

4. 大豆

4-1 要請の背景

1) 三江平原の自然条件

地形：

三江平原は中国3大平原の一つで、西は小興安嶺、東はウスリー川、北は黒龍江、南は興凱湖で境される東西430km、南北250km、総面積10,35万km²の広さをもつ(図4-1)。標高は50~100mの間にあり、その57%は平地であるが、多くは1/7,000~1/10,000という勾配で、雨量の多い場合は排水が困難であり、大豆の生育中に湛水害、過湿害をうけやすい。

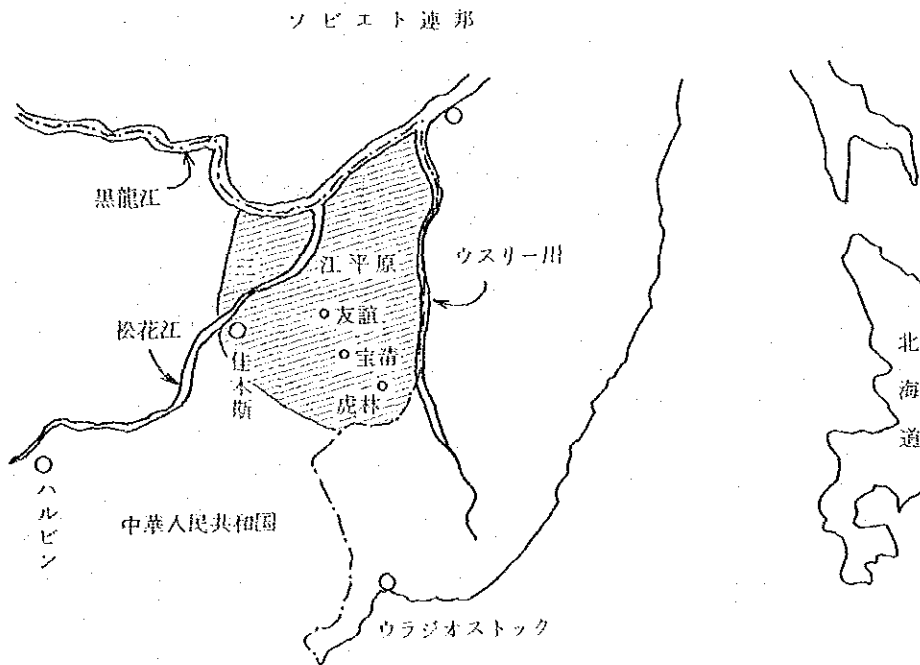
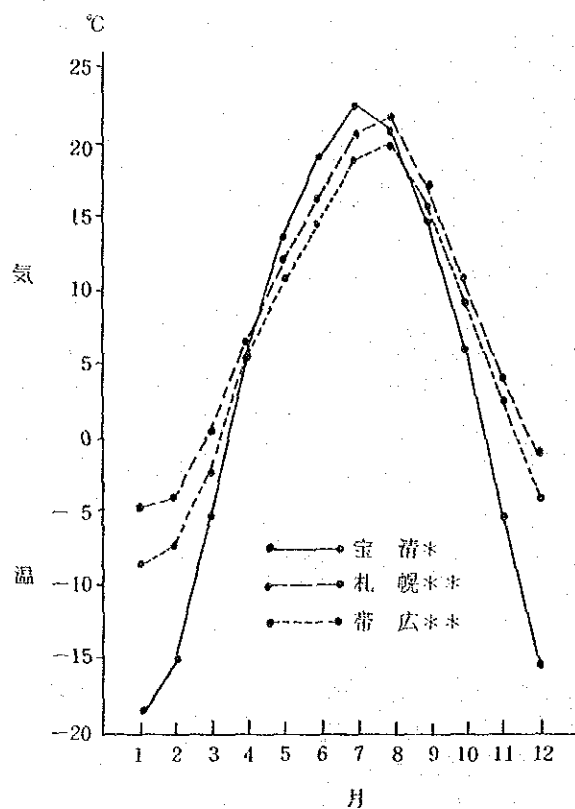


図4-1 三江平原の位置と調査地点

気象：

図4-2に示すように三江平原のほぼ中央部に位置する宝清市の月平均気温を北海道札幌市と帯広市のそれと比較してみた。5, 6, 7月の平均気温は札幌、帯広よりも高く、とくに最高気温が高くて典型的な大陸性気候といえる。



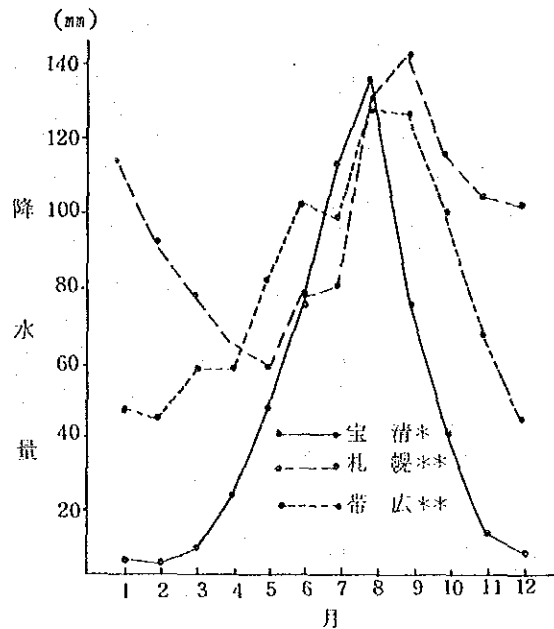
* 累年各月平均気象表
 ** 理科年表による

図4-2 月平均気温(°C)

この平均気温は年によって大きな差があり、作物の生育に最も関係の深い有効積算温度(日平均気温10°C以上の日平均気温の合計)で300~400°Cの変異がある。これが100°C低下すると食糧生産で8~10%減収するといわれる。この低温冷害は3~4年に1回の割りで見られる。

しかし宝清では9月以降は急に気温が低下して9月下旬には降霜をみる。無霜期間は120~140日である。一方冬の月平均最低気温は-25°Cにもなり、土壤凍結は11月上旬から始まってその深さは1.5~2.5mに及ぶ。翌春土壤表面が10cm程度融解した時期から播種を始めるが、土壤が完全に融解するのは6月中旬以降といわれ、7ヶ月は土壤凍結が続くことになる。

一方雨量は図4-3にみられるように年間平均で550mm、札幌の1,160mmの1/2、帯広の950mmに比べてもはるかに少ない。



*, ** 図4-2に同じ

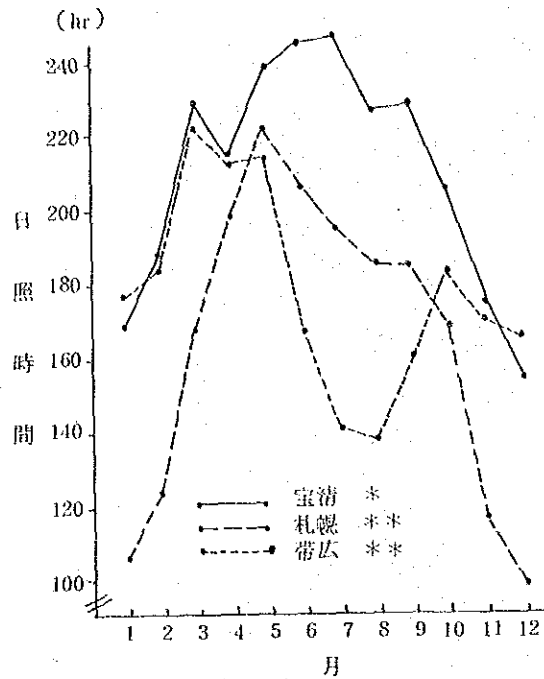
図4-3 月平均降水量 (mm)

しかし年間雨量の60%以上が7~9月に集中することが特徴で、多雨年には湛水害、過湿害をうけ、または収穫期の多雨によって、収穫不可能の場合もある。

本調査地点の1つである友誼農場では大豆面積37万亩(24,400ha)のうち10万亩(6,600ha)の大豆の収穫ができないであろうとのことであった。

これに反して播種期の早ばつで播種や発芽、そして初期生育が遅れて初霜害をうけることも少くない。

作物の光合成のための光エネルギーには北海道に比べてはるかに恵まれている。図4-4にみられるように年日照時間で札幌、帯広よりも400~500時間多く。とくに5~9月の5ヶ月間の日照時間は約1,180時間、札幌、帯広の990, 820時間に比べて大きな差があり、このことが大豆の収量に大きく貢献しているはずである。



*, ** 図4-2に同じ

図4-4 月日照時間 (how)

土壤：

矯江氏によれば三江平原の土壤は棕壤土（褐色土）35%，草甸土（湿草土）23%，白漿土20%，沼沢土11%となっている。これらの中で白漿土は重粘な堆積物から成立っており，排水不良の低台地に広く分布する。PHは5～6，窒素，磷酸が乏しく，アルミナを多く含む。北海道の重粘土壤に似ているといわれ，これの改良を強く要望されている。

改良の方法としては基本的排水のほかに深耕，心土耕，心土破碎，混層耕，酸性矯正などが考えられている。

合江農業科学研究所のポットによる白漿土の混層試験では50%程度の大豆の増収が報告されている。

また暗色草甸土も各河川の低湿原，後背湿原に分布が広い。一般に湿潤で有機物集積量が多く微酸性～中性である。自然肥沃度が高いが開墾後年数を経過すると難透水性の犁底盤が形成されて表層が過湿となり，作物収量の低下がみられる。これの改良も増収上の大きな問題といえよう。

2) 社会的条件

(1) 排水対策：

三江平原の本格的な開発は約30年前に遡る。それ以前は地形的に高い部分を開墾し耕地としていた。その後1950年代にはやや標高の高い平原を開発して耕地とした(友誼農場はその一例である)。1960年代に入ってから排水対策を講じながら耕地開発を進めたが、局所的な排水対策にとどまって、地域全体の排水システムの整備に至らなかった。

1970年の半ばから総合的な排水計画を樹て、耕地が拡大していった。1981年には記録的な多雨となり、氾水害または湿害が甚しく、治水よりも耕地開発を先行させことへの反省がなされ、その後新たな総合排水計画のもとに現在に至っている。この排水事業は大豆の生産拡大に大きな関連をもつのである。

(2) 国家的要請：

第7次5ヶ年計画(1986~1990)で中国は農業生産拡大に重点をおき、①食糧作物生産の安定的発展、②単位面積当りの生産性の増大、③地域内の農産物、諸資材の需給の拡大、④農村工業投資の普及拡大、⑤食糧生産基地建設、⑥農業の多角化、⑦郷鎮(町村)企業の振興を目標にかかげた。

具体的には油糧作物、糖料作物、畜牧生産物を30~40%増産すること、国内食生活改善による内需と輸出向農畜産物の生産拡大のために生産基地を設け、郷鎮企業振興をはかることをとりあげた。

また国内需要の増大と外貨獲得のための商品食糧生産基地として黒竜江省は大豆生産省として指定された。

さらに三江平原は大豆生産に適しているところから、この地域を省力的大規模生産地として大豆25億斤(125万t)の将来目標をかかげた。この目標達成のために治水対策、安定的増収、大規模機械化などの具体的な課題に取り組むことになった。

4-2 要請の内容

黒竜江省が大豆の商品生産基地として位置づけられると同時に大豆に関する試験研究の重みづけもまた大きくなることは当然である。

三江平原開発については現在進行中の日中共同の三江平原農業総合試験場計画の中で、低温冷害と水利開発の2分野にわたって試験研究が開始されている。

中国側ではその研究項目の中に大豆を加えて、国家的要請である大豆の生産拡大をはかりたいという強い希望を持っている。

要請の内容は次のとおりである。

(1) 三江平原の大豆の重要性

黒竜江省とくに三江平原の大豆は気象的、土壌的にも適作物であること、そして面積が大きく機械化水準が高い。これらのことから商品生産基地として発展の可能性をもっている。三江平原は現在75万haの大豆栽培面積を有し、これは黒竜江省全体の1/3に当たっている。

