



REPORT

JPN

2014

このレポートは
右の団体と共同で
出版されました

Panasonic



海洋

黄海エコリージョン支援プロジェクト 2007-2014 The Yellow Sea Ecoregion Support Project 2007 - 2014

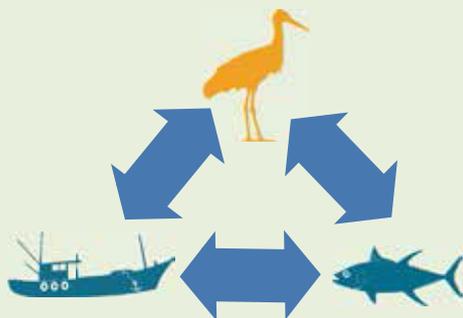
黄海エコリージョン支援プロジェクトでは、生態系ベース管理 EBM (Ecosystem Based Management) と地域振興型管理 CBM (Community Based Management) の手法が取り入れられました。これらの手法を用いて保全価値の高い黄海の湿地の管理有効性を向上させることにより、生物多様性保全への取り組みや持続可能な資源利用が行われ、優れた実例がもたらされることを目指しました。

生態系ベース管理 EBM (Ecosystem Based Management)

生態系ベース管理 EBM は、人間と生態系を念頭において、環境保全と経済開発の高まるジレンマに対処するために考案されました。EBMは、主要な利害関係者が管理に関与し、協力するよう促すために、人間を生態系の一部だとみなし、生態系に配慮した建造物や社会経済的發展を立案するものです。重要なことは、管理の目的が生態系のみ限定されず、人間活動も含んでいるということです。管理の単位は行政区分ではなく、それぞれ個別の生態系の境界で分けられます。

地域振興型管理 CBM (Community Based Management)

地域振興型管理 CBM は、「地域振興型保全」や「地域振興型自然資源管理」などいくつかの異なる名称で知られています。海洋資源や、農業、森林、土地、水資源を含む様々な分野で取り入れられています。この概念は、インディアナ大学のエリノア・オストロム (Elinor Ostrom) 博士によって考案されました。オストロム博士は、もし市場機能に管理を任せれば、森林や灌漑システム、海洋資源といった公有資産が過剰利用によって枯渇すること、そしてその問題は政府の管理よりも地域社会による協同的かつ自発的な管理の手法によって防ぎうると論証しました。



中国の鴨緑江河口沿岸地域では、生態学的つながりの分析が行われました



© Eco-Horizon Institute

韓国のムアン干潟では、地域の発展を目的とした保全活動が行われました

発行：WWFジャパン（公益財団法人 世界自然保護基金ジャパン）、KIOST（韓国海洋科学技術院）
著作権：WWFジャパン（公益財団法人 世界自然保護基金ジャパン）、KIOST（韓国海洋科学技術院）

このレポートの中での地理的名称および資料の表記は、いかなる国、領土、地域、当局の法律の現状、
もしくは境界国境の設定に関するWWFとKIOST、またその他の寄稿者の意見を反映するものではありません。

編集者：安村茂樹、温泉、王莹、チェ・ソニョン、キム・テウオン、チェ・ヨンネ、吉田誠、辻紀美代、山本亜沙美

表紙写真：韓国西部の沿岸干潟で潮干狩りをする少女 ©Image Today

黄海エコリージョン支援プロジェクトに関する情報は以下のウェブサイトをご覧ください。
<http://www.wwf.or.jp/ysesp>

連絡先：

WWF ジャパン

東京都港区芝3-1-14 日本生命赤羽橋ビル6階

電話: 03-3769-1713 Fax: 03-3769-1717

Email: yasumura@wwf.or.jp（安村茂樹）

WWF 中国

Room 1609, Wenhua Gong, Beijing Working People's Culture Palace Laodong

Renmin Wenhua Gong Dongmen, Beijing, 100006, P.R. China

電話: +86-10-6511-6211 Fax: +86-10-6511-6222

Email: wangying@wwfchina.org（王莹）

KIOST(韓国海洋科学技術院)

1270 Sa-dong Sangnok-gu Ansan-si, Republic of Korea

電話: +82-31-400-7796 Fax: +82-31-400-6505

Email: ktwon@kiost.ac（キム・テウオン）

発行日：2014年9月

目次

1. プロジェクトの背景	01
2. 黄海エコリージョンの生物多様性と諸問題	04
3. 中国鴨緑江河口域沿岸・生態系ベース管理型モデルプロジェクト	07
4. 韓国ムアン郡・地域振興型沿岸管理モデルプロジェクト	14
5. まとめ	19

1. プロジェクトの背景

渤海、黄海、長江河口の一部からなる黄海エコリージョンは、環境保全価値が高い場所です。黄海エコリージョンには非常に多くの海洋生物や渡り鳥が生息しており、また地域住民や近隣諸国がこの良好に機能している生態系サービスに頼っています。しかしながら、過去50年以上の間に、黄海エコリージョン周辺の湿地の半分以上が消滅しました。その主な原因は、海岸地域における建設計画、不動産開発、工業団地の建設、養殖産業の開発などによる埋め立てです。

2006年、WWFは、KIOST（韓国海洋科学技術院、前身KORDI）とKEI（韓国環境政策評価研究院）との協力のもと、黄海エコリージョン保全プログラムで行った生物分類群評価の結果をもとに黄海エコリージョンにおける23の優先保全地域を明らかにしました。2007年には、パナソニック株式会社のご支援のもと、WWFは新たな越境プロジェクトである、黄海エコリージョン支援プロジェクトを開始しました。このプロジェクトでは、23の優先保全地域の生物多様性保全に貢献するため、生息地をより効果的に管理することを目指しました。

この7年間にわたる黄海エコリージョン支援プロジェクトは、3つのステージで構成されています。2008年～2009年の第1ステージでは、「黄海エコリージョン優先保全地域マップ」が示した優先保全地域で環境教育や市民モニタリング活動を行っている16の活動主体（個人もしくはグループ）に対して、助成を行いました。この助成金は、それぞれの活動主体の能力開発に役立てられ、また、生態的なつながり、社会的なつながりの重要性を再確認する機会にもなりました。これにより、プロジェクト参加者は、保全価値の高い地域の状況、主要な利害関係者、保全活動の進め方、それが適用された際の全体的な有効性についての様々な情報を集めることが可能になりました。

第2ステージでは、優先保全地域内の海洋保護区の有効的な管理を改善するため、中国と韓国のそれぞれ1ヶ所ずつでモデルプロジェクトが行われました。生態系ベース管理EBMと地域振興型管理CBMの手法が、それぞれ中国遼寧省の鴨緑江河口域沿岸湿地国家級自然保護区と、韓国全羅南道ムアン干潟湿地自然保護区で取り入れられました。鴨緑江河口域生態系ベース管理モデルプロジェクトは、2010年から2013年にかけて3年間行われました。WWFを通してパナソニック株式会社から受けた援助のうち1,500万円の資金を用いて、2010年から2012年にかけて現地での活動が実施されました。中国遼寧省海洋漁業庁も同額相当の資金を拠出し、また、UNDP/GEF 黄海プロジェクトからは主に技術指導を受けました。地域振興型沿岸域管理モデルプロジェクトも2010年から2013年にかけて3年間行われました。同様に、WWFを通してパナソニック株式会社から受けた援助のうち1,500万円の資金を用いて、2010年から2012年にかけて現地での活動が実施されました。



