

国際協力事業団

スロヴァキア水管理公社灌漑排水局

スロヴァキア共和国

ザーホラスカ低地持続的農業開発支援調査

ファイナルレポート

主報告書

平成15年 3月

株式会社パシフィックコンサルタンツインターナショナル

農調農
JR
03-16

為替レート (2002年8月)		
US\$ 1.00	=	45.00 SKK
SKK 1.00	=	0.02 US\$
US\$ 1.00	=	119.0 Yen

序 文

日本国政府は、スロヴァキア国政府の要請に基づき、同国のザーホラスカ低地持続的農業開発にかかる支援調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成13年6月から平成15年1月までの間、4回にわたり、株式会社パシフィックコンサルタンツインターナショナル 藤田孝氏を団長とする調査団を現地に派遣しました。

調査団は、スロヴァキア国政府関係者と協議を行うとともに、対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、地域の農業開発の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、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15年3月



国際協力事業団
総裁 川上隆朗

国際協力事業団

総裁 川上隆朗 殿

伝 達 状

今般、スロヴァキア国における「ザーホラスカ低地持続的農業開発支援調査」が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本報告書は、日本国政府関係省庁ならびに貴事業団よりの助言や提言、ならびにスロヴァキア国政府関係者とのドラフトファイナルレポートについての討議やコメントなどを反映して、調査対象地区における持続的な農業振興のための技術指針（ガイドライン）を策定し、これに基づいて詳細地区で実施したケーススタディ調査の結果を取りまとめたものであります。

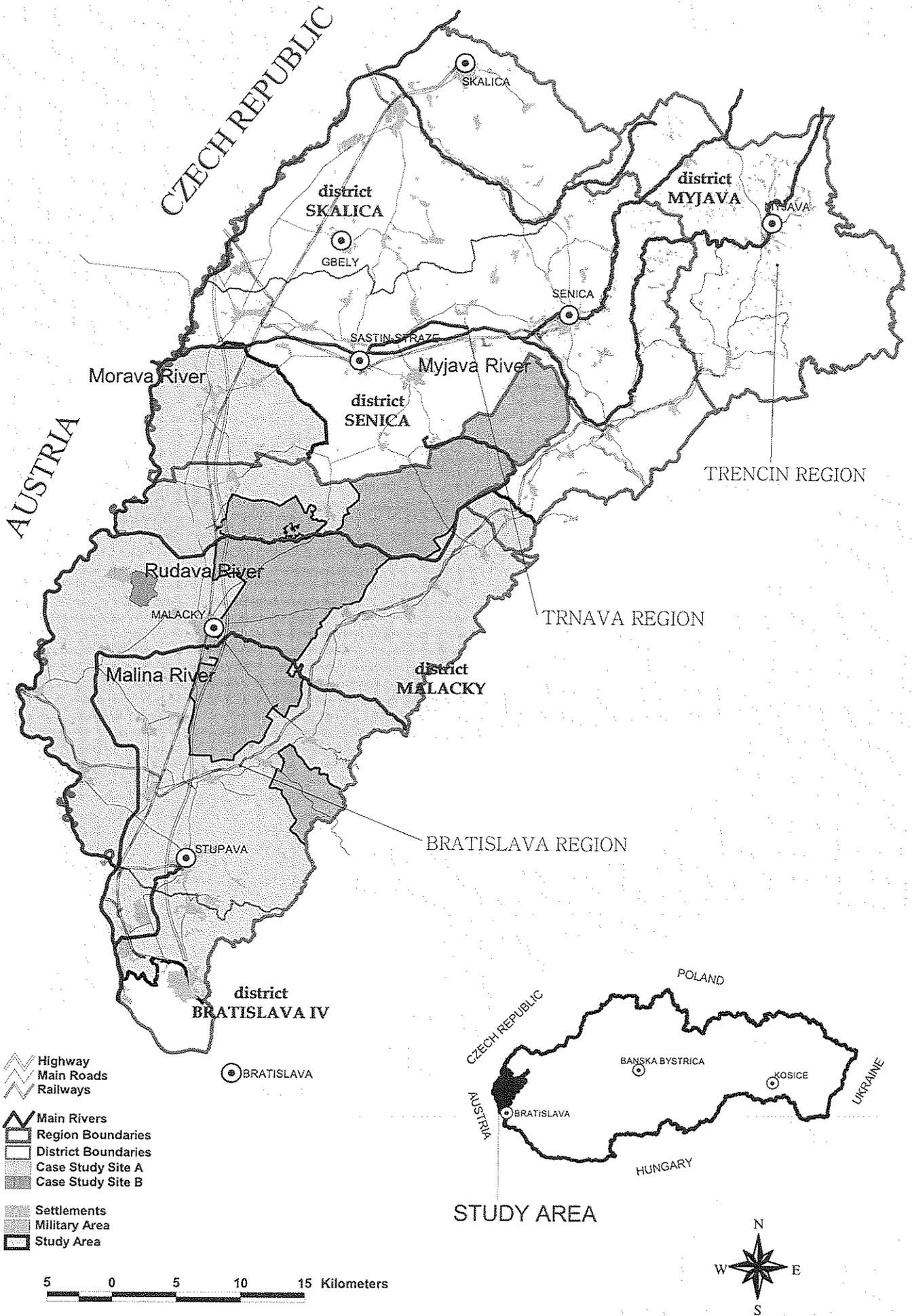
本調査の対象地域であるザーホラスカ低地は、スロヴァキア国西部に位置し、首都ブラチスラバに隣接し、オーストリアと国境を接するなど市場的には恵まれた地区でありながらも、地域を支配する肥沃度の低い砂質土壌と1970年代から80年代にかけて整備されてきた灌漑施設の機能低下などのために農業生産が低迷している地域であります。しかし地域社会の中で農業生産が果たす役割は大きく、地域の自然および社会環境を維持するためには適切な農地管理を通じて地域農業を振興する必要があります。

この報告書では、地域の土壌特性や灌漑施設機能の評価などを組み合わせた土地資源評価と、その評価内容に応じて考えられる農業生産技術の組み合わせをガイドラインとしてとりまとめ、実際の適用例として実施したケーススタディの内容を示しております。本ガイドラインが、今後スロヴァキア国において地域農業の振興と環境保全のために有効に利用されることを願うものであります。

最後に、本調査の実施に際して、積極的なご支援とご協力を賜った貴事業団、外務省および農林水産省ならびに作業監理委員会、スロヴァキア国政府関係者、各関連機関等の担当諸官に対してここに深く謝意を表する次第です。

平成 15 年 3 月

ザーホラスカ低地持続的農業開発支援調査
調 査 団 長 藤 田 孝

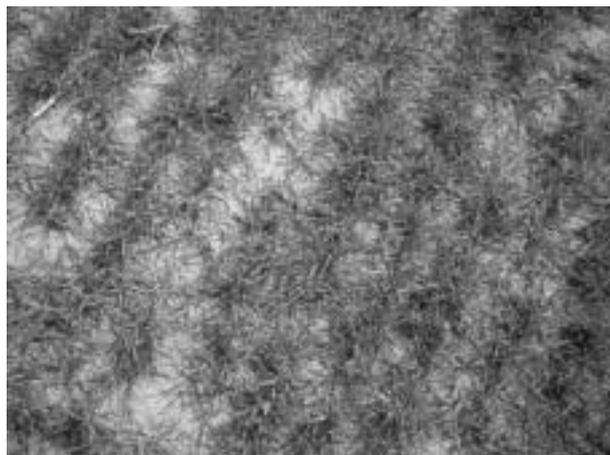


調査対象位置図

スロヴァキア共和国
ザーホラスカ低地持続的農業開発支援調査
現地写真



大型コンバインによる小麦収穫の様子



春先4月上旬のライ麦地覆の状態



夏作物播種前のトラクターによる耕起作業



夏作物播種前のトラクターによる耕起作業後の裸地農地



アスパラガス企業が春先に実施したマルチがけ作業



湛水によって発芽、成長が阻害された地点が裸地のまま残る圃場

スロヴァキア共和国
ザーホラスカ低地持続的農業開発支援調査
現地写真



稼動中の Dolecky 灌漑ポンプ場 (P.St-12)



窓も壊され、ポンプも撤去された灌漑ポンプ場



小麦圃場におけるスプリンクラー灌漑の様子
(ヤコス圃場)



灌漑用大型ホースリール



手入れされていない夏季排水路と排水口
排水口は半分以上堆砂している



夏季の降雨によるメイズ圃場の一部湛水。
モラバスキージャン付近

スロヴァキア共和国
ザーホラスカ低地持続的農業開発支援調査
現地写真



マーレバール村遠景



農家調査ヒアリング



圃場での聞き取り調査



第7回ワークショップ - ガイドラインの運用計画 (2002年9月)



農業者を対象とした現地ガイドラインセミナー (2003年1月)



ドラフトファイナルレポートの説明セミナー (2003年1月)

要 約

1 調査の背景

1.1 調査の背景と目的

スロヴァキア共和国（以下スロヴァキアと称す）は、体制の変化後、国営企業の解体・民営移行・EU加盟の実現を目指してきた。この中で、農業経営が十分に市場経済に適応できず、農業生産量・生産性が低下している。特にザーホラスカ低地は、元来、降雨量が少ない土地であったが、灌漑施設の機能低下、効率低下によって現在は農業生産性が大きく低下している。本調査は、スロヴァキア水資源開発公社灌漑排水局（以下 SWME-ID、旧 RIMLE）を実施機関として、ザーホラスカ低地における地域農業の振興、増産、質の改善のため、灌漑排水システムや土地利用を含む水管理／土壌管理の最適化を図るための技術ガイドラインを作成するものである。また、調査を通じてスロヴァキア国カウンターパート技術者と十分な議論、意思疎通を図り、本調査の内容、技術指針の活用等に係るカウンターパート技術者に対する技術移転を行う。

1.2 調査対象地域

スロヴァキア国西部の首都ブラチスラバの北側に位置し、チェコ共和国との国境であるモラバ川および小カルパチア山脈に囲まれた面積約 611km²（うち農地面積 429km²）のザーホラスカ低地を本調査の対象地域とする。

2 スロヴァキアの農業

2.1 スロヴァキア農業の現状

（経済及び雇用における農業の位置づけ）

スロヴァキアにおける、経済全体に占める農業の相対的重要性は低下しており、GDP に占める農業の割合は 3.6%、雇用における農業の割合は 4.3%となっている（ともに 1999 年）。スロヴァキアにおける農業生産は、体制変化直後の 4 年間で急激に減少し、1990 年の 8 百億 SKK から 5 百億 SKK の水準まで低下した。その後は緩やかに回復していったが、1997 年には再度減少し始めている。1997 年以降の総農業生産の減少には、畜産分野の後退が大きく影響している。

（農地利用）

スロヴァキアの農地面積は 146 万 ha で、CEFTA 諸国の中でもスロベニアに次いで小さい。一方農地の灌漑比率は 12.2% で、CEFTA 諸国の中でルーマニアの 28.6% に次いで高く、EU15 カ国平均 16.6% とほぼ同レベルである。ただし、スロヴァキアの灌漑面積は資金の慢性的不足によって 1993 年の 30 万 ha から 1999 年の 17.8 万 ha にまで急激に減少している。

（農業の構成）

スロヴァキアにおいては、耕地面積の半分が穀物生産に使用されており、22% の飼料作物、15% の油糧作物が続いている。イモ類はスロヴァキアにおいては穀物同様に基本食料として考えられているが、栽培面積は全面積の 2% を占めるに過ぎない。農業生産額で見た場合、農産物が全体の約 1/3、畜産が残り 2/3 を生産している。穀物と畜産を主体とした複合経営は、他のヨーロッパ諸国同様にスロヴァキア農業の基幹となっている。

（農業投入材）

スロヴァキアにおける肥料の消費は経済の混乱期における、1991 年の 30 万トン（純養分換算）から 1993 年には約 10 万トンにまで減少し現在もその低い状態が続いている。

（農家構成と土地制度）

1989 年の体制変化の後、農業協同組合は民営化され、組合から企業体への変更が進められた。農地の所有権は旧体制以前の土地の所有者へ返還されているが、返還された農地を利用して農業を自ら行う土地所有者は少なく、その多くは農業企業に土地価格の 0.75 ~ 1.0% の賃料で貸し出されている。農地の売買は原則自由で、また、農地の地目の変更も条件付きで可能となっている。

2.2 農業開発政策とコンセプト

スロヴァキアにおける農業開発の政策とコンセプトは 2000 年 12 月に農業省が策定した “ 2005 年に向けた農業・食糧政策のコンセプト (*The new Concept of Agriculture and Food Policy of the Slovak Republic till 2005*) に示されている。この “ コンセプト “ には以下の事項が提起されている。

- i) 体制移行に伴う問題の集中的な解消と農業・食糧セクターの強化
- ii) スロヴァキアの農業政策の EU 共通農業政策との摺り合わせ
- iii) 世界的な農産物取引の自由化への対応
- iv) スロヴァキア農業および食料加工分野の国際競争力の強化

2.3 スロヴァキアの農業支援制度

スロヴァキアの農業補助は、中山間地や農業生産性の低い条件不利地に対する補助と、対象地区を特定しない一般の農業補助から構成される。条件不利地補助は、土地の低生産性を補填するもので公定地価に応じて補助金が設定される。一方、一般農業補助は市場体制、農業生産、環境配慮、近代化の4項目について補助金が設定されており、穀類では500SKK/haの補助が、また灌漑費用に対してはコストの70%が補助されている。

3 調査対象地域

3.1 調査対象地域

調査対象地域のザーホラスカ低地は、ウーン平地のスロヴァキア領に位置し、東は小カルパチアの山麓を境とし、西はドナウ川の支流のモラバ川に、北はモラバ川の支流のミヤバ川に挟まれた逆三角形の全面積約611km²の地域である。調査対象地域には、ザーホラスカ低地の自然・社会条件及び農業事情の特徴を代表するマラツキー県を中心として、ブラチスラバIV県、セニツァ県を含めた3県32町村が含まれる。

3.2 社会経済条件

(人口、就業構造)

調査対象地域の人口は、2000年末時点で約9万5千人で、人口密度は、首都ブラチスラバに隣接したブラチスラバIV県(414人/km²)と、マラツキー県(96人/km²)及びセニツァ県(50人/km²)で大きく異なる。

	全 国	ブラチスラバ IV 県	マラツキー 県	セニツァ 県
人口密度(人/km ²)	110	414	96	50
就業人口に占める農業セクターの割合(%)	7.95	0.46	14.38	15.94
平均月例賃金 (全国を100としたときの指数)	100	129	99	93
農業セクターの平均賃金 (全セクター平均を100としたときの指数)	79	63	97	90

(失業率)

2000年末の失業率は全国平均で17.9%であり、ブラチスラバIV県は4.6%と首都ブラチスラバ近郊という立地条件から、全国で最も低い失業率となっており、マラツキー県、セニツァ県もそれぞれ14.0%、16.2%と全国平均を下回っている。ただし両県とも町村による失業率の差は大きい。

（地域経済）

調査対象地域を含むブラチスラバリージョンにおける農林水産業のシェアは1%と、首都ブラチスラバを擁することもあり、極めて低くなっている。マラツキー県ではユーロバレー工業団地の開発計画が進められており、将来的には地域の産業開発に大きな貢献が期待されている。ブラチスラバIV県は首都ブラチスラバに隣接する立地条件から、外国資本の自動車工場を筆頭に大規模な企業が操業している。

（個人農家と農地返還、家庭菜園）

スロヴァキアにおける個人農家は独立自営農民（SHR）として分類される。農地返還により農地を取得した「もと農家」は、農業の知識や技術、経験が失われており、個人農家への回帰を目指した者もあったが、少数の例外を除いて自立は困難で、兼業農家あるいは家庭菜園程度の農業を残して、農地は農業企業に貸し出す結果となっている。一方、社会主義時代から多くの住民は宅地の周辺に家庭菜園を持ち、作物栽培や少数の小家畜飼育を行っており、集落の周囲にはこのような菜園が配置されている。家庭菜園で栽培される作物は、ポテトや野菜、果実が中心で、殆どの場合自家消費やインフォーマルな販売・流通を目的としており、農村部住人の補助的収入源となっている。

（自然保護区）

モラバ川沿いに調査対象地区の約3割（200km²）を占めるランドスケープ保護区では、大規模な農地開発や灌漑・排水施設の建設等の開発行為は規制されている。また、2ha以上の面積での農薬や化学肥料の使用に際しては、環境省が管轄する管理事務所の許可が必要とされている。これら農薬や化学肥料の使用は現在数値的な規制は行われていないが、将来的には規制が予想される。

3.3 自然条件

（土 壤）

調査対象地域の代表的な土壌は、表層、あるいは下層に砂質堆積物の影響が強く現れた砂質土壌であり、全農地の60%を占めている。小カルパチア山麓の扇状地では、一部で比較的肥沃な土壌地帯も認められるが、被覆の薄い地点や下層土の砂層の露出した傾斜地などでは、砂質土壌問題が農耕上重要な問題となっている。このため、中央丘陵地帯では、河川堆積物の混在する Eutric Regosols（富塩基性岩屑）と河川堆積物を母材とする Fluvisols（河川低地土）の地域が農耕地として利用されている。これらの地域においても、表層が砂質の地域、あるいは下層にサンドベッドが堆積している地域では同様に砂質土壌問題が生じている。一方、モラバ川沿いの氾濫原低地には比較的粘土質の河川運搬物が堆積しており、土壌肥沃度の観点からは地区内では最も農地利用に適した地区といえる。

（気 象）

調査対象地域の年間降雨量は 583mm で、月別降雨量は 1 月の 28mm から 6 月の 76mm となっている（1981 年～20 ヶ年平均）。この 10 ヶ年は 1994 年に 2～3 年確率程度の干ばつ（523mm）が見られたものの、全体を通して豊水であった。ただしこれを作物栽培期間（4 月～9 月）の降雨量で見た場合、264～536mm とばらつきが大きく、1992 年（264mm）及び 2000 年（269mm）が 10 年確率相当、1994 年（290mm）が 3～5 年確率相当、1991 年（313mm）が 2～3 年確率相当と、干ばつが頻発している。

（水文及び水利用）

モラバ川は総流域面積 26,580km² で、そのうちスロヴァキア領は 2,228km² で全流域の 8.6% を占める。モラバ川は一般には 3 月から 4 月にかけて流量が多く、8 月から 10 月にかけて流量が少ない。モラバ川下流域のスロヴァキア領内では、地表水利用は主にモラバ川及びその主要支川を水源としており、これを補うために大小 24 の貯水池が整備され、総貯水量は約 5 百万 m³ である。このうち調査対象地域には、大規模貯水池 1 カ所、小規模貯水池 6 カ所が整備され、総貯水量は 328 万 m³ である。この地域では地下水利用も盛んであり、2000 年では総水利用のうち地下水の占める割合は約 7 割であった。一般に地表水は灌漑を含む農業用水と工業用水に、地下水は上水及び工業用水に利用されており、地下水の農業利用は極めて少ない。

3.4 農 業

（農地利用、栽培面積及び作物生産性）

調査対象地域の農地面積は 42,931ha、耕地面積は 32,889ha であり、これは対象地域のそれぞれ 50.9%、39.0%に相当する。マラツキー県の農地は、調査対象地域の農地全体の 80% を占めている。

近年、マラツキー県における主要作物の栽培面積は減少しており、特に穀類の栽培面積は 1997 年の 15,158ha から 2000 年の 12,202ha と急激に減少している。栽培面積の全体的な減少の中で、油糧作物のみが栽培面積、割合ともに上昇している。栽培面積では、小麦、ライ麦、トウモロコシ等の穀類栽培（飼料用穀類を含む）が常に 60% 程度を占めており、飼料作物（サイレージメイズ、アルファルファ等）が 20% 前後を占めている。これら穀類のうち、大部分の小麦、ライ麦、メイズ、オーツ麦は飼料用作物として、春大麦は加工原料（ビール）として栽培されている。また、ヒマワリ、ナタネ等の油糧作物の比率も近年増加している。野菜はキャベツ、ニンジン、オニオン等が栽培されている。

穀類の生産性は 1989 年には全国平均で約 6.0 トン/ha の高水準にあったが、社会システムの変更後、以前のハイインプットによる高生産性を維持することは困難になってきている。灌漑利用や肥料投入量の減少の結果、年々生産性は減少してきており、調査対象地域にお

