日本・中央アジア・コーカサス諸国外交関係樹立 30 周年記念事業
「中央アジア＋日本」対話・第 7 回専門家会合

「中央アジア・コーカサスにおける環境問題と日本の役割」

結果報告書

2022 年 3 月 25 日
クレアブ株式会社
北海道大学スラブ・ユーラシア研究センター

１．実施内容

◆ 主催者： 外務省、北海道大学スラブ・ユーラシア研究センター
◆ 日時： 2022 年 3 月 16 日（水）15:00～19:00（東京時間）
◆ 会場： 外務省　国際会議室より ZOOM ウェビナーをホストする形態で実施
（外務省・事務局関係者、司会、基調講演者のみ会場で対面）
◆ 参加者： 125 名（うち、日本及び中央アジア・コーカサス 8 カ国からのモデレーター・報告者を含む関係者 20 名）

２．基調講演概要

◆ 講演者： 川端　良子（東京農工大学大学院農学研究院・准教授）
◆ 講演タイトル： アラル海問題と人びとの生活（Aral Sea Problem and Human Life）
◆ 基調講演の目的：

① 講演者が、The“Desert Technology”XIV International Conference on Arid Land（2021 年 9 月開催）の大会実行委員長だったという経験を踏まえ、乾燥地における環境問題・環境技術研究に関する世界的なトレンドについて、中央アジア・コーカサス諸国の研究者・実務者と共有する。

② 講演者による長年にわたるアラル海問題に関する調査研究の成果・経験を踏まえ、アラル海及びその流域での環境変化の動向について全体像を把握し、地域全体におけるアラル海問題の重要性と、我が国の研究者・実務者によるアラル海問題への今後のコミットメントのあり方について改めて問題提起する。

③ 講演者は、我が国の JICA 草の根技術協力事業（パートナー型）スキームを活用し、ウズベキスタンでの養蚕部門における農村副業に関するプロジェクトを牽引してきた。右プロジェクトは、環境問題の被害を受けた地域におけるコミュニティ、中でも女性の

エンパワメントに資する内容であることを特徴としており、日本の科学者と中央アジア・コーカサス諸国の地域社会との連携の可能性について議論の素材を提供する。

◆　基調講演の内容：

気候変動に伴う中央アジア・アラル海流域での影響（氷河の縮小、干ばつ・洪水の増加；砂塵の増加と農業・健康への被害）について述べた後、アラル海の水塊の特質（化学組成、カルシウム濃度と生物濃縮メカニズムとの相関）と生物相の変化（プランクトン構成の変化による生物相全体への影響）に関する報告者によるこれまでの学術研究の成果について披瀝した。そして、報告者は、アラル海及びその流域の現在について概観した後、アラル海流域の環境と人間生活を共に持続可能なかたちで維持していく上で、水資源を節約しながら、高付加価値な作物を栽培し、土壌の塩類集積も防ぐという農業実践が必要だとの見解を示した。その具体的な実践例として、報告者らによるウズベキスタンでの、①薬草栽培、②茶栽培、③養蚕、④干し柿生産の振興への支援の内容について紹介された。①については、乱獲により絶滅の危機にある野草の薬草を人工的に栽培することで、節水と農民の収入増を目指すという内容。②については、茶の 100 パーセント輸入しているウズベキスタンにおいて、寒冷地品種の栽培の研究機関がある埼玉と、かぶせ茶で有名な舞鶴とタッグを組んで、高付加価値な緑茶の栽培の導入を目指しているとの内容。③については、日本の高品質な繭と絹糸の生産の技術をウズベキスタンで導入するために JICA 専門家を派遣し、さらに、現地 NGO とタッグを組み、絹糸から生み出される美しい「アトラス織」から高付加価値な商品開発をすることでの地方の女性の経済的なエンパワメントを行うという内容のものである。④については、干し柿は中央アジアに存在しないが、安価で大量にある柿の実から付加価値のある商品を作るための支援を行うという内容である。いずれも、地域の環境や水資源に配慮しながら、高付加価値商品を生み出し、地域住民の収入向上につなげていることが特徴的で、今後の持続的な展開が期待されている。

３．セッション報告概要

3-1. セッション１：「中央アジア及びコーカサス地域の水・土壌と社会」（Water, Soil and Society in Central Asia and the Caucasus）

◆　セッションの目的・趣旨

①　中央アジア・コーカサス諸国では、ソ連時代の不合理な水開発に起因する環境問題が依然として深刻である。アラル海の災害が世界で最悪の人為的生態学的災害の一つであることは明らかである。土壌の劣化と塩害は放棄された土地や草地で砂漠化を引き起こす。今日、「人間の安全保障」の観点からは、「水とエネルギーと食料」の関係が重視されており、国境を越えて地域全体の水に関連する環境問題の全体像を把握す

