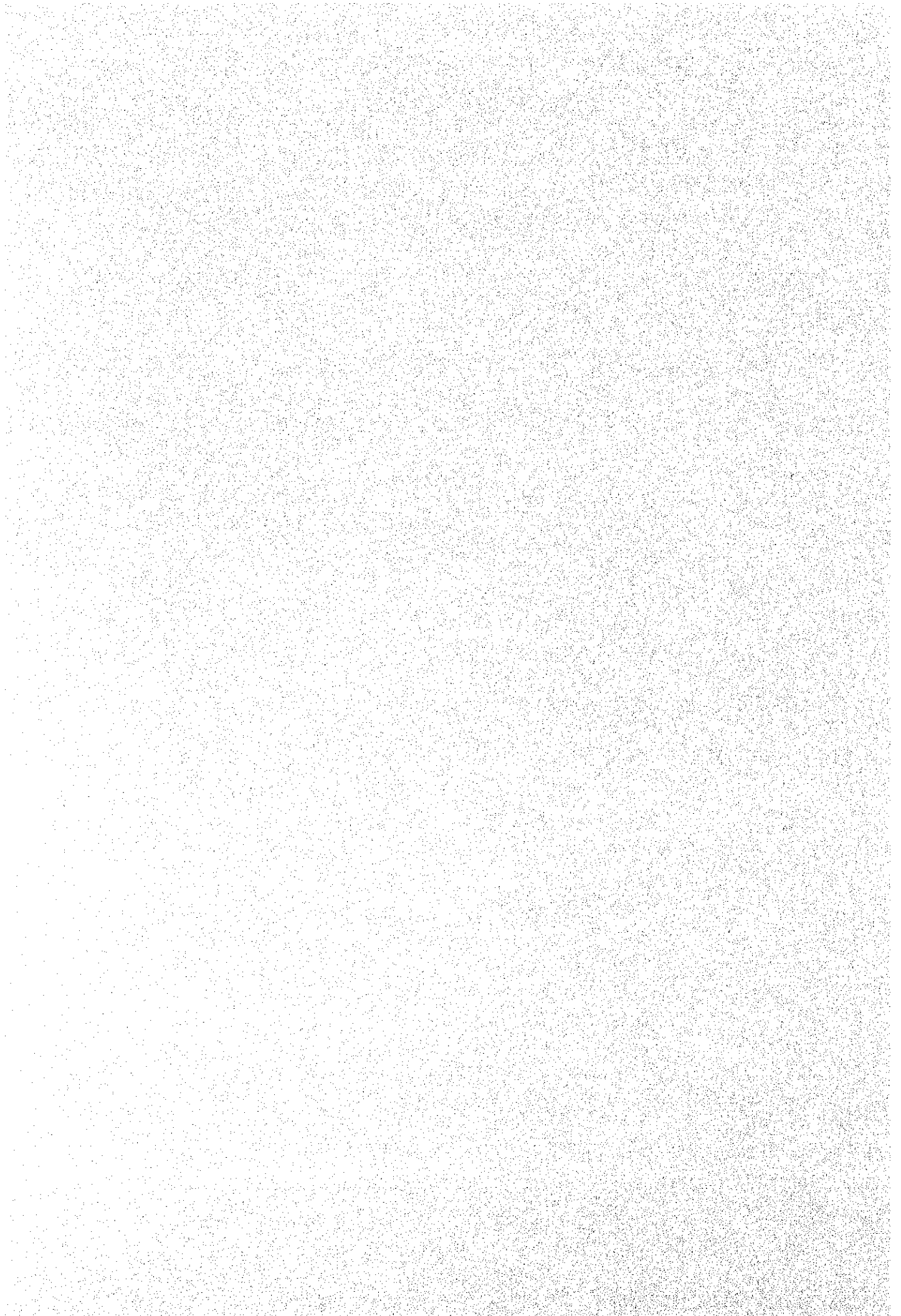


要約と勧告



要約と勧告

1 調査の背景と目的

1.1 調査の背景

ルーマニア政府は農業部門において、下記の政策目標を掲げている。

- 国内消費増加に対応する灌漑による農業生産の拡大
- 農産物の輸出振興
- 雇用促進による失業減少
- 小規模独立農家による灌漑農業の振興
- 優良地区での灌漑農業の開発／維持促進
- 自由市場経済の促進ならびに農業支援における政府の直接義務の低減

ルーマニア国（以下「ル」国と称す）はかつては食糧輸出国であったが、チャウシェスク政権が重工業化政策を強く押し進めたため、1990年以降輸入国に転落している。したがって、上記政策目標に則り、食糧自給のための食糧増産ならびに農業部門の活性化が、「ル」国政府の緊急課題となっている。

以上のような背景から、「ル」国政府は、同国内の類似開発計画のモデルとして、土地私有化が他地域に較べて進んでいる Siret - Ialomita 農業開発計画の一部である Vrancea 県の Ruginesti - Pufesti - Panciu 灌漑計画の完成に大きな期待を寄せている。「ル」国政府は、他地域への波及効果をも充分考慮した灌漑整備計画の策定を望んでおり、我が国の資金協力による本計画の早期実現とともに、「ル」国政府が推進している市場経済化を念頭に置いた営農、水管理、組織、流通等ソフト面での改善を先進国日本に期待している。

このような状況に鑑み、「ル」国政府は、1992年7月に日本国政府に対し本計画の策定に係る技術協力を要請してきた。これに対し日本国政府は、1993年2月にプロジェクト形成調査団を派遣して技術協力の重要性を確認し、1993年12月に事前調査団を派遣し、同年12月15日本計画F/S調査に関するS/Wを締結した。

1.2 調査の目的および範囲

本調査の目的は、既に「ル」国政府自身で完成している予備設計および完成済みの灌漑施設の現状を考慮した Vrancea 県北東部に位置する Ruginesti - Pufesti - Panciu 地域を対象とした灌漑整備計画およびそれに伴う農業開発計画に係わるフィージビリティ調査を実施することである。なお、本調査には、本灌漑整備計画に関連する土壌保全調査も含まれる。ただし、本調査対象地域を貫流する河川に対す

る洪水対策および河道保全対策、ならびに既に「ル」国自身で完成しているSiret - Ialomita 農業開発基本計画に対する詳細なレビュー、解析は、本調査の対象外とする。なお、本件調査業務を通じて「ル」国政府関係者に対する技術移転も目的の一つである。

2 プロジェクトの背景

2.1 ルーマニア国の概要

2.1.1 国家経済

1989年の革命以来、「ル」国の経済は、1991年に制定された土地法、民営化法に則り、新たな自由経済体制に向かって漸次再編されつつある。現在、多くの国有企業及び共同組合は、個人農家、旧被雇用者、または国家および旧土地所有者によって投資の持ち株が保有される私企業に再形成される途上にある。最近、インフレは特に食糧部門で鈍化し始めている。GDPに占める工業部門の比率は貿易構造の変化に伴って最近低下してきている。登録済み及び潜在失業者の経済活動人口に占める比率は10%を超えている。

2.1.2 農業

「ル」国は豊富な農業資源を持っており、1992年12月時点で国土の62%以上が農業に利用され、うち63%に当た9,357千haが耕地になっている。農業には全人口の46%（1,050千人）が貢献し、3,419千家族が農業に従事している。他方、農業部門で1992年に雇用された人口は3,127千人である。

農業部門は作物生産（1992年の構成比率は農業全体の52%）と畜産（同48%）からなり、後者は作物輪作、養分供給、役畜や輸送手段提供の面で前者と密接不可分の関係にある。このため大半の小規模農家は家畜を保有しているが、現在は革命後の激減からの復活段階にある。また、濃厚飼料給餌量が少ないため、家畜生産は一頭当たりの泌乳量や食肉の飼料転換率の面ではあまり良くない。

2.2 Vrancea県の概要

2.2.1 経済概況

県の現在の主要産業は、農業及び葡萄酒醸造を含む農産加工業である。その他、Focsaniには農機具、織物、木工具などの加工業を専門とする工業部門がある。経済活動人口は合計206千人（県人口の52%）、うち14千人（7%）が失業者である。経済活動人口の29%は農業に従事し、33%が工業（うち24%はFocsaniの工業）に従事している。農業世帯は県全体の世帯の35%を占め、農業人口は県人口のほぼ50%に達する。1992年の農業部門年間生産額は41,295百万Leiに達し、工業部門は68,943百万Leiを産出するが、その90%は公営企業からもたらされている。

2.2.2 農 業

Vrancea 県農業の顕著な特徴は、広範囲に開発されたぶどう園での醸造用ぶどうの生産にある。複合扇状地帯が Ploiesti から Bacau まで展開し、この扇状地帯上にぶどう園が広がっている。旧農業協同組合 (CAP) 所属の農地はほとんどが旧所有者に返還 (またはその手続き中) されているが、放牧草地の大半は未だ公営事業体に保有されている。この結果、多数の小規模農家が生まれ、そのうちの一部は法人組織の共同営農体 (AA) を結成している。そのほか法人組織でない共同営農体 (AAS) や他の民間組織に所属している者もいる。

作物および畜産生産の構成比は国全体のそれと類似しているが、ぶどうの生産は国の平均をはるかに上回っている。全般的に穀物収量水準は国の水準よりやや低いが、換金作物については高い場合がある。工芸作物の作付が減少傾向にあるのは、相対的に収益性が低いこと、生産性向上が困難なためと見られる。1991年の全作付面積は139千 ha (耕地の94.8%) で、このうち86%が民間部門で耕作されている。1992年にはこの面積が幾分増加して、144千 ha (耕地の97.6%) に達したが、民間部門のシェアは同じ86%であった。

2.3 本事業の実施経過

1910年代に「ル」国の中でも最重要農業生産地域のひとつである Siret - Ialomita 地域に、Siret 川の水を導水して同地域を灌漑する計画がはじめて立案された。その後、1950年代になり、Siret 川流域総合開発計画が発表され、この構想はさらに具体的になった。1961年に、本総合開発計画にそって Izvorul Muntelui ダム (有効貯水容量: 930百万 m³) が Siret 川の支流のひとつである Bistrita 川に建設された。引き続き、Galbeni, Racaciuni, Beresti の3つのダムが、Siret 川本流に建設された。これら3つのダムの有効貯水容量の合計は210百万 m³である。以上4つのダムの完成により、Siret - Ialomita 地域の内 36万 ha の灌漑が可能になると報告されている。

1985年には、上記4つのダムの他さらに2つのダム (Adjud, Prisaca、有効貯水容量合計: 360百万 m³) の建設による、開発対象面積50万 ha とする Siret - Ialomita 農業開発計画の基本設計が完成した。さらに、開発対象面積約23,000 ha の Vrancea 県 Ruginesti - Pufesti - Panciu 地区灌漑開発計画 (本計画と呼ぶ) が、Siret - Ialomita 農業開発計画 (8フェーズに分けられている) の第1フェーズとして実施することが、政府により承認された。これにより、同年本計画の建設工事が開始された。本計画の実施と平行して水力発電を主目的とする Calimanesti ダムの建設工事は、エネルギー省の手で1987年に開始され1992年に完成した。本計画の建設工事は、2省に分割して実施されている。すなわち、取水施設を含む Siret - Baragan 水路 (幹線水路と呼ぶ) の建設工事は水資源森林環境保全省が管轄し、ポンプ場、支線水路、パイプライン等の灌漑施設の建設工事は農業食糧省の土地改良局が管轄している。

しかし、1989年12月のチャウシェスク政府に対する革命により、建設工事は突然中断された。中断時点で、ダム、取水施設、幹線水路上流区間約5.5 km ならびにポンプ場、パイプライン、支線水路、

その他関連施設の一部が完成していた。

新政府は、「ル」国農業の改善にとっての本計画の重要性を考慮し、本計画実施の継続を決定し、現在も自己資金により細々とではあるが、建設工事を継続している。しかし、新政府は、自己資金の不足ならびに一日も早い事業の実現を考え、日本政府に対し資金協力を要請することを決定し、日本からの資金協力を期待している。

3 調査対象地域

3.1 一般概況

調査対象地域は Vrancea 県の北東部の Siret 川の右岸に位置し、首都 Bucharest の北東約 200 km の距離にある。Vrancea 県の県庁所在地は Focsani 町で、調査対象地域の南東部の境界にある。調査対象地域は、Vrancea 県の 63 の町村のうち 19 の町村に関係している。19 の町村のうち、11 の町村が調査対象地域にほとんど含まれており、3 村は一部が、4 町村は飛び地が調査対象地域に含まれる。調査対象地域に最も関係の深い 11 町村の全人口は、約 68 千人である。

