

第2回、第3回現地調査の主要な調査事項は以下の通り。（詳細はデスクトップ調査結果報告及び現地調査結果報告を参照）

- 政府機関：園芸作物転換への転換方針、特に新大統領令による実施方針について。また、水資源省との面談では、先方副大臣よりプロジェクト候補地が推薦された。
- 流域灌漑システム管理団体／水利組合：水管理の現状及び課題について。
- 研究機関：接木、栽培関連技術等、日本の技術協力可能性について。
- 銀行：設備投資需要について。
- 企業：営農上の課題及び、温室、設備需要について。
- 現地農家：営農上の課題及び、温室、設備需要について。

また、本事業においては国内専門家委員会を組織し、主に本調査の対象品目、支援対象領域・ソリューションの選定について、委員各々の専門性に基づき助言を頂いた。委員の詳細は次の通りである。

- 樋渡雅人様
  - 所属：北海道大学公共政策大学院
  - 専門：中央アジア経済、ウズベキスタン研究
- 藤巻晴行様
  - 所属：鳥取大学乾燥地研究センター
  - 専門：乾燥地帯灌漑排水学
- 東江栄様
  - 所属：香川大学農学部
  - 専門：作物学、アイズプラント研究
- 尾形凡生様
  - 所属：高知大学教育研究部
  - 専門：熱帯果樹園芸学、暖地果樹園芸学
- 篠崎聡様
  - 所属：前川総合研究所
  - 専門：環境制御技術、冷凍・冷却技術

### 5-2-3 基礎調査結果

デスクトップ調査及び統計調査により、ウズベキスタン全体及び本調査の対象4州の農業関連情報の基礎調査を実施した。以下、基礎調査の結果について記載する。

#### 5.2.3.1 ウズベキスタン全体の農業環境の調査

本項では、個別のODA案件化候補の対象4州の詳細の分析を行う前段階として、ウズベキスタンの農業セクターの概況の基礎情報について、以下の項目を整理する。

- (1) ウズベキスタンにおける農業セクターの構造
- (2) 農業政策の動向
- (3) 農業生産量の基礎データ
- (4) 主要農産物輸出量及び単価等に関する基礎データ
- (5) ウズベキスタン各州における塩害の概況
- (6) 農業用温室の導入実績・計画及び国際ドナー等による資金供与状況

##### (1) ウズベキスタンにおける農業セクターの構造

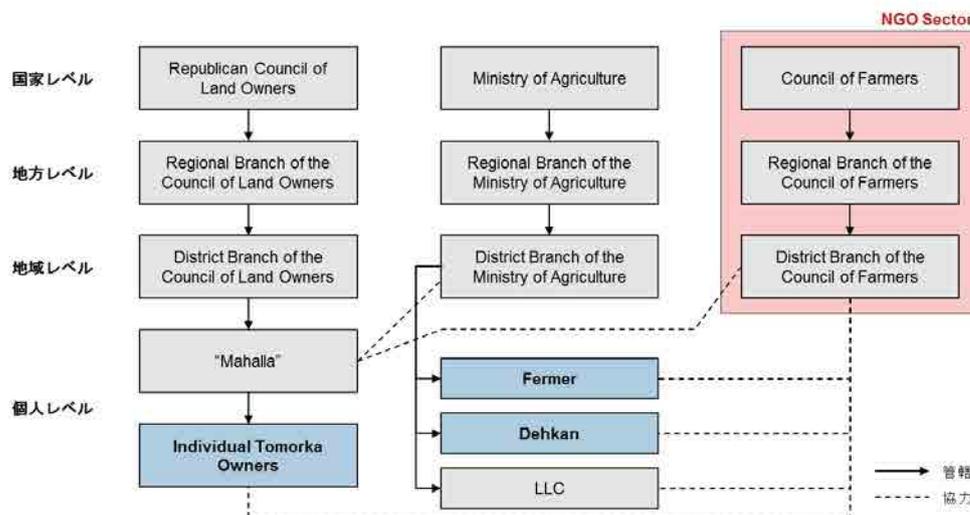
ウズベキスタンの農業セクターは国家・地方・地域レベル別に区分されている。主要農業主体としてはフェルメル、デフカン、トモルカ、その他農業法人である。

農業省の管轄下にある農業主体は、フェルメル、デフカン及び他の農業法人であり、これらの農業生産主体がウズベキスタンにおける専業の農業生産者を構成している。

一方、「トモルカ」は、私有地において零細（公式には0.06ha未満）の農業生産を行う主体であり、その大部分は兼業農家である。トモルカは農業省の管轄下ではなく、私有地の所有者から構成される“Council of Land Owners”の管轄下にあり、個々のトモルカは“マハッラ”と呼ばれる地域の自治組織によって管理されている。また、トモルカは小規模であるため、資材提供・農産物の保管・販売等における協力が、非政府機関である“Council of Farmers”によって行われている。

ウズベキスタンにおける農業セクターの構造の概要は、下図の通りである。

図表 69 ウズベキスタンにおける農業セクターの構造



出所) ウズベキスタン農業省インタビュー等より NRI 作成

上記の通り、ウズベキスタンにおける農業生産者は、農業法人（“LLC”）を除くと、フェルメル、デフカン及びトモルカの3種類に分類される。

この内、フェルメルは法人格を有し、土地所有面積が1ha以上で上限がなく、大規模農業生産の主体である。但し、数ha規模の比較的小規模のフェルメルも多数存在することには留意が必要である。デフカンは法人・個人の双方の形態が可能であり、土地所有面積は1ha未満と定義される、小規模の専業農家である。

輸出指向型の果樹・園芸作物への転換という農業省の政策の重点としては、大規模専業農家のフェルメルが該当し、フェルメルの作付転換支援による輸出拡大を目指している。一方、デフカンについては、小規模である他、専門的設備の欠如等の要因から、輸出志向型への転換は困難というのが農業省の評価であった。

なお、トモルカは、ウズベキスタン全体における園芸作物生産の40%を占めており、同国における園芸作物の重要な生産主体である。しかし、前述の通り彼らは兼業の零細農家であるため、産品は地場流通に限られており、現在輸出は行われていない。政府は税制優遇等の支援を行っているが、目的は社会保障的な側面が中心である。

図表 70 ウズベキスタンにおける農業主体別の特徴

農業経営主体	土地所有	経営主体	土地所有	土地利用	外部労働者の雇用	園芸作物に関する論点
フェルメル	1ha以上	法人	政府	農業のみ	可	<ul style="list-style-type: none"> <li>輸出志向の園芸作物への転換支援の政策対象の中心。</li> <li>トモルカへの支援が社会保障的即円を有するのに対し、フェルメルへの支援は生産的かつ商業的な目的の下に実施されている。</li> <li>最大の計画はブハラ州における5万haの温室建設。トマトやキュウリなどを主力産品とする予定。</li> </ul>
デフカン	1ha未満	個人/法人	個人（但し、農業生産の場合のみ）	農業のみ	不可	<ul style="list-style-type: none"> <li>デフカンは専門設備も備えておらず、輸出力の強化も困難。</li> </ul>
トモルカ	0.06ha 未満	個人	個人	居住以外の用途の制限は無し	不可	<ul style="list-style-type: none"> <li>1,700万人がトモルカを所有。95%以上は農業・畜産業を営む。</li> <li>公式統計によると、果樹・野菜の約40%が、畜産物の約90%がトモルカで生産されている（地場流通、輸出は無し）。</li> <li>トモルカで生産された農畜産物には政府からの税制支援が存在する（トモルカで生産された農畜産物の売買は徴税の対象外）</li> </ul>

出所) ウズベキスタン農業省インタビュー等より NRI 作成

(2) ウズベキスタンにおける農業セクターの構造及び農業政策の動向

近年、ウズベキスタンの農業政策は、輸出ポテンシャルの拡大に向け農業技術の近代化及び園芸作物への作付け転換を志向してきた。この方針は、ウズベキスタンのイスラム・カリモフ前大統領時代から打ち出されており、農業設備の近代化、果樹・園芸作物への作付け転換等を奨励する大統領令が発令されている。

