

ルーマニア国 ブランチェア県

北東部地域灌漑整備計画

事前調査報告書

平成6年1月

国際協力事業団

農 業 農
J R
94-7

ルーマニア国 ブランチェア県北東部地域灌漑整備計画事前調査報告書

平成6年1月

75 33 94

JICA LIBRARY



1121024121

ルーマニア国 ブランチェア県

北東部地域灌漑整備計画

事前調査報告書

平成6年1月

国際協力事業団

国際協力事業団

28056

## 序 文

日本国政府は、ルーマニア国政府の要請に基づき、同国のブランチェア県北東部地域灌漑整備計画にかかる調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することとなりました。

当事業団は、本格調査に先立ち、本格調査の円滑かつ効果的な実施を図るため、平成5年12月7日から12月25日の19日間にわたり、国際協力事業団農林水産開発調査部長小笠原荘一を団長とする事前調査団を現地に派遣しました。

同調査団は、ルーマニア国政府関係者との協議並びに現地踏査を行い、要請背景・内容等を確認し、本格調査に関する実施細則（S/W）に署名しました。

本調査報告書は、本格調査実施に向け、参考資料として広く関係者に活用されることを願い、とりまとめたものです。

終わりに、本調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成6年1月

国際協力事業団  
理事 田口俊郎

調査対象地域図

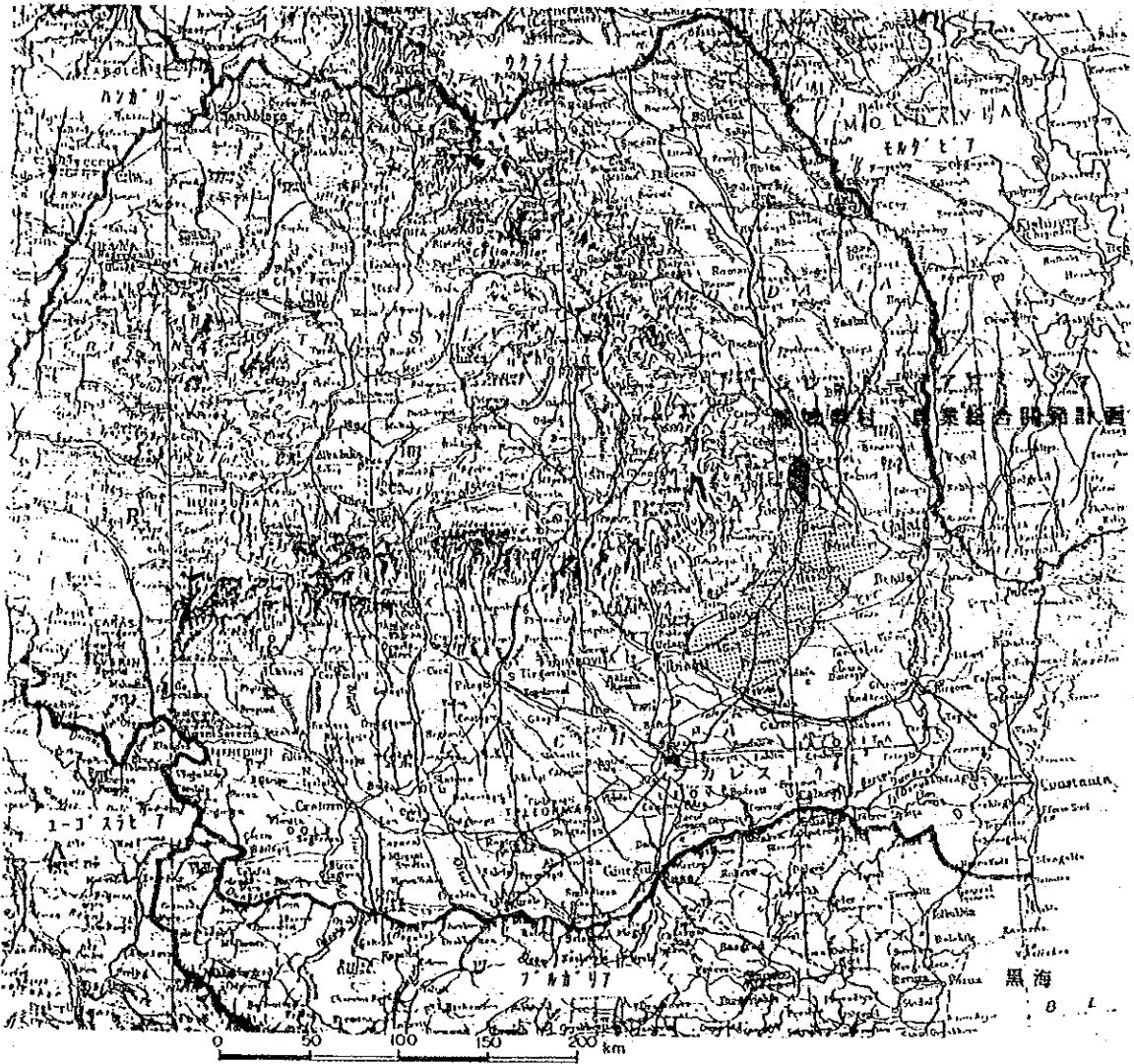


図 - 1

■ ルジネシュティ=プフェシュティ  
=パンチウ地区灌漑整備計画

シレット=イアロミツァ地域農村・農業総合開発計画 全体図

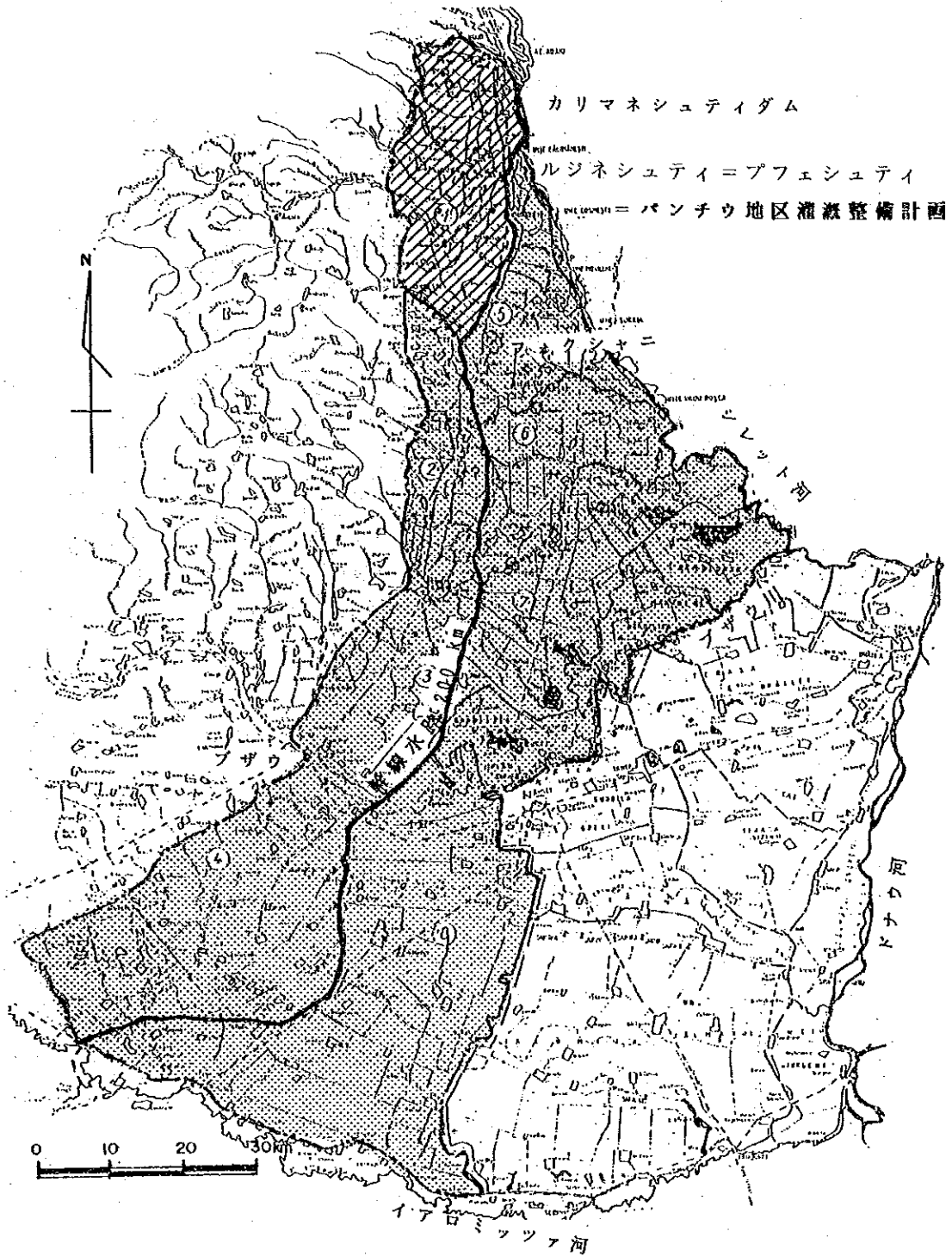


図 - 2

ルジネシュティ=プフェシュティ  
ニパンチウ地域灌漑整備計画

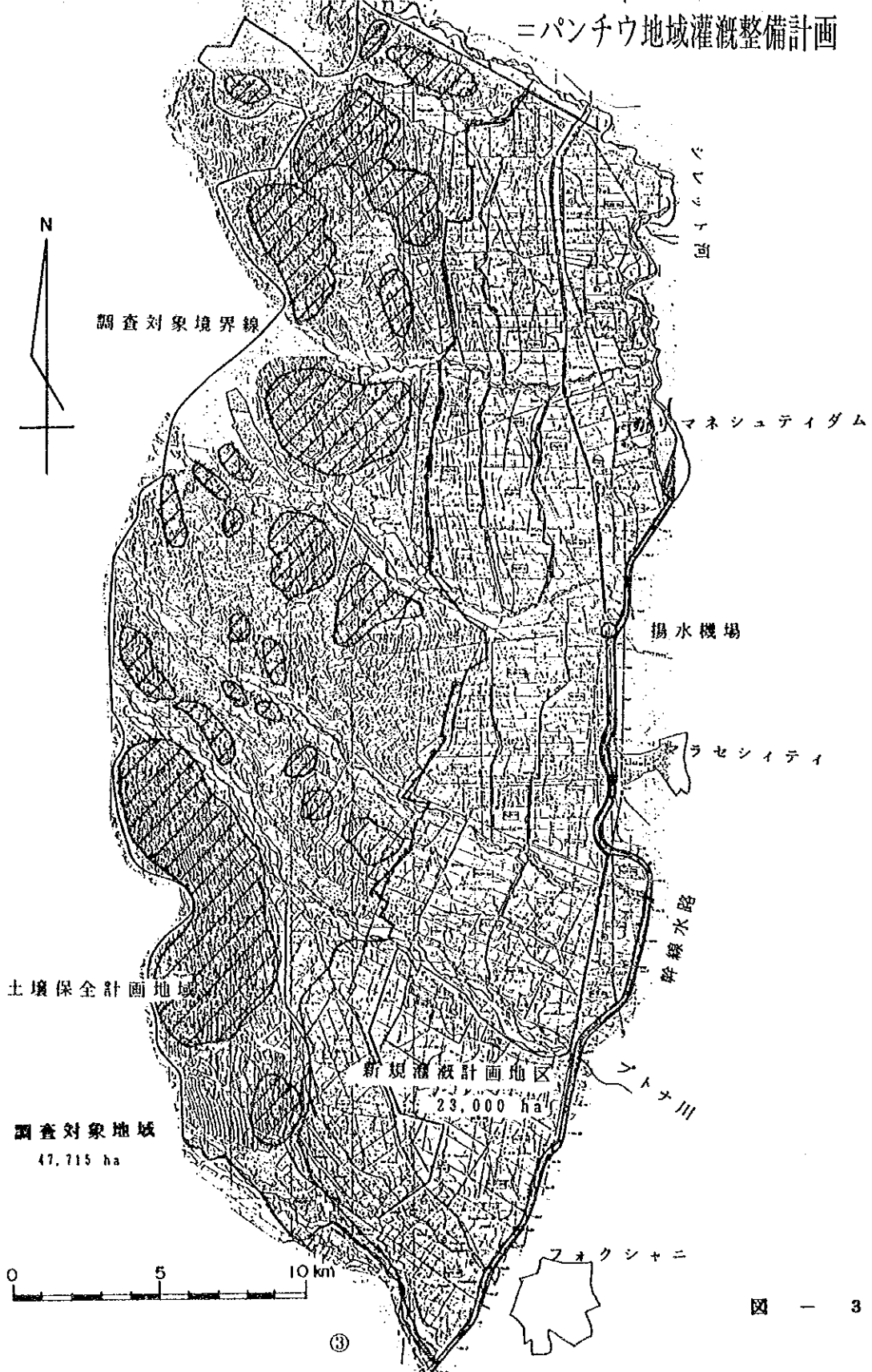


図 - 3

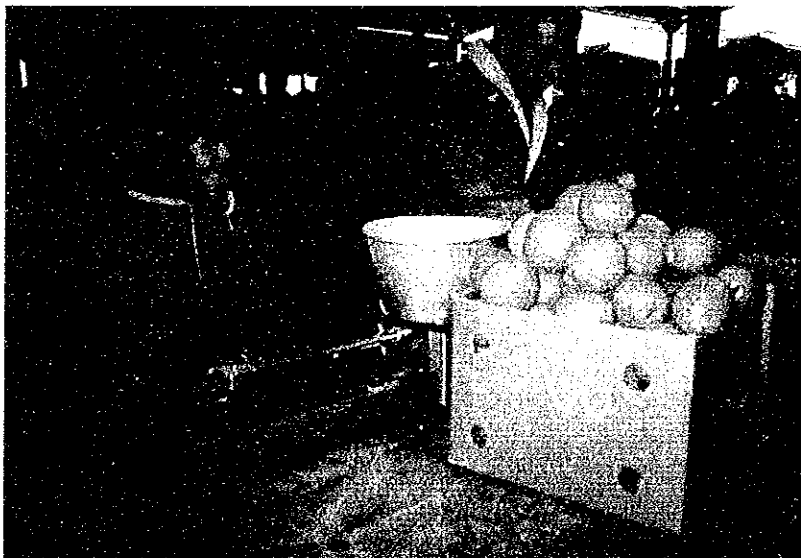




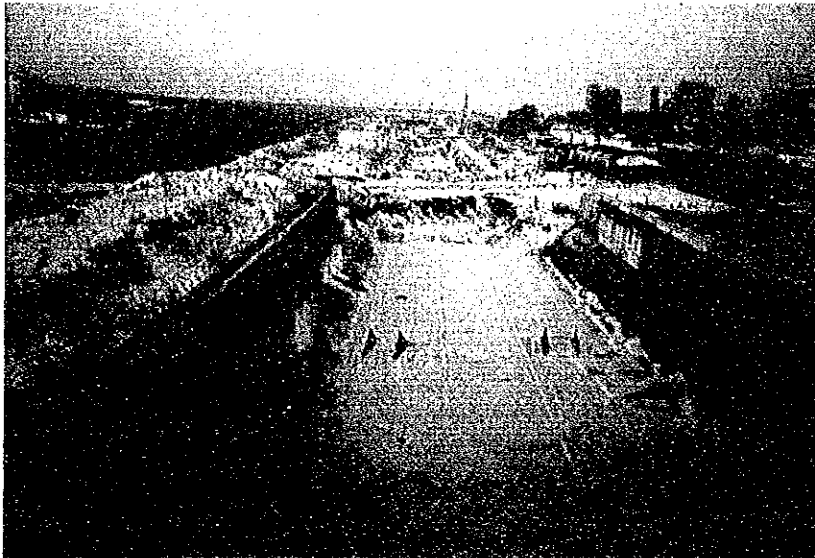
ブザウ～フォクシャニ間の幹線道路、道路両側は全体灌漑計画地域内、小麦が植えられている。



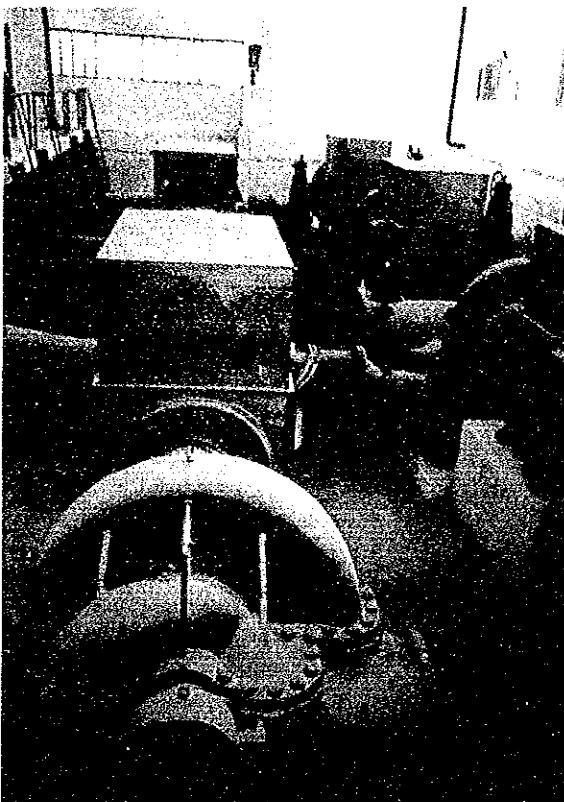
フォクシャニ市内



フォクシャニ市内の自由市場、販売価格は調査対象地域の現況(3-2.8)を参照



建設途中の水路横断  
構造物、上部は水路  
を掘削中



SRP V 揚水機場  
800 kw 7機  
(完成済み)