© WWF-Japan

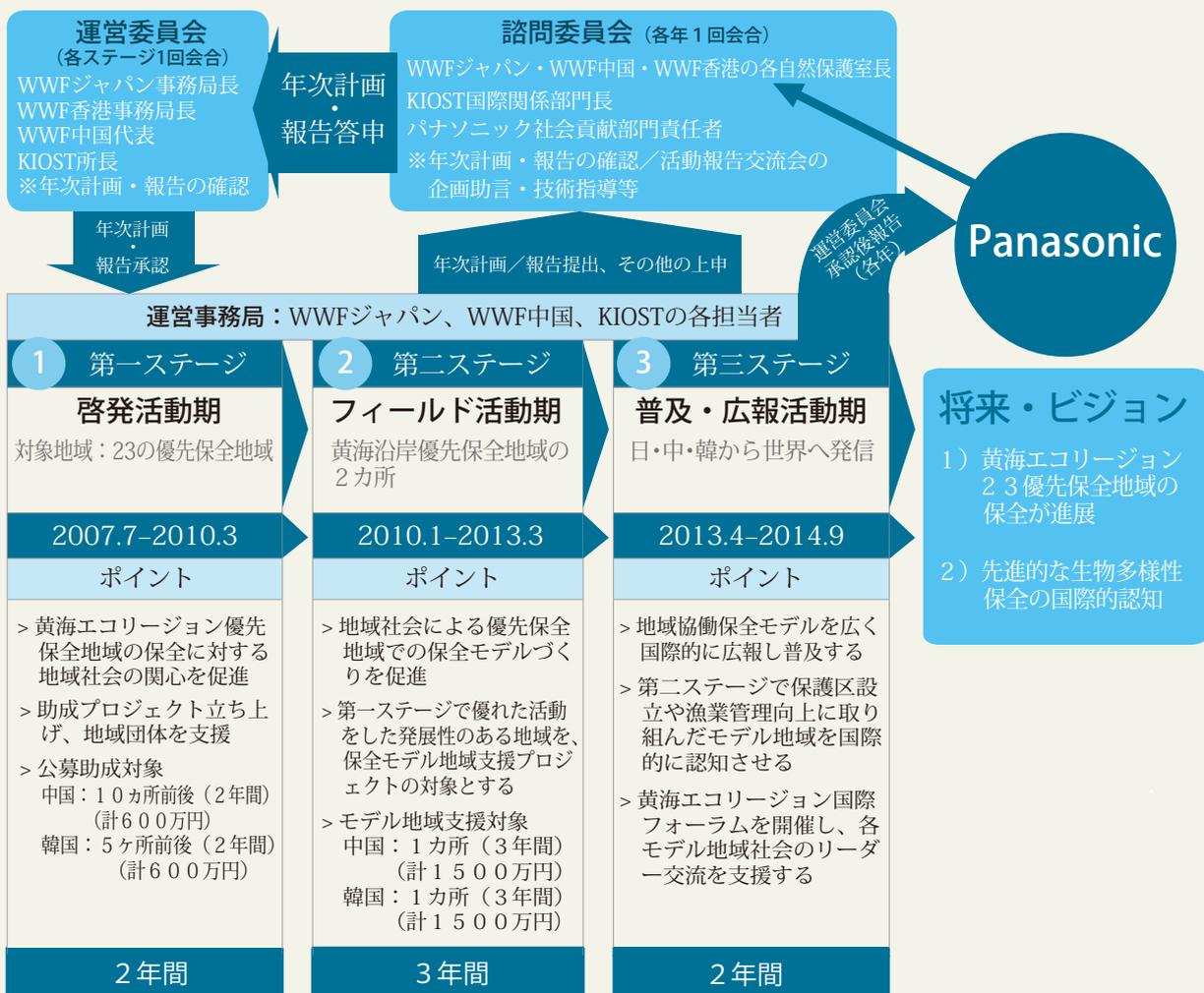
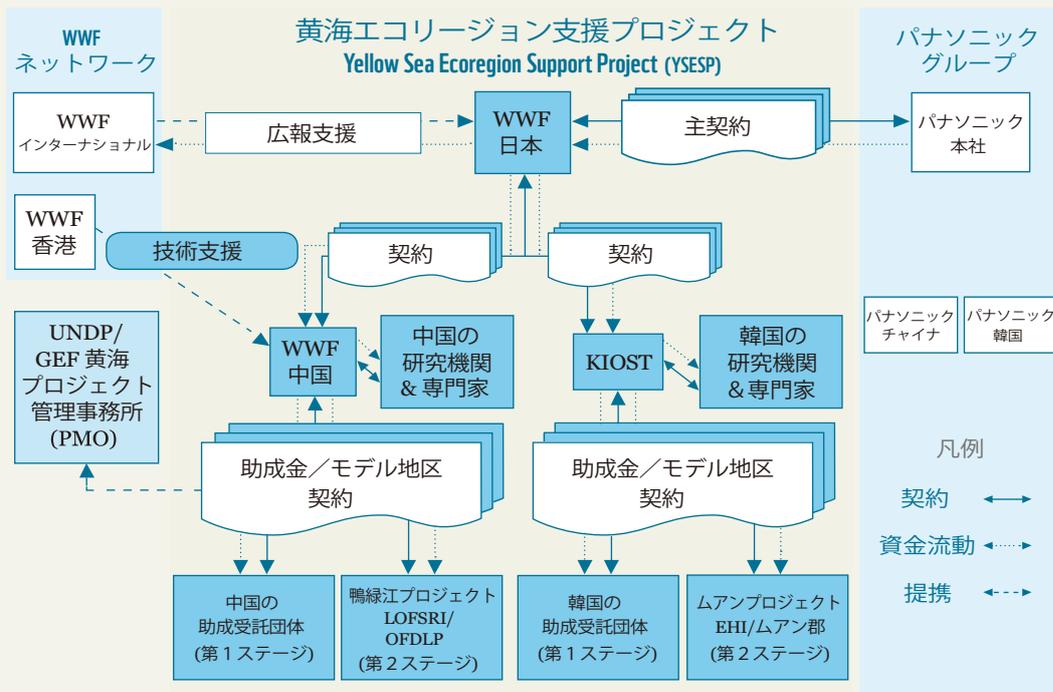


図1 黄海エコリージョン支援プロジェクト実施構造

その後、2つの保全モデルプロジェクトから得た教訓を普及、共有する活動を展開しました。黄海エコリージョンに面したすべての国々は、生物多様性条約の愛知目標11（2020年までに、少なくとも沿岸域および海域の10%が、効果的、衡平に管理される）に合意しました。