ける穀類の生産性は、1989年に5.0トン/haであったものが近年4.0トン/haとなっており、干ばつ年であった2000年には2.5トン/haを記録している。

(経営形態)

調査対象地域には、協同組合 (cooperative) 私企業 (enterprise) 及び独立自営農家 (SHR) の3つの経営形態が存在する。さらに、SHRとは区別された形で、個人農家による小規模のガーデン農業が営まれている。調査対象地域に存在した協同組合の殆どは、既に私企業や個人農家に移行済みであり、農業協同組合1(ただし2002年9月現在、破産処理中)、個人農家10、農業企業11となっており、耕地面積の97%(上位6社によって全耕地面積の77%)は農業企業により占められている。

企業、SHRともに農地の所有形態は借地の比率が高いのが特徴で、農業者実態調査(JICA調査団2001)によれば、調査対象地域の農業企業の耕地面積は平均で2,300haであり、そのうち95%の耕地が借地である。一方、個人農家(SHR)の耕地面積は平均で106haであり、そのうち61%が借地となっている。

農業企業における従業員規模は、平均で常時雇用者67人、季節雇用者190人、専門技術者11人となっている。一方、個人農家(SHR)では、一家族当たり平均3名が農業に従事している。

農業企業の資本構成については、100%自己資本の企業が7社を占め、外部者による資本保有は少ない。一方、資本の5割以上を国内外部資本が占めている企業が1社、外国資本が占めている企業が1社あった(農業者実態調査では10企業を対象に調査)。

(営農類型)

調査対象地域の農業経営を、農業タイプから類型化すると、1) 穀作+畜産の複合経営、2) 穀畜複合経営+その他収益性作物、3) 穀類、油糧作物、野菜、加工等の組合せに分類される。

調査対象地域の営農類型

営農類型	農業者数
穀作+畜産の複合経営 穀作+畜産の複合経営は、調査対象地域のみならずスロヴァキア全国での代表的な営農類型である。穀類生産は自給飼料供給により畜産部門を支えるセクターとして機能している。	5
穀作+畜産の複合経営+その他収益作物(油糧作物等) 穀畜複合経営における経営安定の手段として、ヒマワリ、ナタネと言った油糧作物やイモ、キャベツ、ニンジン、オニオンと言った野菜などの収益性作物が補助作物として導入されている。	7

営農類型	農業者数
穀類、油糧作物、野菜、加工等の組合せ 穀畜複合だけでなく、油糧作物、野菜、果実等の収益性作物と穀類の組合せによる営農類型も存在する。これは、大きな初期投資と労働集約型の経営を必要とする畜産を避けた経営形態を目指したケースと、自給加工原料としての野菜を大規模に生産することを目指したケースの二つがある。	6

(穀畜複合経営の収益構造)

一般に小麦に代表される飼料作物の収益性は極めて利益が少ないか、あるいは直接コストをカバーする程度である。一方、畜産部門の生産費構成で最も大きな部分を占めているのは飼料生産であり、その比率は牛乳で 34.9%、肉牛で 51.8%、豚で 62.0%となっている。すなわち、飼料用の穀類生産は農業経営において主収入源とは位置付けられておらず、飼料生産を通じて主な収益部門である畜産部門を支えている。また、穀類 + 畜産の農畜複合経営において飼料作物の生産コストの低下が、経営全体の底上げに大きく貢献することが期待される。

(畜 産)

調査対象地域では、酪農は大規模な農業企業により行われており、1企業当たりの平均飼養頭数は 670 頭で、SHR では酪農は行われていない。1頭当たりの平均搾乳量は約 4,500 リットルで、オーストリア等西欧地域の 8 千から 9 千リットルと比較して低い。肉牛は農業企業及び SHR で生産されており、企業経営では飼養頭数が平均約 500 頭であるのに対し、SHR では 10 頭以下と少ない。豚も企業と SHR の双方で飼育されている。

(農産物流通)

市場制度の整備が途上にあり、穀物は流通業者が農業者から直接に買い付けを行っている場合が多い。油糧作物やビール大麦などの加工原料は、加工業者と農業者が直接栽培契約を結んで作付けを行うのが一般的である。このような契約栽培は、加工用野菜にも広がりつつある。イモ類や野菜などの青果物は、卸売市場がないことから、農業者が直接小売市場に販売に行くか地域の卸売り業者に販売されている。

(農業補助)

マラツキー県では、結果として 2001 年には、殆どの細目分野の補助金申請に対してほぼ 100% が支払われており、灌漑用のリールホースなどの資機材購入に対する補助金も全て支払われた。補助金の支給に当たっては、予算が限られていることからこれを使い切ると補助金が支払われない。これまで、資格上は受給対象となっても補助金が支払われない事例があり、地域の農業者の間では補助金の支給は保証されたものでないとの認識が強い。

（農業情報サービス）

農業者は種子販売会社、機械・資機材販売会社等から必要な技術情報を収集しているのが一般的である。また、企業によっては民間の農業コンサルタントを雇用する場合もある。農業省は農業技術の普及体制を、農業者による民間農業アドバイザーの雇用とその費用に対する補助金支給という形式に変更した。

（農業融資）

スロヴァキアにおいては公的な農業金融制度はなく、農業融資は民間銀行によって担われている。政府は農業者の民間銀行からの融資に対して金利補助を行っている。これを受けた場合の、実際の支払い金利は農家実態調査によれば 11% から 12.8% となっている。殆どの企業で借入れに当たり何らかの問題に直面しており、このうち最も多く指摘されているのは担保形成の困難さである。

3.5 灌 漑

調査対象地域内には 21 の灌漑システムが整備され、その総面積は 16,224ha である。計画時の対象作物は小麦、大麦の穀類が 60%、残りが、ヒマワリ、メイズ、ポテト、野菜となっている。灌漑計画は冬作物（麦類）と夏作物を組み合わせた輪作営農を前提としており、ポンプ容量や水利権は全灌漑計画面積の約 4 割の面積に相当する規模で計画されている。1996～2001 年の灌漑実施面積は、年平均 1,740ha で全灌漑面積の 10.7% の利用率に留まっている。その主な理由は、経済性を重視した農業経営が求められる中で、灌漑栽培の経済的メリットの少ない飼料用穀類の灌漑が行われなくなったことによる。現在、灌漑を行っている栽培作物は、灌漑効果の高い、アスパラガス、ポテト、ヒマワリ、野菜、アルファルファ等である。

調査対象地域の灌漑システムは全てポンプ加圧のパイプラインシステムで、圃場灌漑はスプリンクラー灌漑が主流である。灌漑施設は、取水口から圃場の給水栓までが国有資産になっており、スロヴァキア水管理公社ドナウ川流域支局(以下 SWME-PD)がこれを管轄し、21 ある灌漑システムのうち 13 箇所を民間の管理会社に管理委託している。給水栓以降の灌漑機材は利用者の負担により整備、管理されている。

基幹灌漑施設で最もダメージを受けているのはポンプ施設である。その機能状態から灌漑システムを評価すると、現在機能している、あるいは比較的軽微な修復で機能回復が望める灌漑システムの支配面積は 9,980ha で、全体の約 6 割に相当する。

一方、圃場では、利用者が灌漑施設を準備できない経営的、技術的課題がある。圃場灌漑機材は農業者の負担により整備されるが、新規機材の導入や老朽化した機材の更新が十分に行われず、これら機材の不足が灌漑利用率の低下の要因の一つとなっている。また、現

在使われている圃場灌漑機材は大型リールホース式スプリンクラーシステムが 93%を占めている。これらの機材の多くは旧体制下での大規模灌漑農業用の機材であり、穀類の灌漑には適するが、野菜・果樹には圧力が高すぎて適さないシステムとなっている。今後、小規模灌漑あるいは集約農業に適した灌漑システムの導入が必要となっている。

3.6 排 水

地区内排水の最終排水先であるモラバ川の堤防は、現在 2003 年を目途に 100 年確率対応で改修中である。洪水及び湛水による被害は、これにより解消されることとなる。調査対象地域の西部 (17.56 km²) では、地表水は 2 つの排水ポンプ場によりモラバ川に排水されるが、これらの排水機場は近年改修強化され、十分な排水効果を発現している。調査対象地域内では、洪水及び湛水による厳しい被害を受けている地区はないものの、常時地下水位の高い窪地地形の圃場や排水不良地区では、湛水圃場も出現している。

調査対象地域では、これまでに 10,572ha での暗渠排水が整備されており、これは全農地面積の 34%に相当する。SWME-PD によれば全体の 40%が機能不全となっており、これは毎年 4~5%ずつ増えていると推測されている。

4 ガイドラインの基本的な考え方

(地域農業の課題とアプローチ)

現在のザーホラスカ低地農業は、灌漑利用や施肥量の低下と農業生産及び平均単収の低下、農家 / 農業企業体の収益性の悪化と変化に対応できない農家 / 企業の淘汰といった、地域農業の停滞あるいは荒廃が進んでいる。これは、生産性の低さや国内農産物の価格低迷による収益性の低下が農家の投資意欲の減退を招き、灌漑利用や施肥量の減少といったインプットの減少として現れ、結果として更なる生産性の低下を促すという負の連鎖として現れている。この負の連鎖は、自然・社会環境に配慮した農業経営の効率化を実現していく中で解消されるべきものであり、以下の二つの切り口から取り組むことが求められる。

- ▶ 土地条件にあった合理的な土地利用と農業資源の有効利用を図ることで、効率の良い農業に転換する。
- ▶ 利用可能な施設を維持・改善しながら適地で灌漑を使った集約農業を展開する。

(ガイドラインの目的)

本ガイドラインは、水管理及び土壌管理の最適化を通して、農業経営の持続性と自然環境、地域社会の持続的発展が両立した、合理的土地利用に立脚した農業の実現を図るための技術指針を示すことを目的に作成されている。また、本ガイドラインの適切な活用により、地域農業の振興、量的・質的改善に寄与することを目指すものである。

（ガイドラインの対象地域）

本ガイドラインでは対象地域となるザーホラスカ低地を、フボイニツァ丘陵地を含まないモラバ川流域低地と定義するが、広義の「ザーホラスカ低地」においては共通の事象は多く、これらの地域の農業振興にも間接的に活用されることを期待している。

（ガイドラインの対象者）

本ガイドラインは、以下のような利用者を想定している。

- ▶ 地域農業の計画者及び灌漑排水施設等の農業基盤の管理を行う担当機関（担当者）
- ▶ 農業者からの技術相談の窓口となる農業会議所及び農業技術支援システム（advisory system）に登録される技術相談員（アドバイザー）
- ▶ 地域農業者及び農業企業の農業エンジニア

（ガイドラインが対象とする範囲）

本ガイドラインでは対象を主に耕種農業における量的・質的改善と持続的な農地利用に置くため、畜産技術そのものの改善や問題解決は直接的には扱わない。ただし、耕種農業の改善を通じた畜産部門の改善への貢献を念頭に、耕種農業 - 畜産部門の連携のあり方について配慮・検討している。

（ガイドラインの構成）

ガイドラインは、ガイドライン本編と、ケーススタディレポート、GIS データベースの3点から構成される。そのうちガイドライン本編は、地域農業の将来構想、ゾーニングと農業タイプ、土地資源評価、期待される農業と土地利用形態、農業タイプの内容と課題 / 技術対策、及び個別技術対策から構成されている。

5 地域農業の現状と将来構想

5.1 ゾーニング

本ガイドラインでは、主として地理的特長、土壌の肥沃度、灌漑の可能性、農業経営及び耕作タイプの特徴から、以下の地形的なゾーニングを行った。

- ゾーンⅠ： 小カルパチア山麓扇状地（調査地域の東部）
- ゾーンⅡ： マラツキー平地（調査地域の中央部）
- ゾーンⅢ： 河川氾濫原（調査地域の西部）
- ゾーンⅣ： ブラチスラバ近郊（調査地域の南部）

5.2 地域農業の将来構想

（地域農業の方向性）

地域農業の将来像を検討するに当たっては、その方向性を「農業経営の持続性と自然環境、地域社会の持続的発展が両立した、合理的土地利用に立脚した農業の実現」と設定した。

- ▶ 資源・資金（土地、資金、基盤施設、投入材、・・・）の効率的利用による農業経営の改善
 - ▶ 資源・資金の集中と最適配分を目指した農業の実現
 - 灌漑排水施設に代表される既存資源の有効利用
 - 適地での適正な灌漑と施肥による生産性の維持・向上
 - 不適地での無理な農業の放棄と持続可能な土地利用への転換
 - ▶ 資源・資金の消費量の節減を目指した農業の実現
 - 循環型農業の展開と高度化
 - 栽培技術、水管理技術の最適化
- ▶ 自然環境の保全に配慮した農業
 - ▶ 自然環境に配慮した土地利用
 - ▶ 農地環境の保全に配慮した農業
- ▶ 地域社会の保全に配慮した農業（地域社会にネガティブなインパクトの少ない農業）
 - ▶ 小規模・零細個人農家も生き残れる、経営規模・形態に合った営農スタイルの発展
 - ▶ 農業企業は地域社会にとって貴重な就業機会の提供を行っており、農業企業が持続的・安定的に経営されていることが地域社会の安定の条件である

（地域農業の将来像）

調査対象地域の農業は、畜産とそれを飼料供給の点から支える土地利用型耕種農業を中心に構成されており、更に適地での換金作物栽培（油糧・加工原料作物及び野菜）が組み合わされたものが基本である。栽培品目の組合せや構成比率は、経営形態及び規模により異なる。将来的にもこの農畜複合経営を中心とした営農形態は変わらないと考えられる。

地域農業の将来像を考える上では、主収入源である畜産セクター、自給飼料の生産によりこれを支える飼料栽培、換金作物栽培の 3 つの観点から考える。また、耕種農業の将来像を考える上では、耕種農業自体の改善と耕種農業の改善を通じた畜産セクターへの貢献の

二つの側面から捉える。耕種農業の改善を通じた畜産セクターへの貢献では、飼料改善による生産性向上と飼料生産のコスト低下の二つの観点から考える。

また、栽培品目、作付面積の決定では、畜産セクターからの需要が第一義的であり、これを確保した上で適地において換金作物の栽培が行われる。このため、必ずしも適地が全て換金作物の作付けとなるわけではないことに留意する必要がある。その中で、経営規模、利用可能な農地の条件等に応じて、各農業者が最適な営農バランスを模索していくことが求められる。

- 大規模経営では適地で油糧・加工原料作物の積極的導入と、酪農における飼料改善を目的とした多年生豆科牧草（アルファルファ）の生産拡大
- 小規模経営では適地で油糧・加工原料作物に加えて、労働力に応じて野菜等の集約的栽培の導入
- 集約的な野菜栽培に特化した小規模経営
- 出荷先を特定、あるいは自社利用を前提とした加工用作物栽培

（耕地農業からの将来像へのアプローチ）

土地条件にあった合理的な農業と土地利用を進めていく上では、地域ごとの特性に適した農業を展開する。これを当地域の自然・社会経済状況から求められる耕作タイプとして以下の6タイプに整理した。これらを、適切に組合せながら展開することが求められる。

耕作タイプ	期待される内容
灌漑水利用による収益型	適切な灌漑と施肥が生み出す付加価値の高い農業の促進。このため、現在機能している既存灌漑施設及び現在機能不全にあっても経済的に回復可能な施設の効率的利用を図る。
（灌漑を伴わない）収益型	比較的良好な土壌水分条件と恵まれた土壌肥沃度を活かし、適切な施肥を行うことで生み出す付加価値の高い農業の促進。土壌の持つ生産性に頼るところが大きいと、土壌の肥沃度、水分管理が重要な課題となる。
自然環境保全型	河川沿い自然保護区にも私有農地があり、良好な土壌条件を利用した農業生産が行われている。このような地域では自然条件をそのまま利用した、環境負荷の少ない農業生産の促進。
土壌肥沃度保全型	主に耕種農業と畜産の連携により可能となる、有機物還元やそれを活用した施肥改善といった土壌肥沃度管理技術を駆使した、効率的かつ低コストな飼料生産の展開を目指す耕作タイプ。
農地環境配慮型	農地の脆弱性、特に風食、水食からの農地保全や既存排水・暗渠施設の機能維持に配慮した、営農技術の適用に主眼をおいた耕作タイプ。
野菜・果実の灌漑農業	土壌条件の適した農地で灌漑をしながら野菜・果実の生産を行う。比較的大規模な経営形態では経営の多角化を支える部門として、小規模な経営形態では野菜栽培に特化した高い収益性を目指した農業として機能することが期待される。

6 土地資源評価と期待される農業 / 土地利用形態

6.1 土地資源評価

(土地資源評価の考え方)

本ガイドラインでは、ザーホラスカ低地の砂質土壌地域の特徴や砂質土壌の中での差異を十分に表現できる土地資源評価システムを提案する。すなわち、土壌タイプ及び土性に代表される土壌条件が土地生産性の重要な因子となる砂質土壌の生産性を的確に判定するため、粘土含有量を反映した評価システムを提案している。

特に、栽培上の制約の厳しい砂質土壌では、土地利用の持続性や自然環境への負荷、営農の経済性等から判断して耕地としての利用に適さない、あるいは特殊な営農技術の導入が求められる耕作限界地が存在している。本ガイドラインでは、このような耕作限界地の特定に重点をおいた、評価システムを提案する。

本ガイドラインで提案される土地資源評価システムは、土壌条件に基づく土地生産性、灌漑の利用可能性、農地保全上や社会経済環境からの制約の3つの評価から構成される。

(土地生産性からの評価)

既存の土壌情報データベースと土地生産可能性評価に基づき、土壌条件を土壌タイプから大きく3段階に類別する。更にそれぞれのクラスの中で土壌水分環境を主に土壌の水分保持力に着目して2段階に類別する。

土壌条件	主な土壌タイプ	主な土性	既存の土地生産可能性評価	備考
良い (A)	壤土質粘土から砂質壤土	Heavy ~ medium heavy soil (lighter)	A1~A3	
中 (B)	壤土質粘土から砂質壤土	Heavy soil ~ medium heavy soil (lighter)	A4~A6	栽培環境及び作業環境に阻害因子が想定される土地
	砂質土及び壤土質砂質土	Light soil	A2~A4	水成土系砂質土壌
低い (C)	砂質土及び壤土質砂質土	Light soil	A6~A7	富栄養岩屑未熟土系土壌
	全ての土壌タイプ	全ての土性グループ	A7 AG G	栽培環境及び作業環境に重大な阻害因子が想定される土地

A : 耕作適地 (1級 : 最も生産性が高い、7級 : 最も生産性が低い)

AG : 輪作を前提とした耕作適地 (条件付き耕作適地)

G : 草地適地 (耕作不適地)

（灌漑利用の可能性からの評価）

ザーホラスカ低地の降雨は比較的少なく同時に不安定であることに加え、同地域に広く分布する砂質土壌では土壌の保水力が低く、灌漑は作物の生産性と生産安定にとって極めて大きな要因となっている。このため、土地資源の評価においても灌漑利用の可能性を加味した評価を行うことが重要である。灌漑に関する土地のポテンシャルとして、1) 灌漑利用が可能（現状で利用可能もしくは比較的容易かつ安価に回復）、2) 灌漑利用が不可能のカテゴリーで評価する。

（農地保全や社会経済環境からの制約の評価）

本ガイドラインでは、上記の土地生産性や灌漑可能性では反映できない、農地保全上の特定の阻害要因による農業活動の制約を、土地資源評価の一つの評価項目として取り込む。これは、農地保全上の制約が、その土地で活動可能な営農・栽培形態を決定づける重要な要素となりうるためである。本ガイドラインでは、ザーホラスカ低地の農業が抱える農地保全上の制約を、1) 風食に起因する制約、2) 湛水に起因する制約、3) 暗渠整備に関する制約に整理した。

土地利用・営農上の制約は、主に自然環境から規定される農地保全上の制約に加え、社会・経済環境からの制約がある。本ガイドラインでは、ザーホラスカ低地に関連する社会・経済環境からの制約として、1) 自然保護区における土地利用規制、2) ブラチスラバ近郊における他産業との競合と経営規模の制約、を土地資源評価の一環として考慮する。

6.2 期待される農業 / 土地利用の総合判定

期待される農業 / 土地利用の形態を耕作タイプとして、ゾーンごとに、土地生産性と水環境を軸に、現在の営農・社会条件まで考慮し整理した。また、農地保全上の制約は、対象地区が面的な広がりを持たず小さくスポット的に現れる。このため、これらの制約条件のある地区で農地環境配慮型農業を展開する上での配慮事項をゾーンごとに整理した。