首都 Bucharest を起点とし、Siret 市を経て Ukraine へ通じる幹線国道 No. 2 が、調査対象地域の東端を貫通している。主要な村を結ぶ県道が 5 本あり、全長 107 km に及ぶ。調査対象地域の電化は完成しており、425 km の電力供給網でほとんどの家庭に給電している。各家庭の月平均電力消費量は、130 KWh である。また、調査対象地域の各村は、Pufesti 村を除くと全て水道網を持っているが、ほとんどが十分に機能していないのが現状である。

3.2 自然条件

3.2.1 地形

調査対象地域の標高は北西から南東に向かって低くなり、Siret 川及びその支流に続いている。Siret 川及びその支流は、たえずその流況を変え、川幅も一定ではない。調査対象地域は灌漑調査対象地域 (ISA) と土壤保全調査対象地域 (SCSA) とに分けられるが、両地域とも新旧の Siret 台地上に広がっている。ISA は標高 80 ~ 180 m の間の新しく形成された台地にあり、勾配は 3% 以下である。SCSA は、主として 200 m 以上の標高にある Sub-carpathia 山脈の東側の斜面に位置する。これらの丘陵の緩斜面には、ぶどう畑が発達している。Siret 川支流や丘陵の急斜面は部分的に激しい侵食を受けている。

3.2.2 気象

調査対象地域の年間降雨量は、400mm から 500 mm である。Focsani 気象観測所の年間平均降雨量は、538 mm であり、4月から9月までの灌漑期間中の降雨量は、年間平均降雨量の 60% 以上を占めている。Focsani の年平均気温は 10.4℃ である。12月から2月までの冬期間の月平均気温は 0℃ 以下になる。最

高、最低気温は 38.5℃、-28℃である。また、降雪日数と積雪日数はそれぞれ 15～25日、30～60日である。調査対象地域の北側境界にある Adjud 観測所での相対湿度は、年平均と4月から9月までの月平均で、それぞれ 78% および 72% である。年間平均蒸発散量は 674 mm であり、4月から9月までの蒸発散量は 605 mm で、年間蒸発散量の90%に当たる。Focsani における年間日照時間は 2,057 時間、4月から9月までの日照時間は 1,452時間で年間合計日照時間の70%に当たる。

3.2.3 水 文

一般的に、河川幅は広く、低水敷は平坦で、高水敷は広い。本計画の取水地点は Calimanesti ダム (Danube 川合流点から108km上流) である。ダム地点での流域面積は 25,355 km² である。Cosmesti 観測所での年間平均流量は 175.4 m³/s である。この観測所における月平均流量の2年、5年及び10年確率洪水流量は、それぞれ 46, 31ならびに 25 m³/s である。調査対象地域の水質は弱アルカリ性 (pH 7.0 - 8.5、EC30 - 1,800 μS) である。また、Calimanesti ダムの水質はpHが 7.7 - 8.0、電気伝導度が 700 μS であり、これらのデータより判断する限り、灌漑用水として支障はない。

3.2.4 土 壤

調査対象地域の土壌は灌漑に適した特性を持っているが、非常に崩れやすい土性で不均一なため、灌漑に対しては十分なエロージョン対策が必要である。調査対象地域の土地分級における要因は侵食と土壌成分である。調査対象地域の土地分級の結果は次表に示すとおりである。

土 地 分 級	調査対象地域		灌漑計画調査地域		土壌保全調査地域	
	ha	%	ha	%	ha	%
農 用 地	44,080	100.0	27,190	100.0	16,890	100.0
土地分級 I	11,204	25.4	10,478	38.5	726	4.3
II	25,787	58.5	13,425	49.5	12,362	73.2
III	2,899	6.6	1,668	6.0	1,231	7.3
IV	553	1.3	451	1.7	102	0.6
V	2,571	5.8	292	1.1	2,279	13.5
VI	1,066	2.4	876	3.2	190	1.1
非 農 用 地	7,720	(14.9)	1,710	(5.9)	6,010	(26.2)
合 計	51,800	(100.0)	28,900	(100.0)	22,900	(100.0)

分級 I から分級 IV までは耕地やぶどう栽培に利用できるが、分級 V から分級 VI までは、牧草地や侵食防止のための植物栽培に利用する。灌漑対象地域は主に農業を行っていく上で特に障害のない分級 I と II に属している。

3.3 農業

3.3.1 土地利用

調査対象地域の土地利用面積および構成比は下表のとおりである。

区分	小区分	調査対象地域		灌漑計画調査地域		土壌保全調査地域	
		(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
農用地	畑地	23,350	45.1	20,840	72.1	2,510	11.0
	採草地	100	0.2	20	0.1	80	0.3
	放牧地	3,340	6.4	500	1.7	2,840	12.4
	ぶどう園	17,170	33.2	5,830	20.2	11,340	49.5
	果樹園	120	0.2	0	0.0	120	0.5
	小計	44,080	85.1	27,190	94.1	16,890	73.7
非農用地		7,720	14.9	1,710	5.9	6,010	26.3
合計		51,800	100.0	28,900	100.0	22,900	100.0

3.3.2 農業生産

調査対象地域の1992年の主要作物のha当たり平均収量はメイズ1.6 ton、小麦2.6 ton、大麦3.4 ton、ぶどう3.6 ton、ひまわり1.3 ton、甜菜15.3 ton、馬鈴薯12.8 tonである。メイズの収量が著しく低いのは干ばつによるもので、平年収量は約2.7 ton/haと推定される。同地域の1992年の小麦・メイズ・大麦・甜菜・ひまわり・馬鈴薯及びぶどうの生産量は、それぞれ15,190、43,383、5,323、3,421、1,656、6,187、55,474 tonで、これらの生産量はVrancea県のそれぞれ33.3、39.2、44.0、9.7、19.8、51.3、54.0%を占める。

3.3.3 畜産

農家の聞き取り調査によると、鶏と豚は最も一般的な家畜（家禽）で、それぞれ94.9%と89.9%の農家で飼育されている。次いで羊（54.4%）・乳牛（38.0%）・馬（25.3%）・山羊（21.5%）が多い。1992年の1農家当たり平均飼育頭数は鶏が28.5羽、豚が2.0頭、羊9.4頭、乳牛が0.4頭、馬が0.4頭、山羊が1.2頭である。

3.3.4 営農

調査対象地域には下記の6つの営農形態がみられる。

- 個人営農 (I)
- 複数農家による法人組織でない共同営農体 (AAS)
- 複数農家による法人組織の共同営農体(AA)
- 政府と民間の協同出資による商業的営農会社(SCM)
- 民間資本による商業的営農会社(SCCP)
- 政府資本による研究生産農場(SCP)

メイズは4月から10月に栽培され、現況の作付面積の7割を占めている。ほとんどの農家が4月中旬に機械で圃場を耕起・整地し、中・下旬に機械播種する。冬作物といわれる小麦は9月下旬に機械で圃場を耕起・整地し、10月上・中旬に機械播種する。ひまわり、甜菜、馬鈴薯、トマト、玉ねぎは夏作物で、播種は甜菜が3月下旬に、ひまわり、馬鈴薯、玉ねぎが4月上旬に、トマトが4月下旬に行なわれている。

すべての営農体に共通する最大の作物生産阻害要因は、灌漑施設と市場システムの未整備である。営農資金の不足、農業資機材の不足がこれに次ぐ阻害要因である。一方、小規模農家の共同営農体であるAAでは、農業機械と営農資金の不足が最も深刻な生産阻害要因であり、また商業営農体のSCMとSCCPでは市場システムの未整備が最大の阻害要因である。

3.3.5 農家経済

ほとんどの個別営農を行う農家は零細経営であり（1戸当たり平均約3 ha、県平均は1.7 ha）家計を支えるには耕地が狭少過ぎる。このため、これらの農家は農外収入に依存することになり、農業労働力の不足、農作業における青壮年従事者の欠乏に陥っている。さらに、流通手段、施設が農家が容易に利用できる範囲内には未だ整備されていない。農家の年収は2,784千Lei、支出は2,123千Leiと算定され、661千Leiの余剰がある。年収の約35%が農業収入とみられる。

ほとんどの農家は、ぶどう園及び流通・加工系統からの契約栽培に伴って投入材が供給される特殊な工芸作物を除き農業や化学肥料を利用していない。さらにハイブリッド以外の種子でさえも資金不足で入手困難なためほとんど利用せず、自家採取している。このことから農家は購入調達する投入材にはほとんど支出しないで済むが、堆肥づくり、種子採取精選や除草に多大の労力を費やしていることが窺える。

3.3.6 土地所有

1945年の土地改革により、それまで貴族や大地主の所有していた耕地の大部分が農民に解放された。しかし、1947年に共産党独裁政権が樹立されると、10 ha 以下の耕地を所有する農民は協同組合に強制的に編入された。1989年の革命後、1991年2月の農地法（Law 18）により協同組合は解体され、耕地は再び旧所有者あるいはその後継者に返還されることになり、現在その返還作業が進行中である。

返還業務は、旧土地所有者に土地の境界を確認させ、仮登記証書（Certificate）を発行し、さらに周囲の旧土地所有者の合意を得た上で本登記証書（Title of Property）を発行する2段階からなる。調査対象地域に最も関係が深い11町村では、仮登記証書が旧農地所有者の85～100%に発行されているが、本登記証書の発行については遅れており、全く発行されていない村から48%発行済みの村までである。

Vrancea県の1994年現在の全農地面積は255千 haで、県面積の約52%に当たる。農地のうち、公用地、私有地内にある国有地、私有地の割合は、それぞれ15.9%、10.4%、73.7%である。全体の7割強を占める私有地の内訳は、個人農家の所有地が90.7%、法人組織の共同営農体の所有地が8.1%、農業会社所有の農地が1.2%である。

3.3.7 流通

流通システムの未整備と激しいインフレの中で、市場経済化の先導として、野菜および果実の価格に季節変動が現れていることが特筆される。ただし、パン、肉、食用油等補助金等によりこれまで政府が関与してきた食料品にはこの現象は見受けられない。マクロ経済の安定化と市場経済の進展に伴い、生鮮食料品を中心に季節変動が激しくなることが容易に予想され、生産者ならびに輸送業者間で収穫期外における出荷、流通体制整備による利益の拡大競争が始まろうとしている。

調査対象地域における農産物流通機構の特徴として、次の6項目が上げられる。

- 生産農家は、自給量を除く販売可能量を、穀類は国営企業である ROMCEREAL に、野菜等換金作物は露天、背空市場、農民市場に直接出荷しているが、その量は微々たるものである。
- 親類・縁者等クチコミによる生産者・消費者直結売買が主流を占め、生産農家から仲買人あるいは集荷人、加工業者、卸売業者、小売業者を経て消費者に至る流通機構が未整備である。
- 集荷人あるいは仲買人が極めて少ない。
- 生産物の輸送手段は、国営企業によるトラック、農用トレーラー等も一部見受けられるが、馬車・牛車が一般的であり、流通資金に対する貸付支援が極端に不足している。
- 全生産量に較べて、市場向け出荷量が少ない。
- 甜菜糖、ひまわり等工芸作物の販売に際しては、現金より加工現物で取り引きされる意向が強い。

3.3.8 農産加工

農産加工企業が一様に抱えている問題点として、下記5項目が上げられる。

- 原材料の供給不足
- 低い工場稼働率 (50%以下)
- 設備の老朽化
- 管理運営、技術革新及び流通戦略のノウハウ不足
- 低金利資金の不足

Vrancea県で生産される農産物は、総じて他県と類似しているが、ぶどう、さくらんぼ、サワー・チェリーおよび木の実の4品目の果実生産が際立っている。従って、Vrancea県における農産加工業は、小麦、大麦、メイズおよび燕麦の4品目の穀物、ひまわり、甜菜およびぶどうの3品目の工芸作物、豚、乳牛、肉牛、羊肉および農業用家畜を含む酪農・畜産並びに果実・野菜の調整・加工に集中している。Vrancea県に於ける農業関連企業は、48社が確認され、調査対象地域で生産されている農産物の調整・加工に必要な施設および処理能力は十分に配備されていると言えるが、施設・設備の老朽化が著しい。

