

ウズベキスタン国

ウズベキスタン国
高品質シルク生産のための
案件化調査
業務完了報告書

2023年5月

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

日本蚕糸絹業開発協同組合

新增澤工業株式会社

東京セ

JR

23-003

<本報告書の利用についての注意・免責事項>

- ・ 本報告書の内容は、JICA が受託企業に作成を委託し、作成時点で入手した情報に基づくものであり、その後の社会情勢の変化、法律改正等によって本報告書の内容が変わる場合があります。また、掲載した情報・コメントは受託企業の判断によるものが含まれ、一般的な情報・解釈がこのとおりであることを保証するものではありません。本報告書を通じて提供される情報に基づいて何らかの行為をされる場合には、必ずご自身の責任で行ってください。
- ・ 利用者が本報告書を利用したことから生じる損害に関し、JICA 及び受託企業は、いかなる責任も負いかねます。

<Notes and Disclaimers>

- ・ This report is produced by the trust corporation based on the contract with JICA. The contents of this report are based on the information at the time of preparing the report which may differ from current information due to the changes in the situation, changes in laws, etc. In addition, the information and comments posted include subjective judgment of the trust corporation. Please be noted that any actions taken by the users based on the contents of this report shall be done at user's own risk.
- ・ Neither JICA nor the trust corporation shall be responsible for any loss or damages incurred by use of such information provided in this report.

目次

写真	1
地図	2
図表リスト.....	3
略語表.....	4
案件概要	5
要約	6
はじめに	8
1. 調査名	8
2. 調査の背景.....	8
3. 調査の目的.....	8
4. 調査対象国・地域.....	8
5. 契約期間、調査工程	9
6. 調査団員構成	11
第1 対象国・地域の開発課題.....	12
1・対象国・地域の開発課題.....	12
2. 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等.....	14
(1) 開発計画.....	14
(2) 政策	14
(3) 法令等.....	15
3. 当該開発課題に関連する我が国の国別開発協力方針.....	16
4. 当該開発課題に関連する ODA 事業及び他ドナーの先行事例分析.....	16
(1) 我が国の ODA 事業.....	16
(2) 他ドナーの事例分析.....	17
第2 提案法人、製品・技術	19
1. 提案法人の概要	19
(1) 企業情報.....	19
(2) 海外ビジネス展開の位置づけ	19
2. 提案製品・技術の概要	19
(1) 提案製品・技術の概要	19
(2) ターゲット市場.....	20
3. 提案製品・技術の現地適合性	21
4. 開発課題解決貢献可能性.....	21
第3 ODA 事業計画/連携可能性.....	22
1. ODA 事業の内容/連携可能性	22
2. 新規提案 ODA 事業の実施/既存 ODA 事業との連携における課題・リスクと対応策.....	28
3. 環境社会配慮等	29

4. ODA 事業実施/連携を通じて期待される開発効果	31
第4 ビジネス展開計画.....	32
1. ビジネス展開計画概要	32
2. 市場分析	32
3. バリューチェーン.....	32
4. 進出形態とパートナー候補	32
5. 収支計画	32
6. 想定される課題・リスクと対応策	32
7. ビジネス展開を通じて期待される開発効果.....	32
8. 日本国内地元経済・地域活性化への貢献	33
(1) 関連企業・産業への貢献	33
(2) その他関連機関への貢献	33
参考文献	34
英文案件概要	35
英文要約	36
別添資料	39

写真



イパクサノアット本部での協議



タシケント繊維軽工業大学に現存する日本からの供与機材



Nurli Tong Silk 製糸工場 (フェルガナ)



フェルガナ州副知事との面談



信州大学を視察する研修員



Inter Silk Pro 製糸工場 (スルハンダリヤ)

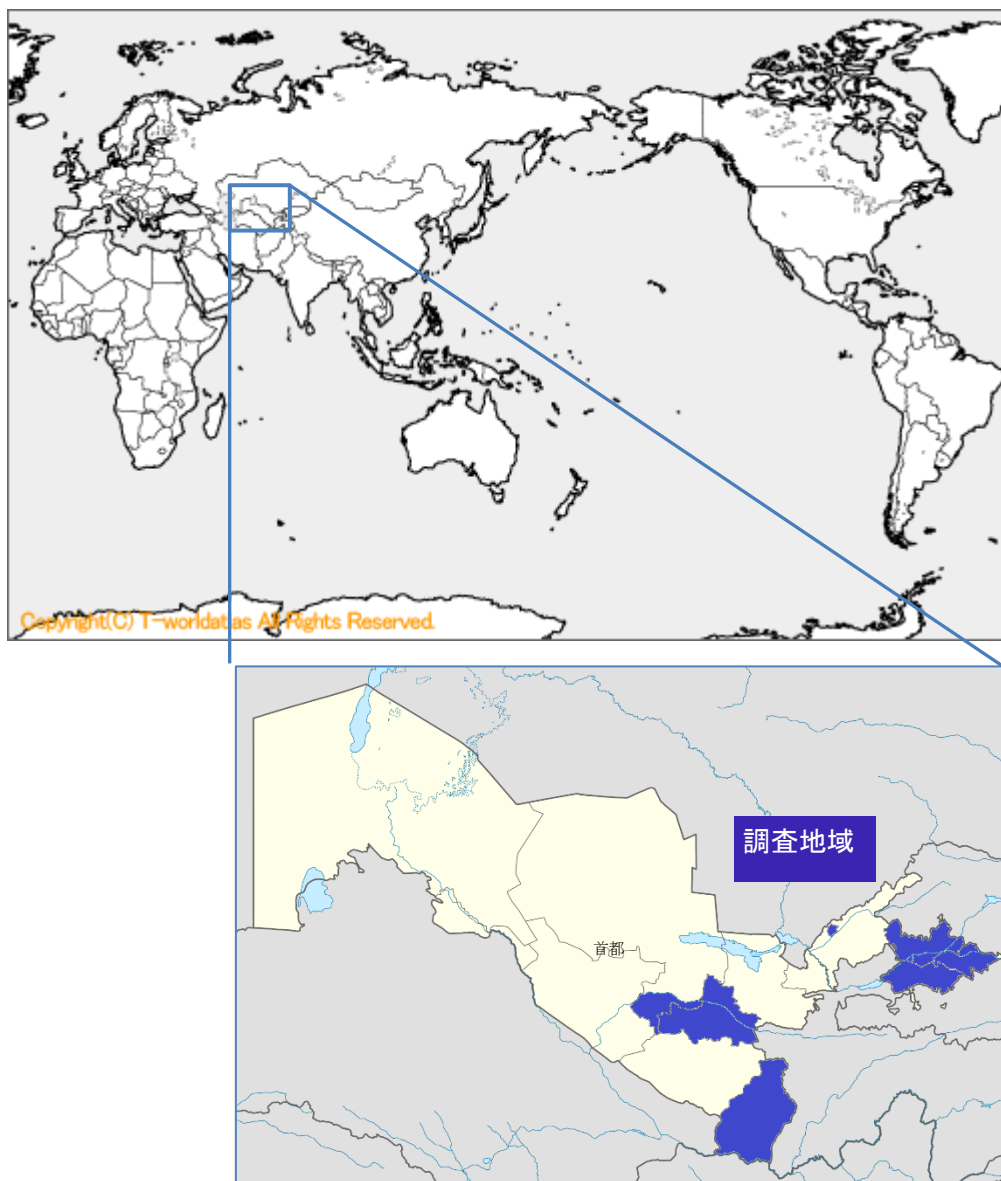


Verigrow Ipagi 製糸工場 (ナマンガン)



日本・ウズベキスタン シルクフォーラム

地図



出典 上段：世界地図 (<http://www.sekaichizu.jp>)
下段：NordNordWest/Wikipedia

図表リスト

表 1 「ウ」国と日本における養蚕・製糸工程の相違.....	13
表 2 「ウ」国のシルク産業における主な開発目標（2022 年の一部実績を含む）	14
表 3 関連する法令	15
表 4 我が国の関連 ODA 事業事例.....	16
表 5 他ドナーによる支援事例	17
表 6 製糸機材の一例.....	20
表 7 ODA 新規事業の概要（案）（提案法人作成）	22
表 8 カウンターパート概要（提案法人作成）	23
表 9 投入一覧.....	24
表 10 設置機材の例	25
表 11 作業工程表	26
表 12 生糸の日本農林規格	エラー! ブックマークが定義されていません。
表 13 主な事業パートナー候補	エラー! ブックマークが定義されていません。
表 14 収支計画（提案法人作成）	エラー! ブックマークが定義されていません。
図 1 製糸品質に係る主な課題分析と本事業における取組範囲	13
図 2 設置機材のレイアウト例	25
図 3 実施体制図.....	26
図 4 ビジネスモデル概念図（提案法人作成）	32
図 5 ビジネス実施体制	エラー! ブックマークが定義されていません。
図 6 バリューチェーン	エラー! ブックマークが定義されていません。
図 7 2030 年代に想定されるウズベクシルクの使途と配分（提案法人作成）	エラー! ブックマークが定義されていません。

略語表

略語	正式名称	日本語名称
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
C/P	Counter Part	受入機関
EU	European Union	欧州連合
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations	国際連合食糧農業機関
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
LLC	Limited Liability Company	有限会社
MMZ	Margilon Mechanics Zavodi	マルギラン機械工場
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
RUTSIS	Reviving Uzbekistan's and Tajikistan's Sustainable Ikat and Silk	ウズベキスタン及びタジキスタンにおける持続的なイカットとシルクの再活性化プロジェクト
SDGs	Sustainable Development Goals	持続可能な開発目標
TMZ	Toshkent Mexanika Zavodi	タシケント機械工場
UNIDO	United Nations Industrial Development Organization	国連工業開発機関



ウズベキスタン国

高品質シルク生産のための案件化調査

日本蚕糸絹業開発協同組合(群馬県高崎市)／新增澤工業株式会社(長野県岡谷市)



対象国農業分野における開発ニーズ(課題)

- シルクの増産や品質・付加価値の向上による、蚕糸業の再興
- ・生糸における織度(糸の太さ)のばらつきや節が比較的多く、高い品質になっていない
 - ・上簇、選繭、煮繭等の工程が適正管理されていない

提案製品・技術

- 日本の蚕糸業が独自に発展させてきた機材や工程を用いて、高品質な生糸を生産する技術
- ・繭を均一に育てる回転簇(かいてんぞく)
 - ・糸の毛羽や節を取るスラブキャッチャー
 - ・繰糸前に繭を柔らかくする煮繭機(しゃけんき)等

本事業の内容

- ・ 契約期間: 2022年4月～2023年6月
- ・ 対象国・地域: ウズベキスタン国タシケント州、フェルガナ州、アンディジャン州、ナマンガン州、サマルカンド州、スルハンダリヤ州
- ・ カウンターパート機関: ウズベクイパクサノアット(国営シルク協会)
- ・ 案件概要: 日本の製糸技術・機材の移転により高品質生糸を生産し、輸入する事業に関する案件化調査。本事業を通じ、ウズベキスタン産生糸の品質向上と日本市場展開を図り、現地蚕糸業の再活性化・高付加価値化と、養蚕農家等の収益向上による経済格差の縮小への貢献を目指す。



