

ウズベキスタン

農業(養蚕・植物遺伝資源)開発

基礎調査団報告書

平成9年6月

JICA LIBRARY



J 1139507(6)

国際協力事業団

農開計

JR

97-16

ウズベキスタン 農業(養蚕・植物遺伝資源)開発 基礎調査団報告書

平成9年6月

JICA LIBRARY

ウズベキスタン
農業(養蚕・植物遺伝資源)開発
基礎調査団報告書

平成9年6月

国際協力事業団



1139507 (6)

序 文

1991年に相次いで独立したCIS（独立国家共同体諸国等）では、その後直而したさまざまな経済的困難を克服すべく、努力が続けられています。その中において、比較的穏やかな経済政策を続けるウズベキスタンは、わが国の技術協力に対して種々の分野で強い期待を表明しています。

世界第3の繭生産国である同国は先ごろ、養蚕分野の国際市場における競争力の強化を目指して、わが国にプロジェクト方式技術協力を要請してきました。

同国では国家経済に占める農業生産の比重が大きく、経済安定のために農業面の技術協力が貢献できる余地は大きいと思われまます。

また、ウズベキスタンをはじめとする中央アジア地域は世界の栽培植物の起源の8大中心地のひとつとして知られ、世界的規模で植物遺伝資源の消滅が進行する中で、その保存対策を講ずべき重要な地域と考えられています。

そこで、ウズベキスタンにおける養蚕分野の技術協力の可能性を探り、植物遺伝資源保存の現状を把握するため、平成9年4月29日から5月12日までの14日間、農林水産省蚕糸・昆虫農業技術研究所生産技術部生産技術研究官の藤田晴彦氏を団長とした「ウズベキスタン農業開発基礎調査団」を派遣しました。

本報告書は、この調査結果をとりまとめたものであり、今後ウズベキスタンに対する当該分野の協りに携わる関係者の参考となれば幸いです。

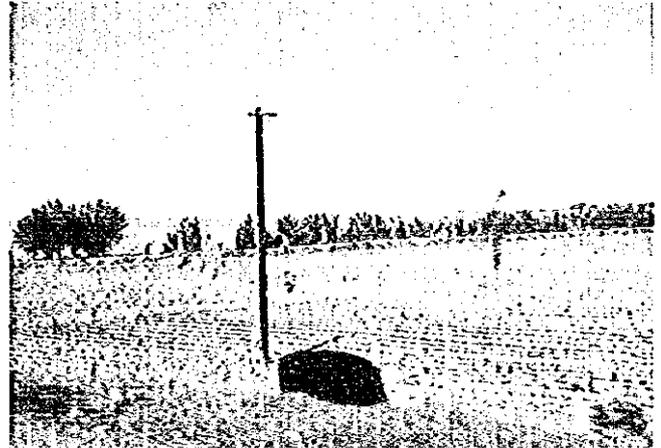
最後に、本調査に当たりご協力頂いたウズベキスタン国政府関係者、現地日本大使館、国内関係機関の各位に深く謝意を表すものであります。

平成9年6月

国際協力事業団
農業開発協力部
部長 戸水康二



1. Key Person : 主要面談者リスト参照
(右から※1~4)



2. 圃場の周囲に植えられた桑



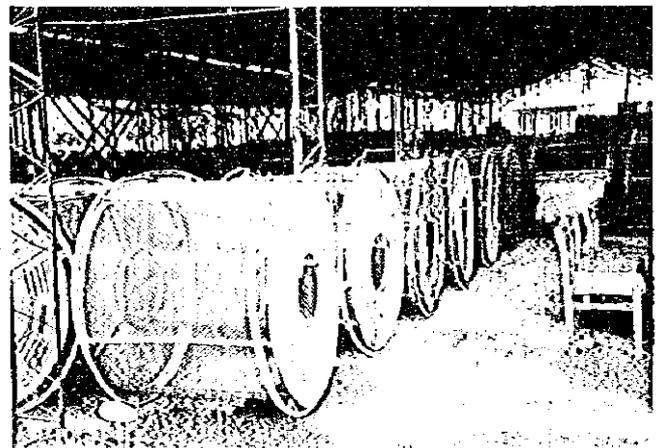
3. 桑の巨木



4. 養蚕の現場



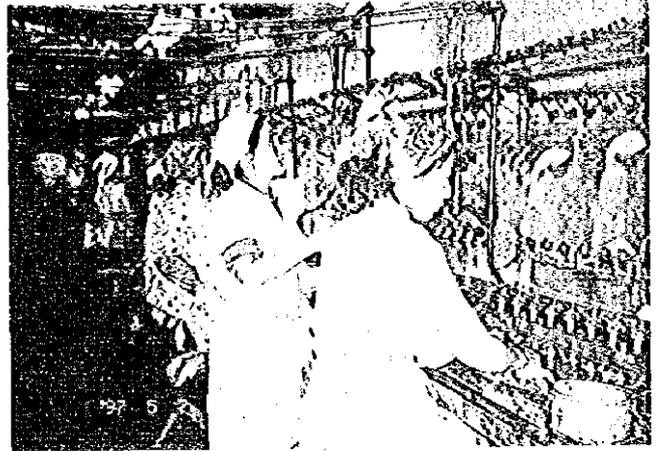
5. 養蚕農家の女性たち



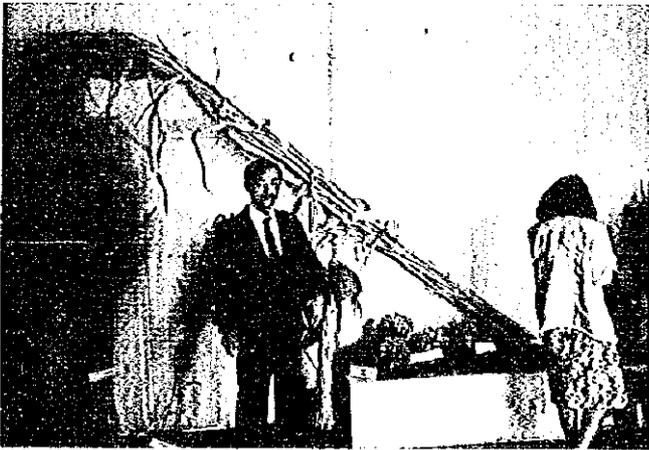
6. 乾繭所



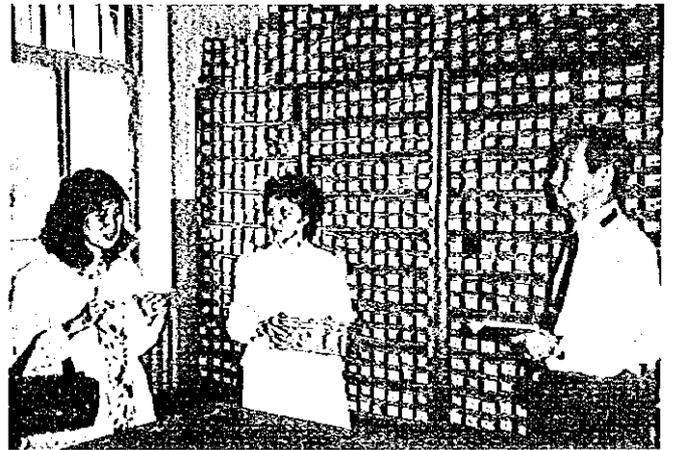
7. 繰糸工場における選繭



8. 製糸工場



9. 植物生産研究所（巨大トウモロコシ）



10. 植物生産研究所（種子整理棚）



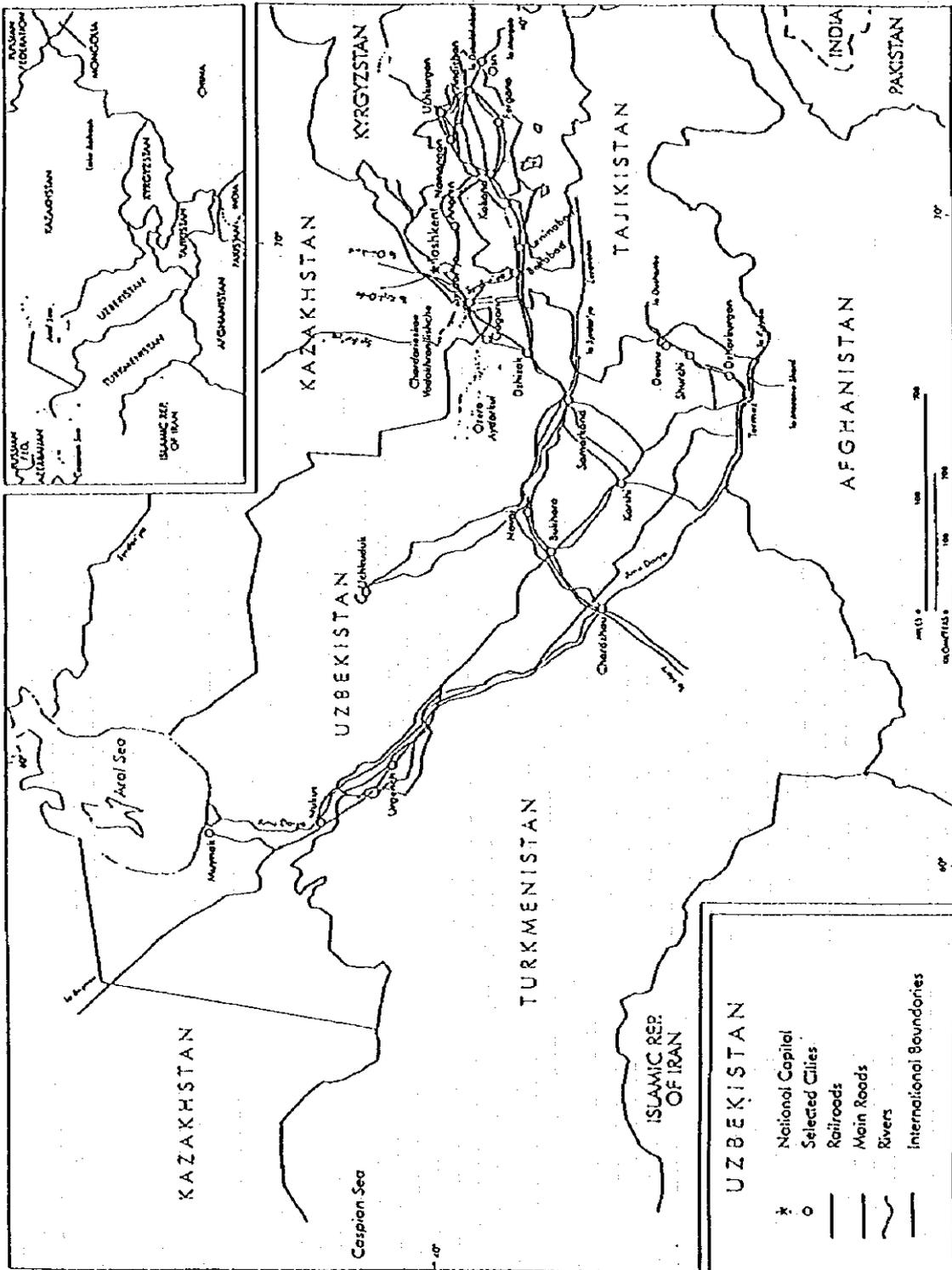
11. 植物生産研究所（保存・増殖温室）



12. 穀物研究所（試験圃場）

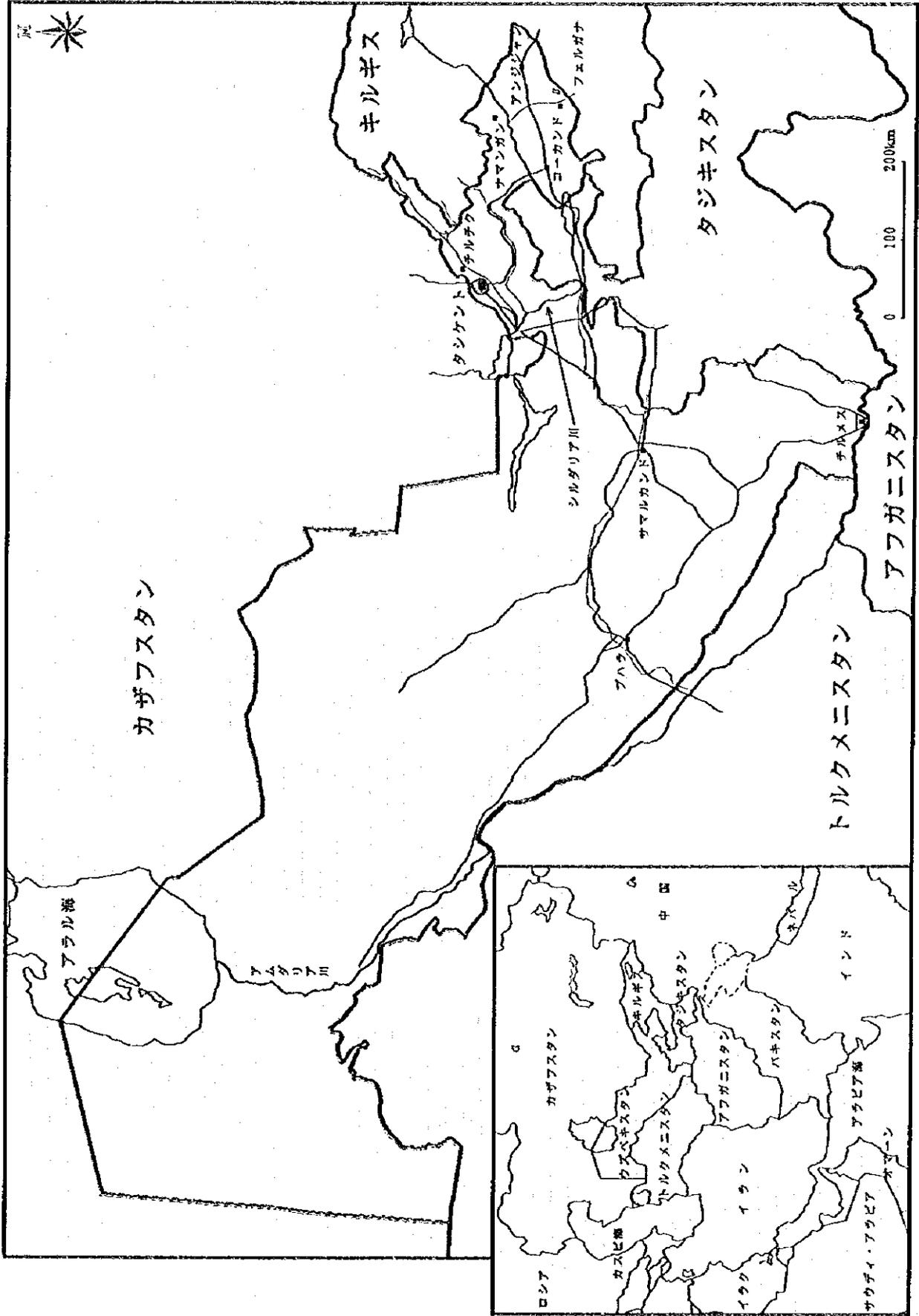
ウズベキスタン全図

IBRD 23699

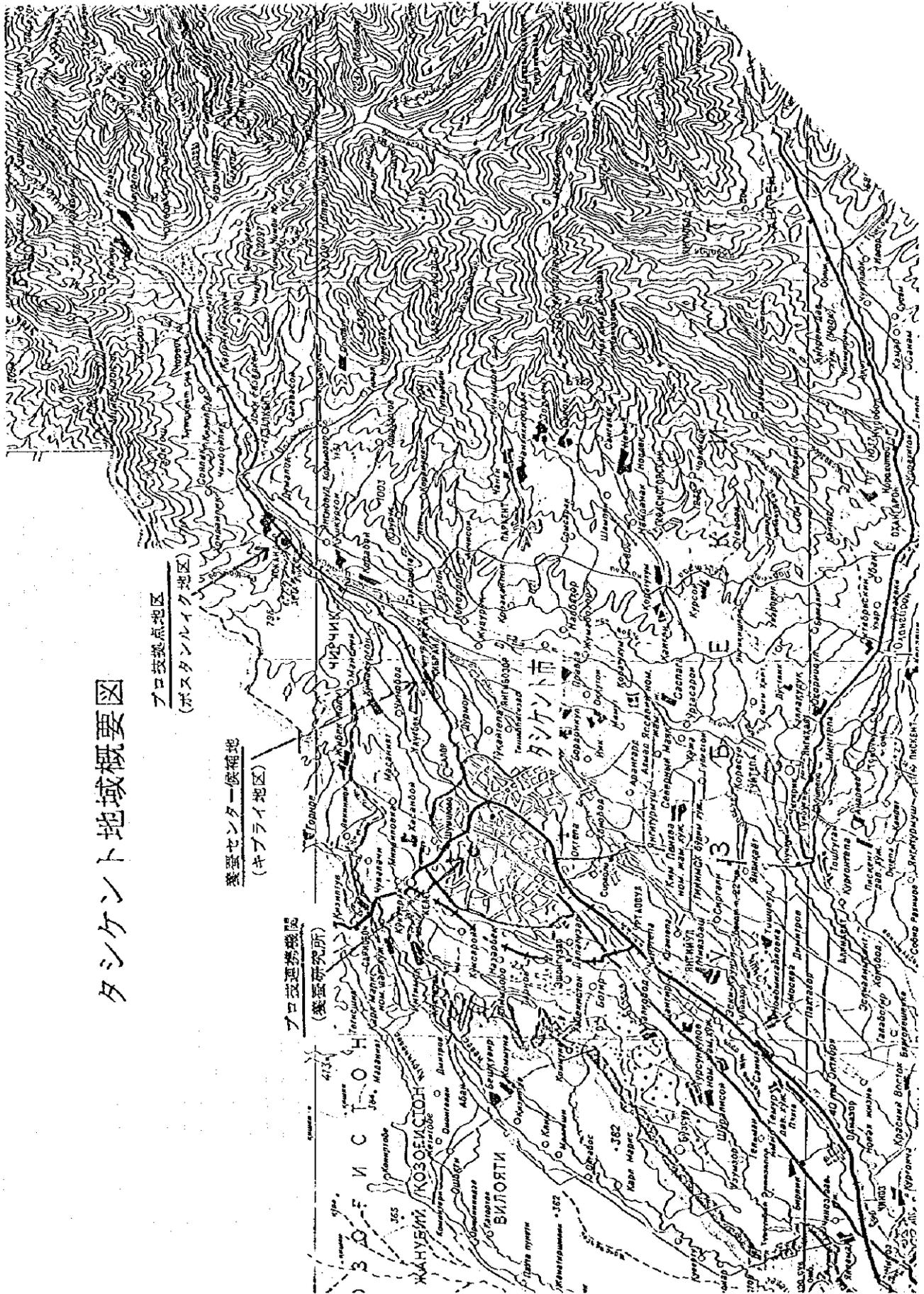


(出所) 世界銀行資料

ウズベキスタン共和国全図



タシケント地域概要図



プロカシュチン地区
(ボスタトルク地区)

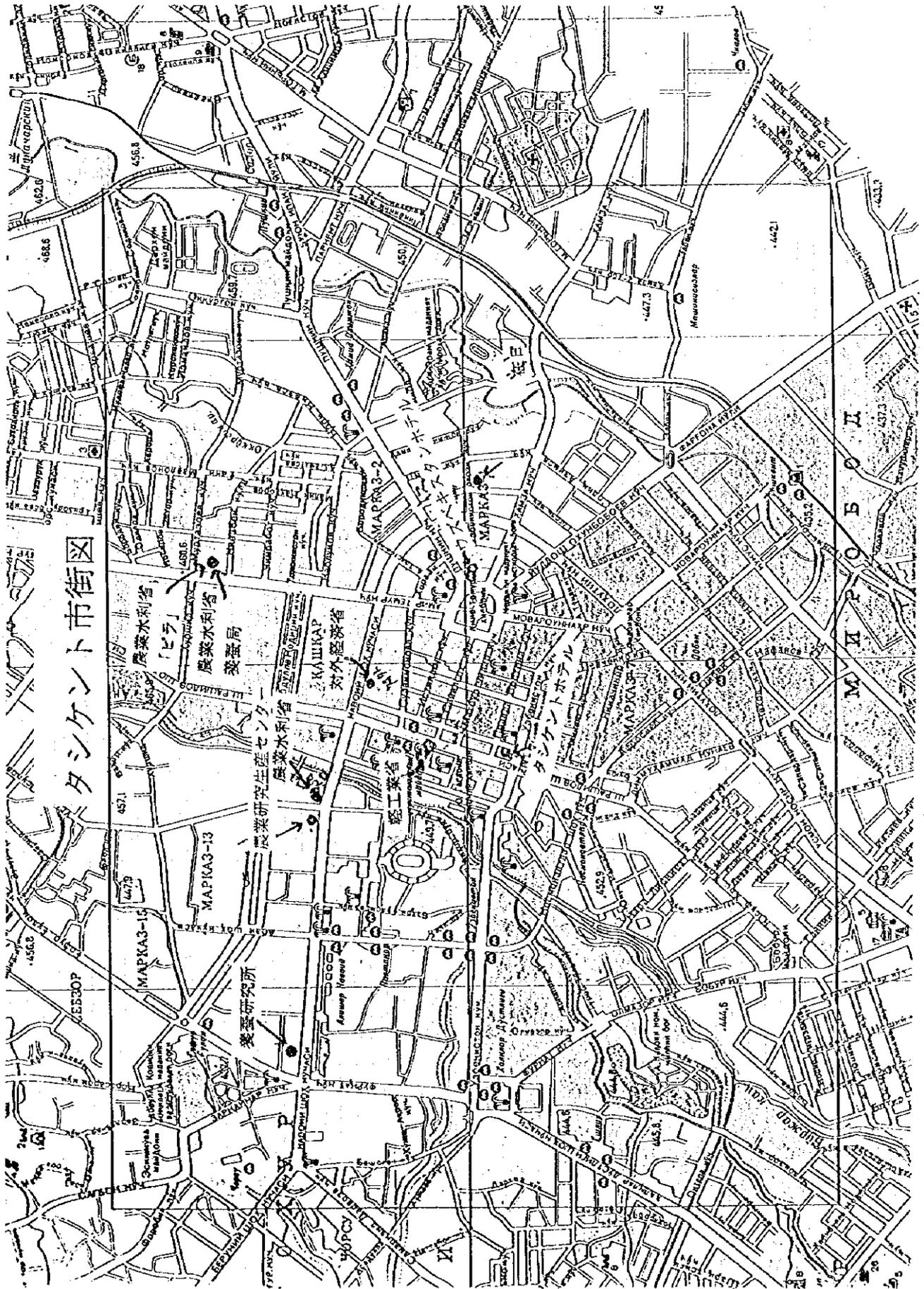
養蚕センター候補地
(キブライ地区)

プロカシュチン
(養蚕研究所)

30 F I S T O H
413
365
ЖАНУЕИ / КОЗЛЕКСТОН
Вилояти
362
Жантарганичи

362
Жантарганичи
362
Жантарганичи

ダシケント市街図



目 次

序文
写真
地図
目次

1. 基礎調査団の派遣	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団の構成	2
1-3 調査日程	2
1-4 主要面談者	4
第I部 総論	
2. 要約	7
3. 技術協力(養蚕).....	11
3-1 国家開発計画における農業開発の位置付け	11
3-1-1 国家開発計画	11
3-1-2 農業開発計画	11
3-1-3 養蚕の位置付け	12
3-1-4 養蚕家の状況	13
3-1-5 コルホーズの状況	13
3-2 養蚕分野の技術協力の可能性と課題	14
3-2-1 プロジェクト方式技術協力計画の要請概要	15
3-2-2 プロジェクト実施機関の概要	21
3-2-3 面談者の発言要旨	25
3-2-4 技術協力の進め方について	29
4. 各種援助機関の農業分野援助動向	33
4-1 世界銀行(世銀).....	33
4-2 アジア開発銀行(ADB)	33
4-3 欧州連合(EU)	33

