

第4回 AP-BON ワークショップ報告

主催：環境省自然環境局生物多様性センター

開催日：平成23年12月2日（金）～3日（土）

場所：TKP 赤坂ツインタワーカンファレンスホール9F

1. 全体会合（12月2日午前）

主催者による開会挨拶の後、AP-BON の活動、アセアン地域の生物多様性概況、日本の生物多様性概況の成果について基調講演があった。各講演者等の発言と質疑の要点は以下の通り。

（1）開会挨拶（渡邊綱雄環境省自然環境局長）

COP10 の成果である愛知目標の達成とそのための方針の評価における適切な情報の重要性を指摘。AP-BON と他の生物多様性に関する国際的な枠組みとの関係強化への期待を表明。

（2）AP-BON の成果と課題（矢原徹一九州大学教授。AP-BON 共同議長）

愛知目標達成のための生物多様性観測の重要性を指摘。環境研究総合推進費の戦略的研究開発領域のプロジェクトである「アジア規模での生物多様性観測・評価・予測に関する総合的研究（S-9）」を紹介、同プロジェクトが AP-BON 発展の梃子になることに期待を表明。世界的な取り組みとの関係強化の重要性も指摘。

2012 年から 2015 年にかけての AP-BON の実施計画の主要活動として以下を列挙。

- ・ AP-BON の本第 2 巻の発行
- ・ 国別生物多様性概況の編集／ネットワーク化
- ・ S9 をレバレッジとして利用する共同事業
- ・ 共有データベースの開発
- ・ 能力構築

（3）アセアン生物多様性概況（Dr. Sheila G. Vergara, アセアン生物多様性センター）

東南アジアの生物多様性損失の要因として生息地の転換、気候変動、侵略的外来種、過剰利用、汚染、貧困等を指摘しつつ、生物多様性の現状と動向について紹介。湿地および海洋についての更なる取り組みの重要性と市民の意識向上の必要性を強調。そのための各国共通の情報プラットフォームの重要性と実現に向けた課題を指摘。

<主な関連質疑等>

- ・ アセアンの保護地域面積の増加をどう確認しているか（各国報告のとりまとめ）。
- ・ サンゴ礁のモニタリング状況（多くの調査が行われており、データは存在）。

(4) 日本の生物多様性概況（中静透教授、東北大学）

日本の生物多様性概況（JBO）の背景、目的、評価の枠組み、結果について説明。2010年以降に取り組むべき主要課題として、過剰利用、海洋沿岸生態系の保護、第2の危機、侵略的外来種、気候変動を取り上げ、そのためにも主流化、合意形成が重要であることを指摘。同時に人的・資金的資源上の制約を踏まえ、取り組みに優先度を付けることの重要性を強調。また、AP-BONの活動上重要なものとして以下を提示。

- ・観測の強化（BD変化を直接示すデータが少ない）
- ・時系列データ
- ・大きな地理的カバーを有するデータ：優先度分類群と生態系）
- ・データへのアクセス可能性の改善
- ・DPSIR（要因、負荷、状態、影響、対策）モデルに沿ったデータの増加
- ・生態系サービスと転換点（tipping point）に関するデータの増加

<主な関連質疑等>

- ・里山（阿蘇山における人為的介入による遷移ステージの固定）の理解について（人間による一定の介入・遷移の停止を必要とする種で介入を減らすと影響を受ける可能性がある）
- ・サンゴ礁のモニタリング状況（日本については1980年代から2007年のデータマップがあり、比較可能）
- ・第2の危機は保全の機会としてとらえることもできる。（農業生産性と上手な生態系管理の両立をめざし、最大限の保全と利用を実現することが里山の目的）
- ・東日本大震災被災地のデータ収集状況（地震そのものより、津波や放射線の影響が大きい。重要な生態系として藻場の保全・利用のためのモニタリングの重要性を指摘している。放射線と生態学についての研究は少なく、取り組みを開始したところ。）
- ・途上国では経済開発との両立が課題。コンセプト先行で実施は不十分な取り組みもある。国境を超えて責任と利益を共有する取り組みについて日本の経験が有用。
- ・（GEO-BONより）指標利用の統一を助言。

2. 分科会（12月2日午後、12月3日午前）

全体会合の後、種／遺伝子、森林、海洋、淡水の4つの分科会（Working Group: WG）に分かれて、2015年までのAP-BON実施計画、AP-BONの主要成果物の1つである本の内容、データの共有、アジア太平洋地域の生物多様性概況作成の4つの主要議題を中心に各作業グループの視点から議論が行われた。分科会における議論の結果は12月3日午後の全体会合において報告された。各分科会における発表や議論等の要点は以下の通り。

(1) WG1/WG2（種／遺伝子）

13の発表が行われた。種の多様性に関するテーマについて重点的に議論。Plot-based,

transect-based, specimen-based の各アプローチの有効性、世界的な評価（Global Monitoring Programme）との協力の重要性等について議論。レッドリスト及び絶滅リスク評価についてはマレーシア半島部と日本における植物分野における成果の概要を紹介。世界及び地域のネットワークとの協力・データ共有についても議論された。

1) アジア太平洋地域における植物多様性の評価（矢原徹一。九州大学）

東南アジアにおける多様性の損失とその影響を把握するための調査手法について、プロット、標本、環境傾度に沿ったトランセクトという 3 種類のアプローチについて事例に基づいて評価。トランセクト法の積極的な展開が有望とした。

<主な関連質疑等>

- ・多様性損失の要因把握にはより広域のデータが必要。GEO-BON の視点とはやや異なる。
- ・リモートセンシングとの連携を考えると、トランセクト手法は有用。
- ・保全上、植物に何が起きているかを現場で迅速に把握できることは重要。
- ・証拠標本は絶対必要。

