3D都市モデル　第2回マッチング支援イベント
Day1（防災）

国土交通省都市局
アクセンチュア株式会社

2023/10/23

PLATEAU
by MLIT

議事次第
Day1 防災

1. 本日の位置づけ　13:00-13:10

1. イベントの目的　国土交通省都市局
2. 本日の進め方　アクセンチュア

2. 自治体ニーズ説明　13:10-13:35

1. 岩手県宮古市
2. 長野県安曇野市
3. 滋賀県
4. 大分県佐伯市
5. 大阪府堺市

3. 事業者シーズ説明　13:35-16:15

1. 福山コンサルタント（避難行動立案支援ツール）
2. ライテック（水害避難行動シミュレーション）
3. パシフィックコンサルタンツ（災害廃棄物量シミュレーション）
4. 構造計画研究所（精緻な土砂災害シミュレーション）
5. Eukarya（3D洪水浸水、土砂災害区域モデルの作成）
6. 東京海上日動火災保険＋日本工営（被害額の可視化による水災害に強いまちづくり計画の策定）
7. フォーラムエイト（盛土の3D点群化、出来形管理のシミュレーションシステム）

4. 全体質疑　16:15-16:30

5. 今後の進め方　※全日程共通の内容になりますので、いずれか参加いただければ問題ございません　16:30-16:45

1. 支援制度のご案内　国土交通省都市局
2. 個別マッチングDayのご案内　アクセンチュア

本日の位置づけ

3D都市モデル整備・活用に向けたマッチング支援会の開催について

3D都市モデルの整備・活用を促進するために、補助金説明会に加え、自治体と事業者の協業実現・検討具体化に向けたニーズ・シーズのすり合わせ機会をご用意

3D都市モデル整備・活用に関する説明会（補助金説明会）

補助金事業の内容に加え
補助金活用までのハードルの乗り越え方や
政策活用手法をご紹介する

- ベストプラクティス理解により整備・UC開発ニーズが顕在化する
- 予算面でのHow toがわかる

3D都市モデル整備・活用に向けたマッチング支援会

ユースケース開発ができる事業者との
QAを経て実装方法のイメージをもってもらう
・事業者とのコネクションを作ってもらう

- 検討パートナーを識別し、UC具体化・外部検討リソース確保のキッカケを構築できる

本日の位置づけ

マッチング支援イベント概要

下記の通り、自治体・事業者のマッチング支援イベントを企画しています

イベントの狙い	3D都市モデルの活用ニーズのある自治体と、対応するシーズを持つ事業者で直接意見交換・マッチングをしてもらうことで、ユースケース創出に向けた検討具体化を支援する
参加者	• 事業者とのマッチングを希望する自治体 • 3D都市モデルを活用したサービスを提供する事業者 • その他関心のある自治体（自由参加、マッチング自治体と事業者のやりとりを傍聴）
取り上げるテーマ	自治体ニーズの多い①防災、②都市計画（人流・交通解析）、③都市計画（行政DX、シビックテック、カーボンニュートラル）、④XR×観光
イベントの流れ	《当日》各テーマで、事業者からサービス紹介、マッチング自治体からニーズ説明を行い意見交換 《イベント後》継続議論を希望する自治体・事業者で30分の会議枠を設定（個別マッチングDay）
日時	• 第2回マッチング支援イベント：10/23(月)・10/24(火)・10/25(水)・10/26(木) • 個別マッチングDay：10/31(火)※1
形式	• Web会議

※1：当該日時に都合のつかない自治体・事業者については個別マッチングDayの後に別日でマッチングを設定

本日の位置づけ

本イベントにおける議論ポイント

自治体のニーズ・予算感に応えるサービスをご紹介するため導入に向けた詳細について意見交換したい

事業者の個別ユースケース/提供機能に関する疑問	• このユースケースはどんな内容でどんな効果があるの？ • このユースケースを実装・運用するのに、どのくらいの費用がかかるの？ • こんなことをやってみたいのだけど、この事業者ならできそう？　etc.	**各テーマにおいて事業者からご説明**
3D都市モデル一般に関する疑問	• 3D都市モデルはどのように整備するの？ • 3D都市モデルを整備するのに、どのくらいの費用がかかるの？ • 3D都市モデルの整備・活用に向けた支援はあるの？ etc.	補助事業ポータルで関連情報を発信中 （https://www.mlit.go.jp/toshi/daisei/plateau_hojo.html）

本日の位置づけ

第2回マッチング支援イベント タイムテーブル

	Day1 (10/23)				Day2 (10/24)				Day3 (10/25)				Day4 (10/26)			
	防災	開始	終了	時間	都市計画（人流・交通解析）	開始	終了	時間	都市計画（行政DX・シビックテック）、カーボンニュートラル	開始	終了	時間	観光×XR	開始	終了	時間
1. 本日の位置づけ		13:00	13:10	0:10		13:00	13:10	0:10		13:00	13:10	0:10		13:00	13:10	0:10
2. 自治体ニーズ説明	岩手県宮古市	13:10	13:15	0:05	岐阜県岐阜市	13:10	13:15	0:05	福井県敦賀市	13:10	13:15	0:05	広島県	13:10	13:15	0:05
	長野県安曇野市	13:15	13:20	0:05	山口県周南市	13:15	13:20	0:05	大阪府大阪市	13:15	13:20	0:05	長野県安曇野市	13:15	13:20	0:05
	滋賀県	13:20	13:25	0:05					岡山県岡山市	13:20	13:25	0:05				
	大分県佐伯市	13:25	13:30	0:05					大分県佐伯市	13:25	13:30	0:05				
	大阪府堺市	13:30	13:35	0:05												
3. 事業者シーズ紹介	福山コンサルタント	13:35	14:00	0:25	構造計画研究所	13:20	13:45	0:25	アジア航測	13:30	13:55	0:25	シナスタジア	13:20	13:50	0:30
	ライテック	14:00	14:25	0:25	計量計画研究所	13:45	14:10	0:25	アルテアエンジニアリング	13:55	14:20	0:25	Psychic VR Lab	13:50	14:20	0:30
	パシフィックコンサルタンツ	14:25	14:50	0:25	国際航業	14:10	14:35	0:25	インフォ・ラウンジ	14:20	14:45	0:25	ホロラボ	14:20	14:50	0:30
	構造計画研究所	14:50	15:15	0:25	MS&ADインターリスク総研	14:35	15:00	0:25	ホロラボ	14:45	15:10	0:25	Eukarya	14:50	15:20	0:30
	Eukarya	15:15	15:40	0:25	フォーラムエイト	15:00	15:25	0:25	パナソニック	15:10	15:35	0:25	モンドリアン ※調整中	15:20	15:50	0:30
	東京海上日動火災保険＋日本工営	15:40	16:05	0:25	ESRIジャパン	15:25	15:50	0:25	シナスタジア	15:35	16:00	0:25				
	フォーラムエイト	16:05	16:15	0:10	Eukarya	15:50	16:00	0:10								
4. 全体質疑		16:15	16:30	0:15		16:00	16:15	0:15		16:00	16:15	0:15		15:50	16:15	0:25
5. 今後の進め方		16:30	16:45	0:15		16:15	16:30	0:15		16:15	16:30	0:15		16:15	16:30	0:15

本日の位置づけ

登壇予定自治体・事業者

	カテゴリ	#	自治体名	自治体ニーズ概要	希望見積額	提案事業者
Day1	防災	1	岩手県宮古市	浸水想定区域及び想定浸水深の時系列シミュレーション	500万円	• 福山コンサルタント • Eukarya • フォーラムエイト
		2	長野県安曇野市	浸水・土砂災害想定シミュレーション	500万円	• 福山コンサルタント • 構造計画研究所 • Eukarya
		3	滋賀県	浸水想定の可視化	1,000万円※1	• 福山コンサルタント • フォーラムエイト
		4	大分県佐伯市	各種災害リスクのシミュレーション	~1,500万円※2	• 福山コンサルタント • Eukarya • フォーラムエイト
		5	大阪府堺市	盛土の3D点群化、出来形管理のシミュレーション	800万円	• フォーラムエイト
			ー	※傍聴自治体向け提案	ー	• ライテック • パシフィックコンサルタンツ • 東京海上日動＋日本工営

※1:3D都市モデルの整備費用込み
※2:早期実装を要望

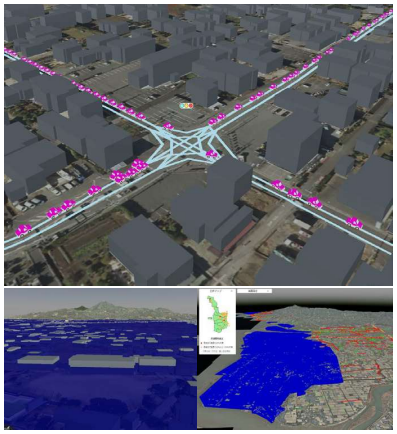
本日の位置づけ

Day1 防災 登壇事業者（1/4）



1. 福山コンサルタント
(避難行動立案支援ツール)

- 浸水の広がりによって避難ルートが遮断される様子を可視化するシステムを開発
- 防災訓練等での活用を通じて、住民個人ごとの避難行動計画を作成可能



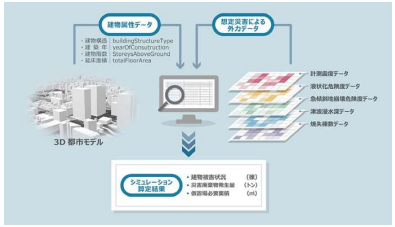
2. ライテック
（水害避難行動シミュレーション）

- 水害と地域住民の避難行動を可視化するシステムと、個人の避難行動と浸水状況を可視化するシステムを開発
- 避難行動への啓発効果やタイムラインの普及促進効果が期待できる

本日の位置づけ

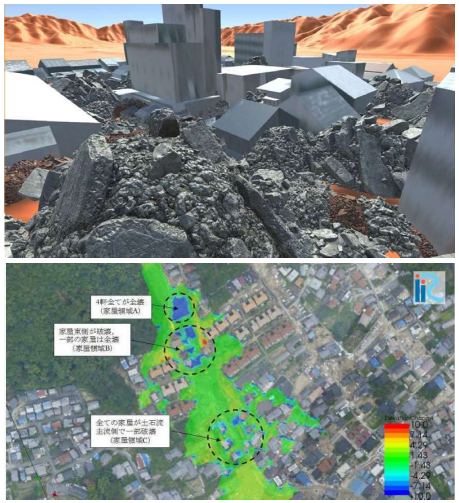
Day1 防災 登壇事業者（2/4）





3.パシフィックコンサルタンツ (災害廃棄物量シミュレーション)

- 個別建築物の被害発生の有無に基づく災害廃棄物発生量を推計、災害廃棄物発生量の把握、処理計画の検討を行う
- 仮置場ごとの集積範囲の検討や、用地が不足するエリアにおける対策案の検討を行い、災害廃棄物処理計画の高度化の推進が可能



4.構造計画研究所 （精緻な土砂災害シミュレーション）

- 家屋の倒壊判定等を加味した精緻な土石流シミュレータを開発
- 建物損壊リスクを考慮した精緻な避難計画を立案可能

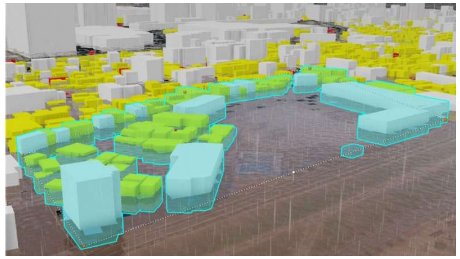
本日の位置づけ

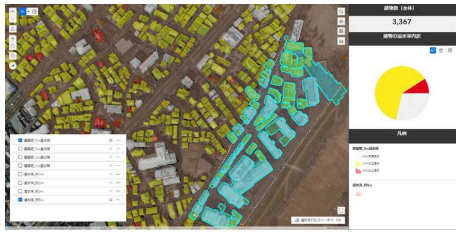
Day1 防災 登壇事業者（3/4）



5.Eukarya
(3D洪水浸水、土砂災害区域モデルの作成)

- 浸水被害シミュレーションを基にしたAR防災訓練アプリや、各種施設の防災関連情報を統合するプラグインを開発中
- ノーコードでアプリケーション開発ができ、防災計画の改善や住民の防災意識啓発を支援



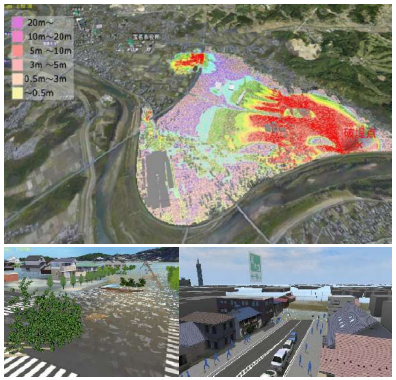


6.東京海上日動火災保険＋日本工営
（被害額の可視化による水災害に強いまちづくり計画の策定）

- リスク分析を導入した立地適正化計画の改訂による防災指針の策定を支援
- 損害保険会社のノウハウを活用して想定被害額を可視化し、まちづくり施策の検討に活用可能

本日の位置づけ

Day1 防災 登壇事業者（4/4）



7.フォーラムエイト
（点群データを用いた変化点可視化・シミュレーション）

- 盛土の点群データを取り込み、自治体側でシナリオ別にシミュレーション可能なシステムの開発

（例：過年度データと今年度データの取り込みによる変異箇所の判定、盛土の高さ変更をした場合のシナリオシミュレーション等）

- PLATEAUデータを取り込むことで、避難ルートのシミュレーションにも応用可能

本日の位置づけ

登壇資料事前展開のお知らせと必須アンケートのお願い

本日の登壇資料及びアンケートはメールにて送付済みのため、ご確認いただきたい

- 登壇資料はメールにて送付済
（こちらからもご覧いただけます　https://kkc.box.com/s/mnp81n7ly8dgt4zh2cv2rkx8mdqstlk3　）