カリマネシュティ  
ダムと取水工



コンクリート三面張  
りの幹線水路



協議風景



現地踏査時に  
ルーマニアの  
カウンターパート達と

S/W署名



<目 次>

調査対象地域図

現地調査地域写真集

第1章 総論 .....	1
1-1 事前調査団派遣の背景と経緯 .....	1
1-2 調査の目的 .....	1
1-3 調査団の構成 .....	2
1-4 調査日程 .....	3
1-5 調査団の訪問先と主要面談者 .....	4
1-6 主要面談内容 .....	5
第2章 協議の概要及び調査結果の概要 .....	7
2-1 協議の概要 .....	7
2-2 調査結果の概要 .....	8
第3章 調査対象地区の現況 .....	11
3-1 自然・社会 .....	11
3-2 灌漑・排水 .....	16
3-3 農 業 .....	23
3-4 環 境 .....	30
第4章 本格調査の基本構想 .....	43
4-1 灌漑・排水 .....	43
4-2 農 業 .....	44
4-3 環 境 .....	44

第5章 本格調査の実施方法及び留意事項 .....	45
5-1 灌漑・排水、土壌保全 .....	45
5-2 農業 .....	49
5-3 環境 .....	52
5-4 要員計画 .....	54

付帯資料：実施細則

協議議事録

収集資料リスト他

## 第1章 総論

### 1-1 事前調査団派遣の背景と経緯

- ① ルーマニア国においては、1989年の革命以後の開発計画の課題は、構造調整下でのマクロ経済の安定におかれ、その基礎となる農業分野では、当面、農地の私有化、310万haの既存灌漑施設のリハビリ、既に開始された事業、工事の完成等による生産性の向上等に重点が置かれている。
- ② 今回要請のあった地域は、小麦、とうもろこし等穀物を中心とした同国最大の農業地帯であるルーマニア平原の北東部に位置する。同地域は比較的平坦で、良質な土壌等の良条件を有しながらも、降雨量に恵まれず、早魃による被害も少なくないことから、前政権時代に200kmの幹線水路による約50万haの灌漑を中心とした計画(シレット=イアロミツァ農業開発計画)が着手され、現在その幹線水路の最上部の5.5kmと主揚水機場等が完成している。
- ③ 同国政府は、この既存施設の有効利用による灌漑計画(受益面積20,000ha)並びに土壌保全計画(同約7,600ha)による生産性の向上等、効果の早期発現を期待すると共に、同地域は他地域に比べ農地の私有化が進んでいることから、同地区を今後の市場経済化に対応した農業開発事業のモデルとしたい意向である。
- ④ このような状況に鑑み、ルーマニア国政府は平成4年7月我が国政府に対し上記計画の策定に係る技術協力を要請してきた。
- ⑤ これに対し我が国は、平成5年2月にプロ形調査団を派遣し、要請の背景、協力の可能性等について調査し、灌漑、土壌保全計画に加え、市場経済化を念頭に置いた営農、水管理、組織、流通等ソフト面を重視すると共に、調査実施に際しては、事業費積算、資金計画、便益算定等に係る技術移転の重要性を確認した。

### 1-2 調査の目的

ルーマニア国政府の要請に基づき、ブランチュエア県北東部に位置するルジネシュティ=ブフェシュティ=パンチウ地区を対象とした灌漑整備計画を中心とした農業開発計画に係るフイージビリティ調査を実施するもので、今回は実施調査のS/Wを協議・署名することを目的とする。

主な協議、調査対象事項は以下の通り

- (1) 今回事前調査団派遣の目的説明
- (2) 要請背景の再確認
- (3) 本格調査の詳細調査項目案の協議

(4) S/W協議・署名

(5) その他調査、協議事項

- ① C/Pの配置、事務所の確保等
- ② 調査機材
- ③ 初期環境調査と環境配慮
- ④ 現地再委託の可能性
- ⑤ 追加資料・情報等の収集
- ⑥ 現地宿舎の確認
- ⑦ 現地治安状況
- ⑧ 国際機関、他ドナー等の動向と協調の可能性
- ⑨ その他

### 1-3 調査団の構成

担当業務	氏名	所属
総括	小笠原 莊一	国際協力事業団農林水産開発調査部長
灌漑・排水	久保田 昭彦	(財)農村環境整備センター 常務理事
農業	二木 和彦	農林水産省構造改善局計画部資源課 営農基準係長
調査企画	山下 寿朗	国際協力事業団農林水産開発調査部 農業開発調査課
施設計画/ 環境	竹森 英治	国際航業(株)海外事業部企画管理室長



1-4 調査日程

	月日	曜	調査日程	宿泊地	調査内容
1	12月7日	火	東京-フランクフルト	フランクフルト	移動(JL-407)
2	12月8日	水	フランクフルト-ブカレスト	ブカレスト	移動(LH-3278)
3	12月9日	木		"	大使館、農業食糧省、総理府・欧州統合局、水資源・森林・環境保全省、表敬
4	12月10日	金		フォクシャニ	現地調査(SELIF、カリマネシュエティダム、ポンプ場、水路、農業会社、農民組織)
5	12月11日	土		"	現地調査(サイト隣接農地保全地域、加圧機場、他)
6	12月12日	日		ブカレスト	現地調査(帰途)
7	12月13日	月		"	S/W・M/M協議
8	12月14日	火		"	S/W・M・M協議
9	12月15日	水		"	S/W・M/M署名、大使館報告等

10	12月16日	木	ブカレスト-ウィーン	ウィーン	移動(OS-842)
11	12月17日	金	ウィーン-フランクフルト	(OS-127)	JICA オーストラリア事務所報告
12	12月18日	土	-東京		帰国(JL-408)

10	12月14日	木	竹森団員のみ7日間の補足、詳細調査を実施		
15	12月19日	水			
16	12月22日	水			
17	12月23日	木	ブカレスト-フランクフルト	フランクフルト	移動(LH-3279)
18	12月24日	金	フランクフルト		移動(LH-710)
19	12月25日	土	東京		帰国

1 - 5 調査団の訪問先と主要面談者

Ministry of Agriculture and Food	(農業食糧省)
Dept. of Land Reclamation	(土地改良局)
Mr. VASILE BERBECI	Secretary of State
Dr. LIVIU BUHOCIU	Counselor of Minister
Mr. PETRE MOROIANU	Senior Adviser
Mr. LIVIU CREANGA	Senior Adviser
ISPIF <sub>SA</sub>	(土地改良事業調査設計公社)
Mr. VIRGIL NEACSU	General Director
Mr. MIHAI GROSU	Deputy Director
Dr. NICOLAE C POPESCU	Chief of Dept. of Soil Erosion
Mr. COMAN CORNELIU	Counselor
Mr. SIMIONESCU IANCU	Project Manager
SCELIF <sub>SA</sub>	(土地改良施設維持管理公社)
Mr. BALTA SGARCITU	Director
ZBOINAr <sub>SA</sub>	(フォクシャニ農業公社)
Mr. CUCULAS IOAN	General Director
ROMANIAN GOVERNMENT	Dept. of European Integration (ヨーロッパ統合局)
Mr. GEORGE CATALINE GURAN	Deputy Director
Ministry of Water, Forestry and Environmental Protection	(水資源・森林・環境保全省)
Mr. FLORIN STADIU	Secretary of State
Mr. STEFAN NICA	General Director
Mr. CORNELIU ANDREI	General Director
Mr. ION HORTOPAM	Counselor
Mr. ION TECUCI	Additional General Director
Mr. VALENTINA GHORGHE	International & Public Relation
在ルーマニア日本大使館	
藤田 俊美	公 使
吉村 勝昭	二等書記官
石丸 邦夫	”
吉岡 淳夫	二等理事官
大林 則昭	派遣員

## 1-6 主要面談内容

### ① 在ルーマニア大使館

当国において初めての具体的な農業案件であり、「ル」側の期待も大きく、かつ大使館としても期待している。

### ② 農業・食糧省（土地改良局）

「ル」国の援助、協力受け入れは、日、英、米の3カ国を優先している。本件地域については、日本の協力により早期に完成させ、他に先駆けたモデル案件としたい。

ただ、91年以降多くの日本の調査団が来訪したが、具体的な案件実施に至らず、非常に時間を要するという印象があり、日本へ寄せる期待と信頼が揺らぎ兼ねない状況にあるので、本件については、早急なる着手を期待する。

### ③ 総理府（援助受け入れ窓口）

日本の協力を期待する。担当官自身、JICA 研修（ODA セミナー）にて来日したことがあり、日本のスキームをよく理解しており、調査団の受け入れ、案件の実施に好意的である。しかしながら、案件の内容にまでコミットする程の組織的対応力は現状では有していない。

ただ、念の為、当方より、本案件は「ル」国において初めての農業案件であり、関係各省等との関係も不可欠と考えるので、実施にあたってはステアリングコミッティの設置、参加等を促したところ、快諾を得た。

### ④ 水資源・森林・環境省

大規模な水源、森林並びに環境一般事項を所掌する。本件に関しては、主水源であるカリマネシュティダム、幹線水路の建設、管理等をする。今回の調査対象は、既に完成済みのダムと水路の活用であるため、環境的に特に大きな懸念は無いという、次官をはじめとした幹部の見解を確認。

総理府同様、ステアリングコミッティの設置と参加について快諾を得た。



## 第2章 協議の概要及び調査結果の概要

### 2-1 協議の概要

今回の調査団の受け入れ、協議に関し、ルーマニア側の対応は、非常に好意的かつ積極的であり、現地視察等を通じて技術的にもかなり高い水準を有していること(例えば、本格調査に耐え得る1/5,000の地形図等は既に作成済)が確認できた。

本件実施に係るルーマニア国側の基本認識は、先の要請背景、経緯に記したように、既に完成している施設の有効活用による早期の効果発現であり、その成功により、同地域を今後の農業開発のモデルとしたい意向である。そのためにも、本調査の速やかな実施及び調査後の事業化に係る日本側の対応(円借款)を強く希望していることが伺えた。本来は恵まれた条件の農業国であるといわれ、かつて食糧輸出国としての実績を有しながらも、前政権時代の過度の重工業化政策推進により現在は食糧を輸入している同国の農業分野への協力は意義あるものであり、早期の効果発現への期待も十分に理解できるところである。

このように、協力への意義と期待は確認でき、「ル」国としても本件を今後の農業開発のモデルとしたい意向もあることから、調査の実施にあたっては単に早期の効果発現、灌漑施設の整備等所謂ハード部分の整備のみに捕らわれることなく、今後の同国の市場経済化に対応するための流通、支援体制等ソフト部分も十分に考慮し、更には従来の同国の事業実施に比し、より精度を高めることを念頭に置いた事業費積算、便益算定等に係る技術移転等を重視するべきであること等を説明し、「ル」側の理解と協力を求めた。

これら、我が方の考え方、姿勢についても「ル」側の理解はスムーズに得られ、協議は順調に進展し、S/W、M/Mも、ほぼ原案通りに署名できた。

主な確認事項等は以下のとおり。

#### ① 要請内容の確認

当初要請としては、調査対象地域面積約38,000ha、灌漑対象面積約20,000ha、土壤保全対象面積約7,600haと認識していたが、今回の協議、現地踏査により、調査対象地域面積約48,000ha、灌漑対象面積約23,000haであり、この新規灌漑実施に係る排水計画及びそれに伴う土壤保全計画を検討する必要があることを、確認した。

#### ② 「ル」側の日本姿勢

現在ルーマニアに対して、フランス・ドイツ等をはじめ各国の援助、協力のアプローチがあるが、「ル側」(食糧省)としては、英・米そして日本の3カ国との協力を優先していきたい意向。本件地域については、将来的にも日本の協力を要望しており(借款)、早期の着手、完成により今後の援助、協力、開発等に係るモデル事業地区としたい由。

### ③ 技術移転内容についての要望

ルーマニア側からホンブ場の自動管理システムについての技術移転を行ってほしいとの強い要望があったので、日本国政府に伝える旨 M/M に記載した。

### ④ 調査工程の短縮

調査工程については、我が方としては、約15カ月程度と考えていたが、ルーマニア側より、早期の事業化、効果発現を期待（円借款）して、可能な限りの工程短縮について強い要望があった。調査団内において検討した結果、若干の工程短縮は可能と考えられたので、ルーマニア側の要望を日本政府に伝える旨 M/M に記載した。

### ⑤ 環境問題

本件は、既に完成している幹線水路、主用水機場等を活用しての灌漑整備を中心とした農業開発であるので、環境的に特に大きな懸念はないと判断されるが、（環境省次官等幹部もこの点同意）本格調査段階においては、対象地域における新規灌漑による土壌、植生への影響、家畜屎尿の処理状況及びそれらが農村衛生環境に与える影響等を中心に考慮する。

## 2-2 調査結果の概要

ルーマニアはバルカン半島の北側に位置し、ブルガリア・新ユーゴスラビア・ハンガリー・ウクライナ・モルドバ等の諸国に囲まれているが、東側は黒海に面している。国土面積は237,500km<sup>2</sup>で、日本の本州とほぼ同じである。国家人口は2,276万人（1992年）で、ラテン語を起源とするルーマニア語が使用されている。1992年の国勢調査によれば全人口の約90%近くがルーマニア人であるが、残りはハンガリー人、ジプシー、ドイツ人、ウクライナ人、セルビア人の順になっており、少数民族ではユダヤ、ブルガリア、トルコ人等が在住している。

新政府は1989年12月の革命以降、民主的な市場経済への移行を国家の最優先政策に掲げて、民間企業法・会社民営法等を制定し、国営企業の解体を急いでいる。さらに1991年2月、土地法を制定し農地の私有化政策を推進している。

このような国政の変革期にあって、食糧の生産が急激に落ち込み、1992年には穀物（大豆・小麦・メイズ等）を合計151万トン輸入しなければならなかった。食糧輸入の主な原因は農地の私有化により営農効率が低下したこともあるが、灌漑整備事業の停滞と施設維持管理能力の低下による事も大きく影響している。そのため、農業・食糧省は灌漑整備事業の促進により食糧の増産を図り、早急に国家の食糧自給を達成しようとしている。

農業・食糧省は食糧自給という緊急課題を解決すべく、1980年代より灌漑整備事業を推進していたシレット＝イアロミツァ地域農村・農業総合開発計画（灌漑計画面積50万 ha、幹線水路200km）のうち、すでに完成している工区（フェーズⅠの最北部）のカリマネシュティダム・取水工・幹線水路・揚水機場等を使用して、ルジネシュティ＝プフェシュティ＝パンチウ地区灌漑整備事業（灌漑面積2.3万ha）の早期完成を目指し、日本政府に対して援助を要請してきた。農業・食糧省・土地改良局が計画している同地域の灌漑整備計画の概要は以下のとおり。

ルジネシュティ＝プフェシュティ＝パンチウ地区灌漑整備事業

- \* 調査対象面積 : 47,715ha
- \* 新規灌漑・排水面積 : 23,000ha （新規灌漑の目標面積）
- \* 揚水機場 : 10カ所 （うち1カ所は完成済み）
- \* 加圧機場 : 40カ所 （スプリンクラー用）
- \* 支線水路 : 約78.5km （2次水路）
- \* 土壤保全調査対象面積 : 約9,700ha （森林・荒地・ブドウ園等を含む）

調査対象地域の人口は1993年3月現在で59,288人、農家戸数は25,593戸（うち専業農家は7,601戸）、52農村が点在している。

本件調査のカウンターパート機関は農業・食糧省・土地改良局であるが、本格調査の技術上のカウンターパート機関は、土地改良局管轄下の土地改良事業調査設計公社（ISPIF）になると思われる。

ルーマニア政府は農業開発の実施策として、農業生産性の向上、水害の回避、地域経済の活性化、環境保全等に重点を置いて取り組んでおり、本件の灌漑整備事業は政府の意向に添う意義の高い事業であると思われる。さらに、同地域を灌漑整備することにより、農地の私有化で営農困難に直面している農民及び農民組合には、農産物の生産増加が可能となり、生活の安定と民主化が促進されよう。

灌漑整備事業が以前より計画されているブランチェア県では、比較的農地の私有化が進んでおり多くの農民組合（Association）が結成されている。農民組合は自由な発想による計画的な営農が可能であり、将来の農業発展を牽引する原動力になると思われる。さらに自然的には、肥沃な土壌及び豊かな水資源に恵まれた地域であるため、灌漑整備が促進されれば国家農業開発のモデルとなり、地域社会の活性化にも大きく寄与されるであろう。

このように、既存の灌漑施設・灌漑計画のポテンシャルティ・農民の新しい農業に対する意欲・本計画に対する政府の熱意等を総合して勘案すると、現地のニーズと時宜を得ている