2) インドネシアにおけるプロット（鈴木英治。鹿児島大学）

インドネシアにおけるプロット調査の概要の紹介（101 プロット、計 40ha）。証拠標本の重要性と、その保管に関する問題等を指摘。

<主な関連質疑等>

- ・「学会」や CIFOR のプロットでなければプロットの維持は難しい。
- ・スミソニアンはプロット一覧を植物以外のデータを含めウェブで出しているが、主体によりデータ共有の基準が異なる。
- ・未発表のデータを持ち寄って、共同で解析して発表する（論文を作る）ワークショップは有効ではないか（実施例あり：台湾・マレーシア・米国・日本）。AP-BON のネットワークで広がると思う。
- ・次の「本」には「プロット・ダイレクトリ」を載せたい。

3) 山地におけるトランセクトアプローチと GMBA/GBIF 山地ポータル（Eva Spehn。DIVERSITAS, Basel 大学）

山麓から山頂へのトランセクト（環境傾度）に沿ったデータの分析を実施、情報発信としてポータルを設置しており、GBIF データを含めダウンロードが可能。

<関連質疑>

- ・東・東南アジアへ広げる計画の有無（可能性あり）
- ・気候変動による変化予測（データの公開により、分析に貢献）
- ・サンプル採取への提案（既存調査結果のネットワーク化/標準化によるデータの充実）
- ・高山の気象データ（測定機器も観測スキーム、測定期間が異なり広範囲の統一データ収

集は困難)

- ・アクセス・調査が困難な場所の存在。
- ・高山生物多様性の重要性（周辺との関係による。傾斜（生息地変化）が重要）。
- ・トランセクトの環境傾度に沿った戦略的配置が重要。

4) マメ科植物の多様性に関する世界規模での評価の進捗（梶田忠、千葉大学）

5) アジアにおけるシダ植物の多様性評価の進捗（村上哲明、首都大学東京）

- ・S-9のサブテーマとして実施。既存の標本、データベース、文献からデータを収集し、ニッチェ・モデルにより推定された分布情報により、アジア地域の「レッドデータブック（RDB）」と「ホットスポット地図」の作成を目標としているほか、分子系統についても整理することとしている。

<主な関連質疑等>

- ・記載種が少ないため、RDB作成やホットスポット把握には多くの困難を伴う。
- ・指標としての重要性という視点で対象とするシダ類のグループを絞ってはどうか。
- ・種名・産地に関するデータの整理は重要かつ大変な作業。誤同定や地名の混乱が多い。
- ・人為影響の把握のために分布の広い科を対象に標高と分布の関係を解明することが重要。
- ・民族植物学は生態系サービスの視点から重要。PROSEAが重要な情報源。
- ・潜在的な脅威の把握のためにも、RDBに利用の側面も加えるべき。

6) マレーシアにおける植物保全（レッドリスト化）（Saw Leng Guan、マレーシア森林研究所（FRIM））

徹底的な評価を行った結果、世界レベルの評価より危惧の度合いが高くなった。今後林業セクターへの提言を行って行く。保全手法の開発を進めたい。

<主な関連質疑等>

- ・データの公開（絶滅危惧種なので詳しい位置情報を除くなどの処理が必要となる）。
- ・法的規制（規制をかけるよう省へ提案しているが、木材貿易にも関連するため困難）
- ・時系列での追跡が重要、トランセクト法など短期間に実施できる手法が有効と史料。

7) 日本の維管束植物レッドリストを用いた解析：レッドリストを活用した保全計画作成の一例（矢原徹一、九州大学）

日本の植物レッドリストの位置データ（10X10kmグリッド）を用い、全ての種の分布域のそれぞれ最低限1グリッドを保護区としてカバーされるための効率的保護区設定戦略の方法論。保護区外にある289グリッドについて、相補性解析を用いることで125グリッドを新たに保護区として設定することで、全絶滅危惧種の生育地を最低1グリッドは保全できることになる。

<主な関連質疑等>

- ・分析プログラムを是非共有したい。

8) GBIF: 世界規模のネットワークにとっての相互運用性の課題 (Eamonn O Tuama, GBIF)

GBIF の記述標準 (Darwin Core A、ABCD、EML)、情報源 (標本、メタデータ、分類学的データベース) について紹介。膨大なデータのやり取りでは、Darwin Core Archive のプロトコルで対応。データのエラーや新しい情報についても統制的用語は有効であり、GBIF の標準とその普及は、アプローチの有効性を示している。

<主な関連質疑等>

- ・データのチェックについて (原則として、データプロバイダーに注意喚起するところまでで、元データへ干渉することはない)
- ・元データの管理は、各機関に任せるべき。利用機会が増えるほど、データベースの質は改善される。GBIF の利用を通じて、機会が増えるのは大きな利点。

9) 種レベルでの GEO-BON の実施: 陸生種の観測 (Vania Proenca)

GBO などの指標に利用されたデータは対象分類群・地域が限定されており、全球的に客観的な評価を行うためには十分ではない。このギャップを埋めるため、情報が乏しいアフリカ、アジア、南米から各 5 カ国を選び、パイロットプロジェクトを 2012 から 4 年間の予定で開始する。愛知目標の指標の設定に関する専門家グループ (AHTEG) で議論された 100 以上の指標から、16-18 程度の重要生物多様性変数 (Essential Biodiversity Variables) を抽出することが求められる。また、ある程度の分類群に絞って進めることとしている。

<主な関連質疑等>

- ・パイロットプロジェクト (既存の調査プロジェクト、地域の専門家等と協働して実施)

10) K-BON の開始と韓国での行動計画 (Chan-Ho Park)

