

都市雨水管理の高度化ユニット  
Research unit for advanced urban drainage management

## 特別セミナー

### < Special Seminar >

Co-organized with RECWET, University of Tokyo

RECWET Special Seminar Series #45

**Hybrid Event : Chuo University Face-to Face / The University of Tokyo Online**

雨水管理のためのグレイからグリーンインフラへ

## Gray to Green Infrastructure for stormwater management

**Dr. Faisal Anwar,**  
Associate Professor of Civil engineering,  
Curtin University, Perth, Western Australia  
[F.Anwar@curtin.edu.au](mailto:F.Anwar@curtin.edu.au)



カーティン大学土木工学科准教授  
西オーストラリア州パース  
ファイサル・アンワル氏

**Date: November 7 (Mon), 2022**

**Time: 15:45 – 17:15**

**Place: Kourakuen Campus, Chuo University**  
(Chuo University members only)

日時: 2022年11月7日(月) 15:45-17:15  
場所: 中央大学後楽園キャンパス (中央大学所属者のみ)  
<https://www.chuo-u.ac.jp/access/kourakuen/>

## **Abstract:**

Urban expansion increases the area of impermeable surfaces and thus limits natural infiltration, increasing the risk of urban and suburban flooding. The increased volume of urban runoff may carry significant amounts of pollutant loads such as gross and dissolved pollutants including sediments, nutrients, heavy metals, oil and grease, pesticides and hydrocarbons. In order to treat and manage stormwater, different strategies have been introduced in different countries. These strategies are mainly to harvest and treat stormwater and enhance infiltration and discharge relatively fresh water to the receiving water bodies. These include: Low impact development (LID) in USA, Sustainable urban drainage systems (SUDS) in the UK, Well balanced Hydrological system in Japan and Water sensitive urban design (WSUD) in Australia.

Many of the stormwater strategies involve the use of gray infrastructures such as, drainage and sewerage pipe, side entry pit, gross pollutant trap, spoon drain, catch basin insert etc. These gray infrastructures fundamentally do not treat the stormwater but release the contaminated stormwater to the nearby water bodies, which is a threat to the aquatic environment. That is why “Green Infrastructure (GI)’ has been introduced which is gaining popularity around the world in recent years. In 2019, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism of Japan has compiled the "Green Infrastructure Promotion Strategy" which indicated the characteristics and significance of GI and describes how it can be promoted in practice. In 2020, GI Public-Private Partnership Platform was launched with the aim of promoting the social implementation of GI through the participation and cooperation of various stakeholders. Currently, Japan Institute of Wastewater Engineering and Technology is finalising a technical report on the Utilization of green infrastructure for the promotion of sewerage business (due December 2022) which will show how GI can be promoted and used for the sewerage business in Japan.

In Australia, Water sensitive urban design (WSUD) has been introduced through the Stormwater Management manual. The WSUD provides the information on the use of best management practices (BMPs) for stormwater treatment and management which includes structural and non-structural BMPs. Structural BMPs are the physical structures that are placed in various locations of the catchment to treat the stormwater while non-structural BMPs mean the awareness development among the stakeholders using varieties of communication media. The WSUDs for structural BMPs may be either gray or green infrastructures.

The green infrastructures are basically interconnected network of waterways, wetlands, woodlands, wildlife habitats and other natural areas that support native species, maintain natural and ecological processes, sustain air and water resources and contribute to the health and quality of life for communities and people. We are now trying to convert many of the gray infrastructures to GI such as storm drainage to living stream. We are also researching how gray infrastructure could be added a new feature to make it GI. In addition, we are introducing varieties of green media such as, Sawdust and wood shavings of radiata pine, Wood Biochar, Alum sludge, Mix of Sandy loam and sawdust and Australian native plants. The green adsorbent media are tested in batches and columns to check for their suitability for using them in bio-retention system or greening the catch basin insert. Currently, various Western Australian native plants are being tested for their suitability for using them in the floating treatment wetland (FTW). The FTW is a relatively new GI that can enhance the water treatment process by phytoremediation. The FTW consisting of a floating bed with native plants working in a hydroponic system can be designed either for a new constructed wetland or retrofitted in an existing stormwater retention pond.

