

“緑の量”から“緑の質”へ、 人と生き物にやさしいまちづくりに向けて

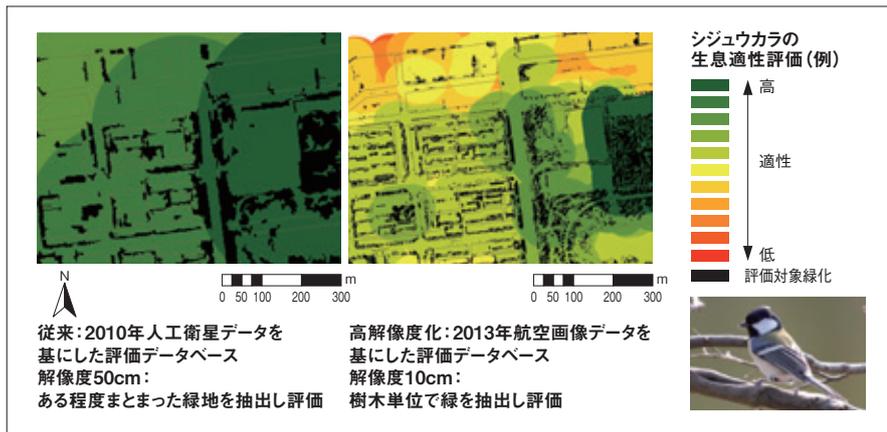
UE-Netと温熱環境評価

最近では街中で“緑”をよく見かけます。特に都心部では、建物と緑が一体で計画されている場合が多く、公開空地の植え込みだけでなく、壁面緑化が採用されている例も増えていきます。緑が増えることで、日陰が生まれ、蒸散によつて気温が下がったり、生き

物の生息圏が拡大する効果が期待できます。一方で、過度な緑化によつて風通しが悪くなったり、有害な生き物が繁殖したりする可能性もあります。人と生き物にとつて“ちょうどよい緑”を提案する時期に来ているといえます。

データベースにアップグレードしました。これにより、従来では見えなかった生き物にとつてのネットワークがより詳細に表現できるようになり、精緻な分析が可能となります。

緑の量を追求するのではなく、人にも生き物にも最適化された“質の高い緑”を提案することができるようになります。大きな環境変化を伴う再開発や五輪会場整備などに貢献できると考えています。



UE-Netの解像度比較

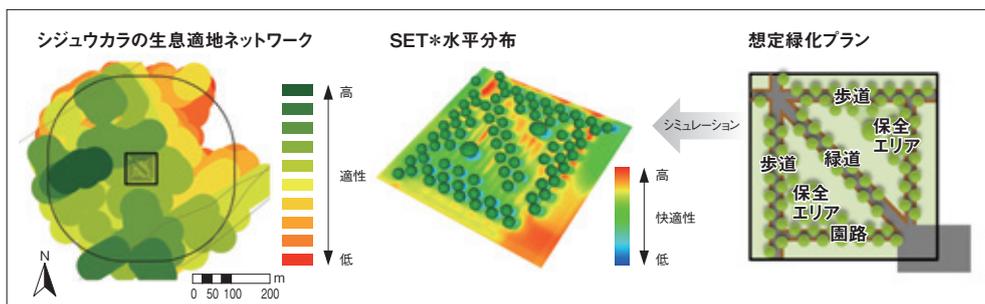
生態系評価ツール「UE-Net」を強化、解像度5倍へ

UE-Netは緑のネットワークから、生き物にとつての住みやすさを評価するツールです。従来は人工衛星データをを用いることで、緑をかたまりとして評価してきました。このほど航空写真データを活用することで従来比5倍の解像度を実現し、樹木一本ごとを単位としたデー

緑の量は多ければ多いほどネットワークが重層化し、生き物にとつては住みやすい環境になります。しかし、過度な緑によつて人にとつての環境が劣化するのであれば、それは望む姿ではありません。そういった意味で、緑が人にとつての環境に与える影響を把握するために温熱環境評価を組み合わせました。

温熱環境評価は、樹木がもたらす日陰のプラス要因や遮られた風によるマイナス要因を総合的に評価し、SET*（エスティー・スター…標準有効温度）という一つの指標で表現するものです。この手法を用いることで、やみくもに

温熱環境評価と組み合わせることで、提案を最適化



UE-Netと温熱環境評価のシミュレーション例

技術紹介

②

東京湾岸部の地盤構造をモデル化し、地震時の揺れを高精度に再現

3次元地盤応答解析プログラム

東京湾岸部は、江戸時代以降、かつての利根川河口などを埋め立てて陸地化してきたため、埋め立てられた谷や盛り土された場所があるなど、非常に複雑な地盤構造になっています。地中深くで発生する地震による揺れは、地盤を通過して地表に現れるため、地盤の性質によって、その大きさや強さが変わります。東京湾岸部は地盤が複雑であるがゆえに、距離的には近い場所でも揺れ方が異なることがあります。

さまざまなデータを統合し、東京湾岸部の地盤をモデル化

各地点の揺れを高精度にシミュレーションするため、当社では、東京湾岸部の地盤情報を整備するとともに、当社独自の3次元地盤応答解析プログラムを強化しました。

東京湾岸部の地盤は、主

に粘性土や砂質土、廃棄物などが、埋め立てられた順に複雑な層となって構成されています。それぞれの分布については、公的機関が公表しているデータに当社の独自データなどを合わせ、100か所以上のボーリングデータを基に、かつての谷や海底の地形などを含めて、コンピュータ上に再構築しました。