繭を均一にする回転簇

開発ニーズ(課題)へのアプローチ方法(ビジネスモデル)

- ・ カウンターパートによる指導等を通して日本の製糸技術を製糸工場等に移転して品質改善し、同地で生産した高品質生糸を輸入販売する。
- ・ 輸入した生糸は、染屋・織屋・伝統工芸士等の日本国内の加工業者により着物裏地などのシルク製品に加工され、国内外の着物着用者・愛好家等消費者向けに販売される。

対象国に対し見込まれる成果(開発効果)

- ・ 蚕繭の均質化・高品質化により、養蚕農家からの蚕繭の買取価格が向上し、所得や生計が改善する。
- ・ 現地生産される生糸の最高品質が、3Aから4A以上に向上し、製糸工場の収入が向上するとともに、日本を含む新規市場への販路が開拓される。

2023年5月現在

要約

I. 調査要約

1. 案件名	(和文) ウズベキスタン国高品質シルク生産のための案件化調査 (英文) SDGs Business Model Formulation Survey with the Private Sector for Production of High Quality Silk in Uzbekistan
2. 対象国・地域	ウズベキスタン国タシケント州、フェルガナ州、アンディジャン州、ナマンガン州（タジキスタン及びキルギスとの国境沿い山岳地帯を除く）、サマルカンド州、スルハンダリヤ州
3. 本調査の要約	日本の製糸技術・機材の移転により、着物素材用の高品質生糸を生産し、輸入する事業に関する案件化調査。本事業を通じ、ウズベキスタン産生糸の品質向上と日本市場展開を図り、ひいては同国の現地蚕糸業の再活性化・高付加価値化と、養蚕農家等の収益向上による経済格差の縮小への貢献を目指す。
4. 提案製品・技術の概要	日本の蚕糸業が独自に発展させてきた機材や工程を用いて、高品質な生糸を生産する製糸技術を提案する。細さと長さを併せ持ち、毛羽や節の少ない高品質生糸の生産にあたっては、繭を均一に育てる回転簇（かいてんぞく）、毛羽や節を取るスラブキャッチャー、繰糸前に繭を柔らかくする煮繭機（しゃけんき）等の機材を組み合わせて、製糸品質を高めていく工夫が重要である。提案技術にはこれらの製品に加えて、提案法人等有する資機材の運用や保守管理、工程の品質管理に関する知見や経験、方法論等を含む。
5. 対象国で目指すビジネスモデル概要	日本の製糸技術を「ウ」国の製糸工場等に移転して品質改善し、同地で生産した高品質生糸を輸入販売する。これは直接の販売先である染屋・織屋・伝統工芸士等の日本国内の加工業者により着物裏地などのシルク製品に加工され、国内外の着物着用者・愛好家等消費者向けに販売される。
6. ビジネスモデル展開に向けた課題と対応方針	提案 ODA 事業が実現した場合、同事業開始から 3 年程度での本格的なビジネス展開を想定する。特に製糸品質の向上効果が現れない場合には、日本からの交雑種蚕繭の供給等の追加の対応策についても検討する。
7. ビジネス展開による対象国・地域への貢献	<p>➤ 貢献を目指す SDGs のターゲット：⑨インフラ・産業 ⑰パートナーシップ</p> <p>提案技術の導入により、「ウ」国で生産及び輸出される生糸の最高品質が、3A から 4A 以上に向上する。これにより、製糸工場による生糸の販売単価が 30%程度向上することが見込まれると共に、日本を含む新規市場への販路が開拓される。また、日本式養蚕器材の導入等に伴う蚕繭の均質化・高品質化による養蚕農家の所得や生計の改善、日本の絹製品の製品化やブランディング、観光資源としての蚕糸業のプロモーションに関する知見を併せてカウンターパートが獲得することにより、「ウ」国蚕糸業の高次化や高付加価値化も期待できる。</p>

8. 本事業の概要	
① 目的	「養蚕工程及び製糸工程の一部に日本の技術を導入することで、「ウ」国で4A以上の高品質な生糸が生産できる」という仮説が検証される。
② 調査内容	<ul style="list-style-type: none"> ・対象国・地域の開発課題 ・提案製品の現地適合性（技術面及び制度面） ・ビジネスモデルの具体化 ・ODA事業計画・連携可能性
③ 本事業実施体制	提案企業：日本蚕糸絹業開発協同組合、新增澤工業(株) 外部人材：(株)スリーランプス、(株)東和銀行、米村紀幸
④ 履行期間	2022年4月～2023年6月（1年2ヶ月）
⑤ 契約金額	31,540千円（税込）

II. 提案法人の概要

1. 提案法人名	日本蚕糸絹業開発協同組合 新增澤工業株式会社
2. 代表法人の業種	[①製造業、建設業、運輸業、その他]（協同組合）
3. 代表法人の代表者名	代表理事 小林幸夫
4. 代表法人の本店所在地	群馬県高崎市問屋町3丁目5番地の3
5. 代表法人の設立年月日（西暦）	2005年4月1日
6. 代表法人の資本金	1,400千円
7. 代表法人の従業員数	6名 ※常勤従業員のみ
8. 代表法人の直近の年商（売上高）	2,058千円（2020年4月～2021年3月期）

はじめに

1. 調査名

(和文) ウズベキスタン国高品質シルク生産のための案件化調査

(英文) SDGs Business Model Formulation Survey with the Private Sector for Production of High Quality Silk in Uzbekistan

2. 調査の背景

ウズベキスタン国（以下、「ウ」国という。）における農業セクターは2019年においてGDPの25.5%を占める¹基幹産業である。中でも蚕糸業は3,500年以上に渡る歴史を持ち、農家の重要な生計確保に加え外貨獲得の手段として盛んであったが、1991年の独立後に旧ソ連の養蚕研究者が引き上げたことによる技術流失、政府買い上げの停止による製糸企業の倒産、廉価な中国産生糸の流入等により、著しく衰退した。「ウ」国政府は、2005年4月に絹産業を投資奨励分野に指定し、以来外国投資に係る税の減免やビザ発給等の優遇措置を設け、2017年3月には絹産業振興に係る政府機関として「イパクサノアット」を設立し、絹製品の増産や品質・付加価値の向上を含む蚕糸業の再興を図っている。

絹製品の生産の量的拡大が図られる一方で、品質の向上は達成できていない（3Aまでの生糸しか出荷できていない）。この要因を探るため、提案法人が各工場からの聞き取りや、「リモート工場見学」を実施したところ、煮繭等の工程において、課題が判明した。

生糸の品質向上には、高品質な蚕品種の導入も重要であるが、これについては現在JICAが養蚕専門家の派遣準備を進めている。対して、製糸技術への支援は不十分であるが、製糸工場（一部は養蚕農家向け）における各々の課題に対応した技術や資機材の導入等により、限られた投入でも高い品質改善効果を得る余地があることがわかっている。

本調査の主目的は、「養蚕工程及び製糸工程の一部に受注者、共同事業提案者の高品質な生糸を生産する製糸技術を導入することで、「ウ」国で4A以上の高品質な生糸が生産できる」という仮説を検証することである。本調査では、上述の仮説が検証された上で、現地で利用可能な既存の蚕品種、インフラ、設備、人材等の活用を前提として、現実的に実行可能かつ最も効率的な品質向上方法がリストアップされ、かつ、ビジネス展開に係る具体的な事業計画案を策定することを目的としている。

3. 調査の目的

提案製品・技術の導入による開発課題解決の可能性及びSDGs達成に貢献するビジネスアイデアの検討やODA事業での活用可能性の検討を通して、ビジネスモデルが策定される。

4. 調査対象国・地域

ウズベキスタン国 ウズベキスタン国タシケント州、フェルガナ州、アンディジャン州、ナマンガン州（タジキスタン及びキルギスとの国境沿い山岳地帯を除く）、サマルカンド州、スルハンダリヤ州

¹ ウズベキスタンの農林水産業概況、農林水産省、2022年度更新。

5. 契約期間、調査工程

2022年4月26日～2023年6月30日

<第1回現地調査：2022年6月15日～24日>

	日付		訪問先	調査項目
1	6月15日	(水)	-	移動(日本→タシケント)
2	6月16日	(木)	イパクサノアット本部 投資貿易省 タシケント繊維軽工業大学	政策に係るヒアリング 投資環境に係るヒアリング 過去のODA案件事例調査他
3	6月17日	(金)	養蚕研究所 Kashtan(家具工場) Azalium ろうけつ染め工房	技術適合性に係る意見交換 器材現地生産可能性に係る調査 織物工場視察 シルク最終製品工場視察
4	6月18日	(土)	市場調査	シルク製品価格調査
5	6月19日	(日)	-	移動(タシケント→フェルガナ)
6	6月20日	(月)	フェルガナ州政府 イパクサノアットフェルガナ支部 Nurli Tong Silk LLC	表敬訪問 フェルガナ州の蚕糸業に係るヒアリング 製糸工場視察
7	6月21日	(火)	Vodil Ipak Yigiruv LLC 桑畑 LLC Muqobil iak qurti urugchilik	製糸工場視察 桑畑視察 蚕繭工場視察
8	6月22日	(水)	"Ergashev Yo'ldoshali Po'latjon o'g'li" マルギラン機械工場(MMZ)	絹織物の品質に係る意見交換 機材現地生産可能性に係る調査 移動(フェルガナ→タシケント)
9	6月23日	(木)	タシケント機械工場(TMZ) JETRO タシケント事務所 JICA 事務所(日本大使館同席)	機材現地生産可能性に係る調査 投資環境に係るヒアリング 調査結果報告 移動(タシケント→日本)
10	6月24日	(金)	-	移動(タシケント→日本)

<第2回現地調査：2022年8月3日～12日>

	日付		訪問先	調査項目
1	8月3日	(水)	-	移動(日本→タシケント)
2	8月4日	(木)	イパクサノアット本部 国家環境保全委員会 JICA ウズベキスタン事務所	本邦受入活動に係る協議他 環境規制に係る法制度 本邦受入活動に係る留意事項他
3	8月5日	(金)	ITS(輸送通関業者) タシケントコットン工場	輸入／輸出ルート、コストの確認 製糸機材ニーズ確認

			工芸博物館	バリューチェーン調査
4	8月6日	(土)	市場調査	シルク製品価格調査
5	8月7日	(日)	ろうけつ染め工房	高品質シルクのニーズ確認 移動(タシケント→フェルガナ)
6	8月8日	(月)	イパクサノアットフェルガナ支部 Dono Makon(建設業者) "UZWOOLENTEX" LLC	提案 ODA 事業に係る意見交換他 機材据付能力、契約条件の確認 被服工場視察
7	8月9日	(火)	国立天然繊維研究所 マルギラン鉄工所 Yodgorlik LLC	支援ニーズ、協力可能性確認 秘密保持契約に係る協議 製糸工場視察
8	8月10日	(水)	"Ergashev Yo'ldoshali Po'latjon o'g'li" Amira Textile フェルガナ州政府(副知事)	絹織物の品質に係る意見交換 織物工場視察 表敬訪問 移動(フェルガナ→タシケント)
9	8月11日	(木)	イパクサノアット本部	提案 ODA 事業に係る意見交換他 移動(タシケント→日本)
10	8月12日	(金)	-	移動(タシケント→日本)