優良プロジェクトと考えられる。

現地における既存灌漑施設の出来型（完成後の見栄え）、全体灌漑計画の策定、灌漑技術・施工力、労働力等、先進諸国に近い能力を有していると感じられる。すなわち、1989年12月の革命以降、国家経済の低迷により建設工事予算の削減で灌漑整備事業が停滞しているにすぎず、資金さえ有れば自力で灌漑整備事業を完成させるだけの能力を持っている。

しかしながら、革命以前は中央集権的な国家政策により灌漑整備事業を推進して来たので、生産者側に立った灌漑整備計画に見直す必要が生じている。すなわち、旧国営農場規模の大灌漑計画でなく、個人農家（農民組合を含む）が営農可能な規模、及び経済的で効率が良く、維持管理が容易な灌漑システムを導入しなければならない。

今後実施が予想される本格調査（F/S調査）においては、効率的な灌漑システムの導入計画はもとより、農民組織、営農、貯蔵、物流、水管理等のソフト面においても重点を置いて調査・策定をする必要があると思われる。



### 第3章 調査対象地域の現況

#### 3-1 自然・社会

##### 1) 位置

本件の調査対象地域であるルジネシュティ＝プフェシュティ＝パンチウ地区はルーマニアの首都ブカレストから北東部、約200～240kmのブランチェア県（県庁所在地はフォクシャニ市）に位置し、車で約3時間の範囲にある。（図-1を参照）調査対象範囲は47,715haで新規灌漑計画面積は23,000haである。調査地域はシレット河右岸に位置し、西側はカルパチア山脈を控えている。地域の標高は70～350mでチェルノーゼム（黒土）に覆われた平坦な丘陵地であり、小麦・トウモロコシ・ブドウ等が耕作され、畜産も盛んで農業開発のポテンシャルの高い地方である。

##### 2) 気象・水文

ブランチェア県フォクシャニ市周辺における主要気象要素の概略値は以下のとおり。

相対湿度	: 69%						
年平均気温	: 9.5～10.6℃						
年最高気温	: 36.7℃						
年最低気温	: -29.2℃						
年間降水量	: 447～528mm						
24時間最大降水量	: 90～126mm						
蒸発散量	: 670～703mm						
平均風速	: 2～3 m						
	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月
月平均気温	3.4	10.0	15.8	19.3	21.6	20.9	17.6℃
降水量	25.9	41.2	63.9	79.8	61.8	48.7	38.1mm

本件灌漑計画の水源はシレット河であり、バカウ市に水文観測所がある。調査対象地区内を東西に横断する主な河川はプトナ川で、南部の主要河川はブザウ川である。この両河川ともシレット河の支流である。諸元は以下のとおり。

河川名	総延長(km)	流域面積(km <sup>2</sup> )	年平均流量(m <sup>3</sup> )	洪水量(m <sup>3</sup> )	渇水量(m <sup>3</sup> )
シレット	596	44,811	230	4,000	35
プトナ	158	2,767	14	1,400	2.6
ブザウ	324	5,564	29	2,390	2.4

### 3) 社会

#### a. 人口

本件調査対象地域内の人口は、1993年3月現在で59,288人、農家戸数は25,593戸(うち専業農家は7,601戸)であり、ブランチェア県の県庁所在地であるフォクシャニ市の人口は約20万人である。調査対象地域内には52カ村有り、都市部での生活が困難になった人々が親戚を頼って帰農している現象も見られる。農村の労働力不足はそれほど深刻ではないが、高齢化は進んでいる。

#### b. 地方行政

ルーマニアの地方行政は、首都のブカレストを除き、各40県が憲法に定められている地方自治の原則に基づき、行政を行うことになっている。しかし県知事は中央政府から任命されている。市長・町長・村長、及び各市町村の議員は1992年2月に実施された住民による直接選挙により選出されたが、旧政権時代の党幹部が引き続いて地方行政のポストに選出される地方も多い。政党は雨後の筈の如く設立され、(1992年末には150の政党が正式に登録された)これら政党の絡みによる地方行政の摩擦もあるとのこと。主要政党は以下のとおり。

与党関連：ルーマニア社会主義党、ルーマニア国民統一党、大ルーマニア党、社会労働党、民主労働党

野党関連：農民党、市民同盟党、自由党、社民党、環境党、民主党 他

#### c. 外貨交換レート

外貨交換レートは、政府の経済業績不振と共にレイの価値は低下する一方である。外貨交換レートの変動は以下のとおり。

1990年2月……1\$ =	20.60	レイ	通貨制度改革が実施された。
1990年11月……1\$ =	35	レイ	切り下げ
1991年4月……1\$ =	60	レイ	切り下げ
1991年11月……1\$ =	180	レイ	市場変動性を導入
1992年5月……1\$ =	226.3	レイ	国立銀行はレイ防衛を放棄
1992年8月……1\$ =	374.1	レイ	レイの自然低下
1993年3月……1\$ =	510	レイ	レイの自然低下
1993年6月……1\$ =	840	レイ	レイの自然低下
1993年12月……1\$ =	1074	レイ	ブカレスト ホテルの換金レート(手数料5%)
1993年12月……1\$ =	1620	レイ	公認両替商の換金レート

このようにレイは下がり続けている。

#### d. 教育

現在、教育制度の見直しが行われており、新教育法の制定に向け委員会が結成され検討が進んでいる。1989年12月の革命以前は、1978年制定の教育法に基づき社会主義思想教育を盛り込んだ教育が行われていたが、現在では社会主義思想教育を排除し、宗教や道徳教育等を導入した教育カリキュラムへの変更が行われている。教育制度は以前と大きく変わらず、小学校4年、中学校4年、初期高等学校2年、後期高等学校2年、大学・専門学校3～6年である。義務教育は初期高等学校までの10年間である。大学への進学は、後期高等学校を卒業後、大学入試資格試験に合格した上で、希望大学の入試に合格しなければならない。

革命後の混乱期にあって、教育予算不足のため教育施設・教育環境・教材等の整備が遅れている。

日本語教育は、人民大学の日本語講座(社会人学級)、ブカレスト大学の日本語学科等があり、比較的高度な教育が行われている。人民大学で学んでいる学生は日本語の会話が堪能であった。

#### e. 所得

1990年10月における労働者1人当たりの平均月給与は3,500レイであった。

1991年12月には平均月給与11,400レイで、1992年12月は32,600レイとなり、1993年6月は58,920レイ(約85ドル)と上昇した。しかしながら、インフレの上昇を考慮すると実質賃金は減少しており国民の生活は厳しさが増している。

分野別の平均賃金上昇率は以下のとおり。

(1990年10月を100とする)

	1991年12月	1992年12月	1993年6月
農業	318	832	1336
工業	333	992	1726
建設	297	966	1891
輸送	326	964	1563

上述の農業給与所得者は農業公社員である。

本件調査対象地域内の農業公社では、1993年12月現在、平均月給与は130,000レイ(約8,800円=80ドル)であった。しかしながら、調査対象地域の個人農家(農民組合を含む)の年所得は360,000～450,000レイで月所得にすると、19～24ドル程度である。

急激なインフレと賃金上昇で正確な平均月給与は判断しがたいが、首都ブカレストでの聞き取り調査によれば、1993年12月現在の建設関連平均月給与は次頁のとおり。

土木技術者 (シニアクラス)	300,000~400,000	レイ/月
現場責任者 (局長クラス)	500,000~600,000	レイ/月
一般事務員 (タイピスト等を含む)	100,000~150,000	レイ/月
一般技術者 (大工・左官・運転手等)	150,000~200,000	レイ/月
重機オペレーター	200,000~300,000	レイ/月
普通作業員	100,000~150,000	レイ/月

#### f. インフラ整備

本件調査対象地域のインフラ整備状況は、鉄道・道路・電気・通信等比較的良く整備されており問題は無い。首都ブカレストからプロイエシュティ及びブザウ経由でフォクシャニに至る道路距離は約210kmで、走行時間は約3時間である。

ブザウ～フォクシャニ間の道路幅は2車線(約7.5m)で簡易常温浸透式アスファルト舗装であるため所々破損箇所もある。地形は大きく起伏しており2車線であるため追い越しには注意が必要である。鉄道も道路沿いに走っており、ブカレスト～フォクシャニ間の所要時間は3時間である。

フォクシャニ市には3軒ホテルがあるが、Hotel UNIREAが最も整っている。宿泊費は朝食込みで35,450レイ(1993年12月現在で約23ドル)であった。首都ではよく停電することがあるが、調査対象地域ではあまり無いとのことである。電圧は220Vである。市内には自由市場、レストラン、コピー店等もあるが、田舎町の風情が漂う。

#### g. 物価

1989年12月の革命以降、価格統制の撤廃が行われ、1990年6月で18%のインフレが進行した。その後1990年11月、1991年4月、1991年7月、3回にわたる価格自由化により消費者物価はさらに上昇した。1990年10月を100とした消費者物価指数は1991年12月445、1992年9月1330、1993年6月3000と上昇を続けている。

ブカレスト市内における、1993年12月現在の建設関連主要価格は以下のとおり。

				1993年2月単価	
鉄筋	D 16mm	1トン当たり	:	350,000 レイ (24,500円)	150,000 レイ
鉄筋	D 16mm	1トン当たり	:	400,000 レイ (28,000円)	170,000 レイ
セメント		1トン当たり	:	60,000 レイ (4,200円)	12,000 レイ
砂		1m <sup>3</sup> 当たり	:	4,000 レイ (280円)	1,100 レイ
砂利		1m <sup>3</sup> 当たり	:	4,000 レイ (280円)	1,200 レイ
木材		1m <sup>3</sup> 当たり	:	60,000 レイ (4,200円)	
板材		1m <sup>3</sup> 当たり	:	80,000 レイ (5,600円)	

鋼管 φ0.3m	1 m 当たり	:	55,000レイ	( 3,850円)	
コンクリート管 φ1.0m	1 m 当たり	:	90,000レイ	( 6,300円)	
コンクリート管 φ0.8m	1 m 当たり	:	76,000レイ	( 5,320円)	
コンクリート管 φ0.6m	1 m 当たり	:	46,000レイ	( 3,220円)	
コンクリート管 φ0.3m	1 m 当たり	:	35,000レイ	( 2,450円)	
電気	1 KWh 当たり	:	60レイ	( 4円)	
ガソリン	1 ℓ 当たり	:	400レイ	( 28円)	136 レイ
ディーゼル	1 ℓ 当たり	:	300レイ	( 21円)	125 レイ

#### h. 農産物の流通

革命前の食糧流通は総て国家機関（国営企業）が掌握していたが現在は解体されつつある。しかしながら、これらの旧国営企業は、国家が大部分の株を所有する公社形態となり、今だに独占的な事業運営をつづけている。これは自由マーケットが育っておらず、また、流通販売路・貯蔵施設・運搬車両・通信設備・運営組織等を準備するには多額の資金を必要とするからである。農業関連の流通公社は以下のとおり。

- ROMCEREAL : 穀物取引流通公社
- NUTRICOM : 家畜飼料流通公社
- SEMROM : 作物種子流通公社
- UNICARNE : 食肉生産流通公社
- ZAHAROM : 製糖関連流通公社
- ROMLACTA : 牛乳関連流通公社

政府の価格統制が撤廃され、自由価格化が推進されていても ROMCEREAL が行う農産物の農家買入れ価格は自由市場の半分以下であり、農家は価格が低いため ROMCEREAL に農産物を納めなくなり、国家の食糧不足を招く起因ともなった。しかしながら、農産物の価格が低いことは、インフレで生活困難に喘ぐ都市生活者にとっては僅かな助けであり、政府の苦難が伺える。これらの公社は民営化が強められていくと思われる。

ブカレスト市内の自由市場では、生鮮野菜・果樹等を小型トラックで隣国から輸入し販売している個人流通業者も見かけられるが数は少ない。これらの業者は商品の販売に一生懸命取り組んでいるが、製パン業者（公社）はまだ売ってやるという気持ちが残っており、サービス精神は低い。

## i. 治安

政治への不信・食糧の緊急輸入・急激なインフレ・市場経済導入による失業者の増加等で生活条件は悪化し、低所得層は革命以前より生計が困難になっていると言われている。また市場経済の導入は、ヤミ商売等の経済的な犯罪も増加し、貧富の差が発生しはじめた。さらに警察を中心とする治安機関への民主化は権力の弛緩を招き窃盗等の犯罪も増加している。このような治安の低下は政治・経済・行政の混乱期から生じるもので、将来、経済が安定すれば改善されるかも知れない。首都ブカレストではタクシー・地下鉄に乗っても治安の悪さはあまり感じられず、夜も人通りが多い。むしろ、人より車両優先であり交通マナーも確立されていない所から交通事故の心配が高い。調査対象地域においては牧歌的な風情で、治安は首都より良い。しかし、ここでも、スピードの出しすぎによる交通事故の心配があり、常時気を緩めないで生活することが必要である。しかし日本人を特定して狙う犯罪は少ないと思われる。

## 3-2 灌漑・排水

### 1) シレット=イアロミツァ地域農村・農業総合開発計画

#### a. 概要

同計画は、本件調査対象地域であるルジネシュティ=プフェシュティ=パンチウ灌漑整備計画(フェーズI、最北端部)を含む全体計画であり、総灌漑計画面積は500,000haで、幹線水路は200kmに及ぶ。(全体計画はフェーズVIIIまでである、図-2を参照)シレット=イアロミツァ地域を東西に横断する主要河川はプトナ、リムナ、リムニツ、ブザウ、ブラホバ川等でイアロミツァ川が同灌漑計画地域南端の境界となっている。これらの河川は流域が狭いため乾期中(11月~4月)は流量が減少する。このため、同地域全体を灌漑するには流量が豊富であるシレット河から取水する灌漑計画が最初1910年代に考えられた。その後、1950年代になり構想が具体化し、同時にシレット河総合開発計画が立案され、支流のピストリツァ川に貯水量930百万トンの多目的ダムが1961年に完成した。このダムの完成によりシレット=イアロミツァ地域の、300,000haが灌漑可能になると言われている。続いて、シレット河本流にも3カ所の多目的ダム(ガルベニ、ラカシュニ、ベレシイティ)がされた。これら3カ所のダムの総貯水量は210百万トンで、灌漑可能面積は60,000haである。さらに、1985年シレット=イアロミツァ地区灌漑計画の幹線水路(シレット・バラガン幹線水路、200km)の設計が完了し、シレット河本流の頭首工(カリマネシュティダム)と共に建設工事が始まった。しかしながら1989年12月の体制改革以後、工事は停滞し1993年12月の現在までに、取水工(最大取水量200m<sup>3</sup>/s)、カリマネシュティダム(水力発電も行ってい

る)、幹線水路5.5km及び水路横断暗渠・水路横断橋梁、SRP V揚水機場 (800kw×7機、7.5m<sup>3</sup>/s) 等が完成しているにすぎない。

#### b. 事業内容

- \* シレット河総合開発計画は水資源・森林・環境保全省が所管しているため、取水工・カリマネシュティダム・幹線水路 (200km) 及び幹線水路付帯構造物等は同省の責任下で建設工事を実施する。
- \* 灌漑事業は農業・食糧省・土地改良局が所管し策定を行うが、設計・施工監理は関係公社が実施する。(図-2を参照)

灌漑面積	:	500,000ha	(灌漑改良 119,000ha、新規 381,000ha)
地表排水	:	231,550ha	(排水改良 163,370ha、新規 50,280ha)
土壤保全	:	38,900ha	(改良 31,300ha、新規 7,600ha)
小河川改修	:	246km	(小水路による土壤保全138kmを含む)
塩害土壤改良	:	35,890ha	
農村道路	:	1,279km	
農地整地	:	106,420ha	

### 2) 本件調査対象地域 灌漑整備計画の概要

#### a. 概要

ルーマニア農業・食糧省から要請のあった本件調査の対象地域は、前述シレット＝イアロミツツァ地域農村・農業総合開発計画のフェーズI部分で、最北端に位置する。調査対象範囲はカリマネシュティダムの取水工より幹線水路計画線を約32km南下した右岸側沿いで、調査対象面積は47,715ha、新規灌漑対象面積は概ね標高150m以下の畑地・ブドウ園等を合わせて23,000haである。なお標高150mを越える地域(主にブドウ園)については、別途のダムによる灌漑計画が検討中であるとの説明を受けた。ルーマニア農業・食糧省、土地改良局では本件調査対象地域をルジネシュティ＝プフェシュティ＝パンチウ地区開発計画と表記している。(図-3を参照) 土地改良局が策定している灌漑事業の内容は以下のとおり。

#### b. 事業内容

- \* 新規灌漑・排水計画 : 23,000ha (15,495ha+3,450ha+4,055ha)
- \* 幹線水路沿い揚水機場 SRP V : 800kw×7台、計画揚水量 7.5m<sup>3</sup>/s  
灌漑能力 15,495 ha 工事完成済み
- 幹線水路沿い揚水機場 SRP IX : 132kw×4台、計画揚水量 1.1m<sup>3</sup>/s  
灌漑能力 3,450 ha 計画中

