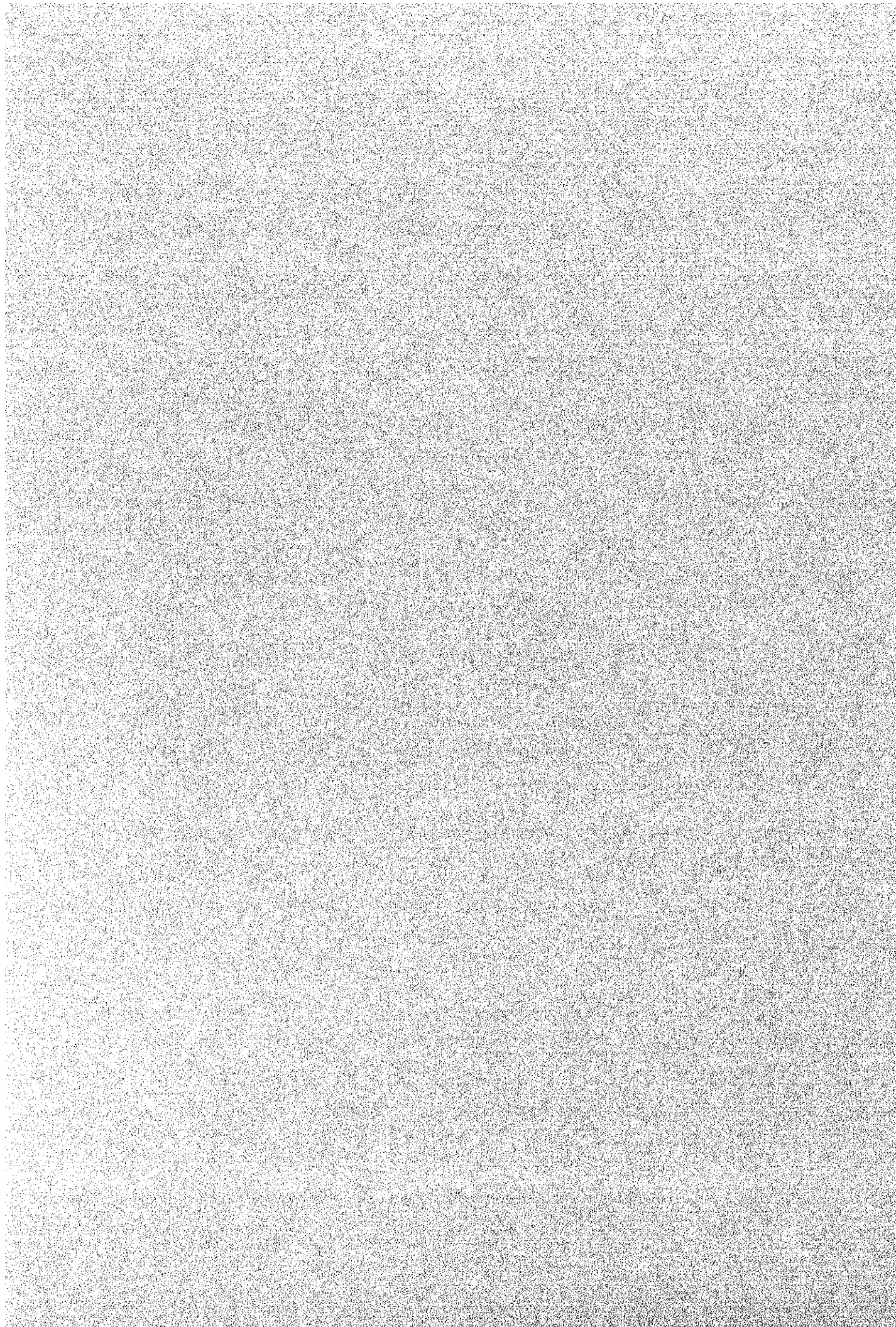


第2章 プロジェクトの背景



第2章 プロジェクトの背景

2.1 ルーマニア国の概要

「ル」国は、バルカン半島の中東部の東経 20° - 15'から 29° - 41'、北緯 43° - 37'から 48° - 15'に位置する。国土面積は 237,500 km²、1992年 7月 1日時点での人口は 約22,789,000人である。地形的特徴としては南部国境をDanube 河が流れ、流域内に肥沃な平野を形成している。一方、Transilvania 平原山脈が西部を占め、Carpatia 山脈が中央部を占める。「ル」国は、行政上 41 県からなり、260 町 2,688 村に分割されている。1989年の革命以来、政府と国民は経済的に一刻も早く西欧諸国に追いつくため民営化に取り組んでいる。

2.1.1 国家経済

1989年12月の革命以来、「ル」国の経済は新たな自由経済体制に向かって再編され、1991年に制定された土地法、民営化法に即して漸次民営化が進捗している。多くの国有企業及び共同組合は現在個人農家、共同出資者としての旧被雇用者または国家およびかつての土地所有者によって投資の持ち株が保有される私企業を形成する途上にある。インフレは下表のように最近特に食糧の騰勢が鈍化しはじめている。

項目	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年
食糧品	105	299	325	374	168
非食糧品	105	271	289	425	166
サービス	106	221	301	338	190
合計	105	274	311	390	170

(前年を100とする。)

1992年の国民一人当りのGNPIは736 US\$である。また、GDPに占める工業部門の比率は現在貿易構造の変化に伴って最近低下してきている(表2.1.1参照)。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。一方、農業部門は農村からの人口流出のために若年労働力が深刻な不足に陥っている。「ル」国の国際貿易構造における根幹的变化も、他の旧ソ連諸国同様、経済事情を左右する重要な要因である。貿易赤字は依然継続しているものの赤字幅は縮小に向かい、全体収支は黒字に転じている。また、最近の穀物・野菜の輸入状況は次のとおりである。

(単位： 輸入量：千トン、金額：百万USドル)

品目	1990年		1991年		1992年		1993年	
	輸入量	金額	輸入量	金額	輸入量	金額	輸入量	金額
小麦	215.6	24.7	458.9	46.0	121.1	16.8	132.2	20.5
米	43.0	17.2	52.3	16.0	58.9	21.2	59.3	18.0
大麦	182.1	16.0	765.4	87.6	9.6	1.1	94.6	10.4
メイズ	98.2	146.0	304.4	34.8	320.0	48.9	321.9	49.0
じゃがいも	278.9	60.0	38.9	3.9	261.1	55.6	75.0	21.0
その他		100.1		176.7		259.4		356.1
合計		364.0		365.0		403.0		475.0

(出典：Statistical Yearbook Romania, FAO Trade Yearbook)

2.1.2 農業

(1) 農業土地利用および土地所有

「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%に当たる9,537千haが耕地になっている。土地利用現況は下記のとおりである。

(単位：千ha)

国土面積	農用地	耕地	放牧地	採草地	ぶどう園	果樹園
23,839	14,790	9,357	3,349	1,481	299	305
比率(%)	(100)	(63.3)	(22.6)	(10.0)	(2.0)	(2.1)

農業には全人口の46%が貢献し、3,419千家族が営農に従事する。他方、農業部門で1992年に雇用された人口は3,127千人と見積もられる。土地を所有(証書または実保有)する農民の大半は戸別に営農を行う農家である。政府の指導によって農民は集団化・組織化の途上であり、農家1戸当たりの平均耕地面積は2.28 ha、農業人口1人当たりでは0.7 haである。旧農業協同組合(CAP)の再編民営化については1994年7月時点でかなりの営農組織が結成された。その状況は、つぎのとおりである。

組織形態	非法人 共同営農体	法人 共同営農体	農業会社	旧協同組合
組織数	16,555	4,054	374	617
面積(ha)	1,872,268	1,812,174	84,916	-
組織参加人員	746,805	750,319	34,254	-

(2) 作物生産

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、役畜や輸送手段の提供の面で前者と密接不可分の関係にある。国民1人当たりの食糧生産は、1992年現在下記のとおりである。

(単位: 10³ ton)

項目	穀物	植物油脂	砂糖	野菜	食肉	畜乳
作物	12,289	900	2,897	2,632	1,895	4,493
食糧	10,446	315	280	1,974	1,516	3,370
1人当たり (kg/year)	458	14	12	87	68	148

畜産は前述のとおり作付けと密接に関連し、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状態からの復活段階にある(表2.1.2参照)。濃厚飼料給餌量が少なく、家畜生産は一頭当たり泌乳量や食肉の飼料転換率の面で低位にある。

2.2 ブランチェア県の概要

Vrancea県は「ル」国の41県中の1県であり、国の中東部に位置する。県面積は4,857 km²で、その範囲は東経 26° - 25' から 27° - 30'、北緯 45° - 30' から 46° - 10' におよぶ。1992年の人口は 393,400人（104,950世帯）と報告され、その38.5%は県都を含む4町（Focsani, Panciu, Marasesti, Odobesti）に居住する。Focsaniを含む4町の人口は151,300人であった。行政的には県は4町59村からなる。