本プロジェクトは、国際的に重要な黄海エコリージョンの生物や生息地の保全に貢献することが期待されています。プロジェクトが描く黄海エコリージョンの将来像は、地域社会から国内政府に至るまで、黄海エコリージョンに関わるすべての利害関係者が、これまで以上に生物多様性の損失を阻止する方法と生息環境の効果的な保全を学ぶことにより、経済的利益とその他の生態系サービスを継続して享受できるようにすることです。プロジェクトの目標は、海洋保護区の管理や生物多様性保全に取り組む保護区の現場管理者や保全関係者が最新の知見を得て、新たな政策が導入され、また継続的に資金が確保されネットワーク化が図られることで、彼らの能力をこれまで以上に高めていくことです。目的は、向上した能力を用いた普及啓発、2つのモデル地区での将来性のあるリーダーによるゾーニング計画の改善と実施、モデル地区の海洋保護区の管理有効性の向上、政策や仕組みへの関わりを通じた学習センターの維持をすることです。

2. 黄海エコリージョンの生物多様性と諸問題

2.1 黄海エコリージョンにおける生物多様性と生態的機能

黄海エコリージョンはかつて陸地でしたが、最終氷期に起きた完新世海進などの大規模な変化によりこの地域が水に覆われ、今の黄海がつくられました。現在、黄海エコリージョンは、中国大陸と朝鮮半島に囲まれた広大な半閉鎖的な海となっています。経度117度から126度、緯度31度から41度の範囲に位置し、面積は458,000km²と広大ながら、平均水深は46mと比較的浅い内海です。また、黄海の平均気温は、北部で7月に24℃、南部で28℃、1月にはそれぞれ-8℃と4℃となっています。この広大な海は、中国側では鴨緑江、黄河、長江、朝鮮半島側では錦江や洛東江といった河川からの水の流入や、それとともに流れ込む砂泥やその他の沈殿物によって形成されています。とりわけ、中国で2番目に長い川である黄河の土砂堆積量は、世界最大であり、黄海の堆積土砂の大部分を占めています。またこうした堆積物が黄海に数多くの干潟を形成し、その面積は約20,000km²にもなります。毎年この河川からの流入合計は、4,600億トン以上の雨水を含んだ1兆5,000億トン、そして堆積物16億トンにもおよびます。

黄海エコリージョンは、河口生態系、島嶼生態系、塩性湿地生態系、湧昇生態系、湾岸生態系を含む、非常に多様な生態環境です。同時に、固有の魚類、鳥類、哺乳類、無脊椎動物や地域の人々の生活の糧となる海洋資源など、非常に多くの多様性を有しています。魚類の多様性はとりわけ高く、339種が記録されており、そのうち45%が暖水、46%が温暖、そして残りの9%が低暖水環境に生息しています。です。さらに、多毛類約100種、軟体動物171種、甲殻類107種、棘皮動物22種がこの地域で記録されています。こうした豊かな生物多様性をもつ黄海エコリージョンにおいて、海洋哺乳類は特に重要です。その中でも、スナメリ *Neophocaena phocaenoides* はキーストーン種として大きな役割を果たしています。その他、ミンククジラ *Balaenoptera acutorostrata* やコククジラ *Eschrichtius robustus*、アザラシ *Phoca largha* やユーラシアカワウソ *Lutra lutra* などが生息し、これらは黄海エコリージョンに欠かせない生き物です。



© WWF-China

黄海エコリージョンは、ここを通過して越冬や移動をする渡り鳥にとっても重要な地域ですが、同時にボトルネックともなっています。中国、韓国にはそれぞれ12箇所と8箇所の鳥類の主要な中継地があり、そのうち5箇所と6箇所が黄海にあります。そのため、中国に173種類もの水鳥や9種の海鳥が、韓国にはシギ類、アヒル、ガチョウ、カモメ、タンチョウヅル、ハクチョウなど163種もの鳥たちがこれらの中継地を利用しています。こうした中継地を利用する渡り鳥は、総計で、北上する際に少なくとも200万羽で、これは東アジア・オーストラリア地域フライウェイ（EAAF）を使う渡り鳥の約40%と推定されています。同様に、南下する際には、約100万羽が黄海を利用していると考えられています。



© Green Korea United_Kim Miyoung



© Neil Fifer



© WWF-Japan

2.2 黄海エコリージョンにおける諸問題



© WWF-Japan

現在、黄海エコリージョンの貴重な生息地と生態系の状態は、環境破壊によって著しく悪化しています。中国では、1950年当時と比べ干潟が約37%も減少し、韓国の沿岸でも1917年以降43%の干潟が失われました。その主な理由が、沿岸地域開発や養殖産業の拡大による埋め立てです。自然海岸は、干拓により、農地や塩田、魚、エビ、貝などの養殖場につくり変えられてきました。黄海沿岸域につくられた養殖場は63万ヘクタールにもおよび、現在、この地域の30%の干潟が塩田になっています。様々な開発による自然環境の悪化が、植物、貝類、エビ、その他の無脊椎動物だけでなく、それを食べる鳥類や哺乳類にとっても深刻な問題となっています。

過剰漁業による漁業資源の枯渇も深刻化しています。かつては海洋生物資源が豊富にありましたが、今では産業化した漁業が資源を枯渇させてしまう可能性が高くなっています。黄海エコリージョンを取り囲む国々は、海産物を海外に販売することによって利益を生み出しています。特に日本は、アサリ、ハマグリ、タコなどを大量に輸入し消費しているため、この資源枯渇問題に深く関わっています。日本が輸入している生物種の個体数が減少した場合、日本の消費が環境の変化に影響を与えた可能性が高いのです。このような資源の過剰利用は、黄海エコリージョン生態系の悪化に関わる重要な要因です。さらに、流し網といった大規模漁業の増大が過剰漁業の背景としてあり、主に沿岸水域や長江河口でそうした漁業が行われています。これにより、本来漁獲する目的のない魚や哺乳類などの混獲につながり、資源の枯渇を招いています。

こうしたことに加えて、魚介類などの大量死もたらす赤潮の問題も無視できません。黄海エコリージョンの沿岸地域では、1980年代中旬以降、赤潮の発生回数が増加しており、その規模も近年拡大しています。植物プランクトンの大量発生は、沿岸地域での人間活動やそれによる干潟の減少によって引き起こされている可能性が最も高くなっています。原因の一つに、プランクトンの栄養となる窒素やリンを含む高温の生活排水や工場排水が生態系に流れ込むようになったことがあります。また、干潟が失われ、プランクトンをエサとするアサリなどの数が減ったことも原因と考えられています。さらに、赤潮の原因となるプランクトンの中には毒性を持つものがあることも知られています。そのため、毒性をもつプランクトンをエサとする貝や魚などを人間や鳥が食べることによる、長期的な健康への危険性も指摘されています。