図表 71 カリモフ大統領時代の農業政策に関する主要な大統領令

大統領令	概要
ウズベキスタン大統領令第 215 令 「2012 年から 2016 年におけるテクノロジー近代化および改革計画」 (2012 年 7 月 14 日)	農業機器の近代化、新規農業技術の紹介、農業機器設置システムの建設、農業生産技術研修の導入等についての調査開発を実施
ウズベキスタン大統領令 UP-4707 令「農業生産における構造改革、近代化および多様化計画」 (2015 年 4 月 4 日)	生産の近代化および多様化、輸送の促進、省エネ技術の導入
ウズベキスタン大統領決定 PP-2460 令「農業改革および推進にかかわる施策」 (2015 年 12 月 29 日)	綿花作付の削減および野菜、じゃがいも、ウリ科作物、果物およびぶどうへの転作

また、輸出ポテンシャルの拡大に向け、生産・加工・輸出を一貫して実施するクラスター一制が推進され、大統領令を根拠とする加工・輸出企業も設立されている。以下は代表的な企業例である。

図表 72 大統領令により設立された農業生産・加工・輸出一貫企業

新設企業	大統領令
O'zbek Oziqovqat Holding	2016.2.18. PP-2492
Uzagroexport	2016.4.7. PP-2515
Uzbekozikovkatzahira	2016.4.8. PP-2517

2016年12月のシャヴカト・ミルズィヤエフ大統領就任後、上記の農業政策はより一層の推進が行われ、農業政策に関する大統領令は複数発令されている。

その内、2017年の大統領令では、①生産構造の改革および大規模な開発の推進、②食の安全性の確立、③安全で確実な生産環境の管理、④輸出ポテンシャルの拡大の4つの目標が掲げられ、灌漑設備及び土壌の改良を含むインフラ整備、新技術の導入等を含む包括的な目標が掲げられ、高生産性・高品質の果樹・園芸作物への転換により注力する方針が提示された。

図表 73 2017年大統領令概要

全体目標	詳細
① 生産構造の改革および大規模な開発の推進	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 綿花および穀類の作付面積を減らし、じゃがいも、野菜、果樹、食用作物、油糧作物、新規集約型農場やブドウ園などによる代替を通じて、作付面積を最適化</li> <li>• 生産、加工農業マネジメントの効率化、生産、加工、貯蔵、販売、サービスなど農業の多角化などのよりよい環境の創出</li> <li>• スタートアップ企業による、最新の技術・装備を用いた高度な農産物加工、食品の最終形態製品製造や包装用品製造を推進し、近代化に向けた投資プロジェクトを実施</li> <li>• 農薬の予約、輸送、販売および提供や、金融その他最新のマーケットサービスに関するインフラ開発</li> <li>• 灌漑可能農地の改善</li> <li>• 土壌改良および灌漑設備開発</li> <li>• 特に最新の水および資源保護にかかわる農業技術等、集約型農業手法の幅広い導入</li> <li>• 高生産性農業機器の導入</li> <li>• 現地の土壌、気候および環境条件に適応し、かつ病害や害虫に強い作物による作付種類の改善</li> </ul>
② 食の安全性の確立	
③ 安全で確実な生産環境の管理	
④ 輸出ポテンシャルの拡大	

さらに、2018年12月に発布された大統領令4020では、①野菜・果実の生産及び輸出の向上に向けた対策、②温室複合体の創設に向けた生産能力の改善（機器製造技術の不足、温室作物の種子の海外依存等）、③海外直接投資の増加の3つの目標が提示され、クラスター制度の強化、種子栽培の強化等による、一層の輸出振興の方針が提示されている。また同大統領令の中で、対象4州22サイトを含む105のサイトで温室設備創設に向けたプロジェクトリストが策定された。

図表 74 大統領令 4020 概要(2018.12.20.)

全体目標	詳細
① 野菜・果実の生産及び輸出の向上に向けた対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 生産、半製品の製造、選別、包装、輸出といった全工程に関わるクラスター制度の創設と官民パートナーシップ</li> <li>• 温室設備創設のためのプロジェクトリストの策定（次頁以降詳細）</li> </ul>
② 温室複合体の創設に向けた生産能力の改善（機器製造技術の不足、温室作物の種子の海外依存等）	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 上記プロジェクト遂行に向けた2億ドル以上のファンドを設立（出資金は世界銀行、アジア開発銀行、農業開発のための国際基金及びその他国際基金）</li> <li>• 温室栽培関連融資に対する政府による利子保障、温室栽培関連投資に対する所属税、統一税及び付加価値税の控除</li> </ul>
③ 海外直接投資の増加、専門家の確保、果物と野菜の輸出量の増加に向けた対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 種子クラスター企業の活動規定</li> <li>• 種子栽培に関する専門家養成機関の拡充</li> <li>• 諸外国への輸出増加に向けた検疫当局への支援</li> </ul>

2017年、2018年の両大統領令においては一貫して高付加価値な園芸作物への転換が提示され、2018年の大統領令においては具体的なプロジェクトサイトが指定されるに至っており、政府方針としては今後も園芸作物の振興に注力していくことが予想される状況である。

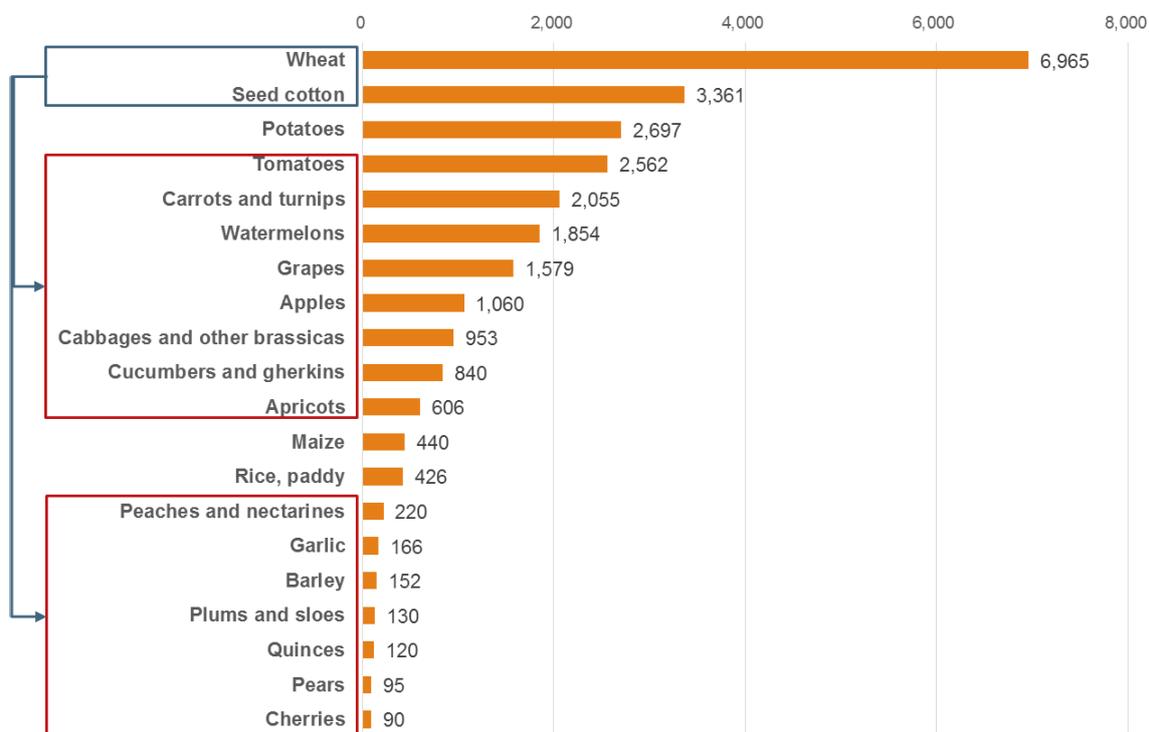
### (3) 農業生産量の基礎データ

次に、ウズベキスタンにおける農業生産の基礎データについて整理する。

ウズベキスタン全体における主要農産物の品目別生産量を下図に示した。ウズベキスタンの従来のも主要作物は綿花と小麦であり、現在でも重量ベースでの最大生産量を維持している。小麦・綿花の生産を果樹・野菜に転換することが今後の課題である。

ただし、野菜・果樹の生産量も多く、後述の通り生産量は近年増加傾向にある。今後は先述した政策と合致する形で、将来的な付加価値増加に向け、野菜・果樹生産への移行がより加速する可能性が高い。