7 個別技術対策

本ガイドラインで提案される個別技術対策は以下の通りである。

項 目		技 術 対 策
1. 土地資源評価と効率的土地利用		1.1. 土地資源評価 1.2. 土地利用評価 1.3. 土地資源評価と土地利用評価を通じた適切な土地利用の実現
2. 灌 漑		2.1. 灌漑施設の利用できる地域の特定化 2.2. 施設のリハビリ 2.3. 維持管理強化 2.4. 施設機能の改善 2.5. 用水管理の改善 2.6. 栽培に対応した灌漑機材の整備 2.7. 集約型農業にも対応可能な圃場灌漑システムの改善 2.8. 節水技術の確立
3. 排 水 (洪水時排水)		3.1. 排水対策としての土地資源評価 3.2. 環境保全地区の開発規制の維持 3.3. 排水対策の指針 3.4. 排水システムの運用合理化 3.5. 施設のリハビリ 3.6. 排水路の定期的なモニタリング 3.7. 土地資源評価に基づいた作付体系の導入
4. 土壌保全、土壌浸食		4.1. 風食危険地域の特定 4.2. 防風林、防風木の保全と植林 4.3. 農地の表面被覆の確保
5 土 壌 水 分 管 理	5.1. 圃場排水	5.1.1. 排水路の管理計画 5.1.2. 排水路と圃場暗渠の一体的な管理 5.1.3. 暗渠の維持管理 5.1.4. 圃場排水の改善 5.1.5. 圃場排水管理の改善
	5.2. 土壌水分保持力の改善	5.2.1. マルチング 5.2.2. 不耕起栽培 5.2.3. サンドベッド対策 5.2.4. 客 土
6. 土壌肥沃度管理		6.1. 有機物還元 6.2. 牧草導入 6.3. 家畜放牧 6.4. 有機農業
7. 栽培技術		7.1. 土地特性に見合った作付体系の導入（適地適作） 7.2. 適作物の選定 7.3. 農業タイプ別作付体系の改善 7.4. 施肥技術の改善 7.5. 夏作物・葉物の集約灌漑栽培の実施 7.6. 野菜・果樹栽培技術 7.7. 草地管理 7.8. 除草・作物保護対策
8. 営農技術		8.1. 主要営農類型ごとの技術ガイドライン 8.2. 低コスト化と収益性の向上
9. その他推奨される対策		9.1. 農業支援サービス 9.2. 土壌汚染

8 技術対策と窒素フローから見た環境保全

ガイドラインで提案した各種の技術対策と環境保全の関わりは、窒素フローを活用することで理解が容易になる。技術対策は環境保全の観点から以下の点を考慮して立案されている。

- 窒素肥料の施用量は増加する傾向にあるが、窒素リサイクルを増加させ化学肥料への依存と環境への負荷を軽減させることに貢献する。
- アルファルファ等の豆科作物を輪作体系に導入することで、農地での窒素固定を促進する。
- 堆肥の使用を促進し、窒素の再利用を図る。また、家畜廃棄物の効率的・安定的処理の観点から畑での堆肥の施用と家畜廃水の処理の連携を図る。
- 砂質土壌に施用した窒素肥料は簡単に地下水に溶脱するため、窒素の流出に配慮した栽培管理を行うとともに、作土の養分保持を促進することで栄養素の利用効率を高める。

9 ガイドラインの運用計画

ガイドラインの運用における責任機関には SWME-ID が当たることが適切である。しかしガイドラインの運用では、農業者との連携が重要となることから、この面で組織の機能強化も必要である。さらに、ガイドラインの運用では、情報の流れ、農業者との連携、農業者への支援等活動が多岐に渡ることから、多くの組織が関係する必要がある。ガイドラインの運用計画では、SWME-ID を中心にこれらの関連組織の参加を得ながら「ガイドライン運用のための委員会」を設置し、これに当たることを提案している。「委員会」に参加することが望ましい組織・関係者は以下の通りである。

- 日常的に農業者と接触して各種の情報を保持している機関また灌漑排水施設の知識を有する機関 - 農業会議所、農業省プラチスラバリージョン事務所、SWME-PD、SWME-ID
- ガイドラインの維持管理を支援する国家機関 - 農業省、環境省
- 地域開発を担当する国家機関 - 建設・地域開発省
- 日常的に灌漑排水施設を管理していて地域の実情を熟知している団体 - 管理会社
- ガイドラインの利用者でかつ現地の状況を熟知している農業者 - 農業者の代表

10 水管理 / 土壌管理計画の策定

ガイドラインに記載される技術対策は、特定地区においてその地区の土壌及び水管理計画として組み立てられ、実際に現地にて適用されることとなる。ここでは、土壌及び水管理計画を、「課題を解消し農業生産の改善を図る上で各地区にとって優先度の高い技術的対策の最適組合せをプログラムとして提示するもの」と定義する。

水管理 / 土壌管理計画は、広域レベルと圃場レベルに分類され、それぞれで計画を立て、技術対策を実施していく主体者が異なる。広域レベルの計画は、公的あるいは準公的機関が計画を立案し、公共事業あるいはそれに準じた事業のなかで実施していくこととなる。これに対して圃場レベルの水管理 / 土壌管理計画は主に農業者及び農業企業の農業エンジニアや彼らを支援する技術相談員が計画を立案し、それぞれの農地で営農・栽培計画の中で実践していく。このため、両レベルの水管理 / 土壌管理計画はそれぞれ独立して検討されるものの、両者は相互に密接に関連していることから、十分な連携のもとで立案・実施されて行かねばならない。

11 ケーススタディ

11.1 ケーススタディの目的と実施地区

ケーススタディは、特定地区でのガイドラインの具体的適用を通じ、ガイドラインのための詳細な事例検討を行うとともに、ケーススタディ地区の土壌管理・水管理計画を作成し、ガイドラインの実効性や課題を確認することを目的に実施した。ケーススタディは A 地区（マーレバレー及びベルケレバレー村の約 3,000 ha）及び B 地区（ガヤリー村の約 400 ha）で実施した。なお、ケーススタディ地区の水管理・土壌管理計画は、1) 農地管理計画、2) 灌漑排水管理計画、3) 栽培・営農管理計画として策定された。

11.2 シナリオの検討

ケーススタディでは、ガイドラインで提案している土地資源評価とその適正な土地利用を元にした地区の水管理・土壌管理計画を策定し、その中で、作物選定およびクロッピングパターンを含む期待される農地利用の形態を検討した。提案されている営農技術を実際に適用する場合には様々な制限・制約がある。最も顕著な制限要因は灌漑推奨地区での農業者による圃場灌漑機材の整備である。たとえ灌漑農業の導入により高い収益が期待でき、農業者も導入を望んでいると場合であっても、資金状況によって一部の農業者や農業体ではこれら機材の初期投資を行うことは困難が予想される。また、各農家や農業体の経営方針によって総投資額は決定される。このため、農業者によるリールホースなどの圃場灌漑機材への投資レベルによるシナリオを設定した。

シナリオ A：使用可能な灌漑システムを全て利用するため灌漑農業は最大にまで拡大する。灌漑を基礎とした高い収益性によって地域農業が発展する。このシナリオでは約 850 ha が灌漑される。灌漑を利用した場合の主なターゲット作物を野菜、ヒマワリ、春大麦とし、小麦、メイズおよびアルファルファは灌漑水に余剰があれば灌漑する。

シナリオ B：シナリオ A と C の間の中間発展レベルとして設定する。このシナリオでは約 400 ha が灌漑される。灌漑は野菜と換金作物に実施する。

シナリオ C：必要であれば修理を行うとしても、既存灌漑機材もしくはそれに多少の新規機材の投入を行った段階として設定する。灌漑は現在灌漑を行っている作物と最も収益性の高い野菜に限定し、初期投資や営農コストの顕著な増加が無いものとする。このシナリオでは約 180ha が灌漑される。

シナリオの概要

項目	単位	シナリオA	シナリオB	シナリオC
灌漑				
灌漑面積	ha	856	403	185
灌漑水量	1,000 m ³	1,999	864	438
灌漑施設の利用率 (ポンプ能力に対する平均使用量の比)				
マーレバレー-1 (Pump No.21)	%	72	23	10
マーレバレー-2 (Pump No.11)	%	91	68	26
ガヤリー (Pump No.12)	%	91	50	37
必要な圃場灌漑機材数	pcs	59	30	17
灌漑対象作物				
野菜		○	○	○
ヒマワリ		○	○	×
春大麦		○	○	×
小麦		△	×	×
メイズ		△	×	×
アルファルファ		△	×	×
芝生		○	○	○

○:灌漑対象作物

△:部分的に灌漑対象作物

×:非灌漑対象作物

11.3 農地管理計画

農地管理計画の中では、土地資源評価に基づく土地利用計画、適切なクロップローテーション、農地保全対策、土壌水分管理、土壌肥沃度管理等が検討された。

(土地利用計画)

土地資源評価では、ケーススタディ地区での収集資料と詳細な現地踏査結果の分析に基づき、A 地区を 5 つの土壤区に、B 地区を 4 つの土壤区に区分した。このうち A-5 及び B-4 土壤区は耕作不適地として草地利用を提案している。草地利用が提案される 211 ha の内、47%に相当する 100 ha は現在すでに草地利用されており、耕地利用されている残りの 53%に相当する 111 ha について、土地利用転換が提案されている。

ケーススタディ地区での農地利用計画概要

(単位 ; ha)

土地利用タイプ	A 地区	B 地区	合 計
灌漑農業地区	869	363	1,262
天水農業地区	788	-	788
草地転換の推奨地区	177	35	211
合 計	1,834	398	2,232

(クロープローターション)

土地資源評価結果と農地の恒久的な阻害要因、及び後述する灌漑計画を配慮して、土壤区ごとに推奨されるクロッピングパターンを整理し、農地区画単位の栽培計画を策定した。

(農地保全)

防風林もしくは林地帯の保全および植林は恒久的に風害や風食被害を軽減するが、効果が現れるまでには長い期間が必要であり費用も多くかかる。このため、ここでは、危険性の高い春季における土地の裸地を避けるため、アルファルファや芝生などの永年草地や、小麦やライ麦、ナタネなどの冬作物、春大麦などの一部の春作物などをクロープローターションの中で積極的に導入することが提案されている。灌漑の導入が優先される等のために春先に十分な作物被覆が確保されない場合は、裸地期間を短くするため、夏作物の播種時期の調整や、前作の刈株や圃場残渣を播種の妨害にならない範囲で出来るだけ圃場に留置しておくなどの対策を組み合わせることで導入することが提案される。

(土壌水分管理)

ケーススタディ地区には、土壌水分管理の対象となる恒久的な阻害要因として、ウォーターロギングの生じる農地 (141 ha) と、水分供給力が極めて低いドライマウンドに位置する農地 (119 ha) を特定した。これらの阻害要因は、短期間で物理的に改善することは困難であることから、ウォーターロギング地区では初春の高地下水の影響を避けて春、夏作物を栽培することや、ドライマウンド地区では草地への土地利用転換といった、土地利用及び作付体系による被害の軽減を図っている。

(土壌肥沃度管理)

特に肥沃度の低い土壌 (A-3、A-4、B-2、B-3 の土壤区) に対して、地力回復作物としてアルファルファを取り入れた作付体系の導入を提案しており、各シナリオで 53 ~ 60% の農地でこのような作付体系が提案されている。また、圃場での耕作と畜産廃棄物において発生する有機物の効果的なリサイクル利用が提案されている。本計画では、堆肥はゾーン II の肥沃度の低い砂質土壌の改善のために使用するよう提案する。堆肥の輸送および散布費用が高いため、ケーススタディ地区では野菜、アスパラガス、ヒマワリなどの換金作物およびアルファルファに堆肥を優先的に施用するように設定した。

11.4 灌漑排水管理計画

(1) 灌漑回復計画

灌漑回復計画では、ケーススタディ地区の既存の3つの灌漑システム(マーレレバーレ P-21、コストリステ P-13、ドレチキ P-12)を補修し、積極的な灌漑農業の展開を図ることが検討された。

(灌漑システム)

A地区にはセクレ・マーレレバーレ灌漑システム(マーレレバーレ-1地区)及びコストリステ灌漑システム(マーレレバーレ-2地区)が設置されている。ラクシャルスキー川及びマロレバルスキー水路(モラバ川からの取水)を水源とするセクレ・マーレレバーレ灌漑システムの総面積は759 ha(実灌漑面積590 ha)である。モラバ川を水源とするコストリステ灌漑システムは、ガヤリーポンプ場から送られてくる水源を、コストリステポンプ場で再加圧し、受益面積4,407 haに送水している。A地区はその一部の374 ha(実灌漑面積は293 ha)を占めている。B地区はドレチキ灌漑システム(ガヤリー地区)がカバーしている。この灌漑システムはモラバ川の水源を使用しているが、直接モラバ川からは取水していない。ガヤリーポンプ場から送られてくる水源をドレチキポンプ場で再加圧し、受益面積2,066 haに送水しており、そのうち一部465 ha(実灌漑面積は404 ha)がB地区に含まれる。いずれの灌漑システムもポンプ施設は大規模な修繕をせずに利用可能な状態にあり、小規模な補修と長期間利用されていない給水栓やバルブ類の調整・修復のみが必要となる。

(灌漑計画)

各シナリオにおける灌漑面積は、シナリオAで856 ha、シナリオBで403 ha、シナリオCで185 haとなっている。それぞれの灌漑システムの、シナリオごとの灌漑用水量及び灌漑作物は11.2に示したとおりである。

(圃場灌漑)

灌漑栽培対象作物は、野菜、穀類、油糧作物、牧草などである。穀類、油糧作物では大区画圃場で耕作され、栽培管理も類似している関係から、散水機は同じタイプのものが利用できる。灌漑対象となる散水機は一般にリールホース式スプリンクラー、センターピポット、サイドホイールスプリンクラーなどが利用されている。野菜への灌漑は、植物体の大きさや柔軟性から、穀類の散水機と同種では、散水の強度が強すぎるため、中圧、低圧力の散水機が望ましい。根菜類(ニンジン、玉ねぎなど)はリールホース式スプリンクラーのノズルを中圧カスプリンクラー替えることにより利用できる。また、葉菜類は作物体がひ弱なこともあり、小圧力の散水機が望ましく、リールホース式スプリンクラーを利用する場合は、スプリンクラーの アタッチメントをアーム式スプレイ・スプリンクラーに変えることを推奨する。

(2) 排水改善計画

排水施設機能と維持管理の現況事情調査の結果から、ケース・スタディ地区内における緊急度の高い改善施設としては、マーレレバーレ地区の 5 本の排水路とラクシャルスキー川最下流のサイホン (No.3)、暗渠出口ボックスの改善などである。

11.5 栽培・営農管理計画

圃場の特性に応じた栽培技術の組み合わせにより、収益性と安定性の高い営農を目指す。

ゾーン II の圃場では、土壌や土地条件に応じた土地利用・栽培体系により、効率的な農業を目指す。その際の主な技術は、土地生産性に応じた適作物の選定、穀作・畜産の複合農業の発展、生産の低コスト化による低生産性への対応などである。また、灌漑施設が整備されている圃場では、これらの灌漑資源を活用した収益性の高い農業を行うための技術の組み合わせを考える。灌漑農業では、土壌条件に応じて収益性の高い換金作物の選定や野菜の導入を積極的に行う。この際、契約栽培による生産・営農の安定化を図り、そのために必要な投入を行う。

ゾーン Ⅰ の排水不良圃場では、収益性の向上を目指して栽培技術の組み合わせを行う。排水上の問題を有するものの、砂質土壌としては比較的恵まれた土壌水分条件を活かした適作物選定を行う。ただし、野菜・冬作物は場所により適合しないので注意が必要である。

ゾーン Ⅱ の圃場では、土壌肥沃度が高く、高い生産性が期待される。ただし肥沃な土壌、恵まれた水分条件は雑草害を招きやすいため、栽培管理上の配慮が必要である。これに対する対応技術として、除草剤の集中的な利用による効率的な防除、反転耕などを導入する。

ゾーン Ⅲ の排水不良圃場では、ウォーターロギング対策として、メイズなど抵抗性作物の導入、春・夏作物の導入とその際の春先のウォーターロギングを避けた播種時期の調整、耕盤破碎などを組み合わせる。このような圃場の冬作物栽培は適していない。

野菜栽培圃場では契約栽培が主体であり、その拡大を図るためには生産の安定・品質の向上が必須である。そのために必要となる技術を組み合わせる。灌漑利用は必須であるが、それに加え、肥料の有効利用、野菜輪作、微量元素への配慮などを組み合わせて考える。

また、今後の営農においては、市場のニーズの把握を積極的に行い、生産から販売までの全域で営農における優先事項を整理して、その目的に合致した生産計画を策定しそのために必要な事項を整理することが重要である。

11.6 計画評価

水管理・土壌管理計画の直接あるいは計上可能な便益として、安定的な灌漑水の供給と輪作体系の改善を含む農地管理、施肥水準の向上を含む適切な栽培管理等により達成される、農業生産の増加により発生する。本評価では、財務的、経済的観点から計画の実施可能性の評価を行った。

財務的内部収益率（FIRR）は、シナリオ A で 242%、B で 101%、C で 57.8%と極めて高い値を得た。ケーススタディ地区の既存灌漑施設は 1985 年までに建設されたものであり、本計画では部分的な補修だけで利用可能である。評価値が極めて高いのは、本評価では将来発生する費用と便益のみを計上し、埋没費用は無視しているためである。さらに、灌漑水代をはじめとする、農業生産に対する補助金による支援が、これらの高い財務指標を支えている。

財務評価の結果（FIRR）

項目	シナリオ A	シナリオ B	シナリオ C
FIRR (%)	242%	101%	57.8%
B/C	8.62	5.28	3.53
B-C (万 SKK)	4,653	2,614	1,546

経済評価の結果は、下表に示すとおりである。本計画の経済的内部収益率(EIRR)はシナリオ A で 50.9%、シナリオ B で 16.6%、シナリオ C で 16.0%と算定され、このための投資は経済的に妥当であると評価される。なお、参考として、スロヴァキアでは 2002 年 4 月以降、割引率は 8.25%で固定されている（スロヴァキア国立銀行）。

経済評価の結果（EIRR）

項目	シナリオ A	シナリオ B	シナリオ C
EIRR (%)	50.9%	16.6%	16.0%
B/C	3.20	1.35	1.32
B-C (万 SKK)	1,126	180	162

これまで議論してきたとおり、ガイドラインで提案される灌漑施設の回復と農地管理・栽培管理の改善は、灌漑施設の回復計画の観点からは経済的にも財務的にも妥当であると評価される。一方、農業者がこれらの施設の恩恵を受けながら灌漑農業を展開するためには、スプリンクラー等の圃場灌漑機材を購入あるいはリースする必要がある。農業者の圃場灌漑機材に対する投資の妥当性について財務的な評価を行った結果灌漑機材の購入に対する補助(70%)が得られた場合の財務的内部収益率(FIRR)はシナリオ A で 152%、B で 168%、C で 117%と高い水準にある。政府の補助予算の都合で灌漑機材に対する補助が得られない場合、FIRR の値は大きく下がり、22%～30%になる。

11.7 ケーススタディの結論

（土地利用転換の推進と農地利用の持続性の確保）

耕作不適地の草地利用は、土地利用の持続性や土地資源の保全の観点から有利性が認められるが、土地利用者の観点からは必ずしも土地利用の経済性の点で有利性があるわけではないため、草地化に関する補助制度の適切な運用が必要である。

（灌漑品目の販路としての契約栽培の重要性）

灌漑対象品目である野菜及び油糧・加工原料の換金作物の栽培拡大には、販路の確保が不可欠である。これらの品目の販路として、契約栽培の拡大が重要となる。

（灌漑農業の経済性）

灌漑システムの回復は、農業者の収益を大きく増加させる。また、ケーススタディ地区のシステムのコンディションがよいこともあり、比較的少ない投資で機能を回復・維持できることから、シナリオ A で 50.9%、B 及び C でも 16% 以上の EIRR が期待され、地域経済への投資効果が高い。