3. 中国鴨緑江河口域沿岸・生態系ベース 管理型モデルプロジェクト

3.1 保全目標となる渡り鳥、干潟の底生生物、漁業の 生態的なつながり

鴨緑江河口域沿岸湿地は丹東市に位置し、中国と北朝鮮の国境線から、大連市の荘河市西部、東港市の海岸線に広がっています。この湿地は、内陸湿地、河川、沿岸海洋環境からなる複雑な生態系です。この沿岸湿地は、20%の潮間帯域を含む1,010km²の面積を有しています。潮間帯域の底質は、土手から海に流れこむ、泥、シルト、細砂、土砂で構成されています。このような底質は、一般に環形動物や軟体動物の成長により適しています。鴨緑江河口域沿岸湿地は、鴨緑江河口と大洋川河口に挟まれています。両河川から、いずれも年間300億m³の豊富な水が流れています。これら二つの川は、黄海に面する遼寧省のどの沿岸域よりも栄養塩や植物プランクトンを多く含んだ大量の有機物を海域に運ぶため、黄海の豊かな生産性の源となっています。



© 2014 Mapabc.com Data
SIO, NOAA, U.S. Navy,
NGA, GEBCO Image
Landsat
© 2014 ZENRIN



Image © 2014 Digital Globe
Image © 2014 CNES/Astrium
Image © 2014 TerraMetrics
US Dept of State Geographer

図2 鴨緑江河口域沿岸湿地

1987年に、鴨緑江河口域沿岸湿地に自然保護区が設立されました。1997年には国務院（日本の内閣に相当）が国家級自然保護区として承認し、主に沿岸湿地生態系や希少な野生動植物の保護に乗り出しました。2007年の見直しで自然保護区域の面積は1,010km²に、2013年の見直しで814km²となりました。沿岸湿地の大半は自然保護区内にあります。1999年7月には、鴨緑江河口域沿岸湿地は、東アジア・オーストラリア地域ライフウェイを構成する7つの湿地の一つに選ばれました。鴨緑江河口域沿岸湿地は、世界最大規模の渡り鳥の中継地であり、最も重要な採餌地として、中国内外の専門家や研究者によって広く認識されています。

このモデルプロジェクトのねらいは、鴨緑江河口域沿岸湿地の生態系サービスを保全することです。すなわち、内陸の水系と接続し、養殖業が営まれている沿岸海洋生態系の複雑な構造と機能が安定して維持されることです。鴨緑江河口域沿岸湿地は、典型的な河口沿岸湿地生態系（鴨緑江河口温暖湿地）で、内陸生態系、ヨシ原生態系、干潟生態系、浅海生態系、島の生態系を含む、いくつかの副次的生態系から構成されています。鴨緑江河口域沿岸湿地での湿潤湿地生態系の構造、機能、生産性に関する調査は、地球環境の規模でも重要な意義があります。

地形、気候、土壌、潮汐などの環境要素の組み合わせにより、鴨緑江河口域沿岸湿地には、豊富な生物資源、数多くの生物種が見られます。この湿地は、貴重な動植物を将来残していく天然の巨大な遺伝子バンクと言えます。また、世界に残存する十分に保護された希少な天然の遺伝子バンクの一つとして、鴨緑江河口域沿岸湿地は、極めて貴重な生態系を保全するだけでなく、持続可能な開発の需要に応えるという役割も果たしています。

黄海エコリージョン支援プロジェクトの鴨緑江モデルプロジェクトは、底生生物、鳥類（主にシギ・チドリ類）、人間（主に貝類養殖に従事する人）の3つの主要な要素を含んでいます（図3）。生態系ベース管理 EBM によって、人間、底生生物、鳥類の関係を調和することは大きな挑戦です。これら3つの要素は生態学的観点から次のように相互に結び付けることができます。



図3 鴨緑江河口域沿岸湿地生態系の主要要素

- ① 干潟生物：モデル地区の鴨緑江河口域沿岸湿地には、100種以上もの底生生物が生息しており、二枚貝のほとんどが経済的価値のあるものです。沿岸湿地の食物連鎖の重要な鍵として、底生生物はエネルギーを有機堆積物、微生物、藻類に変えることで、鳥や人間を含む高次の生物の食糧を生産しています。その結果、底生生物は物理的にも生態系のエネルギー循環においても重要な役割を果たしています。
- ② 鳥類：沿岸湿地の食物連鎖の高次に位置している鳥類、特に渡り鳥は、鴨緑江河口域沿岸湿地における保全対象種の一つです。毎年春と秋には、この湿地に何千何百もの渡り鳥が渡りの最中に失われたエネルギーを補給するための食べものを探しにやってきます。渡り鳥にとって、豊かな底生生物層は、生存基盤となる不可欠なものです。一方、渡り鳥による採餌活動は、底生生物種の個体数を安定的に維持するという興味深い特徴もあります。また、人間の視点で見ると、鴨緑江河口域沿岸湿地における鳥類の存在は以下の点でとても重要です。
- 1) 人間と自然との調和だけでなく、生態系の健全さを知る、目に見える指標となる
 - 2) 顕著な美的価値がある観光資源となる
 - 3) 世界を旅する使者として、中国だけでなく世界に、鴨緑江河口域沿岸湿地と黄海エコリージョン支援プロジェクト双方の評判をあげる
- ③ 人間活動：沿岸湿地の食物連鎖の頂点として、鴨緑江河口域沿岸湿地で二枚貝養殖に従事する人間の存在があります。毎年約30万トンの二枚貝が鴨緑江河口域沿岸湿地で収穫されています。人工養殖による二枚貝の生産性の大幅な向上は、底生生物に良い影響も悪い影響を与えています。一方、二枚貝の収穫も底生生物と鳥類に少なからず良い影響、悪い影響を与えています。



© Zhou Haixiang



© WWF-Japan

3.2 現地での活動

3.2.1 渡り鳥、底生生物、漁業の調査で分かったこと

底生生物層、渡り鳥、二枚貝養殖についての調査結果から、それぞれに相関関係が示されました。

(1) 底生生物層と養殖二枚貝との生態的な相関関係

調査区画内に生息する底生生物の平均密度とその地域で人工養殖された二枚貝の総生産量に、著しい正の相関関係がみられ(相関係数 $r=0.964$, 確率 $p<0.01$)、底生生物の密度は二枚貝養殖の場所の選定に大きく影響を与えるということが示されました。二枚貝養殖による底生生物の分断は、依然として鴨緑江河口域生態系の最も大きな課題として残っています。

(2) 底生生物層と渡り鳥との生態的な相関関係

鴨緑江河口の潮間帯域で渡り鳥に捕食される種の資源量は高い自然の回復力(レジリエンス)があり、渡りのピークが過ぎれば、すぐに元の水準に資源量が回復することが調査で明らかとなりました。しかしながら、養殖による土地改変によって、餌場や休息地が徐々に減ってきていることが懸念されます。