- 水源沿い加圧・揚水機場 SPP : 9カ所  
灌漑能力 4,055ha計画
  - \* 灌漑地域内 揚水機場 : 7カ所
  - \* 加圧機場 : 32カ所
  - \* 2次水路 : 約 78.5km
  - \* 土壤保全調査対象面積 : 約 9,700ha
- (荒地、山林、ブドウ園等を含む)

本件調査の対象となるルジネシュティ＝プフェシュティ＝パンチウ灌漑整備計画はすでに土地改良局により総て計画・設計が出来上がっており、すでに完成している既存施設（ダム、取水工、幹線水路、揚水機場等）と連結して灌漑整備事業を推進中である。しかしながら、前述した通り1989年12月以降総ての工事は停滞しており、農業・食糧省は、日本よりの支援を受けて本件灌漑整備事業を継続し、かつルーマニア全国の灌漑事業推進のモデルとしたい希望である。そのため本件の調査においては、既存灌漑計画を検討し現地を調査した上で、現地に適応する灌漑システムを早急に確立し、施工実施計画を立案することが主題となる。

前回のプロジェクト形成調査時(1993年2月実施)における本件 F/S 調査要請内容は、調査対象面積が全体で38,000ha、新規灌漑計画面積が約20,000ha、土壤保全面積が7,600haであると表示されたが、今回の事前調査では事業規模が上記のようであると報告を受けた。本格調査では、揚水機場・送水管・水路・スプリンクラー等の効率算出及び幹線水路の建設進行状況等で、灌漑面積は変わる可能性もある。

### 3) 灌漑用水源の概要

シレット＝イアロミツァ灌漑計画の水源地はシレット河より得ることは前述したが、現在までにピカズダム等の建設により、360,000haはシレット河より灌漑可能である。残り140,000haについては灌漑計画地域内の河川により灌漑用水を得ることになる。これらの取水計画案はあるが、具体的な取水計画が出来上がっていないので、水源・森林・環境保全省から全体計画の M/P 見直し調査要請が将来起こるかも知れない。

シレット河本流に建設されたカリマネシュティダムは、本件灌漑計画の頭首工の役目をしつつ取水と水力発電を行っている。カリマネシュティダム地点での流域面積は約25,000km<sup>2</sup>で利根川の1.5倍である。同地点の年間平均流量は165 t /秒で、灌漑計画の最大取水量が200 t /秒であるからシレット河流量計画をチェックする必要がある。



#### 4) シレット・バラガン幹線水路の概要

送水規模は $200\sim 50\text{m}^3/\text{s}$ で、コンクリートライニングの三面張り（コンクリート厚15cm）、法面勾配 $1:2.5\sim 1:3.0$ 、水路底幅 $25\sim 5\text{m}$ 、計画水深 $5\sim 7\text{m}$ 、である。計画水路縦断勾配は $0\sim 117\text{km}$ 区間で約 $1/19,000$ 、以降は $1/490,000$ である。現在まで幹線水路は $5.5\text{km}$ 完成しており、主要な水路横断構造物（橋梁・サイホン・暗渠等）は一部を除きフォクシャニ市まで完成している。さらに部分的に幹線水路の掘削も進んでいる。

#### 5) 幹線水路沿い SRP V 揚水機場の概要

取水口より約 $4.5\text{km}$ 地点の幹線水路沿いに建設され、幹線水路より直接鋼管 $\phi 1.2\text{m}\times 5$ 本のサイホンで導水し、横軸うず巻ポンプ（ $800\text{kW}\times 7$ 台）、計画揚水量 $7.5/\text{m}^3$ 、で2次水路まで送水を行う。送水管は揚水機場から南北に分岐し、南側は鋼管 $\phi 1.6\text{m}$ 、延長 $1100\text{m}$ 、揚程 $35\text{m}$ で、北側は鋼管 $\phi 1.6\text{m}$ 、延長 $3150\text{m}$ 、揚程 $30\text{m}$ であり、配管工事は完了している。導水管地点の幹線水路内計画高水位は標高 $72.70\text{m}$ 、低水位 $71.20\text{m}$ 、導水管の管底水位 $68.70\text{m}$ 、ポンプ中心横軸位 $69.52\text{m}$ である。これらのポンプはルーマニア製で1988年に製造され、この時点の価格は1台 $855,000$ レイであった。製造所はブカレスト市内にある AVERSA Buchoicst 社で現在も操業している。電源は高压送電線より $6\text{kv}$ 線で引き込み、 $50$ ヘルツ、ポンプは $6000\text{v}$ である。

灌漑方法は同揚水機場から南北送水管で2次水路（下段送水路）に送水し、各段の揚水機場を経て、中段・上段の送水路に揚水する。各段の送水路沿いにはスプリンクラー用の加圧機場があり、散水による灌漑方法が計画されている。

#### 6) 灌漑用水量

土地改良局は本件地域の作物別灌漑用水量を地下水の供給が無いとして次頁のように計算している。

表-3.1月別灌漑用水量

上段単位：mm/日/ha

下段単位：m<sup>3</sup>/月/ha

作物 ④	4月	5月	6月	7月	8月	9月	計
小麦 30%	1.7 515	4.0 1198	1.4 413	— —	— —	— —	2126
青刈 (10%) トウモロコシ	— —	— —	— —	2.0 622	3.5 1078	2.3 694	2394
トウモロコシ 34%	—	0.4 133	1.8 538	5.0 1504	2.2 680	—	2855
大豆 3%	— —	0.4 133	1.6 467	4.7 1469	2.2 678	—	2747
ビート 2.5%	— —	0.8 248	2.2 657	5.2 1615	3.7 1148	—	3668
ヒマワリ 6%	— —	1.2 366	3.0 893	5.4 1687	—	—	2946
牧草 16.5%	— —	2.0 605	3.6 1086	5.1 1592	7.1 2191	2.8 848	6322
野菜 3%	0.1 18	2.2 669	3.4 1013	4.4 1376	2.0 615	1.0 298	3989
ブドウ 5%	— —	— —	— —	— —	1.6 507	2.5 761	1268
消費水量 ⑤	155	557	600	1063	793	256	3424
灌漑効率	55%	75%	78%	80%	78%	74%	74%
畑地用水量	1.0 282	2.4 743	2.6 769	4.3 1329	3.3 1017	1.2 346	4489

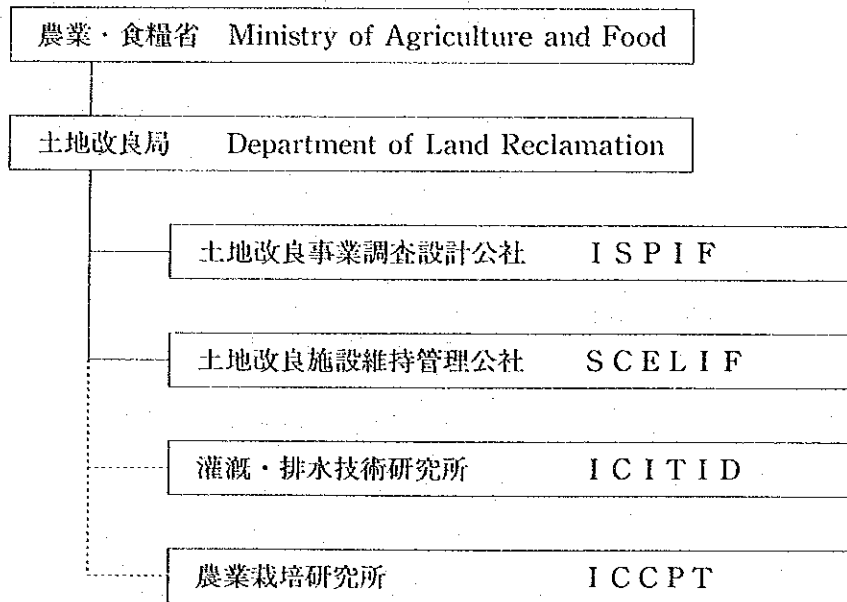
④＝灌漑計画面積 23,000haに対する作付率

⑤＝例えば、4月の小麦・30%×515+野菜・3%×18=155m<sup>3</sup>/月/ha上記畑地用水量の計算によれば、4月の1329m<sup>3</sup>/ha/月が最大である。すなわち、1329m<sup>3</sup>÷(31日×86400)×1000ℓ=0.50ℓ/s/haとなる。

## 7) 本件灌漑整備事業の関連組織

土地改良事業（灌漑整備事業）の策定は土地改良局の責任下で実施されるが実際の計画・設計・施工管理・維持管理等は、土地改良局管轄下の公社（国家が70%の株を保有する）が実施している。しかし、公社が請け負って営利が出る公共事業は皆無で、公社員給与は以前と変わらず国家から支払われ、しかも調査設計等においても競争入札制度

は無く、公社にかわる民間コンサルタントも育っていない現状にあって、現在の公社は半ば国家組織の一部であると思われる。



a. 土地改良事業調査設計公社 (ISPIF) はプロジェクト部門と研究部門に分かれており、本部はブカレスト市内の土地改良局内にある。支部は国内に3カ所しか無い。これまでルーマニアで実施された全ての灌漑整備事業計画は同公社が設計・施工監理をしている。ISPIFの業務組織は以下のとおり。

- \* プロジェクト部門
  - 灌漑設計課
  - 排水設計課
  - 土壌保全計画課
  - ポンプ設計課
  - 土木構造物設計・施工管理課
  - 農村開発計画課
  - 事業推進課
- \* 研究部門
  - 地形図作成課(ここで縮尺1/5000の地図が入手できる)
  - 土質調査課
  - 水文調査課
  - 土壌調査課

b. 土地改良施設維持管理公社 (SCELIF) は各県(41県)に配置されており、完成した灌漑整備事業の維持管理を行っている。同公社は灌漑受益者より用水費を徴収し運営資金とするべきであるが、農地の私有化変革期にあって農民からの用水費がほとんど

入らないため、運営費不足は深刻で、資機材の購入等もままならず同公社も政府から資金を得なければ運営できない状態が続いている。

本件調査対象地域での土地改良施設維持管理公社本部はフォクシャニ市内にあり、ブランチェア県内の灌漑施設を維持管理している。職員は302人で主にシレット河沿い灌漑事業の維持管理を行っている。灌漑事業の維持管理システムは20,000haを1ブロック単位とし5ブロック100,000haを管理している。管理要員には、農業・灌漑施設・電気・機械等の技術者がおり修理工場と研究施設もある。

- c. 灌漑・排水技術研究所 (ICITID)は全国40カ所の支所から、土壌水分・農業気象・水文データ等を集め作物別灌漑用水量の研究を行っている。また栽培研究部門も持ち作物の品種改良を行い国内に種子を販売している。本部は首都ブカレストより南部のジュルジュ県にある。

#### 8) 地形図に関する情報

ルーマニアの国家地図作成は、陸軍省により1980年から本格的に開始された。新規地図は、1975年に作成された縮尺1：25,000図を基に、三角点・水準点網等を新たに設置し航空写真と併合させ全国図（縮尺1：25,000）を完成させた。この全国図はカラー印刷製本されているが、販売はされていない。その後、灌漑整備事業に縮尺1：5,000～1：10,000等の地形図が必要となり、農業・食糧省に地形図作成が移管され、前述の土地改良事業調査設計公社・地形図作成課が現在も引き続き全国の地形図作成を行っている。同地形図作成課は EC 援助のリモートセンシング解析室と地形図室とに分かれており、地形図室は航空写真の原図を基にして1：5,000～1：10,000縮尺の地形図をマイラー紙に手書きで図化している。現在は都市部の地形図（1：10,000）作成を主に行っている。

本件調査対象地域の地形図（1：5,000）及び三角点・水準点網データはこの部署で入手できるが、航空写真は紛失したか確認できなかった。本件の本格調査で使用を予定する1：5,000地形図は1986年に撮影された航空写真で作成したものであるとの説明を受けたが、仕上がりはラフである。しかしながら、F/S調査で使用する灌漑計画の策定では十分であると思われる。加圧及び揚水機場の設計には、水準測量及び地形測量（縮尺1：500～1：1000）の実測が必要であろう。

### 3-3 農業

#### 1) 調査対象地域の農業概況

土地改良局報告（1993年末）による本件調査対象地域内の農地面積内訳は以下のとおりである。

##### a. 農地面積

畑作耕地（小麦、メイズ、ヒマワリ等）	23,552.10 ha
牧草耕地（放牧地を含む）	2,587.74 ha
ブドウ耕地	10,893.52 ha
果樹耕地	228.94 ha
その他の耕地	364.00 ha
計	37,626.30 ha

##### b. 農地以外の面積

森林地帯	1,652.76 ha
自然河川	1,979.14 ha
養魚場	4.88 ha
既存灌漑水路（幹線水路）	97.04 ha
荒地	843.47 ha
国道	298.21 ha
農村道路	1,014.17 ha
工場・サイロ等の建築物	298.21 ha
貯水池（堰堤、取水工等の施設）	2.29 ha
村落	3,899.00 ha
計	10,089.17 ha

すなわち、本件調査の対象地域は農地及び農地以外の面積を合わせて47,715.47 haとなる。

#### 2) 新規灌漑対象地域と作付け計画

農業・食糧省、土地改良局が立案している灌漑整備計画の対象地域は、前述した既存農耕地37,626haの内、畑作耕地の23,000haを新規灌漑対象地域と計画している。灌漑計画は総てスプリンクラーによる散水灌漑で、灌漑用水は既に工事が完成している主幹線水路沿いのSRP V揚水機場(カリマネシュティダムの取水口から4.5kmの地点)、計画段階であるSRP IX揚水機場及びSPP 9カ所の加圧・揚水機場により取水し灌漑される。(土地改良局による灌漑計画は3章、3-2を参照)これらのポンプ場による新規灌漑計

画面積は以下のとおり。

ポンプ掛かり		灌漑面積
SRP V 揚水機場	1カ所	15,495 ha
SRP IX 揚水機場	1カ所	3,450 ha
SPP 加圧・揚水機場	9カ所	4,055 ha
合計		23,000 ha

さらに、土地改良局が計画している灌漑施設完了後の作付計画は以下のとおり。

表 3.2 作付計画

(現況)			(将来計画)	
耕作物	耕地面積	平均収量	耕地面積	予想収量
小麦	9200 ha ( 40.0%)	3.2 t /ha	6900 ha ( 30.0%)	5.0 t /ha
飼料メイズ	—	—	2300 ha ( 10.0%)	25.0 t /ha
メイズ	6095 ha ( 26.5%)	3.5 t /ha	7820 ha ( 34.0%)	7.0 t /ha
大豆	460 ha ( 2.0%)	1.0 t /ha	690 ha ( 3.0%)	2.6 t /ha
ビート	575 ha ( 2.5%)	17.0 t /ha	690 ha ( 3.0%)	45.0 t /ha
ヒマワリ	1495 ha ( 6.5%)	1.6 t /ha	1380 ha ( 6.0%)	3.0 t /ha
牧草	3795 ha ( 16.5%)	15.0 t /ha	3795 ha ( 16.5%)	45.0 t /ha
野菜	575 ha ( 2.5%)	10.0 t /ha	690 ha ( 3.0%)	30.0 t /ha
ぶどう	1150 ha ( 5.0%)	4.5 t /ha	1150 ha ( 5.0%)	10.0 t /ha
計	23,345 ha (101.5%)		25,415 ha (110.5%)	

なお、作付率が100%を越えるのは二期作による重複作付体系からであり、新規灌漑対象面積はあくまで23,000haである。

土地改良局集計による1993年末の当耕作地面積区分は、農地の私有化に伴い実際には幾分の誤差があるものと思われる。新規灌漑計画に掛かる作付計画の策定に際しては、農業・食糧省下の各局の行政方針及び農民の意向等を十分検討・協議し決定する必要がある。

### 3) 調査対象地域内の農家戸数、人口及び農地の所有状況

1993年3月現在の調査対象地域内の農家戸数及び人口は以下のとおり。

- \* 農家戸数 25,593 戸 (うち専業農家戸数は 7,601 戸)
- \* 人口 59,288 人
- \* 農村数 52 農村 (フォクシャニ市等を含む)
- \* 新規灌漑計画地域内 (23,000 ha)の農地所有状況は次頁のとおり。

	私有化農家 14,537 ha	旧国営(現在公社経営農場) 8,463 ha
耕地比率		
大・小麦	45 %	28.5 %
メイズ	31 %	19 %
大豆	—	6.5 %
ビート	2 %	3 %
牧草	7 %	34 %
ヒマワリ	8 %	2 %
野菜	3 %	1 %
ブドウ	4 %	6 %

農業公社をどの様に取り込むかで農地の私有化率は異なるが、1993年末までに私有化された個人農家率は本件灌漑計画地域内で63%となっている。

#### 4) 調査対象地域内の農業公社での聞き取り

S.C. Agroindustrial S.A. Marasesti General Manager Mr. Argetolanu Ilie

同公社の所有する全農地面積は5600haで、このうち3600haが本件調査対象地域内に含まれている。当農地面積5600haの耕作物内訳は、4400haが小麦、大麦、メイズ、えんばく等、400haがブドウ園、800haが採草放牧地である。主要農産物は小麦、大麦、メイズ、ヒマワリ等で、これらの種子を生産し近郊農業地域に供給している。作付形態は以下のとおり。