- 個別マッチングDay参加希望調査アンケート及び本日の参加者アンケートをお願いしております
（複数日参加予定の方はまとめてのご回答でお願いします

個別マッチングDay参加希望調査**【10/27(金)締切】**
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSd-hKKxozDg7Q_fyq7FxjHqb-c6edO9BrVXx4y4WEIbNhZFQw/viewform?usp=sf_link

マッチング支援イベント参加者アンケート 【10/31(火)締切】
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSd7zYTHNMM_Sp_uL2dy7NICYT0GNA4330KC0GxY2hK95fSJKw/viewform?usp=sf_link

議事次第
Day1 防災

1. 本日の位置づけ　13:00-13:10

1. イベントの目的　国土交通省都市局
2. 本日の進め方　アクセンチュア

2. 自治体ニーズ説明　13:10-13:35

1. 岩手県宮古市
2. 長野県安曇野市
3. 滋賀県
4. 大分県佐伯市
5. 大阪府堺市

3. 事業者シーズ説明　13:35-16:15

1. 福山コンサルタント（避難行動立案支援ツール）
2. ライテック（水害避難行動シミュレーション）
3. パシフィックコンサルタンツ（災害廃棄物量シミュレーション）
4. 構造計画研究所（精緻な土砂災害シミュレーション）
5. Eukarya（3D洪水浸水、土砂災害区域モデルの作成）
6. 東京海上日動火災保険＋日本工営（被害額の可視化による水災害に強いまちづくり計画の策定）
7. フォーラムエイト（盛土の3D点群化、出来形管理のシミュレーションシステム）

4. 全体質疑　16:15-16:30

5. 今後の進め方　※全日程共通の内容になりますので、いずれか参加いただければ問題ございません　16:30-16:45

1. 支援制度のご案内　国土交通省都市局
2. 個別マッチングDayのご案内　アクセンチュア

自治体によるニーズ説明

岩手県宮古市

長野県安曇野市

滋賀県

大分県佐伯市

大阪府堺市

各 5 分

自治体ニーズ説明

岩手県宮古市: ニーズ紹介資料

自治体名	**岩手県宮古市**（人口4.7万人）

背景情報

【自治体の抱える課題】
- ハザードマップの認知度が低く、災害時の住民行動の周知ができていない
- 津波や洪水による浸水災害時の避難経路、避難方法の検討ができていない

【実現したいこと】
- ハザードマップを3Dで表現し、想定浸水深を可視化する
  - 津波・洪水による災害リスクを可視化し、防災意識の向上を図る
- 高齢者等の要配慮者を含む住民が状況に応じて避難経路、避難方法（徒歩、車両等による避難場所への移動、避難ビル等への垂直避難など）を選択できるようにする
- 将来的には、3Dハザードマップを地域コミュニティ維持のツールとして活用する
  - 避難の際に援助が必要な方をあらかじめ把握するとともに、スマートフォン等に不慣れな高齢者等への若年層の支援を通じた防災コミュニティの醸成に活用する

想定サービス

【求めるサービス（範囲や品質） 】
- 浸水想定区域及び想定浸水深について、3D都市モデル上で時系列のシミュレーションを行う
- 住民向けに3Dハザードマップを公開し、スマートフォンやPCからのアクセスを可能にする

【想定対象エリア】
- 都市計画区域の87.97㎢（中心市街地区域はLOD2とする想定）

【想定スケジュール】
- 令和7年度のシステム開発、実装を想定

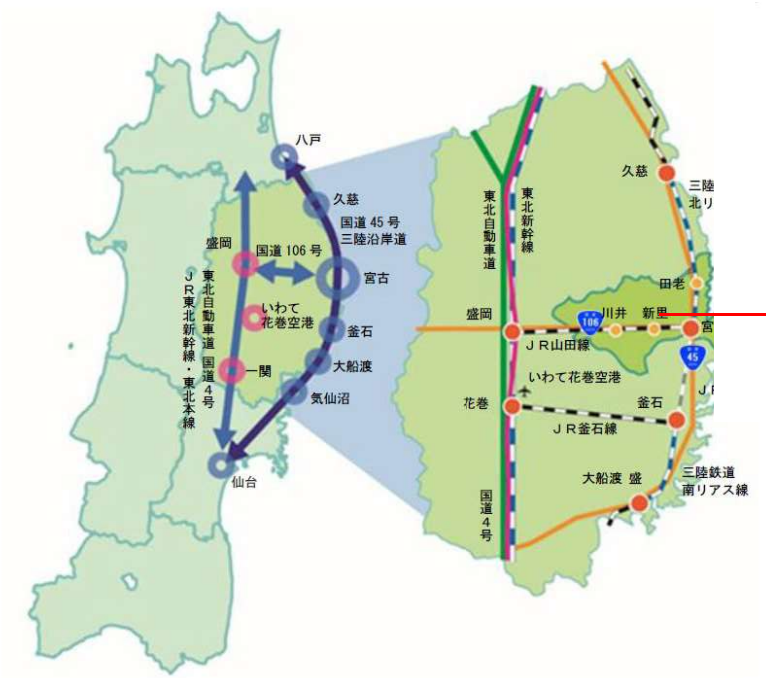
【想定予算規模】
- 500万円程度（ユースケース開発費用）

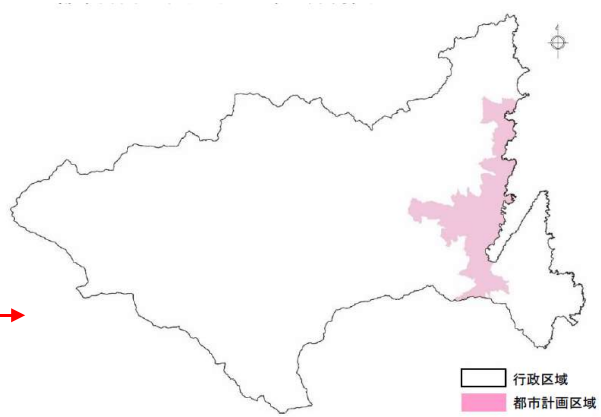
【その他留意事項】
- 令和6年度は、都市計画基本図の更新等を想定

自治体ニーズ説明

岩手県宮古市: 対象エリア

- 対象エリア：都市計画区域（87.97㎢）





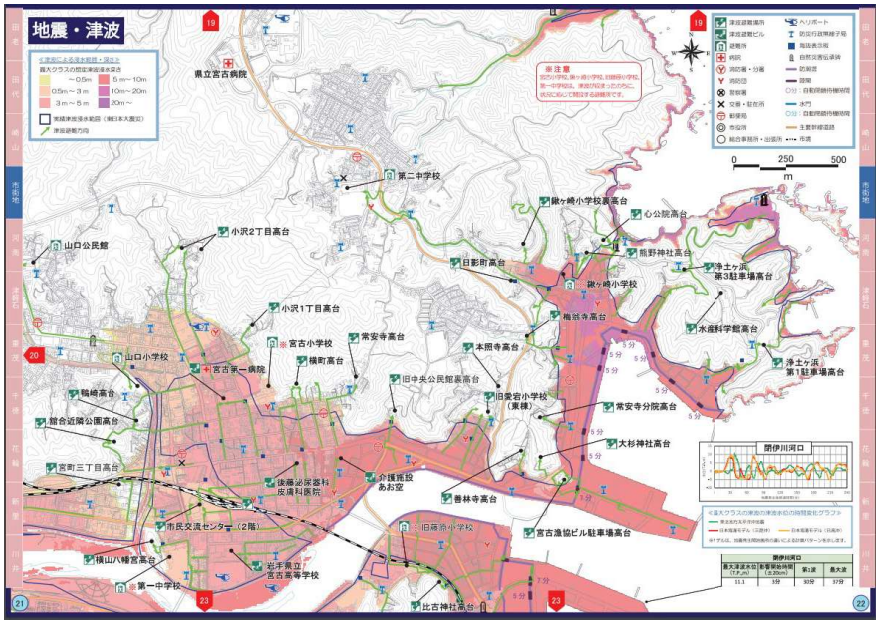
東日本大震災の浸水状況（2011.3.11）



自治体ニーズ説明

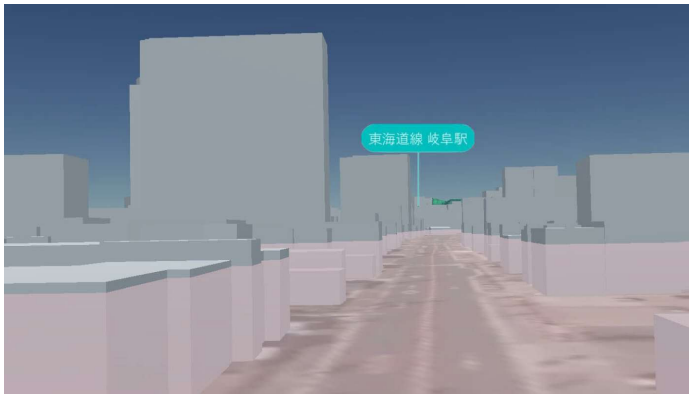
岩手県宮古市: ハザードマップの３D化のイメージ

- ハザードマップの３D化



現行のハザードマップ

３D化



ハザードマップの３D化のイメージ　　出典：PLATEAU VIEW

ハザードマップを３Dで表現し、想定浸水深を可視化することで、防災意識の向上を図る。
また、時系列のシミュレーション結果は、避難方法等の判断材料の一つとして利用いただくことができる。

自治体によるニーズ説明

岩手県宮古市

長野県安曇野市

滋賀県

大分県佐伯市

大阪府堺市

各 5 分

自治体ニーズ説明

長野県安曇野市: ニーズ紹介資料

自治体名	**長野県安曇野市**（人口9.6万人）

背景情報

【自治体の抱える課題】
- 市条例による土地利用制度の円滑な運用と立地適正化を行いたいが、適切な方法が検討できていない
  - 拠点市街区域等、誘導区域の浸水・土砂災害リスクについても同様の課題を抱えている

【実現したいこと】
- 現在運用している都市計画情報マップを３D化し、防災情報を一元的に提供することにより、土地利用について適正な誘導をする
- 市民の防災意識の向上を図るとともに、避難場所や経路検討、垂直避難可能建物の把握をする

