

< 東北林業大学 >

2004 年 1 月 16 日

千歳 羽田 成田 北京 ハルビンという経路にて白岩、中塚、柴田の三名がハルビンに到着。空港には南開大学の石福臣教授が出迎えてくださり、車にて東北林業大学のホテルに移動。

2004 年 1 月 17 日

8:30 に東北林業大学を訪れ、石教授(南開大学)の紹介により東北林業大学の胡教授、蔡教授、国教授ならびに黒龍江省水文局の李氏と沃氏に面会する。胡教授は森林火災が専門で、蔡教授は森林水文、国教授は GIS やモデリングが専門である (写真 1)

まず最初に、白岩よりアムールオホーツクプロジェクトの概略と目的を説明し、中国研究者との共同が不可欠であることを述べた。プロジェクト紹介用の資料ならびに総合地球環境学研究所要覧を配布した (写真 2)

次に、蔡教授より、アムール川流域において森林が水文過程に及ぼす影響についてのこれまでのご自身の研究紹介をして頂いた。研究対象はアムール川本流(黒龍江)および支流の松花江流域であった。研究内容は、(1)大興安嶺における森林火災が水文過程に及ぼす影響、(2)松花江における河川流量の時空間変動の要因解析、(3)小興安嶺における森林伐採が水文過程に及ぼす影響に分けられる (写真 3)

(1) 大興安嶺における森林火災が水文過程に及ぼす影響

1987 年に生じた大火災の影響を調べるために、火災前後における流量の変化について複数の流域を比較することによって研究している。現地観測は黒龍江省水文局の協力のもとに行われている。例えば流域の約 48%にあたる 7,400 km²が消失した第 25 流域では、火災前(1964 ~ 1986 年)と火災後(1987 年以降)の河川流量を比較すると、火災前の平均年流出量 133 mm y⁻¹に対して、火災後は年々増加しており、火災後 4 年間の平均は約 155 mm y⁻¹であった。一方、火災後は流域内の積雪量が減ることから、融雪時の流量は減少する傾向にあった。

(2) 松花江における河川流量の時空間変動の要因解析

松花江流域における 20 ヶ所の水文観測所における水文データを用い、流域の森林被覆度や気象要因との相関分析を行った。解析に利用したデータは 1975 ~ 1995 年の 20 年間のデータである。河川流量を説明変数とした重回帰分析の結果は、森林被覆率が増えると河川流量が増加することを示唆していた。

(3) 小興安嶺における森林伐採が水文過程に及ぼす影響

30 年間にわたる水文観測のデータを利用し、森林伐採が河川流量に及ぼす影響を解析している。伐採流域と対照流域を比較することにより、伐採によって流量が増加する実態を明らかにしている。30 年間の長期解析の変動傾向によると、この地域では河川流量に及ぼす伐採の影響は 20 年程度は継続すると推察されている。また、伐採により洪水時のピーク

流量が発生する時間が早まっていることも観測されている。

続いて胡教授よりアムール川流域における森林火災に関する研究の現況について説明を頂いた。アムール川流域での森林河川は中国国内でもしばしば発生しており、1987年の火災が史上最大規模のものであったと思われる。森林火災については過去2回ほど日本の研究者との共同研究も経験している。また、2003年4~8月にはアムール川沿いにかなり大規模な火災が発生したが、世界的には同時期にSARSの問題が注目されたためにあまり広く報道されていないかもしれないとのことである。火災の実態については多くのデータがあるが、生態学的な観点からの研究は不足しており、胡教授自身もそのような研究に興味を持っている。胡教授が指導した博士課程の院生が最近、森林火災後の植生回復に関するテーマで博士論文を提出している。このほかにもいくつかの論文を紹介して頂いた(写真4)