2.2.1 経済概況

県の主要産業は、農業及び葡萄酒醸造を含む農産加工業である。その他、Focsaniには計44工場からなる農機具、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206,100人（県人口の52%）、うち14,400人（7%）が失業者である。経済活動人口の29%は農業に、33%が工業（うち24%はFocsani）に従事する。農業世帯は県全体の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%は公営企業からのものである。土地利用面では県面積の52.6%が農業に、39.3%が林業に、残り8.1%が他の目的に利用されている。県内の賃金労働者の産業別分布は下表のとおりである。

(単位: 千人)

産業部門	1991年	1992年	産業部門	1991年	1992年
全雇用者	101.4	84.8	商業	5.9	3.8
農業	16.0	10.1	加工業	39.8	27.5
運輸業	10.6	7.3	建設業	5.2	5.0
教育	6.8	6.5	保健	4.0	4.3

2.2.2 農 業

(1) 一般概況

Vrancea 県の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である。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) 所属の農地のほとんどは旧所有者に返還 (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、一部は法人組織でない共同営農体(AAS)や農業会社に所属している (表2.2.1参照)。

(2) 作物及び畜産生産

作物および畜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。全般的な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。作付面積および収量水準は、表2.2.2 および2.2.3 に示すとおりである。

工芸作物の作付け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139,400 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、143,500 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。全体的に小麦が減り、メイズが増える傾向はこの県でも継続している。作物収量は1992年に干ばつで減少したが、その減収割合は作物間で大幅に異なっている。

Vrancea 県の畜産については、民間、公共部門双方で飼育されているが、飼料及び畜産管理に関する限り公共部門が依然として優位にある。民間部門は家畜を主として自家消費用あるいは役畜、輸送手段や有機肥料源として飼育されている。1992年の穀物および蛋白源食糧品の県内自給量は、1人当たり年間1,630 kg (穀物)、370 kg (肉類) である。県内の消費用食糧は、穀類消費の割合が蛋白源食糧品の消費に比べ非常に大きい、ほぼ自給しているといえる。

2.3 本事業の実施経過

「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構想は、1910年代にすでにあった。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 m^3) 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 m^3 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つのダムその他さらに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23,000haのVrancea 県 Ruginesti - Pufesti - Panciu 地区灌漑開発計画（以降、本計画と呼ぶ）を、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 ダムの建設工事が、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（以降、幹線水路と呼ぶ）は、水資源森林環境保全省が管轄しており、一方、ポンプ場、支線水路、パイプライン、その他の灌漑施設は、農業食糧省の土地改良局がその工事を管轄している。

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、取水施設、幹線水路上流区間約5.5km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」国の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、日本からの一日も早い資金協力を期待している。

第3章 調査対象地域

第3章 調査対象地域

3.1 一般概況

3.1.1 位置

調査対象地域は、Vrancea県の北東部の Siret 川の右岸に位置する。北緯 $46^{\circ} - 10'$ から $45^{\circ} - 45'$ 、東経 $27^{\circ} - 05'$ から $27^{\circ} - 15'$ の範囲にあり、首都 Bucharest から北東に約 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位置する。

3.1.2 行政

調査対象地域は、Vrancea 県の 63 町村のうち 19 町村が含まれている。19 町村のうち、11 町村が調査対象地域に完全に含まれており、3 町村は一部が、4 町村は飛び地が調査対象地域に含まれている。完全に対象地域に含まれる 11 町村は、Ruginesti、Paunesti、Pufesti、Movilita、Straoane、Fitionesti、Panciu、Tifesti、Bolotesti、Marasesti および Odobesti である。一部関係する町村は、Jaristea、Brosteni および Campineanca で、飛び地として関係するのは Soveja、Vidra (Iresti)、Racoasa、Focsani および Garoafa である。

3.1.3 人口

1992年1月7日の人口と住宅に関するセンサスによると、調査対象地域に最も関係の深い11町村の全人口は、67,805人である。この地域の主要な産業は農業であり、全労働人口の49%に当たる16,395人が農業に従事している。Vrancea 県の 1948年から 1977年、および 1992年の間の人口増加率は、それぞれ 0.85%、0.42%であった。

3.1.4 社会インフラ

(1) 道路

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。この国道を経由して、200 km 離れた首都から調査対象地域まで 4 時間以内でアクセス可能である。また、調査対象地域内で幹線国道 No. 2 から幹線国道 No. 24 が分れており、Siret 川を渡って Tecuci に通じている。さらに、対象地域を国道 No. 2D が東西に横断している。主要な村を結ぶ県道が 5 本あり全長 107 km に及ぶ。ほとんどがアスファルト／敷石／砂利舗装道であるが、一部は雨期には車の走行が困難な状態になる。これらの国道ならびに県道を利用して主要町村を結ぶ定期バスが運行されている。東西に全長 276 km に及ぶ村道は基本的には農道と位置付けられる。全国および Vrancea 県の道路密度は、 100 km^2 当たりそれぞれ 30.5 km、14.3 km である。

(2) 鉄 道

ルーマニア国有鉄道 No. 500と2本の支線が調査対象地域内を走っている。No. 500はBuchrest と Vicsani とを結び、調査対象地域を幹線国道に沿って北へ伸びている。上り、下りとも日に合計 27本の貨客列車と30本の貨物列車が運行されている。Marasesti と Panciu を結ぶ支線のNo. 507線は、上下線とも1日4本の貨客混成列車が走っている。Focsani、Odobesti および Vidra Burea を結ぶ支線は現在利用されていない。

(3) 電 気

「ル」国の電力供給の事業主体は、国有のルーマニア電力会社である。調査対象地域には、110/20KVの2本の高圧線が走っており、「ル」国の東北部にある主要な水力発電所、火力発電所とを相互に結んでいる。変電所は Focsani にある。Siret- Baragan 水路（幹線水路）の貯水池である Calimanesti ダムは水力発電も行なっている。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1月当たり平均電力消費量は130 KWhである。本計画のポンプ場への電力供給には障害がないと判断される。

(4) 飲雑用水の供給

調査対象地域の各村は、Pufesti を除くと全て水道網持っているが、ほとんどが十分に機能していないのが現状である。水源の枯渇、施設の破損、運転資金の不足等が原因である。水源は、湖水、泉、深井戸、浅井戸等である。地下水の水質は良好であるが、湖水を直接利用する場合は水質は悪い。幹線国道 No. 2 近くの地下水を汲み上げ、多くのエネルギーを使ってパイプ・ラインで送水している村もある。特に、調査対象地域で水不足が深刻なのはPaunesti と Movilita で、早急な対策が必要である。

(5) 医 療

調査対象地域の11町村のうち、8町村にはそれぞれ1ヶ所の診療所が、3町村にはそれぞれ診療所と病院があり合計ベッド数は475床を数える。調査対象地域の人口千人当たりベッド数は7床となる。特に地方病（風土病）といえるものはこの地域にはない。しかし、60歳以上の高齢者の比率が、調査対象地域で19.5%、Vrancea 県全体で18.0%、ルーマニア全体で16.4%であって、調査対象地域でも、近い将来老人医療が農村問題の一つになることは明らかである。

(6) 教 育

各町村には3つ以上の小学校があり、調査対象地域全体では小学校57、生徒数1万人、教師数653人を数える。高等学校はPanciuにある。高等学校以上の高等教育は、Panciuの高校以外は調査対象地域外のFocsaniなどで受けることになる。

3.2 自然条件

3.2.1 地形

ルーマニアの国土の中央をCarpathia山脈が北から西へ走っている。調査対象地域は、東西の両Carpathia山脈の分岐点の円弧の外側に位置している。Carpathia山脈の東側のスロープは、Moldova-Carpathia山脈、Moldova高原、Moldova平原へと続いている。調査対象地域はMoldova高原の麓に沿って走るSiret川の右岸にある。

標高は北西から南東に向かって低くなり、Siret川と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、川幅も一定でない。調査対象地域を灌漑計画調査地域 (ISA) と土壤保全調査地域 (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80~180m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。ISAはSiret川の6支流 (Trotus、Carecna、Zabrut、Susita、Putna、Milcov) によって5つのブロックに分けられる (図 3.2.1 参照)。SCSAは、主として200m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の台地には、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

(1) 概況

「ル」国の気候は、南西の地中海とAdria海および東の黒海の影響を受けている。「ル」国の西部は中位の大陸性気候で、調査対象地域を含む東部は厳しい大陸性気候である。年間の平均気温は8℃から12℃の範囲にある。10℃以上の積算気温は2,500から3,700℃である。秋の初霜は山間地の9月中旬から11月初めにあり、春の終霜日は3月初めから6月初めの間である。

年間降水量は400mmから1,000mmの範囲にあり、夏に偏っている。最高降水量の1,075mmはVarfu Omuで、最低降水量の383mmはConstantaで記録されている。最高日降雨量340mmが1900年以前に観測された。0.1mm以上の降雨日は70~140日と年変異が大きい。年間の蒸発散能は750mm以下であるが、実際の測定では650mm以下である。ルーマニア平原においては、降雪日数は15~25日、積雪日数は30~60日であるが、近年、これらの日数は徐々に減少している。