想定サービス

【求めるサービス（範囲や品質）】
- 都市計画情報マップへの3D都市モデルの搭載
- 浸水・土砂災害想定モデルの作成及び3D都市モデルとの重畳

【想定対象エリア】
- 安曇野都市計画区域：198.41㎢（LOD１）
- 市庁舎・高速道路の一部等：1㎢（LOD２）

【想定スケジュール】
- 令和6年4月 ～未定：3D都市モデル整備
- 令和6年下期～未定：浸水・土砂災害モデルの作成・ユースケース開発

【想定予算規模】
- 500万円程度（ユースケース開発費）

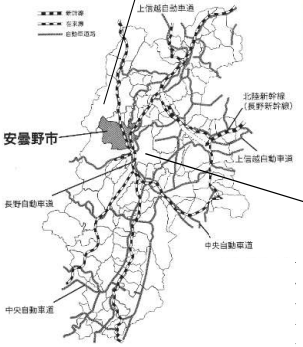
※都市計画基本図の修正及び3D都市モデルの整備関連を含めて6,000万円

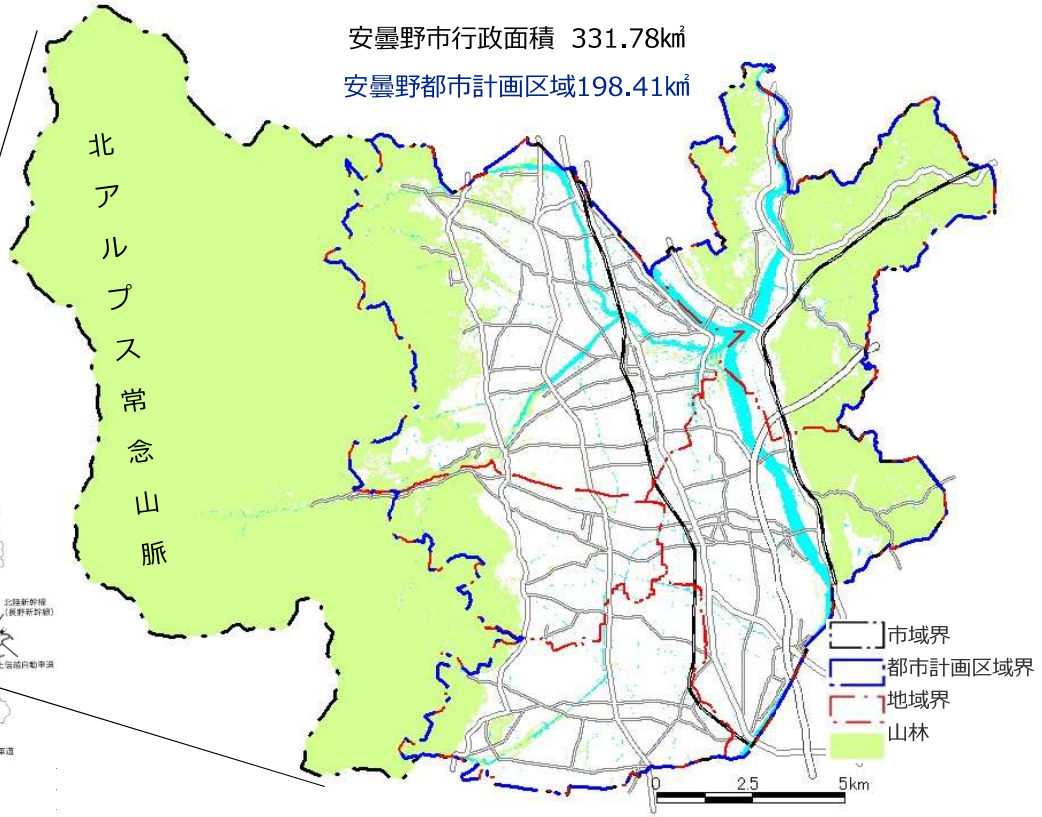
自治体ニーズ説明

長野県安曇野市: 地理・特色



【地理、人口、産業の現状等】
　長野県中部（中信地区）に位置し、東西を山地・山岳に囲まれ、西側に北アルプスの連峰がそびえ立つ。南北に開け四方から河川が集まる比較的平坦な複合扇状地が広がっている。平成17年に５町村の対等合併により誕生した市であり、拠点となる市街が分散している。人口は約9.6万人。
【特色等】
　北アルプスと田園、豊富で清冽な湧水に恵まれ、その自然環境と景観がこの地固有の財産であり、市発展の礎となっている。



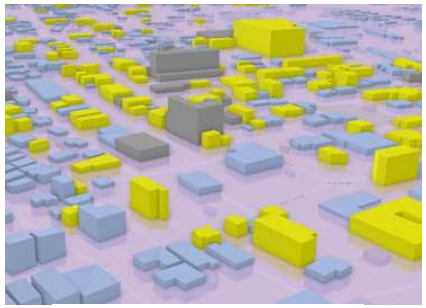


自治体ニーズ説明

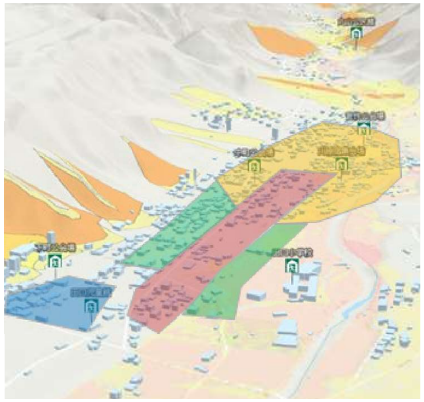
長野県安曇野市: 整備目的

【整備目的】
安曇野市の適正な土地利用に関する条例や市土地利用基本計画による市独自の土地利用制度の周知・浸透のために運用している「安曇野市都市計画等情報マップ」において、3D都市モデル上に都市計画決定情報や土地利用制度に関する情報を重畳させることで、地域住民や開発事業者の来庁や問合せを軽減し、行政事務効率化を図りたい。
併せて、浸水想定や土砂災害警戒区域の情報を重ね合わせ、土地利用の適正な誘導を促す。
また、建物には「高さ、階高、用途、構造」等を属性情報として付与し両データを分析することで最大浸水深となっても最上階が浸水しない建物を抽出するなどのシミュレーションに活用したい。
災害リスク情報の重畳結果は、地域で組織する自主防災組織での活用を促したい。

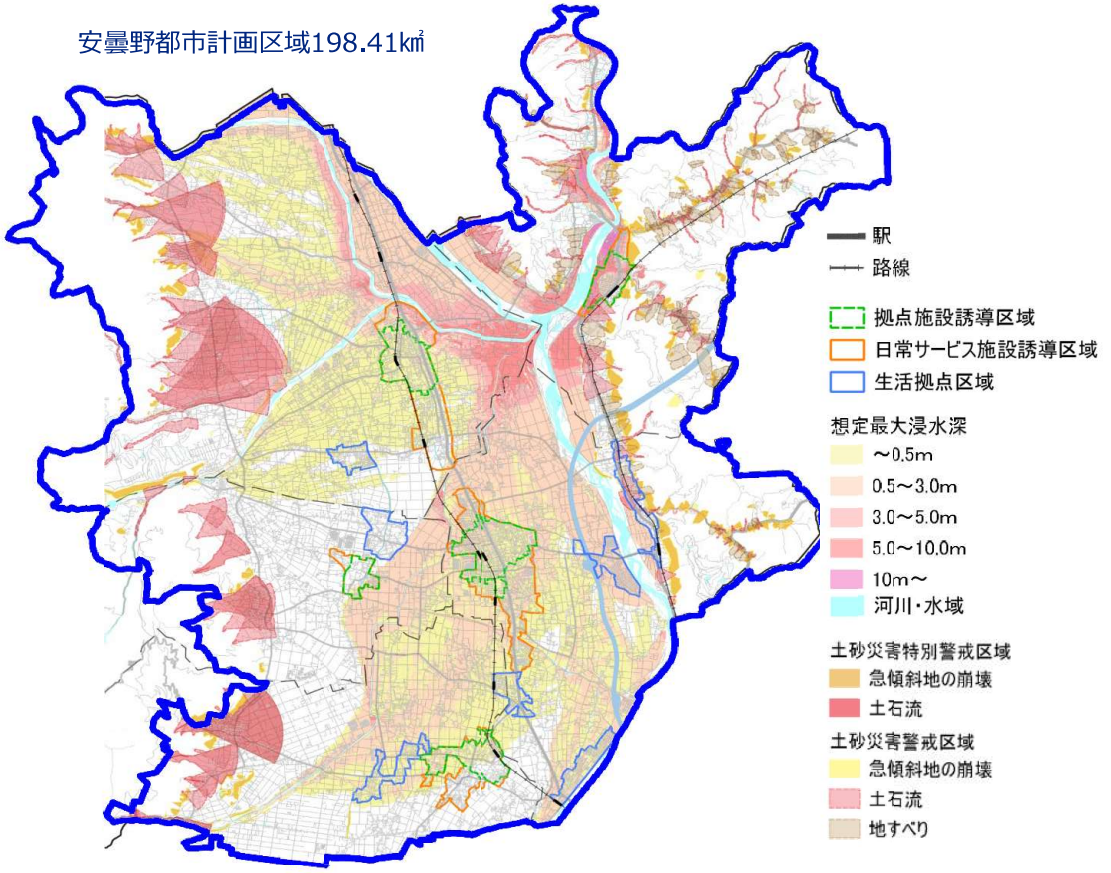
整備イメージ



垂直避難可能建物の可視化



３D都市モデルをベースとした危険領域モデルと用途地域の重畳イメージ



自治体ニーズ説明

長野県安曇野市: UCの整備計画

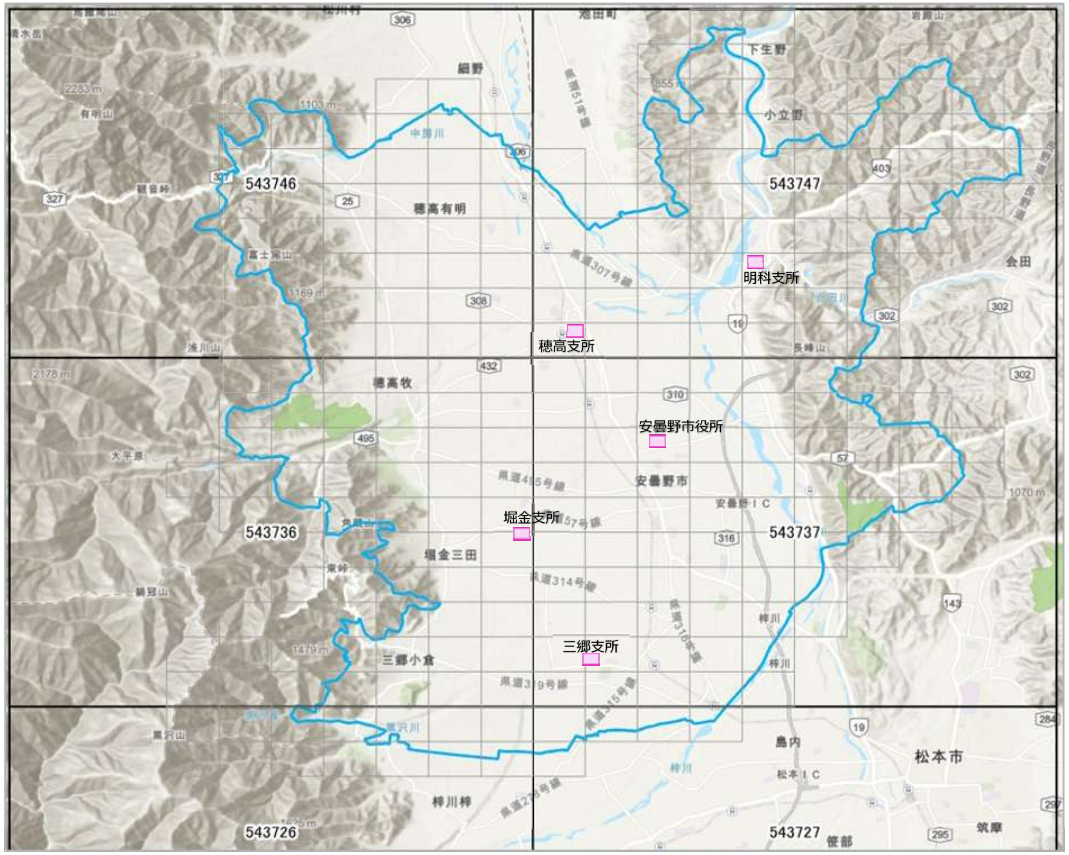
整備範囲

詳細度	整備範囲	整備地物
LOD1	都市計画区域（198.41㎢）	建築物、道路、都市計画決定情報、土地利用、災害リスク、地形
LOD2	公共施設（市本庁舎及び支所等）	建築物

整備に活用するデータ

平面図	都市計画基本図1/2,500（令和6年度修正）
測量成果	航空写真測量（令和5年度）
属性情報	都市計画基礎調査（令和5年度）

凡例	
LOD1	
LOD2	

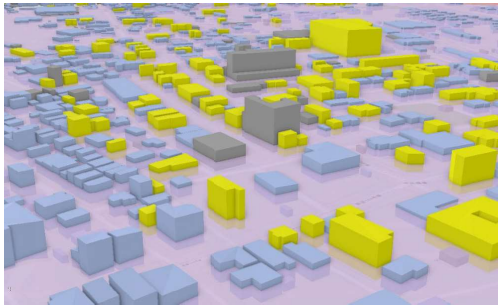


自治体ニーズ説明

長野県安曇野市: UCの概要、システム構成図、成果指標

ユースケースの概要

ユースケース名称	イ　3D都市モデルを活用した災害リスクの可視化事業
創造したい価値／解決したい課題	ア：市民の防災意識の向上と避難場所の見直しや緊急的な垂直避難可能建物の把握
具体的な施策	• 犀川及び高瀬川、穂高川、万水河の浸水想定データ（浸水深、家屋倒壊氾濫区域など）の3次元化表示を行う。建物には「高さ、階高、用途、構造」を属性情報として付与する。両データを分析し、最大浸水深となっても最上階が浸水しない建物を抽出するなどのシミュレーションに活用する。 • 災害リスク情報の重畳結果は、地域で組織する自主防災組織での活用を促す。

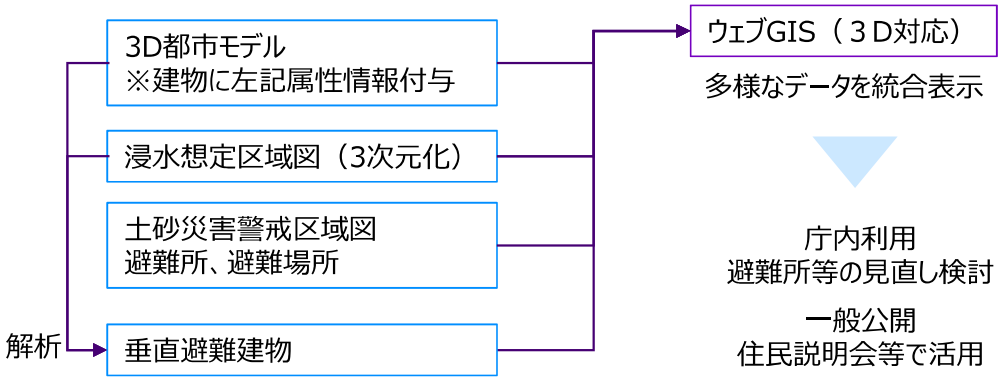


垂直避難可能建物の可視化



災害リスク情報と避難所の重畳

システム構成図



アウトカム（成果指標）

指標	目標値
地域の自主防災組織活動での活用件数	5件（令和6年度）
ウェブサイトの閲覧数	2000pv（令和6年度）

自治体によるニーズ説明

岩手県宮古市
長野県安曇野市
滋賀県
大分県佐伯市
大阪府堺市

各 5 分

自治体ニーズ説明

滋賀県: ニーズ紹介資料

自治体名	**滋賀県**（人口140.6万人）

背景情報

【自治体の抱える課題】
- 県の流域治水に取り組んでいるものの、地域の住民に対する「災害の啓蒙活動」に役立つツールが不足している
  - 県として流域治水の一環で、200年に一度の豪雨のシミュレーションを行い、３ｍ以上の浸水が予想されるところを重点地区と定めている（今回の虎姫エリアも対象）
  - 重点地区については河川整備、避難計画の整備や住まい方の工夫を流域治水の中で行っている