(2) 試験研究で解決を要する問題点

① 障害の防止

三江平原の大豆はまだ単収が低く不安定である(表4-1)。この要因としては低温障害、湛水、過湿害などの気象条件によるところが大きい。

表4-1 三江平原の大豆収量 (kg/10a)

地域 \ 年度	1976	'77	'78	'79	'80*	'81	'84
合江行署(全体)	115	114	150	115	151	64	206
佳木斯市	107	136	170	105	136	78	—
富錦県	141	105	132	131	163	55	—
集賢県	107	72	77	112	190	93	—
宝清県	151	108	109	96	160	40	—

*1981は多雨のため湛水害、湿害が大きかった。

また灰斑病、ウイルス菌、マメシロイガ、ダイズシストセンチュウなどの被害も収量と品質に大きな影響を及ぼしている。例えば灰斑病の被害の大きなどときには、大豆の収量は10~15%低下し、脂肪含量で2.9%、蛋白質含量で1.2%低くなるといわれる。これらの障害を抵抗性品種育成と防除法確立によって軽減しなければならない。

② 高品質品種の育成

黒竜江省では多くの育種機関で品種改良が行われている。将来外国への輸出を目標としたときには粒の外観品質や脂肪含量の点で現在品質はまだ不十分である。これらの点を改良した良質多収品種の育成と普及が必要である。

③ 大規模機械化栽培による高収化と省力化

三江平原には国営農場も多く、他地域に比べて機械化が進んでいるが、一層省力化と単収増をはかり、国際価格に近づけてゆかなければならない。このため個別技術の研究開発とそれらの総合組立てが期待される。

④ 土地基盤整備

水管理、土壌改良、輪作改善などによる大豆の増収効果は大きい。これらの解決のた

めに試験研究が切望される。

以上の問題解決のために日中両国の共同研究を進めたいということが要請の内容である。

4-3 協力分野の現状と問題点

1) 協力分野の現状

(i) 大豆品種育成と普及

黒竜江省においては東北農学院，省農業科学院，農墾科学院の3系統で大豆の品種育成が行われている。東北農学院農学系では大豆研究に力を注ぎ，東農番号の奨励品種が多く発表されている。

省農業科学院に所属する大豆研究所においては育種，栽培，生理，遺伝，肥料，加工，品種資源などの研究室において幅広い研究が行われている。これまでに黒農番号の多くの奨励品種が育成され広く普及している。(写真4-1)。

また同科学院に属する合江(合豊)，黒河(黒河)，克山(豊収)，綏化(綏農)，牡丹江(収豊)，嫩江(嫩農)農業科学研究所においても，それぞれの地域条件に適合した育種目標をたてて大豆品種育成を行っている〔()内は育成された奨励品種の名称〕。

また国营農場を管理する黒竜江省農墾科学院(紅農)においてもその一部で大豆育種が行われてきた。

これら多くの育種機関で育成された有望系統は各育成場，国营農場内の試験地で2年間の地域試験，さらに2年間の生産力試験によって選抜され，品種審定委員会の諮問を経て奨励品種に採用される。この新品种の種子は種子公司→良種場→採種場→農場また農家に普及される。採種は国营農場に委託されることが多いという。

現在栽培されている品種はアメリカ合衆国の熟期分類で0，Ⅰ，Ⅱの範囲にあり，省では生育日数で110～135日の品種が普及している。

これらの品種の多くは無限または半無限伸育型の長葉品種で，分枝は少く，主茎上部に多く着莢し，倒伏しにくいという特性をもっている。収量も向上してきており，いくつかの病虫害に対する抵抗性品種も育成されてきた。

しかし商品化とくに輸出を目標とするときには23%以上の脂肪含量^{注-1)}が要望されており，外観品質もよい大豆品種育成を急ぐことが大切である。

注-1)

中国の大豆品種は日本のそれに比べてはるかに脂肪含量が高い。さらに脂肪含量は子実発育開始後約3週間の高温で急激に増加するという(Howellら，1953)。このことから，黒竜江省の夏の高温は高脂肪大豆生産に対して好適な気候条件といえよう。また脂肪含量は蛋白含量とは，逆に子実収量とは正の相

関を示すことから、23%以上の脂肪含量をもつ多収品種の育成は難しいことではないと考える。

さらに近年湛水、過湿の害が広くみられるところから耐湿性品種^{注-2)}が要望される。

大豆は作物の中では比較的湛水、過湿に耐えると考えられているが、品種によってその抵抗性に大きな差がある。三江平原の自然条件を利用しての耐湿性品種育成は、排水事業の進行と相まって、大豆増産に大きな貢献をするであろう。

注-2)

北海道では水田転換作物として大豆がとり入れられるが、耐湿性が大きな問題となる。これまでの試験結果から品種の湛水抵抗性によって次のように分類している(表4-2)。

表4-2 湛水処理に対する抵抗性の判定(1984北海道立中央農試)

耐湿性	枯死率	主要品種名	該当品種数
強	0%	(ゲデンシラズ1号), (黄宝珠)	53
やや強	1~10	ツルコガネ*, トヨスズ*, コガネジロ	26
中	11~20	中生光黒*	22
やや弱	21~40	キタホマレ*, キタムスメ*, ヒメユタカ*	31
弱	41~100	キタコマチ*, ユウヅル*, イスズ	15

*現在の優良品種, () 遺伝資源として保存品種

また大豆の栽培面積が増加するにつれて病害虫の発生も増加の傾向にあり、これらに抵抗性をもつ品種の育成も重要である。これまでシストセンチュウなどの抵抗性品種は育成されたということであるが、現在問題になっている灰斑病^{注-3)}その他についても抵抗性を賦与したいものである。

注-3)

灰斑病(*Cercospora soja* Haraといわれている)は日本の斑点病と同じものと考えられる。この病徴としては葉に円形褐色斑を生じ、その中央部が次第に灰色~黄褐色に、同縁部は濃褐色に変わり「眼点」状となる。茎や葉柄も発病するが発生時期が遅く、結実後に紡錘形斑点となる。英には円形病斑を生じ、周縁濃褐色、内部は淡褐色である。伝染経路としては被害組織中で越冬して翌年の伝染源となる。防除法としては被害茎葉を集めて焼却することと輪作に注意する。(北海道病害虫防除提要から)

(2) 施肥播種と栽培管理

播種法と播種量については巾50cmの平畦条播や巾60~70cmの畦立複条播種(写真-4)が普通であり、点播の試験も行われている。

施肥は大部分の大豆に行われるようになった。また施肥量が多くなった場合の施肥位置や施肥法などについても試験がなされている。

根粒菌の利用もかなり普及しており、より有効菌の選抜もなされているという。

除草剤はとくに国営農場では一般に使用されて省力化に役立っている。しかしまだ広葉雑草に対する有効薬剤が少ないということであり、この解決が望まれている。

気候条件の不安定を克服し、より生育日数の長い多収品種を導入する目的で、ビニールマルチ試験を行ってその効果を確認している。

しかし大豆に対する経済効果からみれば、これの実用化は難しいと考えられる。

(3) 生育中の障害

① 湛水害，湿害および早害

低平地における湛水害，湿害は治排水の不備な地域では大豆収量を大きく低下させる。総合的治排水事業の実施がこれを解決するであろう。

一方湿害抵抗性品種の育成も必要である。

また反対に播種期，開花期の早害も減収の大きな要因となる。これらの時期の灌水試験によって灌水の効果の大きいことが確認されていて，国営農場の一部ではスプリンクラーなどの灌水施設が実用化されている例もあるが，施設経費が大きいので，もっとコストの低い灌水方法を考えるべきであろう。

② 低温冷害

大豆も水稲やとうもろこしとともに低温冷害をうけやすく，3～4年に1度の割合で被害が認められている。

しかし北海道とは異なり，障害型冷害はほとんどみられず，遅延型冷害が主体をなすという^{注-4)}。三江平原農業総合試験場では低温冷害研究のための人工気象室を建設中であり，水稲とともに大豆の冷害について，その生理生態の解明と耐冷性品種育成のための試験研究が進められるはずである。

注-4)

① 北海道における冷害の型

北海道においては図4-5のように大豆の収量を5つの収量構成要素に分けて，それぞれに与える影響によって大豆の冷害を3つの型に分けている。

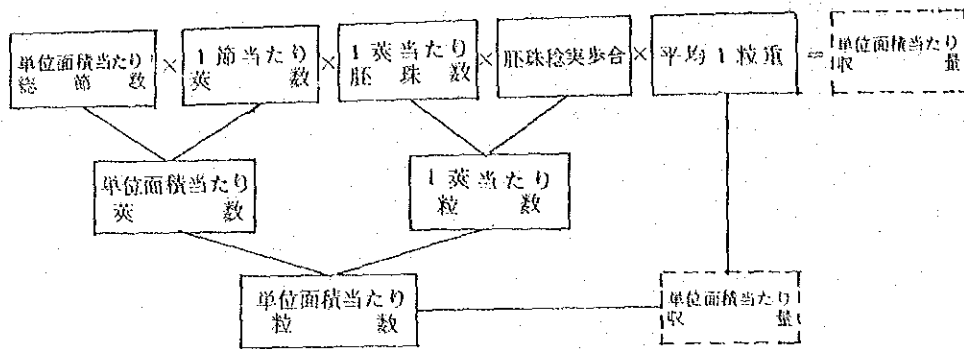


図4-5 ダイズの収量構成要素

② 大豆冷害の3つの型(図4-6)

- ① 生育不良型：低温によって大豆の栄養生長量(ここでは総節数であらわす)が減少する型で、とくに湿害と結びつくと減少程度が大きくなる。
- ② 障害型：これは低温によって落花、落莢が多くなり、1節当りの稔実莢数が少くなることと、低温によって1莢内の胚珠数が減少し、さらに稔実莢内の胚珠稔実歩合が低下して1莢内の稔実粒数が少くなることをいう。
- ③ 遅延型：1粒重の減少をいう。

この型の中で低温による栄養生長量の減少であらわされる生育不良型冷害は水稻とは大きく異なるものとする。

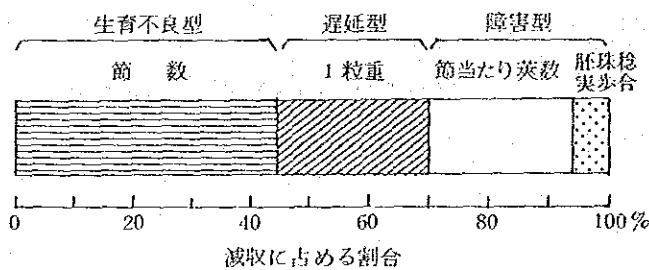


図4-6 1964年の冷害による減収に各収量構成要素の占める割合

③ 病害虫

灰斑病が広く発生しているが、抵抗性品種の育成によって被害を軽減できるものと考えられる。

このほかダイズウイルス、わい化病症状、シストセンチュウの発生が増加しつつあるといわれる。とくに大豆作付比率が高くなるとこれらの被害がさらに拡大する恐れ

があるので防除法についても解決を急がなければならない。

④ 土壌改良と輪作

この地域の耕地の多くは開拓後30年を経過した比較的新しい畑地である。その間に小麦、とうもろこしの収量は大きく増加したのに比べて大豆の収量はほとんど停滞していることが指摘されている。その原因として白漿土のような不良土壌によることは当然としても、耕土の浅いこともあげられるのではないか。

実際の畑では深さ10～15cmの耕起またはデスクハローによる整地のみで播種を行う場合もあり、作土の浅さがとくに大豆のように地力依存型の作物の収量向上を阻害していると考えられる。ポット試験ではあるが、白漿土の混層耕によって大豆が40～50%増収した例からみて、土壌改良の必要が強調されるべきであろう。