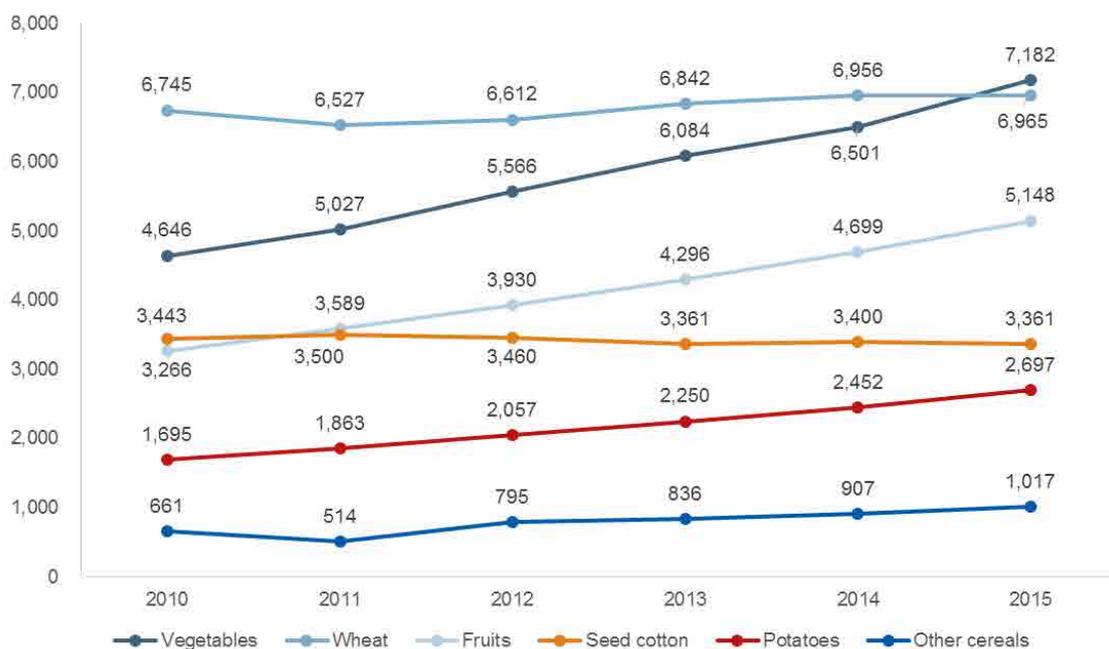
図表 75 ウズベキスタンにおける品目別の生産量(千トン)



出所) FAOSTAT

次に、2010年からの2015年の主要農産物の経年データを、作物の区分別に示した。野菜・果実の生産量は、2010年より一貫して増加傾向にあり、2015年には、野菜が重量ベースで小麦を超過するに至っている。

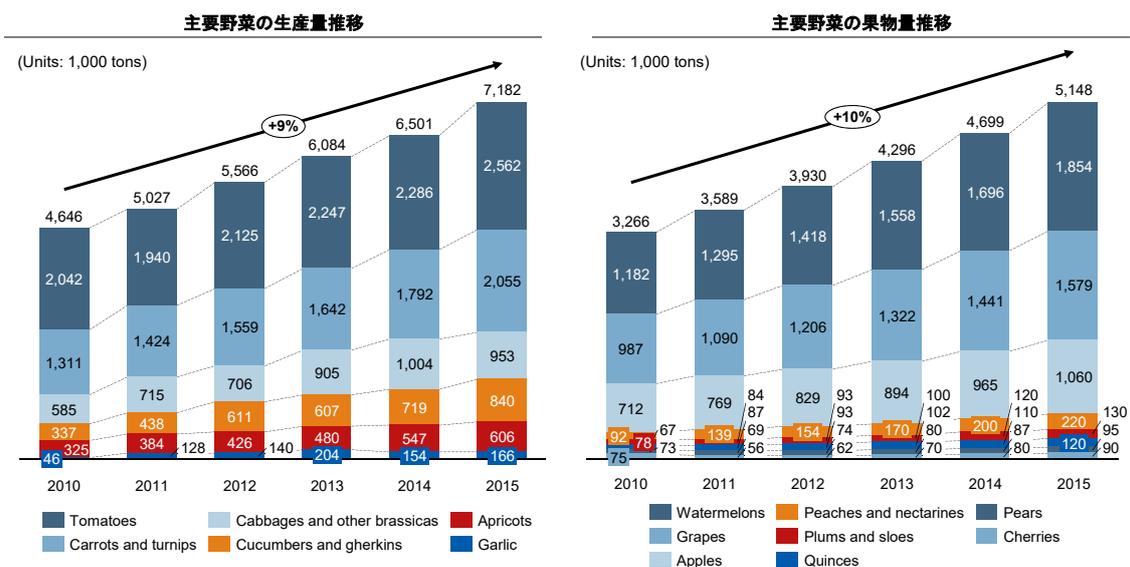
図表 76 主要の農産物の作物区別の生産量推移(千トン)



出所) FAOSTAT

野菜及び果物について、主要品目別の生産量の推移を見ると、野菜については、トマト及び人参・かぶ類が、果実においてはメロン及びびどろが重量ベースでの生産を牽引している。

図表 77 主要野菜及び果実の生産量推移(千トン)

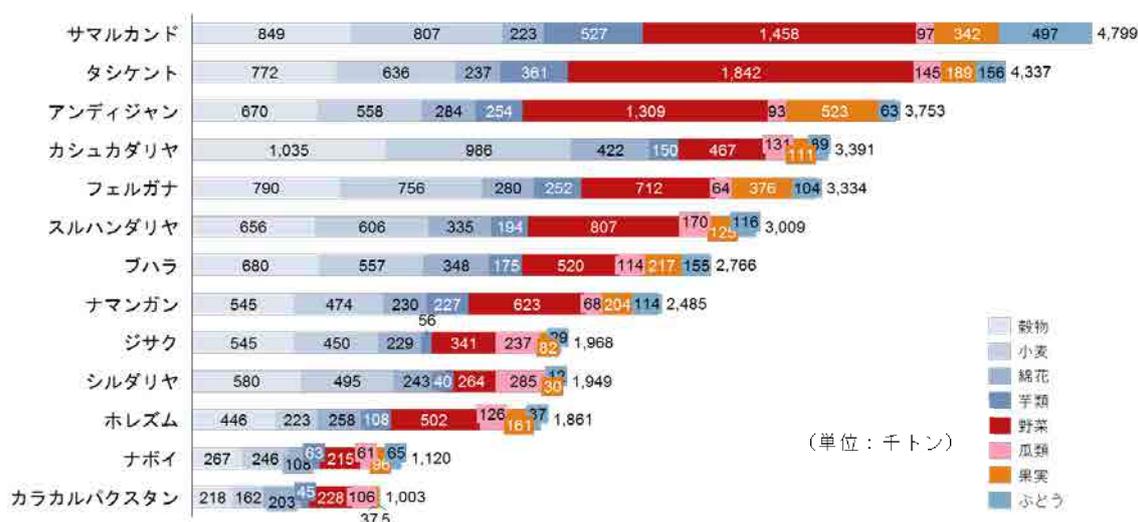


出所) FAOSTAT

ここまで、ウズベキスタン全体における農業生産量について述べてきたが、最後にウズベキスタンにおける州別の主要作物の生産量について記載する。

州別の内訳では、サマルカンド、タシケントなどの中央州、またはアンディジャンやフェルガナなどの東部州で野菜や果物の生産量が多い。一方でウズベキスタン中西部のブハラ・ナボイ、南部のカラカルパクスタン等においては、野菜・果物の生産量は非常に少なくなっている。

図表 78 州別主要作物の生産量(2014年)



出所) National Statistics Committee

#### (4) 主要農産物輸出量及び単価等に関する基礎データ

ウズベキスタンによる果物・野菜の輸出の現状についての基礎データを整理する。まず、ウズベキスタン全体における主要果物の輸出量の推移について、下表に整理した。

輸出量ベースでは、スイカ、ブドウ、リンゴ、アプリコットの4品目が主要であり、モモ、プラム、ナシ、チェリー、イチゴ等が続いている。

図表 79 ウズベキスタンにおける主要果物の生産量推移(トン)