<第3回現地調査：2022年11月25日～12月9日>

	日付		訪問先	調査項目
1	11月25日	(金)	-	移動(日本→タシケント)
2	11月26日	(土)	-	シルクフォーラム開催準備
3	11月27日	(日)	-	移動(タシケント→テルメズ)
4	11月28日	(月)	Surxon Ipagi LLC Inter Silk Pro JV Dream Silk Textile	製糸工場視察 製糸工場視察 複合繊維工場視察
5	11月29日	(火)	LLC Huashen Silkworm Pro Mr. Akmal Abdullayev	蚕繭工場視察 製糸工場経営者からのヒアリング
6	11月30日	(水)	JICA ウズベキスタン事務所	移動(テルメズ→タシケント) シルクフォーラムに係る打合せ他
7	12月1日	(木)	イパクサノアット本部 タシケントコットン工場	シルクフォーラムに係る打合せ他 製糸機材ニーズ確認(2回目)
8	12月2日	(金)	Urgut Silk Fiber Company Konigi Turizm Qishlogi Xarmasi	移動(タシケント→サマルカンド) 製糸工場視察 桑関連製品工房視察
9	12月3日	(土)	-	移動(サマルカンド→タシケント)
10	12月4日	(日)	-	移動(タシケント→フェルガナ)
11	12月5日	(月)	ナマンガン州製糸工場 Ergashev Yo'ldoshali Po'latjon o'g'li)	製糸工場視察 ビジネス展開に係る協議他

			フェルガナ大学	協力可能性に係る協議他 移動(フェルガナ→タシケント)
12	12月6日	(火)	イパクサノアット本部	シルクフォーラム開催準備
13	12月7日	(水)	イパクサノアット本部	シルクフォーラム
14	12月8日	(木)	-	移動(タシケント→日本)
15	12月9日	(金)	-	移動(タシケント→日本)

6. 調査団員構成

	氏名	担当業務	所属先
1	小林幸夫	業務主任者／商品企画	日本蚕糸絹業開発協同組合
2	武居正和	品質分析／生糸使用計画	日本蚕糸絹業開発協同組合
3	小林雅史	マーケティング／流通計画	日本蚕糸絹業開発協同組合
4	星野伸男	機材計画／適合性評価	新增澤工業(株)
5	岩佐豊	工程・品質管理計画	新增澤工業(株)
6	三明昌仁	外部人材総括者／開発課題分析	(株)スリーランプス
7	諏訪充寿	資金計画策定指導	(株)東和銀行
8	橋本光弘	資金計画策定指導	(株)東和銀行
9	米村紀幸	投資環境調査	個人

第1 対象国・地域の開発課題

1・対象国・地域の開発課題

「ウ」国における農業セクターは2019年においてGDPの25.5%を占める基幹産業であるが、輸出強化による国際収支の均衡化や更なる経済発展に向けて、農業の多角化や高付加価値化が課題となっている。

中でも養蚕、製糸、絹織物の生産等から構成される蚕糸業は3,500年以上に渡る歴史を持ち²、農家の重要な生計確保に加えて外貨獲得の手段として盛んであったが、1991年の独立後に旧ソ連の養蚕研究者が引き上げたことによる技術流失、政府買い上げの停止による製糸企業の倒産、廉価な中国産生糸の流入等により、著しく衰退した。絹製品の増産や品質・付加価値の向上を含む蚕糸業の再興は、「ウ」国の悲願となっている。

これを受け「ウ」国政府は、2005年4月に絹産業を投資奨励分野に指定し、以来外国投資に係る税の減免やビザ発給等の優遇措置を設けた。また、2017年3月にはミルジョーエフ大統領の決定により絹産業振興に係る政府機関として「イパクサノアット」を設立し、内閣省庁に準じる権限を付与した。同機関では生産額を2025年までに2019年の5.7倍となる9.7億ドルまで引き上げることを目標に、蚕糸業や絹業の再活性化に向けた政策や法制度の整備に加えて、製糸工場、蚕種工場の新設や、蚕品種の研究、絹製品の開発、外国支援の受入、外国市場でのプロモーション等の分野で118のプロジェクトを実施中である。

しかしながら絹製品の生産の量的拡大が図られる中で、品質の向上は必ずしも達成できていない。例えば「ウ」国で最も高品質の生糸を生産している工場の一つであるNurli Tong製糸工場では、中国製の自動繰糸機や巻取機を導入し、着物裏地にも使える高品質な4A以上の生糸生産が理論上可能な設備を有しているが、実際には織度（糸の太さ）のばらつきや節が比較的多く、3Aまでの生糸しか出荷できていない。この要因について、これまでに以下の様な課題が判明している。

- 上簇に木の枝が使われており、日本式の回転簇に比べて繭のサイズにばらつきが生じ、収穫効率も悪い。
- 選繭は手作業で行われているが、厳格に行われていない為、実際には多数の質の良くない繭が混入している。
- 煮繭（蚕繭を煮て柔らかくする、糸を繰り出す前処理の工程）がきちんと行われていない。本来は煮た繭を溜めておくための機材で加熱を行っているため、温度や時間が不安定である。その結果、繭の内外で湿潤度に差が生じて、外側を煮すぎた繭や内層のセリシンが溶けない厚皮状の繭が生じてしまい、節の多さや糸切れの頻発、生糸収率の悪化などの原因になっている。

生糸の品質向上には製糸技術に加えて、高品質な蚕品種の導入も重要であるが、これについては現在JICAが養蚕専門家等の派遣を進めていることから、下図に示す通り本事業の主な取り組みからは除外することとしている。

² 2019年12月に提案法人が実施したイパクサノアットからのヒアリングによる。

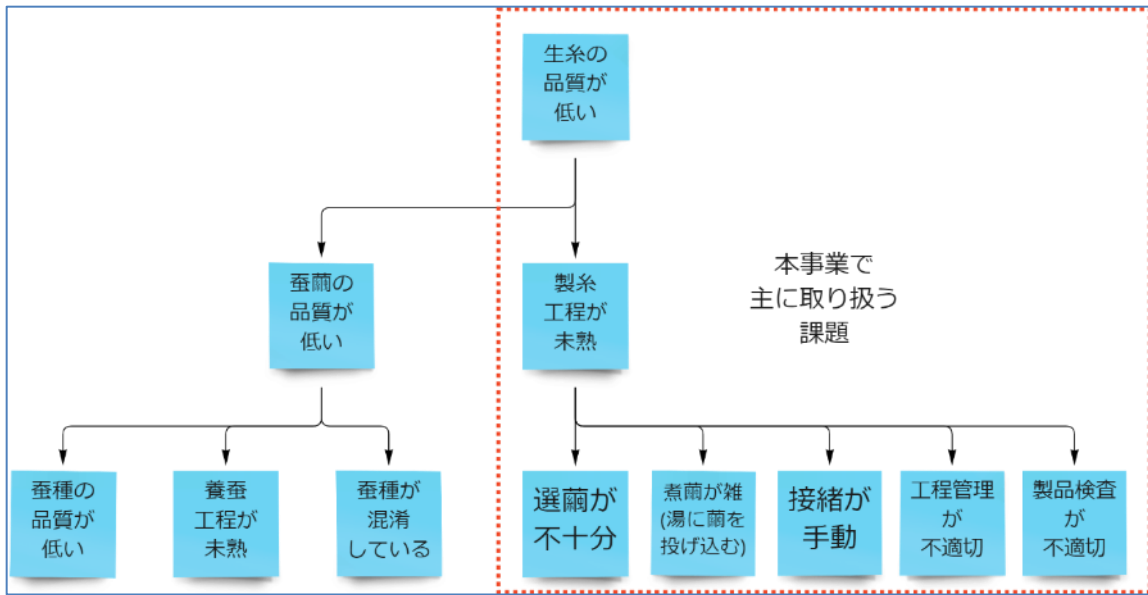


図 1 製糸品質に係る主な課題分析と本事業における取組範囲
(調査団作成)

一方で、一部の事例を下表に示す様に、製糸工場（一部は養蚕農家向け）におけるそれぞれの課題に対応した技術や資機材の導入等により、限られた投入でも高い品質改善効果を得る余地があることがわかっている。

- 上簇に回転簇を使用し、繭のサイズの平準化を図り、収穫の所要時間も短縮する。
- 光投下式選繭機を用いて選繭作業を機械化し、不良繭の混入率を下げる。
- 煮繭機を導入し、温度や時間が管理された煮繭を行って繰糸の工程に持ち込む。
- 繰糸機にスラブキャッチャーを設置し、糸の毛羽を除去する。

表 1 「ウ」国と日本における養蚕・製糸工程の相違
(調査団作成)

	
<p>「ウ」国で一般的に行われている、木の枝による上簇</p>	<p>日本における上簇（回転簇を使用している）</p>



現地の工場で行われている煮繭

日本の製糸工場で行われている煮繭

2. 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等

(1) 開発計画

「ウ」国のミルジョーエフ大統領は 2022 年 1 月に現行の国家開発計画である「新ウズベキスタン開発戦略 2022-2026」を承認した。2023 年 2 月現在において、本計画の詳細についての公開情報は未だ確認されていないが、本計画では 7 つの優先分野³が設定されており、本事業はそのうち以下の 2 つの優先分野に資するものと考えられる。

- 優先分野 3：速やかな成長を可能にする強固な国家経済を構築すること
- 優先分野 4：公正で公平な公共政策の追求と人材育成を目指すこと

(2) 政策

現在「ウ」国におけるシルク産業の政策立案や実施は、一元的にイパクサノアットに委ねられている。同機関は基幹的な開発計画として「共和国における蚕糸業の優先課題 2018-2025 (The priority tasks in sericulture and silk industry in the republic in 2018-2025)」を制定し、シルク製品の生産量や投資プロジェクト数等の数値目標を設定している。

同政策で設定されている主要な指標を下表⁴に示す。このうち、網掛けで示す部分については 2022 年の実績値⁵（同年以降の計画目標の設定が元来なかったもの）であるが、桑の植樹面積は漸減、生繭生産量は微減ながら、輸出金額及び常勤労働者の雇用数については前年度の計画値を上回るなど、比較的順調に推移している様に見受けられる。

また、かかる実績値における雇用者数（常勤・季節労働者）の合計である約 113 万人は、「ウ」国人口の約 3.3%⁶に相当することから鑑みて、「ウ」国におけるシルク産業の重要性を見て取ることができる。

表 2 「ウ」国のシルク産業における主な開発目標（2022 年の一部実績を含む）

(The priority tasks in sericulture and silk industry in the republic in 2018-2025 を基に調査団作成)

指標（単位）	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
--------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