る必要がある。

② 中央アジア・コーカサス諸国は、国際機関や支援国との技術的・学術的パートナーシップや協力を通じて、節水技術の導入、灌漑・排水路の水効率の向上、水利用者団体の組織化、農地の土壌や植生の監視など、水に関連する環境問題に対して様々な対策を講じてきた。日本側は、水環境分野における中央アジア・コーカサス諸国のニーズとすでに実施されている対策の全体像を把握することが必要である。一方、日本側が提供できる科学的・技術的知識やノウハウを中央アジア・コーカサス諸国が把握することも有意義である。これまで、JICA と日本の著名な大学は、ODA 技術協力、地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）、日本学術振興会（JSPS）の無償資金協力を通じて、水管理、土壌保護、水文気象観測の分野で様々なプロジェクトを実施してきた。

◆ モデレーター：地田　徹朗（名古屋外国語大学世界共生学部・准教授／北海道大学スラブ・ユーラシア研究センター・共同研究員）

◆ 報告者：

日本　峠　嘉哉（東北大学工学研究科・助教）

ウズベキスタン　シャフカト・ウスマノフ（灌漑・水問題研究所・研究室長）

カザフスタン　マラト・ナルバエフ（アラル海救済国際基金カザフスタン共和国執行事務局・局次長）

トルクメニスタン　ローザ・ベルケリエヴァ（国家水利委員会付属トルクメン水利科学プロジェクト研究所・主任専門家）

◆ コメンテーター：田中　賢治（京都大学防災研究所・准教授）

◆ 報告概要：

① 峠報告：「人間活動の影響と気候変動を考慮したアラル海流域における水文モデルの開発」（Developing Hydrological Model in the Aral Sea Basin considering Human Impact and Climate Change）

水文学を専門とする報告者が、アラル海流域における人間活動（灌漑）と気候変動とがどのようにアラル海の水循環の均衡を破り、その縮小へと導いていったのか、水文学の「陸域水循環モデル」、中でも「陸面過程モデル SiBUC」を用いて検証するという内容。シミュレーション・モデルだけでなく、人間活動の具体的な水循環への影響を測るために、自然条件の異なるウズベキスタンでの灌漑農地 3 地点で土壌水分量の変化を計測することで、灌漑頻度と使用水量を推定し、それをモデルに入れ込んだ。これにより、自然条件に応じた綿花灌漑のために必要な水量を特定することが可能になり、シミュレーションの結果とアラル海の縮小とトレンドが一致した（モデルはさらに改良中）。その上で、今後の水資源量と水の需要量について考えてみると、水資源量は今後ほとんど変わらないものの、水の需要量は増える、中でも、アムダリヤ川下流域については気温上昇に伴って灌漑頻度を増やす必要があり、結果として水需要量の大幅な増加が見込まれる。最後に、気候変動を今後観測してい

く上で、今日の世界に存在する「水文観測格差」を是正すべく、安価な気象観測ステーションの設置実験の取り組みについて紹介された。

② ウスマノフ報告（ウズベキスタン）:「水・土壌と関連する環境問題とその影響」（Question of environmental problems associated with water and soil and their impact）

ウズベキスタンでは灌漑農業が盛んであるにもかかわらず、水資源の 8 割を国外に依存しており、かつ、ここ数年は渇水の傾向が続いている。また、ウズベキスタンの水資源の利用割合は 9 割以上が農業目的である。ソ連時代と比較すると 2 割ほど取水量の制限を導入しており、灌漑での利用水量も少なくなっている。気候変動要因について言えば、気温の上昇と降水量の減少という傾向が見られる。そして、人口の増加に伴って、アフガニスタンを含めて流域全体での水需要が増えている。結果として、ウズベキスタン国民一人あたりの水使用量は減り続けており、今後も減っていくことが予測される。同時に、水資源を逼迫させる要因は様々であり、水資源の利用効率の悪さや灌漑排水路の未整備に伴う農地での塩害などの人為的な要因や、気候変動に伴う干ばつや洪水の頻発など様々である。その対策のために、ウズベキスタン政府としても灌漑や水利分野の発展戦略をつくり対策を講じている。このような内容の報告がなされた後、日本との共同プロジェクトの実施可能性について提案があった（茶栽培、稲作など）。