(2) 気象観測網

気象水文庁 (INMH) が全国の気象観測データを収集・管理している。調査対象地域および周辺の気象観測所の位置は図 3.2.2 に示すとおりである。

(3) 降水量

調査対象地域の年間降水量は、400 mmから500 mmの範囲にある。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月までの灌漑期間の降水量は、年間平均降水量の60%以上を占めている（図3.2.3 参照）。同観測所における確率年降水量は、下表のとおりである。

確率年	年間降水量(mm)	4-9月期降水量(mm)
2	530	319
5	433	250
10	387	217
20	350	192

一方、灌漑計画調査地域の西側に位置する Panciu 観測所における1日及び2日間並びに3日間連続確率降水量は下表のとおりである。

確率年	1日降水量 (mm)	2日連続降水量(mm)	3日連続降水量(mm)
5	71	87	94
10	87	103	111
20	101	119	128
50	120	140	150
100	135	156	167

(4) 気温

Focsani の年平均気温（月平均気温の平均）は 10.4℃である。1977年から1992年までのFocsani における月最高平均気温、月最低平均気温、月最高気温、月最低気温を図3.2.3 に示した。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℃となる。10℃以上の年間積算気温は 3,300℃となる。

(5) 霜および降雪

調査対象地域における初霜と終霜は、10月中旬と4月初めである。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。最近、降雪量が減少してきており、Focsani の積雪深は 30~40 cm である。

(6) 相対湿度

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。調査対象地域に隣接する他地域と比較すると、Siret-Ialomita農業開発プロジェクトの北部ではこれより高い湿度を示している(図3.2.3参照)。

(7) 蒸発量

「ル」国では、数カ所の観測所のみで蒸発皿蒸発計による観測を行っている。灌漑計画のための蒸発散量(Etp)は、Thornthwaite法により算出されている。Adjud観測所での年間平均蒸発散量は675mmである。4月から9月までの蒸発散量は605mmで、年間蒸発散量の90%に当たる。Adjud観測所における蒸発散量と降水量との収支は、下表のとおりである。

期 間	降水量 (mm)	蒸発散量 (mm)	収支 (mm)
年合計	520.8	674.2	-153.4
4月~9月	349.2	604.5	-255.3

(8) 日照時間

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時間で年間日照時間の70%に当たる。1日の日照時間が最も長いのは7月で7.65時間、最も短いのは12月の1.87時間である。

(9) 風向、風速

Adjud観測所の観測によると、年間を通して北ないし北西の風が多い。各月の無風日の割合は、28.2~44.7%と月によって変異がある。一般に冬の方が無風日が多い。

(10) 自記降雨計の設置

JICA供与の自記降雨計は、ルーマニア側カウンターパートと協議の結果、MarasestiのSCELIF-Vranceaの工場に設置された。設置場所は調査対象地域の降水データを得るのに適しており、将来、灌漑システムを運営していく場合にも利用できる。

3.2.3 水 文

(1) 一般

水文上のルーマニアは12水系に大別される。調査対象地域が含まれるSiret川水系はDanube川水系に次ぎ、ルーマニア第2の河川で、その流域面積は42,830 km² (上流のUkraine国の流域を加えると45,110 km²)、河川延長は3,966 km (Ukraine分を加えると4,064 km)である。ルーマニアの大河は、緩勾配の大陸的河川で、洪水により多くの蛇行部が形成される。

調査対象地域は、Danube川との合流点(Galati)から約100 km上流のSiret川右岸に位置している。一般的に、調査対象地域内の河川の川幅は広く、低水敷は平坦で、高水敷は広い。また、砂礫層の堆積が厚いため、河川水は山裾部付近から伏流し、調査対象地域では水無川となっており、Siret川近くで地上に現れている。Siret, Putna, Buzau, Ialomita川の月別平均流量は、表3.2.1に整理されている。

(2) Siret川Calimanestiダム地点の水文概況

本計画の取水地点はCalimanestiダム(Danube川合流点から108 km上流)である。ダム地点での流域面積は25,355 km²である。ダムから15 km下流のCosmestiに水位観測所(流域面積:27,946 km²)がある。ダム地点からCosmesti水位観測所までの間には主要な支川はないが、Nicoresti-Tecuci-Movileni灌漑プロジェクトの揚水機場があり、最大11 m³/sを取水している。

Cosmesti観測所での年平均流量は175.4 m³/sである。月別の変動は、表3.2.2及び図3.2.3に示されている。既往月間最小平均流量は1964年1月の11 m³/sである。また、灌漑期間である4月から9月までの最小平均流量は1990年の61.5 m³/s、この期間の既往月間最小平均流量は1963年9月の30.0 m³/sである。この観測所における月平均流量の2, 5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。

(3) Putna川の水文概況

Siret-Baragan農業開発計画ではPutna川からも灌漑用水を補水する計画となっている。Colacu水位観測所(流域面積:1,100 km²)の記録では、年平均流量は11.7 m³/s、既往月間最小平均流量は1964年1月の0.9 m³/s、4月から9月の灌漑期間中に限定すれば、1963年9月の1.1 m³/sである。既往最大流量は、1977年8月に1,040 m³/sが記録されている。下流のSiret川合流点近くに位置するBotrlau水位観測所(流域面積:2,600 km²)の記録では、既往最小流量は1993年12月の3.73 m³/s、既往最大流量は1988年2月の882 m³/sである。

(4) 水 質

調査団によって調査地域の簡易水質試験が実施された。水質試験結果による調査地域の水質は、下表のとおり要約される。

項 目	範 囲	摘 要
pH	7.0 - 8.5	弱アルカリ性
電気伝導度	330 - 1,800 μ S	調査地域
	> 20,000 μ S	Maicanesti 排水路

Calimanesti ダムの水質はpHが7.7 - 8.0、電気伝導度が700 μ Sであり、これらのデータより判断する限り、水質的には灌漑用水として支障ないと言える。

(5) 自記水位計の設置

JICA供与の自記水位計は、ルーマニア側関係者と協議の上、維持管理が容易で、自記水位計のないPutna川 Colacu 水位観測所地点に設置された。これにより、Colacu 地点で得られる流量データと24 km 上流地点に位置するTulnici 気象観測所の降雨データを使用しての流出解析が可能となる。

3.2.4 地 質

(1) 概 況

調査対象地域には、最も古い地層である"Cindesu"と呼ばれる Pleistocen In-ferior 層から、西から東方向に形成されている最も新しい地層であるSiret平原の河川段丘まで、第4紀の堆積層が連続している。土壤保全調査地域はこのCindesti層から古い段丘上に堆積した風成層レス土(Loess)上に広がっている。Cindesti層上のレス土はPanciuからMovilitaにかけて比較的厚く堆積している。一方、灌漑計画調査地域は薄いレス土を伴った新しい段丘上に広がっている。

(2) 地 震

ルーマニアでは1940年11月10日の震度7.8 (Richter scale)の地震の後、本格的な地震観測と研究が開始された。1977年には、震度7.2の地震が記録されている。Vrancea 県は、これらの2つの地震の震源地となっている。Putna川上流のVrincioaiaに地震観測センターが設置されている。以上から、調査対象地域はMoldavice地震帯の中央に位置しているといえる。

3.2.5 土 壤

(1) 調査対象地域の土壤特性

OSPA (1974~1989) と ICPA Bucharest (1986) による詳細な土壤報告書とルーマニアの土壤基準によると、調査対象地域の土壤は、50の土壤区 (unit) に分類される。今回の土壤調査は、調査対象地域の耕地に限定して行ったが、調査の結果、各土壤区の分布は、図 3.2.4 に示すとおりである。各土壤区の土壤特質は表 3.2.2 にまとめてある。

ICPA所有の 44地点、OSPA所有の 24地点の土壤断面形態、および調査対象地域から今回採取し、ISPIF-SA, Bucharest の農芸化学研究室で分析した 20地点の土壤サンプルの土壤塩類濃度の測定から、調査対象地域の土壤の一般的特徴を総括すると次のとおりである。

- 調査対象地域の土壤は、Mollisol土壤 (Chernozemと灰色土壤)、粘質土壤 (褐色土壤) および未熟土壤 (沖積土壤) が多様に混ざっており、極端な不均一性を示している。
- 土壤の母岩は、一般に沖積堆積物カレス土 (loess) の堆積物である。
- 表層位 (A層) の土性は、壤土、埴壤土からなり、極く一部に砂壤土が見られる。深層位 (B層) の土性は壤土から埴壤土である。
- 排水性は、良または過良である。
- 表層からC層位 (母岩層) までの土壤深は、Chernozem、褐色土壤、灰色土壤では 85~120 cmの間にあり、沖積土壤では 50 cmである。侵食土壤の土壤深は10~25 cmである。
- 多くの礫を含む土壤が Putna 川付近にあり6~75 %の礫を含む土壤の面積が 706 haに達する。
- 土壤酸度 (pH) は、Chernozem、褐色土壤および灰色土壤では中性から酸性を示し、土壤塩基飽和度の低いことと対応している。未熟土壤では中性からアルカリ性を示し、塩基飽和度の高いことと対応している。
- 土壤塩分濃度、すなわち電気伝導度 (ECe) は 0.4から1.2 mmhos/cmの間にあり、ルーマニアの限界基準の 1.7 mmhos 以下で、塩類土壤は調査対象地域にはないことを確認した。
- 全塩分含有量は、100 gの土壤中の量 (mg) で表示するが、26~72 mgの範囲にあり、ルーマニアの限界基準の100 mg以下である。
- 土壤有機物、窒素、磷酸、カリの含有率は低~中である。