³ <https://cabar.asia/en/development-strategy-of-new-uzbekistan-for-the-period-of-2022-2026-interview-with-eldor-tulyakov>

⁴ 表中の空欄については、当該計画に記載されていないことを示す。

⁵ 本邦受入活動におけるウズベキスタン側の発表資料に基づく。

⁶ 3,440 万人。外務省基礎データ（2022 年 10 月取得）による。

1年あたり養蚕回数（回）	2	3	4	4	4				
生繭生産量（千トン）	12.5	18.0	19.2	24.8	27.5	24.2			
輸出金額（百万ドル）	37.6	48.4	65.2	73.8	86.7	95.7			
常勤労働者の雇用数（千人）	5.5	14.4	18.3	24.4	32.6	100.0			
季節労働者の雇用数（千人）	214	411	622	737	890	1,030			
桑の植樹面積（千 Ha）	43.3	49.7	57.1	65.8	71.5	54.8			
生糸生産量（トン）			1,069	1,650	2,139	2,533	2,900	3,114	3,333
真綿生産量（トン）			499	549	576	807	888	932	979
シルク絨毯生産量（枚）			30	129	528	1,254	1,568	1,960	2,450

（3）法令等

当該分野に関連する主な法令の一覧を下表に示す。

表 3 関連する法令

（イパクサノアット Web サイトを基に調査団作成）

参照番号	概要
2017年3月29日付 大統領令 PP-2856 号	桑蚕の生産、繭の加工、絹織物および既製品の生産に関する組織として、「ウズベキパクサノアット」を設立する。
2018年1月12日付 大統領令 PP-3472 号	2018年～2021年の国内シルク産業における生産拡大及び高付加価値化に向けた投資プロジェクト及び実施スケジュールを承認する。
2018年12月4日付 大統領令 PP-4047 号	養蚕農家への土地の交付や融資など、シルクの生産拡大等に向けたインセンティブを承認する。
2019年7月31日付 大統領令 PP-4411 号	製糸工場クラスター（製糸工場を中心として製糸に携わる養蚕家、桑苗生産者、種繭工場等を含む組織体）の一覧や高付加価値化に向けた投資プロジェクト、輸出に係る補助金の提供やその財源確保に係る政策を承認する。
2020年1月17日付 大統領令 PP-4567 号	シルク生産拡大に向けた桑畑の植林に係る土地割当や新技術導入に係る補助金支給等のインセンティブを承認する。
2020年6月26日付 大統領令 PP-4759 号	絹及びウール素材による絨毯の生産と輸出拡大に向けて、生産及び輸送における補助金支給等のインセンティブを承認する。
2021年7月8日付 大統領令 PP-5178 号	手織り絹織物及びウールの生産、輸出、国内消費の更なる拡大に向けて、養蚕従事者への補助金支給や桑栽培に係る水利税の減税、輸出に係る補助金支給等の拡充を承認する。

3. 当該開発課題に関連する我が国の国別開発協力方針

- ・重点分野3：社会セクターの再構築支援
- ・開発課題3-1：農業改革・地域開発
- ・関連する協力プログラム：農業改革・地域開発プログラム
- ・関連プログラムとの連携可能性：技術協力プロジェクトの教訓及び知見の活用

4. 当該開発課題に関連する ODA 事業及び他ドナーの先行事例分析

(1) 我が国の ODA 事業

表 4 我が国の関連 ODA 事業事例

(調査団作成)

案件名 (協力期間)	スキーム	概要
タシケント繊維軽工業大学機材整備計画 (2000年11月～2001年11月)	無償資金協力	同国の主要産業である繊維工業分野の上級技術者養成を目的として1932年に設立されたタシケント繊維軽工業大学において、天然シルク加工技術用機材、綿加工技術用機材、ニット・縫製加工技術用機材、及び教育用コンピュータ・視聴覚教育機器等を供与するもの。
ウズベキスタン共和国シルクロード農村副業復興計画ーフェルガナ州における養蚕農家の生計向上モデル構築プロジェクト ⁷ ー (2009年9月～2012年8月)	草の根技術協力 (パートナー型)	フェルガナ州のパイロット農家グループ50軒において、養蚕技術の改善や副産物の有効利用による生計向上モデルを構築するもの。
ウズベキスタン共和国シルクロード蚕業振興計画ー辺境農村における副業収入向上のための技術移転モデルの確立ー (2013年3月～2015年9月)	草の根技術協力 (パートナー型)	ホレズム州の養蚕農家28,000軒において、養蚕技術や関連産業の改良による農家副業収入向上モデルを構築するもの。
養蚕能力強化 (蚕種育成) (2022年3月～2025年3月)	個別専門家	病理、養蚕開発、桑育種、遺伝発生学、繭生糸加工、研究実験指導・人工飼料開発等の各分野における我が国の専門家を、2週間～3カ月程度の派遣期間においてそれぞれ2～5回程度派遣するもの。

今回現地調査において、開始からから20年以上が経過しているにも関わらず、タシケント繊維軽

⁷ <https://web.tuat.ac.jp/~jica-uz/index.html> ホレズム州のプロジェクトについても同様。

工業大学に対する無償資金協力による供与機材の多数が、良好な状態で保管されていることが確認された点は特筆に値する。当該機材の今後の ODA 事業やビジネス展開における活用の可能性については別途検討の余地があるにしても、「ウ」国において適切な管理体制を有する機関に対する機材供与について、高い持続性が期待できる事例として参考となり得る。

また、草の根技術協力については、特にフェルガナ州のパイロット農家を提案 ODA 事業に巻き込むことができれば、回転簇等の用具や日本式の養蚕技術に対する受容性と、累次の技術移転による理解の深化や持続化といった面で相乗効果が期待できる。

養蚕等に関する短期専門家については、本事業の開始段階より情報共有や意見交換を行い、2022 年 12 月に開催した「日本・ウズベキスタン シルクフォーラム」では、養蚕技術の課題や改善点に係るプレゼンテーションを行うなどの協力をいただいた。シルクの品質向上にあたり、養蚕と製糸の両輪での改善が重要である中で、引続き相乗効果の発現に向け、情報共有等を継続していきたいと考える。

(2) 他ドナーの事例分析

表 5 他ドナーによる支援事例

(調査団作成)

ドナー名	概要
世界銀行	<ul style="list-style-type: none"> Karakalpakstan Silk Development Pilot Project⁸ : カラカルパクスタンのトゥルクル、エリツカラ、ベルニ、クジャクリの各地区において、養蚕とシルク生産による所得創出の機会を増やすため、現地研修やワークショップ、小規模な工事や資機材の供与等を通じて、地域密着型の絹の零細企業の設立を促した。2006 年～2018 年、供与額 USD1,984,728
国連工業開発機関 (UNIDO)	<ul style="list-style-type: none"> Silk processing industry upgrading in Uzbekistan⁹ : 市場調査やバリューチェーン、サプライチェーン分析を行い、その結果を基にシルク産業におけるパイロット企業及び教育・訓練機関等へのマーケティングやブランディング、工業デザイン等に関する技術支援を行うもの。2022 年～2024 年、供与額 USD2,477,990.56
欧州連合 (EU)	<ul style="list-style-type: none"> Reviving Uzbekistan's and Tajikistan's Sustainable Ikat and Silk (RUTSIS)¹⁰ : ウズベキスタン及びタジキスタンで衰退しつつある伝統的絹織物及びイカット（絣織物）の復興及び再活性化に向けて、バリューチェーンの分析や近代化支援、手織従事者に対する教育や訓練、関連のワークショップやイベントの開催、国際的な認知度向上に向けた活動等を行うもの。2020 年

⁸ Uzbekistan - Karakalpakstan Silk Development Pilot Project (English). Japan Social Development Fund (JSDF) grant proposal Washington, D.C. : World Bank Group.
<http://documents.worldbank.org/curated/en/458121520224592602/Uzbekistan-Karakalpakstan-Silk-Development-Pilot-Project>

⁹ <https://open.unido.org/projects/UZ/projects/180041>

¹⁰ <https://www.switch-asia.eu/project/rutsis/>

～2023年、供与額 EUR2,012,796.40

いずれの支援事例についても、機械製系の品質向上を目指す本事業との重複はないものと考えられるが、ODA事業の提案から実施までに年単位での時間がかかった場合、その間に当該分野についても他の支援機関等の協力を受け入れるなどにより、今後重複が発生する可能性は否定できないため、外国からの支援に係る調整を担うイパクサノアット本部との緊密な連絡を図ることが望ましい。なお、UNIDOの支援については、製糸工場が裨益対象に含まれる場合には、本事業による製品品質や付加価値の向上に伴う相乗効果の発現が期待される。

第2 提案法人、製品・技術

1. 提案法人の概要

(1) 企業情報

代表法人である日本蚕糸絹業開発協同組合は我が国の養蚕農家、製糸業者、製織業者、染加工業者、製品化業者、販売業者の一致団結と垂直連携を図るために結成された企業協同組合で、現在10社の組合員が活動している。製糸工場、染屋、織屋、卸・小売業者から構成される協同組合として、きもの裏地として使用するために極めて良好な色合いや触り心地などを有し、国際規格でも最高品質である「新小石丸」「世紀21」等のブランド生糸の開発や、同素材を使用した絹織物の生産販売等に従事している。

共同提案者である新增澤工業㈱は、精密機器部品の製造及び組付け及び蚕糸機械・器具の製造販売に主事する製造業者で、日本国内100%のシェアを有しているFR繰糸機（日産式）や、煮繭機、撚糸機等の製糸機械の開発から製造、工場内へ据付、現場の操作指導まで一貫体制で行っている。

(2) 海外ビジネス展開の位置づけ

日本の蚕糸業は明治以降外貨獲得の中心的な役割を担い、第二次世界大戦前まで日本の近代化に大きく貢献してきた。その後人工繊維の進歩や日本人の和装離れ、産業従事者の高齢化、輸入製品との摩擦などを経て、産業としての存続が危ぶまれている。2020年の養蚕農家数は日本全国で228戸（前年比13.6%減）¹¹、従事者の平均年齢は73歳¹²を超えようとしており、廃業と高齢化が加速している。また、収穫量は毎年平均7%程度落ち込んでおり、操業している製糸工場は日本全国で8軒のみと、国内の養蚕業の衰退は歯止めの利かないものになりつつある。その復活を目指して、養蚕、製糸、製織、染加工、流通までの、いわゆる川上から川下までの関係業者が協力して差別化・高付加価値化した製品の開発・生産・販売を手がけるべく提案法人を設立した。

国際連合食糧農業機関（FAO）によれば、2018年に全世界では17.5万トンの生糸が生産され、このうち89.5%に相当する15.7万トンを中国とインドが占めた¹³。中国においてはきもの裏地にも使用し得る高品質生糸も生産され、日本にも輸入されているが、世界で生産される生糸の大半は毛羽や節などの多い低品質なもので、サリーや絨毯等の製品には使用できるものの、着物には不適である。このまま日本の養蚕業・蚕糸業が衰退することは、生糸の完全な海外依存を意味するだけでなく、着物に使用可能な高品質生糸の供給困難のために、日本のきもの文化そのものの消滅に繋がる可能性が懸念されている。