国立生物資源研究所 (National Institute of Biological Resources, NIBR) を中心に Korea BON が本年から開始された。研究者とアマチュアの協働で進め、市民参加を歓迎するやり方で実施。気候変動の影響把握に着目し、気候変化に敏感な種 100 種を対象としたガイドブックを作成。

<主な関連質疑等>

- ・種・個体群の気候変化への適応 (そうした比較データはない。熱帯では、染色体レベルでの変化も発生)

11) 台湾における生物多様性のデータベース化と共有問題 (Chau Chin Lin、台湾森林研究所)

台湾におけるメタデータの収集・整理システムの紹介。研究で取得された生 (Raw) データの再利用の円滑化 (政府予算使用の条件としてアーカイブへの登録を義務付け)。各種データ項目を明確化し、メタデータとリンクさせる。

<主な関連質疑等>

- ・データ公開のタイミング (3年間はデータ取得者に優先権)
- ・メタデータのデータベース化は非常に有効。

1 2) 日本における生物多様性情報データベース (伊藤元巳、東京大学)

日本における生物多様性情報のデータベースプロジェクトについて紹介。BresJ (Biodiversity Information Resource Database) はデータベース検索のためのメタデータのデータベースで、現在 208 件を収納している。維管束植物についてはニッチモデルによる 1,878 種の潜在分布図を作成しデータベース化、絶滅危惧種の保全施策・土地利用計画などに貢献。今後はメタデータ情報の整備、生態学的事項に関する標準統制語 (Standard Ecological Ontology) の整備、ダーウィン・コアの生態学的データへの拡張などを進めていく。

1 3) アセアンの生物多様性情報共有体制 (Sheila Vergara、アセアン生物多様性センター)

アセアン生物多様センターでの情報システムの紹介。各国のクリアリング・ハウス・メカニズム情報、保護地域情報等の既存情報の集約・提供のほか、国際機関からの情報等を共有。データの「使用权」は共有のためのガイドライン等を通じて手続きを行うが難しい手続き。生物多様性に関する人的資源データベース (Who's Who) のほか、域内の生物多様性保全活動についての情報も紹介している。

(2) WG3 (森林)

AP-BON の実施計画、AP-BON の本、データ共有、アジア太平洋地域の生物多様性概況について議論。実施計画については森林 WG の下に設置される小分科会 (sub working group) の活動内容、AP-BON の本 (第 2 巻) については項目や執筆者の候補、データ共有についてはデータセットのメタデータ化の重要性や他の組織との協力、アジア太平洋地域の生物多様性概況については国境をまたぐ重要生態系を対象とすることの重要性等、が議論された。

1) AP-BON 実施計画案

森林に重点を置いて、生息域内モニタリングネットワークの確立 (作業グループ 1)、生態系サービスの機能とサービスに関するデータベース構築 (作業グループ 2)、及び生物多様性・機能及び生態系サービスについての地図化 (作業グループ 3)、を核として取

り組む方向性が確認された。その際、生態系サービスの扱い及び AP-BON の行動計画の時間枠について概要以下のコメントがあったが、実施計画案の内容については基本的に了承された。

- ・生態系サービス評価時の社会経済的利益の扱い（現在の研究は生態学者のみのため、経済学的評価ができない。生態系サービスの全体像把握のためには社会経済学的研究者が必要）。
- ・生態系サービスとして、種間関係を見てその後その社会経済的価値を見ることができらる。ステップバイステップアプローチとなる。
- ・生態系サービスの変化については提供サービスに特化するなど、IPBES のような作業論理の明確化が必要（炭素隔離、花粉媒介などが一番わかりやすいが、選択根拠の明確化が必要）
- ・作業グループによる作業のタイムラインも含む形でそれらの TOR を作成してはどうか（IPBES がその行動計画を進めようとしている。IPBES への貢献を考えれば AP-BON のタイムラインについては柔軟であるべき）。

続いて、S-9 下のプロジェクトと AP-BON による貢献について理解を含めるべく 3 つの取組みについて発表があった。

①樹木の機能特性に関するデータベースの構築と地図（饗庭正寛、東北大学）

作業グループ 1 と 2 に関係。人間による東アジアの生態系サービスへのインパクトの地図化を行うため、樹木特性測定の地図化を行う（樹木センサデータベース、バイオマスデータベース、分光度データベースを利用）。ただし、これらのデータベースがアジア太平洋地域全域について入手可能なわけではない。リモートセンシングを生物多様性機能の地図化に利用。回帰モデルによる測定手法の標準化、他の生物種や国での機能特性やその動態に関する資料の収集、他の森林生物の機能面についての多様性についての提案・強力を歓迎する。

②生態系サービスの変化の測定技術の開発（森林伐採と森林劣化に関して）－花粉媒介、捕食、分解に重点を置いて（岡部貴美子、森林総合研究所）

森林に生息して農業面でのサービスを提供している花粉媒介者と捕食者に注目。景観に関する花粉媒介者の遺伝的多様性と捕食者の種の豊富の関係を推定し、潜在的な花粉媒介サービス地図を作成。同時に倒木（Buried wood）による森林の炭素貯留の世界的評価を実施。倒木のバイオマス測定にはリモートセンシングデータを活用している。アジアの協力を必要としている。

③リモートセンシングによる生物多様性と生態系の機能の地図化と変化の検出（鈴木力英、海洋研究開発機構）

ボルネオでの森林劣化の検出の例。マイクロ波リモートセンシングでは雲の多いところでも土地利用変化を追跡することが可能であるほか、ALOS/PALSA を使った地上バイオマスの測定も可能。これをアジア地域の一部で実施することを計画中。種の豊かさとバイオマス量は重要な相関性を示すことが地図化により明確となっている。