(3) 渡り鳥と二枚貝養殖との生態的な相関関係

鴨緑江河口域潮間帯で養殖されている二枚貝は、主にマテガイ *Sinonovacula constricta*、ハマグリ *Meretrix meretrix*、オキシジミ *Cyclina sinensis*、シオフキガイ *Macra veneriformis*、アサリ *Ruditapes philippinarum* です。いまのところ、これら二枚貝の養殖場はいずれも小規模です。渡り鳥が捕食するのは、主に薄い殻で十分な大きさ(殻高 $<15\text{mm}$)の貝の幼生で、特にマテガイの幼生を好んで捕食します。近年、マテガイが養殖されていた場所でのナマコの養殖が急速に増えています。潮間帯でのマテガイ養殖地の拡大することで、養殖業者と渡り鳥との軋轢が増えていくと考えられています。



© Kango Nakao

3.2.2 管理計画

(1) 問題の特定

調査によって以下の問題が確認されました。a) この30年間で潮間帯における優占種の大きな変化、b) 近年の干潟における二枚貝の主要養殖種の大きな変化、c) 沿岸生息地の分断化、d) 生態系の状態や環境の悪化、e) 規制や管理の仕組みの修正の必要性 f) 低い認知度や教育不足

(2) 長期的な保全目標の設定

長期的な保全目標は以下の4つです。a) 鴨緑江河口域環境の継続的な保護と管理、b) 地域の海洋生態系の維持と回復、c) 自然資源の保護、特に渡り鳥の生息地の生態環境の安定と多様性の維持、d) 人間活動と自然保護の調和

(3) 生物多様性と生息地保全

地域の固有植物種の収集を目的とした、さらなる調査の実施や遺伝資バンクの設立が必要です。また、渡り鳥に十分な食物が供給できるように、養殖環境を改善し最適化しながら、養殖由来の環境汚染が減るような効果的な方法に取り組んでいく必要があります。現在、塩田の埋め立て、湿地生息環境の修復、湿地汚染管理、人工品種改良、人工播種、植物群落健康維持といったさまざまな技術があります。こうした技術を用いて、鴨緑江河口域湿地での漁業や水産養殖の体系を全体的に改良していく必要があります。

(4) 総合的管理の観点からみた鴨緑江流域生態環境の保護

鴨緑江流域の生態環境を保護し、持続可能な経済的発展を促すため、鴨緑江生態系の保護と開発を両立させることを目的とした総合管理委員会の設立が勧められます。この委員会が、上流・下流間、右岸・左岸間のバランスを見極めた鴨緑江流域の生態系保護と開発の計画をまとめ、資源開発と利用、環境モニタリング、管理、取り扱い、生態系保護と開発のための対話、意見交換や相談、また協同の場となることが求められます。

3.2.3 政策と規制

- (1) 海洋機能区計画の改訂に伴い、鴨緑江河口域沿岸干潟の自然保護区、特に核心区（赤いコアエリア）と実験区（緑のエリア）での順応的管理を進め、生息地保全をより確実にするために、各区画が修正されました。

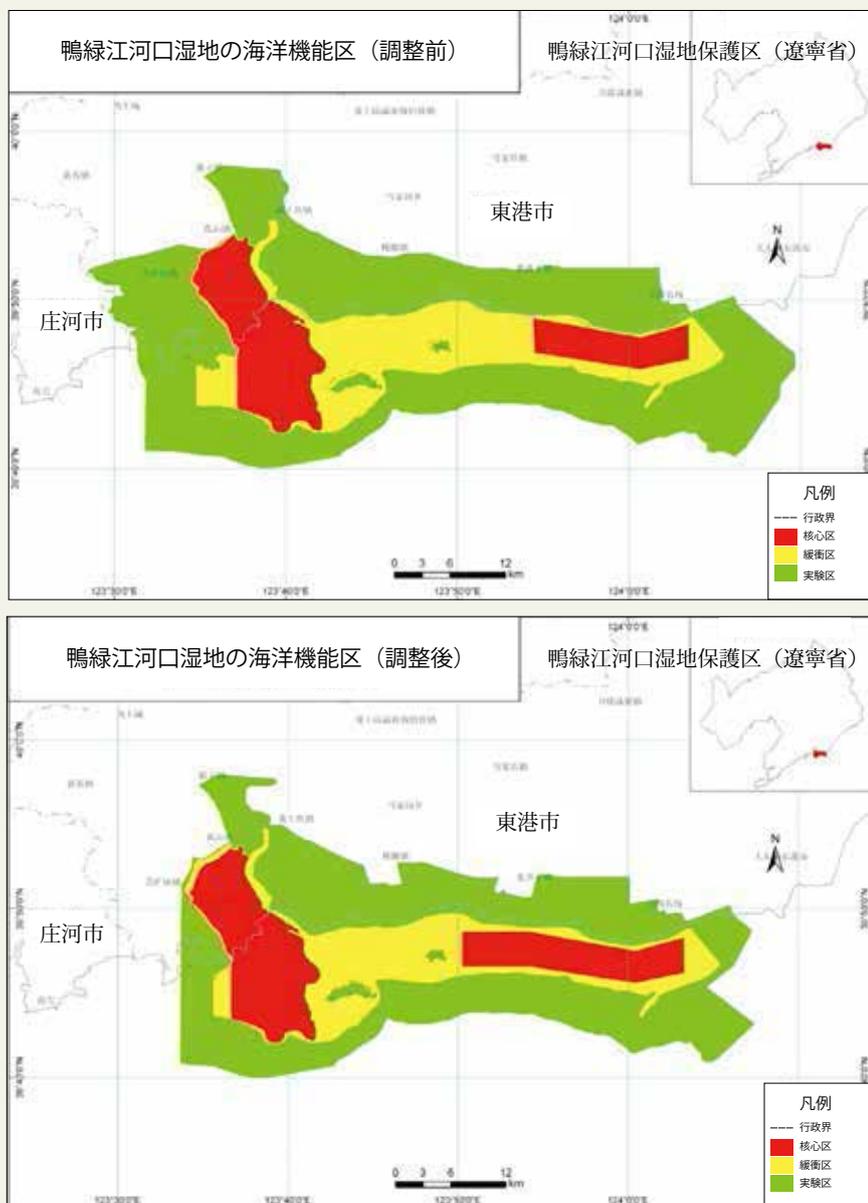


図4 鴨緑江河口湿地海洋機能区
(上図：改定前、下図：改定後)

- (2) 現在、規制と管理に関する仕組みが展開されています。その例として、地域沿岸湿地保護基準や貝類養殖基準、現行の漁業や水産養殖活動を標準化するための明確な基準や規制、漁業時期や場所の制限、鴨緑江河口域沿岸干潟の最重要防衛線¹「レッドライン」の管理体系、漁業用薬剤の種類や適用量についての明確な規定、法執行体系などがあります。

