

東京都 23 区全域のリアルタイム浸水予測システム 「S-uiPS」

— 豪雨発生時の浸水リスクを回避 —

気候変動の影響により、我々の予想の範囲を超えた豪雨が観測されるようになりました。河川工学・水理学・都市水防災工学の専門家である早稲田大学理工学術院の関根正人教授は、豪雨が発生した際の都市空間の浸水リスクを予測するために、2000年より「S-uiPS (Sekine's urban inundation Prediction System)」の開発に取り組んでいます。このシステムでは、道路・下水道・河川などの都市インフラや土地利用状況のデータベースにより、コンピュータ空間上に都市が再現され、浸水の発生と深刻化のプロセスを精緻に予測することができます。

2017年には東京23区全域のデータベース構築が完了し、第2段階として東京大学喜連川優教授・生駒栄司教授らのグループと協業、統合・解析システムDIAS (Data Integration and Analysis System: 以下、DIASという) との連携が進

められました。リアルタイムでの浸水予測を実現するには、国土交通省が運用するリアルタイム雨量観測システム「XRAIN」および、気象庁が運用する雨量予報システム「高解像降水ナウキャスト」のデータベースが必要となり、これらの大量のデータを高速で処理する上で、DIASのリアルタイムデータ利活用プラットフォームが活用されました。

S-uiPSを利用すれば、20分後の浸水予測を動画で閲覧できるため、住民が自ら避難経路を確保できるようになります。さらに、豪雨が発生した際の防災対策として、地下施設の入り口への止水板の設置や、道路や鉄道の下をくぐり抜けるアンダーパスの通行止め、さらに消防車や救急車が浸水を避けた経路を選択できるなど、都市空間特有の浸水リスクを回避するための活用が期待されます。

図1 杉並豪雨と同等の雨が23区全域に降ると想定して、S-uiPSにより計算された各地点の最大浸水深。

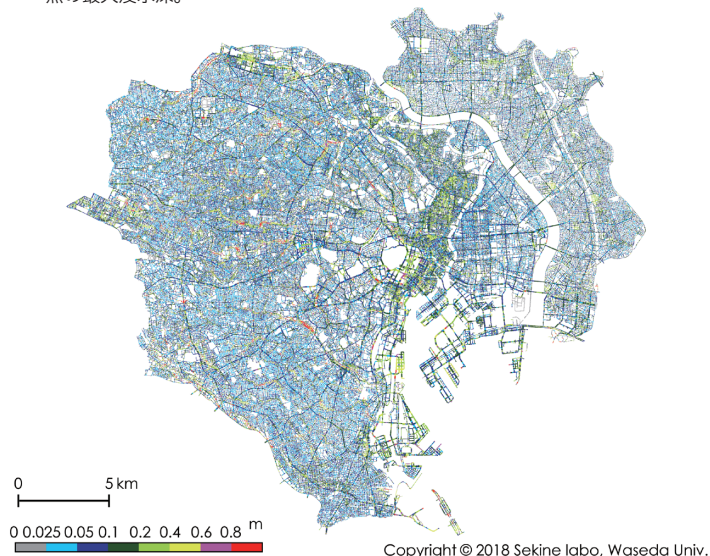
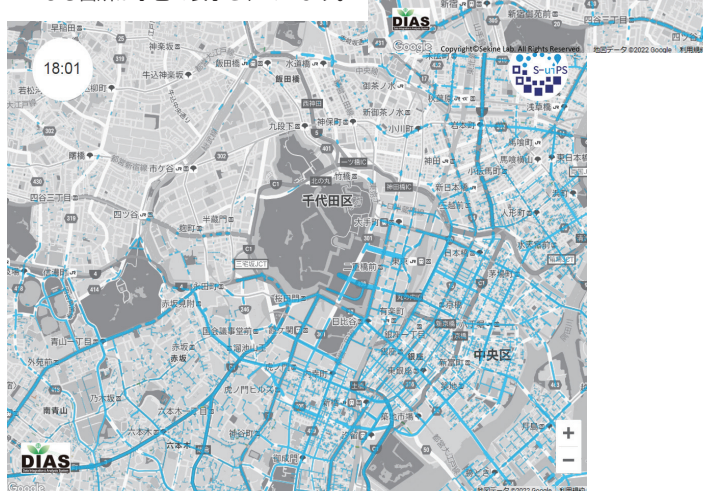


