

3. 国内外の自然再生事業等に関する事例収集

自然再生事業に関する国内外の事例を収集・整理し、事業概要、評価手法、本業務への活用方法等を検討した。「3.1 自然再生事業に係る事例調査」では国内の自然再生事業をレビューし、「3.2 サンゴ礁生態系の再生に関する国内外の評価事例」では「3.2.1 攪乱要因について」としてオニヒトデ、病気、土砂の流出、栄養塩負荷等に関する学術文献を、「3.2.2 自然再生と生態系評価について」として移植によるサンゴ礁の再生とサンゴ礁生態系に関する学術文献を中心にレビューした。

3.1 自然再生事業に係る事例調査

自然再生事業等における評価の事例としては、表 3.1.1 に示すような文献がみられる。これらのうち、特に本事業に活用できそうな 10 事例について、個表として整理した。

表 3.1.1(1) 生物多様性・生態系評価

No.	文献名	発表年	発表者	対象	場所	評価方法	事例整理対象
1	沿岸域における複数生物の生息地環境評価	2002	林ら	沿岸域自然再生	神奈川三浦半島、金沢八景	HEP	事例①
2	魚類の生物学的指数を用いた河川環境の健全度評価法	2010	中島ら	多自然川づくり	九州の河川	魚類の生物学的指数を用いた河川環境の健全度評価	事例②
3	環境特性を考慮した多様度指数の試み	2014	公益財団法人海洋生物環境研究所	サンゴ礁	高知県竜串湾	多様度指数	事例③
4	ウェットランドの再生技術-HSIを用いたチゴガニの生息環境評価	2003	同上	同上	同上	HSI	—
5	広島県尾道糸崎港における干潟再生事業	2003	春日井ら	干潟再生事業	広島県尾道糸崎港	モニタリング調査(地形・環境・生息環境)	—
6	人工的に生成した干潟の成熟性評価に関する研究	2003	川上ら	干潟再生促進実験	諫早湾	モニタリング調査(依存性・生活サイクルの成熟性)	—
7	人工干潟の機能別定量的評価手法とコンジョイント分析による経済的評価手法の開発	2005	時吉ら	人工干潟	広島湾	生物生産・生息機能、水質浄化機能、親水機能による評価軸と評価指標(目標)	—
8	生態学的混播・混植法による自然に近い樹林再生の評価	2005	岡村ら	自然河畔林再生	石狩川流域	モニタリング調査	—
9	造成した干潟生態系の発達過程と自立安定性	2005	桑江	造成干潟	愛知県蒲郡市西浦地区	底生動物のモニタリング調査	—
10	RHS・HQAの適用による円山川河川環境評価の検討	2006	大石ら	円山川自然再生事業	兵庫県円山	RHS・HQA	—

表 3.1.1(2) 生物多様性・生態系評価

No.	文献名	発表年	発表者	対象	場所	評価方法	事例整理対象
11	干潟環境再生に向けた生物生息環境評価モデルの活用に関する検討	2007	倉原ら	干潟再生事業	熊本港	HIS モデル、干潟環境評価	—
12	PHSI モデルによるサンゴの生息環境評価と自然再生計画の策定	2008	安藝ら	竹ヶ島海中公園自然再生事業	徳島県 竹ヶ島	PHSI モデル	事例④
13	釧路湿原自然再生全体構想	2012	釧路湿原自然再生協議会	釧路湿原自然再生事業	釧路湿原	大まかな目標と評価方法の設定。モニタリングはこれから。	—

表 3.1.1(3) 社会経済的評価

No.	文献名	発表年	発表者	対象	場所	評価方法	事例整理対象
14	サンゴを対象とした自然再生事業における普及啓発活動とその効果	2006	中野ら	竹ヶ島海中公園自然再生事業	徳島県竹ヶ島	住民意識アンケート調査	事例⑤
15	ヘドニック価格法による親水空間整備の社会的便益評価に関する実証研究	1997	藤田ら	親水環境整備	大阪臨海エリア	ヘドニック価格法	—
16	選択型実験によるアサザ再生の経済的評価	2005	三谷ら	アサザ再生事業	霞ヶ浦	選択型実験	事例⑥
17	霞ヶ浦流域地域における学校を拠点としたESD実践の考察	2009	小玉	アサザ再生事業	霞ヶ浦	アンケート調査 (参加意欲、提言活動、地域教育力)	—
18	生物多様性に配慮した水田農業の経済的成立条件	2012	西村ら	魚のゆりかご水田プロジェクト	滋賀県	ゆりかご水田の取組に対する農家の受取意志額と消費者の支払意志額	—
19	野生復帰によるコウノトリの観光資源化とその課題	2012	菊池	コウノトリ	兵庫県豊岡市	観光客に対するアンケート調査	事例⑦
20	コウノトリと共に生きる農業—兵庫県豊岡市の挑戦—	2010	岸	コウノトリと共生する水田自然再生事業	兵庫県豊岡市	生きものマーク農産物の価格	—
21	表明選好尺度に基づいた里山管理の社会経済評価	2005	村中ら	里山管理	兵庫県中町	支払意思額と労働意思量による分析	—
22	住民による自然環境評価と情報の影響-多摩川永田地区における河原の復元に向けて-	2002	皆川ら	河原復元事業	多摩川永田地区	アンケート調査 (川の自然環境に対する意識と風景評価)	—
23	H23 経済的価値の内部化による生態系サービスの持続的利用を目指した政策オプションの研究	2011	IGES ら	蕪栗沼の生態系サービス	宮城	CVM	—
24	アザメの瀬自然再生事業地周辺地域の水辺環境における生物多様性認識と事業への参加意欲にみられる世代間差	2006	渡辺ら	アザメの瀬自然再生事業	佐賀県松浦川	アンケート調査 (生物多様性の認識、事業参加意欲、事業要望)	—
25	人工干潟の機能別定量的評価手法とコンジョイント分析による経済的評価手法の開発	2005	時吉ら	人工干潟	広島湾	コンジョイント分析	—
26	H24 我が国における効果的な生物多様性の経済価値評価手法及び経済価値評価結果の普及・活用方策に関する研究	2012	栗山ら	ヤンバルクイナの外来種対策	沖縄	CVM	事例⑧
27	CVM と TCM による干潟の経済価値の計測	2008	大野佐尾	干潟	全国	CVM	事例⑨
28	コラム 3.3. レクリエーション価値～ハワイ州のサンゴ礁	2001	IGES	サンゴ礁	ハワイ州	トラベルコスト法	事例⑩