ヘリコプターを利用したリモートセンシングによる倒木の特定実験では広いスペクトラムのカメラを利用、苔を対象にすることで倒木の特定が容易となった。リモートセンシングと実地調査とを組み合わせることで生態系の特徴を特定でき、適切な情報となる。

現在、近年のボルネオの衛星による森林破壊地図、東アジアのフェノロジー多様性の地理的・時期的特長についての地図、演習林における森林プロットの詳細な特徴の地図、という形で3つのデータベースを作成しようとしている。

<主な関連質疑等>

- ・ AP-BON は非常に歓迎されるイニシアティブ。気候変動が種に及ぼす生態面及び生態系サービス面における影響評価や、生態系サービスの社会経済的側面の評価についてニーズがある。政治を納得させるためには生態系が提供するサービスを示す必要があり、リモートセンシングや GIS を利用し、社会経済学データを統合させることが重要となる。
- ・ S-9 の他の作業グループではより社会的経済価値についての地図化を実施する。我々が森林林植生の地図化データを提供し、その作業グループが地域住民に必要な社会経済側面を追加することもできると考える。社会経済側面との協力は必要となろう。
- ・ PNG では JICA 資金により、全土をカバーするリモートセンシングプロジェクトを実施中。ただ、熱帯諸国では雲のない画像を撮るのが困難で、必要な情報を得るための処理が難しい。(JAXA がマイクロ波データを提供。AP-BON として必要なデータについて知見を提供して、JAXA にデータ提供を促すべき)。
- ・ 気候変動に対する関心は多くの国で高く、リモートセンシングによるデータ収集を通じ、将来的に森林生態系変化に関する気候変動関係者と生物多様性関係者の協力も可能となるだろう(生物多様性の変化の観測に成功すれば、REDD-plus の MRV (測定、報告、検証) への貢献として政策決定者へのインプットとなろう)。

2) AP-BON の本

AP-BON の本の重点項目及び執筆者候補についてポイント以下の意見交換を実施。生態系サービスなど、生物多様性とヒトとのつながりの明確化とそのためのギャップに取り組む必要性が強く意識された。また、他団体との協力についての提案があった。

- ・ 第1巻に含まれていない国
韓国、インド、パプアニューギニア

- ・生態学的なつながり
 - 共同体林を含むマングローブ（インドネシア）
 - 高地、準高地（インド、ネパール）
 - 森林劣化が他の生態系に及ぼす影響
 - 共同体林（ネパール）
- ・第1巻に含まれていない活動
 - プロット研究のネットワーク（インド）
 - IGESによる共同体炭素計算（パプアニューギニア）
 - 準分類学者や地方科学者に対する ToT（Training of Trainers）
 - AP-BON に対する提言
 - ATBC Asia-Pacific Chapter との協力
 - 気候変動の観点からの生態学的フットプリント
 - 生態系サービスと生物多様性を結び付けるためのギャップや課題
 - 観測手法の標準化
 - 観測結果と社会的要求の結びつけ（持続可能な管理の評価等、ヒトとのつながり）

3) データ統合

既存データベースのリスト、データ統合に向けたデータベースを有する他団体への協力要請、他の団体からの協力、統合方法について議論。

①植物特性データ

各国の研究者のデータを統合するための課題として必要なデータ（場所、季節、種、光学的特性情報、測定手法等）の必要性と、データの収集から共有に至るまで、さまざまなレベルでの管理の重要性が指摘された。

②生物多様性による生態系サービスを測定

対象種や生物の特定とその分布の把握が必要となり、森林被覆率、高度、気温などの環境データも必要となるとの指摘があった。サービス価値の測定については、生物多様性（もしくは遺伝的多様性）が豊かであればサービスが増えるという前提の下でポテンシャルをみるものとの説明があった。

その際の問題としては種のインベントリが科学者に開放されているのか、特に国レベルではなく対象地域レベルでの種の存否を把握する必要性が挙げられた。

③理想的でない状態の森林データの重要性

典型的な森林に研究が集中する可能性が指摘され、劣化した森林のデータの重要性が指摘された。

④データ共有上の課題

データ共有については手続きにかかる時間等によって国内レベルでも進んでいない国がある等の指摘があり、データ共有上の制約についての情報の必要性が指摘され、生物多様性保全のためのネットワークについての国際宣言等に各国が署名することなどが解決の糸口となるとの見方が示された。また、研究者が必ずしも国際協力で熱心とは限らないとして、データ共有のための信頼醸成措置の必要性も指摘された。

シェアできる情報について、データ共有メカニズムの問題、メンテナンス、相互運用可能性の観点も含め明確にすべきであることが指摘され、メタデータセットや semantic データの重要性にかんがみ、メタデータのプラットフォームを優先すべきとの見解が示された（ILTER が良いメタデータセットを持っている）。

4) アジア太平洋地域の生物多様性概況

アジア太平洋地域の生物多様性概況のあり方について、具体的な執筆者や作成スケジュールについては立ち入らずに議論が行われた。

ASEAN 地域の生物多様性概況との違いがあまりないのではないかとの指摘があった。これに対しては、生態系サービスと財を加えれば、生物多様性と生態系サービスの重要性についても発信でき、ASEAN のものより強力な概況になるとの発言があり、ここでも生態系サービスに関するインプットの重要性が指摘された。また、国レベルの概況作成における省庁間のデータ共有拒否などの制約については、信頼できる国際協働・パートナーシップなどのアプローチが重要になるとの意見が示された。

更に、国境をまたぐ（Trans-boundary）地域に特有な生態系であって、かつ地域・国際的な影響を有する地域（スダラランドやインドシナマライ等）を対象にすることがアジェンダとして示された（Globally and Regionally Critical Ecosystem）。

最後に、各国の政府や国会議員といった意思決定者をどう説得するかについて検討することの必要性についての指摘がなされた。

(3) WG4 (陸水)

