

モルドバ共和国
人工光型植物工場案件化調査
業務完了報告書

平成27年9月
(2015年)

独立行政法人国際協力機構 (JICA)

株式会社みらい

国内
JR (先)
15-074

目次

【巻頭資料】

略語表	巻頭-1
外貨換算レート表	巻頭-2
要旨	巻頭-3
Summary Report	巻頭-9

【本文】

1 対象国の現状	1
1.1 対象国の政治・経済状況	1
1.1.1 政治状況	1
1.1.2 経済状況	2
1.1.3 農業セクターの現状と課題	4
1.2 対象国の農業分野における開発課題	8
1.3 対象国の農業分野における開発計画、関連計画、政策及び法制度	8
1.4 対象国の対象分野における ODA 事業の先行事例分析及び他ドナーの分析	9
1.4.1 対象国の対象分野における ODA 事業の先行事例分析	9
1.4.2 日本以外の外国政府や国際機関のモルドバに対する支援の状況と分析	9
1.5 対象国のビジネス環境の分析	9
1.5.1 外国投資全般の状況	9
1.5.2 許認可	10
1.5.3 競合の状況	10
2 提案企業の製品・技術の活用可能性及び海外事業展開の方針	11
2.1 提案企業及び活用が見込まれる製品・技術の特長	11
2.1.1 業界分析、提案企業の実績、業界における位置づけ	11
2.1.2 活用が見込まれる製品・技術の特長	12
2.1.3 国内外の同業他社、類似製品及び技術の概況	15
2.2 提案企業の事業展開における海外進出の位置づけ	15
2.3 提案企業の海外進出による我が国地域経済への貢献	15
2.3.1 現時点における提案企業の地元経済・地域活性化への貢献	15
2.3.2 ODA 案件化及び海外展開を実施により見込まれる地元経済・地域活性化への貢献	16
3 活用が見込まれる製品・技術に関する調査及び活用可能性の検討結果	17
3.1 製品・技術の検証活動（紹介、試用など）	17
3.2 製品紹介セミナー	17
3.3 本邦受入活動	17
3.4 製品・技術の現地適合性検証	18
3.4.1 調査・検証結果	19

3.4.2	技術及び環境の法的適合性	19
3.5	製品・技術のニーズの確認	22
3.6	製品・技術と開発課題の整合性及び有効性	23
3.7	実現可能性の検討	23
3.7.1	ODA 案件化における実現可能性	23
3.7.2	事業展開における実現可能性	23
4	ODA 案件化の具体的提案	24
4.1	ODA 案件概要	24
4.2	具体的な協力計画	24
4.2.1	提案する ODA 案件の目標、投入、製品・技術位置づけ（我が国による投入・先方政府による投入）	24
4.2.2	実施パートナーとなる対象国の関連公的機関（カウンターパート）	25
4.2.3	カウンターパート、関連公的機関等との協議状況	25
4.2.4	実施体制及びスケジュール	26
4.2.5	協力額概算	26
4.2.6	具体的な開発効果	27
4.3	対象地域及びその周辺状況	27
4.3.1	候補サイト	27
4.3.2	関連インフラ整備	28
4.4	他 ODA 案件との連携可能性	28
4.5	ODA 案件形成における課題	29
5	ビジネス展開の具体的計画	30
5.1	市場分析結果	30
5.2	想定する事業計画及び開発効果	30
5.2.1	提案企業の事業計画	30
5.2.2	植物工場事業者の収益性分析	34
5.2.3	提案企業が事業展開した場合の開発効果	44
5.3	事業展開におけるリスクと課題	44
5.3.1	想定していたリスクへの対応結果	44
5.3.2	新たに顕在化した課題と対応方法	44
	[別添資料 1 セミナー関連資料]	
	講演資料	45
	案内状	57
	アンケート用紙	58
	[別添資料 2 写真]	
	第 1 回現地調査	59
	第 2 回現地調査	60
	第 3 回現地調査	62
	本邦受入活動	63

図

図 1-1	GDP 成長率の推移（1994-2013）	2
図 1-2	海外送金受取額が GDP に占める割合の推移（1996-2013）	3
図 1-3	国民一人あたり GDP と GNI の推移（1994-2013）	3
図 1-4	男女別・居住地域別人口の推移と将来予測（2005-2024）	4
図 1-5	輸出入製品に占める食品の割合の推移（1994-2013）	4
図 1-6	産業セクター別経済活動人口の推移（2005-2013）	5
図 1-7	区分別土地利用の推移（2009-2014）	5
図 1-8	作物種類別作付面積の推移（2003-2013）	6
図 1-9	作物種類別収穫量の推移（2003-2013）	6
図 1-10	経営体別野菜収穫量の推移（2003-2013）	7
図 1-11	レタス・チコリ一類の輸入量、輸入額の推移（2002-2011）	7
図 2-1	人工光型植物工場「グリーンルーム」	12
図 2-2	栽培品目例	14
図 4-1	実施体制	26
図 5-1	業務実施体制	31
図 5-3	モルドバにおける農産物流通経路	35
図 5-4	設定条件下の対象人口	36

表

表 1-1	2014 年 11 月に行われた国会議員選挙結果	1
表 3-1	国際基準・法令とモルドバ法令の対応	20
表 3-2	環境及び安全衛生関連法規	21
表 4-1	候補地比較表	27
表 5-1	葉物野菜の市場規模推定	30
表 5-2	モルドバにおける提案企業の損益計算	32
表 5-3	モルドバに人工光型植物工場を導入する際に想定される初期費用	33
表 5-4	葉物野菜輸出入量・3 カ国の比較	36
表 5-5	キシナウとブカレストの比較	37
表 5-6	キシナウとキエフの比較	37
表 5-7	近隣国との葉物野菜市場の比較	38
表 5-8	PHASE 別売り上げ計画	38
表 5-9	想定販売先	39
表 5-10	葉物野菜の想定売上規模	39
表 5-11	キシナウの主要スーパーで販売されているパック野菜	40
表 5-12	モルドバで人工光型植物工場を運営する際に想定される損益計算	43

略語表

略語	外国語	日本語訳
2KR	Kennedy Round 2	貧困農民支援
2KR-PIU	Project Implementation Unit	2KR プロジェクト実施部局
CIS	Commonwealth of Independent States	独立国家共同体
DCFTA	Deep and Comprehensive Free Trade Area	深化した包括的自由貿易協定
EBRD	European Bank for Reconstruction and Development	欧州復興開発銀行
EIA	Environmental Impact Assessment	環境アセスメント
EIB	European Investment Bank	欧州投資銀行
EU	European Union	欧州連合
EUR	Euro	ユーロ
FAO	Food and Agriculture Organization	国際連合食糧農業機関
FAOSTAT	Database of the Food and Agricultural Organization	FAO 統計データベース
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GNI	Gross National Income	国民総所得
GNP	Gross National Product	国民総生産
GOST	G0sudarstvennyy SStandart	ロシア国家標準規格
IFC	International Finance Corporation	国際金融公社
IMF	International Monetary Fund	国際通貨基金
IT	Information Technology	情報技術
JA	Japan Agricultural Cooperatives	農業協同組合の愛称
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
LED	Light Emitting Diode	発光ダイオード
MDL	Moldovan leu	モルドバレイ
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
PB	Private Brand	自主企画商品
RON	Romanian leu	ルーマニアレイ
SEE	State Ecological Expertise	国家環境アセスメント
SEI	State Environmental Inspectorate	国家環境検査官
UAH	Ukrainian hryvnia	ウクライナフリヴニャ
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
USAID	United States Agency for International Development	米国国際開発庁
USD	United States dollar	米ドル

外貨換算レート

本報告書では、特に断りのない限り、以下の外貨換算レートを使用している。

外貨換算レート

国名	通貨	円	根拠
	ドル (USD)	119.64	2015年4月 JICA 外貨換算レート
	ユーロ (EUR)	129.63	2015年4月 JICA 外貨換算レート
モルドバ	レイ (MDL)	6.50	2015年4月30日 OANDA 為替レート
ルーマニア	レイ (RON)	29.82	2015年4月30日 OANDA 為替レート
ウクライナ	グリブナ (UAH)	5.24	2015年4月30日 OANDA 為替レート

(出典：調査団)

要旨

1 モルドバの現状

- **政治・経済状況**

モルドバ共和国は、九州より少し小さい面積の内陸国である。東ヨーロッパに属し、西をルーマニア、それ以外の三方はウクライナに囲まれており、ルーマニアとの国境を流れるプルト川、ウクライナとの国境を流れるドニエストル川に挟まれている。地形は北部から南部にかけ全体的になだらかな丘陵地が続き、黒海沿岸部まで下っていく地形となっている。

旧ソ連の一部であったモルドバは、1991年に独立し、民主化、市場経済化、欧州統合への道を歩んでいるが、同国の進む方向に関して、世論は欧州統合派と親ロシア派とに二分されており、欧州統合プロセスの難航が予想されている。

モルドバでは、2001年以降、GDP成長率は概ね5%以上で推移してきた。貧困削減に関して、世界でもトップクラスの改善実績となっている。その一方、モルドバ労働人口の約1/3が出稼ぎ労働に従事し、出稼ぎ労働者や海外移住者による送金はGDPの1/4を占めている。国民一人あたりGNP（2013年）は2,239米ドルに留まっており、依然としてヨーロッパ最貧国の一つである。それ故、国際的な支援がモルドバの経済・社会発展に不可欠となっている。

モルドバは旧ソ連時代からワイン産地として知られており、今もワインをはじめとする農産品が主要な輸出品となっている。外貨獲得に農業セクターは多大な貢献をしており、農業セクターは、依然として最大の雇用部門である。

- **農業分野における開発課題およびODA事業の先行事例**

経済成長は続いているものの、開発が進んでいるのは都市部及びその周辺部であり、農村を中心とする地方の開発は大きく遅れている。その結果、農村から都市部・海外への人口流出が止まらず、都市と地方の所得格差が拡大している。

同分野においては2000年以降、日本から20億円以上の貧困農民支援無償資金協力（2KR）が供与されてきた。今日では、全国の農村で日本から供与されたトラクターを見ることができている。

- **ビジネス環境**

モルドバは、2014年6月にEUとの「深化した包括的自由貿易協定（Deep and Comprehensive Free Trade Area : DCFTA）」を含む連合協定（Association Agreement）に署名し、EU基準やEU法の体系に準拠した通商関連法制の整備を進めている。工業団地を開発して経済特区に指定し、外国企業を誘致しているが、製造業や農業への投資は活発ではない。外国人投資家に対しては、国外への利益送金や100%外国資本による投資が認められており、特に経済特区内の企業にはさまざまな優遇制度がある。

人工光型植物工場は、モルドバにはまだ導入されていない。太陽光利用型植物工場は、オランダ式が導入され、トマト等の栽培が行われているが、まだ数棟規模である。モルドバにおける施設園芸は、ガラス温室でのトマト栽培や、キノコ栽培が中心となっている。

2 提案企業の製品・技術の活用可能性及び海外事業展開の方針

- **活用が見込まれる製品・技術の特長**

人工光型による水耕栽培技術は、日本が世界をリードしている。植物工場は気象や病虫害等の被害リスクを最小にし、植物の生育環境を最適に維持することができるため、質的・量的安定供給ができる。

植物工場「グリーンルーム」は、植物にとって理想的な栽培環境を提供し、安定的に安心・安全な野菜づくりを実現する。土地生産性に優れ、国内最大級の自社植物工場では、毎日1万株（レタス換算）を収穫している。

国内においては、14都道府県25か所以上に導入実績を有する。海外においては、南極昭和基地、モンゴル、香港、ロシアに導入実績を有する。中国およびモンゴルで現地法人を設立するなど、海外ビジネスのノウハウを蓄積してきた。

植物工場事業には、専門企業の他、異業種からの参入が相次いでいる。提案企業は専門ベンチャーの筆頭格であり、国内外における植物工場装置の販売実績だけでなく、国内最大級の生産能力を持つ自社工場において、野菜の栽培・販売実績も有している。

「グリーンルーム」は、植物の生育に必要な温度・光・水・養分などの環境を、最適に制御して栽培することを可能にした施設であり、構造、機能、栽培システム、栽培ソフト、衛生管理等、全ての技術を自社開発している。

提案企業は、「グリーンルーム」で生産された野菜を「みらい畑」と呼び、スーパーやレストランで販売している。「みらい畑」は、農薬不使用、低硝酸、高ビタミン・高ミネラル、長期保存可能といった特長を持つ。

国内の人工光型植物工場運営事業市場規模は、拡大の一途をたどっている。関連技術の急速な進歩に伴い、従来型の野菜に加え、高機能・高付加価値野菜の生産ニーズが高まりつつあり、高い施設園芸技術が求められている。

- **提案企業の事業展開における海外進出の位置づけ**

国内外問わず、植物工場に対する関心が強まっている。提案企業は海外に比重を置いた営業戦略を立てており、展開先としては、中東、ロシア、CIS（独立国家共同体）を軸とする構想を持っている。

- **提案企業の海外進出による我が国地域経済への貢献**

国立大学法人千葉大学との共同研究により、千葉県柏市に設けたパイロットプラントで植物工場に関する研究開発を行い、収穫した野菜は近隣のスーパー等で販売し、毎日新鮮な野菜を提供してきた。このパイロットプラントでは、工場見学の機会を提供し、地元をはじめ、国内外から多数の訪問客を受け入れてきた。

3 活用が見込まれる製品・技術に関する調査及び活用可能性の検討結果

- **製品・技術の検証活動**

農業産業食品省関係者、カウンターパート関係者、小売・飲食業界の民間人等を対象に、現地で製品紹介セミナーを実施し、植物工場の概要を紹介した他、日本から持参した商品の試食を行った。セミナー後には、省庁関係者、農業研究者、農業経営者、小売業経営者等と個別に面談し、製品説明を行った。また、カウンターパート関係者を対象に本邦受入活動を行い、植物工場や農産物流通機構を視察した。

- **製品紹介セミナー**

実施日	参加者数	会場
2015年2月3日	35名	2KR-PIU

- **本邦受入活動**

実施日	参加者数	主な視察先
2015年3月18日～24日	2名	植物工場、市場、農協、大学、農業系研究所

- **製品・技術と開発課題の整合性及び有効性、ニーズ**

モルドバの国家経済において、農業セクターは重要な位置を占めているものの、収益性の改善や高付加価値作物の生産、EU品質基準への適合は依然として大きな課題である。提案製品はこうした課題を解決する有効な手段である。また、高度な技術を持つ植物工場は、生産だけでなく、加工や流通、さらには消費も視野に入れ、食品のフードバリューチェーン構築の核となる可能性も秘めている。

ヒアリングを通じて、人々が「モルドバ産」への強いこだわりを持っているということが確認できた。また、通年で安定的に野菜が生産できる植物工場への期待度は高いと判断した。

- **実現可能性の検討**

ODA案件化に向け、モルドバ側の関心は高く、実施体制（農業食品産業大臣が主導し、省内および2KR-PIUに担当者を配置）も整っている。本調査では、現地設計会社の協力を得て、植物工場の建設費を積算した。また、現在市場に流通している他社商品と同等の販売価格を想定し、損益計算を行ったところ、各種機材の耐用年数を勘案し、減価償却を行っても、初期投資が全てODA資金で賄われる場合は初年度から黒字化できる見込みが立った。

4 ODA 案件化の具体的提案

- **ODA 案件概要**

モルドバの主要産業は農業・食品加工業であり、モルドバ政府は野菜・果物を農業政策上の重点作物と位置づけ、高付加価値な野菜・果物の生産と国内外での販売拡大が優先課題となっている。モルドバ政府はこの課題解決の一助として人工光型植物工場を導入し、植物工場を基幹産業として位置付け、普及振興を図り、農業近代化のベースにする構想を持っている。

植物工場は作物を取り扱う農業であり、工業製品の工場とは異なる。生産工程の核心は栽培であり、従来の農業をベースにした知識や経験、作業が求められる。こうした観点から、農業関連技術が一通り揃っているモルドバには、植物工場を導入しやすい素地があると考えられる。

モルドバで農業振興を図るために人工光型植物工場を導入し、技術を移転し、普及させるためには、農業産業食品省が中心となって進めることが望ましいと考えられ、施設建設を行う無償資金協力案件として、日産1万株規模の工場を建設することを提案する。また、施設完成後、すみやかに運営維持管理体制が整うよう指導するため、ソフトコンポーネントの適用を合わせて提案したい。

- **具体的な協力計画**

農業産業食品省では、2014年に Vasile Bumacov 前大臣が日本で提案企業の工場を視察して以来、独自に人工光型植物工場の有用性について議論してきた。モルドバ政府は、日本の支援で導入される最初の工場を模範として、稼働後3年程度で技術やノウハウを吸収し、以降、自助努力で普及・展開していく意向を示している。

植物工場の運営には高度な管理能力が求められると同時に、「模範工場」とするための高いプロジェクト遂行能力が要求されることから、開設以来、農業分野のプロジェクトで着実な成果を挙げしてきた 2KR-PIU がカウンターパートとして最適と考えられる。2KR-PIU は、元来 2KR 実施部局であるが、日本の援助で 2001 年に開設されて以来、農業食品産業省内の恒久的な部局として、国際援助機関のカウンターパートとしての機能も果たしている。

- **対象地域及びその周辺状況**

農業食品産業省から提示された候補サイトは2か所（いずれもキシナウ市内）ある。第一候補も第二候補も未利用国有地であり、農業食品産業省が所管している。

- **他 ODA 案件との連携可能性**

候補サイトはいずれも、無償資金協力「バイオマス燃料有効活用計画」によって日本から供与されたペレット工場に隣接しており、同様に供与されたバイオマスボイラーも併設されている。人工光型植物工場が供与された場合、一帯に日本の最先端技術が集積し、モルドバ政府はこれを国民に周知していく意向を持っていることから、我が国の目に見える支援がより確かなものとなる。

また、モルドバには今年度中に日本国大使館が開設される予定であり、今後、友好関係の促進や経済協力の拡大が予想される。

5 ビジネス展開の具体的計画

- **市場分析結果**

商品販売先を首都圏と隣接国の首都に絞って想定すると、本調査で導入を想定している工場規模では、概ね2棟分の需要があると考えられる。

なお、野菜の消費量は所得との相関関係が認められるため（平成23年国民健康・栄養調査報告、厚生労働省、2011年）、経済発展に伴って葉物野菜の消費量も増加し、植物工場の需要も増加するものと考えられる。

- **想定する事業計画及び開発効果**

モルドバにおける提案企業のビジネスモデルとして、植物工場販売及び栽培支援という2つの事業を想定している。当面、提案企業はODAで供与された工場の運営支援に注力し、工場産野菜の市場拡大を目指す。

植物工場の販売先となる植物工場事業者による工場運営及び野菜販売の収益性を分析した結果、ODA案件による工場建設については事業性が確認できた。一方で、民間資金による普及に至るには、モルドバ政府による支援や製品開発等の経営努力が必要であることが確認された。

葉物野菜の市場規模として、国内は年間51.1t、国外は年間7,745tの需要が期待される。国内販売先は首都圏を想定し、納入価格は20MDL（130円）/100gが上限の目安となる。国外販売先は、隣接するルーマニアとウクライナの首都圏を想定し、納入価格はそれぞれ4.8RON（143円）/100g、20UAH（105円）/100gが上限の目安となる。

工場産野菜の認知獲得には一定の時間がかかり、また、現地のニーズに合わせた商品づくりのためには研究開発が必須であることから、当初2年間程度の「モデル事業期」は工場をフル稼働させず、売上量の推移を見ながら稼働率を高めていき、「拡販期」に移行することを想定する。

販売先は、一定の価格と数量で年間契約が締結できる相手を優先する。当初、高機能・高付加価値野菜として差別化して需要を喚起し、ブランディングしていくためには、特定の納入先と共同で継続的に販売促進策を実施する必要がある。国内外共に立ち上げ当初は販売先を限定する。

- **事業展開におけるリスクと課題**

現在、モルドバでは、あまり葉物野菜を摂取しておらず、需要を喚起する必要がある。新鮮な国産の実物野菜が出回る夏期には、葉物野菜の需要が落ちることも明らかになった。ただ、隣接国にはすでに大きな市場があることや、隣接国においてもコスト競争力があることを確認できた。

案件化調査

モルドバ国 人工光型植物工場案件化調査



植物工場

企業・サイト概要

- 提案企業：株式会社みらい
- 提案企業所在地：東京都千代田区
- サイト・C/P機関：キシノウ・2KR Project Implementation Unit

モルドバ国の開発課題

- 主要産業が農業・食品加工業でありながら、国内・海外市場において農産物の競争力が劣後
- EU市場参入に必要な品質管理基準を未達成
- 高付加価値農業の導入が急務

中小企業の技術・製品

- 人工光型植物工場「グリーンルーム」は、植物の生育環境を制御し、野菜の安定供給を実現
- 生産を最適化する栽培技術も提供

調査を通じて提案されているODA事業及び期待される効果

- 無償資金協力を活用して「グリーンルーム」を導入し、生産支援を行う。
- 世界最先端の農業技術が獲得され、付加価値の高い農産品が生産されるとともに、EUの品質管理基準が達成される。
- 農業食品産業省が主導し、基幹産業として植物工場の普及を目指すことが期待される。

日本の中小企業のビジネス展開

- 調査およびODA事業を通じて蓄積された現地化ノウハウを武器に、「グリーンルーム」の新規導入を図る。
- 「グリーンルーム」における生産支援、運営コンサルティングを行う。
- 同様の課題を抱える近隣国等にビジネス展開する。

Feasibility Survey for Fully Artificial Light-type Plant Factory Summary Report

1 Current trends of Moldova

- Political and economic situation

Republic of Moldova is a landlocked country of slightly smaller size than Kyushu Island, Japan. Belongs to Eastern Europe, west side is surrounded by Romania and the other three sides are surrounded by Ukraine. Prut River flows through the border with Romania and Dniester River flows through the border with Ukraine. Its terrain is generally gentle hills continuing over in the north from the south, and it goes down to the Black Sea.