¹生態系保全のための最重要防衛線「レッドライン」の設定：2013年11月、第18回中国共産党中央委員会で、全面的な改革を必要とする重大共産党中央委員会で、全面的な改革を必要とする重大問題に関する決議が承認された。公式声明には10項目が記載されている。「レッドライン」の設定は、この10項目の一つ。「レッドライン」は、資源と生態系の利用に伴う賠償に関する制度の実施、生態環境の保護や管理制度の改訂に関わる。また、生態系に配慮した社会を構築するために、中国における生態環境の保護に資する確固とした制度を設け、資産としての自然資源の財産権と、その管理に関する制度を改訂する。

3.2.4 ビジネス部門と行政部門との協力

ビジネス部門と行政部門の間で環境に関する協力関係を確立する試みが近年行われており、これは開発と保全を調和させるために有益な方法です。ビジネスと行政当局との協力により、双方の専門知識が活かされ、管理も効率的になります。他方ビジネスでも、環境分野への投資機会を得ることができます。これにより、地域産業の構造変革や新興産業が促進され、環境処理や生態系回復に寄与するだけでなく、環境に配慮した産業の発展につながります。

鴨緑江河口域沿岸湿地における環境問題に対処する上で、最も有効な方法の一つが、大規模な水産養殖と港湾事業において、河口域の生態環境を考慮した管理をすすめることです。加えて、河口の生態環境の回復、保全状況の向上のため、鴨緑江河口域沿岸一帯の企業が環境に配慮した形で事業展開するように奨励していくべきです。

3.2.5 普及啓発

鴨緑江河口域沿岸湿地において、効果的な環境保全と合理的な資源利用をすすめる上で、市民や政策決定者が湿地の重要性に対する認識や考え方はとても重要な点です。湿地、とりわけ、その機能と恩恵に対する市民の認識を高めるには、効果的な教育や訓練プログラムなどの普及啓発活動を繰り返していくことが必要です。こうした活動は、湿地保全と資源枯渇への切迫感を高め、保全に向けた積極的な環境や雰囲気醸成の上で有効な手段です。そのために、以下のような取り組みが推奨されます。a) 定期的な学習プログラム、b) 生態系評価プログラム、c) 学校での教育プログラム、d) 行政関係者、管理者向けの訓練コース、e) 国際的また国内向けの訓練ワークショップ

3.3 経験と教訓

黄海エコリージョン支援プロジェクトから以下のような経験と教訓が得られました。

- (1) 鴨緑江河口域沿岸湿地とその他の主要湿地で、生物多様性と重要種の保全を目的とした長期モニタリングと評価計画を確立する必要がある。
- (2) 政策決定による行政支援の制度を確立し、鴨緑江河口域沿岸湿地の生物多様性保全が、他分野や地域開発の計画に際してその中軸として位置づけられ、人間、鳥類、底生生物層の生態的なつながりが考慮されるようにする。
- (3) 鳥類が捕食する底生生物や漁業者の漁獲量が担保されるよう、鴨緑江河口域沿岸湿地の自然保護区を含む河口域一帯が、生態系保全のための最重要防衛線“レッドライン”に含まれるべきである。
- (4) 黄海エコリージョン支援プロジェクト・鴨緑江プロジェクトは、その成果が中国内外の海洋保護区ネットワークに還元され、海洋保護区での生態系ベース管理に関する能力開発を実践した一例となった。
- (5) 順応性のある基準や地方における沿岸湿地保全の管理システムを確立する必要がある。沿岸湿地の保全を統合的に進めていくため、二枚貝の健康状態と養殖、湿地保全に関する基準を設定し、適用する必要がある。
- (6) 商業漁業や水産養殖業を規制し、獲物を一網打尽にしてしまう網の設置や、渡り鳥の生存を脅かす行為、薬剤の不適切な使用などの違法行為を禁止する細則を設ける必要がある。
- (7) 国内外の関係者が協力し、地域の住民や関係者に対する環境教育や科学的な調査をこれまで以上に推進していく必要がある。

4. 韓国ムアン郡・地域振興型管理モデルプロジェクト

4.1 干潟をめぐる開発と保全の調和という課題

1990年代、韓国では埋め立てによって多くの干潟が失われました。当時、干潟は役に立たないものであり、埋め立てにより国の経済にとって有益な土地になるのならその方が良いと考えられていました。ムアンはこうした埋め立て候補地のひとつであり、ヨンサン川開拓の一環として計画されていました。埋め立て計画は、1972年に着工、1兆9,600億ウォンを費やし、モッポ、ムアン、ハムピョン、ヨンガン、シナンの335.60km²を埋め立てていく5段階の計画でした。しかし、ムアン住民がこの計画に対する反対運動を起し、また他の埋め立て地域でも環境問題が表面化したことで、1998年に農業省は埋め立てを中止することを最終的に決定しました。

埋め立て計画の中止後、2001年のムアン干潟は国で最初の湿地保護区に指定されました。2008年1月にはラムサール条約湿地として登録、また同年、全羅南道の誇るべき財産として地方公園にも認定されました。2009年には、保全調査と教育の拠点として、ムアン生態干潟センターが設立されました。また、ムアン干潟は、WWFが抽出した黄海エコリージョンにおける優先保全地域にも組み込まれました。こうしたことにより、ムアン干潟の自然状況、生物多様性、保全価値が、国内外で認識されるようになりました。

ムアン干潟湿地保護区



図5 ムアン干潟湿地保護区

広さ448.95km²のムアン郡には、全長231.8kmの海岸線、211.1km²に及ぶ肥沃な赤土と美しい湿地が広がっています。ムアン郡のうち、ヘジェ面（日本の村に相当）とヒョンギョン面が、黄海エコリージョン支援プロジェクトが対象とした地区です。それぞれ面積は64.44km²と55.35km²で、ムアン郡の26%を占めています。ムアン干潟は特有の地質を有し、自然浸食によって形成された土壌や砂丘が広がっています。形成と消失の両方が同時にみられる初期の干潟の一つです。浅い水深、豊富な砂質沈殿物、リアス式海岸、多様な平地があるため、多種多様な生き物の理想的な産卵場所であり、生息地です。図5にムアン干潟湿地保護区の場所と地理的特徴を示しています。

ムアン郡は、3つの邑（日本の町に相当）と6つの面（日本の村に相当）に分かれており、2013年10月時点で、人口78,929人、33,351世帯が暮らしています。黄海エコリージョン支援プロジェクト・ムアンプロジェクトの対象地域であるヒョンギョン面とヘジェ面は、それぞれ5,599世帯と6,039世帯が暮らしており、ムアン郡の人口の14.7%を占めています。2012年からのモニタリング調査の結果、ムアン干潟生態系には236種の大型底生生物の生息が確認されました。最も大きなグループは軟体動物で76種、続いて環形動物と節足動物がそれぞれ70種生息しています。この地域は、オカミミガイ *Ellobium chinense*（塩生湿地のマキガイの一種）とシオマネキ *Uca lactea* の生息地となっており、両種とも韓国環境部（日本の環境省に相当）によって絶滅危惧種タイプⅡに指定されています。これらの種の存在は、地域の干潟環境の健全度の指標の一つとして考えられています。また、調査によって48種の渡り鳥の存在も確認されています。優占種はハマシギで、それに続いてスズガモ、ツクシガモ、ウミネコ、マガモがいます。調査結果によると、干潟は国際的な渡りの経路にある中継地としてだけでなく、多くの渡り鳥の越冬地としての役割を果たしています。また、現在までに22種の魚類も確認されています。さらに、上記の種以外に、少なくとも153種の小型無脊椎動物、95種の大型無脊椎動物、79種の植物プランクトン、そして45種の塩生植物が確認されています。