AP-BON の淡水分科会発足の経緯、S-9 の概要、及びその中の淡水グループの研究について説明があった後、S-9 の淡水グループの7つの研究課題（リモートセンシング、湖沼、ため池、湿地、河川、琵琶湖の生物多様性評価、アジアの淡水域）についての報告があった。また、インドネシア及び中国の研究機関の概要についての発表があり、これらの海外研究機関との今後の協力の可能性について議論された。

なお、AP-BON 実施計画案の陸水分科会部分については、ワークショップ中の議論を踏まえた修正版について、今後、電子メールを使って意見・コメントを受け付けることとなった。

1) AP-BON の淡水分科会及び S9 プロジェクト概要 (中野伸一、京都大学)

2009 年に J-BON の陸水 WG が発足、その後 2010 年 3 月の AP-BON ワークショップにおいて陸水 WG が発足。S-9 プロジェクトは 2011 年から 5 年間のプロジェクト。5 つの課題について研究しており、淡水グループはその一つで、淡水域における生物多様性の損失や生態系の悪化の評価手法を確立し、最終的には生物多様性を回復に導くことを目標とする。

<主な関連質疑等>

- ・淡水資源の生態系サービスとして漁業以外に水や電気の供給という面が重要。

2) S9 プロジェクトの淡水グループの研究課題

①リモートセンシング (福島武彦、筑波大学)

湖沼の情報としてシアノバクテリアの量や大型水生植物の被度、流域の情報として不浸透性の地表面積 (都市化の指標)等の情報を提供したい。シアノバクテリアについては中解像度画像分析計、マクロファイトの被度については正規化植生指標 (Normalized Difference Vegetation Index : NDVI) が利用できる。筑波大ではインドネシアの陸水研究所とリモートセンシング技術を用いた淡水域の情報収集及び応用についての共同研究を申請予定。

②湖沼 (中野伸一、京都大学)

研究目的は調査指標と保全すべき湖沼の特定で、大型水生植物と魚類のサブチームがあり、大型水生植物については分布情報からホットスポットの抽出を目指し、魚類については単位努力あたりの漁獲量 (Catch per unit effort : CPUE) の長期的な傾向を分析してその変化の要因を調べている。

<主な関連質疑等>

- ・ CPUE の測定方法 (文献から得た漁師の人数、漁業時間、漁獲高の情報に基づき計算)
- ・ CPUE を測定した湖沼数 (24)

③ため池 Impoundments (中野伸一、京都大学)

ため池は生物多様性が高く、絶滅危惧種のレフュージアともなっているが、その数は減少しており、外来種や富栄養化の問題も抱えている。S-9 プロジェクトでは複数の生物多様性の状態についての指標を統合した生物多様性統合指標 (integrated biodiversity indicator : IBI) の開発を行っている。リモートセンシング技術を活用は新たな IBI の開発につながり広域的な評価が可能となることが期待される。

<主な関連質疑等>

- ・ IBI について (ワシントン大学の研究者が考え出したもので、アメリカではメジャー)

④湿地（中野伸一、京都大学）

日本では湿地面積の減少・分断化が見られる。5年間のS-9プロジェクトを通じて日本全国の湿地情報をデータベース化し日英で公開したい。

⑤河川（発表者：中村太士、北海道大学）

S-9の研究では、九州、四国、兵庫、北海道の4つの地域の魚類及び底生生物のデータを収集して、データベースを作成中。成果の一部として、北海道の魚類分布を解析したところ、保護区として設定すべき場所が国立公園外に多く位置していること等が判明。釧路川の再蛇行化による河川の回復プロジェクトも行う。

<主な関連質疑等>

- ・氾濫源の種で陸域の産物に依存している種（落ち葉。淡水域の無脊椎動物には腐葉土層が重要であり、それら無脊椎動物を捕食する魚類にとっても間接的に重要）。
- ・氾濫と干ばつの状態に変化はあるか（フェノロジーと魚類等の生物とのミスマッチが問題。河動きの直線化による水の流れの変化が生物に影響）。

⑥琵琶湖（中野伸一、京都大学）

琵琶湖は日本の淡水資源の30%を占め多くの生態系サービスを提供。すでに多くの研究データがあるため、保全の研究地として適している。S-9では琵琶湖の湖岸や水中の生物多様性の評価・予測・回復のためのデータ収集及びその解析を実施。現時点までの成果として琵琶湖の底生生物の多様性の変化を地図化している。

<主な関連質疑等>

- ・モニタリングに対する地方自治体の支援（行政のみならず市民も参加）。

⑦その他のアジア地域での研究（中野伸一、京都大学）

S-9のアジア地域チームは九州大学が中心。中国のTiaoxi川の魚類の多様性調査を実施。Can Tho大学等との協力のもとメコン川とトンレサップ湖の調査、マレーシアの内陸漁業庁（Inland Fisheries Agency）と協力し、Pahan川での調査も実施。

3) 中国、インドネシアの研究機関

①LIPIの陸水学研究所（Dr. Dede Irving Hartoto、LIPI）

陸水学研究所には水生生物動態（Aquatic Dynamics）、陸水生産性、陸水計算（Inland water Computation）の3つの部局があり、研究や能力構築活動などを実施。インドネシアには6,000の集水域（watersheds）、500の湖沼、52のため池があり、陸水資源が豊富である。生物多様性も豊かで、1,330種の魚類が確認されており、内440種が固有種である。近年、人口増加、地球温暖化等により水循環の変化、生息地破壊、生物多様性の損失が起きている。漁業保護区（Fishery Reserve）のパイロットサイトを設定し、

