若手研究者海外派遣報告

山口珠葉(東京大学大学院農学生命科学研究科)

2015 年 7 月下旬の約 1 週間、NEOPS の若手研究者海外派遣プログラムの援助をいただきまして香港科技大学で開催された Climate Change and Marine Ecosystems Summer Course に参加してきました。

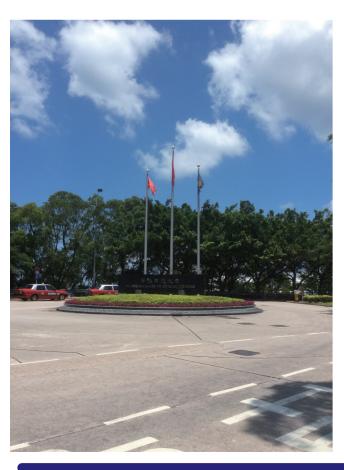
このサマーコースは若手研究者を対象としており、全球的な気候変動が海洋環境や海洋生態系に与える影響について、とりわけ海洋温暖化と酸性化について理解を深める内容となっていました。海洋化学や生物などの各界から著名な研究者らが講師として招かれ、5 日間のサマーコースは主にこれらの方々による講義形式で進められました。

私の研究内容は貧栄養海域における植物プランクトンの栄養塩利用であるため、普段から地球温暖化といったテーマを扱ってはおりません。ですが、水温などの物理環境が強く反映する栄養塩循環や、生態系の中でも環境変動への感受性の高い植物プランクトンを対象としているという意味で、今回のサマーコースは非常に有意義なものとなりました。

講義の中では参加者同士でディスカッションをすることもあり、また海辺の立地を活かした実験室の見学などもさせていただきました。さらに、コースの後半では急遽予定を変更して若手参加者と講師陣らがより積極的に交流できる場を設けるなど、全体を通して自由に誰とでも意見交換ができる雰囲気となっていました。

また、期間中には任意の参加者による研究内容のポスター発表も併せて行われ、私も卒業研究の内容を主とした発表を行いました(タイトル: Phosphate release due to excess alkaline phosphatase activity of Trichodesmium erythraeum)。窒素固定性藍藻である Trichodesmium をリン酸塩の枯渇した条件で培養し、その生理的応答をみた研究結果で、蛍光基質を用いて酵素活性を可視化した蛍光顕微鏡写真は特に評判でした。また、培養株ならではの問題点などを鋭く指摘されるなど研究の課題を再認識させられた場面もあり、こうしたやりとりが新しい研究へ繋がっていくのだと実感できました。

これらの貴重な経験を通して得られた数々の刺激などを自身の研究へと還元すべく、今後も一層精進したいと考えます。最後に、渡航の補助をいただきこのような機会を与えてくださった NEOPS の若手研究者海外派遣プログラムには深く感謝申し上げます。





NE®PS News Letter

on Its Biogeochemistry, Ecosysytem and Sustainable Use

No. 5 2016年3月

Contents

領域代表あいさつ	1
公海での生物多様性に関する国際交渉の進捗状況	2
若手研究者海外派遣報告	4

領域代表あいさつ

科学技術が社会にもたらす問題には、科学だけでは解決できないものがあるとしてアルヴィン・ワインバーグがトランスサイエンスの概念を提唱したのは1972 年だった(Weinberg, 1972, Minerva, 10: 209-222)。ワインバーグはその例示として低レベルの放射線が生物に及ぼす影響や、低い確率ながら生起したら致命的な被害をもたらす原子炉事故や地震によるダムの崩壊などあげており、この概念はリスク管理・評価を見据えたものだったといえる。しかし、ワインバーグは技術に限らず社会科学も例示しており、科学を広くとらえるという点で画期的な提案であった。一方、1972 年は地球環境に関する我々の認識形成の点でも重要な年であった。国連人間環境会議がストックホルムで開催されたのである。そのキャッチフレーズである「かけがえのない地球(Only One Earth)」を題名にした本は、会議の非公式報告ながらベストセラーになり、出版



後一年で9版を数えたという。同じ年にはローマクラブの報告書「成長の限界」が出版され、資源枯渇や環境悪化による地球の環境収容力劣化を明示した。

驚くべきことは、今から 44 年前にすでに、今日、我々が直面している地球環境に関する課題が少なからず認識されていて、課題によっては議論が深いことである。その後、自然科学的な知見が集積して、1972 年当時に為されていた議論の精度は飛躍的にあがり、また、あいまいな理解が明確化・深化してきたことは言うまでもない。一方で地球温暖化やその温室効果ガスとの関係のように、当時は想定されていなかった新たな問題が次々に提起されてきている。まさに、現在の我々の地球環境と生態系に関する課題の認識は、1970 年代以降に播かれたUNESCO-MAB や ICSU-IGBP などの様々な種が芽を出し育ちゆく過程で形成されたものと言える。今後の方向性を考えるうえで上記の論文や出版物は今でも大いに示唆に富んでいる。既知の概念がどのように構築されてきたのかが良く理解できるからである。まさに、原典に立ち戻って将来を展望する点で意義深い。これからこの分野に取り組む若手研究者や大学院生諸君に一読を薦めたい。