4-4	欧州復興開発銀行(EBRD)	33
4-5	アメリカ合衆国	34
4-6	その他の国	34

第II部 各論

5.	養蚕の現状	35
5-1	桑育種・栽培	35
5-1-1	桑園の状況	35
5-1-2	問題点と提言	36
5-2	蚕種・蚕飼育技術	38
5-2-1	蚕糸業の概要	38
5-2-2	蚕糸業を所管する組織「PILLA」について	40
5-2-3	蚕種製造	40
5-2-4	蚕品種(育種)	42
5-2-5	養蚕(蚕飼育)	43
5-2-6	乾繭と繭の取引	44
5-3	製糸	46
5-3-1	生糸の生産量	46
5-3-2	製糸技術	46
5-3-3	絹紡糸(副蚕糸)	48
5-3-4	絹織物	48
5-3-5	繭及び生糸の品質改良のための提言	49
6.	植物遺伝資源の保存と評価	53
6-1	訪問機関の調査結果の概要	53
6-1-1	農業研究生産センター	53
6-1-2	植物生産研究所	55
6-1-3	野菜・ウリ類・パレイショ研究所	57
6-1-4	稲研究所	58
6-1-5	穀物研究所	59
6-2	所感(提言に換えて)	60
6-3	植物遺伝資源分野で日本が協力できる可能性と課題	61

7. 農業経済	63
7-1 一般的経済状況	63
7-1-1 経済の現況	63
7-1-2 産業構造	65
7-1-3 経済の課題	68
7-2 農業生産及び農産物流通	69
7-2-1 農業部門の行政組織	70
7-2-2 主要農産物	71
7-2-3 農業生産形態	72
7-2-4 農業の課題	75
7-3 農業開発における養蚕業と製糸業の位置付け	77
7-4 農業政策における養蚕業	79
7-5 農業経済面からの提言	79

付属資料

1. 各種統計	83
(1) 主要産品生産高	83
(2) 中央アジア諸国の人口と増加率	81
(3) 就業構造	81
(4) 州別繭生産量と養蚕農家数	85
(5) 品目別輸出入額	85
2. ウズベキスタン共和国概要（在ウズベキスタン日本大使館）.....	87
3. 参考文献	93

1. 基礎調査団の派遣

1-1 調査団派遣の経緯と目的

中央アジア諸国は、1991年のソヴィエト連邦の解体に伴いそれぞれ独立したが、それまでの計画経済から市場経済への移行に伴う過度のインフレや、ソヴィエト連邦全体として完結していた経済システムが各国の独立によって分断されたことなどによって、各国とも激しい経済的混乱の中にある。ウズベキスタンは、これら中央アジア5カ国の中では最大の人口、約2,240万人を擁しており、絶対多数を占める低所得層への配慮もあって、他の国に比べ、漸進的な市場経済への移行を進めている。

ウズベキスタンの農業はGNPの3分の1強を占め、旧ソ連の共和国間の分業体制のもとでは綿花生産に特化したモノカルチャー農業を特徴としていた。就業人口においても農業が45%を占めており、同国最大の産業となっている。また、同国においては約400万haの耕地のほとんどが灌漑されており、気象条件の厳しさをうかがわせる一方、大規模な灌漑農業の進行がアラル海への周辺河川からの流入量の減少等に起因する環境破壊をもたらしたと指摘されている。

このような状況下、ウズベキスタン政府からわが国に対してプロジェクト方式技術協力「日本・ウズベキスタン養蚕センター計画」の要請があった。本要請案件は、旧ソ連の地域分業政策のもとでは綿花生産に圧倒されていたものの、今後多角的な農業生産形態へ移行するために同国の主要産業の一つとなっている養蚕業について、蚕や桑の品種改良、製糸技術の改善等により生産性向上を狙いたいとするものである。旧ソ連は中国、インドに次ぐ世界第3位の繭生産国であり、その大半はウズベキスタんで生産されていたとみられることから、ウズベキスタンは現在でも世界有数の繭生産国とみられ、わが国が同国に対して、養蚕業の生産性向上にかかる技術協力を行う意義は大きい。

また、世界的規模で植物遺伝資源の消滅が進行しているが、ウズベキスタンをはじめとする中央アジア地域は世界の栽培植物の起源の8大中心地の一つとして知られ、植物遺伝資源の保存対策を重点的に講ずべき地域と考えられている。このため、この地域の植物遺伝資源の収集、保存、評価等の体制強化に対し、わが国が技術協力を行うことは、この分野の国際的ネットワーク構築の推進を含め、事業の推進に寄与するところ大と考えられる。

このようにウズベキスタンは中央アジアの中で最大の人口を有するとともに、国家経済に占める農業生産の比重が大きく、農業分野での技術協力が経済の安定化に貢献しうると考えられること、また養蚕、植物遺伝資源保存など、わが国が協力可能な分野における協力ニーズを有すると考えられることから、今後わが国が同国に対する農業技術の開発、組織整備等の面で技術協力を検討していく必要性は大きいものと判断される。

わが国のこの地域での農業分野の協力実績は極めて限られた範囲にとどまっており、本調査団はこの地域における技術協力を多面的に検討するために、基礎的な情報の収集、調査を行う。

1-2 調査団の構成

担当	氏名	所属
(1) 団長・総括／ 桑育種・栽培	藤田 晴彦	農林水産省蚕糸・昆虫農業技術 研究所生産技術部生産技術研究官
(2) 技術協力	安達 武史	農林水産省農産園芸局農産課課長補佐
(3) 協力企画	高橋 順二	国際協力事業団国際協力専門員
(4) 蚕種・ 蚕飼育技術	山本 俊雄	農林水産省蚕糸・昆虫農業技術 研究所生産技術部蚕育研究チーム長
(5) 遺伝資源 評価	芦澤 正和	全国農業協同組合連合会営農・ 技術センター生産システム研究部囑託
(6) 遺伝資源 保存	國廣 泰史	農林水産省農業生物資源研究所遺伝 資源第二部遺伝資源管理情報科長
(7) 農業経済	安東 章	建設企画コンサルタント開発経済部部長
(8) 通 訳	黒住 悦子	日本国際協力センター研修監理部
(9) 業務調整	瀬戸 茂之	国際協力事業団農業開発協力部計画課

1-3 調査日程

- 1日目 4月29日(火)
東京(成田) 10:00→14:50 フランクフルト(LH711)
宿泊: フランクフルト
- 2日目 4月30日(水)
フランクフルト 14:00→23:10 タシケント(LH2876)
宿泊: タシケント
- 3日目 5月1日(木)
11:00-12:00 在ウズベキスタン日本国大使館打合せ、日程調整
16:00-17:00 対外経済関係省でJICA技術協力等協議
17:00-18:00 農業水利省で協議
宿泊: タシケント
- 4日目 5月2日(金)
10:00-12:00 農業研究生産センターで協議、植物遺伝資源関係日程調整
12:30-15:30 養蚕研究所協議
16:00-18:00 養蚕センター候補地(キプライ乾繭所)現地調査、協議
宿泊: タシケント

- 5日目 5月3日(土)
 10:30-15:00 タシケント州ボスタンルィク地区蚕卵所、養蚕コルホーズ現地調査(プロジェクトの拠点の一つの候補地)
 10:00-16:00 遺伝資源分野につき、野菜・ウリ類・パレイショ研究所
 稲研究所協議
 宿泊:タシケント
- 6日目 5月4日(日)
 8:30-12:30 タシケント→サマルカンド(車移動約300km)
 13:00-15:00 サマルカンド州政府副知事協議
 15:20-16:00 サマルカンド種蚕製造所視察
 16:00-17:00 養蚕農家視察
 宿泊:サマルカンド
- 7日目 5月5日(月)
 9:30-10:30 繭一次加工・農業バギザガン基地視察
 11:00-13:00 フジュン製糸工場視察
 13:30-18:00 サマルカンド→タシケント(車移動)
 10:30-14:00 遺伝資源分野につき、穀物研究所協議
 宿泊:タシケント
- 8日目 5月6日(火)
 8:30-13:00 タシケント→フェルガナ(車移動約250km)
 13:30-16:00 バクダッド乾繭所視察、協議
 16:30-17:30 フェルガナ種蚕製造所視察
 17:50-19:00 種繭農家2戸訪問
 宿泊:フェルガナ
- 9日目 5月7日(水)
 9:00-10:00 フェルガナ州政府副知事表敬、協議
 10:30-13:30 マルギラン・シルク・コンビナート「クムシュトラ」社視察
 13:30-18:30 フェルガナ→タシケント(車移動)
 宿泊:タシケント
- 10日目 5月8日(木)
 9:30-12:00 農業水利省及びピラと協議
 13:30-15:00 農業水利省副大臣と協議
 16:00-16:40 軽工業省協議
 19:00-20:30 在ウズベキスタン日本国大使館報告
 10:00-12:30 及び 15:30-17:30
 遺伝資源分につき、植物生産研究所協議
 宿泊:タシケント
- 11日目 5月9日(金)
 12:00-13:30 対外経済関係省調査結果報告及び協議
 15:00-17:00 タシケント農産物バザール視察
 宿泊:タシケント

12日目 5月10日(土)
 タシケント3:45→7:30フランクフルト(LH2877)

13日目 5月11日(日)
 フランクフルト13:50→(機中泊)

14日目 5月12日(月)
 →7:50東京(成田)(LH710)

1-4 主要面談者

ウズベキスタン対外経済関係省

Hasan S. ISLAMKHODJAEV

Deputy Head Directorate General for
 Analysis and Prospect of Foreign
 Economic Relations Development

農業水利省

Uzakov Juldash

第一副大臣

Sultanov Mansur

副大臣

Iskanov Khaldar

副大臣

※1 Sobir N. Navruzov

養蚕局長

Sattarov Dzhadol

対外関係局長

Kurganbaev Adkham

対外関係局次長

軽工業省

Mukhamedova

養蚕部長

養蚕研究所

※3 Juldashev Shavkat

所長

Abdukadirov Shadikarim

副所長

Nasillaev Ubaidulla Nacirillaevich

部長

PILLA アソシエーション

※2 Tadzhiev Erkin Husanovich

Deputy Director General

農業研究生産センター

NADJIM R. KHAMRAEV

General Director

Alexander S. Tsamutaly

General Scientific Secretary

Bahior Khalmanov

Head, Dept. of Foreign Relations

植物生産研究所

Tellaev Richsivoi S.

所長

Mavlyanova Ravza F.

副所長

Duisenov Tillabai Y.

科学書記

Kurvanov Cani K.

圃場作物研究室長

野菜・ウリ類・パレイショ研究所

Akbar Bakiev

所長

Abbasov Abdulasis Mahmudovich

副所長

Bahtioz Khalmana

対外関係部課長

稲研究所

Giyozzhan N. Rakhimov

所長

Shakizov Abdusana

副所長

Yumanov Zamon Khodja

試験部長

Ishakov Jursunbay Khalmanov Bahtiov H.	稲育種研究室長 対外関係部課長
穀物研究所 Kamilov Karim K. Taibullaev Saidalim Bessonova Ergenija I.	科学部次長 穀物育種部長 植物生理学研究室長
タシケント州養蚕評議会 Mattiev Tadjhiev S.	会長 副会長
サマルカンド州 Usmanov Klichev Kanaatov	第一副知事 副知事 養蚕企業組合長
サマルカンド州フジュン製糸工場 Khusonov	工場長
フェルガナ州 Khoobekov Mukhidinov Israilov	副知事 農業委員会担当副知事 農水局長
フェルガナ州養蚕評議会 Iklamov	会長
フェルガナ州蚕種養蚕試験場 Abdumolikov Tukhtasihov	所長 蚕種工場長
フェルガナ州マルギラン・シルク・コンビナート Muminov	会長
クムシュトラ社 ※4 Azizov Tursunpulat Rapievidh	General Director 現地通訳
在ウズベキスタン日本大使館 小畑 紘一 中島 英臣 渡邊 孝	特命全権大使 参事官 二等書記官

注：※1～4は写真1の4名を指す。

2. 要約

カリーモフ大統領と孫崎大使（当時）との友好関係から発したウズベキスタン政府の農業開発援助要請が「日本・ウズベキスタン養蚕センター設立計画」として日本政府に出された。これを受けて、1997年4月29日から5月12日までの14日間、調査団が派遣された。

今回のウズベキスタン農業開発基礎調査団の目的は、養蚕に関する基礎調査及び植物遺伝資源の保存体制や実情調査をすることにあった。しかしながら、ウズベキスタン側はわれわれ調査団の目的が「日本・ウズベキスタン養蚕センター設立計画」の現地調査及び討議議事録(Record of Discussions:R/D)の調印であると認識していた。この点について、調査団の目的をウズベキスタン側に了解させるため、対外経済関係省のイスラムホジャエフ氏と交渉し、日程の調整を行った。

以下、今回の調査目的に関連する諸問題ないしは課題といった観点から述べる。

(1) まず、ウズベキスタンの農業全般の状況について述べる。1991年のソビエト連邦の解体に伴い、中央アジア諸国はそれぞれ独立した。それに伴って各国は計画経済から市場経済へ急激に移行し、激しいインフレに見舞われて経済的な混乱状態にある。しかし、ウズベキスタンにおいては急激な改革は行わず、漸進的な市場経済への移行を進めている。

ウズベキスタンの気候は大陸性気候で、年間降雨量は100～200mmと少ない。耕地面積400万haの95%は灌漑を必要とする。灌漑施設はかなり整備されているが、水源であるアムダリア川とシルダリア川の周辺諸国の取水により、灌漑面積は必要量の35%にとどまっていて、給水能力は限界に来ている。ウズベキスタンは工業製品の産出も航空機に代表されるようにかなりのシェアを占めるが、基本的には農業国であり、綿花生産に特化したモノカルチャー農業であった。そこから自立するため穀物類の自給率を高める目的で、作目の転換を図り、小麦は55万トン/1990年から270万トン/1996年と、6年間で5倍に増加している。

限られた水資源の中で、外貨獲得のための綿花増産と、食料の自給を進めるという相矛盾した目的を達成しなければならないところに、ウズベキスタンの農業政策の難しさがある。さらに、民営化・個人営農化の促進を図っているが、ウズベキスタンの農地はすべて国有地である。国営農場（ソホーズ）の解体は進んでいるが、集団農場（コルホーズ）は依然として43%の耕地を耕作しており、個人営農は政府の低金利政策、租税免除及び資材供給などの援助にもかかわらず、依然として少ない。個人営農の育ちにくい原因の一つとして、流通市場の未整備が上げられる。すなわち農産物は生産者が直接バザールに持ち込んで販売され、仲買卸売業者による流通網は存在しない。このことが

農家の生産拡大を妨げる結果となっている。

このようなウズベキスタンにおける農業の現状からみて、技術的な協力はもちろん、行政面での支援・協力が必要である。

- (2) 今回、ウズベキスタンから要請のあった養蚕にかかわる技術援助については、後述の報告にあるように養蚕研究センターと農業水利省及び軽工業省との間の調整が重要な要件となる。すなわち、蚕糸業は桑から始まり最終の絹製品までの一貫した産業であるため、日本の蚕糸業法と製糸業法あるいはインドにおける繊維省のような、行政組織と法律の整備が重要であると思われる。

ウズベキスタンの養蚕の問題点は

- 1) 桑 園：専用桑園の概念がなく、生産性が低い。
- 2) 桑 収 穫：道路や畦畔に植栽された桑を梯子等を使い鎌で収穫し、運搬するため、能率が悪く、葉質の低下を起す。
- 3) 肥培管理：施肥量が少ない。
- 4) 試験研究：研究者数が少ない。基礎データの欠如。器具機材、情報の未整備。近代的研究手法が必要。
- 5) 蚕 品 種：蚕品種の重要形質である生糸の品質を決定する繭糸長、小節、解舒、生糸量歩合などの選抜が考慮されていない。
- 6) 蚕 種：3蚕種試験場で原々種、6蚕種製造所で原々種と原種及び交雑種が製造されている。微粒子病はほとんどみられず、検査体制はしっかりしている。新品種の普及が遅い。
- 7) 飼 育：稚蚕共同飼育所の設置が必要である。防疫面から蚕室の整備と上簇方法の改善及び飼育環境の管理(温度、湿度、換気)の徹底が必要である。
- 8) 繭 乾 燥：自然乾燥でなく完全乾燥するための乾繭機の導入が必要である。
- 9) 選 繭：繭の品質を上げるため厳しい選繭が必要。それによって生糸の品質向上につながる。
- 10) 繭 検 定：繭検定制度及び生糸検査制度の整備が必要。
- 11) 繰 糸：煮繭機、繰糸機の更新と繰糸条件、温度条件及び廃水処理法等の改善等多岐にわたる。

さらに、技術援助に当たって対象となる援助機関の政治的な立場が将来問題となることが懸念される。すなわち農業水利省の構想では、同省の外局で蚕糸業を管轄する国营企業ピラ(PILLA)を中心として技術援助計画が策定されているが、西暦2000年にはピラは純然たる民間機関となることが想定されている。このため、JICA本来の協力方針になじまない恐れが生ずる可能性がある。

しかし、ウズベキスタンの養蚕にかかわるプロジェクト方式技術協力については、関係機関からわが国との技術協力の実施について強い要望があった。実施時期については可能な限り早期にR/Dを締結したい意向であった。

このような事情を考慮に入れて、わが国が今後技術協力する場合、すでに述べた諸問題の解決を図りながら事前調査を行い、一方、研修員の受入れ、語学研修等を行うなどを考慮すると1～2年の準備期間が必要と考えられる。

- (3) 遺伝資源に関しては、ソビエト連邦崩壊後のウズベキスタンの遺伝資源活動（組織、体制、研究活動状況、遺伝資源の保存状況、問題点）状況を調査し、わが国がこの分野で技術協力できるかどうかを検討するのが目的であった。

ソビエト連邦時代に設置されていたバヴィロフ全ソ植物生産研究所・中央アジア試験場で収集されていた植物遺伝資源は、農業研究生産センターの植物生産研究所等に受け継がれている。保存点数も多数にわたり、とくに、ワタの遺伝資源は世界的にみても重要なコレクションを保有している。その他、探索、収集についても精力的に行っている。しかし、種子保存のための低温貯蔵庫が設置されていないことから、種子の再増殖が最重要課題となっており、特性調査等の総合的な研究には手が回らない状況にある。遺伝資源に関する情報は記録簿に記載されているが、コンピュータがないため効率的な情報の整理や検索ができない。農作物以外の植物、菌茸類、水生植物等のコレクションは科学アカデミー傘下の植物園等で保存されているが、遺伝資源の国家プログラムができてからは植物生産研究所が一元管理する体制となった。国際的な活動としてIPGRIなどの国際機関との協力は行っている。

わが国が技術協力できるものとして、種子貯蔵庫の建設、種子の長期貯蔵技術法の開発、共同探索・収集、近代的機器、コンピュータ及びデータ管理システムの確立、技術基盤整備などが上げられる。

以上3点について述べたが、連邦時代に周辺諸国の犠牲の下にロシア1国の繁栄が優先されたため、ウズベキスタンの生活水準はかなり低いままに放置されてきた。さらに、過去にインフラの整備がかなりの程度行われたものの、その後のメンテナンスが十分でなく、諸施設の老朽化が著しい。独立後の財政や経済状態ではそれらの整備もままならない。農業については、気象的には乾燥地帯である国土の利用計画、限られた水資源の活用、人口の5割に及ぶ就業人口・農家数など、問題が山積しており、今回の調査で明らかになった問題点について、さらに詳しい調査が必要である。到達目標、達成速度等を詳細に検討しておく必要があることはもちろんであるが、このような状態のウズベキスタンに対してわが国が援助の手を差し伸べることは有意義なことと思われる。

3. 技術協力（養蚕）

3-1 国家開発計画における農業開発の位置付け

3-1-1 国家開発計画

ウズベキスタン国は1991年8月、ソ連邦の解体に伴い独立した。それまではソ連邦全体として経済システムが完結していたが、各国の独立により従来の経済体制は完全に崩壊し、流通・決済システムにおける他の共和国との経済関係が断ち切れ、ウズベキスタンの生産力は急速に低下した。

カリーモフ大統領の政策は、「上からの改革」路線であり、基本方針は「カリーモフ大統領の5原則」と呼ばれている。それは、

- ① 経済を政治に優先させる。
- ② 政府が強権を持ち、改革の主導者であること
- ③ 法の絶対性
- ④ 強力な社会保障
- ⑤ 段階的、継続的な安定した改革方針（漸進的な市場経済化）

である。この5原則に基づき、政府主導による経済改革が実施されている。改革の基本方針としては、

- ① 綿花依存のモノカルチャー経済から脱却し、天然資源開発と主要産業の発展に基礎を置く産業構造へのシフト
- ② 食糧供給と社会保障の重視
- ③ 改革に伴うコストの社会弱者へのしわ寄せに対する配慮

の3点を重視し、1991年から価格の自由化、1992年2月の民営化の大統領令などを推進している。

3-1-2 農業開発計画

農業開発計画は改革の基本方針に基づいて、大統領令により、小麦、大麦等の食糧自給政策、綿花、小麦等の主要穀物の政府発注制度の改革及び農産物の市場経済化政策、農業形態の民営化政策が進められ、綿花関連産業の加工度を高め、繊維産業、加工食品業など輸出志向型製造業を中心とする産業構造を構築するため、外国からの投資を容易にする各種制度の整備等が行われている。

農業生産は、綿花に特化したモノカルチャー農業であったが、独立後は食糧自給率100%を達成するため1991年に始まる3カ年計画を実施した。

綿花の75%及び小麦の50%に政府発注制度が適用され、価格統制が行われているが、市

場経済化政策に沿って、1998年にはこれを全面的に廃止する方針である。その他の農産物については、すでに価格が自由化されている。

農業生産形態は、旧ソ連邦時代にはソホーズ、コルホーズによる農業生産が実施されていたが、独立後はソホーズが解体し、コルホーズ中心の農業生産が行われている。2000年を目標に民営化政策が進められており、コルホーズについても協業組織（コーポラティブ：現地語ではジャモアホジャリギ）への移行政策が進められている。現在は約15%がコーポラティブと推定されている。

ウズベキスタンの農業は、シルダリア川、アムダリア川からの取水による灌漑農業が95%を占める。旧ソ連邦時代には農業生産ノルマ達成のため、無計画な過剰取水が行われ、アラル海への流入水量が極端に減少した。このため、アラル海の水位は15mも低下し、塩類集積等により生態系が破壊されて、地球的規模の環境問題を引き起こしている。現在の灌漑水は、隣国キルギスから天然ガスと交換で確保されているものの、水資源は限られており、灌漑面積の拡大は望めない。水路の維持管理、水の計画的利用は国、州をあげての重要な政策であり、コルホーズの末端圃場まで水管理体制が整備されて指導の徹底が図られている。さらに塩害による土壌劣化対策として、作物のローテーションとあわせて定期的に灌水による塩類除去を実施している。

3-1-3 養蚕の位置付け

養蚕業は旧ソ連邦時代からウズベキスタンが生産の中心地であった。当時は増産増産の政策のため品質より量の指導が行われ、旧ソ連邦の域内で養蚕業が成り立っていた。独立後は、ロシアからの支援が中止されたこと、ロシア以外の外国への繭輸出の伸び悩み等により生産量は一時的に約半減した。政府としては、養蚕家の現金収入を確保するため、繭等の品質向上政策を進めている。しかし、資金不足、施設の老朽化等により技術開発は進んでいない。