（営農資金の上昇と資金調達の課題）

一方で、単位面積当たりの平均営農コストは灌漑利用が最も多いシナリオ A では、現在の営農コストの 1.5 倍、シナリオ B で 1.3 倍、シナリオ C で 1.2 倍と大きく上昇する。資金調達の負担の軽減の点で、機材の貸与や営農資金の融資等を通じた支援が期待される契約栽培への期待が高い。

（灌漑水料金の今後の課題）

灌漑利用率が高まれば灌漑水のコストも大きく変わることから、このときの料金の設定方法、制度や利用者負担率の設定について、あらかじめ検討しておく必要がある。

（灌漑回復計画とローテーション灌漑の必要性）

既存灌漑システムは、各シナリオで想定した灌漑農業の展開に必要な能力を有している。シナリオ B、C では灌漑対象品目が限定され、灌漑の利用率がそれほど高くなく、圃場レベルでの水管理には比較的余裕があり、水利用者の自由度が高い。しかしシナリオ A では、灌漑の利用率が高く、ローテーション灌漑を基本とした、水利用者側での十分な調整が必要となる。

（地域農業の補助金への依存）

地域農業の特徴として、補助金に依存した収益構造が指摘される。農業収入に占める補助金の率は現状で 8～9% であり、純収益に対する比率では 70% に達する。本地域は肥沃度の

低い砂質土壌が支配的な、条件的に不利な農業地域であり、地域農業の振興と持続的な農地利用のためには補助金によるサポートは不可欠である。

12 提 言

（ガイドラインを活用した農業振興）

本ガイドラインは、合理的な土地利用と農業資源の有効利用による農業の効率化と、地域の農業資源である灌漑施設の有効利用による灌漑農業の積極的展開により、停滞する地域農業の振興を目指している。農業者及び地域農業に関わる関係者、関係機関が一体となって本ガイドラインを活用し、地域農業の質的・量的改善を図り、地域農業の振興と農地及び環境の保全に貢献することが期待される。

（ガイドラインの継続調査）

本報告書に記載されたガイドラインは、地域農業の振興に必要な技術対策の内容と方向について示している。今後は、ガイドラインの管理主体となる SWME-ID による今後の継続的なデータ収集と解析により、各技術対策についてザーホラスカ低地に特化した具体的な指標の設定や、同様に地域に特化した新技術の確立への努力が望まれる。

（本調査のケーススタディの拡大・展開）

詳細調査の範囲を拡大することで、ガイドラインに提案されている集約的な灌漑農業及び合理的な土地利用の拡大とともに、ガイドラインの精度の向上と近隣他地区への適用性の向上が期待される。

（ガイドラインの運用・維持管理）

ガイドラインの運用・維持管理には、農業者を始め SWME-ID、農業省リージョン事務所等、多くの関係者の継続的な努力が不可欠である。運用計画で提案されるガイドライン運用委員会は、このような幅広い関係者の努力を調整し、効率的な運用を行うために重要な役割を持つものである。既存の組織を横断する形で、このような機能を持たせた組織の早急な設置が望まれる。

（耕作不適地の土地利用転換）

耕作不適地の草地化を農業者が営農計画の中で自発的に実施していくことを期待するためには、現在ある草地化補助等の環境保全を目的とした補助制度の適切な運用により、農業者にとってもメリットのあるものとしていく必要がある。

（灌漑農業の積極的展開）

条件不利地での農業振興では、地域の持つポテンシャルを最大限に活用することが求められるが、既存灌漑施設の回復計画は、その投資効果は大きく、灌漑農業の展開はこのよう

な不利な農業地域での農業振興の中核に位置するものである。農業者のニーズに合致した灌漑農業の積極展開のためには、既存灌漑施設の回復と農業者への灌漑用水の安定供給を率先して行うことが求められる。

（農業金融制度の拡充）

灌漑農業の展開では、設備投資や水代に代表される通常の営農コストが相当大きくなる。灌漑の導入により投資に見合う収益が期待できるものの、このような資金調達は常に農業者にとって大きな負担となる。このため、契約栽培の拡大を図る一方で、将来的には、農業者の資金調達を容易にする農業金融制度の拡充と、担保確保を容易にするための施策の展開が期待される。

（EU加盟を目指した今後の制度・経営環境の変化への対応）

EU加盟を目指した行政システムや農業を取り巻く経営環境については、今後劇的な変化も予想されるが、不透明な部分も多い。しかしながら、農業技術に求められるものは共通しており、本ガイドラインの有効性は変わらない。行政システムの変更があった場合には、適宜関係者の役割分担を確認し、適切なガイドライン運用計画として見なおしていくことが必要である。

（今後の技術開発・普及・移転上の課題）

今後の技術開発・普及・移転上の課題として、以下の事項が提言される。

- 低コストで省力的な草地管理技術、社会主義農業の中で失われた放牧技術の再構築、放牧の普及を容易にする低価格牧柵の開発等、草地の経済的利用のための技術の確立
- 輪作体系への豆科牧草導入を容易にするための単年性牧草を含む牧草の多様化、牧草の乾燥等ポストハーベスト技術の改善及び販売経路の開発
- トータル管理コストの最小化を図る予防保全を取り入れた灌漑排水施設の管理手法の確立
- 減圧装置、調整水槽（ファームポンド）などを導入にした、集約型農業に適した圃場レベルの灌漑システムの普及・整備
- 生産性・収益性の向上を目指した適作物の育成、栽培特性の把握、土地特性に合う作物の選定とその普及・定着
- 効率的かつ効果的な雑草防除技術の確立
- 砂質土壌での肥料及び堆肥の施用上限の把握と、施肥方法を合わせた適正施肥水準の設定と普及

スロヴァキア国ザーホラスカ低地持続的農業開発支援調査
ファイナルレポート

目 次

	ページ
調査対象位置図	
要 約	
第 1 部 調査対象地域	
1 調査の背景	
1.1 調査の背景	1 - 1
1.2 調査の目的	1 - 2
1.3 調査対象地域	1 - 2
1.4 調査の範囲と内容	1 - 2
2 スロヴァキアの農業	
2.1 農業の現状	1 - 4
2.2 農業開発の政策とコンセプト	1 - 9
2.3 農業支援制度	1 - 11
3 調査対象地域	
3.1 調査対象地域と行政単位	1 - 13
3.2 社会経済条件	1 - 13
3.2.1 人 口	1 - 13
3.2.2 就業構造	1 - 14
3.2.3 失業率	1 - 15
3.2.4 地域経済	1 - 15
3.2.5 農村社会	1 - 16
3.2.6 自然保護区と土地利用規制	1 - 17
3.3 自然条件	1 - 17
3.3.1 地形・地質	1 - 17
3.3.2 土 壌	1 - 18
3.3.3 気象・水文	1 - 21

	ページ
3.4 農 業	1 - 23
3.4.1 農地利用	1 - 23
3.4.2 営農形態	1 - 24
3.4.3 主要作物の栽培面積	1 - 29
3.4.4 主要作物の生産性	1 - 31
3.4.5 畜 産	1 - 31
3.4.6 農産物流通	1 - 32
3.4.7 農業支援	1 - 32
3.4.8 灌漑排水	1 - 34
4 ポテンシャルと阻害要因	
4.1 ザーホラスカ低地農業のかかえる課題	1 - 41
4.2 ザーホラスカ低地農業のポテンシャルと阻害要因	1 - 51
第2部 ガイドライン	
1 ガイドラインの考え方	
1.1 ガイドラインの基本的な考え方	2 - 1
1.2 ガイドラインの構成	2 - 5
2 地域農業の現状と将来構想	
2.1 ゾーニングと地域の現状	2 - 9
2.2 地域農業の将来構想	2 - 14
3 土地資源評価と期待される農業 / 土地利用形態	
3.1 土地資源評価の基本的な考え方	2 - 21
3.2 土地生産性	2 - 22
3.3 灌漑利用の可能性	2 - 23
3.4 その他制約因子	2 - 24
3.5 期待される農業 / 土地利用の総合判定	2 - 28
3.6 耕作タイプと営農上の課題、必要な技術対策	2 - 33
4 個別技術対策	
項目1 土地資源評価と効率的土地利用	2 - 45
項目2 灌 漑	2 - 51

	ページ
項目 3 排水	2 - 65
項目 4 土壌保全、土壌浸食	2 - 74
項目 5 土壌水分管理	2 - 76
項目 6 土壌肥沃度管理	2 - 82
項目 7 栽培技術	2 - 85
項目 8 営農技術	2 - 104
項目 9 その他の推奨される対策	2 - 110
5 技術対策と窒素フローから見た環境保全	2 - 113
6 ガイドラインの運用・管理	
6.1 ガイドラインの利用者と利用方法	2 - 117
6.2 ガイドライン利用の場面と情報の流れ	2 - 117
6.3 ガイドライン運用における役割分担	2 - 119
6.4 ガイドライン運用のための組織	2 - 119
6.5 ガイドラインの記述範囲の拡大	2 - 123
7 水管理 / 土壌管理計画の策定	
7.1 ガイドラインを使った地域農業振興へのアプローチ	2 - 124
7.2 水管理 / 土壌管理計画の検討の流れ	2 - 125
第 3 部 ケーススタディ	
1 ケーススタディ地区	
1.1 自然条件	3 - 3
1.2 社会経済調査	3 - 4
1.3 農業生産	3 - 6
1.4 ガーデン農業の実態	3 - 11
2 ケーススタディ	
2.1 土地資源評価	3 - 13
2.2 灌漑の現況	3 - 19
2.2.1 灌漑施設の利用面積	3 - 19
2.2.2 水源と灌漑システム	3 - 19

	ページ
2.2.3 灌漑施設	3 - 21
2.2.4 灌漑利用の現状	3 - 23
2.2.5 ケーススタディ地区の地下水管理区	3 - 23
2.3 排水の現況	3 - 24
2.3.1 排水の特性としての土地評価	3 - 24
2.3.2 排水施設の機能と維持管理状況	3 - 26
2.3.3 排水施設の管理体制	3 - 28
2.4 農地保全・風食害	3 - 28
2.5 土壌水分管理	3 - 29
2.5.1 水分過剰 - ウォーターロギング	3 - 29
2.5.2 水分不足 - 干ばつ	3 - 30
2.6 土壌肥沃度管理	3 - 31
2.7 作物栽培技術	3 - 33
2.7.1 輪作と作付け体系	3 - 33
2.7.2 冬作物の利点	3 - 36
2.7.3 作物被害軽減のための作物選定	3 - 37
2.7.4 畜産廃棄物の再利用と複合経営の推進	3 - 45
2.7.5 作物生産の経済性	3 - 45
2.8 飼料作物および畜産	3 - 57
3 水管理/土壌管理計画	
3.1 水管理/土壌管理計画の策定	3 - 61
3.1.1 目的とアプローチ	3 - 61
3.1.2 ケーススタディ地区の概要	3 - 61
3.1.3 ケーススタディシナリオ	3 - 62
3.2 農地管理	3 - 66
3.2.1 農地管理	3 - 66
3.2.2 土地利用計画	3 - 67
3.2.3 クロップローテーション	3 - 71
3.2.4 農地保全	3 - 80
3.2.5 土壌水分管理	3 - 81
3.2.6 土壌肥沃度管理	3 - 81
3.3 灌漑排水管理	3 - 83
3.3.1 灌漑計画	3 - 83
3.3.1.1 作物用水量と水収支	3 - 83

	ページ
3.3.1.2 灌漑用水量	3 - 84
3.3.1.3 圃場での灌漑計画	3 - 85
3.3.1.4 灌漑面積の設定	3 - 87
3.3.1.5 作物別灌漑方法	3 - 88
3.3.1.6 灌漑コストと水価格	3 - 89
3.3.1.7 維持管理	3 - 90
3.3.2 排水改善計画	3 - 91
3.3.2.1 排水施設の改善計画	3 - 91
3.3.2.2 排水施設の維持管理計画	3 - 92
3.4 栽培および営農管理	3 - 94
4 評価及び結論	
4.1 実施計画	3 - 97
4.2 営農収支	3 - 99
4.3 計画評価	3 - 102
4.3.1 期待される便益	3 - 102
4.3.2 計画評価に当たりの前提条件	3 - 103
4.3.3 財務評価	3 - 103
4.3.4 経済評価	3 - 105
4.3.5 農業者の圃場灌漑機材への投資の評価	3 - 107
4.3.6 既存灌漑施設の損耗程度による灌漑施設回復の分析	3 - 108
4.4 ケーススタディの結論	3 - 109
第4部 提 言	
提 言	4 - 1

添付資料

1. 参加者リスト
2. 討議議事録 (M/M)
3. GIS 図面リスト
4. 組織図

図表リスト

図 1.1	土性図	1 - 20
図 1.2	農用地の利用状況	1 - 25
図 1.3	農業経営と営農類型	1 - 28
図 1.4	灌漑施設の現況	1 - 40
図 2.1	ガイドラインの対象地域	2 - 3
図 2.2	技術ガイドラインの構成	2 - 8
図 2.3	ゾーニング	2 - 10
図 2.4	土地資源評価図(仮)	2 - 27
図 3.1	ケーススタディ地区位置図	3 - 2
図 3.2	ケーススタディ地区栽培作物 2002 年	3 - 10
図 3.3	土壌区分結果	3 - 17
図 3.4	ケーススタディ地区灌漑システム図	3 - 20
図 3.5	マーレレバーレ地区排水システム図	3 - 25
図 3.6	圃場の生産性評価 2001 年	3 - 38
図 3.7	圃場の生産性評価 2002 年	3 - 39
図 3.8	各圃場の持つ特定阻害要因	3 - 41
図 3.9	各圃場の土壌区分	3 - 69
図 3.10	土地利用計画	3 - 70
図 3.11	想定クロップローテーションシナリオ A	3 - 74
図 3.12	想定クロップローテーションシナリオ B	3 - 75
図 3.13	想定クロップローテーションシナリオ C	3 - 76
図 3.14	作付サンプルシナリオ A - 1 年目	3 - 77
図 3.15	ケーススタディ地区灌漑ブロック	3 - 86
表 3.1	各栽培作物の経済性	3 - 51
表 3.2	クロッピングパターン想定割付面積	3 - 78
表 3.3	想定クロッピングパターン割付による予測収量	3 - 79

略語集

ATIS	Agricultural Market Information Slovakia 農業市場情報サービス
BPEU	Bonited pedo-ecological unit 土地情報データベース (BPEU)
CEFTA	Central European Free Trade Agreement 中欧自由貿易協定
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations 国連食料農業機関
LPA、CHKO	Landscape Protection Area ランドスケープ保護区
MOA	Ministry of Ariculture 農業省
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development 経済協力開発機構
PHARE	Poland Hungary Aid for the Reconstruction of Economy ポーランド・ハンガリー経済復興支援基金
RIMLE	Research Institute of Melioration and Land Engineering 土地改良ランドスケープ研究所
SAPARD	Special Accession Program for Agriculture and Rural Development 農業・農村開発加盟準備措置支援
SHMI	Slovak Hydrology and Metrology Institute スロヴァキア気象水文庁
SHR	Self employing farmer 独立自営農民
SWME	Slovakia Water Management Enterprise スロヴァキア水資源開発公社
SWME-ID	SWME Branch Office of Irrigation and Drainage スロヴァキア水資源開発公社灌漑排水局
SWME-PD	SWME Branch Office of Danube River Basin スロヴァキア水資源開発公社ドナウ川流域管理局
VUEPP	Research Institute of Slovak Agricultural and Food Industry Economy スロヴァキア農業経済研究所
VUPOP	Soil Science and Conservation Research Institute 土壌科学保全研究所

第1部

調査対象地域

第 1 部 調査対象地域

1 調査の背景

1.1 調査の背景

スロヴァキア共和国（以下スロヴァキア国と称す）は、1989 年に起こった社会主義体制の崩壊後の、1993 年におけるチェコスロヴァキア国家の解体、分離独立の後に、国営企業の解体・民営移行を推進し、現在、EU 加盟の実現を目指している。

スロヴァキア国は東欧の中では農地の集団化が進んでおり、集団農場で平均 600 ha、農家一人あたり 20ha の経営規模を有し、東欧諸国内での穀倉地帯として発展した。しかし、社会主義体制の崩壊以降、農業経営が十分に市場経済に適応できておらず、政府補助金削減等の資金不足を原因とした営農資材の投入不足、不十分な灌漑施設の維持管理により、農業生産量・生産性が低下している。また、食糧自給の達成を開発目標に掲げながらも、国内農産物の競争力不足から、近隣諸国の農産物輸入が増大し、国内製品の余剰が発生するという状況が生じている。

調査対象地域のザーホラスカ低地は、首都のブラチスラバのすぐ北側という市場に恵まれた場所に位置し、スロヴァキア国の農産地帯である。元来、降雨量が少ない土地であったが、近年の温暖化、気候変動による少雨と、灌漑施設の機能低下、効率低下によって現在は農業生産性が大きく低下している。また、春先には周辺からの雪解け水による湛水被害や水食被害を受け、保水性、保肥性の低い砂質土壌での農業生産は困難を極めている。このような営農条件の悪化により耕作放棄地が増大し、更に灌漑施設の非効率化が進んでいる。

これらの状況の下、スロヴァキア国政府は、技術ガイドラインの作成とカウンターパート職員への技術移転を目的としてわが国に対して技術支援を要請した。本調査はこのスロヴァキア国の要請に基づき、スロヴァキア水資源開発公社灌漑排水局（The Slovak Water Management Enterprise (state enterprise) Irrigation and Drainage Branch Office、以下 SWME-ID、旧 RIMLE）を実施機関として開始された。技術ガイドラインは、地域農業の振興、増産、質の改善のため、灌漑排水システムや土地利用を含む水管理 / 土壌管理の最適化を図るための項目で構成されることとなる。また、本調査の目的としてカウンターパートに対する技術移転も含まれる。

1.2 調査の目的

調査の主な目的は以下に示す 2 点である。

- (1) スロヴァキア国農業の最優先開発地区であるザーホラスカ低地における作物生産の量的・質的改善による同地域農業の振興を上位目標として、同地域農業の最優先課題である水管理および土壌管理の最適化を図る技術指針(ガイドライン)の作成を行なう。
- (2) スロヴァキア国カウンターパート技術者と十分な議論、意思疎通を図り、本調査の内容、技術指針の活用等に係るカウンターパート技術者に対する技術移転を行なう。

1.3 調査対象地域

スロヴァキア国西部の首都ブラチスラバの北側に位置し、チェコ共和国との国境であるモラバ川および小カルパチア山脈に囲まれた面積約 611 km² (うち農地面積 429 km²) のザーホラスカ低地を本調査の対象地域とする。調査対象地域を巻頭調査対象地区位置図に示す。

1.4 調査の範囲と内容

- スロヴァキア国の農業の課題である EU 加盟に向けた改革は、EU の SAPARD (Special Accession Program for Agriculture and Rural Development) および PHARE (Poland Hungary Aid for the Reconstruction of Economy) のプログラムにより実施が想定されているため、行政組織体制や関連法制の改編はこれらに委ね、本調査では対象地域における作物生産改善および農業振興を達成するための課題およびその技術的対策、手法を主に取り扱うこととした。
- 本調査では、先方実施機関の SWME-ID に不足している持続的農業生産に関する個別技術を統合・体系化した地域農業全体の改善を図る手法、ノウハウ等に重点を置いた調査を行ない、その結果を技術指針(ガイドライン)としてとりまとめた。
- 本調査では、農業生産の阻害要因間の因果関係を明確にし、ソフト/ハード、技術的/経済的妥当性を含めた総合的な分析を行なった。また、現場の状況と遊離した論理先行の結果とならないよう、課題および対策の優先順位付けを適切に行なうことに留意した。
- 本調査を通じて、定例ワークショップ等を開催するなど、カウンターパートと十分な議論をし、意思疎通を図り、本調査の内容、技術指針の活用等に係るカウンターパートの理解を深め、技術移転を図るよう工夫した。

本調査は現状分析、技術指針（ガイドライン）素案作成のフェーズ1とガイドライン策定、ケーススタディ実施のフェーズ2の2フェーズにより実施された。各段階での主な調査項目は以下のとおりである。

