

スマートシティ標準化とスマート防災の現状と将来

日時 2024年 5月 27日(月)
15:00~17:20

会場 大阪工業大学 梅田キャンパス
OIT梅田タワー 2階セミナー室 201+202
〒530-8568
大阪市北区茶屋町1-45

申込  **参加費: 無料**
開催方式: ハイブリッド形式 (会場およびZoomオンライン)
申込期限: 参加申し込みは 5月23日(木)まで

プログラム

15:00~15:10 開催趣旨・挨拶
15:10~16:10 講演1: 下地達也 氏
16:10~17:10 講演2: 大石 哲 氏
17:10~17:20 挨拶、お知らせ
17:40~ 懇親会 (希望者のみ)

開催趣旨: 東日本大震災後に国際電気標準会議IECの白書にてECP「電気の継続性」が日本から提起されました。講演①これを基本コンセプトに、2020年に日本発のスマートシティ標準規格が国際規格として制定され、防災、避難、復旧、復興に向けて、多くの標準化技術委員会がこの規格を充実強化させています。これにより激甚災害に対して、自律的回復機能をもつスマートシティの社会実装が推進され、グローバルに普及していくことが期待されます。

講演②サイバー空間とフィジカル空間を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立させる社会Society5.0が提唱されています。ここでは都市ビックデータを基盤とした「防災デジタルツイン」によるリアル適応シミュレーションの課題可視化により、適切な避難誘導や交通制御など早期復興への課題解決の効用について考えます。

講演1 災害時における都市機能継続を目指したスマートシティ国際標準化

講演者: 下地達也 氏 パナソニックホールディングス株式会社 プラットフォーム本部 総括

概要: 災害が発生すると、通常インフラから供給されている電気、水、通信、交通などが途絶する。これらが復旧するまでの間、いかに都市のサービスを継続するか、すなわち人の暮らしを守り、まちをサバイブするかが重要であり、これを都市サービス継続化 (CSC: city service continuity) として提唱している。電気がなければ、ガスや水、

通信も復旧できないことから、電気の確保を一つの重要なポイントと捉え、電気継続計画(ECP)を策定し、電気継続システム(ECS)を構築しておく。このための要求事項をガイドラインとして定め国際規格案を策定した。これは現在、国際規格として正式に承認・発行されている。(裏面詳細)

講演2 スマート防災のためのデジタルツイン自動作成と災害シミュレーション自動実行システムの構築

講演者: 大石 哲 氏 神戸大学 都市安全研究センター/工学研究科市民工学専攻 教授

概要: 巨大地震、風水害の頻発化・激甚化といった脅威に対応するためには、現実生じうる被害や影響を迅速かつ俯瞰的に予測・把握し、結果を対応に活かす取組が重要である。この解決に向けて、サイバー空間とフィジカル空間を高度に融合させ、現実空間の再現、被害・社会影響の予測、予測結果に基づく対応の最適化を可能とする防災

デジタルツインが求められる。このため、社会基盤データ、社会動態、観測データ等をサイバー空間上で統合し、想定される国難災害に対して、被災状況や変化に応じた適切な避難誘導、公共インフラ・交通機関の運行制御等、被害軽減や早期復興の実現を可能とする防災デジタルツインを構築している。(裏面詳細)



講演1 災害時における都市機能継続を目指したスマートシティ国際標準化

図1は、被災時における電源確保のイメージを示している。災害が発生したとき、何も対策がなければ、電力供給の途絶により、図左のように、各種の都市サービスが使えなくなる。図右のように、前もって優先的に動かすべき都市サービスを決めておくことで、インフラからの供給が復旧するまでの間、一定の電源を確保し、決めておいた都市サービスを継続できる。

図2は、災害時に都市の主要サービスを継続させるために、電気に絞った観点から、ECP/ECSという形で要件を標準化したものである。横軸は時間軸で、左から災害の対策時期、災害発生時、緊急対策、リカバリ、見直しのフェーズに分かれている。縦軸には、

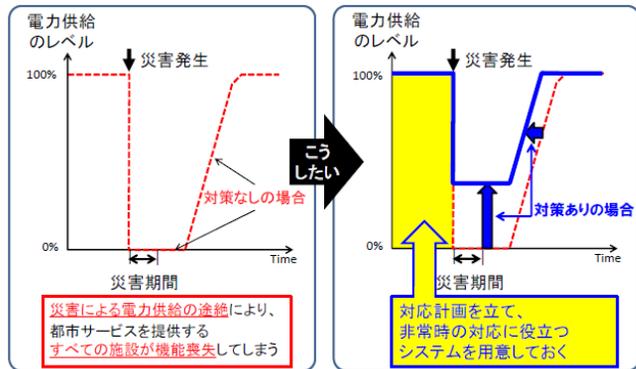


図1. 都市機能継続のための電源確保。被災時に一定のサービスを確保し、被災後の復旧を早める

下から要素機器、通信、情報、機能フェーズ、最上位に、それらを決定するビジネスレイヤーがある。この図は、それぞれのフェーズに応じて、各レイヤーで処理すべき内容を記載している。