小麦・大麦	9～10月耕うん・播種	———	7月収穫
メイズ	3～4月	〃	——— 10月収穫
ヒマワリ	4～5月	〃	——— 9月収穫
ビート	3～4月	〃	——— 10月収穫

施肥量は平均90kg/ha(100:100:20)、農薬は5～10ℓ/haまたは10～40g/haであり平均収量は小麦=5t/ha、メイズ=3t/ha、ブドウ=12～15t/haである。もし灌漑施設が整備されれば穀物は2倍の収量が期待されるとのことである。畜産では3500頭の乳牛(うち搾乳牛2000頭)、羊は10,000頭、でミルクや乳製加工品を生産している。その他ワインやツイカ(ワインから作る蒸留酒)等も生産している。公社の所有する農業機械はトラクター80台、コンバイン20台、ハーベスター4台等でこれらの機械は総てルーマニア製である。労働者数は354人(殆どは機械のオペレータ)でそのほか季節労働者(農繁期の

み)を2500人/年程度雇用する。労働者の平均月収は130,000レイ(約8,800円、1993年12月現在)その他公社の収益に応じて2~4カ月分のボーナスが出る年もある。また公社労働者には1.5haの個人菜園が供与されている。公社の運営費は2.2百万レイ/年で、約百万レイ/年の粗収益がある。株の所有率は公社側(民間)30%、国家側70%となっている。

同公社の将来的な問題点としては、農業機械が古くなっており(旧国営農場時代からの引継)新規に購入するには多額の資金が必要となる。そのため、農場運営のために低金利の融資を受けたいが、銀行等の民間金融機関がまだ育っておらず運営資金の不足が心配であるとのこと。しかしながら資機材、農業の技術、流通販売路、人材等が備わっており比較的恵まれた農業公社であると感じた。

#### 5) 農民組合 (Farmers Association) の聞き取り

Marasesti 市長 Mr. Irano (農地私有化配分の責任者) 及び農民組合長

マラセシティ市には9の農民組合があり、これら組合が所有している農地は2800haでそのうち2600haについては個人農家への農地配分が済んでいる。9農民組合のうち6組合は良好な組合運営を行っているが、残りの3組合は今だ困難な経営状態下である。比較的組合運営が良好である2組合長による聞き取り調査は以下のとおり。

トップウジョウ農民組合:同組合は親族及び近所農民が集まった家族組合で、総農地は260ha、200家族を有しているが、専業農家は30戸である。主要穀物の販売収益は、小麦の平均収量3.7t/haに対し必要経費が0.9t/haかかるので年間2.8t(19,000円)/haをROMCEREAL(穀物取引流通公社)に販売して得ている。

ちなみに、ROMCEREAL下の穀物政府買い入れ価格は大麦=110レイ/kg(7.5円/kg)、小麦=100レイ/kg(6.8円/kg)、メイズ=110レイ/kg(7.5円/kg)、ヒマワリ=170レイ/kg(11.5円/kg)である。農民組合は貯蔵庫(サイロ)及び販売路を持たないのでどうしてもROMCEREALに農産物を納めるようになる。

ガンコー農民組合:総農地350haで20戸が専業農家である。農産物の平均単位収量は、小麦3.7t/ha、大麦2.2t/ha、ヒマワリ2.8t/haで灌漑施設は無い。もし灌漑施設が整備されれば最大で約6倍収量を増産することも可能であるとのこと。これら2農業組合に共通する事項は、旧国営協同農場から個人農家(農民組合)に移行したことにより、各組合ともトラクター・コンバイン等の農業機械を1台も持ち合わせていない。そのため、農業機械レンタル会社及び農業公社から機械をレンタルして耕作を行わなければならない。機械のレンタル料は耕起にトラクターが28,800レイ/ha、コンバインは総収量×1kg当たりの販売価格÷90レイとなっている。(同地区のレンタル会社はトラクター178台、コンバイン22台を所有し、約6000haの農地を耕起・収穫できる能力を持っている)



個人農家の所有する平均農地面積は1.5haで、農業所得は360,000～450,000レイ/年であり、その他家畜、野菜、果樹、ブドウ酒等からの副収入もある。

(1993年12月の換金レートで約25,000～31,000円/年程度)

農地の私有化が推進されている現在、これらの農民組合が抱える問題点は以下のとおり。

- \* 耕起・収穫用の農業機械を所有していない。
- \* 農業機械のレンタル料が高く農家の負担となっている。
- \* 地域により土壌の悪い所（砂質土、塩害地）がある。
- \* 灌漑施設が整備されていないので、農産物収量が不安定である。
- \* ROMCEREAL（穀物の総合流通公社）の買い上げ価格が低い。ROMCEREAL 1社しかないため農産物の流通市場が極めて狭い。
- \* 各農家は収穫物を貯蔵する施設を持っていないため、ROMCEREALのサイロに貯蔵しなければならない。（現在では小規模な貯蔵施設を作っている農家も見られる）
- \* 旧国営協同農場から個人農家に移行して、時間がまだ短いので農家経営の基盤ができて上がっていない。
- \* 民営移行の混乱期にあつて、肥料工場は燃料・原料・資金等が不足し販売量の不足を招き、さらにインフレで肥料価格も上昇して、農民は十分な量の肥料を入手するのが困難となっている。

これら、種々な問題点を抱えている調査対象地域ではあるが、農民は現在の自由経済体制に戸惑いを見せつつも将来に希望を持っており、営農・生計への不安は隠せないが、アジア・アフリカ諸国と比較し明るさと豊かさを感じる。

#### 6) 調査対象地区内の営農状況

表-3.3 主要作物の栽培面積と収量

作物	1990年		1991年		1992年		1993年	
	面積 ha	収量 t/ha	面積 ha	収量 t/ha	面積 ha	収量 t/ha	面積 ha	収量 t/ha
小麦	7,250	3.24	7,300	2.47	5,600	2.51	9,200	3.2
メイズ	3,947	2.09	12,070	3.86	9,221	1.51	6,095	3.5
ヒマワリ	1,840	1.05	570	1.55	350	1.15	1,380	1.6
ブドウ	10,647	8.23	10,647	8.49	10,647	4.55	10,893	4.5

### 主要作物の平均施肥量

作物	窒素	りん酸	カリ
小麦	100kg/ha	30kg/ha	20kg/ha
メイズ	130kg/ha	50kg/ha	30kg/ha
ヒマワリ	70kg/ha	—	—

作物の連作障害対策には、耕作地を4分割し4作物の輪作により対処している。調査対象地域の土壌は山岳に近い丘陵地を除きチェルノーゼム（黒土）に覆われており土壌は深く肥沃である。作物の年間収穫量は施肥量も影響するが、降雨量が最も大きく影響している。

### 7) 農地の私有化現況

1991年2月に交付された農地法により農業協同組合が解体され農地の私有化事業が開始された。農地の私有化には農業・食糧省及び地方行政組織（県地籍事務所）が所管し私有化を促進している。私有化に至るまでの主要登記手続きは以下のとおり。

#### ① 第1ステージ

1948年、産業の国有化政策が始まり、農民の殆どは農業協同組合に糾合され農地・農具・収穫物等は総て国家財産となった。1991年2月の農地改革法は最優先にこれら農業協同組合に糾合された農地を旧所有者へ返還させ、農地の私有化を推進することを主要目標としている。

かつて農地を糾合された旧地主は（農民でない人々を含む）県地籍事務所に申告し旧地主であったことの確認を得る。すでに他の地方に移動している旧地主については県地籍事務所から通知が行き旧地主は出頭して申告する。通知しても返事の無い場合や、旧地主が死亡して持ち主の不明な農地は地方政府（県）の財産として扱われる。

#### ② 第2ステージ

地籍に関する地方行政委員会は、旧地主から申告された内容（旧土地台帳、土地権利書、これらが無い場合は証言等）を十分調査、吟味して申告が正しいと判断されたら農地所有仮証明書（Certificate）を発行する。

土地改良局が発表している、本件調査対象地域内での私有化率が80%と言うのはこの時点の数値である。

#### ③ 第3ステージ

農地所有仮証明書を受けた旧地主は、最大10ha以内の農地を返還されるが、農地の確定には県地籍事務所の係員と測量士が現場に出向き、隣接する地主を含む関係者の

合意の基で境界杭を打ち実測して縮尺1:500~1:2000登記図を作成する。この場合関係者の合意が最も重要であり、場所と面積が確定されれば県地籍事務所より旧地主に対して農地所有証書 (Title of Property) が発行される。

1993年12月現在、本件調査対象地域内でこの農地所有証書の発行を受けた地主数は、全体の5%程度とのことである。

8) 調査対象地域内の主要農産物販売価格 (フォクシャニ市内の自由市場)

1993年12月時点の交換レート1US\$ = 1,620レイ = 110円、(1レイ = 約0.07円)

販売品	価格	レイ/1kg(円)	備考
精米	800	(56)	ルーマニア国内産 インディカ種
精米	790	(55)	中共産 インディカ種
オレンジ	1500	(105)	地中海諸国からの輸入
バナナ	1700	(119)	中南米諸国からの輸入
ジャガイモ	150	(11)	家内菜園もの
ママリガ	400	(28)	メイズを製粉したもの
キャベツ	50	(4)	水漬にして貯蔵したもの
玉ねぎ	100	(7)	周辺家内菜園もの
ビート	50	(4)	小粒で料理用
にんにく	2500	(175)	乾燥済み小粒
きゅうり	500	(35)	水漬にした保存食
ニンジン	300	(21)	周辺家内菜園もの、品質悪い
ピーマン	300	(21)	周辺家内菜園もの、品質悪い
カボチャ	200	(14)	周辺家内菜園もの、大型
からし大根	300	(21)	周辺家内菜園もの、品質悪い
メイズ	400	(28)	種子用、地元産
小麦粉	960	(67)	製パン用、地元産
りんご	400	(28)	地元産、小粒で品質悪い
胡桃	4000	(280)	乾燥殻むき済み
ブドウ	500	(35)	地元産、小粒でブドウ酒用
豚肉	2000	(140)	地元産、冬場に消費される
卵-1コ	150	(10)	周辺家内産
チーズ	1400	(98)	周辺家内産
クリーム	1300	(91)	周辺家内産
ミルク	300	(21)	周辺家内産
砂糖	800	(56)	ザラメ状で粒が大きい

市場内は販売品種が多く活気もあるが、農産物の規格・品質は極めて悪く、市場流通及び経済活動が軌道に乗るにはまだ数年間が必要と思われる。

9) 地方行政組織と国家的な農業問題

1992年2月地方選挙が実施され、ここブランチェア県においても、市・町・村長及び議員は住民の直接選挙により選出され地方行政に携わっている。しかしながら、県知事

は国家（現政府）よりの任命であり、中央と地方とのパイプ役並び調整業務を行っている。旧体制（共産主義）時代には地方自治行政は殆ど存在せず、総て中央政府よりの指令によって治められていた。そのため、1993年12月現在においても住民税等の地方自治体租税は全く無く、農民も課税対象から外されている。現在まで1レイも国家に租税を払った事の無い農民に対して、国家行政改革法案では1994年より農家の収益に応じて10～15%の課税を導入したいとの方針であるが、実質的には課税の対象金額、時期はまだ決定されていない。

1991年2月に交付された農地法により農業協同組合が解体され農地の私有化事業が開始された結果、国内の農業生産に変化が起こり始めた。すなわち、1989年以前は国家目標において農業生産量を決定し、総て国家コントロールの下で農業行政が実施されていたため農業生産物の飢餓的な輸出も可能であった。個人農家が形成されることにより農業生産物の耕作選定は自由となり、その結果、体制改革過渡期において以下の問題が生じ始めた。

- \* 農業協同組合が解体し細分化した個人農家及び農民組合は農業機械を持っておらず、耕起・収穫には農業機械をリースしなければならない。そのため営農効率は低下し耕地面積が減少した。
- \* ROMCEREALの穀物買い入れ価格が極めて低いため、農家及び農民組合は換金作物（野菜、果樹、ブドウ等）に作付体系を移行させた。
- \* 農民の労働意欲は旧体制時代から完全には脱却しておらず、経済活動を行う上での労働意識（資本主義体制下の農業経営力）がまだ十分に育成されていない。
- \* 国家の政治体制変革期にあって、肥料・種子・農薬等の入手不足、灌漑整備事業の停止、農産物流通の機能低下等が続いている。

これら上述諸問題の発生から、1991年度の農業生産は急激に落ち込み、1992年には深刻な食糧不足が生じて、小麦112万トン、大麦5.8万トン、メイズ26万トン、ジャガイモ24万トン、大豆13万トン等を緊急輸入しなければならなかった。1993年には耕地面積を916万haにもどしたが、（ルーマニアの全農用地面積は1500万haで、うち年間平均耕地面積は約1000万haである）小麦・ライ麦の予想収量560万トン、大麦の予想収量160万トンに達するかどうか危ぶまれており食糧の輸入は依然として続くものと思われる。

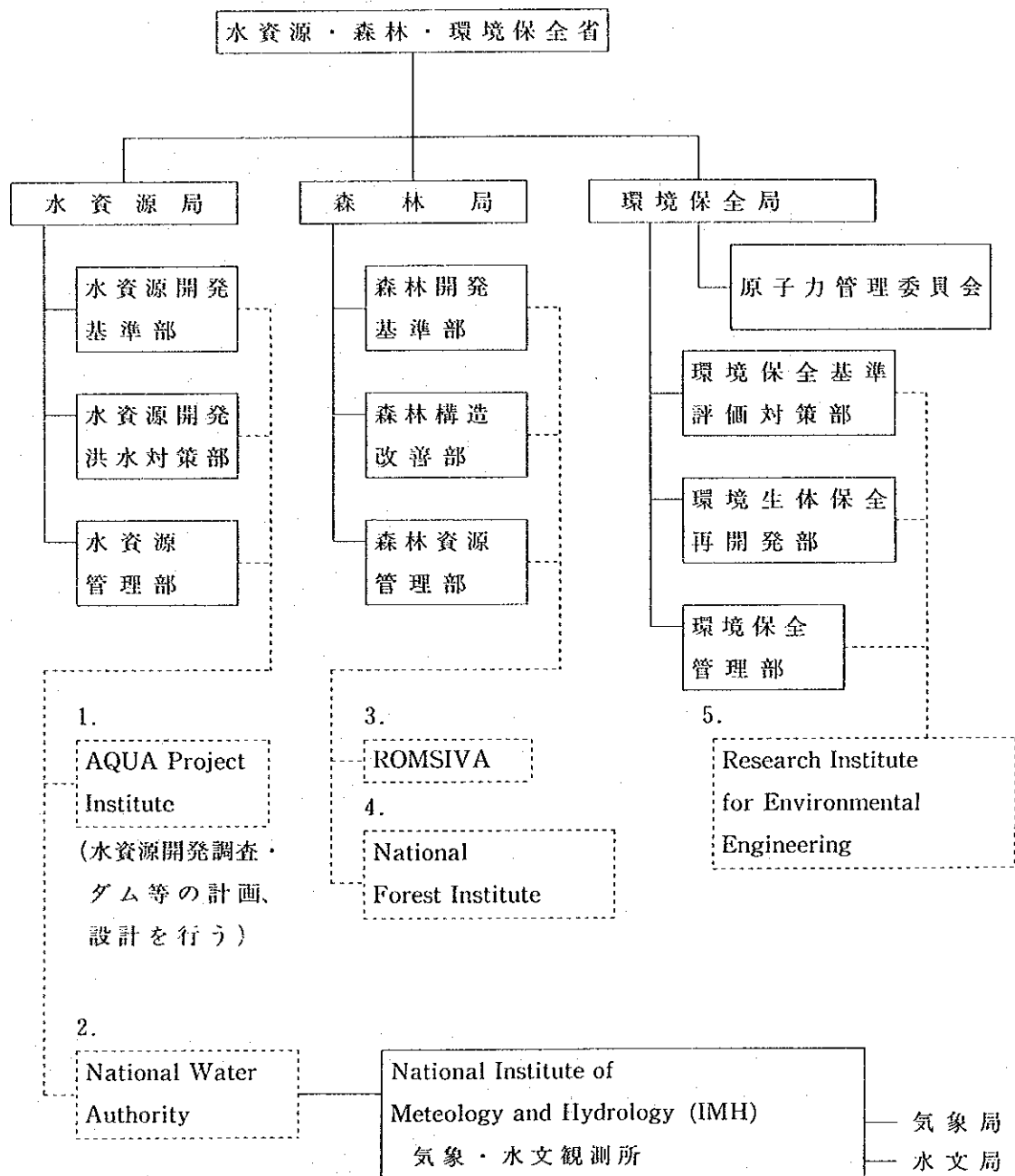
### 3-4 環境

#### a. 環境関連の組織

環境省は革命直前の1989年12月に設立され、1990年7月に水資源と森林を所管し統合する省に再編成し、新たに環境関連の5技術研究所(Institute)が設立された。さらに1992