淡水魚の保全を目指す活動やカワイルカの保全などを行っている。

<主な関連質疑等>

- ・ 研究データを日本の研究者に提供することの可否（データ共有はインドネシアの研究者にとってもプラス。Win-win の協力である必要性）。
- ・ 大型水生植物についての情報（農業大学に研究者が存在し、コンタクト可能）

②中国科学アカデミーの水生生物学研究所（Dr. Xin Gao、水生生物学研究所）

Wuhan にある 1930 年設立の研究機関。Yangtze 川の魚類のモニタリングを 15 年以上行っており、チョウザメ等の希少種や商業的に重要なコイ等を調査。1950 年代より生態工学の分野を扱っており、世界最初の体細胞クローン羊のドリーが生まれる 11 年前に魚の体細胞クローンの作成に成功している。

<主な関連質疑等>

- ・ 体細胞クローン魚に関する英語の文献の有無（存在する、共有可能）

③今後の研究の協力について

インドネシアの陸水学研究所は既に筑波大学と共同研究の話が進捗しているところ、中国の水生生物研究所からのデータ提供や中国における調査協力等の可能性について議論した。

<関連質疑等>

- ・ 筑波大学と陸水学研究所の間の個別の協力体制を発展させ、S-9 の淡水グループと陸水学研究所との協力についての MOU を結ぶのが良いのではないかと（可能）。
- ・ 水生生物研究所とではどうか IHB とはどうか（中国帰国後報告。他の湖沼チームの参画の可能性）。
- ・ GEO-BON の成果は政策に貢献する必要があるとされている。AP-BON についても例えば、愛知目標の個別目標 11（保護地域の増加）に絡み、どの地域が生物多様性にとって重要か提案することも可能（ホットスポットの特定も活動目標の 1 つ）。

4) 一般討論

- ・ 保全と経済活動をめぐる対立：琵琶湖における水質浄化と漁獲量をめぐる取組みや、日本における川砂利採掘禁止に至る過程について紹介があった。
- ・ 民間セクターの関与の重要性：長尾財団がメコン川流域で実施している能力構築プログラムが紹介された。
- ・ 海外の研究者と協力強化の必要性：多くの研究者の協力と大型水生植物に関する情報の提供の呼びかけがなされた。
- ・ 東日本大震災後の淡水域調査：実施されていないが、三陸復興国立公園のエリアが議論されており、種の保全に加えて、観光客をひきつける自然資源についても議論されていた。

ることが紹介された。

(4) WG5 (海洋)

情報交換とデータ共有のためのネットワーク化や研究者間のコミュニケーション改善の必要性が指摘された。また、これらの議論を受けて、分科会メンバーのネットワーク化と AP-BON の本の内容を中心に今後の取組みがとりまとめられた。AP-BON の本については、第 3 巻に向けて作業することになった。

1) S-9 の概要 (山本啓之、JAMSTEC)

既に CoML で基礎的なデータは収集しており、OBIS に蓄積している。OBIS で生態学的に重要な海域が明らかになった。しかし、GBIF、OBIS は非常に大きなデータベースで、新たなデータセットを加えることは難しく、海洋一次生産の損失や海洋酸性化等の海洋生物多様性への影響は別のデータセットが必要。

S-9-5 は生物多様性の減少のリスクを分析し、政策決定者に助言を与えることが目的。沿岸域のほか、漂泳界 (pelagic area)、特に一次生産が集中する熱水噴出孔 (hydrothermal vent) の生物多様性に関するデータを収集し、BISMaL (OBIS ネットワークの地域ノード。ダーウィンコア・フォーマットでデータを収集) にデータを提供する。データは AP-BON と共有する。データの収集は、標本ベース (Specimen-based approach)、リモートセンシング (remote sensing approach)、生息地ベース (habitat target approach) で行う。

保護区の設定には科学的データが必要であり、EBSA (生態学的かつ生物学的に重要な海域) の 7 つのカテゴリーが地域に適合するかどうか、クライテリアを明確にする必要があり、S-9 の主目的の一つである。

<主な関連質疑等>

- ・プロジェクトの達成目標 (EBSA のクライテリアの明確化)
- ・プロジェクトの各段階における目的を明確に設定すべき (データセットの構築・共有、次に生物多様性の現状や損失について分析、その上で EBSA を特定して政策決定者に助言)。
- ・データ収集状況 (沿岸については NaGISA、アジア太平洋地域はこれから)
- ・EBSA 特定に際しての地理的な対象範囲 (EEZ を含む日本列島)
- ・太平洋地域環境計画事務所 (SPREP) は、西太平洋の EBSA プロセスに関する地域ワークショップ開催、来年度の CBD-SBSTTA で詳細を公表予定。

2) AP-BON 行動計画案と AP-BON の本の内容

自由討議が行われ、ネットワークの強化、データの扱い、データのギャップについての議論のほか、EBSA 等の国境を越えた課題への対処において AP-BON の様なネットワ