【実現したいこと】
- 浸水リスクと建築物の3Dモデルを重ね合わせることで水害リスクを見える化し、それを通して、行政と住民等とのリスクコミュニケーションを図る
  - 滋賀県作成の「地先の安全度マップ」で公表しているデータを加え、より実現象に近いリスクを可視化する
  - 出前講座等でも活用する

想定サービス

【求めるサービス（範囲や品質）】
- 浸水想定の可視化
  - 3D都市モデルを整備し、その上に浸水リスク情報等の重ね合わせを実施

【対象エリア（予定）】
- 長浜市虎姫エリア：9.45㎢

【想定スケジュール】
- 令和6年度　3D都市モデルの整備
- 令和7年度以降　ユースケース開発想定

【想定予算規模】
- 1,000万円程度（早期実装活用の範囲内で整備費用込み）

【その他留意事項】
- 特になし

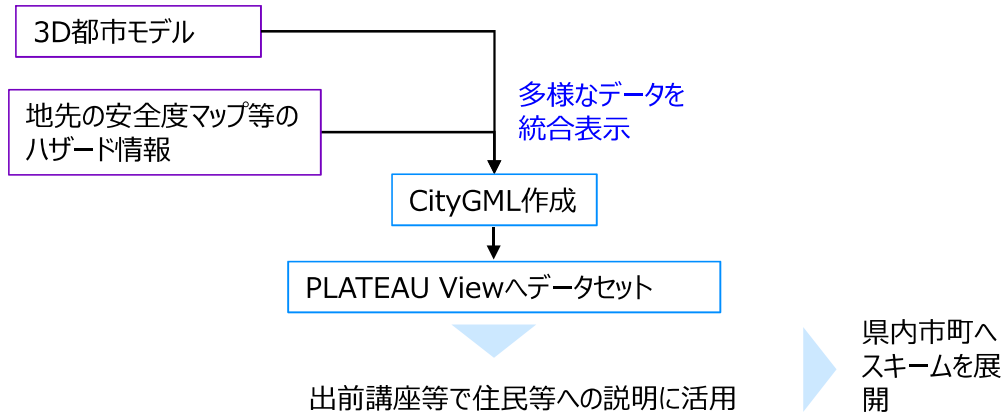
自治体ニーズ説明

滋賀県: 想定UC

浸水想定区域図の三次元可視化イメージ



システム構築図イメージ



自治体ニーズ説明

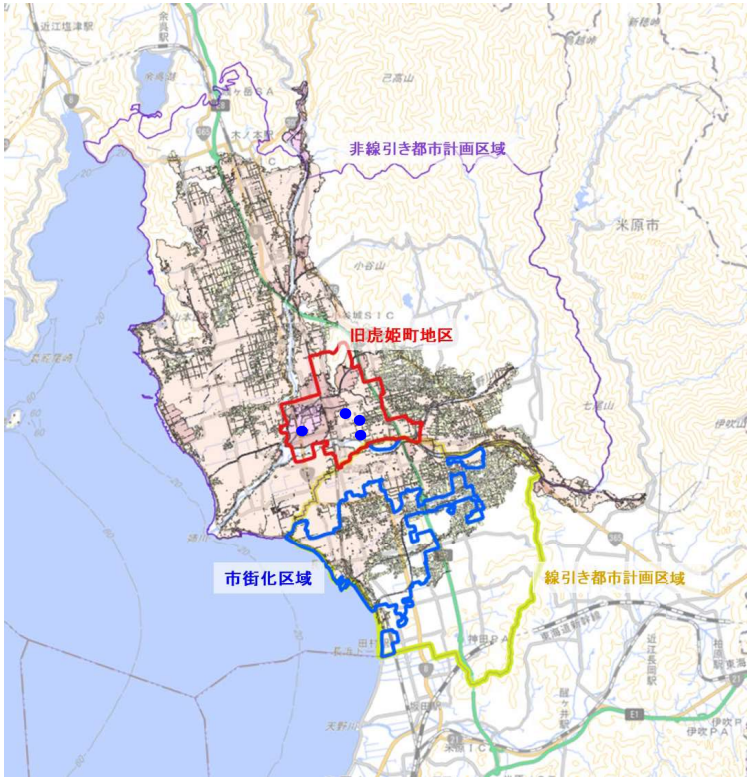
滋賀県: 整備範囲

整備範囲

詳細度	整備範囲	整備地物
LOD1	旧虎姫町地区内 （約10㎢）	建築物、道路、都市計画決定情報、 土地利用、災害リスク、地形
LOD2	旧虎姫町地区内	建築物（避難所、公共施設）

整備に活用するデータ

平面図	都市計画基本図（令和4年度）
測量成果	航空写真測量（令和4年度）
属性情報	都市計画基礎調査（令和3年度）



凡例	
LOD1	
LOD2	

自治体ニーズ説明

自治体によるニーズ説明

岩手県宮古市
長野県安曇野市
滋賀県
大分県佐伯市
大阪府堺市

各 5 分

自治体ニーズ説明

大分県佐伯市: ニーズ紹介資料

自治体名	**大分県佐伯市**（人口6.6万人）

背景情報

【自治体の抱える課題】
- 一級河川の番匠川及びその河口である佐伯湾に近接する形で市街地が形成されており、減災・防災対策の必要性が高いが、適切な対応策が打てていない

【実現したいこと】
- 各種災害リスク（ハザード）を可視化することで、災害への事前対策や災害発生時の円滑な対応に向けた市民の防災意識の向上を促す

想定サービス

【求めるサービス（範囲や品質）】
- 各種災害リスクのシミュレーション
  - 庁内での施策立案等に活用できるのはもちろんのこと、市民が自身の情報端末でシュミレーションできる形式を目指したい

【想定対象エリア】
- 都市計画区域（LOD1）：41.25㎢
- うち、市街地拠点の津波・洪水等ハザードエリア（LOD2）：0.50㎢

【想定スケジュール】
- 令和6年6月～（仮）

【想定予算規模】
- ～1,500万円（２テーマ（都市計画及び防災）のユースケース開発予算の合計）
  ※早期実装タイプの活用を要望予定

【その他留意事項】
- 今年度、基礎調査が実施されており、本事業実施時には最新データの活用ができる予定

自治体ニーズ説明

大分県佐伯市: 整備計画

整備範囲

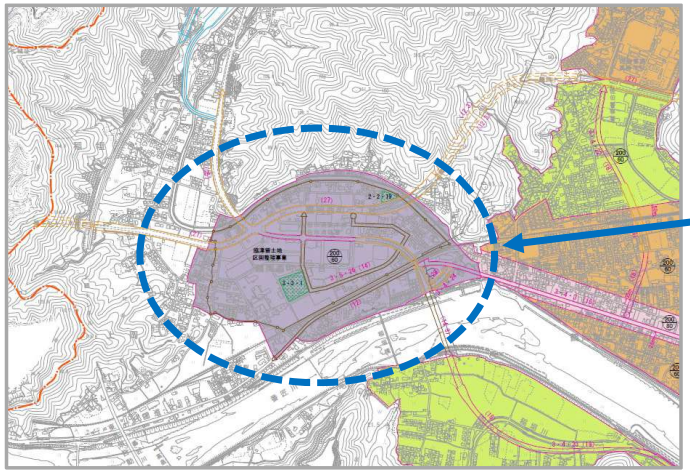
詳細度	整備範囲	整備地物
LOD1	佐伯都市計画区域	建築物、道路、都市計画決定情報、土地利用、災害リスク、地形
LOD2	鶴岡西町周辺	建築物

整備に活用するデータ

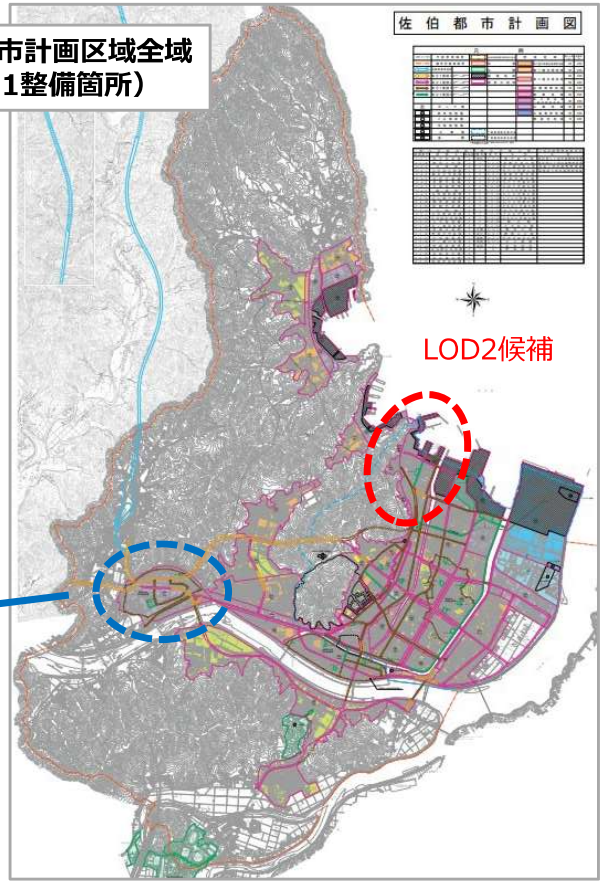
平面図	都市計画基本図（令和3年度）
測量成果	航空写真測量（令和3年度）
属性情報	都市計画基礎調査（令和5年度）

凡例	
LOD1	右図（佐伯都市計画区域）
LOD2	左図（鶴岡西町周辺）

鶴岡西町周辺（LOD2整備箇所）
→洪水浸水ハザードエリア（3.0m~10.0m）



佐伯都市計画区域全域
（LOD1整備箇所）



※LOD2の整備は、上記鶴岡西町周辺エリア（青点線）またはJR佐伯駅から港にかけてのエリア（赤点線）を想定

自治体ニーズ説明

大分県佐伯市: 都市計画やまちづくりへの応用

佐伯市では、令和5年度に“第2次佐伯市都市計画マスタープラン”及び“佐伯市立地適正化計画”の策定を行い、計画に基づく安心・安全で暮らしやすい良好な都市形成を進めていくこととしています。
都市構造の可視化や将来シュミレーション等に３D都市モデルを活用することで、庁内関連部局や市民と連携した都市形成の後押しができないかと検討しています。



https://www.mlit.go.jp/plateau/use-case/uc20-018/



https://www.mlit.go.jp/plateau/use-case/uc23-07/



https://www.mlit.go.jp/plateau/use-case/uc22-045/

自治体によるニーズ説明

岩手県宮古市
長野県安曇野市
滋賀県
大分県佐伯市
大阪府堺市

各 5 分

自治体ニーズ説明

大阪府堺市: ニーズ紹介資料

自治体名	**大阪府堺市**（人口81.2万人）

背景情報

【自治体の抱える課題】

盛土規制法による課題

- 盛土規制法の規制対象となる盛土等が効率的に判断できていない。すなわち、航空レーザー測量による高さの測量精度は低く、地盤の変位を確認するには、人の目で地図や航空写真を見比べながら位置を把握する必要がある
- 位置を把握した盛土等について、盛土規制法の検査済証が出ているものか瞬時に分からない
- 検査済証が出ていない盛土等に対して、現地調査が必要となるが、現地で情報の確認・記録ができない

窓口相談での課題

- 開発許可、建築確認等に関する業者からの相談があった際に、現地の情報が詳細に分からずワンストップサービスが実現できていない。また、その都度、現地確認等が必要となり、行政効率の低さにつながっている

【実現したいこと】

- 盛土規制法の規制対象となる盛土等の位置や検査を受けた盛土を、その都度の現地調査によらない方法で効率的に把握したい
- 現地調査で把握した地形の高低差等の情報と周辺の道路の幅員や構造物を一日約10件ずつ保存し、相談対応に活用したい

想定サービス

【求めるサービス（範囲や品質）】

- 盛土等の位置を把握し、調査により把握した地形の高低差や道路の幅員・構造物についての結果を3D都市モデル上に整備。その個々に対してその後の調査結果、経過観察等の情報を付加