年10月、同省を水資源・森林・環境保全省と名称変更した。主要な業務は、環境基準の設定、環境評価調査、水資源・森林資源管理、環境・自然保護活動等であり、全国41の行政区別（首都及び県）に地方事務所を設置している。また、主要河川の流域別16カ所に水源調査管理事務所を設置している。

水資源・森林・環境保全省の機構は以下のとおり。



## b. 気象・水文観測所 (IMH)

気象・観測所は日本の気象庁と言うべき機関で、上述した水資源・森林・環境保全省、水資源局、National Water Authority の管轄下であり、全国に213カ所の気象観測ステーションを持っている。さらに降雨観測所を1700カ所、河川観測所970カ所により、気象・水文データを収集し解析後管理している。気象観測の主要項目は、気温・湿度・気圧・降雨量・風力風向・日照・蒸発等である。

IMH の気象局はこれらのデータ及びランドスポット衛星データ等を解析し、気象予測を行って新聞・ラジオ・テレビを通じ全国に気象予報を流している。本格調査で必要となる気象・水文データの収集には、まずこのIMHを訪れ必要な資料項目、場所及び期間等を申請した後、収集する方が望ましい。(詳細データの収集には許可が必要な場合がある) IMHは首都ブカレストからオトペニ国際空港に向かう国道沿い西側約11kmの地点にある。

## c. 環境関連の法令・基準

革命前の環境保全については、国家水資源審議会が1974年3月水資源管理法を設定し、水資源開発・洪水防御・生活用水・農業用水・建設用水・工業用水等の基準を定めていた。1992年10月に設立した水資源・森林・環境保全省は以前に制定された環境法規・基準を環境管理法に統合し、国家の環境保全対策の指針としている。

法令が制定されている主要環境項目は、大気汚染・生体保全・保健衛生・文化遺産・景観・生物植生・森林・土壌・水質・地下水・社会経済活動等である。

さらに水資源・森林・環境保全省は、環境保全のために、全ての事業開発に関わる政府機関・民間企業に対して、制定されている環境基準をクリアしなければならないと定めている。(環境法令 No264/1991)

水資源・森林・環境保全省より環境影響に関する許可 (Environmental Approval) が必要となる事業開発の主要業種は以下のとおり。

1. 小工場を含む全ての新設工場
2. 火力発電プラント
3. 建設機械組立プラント
4. 交通開発 (道路、鉄道、地下鉄、空港、交通開発に関わる水処理プラント、航路用の水路、港湾、維持管理用のプラント、バスターミナル、給油所、他)
5. 農業開発 (協同農場・農民組合・試験場等の新設、農産加工場、農業の機械化に対する労働者への影響、農業機械修理工場、土壌の保全、開墾、農業使用等)
6. 畜産開発 (畜産場の新設、大規模繁殖場、食肉処理場、他)

7. 森林開発（伐採・植林計画、農薬散布、伐採材搬出、整地・苗畑、森林内除草、森林内野生動物の保護と狩猟、木材集積・製材・販売、他）

8. 原子力開発

9. 水資源開発（給水施設、排水・下水処理場、灌漑施設、ダム建設、水路、河川改修、土壌流亡、河川橋梁、地下水等の建設工事）

その他、観光施設、教育文化施設、娯楽スポーツ施設、軍事施設、有毒物質処理場等である。環境に影響を及ぼす事業・産業開発には水資源・森林・環境保全省が定めた環境影響評価をクリアしなければならない。

本件灌漑開発で必要と思われる環境関連の主な法令は以下のとおり。

\* 一般環境関連 No. 170/1990、No.113/1991、No.437/1992、No. 9 /1973

\* 水資源関連 No. 715/1992、No.435/1992、No. 8 /1974

環境影響調査・環境影響に関する許可・関連基準、及び詳細にわたる飲料用水水質基準・科学有毒物質基準・放射能物質基準・細菌分析基準・地表水基準・灌漑用水基準・都市騒音基準・大気汚染基準等の基準分析値は付帯資料：収集資料リスト－2“環境関連の基準”を参照。

#### d. 本格調査に関する環境配慮

本件調査は新規に計画するプロジェクトとは異なり、灌漑整備事業を実施中のプロジェクトである。灌漑整備計画は農業・食糧省、土地改良局により作成済みであり、水資源・森林・環境保全省の管轄下において既に頭首工(ダム)、取水工、灌漑水路(5.5 km)、揚水機場等が完成している。そのため、本格調査では環境配慮に関する調査項目は限られたものになった。環境配慮ガイドラインに沿った環境調査項目の選定は以下のとおり。

##### \* 一次スクリーニング・スコーピング

既存資料は農用地整備公団が実施した、海外農業開発基礎データ収集調査（ルーマニア国1991年及び1992年7月）、国際協力事業団のルーマニアプロジェクト形成調査（1993年3月）、さらに、農林水産業開発基礎調査（1993年10月）等であり、本件灌漑整備事業の概略は把握できたが、詳細なる現場状況（環境現況）は不明な点が多いので現地調査にて絞り込みを行うことにし、一次スクリーニング・スコーピングは省略した。

##### \* 現地スクリーニング・スコーピング

相手国水資源・森林・環境保全省の組織・環境保全実施体制・法令・基準等を把握し、現場では農業・食糧省・土地改良局と現地スクリーニング・スコーピングを

行った。現地スクリーニング・スコーピングのチェックリストは次頁以降に添付した。現地スコーピングの結果、本格調査において必要と思われる主要環境調査項目は以下のとおり。

#### 1. 灌漑影響調査

新規スプリンクラー灌漑の実施における、病害中の発生有無・土壌 pH 温度養分変化等が作物に与える影響・土壌侵食対策・土壌塩類化・農薬使用量の変化・雑草繁殖・周辺土地に与える影響等、また全体の灌漑計画では最大灌漑用水量を200m<sup>3</sup>/sとしているが、頭首工(カリマネシュティダム)地点の河川流量は165m<sup>3</sup>/sであるから、下流部に与える影響調査も将来必要となろう。

#### 2. 社会生活影響調査

灌漑整備が行われることによる所得格差の拡大・農産物生産増加に関わる流通経済変化・農民組合組織化等の社会構成変更・経済活動の転換・生活様式の変化等。

#### 3. 保健衛生調査

調査対象地域内の人口59,288人、農家戸数25,593戸(うち専業農家7,601戸)、52農村であり、上水は地下水及び溪流より得ている。これら農村給水の量及び安全性(水質)を確かめる必要がある。調査は畜産排泄物による地下水汚染・残留農薬の有無・疾病等。

#### 4. 灌漑用水の水質調査

シレット河上流には工場が多く設立されていると聞くので、これら工場排水がもたらす水質汚濁が灌漑用水へどのような影響を及ぼすか、また人体には影響が無いかどうか調査する必要がある。

#### 5. 土壌保全の環境影響調査

本件調査での土壌保全調査対象面積は9,700haであり、これらが総て保全手当されるものではないが、実施予定地区の河川、地表水の流量変化・湛水洪水の影響・地下水水位の変化・河床の変化に伴う土砂の体積等を調査する必要があると思われる。

本件プロジェクトの周辺には、ワシントン条約該当の動植物生息地、ラムサール条約該当の湿地、国立公園、史跡等はないが、シレット河上流には大小5カ所の多目的ダムがあり、さらに本件灌漑整備計画用の頭首工兼貯水池(カリマネシュティダム)があるので、動植物(鳥・魚・樹林等)に対する影響を考慮する必要があるかも知れない。また本件プロジェクト内の主要都市であるフォクシャニ市から南西約150kmにはドナウ河



のデルタが黒海に向け広がり、このデルタ地約60万haを自然生態系の保護区に指定している。さらに、フォクシャニ市から西側約60kmでカクパチア山脈の山頂線に達し、森林地帯が広がっている。フォクシャニ市周辺の年間降雨量は447～528mmであり、半乾燥地帯内での農業開発であることを考慮し環境に関する調査を行う必要がある。

1. プロジェクト名

ルーマニア国ブランチェア県東北部灌漑整備計画

2. プロジェクトの要請背景及び目的

前政権時代から実施されていたシレット=イアロミツァ農村・農業総合開発計画（灌漑面積500,000 ha）のうち、本地区（灌漑面積23,000 ha）の灌漑整備と土壌保全計画（9,700 ha）につきF/S調査を実施するものである。

3. プロジェクトの概要

項目	内容
事業実施地域の概況	ブランチェア県ファクツィニ市の東側でシレット河右岸に展開する半乾燥地
受益人口及び受益面積	約60,900人 人 47,715 ha
事業の内容	灌漑・排水・土壌保全
実施機関	農業・食糧省
環境関係機関	水資源・森林・環境保全省

4. プロジェクトのコンポーネントと計画規模

(1) プロジェクトの主要コンポーネント (開発行為)	(2) プロジェクトの形態		(3) 計画規模		(4) 備考
	新規開発	改修事業	面積等	主要構造物の規模	
a. 灌漑	○		23,000 ha	ドリップ散水灌漑	
b. 排水	○		23,000 ha	不明	
c. 農地造成			ha		
d. 干拓			ha		
e. 圃場整備			ha		
f. 入植				世帯	
g. ダム築造			(貯水池面積) ヶ所 ha	(貯水量) m3	
h. 常農転換				作物	
i. その他 土壌保全	○		9,700 ha	不明	

1) プロジェクト名

ルーマニア国ブランチェア県東北部灌漑整備計画
------------------------

2) プロジェクト対象地域の社会立地条件

土地所有/利用形態・制度	私有地 63%, 農業公社他 37%
周辺の経済活動	畑作 (小麦・トウモロコシ・ヒマワリ・野菜等)、牧畜
慣行制度 (水利権等)	国有
地域住民	旧国営協同組合員、工場労働者
公衆衛生	都市部では整備されている
人口	プロジェクト市約 20 万人等を加え、全体で約 85 万人
その他	

3) プロジェクト対象地域の自然立地条件

気候	3月～9月に年平均 500mm の降雨、平均温度 10°C
地形・地勢	標高 70～350m の丘陵地
水文・排水環境	地域には多くの河川が西から東に流れている
土壌	チェルノーゼム (黒土) が約 65% 覆っている
植生	草地・灌木・葡萄・畑地
貴重な生物種・自然	不明
その他	

4) プロジェクト対象地域の特に留意すべき立地・環境条件の有無

特に留意すべき立地・環境条件	留意すべき立地 環境条件の有無	
	プロジェクト 地区内	プロジェクト 地区外
<b>**特別な地域指定**</b>	有・無・不明	有・無・不明
S1. ワシントン条約該当動植物の生息地	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明	<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明
S2. ラムサール条約該当湿地	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明	<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明
S3. 国立公園・自然保護地域等	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明	<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明
S4. その他	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明
<b>**社会立地**</b>		
S5. 先住民・少数民族居住地	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明	<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明
S6. 史跡・文化遺産・景勝地の有る地域	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明	<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明
S7. 負の影響大な経済活動が有る地域	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明
S8. その他	有・無・不明	有・無・不明
<b>**自然立地**</b>		
S9. 乾燥・半乾燥地域 (サバンナ、レンジランドを含む)	<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明	<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明
S10. 熱帯雨林地域・ワイルドランド	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明
S11. 湿地・泥炭地	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明	<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明
S11-1. 湿地	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明	<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明
S11-2. 泥炭地	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明	<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明
S12. 海浜・沿岸部	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明	<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明
S12-1. マングローブ林帯	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明
S12-2. 珊瑚礁	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明
S13. 山岳地帯・急傾斜地・受蝕地・荒廃地	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明	<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明
S14. 閉鎖水域 (湖沼・人造池)	<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明	<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明
S15. その他	有・無・不明	有・無・不明

5) 域内・周辺地域・類似地域での開発による環境への重大な影響事例等の特記事項

現地スクリーニング用 チェックリスト (その1)

様式-6

ブランチェア県東北部灌漑整備計画

1) プロジェクト名:  2) 対象国名:

3) 対象国の開発行為による IEE 又は EIA の実施条件:

開発行為	開発形態	IEEの実施条件		EIAの実施条件	
灌漑	新規	なし	ha以上	有	ha以上
	改修	なし	ha以上	有	ha以上
排水	新規	なし	ha以上	有	ha以上
農地造成	新規	なし	ha以上	有	ha以上
干拓	新規	なし	ha以上	有	ha以上
圃場整備	新規	なし	ha以上	なし	ha以上
入植	新規	なし	世帯以上	なし	世帯以上
ダム築造	新規	(貯水面積) なし	(貯水容量) ha以上 m3以上	(貯水面積) 有	(貯水容量) ha以上 m3以上
	改修	(貯水面積) なし	(貯水容量) ha以上 m3以上	(貯水面積) 有	(貯水容量) ha以上 m3以上
営農転換	新規	なし	ha以上	なし	ha以上
その他(湿地開発)		なし	ha以上	なし	ha以上

4) 特別な地域指定の有無

	プロジェクト地区内	プロジェクト地区外 (周辺影響地区)
a. ワシントン条約該当動植物種	(有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明)	<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明
b. ラムサール条約該当湿地	(有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明)	<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明
c. 国立公園・自然保護地域等	(有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明)	<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明
d. その他	(有・無・不明)	(有・無・不明)

<注> 上記特別な地域指定の中にプロジェクト地域が含まれている場所や、スクリーニングの結果、多様な環境分野において重大な影響が見込まれるプロジェクトに対しては、現地調査で十分検討した上で「プロジェクトを実施しない」との判断もあり得る。

5) スクリーニング項目

スクリーニング項目		環境要素小項目 (起こりうる環境影響の例)	評定結果	備考 (根拠)
環境大項目 (視点)				
I. 社会環境	1. 社会生活 関連住民の住民生活、経済活動、交通、マナー、制度・慣習、等の既存の社会生活に悪影響を及ぼさないか	<ul style="list-style-type: none"> <li>●計画的な住居移転</li> <li>●非自発的な住居移転</li> <li>●住民間の軋轢</li> <li>●先住民・少数民族・遊牧民への悪影響</li> <li>●人口増加</li> <li>●人口構成の急激な変化</li> <li>●水利権・漁業権の再調整</li> <li>●組織化等の社会構成の変更</li> <li>●生活様式の変化</li> <li>●経済活動の差益移転</li> <li>●経済活動の転換・失業</li> <li>●所得格差の拡大</li> <li>●既存制度・慣習の改革</li> </ul>	有・無・不明	
	2. 保健・衛生 関連住民の保健状況等に影響を及ぼさないか、或は水関連の疾病を引き起こさないか	<ul style="list-style-type: none"> <li>●農薬使用量の増加</li> <li>●風土病の発生</li> <li>●伝染性疾患の伝播 (住血吸虫・マラリア・ジフテリア等の疾病)</li> <li>●残留毒物 (農薬等) の蓄積</li> <li>●廃棄物・排泄物の増加</li> </ul>	有・無・不明	
	3. 史跡・文化遺産・景観等 歴史的、考古学的、景観的、科学的等の特有な価値を有する地域あるいは特別な社会的価値のある地域かどうか	<ul style="list-style-type: none"> <li>●史跡・文化遺産の損傷・破壊</li> <li>●貴重な景観の喪失</li> <li>●埋蔵資源への影響</li> </ul>	有・無・不明	
II. 自然環境	4. 貴重な生物・生態系地域 貴重な生物・生態系を有する地域かどうか	<ul style="list-style-type: none"> <li>●植生変化</li> <li>●貴重種・固有動植物種への影響 (貴重種・固有動植物種の減少、絶滅)</li> <li>●湿地・泥炭地の消滅</li> <li>●熱帯林・7417371の消滅</li> <li>●環境遊の破壊</li> <li>●有害生物の侵入・繁殖</li> <li>●生物種の多様性</li> <li>●マングローブ林の破壊</li> </ul>	有・無・不明	
	5. 土壌・土地 土地の荒廃、土壌侵食、土壌汚染等を招かないか	<ul style="list-style-type: none"> <li>●土壌塩類化</li> <li>●土壌侵食</li> <li>●土地の荒廃 (砂漠化含む)</li> <li>●後背地の荒廃 (林地・草地)</li> <li>●地盤沈下</li> <li>●土壌肥度の低下</li> <li>●土壌汚染</li> </ul>	有・無・不明	
III. 環境	6. 水文・水質等 河川、湖沼の表流水、地下水あるいは大気に悪影響を及ぼさないか	<ul style="list-style-type: none"> <li>●表流水の流況変化 (水位)</li> <li>●渇水・洪水の発生</li> <li>●土砂の埋積</li> <li>●水質の汚染・低下</li> <li>●舟運への影響</li> <li>●大気汚染</li> <li>●地下水の流況・水位変化</li> <li>●河床の低下</li> <li>●富栄養化</li> <li>●塩水の侵入</li> <li>●水温の変化</li> </ul>	有・無・不明	
総合評価			有・無・不明	

現地スコーピング用チェックリスト (その1: 社会環境)

様式-7

1. 該当する開発行為 (PDより) : 灌漑、排水、農地造成、干拓、圃場整備、入植、ダム築造、営農転換
2. 該当する開発形態 (PDより) : 新規、改修
3. 該当する立地環境 (SDより) : 乾燥・半乾燥地、熱帯雨林・ワイルドランド、湿地・泥炭地、海浜・沿岸部・マングローブ林・珊瑚礁、山岳・急傾斜地・侵食脆弱地、閉鎖水域・湖・沼・人造池