(2) 調査対象地域の土壤物理特性

ICPA Bucharest (1986) の土壤報告書に従って、土壤物理特性を基に調査対象地域の土壤を分類すると、次の4つのグループに大別できる。

第1グループ：粘土含量30%以下、土性は砂壤土ないし壤質砂土、全孔隙率中程度、低いし中程度の通気容量、低い終極萎凋点、中程度の圃場容水量および保水力、透水性は50 cm層で中程度、50~150 cmの深い土層で高い等の特性を持つ。Chernozem、Typic Alluvial Soil、Mollic Alluvial Soilがこれに属する。

第2グループ：粘土含量中程度（30%前後）、土性は壤質砂土ないし埴壤土、全孔隙率中程度、低い通気容量、中程度の終極萎凋点、圃場容水および保水力、透水性は50 cm層、50~150 cm層のいずれも中程等の特性を持つ。Typic Grey Soil、Brown Soil、Gleyed Alluvial Soilがこれに属する。

第3グループ：粘土含量35%以上でパーティソルを持ち、土性は埴壤土、全孔隙率中ないし低、低い通気容量、高い終極萎凋点、中程度の保水力、透水性は中ないし低等の特性を持つ。Vertic Chernozem、Typic Vertisolがこれに属する。

第4グループ：礫を含み、土性は砂壤土ないし壤質砂土、透水性は全土層で極めて良等の特性を持つ。このような土壌では、灌漑水のロスに十分注意しながら灌漑する必要がある。礫を持つTypic Alluvial Soil、礫の基層土、極端な礫を含むAlluvial Soil、多くの礫を含むその他の土壌がこれに属し、主としてPutna川とSusita川の間の低地にみられる。

以上の土壌物理特性から結論して、調査対象地域の土壌は灌漑に適した特性を持っているといえるが、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土壌侵食対策が必要である。

3.2.6 土地分級

調査対象地域の耕地の土地分級は図 3.2.5 に示すとおりで、ルーマニアの土地分類基準（表 3.2.3 参照）に従って行った。調査対象地域の耕地の土地分級における主要因は侵食と主要土壌成分である。土地分級の各クラスの特徴を示すと次のとおりである。

- 分級 I： 侵食の危険性が全くなく、何の制約要因もない耕地
- 分級 II： 侵食の危険性が僅かにある耕地
- 分級 III： 侵食の危険性が中程度にある耕地
- 分級 IV： 侵食の危険性がやや強度にある耕地
- 分級 V： 侵食の危険性が強度にある耕地
- 分級 VI： 農業開発に利用不可能で、耕地として不適当な土地

調査対象地域の土地分級の結果は下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	27,190	100	16,890	100
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)	28,900	(100)	22,900	(100)

分級 I から分級 IV までは畑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

調査対象地域の現況土地利用図は、既存の 5 万分の 1 土地利用図 (1986)、2 万 5 千分の 1 土地利用図 (ISPIF-SA, 1990) を基に、スポット衛星画像分析 (Jul. 8, 1989, Apr. 5, 1990, Aug. 7, 1992) および現地調査結果を加味し、図 3.3.1 を作成した。調査対象地域の土地利用面積および構成比は次表のとおりである。

土地利用	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	85.1	27,190	94.1	16,890	73.7
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
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

調査対象地域の土地利用形態は、天水依存型農業が主体で、下記の特徴を有している。

- a) 畑作メイズあるいは小麦の単作が多い。通常、メイズを主作にしているところでは、小麦を1年栽培した後、2、3年メイズが連続して栽培されている。一方、小麦を主作にしているところでは、メイズを1年栽培したあと、小麦が1年栽培されており、収量低下を防ぐため連続栽培は行われていない。
- b) 調査対象地域ではワイン用ぶどうはメイズに次ぐ主要作物となっている。
- c) 放牧地では牛、馬、羊等が飼育されてる。

3.3.2 農業生産

調査対象地域の農業の実態とその動向を、既存資料と農家に対する聞き取り調査から明らかにした。調査対象地域の一般的な農業生産状況は主に既存資料を用い、営農及び栽培技術に関するデータは聞き取り調査によった。既存資料は調査対象地域に含まれる全町村（19町村）のデータであり、聞き取り調査は、調査対象地域内の主要11村より、各村の農家数に応じて比例抽出した100農家のデータである。営農形態が営農に大きく影響すると考えられ、抽出には営農形態を考慮した。

(1) 作付面積

調査対象地域の主要作物はメイズ・ぶどう・小麦及び多年生牧草で、1992年の栽培面積は対象地域の全栽培面積のそれぞれ43.6%、25.0%、9.8% および6.9%を占める。これらの作物の他に1年生牧草(3.4%)、大麦(2.6%)、野菜(2.6%)、ひまわり(2.1%)なども栽培されている。最近8カ年の栽培面積の動向は、メイズ・野菜・ぶどうが増加傾向に、小麦・大麦・ひまわり・子実用豆類・甜菜が減少傾向にある(表3.3.1参照)。

(2) 平均収量

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であった。メイズの収量が著しく低いのは干ばつによるもので、平均収量は約2.7 ton/haと推定される。最近8カ年の平均収量の動向は、一般に各作物とも収量の年次変動が大きい、大麦が上昇傾向を、メイズが低下傾向を示している(表3.3.1参照)。

(3) 生産量

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(表3.3.1参照)。

3.3.3 畜産

100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28.5羽、豚2.0頭、羊9.4頭、乳牛0.4頭、馬0.4頭、山羊1.2頭である(表3.3.2参照)。聞き取り調査の中に畜産を中心とする3営農単位(2SCM、1SCCP)があり、1つのSCMは203頭の乳牛と50頭の肥育牛を、他のSCMは193頭の乳牛と3,650頭の羊を飼育している。1つのSCCPは60頭の肥育牛と380頭の豚を飼育している。

1986年以降の飼育動向を表3.3.2で見ると、豚・鶏は増加傾向を、羊・家兎・蜜蜂は低下傾向を示している。また、畜産生産量は鶏卵・蜂蜜を除き、1990年を底に増加傾向にある。鶏卵は1986年以降、一貫して増加しており、蜂蜜は逆に低下している。

3.3.4 営農

営農形態は下記の6つに分類される。

- 1) 個人営農(I)
- 2) 法人組織でない複数農家による共同営農体(AAS)
- 3) 法人組織の複数農家による共同営農体(AA)
- 4) 政府と民間の共同出資による農業会社(SCM)
- 5) 民間資本による農業会社(SCCP)
- 6) 政府資本による研究生産農場(SCP)

各形態の営農条件を表3.3.4に示す。また、現在作付体系は図3.3.2に示すとうりである。

(1) メイズの栽培

メイズは4月から10月にかけて栽培される。播種に先立ち4月中旬に機械で圃場を耕起・整地し、4月中・下旬に81%の農家が機械播種する。種子はHELGA、HS-225、T-200、P-2747などのハイブリッドが使用される。88%の農家が堆肥または化学肥料を生育期間中に1回、基肥（堆肥）または追肥するが、施肥量は少ない。除草は最も重要な管理作業で、生育期間中はほぼ2回行なう。第1回はメイズの草丈が約20 cmのころ機械除草を、第2回目は草丈が80 cm前後のころに手取りで行なう。約10%の農家が病害防除を、約30%の農家が虫害防除を行なう。収穫は10月上旬に手取りで行なう。一般に同一圃場への栽培は2～3年で、その後小麦を栽培する。個別営農農家では小麦が小規模栽培に不適なため、5年連続して同一圃場にメイズを栽培するケースも見られる。

(2) 小麦の栽培

冬作物の小麦は9月下旬に機械で圃場を耕起・整地し、10月上・中旬に78%の農家が機械播種する。主要栽培品種はARIESANとTRANSILKLVANIAである。各農家は1回、生育期間中に機械除草（84%）か、機械除草と人力除草（11%）または人力除草（5%）を行なう。ほとんどの農家が施肥（堆肥）をする。約10%の農家は病虫害防除を行なう。収穫は7月中旬に機械（86%）、機械と人力（9%）または人力（5%）で行なう。小麦は通常1～2年の連作（平均1.2年）し、その後メイズを栽培する。

(3) その他の作物

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月下旬に行なわれる。収穫はトマトが7月中旬から9月上旬（播種後約90日目から約50日間）に、玉ねぎが8月上旬（約120日後）に、ひまわりが8月下旬から9月上旬（約150日後）に、馬鈴薯が9月上旬（約150日後）に、甜菜が最も遅く10月上・中旬（約190日後）に行なわれる。