【事例①】

名称／分類	沿岸域における複数生物の生息地環境評価 ／沿岸域
事業実施地域	江奈湾、金沢八景（神奈川県）
実施主体	—
事業主体	—
事業概要	—
評価対象	江奈湾はヨシ原、干潟、アマモ場の3ゾーンが連続した沿岸生態系を持つ場である。各ゾーンの代表生物としてヨシ、チゴガニ、アマモを選択し、各代表生物の生息地の環境評価に必要な物理・化学データを調査し、評価を行った。
評価方法	対象生物の生息環境の支配因子を洗い出し、個々の支配因子ごとに1点未満の評定を行う。これをSIモデルと呼び、最後にそれらをひとつの指標HISにまとめる。 ヨシとチゴガニについては、今回の調査結果と文献調査により生息環境の支配因子を抽出し個々の支配因子のSIモデルの構築を試みた。アマモ場については、現在調査データの解析中であり、本論文では調査結果の一例を示すことに留められている。
評価結果概要	<p>個々に作成したヨシの生息地の環境評価モデル、干潟の評価のためのチゴガニの生息地の環境評価モデル、アマモ場の生息範囲規定を作成するとともに、ヨシ原、干潟、アマモ場の連続性の生態学的な意味を考察し、環境総合指標の方向性をまとめた。</p> <p>ヨシ原、干潟、アマモ場の3ゾーンが連続する沿岸生態系において、多くの生物は各ゾーンのみ生息するのではなく、3ゾーンを相互に利用している。</p> <p>例えば、シギやチドリ類などの渡り鳥は、休息場、餌取り場としてヨシ原と干潟の両方を利用し、アマモ場に育つ稚魚類は、干潟を餌場として利用する。</p> <p>すなわち、自然構成要素が連続して存在することにより、生物ライフスタイルや生活史に対応できる生息環境が大幅に広がることを意味している。これに対して、従来の環境修復事業では各ゾーンを単独に復活させることが多く、HEPを代表とする環境評価手法の枠組みも、ローカルな環境因子を元に生物生息地を評価するものである。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p>図-7 ヨシのHSI</p> <p>図-9 チゴガニのHSI</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>図-10 水深コンターとアマモ分布</p> <p>図-11 沿岸生態系のヨシ原・干潟・アマモ場の連続性</p> </div> </div>
本業務への活用	蓄積されている生物と環境要因との関係から、評価モデル構築の可能性について検討を行う際には、参考となる。
出典	沿岸域における複数生物の生息地環境評価—生態系連続性の配慮にむけて—（林ら、水工学論文集、第46巻、2002）

【事例②】

名称／分類	魚類の生物的指数を用いた河川環境の健全度評価 / 河川																																																
事業実施地域	九州地方																																																
実施主体	—																																																
事業主体	—																																																
事業概要	—																																																
評価対象	本研究では、河川の隣接した複数地点間における環境健全性や不足している環境構造を、魚類相データを用いて容易に相対的に判定する新しい手法について提案を行う。同時に、実際の調査データに基づいて得点化し、その評価の妥当性について検討を行う。																																																
評価方法	<p>魚種ごとの生態的特性に基づいて事前に作成した 16 項目の生物的指数をまとめた表を用いて、魚類相データ（種組成）から相対的にそれぞれの地点の価値や環境構造の良否をレーダーチャートによって判定する。したがって、本評価法において事前に必要なのは、評価を行おうとする地点に出現した魚類の生態的特性をまとめた表（生物的指数表）、およびその地点の魚類相リスト（種組成）があれば良く、きわめて簡便に評価を行うことができる。ただし、リファレンスデータには、「その地点に出現の可能性がある種リスト」が必要であるが、河川魚類相は一般的に地理的あるいは流域区間内、同一のエコリージョン内であることを想定して作成する必要がある。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <caption>評価のための 16 項目</caption> <tr><td>起源</td><td>1</td><td>在来種</td></tr> <tr><td></td><td>2</td><td>外来種</td></tr> <tr><td></td><td>3</td><td>希少種</td></tr> <tr><td>生活史</td><td>4</td><td>純炭水種</td></tr> <tr><td></td><td>5</td><td>通し回遊・汽水種</td></tr> <tr><td>遊泳層</td><td>6</td><td>遊泳性種</td></tr> <tr><td></td><td>7</td><td>底性種</td></tr> <tr><td>好適流速</td><td>8</td><td>流水性</td></tr> <tr><td></td><td>9</td><td>止水性</td></tr> <tr><td>生息場所</td><td>10</td><td>恒久的水域</td></tr> <tr><td></td><td>11</td><td>汎濫原水域</td></tr> <tr><td></td><td>12</td><td>植生域</td></tr> <tr><td></td><td>13</td><td>泥底</td></tr> <tr><td>産卵環境</td><td>14</td><td>砂礫底</td></tr> <tr><td></td><td>15</td><td>岩裏</td></tr> <tr><td></td><td>16</td><td>二枚貝</td></tr> </table>	起源	1	在来種		2	外来種		3	希少種	生活史	4	純炭水種		5	通し回遊・汽水種	遊泳層	6	遊泳性種		7	底性種	好適流速	8	流水性		9	止水性	生息場所	10	恒久的水域		11	汎濫原水域		12	植生域		13	泥底	産卵環境	14	砂礫底		15	岩裏		16	二枚貝
起源	1	在来種																																															
	2	外来種																																															
	3	希少種																																															
生活史	4	純炭水種																																															
	5	通し回遊・汽水種																																															
遊泳層	6	遊泳性種																																															
	7	底性種																																															
好適流速	8	流水性																																															
	9	止水性																																															
生息場所	10	恒久的水域																																															
	11	汎濫原水域																																															
	12	植生域																																															
	13	泥底																																															
産卵環境	14	砂礫底																																															
	15	岩裏																																															
	16	二枚貝																																															
評価結果概要	<p>これまで海外でよく用いられている IBI や HEP は、実際に適用するとなると膨大な生態的・生理的データの蓄積が必要である。残念ながら現在の日本において、河川性魚類各種の生活史や好適水質、好適環境構造に関する詳細な知見はいまだ少なく、欧米で一般的に用いられている環境評価法を用いていくには時期尚早であると考えられる。</p> <p>しかし、今回挙げられた 16 項目の生物的指数に関する程度の知見は既に日本産河川性魚類の多くについて明らかとなっているため、現状の日本においては本評価法を用いる意義は大きいものと考えられた。</p> <p>各地点において不足している環境構造が明確になることから、本手法を用いて健全度を評価することは、自然再生事業を行う際にも指針として有効に活用できると考えられた。</p> <div style="text-align: center;"> <p>図-2 各地点で作成したレーダーチャート。1-16の各項目の詳細については表-1を参照。</p> </div>																																																
本業務への活用	当該地域においても指標となるような生物群を把握することで、生物からみた環境の健全度を把握できる可能性が示唆された。																																																
出典	魚類の生物的指標を用いた河川環境の健全度評価法（中島ら、河川技術論文集、第 16 巻, 2010）																																																