繭生産の主な地域は、フェルガナ地域45%、サマルカンド地域10%、ブハラ地域10%、タシケント地域5%である。水事情がとりわけ厳しいフェルガナ盆地では、綿花、トウモロコシ、小麦等の圃場間に防風林を兼ねて桑が植栽され、綿花、穀物等の栽培時に灌漑される水が桑にも有効に利活用されている。桑栽培は農地としての作付け制限を受けることがないため計画的に蚕飼育が行われ、農家の現金収入の一つとして定着している。ウズベキスタンの蚕飼育は年1回である。桑の生育状況からみれば年3回の蚕飼育も可能であるが、夏季は40℃以上の高温のため生育が停滞し、過剰な桑収穫は桑樹が衰弱すること、秋季については綿花の乾燥剤散布が行われることにより、桑樹に被害を及ぼすことから利用されていない。

わが国とは旧ソ連邦時代に主として民間を通じた協力が行われている。1982年には乾繭装置、蚕飼育装置を日本から購入設置し、養蚕が盛んに行われていた。独立後はロシアからの援助がなくなったことから資金が不足して、蚕飼育装置は稼働されなくなった。

3-1-4 養蚕家の状況

ウズベキスタンの養蚕家はコルホーズに所属して、1箱～1.5箱を年1回小規模に飼育しており、女性の収入源の一つとして定着している。土地は国有地であり、個人経営は存在していない。コルホーズに所属することで150㎡の菜園地のみ自由作付けができ、生産物は自家消費ならびにバザールで販売されている。

フェルガナ州で訪問した2戸の農家では、2世代または3世代が同居する家族構成であった。祖父母、世帯主夫妻、それに子供（5～6名程度以上）の大家族である。祖父は年金を受給しており、世帯主はコルホーズで働き賃金収入を得て家計を支えている。妻もコルホーズの作業が忙しい時は働きに出て資金を得ている。養蚕の時期（4月から5月の年1回のみ）には妻と子供が中心となって、母屋の一番良い部屋で蚕を飼育し、4齢、5齢時の労力を必要とする時期には、世帯主がコルホーズの仕事を10日間ほど休んで、養蚕に従事する。桑は各戸に割り当てられている。150㎡の菜園ではトマト、キュウリ等を栽培している。家屋敷には、ブドウが必ずといっていいほど植えられており（生活のステータスの一つとされている）収入源の一つである。牛馬、山羊、羊、鶏等の家畜が飼われている。家畜の飼料は、コルホーズで生産する牧草が割り当てられている。繭はピラの乾繭所等に出荷する。

農家の生活は、旧ソ連邦時代は自国内の需給バランスがとれて比較的安定した生活であった。独立後はウズベキスタン国内の経済が混乱し、農家の収入減、繭代金の低迷と支払遅延等により、食生活にまでしわ寄せをきたしている。

3-1-5 コルホーズの状況

現在のウズベキスタンの農業生産の主体はコルホーズである。その現状をクシケント地域で聞き取りした。この1農場としてのコルホーズの耕作面積は310haで、うち50haが桑園（この地域は桑園形式の養蚕が行われている）、リンゴ、ブドウの果樹園65ha、その他は牧草、小麦等穀類であり、綿花はこの地域では栽培されていない。構成員は210名であるが、内訳は参加農家数50名、家族従業員160名である。トラクター4台、トラック14台。養蚕関係施設としては、乾繭場、蚕種製造所、稚蚕飼育場、桑苗圃場1haがある。桑は4m間隔で作付けしており、一人が2haずつ責任を持って管理している。桑と桑の間には野菜等の作付けが個々の自由に任されており、販売収入も個人のものとなる。またリン

ゴ栽培の場合は、コルホーズで1ha当たり例えば1トンの出荷を義務付けた場合に2トンの収穫があれば、1トンがコルホーズのものとなり、残りの1トンは個人の収入となる。養蚕についてはコルホーズの計画のもと、飼育規模が農家ごとに割り当てられ、コルホーズの技術者が農家指導を行っている。

コルホーズの経営は地域によって異なり、フェルガナ州では、綿花、小麦等穀類はコルホーズの収入となっていて、個人が自由に栽培できる面積は150㎡だけである。構成員には労働に準じて賃金が支払われている。

3-2 養蚕分野の技術協力の可能性と課題

農業開発基礎調査結果の養蚕分野にかかわる要旨は以下のとおりである。

- (1) ウズベキスタン共和国から要請されていた日本・ウズベキスタン養蚕センター設立計画については、同国関係者から調査団に、早期実施を含めて強い要望があった。
- (2) 養蚕関係については、養蚕の基礎的技術は生産農家段階まである程度指導が行きわたっているように見受けられたが、繭、生糸等の品質がかなり劣っていること、繭検査等関連機材が老朽化または不足している実態を一部地域であったが見聞した。
- (3) 技術協力を実施する場合は、養蚕センターの施設整備、言葉の問題、専門家の居住環境等の問題が残されている。これらの課題を解決しながら本格的にプロジェクト方式技術協力を実施することが効果的だが、そのために2年間程度の準備期間が必要であると思われる。
- (4) プロジェクト方式技術協力を実施する場合の専門家派遣は、ウズベキスタンの養蚕が4～5月の1回だけであり（蚕品種改良では年3回程度）、短期専門家中心で対応が可能と思われる。ただし、JICA事務所が設置されていないため、リーダーまたは調整員については長期対応が必要と思われる。
- (5) 養蚕センターの施設整備については、わが国の無償資金協力が要請される見込みであり、技術協力との連携強化が必要である。なお、養蚕センターが設立されるまでの間は養蚕研究所等で技術協力は対応できるものと思われる。
- (6) ウズベキスタン国は独立後5年を経過し、政府機関の組織改革が進められている。また旧ソ連邦時代の綿花中心のモノカルチャーは、食糧自給政策、民営化政策、市場経済化政策等により、大きく変化している。このような情勢のもとでわが国の技術協力を進めるに当たっては、ウズベキスタン国関係機関と十分調整を図ることが重要である。

3-2-1 プロジェクト方式技術協力計画の要請概要

(1) ウズベキスタン・日本養蚕センター建設計画案

本件のウズベキスタン側実施機関は、農業水利省（調査団に主として対応した者は養蚕局長及び同省の直轄国営企業であるピラ副総裁）である。同省から帰国時に以下のとおりの文書で要請された。なお、本文はロシア語で、帰国後翻訳したものである。

蚕種と繭の品質改善を目的とする先端機械と技術導入のための
ウズベキスタン・日本養蚕センター建設計画（案）

目的：ウズベキスタン共和国の企業やその他の経営体で生産される蚕種と繭の品質を、世界市場で求められている水準まで向上させることを目的として、養蚕センターを建設する。本件は、ウズベキスタン共和国の農業政策で最も優先されている課題の一つである。

1. 養蚕センターの業務

養蚕の最新機械と先端技術導入を行うためにウズベキスタン・日本養蚕センターを建設し、以下の業務を行う。

- (1) 日本とウズベキスタンの蚕の生産力の高い品種の増殖と普及を行う。
- (2) 両国の品種を交配することでハイブリッドを得る。蚕の飼育、蚕種の生産、繭の一次加工について日本の近代的技術を導入し、実用技術を開発する。
- (3) センターで蚕の試験飼育を以下の目的で行う。
 - ・生産力の高い品種とハイブリッドを飼育するのに適した実用技術の開発
 - ・繭と蚕種の新生産技術習得のための技術者の研修及び人材養成
- (4) 養蚕農家に対する繭の品質別の買い上げ価格制度の確立（生糸量歩合、繭糸長、繊度、解紬率等の数値に基づく評価）
- (5) センター内に、養蚕農家から買い付けた繭サンプルの解紬を行い、生糸量歩合を計り、生糸の品質を評価する部署を設置する。
- (6) 共同稚蚕飼育所を設置するための実験的な飼育室をセンター内に整備する。さらに近代的な蚕飼育を行うための施設の整備。

2. 本センター建設による波及効果

本プロジェクトを実施することにより、蚕種と繭の品質が向上し、その結果はウズベキスタン共和国全体の養蚕農家30万戸以上が経済的に潤うものである。

3. 技術協力期間

5年間

4. 日本人専門家の分野及び人数

蚕種製造	2名
蚕飼育	1名
世界的基準による繭と生糸の品質評価	1名
繭の一次加工（繭の乾燥まで）	1名

5. 日本における研修分野及び人数

蚕種製造	2名
------	----

蚕飼育及び繭上族	1名
世界的基準による繭と生糸の品質評価	1名
繭の一次加工	1名

6. 協力の拠点場所

- (1) ウズベキスタン・日本養蚕センター（建設候補地：キブライ村）
- (2) フェルガナ蚕種養蚕試験場（優良種育種、スーパーエリートとエリートの蚕種製造）
- (3) タシケント蚕種生産工場（種繭生産とハイブリッド蚕種の生産）

7. 施設整備計画

- (1) 養蚕センターの設計と建設（キブライ村）
- (2) 既存施設の改修（フェルガナ蚕種養蚕試験場、タシケント蚕種工場）
- (3) 設備装置の設置（蚕飼育用、蚕上族用、蚕種製造、病虫害防除薬剤）

8. カウンターパート配置計画

- (1) 蚕種養蚕試験場から人選
- (2) 優良種飼育と蚕種製造をしている蚕種製造工場から人選
- (3) コルホーズ幹部の承諾を得て、繭生産農民から人選

9. 技術協力年次別実施計画

[1年目]

- (1) 種繭用蚕の飼育をフェルガナ蚕種養蚕試験場、タシケント蚕種製造工場及びキブライ村で行う。種繭用蚕の飼育、上族、収繭及び繭の受け渡しは、専門家が厳しく管理して行う。
 - ① 日本の品種、A1とA2
 - ② ウズベキスタンの品種、B1とB2
- (2) フェルガナ試験場ではスーパーエリートとエリートを増殖する。
 - ① 海外種、A1とA2から
 - ② ウズベキスタン種、B1とB2から
- (3) タシケント蚕種生産工場では、工業用繭のためのハイブリッド蚕種を生産する。
 - ① 日本種による、A1×A2、A2×A1
 - ② ウズベキスタン種による、B1×B2、B2×B1
 - ③ 日本種とウズベキスタン種、ウズベキスタン種と日本種の交雑による、A1×B1、A2×B2、B1×A1、B2×A2
- (4) 工業用繭の生産は次のとおり行う。
 - ① 日本産及びウズベキスタン産の蚕種から孵化した幼虫を養蚕家に配布する。
 - ② 専門家の厳重管理のもとで次の飼育段階を行う。

催青、孵化した幼虫の農家への配布段階、飼育の技術指導、桑の葉の調達と餌のやり方、桑園の管理と剪定、土族、土質のまぶし器の使用、収繭、国家基準による繭の選別、出荷

- ③ 養蚕農家への繭代金の支払い額は、繭の品質（生糸量歩合、繭糸長、小節点など）で決める。品質の評価には養蚕家自身も参加し、サンプル繭の糸を繰って得られる生糸の善し悪しを判断して定める。

[2年目]

- (1) 種繭用蚕の飼育は一年目に準ずる。前年の結果を踏まえてしかるべく修正する。
- (2) 工業用繭の生産は、フェルガナ、サマルカンド、ホレズムの3州からそれぞれ1軒ずつ農家を選出され、専門家の厳重な管理下で、蚕の飼育が行われる。前年 ①日本種より ②ウズベキスタン種より ③日本種×ウズベキスタン種またその逆の交雑より——作られたハイブリッドの蚕種から孵化した幼虫を同一条件で飼育する。このすべてのコンビネーションのハイブリッドについて、第一次加工を終えた繭のサンプルを、それぞれ1.5kgずつ選ぶ操作を3回行い、検査する。

養蚕家から繭の引き取りと繭から得られる生糸の品質による引き取り価格の決定は前年に引き続いて行われる。

[3年目]

- (1) 種繭用蚕の飼育は、優秀な数値を示した品種やハイブリッドを選別して行う。最も優秀な品種は、工業用途に使用するために増殖に努める。
- (2) 工業用繭の生産は、いくつかの州から数戸の養蚕家を選抜して、専門家の指導を行う。養蚕家への支払い価格の決定方法は上記に同じ。

[4年目、5年目]

3年間の結果を経て、実用技術の開発及び養蚕家への指導を行い、技術の定着を図る。

10. 技術協力の成果

- (1) 養蚕センターの活動範囲と実施プログラムの確立。
- (2) 新たに建設される施設と改修される既存施設が整備される。
- (3) 養蚕に関する機材・器具が整備される。
 - ① 蚕種製造用（スーパーエリート、エリート）施設器具
 - ② 稚蚕期、壮蚕期、上簇期それぞれについての蚕飼育用設備器具
 - ③ 蚕の一次加工と品質の良い生糸の生産のための設備器具
 - ④ 繭と生糸の品質の評価を行うための施設機器

11. 当該案件に必要な経費

おおむね1,000～1,200万US\$と見積もっている。

12. 当該案件実施から得られる予想利潤と案件の持つ社会経済的意義

当案件は、村落の生活を改善するのに役立ち、社会経済的意義は大きい。案件が実施されれば、年間で収量増大による増収が6,250万スム、生糸量歩合の増加による増収が1億4,300万スムに達すると見込まれている。

ウズベキスタン・日本養蚕センターの案件実施期間には、契約ベースで一部の仕事を他者に請け負わせることも可能である。例えば、スーパーエリート、エリートなどの育種に、農業研究生産センター農業部（農業アカデミー）の養蚕研究所の学者を招いたり、繭や生糸の品質評価に軽工業省絹産業研究所の学者を招くこと、さらには、繭や生糸を最終商品である絹織物にするために、軽工業省所属の例えばフェルガナ州の企業と手を組むことなども可能である。

(2) プロジェクト方式技術協力についての要望事項

技術協力について農業水利省養蚕局及びピラの関係者から聞き取りした概要は以下のとおりである。

1) プロジェクト名：ウズベキスタン・日本養蚕センター設立計画

2) 実施機関名：国営公社「ピラ」

3) 協力の拠点：キブライ村、タバクサイ村及びフェルガナ州蚕種養蚕試験場

4) 養蚕センターの役割・機能

① 日本種とウズベキスタン種との交雑により新品種を育成する。蚕品種改良には年3回飼育を予定している。(蚕品種改良、原種生産)

② 養蚕指導者、中核的農民の研修の実施(研修人数は、年間100人程度)

③ 繭の検査

5) 養蚕センター設置場所：キブライ村(キブライ乾繭所)首都タシケントから12km、キブライ村を選定した理由は以下のとおり。

① この地区は、綿花が作付けされていないことから、綿花の乾燥剤散布による桑の被害がないため、晩秋蚕の飼育が可能である。

② 土地が確保されている。(1.5ha)桑園は別途準備可能である。

③ 養蚕関係の技術者が首都タシケントを中心に多くいるため、職員(カウンターパート)の確保がしやすい。

④ タシケントにある軽工業省及び養蚕研究所と連携がしやすい。

⑤ 電気、ガス、水確保等、インフラ関係は問題がない。

なお一部の意見として、養蚕センターの設置場所はタシケントの養蚕研究所内が適当ではないかとの意見もあった。また、フェルガナ州の関係者からは技術協力は養蚕の盛んなフェルガナ州で行ってほしいとの意見もあった。

6) 養蚕センターの施設整備内容

① 蚕品種改良にかかわる施設

② 研修にかかわる施設

③ 桑園

④ 職員宿舎等

7) 養蚕センター建設資金

① 施設整備に必要な経費 5年間で12億円程度(機材等含む)

② ウズベキスタン側で負担可能な経費 約1/4程度(確定したものではない)

③ 施設整備には日本の無償資金協力等の援助を要望している。

センターの整備資金については、かなり大づかみな概算であり、内容、規模等詳細

検討が必要である。わが国の無償資金協力については、今後要請されるものと思われる。

8) 関係機関との連携

現在養蚕関係にかかわる関係省庁は、以下の3機関である。

- ① 農業水利省：原種製造、蚕種製造から繭生産まで所管
- ② 軽工業省：製糸、絹織物、一部農民への蚕飼育指導も実施
- ③ 農業研究生産センター（傘下の養蚕研究所）：蚕、桑遺伝資源保存、品種改良

農業水利省は、関係機関と連携を図りながらプロ技を実施したいとしているが、対外経済関係省、軽工業省では養蚕関係の省を一元化する必要があるため、大統領府にその旨要望しているとの発言があった。養蚕研究所とは特に蚕品種改良で連携強化の必要がある。

養蚕センター設立計画の関係組織概要は図-1参照。

3-2-2 プロジェクト実施機関の概要

本件要請案件「日本・ウズベキスタン養蚕センター」建設にかかわる実施機関は、農業水利省の直轄の国営企業「ピラ」である。

(i) ピラの概要は以下のとおりである。

◇Republic Association "PILLA" (国営企業「ピラ」)

1995年2月3日付内閣決議No28「絹生産統合推進政策決議」により、旧共和国生産合同「SILK」を母体として設立された。設立当初は「ROP SILK」と言っていた。さまざまな所有形態を持つ養蚕関係の企業や持ち株その他の形で設立資金を出資し、出資者は代表権を持つと同時にそれぞれの機能を果たす。

フェルガナ地方3州を除く全国10州に養蚕調整評議会、蚕種製造所6カ所、蚕種養蚕試験場3カ所が直属している。

10の州養蚕調整評議会には、乾繭所103カ所、7カ所の自動車運輸基地、11カ所の蚕種養蚕コルホーズが直属している。

また、「PILLA」に直属して監査会社が設立され、「PILLA」管下のすべての企業の会計監査やその他の審査を行う。

1997年末までに乾繭所と蚕種製造所はすべてオープンタイプの株式会社に改編される。その際、出資割合は、国（ピラ）51%、民間25%、農民24%である。

ピラの組織は、図-2のとおりである。

(2) 養蚕業の概要

1996年の蚕品種改良試験場の原種生産は520kg、蚕種製造所の農家配布用には6,920kgの蚕種を生産した。これらの蚕種は州養蚕調整評議会が全量を買付けた。

養蚕コルホーズは、州養蚕調整評議会の注文に基づき、養蚕の規模を拡大するための桑苗を栽培し、販売している。1996年の桑苗の生産量は760万本であった。

乾繭所は、養蚕農家に対して蚕飼育指導、桑の栽培指導を行うとともに、繭の買付けを行い、乾燥させた後販売している。買付けする生繭は1kg=1ドル（本年の予定価格）である。乾燥繭にして1kg=3ドルで製糸工場に販売する予定である。（昨年度もほぼ同価格であった。）なお、乾燥繭1kgに対して生繭は2.6kg必要である。

1996年の生繭の生産は2万1,700トン、蚕飼育農家数31万7,500戸、養蚕に従事した人数は95万2,400人である。これらの人々は全員がコルホーズ会員であり、養蚕には年1回の飼育時期のみ携わっている。

1996年乾燥繭の生産量は、4,233.7トンであり、販売先は協会「UZLEGPROM」管下の製糸工場が注文ベースで買付けし、156トンは民間の零細加工業者に販売し、2,571.4トンはその他民間業者に販売された。

「PILLA」の繭生産量は、近年減少し、各施設の稼働率が落ちている。1996年末から繭と生糸の需要増があり本年の生産増大に努めている。

(3) 外国との協力

生産品の品質を世界水準まで高めること、製品の加工度を高めることを目標として、外国企業との合弁を進めている。

現在韓国の「HDM Cooperation」と合弁を組み、1996年から不良繭の加工を行っている。年間加工量は500トンで、資本金は50万米ドルであり、「PILLA」の出資は49%である。

また既存の蚕種生産企業と合弁企業を設立して、質の良い蚕種を生産している。

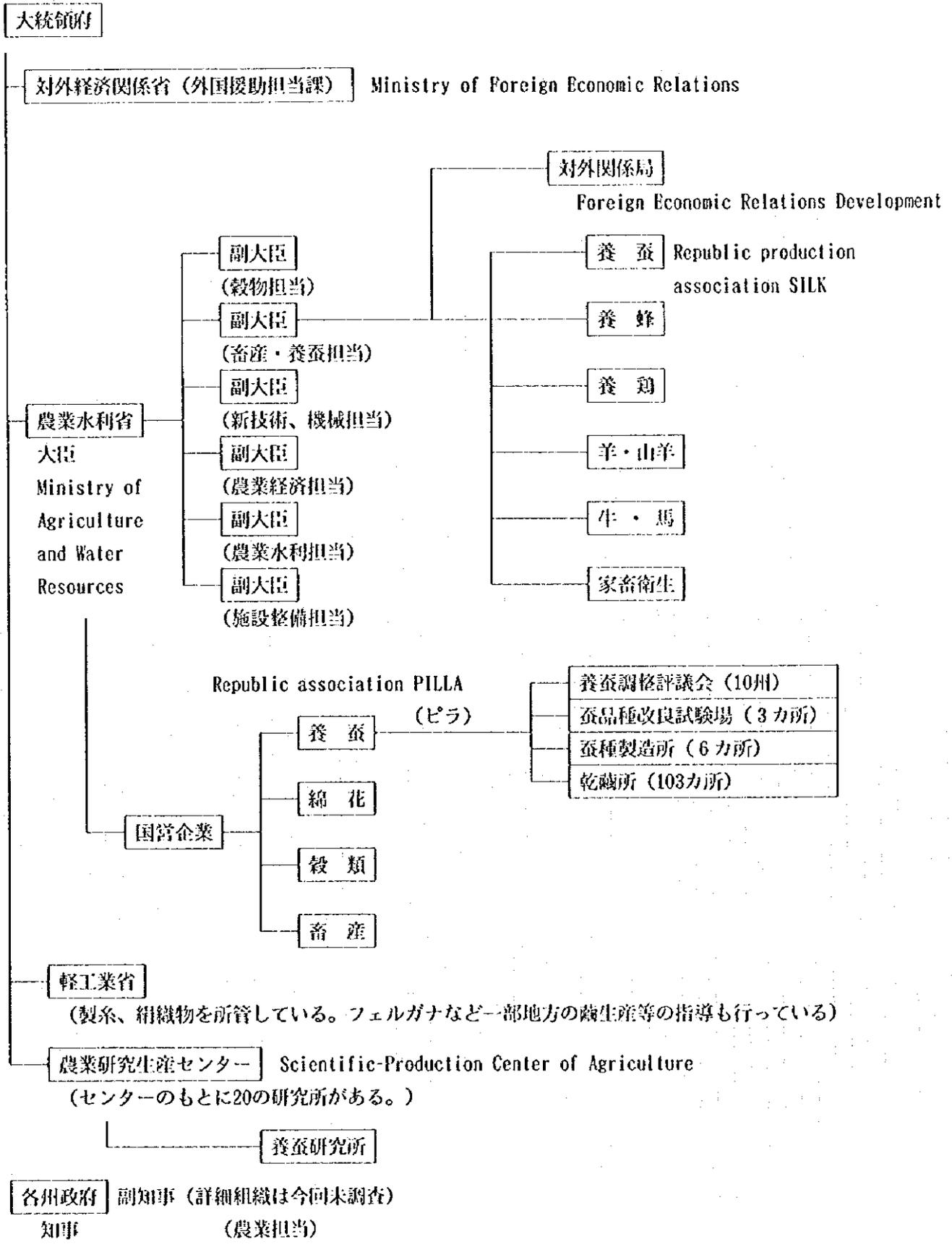


図-1 養蚕センター設立計画関係組織概要

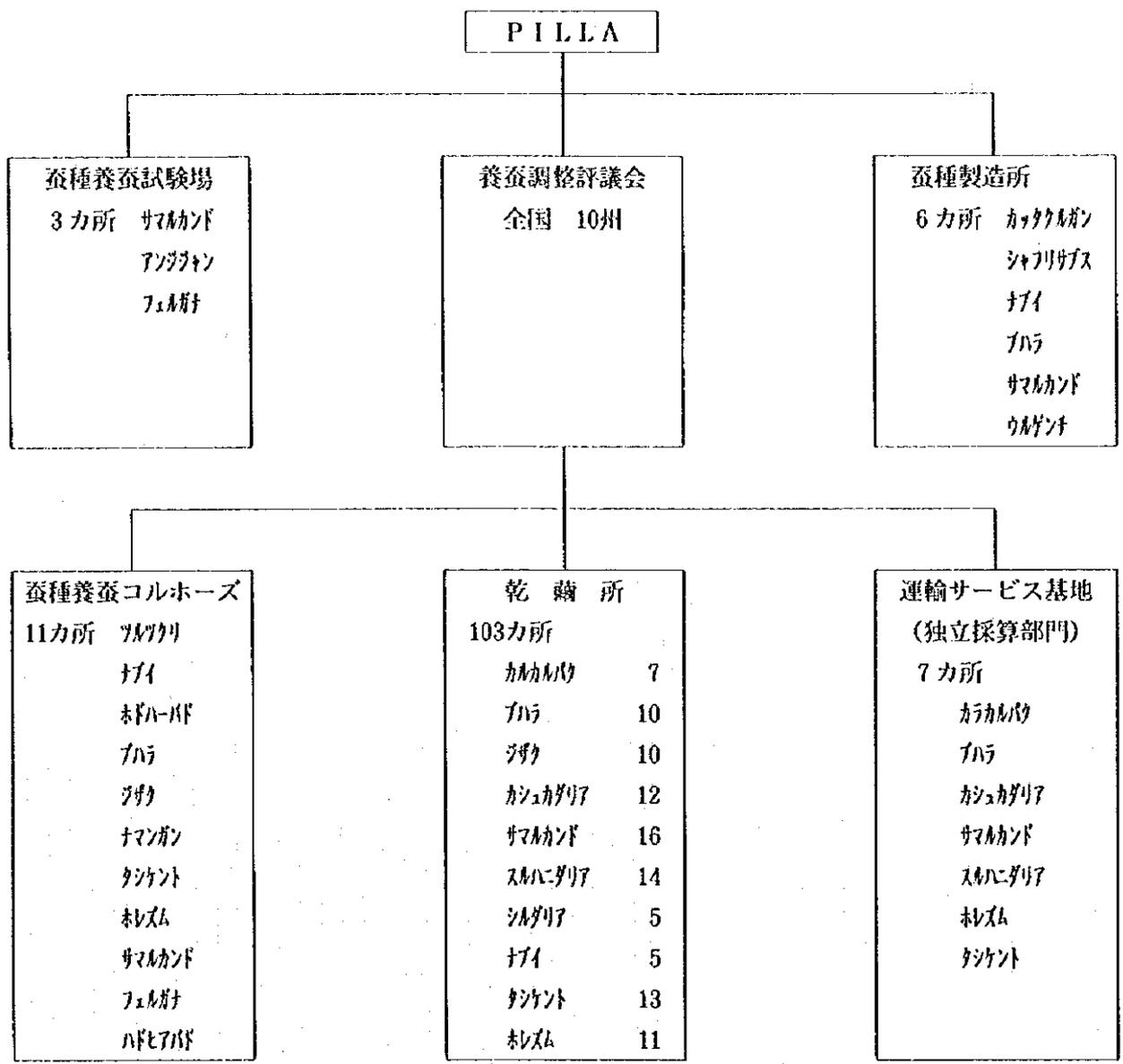


図-2 REPUBLIC ASSOCIATION "PILLA" の組織図

3-2-3 面談者の発言要旨

1) 対外経済関係省：外国援助担当課長 Hasan S. ISLAMKHODJAEV (5月1日)