今日、地球環境問題は、トランスサイエンスの範疇で広く議論されている。1972年の論文においてすでに、ワインバーグは環境をトランスサイエンスの範疇としてとらえ、そこに慧眼を感じるのであるが、当時と今日の課題では、議論の対象をどう絞り込むか、において大きく事情が異なる。今日、我々が対象としている課題は当時に比べて遙かに複雑だからである。NEOPSが対象としている生態系サービスでは、多種のサービスが相互に依存しながら併存するので議論の焦点が絞りにくく何をどのように管理するのか焦点を定めにくい。さらには、利害関係者として一般国民も関与することから、利益享受者としての管理対象が茫漠としてあいまいになる。外洋については、我々の生活空間から遠くて直接目に見えにくく、社会での認識共有が進みにくいという難題が加わる。こうした課題にどのように対処すべきかが現在の社会にとって大きな挑戦である。時間はかかるが、教育を通じた海洋リテラシーの定着が、こうした問題に社会として取り組むための必要条件であり王道である。

公海での生物多様性に関する国際交渉の進捗状況

八木信行(東京大学大学院農学生命科学研究科)

1. BBNJ とは?

国連では、公海域における生物多様性(BBNJ)に関する新しい国際条約を策定する議論が 2003 年頃から存在しています。これが 2016 年から新しい段階に入りました。

BBNJとは Biological Diversity Beyond National Jurisdiction の略で、国家管轄権外における生物多様性を指しています。正確な略は BDBNJ ではないか、あるいは、そもそも英文は BDABNJ (biological diversity in areas beyond national jurisdiction) とする方が良いのではないか、といった鋭い指摘もあろうかとは思いますが、多数の人が BBNJ と呼んでいるのでここではそれに倣います。



さて、2015年の国連決議(A/RES/69/292)では、BBNJ について、国連海洋法条約(UNCLOS)の下での法的 拘束力を有する法律文書 (an internationally legally binding instrument under the UNCLOS) を作る作業を開始することが合意されました。スケジュール的には、準備委員会 (a preparatory committee)を 2016 年 3 月 28 日~4 月 8 日、同年 8 月 29 日~9 月 12 日、更には 2017 年にも 10 日程度の会合が少なくとも 2 回開催(よって2年間で合計4回開催)されること、そしてこの進捗状況は 2017 年末までに国連総会に報告され、その後、政府間会合 (an intergovernmental conference) が開催されること、などが合意されています (出典:国連決議 A/RES/69/292)。この準備委員会の第一回目の会合が 2016 年 3 月から 4 月にかけて開催され、筆者も出席する機会を得ました。

2.この準備委員会における4つの主要トピック

BBNJ を巡る国連の作業では、以下の4つのトピックに対処すべきとの合意が 2011 年に存在し(出典:国連決議 A/RES/66/231)、2015 年の決議でもこれが再確認されています(出典:国連決議 A/RES/69/292)。具体的には、①海洋遺伝資源(便益の共有を含む)、②海域を基にした管理手段(海洋保護区を含む)、③環境影響評価、④能力育成および技術移転です。ちなみに英文では、「the conservation and sustainable use of marine biological diversity of areas beyond national jurisdiction, in particular, together and as a whole, marine genetic resources, including questions on the sharing of benefits, measures such as area-based management tools, including marine protected areas, environmental impact assessments and capacity-building and the transfer of marine technology」と表記されています。

本年の準備委員会が開催されるまで、漁業は対象外と概ね見られていました。実際、2015 年 2 月に本件を扱う国連非公式ワーキンググループの議長 (Co-Chairs of the Ad Hoc Open-ended Informal Working Group) が発出した報告書 (A/69/780) では「while support was expressed for the inclusion of fisheries in a new instrument, taking into account the work of existing regional fisheries management organizations, other delegations observed that fisheries in the high seas were already regulated under the United Nations Fish Stocks Agreement and should therefore not be included in the scope of such an instrument.」と表現されています。

しかし、2016 年 3 月末の準備委員会では、漁業も規制対象にすべきだと主張する声の方が多いように見受けられます。公海で漁業をしているのは一部の先進国が多く、多数派を占める途上国はあまり公海漁業をしていません。規制を作っても対応しなくて良い国が多数派ですから、これが声の多さにつながっていても不思議ではありません。いずれにせよ、海洋保護区を設定すれば実質的には漁業制限につながります。漁業は対象になると見越しておく方が良いでしょう。