③ ナルバエフ報告（カザフスタン）:「アラル海流域での気候変動・自然災害へのレジリエンスを強化するためのサブ・リージョナルな協力ポテンシャルの発展」（Developing the potential of sub-regional cooperation to ensure resilience to climate change and natural disasters in the Aral Sea Basin）

アラル海の縮小に伴う沙漠化や生態系の破壊についてはよく知られているが、今後、アラル海流域諸国、特に、中・下流域の諸国において 2030 年までに淡水不足になることはほぼ確実で、同諸国の人口増加傾向に鑑みればなおさらである。電源や食料安全保障の観点からも水資源は重要である。さらに、アラル海流域の灌漑農地の半数が塩害を被っており、リーチングのために大量の水が必要で、水資源需要を逼迫させる要因になっている。塩害を含む農地の劣化は沙漠化の原因である。さらに、農業排水路の多くは沙漠の窪地に垂れ流しになるため、これも水資源の無駄使い要因と化してしまっている。気候変動は、干ばつや沙漠化と密接に関連しており、アラル海旧湖底からのダストストームは氷河の融解を促進させる役割を果たしている。将来的に氷河が枯渇することで、地域全体の水資源不足が想定されている。これらが合わさって、地域に莫大な経済的な被害をもたらしている。このように、報告者は、アラル海流域全体での水・土壌をめぐる問題について概括的に紹介した。その上で、これら諸問題への対策を、各国単位ではなく地域単位で実施することが肝要であり、流域諸国の経済統合や共通のブランド化のようなものが必要だと主張された。農業分野では、より乾燥に強い作物品種の栽培の拡大、灌漑における自動化技術の普及が必要。産業分野では、

節水技術や水リサイクルシステムの導入、上下水道での水利用効率の改善のための技術革新が必要。水文気象観測システムの改善が全般的に必要。これらの施策を実施するために、ドナーからの資金援助が必要だとの訴えかけがなされた。

④　ベルケリエヴァ報告（トルクメニスタン）：

トルクメニスタンでの、水資源管理・利用、灌漑、脱塩化・浄水、地下水利用、気候変動対策等々、報告者が所属するトルクメニスタン国家水利委員会及び同付属トルクメン水利科学プロジェクト研究所の取り組みを包括的に説明する内容の報告。トルクメン「黄金の世紀」湖の整備にあたり、排水路網が整備され、湖には農業排水が集められている。農業排水の再利用は水資源に乏しいトルクメニスタンにとって必要なことであり、塩分 3mg/l までの汽水に相当する水であれば再び灌漑に供することができる。そのための現代的な農業排水の浄水技術が必要だ。フィルターを備えた用水路の被覆により水資源を 50%節約することができ、収穫量も 40%ほどの向上が見込める。砂質土壌の固定など沙漠化した土地の土壌改善も政府主導で実施している。トルクメニスタン政府は、「2021 年から 2025 年までのアラル海国家プログラム」を策定し、トルクメニスタン領（北部）のアラル海地域における、環境・社会・経済状況の改善に取り組んでいる。周辺諸国との協力の下で、薬効生植物の栽培にも取り組んでいる。以上のような内容。

◆　コメンテーターによる発言：

➢　田中コメント：田中が代表をつとめる SATREPS プロジェクト「アラル海地域における水利用効率と塩害の制御に向けた気候にレジリエントな革新的技術開発」(Development of Innovative Climate Resilient Technologies for Monitoring and Controlling of Water Use Efficiency and Impact of Salinization on Crop Productivity and Livelihood in Aral Sea Region; 略称 BLUE プロジェクト）の概要説明。塩性植物を活用しながら、持続可能な農業が可能な輪作サイクル・システムを確立することが目的。衛星モニタリング技術を活用し、日々の様々な自然環境の状況の変化についてウズベキスタンだけでなく、その周辺地域についてもデータを集積・公表していく。短期的だけでなく、気候変動の予測も踏まえた、中・長期的な生業選択について住民の人々と考えていく、ステークホルダー会議の開催についても予定。また、来るべき氷河の枯渇に伴う水資源の逼迫時期に備えて、節水のあり方について様々考えてゆくようなプロジェクトにしたいとの由。

◆　司会からの質問：

現在、アラル海流域は渇水年が続いており、特に、カザフスタン領のアラル海地域では干ばつが酷かったと聞いている。状況はどうか。そして、ウズベキスタンからは日本との具体的な協力の可能性について意見を伺ったが、他の二カ国についてはどうか。