フェーズ	段階	項目 / 主たる目的	主 な 内 容
フェーズ1 … 現状分析 技術指針（ガイドライン） の素案作成	1	国内事前準備 現地作業準備およびインセプションレポートの作成	<ul style="list-style-type: none"> 要請書および関連資料の解析・検討によるプロジェクトの全体像の把握 調査全体の方針、調査実施方針、協力計画案の検討 現地調査計画の策定 インセプションレポート、質問票の作成
	2	第1次現地調査 現状把握および問題分析、GISの構築	<ul style="list-style-type: none"> インセプションレポートの説明・協議 技術移転、指導方針および分野別技術移転計画作成 既存資料・情報収集および関連事業のレビュー 現状把握および問題分析 関連機関の研究結果レビュー GIS作成方針および各仕様の決定 農家（農業組織）調査 農村社会調査 GISの構築(1) プロGRESSレポート(1)の作成・協議・合意 ケーススタディサイトの選定
	3	第2次現地調査 春季の補足現地調査	<ul style="list-style-type: none"> 補足現地調査（春季の補足調査とデータ収集） ケーススタディサイトの選定 プロGRESSレポート(2)の作成・協議・合意
	4	第1次国内作業 技術指針（ガイドライン）の素案作成	<ul style="list-style-type: none"> 先方政府との協議・追加資料の分析 技術指針（ガイドライン）の素案作成 フェーズ2調査の実施方針策定 インテリムレポートの作成
フェーズ2 … ケーススタディの実施 技術指針（ガイドライン）の策定	5	第3次現地調査 技術指針（ガイドライン）の策定、 ケーススタディの実施	<ul style="list-style-type: none"> インテリムレポートの説明・協議・合意 技術指針（ガイドライン）策定のための補足調査 技術指針（ガイドライン）の策定 ケーススタディの実施 GISの構築(2) プロGRESSレポート(3)の作成・協議・合意
	6	第2次国内作業 ドラフトファイナルレポートの作成	<ul style="list-style-type: none"> 先方政府関係期間との協議結果の報告 先方との協議結果の追加分析 技術指針（ガイドライン）およびケーススタディ結果のとりまとめ ドラフトファイナルレポートの作成
	7	第4次現地調査 ドラフトファイナルレポートの説明・協議	<ul style="list-style-type: none"> ドラフトファイナルレポートの説明・協議・合意
	8	第3次国内作業 ファイナルレポートの作成	<ul style="list-style-type: none"> ファイナルレポートの作成

2 スロヴァキアの農業

2.1 農業の現状

(1) GDP および雇用における農業の位置付け

スロヴァキア経済の目覚ましい復興に伴い、経済全体に占める農業の相対的重要性は低下した。GDP に占める農業の割合は 1993 年の 5.9% から 1999 年の 3.6% へと低下している。これはスロヴァキア経済が工業およびサービス業を中心としたものであることも影響している。経済全体の好調な推移は、農業の再構築により発生した余剰労働力を吸収することができた。このため、1997 以降は雇用人口に農業が占める割合は急激に減少し、1996 年の 6% から 1999 年には 4.3% にまで減少した。

GDP と雇用における農業の割合

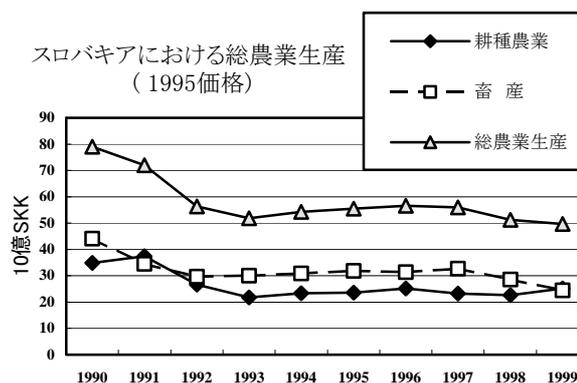
	1996	1997	1998	1999	2000
GDP に占める割合 (%)	4.1	4.0	3.7	3.6	
農業分野の雇用人口*		117,245	106,786 (-9.4%)	91,545 (-13.6%)	78,607
雇用に占める割合 (%)	6.0	5.8	4.9	4.3	

出典: グリーンレポート 1999 & 2000, Agricultural Situation and Perspectives in CEEC (EC 1998)

*: 従業員 20 名以上の企業統計

(2) 総農業生産の推移と構成内容

スロヴァキアにおける農業生産は 1990 年から 1993 年にかけて急激に減少し、その後は緩やかに回復していったが、1997 年には再度減少し始めている。1997 年以降の総農業生産の減少には、畜産分野の割合が大きく影響している。



出典: グリーンレポート 1999, 2000

(3) 農地利用の主な指標

スロヴァキアにおける農地利用の主な指標を中欧自由貿易協定諸国 (CEFTA) および EU 諸国と比較した表を以下に示した。これらの国における人口密度は、チェコ国を除いて 100km² あたり 90~120 人と、ほぼ同じレベルにある。農地面積では、スロヴァキアはスロベニアに次いで小さい。これは国土面積と農地面積の比による。一人あたりの農地面積では、CEFTA

諸国ではほぼ同じ傾向にあるが、スロベニアは国土が非常に小さく、また農業に利用される面積も小さいため例外的であり、これを除くとスロヴァキアが農業面積では最も小さい。

スロヴァキアの灌漑面積は資金の慢性的な不足によって 1993 年の 30 万 ha から 1999 年の 17.8 万 ha にまで急激に減少している。スロヴァキアでは農用地の 12.2% が灌漑されており、チェコでは 4.4%、ハンガリーでは 4.4%、ポーランドでは 0.7%、ルーマニアでは 28.6%、スロベニアでは 1.2%、EU15 カ国では平均 16.6% となっている。このようにスロヴァキアは CEFTA 諸国の中でも灌漑整備率が高くなっている。

CEFTAおよびEU15カ国平均における農業に関する指標

国名	人口 (1000)	国土面積 (1000ha)	人口密度 (人 /100km ²)	農業用地 (1000ha)	農地 (1000ha)	農業用地 の割合 (%)	一人あた り農業用 地 (ha)	一人あた りの農地 面積 (ha)	灌漑面積 (1000ha)	灌漑比率 (%)
スロヴァキア	5,382	4,901	109.8	2,442	1,461	49.8	0.45	0.27	178	12.2%
チェコ共和国	10,262	7,887	130.1	4,282	3,096	54.3	0.42	0.30	24	0.8%
ハンガリー	10,076	9,303	108.3	6,186	4,815	66.5	0.61	0.48	210	4.4%
ポーランド	38,740	32,325	119.8	18,435	14,072	57.0	0.48	0.36	100	0.7%
ルーマニア	22,402	23,839	94.0	14,781	9,332	62.0	0.66	0.42	2,673	28.6%
スロベニア	1,989	2,025	98.2	500	171	24.7	0.25	0.09	2	1.2%
EU-15カ国	375,049	324,269	115.7	143,018	74,470	44.1	0.38	0.20	12,357	16.6%

出典: FAOSTAT

下表に示す通り、スロヴァキアにおける農業用地の総面積は過去 5 年間で大きく変化していない。しかし、その内部では耕地から草地への地目の転換が行われている。

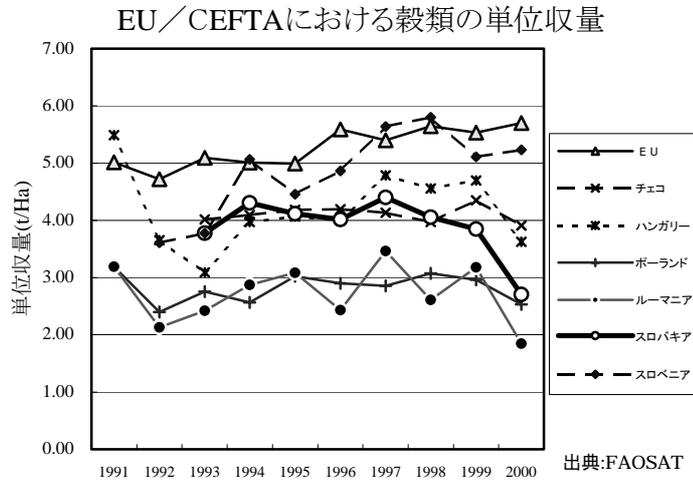
農業用地面積の遷移 (1,000 ha)

項目	1995	1996	1997	1998	1999
国土面積	4 904	4 903	4 903	4 904	4 904
農業用地	2 446	2 444	2 445	2 444	2 442
内: 耕地	1 479	1 475	1 472	1 469	1 461
ホップ園	1	1	1	1	1
ワイン畑	29	29	29	28	28
家庭菜園	78	78	78	78	78
果樹園	19	19	19	19	19
草地	840	842	846	848	856
非農業用地	2 458	2 459	2 458	2 460	2 462

出典: スロヴァキア統計年鑑 2000

(4) 主要作物の生産性

右表は EU および CEFTA 諸国における穀物の単位収量の推移を示す。EU 諸国における単位収量は CEFTA と比較して高く、また上昇傾向にある。これとは対照的に CEFTA における収量の減少傾向は明確であり、1999 年から 2000 年にかけては、顕著な旱魃の影響を受けて大きく低下している。



下表はヨーロッパおよび CEFTA 諸国における代表的な農産物である、小麦の平均単位収量を示している。近年 10 年の EU 諸国全体の平均は、5.4 トン/ha であるが、その内訳はポルトガルの 1.6 トン/ha からオランダの 8.2 トン/ha まで大きな隔りがある。このように小麦の単位収量は EU 諸国内においても国によってさまざまである。スロヴァキアは CEFTA 内においてはチェコに次いで 2 番目に高くなっており、これは EU 全体の平均より多少低い値である。

小麦の平均単位収量 (1991-2000)

EU 諸国				CEFTA 諸国				
国名	単位収量 (t/Ha)		国名	単位収量 (t/Ha)		国名	単位収量 (t/Ha)	
	1991-1995	1996-2000		1991-1995	1996-2000		1991-1995	1996-2000
アイルランド	7.70	8.45	スウェーデン	5.67	6.00	スロヴァキア	4.38	4.00
オランダ	8.24	8.08	オーストリア	5.00	5.04	チェコ共和国	4.47	4.43
ベルギー	6.94	8.06	イタリア	3.46	3.25	スロベニア	4.15	4.16
イギリス	7.29	7.83	フィンランド	3.45	3.23	ハンガリー	4.22	3.77
ドイツ	6.60	7.31	スペイン	2.10	2.66	ポーランド	3.40	3.40
デンマーク	6.81	7.21	ギリシャ	2.64	2.22	ルーマニア	2.54	2.48
フランス	6.55	7.15	ポルトガル	1.65	1.46	平均	3.86	3.71
平均				5.29	5.57	ウクライナ	3.23	2.41

出典:FAOSAT

(5) スロヴァキア農業の構成

スロヴァキアにおいては、耕地面積の半分が穀物生産に使用されており、そのうち 22% で飼料作物が、15% で油糧作物が生産されている。イモ類はスロヴァキアにおいては穀物同様に基本食料として考えられているが、栽培面積は全面積の 2% を占めるに過ぎない。農業生産額で見た場合、農産物は全体の約 1/3 に相当する 122 億 SKK であるのに対し畜産は残り 2/3 に相当する 224 億 SKK を生産している。

穀物と畜産を主体とした複合経営は、他のヨーロッパ諸国同様にスロヴァキア農業の基幹となっている。このような農業システムでは、穀物生産の大部分は飼料として自家消費されており、スロヴァキアにおけるその割合は 6 割程度といわれている。飼料用消費が穀類の主要な用途となっているが、食用や加工用の消費が同時期に同じ水準を保っているのに対して、その消費は減少しつつある。例えば、1993 年では、飼料用小麦の消費高が 105.6 万トン（62%）であったのに対して、食用は 45.6 万トン（27%）であった。しかし、1999 年には、食用消費が 58.5 万トンにまで増加した一方で、飼料用消費は 70 万トンにまで減少した。近年の全食肉の生産量はほぼ一定している。食肉生産では、豚肉の生産量が高い割合を占めているのに対して、飼料効率の悪い牛肉生産は低下し、最も飼料効率の良い家禽飼育へと移行している。

社会主義体制の時期から、スロヴァキアでは各家庭で自家消費のための野菜栽培が行われていた。これらはガーデン農地で栽培され家庭内で消費されるか個人的に交換され、そのガーデン農地は各家から離れた場所にある場合もある。これらガーデン農地からの農業生産の総量や流通の実態は現在明らかになっていない。下表に示す野菜の栽培面積も市場出荷を目的とした農地のみが集計されている。

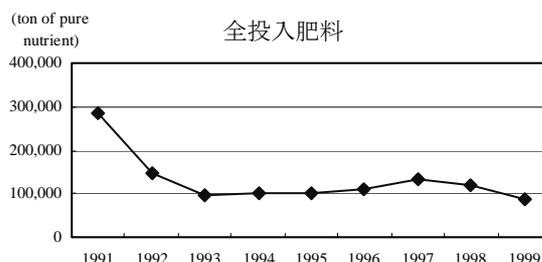
作付面積 (1999.5.20:ha)			一次生産者による販売総額	
項目	1999	割合 (%)	農産物 (種子生産含む)	12 246.0
穀類合計	739,475	50%	穀類合計	7 124.4
内:麦類	609,976	41%	イモ類	534.0
グレイン メイズ	129,498	9%	シュガービート	1 024.8
豆類	31,728	2%	野菜 (市場出荷向け)	345.4
イモ類	27,182	2%	果物 (葡萄除く)	222.3
シュガービート	34,623	2%	葡萄	293.8
油糧作物	229,613	15%	畜産物	22 434.4
麻	1,595	0%	肉類合計	9 434.7
タバコ	792	0%	家禽肉	2 859.0
野菜 (市場出荷向け)	47,002	3%	牛乳	6 895.8
飼料根菜類	5,275	0%	鶏卵	1 229.6
飼料作物	332,179	22%	羊毛	5.6
作付け面積合計	1,492,237	100%	魚類	61.3

出典:スロヴァキア統計年鑑2000

(百万SKK)

(6) 農業投入材

スロヴァキアにおける肥料の消費は経済の混乱期において、1991 年の 30 万トン（純養分換算）から 1993 年には約 10 万トンにまで減少し現在もその低い状態が続いている。



Source: Statistical Yearbook of the Slovak Republic 2001

肥料消費量 (トン：純養分換算)

項目	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99
消費肥料合計	286,718	145,916	95,009	99,101	102,233	111,078	132,988	119,417	89,084
内:									
窒素	146341	90186	64852	68669	69 587	74 464	88 017	81 842	65 393
リン	71379	28790	16472	16623	17 714	20 030	24 494	20 475	13 115
カリ	68998	26940	13685	13809	14 932	16 584	20 477	17 100	10 576

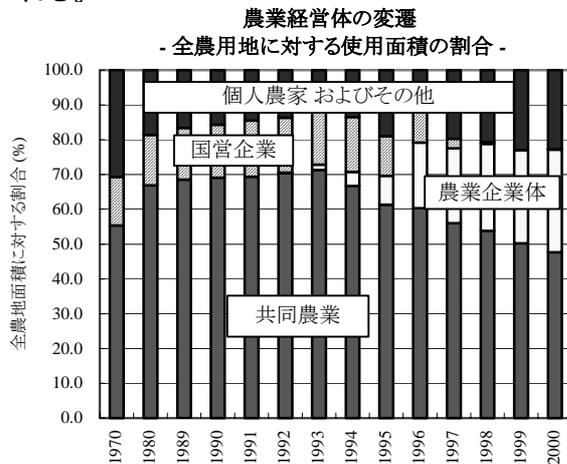
出典：スロヴァキア統計年鑑 1995 年、2000 年

(7) 農家構成

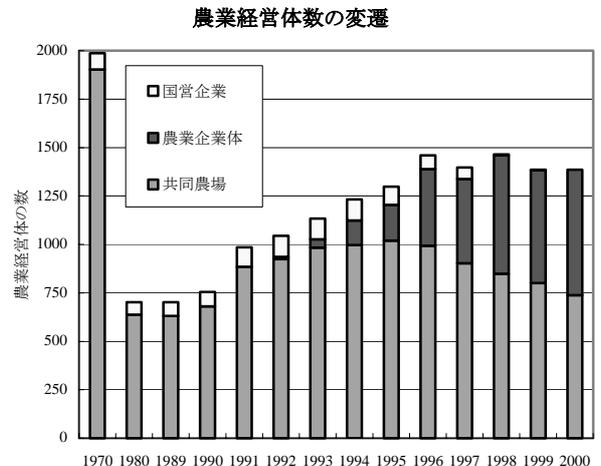
第 2 次大戦後、"農地改革"が 125 万 ha の農業用地において実行され大規模農地は小農へ分配された。共同農業は 1948 年の共産主義時代に始まり、農業協同組合が設立され、個人農家もこのシステムへの参加を余儀なくされた。

1960 年代の工業化政策に伴い、村落部、低・高レベルでの農業組合の農業労働力が減少し、低レベルの協同組合は国営農場へと変化した。このような状況のもとで、共同農場の数は減少し、一方で営農規模は拡大した。1980 年代になって農業の集団化が完成した際には、農地区画は 1970 年代の 25 ~ 40 ha から 200 ~ 300 ha にまで拡大していた。この農地の境界林（防風林）の伐採による農地区画の拡大は、農業機械の効率を高めた。

1989 年の体制変化の後、スロヴァキアの農業は大きく変化した。農業協同組合は民営化され、さまざまな農業生産組織へと変化した。組合経営の農業生産組織では一般に収益性が悪く、組合から企業体への変更が進められた。しかし、土地所有の不明瞭さから、国営農場の生産者による民営化は遅れ、1997 年から 1999 年にかけて漸く実行された。農業投入材の価格上昇と低迷する生産物の“価格の差”のために、半数の農業体経営は赤字となっており、このために、生産組合から企業体へのシフトする動きは今後も続いていくと考えられる。



出典: Gejza Blaas レポート(19.6.2001)および Green Report 1999 & 2000



出典: Gejza Blaas レポート(19.6.2001) および グリーンレポート1999 & 2000

(8) 土地制度

体制の変更に従い、農地を旧体制以前の土地の所有者へ返還する作業が進められた。この中で、特に生産性の低い農地では所有者が判明しない場合がある。このような農地は現在スロヴァキア土地管理公社によって管理されている。現在の制度下では、農地の賃貸、売買は原則的に自由であり、農地からの地目の変更も、土地所有者およびカダスタル事務所（地方行政の最小単位）の承認が得られれば可能である。農地返還により返還された農地を利用して農業を自ら行う土地所有者は少なく、その多くは農業企業に土地価格の 0.75 ~ 1.0% の賃料で農地を貸し出している。この借地契約では、借り手側に半永久的な借地権があたえられるが、貸し手である所有者側が土地の売却を希望する場合には、土地所有者側から賃貸契約を破棄することができる。この場合、貸し手側は、1 年以上前に借り手にその旨を連絡する義務がある。

2.2 農業開発の政策とコンセプト

スロヴァキアにおける農業開発の政策とコンセプトは 2000 年 12 月に農業省が策定した “2005 年に向けた農業・食糧政策のコンセプト (*The new Concept of Agriculture and Food Policy of the Slovak Republic till 2005*) に示されている。この “コンセプト” には以下の事項が提起されている。

- i) 体制移行に伴う問題の集中的な解消と農業・食糧セクターの強化
- ii) スロヴァキアの農業政策の EU 共通農業政策との摺り合わせ
- iii) 世界的な農産物取引の自由化への対応
- iv) スロヴァキア農業および食料加工分野の国際競争力の強化

コンセプトの基本的な戦略フレームは EU 加盟に向けて、十分に対応できる効率的で多様な農業生産体制を設立することにある。このため、コンセプトに示される主な項目はこの考えと関連している。これは、高品質で安全な食料の十分な量の供給といった農業の持つ生産機能に関連した項目に加え、自然環境の保全や改善、文化的特色として景観の保全、雇用や村落部における社会の確保といった社会全体への貢献などその他の必要事項の達成を、農業の方針として焦点を当てている。

コンセプトの戦略と基本的な方向付けは以下のとおりである。

- 農業分野の安定と高付加価値のある食料の 2 次加工分野の創出
- 農産物-食料分野の国内外市場における競争力の強化
- 農産物加工の再構築

- 支援政策の変更
- 農業-食料分野の市場インフラの強化
- EU 加盟に向けた調整
- 農業や、食料、花卉における、海外取引収支の改善
- 農村環境および村落社会の維持・発展への農業分野からの貢献
- 農業分野における国内研究の強化および農業、農産物加工従事者の教育の強化

