農業気象 (*J. Agr. Met.*) 46 (2): 103–106, 1990

黒龍江省中日農業気象研究会成立大会参加報告

宮 田 明

(北海道農業試験場)

A Report on the Establishment Meeting of the Heilongjiang Society of China-Japanese Agricultural Meteorology

Akira MIYATA

(Hokkaido National Agricultural Experiment Station,
Sapporo 004, Japan)

1. はじめに

日本と中国との科学技術交流が活発化するなかで、北海道においては、緯度・気候が似通った中国東北地区、なかでも黒龍江省との交流が盛んである。農業技術関係でも、北海道黒龍江省科学技術交流協会を中心とした学術交流(北海道黒龍江省科学技術交流協会, 1985)や、大学等での共同研究などが活発に行われている。日本農業気象学会北海道支部も、北海道と中国との農業気象学の交流推進を目的とする「北海道日中農業気象研究会」を1986年6月に発足させ、高橋英紀会長の下で、研究集会の開催や資料の発行等の活動を行っている。

このような情勢の中で、このたび黒龍江省に、北海道日中農業気象研究会と連携して日中両国の農業気象学の交流を進める目的で、「黒龍江省中日農業気象研究会(The Heilongjiang Society of China-Japanese Agricultural Meteorology)」が発足することになり、その成立大会が1989年10月19, 20日の両日、ハルビン市において開催された。筆者は、玉川大学農学部のア部亥三氏とともに、北海道日中農業気象研究会からの派遣という形で、この大会に参加した。その内容について簡単に報告する。

2. 「黒龍江省中日農業気象研究会」成立大会

大会は10月19, 20日の両日、黒龍江省気象局で開催された。19日午前は開会のあいさつ、研究会成立の経緯の説明、19日午後から20日午前にかけては研究発表、20日午後は今後の学術交流の進め方についての話し合

が行われた。大会では中国語および日本語が使用され、同時通訳がなされた。この研究会は黒龍江省気象局が中心になって組織されたため、参加者も省気象局関係者が多かった。日本人としては、「三江平原農業総合試験場計画(後述)」の専門家チームリーダーとして、黒龍江省でご活躍中の久保祐雄氏が参加されていた。

2.1 研究発表の内容

研究発表では、同行のア部亥三氏が「私の農業気象研究の歩み」、筆者が「北海道農業試験場における農業気象研究」と題する発表を行った。それはさておき、ここでは黒龍江省側の研究発表の内容を紹介する。発表者が限られていたことから、これだけで黒龍江省の農業気象研究の全貌を知ることはできないが、研究の現状を知るうえでの参考にはなると思われる。なお、以下の内容は発表時に配布された中国語論文(一部は英文抄録付き)を、筆者のはなはだ心もとない中国語力でまとめたものであり、翻訳に誤りがあるかもしれないことをお断りしておく。筆者の手元に論文があるので、関心がある方はご連絡いただきたい。

(1) 「大豆の収量予測のための乾物重増加動態モデル」 孫玉亭(黒龍江省気象科学研究所)

大豆の播種期移動試験のデータから得られた生長曲線(積算気温と乾物重の関係)を解析し、最大生長速度時の乾物重から最終的な収量を予報する方法を考案した。この方法では、土壌水分は標準生長速度(土壌水分条件が制限因子とならない場合の生長速度)を補正する条件として考慮する。また、成熟期に低温が予想される場合には、開花後の積算気温を用いて補正を行う。

(2) 「黒龍江省における大豆作の水分適合度に関する研究」 梁榮欣・沈能展(東北農学院)

黒龍江省の各地における自然水分条件と大豆作との関係について解析し、農業気候指標としての「水分適合度」を求めた。水分適合度は、大豆畑の旬蒸発散量(Permanの蒸発散位に作物係数をかけて算出)、旬降水量、および旬耗水量(乾物重の増加曲線から推定)から算出した。この指標を用いて、高収量大豆作(250 kg/mu, 1 muは666.6 m²)に対する水分適合度の分布図を作成した。