3.3.9 農業支援組織

既存の農業支援組織は、調査対象地域およびその周辺にあり地域内の農民も利用できる。しかし、組織自体は未整備で、その機能を十分果たしていない。また、組織によっては利用上の需要が低いため能力を発揮し得ないものもある。農業銀行はVrancea県に4支店持ち、さらに各郡には農民が利用し易いよう取扱所を設けて政府の補助する低利の農民向け融資を斡旋している。農業資材供給所は協同組合時代から存在し化学肥料、農薬、除草材、農業機械の部品及び装着付属機、燃料、塗料、タイヤ等を農民に直接販売している。種子供給所の役割りは種子生産契約農家（または国営農場）との契約の下で種子を確保し共同営農体に供給している。穀物購買所は穀物の買い入れ、貯蔵及び製粉を行い、ひまわり種子を集荷して搾油工場に供給し、穀物の麩を家畜飼料工場に供給している。

農業機械供給所は適切に維持管理された機械による賃耕（収穫物の物納）を農家に提供している。農業センターは公的機関であり各郡に設置され農民に組織化や技術普及を行う機能を持っているが、職員の不足などから機能が不十分である。このため、近々組織改正が予定され、農業室に改組されて農民に十分な技術情報を提供できるよう専門分野をすべて網羅する職員数を揃えると言われている。家畜市場の競りは毎土曜日ごとに公営広場で催され、生畜、飼料などが直接生産農家の手で販売されている。

種子配布所は「種子生産農家との契約が成立しない」、「農業機械供給所は賃耕料金が相対的に高価で圃場が細分割されて機械利用に適さないため機械台数の割りに近傍農家の借り手が少ない」、「機械が老朽化して作物ごとの適期作業ができないことがある」等、これらの支援組織の活動には種々

の問題がある。

3.3.10 農民組織

革命前は農業協同組合（CAP）がVrancea県の耕地全体の3分の2を占め、多くの農業機械を保有していた。CAP解体後は多数の零細農家が誕生したが、零細化のために機械利用、融資金の借り入れ、作物や家畜の生産性・管理等の面で不便が生じている。これらの問題を解決するため、農業食糧省は、これらの農家に共業することを進め、調査対象地域内の農家も共同営農体、農業会社の結成に動き始めている。

3.3.11 農村社会

調査対象地域の農家の年間家計費は平均120万Leiであり、自らを中流階級として位置付けている。また、目標年間収入を現家計費の約3倍に置いている。革命後、国家が組織した協同組合が解体され、農地はそれぞれ農家に返還されつつある。しかし、農家は、この4年間、農具や農業機械もなく、種子・肥料・農業等の資材を含めて購入する資金もなかった。したがって、収入も生活水準も低下している状態であった。共同営農体（AA及びAAS）で働く農家と農業会社に勤務する農家（個人農家でもある）は、農業はすばらしい職業であり、このままの労働の場で農業を続けたいとしている。また、現在栽培している作物のまま灌漑することによって増収され、収入の向上を図りたいとしている。

3.4 灌漑・排水

3.4.1 灌 漑

調査対象地域の耕作の大半は、天水に依存している。調査対象地域内で現在灌漑を行っているのは、調査対象地域の南部にあるPutna川灌漑システムのみで、毎年上流部に仮締切堤を設置し、兩岸より取水して重力式で灌漑を行っている。用水路は、周辺丘陵地からの降雨時の異常出水も流下させる用排兼用水路である。計画灌漑面積は約2,000haである。なお、本調査対象地域にはこのPutna灌漑システムの他に本灌漑計画の施設の一部である揚水機場、配水路、配水管が、ほぼ完成または施工途中の段階にある。

3.4.2 排 水

河川改修ならびに洪水対策工事は、地区内では一部を除きほとんど行われていない。現況耕作地は、調査対象地域を東西に横切るSiret川支川ならびに地区内の自然排水路に向かってなだらかに傾斜しており自然排水が可能である。このため、灌漑対象地区の西側に1970年代より施工されている土壤保全目的の排水路を除き、人工排水路は見当たらない。

3.5 土壌保全

3.5.1 概況

土壌保全調査地域(SCSA)は、主にワイン用ぶどう畑や放牧地に利用されている。一般的に、丘陵の頂上部は緩やかな平坦地形で、土壌侵食は浅く、小規模である。侵食峡谷やガリ侵食は Siret川の支川沿いの急傾斜地に発達している。大規模なガリ侵食は 10%を超える傾斜地に多く見られる。灌漑計画調査地域 (ISA)の土壌侵食は少なく、侵食規模も浅く小さいものが多い。しかし、ISA地域の農地は斜面が長く、対水食性の低い土壌であるため、表層侵食の危険にさらされている。とりわけ、灌漑導入後の危険性は高くなると予測される。一方、風食による土壌侵食は冬期の土壌凍結、農地保全農法の普及からその被害は軽微であり、調査地域内には防風林はほとんど見られない。

3.5.2 現況施設

土壌保全施設は、1970年代に建設されたものが多く老朽化が著しい。このため、既存施設の改修にも重点を置く必要がある。また、ガリ侵食の発生と成長を防止するため、ガリ上流側の対策にも重点が置かれるべきである。

3.5.3 土壌流亡量の予測

年間土壌流亡土量は、「ル」国で採用されている米国農務省土壌保全局のUSLE式により算定した。調査地域における代表作物・傾斜別の年間流亡土量は、下表に示すとおりである。

(単位: ton/ha/year)

作物	傾斜 (%)	現況 (非灌漑)	将来 (灌漑)
メイズ	5	4.6 - 8.5	5.5 - 10.3
	10	12.9 - 24.1	15.5 - 29.0
ワイン用ぶどう	5	4.0 - 7.5	4.8 - 9.0
	10	11.3 - 21.1	13.6 - 25.4

3.5.4 土壌侵食と農業生産性

土壌侵食による最も大きな損害の一つに作物生産量の低下が挙げられる。農業食糧省の調査によれば、Dobrogea地方の土壌侵食地域の農業生産性は正常地域に比べ、中位侵食地域で15%、強度侵食地域で50%減少している。平均収量 4,000kg/haの正常地域で、1 cmの土壌侵食が生じると60kg/ha収量が低下している。短期的にはこれらの損失はそう大きくないが、長期的には深刻な問題となっている。

侵食状況	土壌侵食能 (m ³ /ha/year)	表土層厚 (cm)	単位減収量 (kg/m ³)	5年後の 減収量 (kg/ha/year)	10年後の 減収量 (kg/ha/year)	20年後の 減収量 (kg/ha/year)
強度	20	0-30	0.6	180	660	2,520
中位	10	30-70	0.5	75	275	1,050
軽度	5	30-70	0.5	38	138	525

3.6 環境

3.6.1 自然環境

調査対象地域は、主に農用地と居住地として使用されている。残りの自然地域は丘陵部の森林、Siret川沿いの森林、侵食・乾燥による荒地、Siret川支流の河川敷等である。野生植物種は耕作された植物に取って変わられている。森林樹木の種類は、Siret川沿いはヤナギとポプラ、丘陵部はナラおよびその交配種である。

3.6.2 社会環境

Siret川流域では、工業用水の水源は一般に河川水で、生活用水の水源は河川水と地下水である。Siret川流域で利用されている地下水は、深さ10mから50mにかけての浅層地下水である。Panciu, Marasesti, Odobesti, Focsani及びその他の村落部の生活用水の水源は100%地下水である。1988年から1993年にかけてSiret川流域での消費水量は大きく減少した。1993年の工業用水消費量は1988年の半分まで減り、農業用水消費量は1988年の18%になった。上流域の河川水と地下水の水質汚濁は1980-90年代の大きな環境問題であったが、最近では工業部門の低迷に伴い汚染源の廃水が減少し、水質は改善されている。

3.6.3 環境許認可制度

「ル」国の環境許認可制度は、工事許可(Permit)、運転認可(Authorization)および環境影響評価(EIA)の3種類で構成されている。調査対象地域の灌漑建設事業は、現在の許認可制度が制定される以前の1987年に開始されたため、工事許可、環境影響評価無しで遂行されている。したがって、本プロジェクトの場合は工事許可(Permit)を得る必要はないが、建設事業完了後、施設の運転を開始するにはVranceaのMoEの地方関係機関からの運転認可(Authorization)取得が必要である。この運転認可を得るには、環境影響評価を含めたプロジェクトについて技術的書類の提出が必要である。

3.7 調査対象地域の営農上の問題点

以上の調査結果を基に、調査対象地域の農業の現状とその問題点を要約すると以下のとおりである。

- 1) 調査対象地域の灌漑期間中（4月－9月）の降雨量は、200mmから500mmの範囲で、年変動も大きい。そのため、作物収量の年変動が大きく、特に干ばつ年の収量は著しく低い。また、計画的な輪作体系も確立されていない。灌漑によって作物収量の高位安定化を図るとともに、農業収入を保証する作物の導入と計画的な輪作体系の確立が必要である。なお、灌漑対象地域の土壌は主に土地分級ⅠとⅡに属し、灌漑に適する特性を持っている。
- 2) 調査対象地域の農家の農業収入は、家計費の70%を充足するにとどまり、残りの30%は農外収入に依存している。農家は、灌漑による増収での収入の向上、ひいては生活水準の向上を期待しており、農産物の流通整備とともに灌漑施設の早期建設が必要である。
- 3) 生産農家から仲買人、加工業者、卸売り業者、小売り業者を経て消費者に至る流通経路が未整備であり、早急な整備の具体化ならびに資金の融資制度の充実が必要である。
- 4) 事業実施により生産される農産物の調製、加工に必要な施設およびその処理能力は現状で十分であるが、施設の老朽化が進んでおりその改善が必要不可欠である。
- 5) 調査対象地域の農家は、核家族化、高齢化、農業の兼業化が進んでいる。農業収入だけで生活している専業農家は僅かに8.6%、農外収入に収入の多くを依存している兼業農家は全体の53%である。このような農家構造は、共同営農体(Association)を組織するのに好適な条件になるものと考えられる。機械の共同利用、生産物流通の効率化、灌漑施設の有効利用等から、政府の方針どおりAssociationの結成が農家の今後の方向であると考えられる。
- 6) 団体に属さない個人農家は共同営農体や農業会社に比べて、多様な作物を導入することができ、各作物とも安定した高収量を得ている。また、個人農家のうち、特に専業農家は農業に対する強い労働意欲を持っており、今後も組織に入らずに個別に農業をしたいという意向が強い。これら約1割の専業農家の個別営農指向は無視できない。個別営農の収入を安定化し、生活レベルを向上させるために、収益性の高い作物の選択、流通経路の整備、低利融資による機械の購入などの対策が必要である。
- 7) 農業支援組織である農業銀行、農業資材供給所(APRO)、種子供給所(AGROSEM)、穀物購買所(ROMCEREAL)、農業機械センター(AGROMECH)、農業センター、家畜市場等は、いずれも種々の問題を抱えており、十分機能していない。資金の確保、低利融資制度の確立、機械・施設の更新または新規購入と効率的運用、人的資源の確保等によるこれら農業支援組織の充実が必要である。

これらの問題を解決するために灌漑開発を中心とする農業総合開発事業を実施することは、当該地域の農民の生活向上ならびに地域の活性化にとって有効であると判断される。なお、本地域には計画される事業のみでは解決できない以下の問題点もあるが、これらは、政府または県の今後の行政課題として対処することが望ましい。

- 1) 調査対象地域では、仮登記証書が旧農地所有者の大半に発行されているが、本登記証書の発行は遅れている。本登記証書の発行の遅れは、小規模個人農家の農業生産意欲、農民組織への参加意欲を阻害するとともに、金融機関からの融資を困難にしている。土地私有化手続きの促進が強く望まれる。
- 2) 調査対象地域は、Pufesti 村を除くと全て水道網を持っているが、給水施設の老朽化や水源の枯渇のために、ほとんどが十分に機能していないのが現状である。緊急な対策が必要である。
- 3) 流通経路、農産加工、農業支援組織等の整備に係わる農業金融基金の確保、農家への低利融資制度の確立等について早急に具体化する必要がある。
- 4) 調査対象地域を貫流する Siret 川支川の河川改修、洪水対策ならびに灌漑計画地域西側に隣接する山側地域の土壌保全対策が、本計画の成功のためにも急がれる。

4 事業計画

4.1 事業の目的

本計画は、「ル」国の新しい社会・経済体制における農業開発計画のモデル・プロジェクトとして認識されている。灌漑計画調査地域は、気象、地形、土壌等の自然条件に恵まれており、高い農業ポテンシャルを有している。しかしながら、現状の天水依存農業生産は、降水量の変動に大きく左右されており、地域農民は農業用水が安定して得られる灌漑システムの導入を期待している。さらに、国の新しい社会・経済体制に対する農民の困惑が、地域農業の生産性の停滞を引き起こしている。