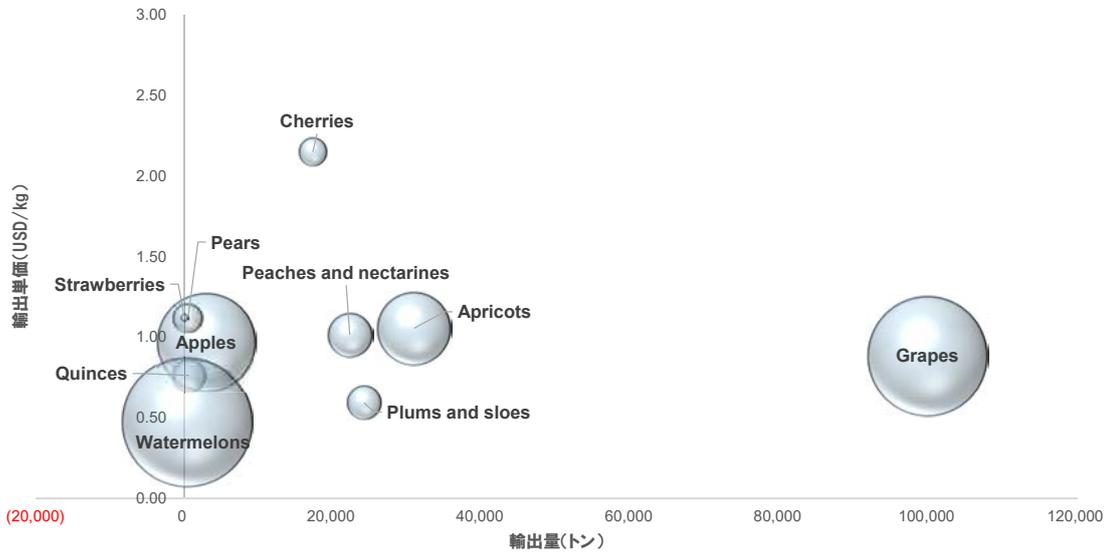
#	品目	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	Watermelons	840,900	981,300	1,071,300	1,182,400	1,294,793	1,418,426	1,558,301	1,696,100	1,853,594	1,976,373
2	Grapes	880,300	791,000	899,600	987,300	1,090,238	1,206,045	1,322,090	1,441,200	1,579,349	1,642,349
3	Apples	502,500	585,000	635,000	712,000	769,363	829,000	894,000	965,000	1,060,000	1,120,209
4	Apricots	230,000	265,000	292,000	325,000	384,079	426,000	480,000	547,000	606,000	662,123
5	Peaches and nectarines	68,000	75,000	82,000	92,000	139,073	154,000	170,000	200,000	220,000	226,127
6	Plums and sloes	59,000	65,000	70,000	78,000	83,814	93,000	100,000	120,000	130,000	134,103
7	Quinces	50,000	55,000	60,000	67,000	86,905	93,400	102,000	110,000	120,000	129,467
8	Pears	55,000	61,000	65,000	72,700	68,796	74,000	80,000	87,000	95,000	100,948
9	Cherries	55,000	61,000	67,000	75,000	56,481	62,000	70,000	80,000	90,000	95,267
10	Cherries, sour	22,000	25,000	27,000	30,000	31,384	35,000	40,000	45,000	50,000	54,742
11	Strawberries	5,000	5,300	6,000	7,000	5,600	6,000	5,500	5,500	6,300	6,486
12	Grapefruit (inc. pomelos)	1,200	1,300	1,400	1,600	1,800	2,000	2,200	2,500	2,800	3,096
13	Currants	1,500	1,700	1,900	2,000	1,600	1,700	1,600	1,600	1,800	1,861
14	Lemons and limes	500	500	600	700	800	900	500	700	1,000	909
15	Blueberries	500	600	700	800	600	700	600	600	700	701

出所) FAOSTAT より NRI 作成

上記の輸出量ベースの結果を踏まえ、生鮮輸出に適しかつ輸出量が安定的に多い品目について、輸出量及び単価の相関について、下図の通り分析を行った。

輸出量としては、ブドウが圧倒的に最大である一方、輸出単価についてはチェリーが最大である。

図表 80 主要果物の輸出量及び単価の相関



※ 値は直近5年間(2012~2016年)の平均値  
 ※ バブルの大きさは生産量を示す

出所) FAOSTAT より NRI 作成

次に、ウズベキスタン全体における主要野菜の輸出量の推移について、下表に整理した。

輸出量ベースでは、トマト、ニンジン・カブ類、キャベツ類、キュウリ類、ニンニクの5品目が主要ある。

図表 81 ウズベキスタンにおける主要野菜の生産量(トン)

#	品目	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	Tomatoes	1,586,200	1,743,800	1,876,200	2,042,100	1,939,567	2,124,703	2,246,927	2,285,801	2,562,337	2,648,017
2	Carrots and turnips	834,200	995,800	1,228,700	1,310,700	1,423,745	1,558,770	1,641,882	1,791,540	2,055,430	2,250,559
3	Cabbages and other brassicas	390,100	468,200	517,000	585,300	714,520	705,543	904,607	1,003,673	952,623	1,030,107
4	Cucumbers and gherkins	266,800	271,900	311,300	336,900	437,663	610,645	607,397	718,570	840,186	933,310
5	Garlic	39,200	46,400	49,200	45,700	127,633	139,884	203,585	154,130	165,762	174,170
6	Eggplants (aubergines)	3,300	3,700	4,300	4,800	5,300	10,000	14,000	11,000	11,000	11,028
7	Lettuce and chicory	2,000	2,200	2,400	4,000	5,000	3,560	6,000	4,400	4,800	5,110
8	Artichokes	2,000	2,200	2,500	3,000	3,400	3,000	6,000	3,300	3,500	3,867
9	Leeks, other alliacious vegetables	1,500	1,700	2,000	3,000	3,000	3,000	5,270	3,200	3,500	3,710
10	Pepper (piper spp.)	200	250	300	200	206	200	200	200	222	236