【事例③】

名称／分類	環境特性を考慮した多様性指数の試み	／サンゴ礁
事業実施地域	高知県土佐清水市	
実施主体	環境省	
事業主体	高知県、土佐清水市	

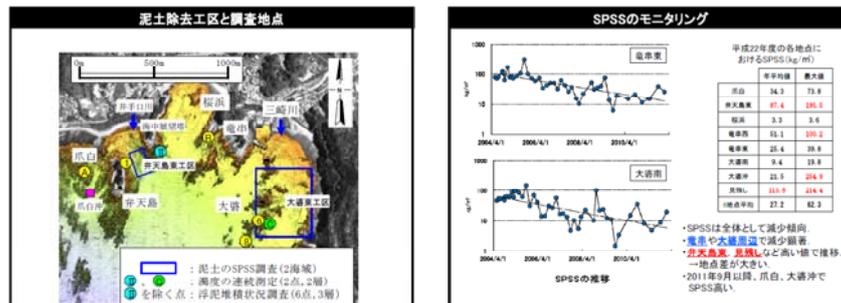
竜串湾は造礁サンゴの生息地としては世界的に見てほぼ北限に位置している。このような分布の周辺部に生息するサンゴは、分布の中心部のサンゴに比べて遺伝子の多様性が高く、学術的にも非常に価値のあるものといえる。また、サンゴは生態系の基盤となるものであり、サンゴを保全することは竜串湾の生態系を保全するだけでなく、その生態系に立脚する地域の基幹産業である観光や漁業を守ることとなり、ひいては森～川～里～海のつながりを持った活力ある地域社会づくりに結びつくものと考えられている。

＜サンゴの回復状況等＞



＜底泥除去＞サンゴを保全するうえで最も大きな問題として考えられているのは、海域の底質環境の悪化であるとし、竜串湾で泥土が堆積しやすい場所のうち、特に堆積が著しい弁天島の東側と大礮の東側の2カ所について、平成18（2006）年から泥土の除去工事が実施されてきた。（実施主体は環境省。）

事業概要



＜オニヒトデの駆除＞広く参加者を募る施策のひとつとして、オニヒトデの駆除を行っている。



評価対象	対象となる海域の生物群集の構造や特性																									
評価方法	<p>分類には「日本の海水魚3版(岡村・尼岡編, 2001)」を用いて、岩礫性、サンゴ礫性及び砂泥性の3グループに分類し、それぞれの生息場別のグループ別RI指数(以下、RI生息場指数)を求めた。さらに、算出した全150(=5地点×10区画×3年)のRI生息場指数について、クラスター分析により4つのグループに分類し、レーダーチャートに表した。</p>																									
評価結果概要	<p>インベントリー的調査(出現生物種をリストアップする調査)で、グループ別RI指数といった多様性指数を上手く活用したり、レーダーチャートやGIS上に展開し、可視化することにより、対象となる海域の生物群集の構造や特性が、より理解しやすくなる。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="416 658 799 1025"> <p>図1 クラスター分析によって4つのグループに分類されたRI生息場指数</p> </div> <div data-bbox="804 645 1374 972"> <table border="1"> <caption>図2 RI生息場指数の4グループと海底の基質の関係</caption> <thead> <tr> <th>基質</th> <th>Gr.I</th> <th>Gr.II</th> <th>Gr.III</th> <th>Gr.IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>シコロサンゴ</td> <td>11</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>ミドリイシ類</td> <td>6</td> <td>11</td> <td>5</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>岩</td> <td>12</td> <td>14</td> <td>27</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>砂礫・砂泥</td> <td>1</td> <td>5</td> <td>12</td> <td>21</td> </tr> </tbody> </table> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div data-bbox="357 1061 884 1473"> <p>図3 竜串海域(10m以浅)における海底の基質の分布</p> </div> <div data-bbox="895 1061 1410 1451"> <p>図4 竜串海域(10m以浅)におけるRI生息場指数4グループの分布</p> </div> </div>	基質	Gr.I	Gr.II	Gr.III	Gr.IV	シコロサンゴ	11	4	0	0	ミドリイシ類	6	11	5	1	岩	12	14	27	20	砂礫・砂泥	1	5	12	21
基質	Gr.I	Gr.II	Gr.III	Gr.IV																						
シコロサンゴ	11	4	0	0																						
ミドリイシ類	6	11	5	1																						
岩	12	14	27	20																						
砂礫・砂泥	1	5	12	21																						
本業務への活用	同様の方法を用い石西礁湖において、海域の生物群集や構造特性を把握できる可能性がある。																									
出典	<p>竜串自然再生プロジェクトホームページ(環境省) http://www.tatsukushi-saisei.com/shiryoushitsu/index.html 第8回 竜串自然再生協議会(平成24年2月)資料 海生研ニュース2014年10月生物の多様性指数(2)</p>																									

【事例④】

名称／分類	PHSI モデルによるサンゴの生息環境評価 ／サンゴ礁
事業実施地域	竹ヶ島海中公園（徳島県・高知県）
実施主体	—
事業主体	竹ヶ島海中公園自然再生協議会
事業概要	<p>徳島県は、平成 15 年 6 月に委員会を設置し、質的劣化の進む竹ヶ島海中公園の自然再生に向けての検討に着手した。自然再生事業は、環境配慮型の公共事業と異なり、地域住民の主体的参画をもとに、順応的な考え方により修正を加えながら推進されている。</p> <p>竹ヶ島海中自然公園再生の課題は、失われつつある海中公園としての資質、すなわち、エダミドリイシの大群集をはじめとする海洋生物を育てていた豊かな沿岸生態系を回復させ、その存続を図ることである。そのため、この海域の豊かさを表すシンボルであるエダミドリイシを取り上げ、その再生目標を『エダミドリイシが健全な状態で生き続けていける環境』とされている。</p> <p>具体的には、国内のサンゴ海域での分布形態や竹ヶ島・甲浦湾と似通った気象や海象を呈する海域での、これまでの観察等から得られた知見に基づき、「海中公園指定当時、エダミドリイシの高被度群集のあった範囲に設けられたモニタリング区画のエダミドリイシ優占率が 60% 以上であること」を目標としている。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>図-3 目標と5つの方針</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>エダミドリイシサンゴ群集</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>カワラサンゴ</p> <p>70年代はエダミドリイシ優占区域がほとんどだったが、近年濁りに強いカワラサンゴが優占</p> </div> </div>
評価対象	PHSI モデルによるサンゴの生息環境評価
評価方法	<p>当海域に生息する At (エダミドリイシ)の生息環境と物理因子の関係を整理 (安芸ら, 2007)、自然再生計画の策定に主眼をおいたサンゴの生息環境評価手法とし PHSI (Probabilistic Habitat Suitable Index)モデルが提案されてきた。海中公園指定当時の At (エダミドリイシ)分布を再現地実証データと対比されていなかったが、競合関係にある Lu (カワラサンゴ)の生息環境評価についても実施し、適用性を示した。両種の競合関係を考慮した予測生息分布と実在区画を対比することで、生息環境の年代変化と再生計画の基本方針を示す。</p>