ークが果たしうる役割等について、主要ポイント以下の通りの意見が出された。

- ・陸域より遅れているとされる海域に関する取組みについて次のステップについてのガイドラインが必要。
- ・データ収集にあたり、国際的なネットワークをより良いものにすることが必要。
- ・AP-BON の WG メンバーは国の代表なのか、個人なのか（AP-BON 海洋 WG のコンタクトパーソン）。
- ・分科会メンバーのネットワーク化が必要。メンバーのメーリングリストを作り、データフォーマット等の情報共有、意見交換を進める。今後メンバーを増やしていくことを提案（前回までの参加者リストを集めてメンバーに含めていく）。
- ・データを提供後のフォローがない組織が多い。データのフォーマット、収集データの用途について明確化が必要（次世代の研究者にデータを残すことも目的の一つ）。
- ・AP-BON のデータには誰がアクセスできるのか等、明確なデータポリシーが欲しい（AP-BON にはまだ **written policy** はないが、データ元を明記し、オープンポリシーのデータセットのみアクセス可能とする。）
- ・BISMaL とデータセットを共有する際のフォーマット（JAMSTEC 担当者に確認）。
- ・データがあっても解析できるリソースがない（AP-BON が協力できる）。
- ・データの不足や調査海域など様々なギャップが存在する。次の AP-BON の本ではこれらのギャップについて書くべき。
- ・陸と海とのリンケージが重要。マングローブや河口域、深海のデータが不十分。データセットの収集方法が課題。
- ・太平洋地域の深海については調査が行われている地域にギャップがある。
- ・深海の海山（seamounts）をサブテーマに加えるべき（観測が課題）。
- ・途上国では資金や技術的な問題で、深海の調査等意図があっても実施できない調査があり、AP-BON と協力したい。能力構築なども必要。
- ・生態系は国の領海とは関係がないので、国の管轄を超えて情報の共有が必要。このような境界を超えた課題には AP-BON の様なネットワークの構築が有効。
- ・AP-BON は公海の情報収集に適したネットワークであり、EBSA プロセスに貢献できる。AP-BON としてどのような貢献が可能か、EBSA プロセスについて CBD にコンタクトする。
- ・CBD の EBSA は公海のクライテリアであり、AP-BON では各国の領海内にフォーカスすべき。

3. 全体会合（12月3日午後）

各分科会における議論の結果が報告された後、実施計画、AP-BON の本、データ共有等について議論された。このほかにも、平成 24 年に開催される IUCN の第 5 回世界保全会議において各国 BON を通じた IUCN の地域ネットワーク強化についての動議提出検討のた

めの小グループ設置を議論することが認められた。

なお、実施計画については議論を踏まえた修正版が作成されることとなったほか、AP-BONの本については第2巻の内容と執筆者がほぼ固まり、第5巻までの発刊を通じて全体としてアジア太平洋地域の生物多様性概況とする方向性が示された。データ共有については、メタデータの目録の共有を目指す方向性が示された。なお、これらについては平成24年に開催される第5回ワークショップ等で更に検討される予定。

(1) 各分科会からの議論内容の報告（略。上記2. 参照）と主な関連質疑等

1) AP-BONの本：総論

- ・シリーズ化することで、その中で各国の生物多様性概況の章を設けることができると考えている。各国それぞれの事情やデータの入手可能性の制約もあり、書式の標準化にこだわるべきではないだろう。基本的にはACBの成果物を地理的に拡大するものになる。
- ・その場合、生物多様性条約の国別報告書との差がなくなりかねない。より科学的なものにすべき。
- ・各国でできるだけ多くの生物多様性科学者が国内ネットワークをつくり、AP-BONの本の章として取りまとめるべきだと思っている。
- ・標準化した書式を作成すべき。
- ・CBDの国別報告書とはフォーカスが異なる。もっとも科学的かつ深いものとするべき。国別報告書に記載されていない生態系や分類群にも及ぶべき。

2) AP-BONの本：海洋部分

- ・来年12月までの作業ではknownとunknown（ギャップ）の特定に焦点を当てる。
- ・以前に依頼した海洋部分の執筆が遅れているが、今回決まった作成部分にはそれらとの重複はない。

3) 生態系サービスの社会経済学的側面からの評価

- ・生態系サービスについては社会的側面と生態系の側面の双方が必要で、IPBESワークショップでも更なる情報をGEO-BONに求めたと承知。
- ・生態系サービスの社会経済的側面については既にいくつかの活動が存在。AP-BONとしてもこの側面を念頭におく必要がある。社会経済機能についても検討を広げる必要性があることに合意。
- ・生物多様性保全においては社会経済的関連性への理解が不可欠。
- ・社会科学者との連絡が不可欠。

4) 海と陸のつながり

- ・陸と海洋のリンケージが重要でS-9の重要な機能の一つは陸と海洋のつながりについて

ての研究。

- ・微生物についてはメソジェノミックが陸域と共通性があるものが存在、その分析にも取り組むが、問題は機能解析。
- ・万単位の多くの配列についてのデータが集まるため、それをどう使うかが難しいが、100程度の機能的遺伝子1セットを対象にすること等が考えられる。

5) 他のネットワーク等との協力

- ・ATBC アジア太平洋支部に参加する科学者とのデータ共有を促したい。
- ・メコン流域の扱いやラムサールには淡水関係の支援プロジェクトとの協力。
- ・渡り鳥による利用の観点からの湿地の研究ネットワーク確立も重要。
- ・島嶼諸国にも淡水域が多く調査も実施されており、活動の地理的拡大に貢献できる。
- ・標準化した手法と分析で情報を広く共有したいと思っている。

(2) 2011年以降のスケジュール

1) 世界保全会議におけるワークショップについて (Prof. Eun-Shik Kim、韓国)

AP-BON が単独の研究者ネットワークなのか各国ネットワークのネットワークなのかが明確でないが、各国が BON を持つことが重要。AP-BON の主要課題としては、ガバナンス (資金) とインフラ、科学と研究、社会へのサービス。

2012年9月のIUCNの世界保全会議でAP-BONのサイドイベントを申請中。各国BONやIUCNとの関係強化の機会となる。各国BONに基づくIUCNの地域ネットワーク強化について世界保全会議において動議を提出すべきと考えており、そのためのアドホックグループ設置を提案したい。

<主な関連質疑等>

- ・動議については韓国政府に支援の用意がある。
- ・IUCNの科学者とinteractする良い機会。WCCに参加することを推奨。小規模アドホックグループについて議論する。