Moldova was a part of the former Soviet Union, and declared independence in 1991. Moldova is walking on the road towards democratization, market economy and European integration. With respect to the direction of the country, public opinion has been divided into two- the European integration faction and the pro-Russian one. Difficulties of the European integration process are expected.

In Moldova, since 2001, GDP growth rate has remained at roughly 5 percent or more. As for poverty reduction, it is an improvement track record of top class in the world. On the other hand, about one-third of Moldovan working population is engaged in migrant labor, and remittances by migrant workers and overseas migrants accounted for a quarter of GDP. National per capita GNP (in 2013) has remained at 2,239 USD, it is still one of the Europe's poorest countries. Therefore, international support is indispensable to economic and social development of Moldova.

Moldova has been known as a wine producing country from the former Soviet Union era. Still now, agricultural products including wine have become a major export. The agricultural sector has significantly contributed to the foreign currency acquisition and it is still the largest employment sector.

- Development issues and precedents of ODA projects in the agricultural sector

Although economic growth has continued, the urban area and its surroundings have only been developed. Local development in the rural areas has been delayed significantly. As a result, population outflow from rural to urban and/or overseas has continued, and income gap between urban and rural areas is growing. Since 2000, Grant Aid for Underprivileged Farmers (2KR) from Japan has been provided and it amounts to more than 2 billion JPY. Today, it is possible to find the tractor provided from Japan in rural areas nationwide.

- Business Environment

In June 2014, Moldova signed Association Agreement with the EU including "Deep and Comprehensive Free Trade Area", and has promoted the development of trade-related legislation to compliant to EU standards and EU law system. Although Moldova has specified the special economic zone for attracting foreign companies by developing the industrial park, investment in the manufacturing and agriculture industry are not active. For foreign investors, it has been admitted

overseas profit remittance and 100% foreign capital investment, and there is a variety of incentives especially in the special economic zone.

Fully artificial light-type plant factory has not yet been introduced in Moldova. Sunlight-type plant factory is introduced from Dutch and the cultivation of tomatoes and others have been conducted, but it is still a small-scale. Tomato cultivation and mushroom cultivation in the glass greenhouse have become current major activities in Moldovan horticulture.

2 Utilization possibility of the products and technologies, and the proposed company's overseas business development policy

- Features of the product and technology that the usage is expected

With respect to hydroponic cultivation technology by artificial light-type, Japan is leading the world. Since plant factory minimizes damage risks such as weather or pest, and maintains the optimal growing environment for the plant, it can realize qualitatively and quantitatively stable supply.

Plant factory Green Room© provides an ideal growing environment for plants, to achieve a stable, safe and secure vegetable cultivation. By excellent land productivity, 10000 crops per day (lettuce conversion) are harvested at the proposed company owned nation's largest plant factory.

In Japan, it has an introduction track record in more than 25 places in 14 prefectures. In overseas, it has an introduction track record in Syowa base, Mongolia, Hong Kong and Russia. In China and Mongolia, the proposed company established local subsidiaries. Through these experiences, the proposed company has accumulated the know-how of overseas business.

To plant factory business, there are entries from different industries one after another in addition to the specialized companies. The proposed company is a leading specialized venture, and provides not only sales of plant factory equipment in Japan and overseas, but also does cultivation and sales of vegetables in the company owned factory with the nation's largest production capacity.

Green Room© is a facility that allows controlling an environment such as temperature, light, water and nutrients optimally, necessary for the growth of plants. The proposed company has developed all the technology in-house such as structure, function, cultivation systems, planting software and hygiene management.

The proposed company has named product Mirai Batake© (in English, Future Field). It is sold in supermarkets and restaurants. Mirai Batake© has features such as pesticide non-use, low nitric acid, high vitamin, high mineral and long-term storage possible.

Domestic market of artificial light-type plant factory business is steadily expanding. High-performance and high-value-added vegetables, high horticulture technology has been required in addition to the conventional type of vegetables, with the rapid advances in related technologies.

- Positioning of overseas expansion in the proposed company's business development

Regardless the domestic or the international, there is an increasing interest in the plant factory. The proposed company is making a sales strategy that places specific gravity at international market-

especially Middle East, Russia and CIS (Commonwealth of Independent States).

- **Contribution to regional economy by overseas expansion of the proposed company**

In collaboration with the National University Corporation Chiba University, the proposed company has conducted research and development at the plant factory in the pilot plant in Kashiwa, Chiba. The harvested vegetables are sold in the neighbor supermarkets or the like, and have provided fresh vegetables every day. In this pilot plant, it has provided an opportunity for plant tours, and has received a large number of visitors from all over the world.

3 Result of survey for the product and technology that the usage is expected, and the possible use

- **Verification activities of product and technology**

As targeting Ministry of Agriculture and Food Industry officials, counterpart organization officials, civilians such as retail, food and beverage industry, the proposed company conducted a product introduction seminar to introduce an overview of the plant factory and to provide a tasting of products brought from Japan. After the seminar, the proposed company individually interviewed ministry officials, agricultural researchers, farmers and retailers. In addition, as a training activity, counterpart organization officials visited Japan and learned about the plant factories and the agricultural distribution channel.

- **Product introduction seminar**

Date	Number of participants	Venue
February 3, 2015	35	2KR Project Implementation Unit

- **Training activity in Japan**

Date	Number of participants	Main tour destination
March 18 -24, 2015	2	Plant factory, wholesale market, agricultural cooperative, university and agricultural research institute

- **Product and technology, consistency and effectiveness for development issues, needs**

Although the agricultural sector occupies an important position in nation's economy of Moldova, profitability improvements, high value-added crops production and conformity with EU quality standards are still a major challenge. The proposed product is an effective means to solve these problems. In addition, plant factory with advanced technology is also likely to become a hub of food value chain construction, with a view of production, processing, distribution and even consumption.

Through interviews, it was confirmed that the people have a strong fondness for "Made in Moldova". In addition, the degree of expectation for the plant factory that enables stable vegetable production

through the year is high enough.

- **Study of feasibility**

Toward the ODA projects, interest of Moldova side is high, and implementation structure (Led by Minister of Agriculture and Food Industry, placed the person in charge in the ministry and 2KR Project Implementation Unit) is also set. In this survey, the construction cost of the plant factory has been calculated with the cooperation of local design company. As a result of profit and loss calculation assuming current comparable price for these products on the market, even if the depreciation and the service life of various equipment are well considered, it is expected to be profitable from the first year when initial investment is financed by ODA.

4 Concrete proposal towards the ODA projects

- **Summary of the proposed ODA project**

Agriculture and food processing are major industries for Moldova. Moldovan government put emphasis on vegetables and fruits in their agricultural policy, hence production of high-value-added vegetables and fruits as well as sales expansion in domestic and/or foreign markets are prioritized. It also has a plan to introduce artificial light-type plant factory to achieve these targets, and regards the plant factory as a key production system. The factory could be regarded as the base of agricultural modernization in future.

Plant factory is an agricultural system that deals with crops, so it is different from the industrial products factory. The essentials of the production process are the cultivation, so the traditional agriculture-based knowledge, experience and work are indispensable. From this point of view, since Moldova has various agriculture-related technologies, it is furnished with a basic environment to introduce a plant factory easily.

To introduce artificial light-type plant factory in Moldova, transfer the technology, and spread it, it is desirable that the Ministry of Agriculture and Food Industry would work as a counterpart to proceed the project. It is proposed to construct a factory with 10000 crops per day as a grant aid project. In order to establish the prompt operation and maintenance management system of facility after construction, it is also proposed to include soft component activities.

- **Concrete cooperative plan**

Since Mr. Vasile Bumacov, former Minister of Agriculture and Food Industry, visited the proposed company's plant factory in 2014, the Ministry has discussed the usefulness of artificial light-type plant factory. Moldovan government intends to introduce the first factory with the support of Japan, which could be a model plant to learn the technology and know-how in about 3 years, and to expand the plant by themselves afterward.

To manage the plant factory, advanced management capability is vital. At the same time, effective project execution organization is required to operate it as a model plant. Since the establishment of

2KR Project Implementation Unit, it has been achieved steady results in the Moldovan agricultural sector. Taking this fact into account, 2KR Project Implementation Unit is considered to be a suitable counterpart organization. In 2001, 2KR Project Implementation Unit was originally organized only for the implementation of 2KR Project, assistance of Japan. Nowadays, it is widely renowned as an external unit under the Ministry of Agriculture and Food Industry, and also works as a counterpart organization for other international donors.

- Target area and its surrounding situation

There are two candidate sites in Chisinau that are proposed by the Ministry of Agriculture and Food Industry. Both candidate sites are unused and owned by the Ministry.

- Possibilities of linkage with other ODA projects

Both candidate sites are adjacent to a pellet factory which was provided from Japan by the grant aid, "Effective Use of Biomass Fuel". One biomass boiler module was also installed at the pellet factory. If the artificial light-type plant factory is granted, different Japanese latest technologies could be observed at around this place. Since Moldovan government has an intention to publicize these facilities to its people, various assistance made by Japan becomes more clearly visible at one venue.

Japanese Embassy will be established in Moldova in this fiscal year, so the expansion of friendship and economic cooperation are expected.

5 Concrete plan for business development

- Results of market analysis

Assuming that the product sales areas cover the metropolitan area and the capital of neighboring countries under this survey, the production volume from 2 plant buildings is expected to be suitable for introductory stage.

Since the consumption volume of vegetables has a correlation with income level (National Health and Nutrition Survey, Ministry of Health, Labour and Welfare of Japan, 2011), the consumption of leafy vegetables and demand of the plant factory would increase along with economic development.

- Assumed business plan and development effectiveness

As a business model in Moldova, the proposed company assumes two types of business - plant factory sales and cultivation support. For the time being, the proposed company will focus on the operational support of the factory provided by Japan's ODA for the sake of market expansion of factory produced vegetables.

Profitability analysis for plant factory operators and the vegetables sales shows the feasibility of the factory constructed by the ODA project. On the other hand, it is highly assumed that support by Moldovan Government and management efforts such as product development are necessary to expand the plant factory sourced by private entities.

As for market size of leafy vegetables, the annual domestic demand is expected as 51.1 tons and the foreign one is as 7745 tons. Based on the market analysis results as above, estimated upper limit delivery price is supposed to be 20 MDL (130 JPY) / 100g. Also, in the capital of neighbor countries (Romania and Ukraine), the price is to be 4.8 RON (143 JPY) / 100g and 20 UAH (105 JPY) / 100g.

It normally takes a certain time to build awareness to factory produced vegetables, and research and development are essential to develop products tailored to local needs. During the "Model phase" of the initial two years, the factory is operated according to the demand volume. The operating rate will gradually increase and it is expected that full operation could be realized in the "sales expansion phase" after observing the changes in sales volume.

In terms of sales destination, high priorities are given to the sales partners who can make an annual contract with the same price and the same quantity throughout the year. Initially, it is necessary to differentiate as a high-performance and/or high-value-added vegetables in order to stimulate demand. Afterward, for establishing brand, it is also necessary to carry out continuous sales promotion in collaboration with the partners. Accordingly, it is expected that sale destination should be limited in the initial stage.

- Risks and challenges in business development

Currently, Moldovan people don't eat much leafy vegetables, so it needs to enhance the demand for them. It is apparent that the demand for leafy vegetables falls in summer when fresh domestic fruits and vegetables come into the market. However, it is confirmed that there are already large markets for the leafy vegetables in the neighboring countries, and it cost-competitive even in those countries.

Feasibility Survey for Fully Artificial Light-type Plant Factory

SMEs and Counterpart Organization

- Name of SME: Mirai Co., Ltd.
- Location of SME: Tokyo, Japan
- Survey Site, C/P: Chisinau, Moldova, 2KR Project Implementation Unit



Plant Factory

Concerned Development Issues

- Though the major industry is agriculture and food processing industry, the competitiveness of agricultural products is subordinated in the domestic and overseas market.
- It has not achieved the quality management standards required to the EU market.
- The introduction of high-value-added agriculture is urgently needed.

Products and Technologies of SMEs

- Artificial light-type plant factory "Green Room" is to control the growth environment of the plant, and realize a stable supply of vegetables.
- Mirai provides cultivation techniques for optimizing the production.

Proposed ODA Projects and Expected Impact

- By utilizing Grant Aid, "Green Room" is introduced. Mirai provides the technical support for cultivation.
- The world's cutting edge agricultural technology is acquired. High value-added agricultural production is possible to realize. Quality management standards of the EU is achieved.
- It is expected that Ministry of Agriculture and Food Industry leads the dissemination of plant factory as a key industry.

1 対象国の現状

1.1 対象国の政治・経済状況

モルドバ (Republic of Moldova、モルドバ共和国) は、北緯 45.28-48.21 度、東経 26.30-30.05 度に位置する国土面積約 33,846 平方 km (南北約 330km・東西約 150km で、九州より少し小さい面積の内陸国である。東ヨーロッパに属し、西をルーマニア、それ以外の三方はウクライナに囲まれており、ルーマニアとの国境を流れるプルト川、ウクライナとの国境を流れるドニエストル川に挟まれている。地形は北部から南部にかけ全体的になだらかな丘陵地が続き、黒海沿岸部まで下っていく地形となっている (国内最高標高：429m)。比較的温暖な湿潤大陸性気候で、年間平均気温は 9～12℃程度、年間降水量は 405～960mm で、年間平均湿度は 64～76% と比較的高い。

1.1.1 政治状況

旧ソ連の一部であったモルダヴィア・ソヴィエト社会主義共和国では、1980 年後半から民族主義的運動が活発となり、1990 年 5 月 23 日に国名がモルドバ共和国へ変更され、同年 6 月 23 日に主権宣言、1991 年 8 月 27 日に独立宣言が行われた。1992 年 3 月 2 日には国連加盟国として承認され、1994 年 7 月にはモルドバ共和国憲法が採択された。その後、旧ソ連寄りの共産党が国会議員選挙に勝利し、共産党が合法的に政権に復活する時期もあったが、民主化、市場経済化、欧州統合への道を歩んでいる。

2014 年 11 月 30 日に国会議員選挙 (定数 101 名) が行われ、12 月 5 日に中央選挙管理委員会により公式結果が公表された。投票率は約 56% で、議席を獲得した主要 5 政党の得票結果は下表のとおりである。

表 1-1 2014 年 11 月に行われた国会議員選挙結果

主要政党	得票数	得票率 (%)	議員数
Party of Socialists (社会党)	327,912	20.51	25
Liberal Democratic Party (自由民主党)	322,201	20.16	23
Party of Communists (共産党)	279,366	17.48	21
Democratic Party of Moldova (民主党)	252,489	15.80	19
Liberal Party (自由党)	154,518	9.67	13

(出典 : <http://www.cec.md/r/r/>、<http://www.electionguide.org/elections/id/2652/>)

(2015 年 2 月アクセス)

選挙前の大方の予想を覆して社会党が議会第 1 党となったが、欧州統合を目指す親欧米派の 3 政党 (自由民主党、民主党、自由党) が議会の過半数以上を占めた。また、これまで議会第 1 党であった共産党は、42 議席から 21 議席となり、議席数が半減した。

この選挙結果を受けて、親欧米派 3 政党による連立政権協議が 2015 年 1 月に行われたが、自由党を含めた 3 党合意に至らず、自由民主党と民主党の少数与党による連立政権が漸く 2 月 18 日に発足した (新内閣に係る議会承認時には、一部の共産党議員が賛成した)。Chiril Gaburici 氏を首相とする新内閣では、前 Leanca 政権から 7 人の大臣が留任したが、農業食品産業大臣は Vasile

Bumacov 氏（自由民主党）から Ion Sula 氏（自由民主党）に交代した。

モルドバの欧州統合路線は今後も継続すると想定されるが、選挙結果が示すように、同国の進む方向に関して世論は二分されている状況にあり、また、親ロシア派野党との差も僅かであることから、欧州統合プロセスの難航が予想されている。

1.1.2 経済状況

モルドバでは堅実な財政・通貨・為替政策が実施されてきたことから、2001 年以降 GDP 成長率は概ね 5%以上で推移してきた。しかし、気象条件や世界経済の影響を受けやすい経済構造のため、2006 年は 4.8%、2007 年は 3.0%、また、2009 年にはマイナス成長を記録する等、不安定な状況にある。その後、2010 年に 7.1%、2011 年に 6.8%を記録したが、2012 年には 0.7%に落ち込んだ。2012 年に大きく下落した主な要因は、干ばつによる農業部門のマイナス成長（-22.3%）と欧州債務危機であった。翌 2013 年は記録的な大豊作もあり、8.9%となったが、2014 年 1-9 月はロシアによる経済制裁の影響等により、4.7%に留まっている。

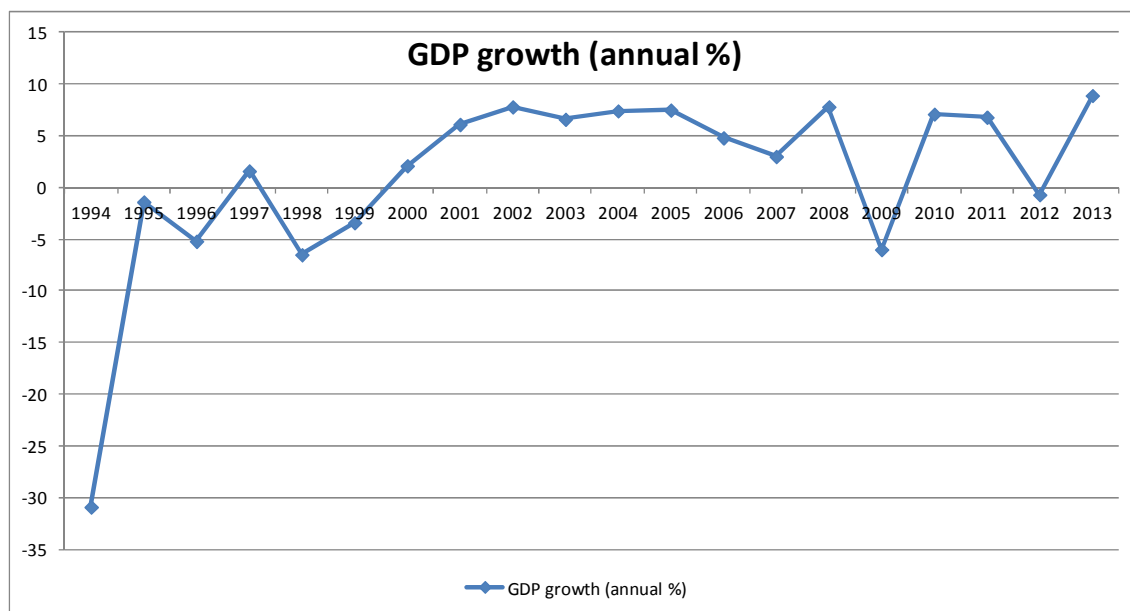


図 1-1 GDP 成長率の推移（1994-2013）
（出典：World DataBank, the World Bank）

モルドバの近年の経済成長は、貧困率を減少させ、富の分配を進めてきた。貧困率と極貧困率は 2006 年に 30.2%と 4.5%であったが、2012 年には 16.6%と 0.6%へ低下しており、貧困削減に関して世界でもトップクラスの改善実績となっている。その一方、国内産業の発展は遅れており、高い失業率も相まって、モルドバ労働人口の約 1/3 に相当する 60-80 万人が CIS 諸国、欧州（イタリア、ポーランド、ルーマニア等）を中心に稼働労働に従事していると言われている。稼働労働者や海外移住者による送金は、2006 年に GDP の 34.5%を占めるに至り、その後若干低下したものの、2013 年現在、依然として GDP の 1/4（24.9%）を占めており、近隣国に比べて極めて高い状況が続いている。