図2 DIASによるS-uiPSのリアルタイム予測の表示画面。1cm程度の浸水が生じる箇所が水色で表示されています。



<https://diasjp.net/>

“S-uiPS” - A real-time urban inundation forecasting system for the 23 Wards of Tokyo

-Avoiding inundation risks of torrential rain-

Due to the influence of global climate change, unpredictable torrential rain is now being observed. Since 2000, Masato Sekine, Professor at the Faculty of Science and Engineering, Waseda University and an expert in river engineering, hydraulics, and urban water disaster mitigation, has been developing the “S-uiPS” (Sekine’s urban inundation Prediction System) with the aim of predicting urban inundation risks in torrential rain. The S-uiPS simulates cities in torrential rain on a computer by using a database of urban infrastructure such as roads, sewers, rivers and land usage, and provides accurate prediction of inundation and worsening situations.

In 2017, a database of Tokyo’s 23 Wards was developed. Moving on to the second stage, the database was linked up with a Data Integration and Analysis System (DIAS) in collaboration with the research group led by Professor Masaru Kitsuregawa and Professor Eiji Ikoma, the University of Tokyo. To make a real-time inundation

forecast, data is required from “XRAIN”, a real-time rainfall observation system operated by the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, and “High Resolution Precipitation Nowcast”, a rainfall forecasting system operated by the Japan Meteorological Agency. The real-time data platform of DIAS is used to process this massive amount of data.

By using the S-uiPS, people can view an inundation forecast of the situation expected 20 minutes later on an animation, and choose their evacuation routes by themselves. The system is also useful for taking disaster mitigation measures in the event of torrential rain, such as by providing water barriers at entrances to underground facilities, closing underpasses beneath roads and railway tracks, and helping fire trucks and ambulances choose routes which avoid inundated roads. The S-uiPS is expected to serve as a tool to avoid inundation risks specific to urban areas.

Figure 1: Maximum inundation depths at each location calculated by S-uiPS, assuming rainfall equivalent to the Sugunami heavy rainfall over the entire 23 Wards area.

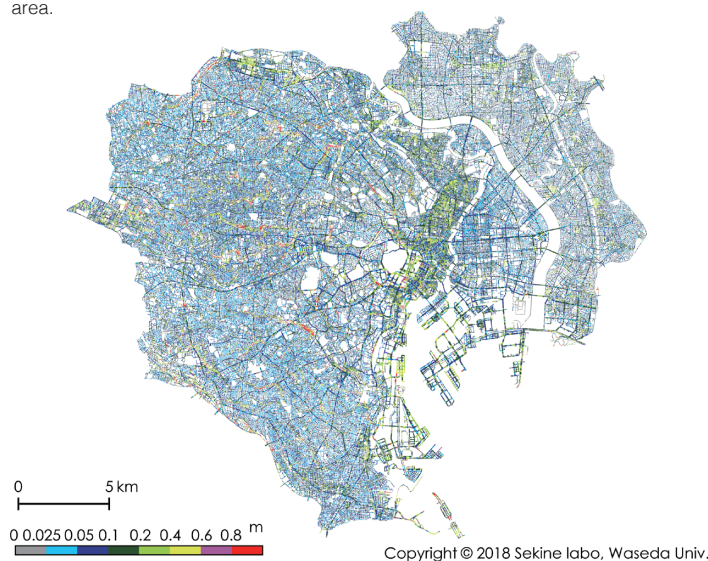


Figure 2: Sample view of S-uiPS screen showing the results of real-time prediction by DIAS, with areas that will be inundated by approx.1 cm of water shown in light blue.



<https://diasjp.net/>