(以上該当しないものを抹消)

環境項目 (大項目) (中項目) (小項目)	環境インパクトの程度 1/				判断の指標 2/
	A	B	C	D	
<b>I. 社会環境</b>					
<b>1. 社会生活</b>					
<b>(1) 住民生活</b>					
1. 計画的な住居移転			○		人植計画なし
2. 非自発的な住居移転			○		該当なし
3. 生活様式の変化			○		大きな変化なし
4. 住民間の軋轢			○		なし
5. 先住民・少数民族・遊牧民				○	遊牧民はいないがジブジーがいる
6. その他					
<b>(2) 人口問題</b>					
1. 人口増加			○		インフラ調査の必要あり
2. 人口構成の急激な変化				○	教育施設の調査必要
3. その他					
<b>(3) 住民の経済活動</b>					
1. 経済活動の基盤移転		○			農村生活協同組合の必要あり
2. 経済活動の転換・失業		○			農村生活協同組合の必要あり
3. 所得格差の拡大		○			検討を必要
4. その他					
<b>(4) 制度・慣習</b>					
1. 水利権・漁業権の再調整				○	該当なし
2. 組織化等の社会構造の変更		○			検討を必要
3. 既存制度・慣習の改革		○			調査を必要
4. その他					
<b>2. 保健・衛生</b>					
1. 農薬使用量の増加		○			類似地区の調査結果解析
2. 風土病の発生			○		調査を必要
3. 伝染性疾病の伝播				○	検討を必要
4. 残留毒性(農薬等の蓄積)		○			検討を必要
5. 廃棄物・排泄物の増加		○			調査を必要
6. その他					
<b>3. 史跡・文化遺産・景観</b>					
1. 史跡・文化遺産の損傷・破壊				○	該当なし
2. 貴重な景観の喪失				○	該当なし
3. 埋蔵資源				○	該当なし
4. その他					

- 注 1/ 該当する項目に○印を付ける  
 A: 重大な影響がある  
 B: 重大な影響があると考えられる  
 C: 重大な影響はない  
 D: 不明
- 2/ 「解説」を参考に予想される影響を記述する

現地スコーピング用チェックリスト (そのII: 自然環境)

様式-7

1. 該当する開発行為 (PDより) : 灌漑、排水、農地造成、干拓、圃場整備、入植、ダム築造、営農転換
  2. 該当する開発形態 (PDより) : 新規、改修
  3. 該当する立地環境 (SDより) : 乾燥・半乾燥地、熱帯雨林・ワイルドランド、湿地・泥炭地、海浜・沿岸部・マングロープ林・珊瑚礁、山岳・急傾斜地・侵食脆弱地、閉鎖水域・湖・沼・人造池
- (以上該当しないものを抹消)

環境項目 (大項目) (中項目) (小項目)	環境インパクトの程度 1/				判断の指標 2/
	A	B	C	D	
<b>II. 自然環境</b>					
4. 貴重な生物・生態系地域					
1. 植生変化		○			類似地区の調査結果解析 該当なし
2. 貴重種・固有動植物種			○		近隣類似地域結果より
3. 生物種の多様性			○		該当なし
4. 有害生物の侵入・繁殖			○		該当なし
5. 湿地・泥炭地の消滅			○		該当なし
6. 熱帯林・ワイルドランドの消滅			○		該当なし
7. マングロープ林の破壊			○		該当なし
8. 珊瑚礁の破壊			○		該当なし
9. その他					
5. 土壌・土地					
(1) 土壌					
1. 土壌侵食		○			細地灌漑では調査必要
2. 土壌塩類化			○		近隣類似地域結果より
3. 土壌肥度の低下		○			近隣類似地域結果より
4. 土壌汚染			○		近隣類似地域結果より
その他					
(2) 土地					
1. 土地の荒廃 (砂漠化含む)			○		調査を必要
2. 後背地の荒廃 (林地・草地)		○			検討を必要
3. 地盤沈下			○		該当なし
4. その他					
6. 水文・水質等					
(1) 水文					
1. 表流水流況の変化		○			下流部に影響調査
2. 地下水流況・水位変化		○			影響軽微
3. 湧水・洪水の発生		○			検討を必要
4. 土砂の堆積		○			調査を必要
5. 河床の低下		○			影響軽微
6. 舟運			○		該当なし
7. その他					
(2) 水質・水温					
1. 水質汚染・低下			○		近隣類似地域結果より
2. 富栄養化			○		近隣類似地域結果より
3. 塩水の侵入			○		影響軽微
4. 水温の変化			○		影響軽微
5. その他					
6. 大気					
1. 大気汚染			○		類似地区の調査結果解析
2. その他					



## 第4章 本格調査の基本構想

### 4-1 灌漑・排水

本件灌漑整備事業は1950年代より構想が具体化し1985年から灌漑施設工事が始まり、基本的な灌漑施設の一部は完了している。しかしながら、中央集権下での農業開発計画は国家政策の方針により灌漑整備構想を形成し、旧国営協同農場等の大規模灌漑計画が策定されてきた。現在、全国で農地の私有化政策が推進中であり、当地域においても個人農家及びこれらが集まった農民組合が結成されつつある。そのため、本件灌漑整備事業では現地の営農ニーズに適應する農民組合単位規模の灌漑・排水システム（末端灌漑施設計画）をルーマニア側と協議し決定・導入することが必要となっている。本格調査における灌漑・排水の基本構想は以下のとおり。

1. 基本的な灌漑取水施設（頭首工・取水工・幹線水路等）の見直しは行わない。ただし、灌漑水源の水文チェック（シレット河計画流量・貯水量・新たなダム建設計画等）は必要となろう。
2. 幹線水路は水資源・森林・環境保全省の管轄下で建設が遂行中であるが、現在まで取水口から約5kmを建設したにすぎない。幹線水路沿いのSRP V揚水機場は完成済みで灌漑可能面積は15,495haと計画されている。本件灌漑整備計画面積は23,000haで残りの約7,000haについては、幹線水路をさらに約23km延長工事し、SRP IX揚水機場・加圧機場等を建設しカバーされる。幹線水路の延長工事23kmは早急なる完成が望めず、灌漑整備の段階計画を立案すべきであろう。すなわち、SRP V揚水機場掛かりとカリマネシュティダムより直接揚水する灌漑計画を第一段階とし、幹線水路(23km)が完成した後に灌漑整備する第二段階となる。
3. 灌漑施設（ポンプ・管・スプリンクラー等）は基本的にルーマニア製品を使用する設計となるが、灌漑システムの自動化制御も同時に考案する。
4. 灌漑用水量の再算出は行わなくても良いと思われるが、用水量決定の過程、根拠を明確にし妥当性を確認する必要がある。
5. 調査対象地域周辺の既存灌漑地区には排水路施設が非常に少ない。本件灌漑整備予定地域は標高70～350m範囲の丘陵地であるため、土壌侵食を防ぐためにも最適規模の排水施設を計画する必要がある。
6. 土壌保全計画は土地改良局管轄下のISPIFが概略保全計画(約9,700ha)を策定している。本格調査においては、ISPIFと協議し最も土壌保全が必要な地区を選定し、モデル土壌保全計画・設計を行う方が効率的と思われる。

#### 4-2 農業

農地私有化に伴う個人農家と集合体の農民組合がこれからのルーマニア農業の営農主体になると思われる。そのため、自由経済社会に容易に移行できる営農形態の策定、すなわち農村生活協同体・水管理組合・農業機械管理組合等を組織し農業経営の自立化を図り、農村社会の経済的安定を早急に達成させることが現在の最優先課題となっている。農業開発の基本構想としては以下のことが考えられる。

1. 灌漑整備後の作付け体系は、土地改良局において考案・計画されているが、国家の農業政策・地方自治体の政策・農家及び農民組合の意向等を十分に協議し、本格調査の最初の時点に決定する。
2. 調査対象地域の住民及び農民は 40年間以上に渡り社会主義の体制下で生活してきたため、自由経済体制下における経済活動を根本的に理解できていない。上記のことを考慮し、営農・流通・農業経済・農民組織等の策定を図らねばならない。

#### 4-3 環境

本件灌漑整備計画は実施途中の事業であり、新規に環境影響に関する事業開発許可を得る必要は無いが、本件地域のみならず500,000haに及ぶ全体灌漑整備計画の環境影響も将来は考慮すべきであろう。そのため、本件の本格調査においては全体の灌漑計画と切り放さず、環境に関するモデル調査となるよう環境配備の必要項目を選定し環境調査を行うべきである。

さらにルーマニア側が制定している環境関連法令をレビュー・スタディーし、農業開発に関わる必要な環境影響評価手法を確立してルーマニア側に技術移転する必要もあると思われる。

## 第5章 本格調査の実施方法及び留意事項

### 5-1 灌漑・排水、土壌保全

#### 1) 灌漑用水量の決定について

土地改良局管轄下の灌漑・排水技術研究所（ICITID）は、灌漑用水量の作物・地域ごとの算定を行っており、この数値から ISPIF は、ルジネシュティ＝プフェシュティ＝パンチウ地区灌漑整備事業の灌漑用水量を決定している。灌漑計画における、作物毎、月毎の純用水量は表-3.1に示される値のとおり。同灌漑用水量計画では、日当り最大用水量は小麦4.0mm、メイズ5.0mm、大豆4.7mm、牧草7.1mm、野菜4.4mm等となっており、概ね妥当な値と考えられる。これらの値は数種の作物に関する作物消費水量の実測値、計器蒸発量の実測値気象データ（気温、降水量）等から Thornthwaite 法等を使用して決定されているが、決定方法の詳細は確認することができなかった。F/S 調査においては実測調査は行う必要がないと考えられるが、用水量決定の過程、根拠を明確にし、妥当性を確認することが必要である。

#### 2) F/S 調査において必要な図面、利用可能な図面、必要な作業

##### ア. 地形図

既存の1/25,000及び1/5,000の地形図を利用。

1/5,000については精度をチェックして利用。

##### イ. 土地利用現況図

1/5,000地形図を整理し、現地でチェックして使用。

##### ウ. 土地所有状況図

土地の私有化作業が進行中であり、整理、編さんして利用。

##### エ. 土壌図、地質図

既存の1/25,000を利用。

#### 3) 現地におけるその他の調査の必要性について

##### ア. 水質調査

灌漑用水はシレット河のカリマネシュティダムの湛水域から取水することになるが、シレット河の水質について必要な試験を行い、灌漑用水としての適性を確認しておく必要がある。

##### イ. 測量

揚水機場、加圧機場等の主要構造物建設予定地点の標高を実測するとともに、モデル設計を行う施設については地形図（平面図、1/500～1/1,000）作成することが必

要である。

ウ. 地質調査、土質調査

揚水機場、加圧機場等の建設予定地のうち代表的な地点において基礎工事設計に必要な資料を得るためボーリング調査等を行うことが必要である。

エ. 流出量調査

排水計画、土壤保全計画を策定するためには、流出量を算定する必要がある。このためには現地に自記水位計を設置して、流量観測を行うことが望ましい。

4) 灌漑計画策定上の留意事項

ア. 排水計画

ルーマニア政府は本プロジェクトの直接的な水源となるカリマネシュティダム及びバラガン幹線水路から揚水するための揚水機場の建設工事に一部着手している。現在までの進捗状況は次のとおりである。(3-2 3)、4)、5)を参照)

(i) バラガン幹線水路：

取水工から5.5kmの間について完成

(ii) SRP V 揚水機場：

バラガン幹線用水路から揚水する機場のうち最大のSRPV (灌漑面積15,495ha, 計画揚水量7.5m<sup>3</sup>/s)については完成。その他、10カ所が予定されている。バラガン幹線水路からの揚水、加圧機場は未着手。

(iii) 送水管：

SRPV 揚水機場から接続する南北送水管 (鋼管 φ1600mm) 延長南側1100m、北側3150mは完成。その他は未着手。

上記のようにプロジェクトに関する施設のうち最も中心的な揚水機場が完成している状況の下でF/S調査に着手することになる。配水計画の検討にあたっては完成した施設 (SRPV 揚水機場及び送水路の一部) をそのまま活用する計画を中心として検討することになるが、完成した施設によらない新しい構想による配水計画についても概略の案を作成し、比較してみることも必要である。

ルーマニア側は合理的な計画が策定されるのであれば既に完成した施設の改造も行うと表明している。

イ. 調整池、ファームポンド設置の必要性の検討

ISPIF が作成した原計画によれば末端ではスプリンクラーによる散水灌漑を予定し、500~600ha毎に加圧機場を設置する計画である。揚水機場で揚水した水を一度開水路に落とし、加圧機場まで導水する。揚水機場、加圧機場ともに24時間運転を

前提としており、調査池及びファームポンドの設置は計画されていない。開水路は緩勾配に計画し、水路に調整ゲート（フランスのネルピック社製のゲートと思われる）を据え付けて、下流水位一定制御方式の管理を行う計画になっているので、末端における用水の使用に応じた供給は問題なくできるという ISPIF の説明である。日本においては用水供給の安定性、送水ロスの縮減、送水時間と末端における灌漑時間（通常は16時間程度）との差の調整を図る等の観点から、一般的には調整池及びファームポンドを配置する計画を採用しており、ルーマニアにおける配水方式とはかなり異なっている。

従って F/S 調査においては

- (i) ルーマニアにおいて採用されている方式が現場において問題がないかどうか、採用するとしても改善すべき点はないか。
- (ii) 末端における灌水時間は24時間でよいか。
- (iii) 現在、日本において一般的に採用されている方式との比較検討等の調査・検討を現地調査等も含めて ISPIF 技術者と一緒に行い、決定してゆくことが必要である。

#### ウ. 末端灌漑方式の検討

圃場における灌漑方式はスプリンクラーによる散水灌漑が計画されているが下記の検討が必要。

- (i) うね間灌漑（園芸作物の場合は、ホース灌漑を含む）との比較。
- (ii) 散水灌漑を採用する場合その形式。

#### エ. 用水機場及び加圧機場の標準設計

- (i) 1カ所の加圧機場が受け持つべき標準的な面積。
- (ii) 土木施設及び機械、電気施設、付属施設等。

#### オ. 揚水機場、加圧機場、ゲート、バルブ等を含めた送・配水施設の自動運転を含めた管理制御システム

### 5) 排水及び土壌保全計画

プロジェクト地域内には河川の支派川があるが人工的な排水路はない現況である。なおがり侵食を防止するために河川の護岸工、護床工が一部で施工されている。

ISPIF の計画によれば、主として標高の高い傾斜が急な地域における土壌侵食（主としてガリ侵食）防止工の必要性を強調し、F/S 調査において計画の策定を要望している。一方標高の低い緩傾斜地については土壌侵食防止工の必要性はそれほどないとしており、また、排水路も計画されていない。

F/S 調査においては、土壌侵食防止工の計画範囲及びその工法、並びに緩傾斜部にお

ける排水路設置の必要性及びその工法について調査、検討が必要である。

土地改良局からの要請によれば、本件調査対象地域内に土壤保全対象地が点在し、合計面積は約9,700haとのことであるが、(図-3を参照) これら総ての地区について調査し保全対策を立案することは、航空写真等の既存資料が無いことや、現場が広大で調査に長時間が必要となることなど困難が予想される。そのためF/S調査では9,700haの土壤保全対象地全域を把握した上で、最も保全対策が必要な地区から順に、土壤保全対策のプライオリティ付けを行い、保全対策を立案する方が効率的だと思われる。

#### 6) 圃場における実際の水管理の手法について

プロジェクト地域に隣接する地域の畑地灌漑施設を管理しているブランチェア県土地改良施設維持管理公社(SCELIF)の説明によれば圃場段階における水管理は毎週1回ずつ土壌を採取して土壌水分を実測し、降雨量も勘案して灌漑水量を決定しているとのことであった。確実な方法であるが簡便で合理的な手法について検討することが必要である。

#### 7) 土地改良事業実施に関する手続きの検討

社会主義体制から自由主義体制への移行、またこれに伴う農地の私有化が進展している。このような状況の中で土地改良事業を計画、実施する場合の手続きについて本調査の中で検討することがルーマニア側より期待されている。

#### 8) ルーマニア側技術者との協力体制の確立

ルーマニアには310万haの畑地灌漑施設を有しており、それらはルーマニアの技術者により調査、設計がなされたものであり、ポンプ、パイプ等の機械材料等も殆ど自国製のものでまかなっている。

長期間にわたる事業の実施を通じて、調査、設計、工事の実施、施設の管理に関する体制は整備されており、関係する技術者のレベルも高い。

一方3-2-2)に述べたとおり、ルーマニア側は今回のF/S調査の結果を今後国内で実施するリハビリ事業を含めた畑地灌漑事業計画のモデルとしたい意向であり、大きな期待を寄せている。こうした状況を考えると、F/Sの実施にあたっては

- i) 日本側の態勢を十分に整えて作業にあたる。
- ii) ルーマニア側と技術検討委員会のような組織をつくり、相手の技術者と意見を交換しながら作業を進めて行くことが必要となる。