農業および食料産業における、最終ゴールに向けた改善策と中期戦略目標は、以下の 5 項目 13 プログラムに分類される。

第 1 項目: 必須産品の為の市場体制

プログラム 1 – 主要産品における市場組織

プログラム 2 – 農産物の海外取引強化

第 2 項目: 条件不利地での営農支援

プログラム 1 – 条件不利地支援

プログラム 2 – 羊・山羊飼育振興

第 3 項目: 農業体の再構築支援および近代化

プログラム 1 – 農業の近代化および多角化

プログラム 2 – 食料セクターの近代化および再構築

プログラム 3 – 所有権の確立（明確化）実施支援

プログラム 4 – 企業体の再編の促進支援

第 4 項目: 農業全般および EU 加盟準備

プログラム 1 – 農業および食品加工全般に向けたサービス

プログラム 2 – 農業および食品加工分野の人的資源開発

プログラム 3 – EU 加盟準備

第 5 項目: 環境対策

プログラム 1 – 農業 - 環境 プログラム

プログラム 2 – 環境改善

これらの 5 項目 13 プログラムの中で、第 3 項目のプログラム 1 がもっとも本ガイドラインの内容とリンクすることとなる。その内容は以下のとおりである:

- i) 生産能力、資機材の近代化を通じた農業の競争力の強化
- ii) 農業のビジネス活動の多角化を通じた村落部での雇用の増加
- iii) ブドウ、果物や野菜およびその他高付加価値の農産物生産の拡大と近代化

この中で提案されている手段と対策は以下のとおりである:

- 分野の技術方針に添った効率の良い機械や技術の購入

- 各種農産物分野における海外市場でも対応できるであろう適切な現代的技術の購入も含めた農業分野での生産能力、生産方法の再構築と近代化
- 農業不適地における植林と飼料用草地化

2.3 農業支援制度

農業省が行う農業支援は、農業省に登録されている農業企業および SHR と呼ばれる個人農家（個人農業事業者）を対象に行われる。農業の中で最も直接的かつ影響の大きいものが、補助金の給付制度である。

(1) 農業補助金制度

営農に対する補助金は、販売を目的として農産物生産を行っている農地利用者を対象としており、自家消費を目的として栽培を行っているガーデン農業は対象とされない。このため、生産販売額が補助金の資格項目となっており、所有農地の生産性に応じて農家一戸あたり最低で年間に 5 万～12 万 5 千 SKK の売上げを耕作により得ている必要がある。

農業補助は大きく 2 つのカテゴリーからなり、1 つは中山間地や農業生産性の低い条件不利地（less-favored areas）に対する補助、1 つは対象地区を特定しない一般の農業補助である。

1) 条件不利地補助

条件不利地は、スロヴァキア農業経済研究所が設定する農地地価に基づいて指定される。この地価は土地情報データベース（BPEU）に社会経済条件を加えた土地条件から計算され、20 段階に区分されている。カダスタルの全農地の平均地価が Class15（52,800 SKK/ha）を下回る場合には、カダスタルの全農地が条件不利地補助の対象となる。また、上記以外のカダスタルでも、Class 15 以下の農地は同様に条件不利地として補助対象となる。

条件不利地では、土地の低生産性を補填する意味で地価に応じて 475 SKK/ha～1,850 SKK/ha の補助金が支払われる。同様に、永年牧草地の管理補助として 950 SKK/ha～3,700 SKK/ha が、農地面積と家畜頭数に応じて支払われる。しかし、これらの補助金が支払われるためには、設定された目標の売上額や飼養家畜頭数の条件を満たす必要がある。

2) それ以外の補助金制度

その他、農業と食品加工業の発展を促すために、市場体制、農業生産、環境配慮、近代化の 4 項目について補助金が支払われている。

農業生産に関する補助金の主な項目について下記に示す。

農業生産に関する主な補助金制度

	2002年度	in Maximum
生産補助		
耕種農業		
穀類(メイズ含む)		500 SKK/ha
野菜(露地)、アスパラガス、ハーブ類		3,000 SKK/ha
野菜(ハウス栽培、水栽培)		10,000 SKK/ha
馬鈴薯		16,000 SKK/ha
馬鈴薯 - (種芋, SE1~C1等級まで)		15,000 SKK/ton
油糧作物 (搾油用亜麻、メイズ含む)		300 SKK/ton
ケシ		500 SKK/ton
豆類		200 SKK/ton
大豆		1,500 SKK/ton
亜麻		2,500 SKK/ton
チコリー		400 SKK/ton
タバコ		20,000 SKK/ton
テンサイ		170 SKK/ton
一般補助		
灌漑費用		
使用水量に対する補助(使用者に対する)		70 % of cost
システム運転補助(システム管理者に対する)		190 SKK/ha (functional Area)
環境型農業		
草地化		
荒廃地の草地利用化		6,000 SKK/ha
既存草地の更新		4,000 SKK/ha
条件不利地では		+20% Up
施設の近代化、再構築に関する補助		
農業生産(耕種、畜産)に関する新規技術の導入		
トラクター		600,000 SKK or 40 % of loan instalments
播種機		70,000 SKK or 40 % of loan instalments
新規灌漑技術の導入		
新規技術の導入および既存施設の再構築		50 % of the costs

Source: MoA

(2) スロヴァキアの農業補助水準

各国の農業補助の水準を示す指標の一つとして、農業者の総生産に対する補助金の支払い比率として示される農業生産者保護水準指標 (PSE : Producer Support Estimation) 比率がある。スロヴァキアの PSE 比率は、旧体制下の 1980 年代には 55% と極めて高いものであったが、体制の変更後は急激に低下し、1998~2000 年平均で 24% となっている。これは近隣の東欧諸国と同程度であるが、EU 諸国の 40%、および OECD 平均の 35% に比較して低い水準にある。また農業省は、今後 EU 加盟を果たした後も、現在の水準の農業補助を引き続き行っていくこと表明している。

国別生産者支持推定量比率 (%PSE)

	1986-88	1998-2000	1998	1999	2000
OECD	39	35	34	37	34
EU 平均	44	40	39	43	38
チェコ共和国	59	19	20	20	18
ハンガリー	39	20	19	23	18
ポーランド	12	21	21	21	20
スロヴァキア	55	24	27	24	22

出典：OECD 諸国における農業政策 2001

3 調査対象地域

3.1 調査対象地域と行政単位

調査対象地域は、ザーホラスカ低地の自然・社会条件及び農業事情の特徴を代表する、マラツキー県を中心とする低平地部の約 611 km²である。マラツキー県内の軍用地約 286 km²は対象地域から除外した。なお下表では、調査対象地域の統計データの取り扱いにおいては山地部のデータを除外することが困難なものが多く、小カルパチア山地部約 232 km²を含めた資料にて整理している。

調査対象地域の構成

リージョン	県	調査対象地域				各県全体		
		町村数	人口(人)	面積(km ²)	人口密度	町村数	人口(人)	面積(km ²)
ブラチスラバ	ブラチスラバIV	3	26,100	63	414	6	98,303	97
	マラツキー	25	63,678	663	96	26	64,202	949
トルナバ	セニツァ	4	5,816	117	50	31	60,622	684
合 計		32	95,594	843	113			

注:人口は2000年12月31日現在

出典:スロヴァキア統計局、スロヴァキア国土地理院

スロヴァキアは行政体として全国を 8 リージョンに区分し、その下に県、町村と細分化されていく。大きな町村や飛び地を持つ町村は更にカダスタルという小地域に区分されるが、この小地域は行政体としての機能を持っていない。調査対象地域は上記の表に示すように、2 リージョン、3 県にまたがり、合計で 32 町村からなる。

3.2 社会経済条件

3.2.1 人 口

調査対象地域の人口は、2000 年末時点で約 9 万 5 千人である。調査対象地域を構成する各県の人口構成は下表の通りである。調査対象地域内の人口密度を各県別に比較すると、ブラチスラバ IV 県内で 414 人/km²、マラツキー県内で 96 人/km²、セニツァ県内で 50 人/km²と大きく隔たっており、特に首都ブラチスラバ圏に隣接したブラチスラバ IV 県の人口密度の高さが際だっている。これは、ブラチスラバ IV 県下の 3 町村が、域内に工業地域を有するとともに首都ブラチスラバのベッドタウンとして機能していることによる。調査対象地域内で最も大きな町村はマラツキー町(人口 18,293 人)で、デビンスカノババス町(16,915

年齢層別人口構成

	ブラチスラバIV県***		マラツキー県**		セニツァ県***	
	人	%	人	%	人	%
14歳以下	17798	21.11%	15,331	24.6%	12,075	19.9%
15歳～59歳(生産人口)	54277	64.37%	35,640	57.3%	37,711	62.2%
60歳以上	12250	14.53%	11,234	18.1%	10,836	17.9%

注: **:1997年12月31日現在 ***:2000年12月31日現在

出典: Socio-economic Analysis of Malacky District, District Office of Malacky, July 1999

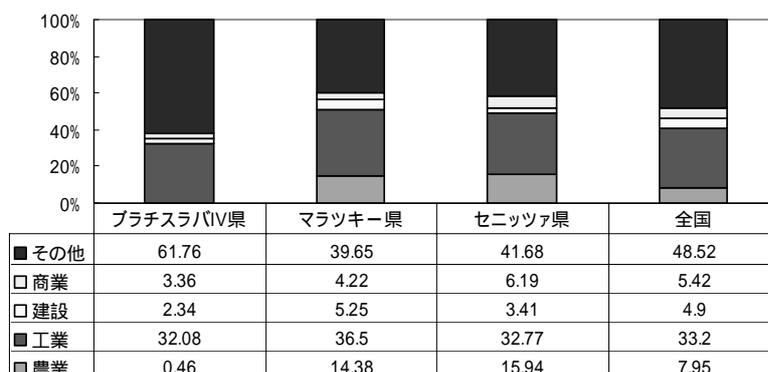
Monitoring of Economic and Social Situations in Senica District, District Office of Senica, April 2000

人) ステウパバ町(7,854人)がこれに続いている。調査対象地域を構成する32町村は、人口2,000人以上の大規模町村が11、人口1,000~2,000人の中規模町村が13、人口1,000人以下の小規模町村が8となっている。

3.2.2 就業構造

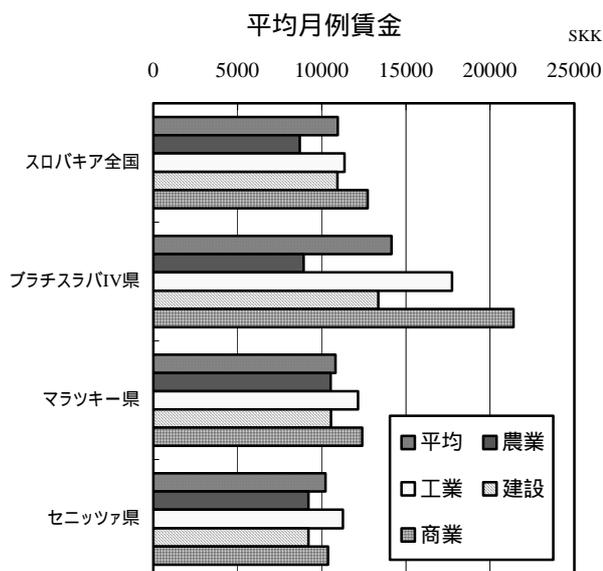
調査対象地域を構成する各県の実業構造は下図に示すとおりであり、農業セクターの占める割合は、全国平均の7.95%に対してブラチスラバIV県では0.46%と極めて低くなっているが、マラツキー県及びセニツァ県ではそれぞれ14.38%、15.94%と全国平均を大きく上回っており、これら2県における産業としての農業の位置づけの高さがうかがえる。ブラチスラバIV県は県内に大規模な工業地域を有することと首都ブラチスラバの通勤圏となっていることから、農業セクターの就業比率が極めて低くなっている。

各県及び全国の実業構造 (%) [1999年平均]



出典: The Regional Comparisons in the Slovak Republic for the year of 1999, Statistis Office of the Slovak Republic, November 2000

各県の平均月例賃金を比較すると、ブラチスラバIV県は全国平均の129%と地理的優位を發揮して高い水準を有し、マラツキー県及びセニツァ県はそれぞれ平均の99%、93%と若干下回っている。産業別の平均賃金で比較した場合、農業セクターの平均賃金は他産業に比べて相対的に低く、全国平均で79%となっている。このことは都市近郊として開発が進んでいるブラチスラバIV県において特に顕著で、63%と低い水準にある。また、マラツキー県では、農業セクターの平均賃金は全国平均の125%と高い水準にあり、他産業との格差は全国平均に比べて小さい。



3.2.3 失業率

調査対象地域を構成する各県の 2000 年末時点での失業率は下表の通りである。ブラチスラバ IV 県は首都ブラチスラバ近郊という立地条件から、全国で最も低い失業率となっており、マラツキー県、セニツァ県も全国平均を下回っている。

各県及び全国の失業率 (2000年12月31日)

ブラチスラバIV県		マラツキー県		セニツァ県		全国
%	順位	%	順位	%	順位	%
4.60%	81/81	14.00%	67/81	16.20%	55/81	17.90%

出典：Selected Data on Regions in SR, Statistics Office of SR, April 2000

ただし、町村単位で見た場合、マラツキー県内でもザーホラスカベス村の 31%、ブラベツキーシュトブルトク村の 30%、ガヤリー村の 28%、ベルケレパーレ村の 23%と平均を大きく上回る失業率を示す町村から、ポリンカ村の 5.9%、マリアンカ村の 7.5%と、失業率は各町村で大きく幅がある。また、県内の町村に居住しながらブラチスラバに就業機会を求め人口も多く、ステウパバ町では 56%、マラツキー町では 32%の就業者がこれに相当すると言われている。

3.2.4 地域経済

調査対象地域を含むブラチスラバリージョン及びトルナバリージョンの地域 GDP 及び構成を下表に示す。ブラチスラバリージョンにおける農林水産業のシェアは、首都ブラチスラバを擁することもあり、極めて低くなっている。マラツキー県の主要産業は機械工業、電力、化学工業、繊維工業及び建築であり、地域の経済は主に鉱物資源に立脚している。また、県内ではユーロバレー工業団地の開発計画が進められており、将来的には地域の産業開発に大きな貢献が期待されている。ブラチスラバ IV 県は首都ブラチスラバに隣接する立地条件から、外国資本の自動車工場を筆頭に大規模な企業が操業している。

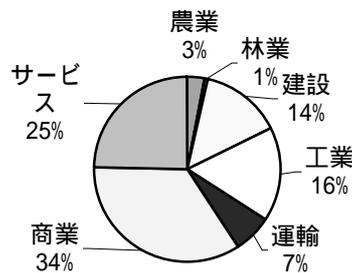
地域GDP(2000年)

	全 国		ブラチスラバリージョン		トルナバリージョン	
	百万SKK	%	百万SKK	%	百万SKK	%
農林水産業	36003	5%	2119	1%	6915	8%
鉱業、鉱業、電気、給水	233147	29%	45700	24%	31877	39%
建設	42279	5%	8498	5%	3298	4%
商業、ホテル、運輸	224330	28%	56039	30%	18361	22%
金融、不動産	145833	18%	48029	26%	12313	15%
その他	113579	14%	27341	15%	9639	12%
合 計	795171	100%	187726	100%	82403	100%

出典：Selected data on Regions in the Slovak republic 2000.4

調査対象地域内の登録企業数のセクター別分布は次項に示すとおりであり、登録企業数に占める農業セクターの比率は 3%となっている。これは、対象地域内でも南部に行くほど小さくなる傾向にある。

調査対象地域におけるセクター別登録企業数



出典: Regional Statistic

3.2.5 農村社会

(1) SHR

独立自営農民 (SHR) は登録制の生業区分であるが、農業省と町村役場のそれぞれに登録される。SHR の中には、双方に登録しているものも、町村のみに登録しているものもある。農業省に登録する SHR は、補助金の申請を念頭に置いているケースが多く、その意味で積極的に農業で生計を立てようとしている農家が多い。逆に町村のみに登録しているケースでは生計の主要部分を農業で立てておらず、耕作自体しておらず、農地返還で得た土地を企業に貸しているケースも多い。このため SHR の全体像を捉えるのは困難であるが、本調査では SHR を「農家」との観点から、農業省に登録しているもののみ対象として扱うこととした。

(2) 家庭菜園

スロヴァキアの農村地域では、社会主義時代から多くの住民は宅地の周辺に家庭菜園を持ち、作物栽培や少数の小家畜飼育を行っている。これは調査対象地域でも同様で、集落の周囲にはこのような菜園が配置されている。家庭菜園で栽培される作物は、ポテトや野菜、果実が中心で、ほとんどの場合自家消費やインフォーマルな販売・流通を目的としており、農村部住人の補助的収入源となっている。家庭菜園のオーナーは、そのほとんどが農業企業及びその他セクターの企業の従業員であり、生計の主要部分を給与により得ている。

(3) 農地返還と個人農家

マーレバール村の事例では、農業協同組合は 1957 年に創設され、1967 年までには個人農家の農地は全て組合に集積され、農民と農地との密接な関係は断たれた。1990 年代に入って農地返還により農地を取得した「もと農家」は、農業の知識や技術、経験が失

われていた。このため、個人農家への回帰を目指した者もあったが、多くの場合、自立は困難で、兼業農家あるいは家庭菜園程度の農業を残して、農地は農業企業に貸し出す結果となった。ただし、極めて少数ながら個人農家として自立することに成功し、SHRとして経営を維持しているケースもある。

3.2.6 自然保護区と土地利用規制

スロヴァキアでは、レベル I~V の 5 段階の自然保護規制が設定されている。調査対象地区では、モラバ川沿岸にランドスケープ保護区（レベル II）が設定されており、その他小面積の保護地域（レベル IV）および自然保存地区（レベル V）がモラバ川沿いの調査対象地区西部に点在する。また、モラバ川の堤外地、主に軍用地内のルダバ川沿いはラムサール条約登録湿地となっている。その中でも、特にモラバ川堤外地は、貴重鳥類地区（Important Bird Areas）として特定保護地区に指定されている。

保護レベル	保護区名	種類と面積	規制レベル
I	-	スロヴァキア全域に適用	低 ↑ ↓ 高
II	ランドスケープ保護区 (国立公園周辺地区)	主に 1,000ha 以上の広域、生物学的に重要な生態系を断片的に含み、景観的に特徴、歴史的集落を持つ	
III	国立公園	1,000ha 以上の広範囲、人為的な影響を受けていない自然、特徴的な景観などをもつ	
IV	保護地域	1,000ha 以下の小範囲、生物回廊的地区や地域の生物保護に重要な地区	
V	(国立含む)自然保存地区、天然記念物	1,000ha 以下の小面積、人為的な影響を受けておらず、国の生物保護に重要な地区	

これらのレベル II 以上の自然保護地区では、各種の土地利用が規制されている。モラバ川沿いに広く分布し、調査対象地区の約 3 割 (200 km²) を占めるランドスケープ保護区では、大規模な農地開発や灌漑排水施設の建設等の開発行為は規制されている。また、2 ha 以上の面積での農薬や化学肥料の使用に際しては、環境省が管轄する管理事務所の許可が必要とされている。これら農薬や化学肥料の使用は現在数値的な規制は行われていないが、EU 加盟に向けてそれらの準備も進められているおり、将来的に規制が行われることになる。

3.3 自然条件

3.3.1 地形・地質

調査対象地域のザーホラスカ低地は、ウイーン平地のスロヴァキア領地に位置し、東は小カルパチアの山麓を境とし、西はドナウ川の支流のモラバ川に、北はモラバ川の支流のミヤバ川に挟まれた逆三角形の全面積約 611 km² の地域である。

この地域は、東端の小カルパチアの山麓部の標高 250 メートルの地点から、部分的なローリングを伴いながら、西側のモラバ川沿いの標高 145 メートルの川沿いの平坦部まで、全体的に緩やかに傾斜している。小カルパチア山塊は前カンブリア紀の始生代に属している。この地層は、中生代の終りから第三紀の初めまでには再び陸上に姿を現して、第三紀の初期にはすでにウイーン盤層が形成された。周辺の高所から流出した磨耗した粒子によって大部分が埋められてきた。堆積層は浅海性から、汽水域、湖沼、河川性へと遷移している。