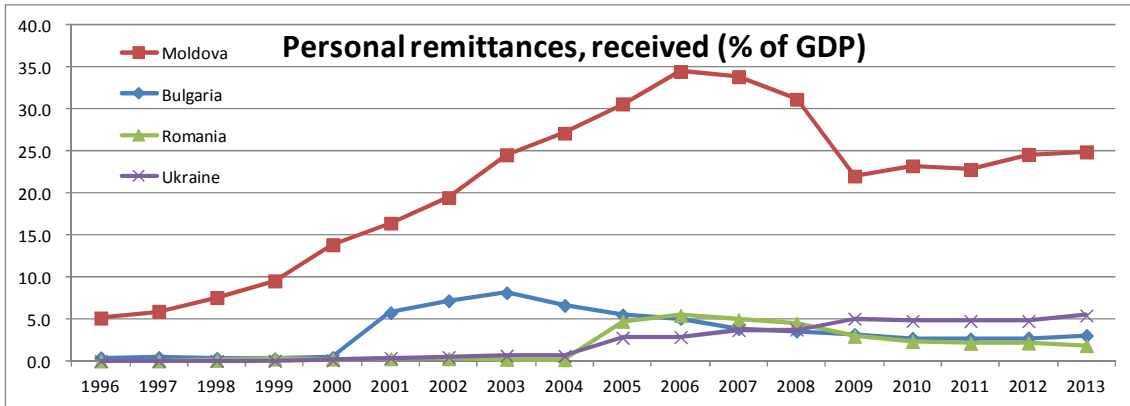


図 1-2 海外送金受取額が GDP に占める割合の推移 (1996-2013)
 (出典 : World DataBank, the World Bank)

また、国民一人あたり GNP (2013 年) は 2,239 米ドルに留まっており、フィリピンやインドネシアよりも低く、依然としてヨーロッパ最貧国の一つである。それ故、モルドバは欧州連合、世界銀行、IMF、欧州開発銀行等からさまざまな支援を受けており、それら支援がモルドバの経済・社会発展に不可欠となっている。

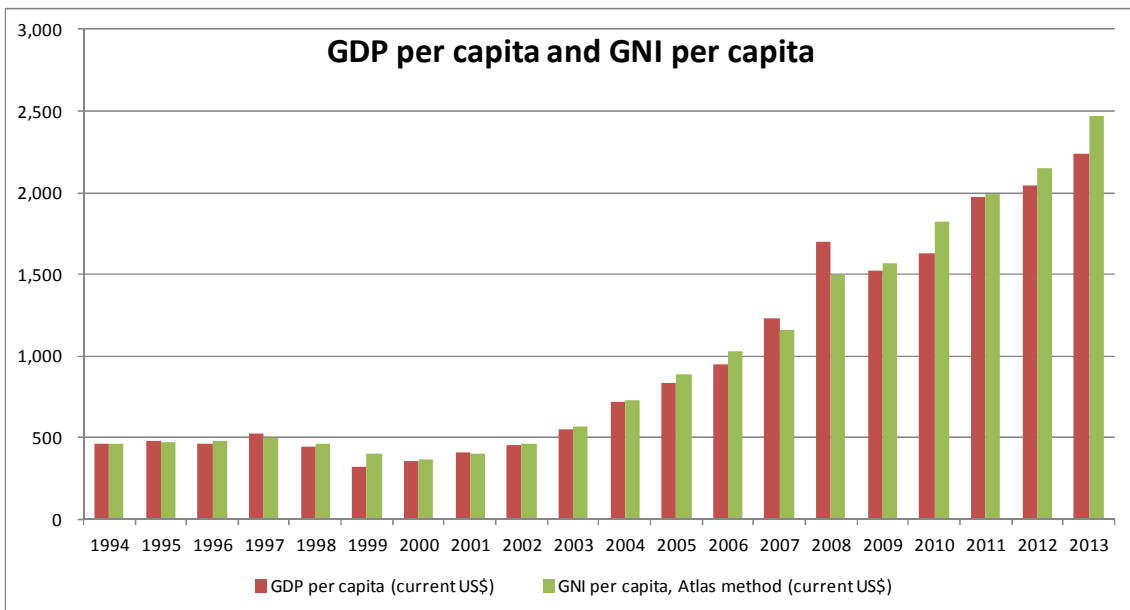


図 1-3 国民一人あたり GDP と GNI の推移 (1994-2013)
 (出典 : World DataBank, the World Bank)

モルドバの人口は一貫して減少が続いており、今後も減少が続くと推定されている。その理由の一つは、上記の海外出稼ぎと海外移住である。一部の都市部周辺では経済成長が続いているものの、自国での生活を諦め、既に海外へ出て行った知人・親類を頼って、新たに移住・出稼ぎする国民も多く、その多くは農村出身者と言われている。

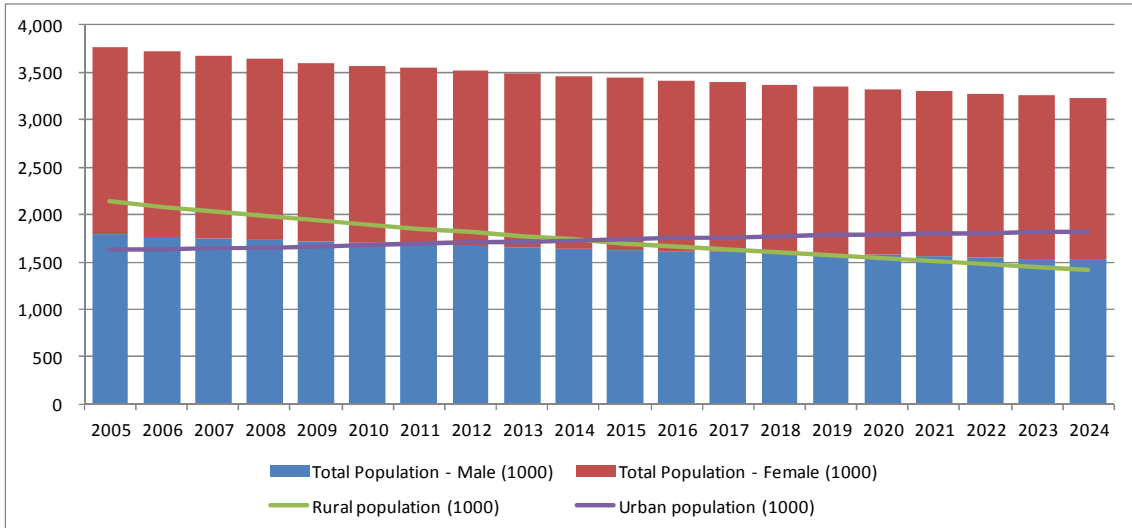


図 1-4 男女別・居住地別人口の推移と将来予測（2005-2024）
（出典：FAOSTAT）

1.1.3 農業セクターの現状と課題

モルドバは旧ソ連時代からワイン産地として知られており、今もワインをはじめとする農産品が主要な輸出品となっている。年によって変動はあるものの、輸出製品に占める食品の割合は建国以来 50-85%を占めてきた。その一方、輸入製品に占める食品の割合は 20%以下で推移しており、外貨獲得に農業セクターは多大な貢献をしている。

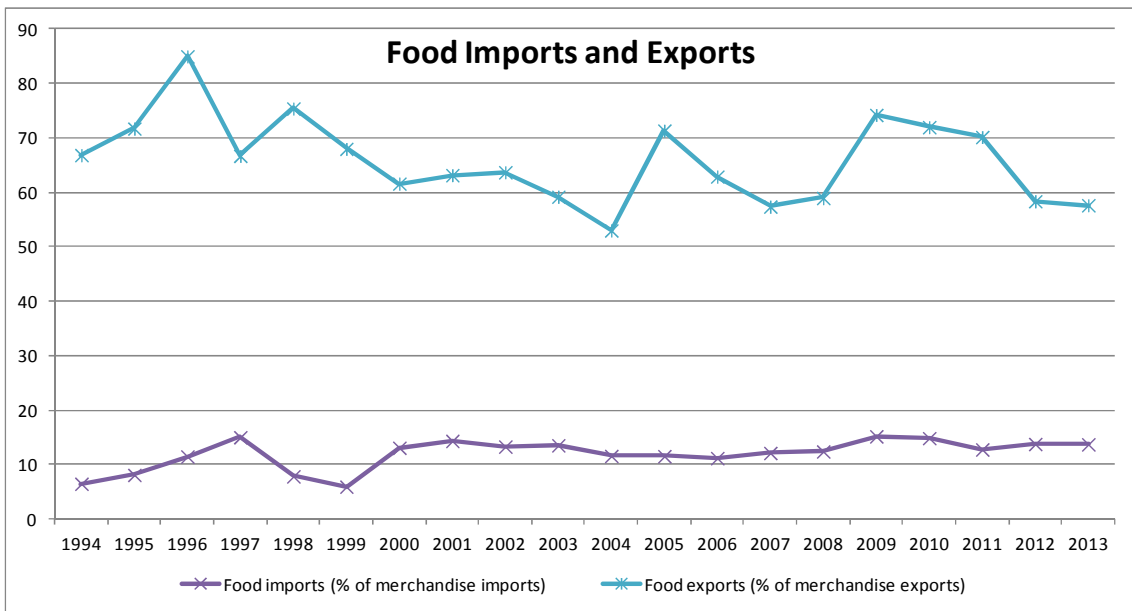


図 1-5 輸出入製品に占める食品の割合の推移（1994-2013）
（出典：FAOSTAT）

雇用面においても、農業セクターは重要な位置を占め続けている。経済活動人口に占める農業セクターの割合は、2005年の40.7%から減少傾向にあるものの、2013年でも依然として約29%を占めており、依然として最大の雇用部門である。国内での雇用機会の創出、特に海外への出稼ぎ労働者流出が続く農村部における雇用の創出という点で、農業セクターはますます重要性を増していると言える。

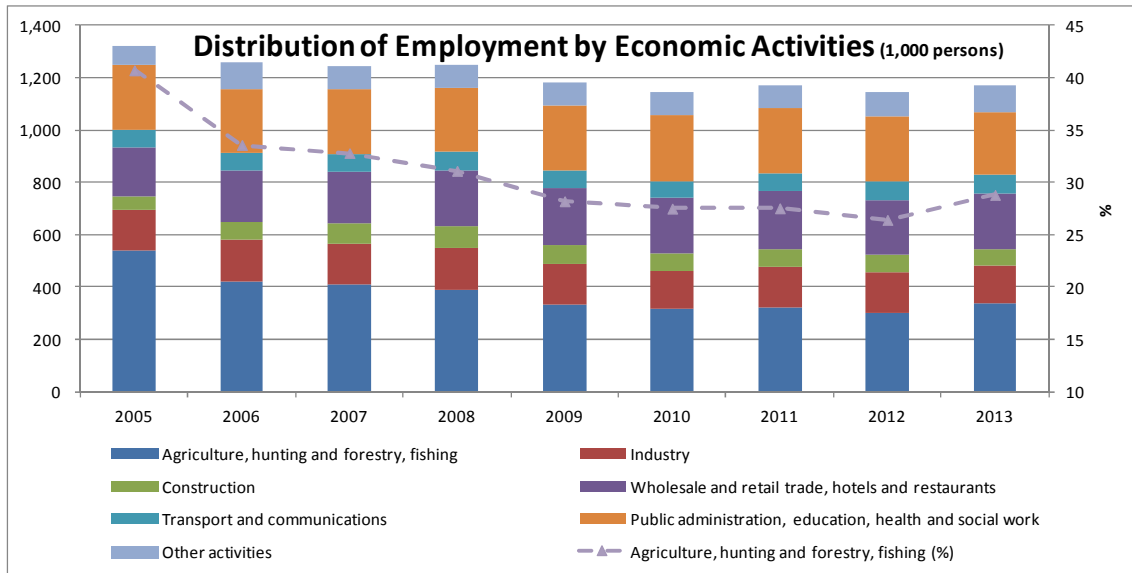


図 1-6 産業セクター別経済活動人口の推移 (2005-2013)

(出典 : Statistical Yearbook of the Republic of Moldova, National Bureau of Statistics)

モルドバの国土はその大半がなだらかな丘陵地帯であることから、土地利用率は非常に高い。国土面積の約3/4が農業用地（耕地、樹園地、放牧地、採草地、休耕地）として利用されており、このうち最も多いのが54%を占める耕地である。また、過去6年間土地利用データに大きな変動はなく、農地の減少も見られない。

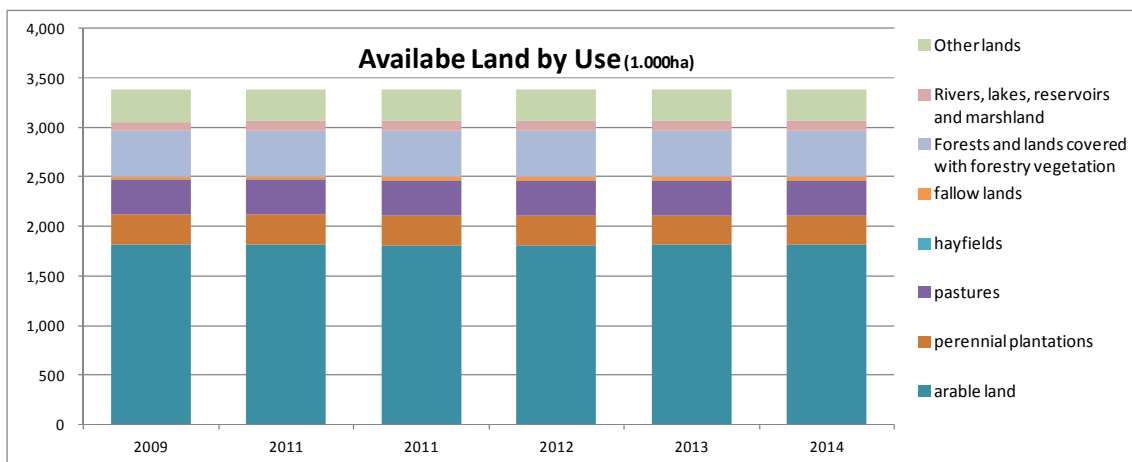


図 1-7 区分別土地利用の推移 (2009-2014)

(出典 : Statistical Yearbook of the Republic of Moldova, National Bureau of Statistics)

作物別作付面積データによると、穀類（主にコムギとトウモロコシ）が作付面積の約6割を占めている。工業作物栽培も盛んで、過去10年間一貫して作付面積全体の約2-3割を占め、油糧作物であるヒマワリがその大勢を占めている。イモ類や野菜類の作物は、作付面積全体の4-6%、3-4万ha程度で推移している。植物工場で生産される葉茎菜類（レタス、ケール、コリアンダー、ペパーミント、ルッコラ、クレソンなど）は野菜類に含まれると想定されるが、その内訳を示した統計データはない。なお、作物別作付面積の推移をみると、主要穀類で多少の変動はあるが、過去10年間大きな変動は見られない。

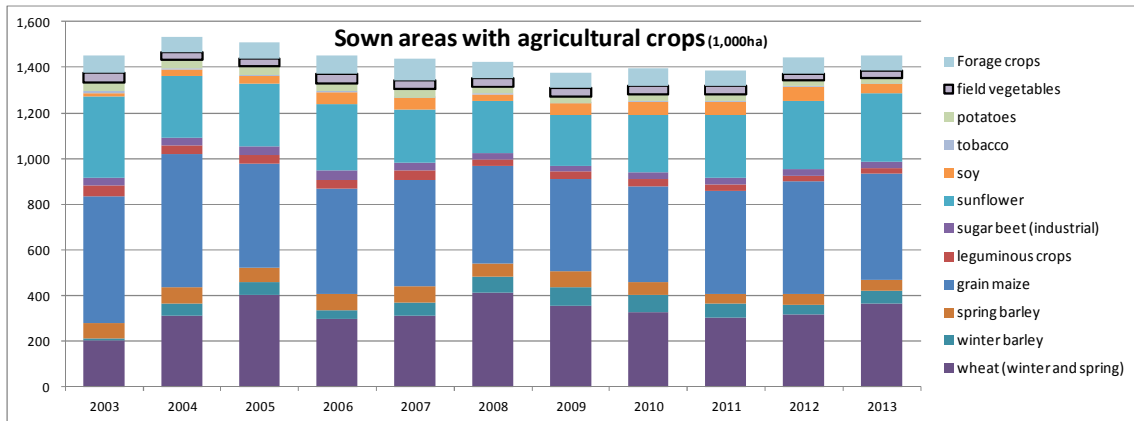


図 1-8 作物種類別作付面積の推移 (2003-2013)

(出典 : Statistical Yearbook of the Republic of Moldova, National Bureau of Statistics)

同様に作物別総収穫量データをみると、穀類（2013年、トウモロコシ：142万トン、コムギ：100万トン等）が最も多いが総収穫量の50-60%程度に低下し、以下工業作物（サトウダイコン：100万トン、ヒマワリ：50万トン）、野菜類（29万トン）、イモ類（24万トン）が続いている。野菜類は総収穫量の6-10%程度を占めており、土地生産性が比較的高いと考えられる。

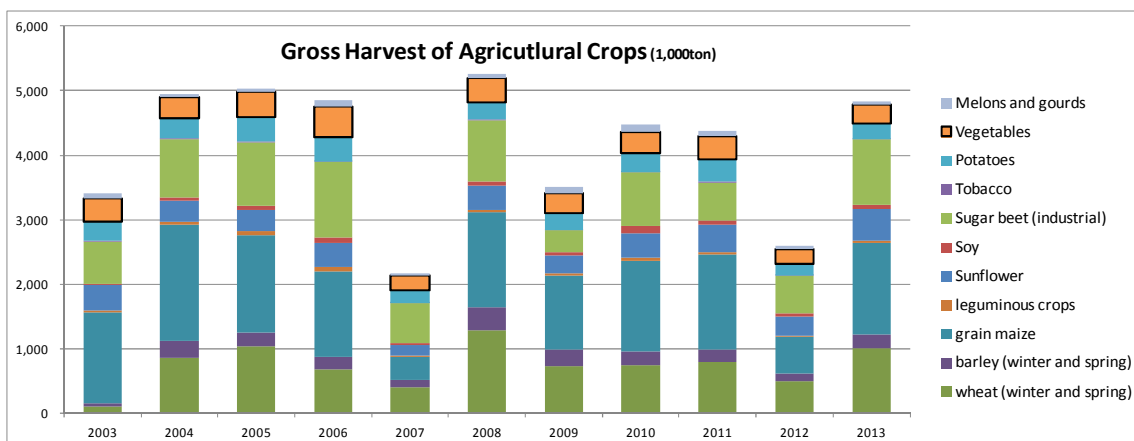


図 1-9 作物種類別収穫量の推移 (2003-2013)

(出典 : Statistical Yearbook of the Republic of Moldova, National Bureau of Statistics)

野菜について、経営体別（企業経営体、農場経営体、家族経営体）に収穫量を比較すると、企業経営体、農場経営体は併せて約 30%を占めるに過ぎず、約 70%の野菜が規模の小さい家族経営体によって生産される構造となっている。そのため、野菜収穫量の年次変動はかなり大きく、安定していない。