またある国営農場で土壌有機質含量が開拓当時の5～6%から現在は3～4%に減少しているといわれた。このことも化学肥料のみで増収しにくい大豆にとって重要な問題である。

作物の茎稈を燃料として使用することをできる限り避けてそれを畑に鋤込むこと、緑肥作物の導入、自給肥料（農家肥料とよばれている）などによって有機質を補うことが大豆の収量を向上させるために大きな効果をもたらすであろう。

同時に現在相対的に有利な作物として大豆の作付面積が耕地の30%以上を占めることが多くなり、これが土壌有機質の低下やシストセンチュウその他の病虫害を助長しているので、輪作体系の確立が必要である。

2) 問題点

(1) 解決を要する課題

① 品種改良：

黒竜江省内では東北農学院、省農業科学院、農墾科学院などで大豆の品種改良が進められている。すでに各地域に適した多くの奨励品種が普及しており、さらにそれに続く品種候補、有望系統を多く手持ちしている。

三江平原の商品化大豆増産を目的にした場合には耐湿性、高脂肪性品種の育成を新しい育種目標につけ加えるべきであろう。また病虫害に対する抵抗性品種に対する要望にも応えるべきであると考えられる。

② 排水：

本年度は多雨年であったとはいえ、多くの地点で湿害がみられた。排水が現在の三江平原の大豆生産の最も大きい問題点と考えられる。できる限り早期に総合的治排水事業を進められるべきであろう。

一方旱害の頻度も高く灌水の必要性も大きいですが、まず排水を先行させるべきと考え

る。

③ 土壤改良：

開墾以来大豆収量が停滞している原因の1つに不良土壤と耕土の浅いことがあげられる。

深耕，心土耕，混層耕など土壤の特性に応じた改良法をとり入れて土壤改良を急ぐべきである。

④ 有機物の施用：

開墾時に比べて土壤有機質はかなり減少している場合が多い。前作物の茎稈類の鋤込み，緑肥作物の導入などによって土壤有機質を補う必要がある。

⑤ 輪作体系の確立：

大豆の作付けが全耕地の30%以上を占めることは病害虫の発生を助長し，大豆の収量向上を阻害しているので輪作体系の確立が重要と考える。

(2) 具体的な研究協力計画に対する意見

① 品種育成：

中国側の現在の有種体制のもとで，高脂肪性，大規模機械化適応性，耐冷安定性，耐湿性，そして被害の大きい病害虫に対する抵抗性の品種育成には十分対応できると考えられる。

もし必要とする場合には中国側研究者の日本国内での研修，高脂肪，耐湿性品種育成に必要な試験研究機材の供与は育種事業の推進に大きく貢献するであろう。

② 排水：

これについては現在進行中の三江平原農業総合試験場の水利開発研究の進展と，地点をしぼって総合治排水モデル事業を進めることに期待したい。

③ 土壤改良：

土壤改良は大豆のみならず，他作物の収量向上のためにも大きな効果が期待できる。深耕，心土耕，混層耕などあらゆる方法を講じて土壤改良の基礎試験を進める必要がある。同時に土壤有機物補給や輪作体系の確立も課題としてとりあげるべきであろう。

そのために土壤肥料又は土壤改良関係長期専門家の派遣，土壤改良試験用農機具類の供与が必要と考える。

4-4 調査結果

(1) 調査メンバー

斉藤正隆（短期専門家）

奈良正雄（長期専門家）

金 璟（省農業科学院耕作栽培研究所）

李 寅忠（合江農業科学研究所）

(2) 調査日程

月 日	視 察 地	視 察 現 場	視 察 内 容 等
9/24(木)	宝 清 県	三江水利試験站	展示圃場排水施設などを見学，同圃場内の大豆調査
9/25(金)	"	宝清県庁	副県長譚福武，農業委員会姜永春，農業技術推广中心総農芸師李治勇氏から県の大豆栽培の実態，問題点について説明をうけた。
9/26(土)	"	竜頭橋郷 東 紅 村	副郷長王元恒氏から大豆栽培の説明をうけ，大豆圃場と農民手作りの播種機を見学した。 郷党委員会書記張振財，郷農業技術站站长干慶貴，東紅村党支部書記林風江，東紅村村長刘長江，東紅村農業技術員孫長清，合江農科研農芸師趙樹金，同所技術員鄂文順氏に大豆栽培の実態についてききとりをした。多収穫圃場を見学し，サンプリングをした。
9/27(日)	"	8 5 3 農場	8 5 3 国営農場場長宋呈祥，科技科科长李淑媛，科技科梁偉東氏に農場における大豆作の位置付け，栽培実態，収量の推移，土地改良の現状について説明をうけた。その後圃場で合江農科研の宮王芝，吳 晶，刘 峰氏の案内で大豆の収穫状況，試験圃場を見学し，サンプリングをした。
9/28(月)	"	8 5 0 農場	8 5 0 国営農場副場長王 悦，農業科長孫貴明氏から同農場の大豆栽培，生産の現状をきき，圃場を見学して，サンプリングを行った。
9/29(火)	友 誼 県	友誼農場	訪問の途中で大豆の人力刈取り，小麦跡地の耕起状況を見学した。 国営友誼農場で総農芸師李大計，科技主任楊天来氏から同農場の大豆生産の特徴，栽培実態について説明をうけ，その後圃場の排水状況その他について見学した。
9/30(木)	佳木斯市	合江農科研	農科研において大豆についての講演を行った。内容としては北海道における大豆冷害研究と大豆栽培の実態について報告した。 参加者約 3 0 名，通訳刘 峰氏

(3) 調査に対応された人々 (大豆班)

9 / 2 5	宝清県庁	副県長	譚 福 武	
		農業委員会主任	姜 永 春	
		農業技術推广中心総農芸師	李 治 勇	
9 / 2 6	竜頭橋郷 (宝清県)	副郷長	王 元 恒	
	東紅村 (宝清県)	郷党委員会書記	張 振 財	
		郷農業技術站站長	干 慶 貴	
		東紅村党支部書記	林 風 江	
		東紅村村長	刘 長 江	
		東紅村農業技術員	孫 長 清	
		合江農業科学研究所農芸師	趙 樹 金	
		" 技術員	鄂 文 順	
	9 / 2 7	8 5 3 国营農場 (宝清県)	場長農芸師	宋 呈 祥
			科技科科长農芸師	李 淑 媛
			科技科	梁 偉 東
		合江農業科研究所	宮 玉 芝	
		"	吳 晶	
		"	刘 峰	
9 / 2 8	8 5 0 国营農場 (宝清県)	副場長	王 悦	
		農業科長	孫 貴 明	
9 / 2 9	友誼農場 (友誼県)	総農芸師	李 大 計	
		科技主任	楊 天 来	

(d) 調査結果の概要

調査期間は三江地区の大豆の成熟期に当たっていた。聞きとりおよび圃場の視察結果の概要は次のとおりである。

① 品種：(注-5)

「合豊25号」が普及品種主流を占めており、その評価は極めて高い。そのほか「紅豊3号」なども普及している。春の過湿または早ばつ晩播(5月25日以降)するときには「黒河3号」のような早生品種をとり入れることがある。初霜の平均値といわれる9月25日にはこれらの品種はほとんど成熟期に達しており、熟期からみた品種の選択は正しいと考える。いずれの品種も倒伏しにくく、茎の上部の莢付きがよいという特徴をもっている(写真4-2)。伸育型としては有限型、半無限が多くみられる。種子は採種場で増殖されるが、国営農場で採種委託されることが多く、友誼農場では西ドイツから輸入した大型の種子精選、薬剤粉衣の施設がみられた。

注-5)

合豊25号：生育期間は120日、発芽～成熟までの必要積算温度は2,400℃、有限伸育型、茎長は中程度で分枝は少く倒伏しにくい。3～4粒莢が多く、100粒重は20～22g、脂肪含量19.3%、蛋白質含量49.6%である。中以上の土壤肥沃度、そして水分条件の良好な畑でとくに収量が高い。10a当り栽植個体数は30,000本程度が望ましい。

黒河3号：熟期は中生の早で生育日数は110日、必要積算温度は1,930～2,100℃で北緯48～50℃の北部地帯に適する。茎が強く結莢位置が高いため機械化収穫に適する品種である。

② 土壤改良

大豆は15～18cmの秋耕か10～13cmのハローによる春耕によって播種する。853国営農場では開墾当時の土壤有機質含量5～6%から現在は3～4%に低下してきている。このため茎稈還元、緑肥鋤込みなどの試験を行っている。また白漿土改良のため30cmの深耕や混耕試験によって地力向上をはかっている。

③ 耕起・整地：

大規模農場ではトラクタが整備されているのでこれで耕起する。小麦跡地では夏から秋にかけて耕起整地し(写真4-3)、翌年の大豆のために土を盛上げて畦を作っておくこともある。

春に耕起するときには凍結した土壤面表が10cm程度融解したときにデスクハローで浅く整地する。とうもろこし跡地では根を除くのみでその畦を利用して大豆を播種する場合もある。

④ 輪作：

現在大豆は価格その他の点で他作物に比べて有利であるため、契約面積を超えて作付けされる現状にあり、30～40%の作付比率を示す。このため病虫害などの発生もみられている。

一般的には小麦（春播）、とうもろこし、大豆の3年輪作が主体である。とうもろこしの栽培面積の少いときには、粟、高粱、てん菜、野菜などがこれに代る場合もある。

⑤ 排水・灌水：

本年はとくに7月下旬からの多雨で、湛水害、湿害をうけて生育の劣る大豆圃場が多くみられた。853国営農場では一部にトラクタ作業のできない大豆畑があり、友誼農場では収穫不能の部分があるという。また春の過湿のため大豆の播種が遅れ、秋の霜害をうけるところもある。

総合的な治排水対策はまだ極めて不完全である。現時点では排水が完備すれば大豆収量は確実に向上するものと考えられ、その事業の進行に期待したい。

また春の播種期と開花期の早ばつの頻度も高い、友誼農場ではスプリンクラーを設置して効果をあげていた。

⑥ 播種：

国営農場では小型トラクタ、農家では畜力用の播種機を用いる（写真4-4）。平畦では50cm畦巾が普通であり、畦作りの場合には60～70cmの畦巾で12～15cm間隔の複条播種が多くなった（写真4-5）。とくに湛水害や湿害をうけやすいところではやや高めの畦を作って2条に播種する。最近の試験では畦を作って穴播き（株播）すると10～20%の増収が期待できるので、この播種法も普及しつつある。

栽植密度は平畦条播で27,000～35,000本/10a、肥沃地で株播きの場合は15,000～17,000本/10aが奨励されている。肥沃度の低い畑では畦巾を狭め、栽植密度をさらに多くする。播種期は5月上旬である。

⑦ 施肥：

肥料価格が尿素で1kg 0.6元（日本円で約25円）、磷酸アンモニウムで1.1元（45円）と比較的安価なので、60～70%の大豆畑に化学肥料が施用されるようになった。種類としては磷酸アンモニウムが主体であり、施肥量の多いときには作畦と播種時の2回に分けて施用し、または施肥深度を変える場合もある。生育不良のときには開花期に尿素の追肥も行われている。

国営農場や町村では土壌の肥沃度と目標単収から細かな施肥基準を定めているところが多い。例えば東紅村では10a当り大豆の収量目標450、380、300、270kgに対して、磷酸アンモニウムでそれぞれ46、34、28、23kgの施用を奨励して

いる。このうち46 kgについては半量を畦作りの際に、そして残りを種子とともに施用することとし、他は播種時に施用することとしている。

農家肥料(堆、きゆう肥など)はとうもろこしに施用し、翌年の大豆はその残効を利用することが多いが、その量はあまり多くはない。現在農家肥料増産に力を入れており、東紅村では農家人口1人が1 畝(6.6 a) 当り1 m³を目標にして生産を奨励している。

⑧ 中耕・除草:

発芽後間もなく第1回の中耕を行う例が多かった。中耕は3回程度トラクタまたは畜力で行う。

国営農場ではトリフルラリンなどの除草剤利用が多くなり、それに手取り除草も行われている。除草はおよそ3回であるが、1戸当り大豆面積が2 haの程度までは人力のみで行うのが普通である。

除草剤は日本、欧米からも輸入するが、中国での生産も多くなってきた。広葉雑草に有効な除草剤を希望する意見があった。一方過湿地では除草が行われず、ヒエなどの雑草の多いことが目立っていた。

⑨ 防除:

灰斑病、マメシクイガ、アブラムシの防除が一部で行われている。病害虫の被害はあまり認められなかったが、ウイルス性とみられる矮化症状を示す個体が散見された

853 国営農場では航空機を使った薬剤散布も行うという。

⑩ 冷害:

今回の調整地点のサンプル調査その他から、本年度の大豆では障害型冷害の症状は認められなかった(表4-3)。当地域の冷害は湿害を伴う生育不良型冷害の範ちゅうに入ると考えられる。人工気象室による低湿冷害試験と安定多収品種育成に大きい期待が寄せられている。

表4-3 サンプルの調査結果

(10個体平均)

場所	項目	茎長	主茎節数	**分枝数	莢数	1 莢内胚珠数				胚珠	稔実歩合
						2粒莢	3粒莢	4粒莢	5粒莢		
1	竜頭橋 ^{***} (350) [*]	90 ^{cm}	21.0節	4.6 ^本	79.3 ^莢	0%	32%	65%	5%	3.73 ^粒	76%
2	東紅村 (300)	71	16.3	0.1	29.2	2	31	67	0	3.64	71
3	853農場 (210)	70	14.9	0.7	16.3	0	46	54	0	3.54	66
4	朝陽 (270)	46	15.0	0.1	25.6	0	40	60	0	3.60	68
5	850農場 (小麦跡) (270)	66	14.5	0	19.3	0	53	47	0	3.47	76
6	〃 (てん菜跡) (240)	67	15.1	0.2	19.8	0	58	42	0	3.42	65
7	友誼農場 (150)	71	14.4	0	17.5	3	61	36	0	3.33	71
8	集賢(湿地) (90)	35	13.7	0.9	14.8	8	74	18	0	3.10	67

* (kg/10a) 予想収量 ** 分枝は2節以上で稔実で莢をもつもの

*** 竜頭橋は66cm×17cmの株播き

⑪ 収穫：

国営農場ではトラクタ索引による刈取機(写真4-6)で刈りとり、乾燥後脱穀する。コンバインも普及しており、機械収穫が主体となった。茎の下部莢の刈りとりロスを少なくするために、刈りとり刃の部分を上下に自由に移動できる収穫機も使用されるようになった。しかし収穫時の大豆の状況、労働力との関係から農場でも手刈りを行っている例もある(写真4-7)。農家では手刈りの後集積場に運搬し、乾燥後凍結した土壌の上で脱穀するという。

⑫ 収量：

友誼農場では30年ぶりという記録的な多雨のため湛水害、湿害をうけた大豆畑で収穫不能のところもあるが、全般的には平年並の収量を期待している。調査した地点の多くは150~300kg/10aの収量と考えられる。

ただ、開墾以来大豆の収量がほとんど向上せず、批判の声があるという農場もあった。

⑬ 販売：

責任契約量は政府に売渡されるが、それ以上のものは自由に販売ができ、国営農場の製油工場で食用油と交換する場合もある。

政府売渡価格は3等標準で斤当り34~40分であり、(日本円で28~32円/kg)これは小麦の24分、とうもろこしの14分(日本円でkg当り19円、11円)に比べてかなり有利であるという。

⑭ 開きとりによる大豆増産のための改善点：

- ① 合理的輪作を行う。
- ② 排水・灌水によって夏～秋の多雨害，春～夏の旱害を防ぐ。
- ③ 深耕・心土耕・混層耕などによって土壌改良を行う。
- ④ 化学肥料の成分，施用量，施肥法を改善し，自給肥料は前作物に施して大豆はその残効を利用する。
- ⑤ 整地を十分にし，施肥法を改善し，精選した種子を用いて必要な単位面積当りの個体数を確保する。
- ⑥ 湛水害，湿害の恐れのあるときには高畦とし株播きとする。
- ⑦ 安定多収の適品種を選ぶ。
- ⑧ 中耕除草などの管理を十分に行う。
- ⑨ 主な病虫害に対して抵抗性品質の利用と防除を行う。
- ⑩ 収穫ロスをできるだけ少なくする。
- ⑪ 農業技術員のレベルアップと国・省からの技術指導の機会を多くする。

参 考 文 献

- (1) 中国農業年鑑編集委員会（1986）：中国農業年鑑，農業出版社。
- (2) 福井重郎（1968）：大豆の育種，(株)ラテイス。
- (3) 吳容海・楊炳智編（1984）：農業気象—黒龍江省の気候と農業気象，黒龍江省科学技術出版社。
- (4) 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—作物低湿冷害対策学術討論会—。
- (5) 北海道・黒龍江省科学技術交流協会（1986）：三江平原の土壌と草地（北海道草地造成可能性調査代表団報告書）。
- (6) 北海道農業試験研究推進会議（1987）：北海道地域における転換畑作研究成果情報。
- (7) 国際協力事業団（1987）：中国三江平原農業総合試験場計画実施設計調査（モデル圃場）最終報告書。
- (8) 国際協力事業団（1987）：黒龍江省搾油用大豆栽培開発協力基礎二次調査団報告書（印刷中）。
- (9) 篤正（1986）：中国の三江平原（講演要旨）。
- (10) 御子柴公人（1986）：中国東北部黒龍江省における大豆生産技術並びに品種改良の概況，日本国際貿易促進協会。
- (11) 李寅宗・鄂文順（1987）：大豆重迎荐現状危害和解決途徑。

- (12) 齊藤正隆・大久保隆弘編(1980)：大豆の生態と栽培技術，農山漁村文化協会。
- (13) 和田 定(1985)：中国黒龍江省の農業見聞記，北海道立中央試験場。

5. プロジェクトの進捗状況

5-1 プロジェクトの進捗状況

発足当時より、農業・水利という異なる部門間の共同研究である上に、プロジェクトサイトが1,000 Kmに及ぶ広範囲に点在することから、その運営については懸念されていた。しかし、長期専門家と中国側関係者の間で定期的な運営協議会を催す等の努力により、運営は円滑に行われている。

5-2 機材供与

過去2年間(1986・1987)は、人工気象室及び展示圃場に係る機材を最優先としたため、研究の実務に必要な一般研究機材の整備が遅れている。

この点に関しては、中国側も了承しており、1988年以降にその要望に対して日本側も充分配慮する必要がある。なお、自動車の供与については、1986年11月国家科学技術委員会が、計画打合せ調査団を含む合同委員会の席上「自動車の供与は承認しない」という方針を明らかにしたため、保留事項となっていた。しかしながら、当プロジェクトサイトの特殊性について省関係者が中央政府関係者と協議を続けた結果、本年9月国家科学技術委員会と運営指導調査団との協議の席上、前向きに検討するという中国側の回答を得た。日本側としては正式にA4フォームが提出されれば供与の方向で対処することとしたい。

5-3 活動状況

(1) 活動計画の指針となる暫定実施計画(T. S. I)は、1986年11月10日に署名され、その際研究の具体的な活動テーマについては、研究中・小項目としてブレイクダウンされ、詳細年次計画(研究中・小項目一覧表)としてまとめられている。(農開技JR87-52)各年度活動計画は、年度当初に詳細年次計画を改めて点検及び検討した年度研究計画を基本とし、日中プロジェクト代表者の署名をもって実行されている。

また、研究活動の進捗をさらに明確とするため、研究フローチャートが長期専門家を中心にまとめられているので別添する(表5-1)。

なお、研究が広範囲に亘るため、一部未策定項目があるが短期専門家派遣等により、具体的な検討が急がれる。

資料として1987年度実行計画(10月1日現在)を別添する(表5-2)。

(2) 黒龍江省が大豆を中心とした食糧生産基地として重視されてきていることから、近く造成が完了する展示圃場をより有効に活用するため、水利開発と低温冷害の両分野が一体となった圃場利用計画の検討が必要となっている。

- (3) 人工気象室は1986年10月17日に着工し約6ヶ月の遅延となっていたが、当初予定通り本年12月の試運転を実施できる見通しである。ただ、夏場の運転時に施設の最大負荷が生じるため、1988年に再度専門家の派遣を検討する必要がある。また、本施設の運営及び維持・管理の面で中国側の対応が充分検討・整備されていないので、早急に長期専門家を中心に協議していくことが必要である。
- (4) 展示圃場は、①8～9月の降雨が多かったため、配管布設工事等土工事が遅れたこと、②配管用接着剤が危険物扱いとなり到着が遅れ寒期の施工が不可能となったこと、③中国側労働者の不足等の理由から1988年度に一部工事を繰越させるを得ない。
施工管理専門家等と協議の上1988年度の対処方針を至急確定する必要がある。

表5-1-1-1-1 災害気象の対策技術（耕作栽培研究所，合江農業科学研究所，水稻研究所）

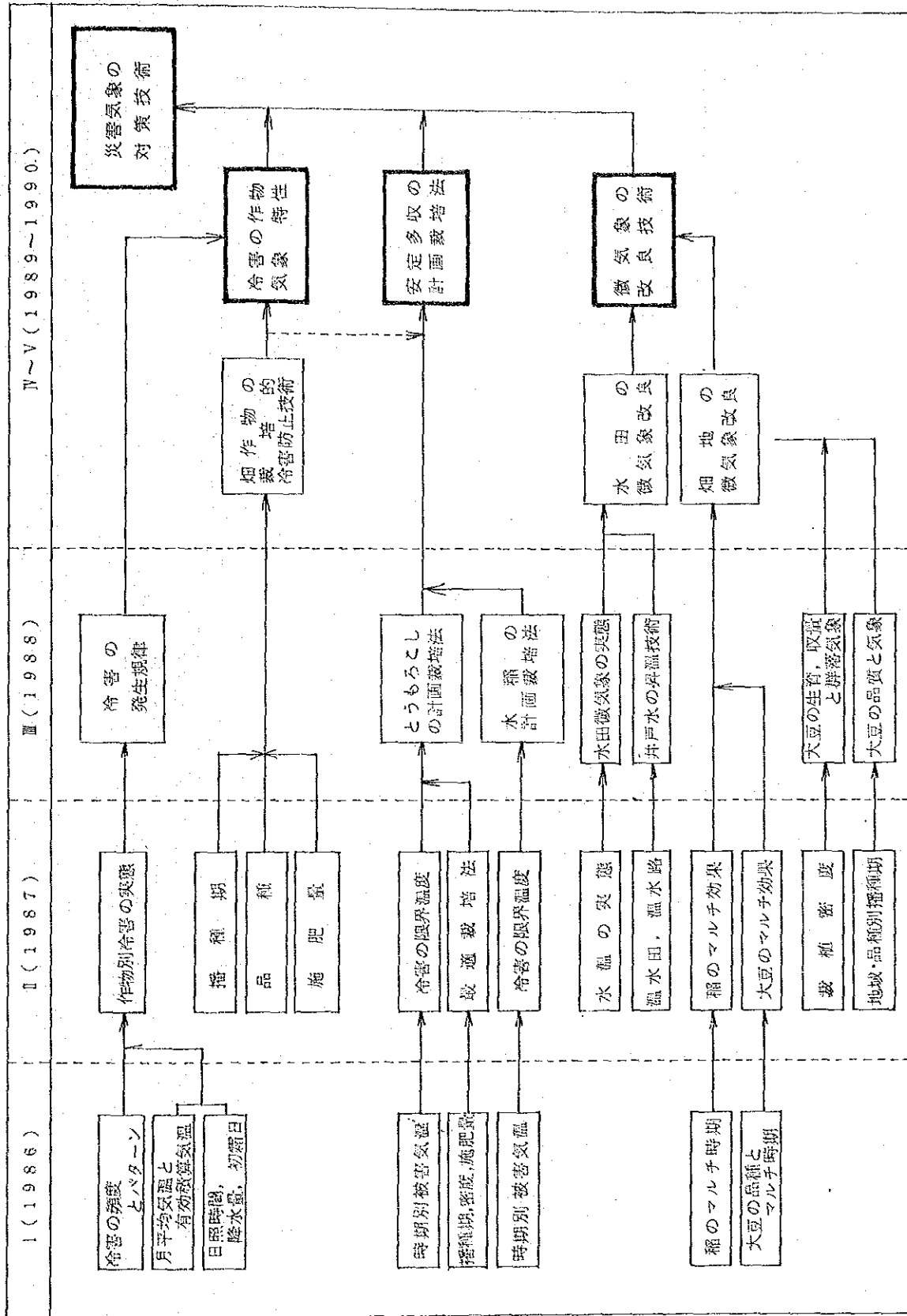


表 5-1-1-2, 1-Ⅱ 施肥法の改善と地力向上 (合江農業科学研究所)

