

中国東北部の寒冷地帯における稲作拡大の要因解析

第1報 冷害を軽減する技術開発の歴史

山本晴彦¹・山崎俊成¹・王 秀峰²・高山 成³

¹山口大学 大学院 創成科学研究科, ²北海道大学 農学研究院, ³大阪工業大学 工学部

1. はじめに

寒冷地の稲作地帯において、農業気象災害の中で最も甚大な被害をもたらす災害は「冷害」であり、江戸時代には東北地方で冷夏により三大飢饉（宝暦年間（1753～57年）、天明年間（1782～87年）、天保年間（1833～1839年））が発生し、冷害による凶作により多くの人命が失われてきた。近代では、戦前期の1930～1934年にかけての昭和東北大凶作、戦後期では1980・1981年、近年では1991年に平成の大凶作が発生している¹⁾。中国東北部（旧満洲）の黒龍江省では、1980年後半から水稲の作付面積が急増し、中国でも高品質の粳米を生産する地帯として注目されている。ここでは、寒冷地における稲作拡大の要因を、農業試験研究の歴史的過程から検討した。

2. 戦前の満洲・関東州（中国東北部）における農業試験研究と水稲冷害研究

1905年、日露戦争に勝利した日本は、ロシアから遼東半島（関東州）の租借権の譲渡を受け、翌年には関東都督府を設置した。また、ロシアが管理する東清鉄道の長春以南の営業権の譲渡を受け、南満洲鉄道株式会社（満鉄）を設立した。満鉄は、鉄道の運行に留まらず、沿線の鉄道附属地の権利も得て行政権を付与されて、炭鉱開発、製鉄業、港湾業務、農林牧畜に加えて、ホテル、図書館、学校などのライフライン整備も行った。表1には、満洲における農業試験研究機関の開設・廃止と概要を示した。1909年に南満の熊岳城に鉄道沿線の防風用に植栽する苗木を育成する苗圃が開設され、1913年には公主嶺に産業試験場が開設され熊岳城は分場となった。1918年には農事試験場と改称され、各種の試験研究を実施するための試作場や試験地などが整備された（図1）²⁻³⁾。この時点では、試験研究は、大豆、高粱、玉蜀黍、小麦の4大農作物が主で、水稲は安価な台湾米（蓬莱米）の内地への大量移入による内地米の価格下落により農家が困窮する影響が見られたことから、小規模な試験研究に止まっており、南満では日本種の「亀ノ尾」、「早生大野」、改良種の「大原」、「萬年」、中北満では「札幌赤毛」など、朝鮮在来種の「京租」・「大邱租」（乾稲）、「紅毛子」（水稲）なども作付けされていた。

水稲に関する試験研究は、1928年に南満の熊岳城分場で小島清重郎技師により非公式に人工交配試験が行われ、1934年からは満洲中北部向けの「興国」、「興亜」、「弥栄」、「国主」などの耐肥性、耐病性、耐冷性を備えた改良種が育成され、奨励品種となり北満における作付けが拡大した²⁻⁵⁾。

1932年に傀儡国家の満洲国が建国され、国立の農事試験場が北満の克山、哈爾濱、佳木斯などに設置された。1937年に日中戦争が勃発すると、内地への食料供給地としての位置付けが明確になり、満洲国での水稲生産を本格的に拡大させるために、試験研究が積極的に進められるようになった。1938年には満鉄の農事試験場が満洲国に移譲され、1941年には公主嶺を本場とする満洲国立農事試験場が誕生し²⁾、克山、哈爾濱、佳木斯の分場では水稲の品種育成が実施された⁴⁻⁵⁾。この結果、南満では陸羽132号（秋田県農事試験場陸羽支場において、「陸羽20号」と「亀ノ尾」の交配により育成）、北満では「北海」（「札幌赤毛」を改称）の日本種、さらに改良種が作付けされ、1942年には水稲の生産高は小麦の生産高（844千t）に匹敵する808千tにまで急速に拡大した²⁻⁵⁾。