「ル」国の農業分野の緊急課題の一つである地域の食糧自給を維持しつつ、もう一つの緊急課題である農業部門の活性化を図るため、本計画は、計画地区のこれらの制約要因の除去・改善により、以下の目標を達成することを目的とする。

- モデル農業としての持続的かつ収益性の高い農業の確立
- 営農の安定と農業生産性の向上を目指す農業の方向性の啓蒙
- 農民の生活水準の改善を通じた地域経済の活性化による民生の安定化

4.2 計画策定上の基本事項

以下の基本方針に基づき、本開発計画を策定した。

(1) 水資源

本灌漑計画は、完成済みCalimanestiダムより必要量を取水できるものとして策定する。それ故、地区内のSiret川支川からの取水は計画せず、将来の水資源開発の余地として残すものとする。

(2) 施設計画策定の条件

本計画の施設計画は、1994年12月現在での完成予定工事を基に、残工事ならびに完成済み施設の修理等について策定する。

(3) 設計条件

「ル」国における長年の灌漑農業の豊富な経験ならびに本計画の経済性を考慮し、本計画策定においてもMAFにより現設計に採用されている設計条件を基本的に採用する。現設計の変更、修正が必要な場合も、できるだけ完成済み施設を活かすことを考える。

(4) ぶどう畑の灌漑

これまでの「ル」国関係機関の研究・調査結果およびその他の既存資料・情報を検討した結果、ぶどう畑の灌漑は、比較的急勾配で土壌侵食の起きる可能性の強い地区および幹線水路の水位に較べ標高が高く経済的揚水高さを超えている地区を除き、渇水年の大きな被害を考慮し、実施するものとする。

(5) ぶどう畑の畑地への転換

現在、灌漑計画調査地域に点在している小規模なぶどう畑は、本地域での最近の土地利用の傾向でもあり、効率的土地利用および営農の収益性を考慮して、畑地に転換するものとする。

(6) 既存 Putna 水路

灌漑計画調査地域内の既存 Putna 水路掛かり地区は、本計画の受益地に変更する。ただし、灌漑計画調査地域外の本水路掛かり受益地区の存在および本水路の補助的利用の可能性を考慮して、本水路はそのまま残すものとする。

(7) 将来の営農形態

一部の個別営農農家はそのまま残るとしても、大半の小規模個人農家は国家政策でもある共同営農体（AAまたはAAS）を結成するものとして、本農業開発計画を策定する。

(8) 土壌保全対策

本計画の主目的と灌漑計画調査地域の環境保全を考慮して、灌漑計画調査地域に直接被害を及ぼす恐れのあるものについてのみその対策を本計画で考慮する。灌漑計画調査地域外の土壌保全対策もプライオリティは高いが、別財源で実施すべき将来計画として取り扱う。

(9) 作付体系

本計画における導入作物および作付体系は、地域農民の意向、農家の食糧自給、地域の食糧需要、農民の営農技術レベル、流通および農業金融の現状、将来の畜産の伸び等を考慮して、地域内の農民が現在導入している作物ならびに作付体系および現計画で採用されている体系を基に策定する。

(10) 流通システム

農業開発には流通システムの整備がきわめて重要である。しかし、流通システムの整備は、本来民間で行われるべきものであるため、本計画の評価対象にはするが、施設計画には取り込まない。

(11) 農産加工施設

既存の農産加工施設は、十分な処理能力を保有しており、その施設の改良のみが必要になる。しかし、この件も流通システム同様民間レベルで解決すべき問題である。

(12) 農業金融

小中規模農家の営農状況の改善には、農業金融の充実が最重要な要素のひとつである。農業金融制度の改善は、本農業開発計画策定上の重要なテーマのひとつであるが、本計画においては、勧告のひとつとして考慮する。

4.3 農業開発計画

4.3.1 土地利用計画

土地分級調査結果および土地利用の変化傾向を基に、現況土地利用を考慮して、灌漑計画調査地域の土地利用計画を策定した。一方、土壤保全調査地域については、本調査の目的に照らして土地利用計画は策定しない。

現 況			計 画	
土地利用	面 積 (ha)		土地利用	面 積 (ha)
農用地	畑地	20,850	畑地 (灌漑)	18,780
			畑地 (非灌漑)	2,070
	放牧地	500	放牧地 (非灌漑)	500
	ぶどう園	5,830	ぶどう園 (灌漑)	2,600
			ぶどう園 (非灌漑)	1,790
	畑地 (灌漑)	1,440		
小 計	27,180	小 計	27,180	
非農用地	1,720		非農用地	1,720
合 計	28,900		合 計	28,900

以上の結果、事業により灌漑される地区 22,820 ha、放牧地 500 ha、非農用地 830 ha からなる 24,150 ha を計画地区とした。

土地利用	現 況 (ha)		計 画 (ha)		
	粗面積	実面積	粗面積	実面積	灌漑
畑地	18,780	18,590	20,220	19,810	有
ぶどう園	4,040	4,000	2,600	2,550	有
小計	22,820	22,590	22,820	22,360	有
放牧地	500	500	500	500	無
非農用地	830	1,060	830	1,290	
合計	24,150	24,150	24,150	24,150	

4.3.2 営農計画

(1) 基本方針

革命後誕生した多数の小規模個人農家の営農を方向づけることは、「ル」国農業の緊急課題である

ばかりでなく、社会的課題でもある。このような視点から、本営農計画は、農業部門の活性化ならびに小規模農家の経済的自立に視点を当て、[穀作物] + [マメ科作物] + [畜産] を基に、小規模灌漑農業として最も効果的な野菜を換金作物として取り入れた、環境に配慮した持続的かつ儲かる農業を目指す計画とした。なお、農家の食糧自給に配慮し、主要穀物は現生産量を維持することとした。

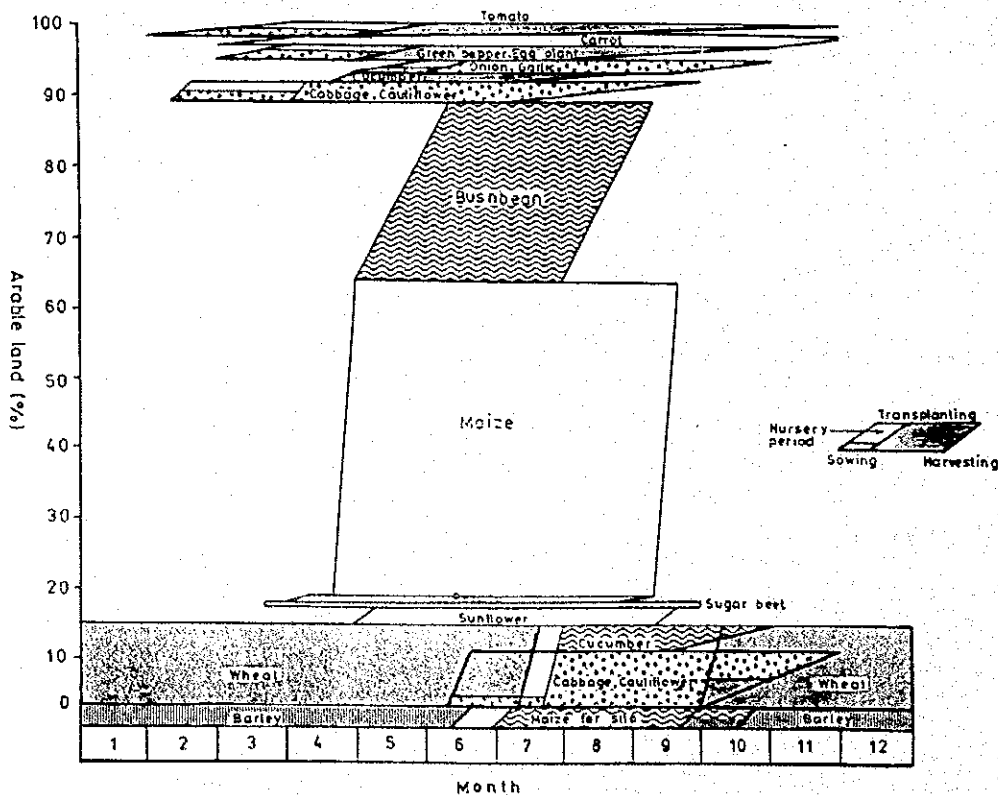
(2) 作付計画

以下の諸点を考慮して、本計画地区の作付計画を策定した。

- 地域農民の意向
- 主要作物の現生産量確保
- 地力維持、家畜飼料、換金作物を目的としたマメ科作物の導入
- 換金作物としての野菜の導入
- 耕地の高度利用
- 将来の営農の収益性を考慮した一部おどろ園の畑地への転換

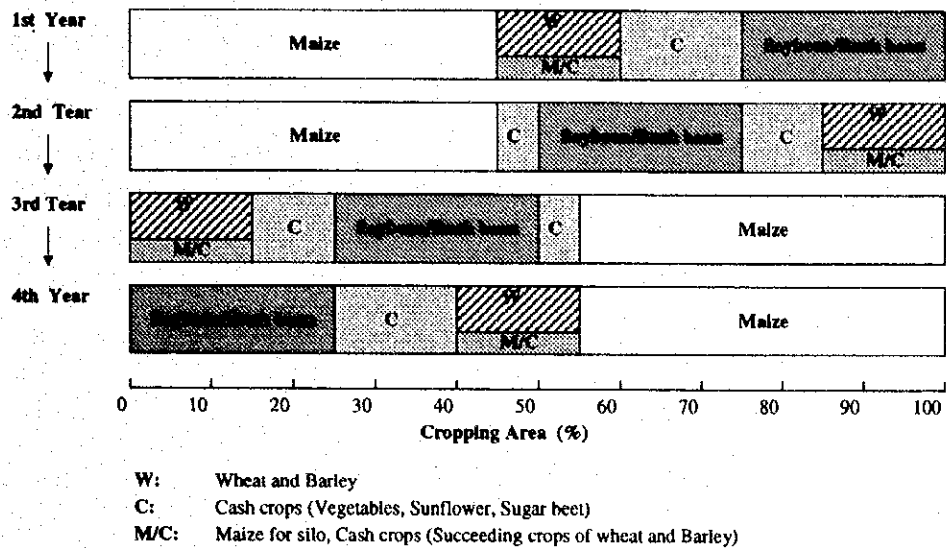
(3) 作付面積および作期

計画地区における各作物の作付面積および作期は、下図のとおりである。作付面積は、全灌漑対象畑地面積に対する比率で示した。なお、野菜については、技術の進展、市場の開発、生産環境の整備につれて、作付面積の拡大、より経済性の高い野菜、栽培時期へシフトさせるものとする。



(4) 輪作パターン

計画作付体系の輪作パターンは、下図のとおりである。この体系ではマメ科作物は4年に1度必ず作付され、地力の維持、雑草の防除に貢献する。輪作パターンには6パターンあり、主要作物のメイズは2年連作、その他の作物は、小麦後作の野菜の一部が2年連作となるのを除き、連作は行わない計画とする。



4.3.3 作物生産計画

作物生産計画による総生産量 (292,764 ton) は、現在の総生産量 (100,311 ton) の約3倍である。総生産量の内訳は、野菜が58%を占め、次いで穀作物が17%、牧草が12%を占める。穀作物(43%)とぶどう(26%)が中心の現状の農業より、現金収入増と地力維持可能な儲かる、持続的農業へのシフトが計れると期待される。作物生産計画に基づく、農産物便益は下表のとおりである。

(単位: 10⁶ Lei)

作物	事業を実施した場合				事業を実施しない場合			
	粗収入	生産費	純収入	純収入(%)	粗収入	生産費	純収入	純収入(%)
穀物類	7,790	4,660	3,130	3.8	6,660	2,781	3,879	28.4
換金作物	11,008	2,959	8,049	9.8	1,579	555	1,024	7.5
野菜	89,787	21,105	68,682	83.5	7,916	1,759	6,157	45.2
飼料作物	810	337	473	0.6	106	52	54	0.4
ぶどう	3,878	1,928	1,950	2.4	4,441	1,919	2,522	18.5
合計	113,273	30,989	82,284	100.0	20,702	7,066	13,636	100.0
割合	547	439	603		100	100	100	