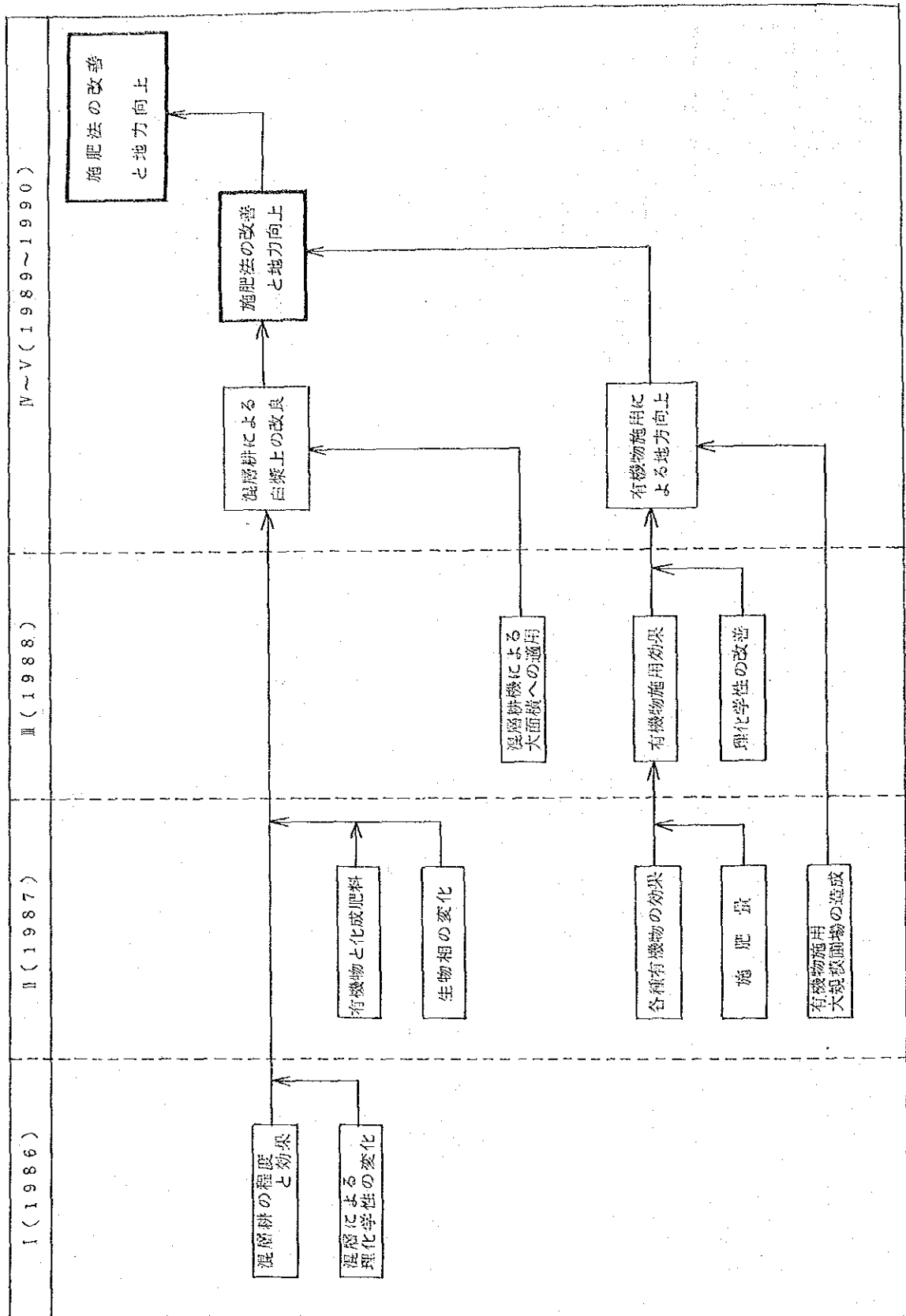


表 5-1-1-3.1-Ⅲ 耐冷性品種の育種方法（耕作栽培研，会江農科所，水稲研）

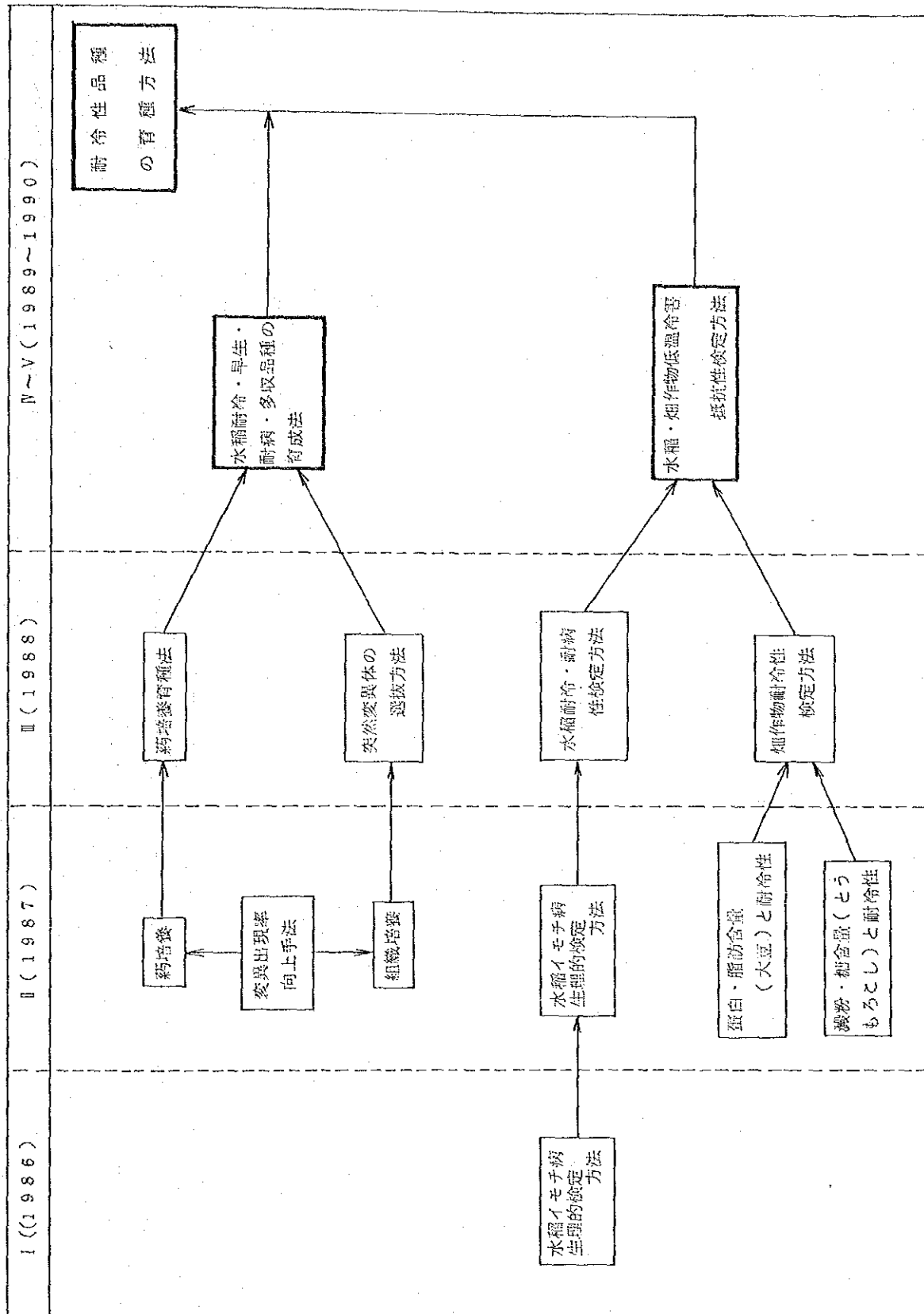


表5-1-1-4.1-IV 低温冷害生理の解明（耕作栽培研究所）

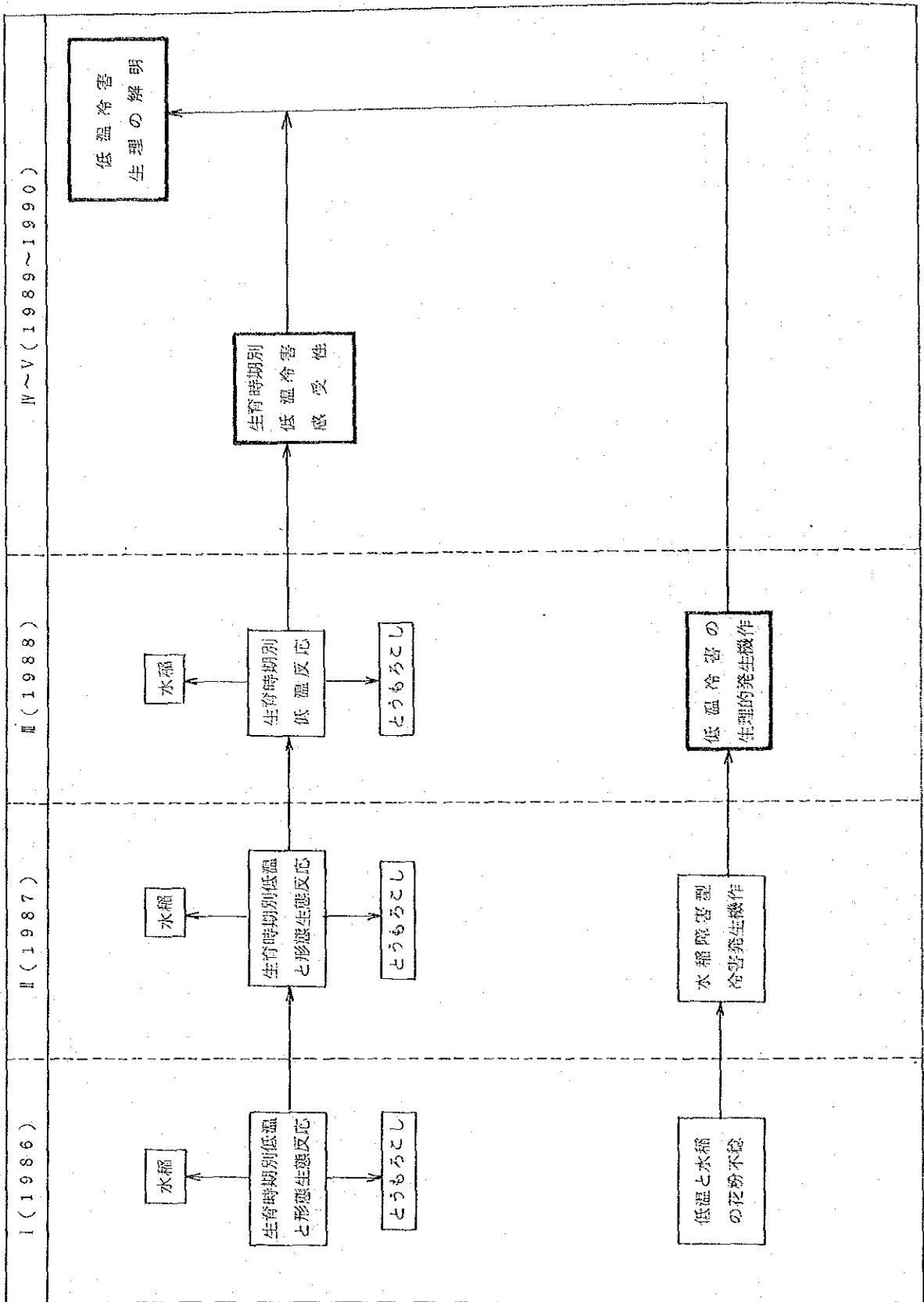