日本との関係は、無償資金協力、技術協力、有償資金協力及びKR2援助(農業等)を受けている。今回の農業分野における技術協力案件は、わが国にとって最初であり、新たに技術協力が始まることを期待している。これまでのJICA案件はすべて問題なく進められており、今回の養蚕プロジェクトについても期待している。

わが国は、農業が盛んであり、農業就業人口は60%以上を占めており、農業開発は重要政策に位置付けしている。養蚕はわが国にとって大事な産業である。しかし、多くの課題を抱えている。蚕種改良では他の国に比べ遅れをとっている。絹製品についても品質に問題がある。中央アジアではわが国の養蚕が最も盛んである。わが国として世界に通用する繭、絹製品にすることが重要である。

現在日本の民間企業(丸紅)との合弁が始まっている。絹糸の屑加工である。日本のグンゼも参加している。

今回の技術協力により、蚕種から絹糸までの近代化を図りたい。フェルガナには製糸工場があるものの、稼働している機械は老朽化している。屑糸の改善も必要である。蚕品種の改良等養蚕の基礎部分から改善が必要である。

わが国の養蚕に対しては、中国等からの技術協力をしたいとの要望もあるが、わが国としては日本の優れた技術援助を受けるため、今回要請したものである。技術協力が現実化するようお願いしたい。

今回の調査結果の報告書をいただきたい。(このことについては、ウズベキスタン側に報告書を提出する予定はない旨伝えた。)

2) 農業水利省：第一副大臣(5月1日)

ウズベキスタンは太陽の国と言われている。日本人とウズベキスタン人は遠い先祖は同じと聞いている。考え方等共通点が多いと理解している。両国はシルクロードで結ばれている。その時代からわが国と日本は協力関係にあった。日本の農業技術は大変進んでいる。ウズベキスタンは独立を勝ち得た後、短時間で経済発展に努力しており、農業も向上してきている。特に綿花は世界で高い地位を占めている。旧ソ連時代はソ連邦内だけを相手にしていたが、現在は世界の国々と手を結ぶようになった。

日本の繭は高い技術で品質の高いものを生産しており、絹製品の品質が高いと聞いている。このような技術をわが国に導入するための技術協力をお願いしたい。

3) 養蚕研究所：所長（5月1日）

養蚕研究所は、中央アジアにかかわる試験研究機関として1927年に設立されたものである。蚕の遺伝、蚕種、桑、病虫害、蚕飼育技術、バイオテクノロジー、養蚕の機械化等、第一次加工までの研究を行っている。

12の研究室、4つのステーションがある。建物、桑園等を含めた研究所の面積は36haである。職員数170名で、うち研究者70名、5名が博士、50名が博士候補である。主な役割は、蚕の育種センター、蚕の飼料、蚕飼育、第一段階の加工、蚕の遺伝資源保存（180種以上）、桑品種保存（200種）、実験的な飼育である。研究所で技術開発したものを生産の現場に結びつけるため、グループを編成している。各州に支部を設置し普及に努めている。新品種の普及などを行っている。

日本とは、遺伝資源の情報交換や研究者の交流をしたい。合弁企業との連携も図っていきたいと考えている。

研究所の運営経費については、国家予算がほとんどであるが、大統領令により2000年までに50%は民間企業に負担させるように指導されている。現在10%は民間負担があるものの、50%の達成は極めて困難であると思っている。

われわれの研究所が製糸等の技術開発について、民間に関心を持たせることが必要である。現在は民間があまり関心を持っていない。

今回の養蚕センターが整備されれば、当研究所の一部の業務をセンターに移す必要がある（蚕品種改良、原種製造等）。また、技術協力を行うとすれば、情報の交換、研究室の整備、新たな器具機材の整備が必要である。

4) サマルカンド州：副知事（5月4日）

サマルカンド州の農業は、綿花及び小麦が主体であり、果樹及び養蚕も行われている。ほとんどが灌漑農業であるが天水農業も行われており、年による生産の変動が大きい。本年もここ2日間で豪雨、雹があり、発芽したばかりの綿花に大きな被害を受けている。現在被害状況を調査し、まき直し等の対策を講じることにしている。

農業に60%が依存している。わが州の最大の課題は、灌漑農業を維持するために、限られた水を有効に利用するための節水栽培が必要であるが、新たな施設を整備するとなると多額の資金が必要であり、現在整備することは難しい。灌漑面積を今以上に増やすことはできない。

養蚕については、昨年3,500トンの繭生産があったが、中国からの買い付け量が増え、本年は増産を予定している。桑は綿花、小麦等の栽培地の道路沿いに植え付けられており、桑園として栽培しているものは少ない。

農民が所得増大で求めていることは、第一に結婚の際多額の金がかかるからであり、次いで車の購入である。

5) フェルガナ州：副知事（5月7日）

フェルガナ州の農民は勤勉である。日本とは古くから友好関係にあり、このたびの技術協力で友好はさらに深まるものと思う。養蚕の協力により、フェルガナの農民の経営が発展することを期待している。

桑栽培が防風林を兼ねて農道、畦畔等に作付けされていることは、限られた水利用の面から合理的な栽培方法である。繭生産は多い時で6,000トン生産されていたが、去年は4,000トンであった。日本の協力により品質の向上、生産量の増大を図りたい。

フェルガナ盆地の水については、旧ソ連時代に建設された3つのダムを計画的に利用している。しかし、独立後はダムサイトが隣国キルギスとなったことから自由な取水ができなくなり、ウズベキスタンの天然ガスとキルギスの水と交換している。独立後は水は貴重になり、3つの運河（アンジジャン、フェルガナ、南フェルガナ）を水利事業省が管理して、各コルホーズに計画的配水を行っている。各コルホーズでは作物ごとに割り当てており、割り当てられた時期と量だけしか取水できない。割り当て以上に取水すれば、水利代を支払う必要がある。割り当て水量までは水利代はゼロである。

養蚕家は、昨年まで減少傾向であったが、中国の買い付け量が増える予定であることからこれまでの5万7,000戸から本年は5万8,000戸になる予定である。

土壌の塩害については、50%が影響を受けており、1年に2～3回灌水して塩分除去に努めている。塩害の被害が高くなってきている圃場では地下パイプを埋設し、地下排水で塩分除去を行っている。また、綿花と他の作物のローテーションにも努めている。

フェルガナ州の農業は、55%が綿花、39%が小麦等穀類である。ソ連時代のフェルガナ盆地は綿花主体に作付けが割り当てられており、穀類は2～3%程度で単位収量も2トン/haと低収量であった。去年は4トン、本年は5.5トンが見込まれている。穀類の作付けは国家の食糧自給政策に基づくものであり、各州で39～40%の作付けが決められている。国全体では150万haの小麦が作付けされており、100万haは灌漑されている。国内自給のために400万トンが必要であり、自給は近い内に達成される見込みである。将来は輸出も可能となろう。

フェルガナ州の穀類の生産増大は、栽培技術の向上、農業機械の導入による作業精度の向上等によるものである。小麦が自給できれば、収益が一番高い綿花を可能な限り増やすことが経営上有利である。

6) 農業水利省：副大臣、対外関係局（5月8日）

ウズベキスタンの歴史は日本と深いかわりがある。シルクロードでも結ばれている。農業は国の重要政策である。養蚕関係の日本との協力としては、15年前に乾繭機が導入された。今回の技術協力が始まることを期待している。

KR2 援助で昨年4,000万円の機械が導入された。

養蚕プロ技については、昨年末に正式に日本に要請した。

ここ3日間、雹をともなった豪雨により綿花及び桑等が被害を受けた。推定では2万3,000ha（12%）程度の被害が予想される。本年はこれまで、豊作間違いないと思っていたが、今回の被害で関係者はがっかりしている。

今回のプロジェクト方式技術協力については、早期実施をお願いしたい。ウズベキスタン側の対応すべき事項（機材の引き取り、カウンターパート等）については、問題がない。

7) 軽工業省：養蚕局長（5月8日）

農業水利省が今回日本に対し技術協力を要請していることは知っている。当省としては、現在養蚕関係の所管が農業水利省と軽工業省に分かれており、日本の協力が始まるとすれば不都合が生じることも想定されるので、当省から大統領府に対し養蚕省を設立し一本化するように要請している。

わが国の養蚕関係の課題は、繭の品質であり、品質は良くない。製糸工場の技術はかなり高いものと理解しているが繰糸機等が大変古いものであり効率が悪い。協力を行うとすれば蚕品種の改良、製糸関係機械の更新等が必要である。

8) 在ウズベキスタン日本国大使館：小畑大使、中島参事官、渡辺二等書記官（5月8日）

ウズベキスタンの農業は、コルホーズ主体で経営されているが、大統領令によりプライベート農場（コーポラティブ）化を推進している。現在15%ほどがプライベート農場となっており、将来コルホーズは消滅する方向にある。現在のプライベート農場の主な作目は、果樹、野菜が中心である。

わが国の協力は、2KR、無償資金協力が中心である。専門家は短期のみであり、長期専門家は派遣されていない。（外務省の年次報告1996年暫定値のウズベキスタンの政府開発援助は、医療機材の無償資金協力1,907万ドル、技術協力479万ドル、政府貸付等144万ドル、合計2,529万ドルである。個別案件（借款）は地方3大空港近代化事業、地方通信網拡充事業である。）

ウズベキスタン側の無償資金協力及び2KRの機材引き取りに関しては、何ら問題なく引き取りができています。ウズベキスタンは、二国間の協定等により上からの命令があ

れば問題は生じない。

専門家の居住環境については、宿舎は借用可であるが、言葉はウズベキ語またはロシア語である。短期専門家はホテル滞在である。(クシケントホテルは30～60ドル/1泊)

娯楽は、大統領の号令でテニスが盛んである。ゴルフ場はなし。ただし本年10月に9ホールがオープン予定。医療関係は病院はあるが当てにならない。フランクフルトに行く必要あり。大使館はカラチからの巡回診療で対応している。

9) 対外経済関係省 外国援助担当課長Hasan S. ISLAMKHODJAEV) (5月9日)

概要報告

農業概要調査報告

養蚕業調査概要

養蚕センター建設計画について

以上の調査団側報告に基づいて、以下の発言があった。

- ① 養蚕プロジェクトをすぐに開始してもらいたい。(日本のプロ技の実施までの進め方について再度説明)
- ② 養蚕センターについては、新たに建設の必要があることは理解していなかった。センター建設までに時間がかかるとすれば、養蚕研究所を利用することも可能なので、プロ技開始は早くしてほしい。
- ③ 専門家派遣、研修員受入れ、機材供与について、まず最初にわが国の技術者を日本で研修させることから始めてもらいたい。
- ④ わが国の養蚕は、農業水利省、軽工業省、養蚕研究所の関係機関がそれぞれ所管しているが、今回のプロ技を進めるうえで、製糸関係については軽工業省から農業水利省に所管替えることで大統領府に申し入れをしており、問題はないものと思っている。
- ⑤ 日本との協力を行ううえでの言葉の問題については、学校教育で英語教育が進められており、今後問題はない。当面はボランティア等の通訳で対応可能である。

(参考として無償資金協力、研修員受入れ、個別派遣等の技術協力スキームを説明)

3-2-4 技術協力の進め方について

技術協力については、ウズベキスタン側関係者から早期実施等について強い要望があった。しかし、今回の調査団は「農業開発基礎調査」との位置付けのため、調査結果を日本関係機関等に報告することが任務である旨回答した。

なお、JICAの技術協力のスキームについては詳細を説明した。プロジェクト方式技術協力については、通常の進め方は基礎調査→長期調査→事前調査→実施協議の各調査を経て初めて協力が開始されること、協力開始までは順調に進めても2～3年必要である旨説明した。

しかし、ウズベキスタン側関係者からは、来年からでも日本でウズベキスタンの養蚕技術者を研修させたいとの要望があった。このことから、JICAの技術協力スキームとして個別研修員の受入れ（一般枠）、個別専門家派遣制度についても説明し、ウズベキスタン側で検討のうえ要請書を提出することにより、日本側で検討されるものである旨説明した。

(1) 技術協力を実施する場合の課題

プロジェクト方式技術協力を実施するとした場合の課題は次のとおりである。

- 1) 養蚕分野に関しては、ウズベキスタン関係者の要望を聞き取りしたものの、技術協力を行ううえでの試験研究、蚕飼育技術、桑栽培技術、製糸等具体的な現状及び養蚕家の考え方等のベースライン調査を行う必要がある。
- 2) 同国内の養蚕関係を所管する省庁が三つに分散しており、技術協力を実施する場合は関係機関の連携強化または所管する関係機関の一元化が必要である。このことについては、ウズベキスタン側関係者から、円滑な技術協力を行うに当たって、特に農業水利省に製糸分野まで所管を移すための手続きを進めているとの発言があった。
- 3) 日本・ウズベキスタン養蚕センター設立については、土地（1.5ha）が準備されているものの、施設整備にかかわる経費が確保されていない。センターの施設内容、規模、機能等具体的検討が必要である。また、わが国の無償資金協力等の援助をウズベキスタン側は希望しており、追って要請されるものと思われる。
- 4) ウズベキスタン側からは、センター設立まで待って技術協力を開始するのでは数年の年月が必要となるので、養蚕センターが設立されるまでの間は養蚕研究所の一部施設を利用して技術協力を実施したいとの要望があった。このことは2)で述べた関係機関の連携強化が前提である。
- 5) ウズベキスタンの言葉は、ウズベキ語またはロシア語であり、英語を理解する者は極めて少ない。養蚕局及びプロジェクトの実施機関に予定されている「ピラ」ならびに州関係機関に英語を理解する者は皆無である。養蚕研究所に1名、英語を理解できる研究者がいるだけである。技術協力を行ううえでは、カウンターパート予定者が英語力または日本語力をつける必要がある。

(2) 期待される成果

養蚕分野の技術協力については、基礎的技術がある程度農民段階まで浸透しており、技術指導も現状ではピラの乾繭所技術者ならびにコルホーズの指導者等により行われていること等から、技術協力による技術移転の効果は高く、その結果が直接養蚕家へ波及し、経済的に潤うことが期待される。

(3) 協力実施の進め方の素案

1) 今後プロジェクト方式技術協力を進めるとすれば以下の方法も一案と考えられる。

1年目：農業開発基礎調査（実施済み）

プロ技実施についての検討

2年目～3年目：

長期調査（養蚕にかかわるベースライン調査等）

調査時期は、蚕飼育の行われる4月～5月が適当である。なお製糸関係については5月以降がよいのではないか。

※ 通常の事前調査→長期調査→実施協議の方法ではなく、蚕飼育が年1回のため長期調査→事前調査→実施協議で進めることが効果的と思われる。

事前調査（プロ技の枠組み検討）

調査時期としては、長期調査の後半に派遣し、長期調査員と合同で調査する。

R/D案検討

実施協議(R/D署名)

調査団派遣時期は、冬季を避ける必要がある。（積雪、気温マイナス10度ほどまで下がる）

3年目～4年目：

プロジェクト方式技術協力の開始

2) 技術協力の実施事例

準備フェーズ（1～2年間）

専門家派遣：短期専門家に対応（4～6月の3カ月程度）

分野は蚕品種改良、蚕飼育、製糸等要検討

研修員受入れ：1年間程度の長期受入れにより、日本語を理解させながらわが国の養蚕技術の指導を行う。可能な限り各分野1名を受入れる。

機材供与：専門家派遣で技術指導するうえで必要な機材等の供与

協力の実施場所：養蚕研究所に協力の拠点を置く。

養蚕センター設立の準備指導も行う。（関連事業：無償資金協力）

本格フェーズ（5年間）

専門家派遣：長期専門家（リーダーまたは調整員）

短期専門家（各専門分野 要検討）

研修員受入れ：通常のペースで長期受入れ

機材供与：養蚕センターに必要な機材（無償資金協力実施の場合は、無償以外の機材等）

4. 各種援助機関の農業分野援助動向

標記に関する質問に関し、ウズベキスタン国農業水利省からの回答は得られなかった。それには、旧ソ連邦時代の悪癖である情報開示の不十分さや、各援助機関資料の不備などの理由が考えられる。

ウズベキスタンは独立後6年未満の新しい国であるため、国際機関及び援助国側の援助の方針は市場経済化の体制作りに重きを置いている。そのため、GDPの約30%を占める農業分野に具体的な農業支援が始まるにはまだ時間がかかるものと思われる。

少ない収集資料ではあるが、以下に報告する。

4-1 世界銀行（世銀）

1992年に加盟。世銀は、特に (1)民営化及び企業改革 (2)民間部門開発 (3)金融部門改革 (4)社会保障の確立——を重点分野として援助を行っている。1996年から1998年の支援戦略は ①マクロ経済の安定化と投入・貸付分析に焦点を当てた構造及びセクター改革 ②市場インセンティブの強化（特に鍵となる農業とエネルギー分野）③脆弱なグループの保護——の三つを柱としている。

農業分野においては、ウズベキスタンの農業生産の40%を占め、世界第4位の生産を誇る綿花分野の改善プロジェクトが、以下を目標として行われている。

- 1) 国家統制の廃止、価格の自由化、綿花種子生産の私企業化
- 2) 環境への影響を減らすための技術の開発と導入
- 3) 綿花による外貨収入の増加

4-2 アジア開発銀行（ADB）

1993年に加盟。ADBは、公的部門のインフラ整備への融資を中心として援助を行っている。現在農業分野では ①最新の農業部門の実績調査 ②融資可能なサブセクターの優先順位の確認——等を行い、将来の融資につなげる準備を行っている。

4-3 欧州連合（EU）

欧州連合はウズベキスタンに対して、世銀に次ぐ多くのプログラムを持っており ①農業 ②私企業開発 ③エネルギー分野への技術援助——に焦点を絞っている。ただし、農業分野に関する具体的な資料は入手できなかった。

4-4 欧州復興開発銀行 (EBRD)

1992年に加盟。EBRDは ①金融部門 ②アグロ・インダストリー ③通信・運輸を中心としたインフラ整備、環境、観光——に重点を置いている。農業分野に関しての具体的資料は入手できなかった。

4-5 アメリカ合衆国

米国の援助は、USAIDを通じて1993年から行われている。USAIDは1997年度計画として ①経済改革 ②民主化 ③社会セクターの改革——に力を入れるとしている。農業分野の援助に関しては、綿花栽培が経済発展の鍵と認識しているが、特に援助は表明していない。

4-6 その他の国

ドイツ、トルコ等の援助が行われている農業分野援助の具体的資料は入手できなかった。

- 資料：1. 「開発途上国別経済協力シリーズ ウズベキスタン」
1994年 国際協力推進協会
2. Development Activity Information
1996 International Development Research Center
 3. USAID Congressional Presentation FY 1997 USAID
 4. "Uzbekistan" The World Bank Group 1997
 5. "Uzbekistan Agriculture Development Project"
1997 Asian Development Bank

5. 養蚕の現状

5-1 桑育種・栽培

1981年(昭和56年)に日ソ農業技術交流事業に基づき、農林水産省蚕糸試験場育種部原蚕種研究室長の戸谷氏が、また、1970年からグンゼ産業の南氏らが蚕糸技術指導を行った際、ウズベキスタンの養蚕の状況ならびに現状が報告されている。その報告によってウズベキスタンの桑に関する技術の現状把握と今後の発展方向を知ることができるが、今回の調査で得られた情報を加えて、桑に関する技術協力の基本的な考え方をまとめる。

5-1-1 桑園の状況

(1) 現状

ウズベキスタンの桑園面積は現在、約4万4,000haで、最も養蚕の盛んなフェルガナ州は約6,000haある。養蚕専業農家は存在せず、コルホーズの一員として綿花栽培や穀物栽培等の間に1~1.5箱程度の飼育を行っている。蚕の飼育は4月から5月の年に1回のみ行い、女性が中心になって飼育する。4~5歳の最盛期には世帯主がコルホーズの仕事を休み、養蚕に従事する。

桑園造成は立て通し仕立て法が主体で、綿花畑の周囲に防風林を兼ねて栽植されている。ウズベキスタンにおける桑の栽培は以下の3つの形式で行われている。

- ① 綿畑の周囲に2~3列に植える。この場合、畑に近い側は中幹、遠い側は高幹に仕立てる。
- ② 綿と桑との畦を交互に植える。
- ③ 道路や水路に沿って1列に植える。この場合は喬木である。

ウズベキスタンには桑園の概念がなく、まれに4m×4m、4m×0.5m及び8m×8mの桑園がある。この場合は立て通し仕立てである。収穫は手作業で条桑収穫が行われている。