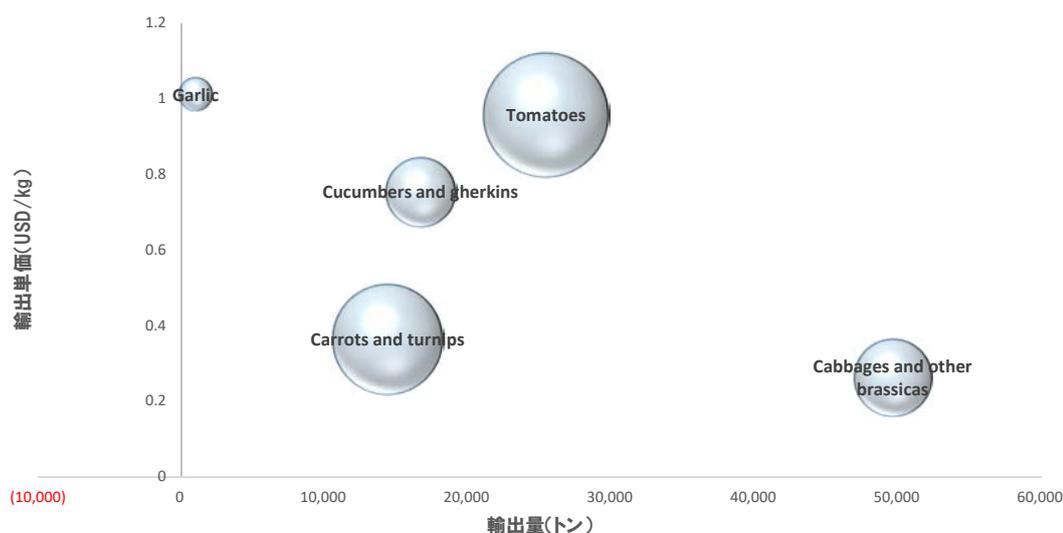
十分な生産量を有する主要作物  
↓  
輸出分析の対象とする

出所) FAOSTAT より NRI 作成

上記の輸出量ベースの結果を踏まえ、輸出量が安定的に多い品目について、輸出量及び単価の相関について、下図の通り分析を行った。

輸出量としては、キャベツ類が圧倒的に最大である一方、輸出単価についてはニンニクが最大であり、トマトが微差で続いている。

図表 82 主要果物の輸出量及び単価の相関

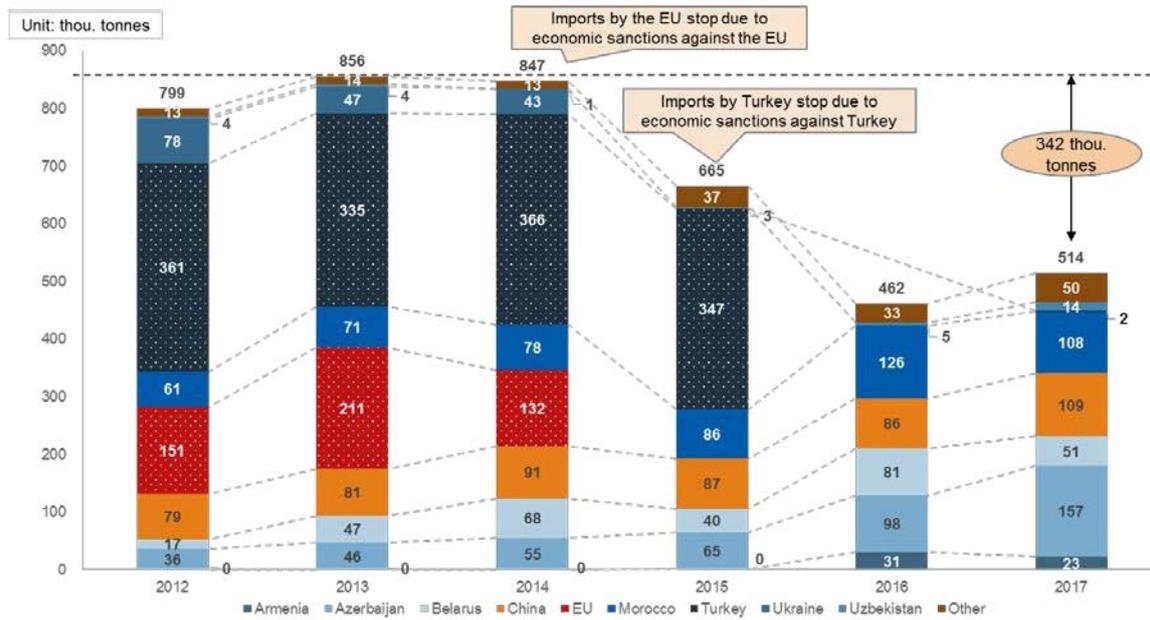


※ 値は直近5年間(2012~2016年)の平均値  
※ バブルの大きさは生産量を示す

出所) FAOSTAT より NRI 作成

EU 及びトルコによる経済制裁により、ロシアにおける他国からのトマト輸入の需要は増大していると考えられる。経済制裁前の水準と比較すると、少なくとも 30 万トンのロシアへのトマト輸出の市場が残されていると考えられる。

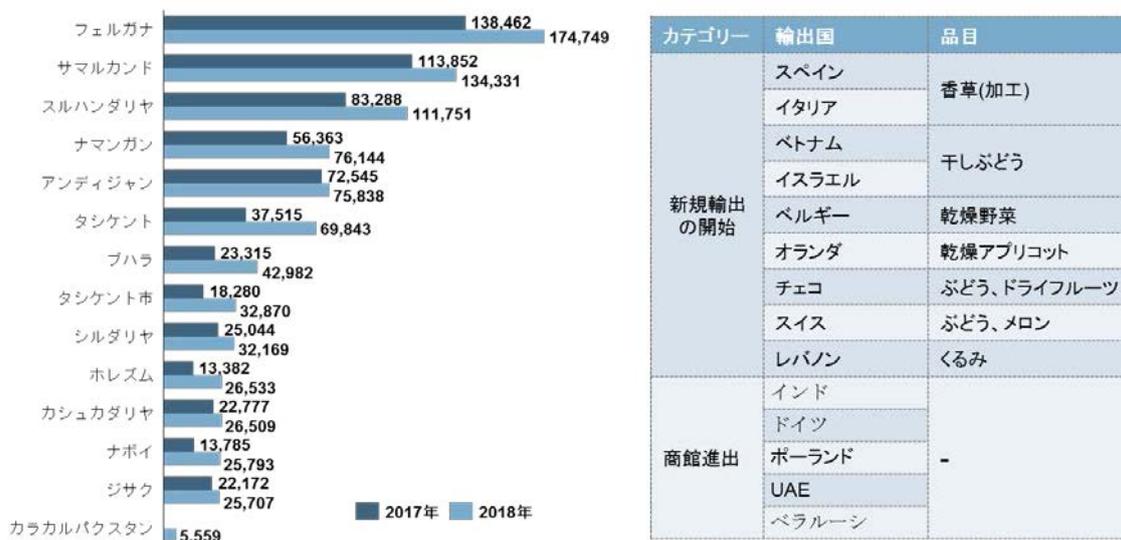
図表 83 ロシアにおけるトマトの輸入状況の推移



出所) UN Comtrade より NRI 作成

ここまで、ウズベキスタン全体の農産物の輸出入について見てきたが、以下ウズベキスタン全国の各州における輸出状況について外観する。

図表 84 州別輸出金額(thousand USD)及び 2018 年の輸出動向



出所) National Statistics Committee 及び現地インタビューより NRI 作成

生産量の傾向と同様に州別の内訳では、サマルカンド、タシケントなどの中央州、またはアンディジャンやフェルガナなどの東部州において輸出金額が高いのが現状である。

現在の輸送経路（陸路）としてはロシア、カザフスタンへの生鮮トラック輸送が中心であり、輸出経路がないかつ冷蔵設備がない地域においては缶詰加工が主流となっており、付加価値の高い生鮮輸出が困難な状況を確認した。また、現地ヒアリングからは冷蔵機器・乾燥機器への強いニーズを確認しており、機材導入が進めば近隣諸国への輸送はもちろん、現在は割合の少ない欧州・アジアへの販路拡大の可能性も検討する余地がある。

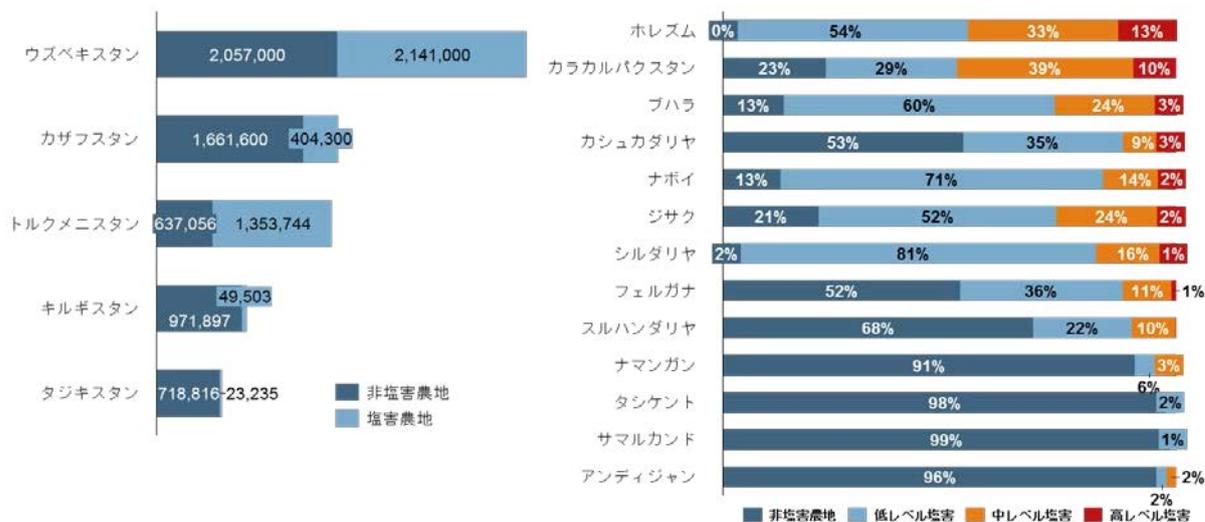
ウズベキスタンは、現在 80 以上の国と通商協定を締結しており、輸出可能な生鮮及び加工野菜・果実の品種は 180 種を超え、2016 年の輸出実績は重量ベースで 818,000 トンに達した。2018 年には 9 カ国に新規輸出を開始し、5 カ国に商館が進出する等、輸出促進に向けた動きが着実に進展しつつある状況である。