農業と漁業はムアン郡における最大の産業であり、すべての雇用者の45.6%がこれらの産業に従事しています。ムアンは毎年30万トンの商業水揚げ量をほこり、地域経済に大きく貢献しています。テナガダコ *Octopus minor* は、なかでも経済的価値が高い種の一つです。テナガダコは、きれいで、ゲルマニウムが豊富な干潟に生息しており、一年を通して漁獲されます。地域にとって重要な種であるため、ムアン郡ではほぼ毎年タコ祭りが開かれています。ボラやカキも同様に重要で、主に冬から春の初めにかけて漁獲されます。

黄海エコリージョン支援プロジェクト・ムアンプロジェクトの最終的な目標は、トレーニングを受けた地域住民、研究者、行政が連携することで、ムアン干潟ならびにその周辺の生物多様性と自然の回復力（レジリエンス）が十分に維持されることです。また、自然資源が持続的な形で利用されることで、地域社会が経済的利益を継続的に受けられることも重要です。このプロジェクトは、地域振興型管理モデルの確立によって、より良い管理や持続可能な資源利用に関する活動を目指しました。具体的には、地域社会が取り組む生物多様性保全を目的とした底生生物のモニタリング調査の促進、中央政府や地方政府の海洋保護政策を支援する管理センターの設立、自然資源を共同管理する地域住民に収益がもたらされる干潟保全計画の実施です。ムアンプロジェクトでは、このモデル事業における地域レベルの実行機関として、韓国環境NGOである生態地平研究所を支援しました。同研究所を通して、ムアン郡政府、地域の支持団体や研究機関の保全活動を支援しました。



© Taewon KIM



© Kango Nakao



© WWF-Japan

4.2 地域振興型管理の実践

4.2.1 人間と海洋生態系のつながりを考える

海洋資源や環境と沿岸の地域社会のつながりを考えると、こうした地域社会が干潟の生物多様性保全に関わることは必須といえます。海洋生態系とのつながりをより理解してもらうため、ムアンプロジェクトでは、数回にわたって市民によるモニタリング調査を行いました。専門家によるモニタリング調査は、10年ごとに国土海洋部が実施しています。ムアンでは、2008年に最初の湿地保護区モニタリングが行われました。しかし、専門的なモニタリングには実施の時間的間隔が大きく、刻々と変化するムアンの環境を予測することが困難です。そうしたことが、市民モニタリングを必要とした背景にあります。市民モニタリングの立ち上げには、調査員の訓練、様々な利害関係者との段階的なワークショップや議論を伴いました。議論では、市民モニタリングの実行者は誰で、どのような調査方法を用いるのか、また現場でのモニタリングの実践、その他にも管理や財政支援についても話し合われました。2011年には、ムアン生態干潟センターの設立に併せて、市民モニタリング調査チームが発足しました。そして、ムアン地域で実行可能なモニタリング方法を決定し、必要な支援をしていくための計画が策定されていきました。

一連の活動には、地域の人々が様々なかたちで関わりました。ワークショップで専門家と一緒にモニタリング手順を確立し、干潟生態系のガイドになるための教育プログラム、さらには底生生物や鳥類モニタリング調査に多様な取り組みに関わりました。市民モニタリング調査は、地域住民の生活の糧となっている自然資源の状況を

科学的に理解するための効果的な手段の一つとして評価されました。さらにはムアンでの事例は波及効果を生み出しています。他の地域でも市民モニタリングを定期的に行うことが検討され始めたのです。国レベルでは、持続可能な全国的モニタリング体制の構築が議論されています。

4.2.2 干潟保全の普及啓発

生物多様性を保全する上で普及啓発はとても重要ですが、そのやり方は工夫される必要があります。ムアンプロジェクトでは、公立学校の教育課程での干潟教育プログラムの実施、2012年に開催したムアン干潟祭りなどのエコツーリズム促進プログラムの展開、そしてムアン干潟ヨンサン村農業協同組合の発足と運営の後押しをしました。また、ムアン干潟散策コースをつくり、道順に沿って環境保全にまつわる情報を記した表示板が作成しました。

普及啓発活動を促進したことにより、様々な成果をあげることができました。沿岸の地域住民が参加したモニタリング調査では、2013年から現在までに236種が同定され、それ以前に調査の209種から増加しています。その中には、ムアン干潟では、これまでは見つかっていなかった底生生物種も含まれています。特に注目すべき発見は、オカミミガイ *E. chinense* です。この種は、希少な塩生湿地に生息する巻き貝で、韓国環境部によって第二類絶滅危惧種に指定されています。底生生物種のうち、30種の標本も一般展示や環境教育用につくられました。

エコツーリズムを促進したことで、地域のキャンプ場にトレーラーハウスを設置することをムアン郡政府が決めました。地域のエコツーリズムをより発展させていくには、宿泊、食事処、文化的施設を集約させた多目的施設が必要となります。そのため、「干潟ハウス」の建設やヨンサン村の開発計画の策定を支援するようなアイデアが出されています。

4.2.3 地域振興型公私管理

地域振興型管理の概念は、黄海エコリージョン支援プロジェクトのムアンモデル事業の核となるものでした。ムアンは、ヨンサン川埋め立て計画が中止された後すぐに韓国で最初の湿地保護区として指定され、沿岸地域社会の様々な反響を巻き起こしました。干潟を維持したいという思いがあった一方、保護区への指定によって漁業や養殖業といった経済活動が妨げられるのではないかという不安もありました。また、全羅南道は最も開発が進んでいない地域の一つであったため、経済成長の機会が失われてしまうのではという心配もありました。

地域社会の関わりは、おそらく干潟保全の過程で最も重要な要素です。なぜなら、地域社会こそが干潟を管理し、日常的に利用しているからです。地域社会なくしては、干潟は無駄な土地とみなされ、海洋生態系を破壊してしまう開発の脅威にさらされてしまうおそれがあります。黄海エコリージョン支援プロジェクト・ムアンプロジェクトでは、地域の経済的発展と干潟とその資源の持続可能な利用モデルを構築し、地域住民を、このモデルプロジェクトの主体的な実施者にすることを目指しました。

