

2004年アムールオホーツクプロジェクト
中国の関係諸機関への視察旅行報告
長春の東北地理研究所の訪問等についてー

2004年2月4日
春山成子・楊宗興

1. はじめに

札幌地方の大雪のために、当初予定していた1月14日の予定は、羽田 札幌間が欠航となったために、予定は大幅変更となった。1月14日は早朝から15:00まで羽田空港にて札幌行きの飛行機再開を期待して待機したものの、終日欠航となり、14日、15日にわたり、札幌経由で瀋陽に渡航することが不可能となり、やむなく、東京から札幌に合流する予定であった、春山、楊の2名は札幌集合コアメンバーとは離れて、翌日の1月15日に仙台空港から長春空港に向かうことにした。

この選択をした結果、瀋陽の応用生態研究所には楊から電話で、14日の訪問が不可能になったことを連絡し、さらに、長春・東北地理農業生態研究所には、急遽、予定変更で2名のみが視察に行くことを連絡した。

そこで、今回は長春の東北地理農業生態研究所に視察場所を絞って、アムールオホーツクプロジェクト遂行のための予察調査を行うことにした。当地でのコンタクトパーソンは氷見山教授の推薦した「土地被覆のGIS化」を研究対象としている当研究所副所長の張柏氏とした。到着後の1月16日は当初予定のように長春の東北地理農業生態研究所の訪問、17日は追加でハルビンの東北地理農業生態研究所支所を訪問することにした。以下、当該研究所における全体的な説明については春山が担当して聞き取り、水文・水質・流出関係については楊が聞き取りを担当した。



2. 訪問聞き取りおよび議論
の内容

< 長春・東北地理農業生態研究所 >

2004年1月15日

前日、フライトの予定変更・旅券手配ができたので。この日に、東京 仙台間を新幹線を利用して、仙台空港から長春空港に向けて出発した。現地時間 15 ; 00には長春空港に到着し、空港で張柏博士の出迎えを受けて、東北地理農業生態研究所に向かった。15 ; 50には研究所のゲストハウスに到着し、16 ; 30から歓迎会が開催された。出席者は日本から春山、楊の2名、当該研究所からは張柏博士、王得宣博士、王宗明助理研究員、梁正偉博士の4名であった。

この会合では、双方の自己紹介をするとともに、翌日の研究所における会議の打ち合わせを行った。宴席ともなったが、現在、東北地理農業生態研究所で取り組んでいる「三江平原の湿地研究」についての大まかな内容を聞くことができた。三江平原では湿地の減少に伴って、米作農業地域の拡大が1980年以降に急速に進んだこと、この弊害もあり、現在の中国では湿地保全の研究に取り組み始めていることなどを聞いた。また、GISを用いて湿地の復元にも取り組み、土地利用変化のモデルを組み立てていること、並びに湿地での物質循環についての研究が推進されていることなどについての話があった。



地理研究所の建物外観
数年前に長春市郊外に新築された

1月16日

朝 9 ; 00から12 ; 30まで、会議を開催した。

会議出席者は 東京からの春山、楊2名と、地理研究所からは、張柏博士、王得宣博士、王宗明助理研究員、宋風武博士、Baixing Yan 博士、Wang Qicun 氏、Zhang Xingyi 博士、Li JienPing 氏、Zhang Shuquing 博士の9名であり、これに学生が2名加わった。

最初に、張柏氏から東北地理農業生態研究所の研究の研究内容についての紹介があった。その後、個別の研究内容についてはおのおのがPCを用いて説明を行い、ついで、春山からオホーツク・アムールプロジェクトの全体構想を話すとともに、研究の目的、個別のサブテーマとこの目的、さらに、現在どのような分野の日本の研究者がかかわっているかについて説明した。プロジェクトのバックグラウンドとなるアムール河・オホーツク海をひとつに結ぶ「鉄」の移動については楊が説明を行った。以下、研究所についての概要を報告する。

東北地理農業生態研究所は「湿地研究」を大きな研究目的に掲げており、1．湿地と環境研究部門、2．地域農業研究、3．リモートセンシングとGIS研究を3つを柱として

いるが、第4には研究を通じた国際交流を行いながら、研究員の育成をめざしており、中国科学院の元で、修士課程、博士課程の学生を受け入れていることなどの説明があった。

この研究所での湿地研究の中心的な研究対象地域は「三江平原」にあり、三江平原および松ノウ平原の第四紀の地形形成過程についての研究



を基礎研究としながら、人間活動との関係から土地被覆の現況調査と土地利用変化の過程についての研究を行い、デジタルマップとして公表していること、湿地に試験地を設けて、土壤中の物質変化の分析を行い、おのおのの分野で研究成果を学術雑誌として出版しているとのことであった。