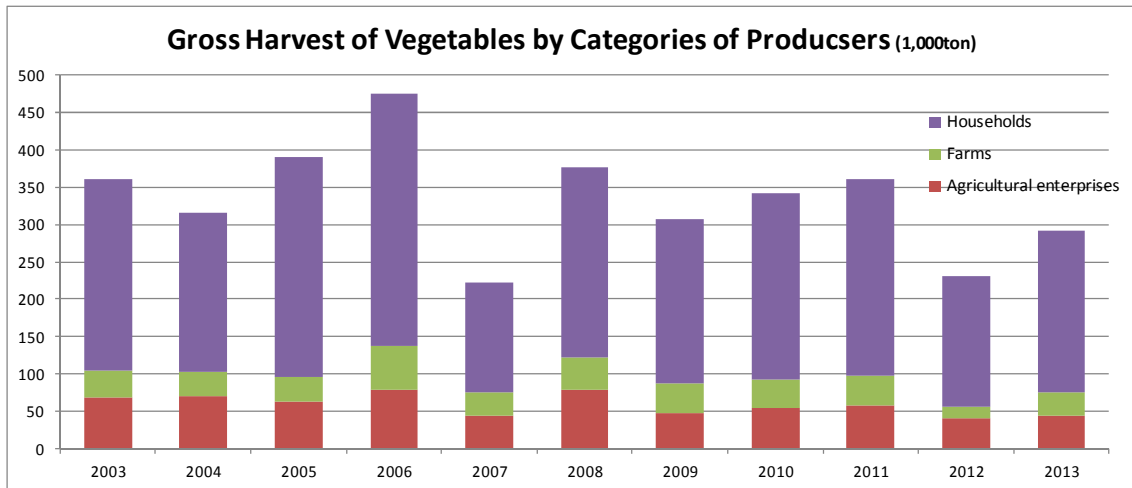


図 1-10 経営体別野菜収穫量の推移 (2003-2013)

(出典 : Statistical Yearbook of the Republic of Moldova、National Bureau of Statistics)

一方、FAO の統計データには一部の葉茎菜類（レタス・チコリー類）にかかるデータが含まれている。レタス・チコリー類の国内生産はないが、輸入量、輸入額は 2008 年以降急増しており、これら葉茎菜類の需要が急激に伸びていることが示唆される。

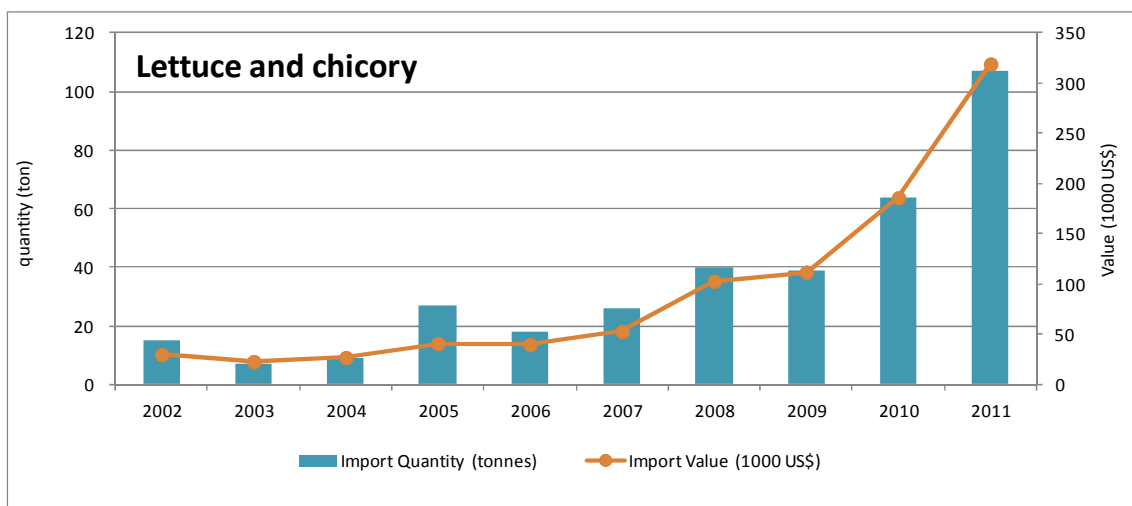


図 1-11 レタス・チコリー類の輸入量、輸入額の推移 (2002-2011)

(出典 : FAOSTAT)

1.2 対象国の農業分野における開発課題

モルドバの農業分野における開発課題について、下記の事項が指摘されている（出典：「National Strategy on Agriculture and Rural Development for the Period 2014-2020」 approved by the Government Decision no. 409 from June 4, 2014）

- 土壌劣化や低付加価値作物栽培中心の農業生産等による低い収益性
- 高額な農業投資が難しいこと、灌漑ポテンシャルが低いこと、厳しい食品安全要件を満たせないこと等による高付加価値作物栽培の欠如
- 競争性改善に重要な農地流通を妨げている農業経営体の二重構造（企業経営体と個人経営体（農場経営体と家族経営体））
- 輸入に依存した農業生産資材（農薬、種子、燃料）
- 高品質農業生産資材に対する不十分なアクセス

また、経済成長は続いているものの、開発が進んでいるのは都市部及びその周辺部であり、農村を中心とする地方の開発は大きく遅れている。その結果、農村から都市部・海外への人口流出が止まらず、都市と地方の所得格差が拡大している。

1.3 対象国の農業分野における開発計画、関連計画、政策及び法制度

モルドバの最新版国家開発計画は「Moldova 2020 - National Development Strategy: 7 solutions for economic growth and poverty reduction」（2012年7月、国会承認）である。同計画は2012年から2020年を目標とした開発計画で、「教育」、「道路網改善」、「資金アクセス」、「ビジネス環境」、「エネルギー利用の効率化」、「年金改革」、「法による統治」の7つを国家の優先課題分野に掲げている。農業分野に係る記載は非常に少ないが、「道路網改善」の中に下記の記述が含まれている。

「モルドバが産業や農業セクター開発活動を活発化させる中で、車輛輸送やマルチモーダル・ロジスティックス・センター機能を可能とする信頼性の高い道路インフラがあれば、地元のみならず海外市場に対する農業生産者のアクセスが著しく促進される」。

また、農業分野の国家開発計画・政策となる「National Strategy on Agriculture and Rural Development for the Period 2014-2020」では、戦略的未来像と目的として以下が掲げられている。

【未来像】

- 競争力が高く、近代化かつ構造改革された農業・食品ビジネスセクター。
- 農村部における生活・労働条件の改善。
- 将来世代のための生物多様性、文化・伝統的価値を保つ自然環境と調和した農業・食品生産活動。

【目的】

- 農業・食品セクターが国家経済と社会開発目標の持続的達成に貢献することを確実にすること。
「近代化と市場統合を通じた農業・食品セクターの競争力強化」を目的として、「食品安全と品質面でEU基準を満たすための農業・食品チェーンの近代化」が掲げられており、最初に果樹や野菜、牛乳等を含む伝統的な農業生産経営体の近代化と構造改善のための支援が必要とされている。

1.4 対象国の対象分野における ODA 事業の先行事例分析及び他ドナーの分析

モルドバにおける主要ドナーの間では、国連のイニシアティブにより、定期的なドナー会合が開催されている。日本の ODA は、市場経済化支援を通して国内の主要産業である農業と食品加工業の復興、中小企業の振興、農村部における衛生環境の改善等を図ることにより、モルドバ経済の持続的発展を実現することを基本方針としている。

1.4.1 対象国の対象分野における ODA 事業の先行事例分析

モルドバの主要産業である農業分野においては、2000 年以降、日本から 20 億円以上の貧困農民支援無償資金協力 (2KR) が供与され、約 500 台のトラクターおよび約 80 台のコンバインの整備が支援されてきた。現在では、モルドバ側の自助努力もあり、2KR による調達分の売却資金の活用も含め、モルドバ国内で計 5,000 台以上の農業機械が普及し、全国の農村で日本から供与されたトラクターを見られる。この支援は、モルドバ政府や国民、EU をはじめとするドナー国からも高く評価されている。

1.4.2 日本以外の外国政府や国際機関のモルドバに対する支援の状況と分析

モルドバの農業分野では、2014 年 11 月現在、26 のプログラムが実施されている。(Directory of Agricultural and Agri-Processing Sector Support Project and Programmes in the Republic of Moldova、農業食品産業省、2014 年) ドナーは、EBRD、EIB、EU、FAO、UNDP、USAID 等の国際機関、日本、スウェーデン、ドイツ、ポーランド等の国である。援助形態は無償資金協力と技術協力が主体だが、一部有償資金協力もある。

このうち日本は、2000 年から「貧困農民支援 (2KR)」を、2005 年から「セクター・プログラム無償資金協力」をそれぞれ実施している。他ドナーの援助対象が中小企業や起業家に集中しているのに対し、前者は貧困農民を対象にし、国全体の農業水準のかさ上げに資するものとなっている。

1.5 対象国のビジネス環境の分析

1.5.1 外国投資全般の状況

モルドバは、2014 年 6 月に EU との「深化した包括的自由貿易協定 (Deep and Comprehensive Free Trade Area : DCFTA)」を含む連合協定 (Association Agreement) に署名し、EU 基準や EU 法の体系に準拠した通商関連法制の整備を進めている。

モルドバ投資促進のため、国内主要箇所に工業団地を開発して経済特区に指定し、外国企業を誘致している。しかし、現在、製造業や農業関連で進出している企業は少ない。近年、外国からの直接投資額は毎年 2 億ドルから 2 億 3 千万ドル前後だが、やはり製造業や農業への投資は活発ではない。

外国人投資家に対しては、国外への利益送金や 100%外国資本による投資が認められており、特に経済特区内の企業にはさまざまな優遇制度がある。法人税率は一般法人が 12%、農業法人が 7%、個人企業が 7%あるいは 18%等である。付加価値税率は基本的に 20%だが、例外規定もある。なお、植物工場に特化した優遇策は見当たらない。

1.5.2 許認可

投資に関する管轄官庁は経済省（Ministry of Economy）であり、モルドバ投資輸出促進機構（Moldovan Investment and Export Promotion Organization）が窓口である。

会社設立登記を行う場合、法務省傘下の登録会議所（Registration Chamber）に申請する。審査は認可会議所（Licensing Chamber）が実施する。モルドバでは、2010年からワンストップサービスを実施しており、登録会議所が受けた情報を、統計局、税務署、社会医療保険庁などに送付される。

1.5.3 競合の状況

人工光型植物工場は、モルドバにはまだ導入されていない。太陽光利用型植物工場は、オランダ式が導入され、トマト等の栽培が行われているが、まだ数棟規模である。モルドバにおける施設園芸は、ガラス温室でのトマト栽培や、キノコ栽培が中心となっている。

2 提案企業の製品・技術の活用可能性及び海外事業展開の方針

2.1 提案企業及び活用が見込まれる製品・技術の特長

植物工場「グリーンルーム」は、植物にとって理想的な栽培環境を提供し、安定的に安心・安全な野菜づくりを実現する。土地生産性に優れ、国内最大級の自社植物工場では、毎日1万株（レタス換算）を収穫している。製品及び生産される商品の概要は、以下のとおりである。

- 外気を遮断した環境で農薬を使わずに野菜を栽培し、1年中安定的に提供することが可能
- 多段の栽培ベッドを使用することで、狭い空間で効率よく野菜を生産・収穫
- 独自の栽培ソフトにより苦みが少なく栄養価の高い野菜を生産
- 商品にスタンディング型パッケージを採用し、清潔感の向上と鮮度保持期間の長期化を実現
- 気密性、断熱性が高く、大空間を実現した工法により、安全性と生産性を向上

2.1.1 業界分析、提案企業の実績、業界における位置づけ

(1) 業界分析

人工光型による水耕栽培技術は、日本が世界をリードしている。近年、植物工場が求められる社会的背景として、「食の安心・安全」「気象変動による野菜価格の高騰」「健康志向」「地産地消」「食料自給率の向上」等の課題があり、植物工場に対する関心が高まっている。植物工場は気象や病虫害等の被害リスクを最小にし、植物の生育環境を最適に維持することができるため、質的・量的安定供給が可能で、上記の課題から発生するニーズに対応することができる。

2009年、農林水産省と経済産業省が千葉大学を拠点に共同プロジェクト「農工商連携研究会植物工場ワーキンググループ」を立ち上げ、以来、植物工場の実用化を目指してきた。その中で、提案企業は「低コスト未来型人工光利用植物工場」コンソーシアムのリーダーになった。（参加企業：丸紅株式会社、鹿島建設株式会社、パナソニック電工株式会社、昭和電工株式会社、岩谷産業株式会社、東洋バルブ株式会社、ダイキン工業株式会社）

(2) 提案企業の実績

国内においては、14都道府県（北海道、宮城、山形、福島・千葉・東京・神奈川・福井・山梨・静岡・三重・京都・高知・沖縄他）25か所以上に導入実績を有する。

海外においては、南極昭和基地、モンゴル、香港、ロシア（建設中）に導入実績を有する。中国で現地法人「未来大田（北京）貿易有限公司」を、モンゴルで現地法人「Mirai Field Mongolia Co., Ltd.」を設立するなど、海外ビジネスのノウハウを蓄積してきた。

(3) 業界における位置づけ

- 植物工場事業には、専門企業その他、異業種からの参入が相次いでいる。提案企業は専門ベンチャーの筆頭格であり、国内外における植物工場装置の販売実績だけでなく、国内最大級の生産能力を持つ自社工場において、野菜の栽培・販売実績も有していることが強みである。2014年には、テレビ東京系のドキュメンタリー番組「ガイアの夜明け」で取り上げられた。

2.1.2 活用が見込まれる製品・技術の特長

(1) グリーンルームの特長

植物工場は、人工光や空調等を使い、環境を完全にコントロールして、植物にとって理想的な環境で水耕栽培を行う設備である。提案企業では、植物工場（人工光型による水耕栽培）のことを「グリーンルーム」と呼んで販売している。

グリーンルームは、植物の生育に必要な温度・光・水・養分などの環境を、最適に制御して栽培することを可能にした施設であり、構造、機能、栽培システム、栽培ソフト、衛生管理等、全ての技術を自社開発している。グリーンルームの特長は以下のとおりである。

- 台風や大雪でも安定した生産、収穫ができる。
- グリーンルームは外気を遮断し、断熱性のある施設のため、農薬は使わない。（害虫・花粉・ウィルスの心配もない）
- 「いつ・どこで・どのように生産されたか」というトレーサビリティを明示できる。
- 栄養価が高く、特にビタミン・ミネラルが豊富である。



図 2-1 人工光型植物工場「グリーンルーム」
(出典：調査団)

1) 構造

オーダーに合わせて自由に設計が可能である。また、既存の建物をそのまま利用できるため、遊休施設活用にも適している。

2) 機能

多段の栽培ベッドで植物を栽培していることから、狭い空間で多くの野菜を収穫可能。天井高6mに10段以上の栽培ベッドを配置し、多くの野菜を栽培できる。10段の場合、露地栽培と比較して、面積効率が50倍以上の生産性となる。

3) 栽培システム

完全制御型水耕栽培システムを採用。栽培環境を最適かつ安定的に自動制御している。設備概要は下記の通りである。

- 栽培用人工照明（LED、蛍光灯）
 - 閉鎖式培養液循環システム
 - 二酸化炭素濃度など大気組成分の制御
- ※全てセンサーで制御され、常に安定した栽培を実現させる。

4) 栽培ソフト

植物栽培は、環境を制御しただけでは必ずしも安定するとは限らない。提案企業では、植物の育成に関するこれまでの豊富な実績、経験データを蓄積して開発した独自栽培ソフトを活用している。さらに、日夜得られるデータの数々を栽培ソフトに都度反映させ、栽培の精度を高め続けている。

5) 衛生管理

グリーンルームでは、工場の中に入る前には必ず温水シャワーを浴びて体を洗い流し、殺菌された作業着を身に着けることを義務付けている。このように厳密な衛生管理を行うことに加え、多室構造を採用することにより、外部からの病虫害の進入を防ぎ、低菌状態の空間を作り出している。従って、農薬を使う必要がなく、安心・安全な野菜が生産できる。

(2) みらい畑の特長

グリーンルームで生産された野菜を「みらい畑」と呼び、スーパーやレストランで販売している。みらい畑の特長を以下に示す。

- 農薬不使用栽培により、安心して食べられる。
- 硝酸濃度が低く抑えられており、えぐみ・苦味が少なく、子供でも食べやすい。
- 1株ごとの大きさや品質のばらつきが少ない。
- 土を使わない水耕栽培のため、洗浄工程が軽減でき、調理しやすい。
- ビタミン、ミネラルなどが豊富に含まれている。
- 芯が少なく食べる部分が多いためロスが少ない。
- 長期間保存可能であるため、廃棄量低減につながる。

みらい畑で栽培可能な 15 種類の野菜を図 2-2 に示す。



図 2-2 栽培品目例
(出典：調査団)

新たに新型包装機を導入し、新パッケージデザインを採用した。新型のスタンディング型のパッケージは、清潔感の向上、鮮度保持期間の長期化を実現し、パッキング自動化による生産性の向上とコスト削減も図れる。

2.1.3 国内外の同業他社、類似製品及び技術の概況

矢野経済研究所が2013年に発表した「植物工場市場に関する調査結果」によると、国内の人工光型植物工場運営事業市場規模は、2013年に33億9,600万円、2025年には10倍以上の443億3,800万円が予測されており、業界のプレイヤーが増えている。

植物工場は実証から普及へ、さらには大規模化へと進んでおり、単純な生産量では、提案企業を超える事業者も現れてきた。関連技術の急速な進歩に伴い、従来型の野菜に加え、高機能・高付加価値野菜の生産ニーズが高まりつつあり、高い施設園芸技術が求められている。

2.2 提案企業の事業展開における海外進出の位置づけ

国内外問わず、植物工場に対する関心が強まっている。提案企業は大きな潜在需要が見込まれる海外において、すで実績のある世界最先端の植物工場技術を輸出し、第一次産業分野における「農業革命」を起こし、人類の食の安全・安心に貢献していきたいと考えている。

提案企業の業務内容は大きく2本の柱がある。

- 水耕栽培装置の研究・開発および設計
- 水耕栽培作物の生産および販売

このうち、「グリーンルーム」の引き合いは国内外問わず、増加の一途である。提案企業は海外に比重を置いた営業戦略を立てており、展開先としては、中東、ロシア、CIS（独立国家共同体）を軸とする構想を持っている。

2.3 提案企業の海外進出による我が国地域経済への貢献

国立大学法人千葉大学との共同研究により、千葉県柏市に設けたパイロットプラントで植物工場に関する研究開発を行い、収穫した野菜は近隣のスーパー等で販売し、毎日新鮮な野菜を提供してきた。このパイロットプラントでは、工場見学の機会を提供し、地元をはじめ、国内外から多数の訪問客を受け入れてきた。

2.3.1 現時点における提案企業の地元経済・地域活性化への貢献

千葉県柏市に日産1万株規模の工場を新設し、雇用の機会を創設した。また、新設工場でも工場見学の機会を提供し、国内外から多数の訪問客を受け入れている。

また、提案企業は東日本大震災の被災地に対し、以下の取り組みを行ってきた。

- 経済産業省東北経済産業局と宮城県農林水産政策室より、人工光型植物工場の補助事業「IT融合による新産業創出のための研究開発事業（産学官IT融合コンソーシアム拠点の整備）」に採択され、みやぎ復興パーク（宮城県多賀城市）でパイロットプラントの運転を開始した。その後、パイロットプラントにおける実証結果を反映し、近接地に日産1万株規模の工場（業務従事者数30名程度）を新設した。商品は近隣のスーパーマーケット等で販売し、毎日新鮮な野菜を提供している。
- 千葉大学との取り組みで、福島県の富岡第一小学校と、宮城県名取市の仮設住宅地に小型植物工場を導入した。
- 福島県白河市にて、JA東西しらかわと植物工場事業を契約締結した。

なお、提案企業の商品は直接契約によりレストランに提供している他、スーパー等を通じて幅広く流通している。

2.3.2 ODA 案件化及び海外展開を実施により見込まれる地元経済・地域活性化への貢献

海外での「グリーンハウス」建設は、提案企業監督の下で現地業者が行うが、各種設計は日本で行い、主要設備を日本から輸出することが基本となる。また、工場運転開始後は、原材料や消耗品を日本から輸出するため、提案企業および協力会社の売上に貢献する。また、従来どおり、千葉大学と共同で装置および野菜の研究開発を行っていく。