①　ナルバエフからの回答：非常に重要な指摘。今、渇水サイクルの年で、今後 10 年続く可能性がある。状況は深刻。水をあまり必要としない作物への作付け作物の転換

など、様々なことの見直しが行われている。

② ベルケリエヴァからの回答：カザフスタンの報告者に賛成。地域全体で協力して節水に努めてゆかねばならない。合理的に水を利用していくという方向性、さらには塩水の淡水化という方向性について重点化していく。

◆ その他、日本の研究者の方々から、峠報告に対して学術的な内容の質問がチャットでなされ（解析に使用している衛星、水文モデルにおける短期的な氷河融解の影響、人口増加の影響とうの要素の取り込み、SiBUC における作付け作物種や灌漑方法といった要素の取り込み等々）、それに対して峠・田中がチャット上で下記の通り回答。

- チャットでの質問
- 質問：シミュレーションでは中央アジアの水資源量は変化がないということでした。温暖化の影響で上流の氷河が融解することで、短期的には水資源量増、中長期的には水資源減となるかと思っていましたが、そのあたりどう考えればよいでしょうか。
  回答：大変重要なご指摘と思います．現状の私の計算では考慮されておらず研究上の課題でした．山岳域での水文過程の精度も含めて，モデル改善を進めておりました．京都大学では氷河での観測も実施されています。重要な点と考えておりますので，今後報告できればと思います。
- 質問：先生のシミュレーションでは土壌の水含有量で灌漑に必要な水資源量を把握されていましたが、現在の灌漑施設には水の使用量を把握することができる流量計というものはないのでしょうか。ない場合に流量計を設置した場合の環境管理に関する効果はいかほどでしょうか。
  回答：こちらについても，モデルの検証・改善のために重要な点と考えています。農業区によって水取水量を把握している所もあると思いますが，私の解析では検証に使えておりません．取水量の把握は，モニタリングの意味でも，私のような数値解析の検証の意味でも，環境管理上の効果は高いと思います。
- 質問：SiBUC についてですが、灌漑農業の影響を反映されるということでしたが、作物種によってモデルの中で考量される数値の違いはありますでしょうか（作付け体系、成長状況、蒸発散量、など）。
  回答：ご指摘の通り、作物種によって最低土壌水分量値や灌漑規則が異なります。そういったパラメータを変化させる結果として、蒸発散量や灌漑必要水量が変化します。現状の解析は灌漑地の全てが綿花と想定しておりまして、それは解析上の課題です。
- 質問：SiBUC についてですが、灌漑農業の影響を反映されるということでしたが、作物種によってモデルの中で考量される数値の違いはありますでしょうか（作付け体系、成長状況、蒸発散量、など）。
  回答：灌漑モデルでは複数の灌漑農地を扱えますが、信頼できる作付け情報（その歴史的変遷）を設定することがとても難しく、これから始まる BLUE プロジェクト

の中でも取り組むべき課題です。

- 質問：水利用量の予測にあたっては、地域の人口変化も考慮するのでしょうか？
  回答：地域の人口変化については、ご指摘の通り、解析上では灌漑面積の変化として反映されています。人口増に伴う工業用水や家庭用水の増加もあり得ると思いますが、農業用水と比べて少ないことに加え，下水として河川に戻される分も多いと考え、今回の解析では考慮されておりません。

3-2. セッション２：「気候変動と山岳環境の持続可能な将来」（Climate Change and Sustainable Future of Mountain Environment）

◆ セッションの目的・趣旨：

① 中央アジア・コーカサス地域の周辺は、天山山脈、パミール高原、コペトダグ山脈、大コーカサス山脈及び小コーカサス山脈を含む険しい山岳地帯である。気候変動による氷河の縮小は、水資源や各国の社会・経済発展を考えると、地域全体に極めて大きな影響を与えている。このセッションでは、中央アジア・コーカサスに山岳地域における気候変動の影響に関する最新の氷河学及び山岳環境研究の結果と将来予測を共有する。

② 氷河の縮小のほかにも、日本ではあまり知られていない山岳地帯特有の環境問題がある。雪解け水の蓄積による氷河湖の崩壊、崖崩れや土砂崩れ、過放牧による山地草原の荒廃、野生動物の乱獲による動植物の減少などが挙げられる。このセッションでは、日本と中央アジア・コーカサス諸国の学識経験者や実務家が蓄積してきた中央アジア・コーカサスの山岳地域に関する科学的・技術的知見を共有することで、持続可能な山岳環境の将来について議論する。