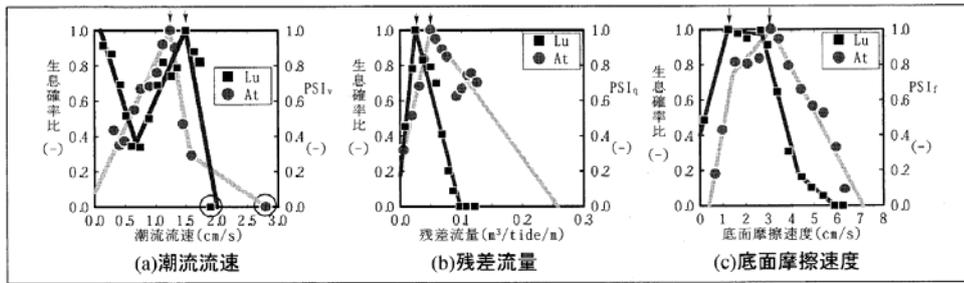


図-2 PSI曲線群(生育条件)

生息可能区画数と、Lu と両種の混在区画数の 2003 年に対する変化率を指標とした再生計画の効果予測例である。予測は岩・転石有無の条件を考慮した 9600 区画に対して行った。競合関係は考慮していない。これは当再生事業の目標を「At が健全な状態で生き続けていける環境」としており、At の生育環境の変化に評価の主眼を置いたためである。また、図-10 には改良対象の防波堤 A を完全に撤去した場合に相当する場合 (1990 年)も参考として併記した。図-10 から、防波堤 A の先端部撤去案 (TM)や、中央部撤去案 (CM)の比べ、付け根部撤去案 (BM)の効果が高いことがわかる。さらに、TM 案や CM 案の場合に見られるように、再生指標である At の生息可能区画数が減少する場合もあることから、計画策定にあたっては物理的視点だけでなく生物的視点からの評価が重要であることがわかる。

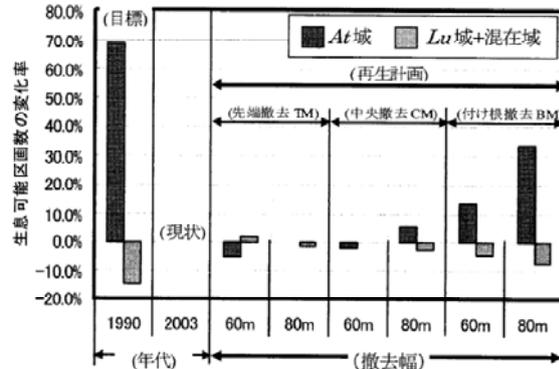


図-10 再生計画の効果予測(2003年比)

評価結果
概要

本業務への
活用

代表的な種を抽出し、生息環境評価、また競合の状況等を考慮し、モデル化することで定量的な評価の可能性があることが示唆された。

出典

PHSI モデルによるサンゴの生息環境評価と自然再生計画の策定 (安藝ら, 海洋工学論文集, 第 55 巻, 2008)

【事例⑤】

名称／分類	サンゴを対象とした自然再生事業における普及啓発活動とその効果 / サンゴ礁																																							
事業実施地域	竹ヶ島海中公園（徳島県・高知県）																																							
実施主体	徳島大学、ほか																																							
事業主体	竹ヶ島海中公園自然再生協議会																																							
事業概要	事例④に同じ																																							
評価対象	自然再生事業における普及啓発活動のあり方																																							
評価方法	事業実施直後の平成15年と様々な活動を行った2年後の平成17年度の住民意識アンケート調査結果の比較。																																							
評価結果概要	<p>自然再生事業における普及啓発活動のあり方について、次の知見を得た。</p> <p>(1)住民意識アンケート調査結果から、普及啓発活動の効果の現れと捉えることができる点も部分的に見られた。しかし、全体的にはほとんど効果が現れておらず、自然再生の地域への浸透には時間を要することが明らかとなった。</p> <p>(2)地元小学校との連携は、両者に相乗効果をもたらす極めて有効な手段であることを確認することができた。</p> <p>(3)日常生活での自然環境に対するわずかな気遣いも、再生活動につながるものであることを認識してもらい、かつ受け入れてもらえるように活動を展開する必要があることを感じ得た。</p>																																							
本業務への活用	<p>地域の抱える社会、経済、安全などに対する問題を無視して、生態系や自然環境の重要性を唱えるだけの活動を繰り返し行ったとしても、地域住民の参画意識を持続させることは難しいと推察できる。そのため、今後の普及啓発活動のあり方としては、自然再生活動が、地域の魅力や防災力の向上につながる活動であることを認識してもらえるように展開する必要がある。広い視点からの意見や発想が不可欠であり、そのためには、地域内と地域外に普及啓発の促進を中心に議論できる異業種会議を設け、町の広報誌やニュースレター、内容や構成を工夫したホームページ、自然再生事業を題材とした環境学習や自然再生エコツアーおよびイメージキャラクターの利用等の戦略的展開についての行動方針が参考になると考える。</p> <div style="text-align: center;"> <table border="1"> <caption>図-14 今後の海辺のあり方</caption> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>H15 (%)</th> <th>H17 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>人命・財産を守る</td><td>37</td><td>39</td></tr> <tr><td>遊楽場所確保</td><td>27</td><td>30</td></tr> <tr><td>楽しむ</td><td>16</td><td>1</td></tr> <tr><td>利用しやすい</td><td>29</td><td>30</td></tr> <tr><td>新しい海辺環境の向上</td><td>4</td><td>2</td></tr> <tr><td>遊楽環境の活性化</td><td>20</td><td>14</td></tr> <tr><td>海辺環境の改善</td><td>17</td><td>9</td></tr> <tr><td>海辺環境を維持</td><td>30</td><td>34</td></tr> <tr><td>現状を維持</td><td>22</td><td>26</td></tr> <tr><td>ルール作り</td><td>3</td><td>5</td></tr> <tr><td>モデルの向上</td><td>61</td><td>70</td></tr> <tr><td>その他</td><td>3</td><td>2</td></tr> </tbody> </table> </div>	項目	H15 (%)	H17 (%)	人命・財産を守る	37	39	遊楽場所確保	27	30	楽しむ	16	1	利用しやすい	29	30	新しい海辺環境の向上	4	2	遊楽環境の活性化	20	14	海辺環境の改善	17	9	海辺環境を維持	30	34	現状を維持	22	26	ルール作り	3	5	モデルの向上	61	70	その他	3	2
項目	H15 (%)	H17 (%)																																						
人命・財産を守る	37	39																																						
遊楽場所確保	27	30																																						
楽しむ	16	1																																						
利用しやすい	29	30																																						
新しい海辺環境の向上	4	2																																						
遊楽環境の活性化	20	14																																						
海辺環境の改善	17	9																																						
海辺環境を維持	30	34																																						
現状を維持	22	26																																						
ルール作り	3	5																																						
モデルの向上	61	70																																						
その他	3	2																																						