3 活用が見込まれる製品・技術に関する調査及び活用可能性の検討結果

3.1 製品・技術の検証活動（紹介、試用など）

農業産業食品省関係者、カウンターパート関係者、小売・飲食業界の民間人等を対象に、現地で製品紹介セミナーを実施し、植物工場の概要を紹介した他、日本から持参した商品の試食を行った。セミナー後には、省庁関係者、農業研究者、農業経営者、小売業経営者等と個別に面談し、製品説明を行った。また、カウンターパート関係者を対象に本邦受入活動を行い、植物工場や農産物流通機構を視察した。

3.2 製品紹介セミナー

(1) 目標

- 「グリーンルーム」「みらい畑」の認知獲得および理解促進
- 本事業に対する認知獲得
- 小売・飲食業者との人脈形成

(2) 開催日

- 2015年2月3日（第2回現地調査3日目）

(3) 会場

- 2KR-PIU

(4) プログラム

- | | |
|------------------|-----------------|
| ① 開会のことば | 農業産業食品省（大臣） |
| ② JICA 挨拶 | 独立行政法人国際協力機構 |
| ③ 植物工場の紹介 | 株式会社みらい |
| ④ 想定されるプロジェクトの紹介 | 日本環境コンサルタント株式会社 |
| ⑤ 閉会のことば | 2KR-PIU（理事長） |
| ⑥ 試食 | |

(5) 参加人数

- 35名（現地側：26名、日本側：9名）

3.3 本邦受入活動

(1) 目標

- 「グリーンルーム」「みらい畑」および関連技術を理解する。
- 日本の農産物流通システムを理解する。
- 日本の産業近代化の歩みを理解する。

(2) 受入期間

- 2015年3月18日～24日（7日間）

(3) 活動内容

- 植物工場視察
- 生産者視察
- 卸売市場視察
- 大型小売店視察
- 商店街視察
- 資料館視察
- 深谷市長表敬訪問
- JICA 視察および表敬訪問

(4) 主な訪問先

- 株式会社みらい（千葉県柏市）
- 千葉大学（千葉県柏市）
- 農業・食品産業技術総合研究機構（茨城県つくば市）
- JA ふかや（埼玉県深谷市）
- 築地市場（東京都中央区）
- 大田市場（東京都大田区）
- 柏市公設総合地方卸売市場（千葉県柏市）
- 中瀬青果市場（埼玉県深谷市）
- ららぽーと柏の葉（千葉県柏市）
- 戸越銀座商店街（東京都品川区）
- 武蔵小山商店街（東京都品川区）
- 食と農の科学館（茨城県つくば市）
- 渋沢栄一記念館（埼玉県深谷市）
- 富岡製糸場（群馬県富岡市）
- 深谷市役所（埼玉県深谷市）
- 国際協力機構 本部（東京都千代田区）
- 国際協力機構 筑波国際センター（茨城県つくば市）

(5) 参加人数

- 2名

3.4 製品・技術の現地適合性検証

製品紹介セミナー及び本邦受入活動を通じ、モルドバ人が持つ野菜の価格感や、自国産野菜への強いこだわりを把握できた。なお、モルドバの建設基準に精通した外部人材を活用し、法的適合性を検討したが、大きな問題は見つからなかった。

3.4.1 調査・検証結果

(1) 製品紹介セミナー

- 過去に日本で「グリーンルーム」を視察した大臣自ら質疑に応答したこともあり、植物工場に対する受講者の理解度が高まった。
- アンケートの結果から、商品販売価格の目安が得られた。
- 現地メディアに取り上げられたこともあり、本事業の認知度が高まり、以降の面談予約の取り付けがスムーズになった。また、セミナーを受講した担当者から報告を受け、植物工場に興味を持った経営者と面談する機会を多数得た。
- 関係者から生の声が聞け、国内工場で生産される野菜に対して、潜在的な需要を確認できた。

(2) 本邦受入活動

- 研修生に対し、提案企業が運営する「グリーンルーム」の実物を紹介できた。
- 「みらい畑」や日本の農産物流通システムを紹介できた。その上で、モルドバは流通機構が未成熟で、植物工場産野菜の販売戦略を考えるためには、流通手段や販売手法を熟考する必要があるとの課題を参加者自らが認識できた。
- 今後の商品開発に役立つ、現地と日本の嗜好の違いに関する意見交換ができた。
- 日本の産業化の歴史に理解を深めることを通じ、植物工場を自国に導入する意義と普及の道筋について具体的に理解し、自ら説明できるようになった。

3.4.2 技術及び環境の法的適合性

(1) 国際基準とモルドバ基準の比較

植物工場の建設を想定し、世界銀行セーフガードポリシーや国際的グッドプラクティスとして国際金融公社（IFC）パフォーマンススタンダード等とモルドバにおける基準を比較した。その相対表を表 3-1 に示す。

社会配慮上の観点から判断した結果、モルドバにおける法令は、世界銀行、IFC、EU、ならびに日本のいずれの基準とも大きな乖離は見られなかった。また、大気・水質等の環境基準の観点から基準値（添付資料）を比較した結果、IFC、EU、ならびに日本の基準と乖離する数値はなかった。モルドバに基準がない項目については、国際的グッドプラクティスとして、IFC等の基準を採用する。

表 3-1 国際基準・法令とモルドバ法令の対応

国際基準・法令	モルドバ法令
世界銀行のセーフガードポリシー	
環境アセスメント (OP 4.01)	- Law on Ecological Expertise and Environmental Impact Assessment, no. 851-XIII of 29.05.1996
IFC パフォーマンススタンダード	
社会環境アセスメント・マネジメントシステム (PS 1)	- Law on Ecological Expertise and Environmental Impact Assessment, no. 851-XIII of 29.05.1996
労働者および労働条件 (PS 2)	- Law State Surveillance of Public Health, no. 10-XVI of 03.02.2009
汚染の防止・削減 (PS 3)	- Law on Air Protection, no.1422-XIII of 17.12.97 - Instruction on the Assessment of Damage Caused Atmospheric Air, the Result of Pollution from Stationary Sources of 08.06.2004 - Law on Water Code, no. 1532-XII of 22.06.93
地域社会の衛生・安全・保安 (PS 4)	- Law on Environmental Protection, no. 1515-XII from 16.06.93
EU 基準	
環境アセスメント Directive 97/11/EC of 3 March 1997	- Law on Ecological Expertise and Environmental Impact Assessment, no. 851-XIII of 29.05.1996
大気質基準 Directive 2008/50/EC	- Law on Air Protection, no. 1422-XIII of 17.12.97
日本	
大気汚染に係る環境基準	- Law on Air Protection, no. 1422-XIII of 17.12.97
水質汚濁に係る環境基準	- Law on Water Code, no. 1532-XII of 22.06.93
労働安全衛生法	- Law State Surveillance of Public Health, no. 10-XVI of 03.02.2009

(出典：調査団)

(2) モルドバにおける環境及び安全衛生関連法規

モルドバにおける環境管理体制は、EU 基準に移行中であるが、現在でも旧ソ連時代の法令 (GOST) に準ずる制度が併存している。しかし、工場建設等に関しては、設計及び官庁申請に関する専門会社が存在するので、それらの専門会社を活用することによってリスクは避けられる。関連法規を表 3-2 に示す。

表 3-2 環境及び安全衛生関連法規

主要法規	備考
<p>環境保護法 Law on Environmental Protection no. 1515-XII from 16.06.93</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・環境保護全般に関する法。議会、政府、地方政府等の環境保護規定 ・State Ecological Expertise (SEE)、Environmental Inspectorate の定義 ・農業残渣の野焼き禁止規定
<p>大気汚染防止法 Law on Air Protection no.1422-XIII of 17.12.97</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・大気汚染の責任機関である環境省と保健省、地元政府の役割 ・大気汚染モニタリング
<p>Instruction on the Assessment of Damage Caused Atmospheric Air, Waste Management and Waste Production of 08.06.2004</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・環境保護法および大気汚染防止法に関する法 ・違反が生じた際に環境影響を評価する手法
<p>Instruction on the Assessment of Damage Caused Atmospheric Air, the Result of Pollution from Stationary Sources of 08.06.2004</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・農産物を屋外で焼却した場合に排出される排出 ・ガス (CO₂、CH₄、CO、NO_x、N₂O) の算出方法
<p>Decision on Approval of the Structure and Regulation, State Environmental Inspectorate, no. 77 of 30.01.2004</p>	<p>State Environmental Inspectorate (SEI)の業務内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・環境的要素のモニタリング ・SEE の実施 ・固定排出源からの大気汚染基準の策定 ・環境許認可発行
<p>環境影響評価法 Law on Ecological Expertise and Environmental Impact Assessment, no. 851-XIII of 29.05.1996</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・State/Public Ecological Expertise ・環境影響評価 (EIA) の手続き ・EIA 要求基準
<p>Order on the Approval of Instruction on the Order of Organization and the State Ecological Expertise, no. 188 of 10.09.2002</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクト毎の SEE に準じた手続きの手順 ・EIA が要求されるプロジェクト
<p>Judgment on Approval of Regulation on Public in Environmental Decision Making no. 72 of 25.01.2000</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・環境問題に関する政策決定への一般国民の参加・発言権に関する規定 ・地域での経済活動による環境問題に関する意思決定への住民参加 (地元政府の義務)
<p>Judgment on the Approval of Public Consultation in the Development and Approval Documentation and Urban Planning, no. 951 of 14.10.97</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・開発行為におけるパブリックコンサルテーションおよび計画書類の承認に関する規制
<p>動物保護法 Law on Animal Kingdom, no. 439-XIII from 27.04.95</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・動物保護に関する規定 ・希少動物一覧 (2006年)
<p>Law on State Surveillance of Public Health, no. 10-XVI of 03.02.2009</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・地元政府による住民の健康を確保するための許認可発行
<p>Judgment for Approval of the Environmental Audit of Companies, no. 395 of 08.04.98</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・民間企業の環境監査の承認手続き

主要法規	備考
Order on the Authorization of Activities related to the Use of Natural Resources and Prevent Environmental Pollution, no. 20 of 14.03.2005	・天然資源の利用と汚染防止に関する許認可申請内容
標準化法 Law on Standardization, no. 590-XIII of 22.09.95	・標準化に関する規定
環境税法 Law on Payment for Environment Pollution 1540-XIII of 25.02.98	・固定排出源から排出される有害物質に対する環境税に関する規定
Law on Access to Information 982-XIV of 11.05.2000	・情報入手に関する規定
Law on State Protected Natural Areas no. 1538-XIII of 25.02.98	・国内自然保護に関する法規制 ・国立公園、遺跡、天然資源、湿地帯等の保護
消防法 Fire Protection Act no. 267-XIII of 09.11.94	・火災防止に関する各責任機関の義務 ・火災を起こす恐れのある製品に関する許認可
Order Approving the Regulation on Organization and Implementation of State Supervision Measures against Fire in Moldova no. 195 of 25.11.2009	・消防法に準じた国内火災予防策の組織および実施に関する規定
廃棄物処理法 Law on Waste Production and Household no. 1347-XIII of 09.10.97	・産業廃棄物および家庭系一般廃棄物の処理に関する一般規定
Law on Water Code no. 1532-XII of 22.06.93	・水資源保護区の規定 ・水資源に影響を与える経済活動に関する許認可
Law no. 440, With regard to the area and strips on water protection, rivers and water basin	・農業廃棄物も含めた廃棄物を扱う施設は、河川よりある一定の距離を置かなければ設置出来ない。(比較的新しい法規)

(出典：調査団)

3.5 製品・技術のニーズの確認

ヒアリングを通じて、人々が「モルドバ産」への強いこだわりを持っているということが確認できた。計3回の調査はいずれも冬期に行われ、市場で流通する野菜のほとんどは外国産であったが、夏期に流通する自国産の野菜とは全く風味が違うことや、食の安全の視点からできれば自国産の野菜を購入したいという声が多くあり、消費者意識が確認できた。よって、通年で安定的に野菜が生産できる植物工場への期待度は高いと判断した。

また、自国産信奉と合わせ、日本製品に対する信頼度が高い状況から、カウンターパートからは、商品に「Made in Moldova with Japanese technology」と表記することが望ましいとの意見が出された。

市場調査の結果から、首都圏における現在の葉物野菜の市場規模は、年間 51.1t と推計した。市場の半分を工場産野菜が取ると仮定した場合、当初生産能力の 4 割でこれを満たすことができる。（詳細は 5.2.2 参照）

なお、経済活動においては国境に対する意識が低く、モルドバで購入した提案企業の商品を自らの流通網に乗せて他国でも販売したいという国際企業も複数社あったことから、商品の一次的な販売先が国内でも、販売先の販路によっては輸出されていくことも十分に考えられる。安くていい品をモルドバで調達し、高く売れる国で販売しようという合理的な発想である。

3.6 製品・技術と開発課題の整合性及び有効性

モルドバの国家経済において、農業セクターは重要な位置を占めているものの、収益性の改善や高付加価値作物の生産、EU 品質基準への適合は依然として大きな課題である。提案製品はこうした課題を解決する有効な手段である。

調査を通じ、モルドバ国内における商品の実需と潜在需要、および周辺国における商品の実需を確認できた。モルドバでは近年、葉茎菜類の輸入量・輸入額が急増しているが、植物工場の導入によって商品の調達先が国内となり、外貨流出が抑制されるとともに、商品の輸出によって外貨獲得が期待できる。また、高度な技術を持つ植物工場は、生産だけでなく、加工や流通、さらには消費も視野に入れ、食品のフードバリューチェーン構築の核となる可能性も秘めている。

なお、提案製品の日本における投資回収期間は 5～7 年であり、日本の ODA 事業によって導入された後、適切な運営でその事業性が証明され、さらに税制優遇制度や建築等の関連法令が整備されれば、その後は民間投資によっても広く普及する可能性があると考えられる。

3.7 実現可能性の検討

3.7.1 ODA 案件化における実現可能性

ODA 案件化に向け、モルドバ側の関心は高く、実施体制（農業食品産業大臣が主導し、省内および 2KR-PIU に担当者を配置）も整っている。

日本政府は、モルドバに対する援助の重点目標の一つとして「産業振興」を掲げ、「モルドバの農業・食品加工業および非農業部門の振興と、投資・輸出促進に向け、DCFTA の影響を見極めながら、効果的に人材育成や省庁等の能力向上等を図る。（中略）支援分野を見極めつつ、開発課題に資する日本技術の普及についても可能性を探っていく」としており、人工光型植物工場はこの目標達成のための手段になり得ると考えている。

本調査では、現地設計会社の協力を得て、植物工場の建設費を積算した。また、現在市場に流通している他社商品と同等の販売価格を想定し、損益計算を行ったところ、各種機材の耐用年数を勘案し、減価償却を行っても、初期投資が全て ODA 資金で賄われる場合は初年度から黒字化できる見込みが立った。（詳細は 5.2.2 参照）

3.7.2 事業展開における実現可能性

モルドバ側は、ODA 案件による工場稼働後 3 年程度で人工光型植物工場の技術やノウハウを吸収した後、自助の努力で普及・展開していく意向を持っており、提案企業はモルドバ側から、栽培コンサルティングに留まらず、工場経営に対する積極的な関与を求められた。

4 ODA 案件化の具体的提案

4.1 ODA 案件概要

モルドバの主要産業は農業・食品加工業であり、モルドバ政府は野菜・果物を農業政策上の重点作物と位置づけ、高付加価値な野菜・果物の生産と国内外での販売拡大が優先課題となっている。モルドバ政府はこの課題解決の一助として人工光型植物工場を導入し、植物工場を基幹産業として位置付け、普及振興を図り、農業近代化のベースにする構想を持っている。

モルドバでは、ソ連時代に普及した旧式の農法が小農を中心に行われているが、一方で大規模農家による近代的な農業も導入されつつある。モルドバが最貧国から抜け出し、先進国に追いつき追い越すためには、大胆な技術革新が必要であり、人工光型植物工場はその一助を担うツールになりうる。

植物工場は作物を取り扱う農業であり、工業製品の工場とは異なる。従って、最新式工場を建設すれば自動的に高品質な製品（おいしい野菜）が生産されるわけではなく、生産工程の核心は栽培であり、従来の農業をベースにした知識や経験、作業が求められる。こうした観点から、農業関連技術が一通り揃っているモルドバには、植物工場を導入しやすい素地があると考えられる。

モルドバで農業振興を図るために人工光型植物工場を導入し、技術を移転し、普及させるためには、農業産業食品省が中心となって進めることが望ましいと考えられ、施設建設を行う無償資金協力案件として、日産 1 万株規模の工場を建設することを提案する。また、施設完成後、すみやかに運営維持管理体制が整うよう指導するため、ソフトコンポーネントの適用を合わせて提案したい。

4.2 具体的な協力計画

農業産業食品省では、2014 年に Vasile Bumacov 前大臣が日本で提案企業の工場を視察して以来、独自に人工光型植物工場の有用性について議論してきたが、具体的な調査研究は行われていなかった。本調査の結果、人工光型植物工場の建設および運営における実現可能性や、農業技術の向上、国家の経済発展への貢献の可能性を確認できたことから、独自に建設候補地の整備を始めるなど、支援要請に向けた取り組みを始めている。なお、モルドバ政府は、日本の支援で導入される最初の工場を模範として、稼働後 3 年程度で技術やノウハウを吸収し、以降、自助努力で普及・展開していく意向を示している。

4.2.1 提案する ODA 案件の目標、投入、製品・技術位置づけ（我が国による投入・先方政府による投入）

日本側は、モルドバに人工光型植物工場を供与する。その結果、世界最先端の農業技術が獲得され、付加価値の高い農産品が生産されるとともに、EU の品質管理基準が達成される。モルドバ側は、農業食品産業省が主導し、基幹産業として植物工場の普及を目指すことが期待される。

供与する工場の生産能力は、日産 1 万株規模とすることを提案する。日産 1 万株規模は提案企業の実績として最も運転効率がよく、市場調査の結果から、市中における商品の需要は、この生産能力を上回るものと判断したためである。（詳細は 5.1 参照）また、同様に、ODA 案件による工場建設については事業性が確認できた。（詳細は 5.2.2 参照）

(1) 提案する ODA の目標

1) 人工光型植物工場建設（施設建設）

- 現地に適した植物工場の設計を行う。
- 機材の調達を行う。
- 基礎工事、建屋の建築、機材の据付を行う。

2) 人工光型植物工場運営の指導（ソフトコンポーネント）

- 経営管理体制の構築を支援する。
- 生産管理体制の構築を支援する。
- 販売管理体制の構築を支援する。
- 広報計画の策定を支援する。

(2) 投入

- 建設技術専門家
- 機材調達専門家
- 経営指導専門家
- 生産指導専門家
- 販売指導専門家
- 広報専門家
- プロジェクトの準備、管理、モニタリング
- 植物工場：1 棟

4.2.2 実施パートナーとなる対象国の関連公的機関（カウンターパート）

2KR-PIU をカウンターパートとする。2KR-PIU は元来 2KR 実施部局であるが、日本の援助で 2001 年に開設されて以来、農業食品産業省内の恒久的な部局として、国際援助機関のカウンターパートとしての機能も果たしている。農業食品産業省の大臣や副大臣を輩出するなど、モルドバ政府の評価も高い。

2KR-PIU は、農業機械の調達・販売・保守を通じてモルドバ農業の発展に貢献すると共に、自助努力によって援助効果を高めてきた。植物工場の運営には高度な管理能力が求められると同時に、「模範工場」とするための高いプロジェクト遂行能力が要求されることから、開設以来、農業分野のプロジェクトで着実な成果を挙げてきた 2KR-PIU は、カウンターパートとして最適である。

4.2.3 カウンターパート、関連公的機関等との協議状況

- 本調査の期間中に国会議員選挙があり、新内閣が組閣され、農業食品産業大臣が交代したが、新大臣・前大臣共に本事業の遂行に対して全面的な賛同を示している。
- 2KR-PIU からは、本事業の遂行に対して全面的な賛同を得ている。
- 農業食品産業省及び 2KR-PIU と人工光型植物工場の導入について協議し、本調査における調査結果が良好なことから、日本政府に対して支援要請を行いたいとの意向を確認した。