(3) 「馬林林場の“五・七”火災跡地における森林小気候と植被変化の初歩的分析」

孫玉亭・万正魁・劉佳儒

(黒龍江省気象科学研究所)

大興安嶺火災から1年後の1988年7月11日～30日に、火災跡地の森林小気候および植被の回復(変化)状況の調査を行った。小気候変化としては、日照度の著しい増加、平均温度上昇、昼夜温度差拡大、相対湿度低下、土壌含水率低下がみられた。また植被の変化としては、森林鬱閉度の下降、林下草本植物の被覆度増加、林下植被の種類の改変(豆科雑草や好日植物の繁茂)および重量増加などがみられた。このような植被の変化には、火災による森林小気候の変化が影響しているので、これを考慮した合理的管理を行えば、森林資源の回復は有望である。

(4) 「とうもろこしの苗期の凍害強度指標とデンプン酵素活性の関係」

高連国(黒龍江省綏化地区気象局)

とうもろこしの育苗・栽苗時期が早すぎるため、凍害が発生する。このため、苗期の凍害指標を定め、適切な育苗・栽苗時期を決定することは重要な問題である。そこで、早春に自然条件下で凍害発生状況の観察試験を行った。この結果、凍害発生の指標としては-4℃が適当であることがわかった(温度は苗高の半分の高さで測定)。また、低温に遭う前の温度が低いと耐凍性が低い。したがって、育苗時のハウス内温度は高く保つべきである。デンプン酵素の活性を調べた結果、低温はデンプン酵素の活性(糖分転化)に影響し、細胞液濃度を低下させるため、耐凍性を弱めていることがわかった。

(5) 「ハルビンの土壌の早、澇指標—序報—」

雷進新(黒龍江省気象局)

土壌水分と作物(大豆、春小麦)の生育との関係を調べるため、ハルビン市近郊の土壌を対象に、室内および野外試験を実施した。この結果、生育に最適な土壌湿度は、春季(苗期)は17.4～23.2%, 夏季(生育旺盛期)は20.3～26.1%であり、これより高いと澇害(水害および湿害の総称)、低いと旱害が発生することがわかった。なお、

早、澇分析には春季は0～10 cm、夏季は0～30 cm(または50 cm)の土層を用いるのが適当である。

(6) 「森林火災の森林生態と林地気候への影響および研究を要する問題」

宋志傑(黒龍江省気象局)

大規模な森林火災は、森林小気候を変化させるだけでなく、たび重なる森林火災の累積作用として大気候にも影響を与える可能性がある。火災により、森林生態環境の悪化、森林凍土面積の縮小が起こる結果、林地の自然更新が影響を受け、再生不可能な損失をもたらす。森林生態環境を保護するために、次の問題を研究する必要がある。興安落葉松の種子年と気候条件、紅松の生長と土壌・気候条件、紅松苗木の凍害気候指標、森林火災の林地局地気象、大気候および森林凍土環境への影響の定量化、森林火災と松嫩・松遼平原の土壌沙化との関係、森林火災によって大量に放出されるCO₂、NO₂の影響。

(7) 「松嫩平原の砂漠化抑止対策」

馬文林(黒龍江省気象学会)

乾燥度 $K=E/r$ (E : 植物生長期間の可能蒸発量, r : 同期間の降水量)を指標として分類すると、黒龍江省の中西部は半湿潤区($1 \leq K \leq 1.49$)、西南端部は半干旱区($1.5 \leq K \leq 3.99$)に属する。これらの区域では、干旱で風が強い気候、土壌特性などの自然条件に加えて、草原の耕地化、草の燃料使用、過渡放牧などの人為的要因により、砂漠化が進行している。松嫩平原の泰来県(面積594万mu)では、最近5年間に沙地面積が5万mu増加し、1989年には129万muになった。1960年代以降、泰来県の気候は高温多雨化、風速低下の傾向を示している。砂漠化の進行の主因は人為的要因と考えられる。砂漠化の進行を防ぐために、調査・監視体制を確立し、砂漠化の過程を解明して対策を考えるとともに、各自然地理区域の自然資源利用の指導原則を制定する必要がある。