【想定対象エリア】

- 堺市内全域：149㎢（地形LOD1は整備済。令和7年度にLOD3を整備予定）

【想定スケジュール】

- 令和6年6月～　システム構築業務
- 令和7年度　航空レーザー測量、地形LOD3整

【想定予算規模】

- 800万円程度（ユースケース開発費用）

【その他留意事項】

- 特になし



自治体ニーズ説明

大阪府堺市: 盛土規制法について

【概要】
- 宅地造成等規制法が令和5年5月に改正された（宅地造成及び特定盛土等規制法。通称：盛土規制法）
- 第一条　宅地造成、特定盛土等又は土砂の堆積に伴う崖崩れ又は土砂の流出による災害の防止のため必要な規制を行うことにより、国民の生命及び財産の保護を図り、もつて公共の福祉に寄与することを目的とする

【3D都市モデルの利用を考えるようになったきっかけ】
- 以下のような改正により、盛土等について発見・管理の方法を苦慮している
  - 規制の区域が拡大する
  - 規制の対象が拡大する
    （例）旧：宅地のみの規制、造成される盛土が対象　⇒　新：宅地、農地、森林等も対象、土砂の一時的な堆積も対象
- 盛土等は、平面の情報だけではなく高さの情報も必要になるため、３D都市モデルで整備すると管理しやすいのではないかと考えている

【目的】
- 市民の生命及び財産の保護を図るため、抜けと漏れのない管理を行いたい

自治体ニーズ説明

大阪府堺市：盛土規制法の業務

盛土等	位置把握	机上確認	現地確認	その後・展望
3D都市モデルを導入しない場合	人の目で航空写真を確認し、変位箇所を図示する。範囲順に確認する	変位箇所について、検査済証（適法な盛土等）が出ているか確認する	現地で目視確認や測量を行う。平面、立面、断面図等の資料をまとめ、台帳を作成する。GIS上に位置情報を記録する	平面、立面、断面図では、その部分の情報しかわからず、数年後に見返したときに知りたい情報が分からない可能性がある
3D都市モデルを導入する場合	2種類の航空写真又は測量データを取り入れると変位箇所を自動で可視化できる。また、ボリューム順に確認できる	変位箇所を表示した3D都市モデルと、検査済証がある箇所が分かるマップを重ね合わせる	現地をLiDARで読み取り、写真等で情報を補完し、3D都市モデル上に整備する。また、その盛土についての情報（応急対策が必要なのか、当面の対応は必要ないのか等）を記録する	見返したときに現地に行かなくても全体が把握しやすい。別途、盛土規制法、開発許可、工作物申請等の検査時に、LiDARで読み取っておくと、その時点の盛土等の形状が分かり、その後の変位が把握しやすい

自治体ニーズ説明

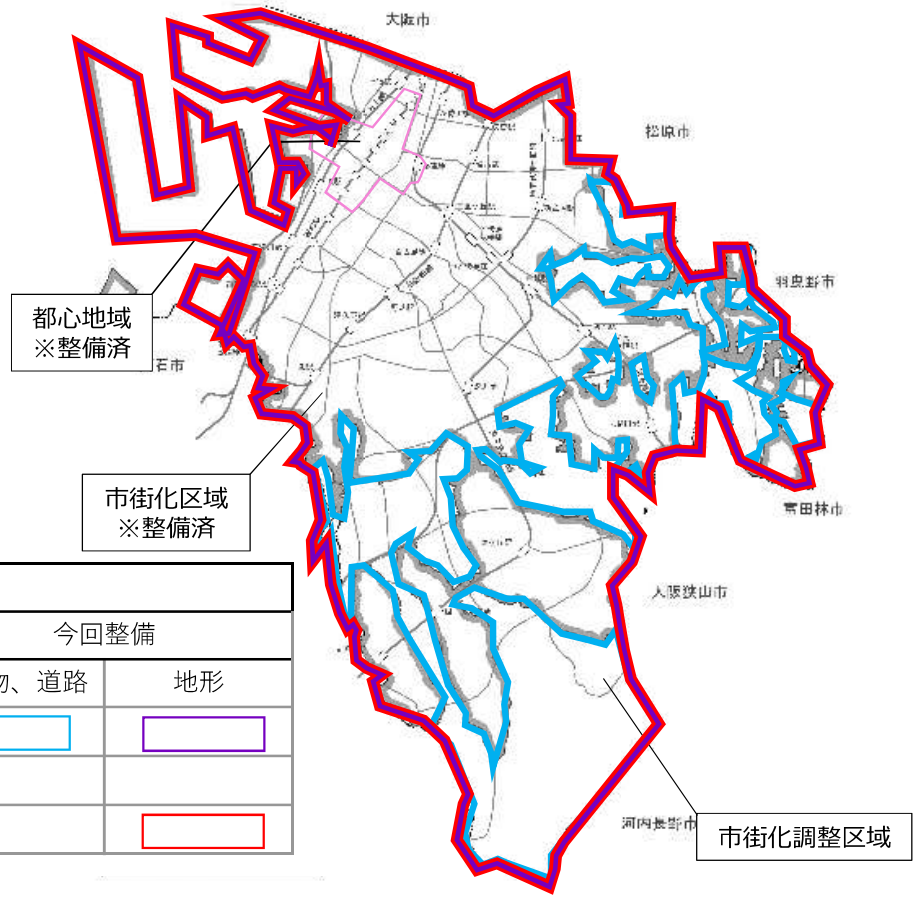
大阪府堺市：整備計画

整備範囲

詳細度	整備範囲	整備地物
LOD1	市街化調整区域	建築物、道路
LOD1	市内全域	地形（2024年度）
LOD3	市内全域	地形（2025年度）

整備に活用するデータ

測量成果	航空写真測量（2024年度） 航空レーザー測量（2025年度）
属性情報	都市計画基礎調査（2018・2019年度）



凡例			
	整備済	今回整備	
		建築物、道路	地形
LOD1			
LOD2			
LOD3			

議事次第
Day1 防災

1. 本日の位置づけ　13:00-13:10

1. イベントの目的　国土交通省都市局
2. 本日の進め方　アクセンチュア

2. 自治体ニーズ説明　13:10-13:35

1. 岩手県宮古市
2. 長野県安曇野市
3. 滋賀県
4. 大分県佐伯市
5. 大阪府堺市

3. 事業者シーズ説明　13:35-16:15

1. 福山コンサルタント（避難行動立案支援ツール）
2. ライテック（水害避難行動シミュレーション）
3. パシフィックコンサルタンツ（災害廃棄物量シミュレーション）
4. 構造計画研究所（精緻な土砂災害シミュレーション）
5. Eukarya（3D洪水浸水、土砂災害区域モデルの作成）
6. 東京海上日動火災保険＋日本工営（被害額の可視化による水災害に強いまちづくり計画の策定）
7. フォーラムエイト（盛土の3D点群化、出来形管理のシミュレーションシステム）

4. 全体質疑　16:15-16:30

5. 今後の進め方　※全日程共通の内容になりますので、いずれか参加いただければ問題ございません　16:30-16:45

1. 支援制度のご案内　国土交通省都市局
2. 個別マッチングDayのご案内　アクセンチュア

事業者シーズ説明

事業者によるサービス紹介

福山コンサルタント
ライテック
パシフィックコンサルタンツ
構造計画研究所
Eukarya
東京海上日動火災保険＋日本工営
フォーラムエイト

各 25 分

1. 福山コンサルタント

ユースケース名	**uc22-041　住民個人の避難行動立案支援ツール**

ユースケース概要

【概要】
- 「水害・津波襲来時の逃げ遅れ」課題を解決する、PLATEAUを活用した防災教育コンテンツ

【ユースケースの内容や強み】
- 「有効な避難計画策定」と「『防災意識向上施策」による、水害・津波襲来時の逃げ遅れゼロを目指す、『水害防災教育コンテンツ』です。
- 地域の災害リスクを正しく理解し、災害切迫時の避難行動をシミュレーション。住民個人ごとの避難行動計画の作成に有効なコンテンツを提供します（地区防災計画の策定に有効です）。
- 防災教育コンテンツの主な内容は、「洪水浸水または津波浸水の時系列3D表示」ならび「浸水の広がりに応じた避難ルート検索機能」です。
- 防災教育コンテンツは、インターネットブラウザ上で動作するウエブアプリケーションのため、PCとインターネット環境があれば誰でも使えます。

【過去導入実績】
- 東京都板橋区で実装済み。埼玉県蓮田市で実証。

必要コスト、導入期間

【コスト】
- 導入、運用に際して必要な金額感はパターンごとに以下の通り
  - A)　4D水害ハザードマップ　200万円～（2破堤点を想定）
  - B)　避難ルート検索機能　300万円～（対象範囲により増減）
  - C)　防災ワークショップ　　100万円～　（内容・回数により増減）
  - ※3DWebGISAppの利用に関して、有償版を利用の場合は別途60万円／年が必要となります。
  - ※避難ルート検索機能の利用に際して、別途サーバ費用（5万円/年）が必要となります。

【体制やインフラ】
- 導入に際し、自治体側では「洪水浸水想定」または「津波浸水想定」の時系列浸水深データ（※ハザードマップ作製時のデータ）の提供をお願いします。
- 防災教育コンテンツは、市町村のHPにてリンクを公開することが可能です。

【導入ステップ、期間】
- 導入に際してはデータの提供、地区の決定、WS内容の協議の手順を踏んでいただく必要があります。
- 導入に際しては3～6か月を想定しております。



Project PLATEAU
3D都市モデル　第2回マッチング支援イベント

【防災：水害・津波】 防災教育コンテンツ

住民個人の避難行動立案支援ツール

2023/10/23

株 式 会 社 福 山 コ ン サ ル タ ン ト

目　　次

1. 株式会社福山コンサルタント企業紹介
   I. 防災DX事業
   II. PLATEAU ユースケース開発実績
2. 3D都市モデル（PLATEAU）を活用した『水害防災教育コンテンツ』
3. ご提案（運用・コスト／フロー・期間／ご提案）

企業紹介 ： 株式会社福山コンサルタント

■3D都市モデルの整備・活用による課題解決のイメージ

- ３次元都市データプラットフォームによる情報の可視化により、各分野及び分野横断的な分析・課題認識・政策立案を行い、都市のDX化を促進します。
- デジタル空間に再現した都市モデル（デジタルツイン）で、多様な都市データをセンシング・分析し、想定される経済効果や災害リスクをシミュレートして可視化・解析・評価を行い、データ駆動型の都市マネジメントを実現します。

■主な事業内容

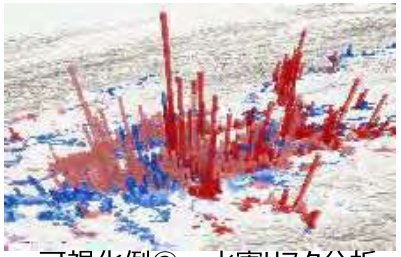
『防災』

①災害に配慮した立地適正化等の計画策定支援

- 頻発・激甚化する自然災害に対応した立地適正化計画（防災指針）の策定に際し、政策判断に資する多面的視点でのリスク分析を支援。



可視化例①：空き家分布



可視化例②：水害リスク分析

②減災に資する『高度広域防災情報サービス』

- 分野間防災関連情報を一元管理、「見える化」「分析」「対処」のサービス
- 「スマートシティたかまつ」において、防災ソリューションとして社会実装（H30～）



『まちづくり』

③人流ビックデータ解析を用いたスマートプランニング

- 人流データ（センサーやGPS等で取得）と様々な都市交通データから構築する回遊モデルにより、取り組み実施の変化をシミュレーションし3D可視化。



可視化例①：地区別滞留者数



可視化例②：路線別通行者数

④MaaS・自動運転導入支援

- 先端技術体験がもたらす地域振興と交通不便地域の解消を目的とした事業
- 未来技術社会実装事業において、「自動運転バス」および「自動運転パーソナルモビリティ」の実証走行を実施







Ⅰ.防災DX事業　防災DXで創る　強靭で活力があるまちづくり

提供価値

「地区防災計画・地域防災計画・地域国土強靭化計画」を基に、**自助・共助を促進する地域コミュニティの形成**

- 有効な**地区防災計画**と**防災意識向上**施策による、**水害時の逃げ遅れゼロ**
- **高度広域防災プラットフォーム※**の活用による、『防災情報の見える化』、『災害リスク評価等の分析』、『科学的根拠に基づく意思決定』と『避難誘導等の対処・復旧』。

背景

- 地球温暖化等による気候変動を背景に異常気象や自然災害が頻発・激甚化、約半分の自治体が高頻度被災、人命や人々の生活基盤を脅かしている
- 防災インフラのハード対策に加えて、**行政と住民が情報連携をする自助、共助による避難行動をするソフト対策との融合**が必要

※高度広域防災プラットフォーム　防災情報の一元集約管理

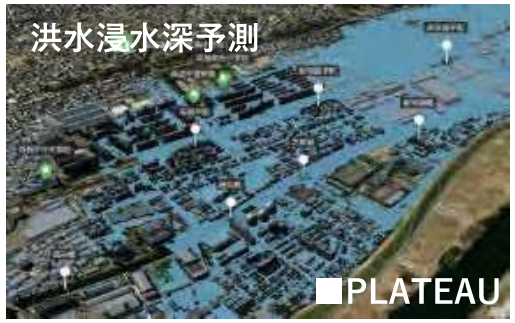
防災情報 → **見える化**（何がおきているのか） → **分析**（何が起きるのか、要因は何か） → **対処・復旧**（何をするべきか） → **逃げ遅れゼロ**