- 2KR-PIU と人工光型植物工場導入後の運営体制について協議し、供与された人工光型植物工場は 2KR-PIU が所管するが、施設管理は民間会社に委託したいとの意向を確認した。また、導入後は日本メーカーの生産支援を受けると共に、できれば運営委託会社は日本メーカーとモルドバ企業の合弁会社にし、全面的な指導を仰ぎたいとの意向も確認した。なお、管理者は法令に基づいて公募・審査・選定し、法定期間ごとに更新される。

4.2.4 実施体制及びスケジュール

(1) 実施体制

食品農業産業省傘下の 2KR-PIU を実施機関とする。(図 4-1 参照)

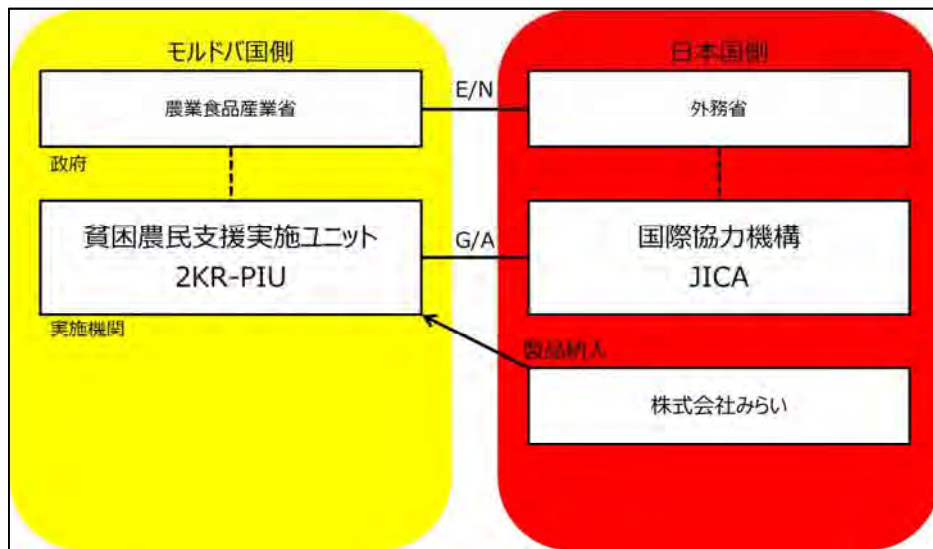


図 4-1 実施体制
(出典：調査団)

(2) 実施スケジュール

食品農業産業省及び 2KR-PIU との協議により内容を詰め、食品農業産業省から要請を挙げる必要がある。要請が採択された場合、必要な手続や調査等を行い、プロジェクトが完了するまで、3年程度要するものと見込まれる。

4.2.5 協力額概算

1,150 百万円

【内訳】

建設費：	422.7 百万円
機材調達費：	672.6 百万円
予備費：	54.7 百万円

4.2.6 具体的な開発効果

- 世界最先端の農業技術が獲得され、付加価値の高い農産品が生産されるとともに、EU の品質管理基準が達成され、農業の競争力が増進する。
- 商品を輸出することで外貨取得を図ることができる。逆に、国内産野菜の市場供給量が増え、輸入品の代替となることで、外貨流出が抑制される。
- 植物工場は、原材料（種や肥料）から野菜の生産、加工、流通（卸売、小売、外食、貿易）・消費と、幅広い産業の振興につながる。
- 大学等研究機関と連携することで、人工光型植物工場関連技術の研究開発が進む。成果は施設栽培のみならず、露地栽培にも応用され、国家全体の農業の底上げにつながる。
- モルドバ政府は、人工光型植物工場がもたらす収益を既存の 2KR 事業にも投資する意向を持っており、結果として従来の農業にも恩恵がもたらされる。
- 本邦技術の活用が行われる中で、我が国中小企業の事業拡大の契機となることが期待される。



4.3 対象地域及びその周辺状況

農業食品産業省から提示された候補サイトは 2 か所ある。第一候補も第二候補も未利用国有地であり、農業食品産業省が所管している。2 か所は距離的には数百メートル離れている程度で、キシナウ市内の同一地区に位置し、関連インフラの基盤は整っている。

4.3.1 候補サイト

第一候補はポルンベニ育種栽培研究所 (Institute of Plant Breeding and Cultivation Porumbeni) の管理地であり、第二候補は 2KR-PIU の管理地である。両機関とも農業食品産業省の傘下にあるが、第一候補の場合は地上権の移転を行う必要がある。土地面積や関連インフラ整備状況の観点から、第一候補が優位であるが、地上権の問題は注意深く確認する必要がある。

表 4-1 候補地比較表

		第一候補地	第二候補地
写真			
地上権		ポルンベニ育種栽培研究所	2KR-PIU
面積		6,300m ²	2,300m ²
整地		水平基礎地。ただし残存既設の撤去必要	更地
ユーティリティ	電気	既設あるが古く新設必要	新設必要
	水	既設あるが修理及び補強必要	新設必要
	排水	既設あるがリハビリ必要	新設必要

(出典：調査団)

4.3.2 関連インフラ整備

(1) 第一候補地

コンクリートが敷かれ、旧ソ連時代に設置された大型の温室設備が残っており、土地の整地及び基礎はできている。ただし、この建屋は全く利用できないため、残存設備を撤去し、基礎の構造及び耐久度を調査し、基礎の流用が可能か、新規打ち直しが必要か決定する必要がある。

給水については、近隣の井戸から候補サイトまで、旧ソ連時代の給水管が設置されており、ポンプ等設備の改修・増設は必要であるが、用水自体は利用できる。ただし、水質検査の結果、電気伝導率が日本の平均値に比べ4～5倍高いことが判明したため、処理が必須である。

排水については、候補サイト内に旧ソ連時代の排水管が設置されており、設備の改修は必要であるが利用できる。また、近隣に旧ソ連時代から稼働している下水処理施設があるが、こちらは容量も含め再検討の必要がある。

電力については、候補サイトまで1万ボルトの送電線が設置されており、電力の供給に問題はない。旧ソ連時代に建設された変電設備が残っているが、こちらは安定供給の観点から新設する必要がある。

(2) 第二候補地

第一候補地に近接しており、用水、電力供給、下水処理は同一条件である。現状は更地のため、基礎工事から始める必要があり、給水管や排水管も設置する必要がある。

このように、第二候補地は第一候補地に比べて関連インフラ整備の観点では見劣りするが、地上権を2KR-PIUが持ち、地上権の移転手続を行わずに済むことが利点である。

4.4 他 ODA 案件との連携可能性

候補サイトはいずれも、無償資金協力「バイオマス燃料有効活用計画」によって日本から供与されたペレット工場に隣接しており、同様に供与されたバイオマスボイラーも併設されている。人工光型植物工場が供与された場合、一帯に日本の最先端技術が集積し、モルドバ政府はこれを国民に周知していく意向を持っていることから、我が国の目に見える支援がより確かなものとなる。

モルドバに対する我が国の経済協力は、農業セクターおよび保健医療セクターが中心となっている。栽培環境が制御できる植物工場では、植物の成分調整が容易に行えるため、特定疾患患者向けの高機能植物を生産することもできる。そのため、円借款による「医療サービス改善計画」や草の根・人間の安全保障無償資金協力による医療機材整備計画で支援された病院に対し、こうした植物を供給することで、我が国の支援に相乗効果を持たせられる可能性がある。

なお、モルドバには今年度中に日本国大使館が開設される予定であり、今後、友好関係の促進や経済協力の拡大が予想される。

4.5 ODA 案件形成における課題

(1) 地上権

第一候補地は国有地であり、農業食品産業省の所管だが、現在、地上権は 2KR-PIU とは別の組織（ポルンベニ育種栽培研究所）が持っており、案件形成においては、権利の移転に十分注意を払う必要があると考えられる。ただし、日本による人工光型植物工場の供与を前提として、農業食品産業省・2KR-PIU・ポルンベニ育種栽培研究所の各代表者間では、すでに地上権の移転について合意がなされている。

(2) 水質

建設候補地と水源を同じくする建物で水を採取し、日本に持ち帰って水質を分析した。この水を植物工場で使用するためには、相応の用水処理が必要になると考えられる。（詳細は 5.3.2 参照）

5 ビジネス展開の具体的計画

本章では、モルドバにおける提案企業のビジネスモデルとして、植物工場販売及び栽培支援を想定し、事業計画を示すと共に、植物工場の販売先となる植物工場事業者による工場運営及び野菜販売の収益性を分析することにより、植物工場ビジネスの実現可能性について検討する。

5.1 市場分析結果

葉物野菜の市場規模（後述）に基づき、全人口の25%を占めるキシナウにおける工場産野菜の市場規模（1,400 パック/日）をベースに考えると、単純計算では、モルドバ全土の潜在的な工場産野菜の市場規模はその4倍となるが、当面は富裕層がターゲットになるので、国内の市場規模はキシナウの市場規模を大きく上回らないと想定される。

保守的な数字として、隣接国の首都圏における工場産野菜の一人あたり消費量がキシナウと同等だと仮定すると、ルーマニア・ブカレストで3,500 パック/日、ウクライナ・キエフで7,000 パック/日の需要が想定される。合計 11,900 パック/日は、本調査で導入を想定している工場規模（10,000 株/日生産×歩留まり率80%=5,600 パック/日出荷）の概ね2棟分である。

なお、本調査では、現在のモルドバにおける一人あたりの年間葉物野菜消費量を63.9gと推定しているが、野菜の消費量は所得との相関関係が認められるため（平成23年国民健康・栄養調査報告、厚生労働省、2011年）、経済発展に伴って葉物野菜の消費量も増加し、植物工場の需要も増加するものと考えられる。

表 5-1 葉物野菜の市場規模推定

	人口	想定パック数
キシナウ	80 万人	1,400 パック
ブカレスト	200 万人	3,500 パック
キエフ	400 万人	7,000 パック
合計	680 万人	11,900 パック

（出典：調査団）

5.2 想定する事業計画及び開発効果

5.2.1 提案企業の事業計画

植物工場販売及び栽培支援という2つの事業を想定している。

植物工場販売事業については、ODAで供与された工場においては、2KR-PIUが工場運営業務を民間企業に委託する計画であることから、2KR-PIU及び運営委託先民間企業を介して植物工場の引き合いを受けることを想定している。

栽培支援事業については、ODAで供与された工場も含め、植物工場販売先に対し、一定期間、提案企業が栽培支援を行い、原料及び主要資材の供給やコンサルティングを提供する。主要でない資材については、原則として現地で調達することを想定している。

なお、当面、提案企業はODAで供与された工場の運営支援に注力し、工場産野菜の市場拡大を目指す。市場拡大を見極めた後、当初は日本を拠点にして植物工場販売を手がけていく。

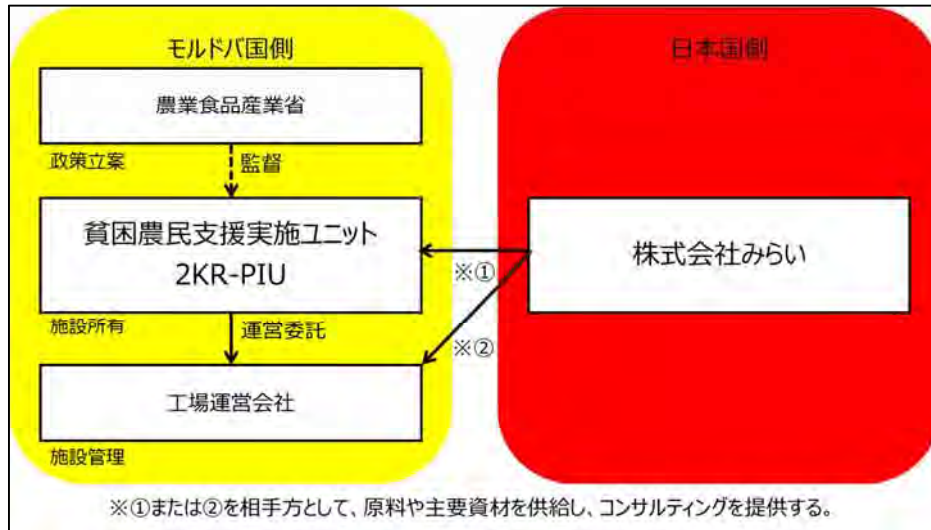


図 5-1 業務実施体制
(出典：調査団)

表 5-2 モルドバにおける提案企業の損益計算

非公開

表 5-3 モルドバに人工光型植物工場を導入する際に想定される初期費用

非公開

5.2.2 植物工場事業者の収益性分析

植物工場販売事業に関し、販売先である植物工場事業者にとっての収益性を分析した。その結果、ODA 案件による工場建設については事業性が確認できた。一方で、民間資金による普及に至るには、モルドバ政府による支援や製品開発等の経営努力が必要であることが確認された。

(1) 葉物野菜の市場規模

1) 国内市場

本調査では、キシナウ市内にあるスーパーの半数を視察した。また、平行して代表者や調達担当者インタビューを行い、視察箇所全体では毎日 700 パック程度売れると試算した。市内全体では 2 倍程度の 1,400 パック（年間 51.1t）が現状の市場規模だと考えられる。

- 健康志向の高まりもあって、モルドバ国内の野菜の摂取量は増えており、葉物野菜の輸入量は増加傾向にある。
- 2013 年においては、少なくとも 202.3t（葉物野菜輸入量－葉物野菜輸出量）の国内消費があったと推定される。
- 首都圏の人口（約 80 万人）は全人口の約 25%を占め、首都への富の集中傾向も考慮すると、輸入葉物野菜の 25%程度は消費されると想定できる。
- 首都圏で年間 51.1t の葉物野菜が消費されると仮定した場合、一人あたりの年間葉物野菜消費量は 63.9g（約 0.6 パック分）となる。

【参考】

- 日本人の野菜摂取量：一人当たり 93 kg/年
（出展：野菜をめぐる情勢（農林水産省）、2013 年 11 月）
- 農業水産省が推奨する野菜摂取目標量：350g/日
*日本でも推奨量の 2/3 に満たない。

<国内市場の傾向>

- 自国産を好む。
- 野菜は冬場を中心に輸入される。価格は国内産より 20～30%程度高い。
- 夏場はトマトやキュウリ等の実物野菜が自国内で豊富に取れることから、葉物の販売量が著しく低下する（スーパー調達担当者談）。

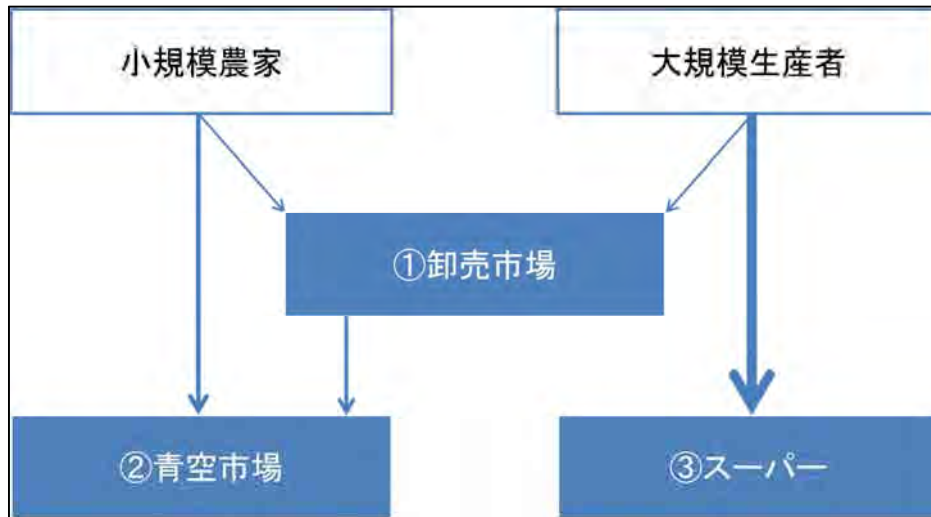


図 5-2 モルドバにおける農産物流通経路
(出典：調査団)

2) 国外市場

モルドバは内陸国であるが、位置的には欧州とロシアを結ぶ重要な経路の一つになっていることから、葉物野菜が行き来し易い大きな統一経済圏とも言える関係性がある。次の条件で国外市場を仮定した場合、対象人口は1億2120万人となり、キシナウの仮定同様、一人当たり年間63.9gの葉物野菜を食べた場合、年間7,745tの市場が期待される。

- 各国首都並びに中核都市（人口50万人以上）も関連市場として対象とした。
- ルーマニアでは、出荷後5日以上のもは取り扱わないという傾向も見られることから、収穫後2日以内（実運搬時間24時間以内）に搬送できる都市の人口を対象とする（実際は、コールドチェーンの整備により、イタリア（24時間）やスペイン（30時間以上）の商品もモルドバに輸入されている）。



図 5-3 設定条件下の対象人口
(出典：調査団)

< 国外市場考察 >

表 5-4 のとおり、2011 年にモルドバは年間 107t の葉物野菜を輸入したが、2013 年には 209t に伸びている。ルーマニアやウクライナは葉物野菜の輸入量がモルドバと比べて格段に大きく、潜在的な市場として期待される。

表 5-4 葉物野菜輸出入量・3カ国の比較

単位：t/年	輸入量 (2011)	輸出量 (2011)
モルドバ	107	データなし
ルーマニア	5,053	301
ウクライナ	1,961	115

(出典：調査団)

表 5-5 キシナウとブカレストの比較

	キシナウ	ブカレスト
面積：①市域 ②市街地	①120km ² ②635km ²	①228km ² ②285km ²
人口（2011）：①市域 ②市街地	①664.7千人 ②789.5千人	①1,678千人 ②2,042千人
人口密度	5,539人/km ²	7,360人/km ²
気候帯	大陸性気候	大陸性気候
年間平均気温（最高/平均/最低）	14.6℃/10.2℃/6.4℃	16.5℃/11.1℃/5.7℃
年間日照時間	2,124時間/年	2,167時間/年
平均湿度	70%	72%
降雨/降雪日数	51日/129日	72日/19日
国家 GDP	7,253,000,000 USD	169,396,000,000 USD
GDP/Capita（2012）	2,063.9 USD	7,786.6 USD（3.8倍）
市一人当たり GDP		26,100 EUR（2009） *ルーマニア平均の2倍
失業率		1.99%（2011年） *国家平均4.78%

（出典：調査団）

表 5-6 キシナウとキエフの比較

	キシナウ	キエフ
面積：①市域 ②市街地	①120km ² ②635km ²	①827km ²
人口（2011）：①市域 ②市街地	①664.7千人 ②789.5千人	①2,869千人 ②4,000千人
人口密度	5,539人/km ²	3,469人/km ²
気候帯	大陸性気候	大陸性気候
年間平均気温（最高/平均/最低）	14.6℃/10.2℃/6.4℃	12.5℃/8.4℃/4.9℃
年間日照時間	2,124時間/年	1,954時間/年
平均湿度	70%	74%
降雨/降雪日数	51日/129日	138日
国家 GDP	7,253,000,000 USD	177,400,000,000 USD（2013）
GDP/Capita（2012）	2,063.9 USD	3,900.47 USD（2013）
市一人当たり GDP		
失業率		1.8%

（出典：調査団）

<ルーマニア・ウクライナ市場の傾向>

- 自国産を強調している。
- すべてのスーパーで葉物野菜を取り扱っている（コンビニ形式の店舗を除く）。
- キシナウに比べてスーパーそのものの規模が大きいこともあり、葉物野菜の売り場面積が広く、販売品種が多い。

- 有機野菜や根付野菜の紹介、ドレッシングなど食べ方の工夫を通じた葉物野菜のプロモーションを行っている。

表 5-7 近隣国との葉物野菜市場の比較

	キシナウ	ブカレスト	キエフ
販売面積	狭い	広い	広い
取扱品数	6 ブランド	11 ブランド	15 ブランド
最多販売単位	100g~150g	100g~150g	100g~150g
価格比較	30 MDL 前後 (195 円)	6 RON 前後 (179 円)	25 UAH 前後 (131 円)
	Eiceberg 社 Valeriana 種 (ルーマニア産)		

(出典：調査団)

(2) 植物工場における収益性分析

1) 売上高

工場産野菜の認知獲得には一定の時間がかかり、また、現地のニーズに合わせた商品づくりのためには研究開発が必須であることから、当初2年間程度の「モデル事業期」は工場をフル稼働させず、売上量の推移を見ながら稼働率を高めていき、「拡販期」に移行することを想定する。