世界に比類のない高付加価値・高品質な日本の絹織物文化と高度な技術を後世に継承し、それを支える産業の維持再興を図るため、高品質な生糸の調達ルートを確立すべく海外展開への着想に至る。

2. 提案製品・技術の概要

(1) 提案製品・技術の概要

日本の蚕糸業が開発・発展させてきた機材や工程を用いて、高品質な生糸を生産する製糸技術（以後、「提案技術」という。）を提案する。

製糸技術は繰糸前に繭を柔らかくする煮繭機（しゃげんき）や自動繰糸機、揚返機といった機械に加え

¹¹ 養蚕農家数と前年度比、収穫量、製糸工場数につき、「シルクレポート」2021年10月号、2021年、（一財）大日本蚕糸会。




¹² 2021年、絹小沢㈱の調べによる。

¹³ FAOSTAT, FAO, 2021。以下ウズベキスタンの生糸生産量についても同様。

て、製造する生糸の織度（糸の太さ）を管理するための織度感知器や毛羽・節を取るスラブキャッチャー等の付帯器材が含まれるハードと、品質の低い繭を排除するための選繭作業における選別方法や、煮繭における温度管理、揚返工程における湿度管理といったソフトの両面から構成される。うちハードに属する主要な製糸機材について、下表に示す。

なお、本事業では「ウ」国における製糸技術を主眼とするが、繭を均一に育てる回転簇（かいてんぞく）の導入など、製糸品質の向上に資する一部の養蚕工程についても適用可能性を検討する。

表 6 製糸機材の一例
(調査団作成)

機材	仕様(例)	参考価格	主な機能	写真
煮繭機	煮繭量 350kg/8h	6,000 万円	繭を煮て軟らかくし、繭糸をほぐれやすくする。	
自動繰糸機	繰糸量 6kg/8h	2,000 万円	自動で複数の繭から糸を紡ぐ。	
揚返機	巻取量 60kg/8h	2,000 万円	小枠から大枠に糸を巻き取り、水分を調整して出荷・運搬可能な束にする。	

これらの機材については、日本国内で現在稼働している 4 カ所の製糸工場の全てに採用されているものであり、ブラジル、ウズベキスタン、イラン、トルコ等への輸出販売実績がある。

(2) ターゲット市場

本項におけるターゲットを提案技術の適用対象と定義した場合、ターゲットは「ウ」国全国の製糸工場となる。2022 年 12 月現在で「ウ」国には 76 カ所の製糸工場が稼働しており、この数は年間数件程度の割合で増加傾向にある¹⁴。本調査団がこれまでの現地調査で確認した限り、訪問した全ての製糸工場が日本式（日産型 FR 繰糸機のコピー）に準じた自動繰糸機を使用している一方で、選繭や煮繭に関しては提案技術を適用していた事例が 1 件も確認されなかった¹⁵ことから、全国の製糸工場のほぼ全てが引続きターゲットとなり得ると考えられる。

¹⁴ 2022 年 8 月のイパクサノアット本部でのヒアリングによる。

¹⁵ 前述の「ウ」国に輸出された実績のある機材はあくまで教育訓練向けのものであるため、本文記載のとおり、商業ベースでの機械製糸には使用されていない。

3. 提案製品・技術の現地適合性

企業機密情報につき非公表

4. 開発課題解決貢献可能性

- (1) 「ウ」国で生産及び輸出される生糸の最高品質が、3A から 4A 以上に向上する。これにより、生産工程を改善した製糸工場による最高品質生糸の販売単価が、少なくとも 10～20%程度¹⁶向上することが見込まれる。
- (2) 日本式養蚕器材の導入等に伴う蚕繭の均質化・高品質化により、「ウ」国の養蚕農家における生繭の販売価格が向上し、所得や生計が改善する。
- (3) 生糸の品質と付加価値の向上により、「ウ」国各地の製糸工場から日本を含む新規市場への販路が開拓されることにより、販売機会が拡大する。
- (4) 本調査からビジネス展開に至るまでの日本と「ウ」国人材の交流等を通じて、「ウ」国における蚕糸業が日本の絹製品の製品化やブランディング、富岡製糸場を始めとする観光資源としての蚕糸業のプロモーションに関する知見や気付きを獲得することにより、「ウ」国蚕糸業において単にシルク中間財や最終製品の生産に加えて、観光資源等として新たな付加価値を生み出す機会が創生される。

¹⁶ 現地再委託による価格調査の結果に基づく 2023 年 1 月現在の概算値。市況等により変動する。

第3 ODA 事業計画/連携可能性

1. ODA 事業の内容/連携可能性

新規 ODA 事業として、ビジネス化実証事業「ウズベキスタン国 高品質シルク生産のためのビジネス化実証事業」を提案する。

表 7 ODA 新規事業の概要（案）（提案法人作成）

目標： ウズベキスタン製生糸の品質向上に係る日本の製糸機材及び技術の有効性が実証され、高品質な生糸の生産拡大に向けた実施体制が確立する。

成果	活動
1 日本式養蚕器材の導入等による、フェルガナ州の養蚕農家が生産する蚕繭の均質化・高品質化が確認される。	1-1 農家の自宅等でも改善可能な温度や湿度等の管理、上簇方法等を含む、日本式養蚕要領（マニュアル）の作成 1-2 協力農家への回転簇等の配布 1-3 協力農家を対象としての、マニュアルを使用した養蚕研修の実施 1-4 協力農家が生産した乾繭の品質評価（選除繭歩合、解じょ率）及び協力農家以外が生産した乾繭との比較
2 日本製製糸機材の導入により、フェルガナ州において生産される生糸の品質が向上することが確認される。	2-1 カウンターパート（C/P）が管理する建屋への製糸機材の設置 2-2 協力農家が生産した生繭による、パイロット生産ラインでの製糸試行 2-3 C/P に所属する製糸工場の検査設備及び群馬県産業技術センターにおける、生産された生糸の品質検査（織度偏差、節、再繰切断回数、伸度等）及び日本農林規格に基づく等級（A～6A）評価及び協力工場以外が生産した生糸との比較 2-4 日本国内の製糸工場、機織工場、卸売店、小売店等による、生産された生糸の品質評価
3 日本の養蚕・製糸機材及び技術の普及に係る C/P の実施体制が確立する。	3-1 日本式養蚕・製糸機材の運用に係る教本作成 3-2 C/P 職員向け製糸機材保守管理及び品質管理に係る研修の実施 3-3 C/P 主導による協力工場候補向け指導の実施、効果測定、改善点の把握
4 日本の養蚕・製糸機材の現地生産及び高品質生糸の輸入に係る素地が形成される。	4-1 「ウ」国内の機械製造業者向けの、製糸機材を使用したデモンストレーションへの招へい及び機材構造・機能に係るブリーフィングの実施 4-2 「ウ」国内の機械製造業に対する製糸機材の仕様書・設計図の手交及び見積り依頼 4-3 上記 4-2 の仕様書・設計図に基づく機械製造業との協議及び見積りの取得

4-4 製糸機材の現地生産・保守管理体制の構築を含む事業計画の策定

本案件終了後、機材はイパクサノアット本部へ移管し、タシケント、ブハラ、サマルカンド等における同様の実証作業及び技術移転への使用を進めていくことを想定する。

(1) 対象地域

フェルガナ州マルギラン市のイパクサノアットフェルガナ支部をプロジェクトサイトとすることを念頭に、イパクサノアット本部等との協議を基に決定する。

(2) C/P 候補機関

イパクサノアットを C/P とする。

事業全体に係る「ウ」国側の統括及び養蚕研究所や州支部等の傘下機関との連絡調整役をイパクサノアット本部が担い、実証機材の設置、運用、維持管理に係る先方負担事項の履行、及び直接の技術指導の対象となる人員割当をイパクサノアットフェルガナ支部が担う。

表 8 カウンターパート概要（提案法人作成）

組織名	ウズベクイパクサノアット（イパクサノアット）
設立	2017 年
ODA 案件における役割	<ul style="list-style-type: none"> ● カウンターパートの技術移転対象者の配置 ● 製糸設備（パイロット生産ライン）の確保・管理 ● 事業実施に係る許認可の取得 ● 供与機材のオペレーションコストの負担
実施体制	<p><イパクサノアット本部></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 統括責任者： Olimjon Jumaev 副総裁 ● 補佐担当官： S. Namozali / B. Shokhrukh <p><イパクサノアットフェルガナ支部></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 支部責任者： Kasimov Maksudzhan 支部長 ● 主任技術者 2 名： G. K. Dadaboyeva / K. G. Muxotorov ● 補佐技術者 4 名

(3) C/P との協議状況

2022 年 8 月 9 日にイパクサノアットフェルガナ支部の Maksudzhan 支部長らと協議し、提案内容の概要を説明し、受入可能性について照会したところ、実施する場合には必要な建屋の提供が可能であるとの回答を得た。

2022 年 8 月 11 日にはイパクサノアット本部の Olimjon 副総裁らと協議し、提案内容の概要を説明の上で、改善点、要望等に関するヒアリングを行ったところ、当該事業の対象地域としてスルハンダリア州についても検討願いたいとの要望があり、理由として国営の製糸工場が現存していること、フェルガナ州と同等以上の養蚕技術を有することなどが挙げられた。

従って現時点ではプロジェクトサイト及び州支部の実施体制については変更の可能性があり、今後の C/P との協議及び書面での合意に基づき確定する見込みである。

(4) 投入

表 9 投入一覧

(調査団作成)

日本側投入	「ウ」国側投入
<ul style="list-style-type: none"> ● 養蚕の品質向上に関する資機材（回転簇等） ● 製糸の品質向上に関する資機材（煮繭機、自動繰糸機、真空浸透槽、揚返機等） ● 上記資機材の輸送・据付工事 ● 調査団員の派遣 ● 現地国内研修の実施 	<ul style="list-style-type: none"> ● カウンターパートの技術移転対象者の配置 ● 機材を配置する建屋の割当て ● 事業実施に係る許認可 ● 機材への水、電気の供給