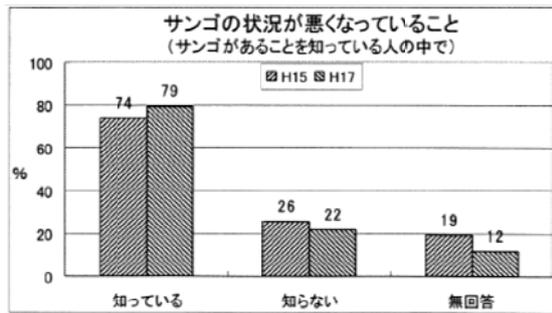


図-10 サンゴの状況悪化の認知度

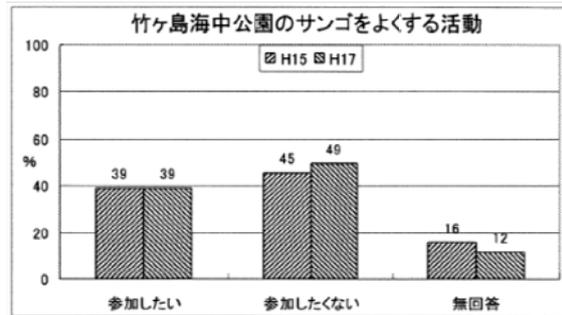


図-11 サンゴの再生活動への参加意識

出典

サンゴを対象とした自然再生事業における普及啓発活動とその効果 (中野ら, 海洋開発論文集, 第 22 巻, 2006)

【事例⑥】

名称／分類	アサザ再生 ／湖沼																			
事業実施地域	茨城県霞ヶ浦																			
実施主体	(評価) 三谷洋平・栗山浩一																			
事業主体	NPOアサザ基金																			
事業概要	<p>茨城県に位置する湖面積 220km² の霞ヶ浦は、日本では琵琶湖に次いで 2 番目に大きな湖である。この霞ヶ浦では、1970 年に治水と利水を目的とした霞ヶ浦開発事業が着手され、コンクリート直立護岸整備が進んだ。さらに入流人口の増加に伴う水質悪化に加えて、1996 年からは人為的な水位操作が実施された。これらの結果、水草やヨシ原などの湖岸植生が急激に減少した (西廣・藤原, 2000)。このような状況下、アサザなどの霞ヶ浦在来の浮葉植物がもつ波を和らげる働きを活かして、多様な生物からなる湖岸生態系を再生しようという具体的な取組が市民運動の中から起こった。この取組は「アサザプロジェクト」とよばれNPOアサザ基金がその活動の中心を担っている。プロジェクトは 1995 年に開始し、現在では、小中学校、市民、研究機関、農林漁業団体、行政など既存のシステムを活用した多様な主体の参加による事業として全国的に注目されている (鷲谷・草刈, 2003)。</p>																			
評価対象	<p>市民主導の自然再生事業として高い評価を得ているアサザプロジェクトが茨城県霞ヶ浦において実施している絶滅危惧種アサザの植生回復が一般市民にもたらす経済的価値</p>																			
評価方法	<p>アサザ再生事業では、絶滅回避という非利用価値が含まれることから、人々に選好をたずねることで価値を計算する「表明選好法」が必要であり、本研究では、表明選好法の 1 つである「選択型実験」を採用した。「個体数の回復」(4 水準)、「展葉面積」(3 水準)、「基金の額」(4 水準)をもとに 16 個のプロファイルを作成。8 回にわたって、最も良いと考えるシナリオを尋ねた調査である。</p> <p>プレテスト (2004.10)、本調査 (2004.11)、インターネット調査→WPT</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>1 回目</th> <th>対策 1</th> <th>対策 2</th> <th>対策なし</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>基金の額</td> <td>1000 円</td> <td>3000 円</td> <td>0 円</td> </tr> <tr> <td>個体数 (絶滅可能性)</td> <td>35 個体 (高い)</td> <td>500 個体 (絶滅回避)</td> <td>ほぼ 1 個体 (絶滅)</td> </tr> <tr> <td>展葉面積 (%)</td> <td>ほぼ 1 m² (約 0%)</td> <td>10 万 m² (100%)</td> <td>ほぼ 1 m² (約 0%)</td> </tr> </tbody> </table> <p>最もよい対策 1 つをクリックして下さい</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">○ 1</td> <td style="text-align: center;">○ 2</td> <td style="text-align: center;">○ 3</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">図 1 選択型実験の設定</p> <p>関東地域の 1 都 6 県を対象として調査を実施している。</p>	1 回目	対策 1	対策 2	対策なし	基金の額	1000 円	3000 円	0 円	個体数 (絶滅可能性)	35 個体 (高い)	500 個体 (絶滅回避)	ほぼ 1 個体 (絶滅)	展葉面積 (%)	ほぼ 1 m ² (約 0%)	10 万 m ² (100%)	ほぼ 1 m ² (約 0%)	○ 1	○ 2	○ 3
1 回目	対策 1	対策 2	対策なし																	
基金の額	1000 円	3000 円	0 円																	
個体数 (絶滅可能性)	35 個体 (高い)	500 個体 (絶滅回避)	ほぼ 1 個体 (絶滅)																	
展葉面積 (%)	ほぼ 1 m ² (約 0%)	10 万 m ² (100%)	ほぼ 1 m ² (約 0%)																	
○ 1	○ 2	○ 3																		
評価結果概要	<p>霞ヶ浦のアサザの個体数を 500 個体に回復し絶滅を回避する対策 (EX1) に対して、1 人 1 年あたり支払っても構わない最大額は 6,629 円であった。また、2000 年時点の 15 個体に維持する対策 (EX2) への支払意志額は 3,127 円であり、多くの人は不可逆的な絶滅は避けるべきであると考えているといえる。さらに、「個体数の回復 (EX)」に対する支払い意志額は「展葉面積の回復 (EX0)」に対するそれよりも有意に大きく、一般市民はアサザの絶滅回避を重視していることが明らかとなった。</p> <p>また、「情報量が多いサンプル」と「情報が少ないサンプル」とでは、解説的情報を</p>																			