① モデル事業期

生産能力をフル稼働時の50%とする。工場運営を支援すると共に、植物工場及び工場産野菜に関する広報活動、商品開発、人材育成等を支援する。

② 拡販期

生産能力をフル稼働する。提案企業は新たなプラントの販売も行っていく。

市場開拓段階に位置付けられる Phase1 (当初2年) は、工場の半分を販売用の商品生産に充て、残りの半分は研究開発並びに研修用に使い、現地の要望に合致した商品開発と人材育成を行うものと仮定する。Phase2 においては一部の研究開発を除き、最大工場能力を商品生産に使用する。

表 5-8 Phase 別売り上げ計画

	Phase1 (当初2年間)	Phase2
収穫量	70g/株×5,000株/日=350kg/日	70g/株×10,000株/日=700kg/日
現地化	100g/パック	
歩留り率	80%	
生産量	2,800パック/日	5,600パック/日

(出典：調査団)

2) 想定販売先

Phase1、Phase2 共に、出荷量の 4 割を国内、6 割を国外と設定する。また、納入先については、国内はスーパーマーケット等の小売店を 9 割、外食店を 1 割と仮定する。国外は全量を小売店の販売網に組み込むと仮定する。

なお、本調査では、大手スーパーマーケット 3 社の代表者にインタビューを行い、ドイツ系とウクライナ系の 2 社が共に国外店舗での販売を視野に入れ、工場産野菜に強い関心を示していることを確認した。

表 5-9 想定販売先

	国内	国外
対出荷量	40%	60%
うち小売店	90%	100%
うち外食産業	10%	0%
配送頻度	毎日	3 日に 1 回程度

(出典：調査団)

以上の想定から、Phase1、Phase2 における上限価格で納入した場合の売上規模は下表のとおりとなる。

表 5-10 葉物野菜の想定売上規模

単位：円	Phase1		Phase2	
	国内	周辺国	国内	周辺国
日額	145,600	258,720	291,200	517,440
年間	53,144,000	94,432,800	106,288,000	188,865,600
年間総額	147,576,800		295,153,600	

(出典：調査団)

3) 販売単価

① 国内市場

国内販売先は、首都圏（キシノウ）を想定する。現在、キシノウにおけるパック葉物野菜の店頭販売価格は、概ね 25 MDL (162.5 円) /100g 程度である。ヒアリングの結果、小売店のマージン率は概ね 15%～20%であったため、他社商品と競合していくための納入価格は、20 MDL (130 円) /100g が上限の目安となる。

なお、販売されていたパック葉物野菜は、レタス、ルッコラ、パセリ、オレガノ、タラゴン、ほうれん草など、日本でも馴染みのある野菜の他、ディル、ロロビオンダ、バレリアナなどが見られた。

② 国外市場

国外販売先は、隣接するルーマニアとウクライナの、それぞれ首都圏（ブカレストとキエフ）を想定する。ここでは自社で納入まで行うことを想定し、両国共に 3.7 MDL（24 円）/100g の輸送関連コストを加算して考えると、納入価格は 23.7 MDL（154 円）/100g が上限の目安となる。

現在、ブカレストにおけるパック葉物野菜の店頭販売価格は、概ね 6 RON（179 円）/100g 程度であり、小売店のマージン率がモルドバと同等なら、納入価格は 4.8 RON（143 円）/100g が上限の目安となる。また、キエフにおけるパック葉物野菜の店頭販売価格は、概ね 25 UAH（131 円）/100g 程度であり、小売店のマージン率がモルドバと同等なら、納入価格は 20 UAH（105 円）/100g が上限の目安となる。

なお、クリミア危機の影響を受け、UAH は危機前に比べて 5～6 割下落しており、円換算額は必ずしも実態を反映しているとは言えず、参考程度に考えておきたい。

4) 競合分析及び販売戦略

下表のとおり、キシナウの主要スーパーで販売されている主要パック葉物野菜は 6 ブランドある。このうち「5. Locarno」はモルドバ産である。

表 5-11 キシナウの主要スーパーで販売されているパック野菜

製品名	生産国	100g 価格	販売店	備考
1. Romania	ルーマニア	31.35 MDL (208 円)	IMC	
2. Horeca	イタリア	18.51 MDL (120 円)	METRO	PB 商品
3. Mioonto	イタリア	21.25 MDL (138 円)	METRO	PB 商品
4. Coral	ルーマニア	27.00 MDL (176 円)	青空市場	
5. Locarno	モルドバ	20.25 MDL (132 円)	IMC 他多数	
6. Eisberg	ルーマニア	31.05 MDL (202 円)	IMC、Fourchette、Linello、Nr.1、Uni	

(出典：調査団)

METRO は会員制で業務用卸売(ホテル、レストラン、カフェ向けということで、PB 商品に「Horeca」と名付けている)に特化しているため、価格競争力が高い。現状の主なターゲットとしては、「Romania」「Coral」「Eisberg」といった輸入品を競合と考え、価格競争力と国産であることを訴求して差別化を図る。また、国産の「Locarno」とは、ハウス栽培と植物工場栽培との差があり、人工光型による機能性を付加価値として、健康志向の強い高所得層を中心とした需要を見込む。

① 商品販売キーワード

- サラダ・葉物野菜摂取そのものの利点に関するプロモーションによる需要の底上げが重要。スーパーとの協調による店内宣伝のほか、医療や保健機関等との協調も検討すべき。
- 「野菜は太陽の光をいっぱいに浴びたものの方がおいしい」という「太陽信仰」ともいうべき感覚が強いことから、人工光による機能性を付加価値として押し出すプロモーションが必要。
- 特にモルドバでは「モルドバ産+日本技術」であることを押し出す。

② 取るべきポジション

A. 国内市場

- 葉物野菜摂取プロモーション
- 冬場の輸入代替 (Made in Moldova)
- 夏場の高付加価値製品生産

B. 国外市場

- 高機能・高付加価値戦略

③ 想定する需要

モルドバでの小売価格は 25 MDL (162.5 円) /100g 前後を想定しているが、葉物野菜の代表例であるレタスの市場価格は 10 MDL (65 円) /100g 程度である。従って、販売チャネルとしては、高所得層をターゲットとしているスーパーと連携を図り、機能性や国産を押し出して販売促進を行うことからはじめ、裾野を広げていく販売戦略が望ましいと考える。なお、小売価格は日本と同様、一年中一定と想定する。

5) 流通・販売計画及び収益予測

① 流通

A. 国内市場

モルドバでは、販売力のある小売店並びに外食店を販売先として想定しているが、いずれにおいても、各店舗もしくは商品流通センターに対して、自社トラックを用いて 2~3 日に一回の頻度で配送する。そのために、計画では配送用トラックを 2 台所有することとした。

B. 国外市場

国外では、販売力のある小売店を販売先として想定しているが、この場合、流通のケースとしては次の 2 通りが現状考えられる。

a. 多国籍企業の配送網を活用

例えば、METRO をはじめ、各国に店舗を持つ企業は国際調達システム並びに物流網が整備されているため、国内の拠点まで商品を配送するものと想定する。

b. 各国の配送センターまで輸送

国外の契約先小売店配送センターまで商品を配送するものと想定する。本計画では、本方式を国外流通手段の基本とし、キシナウーブカレスト、キシナウーキエフをモデルルートとして、モルドバに拠点を持つ国際物流会社に委託した場合の配送費を計上した。

② 販売計画

植物工場の特徴は、質的にも量的にも安定した商品を一年中供給できることであることから、一定の価格と数量で年間契約が締結できる販売先を優先する。当初、高機能・高付加価値野菜として差別化して需要を喚起し、ブランディングしていくためには、特定の納入先と共同で継続的に販売促進策を実施する必要がある。独占契約は販売店のメリットにもなりうる。従って、国内外共に立ち上げ当初は販売先を限定する。

③ 収益予測

植物工場を無償資金協力で導入し、最大能力で稼働した場合、導入する施設・機材の減価償却費を費用計上した場合でも当期純利益がゼロとなる納入価格の損益分岐点は、17.8 MDL (116 円) / パックになる計算である。この金額は納入価格上限の目安としている 20 MDL (130 円) / パックを 1 割強下回り、ODA 案件による工場建設においては、事業採算性は確保できる。

一方で、民間資金による普及・ビジネス展開については、モルドバ政府による財政面・法制度面での支援や、製品開発及びさらなる高付加価値化・ブランディング等の工夫が必要であることが確認された。

表 5-12 モルドバで人工光型植物工場を運営する際に想定される損益計算

非公開

5.2.3 提案企業が事業展開した場合の開発効果

- 植物工場の運営ノウハウが移転される。
- トレーサビリティにより、安全な野菜が提供される。

5.3 事業展開におけるリスクと課題

5.3.1 想定していたリスクへの対応結果

(1) 人工光型植物工場に対する理解

モルドバでは、人工光型植物工場そのものが認知されておらず、まずは認知獲得が大きな課題であると位置づけている。日本でも人工光型植物工場の認知獲得には一定の期間を要したが、官民が連携して普及に努めてきた結果、一般にも徐々に認知されるようになり、工場産野菜は市民権を得た。ODA では、植物工場を導入すると同時に、日本の経験を踏まえて工場産野菜の広報活動等も支援すれば、消費者の理解をいっそう促進できるものと考えられる。

(2) 葉物野菜の市場規模

モルドバでは、あまり葉物野菜を摂取していない。摂取量は年々増加しているが、それでも現段階では大きな市場ではない。しかし、隣接国にはすでに大きな市場があることや、隣接国においてもコスト競争力があることを確認でき、事業化の目処が立った。今後の課題は、国外における流通パートナーを探すことである。

(3) 販売量の季節変動

モルドバでは、新鮮な国産の実物野菜が出回る夏期には、葉物野菜の需要が落ちることが明らかになった。今回、隣接国の状況は調査できなかったが同様と想定し、対応策として、季節的な需要変動のない、高機能・高付加価値野菜の研究開発を事業計画に織り込む。

(4) 知的財産の保護

植物工場の建設に関わるノウハウのほか、野菜の栽培に関連するノウハウが知的財産の対象となる。提案企業は事業者に対してこうしたノウハウを提供し、コンサルティング料を得ている。知的財産保護や債権回収リスク回避のため、現地の弁理士や弁護士、現地進出支援コンサルタント等を介し、慎重に契約を締結する。

(5) 種及び肥料の輸入制限

提案企業は植物工場に適した種及び肥料の販売を海外事業の収益源としているが、国によっては輸入規制があり、このビジネスモデルが成り立たない場合がある。モルドバでは、種及び肥料の輸入手続が明確に定められており、基本的には問題なく輸入できることがわかった。

5.3.2 新たに顕在化した課題と対応方法

建設候補地と水源を同じくする建物で水を採取し、日本に持ち帰って水質を分析したところ、電気伝導率が日本の平均値に対し、約 4～5 倍の数値であることが明らかになった。総合的にイオン濃度が高く、未処理で使用すると配管の閉塞やポンプの破損等が考えられるため、相応の用水処理が必要と判断し、費用を積算した。



Moldova Plant Factory Business Seminar

Mirai Co.,Ltd.
Shimamura Shigeharu
3rd Feb 2015



Общая информация

Информация о компании

Название компании: Акционерная компания «МИРАЙ» (англ. MIRAI CO.,LTD.)
 URL <http://mirai-group.jp/>
 Дата основания: сентябрь, 2004
 Адрес Токийский офис: Mitsui-Dainibekkan 4F, 4-4-20, Nihonbashi-Hongokuchou, Chuo-ku, Tokyo 103-0021
 Офис в преф. Тиба: Chiba-ken Matsudo-shi Gokou nishi 2-20-12
 Агрокомплекс: преф. Тиба, г. Касива – 2 агрокомплекса,
 преф. Мияги, г. Тагадзэ, в парке «Мияги Возрождение» – 1 агрокомплекс

Специализация компании: выращивание и продажа овощей на гидропонике
 Научная разработка, производство и продажа оборудования для фабрик растений и гидропоники
 Обучение технологиям при выращивании овощей
 Консалтинг в области управления агрофирмой



Информация о генеральном директоре

Генеральный директор Сигэхару Симамура (Shimamura Shigeharu)
 Родился в 1971г. в г.Токио.
 В 1999 году закончил магистратуру факультета природоведения Университета Тиба по специальности «Овощеводство». В аспирантуре изучал физиологию растений, выращенных на гидропонике, а также разрабатывал неразрушающий лазерный прибор контроля фруктов.
 После окончания университета, получив грант на исследование в сфере частного бизнеса стал генеральным директором созданной в сентябре 2004г. акционерной компании «Мирай» и занимается исследовательскими разработками в сфере гидропоники и фабрик растений. Результатом исследований стали успехи в выращивании на гидропонике более 40 видов листовых овощей и трав. Фабрики растений были внедрены и в настоящее время работают на Южном Полюсе на станции Сёва Государственного НИИ Полюсов. Было решено экспортировать фабрики растений за рубеж, в частности, в Монголию.

Секретарь некоммерческой организации «Общество по исследованиям фабрик растений»
 Лектор в Государственном Университете Тиба

Copyright (c) 2013 MIRAI CO.,LTD. All Rights Reserved

Что такое гидропоника

Гидропоника – это один из способов выращивания растений на основе жидкости, метод контроля роста растения с помощью воды и жидких удобрений без использования почвы.

Виды гидропоники

Гидропоника

Без питательной среды →
 С пит.средой →
 Почва вместо пит.среды →

Выращивание на основе гидропоники: DFT (техника глубинного потока), NFT (техника питательного слоя), капельное орошение и т.д.

Выращивание с пит.средой: минеральная вата, песок, гравий, полимеры и пр.

Выращивание на основе почвы и пит.раствора: добавление жидкого удобрения в почву

Предпосылки выращивания на питательных растворах

- Эксперименты по физиологии растений
- Необходимость поставок питания для армии
- Потребность в безопасных продуктах
- Потребность в стабильных поставках сырья

Особенности гидропонного способа выращивания

- Возможность контроля питательных растворов
- Возможность избежать повторяющейся порчи овощей
- Высокий эффект использования удобрений
- Использование неорганических (химических) удобрений

Copyright (c) 2013 MIRAI CO.,LTD. All Rights Reserved

Виды фабрик растений

Традиционно фабрики растений классифицируются в зависимости от типа освещения.

Фабрики растений с использованием естественного освещения

Особенности: используется только солнечное освещение.
 Оборудование: парники, робототехника, компьютерный контроль → использование больших по площади, солнечных территорий
 Выращиваемые культуры: томаты, паприка, клубника, салаты, травы и пр. листовые растения

Фабрики растений с комбинированным, естественным и искусственным освещением

Особенности: используется не только солнечное, но и дополнительное искусственное освещение
 Оборудование: парники, робототехника, компьютерный контроль, искусственное освещение → использование больших по площади территорий
 Выращиваемые культуры: салаты, травы, клубника, цветы и пр. листов. растения

Фабрики растений с использованием только искусственного освещения

Особенности: используется только искусственное освещение.
 Оборудование: выращивание в помещении, искусственный климат (свет, температура, жидкие удобрения), компьютерный контроль → использование в регионах с низкими температурами
 Выращиваемые культуры: салаты, травы и пр. листов. растения

Copyright (c) 2013 MIRAI CO.,LTD. All Rights Reserved

Концепция фабрики растений компании «Мирай»

Фабрика растений функционирует на основе сочетания hardware и software.

Hardware

Для создания необходимой для роста растений среды в закрытом пространстве при помощи компьютеров и сенсоров используется автоматический контроль температуры помещения, состава воздуха и питательного раствора, используемых для выращивания культур.

Software

В процессе выращивания культур, осуществляется контроль состава и концентрации удобрений, выращивания рассады, времени посадки растений в соответствии с требованиями для каждой конкретной культуры и, таким образом, достигаем получения запланированного урожая.

Copyright (c) 2013 MIRAI CO.,LTD. All Rights Reserved

Необходимые составляющие фабрики растений: hardware и software



С помощью компьютеров и сенсоров происходит автоматический контроль температуры помещения, состава воздуха и используемых жидких удобрений.
 Осуществляется контроль концентрации удобрений, выращивания рассады, времени посадки растений для каждой конкретной культуры.
 Специалисты компании «Мирай» осуществляют поддержку обеих составляющих: hardware и software.

Copyright (c) 2013 MIRAI CO.,LTD. All Rights Reserved

Особенности фабрики растений «Мирай» (с искусственным освещением)



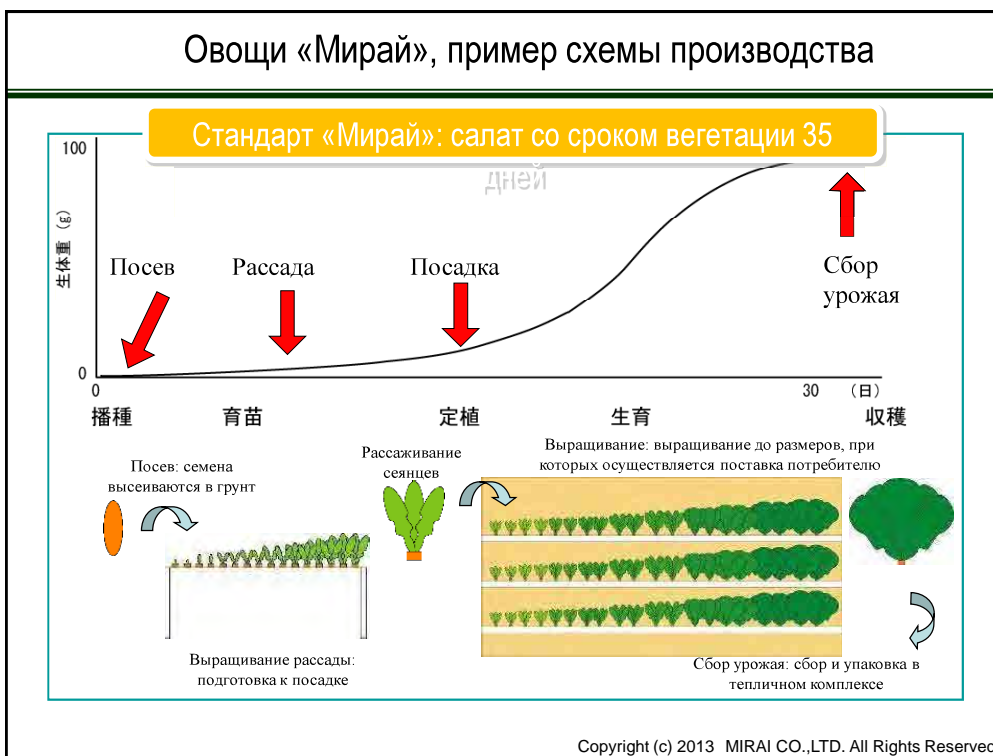
Система

- Производительность
 - Стабильное производство, возможность планирования
 - Высокая производительность на единицу площади
 - Трудоемкое производство
- Контроль среды
 - Позволяет избежать варьирования качества продукции
 - Выращивание без использования химикатов
 - Благодаря контролю вредителей и бактерий, облегчается процесс очистки урожая
 - Благоприятные условия труда

Культуры

- Мало бактерий
- Нет загрязнений
- Нет существенной разницы в цвете, весе, форме продукции
- Минимизация концентрации нитратов

Copyright (c) 2013 MIRAI CO.,LTD. All Rights Reserved



Преимущество 1: возможность отслеживания (traceability)

<p>Предпосылки</p> <p>В условиях повышения требований к безопасности пищевых продуктов, в сельском хозяйстве возникает необходимость возможности отслеживания продукции.</p> <p>Подобное отслеживание уже внедрено на этапах транспортировки и продажи, но в процессе выращивания растений это сделать сложно.</p>	<p>Предположение</p> <p>При традиционном выращивании растений возможность отслеживания продукции затруднительна, если эту задачу решить, то станет возможным производство продукции высокого качества.</p>
<p>Анализ</p> <p>Случаи, когда неизвестен поставщик, Сложно исключить влияние внешних факторов таких, как, например, смена сезонов. Сложно полностью контролировать процесс роста растений. Некоторым производителям сложно вести цифровые подсчеты.</p>	<p>Способы решения</p> <p>Выращивание растений вручную. Выращивание растений в полностью закрытом пространстве. Цифровые подсчеты и контроль данных на компьютере.</p>
	<p>Вывод</p> <p style="background-color: #90EE90; padding: 5px; color: red; font-weight: bold;">Проблема решается выращиванием на фабриках растений</p>

Copyright (c) 2013 MIRAI CO.,LTD. All Rights Reserved

Преимущество 2: овощи, в которых минимальная несъедобная часть

<p>Обычный овощ (пример: салат)</p> <p>Отходы 30~60% (внешний лист, кочерыжка и т.д.)</p> <p>Съедобная часть - примерно 70~40%</p>	<p>Овощ с фабрики растений (выращен «Мирай»)</p> <p>Отходы примерно 2~3%(только прожилки)</p> <p>Съедобная часть - примерно 97~98%</p>
<p>Обычные овощи зависят от климата, а на фабрике растений климат стабильный круглый год.</p>	

Copyright (c) 2013 MIRAI CO.,LTD. All Rights Reserved

Преимущество 3: позволяет избежать повреждений от болезней и вредителей

Обычные овощи подвержены риску болезней и повреждения вредителями.



