

## 地球研プロジェクト会議議事録

日時：2002年11月11日(月)10:10-12:10

場所：低温研所長室

参加者：若土、本堂、原、大畑、成田、中塚、立花、白岩

### 1. 若土所長より地球研プロジェクトに関する概略説明

地球研は平成13年度から活動を開始し、毎年5件のプロジェクトを立ち上げ、6年間でその活動を軌道に乗せようとしている。最終的には15のプロジェクトが並立して動いていることになる。低温研としても、地球研と連携して共同プロジェクトを立ち上げることに決定した。まずは、平成14年度から新しいプロジェクトのインキュベーション研究を始め、平成15年からフィージビリティ研究、そして平成16年度から本研究に移行したい。この新プロジェクトは白岩が実務を担当する。ただし、地球研の客員教授(H.14.12.01-H.15.11.30)として任命された原教授が新プロジェクトのリーダーとして当面は行動する。一方、平成15年度から成田助教授を地球研に流動定員として送るべく概算要求を提出した。新プロジェクトについては、コアメンバーをここに出席している方々に齋藤誠一教授(北大水産学部)を加え、構成する。後に人文関係の研究者を加える必要が出てこよう。

質問：地球研プロジェクトの予算と規模はどれくらいか？

答え：予算はインキュベーション研究300万円、フィージビリティ研究1000万円、本研究0.5-1億円/年である。本研究は審査を経ながら5年継続する。また人数の規模はプロジェクトによりまちまちであるが、オアシスプロジェクトを例にすると、コアメンバー10人程度、全てのメンバーで40人規模である。

質問：今日の会議の目的を聞きたい。

答え：低温研で今後進める予定のプロジェクトと整合性を取りながら、うまく連携して地球研プロジェクトを進めたい。21世紀COEの枠組みでも地球研プロジェクトをサポートしたい。基本的には地球研プロジェクトを低温研でオーソライズする会議だと思って欲しい。

### 2. 白岩助手からプロジェクト案に関する概略の説明

8月に地球研の概算要求として配布した資料、およびそれに基づいてもう少し詳しく説明したプロジェクト案を配布した。タイトルは「北東アジアの人間活動が北太平洋の生物生産に与える影響評価」とし、地球研における研究軸は「人間活動評価」に、研究プログラムは「政治システムの変革に代表される価値観の変化や産業・経済活動が及ぼす地球環境への影響評価」に位置づけた。プロジェクト案の概略を説明するが、現在はインキュベーション研究の期間であり、この案をたたき台として来春までによりよい案に改良したいと考えている。

本案の主要な課題は、アジア大陸の土地利用の変化が物質循環を通じてオホーツク海の生物生産、特に魚類のバイオマス変動にどのような影響を与えているかを解明し、将来の水産資源を適正に確保するために、陸域の土地利用を如何に管理するかを提案することである。北太平洋(含むオホーツク海)におけるイワシやサンマのバイオマスは周期70年程度で変動し、気候のレジームシフトと良く一致することが知られている。これらのバイオマス変動を引き起こす原因を気候変動と連動した陸域起源の鉄等の微量元素や腐食物質の海洋への供給量変動に求めた。具体的には、アジア内陸を起源とする風成塵の海洋への流入と、アムール川という大河川を通じたシベリア森林地帯からの鉄等の微量元素や腐食物質供給である。これらの供給の時間変動を、海底堆積物と北太平洋(含むオホーツク海)を取り巻く周辺陸域に発達する氷河コアから過去2000年に遡って年々の精度で復元する。一方、魚類のバイオマス変動は、考古学的なデータや、江戸末期からの文献資料によって推測することが可能である。これらの時系列データを比較することより、過去2000年間の人間と水産資源との関係を明らかにし、将来の環境変化時に我々がとるべき対応を、特に陸域の土地利用が海洋のバイオマス生産に与える影響に焦点を絞り、提案したいというのが本プロジェクトの主目的である。

質問：現在想定しているコアメンバーで、本当に水産資源変動を主題としたプロジェクトを遂行できるのか？水産資源変動に風成塵（エアロゾル）が重要だというデータがあるのか？魚のバイオマス変動は、気候変動も一因であるが、生態的特性に起因する変動もあり、簡単ではない。魚種によって特有の変動周期があるので簡単ではない。

答え：水産資源という観点では現行のコアメンバーの主たる研究テーマではない。しかし、適当な人材を発掘することにより補足できるのではないか。コアメンバーの陣容を見るに、アムール川の水文特性や、海底堆積物と氷コアを利用した時系列変動の解析が主たるテーマになると考える。これに水産資源、水産経済、そしてコアの時系列データと比較するための歴史的な記録（考古学など）が必要となつてこよう。風成塵のバイオマスに与える影響については、衛星によるクロロフィル量のモニターなど短期的な観測はあるが、長期的な影響についてはわからない。バイオマス変動が気候だけによらないという点はその通りであるが、気候変動と周期が一致したバイオマス変動はやはり気候変動が主因と考えたい。