	<p>与えると効用パラメータの分散が減少する等、自然再生を評価するにあたって生態学的情報をわかりやすく伝えることが人々の生態系に対する価値形成に大きな影響を与えていることが示唆された。</p> <p>■支払意思額（1人1年あたり）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 個体数回復 <ul style="list-style-type: none"> 絶滅回避（500 個体）： 6,629 円 回 復（ 35 個体）： 4,304 円 維 持（ 15 個体）： 3,127 円 ・ 展葉面積回復 <ul style="list-style-type: none"> 回復 10 万 m²（健全）： 1,656 円 維持 1 万 m²（不健全）： 929 円 <p>「個体数回復」に対する支払意思額は「展葉面積回復」より明らかに高い。</p>
<p>本業務への活用</p>	<p>環境評価を行うことにより、自然再生事業をより多くの市民に伝え、その一般市民の意向を集約し、自然再生事業実施主体にフィードバックする役割がある。サンゴ礁の保全・回復にあたっては、生態学的情報の提供が、社会的意思決定に役立つことが参考になると考えた。</p>
<p>出典</p>	<p>選択的実験によるアサザ再生の経済的評価（三谷・栗山, 2005）三谷羊平、栗山浩一（2005）「自然再生事業と環境評価－霞ヶ浦のアサザ植生回復を事例として」環境経済・政策学会編『環境再生』東洋経済新報社</p>

【事例⑦】

名称／分類	コウノトリの野生復帰 ／里山																																
事業実施地域	兵庫県立コウノトリの郷公園																																
実施主体	(評価) 兵庫県立大学・兵庫県立コウノトリの郷公園																																
事業主体	コウノトリ共生農業推進協議会																																
事業概要	<p>コウノトリの野生復帰では、地域のさまざまな要素を資源化することで、自然再生と地域再生の両立を図る包括的な再生が進展している。</p> <p>コウノトリを軸に環境創造型農業が進展し、コウノトリの餌となる多様な生き物を育むことと安全・安心で高付加価値の米を生産することを両立する取組が進んでいる(西村、2006：菊池、2010)。また、2005年の放鳥以降、野生復帰の拠点である兵庫県立コウノトリの郷公園の来園者数は40万人前後で推移し、コウノトリは観光領域における地域資源となっている。</p>																																
事業実施地域	兵庫県豊岡市																																
評価対象	コウノトリ放鳥の経済効果																																
評価方法	<p>アンケート調査</p> <p>第1回(2008.11)796名、第2回(2009.4-5)554名、第3回(2009.8)214名</p> <p>兵庫県立コウノトリの郷公園での調査票の直接配布と回収→CVM</p>																																
評価結果概要	<p>これまでの分析の結果、2005年の放鳥後、観光資源化されたコウノトリにアクセスする観光客の実態が明らかとなった。コウノトリが観光資源化したことにより、豊岡市では、地域振興が進展している。大沼・山本(2009)は、コウノトリの観光面での豊岡市の経済への波及効果を年間約10億円と試算し、リピーターが多いことから、今後も継続的に効果が生じる可能性が高く、地域経済に寄与していることを明らかにした。このことから生物多様性の保全と経済が両立している好例と評価した。さらに「観光客1万人あたりの波及効果」を重要な指標として提案し、1万人増加した場合、最終需要の増分は約1,743万円となり、2,271万円の生産波及効果をもたらすとした。</p> <p>観光目的は周遊観光が半数を占めるが、コウノトリ目的も2割あり、コウノトリは観光資源として認識されている。リピーターが多く、満足度と再訪意思も極めて高いことはコウノトリをはじめとした豊岡市の自然環境が魅力的であることを示唆している。多くの観光地がリピーターを増やすことを目指していてもなかなか成果が出ないなか、注目すべき点であり、観光の効果が持続する可能性が高いといえる。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="347 1691 861 1993"> <table border="1"> <caption>豊岡市への訪問回数</caption> <thead> <tr> <th>訪問回数</th> <th>割合 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1回目</td> <td>27.2%</td> </tr> <tr> <td>2回目</td> <td>13.6%</td> </tr> <tr> <td>3回目</td> <td>15.7%</td> </tr> <tr> <td>4～10回目</td> <td>26.2%</td> </tr> <tr> <td>11～20回目</td> <td>4.5%</td> </tr> <tr> <td>21度以上</td> <td>3.5%</td> </tr> <tr> <td>地元</td> <td>6.5%</td> </tr> <tr> <td>無回答</td> <td>2.5%</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div data-bbox="869 1680 1356 1993"> <table border="1"> <caption>豊岡市内での一人当たりの消費額</caption> <thead> <tr> <th>消費項目</th> <th>消費額 (円)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>交通費</td> <td>約1,000</td> </tr> <tr> <td>宿泊費</td> <td>約7,000</td> </tr> <tr> <td>飲食費</td> <td>約3,000</td> </tr> <tr> <td>お土産品購入</td> <td>約4,000</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>約1,000</td> </tr> <tr> <td>総額</td> <td>約14,000</td> </tr> </tbody> </table> </div> </div>	訪問回数	割合 (%)	1回目	27.2%	2回目	13.6%	3回目	15.7%	4～10回目	26.2%	11～20回目	4.5%	21度以上	3.5%	地元	6.5%	無回答	2.5%	消費項目	消費額 (円)	交通費	約1,000	宿泊費	約7,000	飲食費	約3,000	お土産品購入	約4,000	その他	約1,000	総額	約14,000
訪問回数	割合 (%)																																
1回目	27.2%																																
2回目	13.6%																																
3回目	15.7%																																
4～10回目	26.2%																																
11～20回目	4.5%																																
21度以上	3.5%																																
地元	6.5%																																
無回答	2.5%																																
消費項目	消費額 (円)																																
交通費	約1,000																																
宿泊費	約7,000																																
飲食費	約3,000																																
お土産品購入	約4,000																																
その他	約1,000																																
総額	約14,000																																

	<p>観光が地域にもたらす効果は経済だけではない。観光現象はホスト（環境客を受け入れる社会）とゲスト（観光客）とのかかわりであり(スミス編、1991)、観光人類学などでは、観光客が訪れることで、従来は存在しなかった新しい文化が生み出され、それが地域の人びとの誇りとなり、さらに生活を支える資源となる可能性も見出されている（玉置、1996）。</p>
本業務への活用	<p>人間が絶滅させたコウノトリを人間の手で復活させるというストーリーは希少性が高く、魅力ある資源としての潜在性を持っている。野生復帰は、地域の自然と文化を見直す取組であり（菊池、2006）地域の自然と文化を野生復帰というストーリーによって関連づけることが可能である。コウノトリの野生復帰というストーリーを軸に、知的好奇心を満たすサービスを提供することが、観光資源の魅力の向上につながり、地域に経済波及効果をはじめさまざまな効果をもたらすことにつながる。</p> <p>労働力不足に悩む地域からすると、参加意向の高い観光客は地域資源としてのポテンシャルが高い。</p> <p>このような地域と観光客をつなぎ、相互に有用なサービスとなるように転換する仕組みづくりのポテンシャル把握を行うにあたり、参考になると考えた。</p>
出典	<p>野生復帰によるコウノトリの観光資源化とその課題（菊池直樹, 湿地研究 Wetland Research, VOL.2, 13-14, 2012)</p>