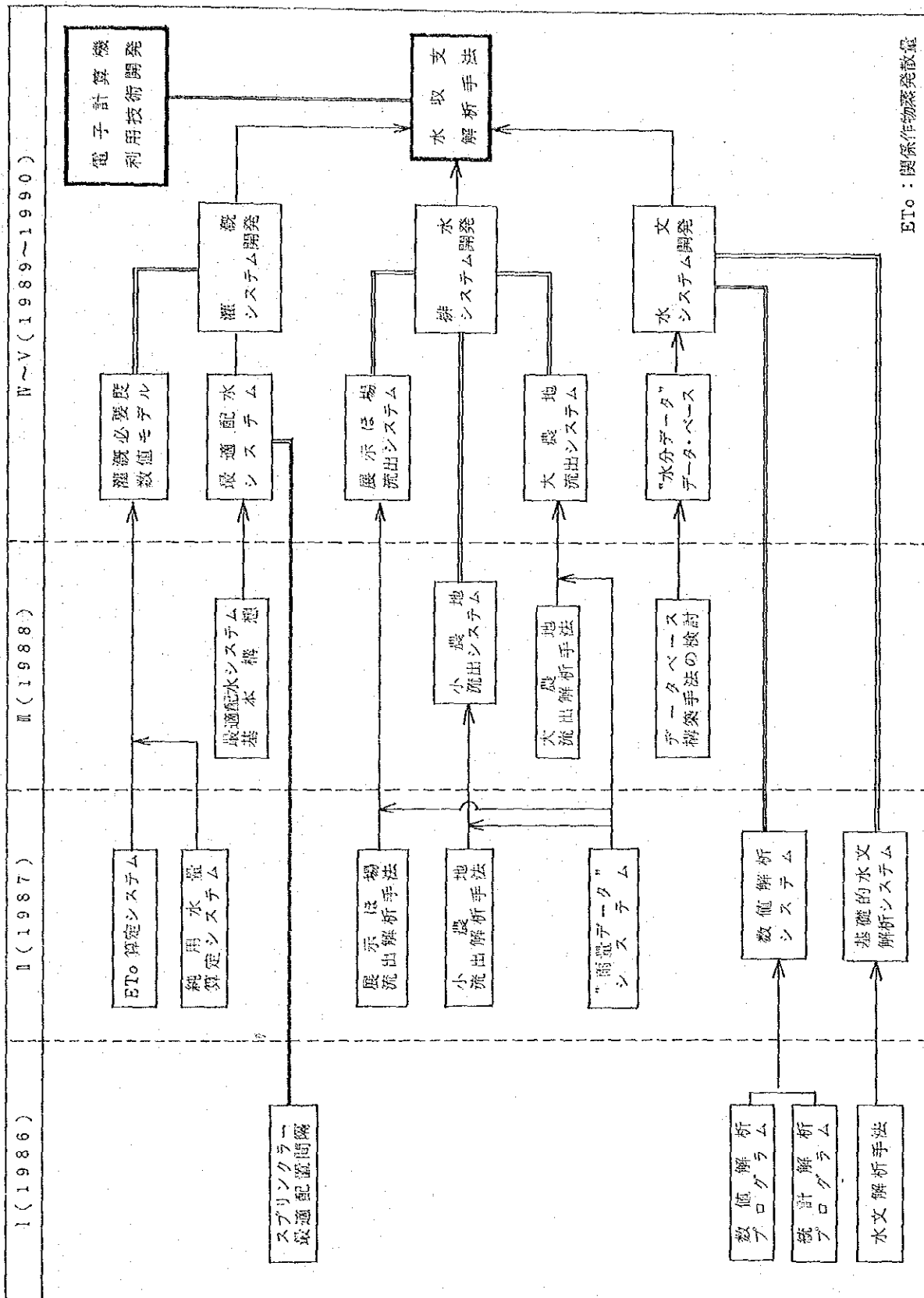


表 5-1-1-5.2-1 電子計算機利用技術開発 (水利科学研究所)



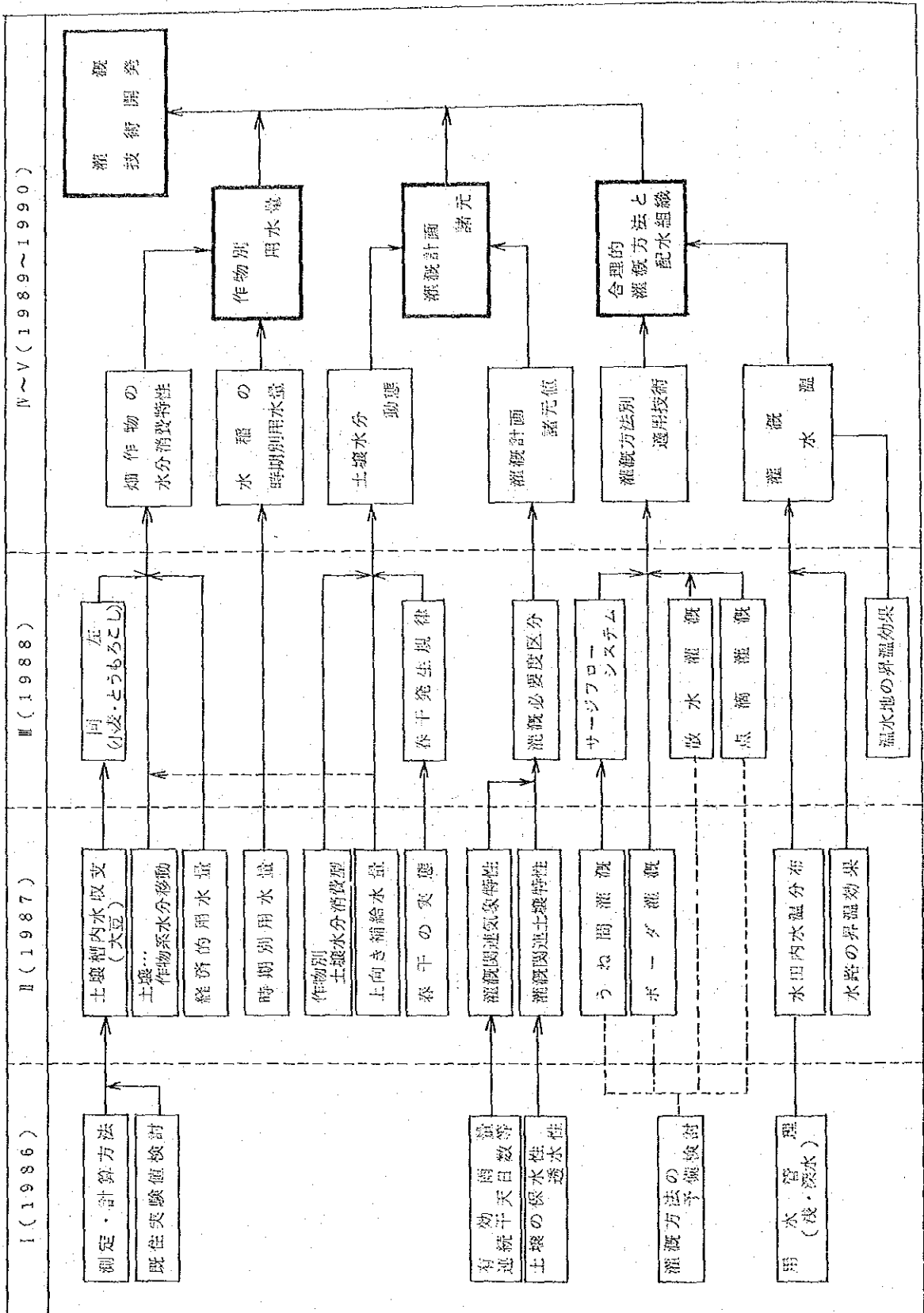
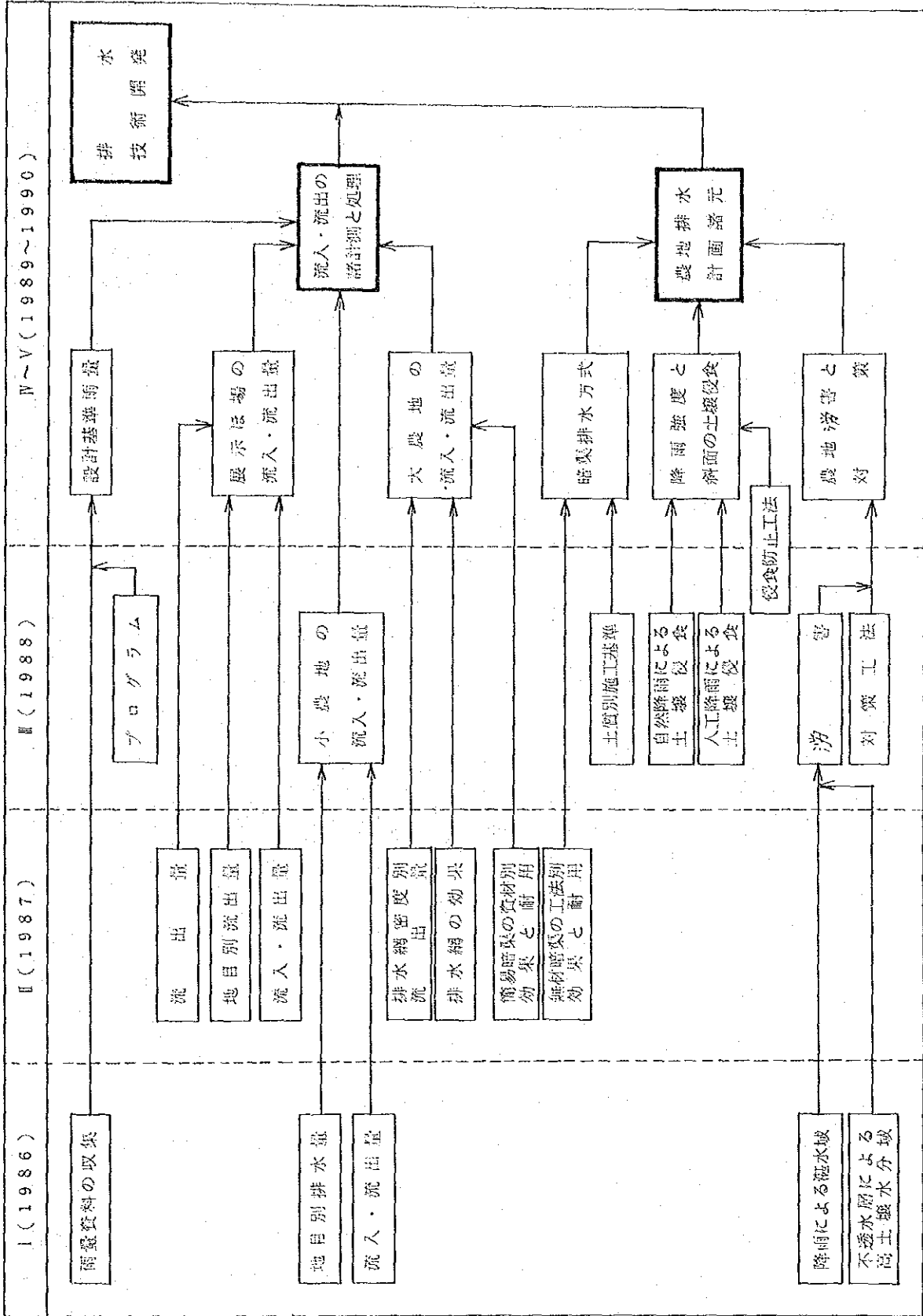