には「石狩(札幌)白毛」、「奥羽132号」や「上育」、「空育」、「藤坂」などの日本の試験研究機関で育成された品種や系統が使われており、寒冷地における水稻育種に大きく貢献していることが伺える。

4. 黒龍江省における民間交流による水稻栽培への貢献

黒龍江省には、黒龍江、松花江、ウスリー江が海拔 50m 程度の湿地からなる三江平原が形成されており、新中国は 1947 年に国営農場を設立して水田の開拓に着手した。寒冷地ではイモチ病などの病害に弱い品種のために収穫量が低く、作付面積は 1978 年から 1991 年までに 4% 増に止まった⁷⁾。図 2 に示した黒龍江省全域においては、1980 年代半ばから播種面積が増加しており⁸⁾、黒龍江省の米生産は 1983 年までは 90 万 t 前後の水準で漸増する傾向を示してきたが、1996 年と 1997 年には作付面積と単収の増加により飛躍を遂げ、1998 年には 156 万 ha に達し、単収も 600kg/10a を超えるまでになった⁸⁾。このような、飛躍を遂げた稲作栽培には、従来の直播栽培で単収が低く不安定な生産であった状況から、日本人の原正市氏が普及させた育苗・田植え技術も大きく貢献しており、1986 年から「早育稀植」を高収量のモデル技術に指定したため、栽培技術が急速に拡大した⁹⁻¹⁰⁾。

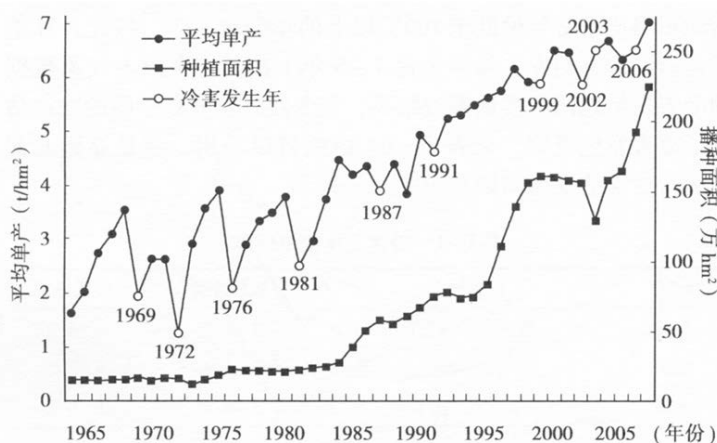


図 2 黒龍江省における水稻の播種面積(万 ha)と平均単収の推移(t/ha)⁸⁾

5. 国際協力事業団における黒龍江省「三江平原農業総合試験場計画」プロジェクト

原正市氏による民間レベルでの交流を実施した頃、1986 年から国際協力事業団 (JICA) において「三江平原農業総合試験場計画」プロジェクトが実施された。本プロジェクトは、黒龍江省の三江平原が将来の担う中国の重要な商品化食糧生産基地として指定されたことから、21 世紀の開発を展望した研究協力を行う目的で発足したプロジェクト方式の技術協力計画である。三江平原の開発に必要な研究分野として、「低温冷害」と「水利開発」が取り上げられ、12 の研究課題 (表 2 には 5 つの低温冷害研究のみ記載) が立案され、1990 年までの 5 か年計画で実施された。長期専門家として久保祐雄 (チームリーダー)、木田洋 (業務調整)、谷口利策 (作物気象)、神山啓治 (電子計算機)、短期専門家として水之江政輝 (かながい)、石田憲治 (電子計算機) が派遣された。また、黒龍江省農業科学院から年間 5 名の研修生を日本に受け入れ、さらにプロジェクトに必要な機材の供与を実施した。なお、著者の王秀峰も研修生の一人であり、現在は北海道大学で農業気象学の教鞭をとっている。本プロジェクトにより、低温冷害関係では黒龍江省農業科学院に付属する耕作栽培研究所に低温冷害研究センターが設けられ、その中に三江平原低温冷害総合研究室が設置された。また、水利開発関係は黒龍江省水利科学研究所に三江平原水利研究室、現地試験機関として宝清三江水利試験場が設置された¹¹⁾。