2.2 今後の学術交流の進め方について

10月19日午後、北海道日中農業気象研究会と黒龍江省中日農業気象研究会との間で、今後の学術交流の進め方についての話し合いが行われた。この席で、相互訪問や資料の翻訳・紹介を通じて、両研究会の交流を促進することに合意した。黒龍江省側から、現在関心を持っている問題としてあげられた項目は、以下のとおりである。

①気候変化、気候異常の農業生産への影響

②農業気象予測・予報、収量予報、作物発育期予報、作物発育期の気象条件予報等

③気象災害の農業生産への影響予測とその予防法

④水稻、とうもろこし、大豆、小麦、こうりゃん、たばこ、にんじん、きくらげ、黒豆果等の栽培に関する

る農業気象実用技術

⑤森林火災の予測・予報

⑥農業気候および耕地小気候

ここにあげられた項目と話合いの内容から、黒龍江省側の関心の所在について、私なりにまとめた。

気候変化の問題は、いまや全世界的課題になっているが、もともと降水量が少ない土地柄であり（黒龍江省の年降水量は300～650mm）、砂漠化の問題とも絡んで降水量の変化に関心が集まっている。中国では人工降雨の研究が盛んに行われており、省気象局の玄関にも、「人工降雨弁公室（WEATHER MODIFICATION OFFICE）」の表札が掲げられていた（図1）。作物の生育予測、気象災害の影響予測も関心が高く、単に予測にとどまらず、予報、すなわち行政的に国民に知らせることまで要請されている。気象災害としては、冷害、凍霜害などの低温による災害、および旱害が重要な問題であり、現在のところは、気候資料や若干の実験に基づいて、気候立地区分などの研究が盛んに行われている。特徴的なこととしては、5番目にあげられている森林火災の問題がある。今大会でも関連する2件の研究発表があったが、東北地区は中国最大の木材供給地であることに加えて、1987年の大興安嶺火災後間もないことが、関心が高い理由として考えられる。

図1 省気象局の玄関にある人工降雨弁公室の表札

このように黒龍江省側で関心の高い問題は、必ずしも北海道側と一致しているとはいえないが、そのようななかで、今後どのように学術交流を進めていくかが課題となろう。まず、1990年に札幌で開催される日本農業気象学会全国大会に黒龍江省側から数名が参加する予定になっており、これを機会に、両研究会の交流がいつそう推進されることを期待している。

3. 見学した諸機関のこと

3.1 黒龍江省気象台

省気象局は9つの地区気象台と、その下に数多くの測候所クラスの気象台を持っているが、それらの中心的役割を果たしているのがハルビン市にある黒龍江省気象台である。現在の職員数は157名。天気予報は省政府の各機関で活用されている、とは范玉華副台長の話であったが、これを裏付けるように、気象台の応接室には「洪水予報で功績があった」などの各機関からの感謝状が、所狭しと飾られていた。最近、職員3名による農業気象の担当部門を新設し、「黒龍江省農業気象情報」を旬毎（冬期は月毎）に発行している（図2）。このなかには、前旬の気象経過と今旬の気象予報、作物生育状況、農業気象災害の有無などが掲載されている。なお、気象台の建物の棟続きに省気象科学研究所（研究員は約40名）があり、農業気象の部門では作物収量予測に関する研究などを行っている。

図2 黒龍江省農業気象情報

台内を見学させていただいたが、通信室では、3時間毎に瀋陽経由で送られてくる全国の天気情報に基づいて、プロッターが天気図を記入していた。水文情報については、ソ連と相互提供を行っているとの話であった。雨がほとんど降らない10月から4月15日の間は、レーダー