2) その他の国際会合等

- ・GEO-BON 調整会合 (2012年5月): GEO-BONの更なる実施に向けた計画について議論する予定。メインテーマは重要生物多様性変数の選定であり、生物多様性の状況と変化を測るための基準として各国が使えるものを目指す。本会合の開催にはGBIFが協力するが、NASAが開催を希望している。
- ・GBIF 会合 (2012年7月): GBIFは英国のE-biosphereなどと協力して生物多様性情報概況を作成中。2012年初めまでに原稿を集め、パブリックコメントにかけられた後、GBIF会合で検討・公表される予定。ギャップの把握等のため数年単位で発行。
- ・COP11 (2012年10月): AP-BON サイドイベント開催のための申し込み手続きは通

常 6 か月前までに提案を受ける形になっている。

- 中低緯度の沿岸生物多様性に関するワークショップ (2012 年 11 月末～12 月) : 変化する沿岸の生物多様性についてのシンポジウムとワークショップ。S-9 のシンポジウムもこの後に開催される予定。
- GEOS-AP シンポ (2012 年 4 月) : AP-BON のワークショップとバックトゥーバックで開催するよう努力。将来的には GEOS-AP の機会に AP-BON ワークショップの開催を目指す。
- 国際生態学会 (2013 年 8 月) : AP-BON の活動を報告する良い機会。

3) 次回 AP-BON ワークショップ

2012 年にアセアン生物多様性センター (ACB) で開催予定。ただし多くの国際会合があるため、大規模な会合の開催は良いアイデアではなく、データ共有・統合に特化したものとする。他の WG については個別に議論した上で、キーパーソンが ACB に集まり、データ共有、概況、本について詰める。

4) AP-BON の本

第 1 巻は 2012 年 3 月発刊予定。

第 2 巻の編集方法については、WG リーダーがペーパー提出を呼び掛け、それで集まらなければ、WG リーダーが特定の研究者に直接依頼する、それでも集まらなければ WG リーダーが何としても集めるという手順で収集する。集まったペーパーは矢原、中静、中野で検討、必要に応じて章のタイトルを変更する段取りとする。

5) GEO-BON の node と ILTER の node との協力の更なる希求等

生物多様性観測コアサイトについては、ILTER の長期的観測サイトは安定的な場所に設置されているが、急速に変化する生息地をカバーできないため、これをカバーするものが必要。米国の全国生態観測ネットワーク (NEON) プロジェクト、韓国でもその韓国版、KEON が始動した。英国では微生物だけでなくすべての生物を対象にする Genomic Observation Network が始動しており、来年 9 月にオックスフォードで会合が開かれる。いずれ、AP-BON としてはまず、特定の活動、node、ネットワークに集中すべき。

(3) データベース化とデータ共有

データベース化とデータ共有における課題と進むべき方向性についてポイント以下の意見が表明され、メタデータベースのデータベース化をめざす方向性が共有された。

- GBIF はダーウィンコアを利用した ID 付分布データ、ILTER は EML で標準化されたメタデータだが ID はなくデータベース化されていない。台湾では生データの保管の取り組

みが進んでおり、ACBは生物多様性データベースや who's who を作成している。効果的な相互運用を異なるデータベース間でどう実現するか、非常に困難な取り組み。

- 生データの統合は困難。データベースや情報源のリストを作成し、情報技術を使って相互運用可能な **linked open data** のようなものを作成すべき。インターネットを使うと容易にできる。高度なデータ統合作業には時間がかかる。
- 既存の異なるデータベースのリンクはプロトコルの違いなどにより難しく、**GBIF** プロトコルを利用してメタデータを収集し、メタデータのカタログを作成すべき。これに基づいて **WG** で **control vocabulary** を作成できれば、最終的に統合が実現し、既存のデータの共有や新規データの共有が可能になる。
- アセアンのデータ整理はそのレベルに達していない。また、メタデータが非科学的な目的で利用されないことを確保する必要もある。各国の科学機関に対して **CHM** フォーカルポイントにコンタクトすることを求めるべき。
- **AP-BON** と **ACB** ではデータ共有について **MOU** が必要。
- 科学者個人の間での共有は容易だが、組織となると知的所有権の問題も生じ、法的な理解が必要となる。時間はかかるが弁護士を交えて **AP-BON** に関与している組織の間での合意を作成するのが良い。資源に関連する情報はすべて名古屋議定書に関係する。
- **GEOSS** にはデータ共有規約が存在。
- ネットワーク間でメタデータの共有を進め、科学者間のコンタクトを促進すべき。最初からデータベース化や生データを対象にすべきではなく、データカタログを作成して科学者に高いインセンティブを与えるべき。
- メタデータのデータベース作成から始めるのが良い。データの所在に関心があるのであれば、**ILTER** システムの利用でも良い。
- **semantic** データの利用も将来的には考慮すべき。
- **GEOSS** では標準化された相互運用可能な使用を目指しており、データの所在情報だけだとフラストレーションとなる。
- 現状では共有にむけたインセンティブを高めることに集中すべき。

(4) S-9のその他のプロジェクト：モデリングと統合

- 輸入による海外への負荷について評価する生物多様性フットプリント等。関連取組みとして農業環境における多様性評価について紹介（山本勝利、国立農業環境技術研究所）：過剰利用と低利用による景観構造の変化に着目し、農業環境中の野生生物に関するデータセットの整備、評価法を確立し、アジア地域の農業環境の評価への応用を目指して取り組んでいる。
- **IPBES** では世界、地域、国レベルでの評価を実施することになっており、地域レベルでの評価に向けた取組みは、**AP-BON** による **IPBES** への貢献についての議論につながるもの。

(5) 実施計画案

今回のワークショップ後、実施計画案の修正について締め切りが設け、それまでに修正提案やコメントが受け付けられることとなった。

以上