#### (5) ウズベキスタン各州における塩害の概況

ウズベキスタンの農地面積は約 400 万 ha であり、その内 50%以上の 210 万 ha が塩害農地となっている。塩害農地面積・比率は中央アジアの他国と比較しても非常に高い水準となっている。

サマルカンド、タシケントなどの中央州、またはアンディジャンやフェルガナなどの東部州といった野菜・果実栽培が盛んな一部地域を除いて、全州において塩害が広がっている現状を確認できる。

図表 85 中央アジア 5 ヶ国における国別塩害状況及びウズベキスタンの州別塩害状況



出所) FAO, 2011

(6) 農業用温室の導入実績・計画及び国際ドナー等による資金供与状況

農業用温室の導入は、園芸作物への転換に向けて重要であり、過去の大統領令でも導入の増加が目標して規定されている。

ウズベキスタン農業省へのインタビューとしては、ウズベキスタン全体において今後 5 年間で 8 万 ha の温室導入を計画しているとのことである。一方、本調査を実施した 2018 年 12 月下旬時点での、農業用温室の導入実績は、ウズベキスタン全体で 9,000ha であり今後の導入増加に向けた、資金調達が必要である。農業省によって資金調達の方策として、①国際ドナーからの資金調達、②FDI 誘致、③現地商業銀行による資金供与、④フェルメル・デフカンによる自己資金、⑤ウズベキスタン政府機関による資金供給、の 5 つが示されている。

図表 86 温室関連の資金調達策一覧及び検討論点

資金調達策	概要	本事業に関連する論点
①国際ドナーからの資金調達	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 以下の通り資金提供を受ける（計画含む）： <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 世界銀行：227.5-260million USD</li> <li>➢ ADB：140 million USD</li> </ul> </li> <li>● 金利はUSD建で6-7%。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 国際ドナーからの資金調達のみでは計画面積に満たないため、JICAからの追加資金需要が存在する可能性は高い。</li> </ul>
②FDI誘致	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 温室栽培を誘致する経済特区「フハラ・アグロ」を設立。30年間のオペレーションの計画。 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 現在の区画は3,000 ha。将来的に10,000 haまで増設も検討。</li> </ul> </li> <li>● フハラ・アグロでは複数の国際投資プロジェクトがあり、中国、トルコ、韓国が主要な投資家となる（トルコは投資済み）。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 経済特区だけでは、フハラ州における50,000 haの温室導入計画に満たないため、フェルメル等による温室導入における資金需要が生じる可能性がある。</li> </ul>
③現地商業銀行による資金供給	<ul style="list-style-type: none"> <li>● NBU（National Bank of Uzbekistan）及びAgro Bankが中心となり、温室の建設資金供給を行う。</li> <li>● 金利はスム建で16～20%、返済期間は3～5年。 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Agro Bankでは、フェルメルの設備投資に10年ローンを用意。融資総額実績は50 billionスム。</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 中小規模の（1ha～10数ha程度）のフェルメルは、融資条件が悪いと考えており、設備投資に踏み切れない事例も存在。</li> </ul>
(4) フェルメル及びデフカンの自己資金	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 大統領令が発令。産業用発電所近郊への温室建設を目標</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 資金供与金額及び効果については不明瞭。from foreign donors?</li> </ul>
(5) ウズベキスタン政府機構による資金供給		

出所) 現地ヒアリングより NRI 作成

一方で、国家予算の限られているウズベキスタンにとっては、国際ドナーによる有償・無償の資金供与は最重要の資金調達先の一つである。

現在、世界銀行及びアジア開発銀行により、農業用温室の導入に対する資金供給が行われており、両者を総計して 400～440 million USD の資金が供給されている。

一方で、ウズベキスタンの農業用温室の導入実績が 9,000h であり、将来的に 80,000ha の導入を計画していることを踏まえると、追加的な資金は更に必要となる可能性が高い。

下図は、温室の建設初期費用の平均値を、外国製の場合 50 万 USD/ha、ウズベキスタン国内製の場合 15 万 USD/ha とした場合の、追加的に必要となる資金の簡易推計である。

現在世界銀行及びアジア開発銀行より供給されている資金を利用して、仮にウズベキスタン国内製の安価な温室を主体に導入を行う場合であっても、農業用温室を現在の当該 400～440 million USD で建設可能な温室面積は 3,000ha 未満に留まる。そのため、ウズベキスタンにおける農業用温室を、現時点での導入実績である 9,000ha から、将来計画である 80,000ha へ増設するために十分な資金が供給されているとは言えない。そのため、ウズベキスタンにおける農業用温室導入に向けた資金需要は、十分に存在する蓋然性が高いと考えられる。

図表 87 世界銀行及び ADB による農業・食品分野への資金供与の状況と計画

Funding of the Agricultural and Food Sectors by International Agencies

Agency	Step	Amount (USD)	Application
World Bank	Step 1	150 million	<ul style="list-style-type: none"> <li>35 to 40% is for greenhouse construction</li> <li>The rest is for the procurement of horticultural crops, refrigeration equipment, and processing facilities</li> </ul>
	Step 2	500 million	
ADB	Step 1	150 million	<ul style="list-style-type: none"> <li>40% is for greenhouse construction</li> <li>The rest is for the procurement of horticultural crops, refrigeration equipment, and processing facilities</li> </ul>
	Step 2	200 million	

(Based on interviews with the Uzbekistan Ministry of Agriculture)

Funding of greenhouse construction by international agencies (including planned values)	400-440 million USD				
Estimate of greenhouse area covered by the funds described above	<table border="1"> <tr> <td>Foreign-made greenhouses (500 thou USD/ha) *</td> <td>805-880 ha</td> </tr> <tr> <td>Greenhouses made in Uzbekistan (150 thou USD/ha) *</td> <td>2,700-2,900 ha</td> </tr> </table>	Foreign-made greenhouses (500 thou USD/ha) *	805-880 ha	Greenhouses made in Uzbekistan (150 thou USD/ha) *	2,700-2,900 ha
Foreign-made greenhouses (500 thou USD/ha) *	805-880 ha				
Greenhouses made in Uzbekistan (150 thou USD/ha) *	2,700-2,900 ha				

➔ When compared with introduction of greenhouses in Uzbekistan (planned value 80,000 ha) – (realized value 9,000 ha) = 71,000 ha, there is sufficient demand for funds for greenhouse construction

\* Estimates of average price are based on local interviews and surveys

(Reference) Funding by Major Donors

Agency	Projects	Total amount	Sector	Greenhouses
ADB	63	7.44 B\$	Agriculture, water supply, health, education, infrastructure, construction and housing.	P
WB	38	3.91 B\$	health, education, water management, agriculture, energy infrastructure.	P
AIIB	3	300 M\$	alternative energy, railway transport	-
IBRD	54	963 M\$	Energy, infrastructure, electric tech, light industry, food industry	-
IsDB	29	840 M\$	Agriculture, education, health, water supply, development of infrastructure, construction and housing	- (About 36% is for the agricultural sector, greenhouse construction is not included)

(As of September 18, 2018)

出所) ウズベキスタン農業省及び IsDB インタビューより NRI 作成

参考までに、国際ドナーによる農業分野における資金供給の状況について、下表に示した。なお、下表に含まれるものは農業用温室のみではなく、広農業分野に関するものである。