表5-1-1-7.2-III 排水技術開発 (水利科学研究所, 室蘭三江水利試験站)



5-4 宿舎関係

(1) 経 過

国際飯店(1986.6.25～6.30)

入居予定の船舶工程学院招待所の点検、修理中の逗留。

船舶工程学院招待所(1986.7.1～9.27)

鶏西市駐ハルビン弁事処招待所所管のアパートが完成するまでの逗留。完成遅延のため、予定逗留期間を約1か月半延長した。

○緑が多く、静寂、○自炊可能、○食堂は合格点、室内清掃付、で選択した。

しかし、・勤務地まで、自動車で約30分とかなり離れており、・1日3回1.5時間程度の給水、と給水事情は極めて悪かった。

鶏西市駐ハルビン弁事処招待所所管のアパート(1986.9.28～現在)

○給水事情の解決、○通勤時間の短縮、○単身者の一定居住面積の確保、が実現し、食料、日用品等の購入は便利になった。しかし、ゴミゴミした環境にある。

入居後はじめて迎えた冬の、補助電気暖房器による防寒対応は、停電と許容量の超過でしばしば不能となり、大いに悩まされた。この問題には、①配電盤の改善、と②電気機器使用時の許容電気量(アンペア)への留意で対応した。電力の需給には季節性があるので、今年の冬の予測はたてにくい。

なお、三江弁公室は宿舎と同一の建物内にあり、宿舎の監視、細かい説明を要する物品の購入等、夜間電話の取り次ぎ、配車、例えば排水管のつまりなど宿舎の小トラブルの措置、廃棄物の処理なども組織的に対応している。

(2) 農業科学院の外国人宿舎

11月末完成を目途に、現在、建設中である。

完成時には入居することになるが、転居時期の問題が残されている。すなわち、①完成時期、②移転の難易、③帰国時期等を総合的に勘案して、決定することとしたい。

なお、水利科学研究所は、来年8月完成を目途に、新しい建物を建設中である。設計書によれば、この建物の中にも、外国人宿舎が含まれている。

農業科学院が建設中の外国人宿舎棟の概要についてはつぎのとおりである。

○設計の大略は図のようで、1、2階にⅠ・Ⅱ・Ⅲ型宿舎各1、3階にⅠ型宿舎1、の計7宿舎が設計されている。全体は一部3階、一部2階建てである。

○同棟には、1ルームの宿泊施設16、大小の会議室3、食堂、配膳室と配膳リフト、遊技場も設備される予定である。

○同棟を含めて、大型ボイラー1基を補強して冬期の暖房を確保し、居住日本人用には設定温度維持のための小型ボイラーの運転を考えている。

○担当の張副院長は移転日を11月15日と想定して、工事の推進に専念されている。

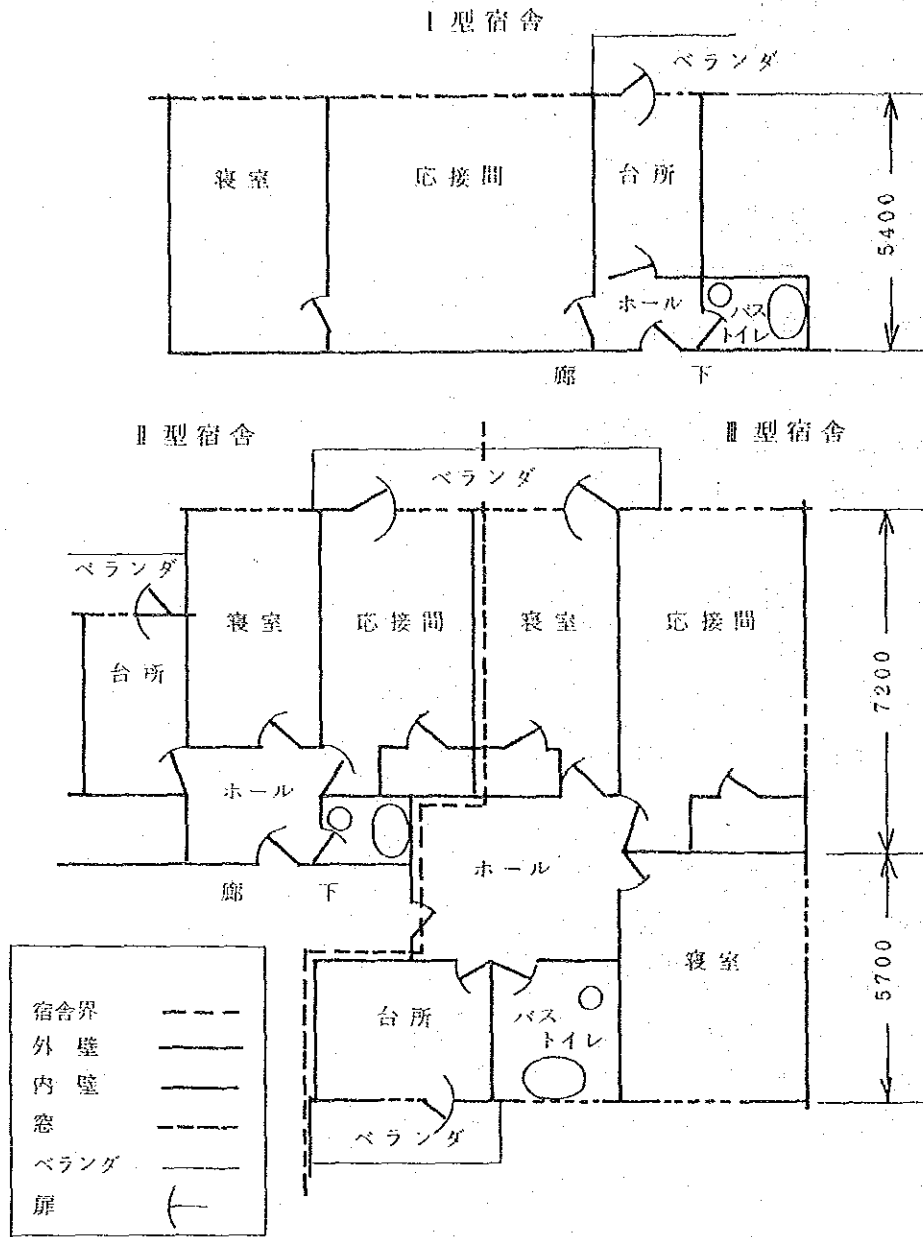


図5-1, 農業科学院外国人宿舎平面図

6. 追加暫定実施計画

6-1 中国三江平原農業総合試験場計画

1) 団員名簿

団長	王 長 祥	黒龍江省水利庁副庁長
付団長	魏 林 学	三江平原農業総合試験場場長
団員	趙 景 恵	三江平原農業総合試験場副場長
団員	聶 希 安	黒龍江省農業科学院科研処処長
団員	陳 刀	黒龍江省農業科学院低温冷害研究センター主任

2) 滞在日程表

日 程	時 間	訪 問 先 等	宿 泊 先
12月 3日(木)	14:45 着	(CA929 便)成田空港着	
12月 4日(金)	9:03→ 9:56	東京→筑波(牛久)	[サンルート東京]
	10:30~12:00	農業土木試験場視察	
	13:00~14:20	農林水産省計算機センター視察	
	14:30~16:30	農業環境技術研究所視察	[サンルート筑波]
12月 5日(土)		筑波→東京	[サンルート東京]
12月 6日(日)	13:00→14:25	(JAL513 便)東京→札幌	[札幌東急イン]
12月 7日(月)		北海道開発局表敬、北海道庁表敬	
		北海道開発局土木試験所視察	
		北海道農業試験場視察	[札幌東急イン]
12月 8日(火)		現場視察	
		水利班—札幌開発建設部管内	
		農業班—低温冷害研究機関	[札幌東急イン]
12月 9日(水)		現場視察—札幌開発建設部管内	
	16:05→17:00	(TDA85 便)札幌→秋田	[サンルート秋田]
12月10日(木)		八郎潟視察	[サンルート秋田]
12月11日(金)		現場視察	[サンルート秋田]
12月12日(土)	09:37→11:08	(特急いなほ6号)秋田→酒田	
		前田製管視察	
	18:42→20:59	(特急いなほ14号)酒田→新潟	[新潟東急イン]
12月13日(日)		資料整理	[新潟東急イン]

日 程	時 間	訪 問 先 等	宿 泊 先
12月14日(月)		新潟県庁表敬 亀田郷土地改良区視察	[新潟東急イン]
12月15日(火)		新川排水機場, 大河津分水視察	[新潟東急イン]
12月16日(水)	8:50→10:43	(新幹線あさひ300号)新潟→ 東京	
	14:00~16:00	荏原製作所視察	[サンルート東京]
12月17日(木)		国際協力事業団表敬 計画内容の協議・署名, 視察報 告	[サンルート東京]
12月18日(金)	16:05 発	(CA 930 便) 帰国	

6-2 協議・署名

1) 協 議

本件署名に係る協議は、主に中国側の本件に関する基本的な取り組み方の説明を受けると共に、それに対して日本側が質問する形式を採った。以下は、その記録である。

(1) 日 時：12月17日(木) AM10:00~12:00

(2) 場 所：国際協力事業団45F南 第6会議室

(3) 出席者：(中国側)王長祥, 魏林学, 趙景惠, 聶希安, 陳力

(日本側) 菊池農水省経済局国協課海外技術協力室長

佐藤 JICA 農業技術協力課長

小林 " 課員

小田業務調整員

(4) 協議内容

(王) 当プロジェクトは、日・中両国の協力により順調にすすんでいる。しかし、中国国内の状況は、R/D署名当時から変化してきている。すなわち、黒龍江省が中国の大豆輸出基地として位置付けられたことから今回の追加研究項目の運びとしたい。以上の経緯は本年9月に運営指導調査団との間でも協議されており、署名の準備は充分整っていると考えている。

(陳) 大豆安定多収に関する研究は、1988年より実施することとしたい。基本的な内容としては、大豆の含油率を上げるため育種を採り上げることとし、合江を中心に研究をすすめていきたい。また、耐冷性品種の開発も行うこととしたい。その手法として、放射線(Co)の利用、冬期間中の海南島の利用、人工気象室を

利用した世代交代の研究を行う。生産目標は、宝清展示圃を利用した小面積栽培では300公斤/亩とし、大面積栽培地区では、175公斤/亩としたい。また、病虫害及び系統の研究も検討している。

そのためには、短期専門家の派遣、研修員受入れ及び機材の供与を要望する。

(王) 以上の意見は、中国側の基本的な考え方であるが詳細については、哈尔滨において日・中専門家の間で充分検討していかなければならないと思っている。

[佐藤] 予算の関わる問題であるので年末の予算審議の中で慎重に検討していきたい。開始後2ケ年は、人工気象室と展示圃場用機材を優先したこともあり、これから研究機材を整備することとなるが、この点も踏まえ農水省とも協議していく。