道路
天気・降雨量
河川水位
潮位



災害状況を把握

1. IoTセンサによるリアルタイム情報の収集
2. 防災情報の一元集約管理



災害リスクを予測

1. AIによる河川水位予測
2. 洪水浸水シミュレーション、災害リスク評価



早期の避難行動を支援

1. 避難訓練
2. 地区防災計画支援
3. 避難所運営



地域助け合い

株式会社福山コンサルタント
日本電気株式会社
共同開発

Ⅱ. PLATEAU　ユースケース開発実績

提供価値	**強靭な街づくり**：『有効な避難計画策定』と『防災意識向上施策』による、安全安心なまちづくり
社会課題	① 住民の災害意識低下・逃げ遅れ対策に苦慮 ② 避難対象者（要支援者含む）の多様化 ③ 河川整備への理解促進（アカウンタビリティ向上）
対応策	① 防災意識向上に資する災害リスクの可視化 ② 地域状況に応じた避難計画策定 ③ 河川整備段階毎の水害リスク指標可視化

UC01：災害リスクの可視化ツールによる住民参加型防災訓練への活用

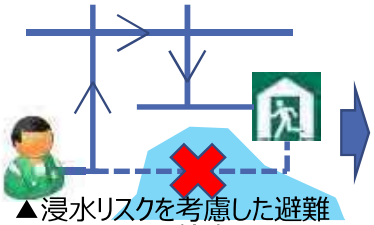
- 3D都市モデルを活用した**被害想定や避難ルートを可視化するARアプリ**を開発する。
- 住民参加の防災訓練アプリとして活用することで、**水害に対する意識啓発と避難行動変容を促す**。





UC02：災害リスクの可視化ツールによる超過洪水に対する防災教育への活用

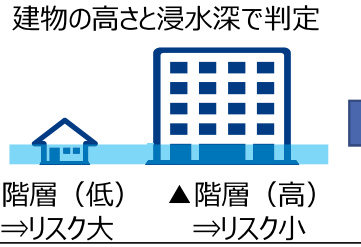
- 3D都市モデルを活用して**時系列ごとの浸水の広がりを三次元的に表現**する。
- 水害リスクを考慮した避難ルート検索により、**浸水の広がりに応じて避難ルートが閉鎖されていく状況を可視化**することで、**早期避難の必要性と防災意識向上**を図る。

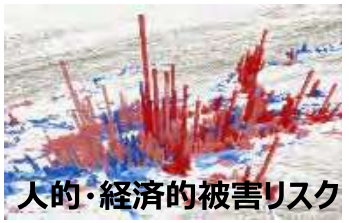




UC03：河川整備の段階整備毎の水害リスク評価と整備効果の見える化

- 3D都市モデルを活用した現状の災害リスクと**河川改修工事によるリスク低減効果を可視化**するツールを開発する。
- 河川管理や防災政策の**アカウンタビリティを向上**させる。





Ⅱ. PLATEAU ユースケース開発実績 2022FY

Use Case: Disaster Management | UC_ID_2-009

ARを活用した災害リスク可視化ツール

検証仮説	3D都市モデルを活用した浸水シミュレーションと、これを基礎とした避難ルート検索・表示をARアプリとして住民に提供することで、水害に対する意識変容を促すことができるのではないか。





時系列で変化する浸水範囲に応じた避難ルートの検索システムとARアプリケーションを開発。地域の水害リスク及びそれに応じた避難行動の重要性の理解を通し、防災に対する住民の意識向上を促す。

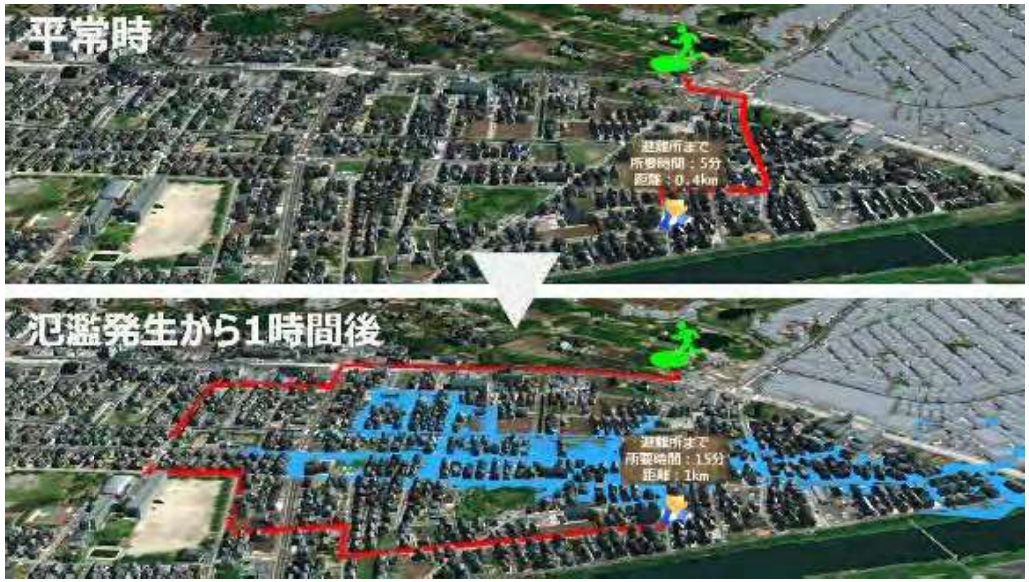
https://www.mlit.go.jp/plateau/use-case/uc22-026/

Ⅱ. PLATEAU ユースケース開発実績 2022FY

検証仮説	3D都市モデルを活用した避難可能な建物の可視化や避難ルート検索システムを開発することで、状況に応じた柔軟な避難行動を実現する。

住民個人の避難行動立案支援ツール





浸水の広がりによって避難ルートが遮断される様子を可視化するシステムを開発。防災訓練等での活用を通じて、住民個人ごとの避難行動計画を作成する。

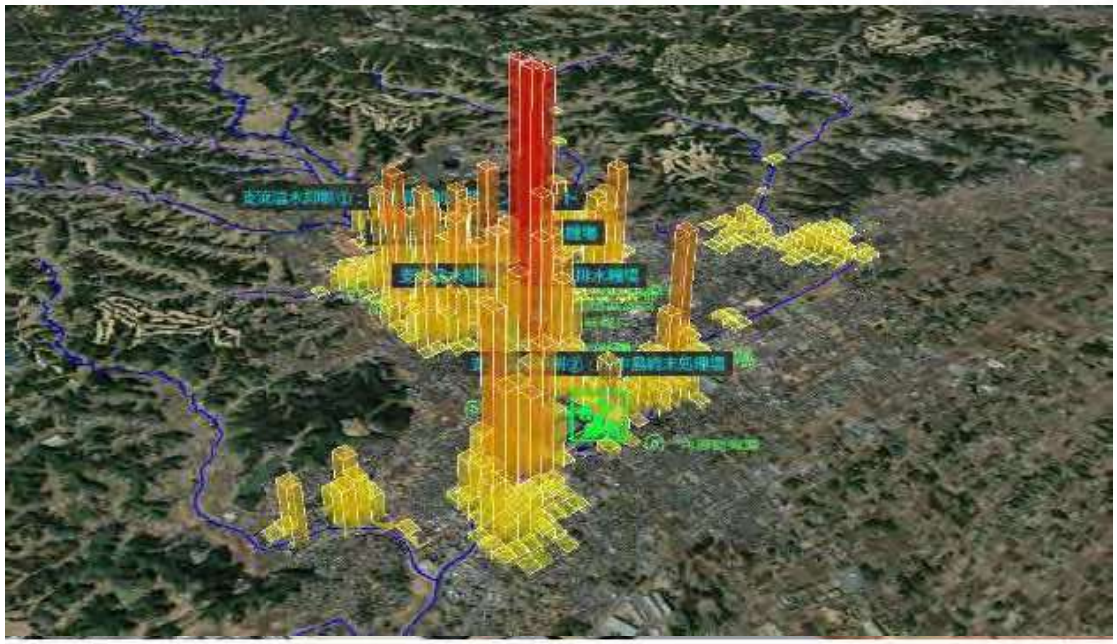
https://www.mlit.go.jp/plateau/use-case/uc22-041/

Ⅱ. PLATEAU ユースケース開発実績 2022FY

Use Case: Disaster Management | UC_ID_2-011

河川整備効果の見える化

検証仮説	一般にはわかりづらい河川改修工事による浸水被害の低減効果を、3D都市モデルをベースに統計情報等を組み合わせた指標として三次元的に可視化することで、行政のアカウンタビリティ向上を図れないか。





河川整備による水害リスクの低減効果を可視化するツールを開発。
河川管理や防災政策のアカウンタビリティの向上を目指す。

https://www.mlit.go.jp/plateau/use-case/uc22-034/

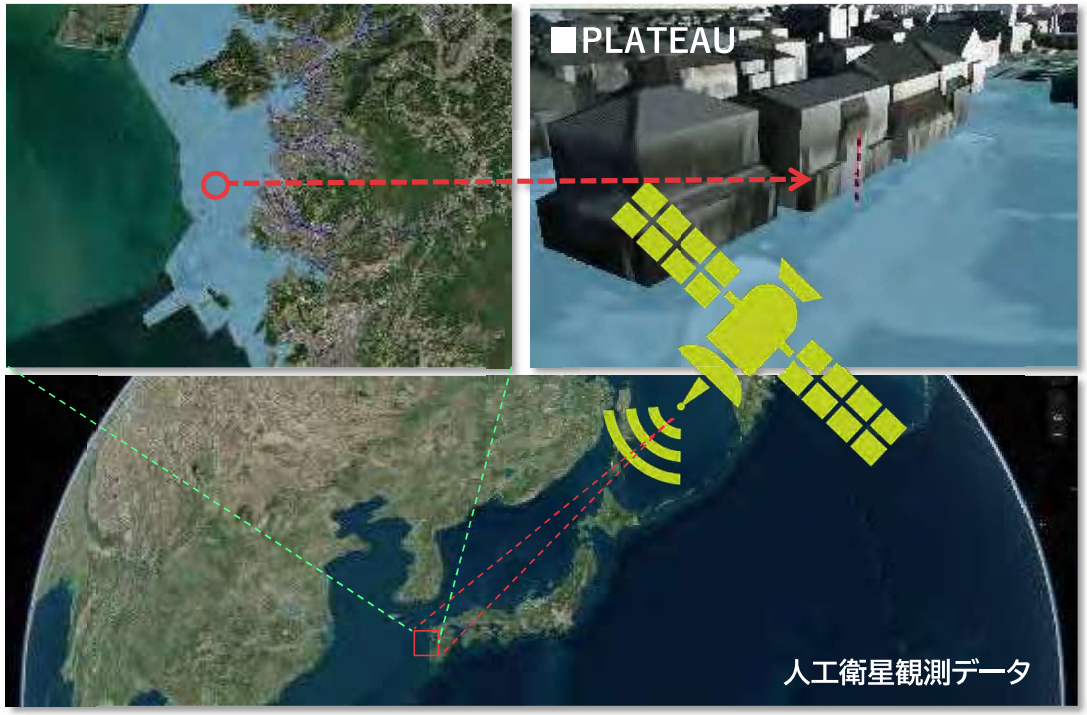
Ⅱ. PLATEAU ユースケース開発中 2022FY

- 国土交通省Project PLATEAUで2023年度で開発中。
- 人工衛星観測データによる広域の浸水状況を立体的に表示、災害状況を俯瞰して把握
- 自治体の被災家屋の自動抽出機能により罹災証明書発行の迅速化

概要

解決すべき社会課題	・被災者の生活再建に必須となる罹災証明書の発行にはスピード感が求められるものの被災地では発行に従事するリソース確保が困難である。
創出価値	・建物浸水深の自動取得から罹災証明書が必要となる建物情報を取得・提供することで、罹災証明書発行手続きの迅速化を実現し、災害復旧期における被災者支援を早期に実現する。 ・人工衛星観測データの高度な分析を実現する開発環境を提供することで、各種分野での人工衛星観測データの活用が拡大する。
ユースケース概要	・人工衛星観測データ活用と高度分析環境を実現する。 - 洪水発生時の浸水範囲解析ソリューションの開発および高度分析が実現するPython Moduleでの開発環境を提供する。 ・被災家屋の自動抽出機能を開発する。 - 罹災証明の早期発効に資する被災(水没)家屋の自動抽出ソリューションを確立する。
実証仮説	・人工衛星観測データと3D都市モデルを組合せた建物浸水深の自動取得ソリューションによって罹災証明発行の迅速化を図ることで、災害復旧期の罹災証明発行に労力低減が実現により被災者支援に注力できる。
検証ポイント	・罹災証明書発行の迅速化(時間短縮・人員減など) ・第二次調査への引き渡しを含めた罹災証明書発行業務への適用可能性

概要



目　　次

1. 株式会社福山コンサルタント企業紹介
　I. 防災DX事業
　II. PLATEAU ユースケース開発実績
2. 3D都市モデル（PLATEAU）を活用した『水害防災教育コンテンツ』
3. ご提案（運用・コスト／フロー・期間／ご提案）