中国科学院の出版物としては

Advance in Earth Sciences, ISSN1001-8199

Wetland Science, ISSN1672-5948

Scientia Geographica Sinica, ISSN1000-0690

を刊行しており、後者2冊は東北地理農業生態研究所で主幹している。

また、ランドサット画像を利用した土地被覆の変化はすでに中国東北地方全域にわたり、土地利用図として刊行していること、湿地データとしては1986年から2000年にかけて、

3時期に分けて分類・表示していることなどについての説明があった。データソフトはArcView、ArcInfoであり、湿地データベースはホームページからのアクセスも可能であるとのことである(写真)。データ利用については会議に出席していたZhang Shuqing博士が窓口になっており、直接、許可を得ることも可能とのことであった。



土地利用データの縮尺1/100,000であり、米作地域、森林、畑(メイズ、大豆、小麦)水面、湿地など要素が抽出されているとのことである。このデータベースでは1980年は縮尺1/200,000で公刊され、1986年、1996年、2000年の3面は縮尺1/100,000で用意され

ているとのことである。基礎データは衛星画像Landsat TM画像であり、読図によって土地利用を線画している。なお、白岩氏からいただいた討議資料に基づき、必要なデータの使用に関して質問したところ、形図とDEMは、縮尺 1/250,000 が使用可能であり、アークインフォ仕様で提供可能なことであった。

説明によると、1990年代に50%の割合であった湿地は、現在30%にまで減少している(写真)。その減少は、水田と畑への開発によるものである。しかし、現在では環境面での問題を考慮して、そのような農地転換はほとんどストップしているということである。

実験施設は三江平原、ヘイロンジャンに設置されている。東北地理農業生態研究所は5つ



の研究所が統合されているとのことであり、相互に連絡が取れる状態にあることがわかった。

午後は研究所内に設置されている実験施設を見学した。¹⁴C年代測定装置(下図左)のほか、ICP発光分析装置(下図右)、ガスクロマトグラフ、液体クロマトグラフ、原子吸光、全炭素計、ケイ光吸光光度計など、多くは島津製の、納入されたばかりの分析器機類が整備されていた。三江平原で採取した2mの泥炭試料の¹⁴C測定が行われた結果、最深部の泥炭の年代は1万年前であったとのことである。



三江平原にはこの研究所の調査ステーション(Saijian Experimental Station of Mire-wetland Ecology)があり、そこには6名のスタッフが配置されている(写真)。他の研究所からの研究員も滞在しており、多いときには20名ほどになるという。本プロジェクトで現地調査を行う場合も、おそらくここが重要な拠点になるであろう。ただし、この調査ステーションへ行くには長春から列車と車を使って丸一日かかる。



中一日で調査をするとしても最低、計3日は必要である。このステーションは冬季は閉鎖されるが、その間も自動気象観測が行われ、平均気温、最高・最低気温、相対湿度、降水量、数深度の地温、日射量等、毎日の基本データが取得されている。PC上で一月の生データを見せてもらったが、それによれば15cmの地温でも-10℃を下回っていることが示されていた。

三江平原の現地で、本プロジェクトの内容に関連した調査を実際に行っているのが上記の王得宣博士と Baixing Yan 博士である。現地調査を行う際には、両氏がおそらくカウンターパートの中心になる。

王得宣博士は毎月ここに出かけ、湿地定点での温室効果ガスフラックス(CH₄, CO₂)を測定している。氏は筑波大学に留学経験があり、日本語での意思伝達が可能である。この副所長でもあるBaixing Yan博士は、周辺の地下水ならびに河川水、計14地点の水質調査を年に2回実施している。測定項目は、主要陽イオン、陰イオン、重金属等である。この調査は1995年から継続して行われ、それ以来のデータが蓄積されている。重金属類を含めたこのような調査が行われているのは、地球化学的な関心にも発しているようであった。Baixing Yan博士が紹介してくれた最新のFe水質の調査結果を次ページの表に示す。鉄は雨を除くどの試料でもある程度測定されているが、とくに高濃度の鉄が地下水で検出されているのが目を引く。Fe濃度が高いこれらの地下水は飲み水にもしており(たとえば、表のNo.11の地下水)、飲用にする際には、