[菊池] 大面積のための研究は、853農場の利用を考えているのか。

(陳) 小面積の研究は、宝清の展示圃を利用し、大面積の研究は宝清県の内で適当な場所を深すこととしたい。

[菊池] 放射線技術はどのような対応を考えているのか。

(陳) 農科院の内に利用施設がある。

[菊池] 海南島の利用というが、専門家の常駐を考えているのか。また土地は黒龍江省の土地か。

(陳) 冬期中に中国の専門家が行くことを想定しており、日本側専門家の派遣は特に考えていない。

(魏) 海南島に省の専用地がある。労働力は現地に於て対処する。

[菊池] 展示圃場の全体利用計画は充分検討されているのか。

(陳) 中国側の水利関係者及び久保リーダーと検討中である。

[菊池] 大面積の栽培法とはどの程度の規模を対象としているのか。

(陳) 1万3000ha程度を考えている。ただし、栽培法等について国が基準をつくり、個々の農家へ普及していく。

個々の農家は一般に2~3haの土地を所有しており、大豆はその内々程度作付している。

[菊池] 大面積の技術といっても、いきなり1万3000haの技術ではなくて2~3haの技術として理解してよいか。又、大面積という語句が英・日文に入っていないことに問題はないか。

(陳) そうである。

(王) 問題ない。

2) 署名

1986年11月10日に署名された暫定実施計画の、1. 研究計画—1. 低温冷害研

究—研究課題5) 安全多収栽培法の確立—研究項目に、(2)として「大豆の安全多収栽培法に関する研究」を追加することとし、1988年度より開始することとする。

1987年12月17日(木)英・日・中文それぞれ二通署名を了し、交換した。

MINUTES OF THE MEETING
ON AMENDMENT OF THE TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION
FOR THE SANJIANPINGYUAN AGRICULTURAL RESEARCH CENTER PROJECT

The Chinese Team of the Sanjianpingyuan Agricultural Research Center Project organized by the Heilongjiang Province and headed by Mr. Wang Chang-Xiang visited Japan from December 3 to 18, 1987 for the purpose of reviewing and discussing the Tentative Schedule of Implementation for the Sanjianpingyuan Agricultural Research Center Project with the Japan International Cooperation Agency.

As a result of the discussions, both parties jointly agreed to amend the Tentative Schedule of Implementation for the Sanjianpingyuan Agriculture Research Center Project signed on November 10, 1986, as follows:

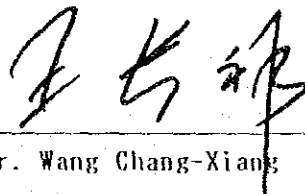
With respect to "Development of cultural practices to stabilize and increase in crop yields in research on cold weather damage of crops in Research Program", Soybeans are added to the list of research items.

Done in duplicate in Tokyo on December 17, 1987 in the Japanese, Chinese and English languages, each text being equally authentic. In case of any divergence of interpretation, the English text shall prevail.

Tokyo, December 17, 1987



Mr. Suguru Nagai
Director,
Agriculture, Forestry and Fisheries
Planning and Survey Department,
Japan International Cooperation
Agency, Japan



Mr. Wang Chang-Xiang
Leader,
Sanjianpingyuan Agricultural
Research Center Project Team,
People's Republic of China

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION

I. Research Program

1. Research on cold weather damage of crops

S U B J E C T	I T E M	A N N U A L P R O G R A M				
		85	86	87	88	89 90
1) Establishment of agro-meteorological countermeasures for dangerous weather	(1) Meteorological Characteristics of crops on cold weather damage.					
	(2) Plan making of cultural practices to stabilizing and increasing of crop yields.					
	(3) Techniques for improvement of microclimate in the open field.					
2) Improvement of fertilizer application and soil fertility	(1) Fertilizer application and soil fertility for stabilization and increase of crop yields.					
3) Breeding method of crop varieties to cold tolerance	(1) Cold tolerant, early maturing, disease resistant and high yielding varieties.					
	(2) Screening method of resistant properties of crops.					
4) Physiological response of crops to cold weather	(1) Sensibility of crops in each growing period.					
	(2) Physiological analysis on cold weather-damaged.					
5) Development of cultural practices to stabilize and increase in crop yields	(1) Paddy					
	(2) Soybeans					

Notes: Annual expression is based on fiscal year of Japan.

中国三江平原農業総合試験場プロジェクト
に対する追加暫定実施計画覚書

黒龍江省が組織し、王長祥を団長とする三江平原農業総合試験場計画代表団は、中国三江平原農業総合試験場プロジェクトに係る暫定実施計画の研究項目追加について国際協力事業団と討議するため、1987年12月3日より18日までの日程をもって日本国を訪問した。

討議の結果次の通り同意した。

暫定実施計画1-1-5)の中に、「(2)大豆の安全多収栽培法に関する研究」を追加することとする。

1987年12月17日に東京で等しく正文である日本語、中国語及び英語による本書二通をそれぞれ作成した。解釈に相違がある場合には、英語の本文によるものとする。

1987年12月17日 東京

永井 英

永 井 英

国際協力事業団
農林水産計画調査部部長

日 本 国

王長祥

王 長 祥

三江平原農業総合試験場計画
代表団団長

中 華 人 民 共 和 国

暫定実施計画

1 研究計画

1. 低温冷害研究

研究課題	研究項目	年次計画					
		85	86	87	88	89	90
1) 災害気象の 対策技術	(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 と地力向上	(1) 安全多収のための施肥法改善と地力向上 に関する研究						
3) 耐冷性品種 の育種法	(1) 水稲の耐冷・早生・耐病・多収品種の 育成に関する研究 (2) 水稲・畑作物の低温冷害抵抗性の検定法 に関する研究						
4) 低温冷害生 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) 水稲の安全多収栽培法に関する研究 (2) 大豆の安全多収栽培法に関する研究						

注 年次は日本の会計年度による。

关于中国三江平原农业综合试验站计划中追加暂定实施计划的备忘录

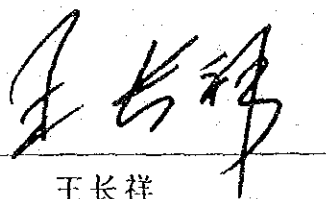
黑龙江省组成以王长祥为团长的三江平原农业综合试验站计划代表团自1987年12月3日至18日访问了日本，就关于中国三江平原农业综合试验站计划的暂定实施计划中追加研究项目与日本国国际协力事业团进行了商讨。

双方通过充分的讨论，一致同意：在暂定实施计划(I-1-5)中追加(2)关于大豆稳产高产栽培法(大面积)的研究项目。

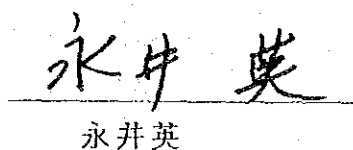
本纪要于1987年12月17日在东京签字，共两份，每份用中文，日文和英文三种文字写成，具有同等效力，如在解释中出现分歧，以英文为准。

中华人民共和国
黑龙江省三江平原
农业综合试验站计划
代表团团长

日本国国际协力事业团
农林水产计划调查部部长



王长祥



永井英

一九八七年十二月十七日于东京

暫定實施計劃

I 研究計劃

1. 低溫冷害研究

研究課題	研究項目	年次計劃					
		85	86	87	88	89	90
1) 災害氣象的措施技術	(1) 低溫冷害的氣象特徵研究 (2) 確定穩產高產計劃栽培法的研究 (3) 確定微氣象改良技術的研究						
2) 改善施肥方法及提高土壤肥力	(1) 穩產高產施肥方法及提高土壤肥力的研究						
3) 耐冷性品種培育方法	(1) 水稻耐冷早生抗病高產品種選育方法的研究 (2) 水旱作物低溫冷害抵抗性的鑑定法研究						
4) 低溫冷害生理的研究	(1) 不同生育期低溫冷害感受性的研究 (2) 低溫冷害生理的發生機制的研究						
5) 穩產高產栽培法的确立	(1) 關於水稻穩產高產栽培法(大面積)的研究 (2) 關於大豆穩產高產栽培法(大面積)的研究						

注：年度以日本的會計年度來表示。

7. 附 属 资 料

7-2 七星河黒魚泡(湖)

黒龍江から分かれたウスリ江は、さらに160 Km(地図上のおおよその距離、以下同。蛇行のため実際はもっと長い)を溯って、東安鎮で撓力河を分かち。その撓力河には二つの七星河が西方から流入する。北流は外七星河、南流は内七星河と名付けられている。

両七星河の合流点から分離域までの距離は実に90 Km、両河の最大隔たりは30 Kmに達し、その源流はさらに西方90 Kmにある。

七星河の流域は、主として富錦県下にあるが、一部は集賢県、双鴨山市および宝清県に広がり、11,000 Km²に及んでいる。このことが示すように、流域の地形は平坦で、沼沢地が多く、河の様子は日本と比べて著しく異なっている。

① 位置 富錦県富錦鎮の西南約45 Kmの黒魚泡地籍にあり、富錦から車で小1時間で達する。

② 設置目的 遊水池の造成と河川の掘削による洪水の制御

③ 規模

① 堤高3.6 m、堤長4 Kmの主堰堤と延長14.4 Kmの副堤の造成による80 Km²の貯水域と9000万m³の貯水能の遊水池の造成

② 黒魚泡から県境を越えて解放亮子に至る約100 Km、深さ2 m、底幅10~15 mの新七星河(下流水路)と貯水域内16 Kmの導入水路の掘削

④ 計画と施工

1974~77:七星河全流域のマスタプランの作成

1980~83:工程設計

1983~86:施工図の作成

と計画段階に足掛け13年を費やした。

施工はわずか1年で、下流水路の末端20 Kmを除いて完成している。来年度にはすべての工事が完了する予定である。

⑤ 防洪による受益面積 1450 Km²(219万ム)

⑥ 本プロジェクトとの関係

本プロジェクトで導入した機械の性能をこの工事の現場を借用して、測定した。測定期間は1987年4月15日から8月7日である。作業効率については、つぎの値がえられている。

測定項目	ブルドーザ D ₅₀	バック・ホウ
施工土量/日	850 m ³	1200 m ³ *
	0.25 kg/m ³	0.20 kg/m ³

*) ショベルに土が粘着すると、700 m³/日に低下する。

なお、①接地圧が 0.25 kg/cm^2 以上、②水深が 1 m 以上になると効率の下がることも分かった。

7-3 853農場

朝鮮動乱に参加した、王震將軍は10万の軍隊とともに、当時、「北大荒」と呼ばれていた三江平原の開墾に取り組んだ。その時に開拓された農場の一つであり、従事した部隊名が冠せられている。周囲にも 60 農場が多くある。

1956年に開場。農場長は白先生である。

① 位置

宝清県宝清鎮の南東約 100 Km 、車で約1時間半の所にある。本部853農場と1~5までの分場がある。

② 規模

面積は約 $11万8000 \text{ ha}$ (179 万ム)、人口約4万人である。

③ 事業

農場という名称であるが、日本や欧米の農場とは大分内容が違い、二次産業、流通、金融、教育、警察等の三次産業も事業の中に含んでいる。“853農場”という名前の町村というほうがイメージにあう。

小麦、大豆、とうもろこし、稲、野菜、家畜、魚、毛皮用の貉等等が生産され、自給はもちろん販売されている。農耕に従事している者は僅か 1000 人で、大型機械を使い、自走式散水機まで装備している。従って、耕地の区画の長辺は 1 Km 前後と極めて大きい。

酒類、瓶・缶詰類、食肉も生産され、自産の山ブドウから製造した山葡萄酒は有名である。

④ 技術改良

不良土壌白漿土の改善、梅山豚を親にした多産豚を親にした多産豚種三江白の育成等技術改良に熱心である。農業関係教科書にここでのデータが引用されることもある。

⑤ 本プロジェクトとの関連

第二分場における本プロジェクト研究で、表層の白漿土層と下層の沈澱層(砂壤土)との混層が、土壌の理化学性を高め増収となることが、ポット・小面積試験で確かめられている。混層耕機の導入をまわって、大面積試験を実施する予定である。

なお、白漿土の分布については、調査済みであるが、補完の必要性について目下検討中である。

JICA