

Innovation as the Driver of Change: Japan's Cutting-Edge Solutions for Global Water and Sanitation Challenges

Authors:

Chinatsu Maeda, Keisuke Sasaki,
Marcello Basani

Editor:

Cecilia Maroñas.

Inter-American Development Bank
Water and Sanitation Division

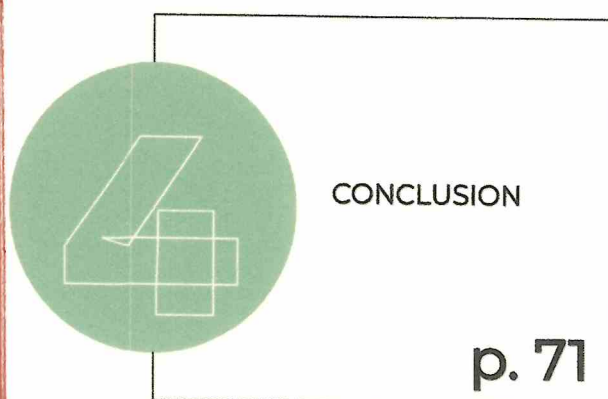
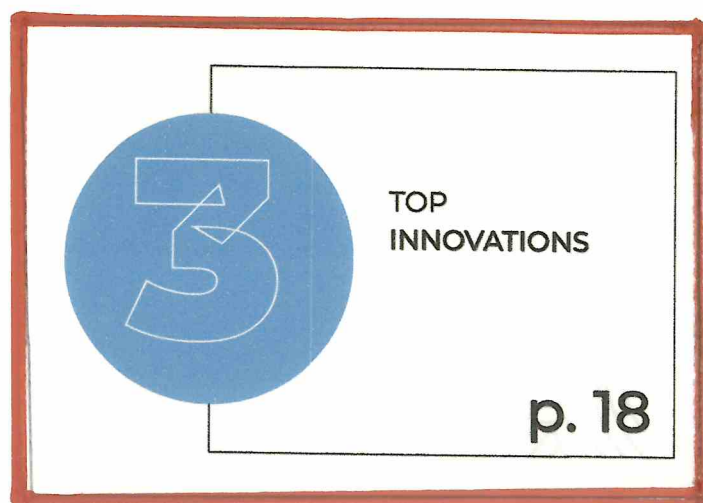
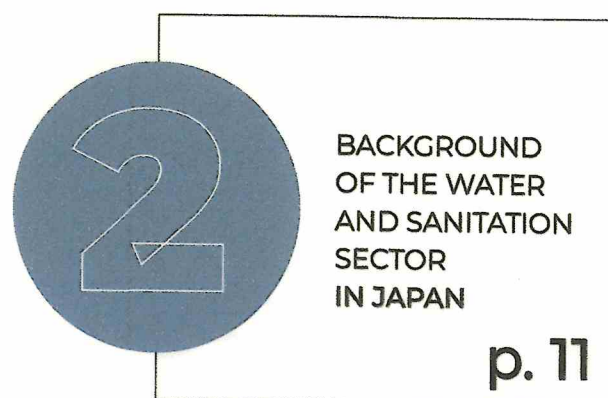
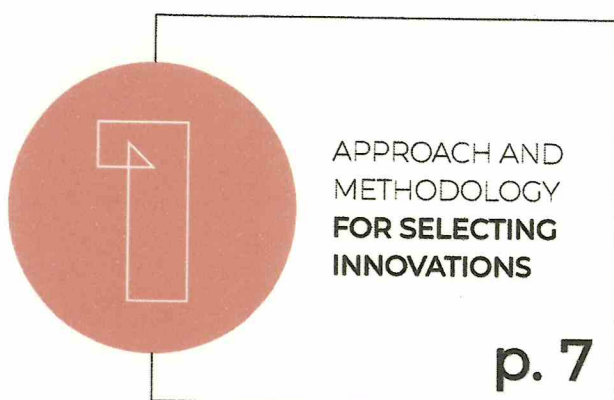
September 2024



国際開発金融機関（MDBs：Multilateral Development Banks）には、全世界を支援対象とする世界銀行と各所轄地域を支援する4つの地域開発金融機関があり、IDB（Inter-American Development Bank）は4つの地域開発金融機関の一つです。IDBは中南米・カリブ（LAC）加盟諸国の経済・社会発展に貢献することを目的として1959年に設立された国際開発金融機関の一つで、本部は米国のワシントンにあります。IDBの主な役割は、開発途上加盟国への資金の貸付や、開発プロジェクト・開発プログラムの準備・執行のための技術支援・助言業務などです。

TABLE OF CONTENTS

Introduction4



References76

TOP INNOVATIONS



No. 1-1: Autonomous Distributed Smart Rainwater Utilization System

Innovator

Professor Toshihiro Kasai of the Faculty of Environmental and Information Sciences at Fukui University of Technology, who represents Shimaame Lab.