環境教育と普及啓発活動は、ヨンサン村を含む沿岸の住民の沿岸資源の持続的管理への意識を高めるために行われました。官民連携による管理の特徴の一つは、政府や研究者でなく、地域住民によって沿岸資源が自己管理されるという点です。また、ムアン干潟ヨンサン村農業協同組合の設立が、地域社会に優れた判断能力をもたらしました。さらに、エコツーリズムプログラムの実施、さらには海産物や環境に配慮した養殖製品の販売を通して、農業協同組合は、地域経済の景気を押し上げることに貢献しました。こうした成果が地方政府を動かし、干潟保全と沿岸管理活動への資金割当額が大きく増え始めました。結果、韓国における地域振興型管理に関するボトムアップの成功事例となりました。このようにして、国レベルでの沿岸地域振興型管理の共有と構築のための将来的な取り組みのための基礎がつくられ、沿岸と干潟の保全そして管理政策において、住民参加がいかに重要かということが証明されました。

4.3 主要な成果

黄海エコリージョン支援プロジェクトの活動は、トレーニングを受けた地域住民、研究者、行政が連携することで、ムアンおよび周辺干潟の生物多様性と自然の回復力（レジリエンス）が維持されることを目的としました。この活動は国内だけでなく国際的な成功として称えられ、その成果は数々の賞を受けるなど高く評価されています。2011年5月の世界湿地の日に行われた記念式典では、国土海洋部大臣賞が授与されました。この賞は、ムアン黄海干潟ヨンサン村農業協同組合による、干潟保全活動と地域開発に対する貢献が評価されたものです。翌年の2012年5月には、住民主体のムアン干潟保全活動に対する貢献を称えられ、ムアン郡海洋生物局が大統領賞を受賞しました。また同月、エコツーリズムについて独創的なアイデアを募るため、韓国政府観光局主催で第2回年間創造観光コンテストが催され、そこでヨンサン村農業協同組合が優秀賞を受賞しました。

4.4 経験と教訓

- (1) 海洋環境保全に地域が関わることへの住民意識は、短期間で、異なる方法によって喚起され、高められました。この住民意識をさらに向上させていくためには、市民モニタリング調査の拡大や統一化、持続可能なエコツーリズムを促進する活動など、より多様な働きかけが必要になってきます。
- (2) 自発性の高まりにより、海洋環境保全のための地方自治体からの持続可能な資金調達の仕組みがもたらされました。その一例が、効果的な普及啓発プログラムの一環として行われたムアン干潟祭りです。これはそもそも、2012年に黄海エコリージョン支援プロジェクトのムアンモデルプロジェクトの一活動として開催されたものでしたが、翌年の干潟祭りでは地方自治体が主催者となり実行されました。今後も継続的に支援が行われていく予定です。
- (3) 村や郡レベルでの長期の具体的な計画や戦略もまた、現状の改善と発展のために展開される必要があります。それが地域経済に貢献し、生物学的に多様であり、生態学的に回復力のある干潟を将来の世代に残していくことにつながります。
- (4) ムアンは地域振興型管理の優れた実践的モデルとなりました。ムアンプロジェクトの成果と教訓は、国内だけでなく海外の他地域にも広がり始めています。次のステップとして、中国、香港、ワッデン海に面した国々をつなぐ国際的なネットワークの構築や、安定的な資金の流れを確保することが考えられます。
- (5) ムアンモデルプロジェクトの成功は、研究機関の有機かつ協同的なネットワークが大きな要因になっています。7年間にわたる黄海エコリージョン支援プロジェクトを通して、生態地平研究所や現地の連携パートナーの地域に根ざした活動、WWFによる管理や指導、KIOST韓国海洋科学技術院の取り組み、そしてパナソニック株式会社からの資金援助により、ムアンは恩恵を受けてきました。黄海エコリージョン支援プロジェクト・ムアンプロジェクトは、韓国、中国、日本の団体が、非政府、草の根レベルで海洋環境保全に協同して取り組んだことで、国際的な協力という観点から大きな成功を収めました。

5. まとめ

生態系ベース管理EBMと地域振興型管理CBMの手法は、生態的・社会的なつながり、相補的な関係を維持すること、この双方に主眼を置いています。黄海エコリージョン支援プロジェクトは、単純に食糧供給源や脆弱性のある渡り鳥の繁殖地保護という観点から干潟の湿地保全を訴えるという方法を選びませんでした。

中国の鴨緑江河口域でのモデル事業を通して、黄海エコリージョン支援プロジェクトは、人間と鳥類の双方を支える底生生物層を基盤とした生態系サービスを維持することを目的とし、人間、底生生物、鳥類の三者を結びつけました。生態的なつながりを考慮した管理という新しい切り口から漁業管理についても取り組みました。そして、渡り鳥、底生生物、地域漁業の生態的・社会的なつながりが地域漁業の基盤として確立されました。この視点は、幅広い利害関係者が科学的管理、持続可能な資源利用に関わるきっかけとなりました。

ムアンでの経験から、限られた資源で地域振興型管理を達成するためには、多様な利害関係者の参加が不可欠であるということが明らかになりました。様々な手段や方法で普及啓発が促進した結果、ムアン沿岸の地域社会は、海洋環境の生物多様保全に主体的に取り組み、地域の活動を他の地域や国と共有することに意欲的になりました。鴨緑江河口域の取り組みでは、黄海エコリージョン支援プロジェクトが打ち出した生態的なつながりに基づいた管理に関する政策提言を行政当局が取り入れ、今後、地域社会が持続可能な漁業を推進する手助けとなることが期待されます。他方、ムアンでは、地域の学生のための様々な環境教育プログラムの開発や試みが行われました。次世代に、市民モニタリングやエコツーリズムといった協働管理計画の経験や知識が伝えられていくことが期待されま

す。

黄海エコリージョン沿いのすべての国々が、2010年10月に開催された第10回生物多様性条約会議の愛知ターゲット11「2020年までに、少なくとも沿岸域および海域の10%が、効果的、衡平に管理され、かつ生態学的に代表的な良く連結された保護地域システムやその他の効果的な地域をベースとする手段を通じて保全され、また、海洋景観に統合される」を採択しました。同様に、2012年9月、国際自然保護連合（IUCN）世界条約会議は決議案28を採択しました。この決議案では、東アジア・オーストラリア地域フライウェイに関わる各国政府に対し、効果的管理の達成のため、2014年までに、緊急の保全や回復が必要な絶滅の危機に瀕している鳥類にとって重要な場所について意見をまとめ、潮間帯域の少なくとも10%が、持続可能な手法で管理された保護区に指定されるような、国内のみならず国際的な行動計画を展開することを奨励しています。黄海エコリージョン支援プロジェクトの2つのモデル事業で実施した生態系ベース管理EBMと地域振興型管理CBMの手法、成果、教訓が、効果的な管理モデルとして、保全関係者が活用し、国際目標の達成に貢献することを期待しています。

WWF in numbers

1961

設立1961年

+100

100カ国以上
活動



+5M

世界で500万人の
サポーターが支持

+5000

世界で5000人の
スタッフが従事



この事業は「国連生物多様性の10年日本委員会 (UNDB-J)」が推奨する事業として認定を受けています。



私たちはWWFです
人と自然が調和して生きられる未来を目指して、地球環境の悪化をくい止めるさまざまな活動を実践しています。

ISBN: 978 - 4 - 915613 - 25 - 8