2. 3D都市モデル（PLATEAU）を活用した『水害防災教育コンテンツ』

■避難行動判定フロー

- 水害発生時の住民の「**避難行動判定フロー**※」の概要を以下に示す。
- 「避難行動判定フロー」は、ハザードマップに基づいた居住する地域の災害リスクや自身の避難に係る条件を考慮した上で、とるべき避難行動や適切な避難先を判断できるように内閣府によって整理されたフローである。

表　避難行動判定フロー概要※

実施項目		実施事項概要
ハザードマップによる自宅位置の確認		自宅の水害リスクを把握することを目的に、自治体が公開しているハザードマップを行政窓口や行政ホームページ等から入手し、ハザードマップで自宅位置を確認する。
避難行動の判定	避難要否の判定	ハザードマップで自宅の**「最大浸水深」「洪水継続時間」**を確認し、浸水の有無などの水害リスクを確認する。水害リスクがある場合は、原則「立退き避難」が必要と判定する。ただし、「浸水する深さよりも高いところにいる場合」や「浸水しても水がひくまで乗り切れる水・食糧などの備えが十分である場合」は、自宅に留まり安全確保をすること（在宅避難）も検討する。
	早期避難の要否判定	避難行動要支援者もしくは避難行動の支援を行う者である場合は、**避難に要する時間**がかかることから、早期避難が必要、すなわち「警戒レベル３ ＜高齢者等避難＞ 」で避難開始が必要と判定する。
	避難ルートの判定	行政が指定する**避難場所の位置を確認**するとともに、自宅から避難場所までの安全な避難ルートを判定する。安全な場所に親戚・知人宅がある場合、そこへの避難を行うことも検討する。
避難の実施		行政の避難情報（「警戒レベル３ ＜高齢者等避難＞ 」「警戒レベル４ ＜避難指示＞ 」）を確認し、上記の判定内容に応じて避難行動を開始する。

※ 内閣府：避難行動判定フロー、https://www.bousai.go.jp/fusuigai/typhoonworking/pdf/houkoku/campaign.pdf、閲覧日：2023.3.17

2. 3D都市モデル(PLATEAU)を活用した『水害防災教育コンテンツ』

水害発生時における早期避難の必要性の理解促進と地域防災力の向上には下記3点が重要なポイントとなる。

①自宅の水害リスクを正しく理解する

②最寄りの避難場所までの避難ルートを正しく理解する

③防災教育コンテンツを用いた継続的な防災訓練等の実施

1)課題と対応

課題①:公開されている水害ハザードマップの多くは平面での情報表現であること、かつ避難計画策定において重要な情報となる洪水の時系列な広がりが表現できない。

対応②:3D都市モデルを活用した**「4D洪水ハザードマップ」を作成・公開**することで、洪水発生時の時系列列広がりと洪水浸水深推移を分かり易く説明し、**地域の水害リスクを正しく納得して頂く**。

課題②:行政が指定する、水害時の指定避難所(場所)を把握している住民は少ない。さらに、指定避難所の場所を知っている住民においても、避難所までのルートや距離・所要時間を把握している住民は限られている。

対応②:3D都市モデルをベースとして**浸水範囲に応じた適切な避難ルートを検索・可視化(距離と時間を含む)する**システムを開発することで、個々の建物から避難場所への**避難ルートが浸水の広がりによって徐々に遮断され、最終的には孤立**してしまうリスクをわかりやすく表現する。

課題③:防災教育において、紙ベースでの防災教育コンテンツでは時系列情報の表現・共有が困難であることから、リアリティーが低くなる。

対応③:「4D洪水ハザードマップ」を防災教育コンテンツとして活用することで**リアリティーの高い防災教育を実現**する。さらに、参加者相互で**情報を共有し疑似体験が可能な「防災教育プラットフォーム」を実装・活用**して地域での防災意識を向上させる。

2. 3D都市モデル（PLATEAU）を活用した『水害防災教育コンテンツ』

『適切な判断能力【行動変容】』は、一般論ではなく具体的な被害想定をイメージ【4D可視化コンテンツ】させることが重要です。

対応①　PLATEAUデータを利用した洪水ハザードマップの4D化（動的）を行い、自治体HPでの公開を検討する。

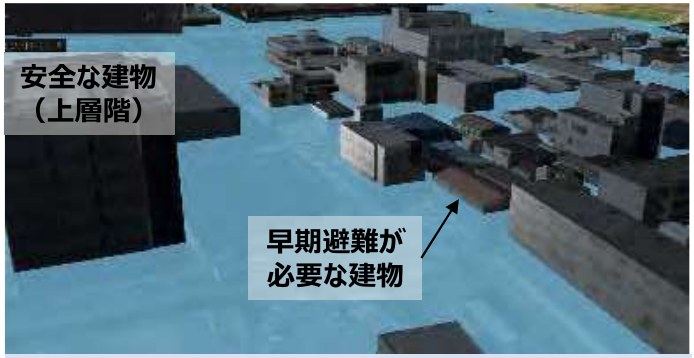
3D都市モデルを活用して時系列ごとの浸水の広がりを三次元的に表現します。

- 洪水浸水想定区域図では、段階的な浸水深表現ですが、3D都市モデルを活用した浸水深の表現では**「建物のどの辺りまで浸水するか」**を視覚的に把握できます。

✓ 我が家の**水害リスクを把握**
✓ 緊急時に**避難先として安全な建物を把握**



洪水浸水想定区域図



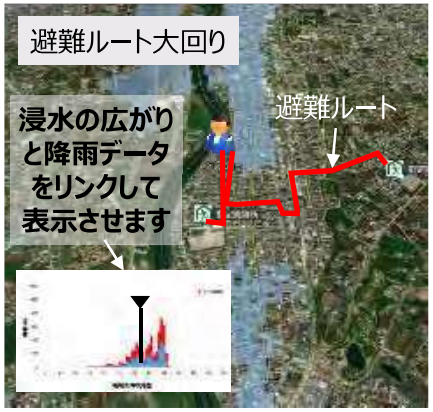
3D都市モデルと浸水の広がり

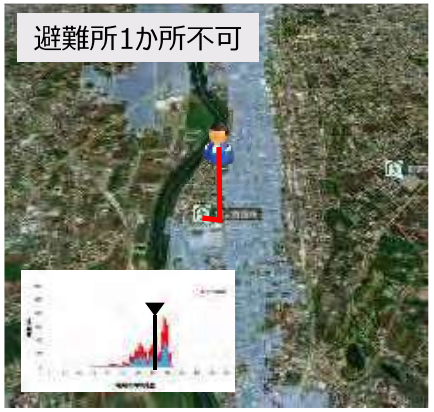
対応②　PLATEAUデータを活用した浸水リスクを考慮した避難ルート検索機能を用いた防災訓練・ワークショップを行い住民の危機管理意識の向上を目指す。

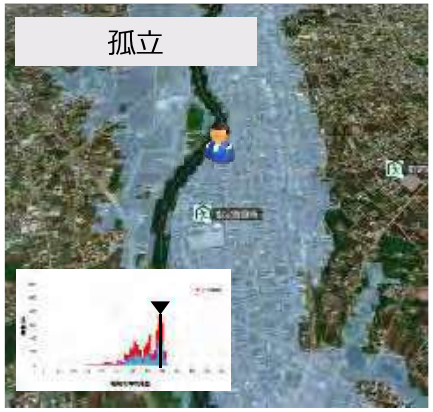
水害リスクを考慮した避難ルート検索により、浸水の広がりに応じて避難ルートが閉鎖されていく状況を可視化することで、早期避難の必要性と防災意識向上を図ります。

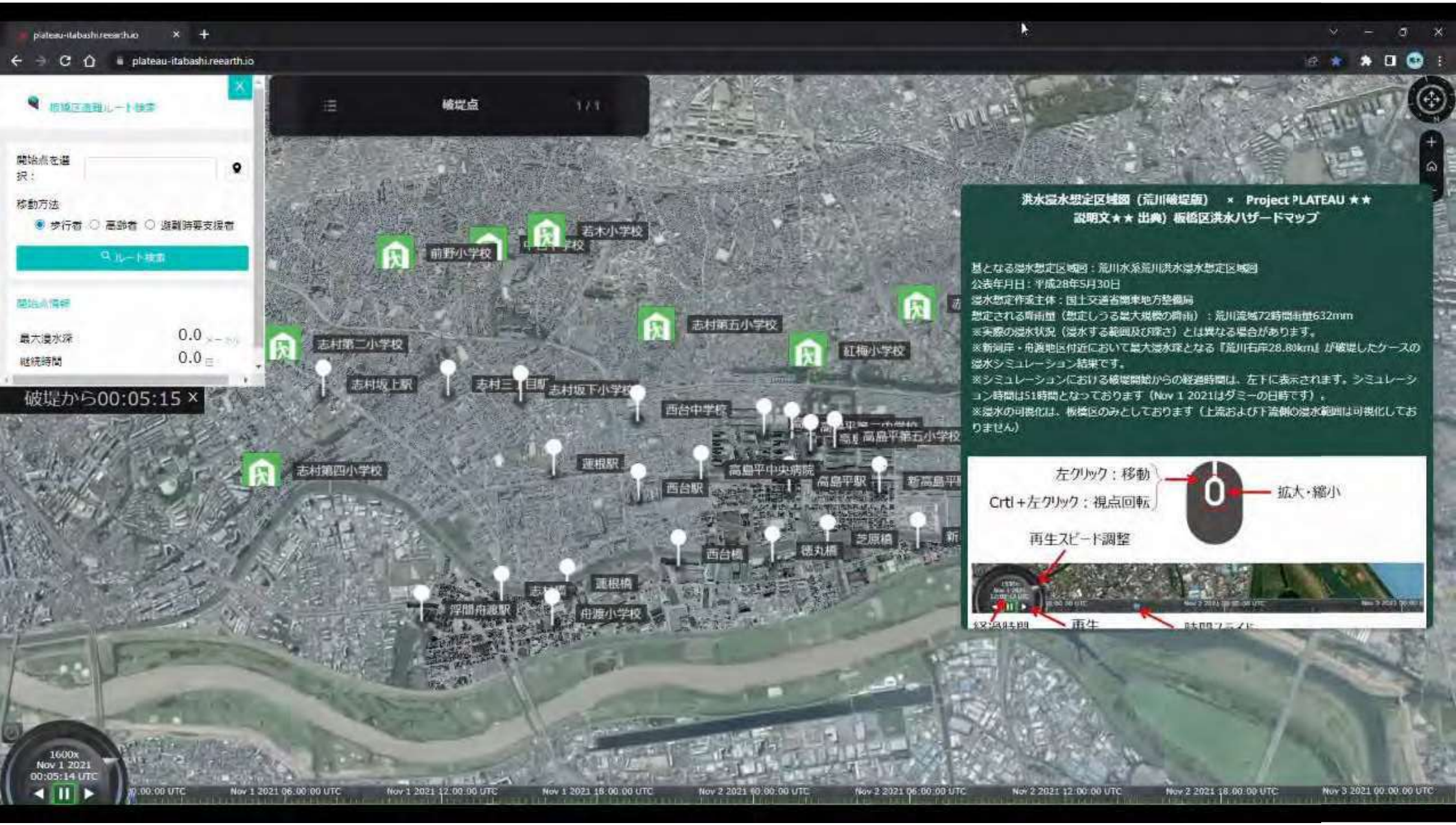
- 指定避難所および近隣の安全な建物へ、水位リスクを考慮した避難ルートを時系列で自動検索します。避難のタイミングを知ることで、**早期避難の必要性**を訴えます。