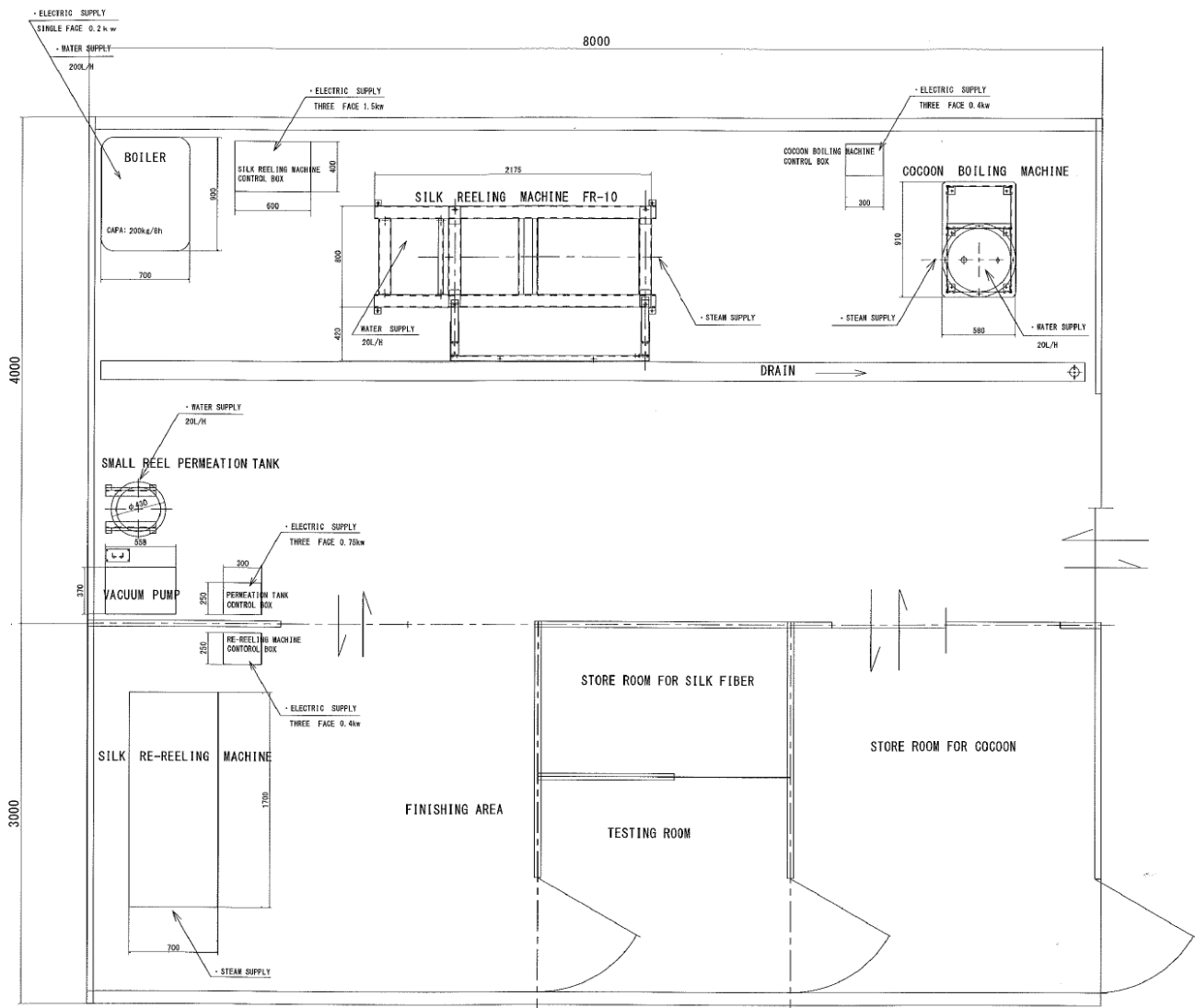


図 2 設置機材のレイアウト例
(調査団作成)

表 10 設置機材の例
(調査団作成)

機材	型式	仕様	主な機能
1 煮繭機	SM-D2	乾繭 2kg/8h	繭を煮て軟らかくし、繭糸をほぐれやすくする。
2 自動繰糸機	FR-10	生糸 2kg/8h 繊度感知器付き	自動で複数の繭から糸を紡ぐ。
3 真空浸透槽	-	水 20L	繰糸機で小枠にきつく巻き取られて接着した糸を浸透液に漬け、ほぐれやすくする (枠湿し)。
4 揚返機	NB-10	生糸 2kg/8h	小枠から大枠に糸を巻き取り、水分

			スラブキャッチャー付き	を調整して出荷・運搬可能な束にする。
5	ボイラー	一般市販品	蒸気 200kg/h	煮繭機、自動繰糸機、揚返機の動作に必要な蒸気を生成・供給する。
6	真空ポンプ	一般市販品	500~600mmHg	小枠を入れた真空浸透槽を減圧し、液を浸透しやすくする。

(5) 実施体制図

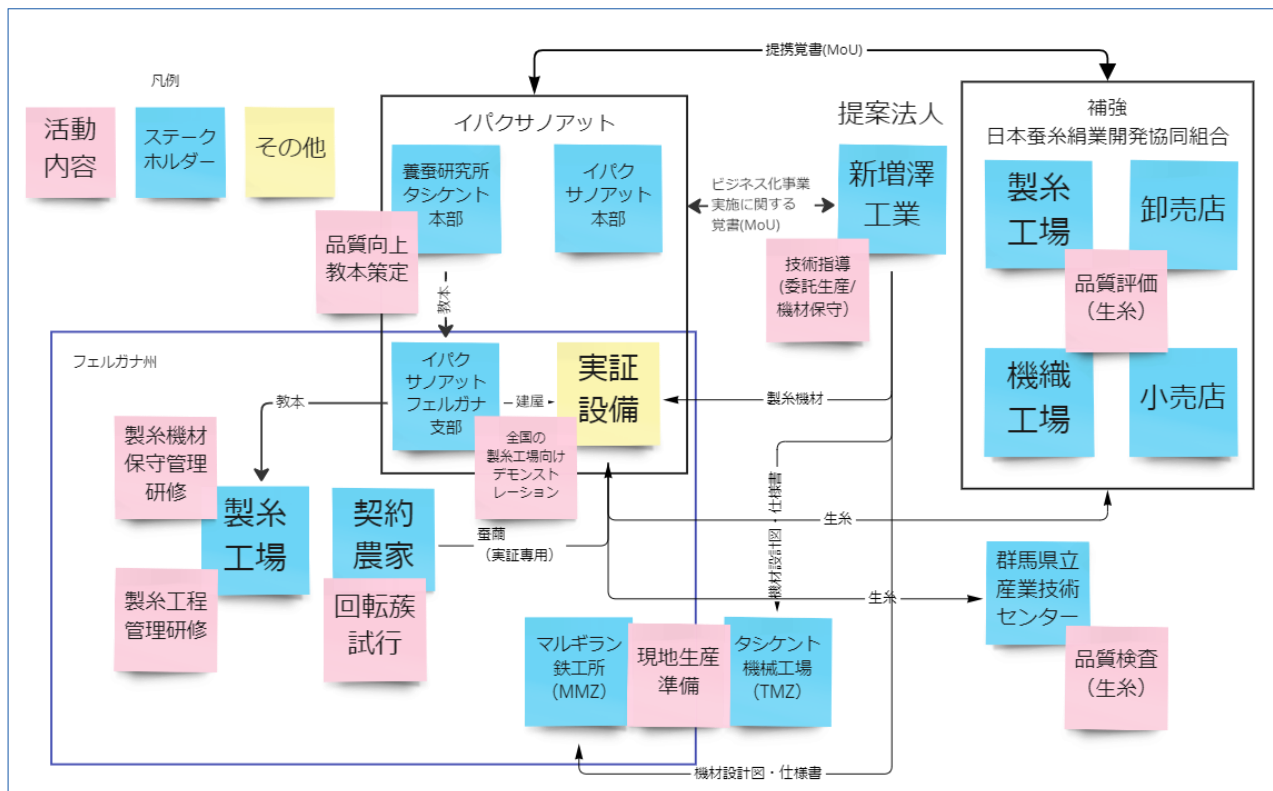


図 3 実施体制図
(調査団作成)

(6) 活動計画・作業工程

表 11 作業工程表
(調査団作成)

現在「ウ」国内で策定されていない、生糸の品質検定に係る標準規格の策定に向けて、小型乾燥機、小型煮繭機、簡易型繭検定繰糸機、小枠浸透装置等の検査機材を供与すると共に、イパクサノアット職員及び製糸工場技術者を対象として解じょ率、繭糸長、生糸量歩合等の測定方法に係る現地研修を行うもの。実施により、「ウ」国における繭検定の厳格化・標準化による生糸の品質向上が期待できる。

2. 新規提案 ODA 事業の実施/既存 ODA 事業との連携における課題・リスクと対応策

(1) 制度面にかかる課題/リスクと対応策：

2022年9月15日公示のビジネス化実証事業の「2022年度中小企業・SDGsビジネス支援事業<ビジネス化支援型>」募集要項によれば、応募資格要件のうち、財務3要件として①当期純利益が過去3期連続マイナス ②直近の貸借対照表で債務超過 ③直近の年商の3年平均が3,000万円を下回ること のいずれにも該当しないことが求められており、本調査の代表法人である日本蚕糸絹業開発協同組合はこのうち③が該当するため、今後の募集において当該要件に変更が無い限り、提案法人及び共同企業体構成員としての応募資格要件を満たさないこととなっている。従って応募にあたっては本調査の共同提案者である新增澤工業が提案法人となり、日本蚕糸絹業開発協同組合は補強としての参加となる見込みである。

「ウ」国側の制度面については、C/Pがシルク産業に関しての全面的な政策や許認可等を含む規制当局である性質上、ODA事業の実施にあたっての制限や負の影響については現時点では見込まれない。

(2) インフラ面にかかる課題/リスクと対応策：

以下に概観するとおり既に電力や上下水道、通信状況等の安定供給は現地調査により確認されており、大規模な自然災害等の不可抗力を除き、停電や断水といったインフラ面におけるリスクが発現する可能性は低いものと考えられる。

(ア) 電力

1kWhあたりの電気料金はおよそ2.7円と、極めて安価である。フェルガナ州内の製糸工場は全て電力会社（Uzbekenergo）の最優先給電系統に接続しており、不測の停電等が発生する頻度は極めて少ない。

(イ) 水

天山山脈を発する大河シルダリア川の水を使用する。1950年代以降ソ連が進めた急激な灌漑地の拡大により、1980～2000年代にかけて下流域にあるアラル海の縮小が大きな問題となったが、カザフスタンが世銀の支援により2005年にコクアラル・ダムを建設して以降、水位は近年回復傾向にある。水質は飲用水には適さないが、農業及び工業用水としての使用には支障がない。

なお調査対象地のうち唯一、スルハンダリヤ州については、塩分とミネラル分が多いことにより、生糸製造時に使用する水の改質が必要となる場合がある¹⁷が、改質に係るフィルター等の設備投資及び維持管理のコストについては、原則として州内の製糸工場が自己

¹⁷ 同州内の3製糸工場を運営する Akmal Abdullayev 氏からの聞き取りによる。

負担している。

(ウ) 通信

Sarkor, BCC, Buzton, Sharq Telekom などの民間通信会社の SIM カードにより、電話及びモバイルデータ通信が利用可能である。2021 年 3 月に実施したリモート工場見学や現地調査における不在者とのリモート会議、2022 年 12 月に実施したシルクフォーラムにおけるオンライン配信等により、地方部を含めてビデオ会議等によるリアルタイムでのコミュニケーションが可能な通信速度と安定性を確保できることが確認されている。