図表 88 国際機関による園芸作物関係のプロジェクト実施状況

プロジェクト名	ドナー機関	予算	プロジェクト期間	承認日
Development of sustainable agriculture and mitigation of climate change impacts	GEF	Total amount-\$12.7 million	2014-2018	NoRP-2129 from 14 February 2014
Supporting the development of the horticulture sector in the Republic of Uzbekistan	IFAD	Total amount-\$28.337 million Loan of IFAD \$20.445 million	2014-2019	NoRP-2113 from 22 January 2014
Development of the sector of horticulture growing in the Republic of Uzbekistan	IBRD	Total amount-\$219.3 million Loan of IBRD 150.0 million	2015-2021	NoRP-2410 from 21 September 2015
Program of adaptation to climate change and mitigation of its consequences for the Aral Sea basin	IDA	Total amount-\$20.7 million \$14.0 million IDA Credit	2017-2021	NoRP-2784 from 16 February 2017
Development of the horticulture sector in the Republic of Uzbekistan. Grant financing	EU	Total amount-\$24.2 million	2017-2021	NoRP-2410 from 21 September 2015
Development of the horticulture sector in the Republic of Uzbekistan. Phase II	IBRD	Total amount-\$500.0 million Loan of IBRD \$350.0 million	2018-2019	NoR-4681 from 25.07.2016
Development of the Value Chain in the Horticulture. Phase II	ADB	Total amount-\$195.0 million Loan of ADB \$150.0 million	2018-2022	No1921-xx from 23.02.2017
Development of the Value Chain in the Horticulture. Phase II	ADB	Total amount-\$195.0 million Loan of ADB \$150.0 million	2018-2022	No1921-xx from 23.02.2017
Horticulture Value Chain Infrastructure Project	ADB	Total amount-140.0 mmn. USD Loan of ADB 100,0 mmn.USD	2018-2023	No1921-xx from 23 February 2017
Increasing the efficiency of the horticulture sector in the Republic of Uzbekistan	JICA	Total amount-\$148.4 million Credit of JICA \$97.8 million	2019-2023	NoR-4308 from 01.07.2014 NoRP-2292 from 02 February 2015
Development of the horticulture sector in the Republic of Uzbekistan. Phase III	IBRD	Total amount-\$500.0 million Loan of IBRD \$500.0 million	2019-2022	NoR-4681 from 25 July 2016

出所) NRI 作成

### 5.2.3.2 対象4州農業環境

本プロジェクトは ODA 案件化候補地域として、ブハラ州、ナボイ州、スルハンダリヤ州、カラカルパクスタン共和国の4州を選定した。

ブハラ州及びナボイ州は JICA の ODA プロジェクト「アムブハラ州灌漑用水ポンプ改修事業」による水量増加が期待され、水供給の効率化及び安定化による収量増加への相乗効果を期待できるためである。スルハンダリヤ州及びカラカルパクスタン共和国はウズベキスタン政府が日本からの支援・投資を期待していることから選定された。

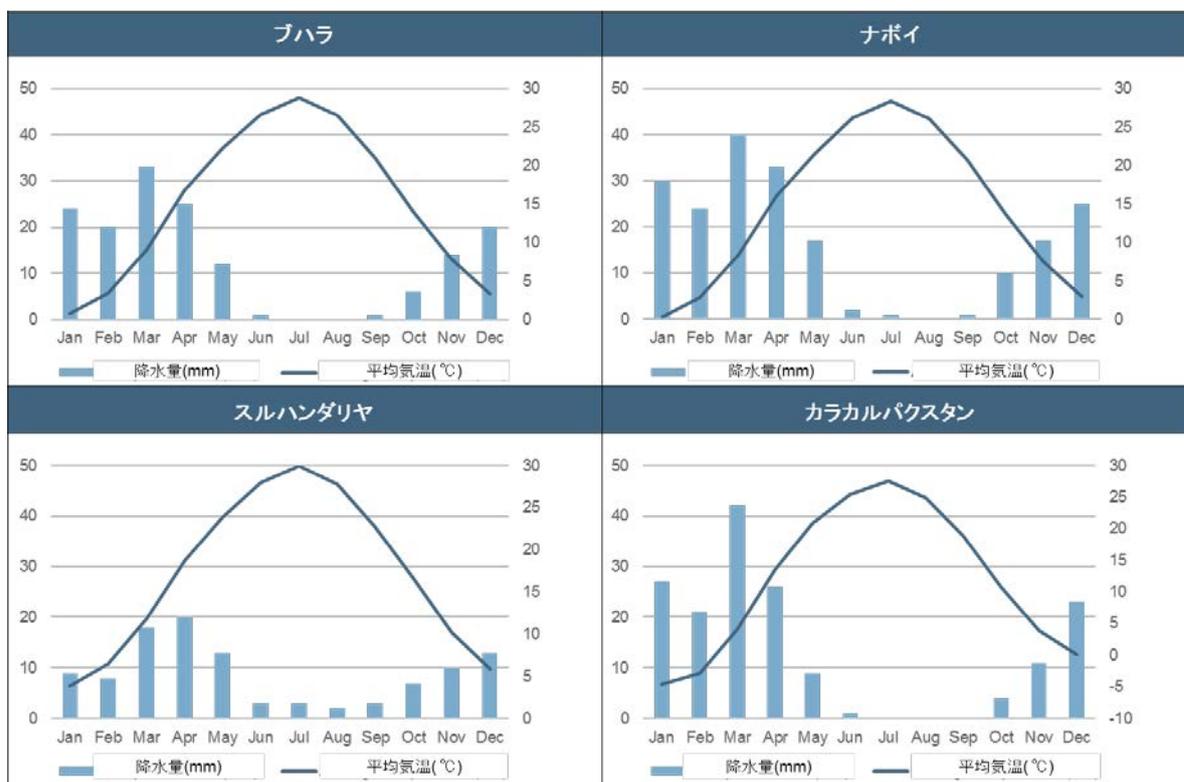
図表 89 対象4州の概況



(1) 対象 4 州の水管理・塩害関連基礎情報

本項では、水管理・塩害関連の情報の整理・分析を行う。本調査においては、降水量及び平均気温、灌漑農地面積及び灌漑農地における塩害比率を調査項目に設定した。

図表 90 対象 4 州の降水量及び平均気温

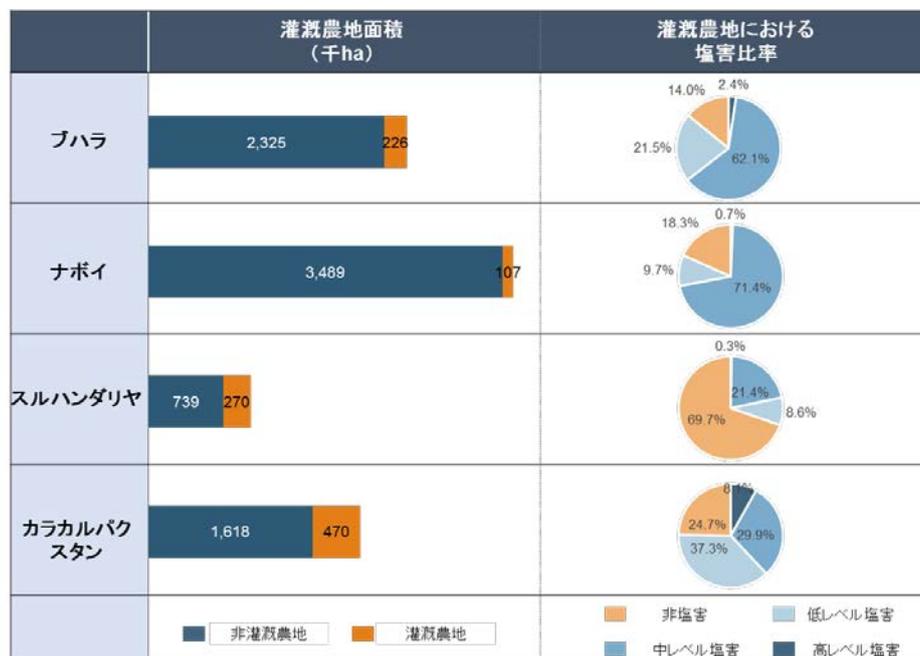


出所) National Statistics Committee

各州において年間降水量は少なく、特に夏季においてはほとんど雨が降らないため、農業のほとんどは灌漑用水にて実施している。しかし用排水設備の多くはソ連時代に建設された旧式設備であるため漏水が発生している状況である。自然要因と設備要因双方の結果として深刻な水不足に帰結している。また、中西部はアムダリア川を灌漑用水に利用しているが、アムダリア川の水に含まれる泥を掘削する等、用排水路の維持管理が不十分であるために泥詰まりが発生している。

