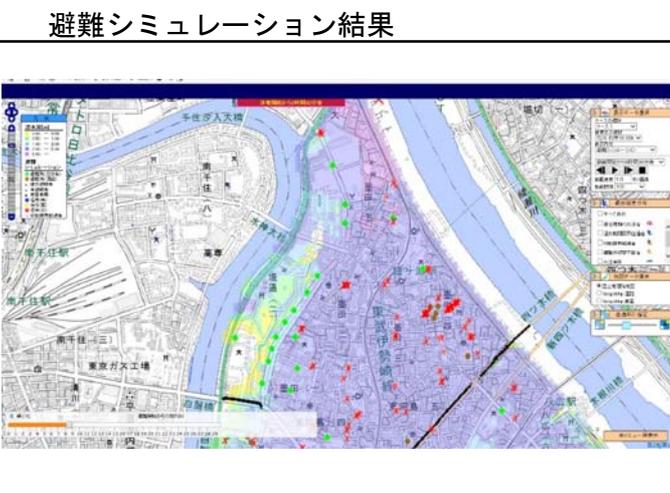
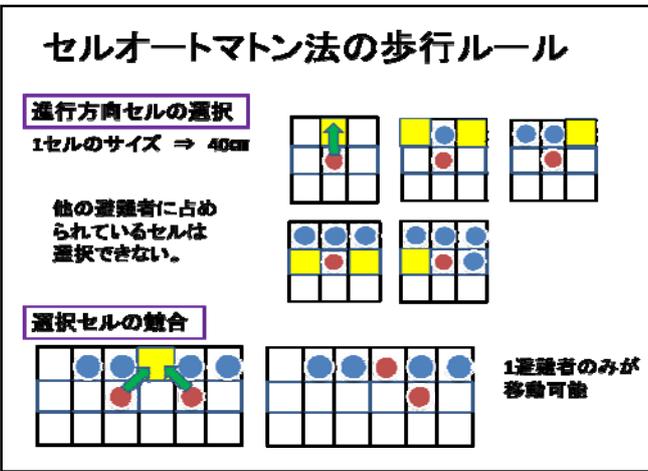
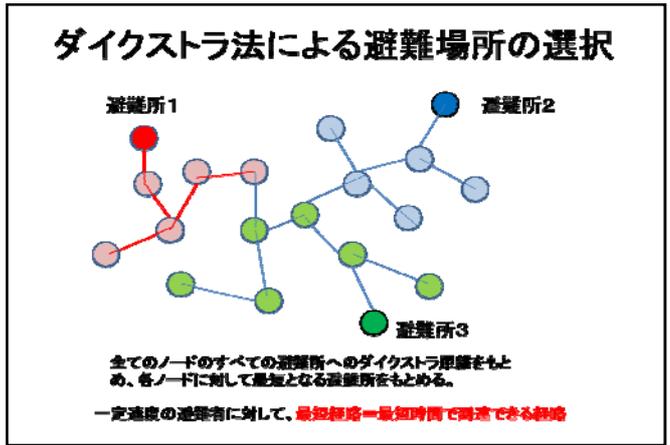
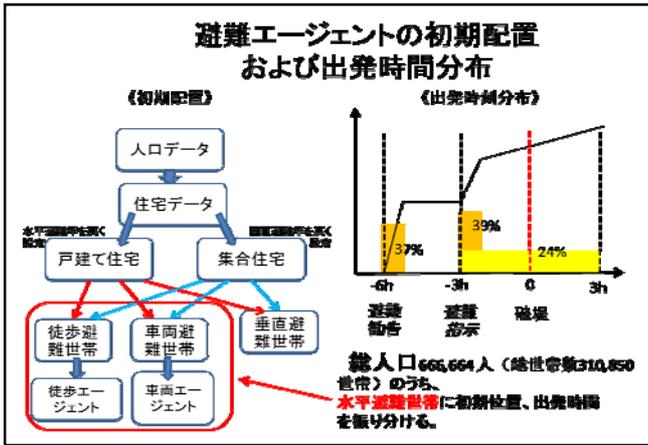