神奈川県藤沢に、Fujisawaサスティナブル・スマートタウンを、一つのスマートシティの実例として展開している。災害が起きた際に、まちのインフラを確保するために、全ての戸建住宅には太陽光発電システムと蓄電池を設置しており、災害による停電時にも電気の供給が確保できる形になっている。

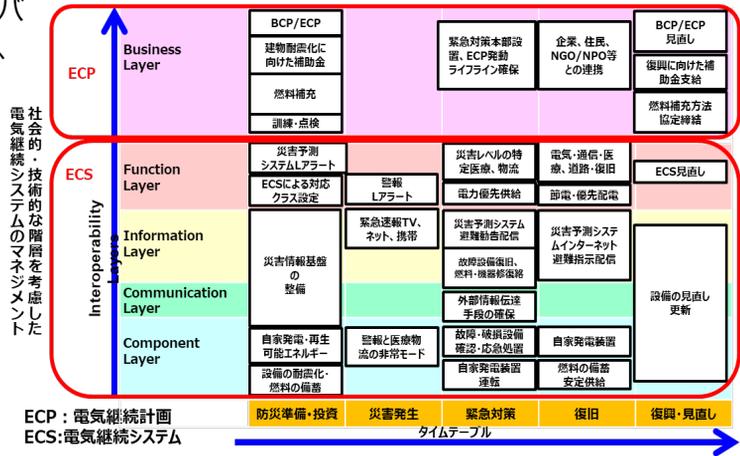


図2. 災害時に停電対応する手順・準備を予め管理タイムテーブルにまとめておく。

講演2 スマート防災のためのデジタルツイン自動作成と災害シミュレーション自動実行システムの構築

図3は、南海トラフ地震がシナリオ通りに発生した場合、神戸市灘区と東灘区は、どの程度被害を受けるか、物理シミュレーションして得られた被害推定結果である。これを可能にするため、神戸市の街の建物とその基礎、上下水道の埋設管、それらを支えている地盤などを、コンピュータの中にデジタルツインとして自動構築している。この物理シミュレーションの結果、「震度6弱以上の地震が発生する確率」しか得られなかったものが、「必ず大破する家20軒、大破するかもしれない家147軒」など、具体的に被害の程度、および被害総額などを推定することが可能となる。

図4は、次世代ハザードマップの1つである確率NX-HMを生成するためのシステム図である。国土交

通データプラットフォームPlateauや、各自治体・整備局などが保有している情報を、データ変換・統合システムDPPで統合し、位置情報を参照して構造情報を各建物に紐づけておく。このデータに対して、災害の物理シミュレーションを自動実行し、結果を可視化したものが、NX-HMである。これにより、ワンクリックで被災規模と、避難所へのアクセス、収容が必要な人数、備蓄の数などを推定することが可能となる。

以上のようなデジタルツインの自動作成、災害シミュレーションの自動実行により、災害が起こった場合の被災規模や被害額の推定、被害を最小限に留めるための事前の政策実行、シミュレーション結果に基づく救助計画や避難誘導・訓練が現実的に可能となる。

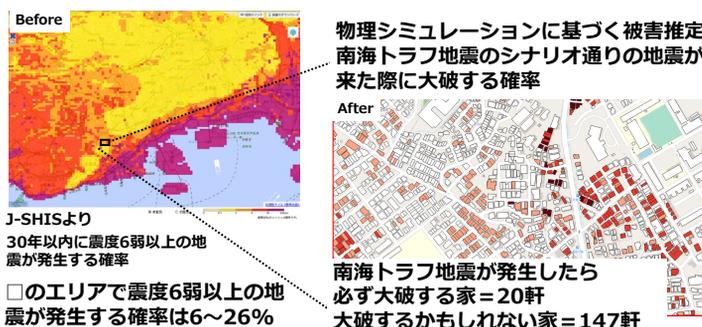


図3. 物理シミュレーションに基づく被害推定

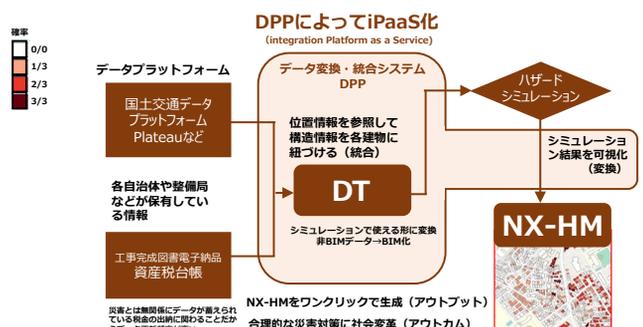


図4. 次世代ハザードマップの1つ確率NX-HM