Салат с фабрики растений (произв. «Мирай»)



Чистые овощи

На фабриках растений «Мирай» используется система, которая сводит эти риски к минимуму.

Copyright (c) 2013 MIRAI CO.,LTD. All Rights Reserved

Показатели работы компании «Мирай»

Гидропонное оборудование

- Используется в более, чем в 13 местах в 25 префектурах на территории Японии (Хоккайдо, Мияги, Фукусима, Ямагата, Тиба, Токио, Канагава, Сидзуока, Киото, Миз, Коти, Окинава и др.)

Продажи овощей

- Продажа предприятиям общественного питания, в розничные сети

Новые инициативы

- Поставки в школы, больницы, на базу Сёва на Южном Полюсе, экспорт фабрик растений за рубеж – в Монголию.
- ※ Внедрение спутниковой системы управления данными для контингента, работающего в экстремально холодных условиях базы Сёва на Южном Полюсе





Экспорт фабрик растений за рубеж, в Монголию



Реклама в регионе Канто



Сеть ресторанов-пиццерий по всей стране

⇒ Осуществление одновременного продвижения брэнда своей компании и индустриализации отрасли

Copyright (c) 2013 MIRAI CO.,LTD. All Rights Reserved



Пример фабрики растений ① Кампус Касиваноба, Университет Тиба




AQ «Мирай» Фабрика растений с полным контролем

Кампус Касиваноба, Университет Тиба

- Название: Низкозатратная фабрика растений типа «Мирай» с искусственным освещением
- Технические требования: : гидропоника (гидропонное оборудование / 10-ступенчатое)
- Выращиваемые культуры: салат латук, салат ромен, салатные культуры и др.
- Производительность: 2940 шт./ 406㎡/день
- Контроль питательной жидкости: смешивание отдельных удобрений циклический тип полностью автоматизированный контроль соотношения концентрации удобрения/pH
- Контроль среды: регулирование температуры/концентрации CO2, 24-часовой автоматический контроль, круглосуточная очистка воздуха с помощью воздухоочистителя
- Искусственное освещение: светодиодные и флуоресцентные лампы
- Гигиенический контроль: теплый душ, обязательное промывание, установлен воздушный душ на входе в камеру очистки

Copyright (c) 2013 MIRAI CO.,LTD. All Rights Reserved

Пример фабрики растений ② Фабрика малого формата

Преф. Тиба, г. Касива / Рапано и Касиваноба



Преф. Фукусима Михару-мати / Начальная школа Томиока Дайити



Преф. Токио, г. Футю / Больница им. Сакакибара



Южный полюс / База Сёва



Copyright (c) 2013 MIRAI CO.,LTD. All Rights Reserved

Пример фабрики растений ③ Преф. Мияги, г. Тагадзё / Парк «Возрождение Мияги»

АК «Мирай» Фабрика растений с полным контролем



Преф. Мияги, г. Тагадзё / Парк «Возрождение Мияги»

•Название: Парк «Возрождение Мияги» / Фабрика растений с полностью искусственным освещением

•Особенности: выращивание культур за счет светодиодного освещения, внедрение системы анализа роста

Оптимизация контроля среды с помощью IT-технологий

•Технические требования: гидропоника (гидропонное оборудование / 7-ступенчатое)

•Выращиваемые культуры: салат латук, салат ромен и др.

•Контроль питательной жидкости: смешивание отдельных удобрений циклический тип полностью автоматизированный контроль соотношения концентрации удобрения/pH

Контроль среды: регулирование температуры/концентрации CO₂, 24-часовой автоматический контроль, круглосуточная очистка воздуха с помощью воздухоочистителя

•Искусственное освещение: светодиодные и флуоресцентные лампы, компьютерное автоматическое управление

•Гигиенический контроль: установлен воздушный душ на входе в камеру очистки

Пример вывода бизнеса за рубеж: фабрика растений в Монголии

В марте 2013г. компания Мирай экспортировала на условиях FOB для ресторанной сети



Впервые в Монголии была построена классическая фабрика растений.

Планируется, что уже в 2013 году на этой фабрике будут выращены и поставлены клиентам овощи.

«Мирай» осуществляет техническую и информационную поддержку при выращивании овощей.

2013.1.14 Японская экономическая газета

Copyright (c) 2013 MIRAI CO.,LTD. All Rights Reserved

Овощи будущего Пример выращиваемого ассортимента



По желанию клиента мы осуществляем разработку линейки продукции

Copyright (c) 2013 MIRAI CO.,LTD. All Rights Reserved

Какова модель бизнеса?

Конечная модель производства и поставки овощей

Способ производства продукции на коммерческих площадях

Планирование производства овощей в уже существующих зданиях (здания, склады, пустые производственные площадки).
 Строительство «с нуля».
 Выращивать овощи и зелень в соответствии с рыночными потребностями.

Ключевые понятия:

①Свежесть и безопасность ②отслеживание продукции ③IT агротехнологии ④ стабильность и контроль качества ⑤уникальность

① → с/х без использования химических удобрений, свежие овощи прямо с грядки
 ② → «опознаваемость» овощей, выращивание на собственном оборудовании компании
 ③ → сенсорный контроль, дистанционный анализ данных и управление, возможно открытие большого количества теплиц
 ④ → оптимизация размера, количества, качества продукции
 ⑤ → В Японии, где площадь с/х земель невелика, возможно стабильное производство и поставка зелени и овощей в большом количестве.

Полная реализация проекта производства свежих овощей, который до сих пор было сложно осуществить

Copyright (c) 2013 MIRAI CO.,LTD. All Rights Reserved

Потребности фабрики растений

Макротенденции

①Сезонность осложняет с/х (в холод.регионах)
 ②Конкуренция с иностранной рабочей силой (фабр. раст.)
 ③Изменения в закупке импортных овощей из-за колебания курса валют.
 ④Влияние изменений климата и природных катаклизмов.

- Ценность высокоэффективных технологий фабрик растений
- Овощи со свойствами, которые отсутствуют у овощей, выращенных традиционным путем

Потребительские тенденции

■Растет сознательность по отношению к питанию
 ①Осознание безопасности (опасения по отношению к импортным овощам).
 ②Изменение рациона питания как профилактика ожирения
 ③Направленность на простые и безопасные ингредиенты

■Изменения трендов в питании
 ①Направленность на здоровое питание, основное внимание обращено на овощи.
 ②Разнообразие меню за счет разнообразия овощей.
 ③Увеличение количества людей, считающих калории, которые едят овощи.

- **Гарантия безопасности пищевого рациона**
- Увеличивается количество людей, которые хотят есть свежие и безопасные овощи.
- Ожидается, что рынок свежих овощей будет расти и дальше.

Отраслевые тенденции

①Существует проблема удобрений в импортных овощах.
 ②Растет рынок нарезанных овощей.
 ③Есть ограничения на дальнюю транспортировку, связанные с сохранением свежести.
 ④Предложения эксклюзивных ингредиентов состоятельному классу клиентов.

- **Задачи: безопасность овощей и стабильные поставки**
- Растет потребность в свежих овощах.

Традиционной системе выращивания сложно соответствовать данным потребностям

↓

Ожидания от фабрик растений

Copyright (c) 2013 MIRAI CO.,LTD. All Rights Reserved

Розничная отрасль

Безопасные продукты

Цель:
Предложить как безопасную альтернативу органическому выращиванию растений

Предложение свежих овощей

Цель:
Относиться как к принципиально отличающемуся от традиционных овощей продукту, продемонстрировать особенности в рекламе
Продавцы должны объяснять особенности продукта клиентам

Оценка
Безопасность очевидная каждому.
Попробовав однажды, спокойно покупают.
→Крайне эффективно апеллировать к потребителю.

Оценка
Осознание продукта, как принципиально иного
Появились постоянные клиенты с особыми предпочтениями.
→Подчеркивать отличие от других овощей.

Для розничных продаж важно применять стратегию, направленную на подчеркивание ценности особенностей продукции, выращенной на фабрике овощей.

Copyright (c) 2013 MIRAI CO.,LTD. All Rights Reserved

Сфера общественного питания

Альтернатива обычным овощам

Цель:
Решить проблемы нестабильности закупки овощей, которые сейчас существует

Новые продукты / новые функции

Цель:
Разработка меню с использованием тех свойств, которые отсутствуют у традиционных овощей

Оценка
Стабильная цена – стабильное управление.
Чувство безопасности, связанное со стабильностью качества продукта.
Легкость в использовании (легкость промывания, проверки, уменьшение количества жалоб).
Задача, которую нужно решить, – высокие затраты.
→Имеет потенциал, чтобы стать коммерческой альтернативой традиционным продуктам.

Оценка
Есть новизна и необычность.
Нужны усилия для разработки меню.
→Необходимо обратиться к кулинарам/поварам

Для сферы общественного питания важно решить задачи, связанные с затратами, и апеллировать к управленческим решениям.

Copyright (c) 2013 MIRAI CO.,LTD. All Rights Reserved

Технологические задачи

Технические задачи должны быть поставлены отдельно для hardware и software

Технические задачи для hardware

- Разработка дешевых компонентов.
 - Повышение эффективности приборов контроля и регулирования.
 - Разработка энергосберегающих компонентов и оборудования.
 - Облегчение труда за счет автоматизации.
- Серьезное отношение к решению задач, связанных с затратами

Технические задачи для software

- Выращивание дорогих культур.
 - Улучшение сортов.
 - Повышение производительности.
- Серьезное отношение к решению задач, связанных с качеством продукции.

Copyright (c) 2013 MIRAI CO.,LTD. All Rights Reserved

Теплица будущего

Новое развитие

Овощи, выращенные на фабриках растений с искусственным освещением, не только напрямую закупаются супермаркетами и предприятиями общественного питания, но и поставляются через сеть фабрик малого формата в торговые центры, школы, социальные учреждения, больницы и т.д.

Крупные фабрики растений совместно с фабриками малого формата образуют сеть.

→ Такой эксперимент уже проводится.



Copyright (c) 2013 MIRAI CO.,LTD. All Rights Reserved

MINISTERUL AGRICULTURII ȘI INDUSTRIEI ALIMENTARE AL REPUBLICII MOLDOVA



**Proiectul Creșterii
Producției Alimentare
(Moldo-Japonez 2KR)**

**Unitatea de Implementare
și Administrare**

Republica Moldova, MD-2023,
mun. Chișinău, str. Calea Basarabiei, 18
Tel: 27-84-63, 27-96-06, 27-04-37
Fax: 54-98-81

**Project for Increase
of Food Production
(Moldo-Japanese 2KR)**

Project Implementation Unit

18, Calea Basarabiei str., Chișinău,
MD-2023, Republic of Moldova
Tel: 27-84-63, 27-96-06, 27-04-37
Fax: 54-98-81



nr. 18 din 30.01.15
La nr. _____ din _____

Invitație la Seminarul
“Pentru Agricultură Viitorului”
03 Februarie 2015, Chișinău, Moldova

Prin prezenta avem onoarea de a vă invita la seminarul organizat cu ocazia lansării proiectului “Pentru Agricultură Viitorului” în Republica Moldova. Acest proiect este susținut de către Agenția Japoneză de Cooperare Internațională (JICA), compania Mirai din Japonia, Unitatea de Implementare și Administrare a Proiectului Creșterii Producției Alimentare (UIAPCPA) și Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare din Republica Moldova (MAIA).

Scopul acestui proiect este deschiderea unei fabrici de zarzavaturi în Republica Moldova. Această fabrică de interior este o nouă metodă de cultivare intensivă a zarzavaturilor, dezvoltată pentru prima dată de către compania Mirai din Japonia în anul 2012. Producția are loc într-un mediu steril, cu temperatura, lumina, umiditatea controlate de computer. Nu sunt folosite chimicale în procesul tehnologic. Se pot obține mai multe recolte pe an, de exemplu, salata poate fi recoltată până la 20 de ori pe an, iar viteza de creștere este dublă față de metodele tradiționale.

Această metodă de cultivare a plantelor atrage după sine mai multe avantaje pentru consumator. În primul rând plantele sunt ecologic pure, datorită mediului steril. În al doilea rând, cultivarea hidroponică a zarzavaturilor permite obținerea unei plante pline de vitamine și minerale. De asemenea, atât calitățile produsului cât și cantitatea produsă rămâne neschimbată pe parcursul întregului an. Producția stabilă elimină aproape în totalitate fluctuația de preț, un fenomen foarte des întâlnit în Republica Moldova. De fapt, prețul zarzavaturilor cultivate și comercializate de către această fabrică sunt mai mici decât prețul zarzavaturilor tradiționale, importate în țara noastră. Un alt avantaj este varietatea de zarzavaturi care poate fi cultivată la aceeași fermă. În cazul restaurantelor, un lucru foarte important este că plantele nu au impurități sau defecte fiziologice, fapt care duce la micșorarea deșeurilor în procesul de preparare a bucatelor.

Proiectul începe cu un studiu de fezabilitate, care are scopul de a identifica tipurile de zarzavaturi care urmează a fi produse și piața de desfacere. Având în vedere experiența dovedită, considerăm că prezența Dvs. la acest seminar este foarte importantă pentru desfășurarea corectă a acestui studiu și stabilirea parteneriatelor ulterioare.

Seminarul va avea loc la sediul UIAPCPA, aflat pe str. Calea Basarabiei, 18, mun. Chișinău între orele 15:00 și 19:00. La eveniment vor participa reprezentanții ai companiei Mirai din Japonia, Ambasada Japoniei în Republica Moldova, Proiectul UIAPCPA și MAIA. Seminarul va fi urmat de către o recepție.

Vă rugăm să confirmați prezența Dvs. la acest seminar până la data de 30 ianuarie 2015. Persoana de contact - Dl. Dan Prisăcaru (+373 7958416, dprisacaru@2kr.md).

Cu stimă și respect,

Director Executiv

Valeriu Bulgari

Unitatea de Implementare și Administrare a Proiectului Creșterii Producției Alimentare,
Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare a Republicii Moldova,

3 Februarie 2015

Questionnaire for the PAV seminar

1. Care sunt asteptarile Dumneavoastra pentru fabrica de zarzavaturi in Moldova?
(raspunsuri multiple)
 - A) Funze de satala pot fi produse in Moldova.
 - B) Frunzele de salata pot fi produse in Moldova si in timpul de iarna
 - C) Perioada cultivarii poate fi foarte mica.
 - D) Pretul de producer/vinzare v-a fi stabil.
 - E) Producerea planificata poate fi obtinuta cu usurinta.
 - F) Producerea salatelor poate fi optimizata pentru a suplini cerintele pietei interne.
 - G) Salata poate fi un substitut pentru mincarurile grase.
 - H) Salatele inoffensive pot fi recoltate.
 - I) Oportunitati de angajare pot aparea.
 - J) Calitatea inalta a legumelor poate fi recoltata.
 - K) Altele (va rog comentati)

2. Ce asteptati dumneavoastra de la fabrica de zarzavaturi?
(raspunsuri multiple)
 - A) Produse fara pesiticide (fara chimicale)
 - B) Producere timp de 365 zile pe an
 - C) Pret stabil timp de 365 zile
 - D) Nu este nevoie de spalare salatele
 - E) Nivel de nutrient inalt
 - F) Fabricat in Moldova
 - G) Altele

3. Cit aiti fi gata sa platiti pentru un pachet de salata (70g – ca in expemplul prezentat)
Fabricat in Moldova?

Lei/Pachet (70g)



大手スーパー青果売場
(2014年12月15日)



大手スーパー青果売場
(2014年12月20日)



青空市場
(2014年12月20日)



青空市場
(2014年12月20日)



卸売市場
(2014年12月20日)



卸売市場
(2014年12月20日)



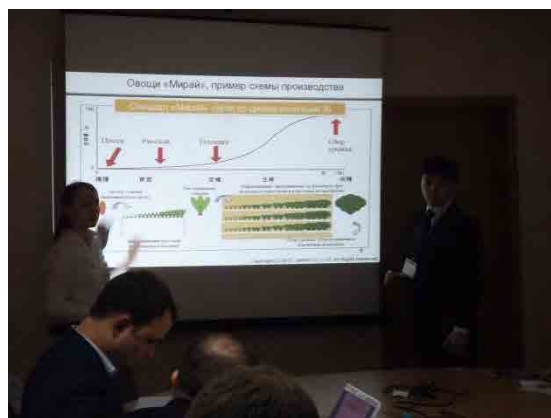
農業食品産業大臣（当時）
（2015年2月2日）



人工光型植物工場建設第一候補地
（2015年2月3日）



育苗会社
（2015年2月3日）



現地セミナー
（2015年2月3日）



設計会社
（2015年2月4日）



大手スーパー
（2015年2月5日）



大手レストラン
(2015年2月5日)



太陽光利用型植物工場事業者
(2015年2月6日)



大手スーパー
(2015年2月6日)



香料メーカー
(2015年2月7日)



キノコ工場
(2015年2月7日)



大手スーパー青果売場（ブカレスト市内）
(2015年2月9日)



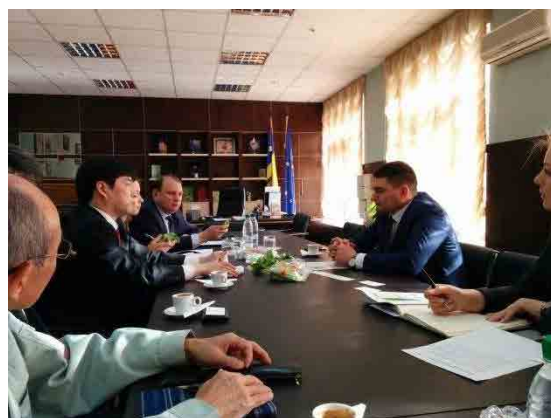
人工光型植物工場建設第二候補地
(2015年3月9日)



変電設備
(2015年3月9日)



下水処理施設
(2015年3月9日)



農業食品産業大臣
(2015年3月10日)



太陽光利用型植物工場
(2015年3月10日)



大手スーパー青果売場（キエフ市内）
(2015年3月14日)



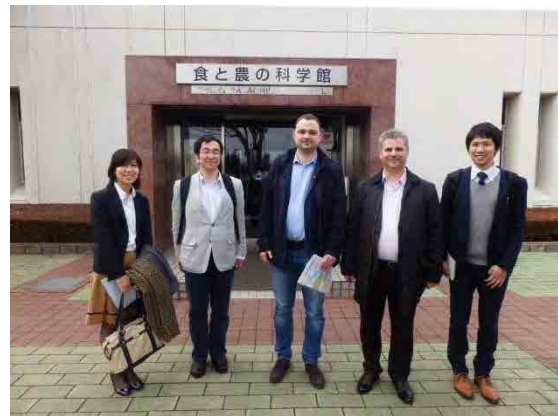
農林水産省 植物工場 実証・展示・研修事業
千葉大学拠点 (2015年3月19日)



株式会社みらい「柏の葉第2グリーンルーム」
(2015年3月19日)



柏市公設総合地方卸売市場
(2015年3月20日)



農業・食品産業技術総合研究機構
「食と農の科学館」(2015年3月20日)



農林水産省 植物工場 実証・展示・研修事業
つくば拠点 (2015年3月20日)



JICA 筑波
(2015年3月20日)



武蔵小山商店街
(2015年3月21日)



中瀬青果市場
(2015年3月22日)



JA ふかや きゅうり選果場
(2015年3月22日)



沢栄一記念館
(2015年3月22日)



深谷市長
(2015年3月23日)



富岡製糸場
(2015年3月23日)