(2) 桑品種・肥培管理・収穫

桑品種はソビエト連邦時代にアゼルバイジャン研究所で育成された品種Zakil、Azur、Jakubという品種があり、また、ウズベキスタンの研究所で育成されたSanish-34、35、38、39、Gs-6、Pioner及びOkchabi等の品種が育成されているが、普及している様子が見られない。植えられている品種はTaji、Uzbek、Surkh、Gamma及びPobedaが多い。これらの品種が育成された品種かどうかははっきりしないが、苗木生産の統計数字では、実生苗141万本、挿し木苗757万本となっていることから、かなり育成品種が普及

しているものと推察される。また苗木生産量からみて改植や新植がある程度行われているものと思われる。自然4倍体が存在し、倍数性品種の育成が行われて3倍体が多い。

施肥はha当たりN：120kg、P：60kg、K：30kgの肥料成分を分施している。年に1回条桑で収穫し、稚蚕用桑と壮蚕用桑の概念はない。灌水は綿花の栽培に合わせて行われ、桑のために特別に灌水は行われない

(3) 桑園土壌・病虫害

土壌のpHは高く8.0と言われ、桑の生育障害が生じているという。このため表土を削って畑の周囲に積み上げ、その下に暗渠を設け上から水をかけ、脱塩している。虫害としてはシャクトリムシ、桑アザミウマ、クワハムシ、カイガラムシの発生があり、被害が大きいという。桑の病害としては、桑うどんこ病、立枯れ、萎凋病、モザイク病及び萎縮病の被害がある。

(4) 試験研究体制

農業研究生産センターの20研究所の一つ、ウズベキスタン養蚕研究所が1927年に設立され、12の研究室、4つのステーションがある。研究員は70名で、桑の研究は育種と栽桑技術部がある。研究者は5名である。約200品種を保存しており、交雑育種、倍数体、突然変異などを利用して育種が行われている。育種は強健多収をはじめ、葉質、耐寒、耐干、病気抵抗性を目標に行われている。高冷地に集約桑園を造成する計画があるが、これまでにウズベキスタン在来種と日本の品種との交雑で耐寒性の桑が育成され、重要な要素であるとされていた。

このほかに、タシケント国立農業大学には養蚕及び桑栽培講座がある。

5-1-2 問題点と提言

(1) 桑園と飼料価値

ウズベキスタンの桑は日本のような桑園という形態をとっていないため、間作作物の栽培に大きく影響される。例えば、綿畑の周りに植え付けられた桑は初秋期から病虫害防除の農業のために葉害を受け、ひどいときには葉が枯れ込む。また、飼育期間中、綿花に対するバイオ薬剤の使用により蚕が中毒死することがある。桑の施肥量が少なく葉が一般に薄い。春1回の収穫のため全部の桑を収穫することがなく、2年枝の葉を収穫することもあるようで、葉は小さくかつ薄く、飼料価値が劣るようである。

(2) 栽桑・収穫

桑の仕立て法が約2.5～3 mの立て通しであるため、桑の収穫は梯子を使って鎌で行っており、重労働であり能率が悪い。さらに、畦桑で1枚の畑の面積が約10haと広いいため収穫が1カ所で行えず、必要量の収穫に多大の時間と労力を必要とする。

桑園で機械の使用は全く行われず、中耕・施肥・収穫・運搬はすべて人力で行われ、生産性の低さが顕著である。

(3) 肥培・管理

面積当たりの施肥量はやや少なく、土壌がアルカリ土であることから土壌の酸性化を促すような配慮が必要に思われる。また、防風林を兼ねて農道や畦畔で桑栽培を行っており、限られた水資源の有効利用法として位置づけられている。しかしながら、養蚕の面から考えれば専用桑園を造成する方が多回育ができることや生産性の向上につながるものと思われる。

(4) 試験研究

ウズベキスタンの桑育種研究はかなりの水準にあり、品種も相当数育成されている。しかし、研究者数が少ないうえ、器具機材が整っていない。特に、栽培研究については葡萄との混植試験程度のみで、収量、収穫法、肥培管理、葉質、病虫害防除等に関する研究はほとんど行われていない。また、大統領令により2000年までに予算の50%を民間から調達するように指導されているようであるが、目標達成は極めて困難と思われる。現に、過去の研究員数からかなりの減少がある。技術協力として、研究室の整備、新たな器具機材の整備、情報交換、遺伝資源の交換等が必要である。ウズベキスタンの養蚕の技術水準は総体的にみてかなり遅れた状態にあり、わが国の技術援助を行うに当たっては、要請にあるようにキブライ地区をセンターとするよりも、養蚕研究所を中心に置いた方が効果的であると思われる。

桑は養蚕の基盤であり、計画的な繭生産を行うために、気象資料、桑枝条の生長、伐採収穫後の再生長等の基礎データを毎年調査しておく必要がある。この資料は今後のウズベキスタンの養蚕適地の判定、適用技術の選択などに利用できるほか、将来の養蚕計画に役立つものとなるであろう。

5-2 蚕種・蚕飼育技術

5-2-1 蚕糸業の概要

ウズベキスタンの繭生産量は1996年には約2万トンに及び、中国、インドに次いで世界第3位になっている。養蚕は13のすべての州で行われているが、フェルガナ地方（3州）が主産地で、繭及び生糸とも同国の生産量の半ば近くを占めている。

近年の繭生産の推移をみると、1992年には3万3,000トンの生繭生産があったものが、1996年には2万1,700トン（乾繭9,500トン）と1万トン余り減少した。これは最大の対輸出国であるロシアの経済事情の悪化に伴い、同国への生糸の輸出が減少したことと、それに代わるべき国際市場へ参入するための高品質な製品ができていないことによる。従って、同国の蚕糸業の最大の課題は生産量を増やすことよりも繭及び生糸の品質を向上させて国際市場に参入することにあると言えよう。

表-1 繭及び生糸の生産量の推移

	1960年	1969年	1980年	1990年	1996年
養蚕農家戸数（戸）	-	-	-	380,000	317,470
掃立量（箱）	-	-	-	450,000	400,000
繭生産量(t)	14,576	19,549	30,297	32,800	21,697
生糸生産量(t)	856	1,112	1,644	2,526	約1,700

養蚕農家戸数は1990年に約38万戸であったが、1996年には31万7,470戸に減少し、飼育従事者は952,400人である。なお、養蚕の中心地フェルガナ州では最高時に乾繭で6,000トンだったものが1996年は約4,000トン（農家数5万4千戸）に減少したが、今年度は中国からの注文があり、多少増産する状況にあった。州別の繭生産状況は表-2を参照。

ウズベキスタンの蚕糸業は技術面以外に多少問題点がある。それは、桑栽培から蚕種製造、養蚕までを管轄する農業水利省と乾繭から製糸、絹加工までを管轄する軽工業省との協力関係が必ずしも有機的でないことである。最近、同国の繭生産の約半ばを占めるフェルガナ地域は、大統領令により、蚕種から製糸まで一貫して軽工業省の管轄下に収められた状況がある一方で、面談した対外経済関係省の高官によれば農業水利省に一本化することであり、今後の方向が注目される。

なお、今回は諸般の事情で軽工業省における製糸と絹加工に関する調査が不十分になった。その点をあらかじめお断りしておきたい。

表-2 1996年の州別の繭の生産量（生繭）、農家戸数及び飼育従事者数

州名	繭生産量（トン）		養蚕戸数 （戸）	就労者数 （人）
	1996年	1997年（計画）		
1. カラカルパク	576.3	559	9,046	27,138
2. ブハラ	2,291.6	2,000	21,901	65,712
3. シザク	394.1	355	7,041	21,123
4. カシュカダリア	1,913.3	1,772	21,635	61,905
5. ナブイ	701.0	612	7,429	22,287
6. サマルカンド	2,116.7	2,000	36,623	109,869
7. スルハニダリア	974.4	800	17,548	52,614
8. シルダソア	351.9	340	7,308	21,924
9. タシケント	1,053.1	945	19,174	57,522
10. ホレズム	1,747.7	1,750	21,190	63,570
小計	12,120.1	11,132	68,898	506,694
11. アンジジャン	3,112.0	3,120	46,481	139,432
12. ナマンガン	2,418.9	2,600	48,090	144,270
13. フェルガナ	4,045.6	4,200	54,000	162,000
小計	9,576.5	9,920	48,574	445,722
共和国合計	21,696.6	21,052	117,472	952,416

No1～No10の10州は農業水利省管下の国営企業「PIJLA」が管轄し、No11～No13のフェルガナ地方は軽工業省の外局「UZLEGPROM」が管轄している。

5-2-2 蚕糸業を所管する組織「PILLA」について

農業水利省の外局として「PILLA」と呼ばれる国営企業があり、フェルガナ地方を除いた全国の養蚕業を管轄し、桑苗生産、蚕種製造、桑及び蚕の品種育成、養蚕、乾繭などの事業を行っている。その概要を表-3に示す。

表-3 「PILLA」傘下の組織と業務内容

名称	組織数	業務内容	業務量 (1996年)	人員	所有形態
1 PILLA, ピラ	1	管理		20	協会
2 州養蚕調整評議会	10	管理		80	協会
3 蚕種養蚕試験場	3	原々々種と 原々種の製造	原種：18,000箱	240	国営
4 蚕種製造所	6	種繭の調達と 蚕種の製造	交雑種240,000箱	590	株式会社
州養蚕調整評議会に直属して以下の組織がある					
1 乾繭所	103	繭の調達 第1次加工 養蚕の技術指導	生繭：12,120トン 乾繭：4,234トン	1,550	株式会社
2 蚕種養蚕 コルホーズ	11	桑苗木、実生 その他の作物	苗木：760万本 実生：150万本	2,670	共同体
3 自動車運送会社	7	養蚕関係企業に対する輸送サービス 総走行距離：1,900万km		460	株式会社
その他の組織					
1 監査会社	1	ピラ傘下の企業の会計監査及び種々の審査を行う			
2 合弁会社トンメン	1	副蚕糸の加工	副蚕糸：40トン	25	国営

株式会社は1997年末までに改組される予定である。その際、共和国で保有している各組織の51%の株はピラに委譲される。

5-2-3 蚕種製造

(1) 原種の製造は、全国に3カ所ある蚕種養蚕試験場でスーパーエリートと称される原々々種(3P)の改良と原々種の配布が行われ、全国に6カ所ある蚕種製造所でエリートと称される原々種(2P)の飼育と原種の配布が行われる。原種(P)の飼育は約50カ所のコルホーズで行われ、各地域ごとに蚕種製造所に出荷され、そこで交雑種が造られる。1996年には原種1万8千箱(1箱29g)、交雑種約40万箱が製造された。なお、これらの蚕種は全量を州養蚕調整評議会が買い付けた。

- (2) 蚕種製造所1カ所当たりの交雑種の製造量は3～8万箱である。種繭1kg当たりの蚕種製造量は40～65gであり、蚕種の製造能率は日本の場合と大差ないと思われる。原種の飼育には1日8回の給桑を行うなど、普通の生糸用繭生産の場合より丁寧な飼育管理が行われている。

表-4 州別の蚕種の製造量 (1996年)

州名	製造量(箱)
1. カラカルパク	-
2. プハラ	31,200
3. ジザク	-
4. カシュカダリア	34,700
5. ナブイ	25,200
6. サマルカンド	49,200
7. スルハニダリア	-
8. シルダリア	-
9. タシケント	18,300
10. ホレズム	60,000
11. アンジジャン	77,200
12. ナマンガン	18,500
13. フェルガナ	88,300
共和国合計	402,600

1箱の蚕種量は29gと日本の約3倍である。

- (3) 雌雄鑑別は重量によって分別するウクライナ製の機械を使っているが、約40%は中間(雌雄混合)に分離してくる。この中間に分離されたものは、発蛾時に人手で蛾を分ける必要があるため能率が悪い。蛹体での雌雄鑑別はほとんど行っていない。一部で卵色あるいは幼虫班紋による雌雄鑑別が可能な限性品種が使用されている。
- (4) 微粒子病検査はソ連製の集団検査機(1単位=5蛾)で行い、1日の検査数は600～1,000検体であり、有毒卵の発現割合は低いとのことである(従事者数は不明)。
- (5) 蚕種の保護方法は、採種後、自然温度で保護したものを11月下旬に4℃に冷蔵し、3月に室温(15～18℃)で3日程度の中間手入れを行っており、日本で春に採種した越年卵の場合とほぼ同様である。蚕種製造に用いている器具は古いですが、全般に効率よく事業が運営されているように見受けられた。

- (6) タシケントの桑種製造所には原々種の飼育用として日本製（信光式）の稚蚕及び壮蚕用飼育装置が設置されていたが、機械の従事者は賃金が高いとの理由から休止状態にあった。

5-2-4 蚕品種（育種）

- (1) 新品種の育成機関は養蚕研究所（タシケント市）であり、蚕種研究室、育種研究室、遺伝子（工学）研究室が関連する研究室で総勢15名の研究員が所属する。また育成及び普及している品種の改良・維持は養蚕研究所の外、ピラ傘下の3カ所の蚕種養蚕試験場においても行われている。なお、育成された新品種が普及に移されるのに15年の長期を要するとの不平が聞かれた。これは養蚕研究所が農業水利省に直接所属しないので、同省あるいはピラとの関係が不十分なことも一つの原因と考えられる。
- (2) 品種の指定制度はないが、農業水利省及び軽工業省では各地域に適する奨励品種は決められている。現在普及している主な品種は9種で、交配形式は2元及び4元交雑である。このうち、サニシュ第3ハイブリッド（四元交雑）が最も普及し、アサカ×アルハマト、ウズベキスタン5×6、イパクチ1×2などが多く普及している。また、繭型の不揃いなものが多いのは、2元交雑種から作られるF₂（変則的な四元）が利用されていることによるかもしれない。
- (3) 育成中の有望品種として、Sanish-8と9、Belokon-1と2、Asaka、Markhamat、Orzu、Julduz、Ipakchi-1、などがある。また、限性品種の育成にも力点がおかれており、卵色で雌雄を識別できる（白卵が雌、黒卵が雄）品種であるSoviet-5と12は雄蚕飼育を目的に育成された。また幼虫斑紋の限性品種には、Sanish-30、Soviet-13と14などがあり、メチンナヤ1（中国種）×メチンナヤ2（日本種）はかなり古くから利用されている。
- (4) 化性は欧州種の在来種は1化性であることが解明されており、そのため現行の品種も1化性であると称されている。しかし実際にはソ連邦時代に日本種及び中国種の2化性が育種素材として導入された経緯がある。また育成品種の繭型等から推定すると、あきらかに中国種型と日本種型の原種が導入されているものと推定された。加えて2化性の方が1化性より強健であることは周知の事実であるので、2化性品種も育成されているとみるのが妥当と思われる。

- (5) 育種目標とする重要形質は、収繭量、繭層量、織度などであるが、生糸の品質を決定する繭の解紬、小節についてはほとんど選抜が行われておらず、また生糸量歩合、繭糸長などの選抜は極めて不十分であるように見受けられた。現行品種の標準的な値は養蚕研究所での飼育によれば、飼育日数23~25日、繭重1.7~1.9g、繭層歩合24%、乾繭生糸量歩合40~46%、繭糸長700~900m、織度3デニール程度であるといい、繭糸長が短いのが最大の欠点であるといえよう（ちなみに日本では1,300~1,400m）。なお、小節や解紬率は調査されていない模様であった。
- (6) 蚕の遺伝資源は養蚕研究所の蚕遺伝子研究室で180種が保存されており、収集場所は中央アジア以外にヨーロッパ、中国、日本、インド等から導入された。系統保存に際しては1品種当たり60~70蛾区が混合して掃立され、最終的には440頭（220頭ずつ2区）を飼っている。

5-2-5 養蚕（蚕飼育）

- (1) 養蚕は春（4~5月）に1回だけ飼育される。その理由は、夏の気温が高温（日中45℃にもなる）で雨量も少ないため桑の栽培が難しいこと、6月以降は綿花栽培等に専念し、加えて綿花栽培のための農業被害を受けることなどによる。
- (2) コルホーズの農家の平均的な飼育規模は1~1.5箱（1箱=29g）と小さいが、これは綿花や作物栽培の副業として営まれるためである。なお、5~7箱の大規模な農家もあるという。普通は女性（平均6名程度）が飼育に当たり、壮蚕期の条桑収穫は男性が行う場合が多いということであった。
- (3) 農家での飼育は個別に行われる場合が多く、稚蚕期の共同飼育の普及率は5%程度と低いので、技術指導が行き届かないことが心配される。また、通常の飼育場所は居間が使われるので、消毒が不十分と思われる。壮蚕期の飼育は主として条桑飼育である。幼虫期の蚕体消毒は全く行われず、主な病害は核多角体病と微粒子病である。
- (4) 飼育中の温度は日中は24~25℃、夜間は20℃以下の低温になることがある。湿度は制御しないので乾燥気味（60%）である。そのうえ、桑葉の厚みが薄く葉が乾燥しやすいので、1日6回ほど給桑する必要があり、大変手間のかかる飼育法である。飼育に要する日数は約1カ月間である。

- (5) 上簇用の簇は、日本人の技術指導で作った麦ワラ製の山型簇や日本から輸入した区画簇もごく一部で利用されているとのことであるが、大部分の農家ではACHIKと呼ばれる野生ハッカやホウキ草などの草木をそのまま束ねて簇として使っている（訪問した5カ所のコルホーズ農家ではすべてこの方法であった）。
- (6) 上簇環境は風通しなどに配慮しないので、繭質が不良になりやすい。また、幼虫の経過がばらつくので、収繭時に未化蛹繭が多数含まれる恐れがあり、繭質の低下を招くことが懸念される。
- (7) 掃立量の1箱（蚕種29g）当たりの収繭量は60～70kgで、日本式の1箱（10g）に換算すると20～24kgになるので、生産性は日本の6～7割程度と考えられる。生糸歩合は乾繭で40%以下であり、日本より実数で4～5%は低い。
- (8) 1996年の繭の生産量は表-1に示したように全国で2万2千トン弱であったが、主要産地であるフェルガナ地域3州が約45%を占めている。ウズベキスタン全体では年1回の飼育であっても、現状の桑栽培量からみれば、3万トン程度の繭生産が可能であるとのことであった。

5-2-6 乾繭と繭の取引

- (1) 乾繭工場は全国に103カ所あり、それぞれの地域において繭の調達と乾燥及び販売を行っている。また、養蚕農家への飼育上の技術指導も行う。
- (2) 調査したサマルカンド州のバギザガン乾繭所とフェルガナ乾繭所は最大で生繭300トンを乾繭できる能力があるが、実際には10日間で100トン及び180トンを乾燥している。乾燥機は日本から1982年に輸入した機械（大和乾燥機）を一部で利用しているが、多くはソ連（イワノフ州）製の乾繭機（エスカスト50K型）で80～90℃の蒸気で殺蛹だけ行って袋詰めした後（直後の乾燥歩合は55%程度）、屋根だけ付いた舎屋で約25日間自然乾燥する方法である。なお、通常は生繭2.6kgから乾繭1kgが得られるので、乾繭歩合は最終的には40%弱になるという。

表-5 ピラが扱った1996年の乾繭の販売量の内訳

州名	乾繭生産量 (トン)	軽工業省 UZLEGPROM の注文	小企業に 対する 販売	自由販売
1. カラカルパク	208.2	-	-	208.2
2. プハラ	850.8	230.1	-	620.7
3. ジザク	127.6	-	-	127.6
4. カシュカダリア	685.6	479.7	10	195.9
5. ナブイ	251.0	-	-	251.0
6. サマルカンド	715.8	142.3	-	573.5
7. スルハニダリア	324.1	170.9	73	80.2
8. シルダリア	114.5	-	-	114.5
9. タシケント	345.5	-	13	332.5
10. ホレズム	607.6	488.3	60	61.3
小計	4,233.7	1,506.3	156	2,571.4

フェルガナ地域は取扱っていない。
自由販売には輸出用が含まれるが、数量は不明である。

- (3) 選繭の方法は3~4人が1組になって、搬入された生繭から肉眼観察で不良繭を除去する。不良繭の選除繭歩合は5~10%であるとのことであるが、製糸工場で見たりでは繰糸用繭の中に繭の形の著しく不揃いなものや汚れ繭が相当数混入しており、実際には20~30%が不良繭であるように見受けられた。
- (4) 繭の格付けは、乾繭工場内に併設されている繭検定用の多条機により、まず試験繰糸が行われる。なお、見学した工場では1982年に輸入された日本の新增沢式多条機が使用されていた。そして農家のロットごとに肉眼検査と繰糸試験の成績を総合して等級が決定される。公式には、特等、1等、2等、3等、屑繭、黒繭(病気蚕)に区分されるが、日本の格付けのように厳密でなく、1等(正常)、2等(小さいシミ)、屑繭と3段階に分ける場合が多いとのことであった。この場合、価格は指数で100、70、15、程度である。
- (5) 繭質は著しく不良で選除繭割合(屑繭)が多く、従って副蚕糸(絹紡糸)の繭が多く出ることになる。繭質向上のためには、厳格な繭検定が必要であり、日本の方法を取り入れて新しい評価基準を作る意向であった。通常の繭質は、繭糸長が900メートル程度であるとの回答があったが、ある工場の担当者によれば、500m程度の荷口があるとい

う話も聞かれた。乾繭生糸量歩合は32~40%と荷口によって大きく異なるが、日本に比べて生糸量歩合が実数で5%以上劣るものとみなされる。

- (6) 選除繭の種類は薄皮繭、内部汚染繭、形が著しく不齊な繭、玉繭、外部汚染繭などであるが、最も多く発現する薄皮繭と汚染繭の主な原因は核多角体病によるものである。
- (7) 繭の取引に際しては大枠はピラと軽工業省との間で取り決め、実際はコルホーズと製糸工場との間で買取契約を結んでいるようである。屑繭の多くは外国に輸出されるが、その量は定かではなかった。
- (8) 繭の収益性については詳細は不明であるが、繭価格は1996年には、1kg当たり生繭で1.2ドル、乾繭で3~4ドルであり、コルホーズの利益はほとんど出なかったようである。乾繭で4.5~5ドルの取引ならば利潤があり、養蚕業が成立するとの話が聞かれた。

5-3 製糸

5-3-1 生糸の生産量

製糸関係の統計資料は農業水利省の連絡不備であって、軽工業省からの詳細な回答が得られず、調査は不十分であった。生糸の生産量は、1990年には約2,500トンであったものが、ソ連邦の崩壊後に減少が始まり、1996年には1,700トン程度（詳細不明）まで低下したようである。そのため繰糸機の一部を操業停止せざるを得なくなったが、余った労働力は綿花の方に振り向けているとのことである。なお、生糸は生産量の10~20%が外国へ輸出されている。

5-3-2 製糸技術

(1) 製糸工場は全国に10工場ある。ウズベキスタン全体では、自動繰糸機6：多条繰糸機4の比率である。しかし、軽工業省のある高官の話では自動機3：多条機7であるといい、機械が古いので、どこまでを自動機とするかにより違いが出るものと推定される。自動繰糸機は日本から輸入したグンゼ式等をコピーして造ったソ連製の自動機（給繭は手作業とのこと）が主体である。調査した工場で稼働中のものは多条繰糸機であり、日本から輸入したグンゼ式の自動機は休止中であつた。その主な理由は生糸の販売が減少し、在庫が増えているからであり、自ずと生産を減少せざるを得なくなっている。

(2) フェルガナ州のマルギラン・シルク・コンビナートは1927年に設立された最大手の工

場であり、年間に乾繭1,800トンを経糸して約700トンの生糸を製造する。また製糸のほか、絹織物、染色、絹紡糸も行っている大工場であり、特に絹防糸は国内で唯一の工場である。