(3) C/P 体制面にかかる課題/リスクと対応策：

技術移転の対象となる C/P 技術者や職員の異動等により、支援効果が減少するリスクがあり、教本等の作成による技術の文書化・可視化を進めることなどにより対応する。

供与資機材等の維持管理の持続性のリスクに関しては、タシケント繊維軽工業大学への供与機材の事例や、フェルガナ州の製糸工場・織物工場において 1930 年代からの機材が現役で使用され続けている事例を鑑みると、他の援助対象国と比べれば低いものと考えられる。しかしながら供与機材の活用及び技術の定着の観点から、ビジネス展開段階においても現地法人等が継続して C/P の活動に係るモニタリングや助言を行っていくことが重要である。

(4) その他課題/リスクと対応策：

新規 ODA 事業の提案及び実施にあたっての最大の課題として、「ウ」国側関係者と日本側関係者の間にあるスピード感の相違が考えられる。「ウ」国側の関係者からは一刻も早い迅速な実施が期待される中で、年 1 回程度の公募となる民間連携事業の場合、応募から実施までの間に「ウ」国側関係者の協力意欲が減退したり、同期間中の「ウ」国側要請に基づく他ドナー等による同分野への支援が先行する可能性がある。

対応策として、一部ないし全部の投入について、フォローアップ協力等のより早期の決定が可能であるスキームの活用を検討することも一案である。

3. 環境社会配慮等

(1) 環境社会配慮

ODA 事業は C/P が管理する既存の施設において実施するため、環境影響評価及び関連の許認可の新規取得は不要である。

事業実施段階では、製糸機材設置工事における騒音や振動の他、既存の養蚕農家や製糸工場における水質汚染、土壌汚染、悪臭、労働災害等の負の影響が発生する可能性を考慮し、必要に応じて「ウ」国内の法令に基づく環境影響評価を行う。

(2) ジェンダー配慮¹⁸

2021 年 2 月 22 日の国連人権委員会におけるミルジョエフ大統領の発言「我々は、ジェンダー政策問題に関して、ウズベキスタンの社会、政治、ビジネスにおける女性の役割を根本的に強

¹⁸ 本項で取り扱っている主なヒアリング結果は、現地再委託による調査に基づく。ジェンダー配慮の考察内容については当該調査結果を基に調査団が検討したものである。

化する」に基づき、2030年までにウズベキスタン共和国の経済、政治、社会生活における男女平等を促進することを目的とした、男女平等を実現するための戦略を策定するとし、その他にも女性・男女共同参画会議による法制度整備や女性起業家への融資、女性孤児やシングルマザー、女性低所得者等への教育費補助、選挙時の各党の推薦候補者総数における性別割り当て等の具体的政策の実施も進められている。

「ウ」国内のシルク産業においても多くの女性が、契約養蚕家もしくは製糸工場の従業員として、養蚕、選繭、煮繭、繰糸、揚返等の各工程に従事しており、調査団が訪問したほぼ全ての製糸工場において、従業員の約8割が10代から推定40代程度までの女性であることが確認された。例えばフェルガナ州の標準的な製糸工場における勤務時間は午前8時から午後5時までの8時間シフト（昼休み1時間）、月給は100ドルから200ドルで、これはタシケントのコットン製品工場場で働く女性の給与や労働条件と同程度である。即ち勤続年数や仕事内容によって収入に差はあっても、労働時間を含め、他の男性従業員や都市部の工場と女性との間に特に大きな差はないとみられ、製糸工場のオーナーや経営者からのヒアリングにおいても「女性の方が一般に蚕の雄雌を見分ける能力が高い」など、性差も踏まえた適材適所的な人事配置が行われている様子も伺える。

一方で、殆どの製糸工場において、経営者や技術者、管理監督者等を男性が占めているが、この要因としては、地方部における女性の早婚（18～20歳ごろ）によって、家庭内で仕事をする機会が多いこと、上述の早婚等による高等教育を受ける機会の減少、また男性家長を重要視するなどの伝統的な慣習が影響していることなどが、先行研究及び工場従業員等へのヒアリング結果から推察される¹⁹。なお、タシケント市内にあるコットン製品工場のオーナーは女性であるなどの事実も本調査において確認されたことから、経営者や技術者、管理者等における女性の比率に関しては、地域や業種等によっても異なる可能性がある。

以上を踏まえた上での、提案 ODA 事業の実施及びその後のビジネス展開におけるジェンダー配慮に関する検討結果は以下のとおりである。

- (ア) 提案技術の導入に伴う自動化等による人的労働の代替（既存の労働者の削減）は見込まれないため、対象工場における女性の雇用数に関する負の影響はほとんどないと考えられる。
- (イ) 新規機材や品質管理技術の導入に必要な研修等の実施により、一時的に女性を含む作業従事者の労務負担が増加する可能性がある。対策として、研修等の実施日時について、従業員の帰宅後の家事作業等の支障が出にくい時間帯に設定することや、特に養蚕の改善に係る研修については研修員の交通に係る費用や時間の負担が少なくなる様に、訪問指導を主体とすることなどの配慮を行うことが望ましい。
- (ウ) 殆どの製糸工場において経営者や技術者、管理監督者等を男性が占めることから、選繭や煮繭等における品質管理の厳格化を急速に進めた場合には、女性が大勢を占める一般労働者との軋轢や精神的負担の増加、労働意欲の減退、離職等に繋がる可能性がある。対策として、品質管理に関する C/P への技術指導の際に、一般労働者との対話を進める様促す、協力工場の選定の際にかかるジェンダー配慮への経営者の理解度を基準とするなど

¹⁹ あくまで一般論であり、前述の様に地方部においても製糸工場が多数の女性を雇用していることや、タシケント市内のろうけつ染め工房やコットン製品工場の女性オーナーの様に、高い専門性や技術、付加価値を持つ女性職人が活躍する機会も実在している。

の、一定の配慮を行うことが望ましい。

- (エ) 以上の様な考察を踏まえ、新しい機材や技術の導入及びそれに伴う運営管理に係る技術移転、並びに品質管理の厳格化等にあたり、上述の様にプロジェクト対象地の地域社会における伝統的な社会規範や固定観念、文化的慣習等との衝突や抵抗を避ける様、ステークホルダーとの対話や技術移転においては慎重に配慮すべきである。特に日本人関係者と「ウ」国側関係者とのコミュニケーションにおいては、可能な限り、これらの考え方や慣習等の両国間の違いを良く理解した通訳や翻訳、ファシリテーション等の業務を実施可能な人材を配置すべきである。

4. ODA 事業実施/連携を通じて期待される開発効果

- (1) フェルガナ州の契約養蚕者約 50 軒で生産される乾繭の平均品質等級が向上することにより、乾繭の平均買取価格が 20～25%²⁰向上し、対象農家の収入及び生計向上に資する。
- (2) フェルガナ州において生産される生糸の最高品質等級が、3A から 4A 以上に向上し、製糸工場による生糸の最高販売価格が 10～20%向上する。
- (3) 日本製製糸機材の導入等に係る技術移転により、イパクサノアットフェルガナ支部の技術者 6 名の、現地製糸工場における品質改善に向けた指導能力が強化される。
- (4) フェルガナ産生糸の品質向上に係る方法論と知見が、イパクサノアットフェルガナ支部を通じて養蚕研究所（全国のシルクに関する研究開発及び技術指導を所掌する、イパクサノアットの傘下機関）に集積されることにより、これらの知見等が他州にも拡大して「ウ」国蚕糸業全体の品質及び付加価値が向上し、以って「ウ」国の蚕糸業振興に貢献する素地が形成される。

²⁰ 現地再委託による価格調査に基づく、最低ないし平均品質の繭と高品質の繭の買取金額の差額に係る 2023 年 1 月現在の概算値。

第4 ビジネス展開計画

1. ビジネス展開計画概要

ビジネスモデルの概要を下図に示す。

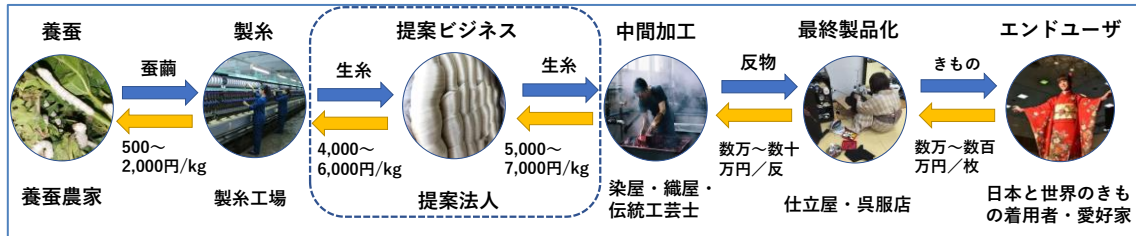


図4 ビジネスモデル概念図（提案法人作成）

日本式の製糸機材及び工程・管理手法の導入により、「ウ」国における製糸品質を改善し、同地で生産した高品質生糸を輸入販売する。これは直接の販売先である染屋・織屋・伝統工芸士等の日本国内の加工業者により着物裏地などのシルク製品に加工され、国内外の着物着用者・愛好家等消費者向けに販売される。

2. 市場分析

企業機密情報につき非公表

3. バリューチェーン

企業機密情報につき非公表

4. 進出形態とパートナー候補

企業機密情報につき非公表

5. 収支計画

企業機密情報につき非公表

6. 想定される課題・リスクと対応策

企業機密情報につき非公表

7. ビジネス展開を通じて期待される開発効果

- (1) 日本式養蚕器材の導入等に伴う蚕繭の均質化・高品質化により、「ウ」国の養蚕家における生繭の販売価格が向上し、所得や生計が改善する。フェルガナ州を例に挙げると、同州には6軒の製糸工場クラスターに対して約40,000軒²¹の養蚕家が、各クラスターとの契約に基づき穀物や園芸作物を栽培する傍らで桑の栽培や蚕繭の供給を行っており、1軒のクラスターにおいて日本式の養蚕改善が波及するだけでも、数千軒規模の「ウ」国の契約養蚕家世帯における、生繭の販

²¹ 現地再委託先によるイパクサノアットからの聞き取りによる。

売による部分の所得の増加が期待される。

- (2) 「ウ」国で生産及び輸出される生糸の最高品質が、3A から 4A 以上に向上する。これにより、生産工程を改善した製糸工場による最高品質生糸の販売単価が、少なくとも 10～20%程度²²向上することが見込まれる。調査を通して行われた製糸工場の経営者へのインタビューにおいても、「販売価格が上昇し、売上が増加した場合には従業員にも昇給などの形で還元する」と明言された例が複数あったことから、かかる販売単価や売上の向上は、製糸工場 1 軒あたり数十名～数百名の従業員の所得向上にも資することが期待される。また、一般的な製糸工場の従業員では 80%が女性で占められることから、特に女性の所得向上に貢献すると考えられる。
- (3) 生糸の品質と付加価値の向上により、「ウ」国各地の製糸工場から日本を含む新規市場への販路が開拓される。
- (4) 生糸の品質向上により、「ウ」国内で生産可能なシルク生地やシルク製品がより多様に開発・製造できるようになり、2019 年現在で約 28 万人、2030 年にはおよそ 70 万人が従事すると予想されている²³「ウ」国内の繊維及びアパレル産業のうち、シルク製品に関連する手織工房や機織工場、絨毯工場、服飾デザイナーやろうけつ染め工房、縫製工場等といった、生糸の加工から最終製品の販売に至るまでの多様な製造業者・流通業者を含む国内シルク産業²⁴の活性化と高度化、高付加価値化に資する。
- (5) 本調査からビジネス展開に至るまでのカウンターパート人員による日本への訪問等を通じて、カウンターパートが日本の絹製品の製品化やブランディング、富岡製糸場を始めとする観光資源としての蚕糸業のプロモーションに関する知見や気付きを獲得することにより、「ウ」国蚕糸業において単にシルク中間財や最終製品の生産だけでなく、観光資源等として新たな付加価値を生み出す機会が創生される。