(4) 作物生産

小麦は、SCCPを除く各営農体で栽培され、営農体当たりの平均作付面積は0.39 ha (AAS)から111.4 ha (SCM)で、その平均収量は3.2 (AA)から3.9 ton/ha (SCM)に及ぶ。メイズも、SCCPを除く各営農体で栽培され、営農体当たりの平均作付面積は0.33 ha (AAS)から30 ha (SCM)に及び、その平均収量は1.1 (SCP)から5.1 ton/ha (I)である。大麦は、AAS (0.05ha)とSCM (34.60ha)のみで作付けされ、その平均収量は2.4 (AAS)と4.0 ton/ha (SCM)である。甜菜は、AAS (0.02ha)とSCM (2.00ha)で栽培され、その平均収量は1.5 (AAS)と27.8 ton/ha (SCM)で、営農体により大きく異なる。ひまわりは、AAS (0.03 ha)、AA (0.13 ha)、SCM (40.80 ha)で栽培され、その平均収量はそれぞれ2.4、1.6、1.4 ton/haである。ぶどうは、全営農体で栽培され、平均栽培面積は0.01ha (AAS)から326.20 ha (SCM)にわたり、その平均収量は2.8 (SCCP)から11.1 ton/ha (SCP)に及ぶ。

営農単位間の作物生産をみると、個別農家の営農は、他の営農体に較べ多様な作物を導入し、各作物とも安定した高収量をあげている。AAS、AAは小規模農家の共同営農体であるが、個別農家に較べ、作物の多様性、収量について劣り、共同営農は未だ軌道に乗ったとはみられない。SCMは大規模畑作の商業的営農で、多様な作物の導入と共に、比較的安定した高収量をあげている。SCCPは畜産を営農の中心においており、SCPはぶどうの研究・生産農場である。

(5) 営農上の作物生産抑制要因

すべての営農体に共通する最大の作物生産抑制要因は、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、農業機資材の不足がこれに次ぐ抑制要因である。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

(1) 経済環境

ほとんどの戸別営農を行う農家は零細経営であり（戸当たり平均約3ha、県平均は1.7ha）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、その結果農業労働力の不足、農作業における青壮年従事者の不足に陥っている。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。

(2) 現況農家所得

戸別経営農家の農業粗収入の3分の2は作物に由来し3分の1は畜産からもたらされる。ぶどうからの収入は作物収入の約半分を占める。戸別経営農家の調査結果では年収は2,784千Lei、その年間家計支出は2,123千Leiとなるので年間約661千Leiの余剰が生ずることとなる。しかし、推定される農業収入は家計の65%を充足するにとどまり、35%は農外収入に依存している。

(3) 生産費及び純収益

ほとんどの農家は、ぶどう園及び流通・加工系統から契約栽培に伴って投入財が供給される特殊な工芸作物を除き農薬や化学肥料を利用しない。さらにハイブリッド以外の種子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。したがって、農家は購入調達する投入財や農業税に対しては支出しないで済むが、その代わり堆肥づくり、種子採取や除草に多大の労力を費やしていることが窺える。機械作業を要する小麦、工芸作物の場合は機械の借り上げ代金を支払わなくてはならない。

ぶどう酒用ぶどうの収益性は最低限界付近に低迷しているが、ぶどう専業農家または農場の収益はその経営面積にあまり関係なくかなり高いことが判明している。調査対象地域内の農家の聞き取り調査結果によれば、平均収益率は46%に達し、ha当りの平均収益は490千Leiである。ぶどう加工については1 tonの原料ぶどうから得られる粗収入170千Leiが加工されると416千Leiとなり、これから加工用機材の償却費および加工労賃を差し引いて純益250千Leiが得られ、これは原料価格の47%増に相当する。主要作物の現況収益状況を下記に示す。なお、野菜はほとんど作付けされていない。野菜およびぶどうの農業課税水準は一般作物の9から10倍に及ぶ。

(単位: 千Lei / ha)

項目	小麦	メイズ	大麦	ヒマリ	甜菜	馬鈴薯	ぶどう	野菜
生産費	279	145	209	169	280	1,745	443	1,923
純収益	220	224	221	391	682	2,143	667	2,943
収益率 (%)	43	61	51	70	71	55	60	60

3.3.6 土地所有

(1) 土地私有化の歴史

今世紀におけるルーマニアの土地改革を見ると、まず、1921年と1945年の2回にわたって土地改革を行なわれ、それまでの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、翌年から土地の国家管理政策がとられ、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、その他の土地も国有になり、1962年までに95%の耕地が国家の管理下に置かれた。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%発行済みの村まである。

私有農地は、現在、次のように大きく3つに分類できる。

- 1) 個人農家または法人組織でない共同営農体 (AAS) が所有する農地
- 2) 法人組織の共同営農体 (AA) が所有する農地
- 3) 政府と民間が共同出資した農業会社 (SCM) および全て民間出資による農業会社 (SCCP) が所有する農地

(2) Vrancea 県における土地所有

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

(1) 農産物流通を取り巻く要因

下記のマクロ経済および農業環境が、「ル」国における農産物流通整備に大きく影響している。

- 市場経済化に伴う国家補助の廃止と激しいインフレ
- 民営化に伴う経済効果および利潤の追求
- 失業者の増大

更に、上述のマクロ経済現象が「ル」国の農業に、下記の現象をもたらしている。

- 土地所有制度の実施に伴う農業構造と生産組合の崩壊
- 43%に上る不在地主の出現
- 営農および流通手段を軽視した土地所有制度の実施に伴う中小規模家族経営農家の混乱
- 就農人口の老齢化に伴う生産並びに生産組合再組織化意欲の低下
- 激しいインフレに伴う農家の自衛策としての農産物の国への出荷手控え
- 流通戦略および技術移転の欠如
- 低利資金の不足

(2) 消費者物価と流通機構

国家統計局の統計によると、平均月間消費者物価は革命後の混乱の中で今日迄一貫して高い上昇を続けている。同時に「ル」国内における物資輸送量が著しく減少し、流通の停滞を招いている。しかしながら、革命後5年を経た1994年に入り消費者物価上昇率はやや落ち着きを取り戻し、政府見通しによると、1994年通年のインフレ率はIMFと合意している75%内に落ち着くものと見られている。

かかる状況下で、食料品のインフレ率が非食料品およびサービスのインフレ率より一貫して高いこと、概して食料品価格に季節変動が見られないこと、食料品目によっては首都 Bucharest の消費者物価の方が生産地である地方市町村の物価より安いこと、又、地方市町村間の消費者物価に著しい差のあることが特質される。かかる現象は流通網の未整備、流通情報サービスの未整備、輸送手段の不足、

激しいインフレに伴う農家の自衛策としての農産物の国への出荷手控えに起因している。

(3) 食料品価格の季節変動

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。

(4) 農産物の流通機構

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、青空市場、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

(1) 民営化と農産加工

「ル」国における農産加工は、統計上、食料品、飲料品およびタバコの3業種から構成されている。ルーマニア商工会議所の統計によれば、1994年6月末現在登録された農産加工企業数は238,180社に上り、その内訳は民営および半官半民企業が98.9%に達し、国営企業は1.1%に過ぎない。民営化と民営中小企業の振興が経済改革の最も強力な手段として推進されている。

(2) 農産加工業

民営化は「ル」国経済復興の要であり、農業は住宅並びに製造業と共に民営化の最も急がれている分野である。欧州復興開発銀行による「市場経済移行報告」によれば、「ル」国のGDPに占める民

間部門の比率は35%で、市場経済化は旧ソ連・東欧諸国の中では中進国と評価されている。農業関連企業も民営化が進み、1994年11月現在農業機械製造並びに農作業サービス分野で77社、種子生産・供給分野で13社、肥料生産・供給分野で18社、農薬で9社、種畜分野で50社、飼料生産・供給分野で82社、花卉分野で28社、野菜・果実分野で75社、食肉分野で209社、酪農製品製造販売分野で55社、グリーン・ハウスによる青果物の生産・出荷分野で13社、養蚕2社、農産加工分野で341社、飲料・ドリンク分野で237社、食用油の生産分野で17社、砂糖生産分野で30社、農産物輸出業で35社の民間会社が設立され、農産物の流通に関わる民間企業も132社にのぼっている。しかしながら、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
- 50%以下と圧倒的に低い工場稼働率
- 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の不足
- 低金利資金の不足

(3) 調査対象地域における農産加工業

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、メイズおよび燕麥の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、調査対象地域及びその周辺にあり地域内の農民が利用できる。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の発揮し得ないものもある。調査対象地域に関係する主要な組織は、表 3.3.3 に示すとおりである。

農業銀行はVrancea県にも4支店もち、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業融資を斡旋している。1994年には280億Leiの貸出額のうち180億Lei、すなわち70%が農業融資に充てられている。このうち30%が国営農場へ、30%が組織団体へ、残る10%が戸別経営農家に融資されている。農業資材供給所(APRO)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、燃料及び塗料、タイヤなどを農民に直接販売している。種子供給所(AGROSEM)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、共同営農体等に種子を供給している。穀物購買所(ROMCEREAL)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 (AGROMECH) は、適切に維持管理された機械を使用して賃耕 (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もっているが、職員の不足等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した職員数を揃えたいといわれる。農業センターの組織図は、図 3.3.3 のとおりである。家畜市場の競りは毎土曜日ごとに公営広場で催され参加料金の徴収が行われ生畜、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は場が零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。MAF はこれらの問題を解決するために戸別農家の組織化 (AA, AAS)、農業会社 (SCM, SCCP) への参画を促進している。