◆ モデレーター：宇山　智彦（北海道大学スラブ・ユーラシア研究センター・教授）

◆ 報告者：

日本　奈良間　千之（新潟大学理学部）

アルメニア　シュシャニク・アスマリャン（科学アカデミー生態学・人智圏研究センター・学術担当副センター長）

キルギス　エセントゥル・ジャマロフ（天然資源・エコロジー・技術監督省生物多様性・特別自然保護区発展局付属気候ファイナンスセンター・副センター長）

キルギス　アザト・オスモノフ（天然資源・エコロジー・技術監督省生物多様性・特別自然保護区発展局生物多様性・特別自然保護区課・課長）

タジキスタン　カモリッディン・ナジルゾーダ（水文気象庁雪氷学センター・副センター長）

◆ コメンテーター：稲垣　文昭（秋田大学国際資源学部）、田邉　秀樹（国際協力機構東・中央アジア部・次長）

◆　報告概要：

①　奈良間報告：「中央アジアにおける氷河湖決壊洪水（GLOF）の現状」（Current situation of glacial lake outburst flood (GLOF) in Central Asia）

報告者は、東ヒマラヤ（ブータン、ネパール）、西ヒマラヤ（インド・ラダック）、天山（キルギス）で GLOF の調査をしている。全体的にアジアの高山帯の氷河は縮小傾向にある。その結果として、大小様々な氷河湖が多数形成され、それを堰き止めるモレーンが決壊することで、その下流域に大きな災害をもたらすことがある。中央アジアでは規模的には小さい氷河湖が多数形成されているが、その決壊による被害は思いの外大きく、2000 年代に入り GLOF による災害が多発しており、死者も出ている。中央アジアの氷河湖は数ヶ月で形成される「短命氷河湖」タイプであり、決壊と形成とを繰り返す。半乾燥地域では人々は川沿いに住む傾向があるため、GLOF による被害は大きくなる。それと比較して、ヒマラヤの氷河湖は、規模は大きいものの、一度決壊すると湖が再び拡大することは稀。氷河湖から人々の居住地も遠いため、大きな被害になりにくいという特徴をもつ。短命氷河湖はハードなインフラ整備による対策は現実的ではなく、氷河湖のモニタリングと住民への情報伝達の仕組みの整備などソフト面での対策が重要になってくる。報告者は、キルギスでもインドのラダックでも、地域住民を相手に氷河湖ワークショップを実施してきたが、地域ごとの政治文化や習慣・考え方が異なるため、それらを理解した上での対策の重要性を実感した。

②　アスマリャン報告（アルメニア）：「アルメニアにおいて気候変動の文脈で山岳エコシステムの動態をモニタリングするためのリモートセンシング技術」（Remote sensing for monitoring the dynamics of mountain ecosystems in the context of climate change in Armenia）

報告者の専門分野である、リモートセンシング技術を駆使した、気候変動によるアルメニアの山岳地域の植生にもたらす影響について説明するという内容。正規化差植生指数（NDVI）の変化に着目。アルメニア南部のシュニク地区での観測実績と、山岳植生の NDVI、降水量、気温といった指標の相関関係について説明があり、降水量が植生に効いている。報告者の所属機関は、リモートセンシング技術を活用し、地球観測分野の政府間会合に参画しており、日本の様々な機関との協力をしてきたし、今後も協力関係を深化させたいとの意向が示された。

③　ジャマロフ報告（キルギス）：

国連気候変動枠組条約（UNFCCC）を中心とした、グローバルな気候変動への対策の国際的なメカニズムにキルギスがどのように参画し、どのような目標を掲げているのかということを説明するという内容。2021 年 5 月にはキルギス国内に国家エコロジー・気候委員会が設置され、グローバルなトレンドにマッチするような幅広く国際協力を行う体制が整っている。2021 年 10 月に、イギリスのグラスゴーで行われた UNFCCC の COP26 会議の場

で、ジャパロフ大統領は、2050 年までのカーボンニュートラルの達成について宣言し、グリーン成長と温室効果ガス削減を同時に目指すと明言した。そのためには水力発電所の電源開発が重要だとした。キルギスは水力を中心としたクリーンなエネルギーの輸出国になることを目指してゆくし、報告者が所属する省もそれに尽力する。低炭素産業インフラの開発、持続可能な森林管理、気候変動対策について日本との協力可能性が開かれていると最後に指摘された。

④　オスマノフ報告（キルギス）:「氷河の状況と山岳部のエコロジー」（Glacier condition and mountain ecology）

キルギスにおける氷河に関する基礎情報の提供という内容。キルギスでは、氷河が国土面積の 4.2%を占めており、氷河の数は増えているが、その面積・容量は減少傾向にある。アライ、クルグズ、カクシャアル・トー北麓、ジャンガク川流域、サル・ジャズ川流域、タラスといった氷河の群集地、国内の大規模氷河について報告者は概要を紹介し、氷河湖の形成メカニズム、氷河を自然保護区に組み入れていく努力が必要だとの主張を行った。