#### 9) 計画のとりまとめ

ルーマニア側はF/S調査終了後事業の実施については日本からOECDの資金融資を受けたい意向である。

プロジェクトの取水源となるバラガン幹線水路は上流から5.5kmは完成しているがその下流は未完成であり、その進捗の見通しを留意する必要がある。なお ISPIF の原計画によればバラガン幹線水路の未完成区間から揚水する機場は、SRP IXで灌漑計画面積は3,450ha、その他、関係する加圧機場はSRP IXの他6機場である。

## 5-2 農業

### 1) 土地所有

調査対象地区内の土地所有形態は、土地所有権の私有化によりできた個人農家とこれらが集まった Assosiation Farm (農民組合) 及び従来から組織されている旧国営農場 (Old State Farm) に区分される。旧国営農場は現在農業公社になっている。

1993年12月現在の土地所有状況は以下のとおり。

Assosiation Farm	14,537 (63%)
Old State Farm	8,463 (37%)
合 計	23,000 (100%)

土地所有権の私有化の現状と手続きは以下のとおり。

第一段階 申 請

第二段階 確 認 仮証明書の発行 本地区では63%程度

第三段階 測量及び登記 土地証明書の発行 本地区では第二段階の内5%程度

土地権利の証明書発行まではなかなか進まないのが実態である。F/S調査では、土地証明書の発行が遅れている原因、証明書が発行されていなくとも個人農家の営農に支障が無いかどうか調査する必要があると思われる。また点在している私有化農地 (農民組合) と農業公社の区分図を作成し、効率の良い灌漑、営農体系を策定する必要がある。

### 2) 作付け状況と留意点

主要作物別作付け面積の現状、計画を表-5.1に示す。現状は小麦・とうもろこしを中心とした作付け体系であり、計画後も同様に機械力をさほど必要としない小麦・とうもろこしを中心とした作付け体系が計画されている。Assosiation Farm (農民組合) での麦類の作付け率が高いのは、機械の所有率が低いことやその他の作物に比較して労働力をさほど必要としないことが要因となっているものと推測される。しかしながら、農民組合は殆ど農業機械を持っておらず、将来的には協同で農業機械を所有し維持管理できるような組織にするために、良好な経営状態を維持できる農民組織計画の策定が必要となる。

表-5.2は、当地区の主要作物別作付け単収を示した。図-5.1に示した作付け体系は、

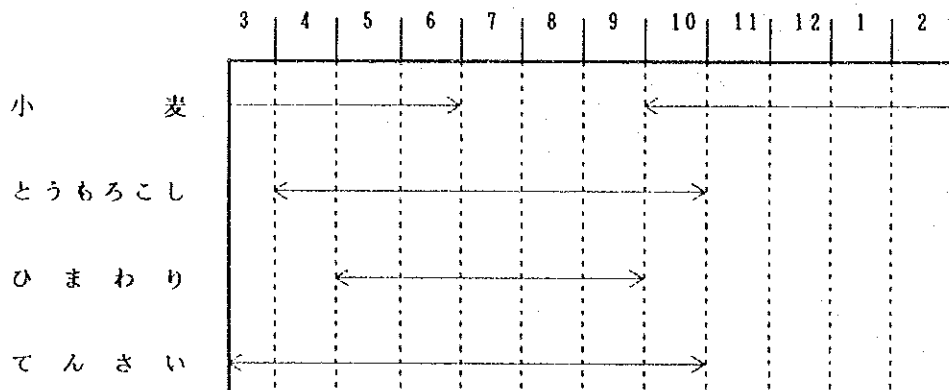
表-5.1 地区の土地所有、作付け面積の現状と計画作付け面積 (ha, %)

	現 状				計 画	
	合 計		Assosiation Farm	Old State Farm	合 計	
	面 積	作付率	作付率	作付率	面 積	作付率
麦(小麦・大麦)	9,200	40.0%	45.0%	29.0%	6,900	30.0%
青刈とうもろこし					2,300	10.0%
とうもろこし	6,095	26.5%	31.0%	19.0%	7,820	34.0%
大豆	460	2.0%		6.0%	690	3.0%
てんさい	575	2.5%	2.0%	3.0%	690	3.0%
牧草(7N7P7K7Y)	3,795	16.5%	7.0%	34.0%	3,795	16.5%
ひまわり	1,495	6.5%	8.0%	2.0%	1,380	6.0%
野菜類	575	2.5%	3.0%	1.0%	690	3.0%
ぶどう	1,150	5.0%	4.0%	6.0%	1,150	5.0%
合 計	23,345	101.5%	100.0%	100.0%	25,415	110.5%

表-5.2 調査対象地域における主要作物別単収

作物名	1991		91,全国	1992		1993		日本(網走)
	面積 ha	収量 t/ha	収量 t/ha	面積 ha	収量 t/ha	面積 ha	収量 t/ha	収量 t/ha
小麦	7,300	2.47	2.51	5,600	2.51	9,200	3.2	4.37
とうもろこし	12,070	3.86	4.07	9,221	1.51	6,095	3.5	
ひまわり	570	1.55	1.28	350	1.15	1,380	1.6	
ぶどう	10,647	8.49		10,647	4.55	10,893	4.5	

図-5.1 地区の主な耕作体系 (月)





大部分が夏作の一作で、一部で裏作が行われおり、新たに小麦の裏作にデントコーン(青刈とうもろこし)の作付けが計画されている。

これらの作付け計画については、灌漑の導入を契機として、地域の特性を生かしつつ、土地所有の状態、労働力、生産性の向上等の検討から野菜等を含めた導入作物について、農業・食糧省下各局の行政方針、及び農民の意向等を十分検討協議し決定する必要がある。

### 3) 作業体系

現状の土地所有形態から機械化は不可欠である。大型機械(トラック、トラクター、コンバイン等)はすべてルーマニア製であり、小型の農業機械について輸入が一部行われている。現地聞き取りでは、農民組合は農業機械を所有しておらず、農業公社では旧国営農業時代からの機械を修繕しながら利用しているのが現状であり、機械の所有台数は極めて少なく老朽化も進んでいる。調査対象地域内には、農業機械リース会社からの貸し付けが行われているが、これらの機械が新規灌漑の営農体系に必要な台数を供給できないと思われる。農業開発に伴う農業機械化の問題点及び改善策の検討を行う必要がある。

### 4) 灌漑方法

近傍地区での灌漑方法は、SCELIFにおいて、毎週の気象状態、土壌状態、作物状態から適正な灌漑水量を指導しているが、おおむね10日間断、10時間灌水が行われている。同地区での畑地灌漑の末端施設は、移動式によるスプリンクラー(パイプ等はアルミニウム製、国内製造)によって行われているが、灌漑規模等によっては、灌水作業にかかる労働力が負担となっている。本件灌漑整備事業においても維持管理はSCELIFが行うことになるので、維持管理のシステム、技術要員、用水費の徴収方法、管理費等にいたるまでSCELIFとよく協議し維持管理計画を策定する必要がある。

また、表-3.1に示すように月別灌漑用水量は、作物ごとに計画されているが、その決定根拠についての確認が必要である。灌漑受益者の組織化を図るにあたっては、農民組合及び農業公社とよく協議しブロックごとに灌漑組織を結成することが必要となろう。

### 5) 圃場整備計画

現地踏査及び地形図(調査対象地区部分の航空写真は未確認)からの農地区画形状は農民組織、農業公社による作業体系を単位とした形状と大きさで、農村道路は150haに2本程度の道路配置である。圃場内道路はブドウ園等に500~1,000m毎に整備されているが、畑作地での圃場内道路は耕地間の境界も見分けがつかないほど整備がされていない。農地の所有化等の土地所有が明確になった段階で、灌漑施設の配置、灌漑方法を考慮し

て圃場内道路の検討を行うことが必要である。

なお、畑地灌漑の計画は、総合的な圃場条件の整備の一つとして常に計画の一貫性を考慮して、圃場内、地域内の排水計画・土壌保全・道路・流通施設計画を含めて効率的な経済的な施設を計画することが必要である。

#### 6) 流通計画

調査周辺地域における農産物の流通販路は、市内の自由市場または日曜市（日と場所を決め、あらゆる物を販売しあう）等により販売者各自が価格を決めて販売している。穀物の流通は ROMCEREAL（穀物取引公社）において価格が低く押さえられている。大規模な貯蔵施設は ROMCEREAL が管理しており、現地視察の中では一部の農家には簡易な貯蔵施設が見られた。1990年に政府の一元的買い上げは廃止されたが、依然として ROMCEREAL が買い上げを行っているが、次第に自由市場での売買も増えつつあるので、自由市場の育成が流通改革につながるものと思われる。中長期的に市場経済体制への移行を図る必要がある。しかし、販売者側には農産物を商品として扱う品質・規格管理の考えが無く、販売方法も乱雑であるので、日本の農協流通システム等を紹介し、地域の生活に密着した流通計画の立案を行うことが必要である。

#### 7) 営農計画

営農計画においては、代表的な作業体系、作付け作物等から営農類型ごとに生産性（作物、労働、土地）の向上と、経済性等からの検討を行い営農計画の策定を行わなければならない。その際に、十分に農家の意向をくみ取ることが必要である。

灌漑システムの導入により、改良品種及び新作物の導入等が考えられるが、灌漑農業栽培技術の変化に対応するためには、農業技術の普及が必要となる。農業技術普及のため、営農普及員の協力を得て、代表的な地域数カ所に展示及び試験圃場を設置し、重点的に農業指導・普及を行い、すみやかなる営農の展開を図ることが必要である。

#### 8) 経済性

計画では、畑地灌漑を行うことによって現状の収量の2～3倍の増収が見込まれているが、客観的なデータによる検証と適正な費用と効用についての検討を行う必要がある。

### 5-3 環境

水資源・森林・環境保全省が制定している環境管理法では、全ての開発事業に対して環境影響に関する許可（Environmental Approval）、すなわち、制定されている環境基準をクリアしなければならないと定めている。（環境法令 No.264/1991）本件の灌漑開発計画はシ

レット河より灌漑用水源を得て、イアロミツツァ河までの200km間に灌漑幹線水路を建設し、500,000haを灌漑する壮大な灌漑開発事業であり、シレット河総合開発の一環でもあるので、多くの環境基準をクリアしなければならないが、本灌漑開発計画は水資源・森林・環境保全省が設立する以前より計画されていた事業であり、1960年代、しかも社会主義国家では環境に対する配慮が殆どなされていなかった。さらに本灌漑整備事業の水資源に関する開発推進機関は水資源・森林・環境保全省であるので、水源開発に関する環境基準の審査は同省の水資源局が申請し同省の環境保全局が許可するという不思議な構図になっている。そのため、いままでの灌漑整備開発計画（本件の灌漑開発の推進機関は農業・食糧省である）においては、環境関連の環境影響に関する許可（Environmental Approval）は総てクリアされていると考えてよい。

しかしながら、F/S調査においては以下の事項について留意し調査する必要がある。

### 1. 灌漑関連

本調査対象地域は降雨による農業が行われてきたが、灌漑整備されることによる土壌に対する土壌侵食・土壌塩類化・土壌成分の変化等の影響を調査しなければならない。また散水灌漑による農薬使用量の変化、病害虫の発生等も調査をする必要がある。さらに灌漑用水として水質が適正であるか、もし適正でない場合は人体・農作物に影響があるかどうかの調査も必要であろう。

### 2. 社会環境

本灌漑整備事業が、住民の生活・制度・慣習等に及ぼす負の影響が少しでも出るかどうか。

灌漑農業の導入により人口の増加があれば、公衆衛生（特に廃棄物・排泄物等）に対する処理施設の改良が必要となるか。また上水道の水質は基準値以内であり、水源に心配はないか、家庭排水・廃棄物・排泄物・畜産排泄物・農薬等による河川及び地下水の汚染があるかどうか。風土病・疾病の増加はあるかどうか、診療所・病院等の保険衛生機関の数は充分であるか、拡充しなければならない医科はなにか、また教育施設は充分であるかどうか等を重点的に調査する必要がある。

### 3. 土壌保全

土壌保全に関連して、河川・河床・地表水流量の変化による洪水や湛水地、土砂の体積が発生するか、またこれらが農地・住宅地にあたえる影響等を調査する必要がある。さらに、土壌保全のため植林・マルチングの手法を関連技術者と協議し保全対策の立案に寄与するべきである。

#### 4. 自然環境

全体計画の中には大規模養魚場、湿地帯、森林地帯も含まれているが、本件調査対象地域内には自然環境に影響を及ぼすワシントン条約・ラムサール条約・自然保護地域は無い。しかしカリマネシュティダム周辺における動植物（鳥・魚・樹林等）の調査が必要かも知れない。さらに山間地に近い村落では家庭の燃料用に樹木の伐採を長年に渡り行っている。伐採による森林破壊現状を調査し対策を考案する必要もある。調査対象地域の降雨量は600mm以下であり半乾燥地帯に属するので気象条件から自然環境に及ぼす影響も考慮する必要がある。

#### 5-4 要員計画

本格調査の要員計画の策定にあたり、以下の事項を充分考慮すべきと考えられる。

##### a. 灌漑（ハード面）

本件の灌漑整備計画は推進途中の事業であり、頭首工・取水工・幹線水路（5.5km）・揚水機場等の一部等は完成しているので灌漑計画の“頭部”、すなわちシレット河の水文解析及び取水施設計画は本件灌漑計画から除外できる。従って灌漑施設の計画は揚水機場・配管・支線水路・加圧機場・散水施設等の“末端部”の灌漑システム策定、施設計画、設計・積算となる。

##### b. 営農・経済（ソフト面）

集団農業の体制から個人農業への変革期にあるため、農業・営農・流通・農業経済・農民組織等の策定には旧政治体制を考慮しつつ、自由経済体制における農業ソフト面の開発手法を盛り込む必要がある。

本格調査の要員計画（案）は以下のとおり。

- ① 総括（農村基盤整備）……………調査の全体をまとめつつ、農村基盤整備の策定を行う
- ② 副総括／灌漑排水……………農民の営農規模に適應する灌漑システムの確立を行う
- ③ 土壤保全計画……………現地に適應する土壤保全計画の策定
- ④ 土壤・土地利用……………農民の営農計画に適應する作付け計画の策定
- ⑤ 環境……………灌漑整備を実施することによる自然・社会環境の影響
- ⑥ 営農・栽培……………自由経済体制下における営農・栽培の策定
- ⑦ 農産物流通／加工……………自由経済体制下における農産物流通及び加工の策定
- ⑧ 施設計画・積算（ポンプ）……………現地に適應するポンプ・機場の設計、積算
- ⑨ 施設計画・積算（水路）……………支線水路・末端灌漑施設の設計、積算
- ⑩ 農業経済・農民組織……………地域全体の農業経済・経営と新しい農民組織の策定

① 事業評価……………灌漑整備事業の評価

上記に加え、本案件は「ル」国において最初の案件であり、本事業の農民生活に与えるインパクト及び今後への様々な対応等を調査するため“農村社会”も加えることが望ましい。



# 付 帯 資 料

実施細則

協議議事録

招集資料リスト他

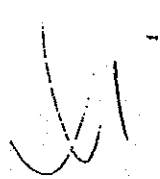




SCOPE OF WORK  
FOR  
THE FEASIBILITY STUDY  
ON  
THE IRRIGATION PROJECT  
IN  
RUGINESTI-PUFESTI-PANCIU DISTRICT VRANCEA

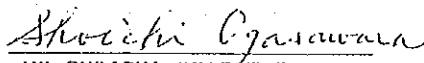
AGREED UPON BETWEEN  
MINISTRY OF AGRICULTURE AND FOOD OF ROMANIA  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Bucuresti, 15, December, 1993



---

MR. VASILE BERBECI  
SECRETARY OF STATE  
MINISTRY OF AGRICULTURE  
AND FOOD  
DEPT. OF LAND RECLAMATION



---

MR. SHOICHI OGASAWARA  
LEADER  
PREPARATORY STUDY TEAM  
JAPAN INTERNATIONAL  
COOPERATION AGENCY

## I. Introduction

In response to the request of the Government of Romania, the Government of Japan has decided to conduct the Feasibility Study on The Irrigation Project in Ruginesti-Pufesti-Panciu District Vrancea (hereinafter referred to as "the Study"), in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

Accordingly, Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of technical cooperation programs of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the authorities concerned of the Government of Romania.

The present document sets forth the scope of work with regard to the Study.

## II. Objectives of the Study

The objectives of the Study are:

1. to conduct a Feasibility Study on the Irrigation Project in Ruginesti-Pufesti-Panciu District Vrancea.
2. to carry out technology transfer to the counterpart personnel of the Government of Romania in the course of the Study.

## III. Study Area

The total study area covers about 47,000 ha (agricultural area about 38,000 ha) located in the boundary of Ruginesti-Pufesti-Panciu project in the District Vrancea.

## IV. Scope of the Study

In order to achieve the above objectives, the Study will consist of two (2) phases and the following items.

### 1. Phase I

- 1.1. Collection and review of existing data and information and field survey on the following items:

- (1) natural condition (topography, meteorology, hydrology, soil, water quality, water resources, etc;)
- (2) social condition (population, regional socio-economy, social infrastructure, regional development plan etc);