SCM : 政府と民営農業者が協同出資する (出資比率 70 : 30 ~ 50 : 50) 農業会社

AAS : 法人組織でない協定に基づく単純な家族などの共同営農体

AA : 法人組織として登録手続きがなされた家族、血縁集団、近隣住民などの共同営農体で民法に拘束される生産営農協定に基づく組織

SCCP : 販売活動も行う民間のみの持ち寄り資本により設立される農業会社

SCP : 生産・農業試験農場 (旧国営農場 IAS)

I : 未組織の戸別経営農家で上記の組織のいずれにも属さない者

AAS は法的に何の拘束力もない申し合わせにより血縁者間で簡単に設立できるが、AA の結成には拘束力のある共通目的の協定が必要となる。SCM や SCCP の設立には登記、納税、有限責任などが伴うため未だ設立数が少ない。これらの会社の社員は土地、出資金、労働提供に応じて生産からの配当を受ける。設立の条件として構成員 10 名以上、各員の出資金 10,000 Lei 以上の要件がある。

3.3.11 農村社会

調査対象地域の農家の社会生活と社会環境および農民の意向を明らかにするために、調査対象地域内の 100 戸の農家に対するアンケート調査と、11 町村長への面接調査を行った。これらの調査結果は次のとおりである。

(1) 調査対象地域の社会環境の概況

調査対象地域はSiret川の右岸に幅10km～15kmにわたって位置し、西側端の標高350mから東側端の標高50mにあるSiret川に向かって傾斜している。MarasestiとPufestiを除く集落は西側の高地にある。電気、水道、学校、医療機関は町村ごとに一応整備されている。

調査対象地域に最も関係の深い11町村の農家数は約2万2千戸、人口は約7万人である。男女の比率は男性が約49%である。個人農家が全農家の99.6%、個人農家がかつ農業会社で働く農家が6.4%、法人組織の共同営農体に所属する農家が0.4%である(表3.3.4参照)。100戸の調査農家のうち、個人農家の平均経営面積は3haであり、そのうち1haがぶどう畑となっている。

(2) 家族構造

家族構造の特長を整理すると、次のようになる。

- 11町村の平均家族数は1992年のセンサスでは3.1人、100戸の調査では2.8人である。大家族の戸数は少なく、核家族化が進行している。
- 調査対象地域の農村では高齢化が進んでいる。65歳以上の高齢者だけで構成する高齢家族は100戸の農家調査では17.2%にも達している。
- 調査対象地域では農業の兼業化が進んでいる。専業農家は、高齢者家族および年金受給者を含めると47%になるが、年金も受けていない農業だけで生活している農家は僅か8.6%である。また、農外収入に収入の多くを依存していると思われる農家は全体の53%であり、勤務先は農村社会内の職業に限られている。

このような家族構造は、農民を組織化するのに有利な条件となるものと考えらる。

(3) 居住条件と飲料水

調査対象地域の農家の住居は、1戸建てが大部分で87%を占めている。チャウシェスク時代に強制的に移住させられたとされるアパート居住者は本地域では少なく、100戸のうち僅かに4%であった。飲料水の供給については、Pufestiを除いて10町村で水道施設があり、深井戸と併用して供給が行われている。しかし、水量に問題があり、居住地が標高85m以下にあるPufestiとMarasestiでは年間を通してほぼ供給できるが、他の町村では深刻な水不足に悩んでいる。

(4) 生活水準

100戸の農家のうち回答のあった71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。現在の農村の生活状況を

次のように概括することができる。革命後、国家が組織した協同組合が解体され、農地はそれぞれ旧農家に返還されつつあるが、境界をめぐる農家間の調整が難航して完全に自らの農地にはなっていない状況にある。この4年間、農具や農業機械もなく、種子・肥料・農薬等の資材を含めて購入する資金がなかったため、収入も生活水準も低下している。

(5) 営農と生活に対する農家の意向

共同営農体（AA, 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、灌漑によって作物を増収させ、収入の向上を図りたいとしている。これらの農家は、比較的収入に恵まれており生活水準（家計費）も高く、目標としている理想収入のレベルも高い。

個人農家のうち、専業農家は同じく農業をすばらしい職業と考えており、積極的に農業を続けたいとしている。しかも、組織に入らずに個別に農業をしたいという意向が強い。一方、兼業農家では、半数の農家が農業は割りに合わない職業だとしており、共同営農体に参加したいと考えている。また、個別農家の大半も現在栽培している作物のまま、灌漑によって作物を増収し、収入の向上を図りたいとしている。

(6) 政府および本プロジェクトに対する要望

政府に対する要望の高かった順に主な事項を列挙すると、灌漑施設の建設、低利の農業金融、農業機械購入への資金援助、農村インフラの修理、維持管理などである。また、本プロジェクトに対しては全回答者が早期に実現するよう強く要望している。

(7) 女性の地位

1918年のルーマニア統一国家成立後から1945年に至る間、ルーマニアでは諸法律が整備され、世界で最も進んだ憲法が制定された。その当時から女性の権利は男性と同等であり、社会主義国家になっても、賃金、参政権、職業の選択において平等であった。現在も性別での差別はない。

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、両岸より取水して重力式で灌漑を行っている。なお、本用水路は、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、Putna川の両岸に広がる氾らん原約2,000haであり、北はSusita川、南東部はFocsaniとBacauを結ぶ鉄道、西はSiret川に囲まれている。Putna灌漑地区の計画平面図は図3.4.1のとおりである。

維持管理を行っているSCELIF Marasestiの担当者との面談および現地踏査の結果、Putna川灌漑システムは以下の問題を抱えていることが明らかとなった。

- Putna川の流量変動および頭首工などの永久取水堰がないため、不安定な取水条件となっている。
- 灌漑期間中週一回、仮締切り堤上流部の滞砂を除去しなければならず、維持管理が大変である。
- 幹線用水路の要所に設けられた、チェックゲート（鋼製スチールゲート）、道路横断構造物が老朽化し所定の機能を果たしていない。
- 特に末端部において、水路は集落内の道路側溝を利用しており、水路容量が不足している。

なお、本調査対象地域には現在利用されている上記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、配水管等が、ほぼ完成かまたは施工途中の段階にある。

3.4.2 排水

(1) 河川氾濫と洪水対策施設

気象水文データによれば、近年では1986年の洪水が比較的大きな被害をもたらした。ICPAの洪水被害調査によれば、調査対象地域を横断する主要河川においても氾濫が確認されている。ほぼ毎年被害を受ける氾濫地域は、ほぼ自然河道内の高水敷の耕作地と判断される。河川改修ならびに洪水対策工事は、調査対象地域内では一部を除きほとんどなされていないが、Zabratu川の国道横断地点より下流Siret - Bragan水路までの区間は、三面張り水路が施工済みである。

(2) 地区内排水

現況耕作地は、調査対象地域を東西に横断するSiret川の支川ならびに地域内自然排水路に向かってなだらかな傾斜を持っており自然排水が可能である。このため、灌漑計画調査地域の西側を走る1970年代に施工された土壌保全目的の排水路を除き、人工排水路は見当たらない。ただし、以下の地点で

の排水不良が確認されている。

- Bizighești 村のPutona 川左岸灌漑水路の末端の Siret - Baragan 水路の伏せ越しが未施工のための排水の不良な地区がある。
- Domnesti Sat 村のSiret 川沿いに存在する自然湿地は、Calimanesti ダムの建設により排水状況が悪化している。

3.5 土壌保全

3.5.1 概況

(1) 一般

「ル」国は、その自然条件から水食の影響を全国的に大きく受けているが、風食は国南部の一部に見られるのみである。調査対象地域は、Sub-Carpathian 山麓からSiret 川右岸の段丘にかけて位置しており、全国でも最も水食発生ポテンシャルの高い地域の一つと言われている。調査対象地域 (51,800 ha) は、西側の丘陵台地に位置する土壌保全調査地域 (22,900 ha) と、東側の低平地に位置する灌漑計画調査地域 (28,900 ha) に分けられる。

(2) 土壌保全調査地域(SCSA)の土壌侵食

土壌保全調査地域は標高 200 m~400 m の範囲の丘陵に位置し、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。多くの侵食峡谷やガリ侵食は Trotus, Carecna, Zabrut, Susita, Putna 川沿いの急傾斜地に発達している。特に大規模なガリ侵食は10%を超える傾斜地に多く見られる。

(3) 灌漑計画調査地域(ISA)の土壌侵食

灌漑計画調査地域のほとんどは標高 170m以下に位置している。下記の理由から、この地域の土壌侵食は少なく、侵食規模も浅く小さいものが多い。

- 地形勾配が緩やかである (5%以下)。
- 土壌侵食に対する抵抗性が比較的高いワイン用ぶどう畑が傾斜地域で栽培されている。
- 農地保全農法 (等高線栽培、草地帯状栽培、間作等) が傾斜地に普及している。