土壌の母材と特性を特徴づける地表堆積物に関する最も重要な点は、対象地域全域に渡る砂質堆積物とディプレッションの広範な分布である。現地表面近くを構成する堆積層は浅海性のもので波浪の影響を受けている。微細粒子は沖合の先端部に押し流されて、流量の少ないモラバ及びミヤバ川では押し流されることなく、広く堆積分布している。

3.3.2 土 壤

調査地域に分布する主な土壌は、1) Dystric Regosol、2) Eutric Regosol、3) Renzina 及び Pararenzina、4) Eutric Fluvisol、及び 6) Cambisol である。一般に、限られた地域の土壌においては、土壌を主にその母材から区分することができる。調査対象地域の場合、土壌生成に影響を及ぼす気象やその他の要因が地区内で均一なため、土性及び母材の特性により土壌の肥沃度をある程度特定することが可能である。粘土含量の大きい沖積土 (Fluvisol) は高い肥沃度を持ち、一方、粘土含量の少ない砂質土壌は肥沃度が低くなっている。

調査対象地域の土壌の大部分は、一般的には表層、あるいは下層に砂質堆積物の影響が強く現れた砂質土壌として表すことが出来る。中央部の丘陵地に広く分布する風積性シルト質土壌と残積性砂質土壌は、Dystric Regosols (貧塩基性岩屑土)に分類され、その大部分が軍用地として松の植林が行われ、残りも林地として残されている。この土壌は粒径のそろった珪酸質のシルト、あるいは小礫の混在する砂質土壌で、保水力、保肥力、養分供給力も極めて貧弱で、風食のリスクも大きく、耕作には適さない。小カルパチア山麓の扇状地では、一部で比較的肥沃な土壌地帯も認められるが、被覆の薄い地点や下層土の砂層の露出した傾斜地などでは、砂質土壌問題が農耕上重要な問題となっている。このため中央の丘陵地帯とモラバ川、小カルパチア山麓に挟まれた、河川堆積物の混在する Eutric Regosols(富塩基性岩屑)と河川堆積物を母材とする Fluvisols (河川低地土)の地域が農耕地として利用されている。これらの地域においても、表層が壤質砂土あるいは砂質壤土と比較的砂質の地域、あるいは下層にサンドベッドが堆積している地域では同様に砂質土壌問題が生じている。

地域の代表河川であるモラバ川沿いの氾濫原低地には比較的粘土質の河川運搬物が堆積しており、土壌肥沃度の観点からは地区内では最も農地利用に適した地区といえる。中河川

のミヤバ川の両岸にも河川運搬物の堆積が認められるが、その広がりには川沿いの狭い低地に限られ、段丘面を覆うほどには供給されていない。ルダバ、マリナの両小河川沿いにも小規模な河川運搬物の堆積が見られるが、その広がりには小さく堆積層の厚さもごく浅い地点が多い。

土壌タイプ	特 性
Dystric Regosol (砂質土壌)	砂質堆積物と風積性の堆積物を母材とする交換性塩基の欠乏した岩屑未熟土。このタイプの土壌は粘土の含有がほとんど認められず、最も肥沃度の低い、農用地に適さない土壌である。
Eutric Regosol (砂質土壌)	部分的に小河川の河川水に影響を受けた、再堆積性の母材より形成される。土性は場所場所により異なるが、Dystric Regosol に比べて粘土含有量が高く、相対的に肥沃度が高い土壌である。
Rendzina 及び Pararendzina	石灰岩や泥灰岩、白亜といった炭酸塩にとむ母材の上に発達した特異な土壌。このタイプの土壌は小カルパチア山麓に分布し、そのほとんどは森林と市街地となっている。Pararendzina は礫の含有量が高くなければ肥沃な土壌に分類される。
Eutric Fluvisol Phaeozem (沖積土)	地区内の小河川流域と旧河川氾濫源に分布する河川性堆積物を母材とする褐色土壌。土性的には粘土含有量は場所場所により大きく異なり、粘土分に飛んだ土壌は小河川の河道内のみ観察される。
Eutric Fluvisol (沖積土)	モラバ川及びミヤバ川の沖積堆積物。この土壌は洪水や顕著な地下水位の変動の影響を受けている。一般に豊富な粘土含有量を有し、養分補給力に富んでいる。
Cambisol	この地域の気候条件の下で、褐色で交換性塩基に富んだ典型的な土壌。褐色土壌は Cambisol (粘土の集積層がない) と Luvisol (粘土の集積層がある) に分類される。

調査対象地区内の農地における土性の分布割合

土 性	面積 (km ²)	全農地に占める 割合 (%)
砂土～壤質砂土 (Light Soil)	269	0
砂壤土 (Medium heavy soil-lighter)	21	4
壤土 (Medium heavy soil)	140	316
壤質埴土 (Heavy soil)	20	4
埴土～重埴土 (Very heavy soil)	2	1
合 計	452	100

出典：BPEU 注 農地面積は BPEU データを使用して GIS により集計、後述の土地台帳登記土地利用とは異なる。

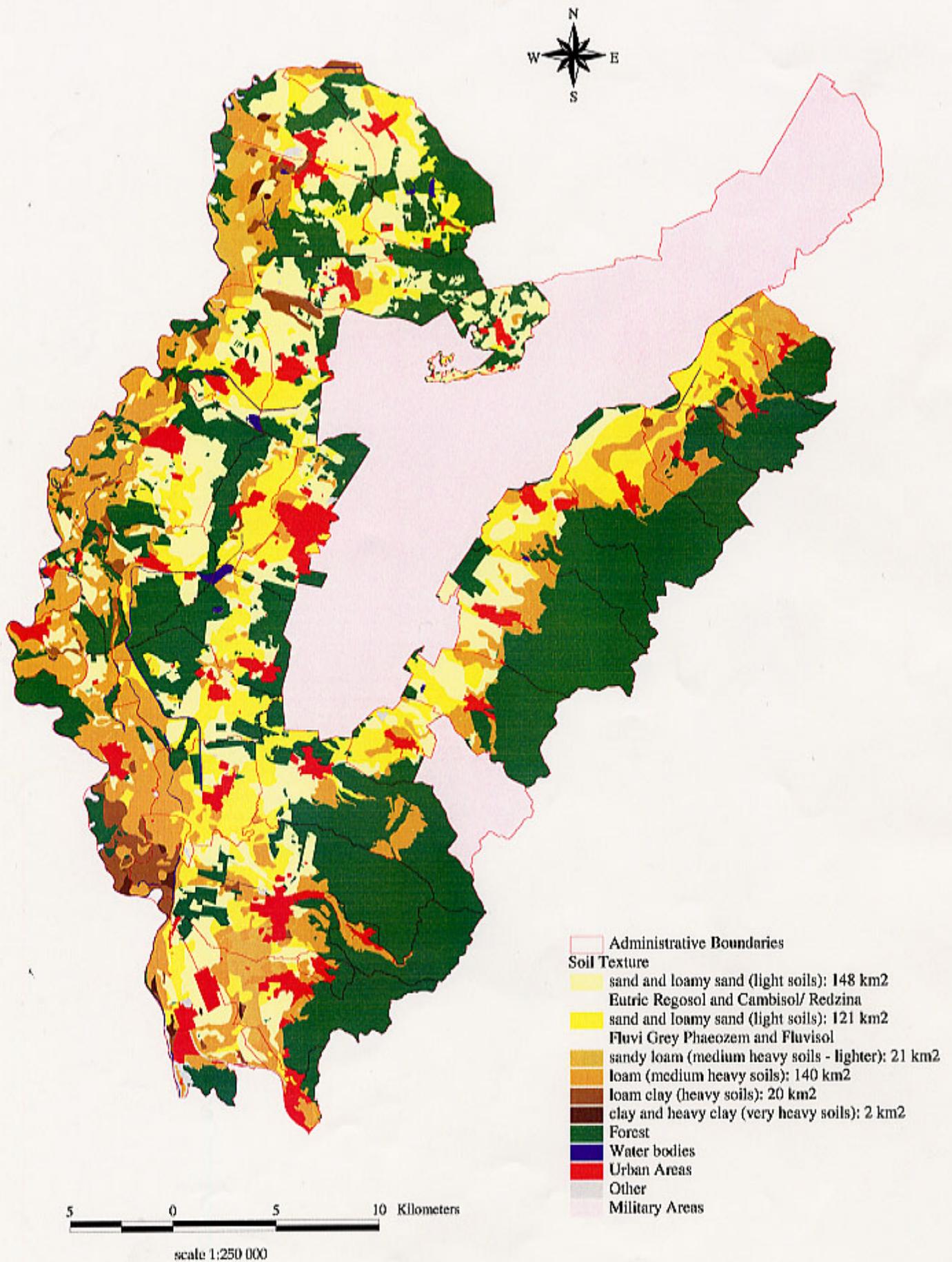


图1.1 土性图

Source: SSCRI, original map scale: 1:5000

3.3.3 気象・水文

(1) 気象概況

調査対象地域の主要気象データを、マラツキー観測所（標高 165 m、対象地域の中央に位置する）、ストゥパバ観測所（標高 179 m、対象地域の南端）及びセニツァ観測所（標高 218 m、対象地域の北端に隣接）で下表に整理した。気象条件の地域的な差異は、標高や地形、地覆、山地の方向等に支配される。調査対象地域は地形的に均質であり、対象地域内での地域的な気象の大きな差異は観測されない。

月平均気象データ(1981-2000年平均)

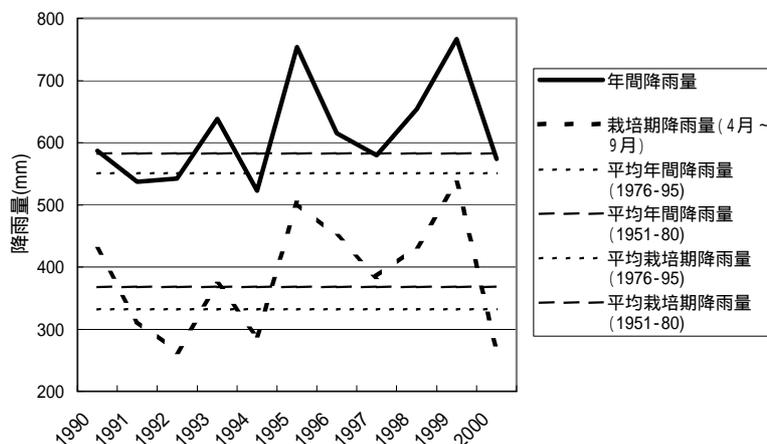
降雨量 (mm)													
観測所	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
セニツァ	31.8	32.7	34.6	36.1	56.9	65.5	67.5	52.6	57.2	38.1	44.6	49.7	567
マラツキー	27.9	31.1	35.6	39.2	62.1	76.0	67.8	55.4	60.0	35.4	48.4	44.3	583
ストゥパバ	25.5	34.3	36.6	44.6	62.3	76.0	66.5	52.5	69.0	39.6	46.4	41.4	595
月平均気温 (°C)													
観測所	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
セニツァ	-1.4	0.1	4.5	9.8	14.9	17.6	19.7	19.5	15.0	9.9	3.7	0.0	9.4
マラツキー	-0.7	0.7	5.1	10.3	15.6	18.4	20.6	20.2	15.5	10.3	4.2	0.6	10.0
ストゥパバ	0.2	2.4	5.4	10.5	15.3	18.2	20.3	20.1	15.6	10.7	4.5	0.9	10.3
相対湿度 (%)													
観測所	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
セニツァ	87	82	77	70	72	73	70	70	77	79	86	89	78
マラツキー	84	80	74	67	68	69	67	69	76	78	84	86	75
ストゥパバ	84	78	74	68	68	71	69	68	76	77	84	86	75
曇量 (10段階)													
観測所	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
セニツァ	6.9	6.1	5.8	5.0	4.4	4.6	4.1	3.9	4.7	5.1	7.0	7.5	5.4
マラツキー	7.0	6.1	6.2	5.2	5.0	5.3	4.6	4.2	5.0	5.2	7.0	7.3	5.7
ストゥパバ	7.2	6.2	6.5	5.8	5.2	5.4	4.9	4.5	5.6	5.7	7.6	7.6	6.0
風速 (m/s)													
観測所	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
セニツァ	2.4	2.4	2.5	2.7	2.3	1.9	1.7	1.7	1.8	2.3	2.5	2.4	2.2
マラツキー	2.0	2.2	2.3	2.5	2.2	1.9	1.7	1.6	1.6	2.0	1.8	1.8	2.0
ストゥパバ	2.8	2.9	3.0	3.1	2.8	2.5	2.3	2.1	2.3	2.7	2.6	2.4	2.6
蒸発量 (mm)													
観測所	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
マラツキー	-	-	-	58.9	85.3	100.7	113.8	113.3	70.7	48.1	-	-	

出典：スロヴァキア気象庁

(2) 近年の干ばつ状況

調査対象地域の干ばつ状況はマラツキー観測所のデータで代表することができる。この10ヶ年は1994年に2～3年確率程度の干ばつ（523 mm）が見られたものの、全体を通して豊水であった。ただしこれを作物栽培期間（4月～9月）の降雨量で見た場合、264～536

過去10ヶ年の降雨量(マラツキー観測所)



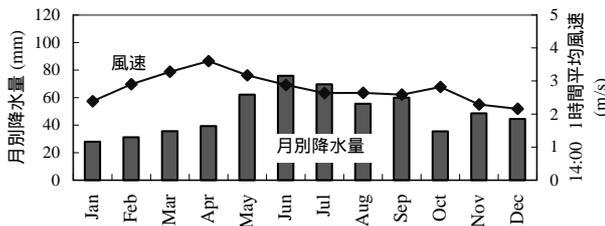
出典：スロヴァキア気象庁

mm とばらつきが大きく、1992 年 (264 mm) 及び 2000 年 (269 mm) が 10 年確率相当、1994 年 (290 mm) が 3~5 年確率相当、1991 年 (313 mm) が 2~3 年確率相当と、干ばつが頻発している。

(3) 春季の風の状況

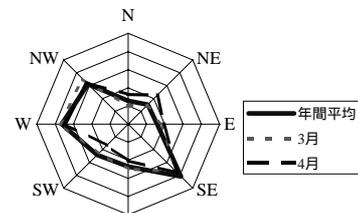
調査対象地域では一般に 3 月から 5 月にかけて強風が吹き、かつ 2 月から 4 月にかけての冬 - 初春季に降雨が比較的少ないという自然条件に加え、夏作物、特にメイズは 4 月中旬が播種時期となり圃場が裸地状態となることから、砂質土壌地域では風食の危険度が高い。スロヴァキア土壌保全科学研究所により評価された風食リスクポテンシャルでは、調査対象地域全域に危険が指摘されている。調査対象地域の気象条件を代表するマラツキー観測所での観測では、3 月から 5 月には 14:00 の時間平均風速で 3.3 m/s、3.6 m/s、3.2 m/s となっており、2 月から 4 月にかけての月間降水量は 28~39 mm である (1981~2000 平均)。風向は年間を通して北西及び南東に集中している。

マラツキー観測所における気象状況 (1981-2000 平均)



出典: 気象庁提供データ

マラツキーにおける風向の変化 (1981-2000 平均)



調査対象地域の中でも風食の危険度が最も高い地区の一つとして指摘されているガヤリー村の農地において、4 月の風の状況を観測した結果によれば、瞬間最高風速は 18 m/s、最大 (2 分間) 連続風速は 10.5 m/s、14:00 の最大時間平均風速は 7.3 m/s を記録し、風速 7 m/s 以上の累加時間は 16.3 時間を観測した。

ドロツキー (ガヤリー村) 地点 風速観測結果 (2002 年 4 月)

強風の継続時間	3 m/s 以上	5 m/s 以上	7 m/s 以上	10 m/s 以上	12 m/s 以上
日数	29	24	8	2	0
継続時間	228.2	81.2	16.3	0.1	0.0

Source: 2002 年 3 月 31 日 ~ 4 月 29 日: 調査団観測

(4) 主要河川の流況とその他水資源

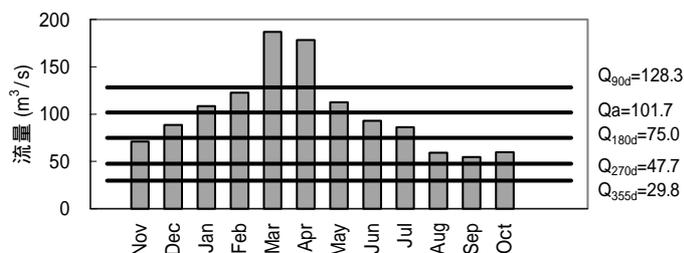
ザーホラスカ低地は国境河川であるモラバ川の下流左岸流域に位置する。モラバ川は総流域面積 26,580 km² で、そのうち広義のザーホラスカ低地であるスロヴァキア領は 2,228

km²で全流域の8.6%を占める。調査対象地域の約600 km²はスロヴァキア領モラバ川流域のうち、最下流部に相当する。調査対象地域の主な河川システムは、主河川であるモラバ川と、ミヤバ川、ルダバ川、マリナ川の主要支川と、モラバ川沿いに整備された幹線排水路から形成される。モラバ川の平均流量はモラブスキージャン地点で102 m³/sで、一般には3月から4月にかけて流量が多く、8月から10月にかけて流量が少ない。3月から4月の春季の高水期はモラバ川上流域での融雪水の集中が原因で、冬季の積雪量や初春季の気温上昇のタイミングにより時期、水位ともに変動する。モラバ川及び主要支川は1930年代から築堤による治水対策が進められ、2003年には100年確率対応の堤防改修が完了する予定である。ただし、春季のモラバ川水位は堤内地の地盤高よりも高くなるため、地区内の自然排水は困難となる。また、一般に夏場は流量が少ないが、上流域の降雨により、7月、8月あるいは9月、10月に洪水が発生する年もある。

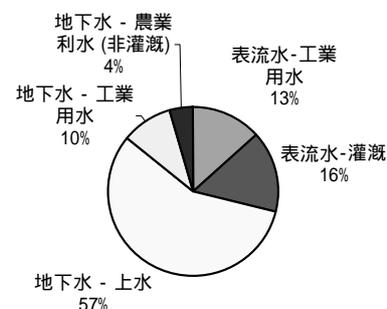
モラバ川下流域のスロヴァキア領内では、地表水は主にモラバ川及びその主要支川を水源としており、これを補うために大小24の貯水池が整備され、総貯水量は約5百万m³である。このうち調査対象地域には、大規模貯水池1カ所、小規模貯水池6カ所が整備され、総貯水量は328万m³である。

この地域では地下水利用も盛んであり、2000年では総水利用のうち地下水の占める割合は約7割であった。一般に地表水は灌漑を含む農業用水と工業用水に、地下水は上水及び工業用水に利用されており、地下水の農業利用は極めて少ない。

モラブスキージャン流量観測所におけるモラバ川流量 (1981-2000 平均)



水利用状況 (2000年)

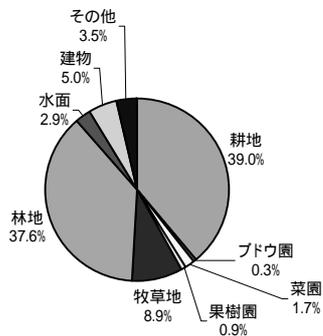


3.4 農業

3.4.1 農地利用

調査対象地域の農地面積は42,931 ha、耕地面積は32,889 haであり、これは対象地域のそれぞれ50.9%、39.0%に相当する。この総面積に占める農地面積の割合は、全国平均の49.8%とほぼ同水準である。調査対象地域の内部では、マラツキー県で50.4%、セニツァ県で55.1%、ブラチスラバIV県で49.4%となっている。マラツキー県の農地は、調査対象地域の農地全体の80%を占めている。

調査対象地域の土地台帳への登録土地利用
(2000年12月31日)



農 地					非 農 地			
42,931					41,394			
50.9%					49.1%			
耕地	ブドウ園	菜園	果樹園	牧草地	林地	水面	建物	その他
32,889	294	1,460	776	7,511	31,725	2,435	4,243	2,992
39.0%	0.3%	1.7%	0.9%	8.9%	37.6%	2.9%	5.0%	3.5%

出典：スロヴァキア国土地理院

注：面積には小カルパチア山地域の約232km²を含む。

(単位:ha, %)

圃場区画の規模は地域により大きく異なるが、調査対象地区では一般に大区画による営農が行われている。マーレバール村を例に取れば、50～100ha規模の大区画が全体の50%、20～50ha規模の中区画が40%、残りが10ha規模前後の圃場で構成されている。大区画の圃場は穀類と牧草地に、中小規模はメイズ、ヒマワリに用いられていることが多い。

