

# 気候変動との闘い：災害リスクを軽減・管理する「環境安全保障」



はじめに

目的

活動内容

結果

ENG | 日本語





# 河川の汚染監視(放射性物質と重金属): 気候変動が中央アジアの住民と経済に与える影響を回避するために



Funded by the EU

SDGs



- このプロジェクトは、旧ソ連のウラン鉱山の尾鉱の遺産が水資源に危機的な影響を与えている中央アジアで実施されています。
- 対象国は **カザフスタン、キルギス、タジキスタン、ウズベキスタン** であり、これらの国々の主要な水資源は、国境を越えて流れる **アムダリヤ川とシルダリヤ川** です。
- これらの越境河川の水の安全と水資源管理は、地域共通の課題となっています。





# 中央アジアにおける河川監視の意味とは？

- 日本の福島原発事故の後、放射性汚染は大気と海水に拡散しました。幸いなことに、海の広大な海水が汚染の大部分を吸収してくれたため、管理することができました。
- 一方、中央アジアでは、河川が唯一の水資源です。人々、家畜、農作物、食品の安全はすべて河川に依存しています。水は、地下水や氷河の融解によって供給されますが、これらの氷河には、旧ソ連時代のウラン鉱山からの有害な粉塵が閉じ込められている場合があります。
- また、中央アジアは日本と同様に山岳地帯が多く、地震が発生しやすい地域です。さらに、この地域には 金、銅、ウラン鉱山も多く存在します。地震が引き金となり、自然災害が発生すると、水質汚染を引き起こす可能性があります。
- この災害の連鎖を「自然災害リスク」と呼びます。





# 気候変動の枠組みでの環境安全保障のためのデジタルツールの導入

- ISTCでは、主要な活動の一環として、関係国の公的機関や関係者の防災能力を強化するための技術とイノベーションを導入し、災害が住民や経済に与える影響をできる限り回避し、被害を軽減することを目指しています。



## デジタルツール —SAVE(視覚環境用の空間分析ツール)



このことを環境リスクマネジメントと言います。本プロジェクトでは、ISTCの技術チームによって開発された革新的なツール「SAVE( Space Analytics for Visual Environments:視覚環境の空間分析)」を導入しています。このツールは人工知能(AI)を利用し、汚染の発生と拡散を監視・分析し、洪水のモニタリングを行い影響を受ける重要施設を追跡することができます。



このツールは、災害対応の最前線に立つ人々にとって、問題を事前に予測し、適切な準備をするための強力な支援となります。



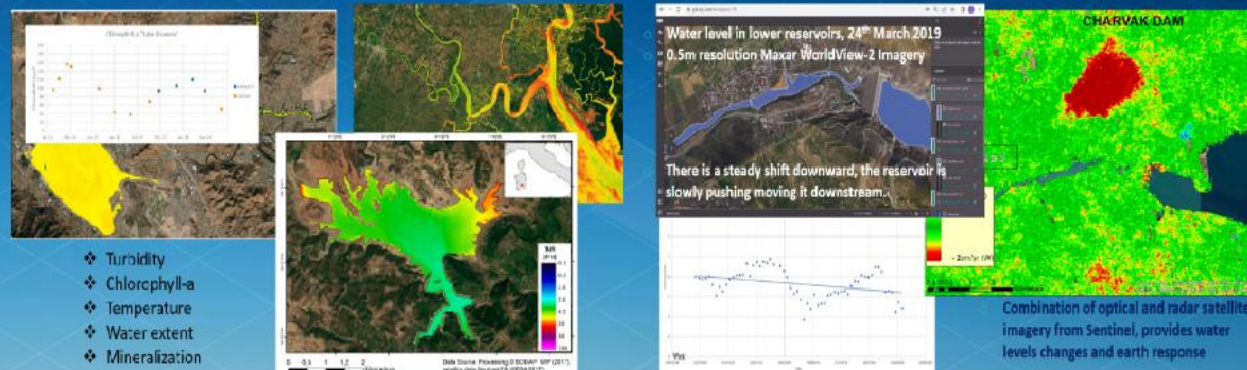
このように、宇宙データを利用し、環境リスクを早期検出することで、災害に備え、被害を最小限に抑え、人口、家畜、食の安全を守ることができます。



# 地球観測データはいかに世界をより安全にするのでしょうか？

- このプロジェクトでは、衛星を活用して空からデータを収集しています。衛星データを基に作成されるデジタルマップは、ビデオゲームのように見えますが、実際には現実世界を再現したものです。
- 先進国に配置された地上局がこのデータを収集し、河川の汚染レベルを色分けしたマップに転換したり、ダム動きを監視し、崩壊の危険を検知するといった分析を行います。