三江平原調査ステーションでの研究概要を紹介したパネル

沈殿剤などを加えて？鉄を除去して使用しているという。このほか地下水は灌漑にも利用され、その周辺の地下水位はこの影響を受けて年間で変動を示す。このようなデータから見ると、海洋への鉄の輸送を考える際には表流水のみでなく、このような地下水の役割を評価することも重要かも知れない。

両氏は共同研究に大いに関心を示している。どのような調査が望まれているのかとの質問があり、農地や自然条件の湿地など異なる条件を持つ河川水、地下水などについて水質の比較調査をするのが興味深い旨、とりあえず返答をする。後

日、あらためて研究計画（場所，方法，スケジュール，必要な協力の具体的内容，等）を詳しく知らせて欲しいと依頼された。また，今年の夏に，現地を見てはどうかとの誘いも受ける。なお，松花江の調査は可能であるとのこと。しかし，ウスリー川は国境であるため調査は不可能であるとのことであった。どのような具体的な現地調査を行うかは，今回訪問のかなわなかった瀋陽応用生態研究所も参加する可能性があるので，研究内容の調整を，今後の連絡によってしていく必要がある。

なお、共同研究に際しての特別なコントラクトは不要とのことであった。（氷見山さんとの共同研究でもコントラクトは作成していないようである。）

1月17日

王宗明助理研究員の案内で、9：00に長春を出発し、ハルビンの東北地理農業生態研究所支所に向けて出発し、12：00に到着した。張柏氏からの連絡によって、到着後、歓迎会が開催され、研究所の内容についての説明を受けた。

1：00 - 3：00はPCを用いた当該研究所の研究内容の説明を受け、所内の実験施設の見学を行った。会議参加者は春山、Wang Guanghua 博士，Gao Chongshen 博士，Han Bingjin 博士，Liu Hongjia 氏の4名であった。この研究所は中国科学院黒竜江農業現代化

表 三江平原の定点での水質調査によって測定された Fe 濃度 (2003 年 5 月 ; Baixing Yan 博士のデータ)

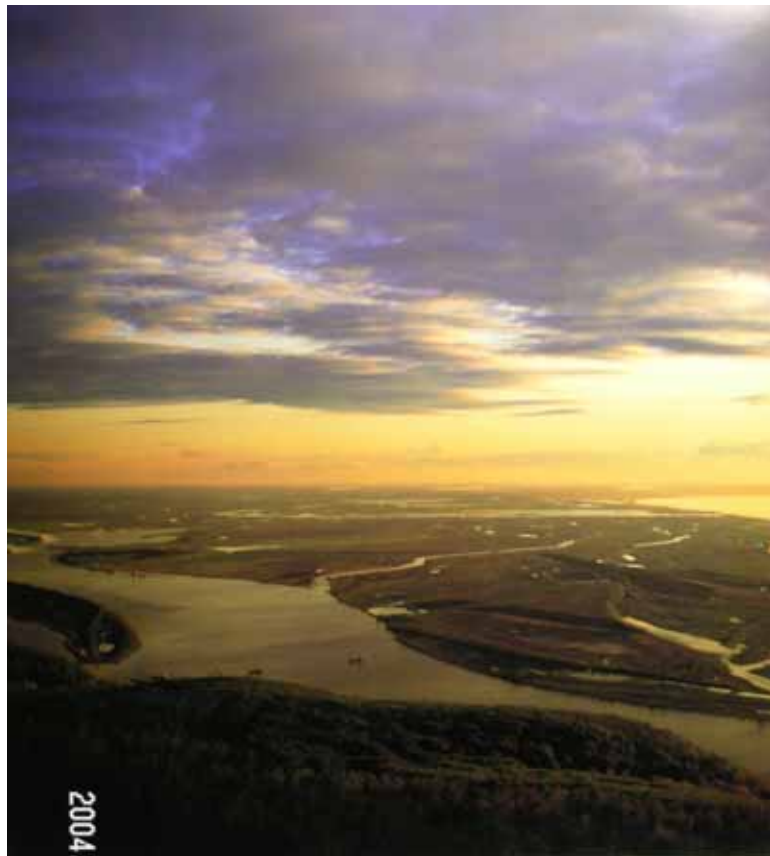
No.	sample	total Fe (mg/L)
1	River water in marsh	0.83
2	marsh water	0.30
3	groundwater (23m in depth)	27.8
4	groundwater (15m in depth)	14.3
5	trench water (水田からの排水)	5.58
6	groundwater (20m in depth)	11.3
7	groundwater (40m in depth)	8.62
8	marsh water 1	0.13
9	marsh water 2	0.85
10	marsh water 3 (pond)	0.21
11	groundwater (80m in depth)	8.92
12	groundwater (25m in depth)	8.35
13	trench water	0.28
14	rain	ND