4.3.4 畜産生産計画

作物生産計画における飼料生産量に基づき、飼育可能な家畜頭数を算定した。事業実施後生産される飼料で現在の畜産に加え、年間成牛 1,600 頭の飼育が可能となる。

4.3.5 流通計画

事業実施後も、穀物、油料種子、甜菜、飼料作物については、その増産量に対し、既存の流通施設で対応可能である。しかし、野菜に対しては新たにその生産増加量に見合う以下の流通施設（選果場）の設置が必要である。

- 1) 施設内容： 事業実施後生産される野菜の全作目および全量を品質劣化なく集荷・選別・水洗・梱包・予冷・貯蔵・出荷可能な機能を有する
- 2) 選果場の種類：集荷並びに選果方法、収穫期間および生産物の物理的特性から馬鈴薯・にんじん、たまねぎ・にんにく、その他の青物の3種類から構成される
- 3) 所要選果場数：事業実施後生産量の流通には、集荷効率上プロジェクト地域内に馬鈴薯・にんじん選果場2カ所、たまねぎ・にんにく選果場2カ所および青物選果場10カ所の設置が必要である

作 目	圃 場	選 果 場
a. 馬鈴薯	収穫→鋼製網コンテナ→	水洗→サイズ選別→梱包→低温貯蔵 (網袋)
b. キャベツ・ カリフラワー	収穫→選別→梱包 → (カートン)	予冷 →低温貯蔵
c. キュウリ	収穫→コンテナ → (プラスチック)	サイズ選別→梱包→予冷→低温貯蔵 (カートン)
d. たまねぎ にんにく	収穫→鋼製網コンテナ→	サイズ選別→梱包 →低温貯蔵 (カートン)
e. ピーマン なす・トマト	収穫→選別→梱包 → (カートン)	予冷 →低温貯蔵
f. にんじん	収穫→鋼製網コンテナ→	水洗→サイズ選別→梱包→低温貯蔵 (カートン)

4.3.6 農産加工計画

事業実施後生産される作物に対し、現在の加工処理施設およびその能力は充分にあり、新設は不要である。ただし、加工処理施設の老朽化、技術の陳腐化並びに低金利融資の不足に対応した問題の解決が急務である。これらの問題の解決には管理運営、技術革新および販売戦略ノウハウの短期取得も

目指した海外企業との合弁が最善の策であり、合弁事業促進計画の実施が求められる。

4.3.7 農業支援計画

支援組織はすでに確立しており、事業実施後新たに支援組織を形成しなくともそのまま利用できるものが多いが、一部の支援組織は計画地区内に現存しないため新設する必要がある。農家への技術導入は各村に設置されている農業振興室を通じて行われるが、ここには園芸、畜産および穀物栽培の専門技術員が配置される。

個別農家にとっても、共同営農体にとっても作物の多様化に踏み切るには適切な財源が必要となるが、共同営農体の方が新作物に充てる面積が大きいため資金需要が切実である。農業銀行および地域・産業開発銀行の両者が農業融資の貸出しを行っているが、事業地域に関しては農業銀行の方が充実した支店網を持っている。また、計画作付けを効果的に実施するには、効率的農業機械利用システムを確立して、手入れが行き届いた十分な台数の農業機械を供給することが必要不可欠である。現在計画地区ならびにその周辺に存在する農業機械は、事業実施により必要になる台数以上ある。

4.4 灌漑排水計画

4.4.1 灌漑計画

(1) 純灌漑消費水量

計画地区における主要作物であるメイズに対する7月の単位純灌漑消費水量 $1,460 \text{ m}^3/\text{month}/\text{ha}$ を加圧機場 (SPP) 計画用純灌漑消費水量とし、ぶどうを除く作物の栽培面積比率で加重平均した7月の $1,244 \text{ m}^3/\text{month}/\text{ha}$ を支線水路 (CD) および揚水機場 (SRP) 計画用の純灌漑消費水量とした。

(2) 灌漑効率

灌漑効率については、灌漑方法および他の類似プロジェクト運転現況を考慮して、適用効率 (Ea) 85 %、水路効率 (Eb) 95 % ならびに搬送効率 (Ec) 90 % とした。したがって、SPP 計画に対し灌漑効率 80.8 %、CD および SRP 計画に対し 72.7% とした。

(3) 粗灌漑消費水量

以上より、SPP 計画用粗灌漑消費水量は、畑地に対し $0.810 \text{ lit}/\text{s}/\text{ha}$ 、ぶどう畑に対し $0.305 \text{ lit}/\text{s}/\text{ha}$ となる。一方、CD および SRP 計画用粗灌漑消費水量は、ぶどう畑が含まれない場合 $0.636 \text{ lit}/\text{s}/\text{ha}$ となる。ぶどう畑を含む場合は、その面積比率により各々算定した。

(4) 灌漑方法

計画作物、作付計画、土壌・地形条件、維持管理費等を考慮し、計画地区での灌漑方法は、全域スプリンクラー灌漑とした。

(5) 灌漑ブロック

Carecna, Zabraud, Susita および Putna の 4 河川により分割された灌漑計画地域は、さらに 25 から 60 m 間隔の高さで等高線に沿って走る配水路および道路により計 49 の灌漑ブロックに分けられている。

(6) Siret-Baragan 水路建設工事進捗状況

本計画に必要な水路のうち 5.5 km 地点から本計画の最南端に位置する SPP-27 加圧機場 (32 km) 地点までの残工事について、MoE の明確な工事計画がない。したがって、SRP-V 揚水機場より下流の Siret - Baragan 水路掛りの 4,900 ha の灌漑は、水路が出来ない限り実施できないので第二期工事地区とする。

4.4.2 排水計画

計画地区の排水は、以下の 2 つに分類される。

- 1) 計画地区外の丘陵地帯からの流出水の排水 (土壌保全計画で対応)
- 2) 計画地区内の降雨の排水 (排水計画で対応)

「ル」国における農地の排水計画の洪水確率年は、通常 20 年が採用されているが、灌漑を主とした当プロジェクトでは、灌漑の渇水確率年である 5 年との整合性を考慮して、排水計画においても 5 年とし 5 年確率洪水流出量を設計排水流量とした。5 年確率の 24 時間ならびに 72 時間連続降雨は、60.5 ならびに 88.0 mm となる。地区内の農地の流出率を 60 %、許容湛水時間を 24 時間 (野菜対象) とすれば、単位排水量は 4.20 lit/s/ha となる。

4.5 土壌保全計画

灌漑地域および灌漑施設を守るために、下記の対策を計画した。

(1) 土壌保全農法

雨水の地下浸透の促進、土壌の保水能力の向上、地表流出水の流速低減の面で有効な等高線栽培、等高線帯状栽培等の土壌保全農法を導入した。

(2) レベルテラス

下記の理由により、レベルテラスを計画地区の中位侵食地域 (1,839 ha) に導入した。

- 傾斜地の土壌保全対策として最も成功している対策である
- 雨水の地下浸透、貯留、流出水の流速抑制に効果的である
- テラスの溝部、盛土部での耕作も可能である
- 配水路の滞砂防止に効果的である
- 圃場内排水路容量の軽減効果的である

(3) 草生水路 (Grassed Waterway)

草生水路を、下記の目的で地区内の自然水路に導入した。

- 圃場、テラスからの余剰水の排水
- 道路側溝、承水路で集水された雨水の排水
- 地表流出水の集中により出来た自然水路の補修

(4) 地区境界排水路 (BDC)

灌漑計画地域の土壌侵食の発生を防止するために、BDC (水路延長:16.35 km) を地区境界の管理用道路の上流側に計画した。

(5) ガリおよび侵食谷対策工

計画地区内にも幾つかのガリや侵食谷が発達している。配水路(CD)がこれらのガリや侵食谷と交叉する地点ではサイフォン工が計画されている。これらのサイフォン工を守るためとガリの成長を防止するために6ヶ所の砂防ダムを計画した。さらに、Odobesti 地区の洪水不安を解消するために Soimului 水路(8.0 km)の改修を計画した。

4.6 道路整備計画

本計画では、以下の12本の既存道路の改良と17本の維持管理用道路の新設を計画した。

- 4本の既存幹線道路の拡幅とアスファルト舗装工事
- 8本の既存支線道路の拡幅と砂利舗装工事
- 17本の主として配水路沿いに設けられる維持管理用道路の新設工事

4.7 施設計画

本計画で計画された主要施設は、以下のとおりである。

区分	工種	単位	数量	摘要
1. 灌漑施設	1.1 揚水機場	ヶ所	10	SRP；4機場ほぼ工事完了
	1.2 加圧機場	ヶ所	49	SPP；8機場ほぼ工事完了
	1.3 配水路	km	76.4	11路線、コンクリートインク
	1.5 給水管	km	418.6	平均17.7m/ha
2. 排水施設	2.1 排水路	km	136.0	69路線、土水路
3. 土壌保全施設	3.1 レベルテラス	ha	1,839	83.3m/ha
	3.2 草生水路	km	33.0	7路線
	3.3 地区境界排水路	km	16.4	5路線
	3.4 砂防ダム	ヶ所	6	H=6mが2ヶ所、残りは4m
	3.5 侵食谷対策工	km	8.0	Soimului水路の改修
4. 道路整備	4.1 幹線道路	km	31.3	アスファルト舗装、県道
	4.2 支線道路	km	53.8	砂利舗装、村道
	4.3 管理用道路	km	97.1	砂利舗装、配水路沿い

5 事業実施および維持管理

5.1 事業実施組織

5.1.1 事業実施方法

事業実施機関は、事業実施に際し契約するコンサルタントの協力を得て、施設の詳細設計から工事管理までの全てを実施する。コンサルタントは、事業実施機関の行うべき業務のうち主に技術的分野について事業実施機関を補佐する。建設工事は、入札で選定された業者との契約により実施する。

5.1.2 事業実施機関

事業実施機関は、農業食糧省 (MAF)、土地改良公団 (RAIF) とする。これまで、このような工事の実施は、農業食糧省 (MAF) の土地改良局 (LRD) が行ってきたが、1994年10月のMAFのリストラの一環としてRAIFに組織変更された。さらに、RAIFの本部があるBucharestと計画地区との距離を考慮して、RAIF Focsani 支所管轄下にプロジェクトオフィスを設置する。

5.2 工事実施計画

本事業の工事実施期間は、詳細設計期間 12 カ月、工事期間 48 カ月、計 60 カ月と算定した。詳細設計期間には、主な構造物地点の地形測量、地質調査、詳細設計、入札図書作成等が実施される。また、工事期間には、用地買収、入札、建設工事、維持管理用機械の購入等が実施される。

5.3 事業費

事業費は、建設工事費、用地買収費、維持管理用機械購入費、一般管理費、コンサルタントサービス費および物的ならびに価格予備費で構成される。

5.3.1 事業費積算条件

事業費は、下記条件で積算した。

- 1) 人夫費、資材費、機械費等の基本経費は、RAIF で採用されているものとする。
- 2) 工事歩係りは、RAIF の基準による。
- 3) 国内調達資材費は、運搬費を含む現場渡しとする。一方、輸入資材費は、CIF Constanta に国内運搬費および輸入税を加えた価格とする。
- 4) 工事費は、外貨分と内貨分に分けて積算する。ただし、外貨分、内貨分とも US\$ で積算する。各単価は、直接費と間接費で構成され、間接費は RAIF の規則により直接費の 35% とする。
- 5) 外貨交換レートは、1994 年 10 月の値 1.00 US\$ = 1,753 Lei とする。
- 6) 物的予備費は、工事費その他の 10% を計上する。また、価格予備費は、年間 3% とする。

5.3.2 事業費

(1) 建設工事費

本事業の建設工事費は、外貨分と内貨分に分けて積算する。外貨分は、ポンプを含む鋼材工事費、工事機械費、電気機器、機械燃料等に当てられる。総工事費は 72 百万 US\$ であり、外貨分は 11 百万 US\$ (15%)、内貨分は 61 百万 US\$ (85%) である。

(単位：千US\$)

工種	内貨分	外貨分	計
1. 準備工	2,921	514	3,435
2. 灌漑施設工事	52,037	9,183	61,220
3. 排水施設工事	987	174	1,161
4. 土壌保全工事	1,654	292	1,946
5. 道路改良工事	3,369	595	3,964
6. 建設事務所工事	339	60	399
合計	61,307	10,818	72,125

(2) 事業費

本事業の総事業費は93百万US\$であり、外貨分は15百万US\$(16%)、内貨分は78百万US\$(84%)である。

(単位：千US\$)