3.4.2 営農形態

(1) 農業者の経営形態

調査対象地域には、協同組合 (cooperative)、私企業 (enterprise) 及び独立自営農家 (SHR) の3つの経営形態が存在する。さらに、SHRとは区別された形で、個人農家による小規模のガーデン農業が営まれている。調査対象地域に存在した協同組合のほとんどは、既に私企業や個人農家に移行済みであり、農業協同組合1 (ただし現在破産処理中)、個人農家10、農業企業11となっており、耕地面積の92%は農業企業により占められている。調査対象地域の農地使用状況は、そのほとんどをいくつかの大農業企業が占めているのが特徴で、各村落には独立自営農家やガーデン農業が多く存在するにもかかわらず、上位6社によって全耕地面積の77%が占められている。

経営形態	戸数/社数	総耕地面積(ha)	平均耕地規模(ha)	備 考
独立自営農家	10	847	106	面積は8農家の調査結果
私企業	11	22,995	2,300	面積は10企業の調査結果
協同組合	(1)	(1,250)	(1,250)	破産処理中
合計/全体	21 (22)	25,092	1,141	

出典：農業者実態調査 (JICA 調査団 2001)

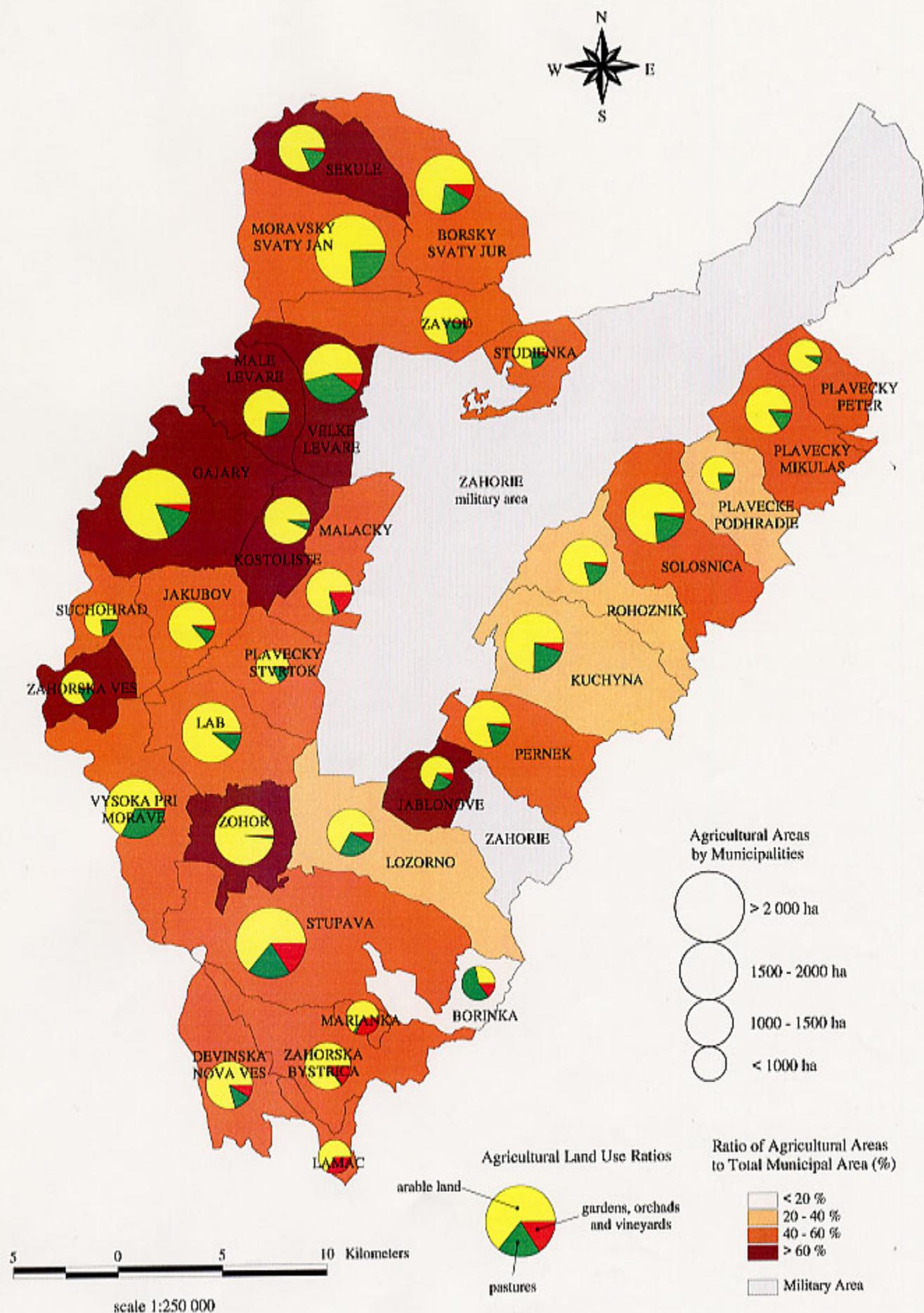


図1.2 農用地の利用状況

資本主義体制への移行の過程で実施された土地再配分は、現在も進行中である。土地再配分により、小面積の所有者が大量に発生した。農地を返還されたオーナーの多くはその土地で自ら農業を行うよりも、それまでの国営農場や協同組合を継承して形成されてきた農業企業に農地を貸すことを選択した。この結果、現在はほとんどの農地が借地契約のもとで耕作されるようになった。一部では「趣味」としての農業のために農地を使用している農地オーナーもいるが希である。農地オーナーのほとんどは協同組合や農業企業に直接参加はしておらず、多くは年金生活者や地域外オーナーである。個人農家では小面積の農地を自己所有して経営する個人農家も存在するが、全体に借地の比率が高い。農業者実態調査（JICA 調査団 2001）によれば、調査対象地域の農業企業の耕地面積は 80 ha から 7,336 ha、平均で 2,300 ha であり、借地比率は平均で 95% である。一方、個人農家(SHR)の耕地面積は 9 ha から 315 ha、平均で 106 ha であり、借地比率は平均で 61% となっている。なお、面積率(面積加重平均)では、借地の占める割合は企業で 99%、SHR で 94% となっている。

農業企業と個人農家の農地の違いは、その質にも現れている。農業企業の有する農地のうち肥沃度の低い砂質土壌の占める割合は 61% であるのに対し、個人農家では 38% となっている（農業者実態調査）。これは、それぞれの経営規模の差が背景にあると考えられる。農業企業は畜産部門の比率が高いこともあって低コストで飼料を生産するためにも、農地拡大を第 1 に考えた経営展開を図り、そのために条件の悪い農地も取り入れている傾向があるためと考えられる。

農業企業における従業員規模は、平均で常時雇用者 67 人、季節雇用者 190 人、専門技術者 11 人となっている。専門技術者は平均で農学 2.7 人、機械 1.7 人、土木 1.6 人、エコノミスト 2.4 人、畜産 2.6 人で農学及び畜産専門家の比率が高い。また、農業企業の経営者の平均年齢は 43 歳と比較的若い。一方、個人農家(SHR)では、一家族当たり平均 3 名が農業に従事している。親子で経営している場合が多く、また農業経験が 10 年に達するものが多いことから、経営の人的構成及び技術水準は安定していると考えられる。

従業員規模別の企業数

従業員数	企業数
1~10	3
11~50	5
51~100	1
101~	2

農業者実態調査（JICA 調査団 2001）

農業企業の資本構成について、農地はほとんどが借地であるが、資本については自己資本が主体となっている。農業者実態調査では 10 企業を対象に調査を行ったが、このうち 100% 自己資本の企業が 7 社を占め、外部者による株式保有は少ない。一方、資本の 5 割以上を国内外部資本が占めている企業が 1 社、外国資本が占めている企業が 1 社あった。

(2) 営農類型

調査対象地域における農業者の営農類型は、下表のように整理される。

調査対象地域の営農類型

営農類型	農業者数
穀作 + 畜産の複合経営	5
穀作 + 畜産の複合経営 + その他収益作物（油糧作物等）	7
穀類、油糧作物、野菜、加工等の組合せ	6

営農者実態調査（JICA 調査団 2001 年）でデータ収集された 18 農家 / 企業体についてのみ表示。

1) 穀作 + 畜産の複合経営

穀作 + 畜産の複合経営は、調査対象地域のみならずスロヴァキア全国での代表的な営農類型である。複合経営では、一般に穀類生産部門の収益性は低く、その収益の多くの部分を搾乳、肉用牛・豚の肥育といった畜産部門で得ている。穀類生産は自給飼料供給により畜産部門を支えるセクターとして機能している。調査対象地域では、農畜複合経営での飼料生産は、濃厚飼料として小麦、ライ麦、大麦、メイズと一部でダイズが栽培され、粗飼料としてサイレージメイズと一部でアルファルファが栽培されている。牛乳生産は、必要な初期投資が大きいことから、主に大規模な企業により営まれている。

2) 農畜複合経営 + その他収益性作物

農畜複合経営における経営安定の手段として、ヒマワリ、ナタネと言った油糧作物やイモ、キャベツ、ニンジン、オニオンと言った野菜などの収益性作物が補助作物として導入されている。農業企業と SHR を比べた場合、SHR における収益性作物の比率は、企業経営のそれよりも高くなっている。これは、SHR は比較的肥沃な農地を有する傾向があることと経営規模が小さく集約的な栽培に対応しやすいためと考えられる。

3) 穀類、油糧作物、野菜、加工等の組合せ

農畜複合だけでなく、油糧作物、野菜、果実等の収益性作物と穀類の組合せによる営農類型も存在する。これは、大きな初期投資と労働集約型の経営を必要とする畜産を避けた経営形態を目指したケースと、自給加工原料としての野菜を大規模に生産することを目指したケースの二つがある。前者は小規模な SHR に見られ、後者は加工工場を持った企業経営に見られる。この類型における栽培作物の組合せは、営農規模や労働力、土壌肥沃度等の自然条件や灌漑水の利用可能性等、農家 / 農地の条件により様々である。

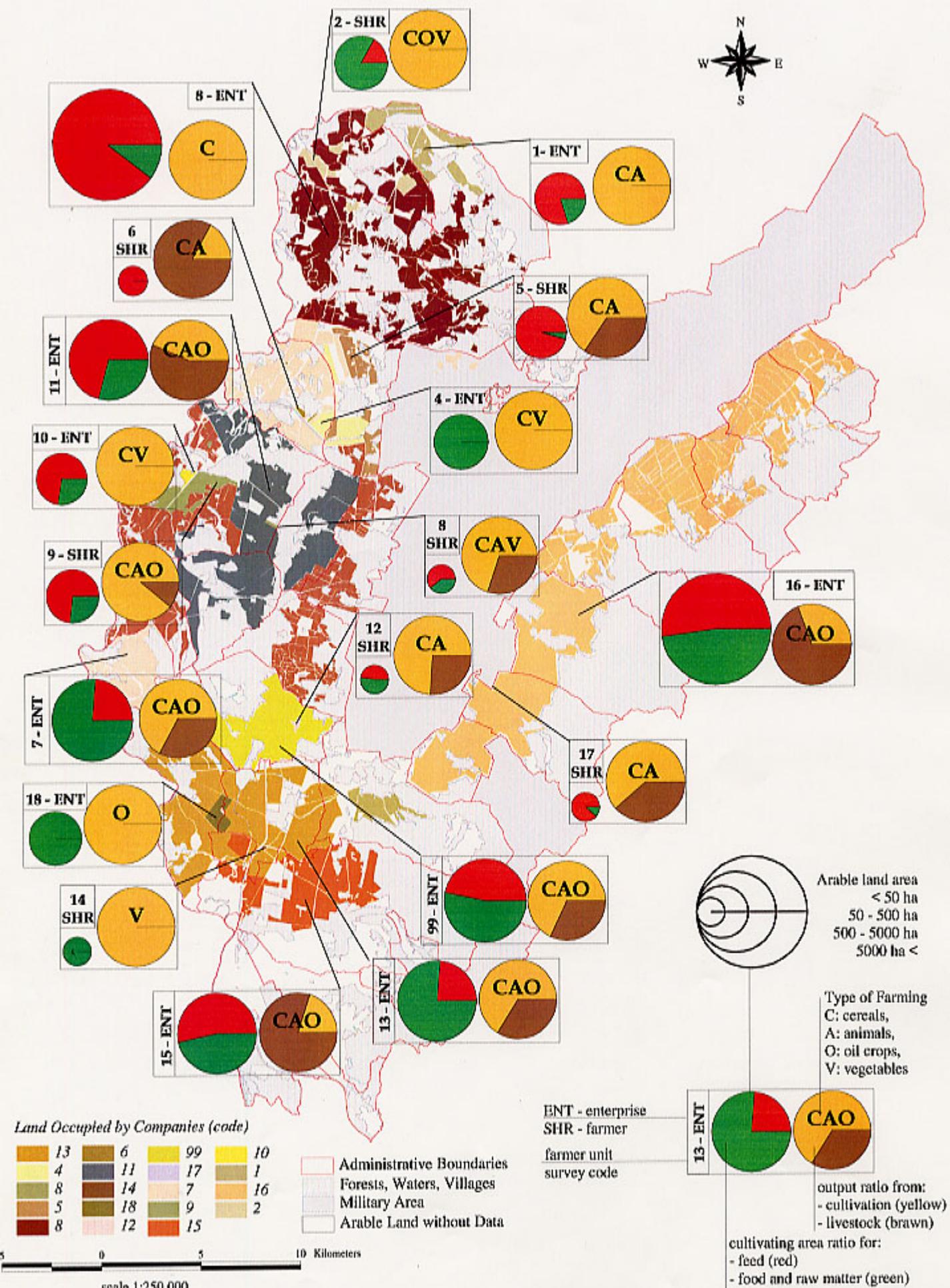


図 1.3 農業経営と営農類型

(3) 農畜複合経営の収益構造

飼料作物の収益性を見るために、農業者実態調査において得られた事例をもとに冬小麦の生産費を推定すると、直接コストで 11,115 SKK/ha、管理費を含めた総コストで 12,227 SKK/ha であった。飼料作物は本来自給飼料として生産されているもので販売に回るものではないが、参考として販売した場合の粗収入を推定すると、この事例では 12,260 SKK/ha となり、極めて利益が少ないか、あるいは直接コストをカバーする程度である。また、この収支は補助金に支えられたものとなっている。一方、畜産部門の生産費構成について農業省の資料によれば、生産コストにおいて最も大きな部分を占めているのは飼料生産であり、その比率は牛乳で 34.9%、肉牛で 51.8%、豚で 62.0%となっている。この事例からも、飼料用の穀類生産は農業経営において主収入源とは位置付けられておらず、飼料生産を通じて主な収益部門である畜産部門を支えている姿が伺える。また、穀類 + 畜産の農畜複合経営において飼料作物の生産コストの低下が、経営全体の底上げに大きく貢献することが期待される。

小麦の概算生産費			畜産部門の生産費割合					
No.	項目	費用 (SKK/ha)	項目	総生産費に占める割合 (%)				
				1999年	2000年	平均		
1	借地料	500	酪農	飼料	35.1	34.6	34.9	
2	耕起*	1,300		労働力	17.4	15.5	16.5	
3	堆肥還元*	900		資機材	14.8	13.6	14.2	
4	肥料	1,040		薬品	1.4	1.3	1.4	
5	施肥作業*	500		その他	31.3	35	33.2	
6	種子	1,125		合計	100	100	100	
7	播種作業*	1,450		牧畜	飼料	52.5	51.1	51.8
8	農業	2,500			労働力	11.5	11.2	11.4
9	農業散布*	1,000			資機材	13.5	13.2	13.4
10	収穫作業*	1,700			薬品	0.3	0.2	0.3
<11>	種子更新				その他	22.2	24.3	23.3
<12>	燃料費				合計	100	100	100
<13>	農業機械				養豚	飼料	62.2	61.8
<14>	その他			労働力		6.3	6.1	6.2
小計		11,115	資機材	11		11.2	11.1	
15	維持管理費 (直接費の10%)	1,112	薬品	1.2		1.3	1.3	
Total cost		12,720	その他	19.3		19.6	19.5	
粗収入			合計	100	100	100		
	単価: 3,300 SKK/ton	10,560						
	概算収量: 3.2 t/ha							
	小麦の作付補助	500						
	条件不利地補助	1,200						
	小計	12,260						

<備考> *: 作業コストは燃料と運転費を含む
出典: 農家調査 (2001)

出典: 農業省 (2000年, 2001年)

3.4.3 主要作物の栽培面積

スロヴァキアにおける作付率（作付面積 / 耕地面積）は 1997 年から 2000 年にかけて 91% から 87% と微減傾向にあった。これに対してマラツキー県では 92% から 78% と 15 ポイントの大幅な低下となっている。

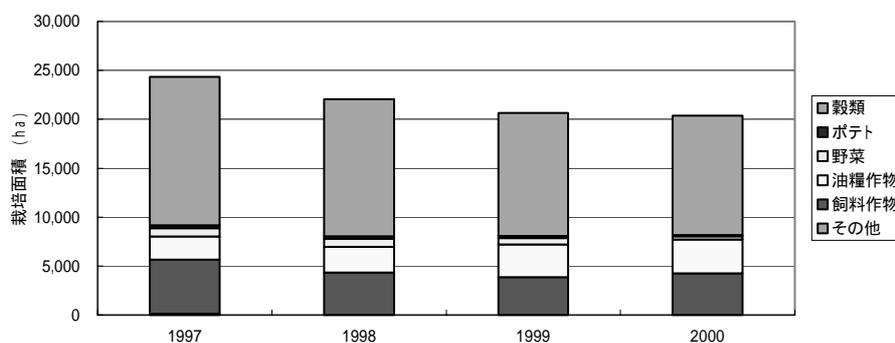
耕地面積及び作付率の推移（1997～2000）

	単位	1997	1998	1999	2000	平均
スロヴァキア						
全作付面積	1000 ha	1,338	1,309	1,274	1,271	1,298
耕地面積	1000 ha	1,476	1,472	1,469	1,461	1,469
作付率	%	91	89	87	87	88
マラツキー県						
全作付面積	ha	24,330	22,046	20,651	20,379	21,852
耕地面積	ha	26,782	26,624	26,169	26,090	26,416
作付率	%	91	83	79	78	83
セニツァ県						
全作付面積	ha	27,498	29,482	21,622	27,673	26,568
耕地面積	ha	33,178	33,174	33,162	32,946	33,115
作付率	%	83	89	65	84	80

出典：スロヴァキア統計局

調査対象地域を代表するマラツキー県における主要作物の栽培面積は、下表に示す通りである。近年、栽培面積全体の減少に伴い、穀類の栽培面積は急激に減少している。栽培面積の全体的な減少の中で、油糧作物のみが栽培面積、割合ともに上昇している。

マラツキー県における栽培面積の推移



(単位: ha, %)

品目	1997		1998		1999		2000	
穀類	15,158	62.3%	13,996	63.5%	12,571	60.9%	12,202	59.9%
ポテト	303	1.2%	254	1.2%	222	1.1%	134	0.7%
野菜	842	3.5%	836	3.8%	670	3.2%	339	1.7%
油糧作物	2,362	9.7%	2,631	11.9%	3,320	16.1%	3,441	16.9%
飼料作物	5,538	22.8%	4,329	19.6%	3,868	18.7%	4,263	20.9%
合計(その他含む)	24,330	100.0%	22,046	100.0%	20,651	100.0%	20,379	100.0%

出典：スロヴァキア統計局

マラツキー県の栽培面積では、小麦、ライ麦、トウモロコシ等の穀類栽培（飼料用穀類を含む）が常に60%を占めており、飼料作物（サイレージメイズ、アルファルファ等）が20%前後を占めている。これら穀類のうち、大部分の小麦、ライ麦、メイズ、オーツ麦は飼料用作物として栽培されており、春大麦は加工原料（ビール）として栽培されている。穀類栽培に占める各品目の内訳は、2000年では小麦が最も多く31.1%、ライ麦が次いで28.12%となっている。また、ヒマワリ、ナタネ等の油糧作物の比率も近年増加している。野菜はキャベツ、ニンジン、オニオン等が栽培されている。

穀類作付面積の内訳（2000年）