3. これからどう進むのか

先ほど述べた4つのトピックのうち、「海域を基にした管理」の議論はEUが熱心に主導しています。一方で「海 洋遺伝資源」は途上国が熱心に主導しています。交渉に出席する各国の関心事項はすれ違っており、参加者が 同床異夢で交渉を進めている様子もうかがえます。

後者の「海洋遺伝資源」については、CHM という頭文字が議場で頻繁に飛び交っています。CHM とは、common heritage of mankind の頭文字をとったもので、公海の資源は人類共有財産、よって世界で便益を共



有しよう、との含意です。事実関係からすれば、common heritage of mankind という言葉は国連海洋法条約の第 136 条や 137 条に存在していますが、それは深海底及びその鉱物資源を指しており、生物資源や遺伝資源は指していません。そのような事実があるにもかかわらず、途上の多くは交渉の場で CHM を熱く語るという状況になっています。公海で積極的に遺伝資源を利用しそうな立場の国は主として先進国であり、多数派を占める途上国は公海での遺伝資源をあまり利用しそうにないために、先進国と途上国の間で温度差が生じているともいえるでしょう。また本件では、海洋遺伝資源の定義は国連ではまだ明確になっていないため、何を対象にした議論になっているのか不明確との問題もあります。更には便益の共有といっても、本当に便益

が出るのか疑わしいという要素もあります。これらを一つ一つ合意をするには、かなりの努力が必要と思われます。

前者の「海域を基にした管理手段」については、目的を海洋生物多様性の現実に即して保護と利用のバランス確保に置いたものであれば良いのですが、現状は海洋保護区を作るための議論になっている感があります。そもそも公海漁業については、現状でも規制は多数存在していて、問題はその遵守が十分ではない実態があります。このような指摘は議長文書(A/69/780)にも書かれています。また、生物多様性条約(CBD)の議論でも、ペーパー保護区をいくら作っても無意味という議論が頻繁になされます。今回の BBNJ でも、現在の規制が十分遵守されないのはなぜかを分析しレビューすることが重要で、これをしないうちに新しい規制を作っても、効果は薄いものになるおそれがあります。国際条約では、漁船を取締まるのは国際機関ではなく、各国政府が行うことが基本です。公海は広大であり、取締作業には相応の資金や労力が伴います。技術の発展で途上国も公海に進出してくる例があり、この活動の取締をどうするのかなど、こちらも課題は多い状況です。

残り2つの課題,すなわち「環境影響評価」と,「能力育成および技術移転」については,ここまでで述べた2つの課題に比較して議論時間が少ない感じがします。この 4 者はパッケージと見なされています。交渉全体がどの様に進むのか,現時点では未だ見越せない状況といえるでしょう。

4. 過度な規制ができれば公海での科学調査も制限されるのではないか

日本の海洋関係科学者の間では、もし BBNJ に関する新しい規制ができれば、今まで通りに自由に公海で科学調査ができなくなるのではないか、との議論もありました。この点に最後に触れたいと思います。

まず事実関係として、2015 年の議長報告(先ほどの A/69/780)では、科学調査について、これが過度の官僚的な手続きによって阻害されないことが重要との趣旨「the importance of not deterring scientific research was emphasized, given that research on marine genetic resources was a relatively new and quickly evolving field and that innovation could be hampered by cumbersome and excessively bureaucratic procedures」が記載されています。またこの文書には、科学的な理解が重要事項であり、意思決定への情報提供が健全な科学によってなされるニーズが存在する旨の記載もあります(出典 A/69/780)。

しかし、今後の交渉は予断を許さないと思われます。上のテキストにある科学調査が阻害されないことが重要との趣旨が、協定のテキストにどう具体的に反映されるかが今後の課題になります。ここでも日本は多勢に無勢という構図になりがちです。公海で積極的に調査活動をしているのは主として日本及び一部の先進国であり、多数派を占める途上国はあまり調査活動をしていないからです。

それではどうすべきか。私見ですが、多勢に無勢を防ぐためのキーワードとして「権利と義務」を用いると良いと思います。つまり、調査をしていることが義務で、その義務を果たしていないものは権利(つまり利用)も行使できないという構図に協定を持っていくと状況が変わる可能性があるでしょう。また、多勢に無勢とならないように、科学コミュニティーで、米国やカナダ、ノルウェーなどの科学者と連携をとることが重要で、BBNJ 交渉から離れた場所における科学者間による連携を構築しておくことが課題になるでしょう。