項目	内貨分	外貨分	計
1 建設工事費	61,307	10,818	72,125
2 用地買収費	6,171	0	6,171
3 維持管理用機械購入費	25	494	519
4 一般管理費	1,507	0	1,507
5 コンサルタントサービス費	1,787	2,328	4,115
小計(1-5)	70,797	13,640	84,437
6 物的予備費	7,080	1,364	8,444
小計(1-6)	77,877	15,004	92,881
7 価格予備費	11,637	2,248	13,885
合計(1-7)	89,515	17,254	106,769

事業費の投資は5年計画とする。各年の投資割合は、1年目0.1%、2年目3.5%、3年目36.6%、4年目43.7%、5年目16.1%とする。

5.4 維持管理

揚水機場(SRP)より加圧機場(SPP)までの運転維持管理ならびに土壌保全施設の管理は、土地改良公団(RAIF)の責任とする。ポンプの運転管理方法は、当面、前維持管理公社(SCELIF)が採用していたものを踏襲する。運転管理方法の改善は、農民の技術力ならびに財務的向上に合わせ、段階的に検討

すべき課題である。一方、給水栓でのバルブ操作を含むラテラルライン(A)の運転維持管理は、個々の灌漑ブロックの農民により新たに組織される水利組合の責任とする。

6 事業評価

6.1 評価基準

経済および財務評価に適用させる評価基準は、次のとおりである。

- 1) 事業のプロジェクトライフは、CalimanestiダムおよびSiret-Baragan水路の供用可能期間を考慮し、詳細設計および工事期間を含め開始から50年とする。
- 2) 算定に使用する通貨単位は、米国ドル(US\$)とする。
- 3) 外貨交換レートは、1994年10月時点のルーマニア国立銀行の公定レートUS\$ 1 = Lei 1,753を適用する。
- 4) 農産物価格は農家庭先価格であり、作物生産の投入材価格および建設工事の資機材価格は現場渡し価格とする。
- 5) 資本の機会費用である割引率は、経済評価においては12%、財務評価においては10%とする。

6.2 事業便益

事業便益は灌漑および土壌保全事業を将来実施した場合と実施しなかった場合の、全プロジェクトライフを通じて期待される純益の差である。

6.2.1 農業生産便益

ワインおよび畜産生産を含む農業生産便益は、灌漑システムの導入および栽培技術の習熟の結果による作付率の増大、作付体系の改善、単位収量の増加、換金作物の導入等により発生する。財務価格における農業生産便益は下表のとおりである。

(単位：千US\$)

項目	事業を実施した場合	事業を実施しない場合	差額
粗生産額	64,071	11,763	52,308
生産費	17,767	4,056	13,710
純生産額	46,305	7,707	38,598

6.2.2 土壌保全便益

土壌保全対策は土壌の生産性の安定および回復という点で、農業生産に密接に関係している。そのため、土壌保全計画による事業便益は、回避される土壌侵食による農業生産の被害軽減額である。財務価格における土壌保全便益は下表のとおりである。

(単位：千US\$)

項目	事業を実施した場合	事業を実施しない場合	差額
粗土壌保全額	11,763	10,928	835
土壌保全費	4,056	4,056	0
純土壌保全額	7,707	6,872	835

6.3 経済評価

6.3.1 経済内部収益率、経済純現在価値、経済便益・費用比率

経済評価は、経済純現在価値(ENPV)、経済便益費用比率(E.B/C)、経済内部収益率(EIRR)の3種類の指標について分析した。分析の結果、事業のEIRRは20.5%、割引率12%でのENPVは、1994年10月価格で137,884千US\$である。また、同割引率でのE.B/Cは2.19である。評価の結果、EIRRは農業部門の資本の機会費用(12%)を超過し、ENPVは正、E.B/Cは1.0以上であり、事業の実施は経済的に妥当であると判断される。

6.3.2 感度分析

事業の経済性は、下表に見られるように工事期間の変動が事業費および事業便益の変動と比較して強く影響を受けることがわかる。なお、第一期工事地区のみ実施した場合のEIRRは20.2%、割引率12%でのENPVは1994年10月価格で105,195千US\$、同割引率でのE.B/Cは2.10である。

項目	EIRR (%)	ENPV (千US\$)	E.B/C
基準値	20.5	137,884	2.19
事業費10%増加	20.2	137,796	2.18
事業便益10%減少	19.4	113,529	1.98
工事期間1年遅延	18.8	113,291	2.00

6.4 財務評価

6.4.1 経済内部収益率、経済純現在価値、経済便益・費用比率

事業のFIRRは29.9%、割引率10%でのFNPVは1994年10月価格で150,851千US\$、同割引率でのF.B/Cは2.46である。評価の結果、FIRRは農業部門の財務的割引率(10%)を超過し、FNPVは正、E.B/Cは1.0以上であり、事業の実施は、財務的にも妥当であると判断される。

6.4.2 感度分析

事業の財務性は、下表に見られるようにFIRRでは工事期間の変動が、FNPVおよびF.B/Cでは事業便益の変動が、他の項目の変動と比較して強く影響を受けることがわかる。なお、第一期工事地区のみ実施した場合のFIRRは28.3%、割引率10%でのFNPVは1994年10月価格で115,638千US\$、同割引率でのF.B/Cは2.35である。

項目	FIRR (%)	FNPV (千US\$)	F.B/C
基準値	29.9	150,851	2.46
事業費10%増加	27.5	144,308	2.31
事業便益10%減少	26.8	125,401	2.21
工事期間1年遅延	24.7	130,862	2.31

6.4.3 農家経済分析

個別農家に共同営農体あるいは農業会社を結成して経済的体質を強化するよう勧告する現行の政府の行政指導政策に鑑み、将来は2種の営農形態が予測される。すなわち、零細農家で構成される手頃な規模の共同営農体と、営農に優れまたは特殊技能を持ち自信があるため集団化せずに残る方を選択した個別農家の2種である。事業実施により、これらの共同営農体と個別農家の農家経済は以下のように改善される。

経営形態	平均農地面積 (ha)	農業所得 (千Lei)		
		事業前	事業後	増加率 (%)
個別営農	4.0	1,851	8,681	469
共同営農体	500	452,142	707,966	157
醸造企業	500	680,183	896,883	32

6.5 社会経済評価

本事業の実施効果は、前述の計量可能な直接的な便益の他に以下の計量不可能な二次的／間接的な便益も発生する。これらの二次的／間接的便益も、事業実施の妥当性を検討する上で重要である。

- | | |
|-----------------|----------------|
| 1) 国家開発計画に対する貢献 | 5) 農産物流通・加工の振興 |
| 2) 食糧の安定供給 | 6) 地域間格差の是正 |
| 3) 雇用機会の増大 | 7) 環境配慮の農業 |
| 4) 生活水準の向上 | 8) 経済的波及効果 |

6.6 環境影響評価

調査団による取水地点の水質検査結果によれば、Siret川の河川水は灌漑用水として特に問題はない。しかし、長期的には Calimanesti ダム上流地域の工場からの汚染水の流入および富栄養物を含有する排水の流入により灌漑用水が汚染される危険がなくはないが、上流地域での環境保護を目的とした実行計画が、工場と市の廃水処理システムを改善する目的ですでに実施されており、抑制効果が期待できる。

スプリンクラーによる散水は、傾斜のある畑地に使用した場合には土壌侵食の原因になる恐れがあるが、散水頻度の制限、土壌保全対策等に対応可能である。また、計画地区の土壌は、工業あるいは農業活動に伴い発生する汚染物質により害されている可能性があるが、上述の灌漑用水の水質改善、農薬使用量の制限、本計画で提案の耕作方法の採用等により最小にすることが期待できる。

6.7 総合評価

本事業の実施は、主に灌漑システムの導入による、作付率の増大、作付体系の改善、単位収量の増大、換金作物の導入等により達成される農業生産の増加、土壌保全、食糧の安定供給、雇用機会の増大、所得の拡大等による、計画地区および周辺地域の住民の生活水準の向上が予見される。事業の実施は、Vrancea県地域の民生の安定に貢献するとともに、生産活動に大きな刺激を与え、ひいては国家経済に寄与するものと評価される。

以上より、本事業の実施は、計量可能な便益から算定された経済評価および財務評価の結果妥当であると判断される。同様に、計量不可能な便益を評価した社会経済効果も十分に期待できるものと判断される。また、環境評価でも大きな影響は予測されず、環境に配慮した持続可能な農業開発計画と評価される。さらに、本事業は技術的にも実現可能であり、組織運営面でも妥当な計画である。したがって、本事業の早期実施を推奨する。

7 勧告

1) 事業の早期実施

本事業は、以下の理由から可能なかぎり早期に実施されるべきである。

- 本事業は、経済的にも社会的にも実施可能であるとともに、地域の開発および地域住民の生活水準の向上に大きく貢献する。
- Calimanesti ダム、取水工、主揚水機場等の基幹施設は既に完成しているとともに、支線水路の一部も既に完成あるいは工事中の区間もある。
- 本事業は、たとえ初期投資額がドナウ川沿岸に多数見られる既存施設のリハビリテーションより割高であっても、進行中の自由経済体制に対応し、本地域ならびに「ル」国の農業発展のためのモデル農業事業としての意義がきわめて深い。

さらに、MoE で実施予定の幹線水路の下流部の工事が遅れる場合でも、幹線水路の下流部抜きで実施可能な第一期工事分のみでも早期に実施することを勧告する。

2) 土地所有と換地

旧国営農場から本来の土地所有者への返還の遅れは中小農家の土地改良、生産者組合への参加に対する意欲を低下させているとともに金融機関からの農業融資にも支障を生じさせている。それ故、土地返還手続きの促進が強く望まれる。加えて、本事業の成功のためには新しい圃場整備計画に対応する換地作業が不可欠である。

3) パイロット実験農場の設置

調査地域へ新規作物（特に野菜）の導入を円滑かつ効果的に行うために、灌漑用水の得やすいSRP-Vの近辺のRAIF Vrancea 支部管轄下の共同営農体の農場内にパイロット実験農場を設立し栽培技術を公開することを勧告する。また、各町村にいる普及員を再編成し、事業地区の農場に集まる農業労働者の教育、新規導入作物に関する栽培指導等を実施することも本農場の重要なテーマである。

4) 農業金融制度

本事業の成功のためには農産物流通、加工および農業支援組織の整備が重要である。そのため低利農業融資制度の早期実現が望まれる。

5) 共同企業体

老朽化した農産物処理施設、旧式の処理技術、低利の融資制度の不足等に関連する諸問題を解決するために、海外企業と共同企業体を結成し、運営管理面の技術革新を図り、最新の販売に関するノウハウ/戦略をより早く習得することを助言する。

6) 農業機械の効率的利用

本事業の営農計画を問題なく効率的に運営するためには、十分な台数のよく手入れされた農業機械を備えることが不可欠である。ROMCEREALとAGROMECHの現有農業機械を利用して、十分な機械数とオペレーターを保有する利用者組合を新たに設立することを提案する。また、個々の農民が直接運転できるようレンタル制度の導入も提案する。

7) 隣接地区の土壌保全対策の重要性

本事業地区の山側隣接地区は地形勾配が急で、本事業地区より土壌保全対策のプライオリティが高い。隣接地区の農業生産性の向上と本事業の灌漑施設の機能維持のため、これら隣接地区の土壌保全対策事業、植林事業等の早期実施が望まれる。

8) 事業地区内の河川改修

本事業地区内にはPutna, Susita, Zabraut, Carecna, Voilui, Domosita 川が流下している。これらの中小河川の砂防、洪水対策は非常に遅れている。灌漑整備と平行して、地区内中小河川整備への投資も急がれる。

9) 地方水道施設の整備

調査対象地域の各村は、Pufesti村を除くと全て水道網を持っているが、施設の老朽化や水源の枯渇のため、ほとんどが十分機能していないのが現状である。緊急な対策が必要である。

最終報告書目次

序 文	
伝達状	
調査対象地域位置図	
計画一般図	
現場写真	
要約と勧告	
最終報告書目次	
表および図目次	
略語および換算率・度量衡	
	頁
第1章 序 論	
1.1 調査の背景	1-1
1.2 調査の目的および範囲	1-2
1.3 調査対象地域	1-2
1.4 報告書	1-2
第2章 プロジェクトの背景	
2.1 ルーマニア国の概要	2-1
2.1.1 国家経済	2-1
2.1.2 農 業	2-2
2.2 ブランチェア県の概要	2-3
2.2.1 経済概況	2-3
2.2.2 農業	2-4
2.3 本事業の実施経過	2-4
第3章 調査対象地域	
3.1 一般概況	3-1
3.1.1 位 置	3-1
3.1.2 行 政	3-1
3.1.3 人 口	3-1
3.1.4 社会インフラ	3-1