⑤　ナジルゾーダ報告（タジキスタン）:「気候変動とそのタジキスタンの山岳環境への影響」（Изменения климата и его влияние на горную среду Таджикистана）

山岳国であるタジキスタンにおける気候変動の実態、その負の影響、政府による対策などについて包括的にまとめるという内容の報告。タジキスタンの気候上の特徴として、内陸性気候ではあるが、標高差が激しいため、複雑で時として局所的な気候ゾーンを形成していることを特徴とする。降水量について、パミール高原東部のように年間 100 ミリ程度のところもあれば、ヴァフシュ川の渓谷沿いのように 500～600 ミリの地域、果てまたフェドチェンコ氷河のように年間 2000 ミリに達する場所もある。気候変動の影響として、気温の上昇が氷河の融解を促し（小規模な氷河は消滅）、それがさらに気温の上昇を誘発するという悪循環が見られる。これらは、氷河周辺での降水量の増加や豪雨の誘発し、雪崩、土砂災害、地すべり、突発的な洪水などが起こることで、人々の住宅や社会インフラに深刻な被害をもたらすことがある。タジキスタンは人口が急激に増加しており（20 年で 1.5 倍）、住宅地域が従来よりも拡大することで、自然災害による被害を受けやすくなっている。これに対して、タジキスタン政府も気候変動に関する法律や国家戦略などの政策文書（気候変動の被害軽減に関する国家行動計画、2030 年までの気候変動適応国家戦略、2019 年から 2030 年までの自然災害リスクの軽減に関する国家戦略など）、水文気象庁や気候変動研究センターといった組織を整備し、山岳地域の気象観測や氷河モニタリングの実施、さらには UNFCCC や気候変動に関する政府間パネル（IPCC）など国際場裏での協力を密にすることで対応しようとしている。

◆　コメンテーターによる発言：

- 稲垣コメント：
  稲垣氏が代表をつとめる SATREPS プロジェクト「地中熱利用による脱炭素型熱エネルギー供給システムの構築（ITAG-SATREPS）」（2021～2026 年度）の概要紹介。タジキスタンにおける、特に電力供給が不十分な首都ドゥシャンベ以外の地方への熱エネルギー供給改善が目的。省エネ技術である地中熱ヒートポンプを活用し余剰電力を生み出し、それを首都以外の地域への配電に振り分けるということが目的となっている。技術的なことだけでなく、法整備など社会実装も視野に入れたグループ構成となっている。
- 田邉コメント：
  セッション 1･2 をまたいでのコメント。中央アジアにおける環境問題は極めて多様で、その多くが国境を跨ぐため一カ国だけで解決できる問題ではない。しかも長期的なアプローチが必要である。国家間・分野間の連携が必要な困難な課題が多い。この分野での国際協力は必要であり、各国の協力を促す意味で日本が触媒の役割を担うことができる。

3-3. セッション３：「日本と中央アジア・コーカサス地域の協力：二国間クレジットの地域的潜在性」（Japan – Central Asia and Caucasus cooperation: Regional Potentials of the Joint Crediting Mechanism）

◆ セッションの目的・趣旨

① 近年、温暖化対策の観点から、世界的に化石燃料から再生可能エネルギーなどのクリーンエネルギーへの転換が進められている。我が国でも 2021 年 10 月に「2050 年カーボンニュートラル」を宣言した。温暖化への対応は、経済成長の制約やコストではなく、成長の機会と捉える時代に突入している。このような認識の下、「経済と環境の好循環」を生み出すべく、グリーン成長戦略を始め、関連の政策が進められている。

② 気候変動に関しては、中央アジア・コーカサス側政府関係者からは、日本の気候変動政策や、二国間クレジット制度（ＪＣＭ）の活用等，脱炭素分野における協力の可能性について、関心が表明されている。こうした動きを踏まえ、日本の気候変動分野における政策や、脱炭素分野での協力の可能性について、両国政府や日本企業関係者を交えて議論する。

◆ モデレーター：武田　善憲（外務省中央アジア・コーカサス室・室長）

◆ 報告者：
  日本　佐藤　盟信（外務省気候変動課課長補佐）
  日本　宇賀　まい子（環境省地球環境局地球温暖化対策課市場メカニズム室主査）
  日本　石原　雅美（公益財団法人 地球環境センター（GEC）企画官）
  ジョージア　マイア・ツフヴァラゼ（環境保護・農業省気候変動課課長）