次に、黒龍江省水文局の李氏より黒龍江(アムール川)における水文・水環境の観測体制などについて紹介して頂いた(写真5)。最初にアムール川流域全体の地理的な概況を説明して頂いた後に、水文局で実行している観測体制について紹介いただいた。流域内には多くの観測地点があり、そのいくつかでは水質の分析も行っているとのことである(流量観測：78地点、雨量観測：137地点、水質観測：31地点)(写真6,7)。口頭での説明ではアムール川本流には16ヶ所観測地点があるとのことであった。観測項目は多岐にわたっており、物理環境項目としては流量、水位、蒸発量、降水量、土壌水分、地下水位などであり、水質分析についてはpH、無機イオン、塩分、硬度、COD、BOD、バクテリア・大腸菌類、微量金属(Cu, Pb, Cd, Hg, As...)などである。Feについても分析しているということである。

2004年1月18日

9:00より東北林業大学にて打ち合わせを継続した。東北林業大学の国教授よりGISやモデル研究を通じた流域の環境変化に関する研究の紹介があった(写真8)。特に近年の気候変動や土地利用変化について流域全体の環境変化についてGISやモデルを活用して研究しているとのことで、これまでの主要な研究の概略とこれからの可能性について説明いただいた。土地利用についてはNOAAのデータなどから作成された1kmメッシュの土地利用図を用いた研究を行っており、三江平原における水田の利用増加の実態や、畑作から森林への変化などについて紹介いただいた(森林への土地利用変化は国の補助金を受けて実施されている)(写真9)。また、600mメッシュの標高データや土地被覆パターン、永久凍土の分布域変動パターンや気象データなどを用い、気候変動(気温、CO₂濃度)による植生の変化予測などにも取り組んでいる。今後の計画としてはRHESys model (Regional Hydro-Ecological Simulation System)を発展させ、地域レベルでの環境変化予測を行っていく予定である。このモデルではTOPモデルやFORESTモデルなどの各種プロセスモデルをGIS上で演算し、出力レイヤーを重ね合わせることで総合的な評価を目指している。

この後、これまでの話題提供を元にした自由な討論が行われ、中国側参加者がこの共同研究への参画に非常に前向きであることや、4月頃に日本へ招へいし、共同研究契約の締結を結ぶ案などについて意見交換が行われた。また、既存の水文観測施設を利用した共同研究が可能であること、地下水の水位や水質分析についてもこれまでの経験を生かしながら、本プロジェクトのために新たな観測方法を採用する可能性もあるなどといった具体的な議論も行った。

共同研究に参画する可能性がある機関は南開大学、東北林業大学、黒龍江省水文局であり、中国側の窓口としては今回の訪問同様、これからの共同研究においても南開大学の石福臣教授にお願いすることとなった(柴田注：石教授は東北林業大学卒業後に東京大学で学位を取得、東北林業大学で教授を務められた経験をお持ちである。また、東北林業大学在職中に北海道大学北方生物圏フィールド科学センターの客員教授として在任した経験もあり、日中国際共同研究のメンバーとしての経験や大興安嶺をはじめとする森林生態学に関する研究の経験も豊富である。加えて日本語も非常に堪能であることから、私たちの日中共同研究にとっては重要なコアパーソンの一人と考える)。

写真キャプション

写真1：中国側メンバー(右より蔡氏、胡氏、国氏、李氏、沃氏)

写真2：白岩によるプロジェクト説明(通訳は石氏)

写真3：右より蔡氏、石氏

写真4：1801年から1990年までの火災発生頻度(胡氏より)

写真5：右より李氏、石氏

写真6：黒龍江流域水文資料(蔡氏より)

写真7：黒龍江流域水文資料内の水位・流量観測地点分布図(蔡氏より)

写真8：右より国氏、石氏

写真9：黒龍江流域(中国側)の土地利用図(説明は国氏)

写真10：左より、石氏、胡氏、白岩、中塚、柴田、蔡氏、李氏、国氏(東北林業大学前にて)

ここまで文責は柴田