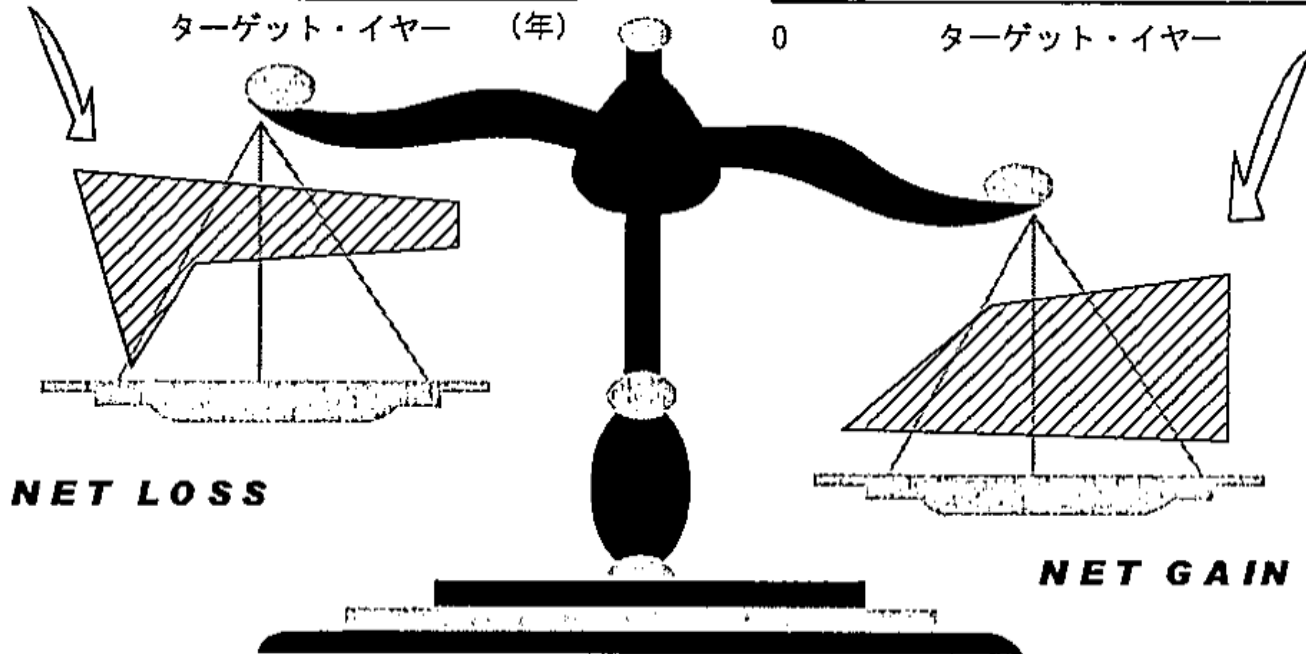
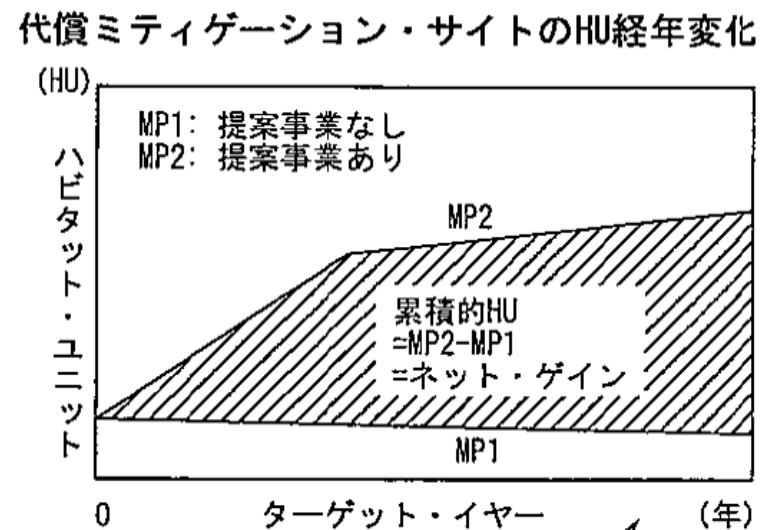
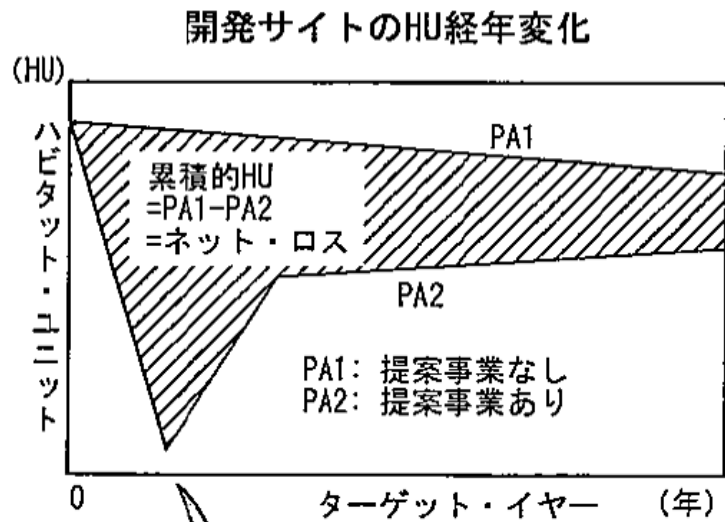


人の手の入った里山は本来、生物多様性の高い場所であった。



甲山・常に管理を必要とする生態系

何年先のオフセットをめざすのか？



まとめ

- オフセットは生物多様性の損失を実質上ゼロにできる方法として有効
- 制度の導入にはさまざまなセクターの理解とミチゲーションヒエラルキーに対する担保、事業者のインセンティブが重要
- 制度や手法には検討の必要なことが多いが、利用できるデータも多い
- 生物多様性地域戦略や戦略的アセスメントなどと組み合わせた運用が重要