Highlights

The Autonomous Distributed Smart Rainwater Utilization System is a cutting edge technological application that aims to use rainwater in a smart and efficient way. This innovative system, designed to be remotely controlled by sensors, can be particularly useful in areas where rainfall is frequent but the availability of safe potable water is challenging. The creation of this system is an exciting opportunity to appraise the value of water and explore the potential of rainwater harvesting. By using technology to harness the power of natural resources in the form of rainwater, this system can help improve water conservation and management in a sustainable way.

No. 1-1 : 自律分散型スマート雨水利用システム

イノベーター：しまあめラボ代表 福井工業大学環境情報学部 笠井利浩 教授

見どころ

自律分散型スマート雨水利用システムは、雨水をスマートかつ効率的に利用することを目的とした最先端技術アプリケーションである。この革新的なシステムは、センサーによって遠隔操作できるように設計されており、降雨量が多く、安全な飲料水の入手が困難な地域で特に有用である。このシステムの構築は、水の価値を評価し、雨水利用の可能性を探るエキサイティングなものである。雨水という天然資源の力を利用する技術を使うことで、このシステムは持続可能な方法で水の保全と管理を改善するのに役立つであろう。

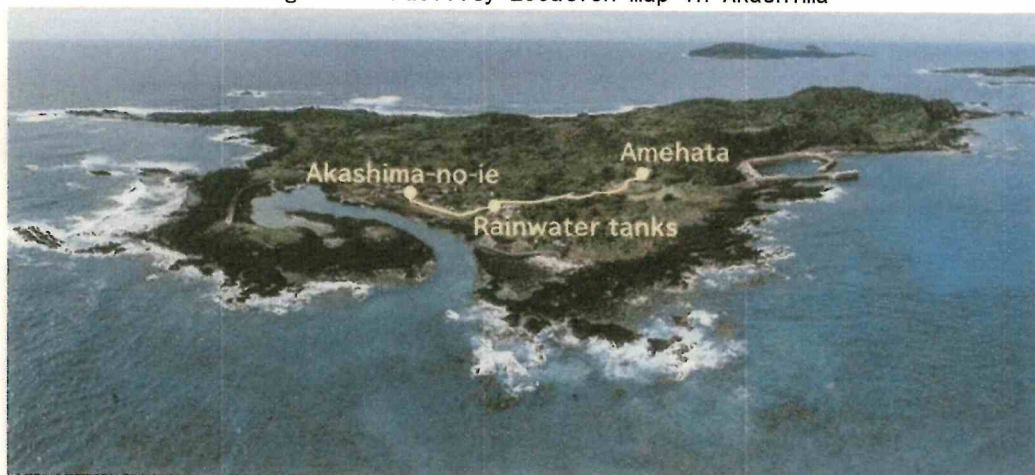
Brief Description

Akashima Island is a part of the Goto Islands in Nagasaki Prefecture. Since the island has no water supply system, many of the islanders use rainwater that they store in tanks. When Professor Kasai found the island, he established the Shimaame Lab together with research partner Associate Professor Kondo to build a water supply system using rainwater that could be used safely. Professor Kasai, accompanied by students at the lab, built a "rain field" called Amehata (approximately 50 square meters) on elevated ground some distance from the village. They installed water tanks and other facilities to supply water to the island's inn, Akashima-no-ie (Akashima House). The Autonomous

Distributed Smart Rainwater Utilization System includes equipment that removes the poor-quality initial rainwater, and it can be monitored remotely via the Internet. It is expected that the data and know-how obtained can be applied to other regions of Japan and throughout the world, helping to greatly improve the lives of people suffering from inadequate water supply.