8. 日本国内地元経済・地域活性化への貢献

(1) 関連企業・産業への貢献

(ア) 現在存続の危機にある、国内蚕糸業の再活性化に貢献する。

「ウ」国で生産された高品質生糸は、従事者の高齢化や生産縮小に伴い希少化しつつある国産生糸や、仕入れにおける外国企業や本邦大手企業との競合が激化しつつある中国産高品質生糸に代わり、リーズナブルな価格でありながら品質の高い絹織物素材として、組合員企業等の手により、浜ちりめん（滋賀県）、福井羽二重（福井県）、川俣シルク（福島県）等の原材料に利用される。これにより、仕入価格・数量の安定化や、織物業の雇用継続等が期待できる。

(イ) 事業展開に向けた人員投入に先立ち、国内の既存事業を着実に継続するための実施体制の強化が必要であると考えている。このために職員の新規採用を進め、群馬／長野県内での雇用機会の拡大に貢献したいと考えている。

(2) その他関連機関への貢献

(ア) 本調査や ODA 事業（実現した場合）、ビジネス展開等における「ウ」国の人材と群馬県、長

²² 向上幅の根拠については、p. 22 の脚注参照。

²³ World Bank. 2020. “Uzbekistan: Agri-Food Job Diagnostic,” World Bank, Washington, D.C.

²⁴ シルク産業における従事者数については、前述の繊維及びアパレル産業の従事者人口に含まれると考えられるが、統計等情報の存在が確認されていない。

野県、福島県等の蚕糸業関係者との交流や意見交換等を通して、組合員を始めとする当該の国内蚕糸業関係者にとって、新規のシルク商品開発やプロモーションに関する新たな気づきの発見やアイデアの創出により、従前に無い産業の活性化に資することを期待している。

(イ) 本調査やビジネス展開で得た知見や教訓は、東和銀行の海外展開研究会や、提案法人が所属する高崎卸商社街協同組合において積極的に開示・共有し、地元企業による海外展開の促進や、地元高崎市における産業の活性化に貢献したい。

参考文献

- 「ウズベキスタンの農林水産業概況」農林水産省、2022年度更新
- 「シルクレポート 2021年10月号」(一財)大日本蚕糸会、2021年
- 「蚕糸絹業再生プラン・コンサルティング事業成果報告書」(株)野村総合研究所、2007年
- 「最近の蚕糸業を巡る事情」農林水産省、2006年
- 「蚕糸絹業の国際比較分析」范作冰、2013年
- 「繊維産業の課題と経済産業省の取組」経済産業省、2018年
- 「ウズベキスタン共和国における養蚕業が地域開発と女性の自立化に及ぼす影響に関する研究」飯久保誠、2016年
- 「ウズベキスタン拠点(法人および駐在員事務所)設立ガイド」JETRO、2020年
- 「ウズベキスタン共和国 タシケント繊維軽工業大学機材整備計画 基本設計調査報告書」国際協力事業団/ユニコインターナショナル(株)、2000年
- 「ミャンマー国 蚕糸業の再興に向けての案件化調査 業務完了報告書」JICA/ (株)テクナレッジ・ジャパン/ (株)宮坂製糸所、2017年
- 「ウズベキスタン国 農業セクター支援のための高効率で経済的な渦巻ポンプ普及促進事業 業務完了報告書」JICA/ (株)西島製作所、2018年
- “Project Document: Silk processing industry upgrading in Uzbekistan” UNIDO, 2018
- “The priority tasks in sericulture and silk industry in the republic in 2018-2025” Uzbekpaksanoat, 2018
- “Guide to doing business and investing in Uzbekistan” PWC, 2016
- “Uzbekistan: Agri-Food Job Diagnostic,” World Bank, 2020



SDGs Business Model Formulation Survey with the Private Sector for

Production of High Quality Silk in Uzbekistan

Cooperative of Japan Silk and Silk Thread Development (Takasaki, Gunma Pref.) /
Shin Masuzawa Kogyo (Okaya, Nagano Pref.)



Development Issues Concerned in Agriculture Sector

Revitalization of the silk industry in Uzbekistan

- The quality of raw silk is low due to the knots and variations in yarn thickness
- Processes such as spinning, selecting and boiling cocoons are not properly controlled.

Products/Technologies of the Company

Technology for producing high-quality raw silk developed by the Japanese silk industry, e.g.:

- Spinning cocoon bed for growing evenly
- Slab catcher to remove fluff and knots from the yarn
- Boiling cocoon machine to soften cocoons before reeling

Survey Outline

- Survey Duration: April 2022~June 2023
- Country/Area: Tashkent, Fergana, Andijan, Namangan, Samarkand and Surkhandarya Regions, Uzbekistan
- Name of Counterpart: Uzbekipaksanoat
- Survey Overview: A feasibility study to produce and import high quality raw silk by transferring Japanese silk production technology. Through the project, the quality of raw silk is improved in Uzbekistan and introduced in the Japanese market, contributing to the revitalization and value-adding of the local silk industry and improving the profitability of sericultural farmers.



Spinning cocoon bed

How to Approach to the Development Issues

- Japanese silk processing technology will be transferred to silk factories so that high-quality raw silk is produced for export.
- The raw silk will be processed into silk products, such as kimono lining by traditional craftsmen and processors in Japan and then sold to kimono users in Japan and abroad.

Expected Impact in the Country

- With silkworm cocoons of higher quality, sale price of the cocoons will increase, thereby improving income and livelihood of the farmers.
- The highest quality of local raw silk will be improved from 3A to 4A or higher, thereby increasing income of the silk factories and opening up sales channels to Japan.

As of March 2023

英文要約

1. Purpose of the Survey

The Survey is conducted to verify a hypothesis that "by introducing Japanese technology to part of the sericultural and silk-making processes, it is possible to produce 4A or higher quality raw silk in Uzbekistan".

2. Concerned Development Issues

The agricultural sector in Uzbekistan is a key industry, accounting for 25.5% of GDP in 2019. The sericulture industry has a history of more than 3,500 years and has been an important source of livelihood for farmers and a means of earning foreign currency. In April 2005, the government of Uzbekistan designated the silk industry as an area for encouraging investment, and since then has established preferential measures such as tax exemptions and visa issuance for foreign investment. In March 2017, the government established "Uzbekipaksanoat" as a government agency for silk industry promotion to revive the silk industry, including increasing production, quality, and added value of silk products.

While quantitative expansion of silk product production has been achieved, improvement in quality has not been achieved (only raw silk up to 3A has been shipped).

The introduction of high-quality silkworm varieties is also important to improve the quality of raw silk, for which JICA is currently preparing to dispatch sericultural experts. In contrast, support for silk production technology is insufficient, but it is known that there is room to achieve high quality improvement even with limited input by introducing technology and equipment that address the respective issues at the silk mills (some of which are for sericultural farmers).

3. Products and Technologies

Yarn-making technology, to produce high-quality raw silk using equipment and processes that have been uniquely developed by the Japanese sericulture industry is proposed.

In order to produce high-quality raw silk that is both fine and long, with little fluff and knots, it is important to improve the quality of the silk production by combining equipment such as a spinning wheel to grow cocoons evenly, a slab catcher to remove fluff and knots, and a cocoon boiling machine to soften cocoons before reeling. In addition to these products, the proposed technology includes knowledge, experience, and methodology related to the operation and maintenance of the equipment and materials owned by the proposing corporation, etc., and to quality control of the process.

4. Proposed ODA Projects and Expected Impact

"SDGs Business Verification Survey with the Private Sector for Production of High Quality Silk in Uzbekistan" is proposed.

Raw silk production line will be set up in the premises of Ipaksanoat, and with the cooperation of a local companies, high quality raw silk (4A or higher) will be actually produced to

verify that they can be produced in Uzbekistan.

The major concern will be financial requirements for the application. If the applicant wishes to apply in the future, it is necessary to change the implementation structure; for example, to make the proposing corporation a member or a joint proposer that satisfies the requirements.

As the project will be implemented within the existing building, there is little possibility of land acquisition, involuntary resettlement, or negative impacts on natural environment protection/preservation areas and other areas requiring economic and social considerations.

It is expected that the implementation of the ODA project will positively affect to society and economy of Uzbekistan in the following manners:

- (1) Improvement of incomes among sericultural farmers and workers.
- (2) The highest quality grade of raw silk produced in the country will improve, as well as the selling price of high quality raw silk.
- (3) The transfer of technology related to the introduction of Japanese equipment will strengthen the ability of technicians from Uzbekistan to provide guidance on quality improvement at local mills.
- (4) The knowledge and experience of the silk industry in Uzbekistan will be expanded to other provinces, and the quality and added value of the silk industry in the country will be improved, thus forming the basis for contributing to the promotion of the silk industry in Uzbekistan.

5. Intended Business Development

By introducing Japanese-style yarn-making equipment, processes, and management methods, the quality of the silk produced in Uzbekistan will be improved, and high-quality raw silk produced in Uzbekistan will be imported and sold in Japan. The raw silk will be processed into silk products such as kimono linings by Japanese domestic processors such as dyers, weavers, and traditional craftsmen, and sold to kimono wearers and other consumers in Japan and abroad.

A local company will be established, which main activities will be sales of Japanese-style yarn-making equipment and materials, inspection, purchase and export to Japan of high quality raw silk produced in the local factories and exploring of more value added domestic silk products such as textiles, etc.

Through implementation of the business, following positive affects to society and economy of Uzbekistan are expected:

- (1) The selling price of cocoons by sericultural farmers in Uzbekistan will be improved and their income and livelihood will be improved due to the homogenization and higher quality of cocoons resulting from the introduction of Japanese-style sericultural equipment, etc.
- (2) The highest quality of raw silk produced and exported from Uzbekistan will be improved from 3A to 4A or higher. This is expected to increase the unit selling price of the highest quality raw silk by at least 30%, as a result of the improved production process of the mills.
- (3) The improved quality and added value of the raw silk will open up sales channels to new markets, including Japan, for the silk factories in Uzbekistan.

- (4) Through exchanges with Japan, sericultural industry in Uzbekistan will not only produce silk intermediate goods and finished products, but also create opportunities to create new added value as a tourism resource, etc.

End

別添資料

企業機密情報につき非公表