- (3) マルギラン・シルク・コンビナート及びサマルカンド州フジュンの製糸工場では、1905年に製作された極めて古い型式の座繰機に似た多条繰糸機が設置されていた。この繰糸機は鍋型煮繭装置が一体になっている様式で、ウズベキスタンの多くの繰糸機は同じタイプであるという。1セットの小棒数が12~18である。
- (4) フジュン製糸工場はウズベキスタンの標準的な工場であり、作業能率をみると、選繭は1日に30名で約1トンが消化される。繰糸機は250台設置され、1台につき2人1組で約2.5kgの生糸を製造する。休止する機械もあるので、工場全体では1日500kg、年間に140トンの生糸が製造される。
- (5) 生糸の繊度は主に21中(2.33テックス)、29中(3.23テックス)、38中(4.25テックス)の3種類が造られている。繰糸速度は多条繰糸(大棒1m)で分速60m、特殊な生糸は26mである。繰糸温度は索緒部60℃、繰解部40℃程度である。
- (6) 繭糸質の標準的な数値については、工場で聞いた限りでは繭糸長が500~900mと短く、生糸量歩合は低い。繭の形状は不揃いで斉一の生糸を引くのは難しい。これは飼育技術ばかりでなく、蚕品種の性状が雑白なことも影響していると考えられる。繰糸技術は不良繭を上手に繰糸する実態をみると、相当なレベルにあると思われる。
- (7) 繰糸用水は川の水か地下水を利用するが、硬水のため解舒が不良になりやすいと思われる。軟水処理を行う場合もあるが、案内した人はその方法が分からなかった。排水処理は蓄溜池を造って汚泥を除去してから川に流す場合が多いが、直接垂れ流していると想像される場面もあった。
- (8) 生糸の格付けについては、1級から3級まで3階級に分けられているが、その評価基準は必ずしも明確でない。即ち、各製糸工場で発行する検定証を付して出荷するが、生糸を購入する側にも検査設備があり、双方の検査結果が一致しないときはタシケント市にある国の検査機関(日本の繭検定所のような機関で、綿や羊毛の検定も行う)が再検査するシステムになっている。今後は日本式の格付け方法を導入することが検討されて

いる。

- (9) 生糸の品質は製糸工場で見た範囲では、多くのものは節が多く、やや不良であるとみられた。また、生糸の価格は1kg当たりで、今年度は1,300~1,400スム（約20US\$）を見込んでいる。1階級違うと約50スムの差がでるとのことである。

5-3-3 絹紡糸（副蚕糸）

- (1) 絹紡糸はマルギラン・シルク・コンビナートの1工場だけで造られていたが、1996年に韓国IDM社との合弁（加工量500トン）が実施され、またイクリアとの合弁会社が発足する予定である。各製糸工場には屑糸処理機械が備わっており、副蚕糸（絹紡糸の原料となるように綿状に処理する）を造ることができる。連続ビス精練や乾燥設備を持っている工場もあるという。なお、マルギラン・シルク・コンビナートには副蚕糸紡績用として旧式ではあるが、4,000錘の紡績機械が設置されており、綿などを含めた紡績糸は約1万トン、そのうち絹紡糸は125トンが製造されている。
- (2) 全国で生産する製糸屑は4,500トンを超えるが、繭の生産量が乾繭で1万トン不足であることを考えると、屑糸の量は異常に多いことになり、繭質がいかに悪いかがよく分かる。養蚕技術を改善することにより製糸屑ができないように繭質を向上することができれば、繭の生産量が現状のままでも生糸の生産は飛躍的に向上することは確実であろう。なお、屑繭や副蚕糸の多くは外国へ輸出されている。

5-3-4 絹織物

- (1) 絹織物工場は軽工業省の管轄下におかれ、全国で6工場と比較的少ない。織機は約1万1千台が稼働している。
- (2) 絹織物の生産は、1993年には8万3千平方メートル生産されたが、1996年は5万平方メートルに減少した。これは経済構造の変化で国内消費が減少したのに、新たな国際市場が開発できなかったことによる。これは原料となる繭生産の減少につながった。
- (3) マルギラン・シルク・コンビナートでは絹織物は320名・2交代制で行われ、稼働率は55%（余力は綿糸へ）であった。1日に2万2千m（30センチ幅）が織られ、半数以上は輸出に回されている。

(4) 絹織物の主な用途は従来は国内消費の約半分を占めるハンアトラスと呼ばれる先染め製品の女性用民族衣装であった。通常の染色と仕上げは3つの工場で行われ、後染めやプリントも行われている。とくに夏が45℃にもなる高温時には絹製品は、化学繊維のものより適しており、今後はクレープ類の需要が見込まれている。

5-3-5 繭及び生糸の品質改良のための提言

繭、生糸及び絹織物の国内消費と、ロシアへの輸出減で生産を減らさざるを得なくなっている現状を打破して需要を伸ばすには、繭及び生糸の品質向上に務め、優れた品質を持った製品開発を進めることが重要である。今回の調査から明らかになった技術改良を図るべき主な事項は以下のとおりである。

(1) 蚕品種の改良

高品質繭を生産するための最も重要な課題である。従来は小節、解舒率などはほとんど選抜していない模様であり、両形質のほか、繭糸長、生糸量歩合などの質的な面を重点的に改良する必要がある。また、不良繭を少なくするには強健性（特に核多角体病抵抗性）も重要であり、これらを選抜することにより必然的に生産性も向上させることができる。育成に当たっては、年間3回以上飼育して世代の促進を図り、早急な改良を進める必要がある。

(2) 蚕種製造

各事業分野の中で最も順調に行われているように見受けられた。限性品種を積極的に導入して雌雄鑑別の能率を上げることが望ましい。また、微粒子病の発生が比較的低いので、今後とも蔓延しない状態を維持するよう、厳重な検査体制をとる必要がある。

(3) 農家の飼育

稚蚕期の飼育が重要であるので個別飼育を改め、稚蚕期だけは共同飼育して指導員の技術指導が行きわたるようにする必要がある。飼育に住居を用いるのは消毒がしにくく、防疫面で問題があるので、長期的には住宅と隔離した簡易蚕室の利用を進める必要がある。防疫面では飼育時の薬剤散布も必要である。

(4) 上簇と収繭

繭質を向上するには、ほうき草等を用いる上簇方法を改め、区画簇や山型簇の利用を図り（冬季の仕事として麦ワラで作る）不斉繭をなくすとともに集繭作業の能率を上げ

る。さらに高品質繭の生産には温度、湿度、気流等の管理が重要であることを周知させる必要がある。

選除繭が著しく多いのは膿病が多発すること以外に、上簇が不揃いのため、収繭時までには化蛹できない（営繭してからの日数不足）繭が多く含まれるので、薄皮繭や出血による内部汚染繭が多発するためと思われる。上簇後の管理が重要なことを認識させることが望ましい。

(5) 繭乾燥

多くの場合、蒸気で殺蛹だけ行い、その後、25日ほどかけて自然乾燥する方法である。繰糸能率や生糸の質には乾燥条件が大きく影響するので、完全に乾燥できる乾繭機を設置する必要がある。

(6) 選繭

品質改善を行うため当面実施すべき最大の課題は選繭を厳しくすることであり、これが生糸品質をある程度向上させることに直結する。上繭（普通繭）の生産量は減るが、トータルの収入は減少しないよう、質による価格差を大きくする必要がある。また、肉眼観察では内部汚染まを除去できないので、簡便な選繭器（照明器付きのガラス箱）を備えて、精度が高い選繭をできるようにすることが望まれる。

(7) 繭検定及び生糸検査制度の構築

競争の原理が重要である。日本の検定方法（現在の簡便法でない繭検定及び生糸検査の制度）を参考にして、厳格な繭及び生糸の検定制度を確立し、等級に応じた価格体系を構築する必要がある。

(8) 機械・器具の近代化

蚕種製造、飼育、乾繭及び繰糸等の機械・器具は旧式で手作業による場合も多く、機械化・自動化が著しく遅れていて、生産能率ばかりでなく、品質の向上にも影響が現れている。今後、外国から輸入するか簡単な機械は自国で製造し、技術の近代化を図ることが重要である。しかしながら自動化を行う場合、労働者が失業しないよう、転職できる基盤ができるまでは慎重に進める必要があろう。

(9) その他

養蚕指導員の質は不明であるが、農家へ革新的な飼育技術を普及するには指導員の再

教育を行う必要があると考えられる。また、蚕糸業を管理管轄する政府機関である農業水利省、軽工業省、農業研究生産センター等の有機的な連係が重要であると、調査活動を通して痛切に感じられた。

6. 植物遺伝資源の保存と評価

ロシアの著名な植物研究者パヴィロフによれば、中央アジアは世界における栽培植物の8大中心地の一つと見なされ、タマネギ、ハウレンソウ、ダイコン、リンゴ、ブドウなどはこの地域が起源とされる。また、小麦の近縁野生種であるAegilops、チューリップの野生種、さらにネギの類やウリ類の豊富な存在が確認されている。ソ連邦時代にはウズベキスタンにパヴィロフ全ソ植物生産研究所(VIR)の中央アジア試験場が置かれ、この地域の植物遺伝資源分野の中心的研究所として活動していた。1991年のソ連邦崩壊後、中央アジア5カ国は独立し、それに伴い遺伝資源に関しても、それぞれの国が独自に活動を行うことになった。

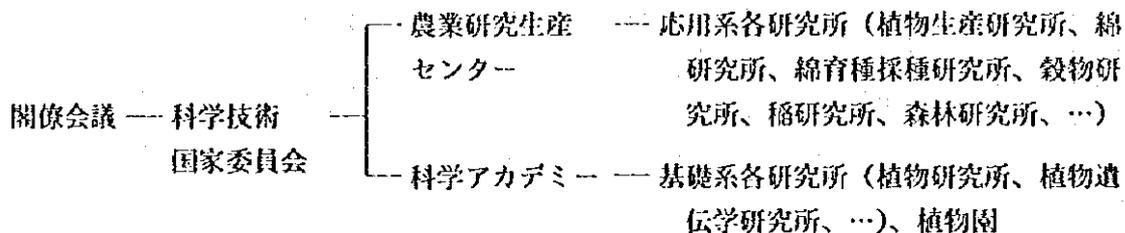
今回の調査は、ソ連邦崩壊後のウズベキスタンの遺伝資源活動に関し、組織・体制、研究活動状況、遺伝資源の保存状況、抱える問題点などを調べ、日本がこの分野でどのような協力を行えるかを検討するものである。調査の中心は遺伝資源であるが、遺伝資源と深くかかわりがある育種や作物生産状況についても調べることとし、関係する研究所をいくつか訪問した。

6-1 訪問機関の調査結果の概要

6-1-1 農業研究生産センター(Uzbek Scientific Production Center of Agriculture)

調査団が訪問する1カ月前、大統領令により農業科学アカデミーを改称するとともに、閣僚会議直属の機関になった。組織・体制再編の目的は、農業生産をより重視し、研究・技術の進歩を効率よく生産性の向上に結びつけ、ウズベキスタン農業の一層の進展を図ることにある。センター傘下には、20の研究所(図-3では18研究所しかない)及び100余の試験場があるとされる。センターの活動は国家予算で賄われるが、研究所及び試験場の運営は独立採算制へ移行の予定である。

ウズベキスタンの科学・農業関係の組織・体制は以下のように要約される。農業関係の組織・体制の詳細は図-3に示す。



6-1-2 植物生産研究所(Uzbek Scientific Research Institute of Plant Industry)

ソ連邦崩壊以前はバヴィロフ全ソ植物生産研究所の中央アジア試験場であり、中央アジアの遺伝資源研究の中心的役割を担っていた。1991年の独立と同時に標記の名称に変更され、農作物及びその近縁野生種について関係研究所との連携の下に研究活動を行ってきた。遺伝資源の国家プログラムがスタートしてからは、農作物だけでなく、一般植物、茸類、水生植物など広く植物全般について関係する機関を統括することになった。組織図の概略は図-4のとおりである。

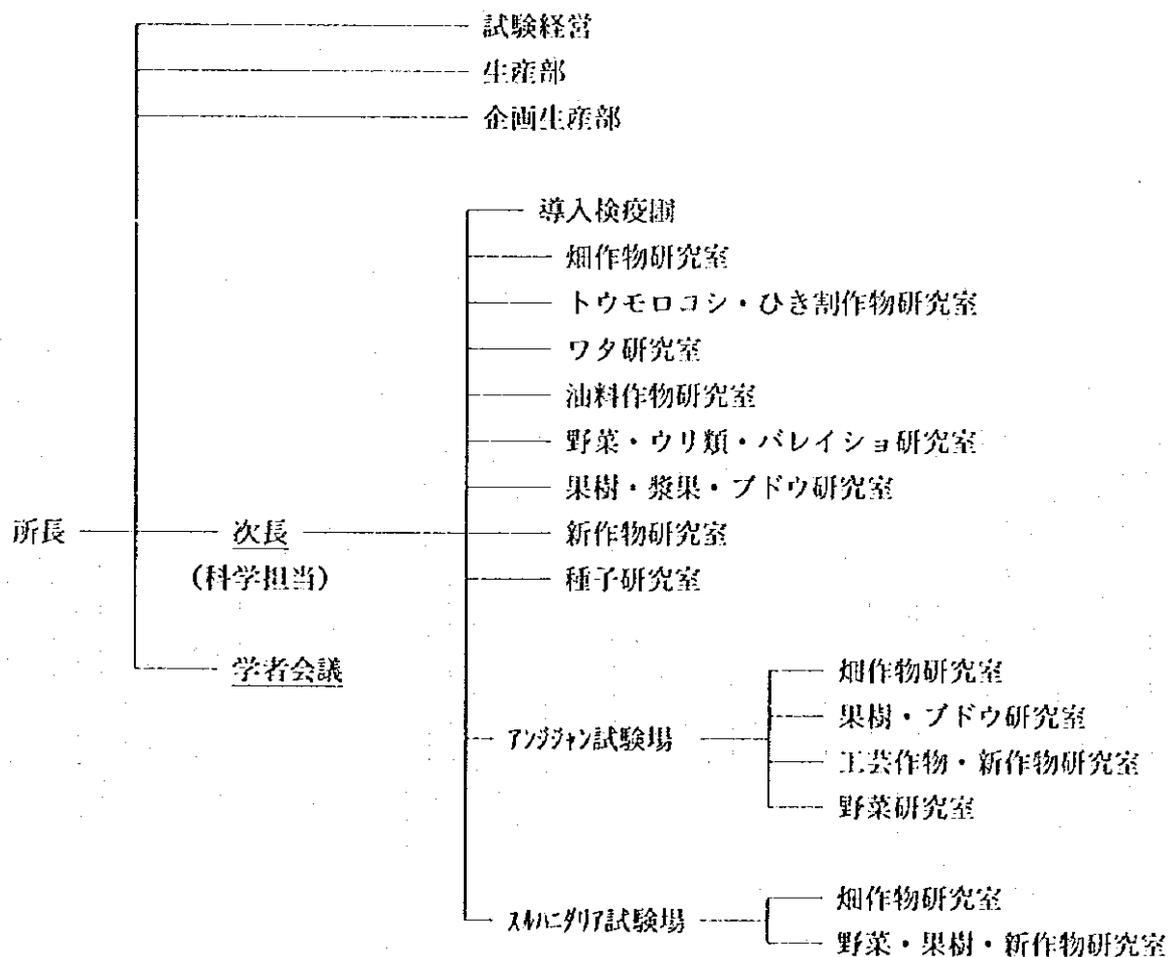


図-4 植物生産研究所組織図

研究・技術者123名、労働者177名。主要な活動は ①世界の植物遺伝資源、特に中央アジア地域に存在する遺伝資源の探索収集・保存・特性評価・育種への提供など ②植物遺伝資源に関する総合的研究、遺伝学研究所・植物実験生物学研究所との共同による遺伝的コレクションの作出 ③有望品種の作出 ④普及品種・有望品種の基本採種などである。

探索・収集活動は1965年から行われ、ウズベキスタン、南カザフスタン、キルギスタン

園を中心に野生種、在来種などを収集するため、年3～4回の探索隊を組織してきた。現在、探索による収集数は200～300点/年。独立後、バヴィロフ全ロシア植物生産研究所(VIR)に保存してあったウズベキスタンに適応しそうな遺伝資源のほとんどは移譲された。1994～1996年の間に、科学友好協定に基づいて、3,000点以上の遺伝資源がVIR、トルコ、シリア、インド、韓国、オランダ、ドイツ、中国などから導入された。

現在の保存数は120種、5万2,000点以上であり、その内訳は、穀類1万4,251、穀用豆類1,142、飼料作物1,663、トウモロコシ・ひき割作物2,606、ワタ6,150、野菜・ウリ類・パレイショ5,186、果樹・漿果・ブドウ4,453、新作物960などで、特に、ワタの遺伝資源は世界的にみても重要なコレクションを保有している。保存形態は種子や栄養体である。種子の保存は、低温貯蔵庫などの特別な施設はなく、通常の倉庫で冬季+2℃、夏季+15～20℃の条件下で保存している。果樹類などの栄養体保存材料は15～20年に一回、接ぎ木や挿し木で更新する。他の研究所でも遺伝資源を保存しているが、これらのほとんどは、かつて当研究所が育種素材として提供した遺伝資源に基づいたものである。

種子保存のための低温貯蔵施設がないため、種子の再増殖が計画的に行われている。作物種により1～8年の間で種子の更新を行う。これらは種子の発芽率や発芽勢を調査してその結果を参考にしている。種子の再増殖が最重要であるため、特性評価まで手が回らない状況にある。

保存遺伝資源に関する情報は記録簿に記載されている。記載項目は、整理番号、入手日、品種名、作物的特性、形態的特性、経済的な有用特性、生化学的分析結果などである。かつてはVIRと共同でカタログを発行していたが、コンピュータがなく、効率的な情報の整理や検索ができないため、カタログの出版は休止状態にある。

独立以前は遺伝資源の研究・保存と並行して農作物品種の育成を行っていた。当研究所の育成品種数は、穀物、工芸作物、果樹、野菜など50に及び、現在も普及・栽培されている。1997年から、新作物の新品種の創作・定着の仕事を行っている(外国から導入した新作物や新品種の特性評価、適応性検定などによるウズベキスタンに適応した材料の選抜を意味すると思われる)。

農作物や近縁野生種のベースコレクションの保存は当研究所が中心になり、一部重複保存が、綿研究所、綿育種採種研究所、穀物研究所、野菜・ウリ類、パレイショ研究所、繊維作物研究所、果樹・ブドウ・ブドウ酒醸造研究所、森林研究所(ピスタチオ)、植物遺伝学研究所、実験生物学研究所などにある。農作物以外の植物、茸類、水性植物のベースコレクションは科学アカデミー傘下の植物園や植物研究所に保存されているが、遺伝資源の国家プログラムができてからは、当研究所がこれらについても取りしきることになった(植物遺伝資源の一元管理体制ができた)。

海外への遺伝資源の配布に関しては、関係両国の研究所間に科学友好についての協定があること、農業水利省の許可、国家検疫監督所の許可、税関の許可が必要である。なお、ウズベキスタンは「生物多様性条約」は批准済みである。

外国機関で密接に連携・協力が行われているのは、VIRのほか、トルクメン試験場などであり、ICRISAT (国際半乾燥熱帯作物研究所)、ICARDA、SIMMIT (トルコ? ……CYMMITの間違いか)、IPGRIなどの国際機関とも協力している。

圃場の視察では小麦試験圃場を見たが、本年、メキシコ、トルコから導入した1,600点余の評価を行っていた(遺伝資源の特性評価というよりは適応性検定・優良系統の選抜が目的)。3年間継続評価したあと、良い材料は育種母本として利用する予定であるとのことであるが、直接、栽培・普及に移されることもある。種子の保存は、1924年にバヴィロフが設計・建設した古い大きな建物(現在の本館が1980年代に建設されるまではこれが本館として使用されていた)の数室で小さなブリキ缶に紙封筒に入れて無造作に収納されていた。乾燥剤などの特別な処置もされておらず、種子活力の低下が心配されるが、夏季の高温時は乾期であることもあり、ワタ種子は10年間は大丈夫との話であった。保存室は種子更新のための種子の出し入れ時以外は蒸気密閉される。果樹類などの栄養体は6,000点ほどあり、圃場や温室に生体保存されている。大きな温室はガラスが相当破損し、暖房装置も稼働するのかどうか怪しい状態である。

当研究所からの協力要請として、近代的種子貯蔵庫の建設、種子の長期貯蔵法の研究・開発、共同探索・収集、海外研修、海外の情報、近代的機器・コンピュータなどの技術基盤整備等があげられた。

植物遺伝資源調整評議会のアブタカリーモフ議長が種子貯蔵庫の建設要請を日本に対して行ったことがあるが、実現しなかったという話であった(要請先などは不明)。

6-1-3 野菜・ウリ類・パレイショ研究所(Uzbek Scientific Research Institute of Vegetable-Melon and Potato Growing Cultures)

1933年創立。ソ連邦時代は連邦の一部を分担、独立後はウズベキスタン独自に研究を実施している。現在、CIS諸国、ポーランド、ドイツ、オランダ、中国との交流がある。国家の方針として社会主義経済から市場経済へ移行するのに伴い、コルホーズ、種々の形式の大農場、個人農家、市民農園など農業経営が多様化したため、当研究所の活動範囲が広がった。野菜、ウリ類、パレイショの栽培面積はそれぞれ、5万1,000ha、2万ha、2万7,000haであり、このほか採種用として、4,000haが利用されている。市民農園、自留地農園の生産物が野菜・パレイショ需要の60~65%を賄っている。

組織・体制は、12研究部及び8支所から成る。すなわち、

研究部：野菜育種、野菜採種、バレイショ、施設野菜、作物保護、バイオテクノロジー、栽培、品質・生化学、農業化学、生理、経済、科学技術情報

支 所：アンジジャン、ブハラ、カシュカダリア、シルダリア、サマルカンド、スルハニダリア、ホレズム、カラカルバク

35haの小規模試験圃場及び380haの試験経営圃場をもつ。新品種の育種や栽培研究のほか、250haで原・採種種子生産を行い、毎年、野菜種子12トン、バレイショ種芋300トンを供給している。輪作のため、180haで飼料作物を栽培し、肉牛480頭、乳牛140頭を飼養し、牛肉28トン、牛乳340トンを生産している。

育種素材として、トルコ、ギリシャ、イスラエルからトマトを、オランダ、ポーランド、ベラルーシ、ロシアからバレイショを毎年導入している。ウズベキスタンのメロンは世界的にも有名で、果の大小、果肉の色、肉質と風味、外観など多様性に富むが、さらに改良するため、イスラエル、パキスタン、スペイン、イクリアなどから遺伝資源の導入を継続している。

現在の主な育種目標は、早生、多収、耐病性、耐塩性である。育成系統は育成機関での試験の後、国家品種検定（野菜の場合は3年）を経てから普及に移される。育成品種の採種体制は、育成機関での原々種採種－試験経営での原種採種－生産採種・採種経営（セムホーズ）で行われ、全国18カ所のセムホーズで採種された種子は販売機関、すなわち、野菜品種種子合同（ソルト・セム・オーボシチ）を経由して傘下の販売店で販売される。最近、種子会社が1社できたが、野菜品種種子合同の建物内にある。バレイショの種芋はバレイショ品種種子合同（ソルト・セム・カルト）が取り扱う。30年ほど前、日本から導入したメロン品種（久留米系）をウズベキスタンの品種と交配、戻し交配により萎割れ病とうどんこ病抵抗性品種が育成され、普及に移した。

遺伝資源の種子保存は自然条件の倉庫で行っており、メロン類は7～8年、そのほかの野菜は3～5年間隔で更新している。バレイショは試験管内（インビトロ）保存を行っており、普及品種についてはバイオテクノロジー研究室で生長点培養によるウイルスフリー化を行った後、畑に植え付けて増殖し、無菌種芋として供給している。バイオテクノロジー研究室で使用しているクリーンベンチは、木製で手作りの古い代物であり、培養室の保存材料は少量であったが、管理状況は悪くはない。