質問：水産資源の変動をどう定量化するか？

コメント：経済モデルにおいて通常一定と過程する自然要因をパラメータとして扱ってはどうか？ただし、経済モデルは人為的な変数が多いので、自然の影響は小さいと思う。

質問：イワシもいいが、サケはどうか？サケは環境問題のシンボルとして、ずっとインパクトがあると思うが。

答え：北太平洋においては、イワシに比べずっと振幅は小さいが、サケのバイオマス変動にも気候のレジームシフトと同期した変動が見つかった。

質問：アムール川にはサケはのぼるか？

答え：のぼると思うが、チョウザメのほうが有名。

質問：オホーツクという地域における鉄等の微量元素や腐食物質の循環というスケールと、アジア大陸からアラスカという風成塵の流れは、空間スケールが全く違う。空間スケールと時間スケールを統一すべきではないか？

答え：確かにスケールは違うが、アジア大陸から北太平洋をまたいでアラスカへと至る地域は、風成塵の飛来という観点では同質の地域に属し、アジアの現象をアラスカのコアで調べるといふ考えは正しいと認識している。

質問：鉄等の微量元素や腐食物質の循環と、オホーツク文化という考古学的な話しとは全く違う話であり、話が発散しすぎているように思う。本プロジェクトが属する研究プログラムの定義を見るに、「アジア大陸における土地利用の変化が、鉄等の微量元素や腐食物質の流失を通じて、海洋の生態系にどのような影響を与えているのか？」という流れだけで進めればよい話で、考古学を持ち出す必要はないのではないか？

答え：考古学の知識を導入したのは、主として、コアで得られる時間変動のデータと合わせるための人文的な検証データを欲したためで、指摘していただいた流れでうまく人文的な話ができるのであれば、考古学にこだわる必要はないと思っている。

コメント：やはり骨格は自然科学を中心とし、自然環境へのインパクトとしての人間の影響（たとえば森林伐採）を明確化するという流れで良いのではないか？

### 3. 具体化に向けたフリーディスカッション

コメント：北東アジアをターゲットに、低温関係では 3 つの大きなプロジェクトが進行することになる。すなわち戦略基礎（原） 戦略基礎（太田：名大） 地球研プロジェクトである。これに北海道大学の 21 世紀 COE がある。21 世紀 COE では、この 3 つのプロジェクトをうまく連携させたい。

答え：戦略基礎（原）は、地域をターゲットにしていけないので、性格が異なる。また、戦略基礎（太田）のターゲットは、カムチャツカ、母子里、ヤクーツクであるのでアムール川流域は入っていない。

コメント：戦略基礎（太田）にアムール川流域をフィールドとして含めることはできないのか？

答え：太田さんが代表なので今からでは難しだろう。

コメント：まだ検討の余地はある。

コメント：地球研プロジェクトでは、戦略基礎（太田）が目指すような物理量としての水・エネルギーに関するフラックス・データは必要ない。むしろ、流域の出口における物質の流出を測定できれば良い。それに加え、森林土壌の観測など、複数の流域においてデータを取得し、広域をカバーするほうが重要である。

コメント：アムール川においては、現在、現地機関に依頼して流速、流量、水温の観測を下流域のバガロツカというところで観測してもらっている。月1回の観測で、年間30万円程度の費用で依頼している。アムール川では、ハバロフスク、コムソモレスク・ナ・アムーレでも流量観測が行われている。これらの観測は、ハバロフスクが管轄している。水の定期的なサンプリング程度であれば、彼らに対応できるだろう。

コメント：測定項目によっては、凍結させたりする必要があるので、サンプル輸送に関する方法を確立することが大切である。

コメント：人間活動の影響評価として、異なる利用形態の森林からの物質流出に関する比較研究、GISを用いた森林のバイオマス定量化、中国における工業化によるエアロゾルなどの汚染物質の飛来の影響調査、などが考えられる。

コメント：アムール川からオホーツク海への鉄等の微量金属や腐食物質供給を知るためには、河口から海洋にかけての観測が必要になるだろう。具体的には溶存有機物と鉄の測定が必要である。これらの観測には船が必要不可欠である。堆積物の採取については、重量物であるグラビティ・コアラを使用するので、漁船程度では難しい。

コメント：海洋観測は費用がかかるが、年間0.5-0.8億円あれば、単年度を海洋観測にあてればこの費用でも実施可能ではないか？

コメント：アムール川の流量変動を知るためには、シベリアの陸面過程の情報が必要である。定点観測による水・エネルギーフラックスの情報が欲しい。

コメント：水・エネルギーフラックスはGAMEのデータを利用してはどうか。

#### 4. 今後について

サブテーマのコアメンバーを決定した。

- ・北太平洋・オホーツク海における生物生産と海洋環境（中塚・齋藤誠一）
- ・アムール川物質循環系（立花）
- ・シベリアの森林動態と栄養塩供給（原・大畑）
- ・風成塵・バイオマスの経年変動（白岩・成田・本堂）
- ・水産資源・水産経済（松田（東大）・安田一郎（東大）：予定）

次回、会合ではコアメンバーが研究成果を持ち寄り、具体化に向けた討議を行う。ただし、内部のコアメンバーは、次回会合までに本日の議論をもとに更に詰める作業を行う。また、水産資源に関する経済学的なアプローチを取り込むため、若土・白岩でスラブ研究センターを訪問し、情報を得る。

次回会合：2002年12月24-25日 場所：低温研（現在、日程について調整中）

以上。

文責 白岩孝行