1990年9月に大きな成果を上げてプロジェクトは終了し、引き続き1993年3月までフォローアップ協力、1997年11月からは2か年にわたりアフターケア協力を実施し、研究項目に示した内容について大きな成果を上げて、事業全体が終了した¹²⁾。

表2 「三江平原農業総合試験場計画」プロジェクトの暫定実施計画（水利開発研究は省略）¹¹⁾

研究課題	研究項目	年次計画				
		85	86	87	88	89 90
1) 災害気象の技術対策	(1) 低温冷害の作物気象特性に関する研究					
	(2) 安全多収の計画栽培法策定に関する研究					
	(3) 微気象改良技術の確立に関する研究					
2) 施肥法改善と地力維持	(1) 安定多収のための施肥法改善と知力向上に関する研究					
3) 耐冷性品種の育種法	(1) 水稻の耐冷・早生・耐病・多収品種の育成に関する研究					
	(2) 水稻・畑作物の低温冷害抵抗性の検定に関する研究					
4) 低温冷害整理の解明	(1) 生育時期別の低温冷害感受性に関する研究					
	(2) 低温冷害の生理的発生機作に関する研究					
5) 安全多収栽培法の確立	(1) 水稻の安全多収栽培法に関する研究					

6. おわりに

中国東北部の寒冷地帯において、20世紀初頭からの100年間にわたる稲作拡大の要因について、日本人が開発した水稻冷害の品種や技術が中国で活用され、稲作の発展に大きく貢献していたことを明らかにした。次報では、100年にわたる気象データを用いた冷害の解析結果について報告する。

謝辞：本研究は、科学研究費助成金 基盤研究(B)「中国東北部の冷帯稲作地帯における気象・水資源の100年変動に基づく生産リスク予測(代表者：山本晴彦)」、基盤研究(S)「過去120年間におけるアジアモンスーン変動の解明(代表者：松本淳)」により行った。ここに謝意を表します。

参考文献および注釈

- 1) 山本晴彦・鈴木義則・執行盛之・早川誠而：1993年夏季の気象的特徴と水稻冷害の実態、自然災害科学、17(4)、pp.347-359、1999.
- 2) 山本晴彦：満洲の農業試験研究史、農林統計出版(東京)、213p.、2013.
- 3) 南満洲鉄道株式会社農事試験場：農事試験場要覧、105p.、1928.
- 4) 湯川真樹江：満洲における米作の展開 1931-1945 -満鉄農事試験場の業務とその変遷-、史学、80(4)、pp.53-82、2011.
- 5) 湯川真樹江：中国東北地方における「満洲国」の農業遺産接収過程と水稻品種の変遷 -中国共産党による接収と再建を中心に-、社会システム、26、pp.29-47、2013.
- 6) 播国君主編：寒地粳稻育種、中国農業出版社(北京)、650p.、2014.
- 7) 元木靖：中国東北地区における農業的土地利用構造の変化 -特に水稻生産の役割に注目して-、LU/GECプロジェクト報告書、16p.
- 8) 矯江・中本和夫・李寧輝：黒龍江省水稻低温冷害研究発展、中国農業科学技術出版社、233p.、2009.
- 9) 楠谷彰人・松江勇次・崔 晶：中国・黒竜江省三江平原の稲作、農及園、84(4)、pp.415-423、2009.
- 10) 北海道帝国大学農学部を卒業後、1952年から1974年まで北海道庁に勤務し、その後は北海道農業協同組合中央会に1982年まで務める。1879年6月、農業視察団の副団長として中国を訪問した原は現地の農家が種籾を直接、田に撒いていたので農業の指導を行い、「畑苗移植法」の栽培技術を伝えた。黒竜江省を皮切りに中国25省151県を21年間で63回訪問、水稻の栽培技術を教え続けた。
- 11) 国際協力事業団：中国三江平原農業総合試験場計画評価調査報告書、農計画JR90-47、200p.、1990.
- 12) 国際協力事業団：中国三江平原農業総合試験場計画アフターケア調査団報告書、農開技JR97-61、69p.、1997.