【事例⑧】

名称／分類	沖縄県やんばる地域における絶滅危惧種の経済価値評価 / 外来種駆除
事業実施地域	やんばる地域・奄美大島
実施主体	(評価) 京都大学、長崎大学、北海道大学、東北大学、甲南大学
事業主体	—
事業概要	<p>沖縄本島北部にはやんばる地域と呼ばれる豊かな自然環境の残る地域がある。やんばる地域にはヤンバルクイナ、ヤンバルテナゴコガネ、ノグチゲラなど地域固有の希少種が数多く生息している。しかし、外来種であるマングースによる捕食や、森林伐採、開発及び密猟等により、絶滅の危機に瀕している。これらの希少な生物種を保護するために、国や自治体、地元住民などが協力して様々な対策や活動を行っている。</p> <p>当地域は、国立公園指定や世界遺産登録に向けた関係機関の努力が続けられており、政策実施の優先度が高い地域であるため、経済価値評価を実施した。沖縄県におけるマングースの導入は、おもにハブとネズミの駆除のため、1910年に13～17頭が那覇市近郊に放たれたのが最初であるとされている。その後、1979年に奄美大島にもハブ対策のため約30頭が放たれ、個体数は増加し続けてきた。2003年の調査では、沖縄全土に約30,000頭のマングースが生息していると推定されていた。奄美大島においては、10,000頭以上のマングースが生息していたが、マングース防除対策の効果により現在では300頭程度に減少していると推定されている。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>図 やんばる地域におけるマングース捕獲努力量と捕獲数</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>図 奄美大島におけるマングース捕獲努力量と捕獲数</p> </div> </div> <p>新たに国立公園の指定が検討されている地域(やんばる、奄美諸島など)において、外来種対策や国立公園の指定などによって保全される生物多様性の価値を示すことで、保全施策による経済効果を示す。また、外来種駆除、自然再生事業、国立公園整備、シカの食害対策などの様々な環境政策によって保全される生物多様性の価値を評価する。これにより、環境省が実施している自然環境保全政策に生物多様性の価値を反映する。</p>
評価対象	「マングースの駆除」を通じ「ヤンバルクイナが生息する環境」あるいは「アマミノクロウサギが生息する環境」を保全するという価値の評価。単に「マングース駆除」というよりはやんばるあるいは奄美群島の生態系の一部を評価。
評価方法	CVM/コンジョイント分析 ・プレテスト(2012.12):回収サンプル数(やんばる地域167、奄美地域153)→支払い意志額の推定→アンケート票の修正

・本調査 (2013.1) インターネットによる調査：回収サンプル数 (やんばる地域 1,674、奄美群島 1,786) →支払い意志額の推定

問5. あなたは、ヤンバルクイナを保全することは重要だと思いますか？

1.とても重要だと思う 2.重要だと思う 3.どちらとも言えない 4.重要だと思わない 5.全く重要だと思わない

沖縄県では外来生物のマンガース (図2) がヤンバルクイナ等の在来種を捕食し、問題となっています。マンガースは 1910 年に那覇市郊外にネズミや毒蛇ハブを退治するために外国から人為的に導入されました。現在はヤンバルクイナなどの希少な固有種を保全するために、政府や自治体、地元住民などが努力してさまざまな対策や活動を行っています。



図2 捕獲されたマンガースの写真

図 やんばる調査票 (本調査における設問例)

「駆除」という言葉の伝え方を変えることで、駆除に対して賛成か反対か、人びとの回答が変わるのではないかと、変わるとするならば、人びとに理解を得られやすい言葉でマンガース駆除について伝えるほうが効果的ではないかと考えられ調査が設計されている。

やんばる地域と奄美大島において現地調査を実施し、CVMによる経済評価を適用することの妥当性及び仮想シナリオについて検討。ヤンバルクイナやアマミノクロウサギ等はエコツーリズムの対象として確実に観察できる状況にはなく、多数の観光客による経済

ヤンバルクイナは1981年にやんばる地域において発見され、当時は推定1,800羽が生息していました。しかし、マンガースの生息域の拡大や森林開発の影響によりヤンバルクイナの推定生息数は700羽程度まで一時的に減少しました。そこで、2000年からマンガースの捕獲が開始され、2006年から本格的な防除事業が実施されています。その結果、2003年から2008年までは毎年500頭以上のマンガースが捕獲されました。それ以降、マンガースの生息数は次第に減少してきたと考えられており、2010年にはワナを使ったマンガースの捕獲数は230頭まで減少しました。マンガースの生息数が減少した結果、ヤンバルクイナの生息数は1,000羽ほどに回復してきたと推定されています。やんばる地域では、現在も完全駆除を目指してマンガース探検犬を導入するなど、一層の対策を実施しています。

以下は仮の異問です。現在、奄美大島ではマンガースの防除が行われていますが、防除をやめると、マンガースの生息域が拡大し、アマミノクロウサギが生息する環境が悪化、近い将来に絶滅してしまう可能性があります。そこで、マンガース導入前の環境に回復させるため、奄美大島からマンガースを10年間で完全に駆除することとします。

新たに地元で設置された研究機関とNPOが中心となり、政府や鹿児島県などと協力して対策を実施するとします。そして、これらの対策を支援するために「アマミノクロウサギ保護基金」を設け、皆さんから募金を集めます。この基金のお金は、奄美大島のマンガースを完全駆除するためだけに使われます。この基金に募金すると、あなたの自由に使える金額が募金した分だけ少なくなることにご注意ください。

図 やんばる地域 評価シナリオ

波及効果が想定される対象ではないため、市場価値によるアプローチは困難であること、したがって、トラベルコスト法や直接的な観光消費額による経済評価への適応は、外来種対策の便益推定には適していないと考えられ、CVM やコンジョイント分析等の表明選好法によるアプローチが適切であろうとされた。

CVMについては、仮想シナリオとしてマンガース防除対策によるヤンバルクイナやアマミノクロウサギ等の固有種保護という共通性の高いシナリオを用いること、しかしながらコンジョイント分析によって経済評価を実施する際には、両地域における森林の所有形態や面積、保護される動植物種の詳細が異なるため、両地域の比較はCVMほど容易ではないとされた。

評価結果
概要

表 3-15 やんばる地域 WTP 推定結果 (全サンプル)

推定結果

変数	係数	t値	p値
constant	4.0956	13.897	0.000 ***
ln(Bid)	-0.7169	-16.173	0.000 ***
n	937		
対数尤度	-878.399		

推定WTP

(中央値)	303
(平均値)	∞ 据切りなし 2.230 最大提示額で据切り

表 3-16 奄美大島 WTP 推定結果 (全サンプル)

推定結果

変数	係数	t値	p値
constant	4.6512	15.285	0.000 ***
ln(Bid)	-0.7784	-16.910	0.000 ***
n	972		
対数尤度	-952.405		