さらに平均気温の低さ及び積雪により冬から春にかけての露地栽培、特に野菜・果実類の栽培は困難である。

図表 91 対象 4 州の灌漑農地面積及び灌漑農地における塩害比率

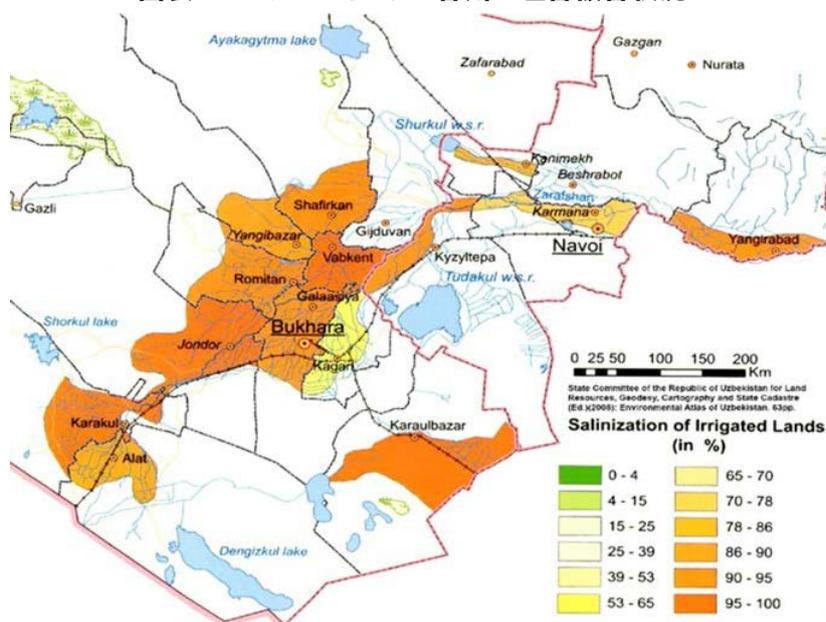


出所) National Statistics Committee

灌漑農地の割合はブハラ州 8.9%、ナボイ州 3.0%、スルハンダリヤ州 26.8%、カラカルパクスタン共和国 22.5%といずれも低い水準となっている。これに加えて、灌漑農地の内、ブハラ州の 86%、ナボイ州 82%、カラカルパクスタン共和国の 75%の農地で塩害が発生しており、灌漑農地の不足+塩害の発生という 2 重の問題が発生しており、水管理及び塩害対策の必要性は極めて高い現状である。

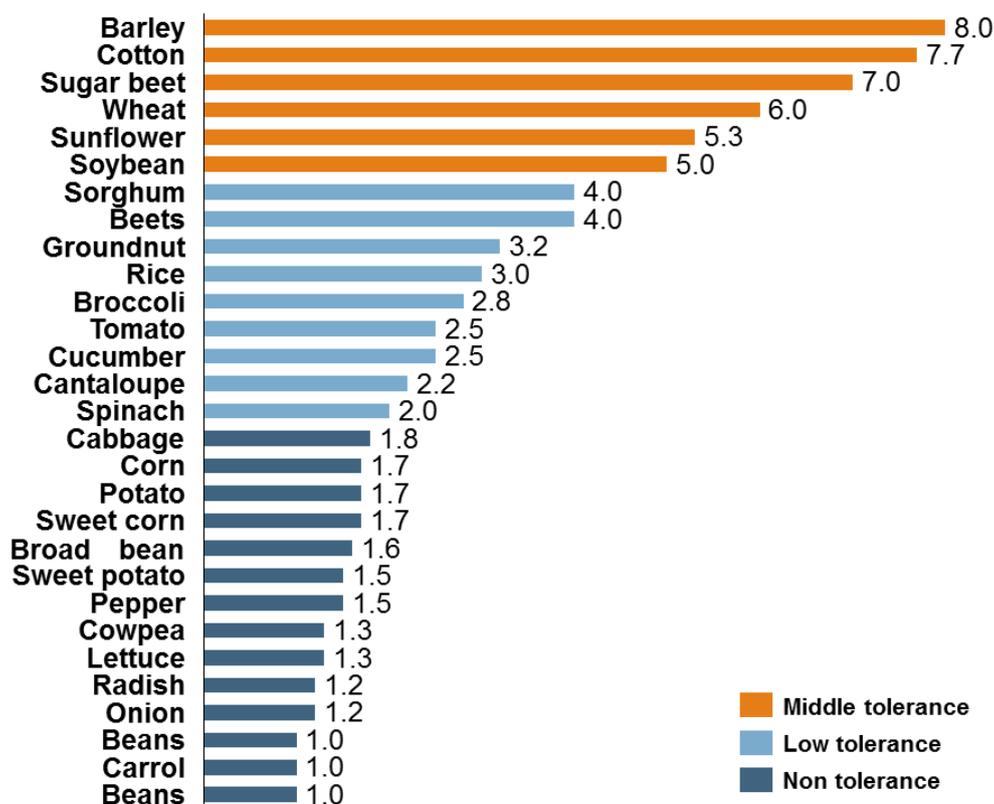
特に下図で示すようにナボイ州南部からブハラ州北部にかけての州境では高レベル塩害が深刻であり、同州の中でも水管理及び塩害対策の必要性が高い地域である。

図表 92 ウズベキスタン各州の塩害被害状況



出所) The Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan

図表 93 作物別対塩性



出所) JIRCAS

(2) 対象 4 州の栽培関連情報

本項では、栽培関連 ODA 案件化候補の特定のため、下記項目を調査の対象対象として 4 州の栽培関連情報の整理・分析を実施した。

- ・ 主要品目の収量
- ・ 農地の形態（露地栽培、温室栽培）別の面積
- ・ 農機（トラック、耕運機）保有率
- ・ 加工生産量
- ・ 倉庫容量
- ・ 農業主体別商流
- ・ 輸出形態別・輸出相手国の比率
- ・ 対象 4 州の野菜・果実の生産量詳細

各州共通の特徴として、野菜は玉ねぎ、トマト、人参の生産量が多く、果実はりんご、ぶどう、アプリコットの生産量が多い点が挙げられる。

農地の形態としては野菜果実ともに露地栽培の比重が圧倒的に高く、温室面積は野菜の場合はブハラ州の 3.44%が最大、果実の場合はスルハンダリヤ州の 0.5%に留まる。（各州の特徴は対象 4 州の農業環境の特徴を参照。）

図表 94 対象 4 州の栽培関連基礎情報（主要品目の収量、栽培農地）

State	主要品目（2018年の上位5品目）				Agricultural land (ha)	
	野菜	生産量(t)	果実	生産量(t)	野菜	果実
ブハラ	1 Onion	60,545	1 Apple	20,886	露地栽培	
	2 Tomato	56,967	2 Grape	20,456	35,988	31,996
	3 Carrot	49,476	3 Apricot	16,652	温室	
	4 Melon	33,322	4 Quince	9,495	1,283	152
	5 Cucumber	30,248	5 Cherry	7,464	3.44%	0.47%
ナボイ	1 Carrot	112,811	1 Grape	90,287	露地栽培	
	2 Tomato	15,623	2 Apple	47,393	5,608	8,986
	3 Watermelon	13,809	3 Apricot	31,493	温室	
	4 Onion	8,534	4 Peach	10,888	87	N/A
	5 Cucumber	6,531	5 Plum	2,434	1.53%	N/A
スルハンダリヤ	1 Greens	256,665	1 Grape	179,200	露地栽培	
	2 Tomato	201,589	2 Apple	40,400	38,885	36,936
	3 Carrot	176,168	3 Apricot	25,600	温室	
	4 Onion	147,950	4 Persimmon	20,900	531	184
	5 Watermelon	131,283	5 Pomegranate	18,700	1.35%	0.50%
カラカルパクスタン	1 Tomato	65,967	1 Apple	18,161	露地栽培	
	2 Melon	57,933	2 Grape	16,365	12,736	6,676
	3 Watermelon	56,680	3 Apricot	13,322	温室	
	4 Carrot	53,501	4 Pear	5,380	32	N/A
	5 Pumpkin	36,365	5 Peach	5,006	0.25%	N/A

出所) 現地政府提供情報を基に NRI 作成

図表 95 対象 4 州の野菜・果実生産量



出所) National Statistics Committee

フェルメルを除く農機保有率が極めて低い点（デフカンで平均 14%、トモルカで 6%）は各州に共通している。（ナボイ、スルハンダリヤはデータが取得できず）。

加工生産の比率としては缶加工の割合が高くなっているが、これは倉庫容量とも関連しており、貯蔵機能の不足から缶加工の比率が高くなっているものと考えられる。

生産量に対する倉庫容量の割合は一般倉庫の場合でブハラの 7.5%、冷蔵倉庫の場合でブハラの 5.8%が最大となっている。（各州の特徴は対象 4 州の農業環境の特徴を参照。）