## 講演概要

都市の拡大により不透水面の面積が増加し、その結果、自然浸透が制限され、都市や郊外の洪水のリスクが高まっている。都市流出水の増加により、堆積物、栄養塩、重金属、油脂、農薬、炭化水素を含む総量および溶解性汚染物質などの汚染物質が大量に運ばれる可能性がある。雨水を処理・管理するために、各国でさまざまな戦略が導入されてきた。これらの戦略は、主に雨水を貯留して処理し、浸透を促進し、比較的新鮮な水を受入水域に放流するものである。これらには以下のようなものがある。米国では Low impact development (LID)、英国では Sustainable urban drainage systems (SUD)、日本では Well balanced Hydrological system、オーストラリアでは Water sensitive urban design (WSUD) などが導入されている。

雨水戦略の多くは、排水管や下水道管、サイドエントリーピット、汚染物質トラップ、スプーンドレイン、集水槽などのグレーインフラを利用するものである。これらのグレーインフラは、基本的に雨水を処理せず、汚染された雨水を近くの水域に放出するため、水生環境に対する脅威となる。そこで、近年世界的に普及が進んでいる「グリーンインフラ (GI)」が導入されています。日本では、2019 年に国土交通省が「グリーンインフラ推進戦略」をまとめ、GI の特徴や意義を示すとともに、実際にどのように推進していくかを示しています。2020 年には、様々なステークホルダーの参加と協力により、GI の社会実装を推進することを目的とした「GI 官民連携プラットフォーム」が発足しました。現在、下水道新技術推進機構では、日本の下水道事業において GI をどのように推進・活用できるかを示す「下水道事業推進のためのグリーンインフラ活用に関する技術報告書」(2022 年 12 月予定) の最終取りまとめを行っています。

オーストラリアでは、WSUD (Water sensitive urban design) が雨水管理マニュアルを通じて導入されている。WSUD は、雨水処理と管理のためのベストマネジメントプラクティス (BMP) の使用に関する情報を提供するもので、構造的 BMP と非構造的 BMP が含まれる。構造的 BMP は、雨水を処理するために集水域の様々な場所に設置される物理的構造物であり、非構造的 BMP は、様々なコミュニケーションメディアを用いた利害関係者の意識啓発を意味する。構造的 BMP のための WSUD には、グレーインフラとグリーンインフラがある。

グリーンインフラとは、水路、湿地、森林、野生生物の生息地などの自然環境が相互に関連し、在来種の維持、自然生態系の維持、大気・水資源の維持、地域社会や人々の健康や生活の質の向上に寄与するものです。現在、私たちは、雨水排水などの多くのグレーインフラを、生きた流れに変える GI 化を試みています。また、グレーインフラに新たな機能を追加して GI 化することも研究しています。さらに、ラジアータパインのおがくずや木屑、ウッドバイオチャー、ミョウバンスラッジ、砂質ロームとおがくずの混合物、オーストラリア原産の植物など、さまざまな種類のグリーンメディアを導入しています。グリーン吸着材は、バイオリテンションシステムや貯水池の緑化に使用できるかを確認するために、バッチやカラムでテストされています。現在、西オーストラリア州の様々な在来植物が、浮遊式処理湿地 (FTW) に使用できるかどうかテストされています。FTW は、ファイトレメディエーションによって水処理プロセスを向上させることができる比較的新しい GI である。水耕栽培システムで自生植物を植えた浮床で構成される FTW は、新しい建設湿地として、あるいは既存の雨水貯留池に後付けで設計することが可能である。

[www.DeepL.com/Translator](http://www.DeepL.com/Translator) (無料版) で翻訳しました。