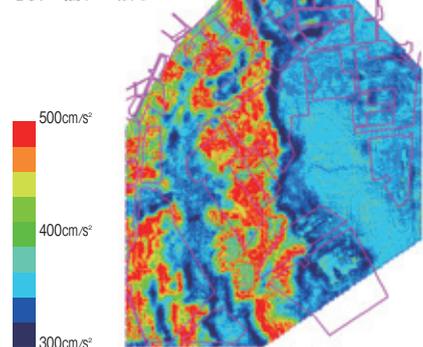
解析結果をより安全な施設建設とインフラ整備へ活用

この3次元モデルによって、従来の解析では評価が難しかった面的な揺れの効果を明らかにすることができました。つまり、対象地の地盤構成、支持層までの深さに加えて、周りの土地の状況や護岸、地盤改良などによる影響も含めて評価することが可能になったということです。さらに、東京湾岸部全体を俯瞰したときの場所

ごとの特徴も見えてきました。これにより、建設する施設とその周辺を「面」で捉えた時の建物の揺れや液状化の評価と、的確で安全な地震対策の検討ができるようになります。

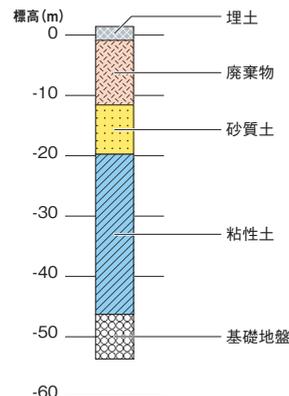
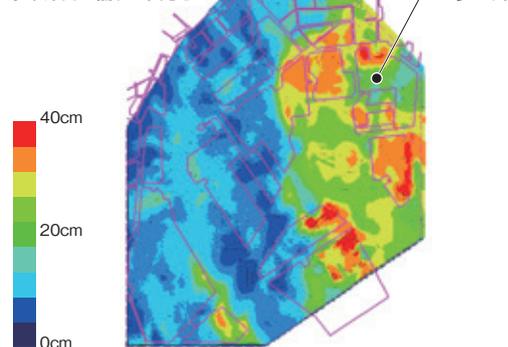
このシミュレーションに使うのは、当社独自の3次元地盤応答解析プログラム「HiPER」。高い解析能力とわかりやすい可視化機能を備えており、特に大規模施設の検討に効果を発揮します。五輪会場エリアを含む東京ベイゾーン9km×11kmのまちづくりに活用できます。

加速度：
地震の揺れの強さ



東京湾岸部の解析結果(例) 都心南部直下地震を想定

変位：
水平方向の揺れの大きさ



夢の島の地盤構造(ボーリングデータ)

GPSの電波が届かない屋内にも 位置情報を届け、案内や誘導に活用

IMESを利用した位置情報技術

スマートフォンの普及により、今やGPSを使ったナビゲーションは誰でも使える一般的な技術になりました。しかしGPSには、地下街や屋内では電波が届かないという弱点があります。それを補うべくJAXA(独立行政法人宇宙航空研究開発機構)を中心として、GPSと互換性を持つ屋内測位システム「IMES(Indoor Messaging System)」が提案されました。当社はIMESの実用化に向けて開発を進め、第一号設置案件として登録されました。

JAXAに登録する IMESの位置情報が 屋内測位の鍵

IMESの特徴は大きく三つあります。①GPSと同じ電波を使用。そのため、既存のスマートデバイスとの親和性が高く、普段使っているスマートフォンなどがそのまま利用できます。②位置を知

るために必要な送信機は一つだけ。GPSは複数の衛星からの情報を得ることで初めて位置が把握できますが、IMESは一つの送信機からの情報で位置がわかります。③階数情報で高さを把握。GPSには無い情報として、階数“情報”があります。これによって、どこにいるのが正確にわかります。

IMESを施設に設置し、JAXAへの登録によって公的な位置情報として情報を発信する以上は、取り外して再利用され、間違った情報が流されることのないようにしなければなりません。当社は、取り外すと回路が切断される仕組みを組み込んだ送信機を開発し、信頼性の確保に努めています。

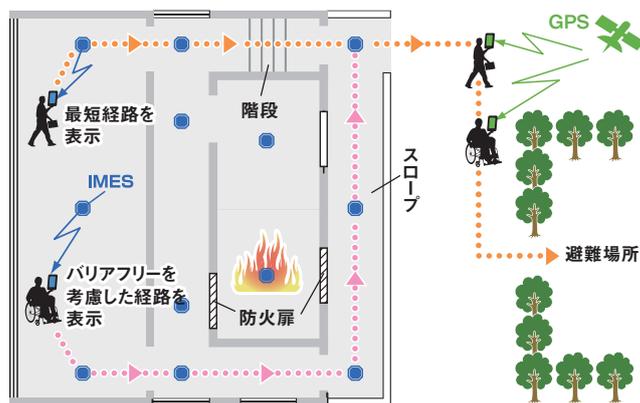
位置情報が 施設の付加価値になる 時代に向けて

屋内の位置情報を活用できるシーンは多岐に渡りま

す。地下街やショッピングモールなど、大規模集客施設や医療施設などで、利用者の行き先を案内することはわかりやすい例です。GPSと同じ電波を使うことで、屋外から屋内へシームレスにナビゲーションでき、トイレなどへもスムーズに案内できます。同様に、災害発生時の避難誘導も適切に行えます。さらに建物の設備機器と連動することで、例えば、防火扉が降りてふさがっている通路を回避した避難誘導なども可能になります。

こういったソリューションは、障がい者や高齢者の方へのサービスとして特に有用と考えており、障がい者には階段ではなくスロープの経路

を、高齢者には手すりのある経路を示すことで、より安全でスマートな案内を実現できると考えています。今後は、IMESを中心とした位置情報を施設の付加価値技術として提案していきます。



IMESを活用した「屋内での歩行者ナビゲーション」のイメージ



IMES送信機(試作機)



ナビゲーションアプリ(開発中)