観測を休止するという話には、妙に感心させられてしまった。観測露場で特徴的なことは、凍土の深さを観測していることで、気象台での凍結深は160~200 cmということであった。また、地表面温度(裸地、冬期は雪の表面温度)や深さ0.4, 0.8, 1.6および3.2 mの地中温度も、棒状温度計で測定しているなど、基幹産業である農業に密着した観測を行っているという印象を受けた。

3.2 黒龍江省農業科学院低温冷害研究センター

省農業科学院は20近くの研究所を持つ大きな組織であるが、そのなかのひとつに低温冷害研究センターがある。同センターは、1990年までの予定で進行中の日中共同「三江平原農業総合試験場計画」を推進するために設立された。黒龍江省東部にある三江平原(総面積10万km²)は、中国のなかでも農地開発可能な土地が数多く残っている地域のひとつである。しかし、低温冷害に加えて、土地勾配が小さいことによる排水の悪さ、および降水量の年次変動の大きさによる水害・干害の頻発が、生産向上を阻んでいる(矯江, 1986)。このため、作物の低温冷害および水利開発がこの計画の中心課題となっており、このうち前者を同センターが担当している。

この計画には、数多くの日本人専門家が派遣されている。農業気象の分野からも長期・短期の専門家が派遣されており、筆者らが訪問した当時は、チーム・リーダーとして久保祐雄氏と、作物気象の長期専門家として谷口利策氏が研究に取り組んでおられた。この計画の一環として1988年9月に完成した人工気象室には、3室の低温処理室と凍霜害実験室が備えられ、研究に供されていた。

3.3 ハルビン市蔬菜科学研究所

市農業局に属するこの研究所は1958年に設立され、蔬菜の育種と栽培に関する研究を行っている。この研究所については、同行の阿部氏が詳しく紹介している(阿部, 1990)ので説明は省略するが、図3に研究所の太陽エネルギー温室を示した(一般農家のハウスも基本的には同じ構造である)。このハウスは、北面および側面を煉瓦または粘土で造る一方、南面はプラスチック・フィルムで覆い、昼間の日射を吸収するとともに、夜間は布幕または「こも」を掛けて冷却を防ぐ構造になっている。北京の近郊にも同様のハウス群があり、通年栽培がされているようであったが、厳寒地であるハルビン市付近では、ハウス栽培は10月中旬に終了し、再開するのは3

図3 ハルビン市蔬菜科学研究所の太陽エネルギー温室

月下旬から4月中旬という話であった。したがって、冬期間の野菜は貯蔵ものと南方産の高価なものに頼らざるをえない。冬の到来を間近にひかえ、漬物用の白菜が山積みされている光景を、ハルビンの街のあちこちで見かけた。

4. おわりに

私にとっては、初めての訪中であり、2週間という短期間であったが、数多くの貴重な体験ができた。ただ残念なのは、事前に黒龍江省側に希望を十分に伝えられなかったこと、および時期的な問題もあって、農業の現場を見る機会が少なかったことである。

今回の中国滞在中、黒龍江省気象局には全面的にお世話いただき、特に馬文林氏と通訳の楊曉萌さんには、終始行動を共にしていただいた。久保祐雄氏には、十分な準備も予備知識もなく出発した筆者らを、さまざまな面でご援助いただいた。北海道大学大学院環境科学研究科の高橋英紀、浦野慎一の両氏には、訪中の機会をいただくとともに、いろいろと便宜をはかっていただいた。以上の諸氏に深く感謝する。

引用文献

- 阿部玄三, 1990: 中国東北部の野菜栽培, 野菜園芸技術, **17**(3), 72-74.
- 北海道黒龍江省科学技術交流協会, 1985: 第1回北海道・黒龍江省学術交流シンポジウム報告書(北海道日中科学技術交流報告10), 62 pp.
- 矯江, 1986: 中国の三江平原, 北海道の農業気象, **38**, 48-50.