バレイショのマイクロチューバーによる保存は、+5℃で1～2年の保存は可能とのことである。

6-1-4 稲研究所(Uzbek Rice Scientific Research Institute)

40年前、全ソ稲研究所ウズベク試験場として創立され、独立後、標記名称となる。名称

のとおり、稲の育種、栽培に関する研究が中心であるが、この他にダイズ、穀用エンドウ、リョクトウ、トウモロコシも扱う。研究所の試験圃場は180haで、稲110ha、小麦50ha、トウモロコシ3ha、ダイズ3ha等の内訳である。採種も行っており、全国に配布している。主要育種目標は、早生、多収及び土壌適応性（特殊土壌への適応性？）である。稲育種のセンターとして2万～3万点の材料を有する（育成途上の材料を含むと思われる）。海外との研究交流は、韓国との関係が強く、栽培技術や機械の導入などがある。

全国の稲栽培面積16万haのうち、4万haはホレズム州にある。クシケントでは韓国系人の多い稲研究所周辺に栽培が集中している。栽培品種は90%がジャポニカ種で残り10%がインディカ種（1975年から導入）であるが、今後、インディカ種の作付けを20～25%程度まで高めたいと希望している。これは、コメの調理方法のほとんどがピラフ様の、油を使った炒めご飯であり、ある程度の硬さが必要との理由によると思われる。栽培法は100%直播であるが、これからは移植栽培を導入するよう、苗の試験などを行っている。ちなみに、本年、韓国から移植機械1台を入れ、首相の視察下でデモを行った。移植栽培導入の目的は、栽培期間の短縮による稲・麦二毛作の安定化と播種量の大幅低減（220kg→60kg/ha）、さらに灌漑水量の低減である。

第二次大戦後、当地へ移住させられた朝鮮族が持ってきた日本の品種・ケンゾーといわれるものがウズベキスタンの稲品種の基本親になっている。

試験圃場における移植機による展示圃場は、雑草の中にイネがある状態で、これからの除草が大変とみた。また、未耕起の水田は石礫が多くみられ、移植機の効率低下が懸念された。

6-1-5 穀物研究所(Uzbek Cereal Crop Scientific Research Institute)

農業関係の試験研究機関のほとんどがクシケント周辺にあるが、本研究所はサマルカンドに近いジザク州（サマルカンドから車で約1時間クシケント側に戻る）にあり、年間降水量は100～200mmという乾燥地帯である。ゼラフシャン非灌漑地域穀物試験圃場として発足し、その後試験場になり、革命後、非灌漑地域耕種農業試験場を経て、1976年灌漑地も対象とする現在の穀物研究所になった。扱っている作物は、小麦（マカロニ、パン小麦）、大麦、エンバク（主として飼料用）、ヒヨコマメ、ベッチ類（飼料用）、アルファルファ、ソルガム、トウモロコシ、穀用エンドウなどである。試験圃場は非灌漑地80ha、灌漑地40haである。以前には総員250人以上がいたが最近138人に減員された（研究員は38人）。研究所の建物は減員前に建設されたためか総3階建てで相当大きい。

研究所の組織・体制は、育種部門として、灌漑地小麦、非灌漑地小麦、大麦、穀用マメ類、油料作物、飼料作物がある。そのほかに小麦耐病性、植物生理、生化学、栽培品質、

導入グループなどがあり、支所がバコル、カク・クルガン、ブハラ、ホレズム、コソン・リルマリ、アンジジャン、ファルゴン、ナマンガンの8カ所、さらに生産・採種試験経営地（ソホーズ）が中央試験基地、ガラロール、ガラコール、オルティン・ボショク、イステクボール、ムズブロクと6カ所ある。

主要育種目標は、小麦では多収、耐病性、耐暑性、耐塩性、早生などであり、大麦は多収、耐病性などである。

小麦の非灌漑用と灌漑用品種は形態的にも生態的にも大きく異なる。非灌漑用品種は葉が薄く小さく、根が1本1.5mほど地中に伸長する。非灌漑用品種は灌水すると死んでしまう。

育種母本として有用なものは保存している。金属の缶に密閉して保存し、3～4年に1回更新する。

小麦の灌漑圃場での生育は概して良好であるが、ロエメリアというケシの仲間の雑草が多く残っている（タシケント～サマルカンド間の道路沿いにはこの雑草が群落をなしており、赤い花が遠くからみても鮮やかである）。この雑草はドイツのメーカーの除草剤でほとんどは防除可能とされる。

6-2 所感（提言に換えて）

訪問前には、ウズベキスタンが綿の輸出で外貨を稼ぎ、不足する食糧の輸入に充てており、食糧の増産が急務と聞いていたが、タシケント～サマルカンド、フェルガナの道路沿いの作物の作付け状況をみただけでは、小麦の面積が半分以上を占め、綿はせいぜい3割程度であった。関係者の話でも、政府の食糧自給政策により昨年度ほぼ食糧自給を達成し、本年は雨が多いこともあって、昨年以上の小麦生産が期待できるようである。

綿から食糧作物への転換による面積増で食糧自給が達成されると、次は単収増をめざし、外貨獲得のための綿への再転換や果樹、野菜類の栽培面積の増加が予想される。農耕地の95%が灌漑栽培であり、今後は節水作物・品種の開発、節水栽培の技術開発と塩害対策が農業の大きな問題となる。

遺伝資源に係る研究所の訪問では、いずれの研究所も予算不足と独立採算制への移行への対応に苦慮しているように感じられた。植物遺伝資源研究の中核機関である植物生産研究所でも、国家プログラムとして植物遺伝資源研究の中核の任務を担う一方で、実際栽培に適應する品種選定（種子や苗木の販売による収入源の確保のため？）など、その布石を考えている。そうした中で、同研究所は植物遺伝資源研究に関してもその重要性を認識し、研究意欲は相当高いと感じた。

6-3 植物遺伝資源分野で日本が協力できる可能性と課題

ウズベキスタンには独立前からバヴィロフ全ソ植物生産研究所の中央アジア試験場があり、中央アジア地域の植物遺伝資源研究の中心機関として活動を行ってきた。独立後も、この試験場は植物生産研究所として存続し、研究を継承している。また、遺伝資源に関する国家プログラムがスタートしてからは、科学アカデミーに属する研究機関をも統括することになり、茸類や水生植物も含めた植物全般を担当することになった。従って、協力対象機関を考える場合は、この研究所を中核として検討すればよい。

研究所の前歴からすれば、植物遺伝資源に関する研究水準は先進国なみであるとみられるが、独立後においてソ連時代の研究遺産がどの程度残っているかは、時間の関係やこの国特有の体制上の問題もあり、研究室の訪問、研究員との面談ができなかったこともあって、今回の調査では十分に把握しえなかった。面談者との対話から当時の活力の名残りは感じられるが、一説では、独立時のロシア人研究者の引き上げ、その後の財政困窮による優秀な研究者の流失があったなどとも言われており、研究水準の低下が懸念される。例えば、1995年にこの研究所を訪問した人は、職員数360、研究者180人と報告しており（岡・鈴木：1995、ロシア・東欧の農業6-(4) 10-19P）、この2年間で研究者は50人以上減少している。さらに、独立採算制への移行による研究環境への影響などを考慮すると、緊急に本研究所の環境整備が必要と考えられる。

バヴィロフ研時代には種子遺伝資源はクバンにある種子貯蔵施設が一括保存管理を行っており、当研究所は採種栽培のみを行っていたので、種子の保存管理では、研究蓄積、施設、備品がほとんどないものと思われる。独立後、ウズベキスタンに適応する遺伝資源の大半はクバンから分譲されたが、当研究所独自で保有していた種子類を含めて、今後、増殖が必要である。せっかく増殖しても、低温貯蔵施設がない現状では数年後に再度増殖を行う必要があり、その間に貴重な遺伝資源の喪失が心配される。従って、協力援助の第1番目に種子の低温貯蔵施設（低温貯蔵庫でも可）が必須と考えられる。次いで、種子管理に関係する長期貯蔵法の研究・開発のための手法・技術の習得、そして備品、器具類、例えば、種子風選機、種子乾燥機、発芽試験のための恒温恒湿機、保存のための真空缶詰機、保存容器、水分測定のための粉碎器や天秤などの整備があげられる。

独立後は遺伝資源に関係するすべての分野を自前で行わなければならないので、多様性解析や特性評価のための機器類も必要と思われるが、これらに関してはソフト面での習得が先決であり、研究者の海外での研修が有効であろう。種子保存法の研究・開発のための研修、多様性解析や特性評価のための技術習得には、国際協力事業団と農業生物資源研究所が協力実施している「植物遺伝資源集団研修コース」などへの参加が考えられる。

当研究所からの要請項目にもあったように、遺伝資源に関係する情報の管理のための機器

類の整備も重要な課題である。5万2,000点を越える遺伝資源の来歴情報、在庫管理のための情報や特性情報の管理には、コンピュータが欠かせない。現在、研究所全体で古いコンピュータが1台あるだけで、これでは効率的遺伝資源活動は困難である。コンピュータによるデータベースを扱える人物の養成と機器類の整備が必要と考えられる。遺伝資源の情報管理に精通している人は日本にも多くはないので、専門家の派遣などは難しいであろうが、日本での研修は可能と思われる。

中央アジアの各国が独立してそれぞれ独自に植物遺伝資源に関する研究を推進しなければならぬ状況において、その前歴、国の体制、組織の整備状況を考慮したとき、当研究所は中央アジア地域の植物遺伝資源研究のセンターとしての役割をも果たすことが期待される。ソ連邦時代とは異なり、国それぞれの方針も異なると思われるが、人的つながりがまだ残っていると推察されることから、その可能性は高いと考えられる。

今回の調査は基礎調査ということあって、細部まで踏み込んだ調査はできなかった。遺伝資源研究の主要テーマや研究の進捗状況など、ほとんど把握できなかった。また、栄養体の保存の状況についても、現場視察の機会がなかった。ウズベキスタン側の要請項目を考慮しつつ、重点分野を決めて、さらに踏み込んだ調査が必要と考えられる。

7. 農業経済

7-1 一般的経済状況

7-1-1 経済の現況

ソ連邦の崩壊とともにウズベキスタンは自由経済への移行を図っているが、経済システムの急激な変革による混乱を避けるために、民営化、自由化のテンポは他の中央アジア諸国と比べて緩やかなものとなっている。

しかし、この改革の遅れが国際的な経済システムに対応して行くうえでは支障となっている。外国企業の投資に関する規制条件、中央銀行に対する過度の干渉、国家買い付けによる価格統制、輸出管理制度等法制面で政府の管理体制が強く残っており、これらが外国企業による投資の促進、生産性の追求等のうえで支障となっている。

従って現在ウズベキスタンは経済の低成長、インフレ、財政赤字、貿易赤字、外貨事情の悪化、企業間の延滞債権の増加等の問題を抱えている。

以下最近の経済指標を示す(表-6、表-7)。

(1) 国内総生産

表-6 国内総生産

単位：10億ルーブル(1992～1993年)
10億ソム(1994～1996年)

	1992年	1993年	1994年	1995年	1996年
名目GDP-市場価格	0.4	5	64.8	298.5	560.1
実質GDP成長率(%)	-11.1	-2.4	-3.5	-1.2	1.6

出所：国家予測統計委員会(GOSKOMPROGNOSTAT)

以下この出所表記は国家予測統計委員会の統計に基づいて作成された世銀の資料によるものであることを示す。

1992年以降実質成長率はマイナスが続いている。1996年にはプラスに転じたが、依然低水準にある。

(2) 財政収支

表-7 財政収支

単位：百万ソム

	1994年	1995年
歳入	18,931	89,914
歳出	21,680	100,262
財政収支	-2,749	-10,348

出所：UNDP、ウズベキスタン大蔵省

財政赤字は主に中央銀行よりの借入により埋められているが、これがインフレの一要因となっている。

(3) 国際収支

表-8 国際収支

単位：百万ドル

	1992年	1993年	1994年	1995年	1996年
輸出	1,424	2,877	2,940	3,805	3,780
輸入	1,660	3,255	2,727	3,598	4,711
貿易収支	-236	-378	213	207	-931
貿易外収支、移転収支	-2	-51	-95	-260	n.a
経常収支	-238	-429	118	-53	n.a
資本収支	224	858	-64	32	n.a
誤差・脱漏	513	58	245	447	n.a
総合収支	529	487	298	430	n.a

出所：IMF

貿易収支、経常収支は1994年に至り回復基調に向かったが、1996年には貿易収支が9.3億ドルのマイナスになったと推定され、外貨準備の取り崩しが行われていると国際機関はみている。主な原因は綿花の減産と輸出価格の下落、更に自給を予測していた小麦の生産量が目標を下回り、輸入が必要となったことによる。外貨事情の悪化は、輸入代金決済外貨の不足、為替の公定/実勢レートの較差の拡大となって現れている。物価と為替レートは以下のとおり推移している（表-9）。

(4) 物価上昇率と為替レート

表-9 物価上昇率と為替レート (ソム/ドル)

	1994年	1995年	1996年
消費者物価上昇率(%)	1,281.4	116.9	64.4
為替レート (公定)	25	35.5	54.7
” (実勢)	98.4	72	120

出所：国家予測統計委員会（世銀）

二重為替レート制度は、ソムの過大評価による輸入増、それによる国内産業の圧迫を招き、一方輸出を目的とする外国投資企業の投資環境を悪化させている。

インフレは1994年以降鎮静化傾向にあるが、1996年の消費者物価上昇率は64.4%を記録しており、ウズベキスタン政府がIMFに約束していた21~25%は達成されなかった。原因は通貨の交換性の制限が輸入物質の不足を招き、物価の高騰が生じたこと、また、綿花の不作から農業部門への資金供給のために通貨を増発したことによる（1996年通貨流通は倍増した）。インフレに伴って1996年には4度にわたって通貨切下げが行われ、1995年比で54%下がった。

この農業部門への資金供給と通貨の交換性の制限を不満として、IMFはスタンバイクレジット（1.85億ドル）からの引出しを差止めている。また、世銀もこれに追随して民営化支援借款（1.8億ドル）を凍結している。

7-1-2 産業構造

ウズベキスタンの経済は国内総生産の約30%を占める農業と同25%を占める工業を柱としている。

農業の中心は綿花（農産物の30%）と畜産（同40%）が占め、工業はエネルギー（工業製品の28%）繊維（同18%）金属（同11%）が主要品目である。

エネルギーでは石炭、石油、天然ガス、電力、金属では金、銅、鉛、亜鉛を生産し、繊維は綿糸・布、生糸が主要製品である。

エネルギー資源は近年増産が進み、ウズベキスタン経済の支えとなっている。1990年には石油をはじめとするエネルギーは全輸入の20%を占め約10億ドルを支出したが、その後石油、天然ガスの増産で、エネルギー輸出入バランスは改善し、1994年には1億ドルの純輸出国となった。その後純輸出額は3.1億ドル/1995年、2.2億ドル/1996年と増加している。品目別にみると石油の生産は280万トン/1990年から760万トン/1995年に増加し、950万トンの純輸入（1990年）から50万トンの純輸出（1995年）となった。エネルギーバランス

の改善には天然ガスの貢献するところが大きく、生産量3,280万トン/1990年(石油換算)から3,910万トン/1995年に増加しており、1990年以降年、平均250万トンの純輸出となっている。そのほか石炭は1994年に完全自給を達成、電力も1994年以降30万トン(石油換算)の純輸出となった。

表-10、(1)(2)に部門別国内総生産と同比率を示す。付属資料1.に主要製品の生産状況を示す。

表-10 (1) 部門別国内総生産(名目)

単位：10億ルーブル(1990~1993年)
10億ソム(1994~1995年)

	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年	1995年
農業	10.8	22.9	157.2	1,420.9	22.3	85.0
工業	7.3	16.1	118.1	1,139.7	11.0	49.0
建設業	3.4	6.4	42.2	457.0	4.7	23.2
サービスその他	11.2	16.3	130.3	1,596	21.5	100.9
GDP(要素費用)	32.7	61.7	447.8	4,614.5	59.5	258.1
間接税	-0.3	-0.2	-4.0	480.7	5.3	40.4
GDP(市場価格)	32.4	61.5	443.8	5,095.2	64.8	298.5

出所：国家予測統計委員会(世銀)

(2) 国内総生産(名目)部門別比率

単位：パーセント

	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年	1995年
農業	33.4	37.2	35.2	27.8	34.4	28.4
工業	22.7	26.3	26.6	22.4	17.0	16.4
建設業	10.6	10.4	9.5	9.0	7.3	7.8
サービスその他	34.4	26.4	29.6	31.4	33.1	33.9
GDP(要素費用)	101.1	100.3	100.9	90.6	91.8	86.5
間接税	-1.1	-0.3	-0.9	9.4	8.2	13.5
GDP(市場価格)	100	100	100	100	100	100

出所：国家予測統計委員会(世銀)

輸出は棉花が50%、金そのほか金属が25%、エネルギー(天然ガス、電力)が11%を占める。

天然ガスは現在年間約490億m³が生産され、その15%がカザフスタン、キルギスに輸出されている。現在1.8兆m³の埋蔵量が確認されており、将来、隣国の購買力の増加、新しい市場へのパイプラインの敷設等拡張条件が整えば、棉花に次ぐ輸出品目となり得る。

表-11に品目別輸出額を、また付属資料1.(5)に品目別輸出入額全体を示す(国家予測統計委員会の数値と表-8にある国際収支のIMFの数値の間にはかなりの開きがあるため、構成比の参考とするにとどめる)。

表-11 品目別輸出額

単位：百万ドル

	1994年	1995年
綿花	1,554.3	1,798.9
化学品	75.5	91.2
金属	83.2	173.0
食品	109.1	64.2
エネルギー	452.1	435.4
サービス	141.0	287.7
機械・輸送機	105.7	89.0
金その他	582.2	780.6
合計	3,103.1	3,720.0

出所：国家予測統計委員会(世銀)

以上のとおり、ウズベキスタンの経済は農業、特に綿花への依存度が高い。

貿易相手国として中央アジア隣国4カ国の占める割合は輸出において約20%、輸入15%であるが、ロシアを含めたCIS諸国全体では輸出41%、輸入44%(1995年実績)を占めCIS諸国はウズベキスタンにとっては依然重要市場である。表-12に主要貿易相手国との輸出入額を示す。

表-12 主要貿易相手地域

単位：百万ドル

主要輸出相手国(1995年)		主要輸入相手国(1995年)	
CIS諸国	1,282.5 (41%)	CIS諸国	1,258.7 (44%)
ロシア	584.4	ロシア	720.0
カザフスタン	238.1	カザフスタン	217.8
キルギス	68.3	キルギス	34.1
タジキスタン	156.1	タジキスタン	73.0
トルクメニスタン	150.4	トルクメニスタン	98.7
その他	85.2	その他	115.1
CIS以外	1,827.0 (59%)	CIS以外	1,634.0 (56%)
英国	236.6	韓国	429.6
オランダ	156.8	ドイツ	374.7
韓国	146.8	ハンガリー	145.6
トルコ	109.7	トルコ	85.6
イタリア	80.9	日本	44.8
スイス	74.0	オランダ	35.5
その他	1,022.2	その他	518.2
合計	3,109.5	合計	2,892.7

出所：国家予測統計委員会(世銀)

7-1-3 経済の課題

ウズベキスタンは他の中央アジア諸国に比べてソ連邦崩壊後の経済力の低下を比較的軽度にとどめることに成功してきた。購買力平価によるGDPの水準が他の中央アジア諸国では1996年には1990年比40~65%に低下しているのに対して、ウズベキスタンは95%とほぼ同じ水準を保っている。それには、ウズベキスタンは綿花という輸出商品を持っていたことと、一方天然資源に恵まれ、特に石油・天然ガス・石炭・電力のエネルギー源において、自給率が高かったことが支えとなっいる。

しかしながら、今後の経済発展には新たな市場経済システムの中での一層の飛躍が求められる。ウズベキスタンの1995年現在の推定人口は2,240万人で中央アジア5カ国で最も多い。人口増加率も1990~1995年平均2.1%とトルクメニスタンを除く中央アジア諸国の中で最大である(付属資料1.(2)参照)。また農業部門の国内総生産のシェアは30%であるのに対して、農村部には人口の60%が集中している。さらに全人口の43%を労働年齢以下の若年層が占めるが、この労働力予備軍を新たに労働力市場で吸収しなければならない。また、今後民営化に伴って政府部門からの労働者の受皿も必要となる。

これらの増大する労働力人口を吸収し、潜在失業の状態を是正して所得水準の向上を図るには、産業の多様化と高度化による雇用の創出が不可欠である。また農業、工業いずれの分野において生産から流通までの全過程で資源の有効利用、生産性向上を求める収益追求型システムの構築が必要とされる。

工業部門においては製品の品質向上と加工の高度化、さらに生産分野の拡大が必要である。それには外国の技術、資本の導入が不可欠であるが、そのためには合理的な投資制度、安定した為替制度、透明な金融制度等、法制度の整備と運用面の改善による魅力的な投資環境作りが必要とされる。ウズベキスタンはカザフスタン、キリギス等他の中央アジア諸国に比べて鉱山開発における外国資本の出資率制限や、投資の付帯条件(最低資本金条件)等、まだ制限条件が多いことが指摘されている。さらに商法が明確でないこと、投資に関する法制度が透明性・一貫性・安定性に欠けること、通貨の交換制限や不確定性、交換率の不規則、金融制度の未整備等が投資家を躊躇させる原因となっていることが指摘されている。そのため1994年現在、1,329の投資案件が承認されているが、実施に移されたのは586件に過ぎないと言われる。

IMFの報告によると外国からウズベキスタンへの直接投資は900万ドル/1992年から4,800万ドル/1993年、7,300万ドル/1994年に増加したが、1995年には2,400万ドルの投資引上げ超過となっている。1992~1996年にウズベキスタンは取り入れた外国直接投資額はGDPの0.4%に相当するが、同期間中にカザフスタンはウズベキスタンの約30倍の額の直接投資取り入れに成功していると言われる。

一方、農業部門は、生産手段としての水資源に限りがあるため、現有資源の有効利用、つまり生産・流通全体において徹底した生産性の追求が必要である。従って作物、土壌、水利用等生産面の研究、改善と同時に制度面でも個人農家の育成、政府発注による価格統制の廃止、貿易制度の自由化等、農業生産の活性化を促す施策が必要である。

これらいずれの部門においても民間活力を生み出すためのシステム、法制度の整備が必要とされる。ちなみに職業形態別就業人口をみると、表-13のとおりとなっている。

表-13 職業形態別就業人口

単位：1,000人

	1995年	職業形態別割合(%)
総人口	22,467	
生産年齢人口	11,221	
就業人口	8,158	100%
公務員	2,762	33.9
集団農場労働者	1,562	19.1
個人農業労働者	1,485	18.2
民間企業労働者	881	10.8
個人労働者	250	3.0
社会事業職員	38	0.5
その他	1,180	14.5

出所：国家予測統計委員会（世銀）

以上のとおり、就業人口のうち公務員の割合が34%と著しく高く、一方民間企業の就業者は11%に過ぎない。この就業状況からも国家組織中心の社会構造と経済の民営化の遅れがうかがえる。

現在まで、国家組織中心の管理経済が、急激な自由化による混乱を避けるという点では功を奏してきたが、今後、雇用創出、所得水準の向上等の目標を目指すには、本格的に直接投資を呼び込めるような、外国資本に信頼される明解な制度作りと実施が必要とされる。

中央アジア諸国の人口比較を付属資料1.(2)に、また就業構造（部門別就業人口）を同(3)に示す。

7-2 農業生産及び農産物流通

農業はウズベキスタン経済の柱でありGDPの約30%、また輸出の60~70%を占める。雇用面においては、1995年現在農業部門は、全就業人口の45%（370万人）を占める。