技術概要書（様式）

※別紙2

技術分類	<input checked="" type="radio"/> 安全・防災 <input type="radio"/> 維持管理 <input type="radio"/> 環境 <input type="radio"/> コスト <input type="radio"/> ICT <input type="radio"/> 品質 （該当する分類に○を付けてください）																				
技術名称	水害時住民避難行動シミュレーター	担当部署	九州支社技術本部																		
NETIS登録番号		担当者	福元秀一郎																		
社名等	(株) 東京建設コンサルタント	電話番号	092 - 432 - 8000																		
技術の概要	<p>1. 技術開発の背景及び契機</p> <p>今年7月5日の九州北部豪雨では山腹崩壊や浸水により甚大な人的被害が発生しましたが、平成27年9月の関東・東北豪雨では、鬼怒川の堤防が決壊し、氾濫流による家屋倒壊・流出や広範囲かつ長期間の浸水被害、住民の避難遅れによる多数の孤立者が発生しました。国土交通省では、全国各地で豪雨が頻発・激甚化していることに対し、「施設では防ぎきれない大洪水は発生するもの」との観点から、「逃げ遅れゼロ」、「社会経済被害の最小化」の実現を目的に、ハード・ソフト一体となった対策による「水防災意識社会 再構築ビジョン」に取り組んでいます。具体的なソフト対策としては円滑かつ迅速な避難のための取組として、水害対応タイムライン（事前防災行動計画）作成等が進められています。</p> <p>「逃げ遅れゼロ」を実現するためには、避難に要する時間を想定したうえで、住民が避難すべきタイミングを的確に把握し、周知する必要がありますが、各自治体の防災行動計画策定時、詳細な検討は行われていないのが現状です。弊社はこのような状況を踏まえ、大規模洪水における浸水特性や地域特性及び避難手段等を反映した『車両徒歩統合型避難行動シミュレーター』を開発し、事前防災計画や防災施設配置計画の策定等に活用しています。</p> <p>2. 技術の内容</p> <p>『車両徒歩統合型避難行動シミュレーター』は、対象地域の避難住民（人口、年齢構成等考慮）、居住施設階数、道路、避難所等の与条件に、氾濫シミュレーションによる時系列の浸水区域・浸水深情報を組み合わせることにより、個々の歩行者と車の移動を追跡し、時間を追った避難状況や人的被害の発生を詳細に表現する事ができます。主な特徴は次のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○避難時の歩道と車道をセルに分割し、人と車の位置を追跡するセルオートマトン法を基本としています。これにより実際の空間的な制約を考慮することができます。 ○歩行者は年齢等の属性に応じた速度で移動し、混雑度や降雨、浸水による減速を考慮しています。また、氾濫水の水深、単位幅比力の大きさにより移動限界（人的被害発生等）を判定します。 ○車両は浸水深の増加による減速を考慮し、信号待ち、右左折時の一旦停止、横断歩行者待ち、車線変更など、人と車の相互作用を表現する事ができます。 ○出発点（自宅）から目的地（避難所）までの経路はダイクストラ法による距離最小、渋滞、浸水箇所迂回などを考慮した所要時間最小で決定します。 ○避難者にIDコードを付与しているため、1人1人の避難所要時間や避難途中での被災位置・時刻・居住位置等を把握することができます。 ○区域外からの流入交通の影響や交通規制の効果等も評価することができます。 <p>3. 技術の効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ○洪水時の越水・破堤時刻（又は河道水位）と避難開始時刻との関係において、複数パターンの避難シミュレーションを行い、パターン毎の避難完了率、人的被害数量を分析することにより、住民避難又は防災情報提供（避難指示等）のタイミング等を把握することができます。 ○現状における避難シミュレーション結果を分析することにより、現時点での避難所・避難経路などの課題抽出、避難所整備における最適配置計画等が可能となります。 <p>4. 技術の適用範囲</p> <ul style="list-style-type: none"> ○自治体地域防災計画やタイムライン（事前防災行動計画）作成時の避難情報に関する諸検討 ○防災ステーション・避難所等の配置計画、緊急輸送ルート検討 等 <p>5. 活用実績</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 15%;">国の機関</td> <td style="width: 15%;">0 件</td> <td style="width: 15%;">（九州</td> <td style="width: 15%;">5件</td> <td style="width: 15%;">、九州以外</td> <td style="width: 15%;">5件）</td> </tr> <tr> <td>自治体</td> <td>0 件</td> <td>（九州</td> <td>0件</td> <td>、九州以外</td> <td>0件）</td> </tr> <tr> <td>民間</td> <td>0 件</td> <td>（九州</td> <td>0件</td> <td>、九州以外</td> <td>0件）</td> </tr> </table>			国の機関	0 件	（九州	5件	、九州以外	5件）	自治体	0 件	（九州	0件	、九州以外	0件）	民間	0 件	（九州	0件	、九州以外	0件）
国の機関	0 件	（九州	5件	、九州以外	5件）																
自治体	0 件	（九州	0件	、九州以外	0件）																
民間	0 件	（九州	0件	、九州以外	0件）																

6. 写真・図・表



項目	データ作成方法など	備考
居住者等の建物	自治体の建物GISデータを基に、位置・階数データ等を作成	
住民の分布	国勢調査による町丁字単位の人口統計データを建物に割り振り	性別・年齢、世帯人数を表現
道路ノード・リンクモデル	デジタル道路マップを基に、車線数・幅員・歩道・規制速度等をデータ化	
信号機	国土数値情報から信号機位置をモデル化、点灯周期等をデータ化	代表的な地点の点灯周期等を計測
通過交通	交通センサスから橋梁地点等の境界点における流入車輛数を設定	
避難所	自治体データから収容人数等を設定	
避難行動	避難勧告・指示時刻、準備時間、垂直避難・車避難の選択等のシナリオにより設定	
氾濫状況	25mメッシュの氾濫数値解析により、内水浸水有り無し等を条件に浸水時系列を設定	河川の破堤氾濫を対象