長崎県の五島列島に属する赤島は上水道が整備されていないため、島民はタンクに貯めた雨水を利用して生活を営んでいる。この島を発見した笠井教授は、研究パートナーである近藤准教授とともに雨水を利用した安全な給水システムを構築するため、しまあめラボを設立した。笠井教授は研究室の学生らと共に集落から少し離れた高台に「雨畑」（雨の集水面：約 50m²）を作った。そして、島の宿泊施設「赤島の家」に水を供給するための貯水タンクなどを設置した。自律分散型スマート雨水利用システム」には、水質が悪い初期雨水を除去する装置も備えられており、インターネットを通じた遠隔監視も可能である。得られたデータやノウハウは、日本各地や世界各地に応用され、水不足に悩む人々の生活を大きく改善することが期待されている。

Figure 1. Facility Location Map in Akashima

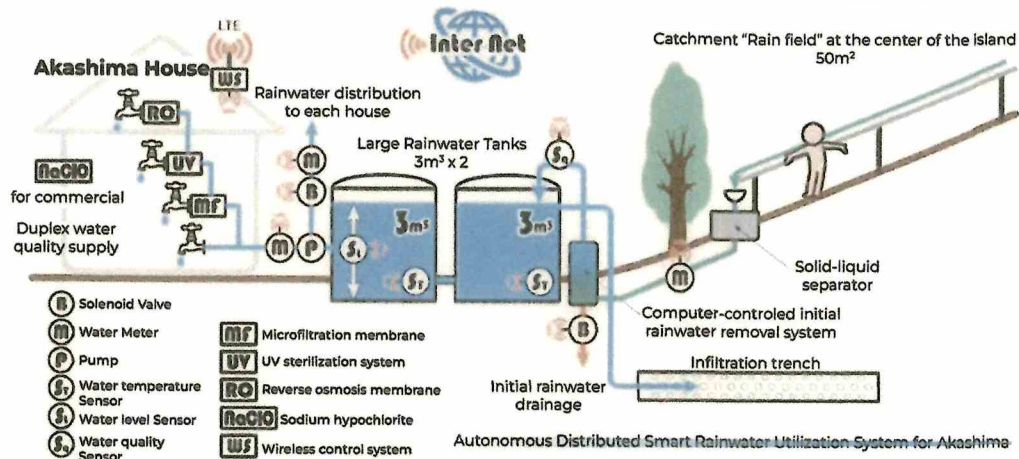


Source: Provided by Shimaame Lab and translated by Science Japan (JST)

Figure
Flow
of

Figure 2. Flow Chart of Autonomous Distributed Smart Rainwater Utilization System

2.
Chart



Autonomous Distributed Smart Rainwater Utilization System
Source: Shimaame Lab and translated by Science Japan (JST).

Professor Kasai is also working to raise awareness about rainwater harvesting through the Project. In 2018 and 2019, he hosted a tour for elementary and high school children to experience life using rainwater on Akashima Island. The tour proved very popular with the children, and gave them a sense of the value of water through the experience of living without a water supply system. In 2021, the lab created bottled water made with rainwater in collaboration with a beverage manufacturer located in Fukui City. The product achieved the quality level required for sale, clearing all water quality criteria listed in relevant food sanitation laws.

笠井教授は、プロジェクトを通じて雨水利用の啓蒙活動にも取り組んでいる。2018 年と 2019 年には、小中高生を対象に赤島で雨水を利用した生活を体験するツアーを開催した。このツアーは子どもたちに大変好評で、上水道のない生活を体験することで水の大切さを感じてもらえた。2021 年には、福井市の飲料メーカーと共同で、雨水を使ったボトル入り飲料水を製造した。関連する食品衛生法に記載されている水質基準をすべてクリアし、販売に必要な品質レベルを達成した。

Innovative Merit

This is an excellent example of a technological and social-organizational project for verification. It is highly evaluated that water supply systems using rainwater harvesting can be operated and maintained at low cost. The activities including tours for children and bottled water also raised awareness about the effective and efficient use of rainwater. The project won an award for excellence under the STI (Science, Technology and Innovation) for Sustainable Development Goals awards program in 2020 in recognition of its applicability to other remote

革新的なメリット

技術的・社会組織的な検証プロジェクトとして優れた事例である。雨水利用による給水システムを低コストで運営・維持できることが高く評価された。また、子ども向けのツアーやボトル入り飲料水などの活動により、雨水の有効かつ効率的な利用に対する意識も高まった。このプロジェクトは、他の遠隔地への応用可能性が評価され、2020 年に国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）が主催する「STI for SDGs」アワードの優秀賞を受賞した。