◆ コメンテーター：

日本　高橋　幸二（経済産業省産業技術環境局地球環境連携室室長補佐）
アゼルバイジャン　ロウシャン・ジャファロフ（駐日アゼルバイジャン大使館参事官）

◆　報告概要：

①　外務省からの報告：

昨年から今年にかけての、気候変動対策をめぐる国際的な動き及び日本政府の取組みの主要点を説明の上、日本政府が進める二国間クレジット制度（JCM）の概要を紹介し、中央アジア・コーカサス地域での協力の潜在性について議論を提起（詳細は発表資料を参考）。

②　環境省からの報告：「二国間クレジット制度（JCM）の最新動向」（Recent development of the JCM (Joint Crediting Mechanism)）：

JCM の基本概念、環境省による事業向け資金支援メニューおよび具体的な事業の実例・分野別割合について説明する内容。JCM は地球温暖化対策計画においても言及されており、日本の GHG 排出削減目標達成に貢献する。JCM は、優れた脱炭素技術等の普及や持続可能な開発への貢献を目的として、日本とパートナー国とがパートナーシップを締結し、その下で民間事業者が参入し事業を進めるというスキーム。パートナー国で実施される緩和活動からの排出削減又は吸収は定量的に評価され、日本からの貢献も適切に評価する。評価された削減量（炭素クレジット）は、活動への貢献に応じて関係者間で配分する。なお、JCM は、2021 年 11 月の COP26 で合意されたパリ協定第 6 条のルールに沿って実施していく（削減量の二重計上防止等）。JCM のプロジェクトサイクルは、京都議定書下のクリーン開発メカニズム（CDM）のそれと似ており、アルメニア、ジョージア、ウズベキスタンでは日本が参画した CDM 事業の実績もあり、馴染みがあるものと思われる。環境省の JCM 資金支援メニューには、①最も予算規模が大きい JCM Model Project（設備補助事業）、②アジア開発銀行（ADB）信託基金（ソブリン、ノンソブリン事業）、③フロンガスの回収・破壊事業（予算規模は他と比べて小さいが、回収・破壊の制度構築もパッケージで支援）があり、①については次の報告者から説明がある。環境省の予算で支援したプロジェクトには、様々な分野の事業があるが、半数が再生可能エネルギー関連である。

③　GEC からの報告：「二国間プロジェクト設備補助事業と持続可能な開発目標への貢献」（JCM Model Projects and Contributions to SDGs）

環境省からの報告で言及された、JCM 設備補助事業の実例の紹介を内容とする。優れた脱炭素技術を導入することで SDGs にも貢献できる可能性がある。2021 年度の公募時期は 4 月から 10 月に設定したが、優良案件が多く、9 月末で締め切った。2022 年度は予算の増額が見込まれている。2022 年度も公募は財団ウェブサイトにて 4 月開始予定。すでにプロジェクト実施に至っている 17 カ国では、再生可能エネルギー、省エネルギー案件が多いものの、多様な内容のプロジェクト形成がなされてきた。案件の形成主体は日本の民間企業で

あり、それが海外で実施する事業が対象。先進的な脱炭素技術導入時の補助対象経費の 50%を上限として補助金が支給されるが、国別・セクター別で 1〜3 件の導入実績があるセクターについては 40%まで、4 件以上の導入実績があるセクターについては 30%が上限となる。全体として、東南アジア地域に案件が多い。報告内部では、ベトナム、タイ、フィリピン、カンボジアでの案件の具体的な内容の紹介も行われた。