3.2	自然条件	3-3
3.2.1	地形	3-3
3.2.2	気象	3-3
3.2.3	水文	3-6
3.2.4	地質	3-7
3.2.5	土壌	3-8
3.2.6	土地分級	3-9
3.3	農業	3-10
3.3.1	土地利用	3-10
3.3.2	農業生産	3-11
3.3.3	畜産	3-12
3.3.4	営農	3-12
3.3.5	農家経済	3-14
3.3.6	土地所有	3-15
3.3.7	流通	3-16
3.3.8	農産加工	3-17
3.3.9	農業支援組織	3-18
3.3.10	農民組織	3-19
3.3.11	農村社会	3-19
3.4	灌漑・排水	3-22
3.4.1	灌漑	3-22
3.4.2	排水	3-22
3.5	土壌保全	3-23
3.5.1	概況	3-23
3.5.2	対策および現況施設	3-24
3.5.3	傾斜区分	3-24
3.5.4	土壌流亡量の予測	3-24
3.5.5	土壌侵食保全地域の分類	3-25
3.5.6	土壌侵食と農業生産性	3-25
3.6	環境	3-26
3.6.1	概況	3-26
3.6.2	自然環境	3-27
3.6.3	社会環境	3-27
3.6.4	水質	3-27

3.6.5	土壌侵食	3-28
3.6.6	環境許認可制度	3-28
3.7	調査対象地域の営農上の問題点	3-29
第4章 事業計画		
4.1	事業の目的	4-1
4.2	計画の策定	4-1
4.2.1	計画策定上の基本事項	4-1
4.2.2	本計画の灌漑システム	4-3
4.2.3	現設計による工事の進捗状況	4-5
4.3	農業開発計画	4-7
4.3.1	土地利用計画	4-7
4.3.2	営農計画	4-8
4.3.3	作物生産計画	4-13
4.3.4	畜産生産計画	4-14
4.3.5	農家経済計画	4-15
4.3.6	流通計画	4-16
4.3.7	農産加工計画	4-19
4.3.8	農業支援計画	4-21
4.4	灌漑排水計画	4-23
4.4.1	灌漑計画	4-23
4.4.2	排水計画	4-25
4.5	土壌保全計画	4-25
4.5.1	一般	4-25
4.5.2	土壌保全事業地区(SCPA)の選定	4-26
4.5.3	対策工法	4-26
4.5.4	土壌保全計画選定	4-30
4.6	農村基盤整備計画	4-31
4.6.1	道路網	4-31
4.6.2	その他の農村基盤整備	4-31

4.7	施設計画	4-32
4.7.1	施設概要	4-32
4.7.2	灌漑施設	4-32
4.7.3	排水施設	4-38
4.7.4	土壌保全施設	4-39
4.7.5	農村ならびに維持管理用道路	4-41

第5章 事業実施および維持管理

5.1	事業実施組織	5-1
5.1.1	事業実施方法	5-1
5.1.2	事業実施機関	5-1
5.2	工事实施計画	5-2
5.2.1	詳細設計期間	5-2
5.2.2	工事期間	5-3
5.3	事業費	5-3
5.3.1	事業費積算条件	5-3
5.3.2	事業費	5-4
5.4	維持管理	5-6
5.4.1	維持管理方法	5-6
5.4.2	維持管理事務所	5-6
5.4.3	維持管理費	5-7

第6章 事業評価

6.1	評価方針	6-1
6.1.1	評価手法	6-1
6.1.2	評価条件	6-1
6.2	事業便益	6-1
6.2.1	便益の算定	6-1
6.2.2	農業生産便益	6-2
6.2.3	土壌保全便益	6-3

6.3	経済評価	6-4
6.3.1	評価基準	6-4
6.3.2	価格修正	6-4
6.3.3	経済的内部収益率、経済純現在価値、経済便益・費用比率	6-7
6.3.4	感度分析	6-7
6.4	財務評価	6-8
6.4.1	評価基準	6-8
6.4.2	財務的内部収益率、財務純現在価値、財務便益・費用比率	6-8
6.4.3	投資および返済	6-9
6.4.4	農家経済分析	6-9
6.5	社会経済評価	6-10
6.6	環境影響評価および対策	6-11
6.6.1	事業実施による影響	6-11
6.6.2	自然環境への影響	6-12
6.6.3	社会環境への影響	6-12
6.6.4	環境改善の主な対策	6-12
6.7	総合評価	6-13
第7章	勸告	7-1

添付図表

添付資料-1	SCOPE OF WORK
添付資料-2	ホト協議議事録
添付資料-3	作業監理委員、調査団員、カウンターパート名簿

表 目 次

表 2.1.1	分野別 GDP 及び推定 GNP -----	T- 1
表 2.1.2	ルーマニアにおける家畜頭数 -----	T- 1
表 2.2.1	土地所有状況 -----	T- 2
表 2.2.2	Vrancea 県における主要作物作付け面積及び収量 -----	T- 2
表 2.2.3	Vrancea 県における家畜頭数及び生産量 -----	T- 2
表 3.2.1	調査対象地域内河川の月別平均流量 -----	T- 3
表 3.2.2	調査対象地域の土壌特性 -----	T- 4
表 3.2.3	ルーマニア国における土地分級基準 -----	T- 9
表 3.3.1	調査対象地域（19村町）の作物作付け面積、生産量及び単位収量 -----	T-10
表 3.3.2	調査対象地域（19村町）の家畜保有頭数 -----	T-10
表 3.3.3	主要農業支援機関 -----	T-11
表 3.3.4	調査対象地域（19村町）の人口、世帯数及び土地所有 -----	T-12
表 3.5.1	土壌保全調査地区評価一覧表 -----	T-13
表 4.3.1	計画作付け面積及び栽培時期 -----	T-14
表 4.3.2	計画輪作体系 -----	T-14
表 4.3.3	計画地区の農業機械数 -----	T-15
表 4.3.4	作物生産計画 -----	T-16
表 4.4.1	月別灌漑用水量 -----	T-17
表 4.4.2	灌漑ブロック -----	T-18
表 4.7.1	揚水機場 (SRP) -----	T-19
表 4.7.2	配水路 (CD) -----	T-20
表 4.7.3	サイホン工 -----	T-21
表 4.7.4	場内排水路 -----	T-22
表 4.7.5	農道及び維持管理用道路 -----	T-23
表 5.3.1	建設工事費 -----	T-24
表 5.3.2	事業費 -----	T-25
表 5.3.3	事業費年間返済計画 -----	T-26
表 6.3.1	経済費用及び便益の年次変化 -----	T-27
表 6.4.1	財務費用及び便益の年次変化 -----	T-28
表 6.6.1	環境影響因子一覧 -----	T-29

目 次

図 3.2.1	ブロック、標高別灌漑調査対象地域 -----	F- 1
図 3.2.2	気象観測所位置図 -----	F- 2
図 3.2.3	調査対象地域の気象水文概況 -----	F- 3
図 3.2.4	土壌図 -----	F- 4
図 3.2.5	土地分級図 -----	F- 5
図 3.3.1	現況土地利用図 -----	F- 6
図 3.3.2	現況作付体系 -----	F- 7
図 3.3.3	調査対象地域の農業センター -----	F- 8
図 3.4.1	Putna 既存灌漑地区 -----	F- 9
図 3.5.1	調査対象地域の土壌保全分級図 -----	F-10
図 3.5.2	侵食と収量減少の関係 -----	F-11
図 4.2.1	ISPIF の原計画一般図 -----	F-12
図 4.3.1	計画土地利用図 -----	F-13
図 4.3.2	計画作付体系 -----	F-14
図 4.3.3	計画輪作体系 -----	F-15
図 4.3.4	計画農業生産に必要な労働力 -----	F-16
図 4.4.1	計画用水系統図 -----	F-17
図 4.4.2	灌漑計画平面図 -----	F-18
図 4.4.3	排水計画平面図 -----	F-19
図 4.5.1	土壌保全計画平面図 -----	F-20
図 4.6.1	道路整備計画平面図 -----	F-21
図 4.7.1	揚水機場(SRP)標準図 -----	F-22
図 4.7.2	配水路(CD)標準横断面図 -----	F-23
図 4.7.3	加圧機場(SPP)標準図 -----	F-24
図 4.7.4	排水路標準断面図 -----	F-25
図 4.7.5	レベルテラス標準断面図 -----	F-26
図 4.7.6	草生水路標準断面図 -----	F-27
図 4.7.7	地区境界配水路(BDC)標準断面図 -----	F-28
図 4.7.8	Soimului水路標準断面図 -----	F-29
図 4.7.9	維持管理用道路標準断面図 -----	F-30
図 5.1.1	農業食糧省組織図 -----	F-31
図 5.1.2	事業実施組織図 -----	F-32
図 5.1.3	事業実施工程図 -----	F-33
図 5.3.1	計画入札工区割図 -----	F-34
図 5.4.1	維持管理組織図 -----	F-35

略 語 (Acronyms)

Acronyms	in Romanian	in English	和文
AGROMECC	Societatea Comerciala de Prestari Servicii pentru Mecanizarea Agriculturii		農業機械公社
AGROSEM	Filiale Judetene ale Semrom-ului	District Branch of SEMROM	作物種子流通公社支社
AQUA	Institutul de Proiectari pentru Ape	Institute for Design of Water Resources	水工設計公社
DA-Vrancea		Department of Agriculture-Vrancea District	ブランチ県農業局
DJS-Vrancea	Directia Judeteană de Statistica-Vrancea	Statistic Office-Vrancea District	ブランチ県統計事務所
ICCPT-Fundulea	Institutul de Cercetari pentru Cereale si Plante Tehnice-Fundulea	Research Institute for Cereals and Plants-Fundulea	農業栽培研究所
ICIM	Institutul pentru Cercetari si Ingineria Mediului	Environmental Research and Engineering Institute	環境工学研究所
ICITID	Institutul de Cercetare si Inginerie Tehnologica pentru Irigatii si	Research Institute for Technical Engineering for Irrigation and Drainage	灌漑排水技術研究所
ICLF	Institutul de Cercetari pentru Legume si	Research Institute of Vegetable and Flower	園芸作物試験場
ICPA	Institutul de Cercetari pentru Pedologie si Agrochimice	Pedological and Agrochemical Research Institute	農業土壤化学研究所
IGFCOT	Institutul de Geodezie Fotogrammetrie Cartografie si Organizarea Teritoriului	Institute for Geodesy, Photogrammetry, Mapping and Territory Administration	国土地理院測量國土研究所
INMH	Institutul National pentru Meteorologie si Hidrologie	National Institute of Meteorology and Hydrology	気象水文庁
ISPIF-SA	Institutul de Studii si Proiectari pentru Imbunatatiri Funciare	Institute for Studies and Design of Land Reclamation Projects	土地改良事業調査設計公社
LO-Vrancea		Land Office, DA-Vrancea	ブランチ県地籍事務所
LRD		Land Reclamation Department (former)	土地改良局
GDCAL		General Directorate for Cadaster, Agricultural Land Management and Land Reclamation Agency	土地利用管理土地改良総局
RAIF	Regia Autonoma a Imbunatatirilor Funciare	Land Reclamation Agency	土地改良公社
MAF		Ministry of Agriculture and Food	農業食糧省
MoE		Ministry of Water, Forestry and Environmental Protection	水資源森林環境保全省
NCS		National Commission for Statistics	統計局
NROCCI		National Register Office of the Chamber of Commerce and Industry	商工会議所登記事務所
NUTRICOM	Societatea Comerciala pentru Comercializarea Nutretului	Commercial Society for Fodder Trading	家畜飼料流通公社
OCOT	Oficiul Cadastral pentru Organizarea	Survey Office for Territory Administration	国土地理院
OSPA	Oficiul de Studii Pedologice si Agrochimice	Office of Pedological and Agrochemical	土壤研究所
RENEL		Romanian Electric Power Supply Company	ルーマニア電力供給公社
ROMCEREAL	Societatea Comerciala pentru Comercializarea Cerealelor	Commercial Society for Cereal Trading	穀物取引流通公社
ROMLACTA	Societatea Comerciala pentru Prelucrarea Laptelui	Commercial Society for Milk Processing	牛乳関連流通公社
ROMSILVA	Agentia Autonoma a Padurilor	Romanian Forest Authority	ルーマニア林業公社
SA	Societate pe Actiuni	Commercial Society	株式会社
SC ZBOINA-SA	Societatea Comerciala ZBOINA-Constructii	ZBOINA Commercial Society for Construction of Land Reclamation	ZBOINA 土地改良建設公社
SCELIF-SA	Societatea Comerciala pt Exploatarea si Intretinerea Lucrarilor de Imbunatatiri	Commercial Society for Operation and Maintenance of Land Reclamation Works	土地改良施設維持管理公社
SCPL	Statiune de Cercetare pentru Plante si	Plant and Vegetable Research Station	作物蔬菜試験場
SCPP	Statiunea de Cercetari Pepiniera Pomicole	Agricultural Nursery Research Station	農業種苗試験場
SEMROM	Societatea Comerciala pentru Comercializarea Semintelor si	Commercial Society for Seed Conditioning and Trading	作物種子流通公社
UNICARNE	Societatea Comerciala pentru Prelucrarea si Industrializarea Carnii	Commercial Society for Processing and Industrialization of Meat	食肉生産流通公社
ZAHAROM	Societatea Comerciala pentru Prelucrarea Zaharului	Commercial Society for Sugar Processing	製糖公社
FAO		Food and Agricultural Organization of the United Nations	国際食糧農業機構
IUCN		International Union for Conservation of Nature and Natural Resources	世界自然保護団体
JICA		Japan International Cooperation Agency	国際協力事業団
OECF		Overseas Economic Cooperation Fund	海外経済協力基金
ISA		Irrigation Study Area	灌漑調査地区
SCSA		Soil Conservation Study Area	土壤保全調査地区