しかし、ISA地域の農地は圃場の斜面長が長く、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、灌漑農業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の土壌凍結、農地保全農法の普及からその被害は軽微と推測される。ISA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

調査対象地域には、土壌侵食対策として、砂防ダム（石積が多い）の他、下記の対策や施設が見られる。

- 農地保全農法（等高線栽培、草地帯状栽培、間作）
- 植林
- テラス
- 承水路
- 排水路
- 落差工、急流工

これらの施設は、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。言い替えば、ガリ防止対策にもっと投資すべきである。

3.5.3 傾斜区分

土壌侵食の発生要因の一つに圃場の傾斜がある。1/25,000の地形図から、調査対象地域の傾斜区分を整理すると、下表のとおりである。

傾斜区分	面積 (ha)	割合 (%)
3% 以下	36,470	70.4
3% - 5%	6,320	12.2
5% - 10%	4,360	8.4
10% 以上	4,650	9.0
計	51,800	100.0

3.5.4 土壌流亡量の予測

土壌保全の主な目的は、降雨に起因する水食による土壌流亡を制御することにより、農地の高い生産性を維持することである。それ故、土壌保全計画策定に際し、調査対象地域の土壌流亡土量を予測することが重要である。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。調査対象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	将来
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

3.5.5 土壌侵食保全地域の分類

現地調査結果及び本灌漑プロジェクトの受益地域等を考慮し、調査対象地域の土壌侵食保全地域を下記の5つのカテゴリ-に分類した(図 3.5.1 および表 3.5.1 参照)。

カテゴリ-	摘 要	面積 (ha)	事業優先度
I	ガリ侵食を伴い、表層侵食が非常に激しいが、灌漑プロジェクトの受益地外に位置している地域	4,907	C
II	表層侵食は中位から比較的激しいが、灌漑プロジェクトの受益地外に位置している地域	4,329	C
III	灌漑プロジェクト地域に隣接し、灌漑プロジェクト地域を守るために、土壌侵食保全対策が必要な地域	4,788	B
IV	灌漑プロジェクト地域内に位置する中位侵食地域で、土壌侵食保全対策が必要な地域	1,931	A
V	灌漑プロジェクト地域内に位置する軽度侵食地域で、土壌侵食保全対策が必要な地域	1,706	A
計		23,610	

注) A: 短期目標地区 B: 中期目標地区 C: 長期目標地区

3.5.6 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。農業食糧省レポート "Instruction for Studies and Necessary Calculations for Soil Erosion Control, 1973"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%、強位侵食地域で50%減少すると報告されている。

一方、侵食土壌の層厚と穀物生産減との関係を示す図 3.5.2 によれば、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収量が低下することを示している。短期におけるこれらの損失は、それほど大きくないが、長期的には深刻な問題となる。

また、「ル」国で採用されている公式によれば、土壌侵食と生産性の関係は下表のとおりである。

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)
強位	20	0-30	0.6	180	660	2,520
中位	10	30-70	0.5	75	275	1,050
軽位	5	30-70	0.5	38	138	525

3.6 環境

3.6.1 概況

環境保護政策上、調査対象地域およびその周辺地域は、以下の特色を有している。

- 調査対象地域およびその周辺地域は、Siret 川流域の一部であるため Danube 川流域環境計画と黒海環境保護計画に関係している。Siret 川流域環境保全実行計画はこれらの計画の一部として始められている。この実行計画は、特に水質問題に焦点を絞り、主な水質汚染源をレビューし、各実行計画の優先順位を検討するものである。
- 調査対象地域およびその周辺地域は、いわゆる環境災害ゾーンに隣接し、その下流側に位置する。この環境災害ゾーンは、工業化により環境条件が著しく悪化した地域の救済対策地域として指定されたもので、調査対象地域上流の Onesti - Borzesti - Bacau 三角地帯である。、現在、この地域の工業廃棄物からの汚染を防ぐ目的の環境保全計画調査が進行中である。
- 調査対象地域およびその周辺地域は既存の自然保護地域の外側に位置している。調査対象地域近くの Siret 川沿いには、“Flood Plain Siret”と呼ばれる19の自然林からなる1,744 haの保護地区が点在している。調査対象地域とその周辺に住んでいる野生動物種は保護されている（例えば狩猟法）が、厳しく保護されている種は Calimanesti 灌漑地区周辺に生息する Shelduck と Littlecrgret のような僅かの鳥類のみである。

なお、「ル」国は自然保護に関するいくつかの国際条約の署名・批准を行っている。Danube 川流に位置する調査対象地域は、これらの条約に関係している。

3.6.2 自然環境

西側の丘陵は砂と粘土を間に挟んだ未固結の異種の砂利（深さ400から500m）で形成されている厚い“Cindesti層”から成っている。この地層は調査対象地域の主要な地下水の帯水層となっている。Siret, Putna, Susita およびTrotus 川沿いの沖積平野と段丘にも帯水層がある。地下水函養は Siret 川支流の伏流水と Cindesti 層の上流の流出水の地下浸透により行われている。浅い地下水は Focsani 南部の Siret 川下流地域に流出している。

調査対象地域の大部分は農業と居住地として使用されている。残り自然地域は丘陵部の森林、Siret 川沿いの森林、侵食・乾燥による荒れ地、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、丘陵部はナラとその交配種（シデ、シナノキ、トネリコ、モミジ、アカシア）等である。Siret 川は渡り鳥の北から南への天然の通り道となっている。しかし、調査対象地域周辺には渡り鳥が周期的に生息する湿地帯はない。

3.6.3 社会環境

調査対象地域の工業施設と畜産施設は小規模で、環境に対する影響は小さい。しかし、Vrancea 県で最も重大な産業汚染源とされている Marsesti 化学工業施設は例外である。この工業および生活汚染源は、調査対象地域のはるか上流に位置している。

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%となった。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。Pancit, Marasesti, Odobesti, Focsani 等の生活用水の水源は100%地下水である。調査対象地域においては林業、漁業資源はさほど重要ではない。

3.6.4 水質

調査対象地域の上流域の河川水、地下水の水質は、1980年から1990年の10年間環境上の問題を抱えていたが、その後の工業活動の停滞によりこれら問題は改善されてきている。

調査対象地域の上流域（Trotus, Siret 川の合流点前）の河川水質資料によれば、水質は時々悪化していた。月最大値で見ると、生化学的酸素要求量、化学的酸素要求量、アンモニアの値が、時々灌漑水の基準値を超え、フェノール値も時々高い値を示していた。

本調査対象地域近傍の地下水水質データによれば、硝酸塩と亜硝酸塩の濃度は一般に低い値を示している。pH 標示は通常であり、大部分が7~8である。塩化物と鉄とアンモニアの濃度は高い値を示している。最高値は、1993年 Putna 川で検出された塩化物の902mg/lit、Siret 川と Putna 川で検出され

た鉄分の 0.64mg/lit、Siret 川で検出されたアンモニアの 4.08mg/lit である。

「ル」国の飲料水水質基準の許容値は、塩化物 250mg/lit、鉄分 0.1mg/lit、アンモニアが検出されないことであり、例外として塩化物 400mg/lit、鉄分（マンガンを含む）が 0.3mg/lit、アンモニアが 0.5mg/lit まで許容値になっている。ヨーロッパの基準は、塩化物の 200mg/lit を除いてルーマニアの基準と同じである。

調査対象地域の地下水汚染は Siret 川と Putna 川の自由地下水の場合、1988年から1993年に拡大し、悪化した。Siret 川沿岸の井戸水は、鉄分とアンモニアでひどく汚染されていた。また、Putna 川沿岸の井戸水は、塩化物、鉄分およびアンモニアでの汚染がひどかった。しかし、Trotus 川回沿岸の地下水は、すべての検査において良好な水質であった。

3.6.5 土壌侵食

Vrancea 県における表層侵食、ガリ侵食および地滑りの影響を伴う土壌侵食による流亡土量は、約 34 ton/ha/年である。表層侵食では平均して 17ton/ha/年で、ルーマニアにおいて最高値を示している。調査対象地域は、緩やかに傾斜しており表層侵食による影響を受けている。丘陵地あるいは Siret 川支流沿いではガリ侵食の影響を受けている。地形勾配が 7%あるいはそれ以上の傾斜地では表層侵食が特にひどい。しかしながら、ISPIF によれば、表層侵食は地形勾配が 2~3%以下の傾斜地でも影響を受けるとしている。したがって、灌漑計画調査地域の農地の半分以上は、表層侵食あるいはガリ侵食の影響を受け安いと言える。

3.6.6 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) と環境影響評価 (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、現在の環境許認可制度が制定される以前の 1987 年に開始されたため、本事業は許認可、環境影響評価無しで遂行されている。一般的には、プロジェクトを実施するにあたり、まず環境影響評価 (EIA) 提出後に工事許可を、工事完了後運転開始時点で運転認可を得る必要がある。本プロジェクトの場合は工事許可を得る必要はないが、プロジェクトの建設事業が完了した後、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の技術的書類の提出が必要である。