7-2-1 農業部門の行政組織

農業部門の行政は農業水利省が所管する。農業水利省は図-5の組織よりなる。

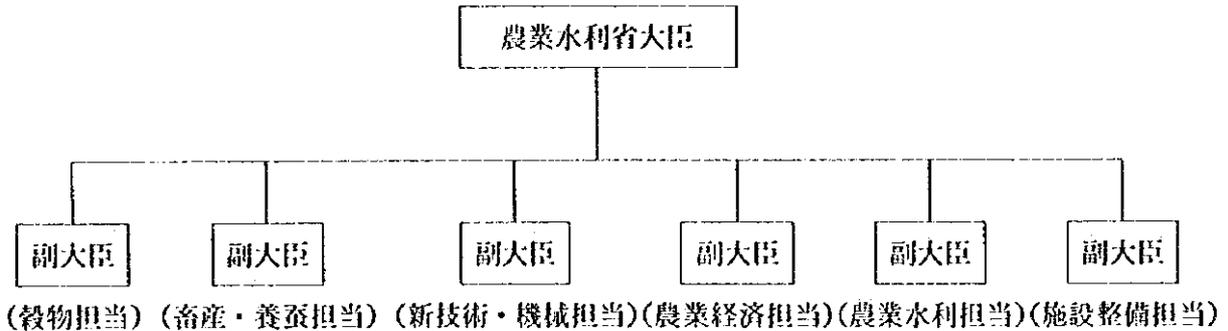


図-5 農業水利省組織図

生産部門は綿花、穀物を担当する作物生産局と畜産・養蚕局からなり、畜産・養蚕局の傘下には以下の組合がある。

- ・養蚕
- ・養鶏
- ・養蜂
- ・カラクル羊
- ・種子
- ・飼料栽培
- ・畜産
- ・家畜医療

農業水利省はこれらの組合に対して以下に関するアドバイスを与える。

- ・種子
- ・品質高度化
- ・綿花技術
- ・土地技術
- ・生産技術
- ・農業機械化

ただし、今回の調査で明らかになったが、農業水利省の役割は技術面でアドバイスを与えるにとどまり、農業政策には関与しない。従って各生産分野の生産実績等は、各組合から国家予測統計委員会に報告されるが、農業水利省には報告されず、同省には生産状況に関する統計資料が整っていない。

農業水利省傘下には養蚕、綿花、穀類、畜産、4部門の国営企業がある。養蚕部門の国営企業はPHLLAと呼ばれる。

PHLLA組織の乾繭所は1996年にはフェルガナ地方を除く全国10の州において1万2,000トン(全生産量の55%)の生繭を買い付けし、乾燥を行った(付属資料1.(4))。

なお、フェルガナ地方3州(アンジジャン、ナマンガン、フェルガナ)の養蚕業は軽工業省の所管となっている。

農業生産のうち野菜、果実、グレープ(ワイン)については、独立した管理組織“野菜・果実・ワイン製造コンツェルン”がある。この組織は政府/民間出資比率50/50の共同組

織であり、生産者局、貯蔵・加工局、販売局により構成されている。

7-2-2 主要農産物

農業生産のうち最大の品目は綿花で全作物の50%強、畜産を含む全農産物の30%を占める。さらに、綿花は最大の輸出品目で、輸出全体の約50%を占め、世界第4位に位する。

また、ソ連邦崩壊後ウズベキスタン政府は食糧の自給を目指して穀物の生産に力を入れており、小麦の生産は1991～1996年の5年間で61万トンから273万トンに4.5倍増加している。主要農産物の生産状況を表-14に、また主要作物についての作付面積と単位面積当たりの収量の推移を表-15に示す。

表-14 主要農産物生産量

単位：千トン

	1994年	1995年	1996年
穀物	2,466	3,215	3,519
（うち小麦）	(1,362)	(2,316)	(2,736)
パレイシヨ	567	439	490
野菜	2,975	2,712	2,481
果物	n.a	1,223	1,058
綿花	3,937	3,934	3,350
繭	n.a	23	23
食肉	509	519	n.a
牛乳	4	4	n.a
羊毛	25	20	n.a

出所：国家予測統計委員会（世銀）

表-15 主要作物の作付面積と単位面積当たりの収量

	1991年	1992年	1993年	1994年	1995年	1996年
作付面積 (1,000ヘクタール)						
穀物	1,080 (1,102)	1,212	1,280	1,522	1,674	n.a.
綿花	1,720	1,667	1,695	1,538	1,490	1,502
バレイショ	40	43	45 (48)	53 (56)	n.a.	n.a.
野菜	166 (178)	179 (193)	152 (161)	157 (165)	155	n.a.
単収 (キログラム/ヘクタール)						
穀物	1,730	1,860	1,670	1,620	1,920	n.a.
うち・小麦	1,180	1,560	1,270	1,550	2,050	
・大豆	1,110	1,310	1,070	1,110	1,320	
・米	3,220	2,950	3,010	2,970	1,950	
・トウモロコシ	3,970	3,710	3,840	3,380	3,470	
綿花	2,700	2,480	2,500	2,560	2,640	2.23
バレイショ	8,700	8,300	9,700	10,130	n.a.	n.a.
野菜	18,800	18,100	18,800	17,960	17,600	n.a.
生産量 (千トン)						
穀物	1,908	2,257	2,142	2,466	3,215	3,549
うち・小麦	610	964	876	1,362	2,346	2,736
・大豆	324	361	292	300	321	n.a.
・米	515	539	545	498	328	445
・トウモロコシ	431	367	404	276	186	130
綿花	4,646	4,128	4,235	3,938	3,934	3,350
バレイショ	351	365	472	567	440	490
野菜	3,348	3,494	3,039	2,975	2,725	2,481

出所：単収、生産量…国家予測統計委員会（世銀）

作付面積……CIS諸国統計委員会・1994年統計年報

(注) 作付面積の()内数値は、単収・生産量から計算したもの

(CIS諸国統計年報との差が大きいものについて記載)

以上1991～1995年の作付状況をみると穀物増産政策を反映して穀物の作付面積が50%強増加しており、一方棉花のそれは同期間に15%減少している。

穀物の生産増には小麦の貢献度が大きく、小麦の生産量は作付面積の増加（2倍強と推定される）と単収の増加の相乗効果により、同期間に3.8倍増加している。

一方同期間の棉花の生産は、作付面積の減少がそのまま15%の減産となって現れているが、1996年には単収の減少でさらに前年度比15%生産量が減少している。

7-2-3 農業生産形態

ソ連邦時代の農業は国営農場（ソホーズ）と集団農場（コルホーズ）が実施主体であ

り、1993年には前者は1,061、後者は1,159組織を数えた。ソ連邦崩壊後、ソホーズは解体が進んで1996年には66組織となり、所属耕地は2万1,100ha、全耕地のわずか0.5%に減少した。

現在農業の主体はコルホーズが担い、耕地全体の43%を耕作している。

コルホーズは平均規模で1,500人程度のメンバーからなり、10～20班に別れて運営され、各班はそれぞれ90～100haの土地を耕作する。大規模なものは耕地面積5,000haに及ぶものもある。

メンバーは生産の成績に応じて報酬を得る。定年後は年金の給付を受けることができる。なお、各メンバーは個人菜園用に150㎡の土地を貸与され自家消費用の作物を栽培している。

各州にコルホーズの調整委員会があり、毎年同委員会においてコルホーズ間の生産分担が決められる。また各州、地域の灌漑用水の管理職員がコルホーズ間の水の配分、使用管理を行う。

ウズベキスタンの農地はすべて国有地であり、共同経営、個人農家にかかわらず耕地は国からリース、さらにサブ・リースを受けることになる。

個人営農の数はまだ少なく、1996年現在1万6,000戸、その耕地面積は全体の5%に過ぎない（個別菜園を含めた面積は15%）。その他個人営農とコルホーズとの間に共同経営による多様な経営形態が存在する。形態別の生産単位数と耕地面積を表-16に示す。

表-16 農業形態別耕地面積

		農家戸数及び農業組織単位数		農業形態別耕地面積 (1,000ha)	
		1995年	1996年	1995年	1996年
国 営	国営農場(ソホーズ)	72	66	28.8	21.1
	政府機関、国営企業補助農場 ⁽¹⁾	1,819	1,836	111.1	102.6
	合 計			139.9	123.7
民 営	共同				
	集団農場(コルホーズ)	1,392	1,406	1,734.3	1,735.1
	共同組合(コーペラティブ)	387	375	988.8	888.8
	賃貸企業	111	102	218.3	156.5
	中間農地経営 ⁽²⁾	76	72	39.7	30.1
	その他の農業形態	272	270	415.0	413.2
	共同組合畜産ファーム	800	569	90.4	57.3
小 計			3,486.5	3,281.0	
個 人	個人				
	個人農営 ⁽³⁾	13,809	16,002	160.0	207.4
	農家個別菜園	n.a	n.a	378.6	387.4
	民間畜産ファーム	n.a	132	n.a	7.4
小 計			538.6	602.2	
合 計			4,025.1	3,883.2	
総 計			4,165.0	4,006.9	

出所：市場改革科学研究所（農業省）

注：(1) 政府機関、国営企業補助農場：各省庁、公社等が各組織の職員の食糧を賄うための農場

(2) 中間農地経営：コルホーズ間、個人農家の土地の間にある土地の共同経営

(3) 個人農営：集団農場(コルホーズ)から分離・独立した農家

個人農場（個人農営、個人菜園）による栽培は野菜、パレイショ等に限られ、穀物、綿花等主要作物については、ほぼ全量が企業・集団経営の農場の生産によるものである。また、この傾向の変化は表-17に示すとおりここ数年極めて緩やかなものである。

表-17 作付面積の農業経営形態別比率

単位：パーセント

	1990年		1992年		1994年	
	企業・集団	個人	企業・集団	個人	企業・集団	個人
穀物	96	4	91	6	91	9
綿花(その他産業用作物)	99.7	0.3	99.3	0.7	99.8	0.2
パレイショ	70	30	50	50	42	58
野菜	54	46	47	53	35	65
飼料	92	8	88	12	95	5
全体	95	5	92	8	89	11

出所：CIS諸国統計委員会

7-2-4 農業の課題

ウズベキスタンの気候は大陸性気候で年間降雨量は100~200mmと極めて少ない。従って耕地の95%が灌漑農地である。現在水の供給量は必要量の35%にとどまっているが、給水能力は限界に達している。また、過度の灌漑により塩害が進んでおり、綿花の生産にも影響が及んでいる。

主要な水源であるアムダリア川、シルダリア川はウズベキスタン他周辺中央アジア諸国の灌漑と周辺住民の増加により水量の97%が途中で使用され、これらの川が注ぐアラル海は水量が1/3になったと報告されている。また、そのため同海の塩分濃度は3倍となり、周辺地域の生態系にも影響を与えていると言われる。このような給水面の制約条件の下で、ウズベキスタン政府は、輸出作物の増産、輸入代替作物の増産、生産性の向上を目指して綿花の増産、食糧の自給、民営化、個人営農の促進の課題に取り組んでいる。

(1) 綿花の増産

綿花は最大の輸出品目であり、政府は増産に力を入れているが、生産量は1990年の500万トンから1995年の390万トンに低下している。この間単収はほぼ同じ水準(2.5~2.6トン/ha)にあるが、作付面積が約15%減少している。この減少分は後述する国策としての小麦の増産に充てられたためと考えられる。

灌漑用水の点からも今後耕地の拡大が望めない綿花の増産と収益増大には、生産、加工、流通の全過程での対策が必要とされる。一方で生産技術の向上(種子の改良、適切な施肥と病虫害対策等)による生産性の向上、綿操技術の改善による品質改善、品質・納期面での安定供給国としての価格的地位の確立等を追求すると同時に、最終製品の加工度を上げて付加価値の増大を図ることが必要とされる(現在綿織物にまで加工される綿花は全生産量の15%に過ぎない)。

綿花の生産には世銀が援助に力を入れており、綿花生産の近代化(政府介入の中止、価格自由化、民間参加促進)支援、環境への影響の少ない生産技術の導入、その他灌漑整備、病虫害対策、を対象に6,600万ドルの借款を計画している(1995年承認)。

世銀はその他1997年末に民営化後の助言、サービス、トレーニングを内容とする農業支援サービス計画を実施する予定である。また1998年には農村金融、市場情報システム作り、種子供給、その他資材購入・製造販売・加工の民営組織構築のための援助の実施を計画している。さらに、1999年を目標に灌漑、排水システムの改善及び輸出有望産物の品質・生産性向上、販売促進の強化を目的とする農産物輸出開発プロジェクトを実施予定である。

(2) 食糧の自給

ウズベキスタン政府は食糧の自給体制の確立を目指して穀物の増産、特に小麦の増産に力を入れている。小麦の生産量は61万トン/1991年から273万トン/1996年と、5年間で約4.5倍増加している。

収益性の面で小麦は綿花に劣るが、経済的優位性の問題と離れた国策として最小限小麦の自給を達成することを目標としている。ソ連時代には小麦の作付面積は全体の2～3%であったが、これを最終的に39%まで増すことを目標としている。1996年の作付面積は目標の39%に対して20%、生産量は目標の400万トンに対して273万トンを達成している。

なお、単収は現在全国平均2トン/haであるが、今回調査地域の一つフェルガナ州においては1996年4トン/haを達成している。1997年の目標は5.5トン/ha、最終目標は5.5～6トン/haとしている。

小麦の増産方針についてIMFあたりは、付加価値の高い綿花を犠牲にして小麦を増産すべきでないと批判的である。ちなみに1996年は綿花は減産、減収となり、一方小麦も不作で自給に至らず、160万トン(3.5億ドル)の輸入を行う結果となり、両面で目標を達成できなかった。

(3) 民営化、個人営農の促進

1) 生産形態

農業の生産性の向上、市場経済に則した農業の発展を促すべく、政府は農業の生産形態の改革に取り組んでいる。ソ連時代の農業の主体の一つ、ソホーズは解体が進み、現在コルホーズが実施主体として耕地の43%を耕作している。しかし、政府はコルホーズについてもできるだけ早く解体して、個人営農による生産方式に転換を図りたい意向である。従ってコルホーズに属する農家で独立を望み、かつその能力のあるものには独立を促している。独立を支援するために最初2年間の地代免除、3年間の租税免除、低金利融資、資材供給面での援助等の支援策を実施している。現在まだ完全な個人営農は少なく、耕地面積は全体の約5%に過ぎない。独立する農家には完全に1戸として独立するものもあるが、2～3戸グループを組んで独立するものもある。

2) 流通形態

従来 of 農作物に対する政府発注制度は、綿花と穀物を除いて廃止された。現在綿花は75%、穀物は50%が政府発注制度により買い付けされている。買い付けは国際価格を下廻る価格でなされており、農家には生産材の供給面での支援、補助金等で一部選

元されているが、差額は間接税として政府の重要な財源となっている。1995年の綿花買い付けによる税収入は歳入全体の7%を占めた。最大の外貨収入源である綿花の買い付けを完全に手放すことには抵抗があるようだが、政府は1998年末で政府発注制度を打ち切ることを言明している。

他の農産物は生産者が直接バザールに持ち込んで販売され（あるいは加工業者に持ち込まれ）仲介卸売業者による流通網はない。従って農家の生産はバザールで売りさばける範囲にとどまっており、これが生産拡大の妨げとなっている。

流通の場として商品交換所が存在しており、バレイショ等の農産品の交換が行われている。1991～1992年頃には商品交換は盛んであったが、インフレ傾向のため商品の売りさばきが容易になったことと手数料が高いため、最近は取引量が減少している。なお、農産物の輸出（加工品が主体）は対外経済省の許可制で行われる。

7-3 農業開発における養蚕業と製糸業の位置付け

養蚕はウズベキスタンの伝統的な産業であり、ウズベキスタンは中国、インド、につぐ世界第3位の繭の生産国である。現在養蚕農家は32万戸を数え、推定養蚕人口は95万人である。1996年の生繭の生産高は2.2万トン、生糸の生産高は1,403トンであった。

養蚕の中心はフェルガナ地方で、同地方のアンジジャン、ナマンガン、フェルガナの3州で全国の45%を生産する。それ以外の地域ではサマルカンド州が全国生産の10%を占める。州別の繭生産量と養蚕農家数を付属資料1.(4)に示す。

生繭の生産額を試算すると農家からコルホーズへの売り渡し価格は約1ドル/kgであり、生産量2万2,000トンの総額は2,200万ドルとなる。これは農業部門の国内総生産の0.9%に当たり金額的に農業生産全体に占める割合は小さい。しかしながら農村人口95万人が従事し、32万戸の農家の副収入源となっている養蚕業の農村部にとっての経済的意義は大きい。養蚕は綿花等主要作物の栽培の間で作業可能であり、全体の農作業の組み合わせにより実施可能な点でも意義がある。

ウズベキスタンの養蚕は生繭生産量で2万2,000トンに達しているが、生産される繭の質が悪く、加工業者の買い取り価格（乾繭）は3～4ドル/kgにとどまっている。従って養蚕側では生産コスト割れの状況にある。現在養蚕はほとんどがコルホーズ単位で行われており、各養蚕農家はコルホーズとの依託飼育契約によって飼育している。コルホーズは農家から生繭を1ドル/kg（乾繭ベース2.6ドル/kg）で買っているが、加工業者への売値3～4ドル/kgとの間には0.4～1.4ドル程度しか残らない。コルホーズとしてはコストが回収できず、赤字になっている。また低品質のため、一部屑繭として売られる場合もある。

ちなみに、コルホーズとしては、加工業者への乾繭の販売価格3～4ドルが50%上げられ

れば採算が取れると言われる。

フェルガナ州での調査の結果、養蚕農家の収入源は棉花50%、作物20%、養蚕20%、その他10%となっており、養蚕による収入は農家の生活を支える上で重要な役割を果たしている。養蚕は主に女子（特に子供）の仕事となっているが、他に近代部門で優利な条件の雇用機会が生まれればその方に労働力を奪われることになり、将来の労働力確保の点からも各生産段階での収益性の向上が必要とされる。

さらに養蚕の収益性の向上は、農業全体の収益の増加をとおして現在の農業部門の低い賃金水準の改善にもつながる。ちなみに農業部門の賃金水準は平均賃金の75%、工業部門の54%である。部門別賃金を表-18に示す。

表-18 産業部門別名目賃金（月当たり）

単位：ソム

	1995年	平均賃金に対する比率
平均賃金	1,059	100
工業	1,473	139
建設業	1,610	152
農業	800	75
輸送業	1,458	137
商業	510	48

出所：国家予測統計委員会（世銀）

従って、今後のウズベキスタンの養蚕業の課題は繭の品質の向上による歩止りの向上、糸その他加工品の付加価値の増加を図ることである。

さらに生糸・絹製品としての販売価格を上げるためには加工段階の技術の向上、設備の更新も必要となるが、低品質の繭であれば収益面で設備投資も難しくなり、この点でも繭の品質向上が必要となる。

このような背景においてウズベキスタン政府（実施機関PILLA）は日本からの技術導入により世界の市場に通じる品質の繭を作りたいと望んでいる。ウズベキスタン側は独力なら20年はかかるであろうが、日本の協力でシルクセンターを作って振興を図れば5～7年で目的を達成できると考えている。具体的には以下の構想を抱いている。

- 1) 日本から原種を入れて、日本・ウズベキスタン交雑種を作り蚕の改良を行う。
- 2) 稚蚕の飼育を行う。
- 3) 検査センターを完備し、検査体制を整える。

そのために日本から、あらゆる有用な技術を導入する。

4) 養蚕専門家の訓練を行う。

ウズベキスタンの蚕糸業に関する行政組織は、蚕種、繭までは農業水利省、製糸、絹織物は軽工業省の管轄となっている。ただ、フェルガナでは蚕種から軽工業省が管轄している。農業水利省としては、養蚕から製糸までを、農業水利省管轄、それ以降を軽工業省にするのが望ましいという考えを持っている。一方、軽工業省では養蚕から製糸・加工まで全体を管轄する養蚕省を作るのが良いという考えをもっているようである。いずれにしても今後の蚕糸業の問題解決、発展のためには一貫した施策が行える行政組織が必要と考える。

7-4 農業政策における養蚕業

ウズベキスタン政府は、綿花を柱とする農業生産を伸ばし、同時に穀物の自給体制を確立すること、また民営化、個人営農の促進による生産性の向上を図ることを農業の重点政策としている。このような農業政策の下で特に農業形態の変革は養蚕業にも影響を与えられられる。

現在全国養蚕農家の数は32万戸と推定され、95万人が蚕の飼育に当たっているが、ほとんどがコルホーズの枠の中で養蚕を行っている。しかしながら政府はできるだけ早くコルホーズを解体する方針をたてており、現在コルホーズが損失を負担しているため成り立っている養蚕は、コルホーズが解体すれば大きな支えを失ってしまうことになる。従って独立後の農家にとって養蚕が採算の合う魅力ある産業として残るためには収益性の向上が不可欠であり、まず繭の品質の向上が求められる。さらに繭の品質向上により養蚕の収益性が高まれば、現在の副業養蚕農家が専業養蚕農家となる可能性も出て来ると考えられる。このように養蚕業は計画経済から市場経済へ、集団経営から個人経営へと変革する農業形態に対応する上でも対策が迫られている。

ウズベキスタン政府が繭の品質向上のための技術導入を急いでいる背景には、こうした農業改革の問題があると考えられる。

7-5 農業経済面からの提言

- (1) ウズベキスタン側から養蚕技術に関する協力依頼があるが、技術面と並行して行政面の協力も有意義と思われる。
- (2) コルホーズに支えられた養蚕業から個人農家による養蚕業への転換、普及、また養蚕から製糸までの一貫した振興策推進のためのシステム作り、施策のために、日本の経験に基づいてアドバイスできれば有効であると考えられ、生産量のみが問われたソ連時代

と違って品質管理と共にコスト管理が要求される。

- (3) 従って計数管理が行えるような体制が必要であるが、今回の調査で判明したことは、一般にデータが未整備である。あるいは伝達経路が不合理で、必要なデータが必要な場所に集まっておらずツールとして利用できる形になっていない。従ってデータに基づいた問題の発掘、改善方法の探求が難しい状況にある。これらの理由からデータの整備、伝達システムの構築等、システム作りについてもアドバイスできれば非常に有効であると考えられる。

付 属 資 料

1. 各種統計

- (1) 主要産品生産高
- (2) 中央アジア諸国の人口と増加率
- (3) 就業構造
- (4) 州別繭生産量と養蚕農家数
- (5) 品目別輸出入額

2. ウズベキスタン共和国概要

3. 参考文献

付属資料1. 各種統計

表(1) 主要産品生産高

工業製品	農産物		単位：千トン		
	1995年	1996年	1995年	1996年	
電力(百万キロワット)	47,431	45,393	小麦	2,317	2,727
石油・液化ガス(千トン)	7,586	7,621	大麦	321	
ガソリン(千トン)	1,212	1,202	米	328	445
ディーゼル油(千トン)	2,104	1,861	綿花	3,934	3,350
天然ガス(百万立方メートル)	48,667	48,977	バレイショ	440	490
石炭(千トン)	3,054	2,837	野菜	2,725	2,481
鉄鋼(千トン)	671	877	果実	1,233	1,059
セメント(千トン)	3,419	3,277	トウモロコシ	186	131
綿糸(千トン)	102	105	繭	22 ^(a)	22 ^(a)
綿布(百万平方メートル)	455	461	牛乳	3,665	3,390
生糸(トン)	1,414	1,436	羊、山羊(飼育頭数：千頭)	9,322	9,331
絹織物(百万平方メートル)	41	28	鶏(")	13,373	12,943
エチルアルコール(千デシリットル)	1,705	2,248	牛(")	5,204	
ワイン(百万デシリットル)	8,600	7,700	豚(")	208	
食用油(千トン)	270	271	(")	150	
飼料(千トン)	533	729			
肉製品(千トン)	28	15			
乳製品(千トン)	172	112			

出所：国家予測統計委員会(世銀)
(a)農業省