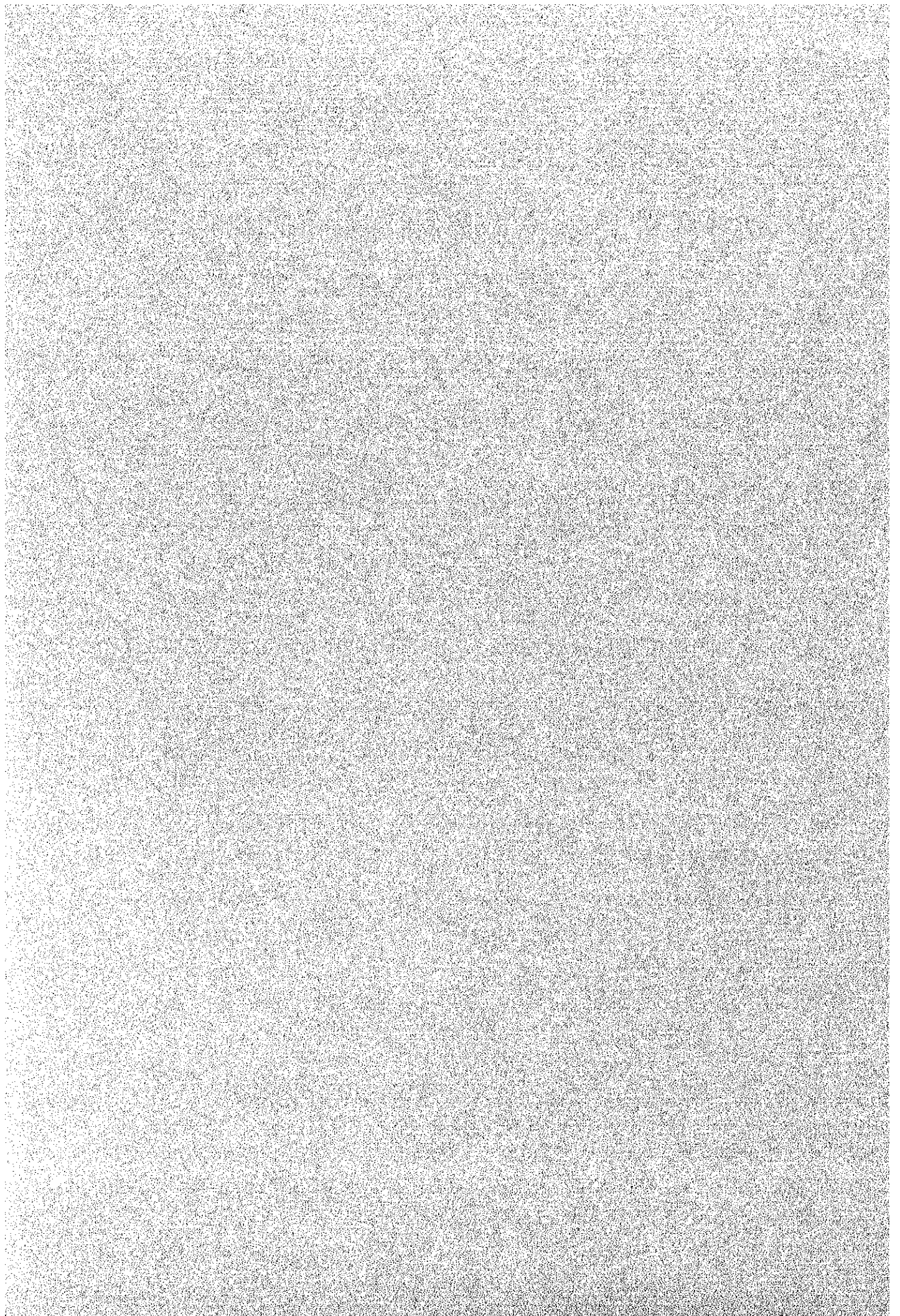
略 語 (Acronyms)

Acronyms	in Romanian	in English	和文
AAS	Asociatii Agricole Simple Familiale fara Personalitate Juridica	Informal Association of Private Farmers	未公認農民組合
AA	Asociatii Agricole Familiale cu Personalitate Juridica	Formal Association of Private Farmers	公認農民組合
I	Taranii Individuali	Individual Farmer	戸別農家
SCCP	Societate Comerciala Compania cu Capital Integral Privat	Private Agricultural Company	商業農場
SCM	Societate Comerciala cu Capital Mixt	State/Private Joint Agricultural Company	農業会社
SCP	Statiuni de Cercetare si Productie	State Farm	国営農場
SRP	Statie de Repompare	Distribution Pump Station	揚水機場
SPP	Statie de Punere sub Presiune	Booster Pump Station	加圧機場
CM	Canal Magistral	Main Canal	幹線水路
CD	Canal Distribuitor	Distribution Canal	配水路
CP	Conducta Principala	Distribution Pipeline	配水管路
EC		Electric Conductivity	電気伝導度
EIA		Environmental Impact Assessment	環境影響評価
O&M		Operation and Maintenance	維持管理
RBA		River Basin Agency	流域公団
STAS	Standard de Stat	National Standard	国家規格
WID		Women in Development	女性の開発参画

度量衡 (Abbreviations)

mm	:	millimeter
cm	:	centimeter
m	:	meter
km	:	kilometer
cm ²	:	square centimeter
m ²	:	square meter
km ²	:	square kilometer
ha	:	hectare
lit	:	liter
h lit	:	hecto liter (100 lit)
m ³	:	cubic meter
kg	:	kilogram
ton	:	ton
m/s	:	meter per second
m ³ /s	:	cubic meter per second
lit/s	:	liter per second
kg/ha	:	kilogram per hectare
ton/ha	:	ton per hectare
hr/ha	:	hour per hectare
m ³ /ha	:	cubic meter per hectare
m ³ /km ²	:	cubic meter per square kilometer
mm/day	:	millimeter per day
mm/month	:	millimeter per month
mm/year	:	millimeter per year
%	:	percent
El	:	elevation above mean sea level
amsl	:	above mean sea level
No.	:	number
US\$:	United States Dollar
Lei	:	Romanian Lei
°C	:	degree centigrade
approx.	:	approximately
min.	:	minimum
max.	:	maximum
w/	:	with
w/o	:	without

第1章 序論



第1章 序 論

1.1 調査の背景

ルーマニア国政府は、農業分野に対し以下の政策目標を掲げている。

- 国内消費増加に対応する灌漑による農業生産の拡大
- 農産物の輸出振興
- 雇用促進による失業減少
- 小規模独立農家による灌漑農業の振興
- 優良地区での灌漑農業の開発／維持促進
- 自由市場経済の促進ならびに農業支援における政府の直接義務の低減

ルーマニア国（以下「ル」国と称す）はかつては食糧輸出国であったが、チャウシェスク政権が重工業化政策を強く押し進めたため、1990年以降輸入国に転落している。したがって、上記政策目標に則り、国民の食糧自給のための食糧増産ならびに農業部門の活性化が「ル」国政府の緊急課題となっている。

このような背景の基、「ル」国政府は、Siret-Ialomita 農業開発計画の一部である本灌漑整備プロジェクトを「ル」国のモデルプロジェクトとして完成したい強い意向を持っている。さらに、本地域は土地の私有化が他地域に較べて進んでおり、「ル」国政府は他地域への波及効果をも充分考慮した灌漑整備計画の策定を望んでいる。

独裁体制崩壊以前は、中央集権的国家政策に基づいた灌漑整備事業を推進しており、本計画もこの政策のもとで設計された経緯がある。したがって、本計画を生産者側に立った灌漑整備計画として見直す必要がある。すなわち、旧国営農場規模の大規模灌漑システムではなく、小規模農家でも営農可能で、維持管理の容易な灌漑システムの導入が必要になる。

また、「ル」国政府は、我が国の資金協力による本計画の早期実現とともに、「ル」国政府が推進している市場経済化を念頭に置いた営農、水管理、組織、流通等ソフト面での改善を先進国日本に期待している。

このような状況に鑑み、「ル」国政府は、1992年7月に日本国政府に対し本計画の策定に係る技術協力を要請してきた。これに対し我が国は、国際協力事業団（JICA）を通し、1993年2月にプロジェクト形成調査団を派遣して技術協力の重要性を確認し、1993年12月に事前調査団を派遣し、同年12月15日、「ル」国政府を代表する農業食糧省、土地改良局（LRD：1994年10月に地籍農地利用土地改良総局に組織変えされた）と日本国を代表する国際協力事業団（JICA）との間で本計画調査に関するS/Wを締結した。

1.2 調査の目的および範囲

本調査の目的は、すでに「ル」国の手で完了している予備設計および完成済みの灌漑施設の現状を考慮した Vrancea 県北東部に位置する Ruginesti - Pufesti - Panciu 地域を対象とした灌漑整備計画およびそれに伴う農業開発計画に係わるフィージビリティ調査を実施することである。なお、本調査には、本灌漑整備計画に関連する土壌保全調査も含まれる。

ただし、本調査対象地域を貫流する河川に対する洪水対策および河道保全対策、ならびに既に「ル」国で完成している Siret - Ialomita 農業開発基本計画に対する詳細なレビュー・解析は、本調査の対象外とする。なお、本件調査業務を通じて「ル」国政府関係者に対する技術移転も目的の柱の一つである。

1.3 調査対象地域

調査対象地域は、Vrancea 県北東部に位置する Ruginesti - Pufesti - Panciu 地域 51,800 ha とする。本地域は、以下の 2 地区に分けられる。すなわち、灌漑／農業開発計画および現設計を考慮して選定された灌漑計画調査地域 28,900ha、および灌漑計画調査地域の西側に隣接する土壌保全調査地域 22,900ha である。調査対象地域は Siret - Ialomita 農業開発計画地域（約50万ha）の最上流部に位置し、標高は70～350mである。

1.4 報告書

本調査はルーマニアと日本の両政府間で合意された本調査実施に係わる S/W に基づいて、1994年5月から1995年3月までの間に行われた。本調査に関して、調査団より JICA ならびに「ル」国担当機関に提出された報告書は、次のとおりである。

報告書	提出時期	英文レポート		和文レポート
		総提出部数	「ル」国提出分	
インセプションレポート	フェーズ I 開始時	20	10	10
プログレスレポート (I)	フェーズ I 現地調査 終了時	20	10	10
インテリムレポート	フェーズ II 現地作業 開始時	20	10	10
プログレスレポート (II)	フェーズ II 現地調査 終了時	20	10	10
ドラフト・ファイナルレポート	フェーズ II 国内作業	20	10	10
ファイナルレポート	コメント受領後 2ヶ月以内	40	30	10