推定WTP

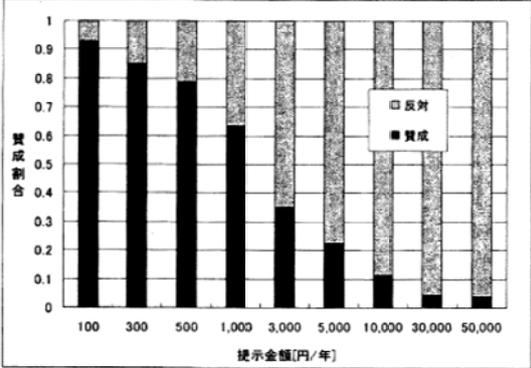
(中央値)	394
(平均値)	∞ 据切りなし 2.296 最大提示額で据切り

■CVMにより推定された WTP (1世帯当たり)

中央値：772円/年

	<p>平均値：1,921 円／年</p> <p><コンジョイント分析による評価結果></p> <p>「森林の保護面積」、「ヤンバルクイナ羽数」、「ヤンバルテナガコガネ保護」、「基金への負担額」の4種類の属性を用いて限界支払意思額を算出した。</p> <p>■コンジョイント分析により算出された限界支払意思額（1世帯当たり）</p> <p>森林の保護面積を1m²増加させること：2.9 円／年</p> <p>ヤンバルクイナ羽数を1羽増加させること：1.0 円／年</p> <p>ヤンバルテナガコガネを確実に絶滅回避させること：2,423 円／年</p> <p>■以下のシナリオを想定した場合のWTP（1世帯当たり）3,980 円／年</p> <ul style="list-style-type: none"> ・森林を全て（271m²）保護地域に指定。 ・ヤンバルクイナを発見当時の羽数（1,800羽）まで増加。 ・ヤンバルテナガコガネを確実に絶滅から回避
<p>本業務への活用</p>	<p>生物多様性の価値として利用価値だけではなく、非利用価値も含まれる。利用価値についてはトラベルコスト法などの顕示選好性アプローチが有効だが、非利用価値についてはCVMやコンジョイント分析等の表明選好アプローチが不可欠であることが示唆された。だが、表明選好アプローチでは、アンケートを用いるためのバイアスが生じやすく、調査票設計を慎重に行う必要があることも示唆された。</p> <p>生物多様性の価値評価の手法として、本業務の対象であるサンゴ礁の生物多様性の価値評価、オニヒトデ駆除対策に対する支払い意志額等を調査・評価する上で参考になると考えた。</p>
<p>出典</p>	<p>平成24年度 環境経済の政策研究 我が国における効果的な生物多様性の経済価値評価手法及び経済価値評価結果の普及・活用方策に関する研究 報告書（平成25年3月 京都大学、長崎大学、北海道大学、東北大学、甲南大学）</p> <p>吉田謙太郎著（2013）『生物多様性と生態系サービスの経済学』昭和堂</p>

【事例⑨】

名称／分類	CVM と TCM による干潟の経済価値の計測 /干潟
事業実施地域	全国
実施主体	—
事業主体	—
事業概要	—
評価対象	干潟の生物多様性維持機能を評価対象としている。負担金の支払いにより、地球温暖化による干潟消失の回避がなされるとしている。なお、現状ベースでは、地球温暖化により、干潟がすべて失われると仮定している。
評価方法	CVM 既存研究は、個別干潟の評価事例にとどまっている。本研究では、地球温暖化対策としての干潟保全に関する費用対効果の検討を念頭に置くことから、まだ前例のない全国規模の干潟の経済評価が試みられている。支払い対象は全国で、支払い方式は負担金となっている。
評価結果概要	<p>干潟のような生態系を育む場所が開発や地球温暖化によって破壊され、そこに生息する動植物たちが急速に絶滅の危機に追いやられている。地球温暖化対策としての干潟保全に関する際に必要となる貨幣評価原単位の提供を目的として、都道府県別の経済価値を計測した。</p>  <p>図-1 提示金額に対する賛成割合の累積分布</p> <p>本研究では、地球温暖化対策としての干潟保全に関する費用対効果を検討する際に必要となる貨幣評価原単位の提供を目的として、CVM および TCM により都道府県別の干潟の経済価値を計測した。その結果、CVM による干潟の環境経済価値は、一人あたりでは 1,599 円/年/人 (39,976 円/人)、日本全国では 2,043 億円/年 (51,066 億円) となった。また、TCM による干潟 (潮干狩り) のレクリエーション価値は、一回あたりでは 2,099 円/回、日本全国では 47.0 億円/年 (1,175 億円) となった。そして、干潟の貨幣評価原単位は全国平均で 10,163 円/m² となった。</p>
本業務への活用	当該地域とその周辺だけでなく、全国的に評価を検討するにあたっての留意点等を参考とする。
出典	大野栄治、佐尾博志 (2008) 「CVM と TCM による干潟の経済価値の計測」『環境システム研究論文集』 Vol.36.

【事例⑩】

名称／分類	サンゴ礁のレクリエーション価値	／サンゴ礁
事業実施地域	ハワイ州	
実施主体	アメリカ海洋大気庁（NOAA）	
事業主体	—	
事業概要		
評価対象	<p>ハワイ州のサンゴ礁でダイビングやシュノーケリングを楽しむ人の数は、それぞれ年間約 20 万人、300 万人以上となっている。こうした観光客は、ハワイ固有の海洋生物を観賞するために相当額を出費しており、これにより大きなマリンスポーツ観光産業が支えられているほか、それ以外の地場産業にも利益をもたらしている。</p> <p>このため、ハナウマ湾自然保護区のサンゴ礁を対象にサンゴ礁のレクリエーション価値を算出した。</p>	
評価方法	<p>トラベルコスト法</p> <p>観光客の、現地のサンゴ礁までの旅行費用（移動費用、滞在費、旅行時間にかかるコスト等）で評価した。同調査の調査対象人数は約 450 人で、対面またはオンラインでアンケート調査を行った。調査の冒頭では近年におけるサンゴ礁の劣化の原因とその改善方法について概要説明を行った。</p> <p>対象となった観光客は、ハワイのサンゴ礁からの移動距離に基づき 14 種類に分けられ、移動費用、現地での消費、旅行時間に関するコストから旅行費用が試算された。移動費用と滞在費は回答者がアンケートに記入し、旅行費用が試算された。</p>	
評価結果概要	■サンゴ礁に関連する経済利益：約 9,700 万 US ドル／年	
本業務への活用	経済的な価値の算出にあたり参考とする。	
出典	<p>TEEB Case Studies, Economic valuation of the coral reefs of Hawaii</p> <p><u>TEEB 報告書</u>和訳暫定版（2011 年 公益財団法人地球環境戦略研究機関【IGES】） 第 2 部：地方行政担当者向け（TEEB for Local and Regional Policy Makers）『コラム 3.3. レクリエーション価値～ハワイ州のサンゴ礁』 p.47 「価値ある自然 生態系と生物多様性の経済学：TEEB の紹介」</p>	