- これらの情報は ISTCのデジタルプラットフォームで提供され、専門家が迅速かつ適切な意思決定を行えるようになります。
- また、ISTCは欧州宇宙機関 (ESA)の「European Resilience from Space(ERS)」プログラムの準パートナーとして、EU圏外の14ヵ国以上の災害対応ニーズに関する貴重な知見を提供しています。



水質汚染の衛星画像

ダム移動の衛星画像

## PART 02



# ISTCの意思決定支援ツールであるデジタル・プラットフォーム「SAVE(視覚環境の空間分析)」は、どのように災害の予防・準備・対応に役立つのでしょうか?

## ステップ 1

### 衛星データの任務定義

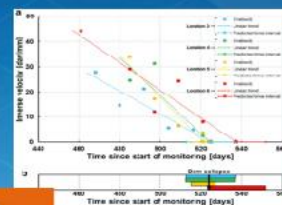
衛星データの任務は衛星観測に必要な内容を定義することです。これには、対象エリア、観測時間、データの種類、および必要な解像度を選択することが含まれます。これにより、環境監視、災害対応、農業評価などの特定のニーズに対して、衛星リソースを最適に活用できます。

## ステップ 2

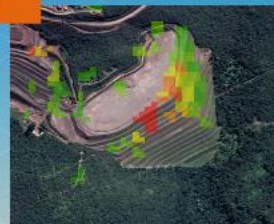
### 衛星データのデータベースへの統合

取得したデータはデータベースに統合され、土地被覆の可視化が行われます。また、数値標高モデル(DEM)を利用することで、地形の3Dビューを提供し、ISTCが提供するさまざまなアプリケーションに役立てられます。その後、アルゴリズムを適用し、期待される結果を得るための処理を行います。

SAVEは、洪水、火災の監視および延焼予測、地震観測など、既存の災害の大部分をカバーしています。将来的には、火災、地震、水質汚染の拡散に関する早期警告システムの導入も予定されています。



## プロセス



## カザフスタン

汚染された鉱山尾鉱  
の滑落

## ブラジル

汚染された鉱山の尾鉱  
貯留池の崩壊



## ステップ 3

### 安全対策のためのデータ統合

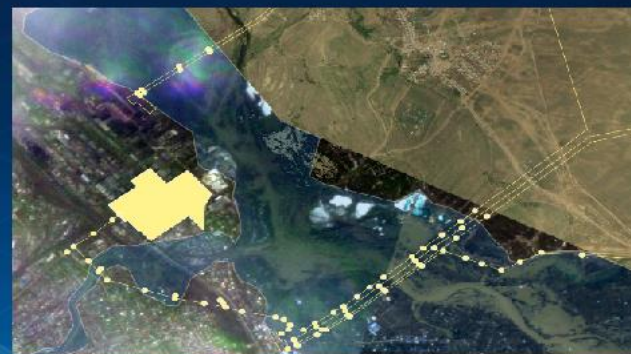
アナリストはデータを統合し、デジタル地形図を作成します。これには、各国の宇宙機関やISTC技術チームのアナリストが関与し、利用可能なスキルを活かして作業を進めます。また、各国の民間防衛専門家がダム、貯水池、病院、学校、送電線、パイプライン、工業施設などの重要インフラ情報を共有します。データが地理情報と統合された後、民間防衛およびリスク評価の専門家が分析を行い、シミュレーションを作成します。これにより、緊急対応チームは事前に対応計画を立て、効果的な準備を行うことができます。



# 期待される成果:

本プロジェクトは四カ国(カザフスタン、キルギス、タジキスタン、ウズベキスタン)の公的機関が毎日水質を監視できるよう支援することを目的としています。このシステムは、ユーザーフレンドリーなツールを提供し、AI技術を活用して衛星データをわかりやすく可視化します。これにより、迅速な意思決定を支援し、人道的・経済的な危機を未然に防ぐことが可能となります。

カザフスタン・アクトベ州(2024年4月)。氷河融解による洪水で水域が拡大。水面下の送電線が目視確認できる。▶



## このプロジェクトの主な成果は:



**水質監視の強化:**本プロジェクトは当該地域の水質を監視するシステムを確立し、放射性物質や重金属などの汚染を防止します。



**健康と安全:**気候変動によって悪化する自然災害の際に、政府は人々、家畜、生態系、環境を汚染や有害物質からより適切に保護できるようになります。



**準備体制の強化:**本プロジェクトにより、緊急対応チームが自然災害に対する備えを強化し、より効果的に対応できるようになる。

◀ カザフスタン・アクトベ州(2024年4月)。救急隊員が緊急援助する前に、通行不可能な道路網を特定。