④　ツフヴァラゼ報告（ジョージア）：

ジョージアの気候変動対策に関する国が決定する貢献（NDC）の内容を含む説明と、カーボン・マーケット・メカニズムの利用に関する現段階でのジョージアの立場と準備状況について包括的に説明する内容。ジョージアは、UNFCCC に参加、京都議定書に賛同するも、2009 年のコペンハーゲン合意からは距離を置いたが、2015 年のパリ協定には賛同し、NDC も提出している。2017 年に緑の気候基金に関する国家プログラムを策定し、2021 年に 2030 年までの気候変動国家戦略を採択した。NDC については、無条件に 1990 年との比較で 2030 年までに GHG35%削減、条件つきで 50〜70%削減とした。ただし、国際的な環境如何でより野心的な目標を立てることもあり得るし、全体的な削減指標だけでなく、7 つのセクター別の緩和目標の見直しや、NDC で抜け落ちていた部分を強化する施策をとっている。気候変動の適応面では、山岳エコシステム、水資源、森林・生物多様性、局所的な天気事象、観光、農業、保険といった分野を重点化する。パリ協定第 6 条第 2 項については、スイス政府と民間の KLK クリック財団との協力を進めており、現在は法的な枠組の制定を国内で実施しているというフェーズである。カーボン・マーケットでの取引において間違いがないように、MAAP-ITR (Mitigation Action Assessment Protocol International Transfer Readiness) Tool を採用したり、カーボン・マーケットのスコープを定めるための調査（Market Scoping Study）をしたり、スイスとの密接な協力のもと、ジョージアが今後のカーボン・マーケットでどう対応していくのか準備をしている。基本的に、ジョージアはカーボン・マーケットでの「売り手」だと考えていて、購入者との協議の上で様々なアクションを起こしてゆきたい。スイスや日本を含み、相手国ごとの二国間協定に応じてどういう活動が可能か考えてゆくということになる。最も実り多きセクターがどこか、見極めの作業をしているが、現段階では、建物、エネルギー、運輸、廃棄物というセクターのプライオリティが高いと考えている。

◆　フロアからの質問：日本の最先端の研究の提供を通じて、「中央アジア＋日本」対話の枠組の中で、気候変動の影響のアセスメントができないのか。

①　宇賀（環境省）回答：所属部署（市場メカニズム室）は排出削減プロジェクトやカーボン・プライシングを扱っており、環境省内では脱炭素化イノベ研究調査室の所掌になる。外務省や JICA としてのお考えがあれば聞きたい。

②　武田（外務省）回答：日本の研究成果・先端技術の共有については賛成で、中央アジア・コーカサスの国々としっかりと意見交換を深めていくことは重要、官と民の

協力、政府と民間とが共有している目標を達成するための一つのツールとしてJCM についての理解を深め、次のステージに進めるような方向性が打ち出せればよいのではないかと考えている。

◆ コメンテーターによる発言：

- 高橋（経産省）コメント：JCM プロジェクト支援は経産省もやっており、フィジビリティ・スタディ実施のための委託費を日本企業に出している。また、最終的に JCM プロジェクト化を目指し、新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）からの委託事業という形で実施している。こうした取り組みを通じて二国間クレジット制度の利用を促進していきたい。NEDO からの支援は先端技術導入が中心で、環境省の事業とは区別されるため、民間企業はそのプロジェクトの特性によってスキームの選択が可能。
- ジャファロフ・コメント：日本とアゼルバイジャンの二国間関係に満足しているが、次のレベルに行くことが重要である。再生可能エネルギー分野において日本は高いレベルのことを達成しているが、アゼルバイジャンも相当この分野で努力をしてきた。アゼルバイジャンは 2030 年までに 30%の発電量を再エネにしたい。日本との協力・関係に感謝をすると共に、前進させてゆきたい。

４． セミナー実施後の提言

乾燥地農業と水利用に関する日本と中央アジア諸国との協力ポテンシャルは未だに高く、それは SATREPS BLUE プロジェクトの展開からも見て取れる。それと同時に、プロジェクトそのものがウズベキスタンに集中する傾向があり、SATREPS だけでなく、JICA の技術協力スキームなどを通じて、中央アジア・コーカサスの他の国にいかに広げてゆけるのか、という点が課題。

- 基調講演者である川端良子先生が行ってきたような、JICA の草の根技術協力スキームは、NPO や住民と直接のやり取りをするため、住民のニーズをプロジェクトに活かすことができ、裨益度が高い。問題は、川端先生につづく担い手の育成とネットワーク化。そのための仕掛けづくり（外務省・JICA・NPO・研究者、民間企業など、情報交換やマッチングの仕組みといった構築）が必要。
- 山岳地域の環境問題の研究については、奈良間報告や稲垣コメントにみられるように、中央アジアについては研究者・実務者による協力実績が蓄積されているが、コーカサス地域についてはまったく手つかずの状況。外務省・JICA などを通じてニーズの調査とマッチングの仕掛けが必要。
- 中央アジア・コーカサス諸国の何れの国も、脱化石燃料、脱炭素に向けたグリーン技術への関心は高い。国ごとに違いはあるものの、JCM のような制度に対する関心やニー

ズは総じて存在すると思われる。問題は、それを実施する上での日本側の民間企業の母体のほうの問題が大きい。本格的にやるならば、一般社団法人ロシア NIS 貿易会（ROTOBO）や JETRO、二国間経済委員会などとの連携を深めて売り込んでいく必要がある。

（了）