本プロジェクトは特別な事例である。第一に、事業への投資は既に承認され、プロジェクトの建設工事は行われている。第二に、本プロジェクトのような特殊な場合の環境影響評価に関する公式のガイドラインはない。したがって、MoE に対して完全な環境影響評価 (EIA) を提出する必要はないが、事業運転認可を得るため、環境影響評価の中には少なくとも、負の影響を軽減する手段を提案する必要がある。これらの調査は、MoE の監督下を実施される。

ISPIF が環境影響評価を行うことについては、一度 MoE に承認されている。ISPIF は環境影響評価を遂行するための一般ガイドラインを作成した。しかし、このガイドラインはまだ LRD に提出されていないために正式に承認されていない。このガイドラインは、環境行政の経験不足から、環境影響評価を遂行するための適切な規定、指針が不足している。MoE の見解は環境影響評価の結果はこのガイドラインに従って評価せず、主要な負の影響を軽減するための計画を遂行する実施機関の能力について評価するとしている。

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整理すると以下のとおりである。

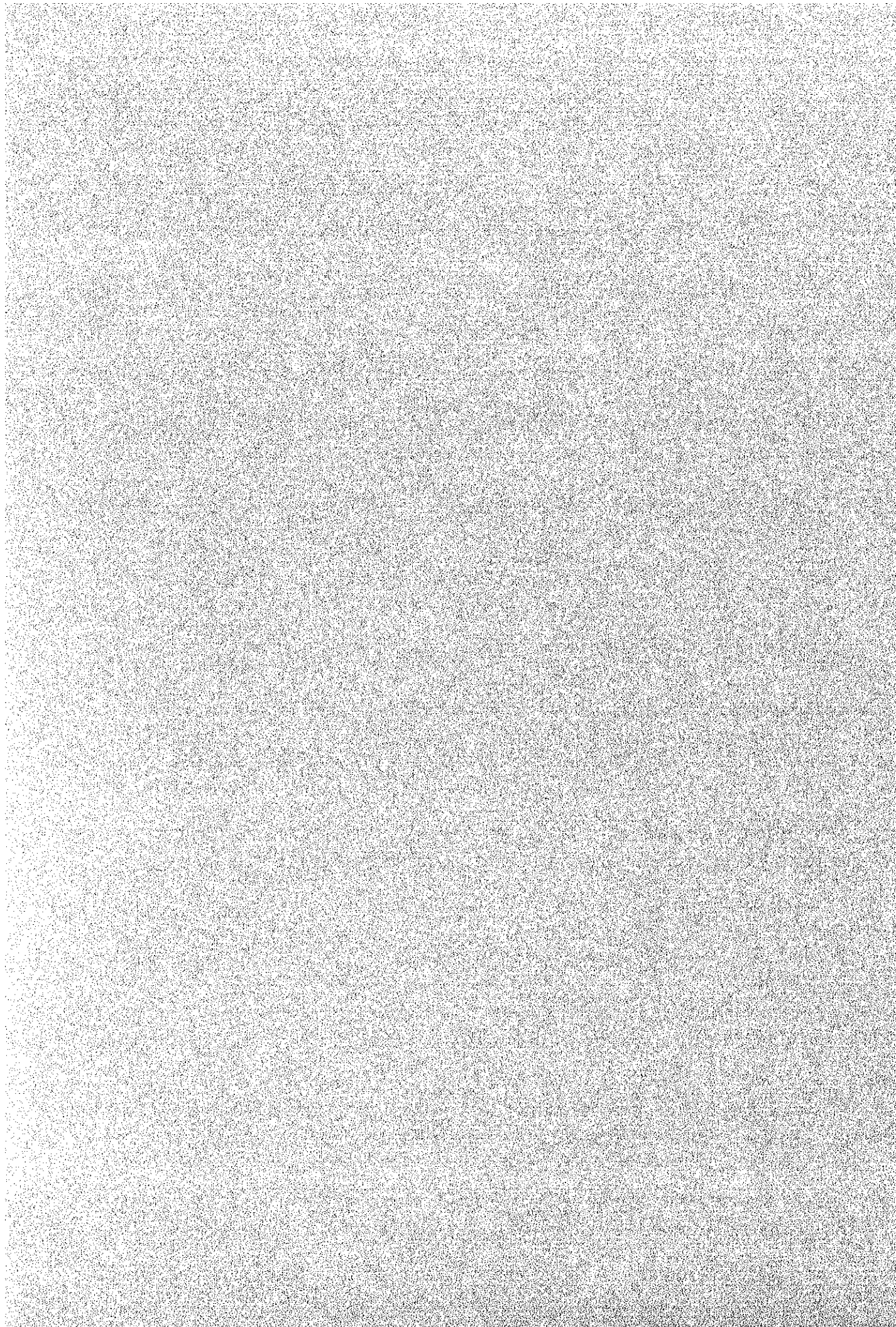
- 1) 調査対象地域の灌漑期間中（4月～9月）の降雨量は、200mmから500mmの範囲で、年変動も大きい。そのため、作物収量の年変動が大きく、特に干ばつ年の収量は著しく低い。また、計画的な輪作体系も確立されていない。灌漑によって作物収量の高位安定化を図るとともに、農業収入を保障する作物の導入と計画的な輪作体系の確立が必要である。なお、灌漑対象地域の土壌は主に土地分級 I と II に属し、灌漑に適する特性を持っている。
- 2) 調査対象地域の農家の農業収入は、家計費の70%を充足するにとどまり、残りの30%は農外収入に依存している。農家は、灌漑による増収での収入の向上、ひいては生活水準の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、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) 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。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、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。

第4章 事業計画



第4章 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、今後の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、地域農民は安定した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・経済体制に対しての農民の困惑が、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

上記の計画目標を達成するために、以下の施策を提示する。

- 灌漑システムの導入による通年の安定した農業生産
- 土地と水資源の有効利用による土地生産性の向上
- 市場経済に対応した付加価値の高い作物の生産ならびに流通加工
- 営農ならびに灌漑システムの運営にかかわる組織
- 上記項目における個別農家への配慮

4.2 計画の策定

4.2.1 計画策定上の基本事項

調査の結果、以下の点を本灌漑開発計画策定上の基本事項とする。

(1) 水資源

Siret川のCalimanestiダム下流のCosmesti流量観測所の月間平均流量データ(1950-93)から、5年ならびに10年の確率渇水流量を算定すると、31ならびに25 m³/sとなる。CalimanestiダムならびにSiret川上流のダム群の貯留効果を考えれば、MoEによる本事業計画に対する水資源開発計画はほぼ妥当と判断される。したがって、本灌漑計画は、この完成済み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、地区内の主要河川からの取水は計画せず、将来の水資源の開発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) ぶどう畑から畑地への転換

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、現地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アソシエーション(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、将来の畜産の延び等を考慮して、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。また、現在の営農状況、本地域の気象、農地の規模等を考慮して、農業の機械化をさらに促進する。

(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、本計画の評価の対象にはするが、施設計画には取り込まない。

(11) 農産加工場

現在ある農産加工場は、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も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。

4.2.2 本計画の灌漑システム

(1) 灌漑計画

灌漑計画は、Calimansti ダムならびに Siret - Baragan 水路からの揚水によるスプリンクラー灌漑を基本とする。

(2) 計画用水量

計画用水量は、灌漑排水研究所 (ICITID) により設定された方法により算定した。蒸発散位 (ET₀) はゾーンスウエイト法により算定した。上記方法による 80% 確率 (5 年渇水確率) の加圧機場 (SPP) 設計用の純用水量は、スプリンクラー灌漑に対し 0.5 lit/s/ha、畝間灌漑の場合で 0.58 lit/s/ha である。

(3) 灌漑効率

取水地点における灌漑効率は、下式より78.7%となる。

$$E_p = E_a \times E_b \times E_c$$

ここで

- Ep : 灌漑効率 (%)
- Ea : 適用効率 (90%)
- Eb : 水路効率 (95%)
- Ec : 搬送効率 (92%)

(4) 灌漑時間

本計画においては、「ル」国で長年行われている以下の運転システムを採用する。

1) 運転時間 (一例)

- a. 1回目散水： 10時間 (7:00 - 17:00)
- b. 中断： 2時間 (17:00 - 19:00) 散水管の移動等
- c. 2回目散水： 10時間 (19:00 - 5:00、翌日)
- d. 中断： 2時間 (5:00 - 7:00)

(注：1日に2ユニット灌漑する)

2) 管理要員の3交代勤務時間

- a. 第1シフト： 7:00 - 15:00
- b. 第2シフト： 15:00 - 23:00
- c. 第3シフト： 23:00 - 7:00 (翌日)

この場合、1灌漑区を随う加圧機場の運転および維持管理と圃場等でのバルブ操作は、計画地区に新しく各灌漑区毎に組織される維持管理会社あるいは必要に応じ再組織される既存組織により行われる。一方、ラテラルパイプの移動等は、農民自身によって行われる。

(5) 間断日数

灌漑計画調査地域の気象、土壌、地形、灌漑ブロックの大きさ等を検討した結果、MAFで提案されている12日間断は妥当と判断され、本計画においてもこれを採用する。