研究所が 2002 年に東北地理研究所に統合された。そのため、もともとは農業工学、育種など、農業改善事業に必要な研究を行ってきたが、今年度から有機農業の可能性を探るような環境保全の研究に力を入れるようになった。黒竜江省では大豆、米、メイズが重要な産物であり、この 3 つの作物の中では大豆生産の重要性が高いために、大豆にかかわる育種、作物学的な研究を行っている。その中では、土壌生態（土壌成分調査には深さ 2 M までの土壌を 20 c m ごとに採取して成分分析を行い）についての研究も行い、省北部地域の土壌分析結果を持っているとのことであった。また、牧草地の草地研究、大豆の連作障害・肥料と土壌の研究も行っている。国際交流の一環として名古屋大学、北海道大学の農学部との研究交流、日本からの教育援助を受けている。

この研究所の実験地はヘイロンにあり、ここでは育種に必要なデータとして、土壌中水分、土壌成分についての基礎データを最近 10 年間分、保存している。また、基礎的気象観測データも 10 年分あるとのこと。詳細な土壌分布図も公表されているらしい。所内の実験施設は一般に農業工学研究で行っているようなものは設置していた。

現地を 15 ; 0 0 に出発して、長春に戻り、東北地理農業生態研究所の宿泊施設に宿泊した。なお、この研究所の研究員は日本語で対応可能であり、このプロジェクトに大変興味を示し、土壌成分の分析なら協力したいとのことであった。

後日、この研究所で行っている研究内容については P D F ファイルで送ってくるとのことであった。



三江平原の景観
三江平原の写真集「湿地」
より。(地理研究所の呂が編
集し、2003 年に刊行; ISBN
7-80007-675-X)

3 . 補足報告 : 中国科学院

瀋陽応用生態研究所 (Institute of Applied Ecology, CAS) について

今回、フライトの事情で瀋陽応用生態研究所訪問がかなわなかったが、事前連絡やキャンセル後に送られてきたパワーポイントファイルなどで、この研究所の概要が多少つかめているため、ここで補足的に紹介する。

この研究所におけるコンタクトパーソンはChen Xin教授（農業生態系の養分循環。温室効果ガス N_2O の放出やリンの形態変化が中心テーマ）、および現在は米国ルイジアナ大学湿原生物地球研究所に在職しているDr.Aixin Houである。

地理研の正式名称に農業が含まれているように、瀋陽と長春、両研究所の分野は一部重なっているが、長春は landscape に、瀋陽は土壌および農業に強みがあるようである。微生物プロセスによる生物地球化学的循環（とくに温室効果ガスの動態）にも重点が置かれ、その面ではより強いかも知れない。なお、長春の地理研究所とは長い共同研究の実績があるとのことである。

訪問時のプレゼンテーションに使用する予定であったという Chen Xin 教授のパワーポイントファイルから拾い出すと、関連研究としては次のような流れがある。

- 1．1959：モノグラフ「東北中国の土壌」刊行
- 2．第6次5カ年計画：三江平原の農業資源のリモートセンシング調査
- 3．第7次5カ年計画：albic（漂白化）土壌の利用と土壌改良に関する実証研究
- 4．1986-1996：黒龍江省の土壌における微量元素調査
- 5．1997-：黒龍江省の主な農業システムにおける多量元素・中位元素・微量元素の生態学的プロセス

最近では炭素、窒素で代表される軽元素のみならず、より微量の元素の生物地球化学的循環も研究対象にされているようである。

また、当方が知らせたプロジェクト概要に基づいて、Chen Xin 教授からは次のような研究テーマの提案がなされている。

- 1．三江平原の自然条件土壌および耕地化土壌での鉄の形態と分布
- 2．土壌の鉄の移動に対する農業形態、土壌中の水移動、風食・水食エロージョンの影響
- 3．試験土壌における鉄のインプット、アウトプットの見積り

いずれも主に土壌学的バックグラウンドに立ったアプローチであるが、本プロジェクトにとって意義のある課題かも知れない。今回の不運な予定変更の経緯もあり、今後メール交換など連絡を取り合いながら、共同研究の内容について議論が行われようとしている。