✓ 逃げ遅れは、**『孤立』の可能性があることを理解**

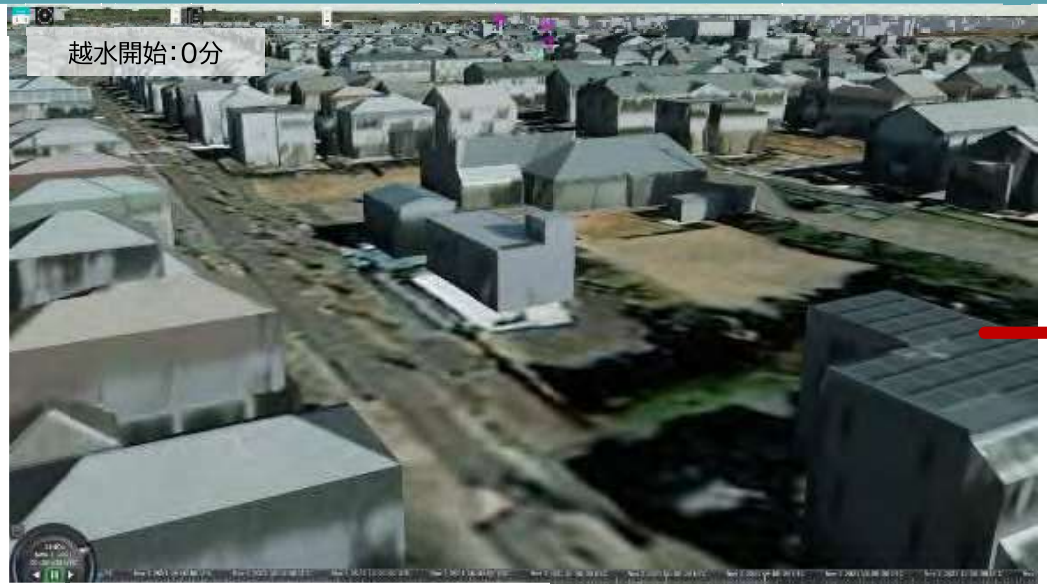


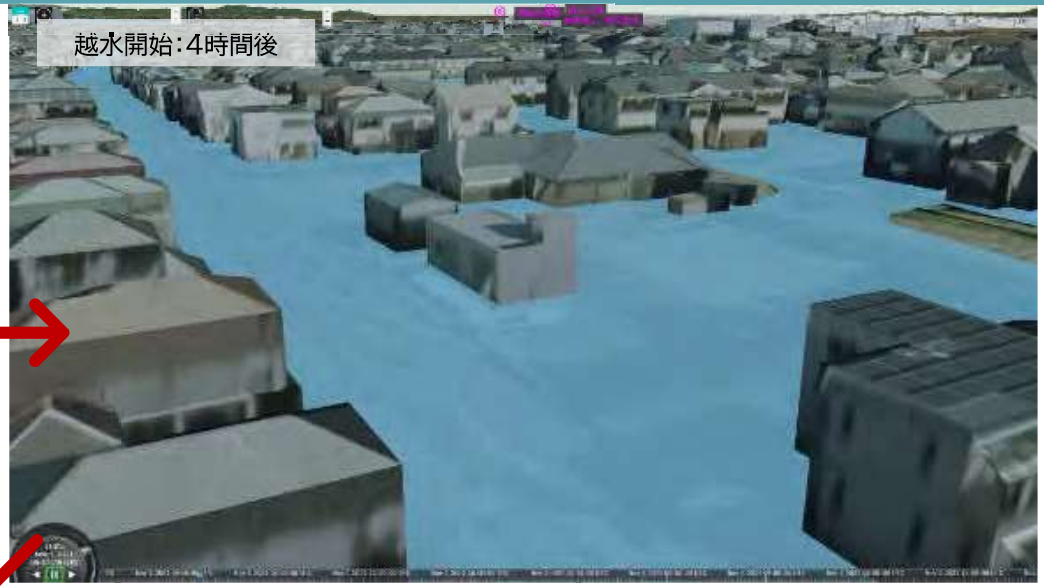


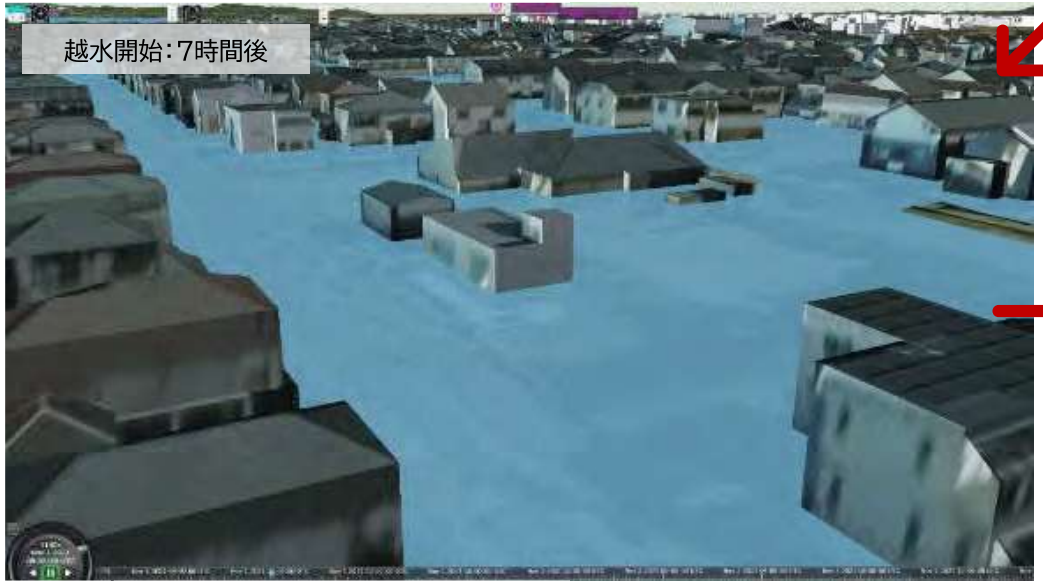


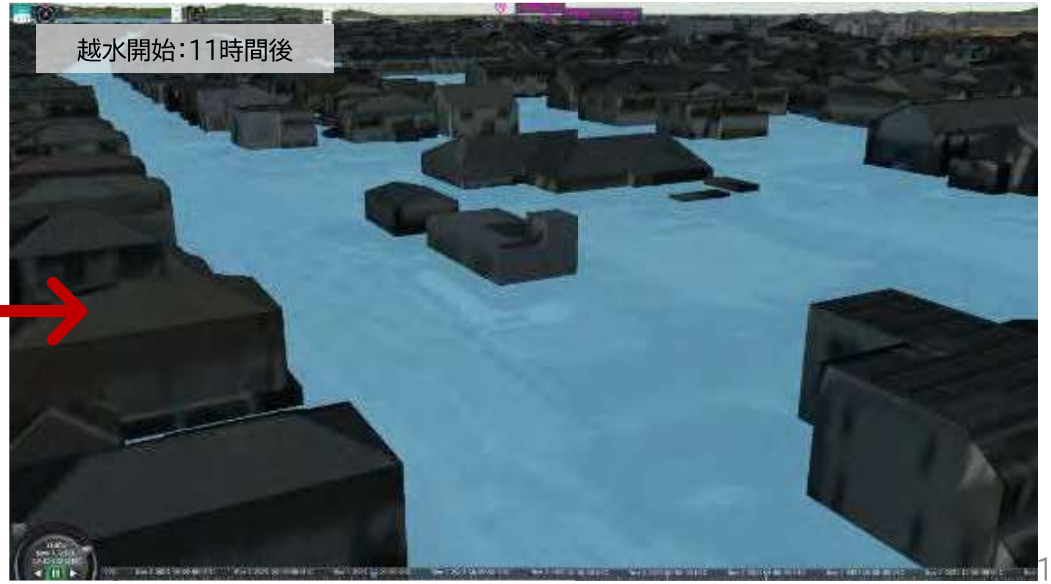

plateau-itabashi.reearth.io
破堤点
1 / 1
開始点を選択：
移動方法
歩行者
高齢者
避難時要支援者
ルート検索
最大浸水深
0.0
継続時間
0.0
破堤から00:05:15
若木小学校
前野小学校
志村第五小学校
紅梅小学校
志村第二小学校
志村坂上駅
志村坂下小学校
西台中学校
高島平第五小学校
志村第四小学校
蓮根駅
西台駅
高島平中央病院
高島平駅
新高島平
西台橋
徳丸橋
芝原橋
蓮根橋
浮間舟渡駅
舟渡小学校
洪水浸水想定区域図（荒川破堤版） × Project PLATEAU ★★
説明文★★ 出典）板橋区洪水ハザードマップ
基となる浸水想定区域図：荒川水系荒川洪水浸水想定区域図
公表年月日：平成28年5月30日
浸水想定作成主体：国土交通省関東地方整備局
想定される降雨量（想定しうる最大規模の降雨）：荒川流域72時間雨量632mm
※実際の浸水状況（浸水する範囲及び深さ）とは異なる場合があります。
※新河岸・舟渡地区付近において最大浸水深となる『荒川右岸28.80km』が破堤したケースの浸水シミュレーション結果です。
※シミュレーションにおける破堤開始からの経過時間は、左下に表示されます。シミュレーション時間は51時間となっております（Nov 1 2021はダミーの日時です）。
※浸水の可視化は、板橋区のみとしております（上流および下流側の浸水範囲は可視化しておりません）
左クリック：移動
Crtl＋左クリック：視点回転
拡大・縮小
再生スピード調整
再生
1600x
Nov 1 2021
00:05:14 UTC
Nov 1 2021 06:00:00 UTC
Nov 1 2021 12:00:00 UTC
Nov 1 2021 18:00:00 UTC
Nov 2 2021 00:00:00 UTC
Nov 2 2021 06:00:00 UTC
Nov 2 2021 12:00:00 UTC
Nov 2 2021 18:00:00 UTC
Nov 3 2021 00:00:00 UTC

2. 3D都市モデル(PLATEAU)を活用した『水害防災教育コンテンツ』









2. 3D都市モデル（PLATEAU）を活用した『水害防災教育コンテンツ』





属性の違いによる避難所までの移動時間





時間の経過（浸水の広がり）に応じた避難ルート検索※最終的には避難ルートがなくなる（孤立）することを理解して頂く

2. 3D都市モデル(PLATEAU)を活用した『水害防災教育コンテンツ』

■2022FY Project PLATEAU 『WebGIS技術を用いた水害対策アプリケーションの開発 技術検証レポート』

Ⅳ. 実証技術の検証 > 2. 実証イベント等 > 2. 蓮田市での実証イベント

蓮田市での実証イベント

①実証内容（当日の様子）



▲PPT・システム画面による説明の様子



▲システム体験中の様子

Copyright © 2023

■システムの検証結果

「2022年度国交省都市局直轄事業の技術検証レポート」より

- 埼玉県蓮田市での実証結果
- 自宅の水害リスクの把握状況が**53%から88%**へ向上
- 早期避難の必要性についての理解のアンケート結果から、**全ての参加者に早期避難の必要性について理解**頂けた。

Ⅳ. 実証技術の検証 > 2. 実証イベント等 > 2. 蓮田市での実証イベント

蓮田市での実証イベント

②検証結果（KPI）

- 「住民の防災に対する意識改善」を本実証の効果検証のためのKPIとして設定した。
- 実証の実施前・実施後それぞれでアンケート調査を行い、KPIの達成状況を確認した。

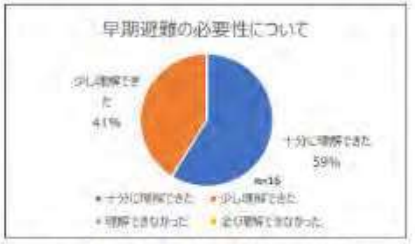
KPI	KPIの評価方法	達成度・結果
住民の防災に対する意識改善 ・自宅の水害リスクの把握 ・早期避難行動お必要性の理解	アンケート形式	● システム体験前後で**自宅の水害リスクの把握**状況が**53%から88%へ向上**した。 ● **早期避難の必要性についての理解**についてのアンケート結果より、**全ての参加者**に早期避難の必要性についてご理解頂けた。



▲システム体験前のリスク把握状況



▲システム体験後のリスクについての理解度



▲早期避難の必要性についてのアンケート結果

Copyright © 2023 by MLIT All rights reserved.

2022年度国交省都市局直轄事業の技術検証レポート



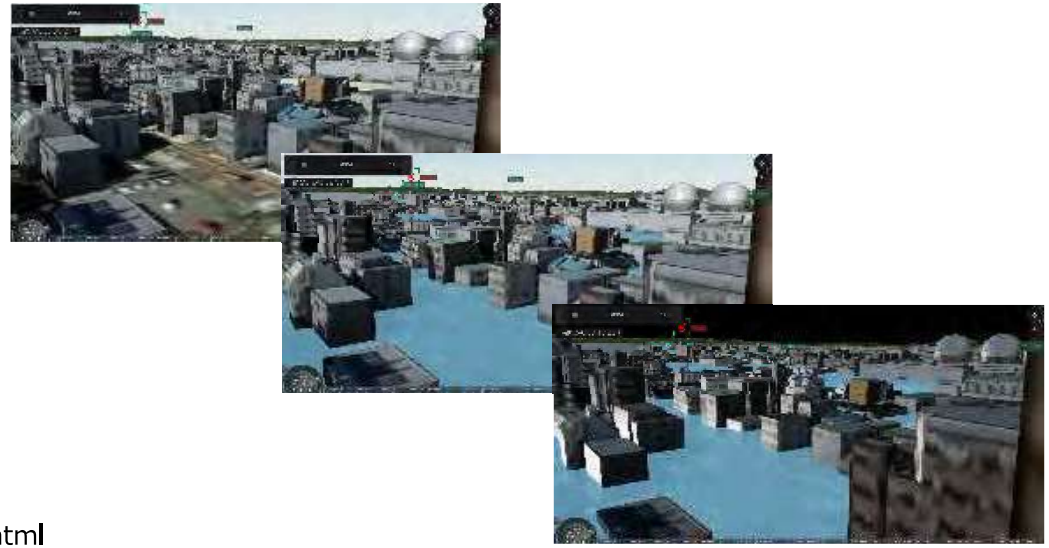
https://www.mlit.go.jp/plateau/file/libraries/doc/plateau_tech_doc_0011_ver01.pdf

2. 3D都市モデル（PLATEAU）を活用した『水害防災教育コンテンツ』

参考）板橋区HPで公開したページ：　（WEB検索：「板橋区　PLATEAU」でヒットします）







https://www.city.itabashi.tokyo.jp/bousai/machidukuri/1046658/1046659/1046660.html

目　　次

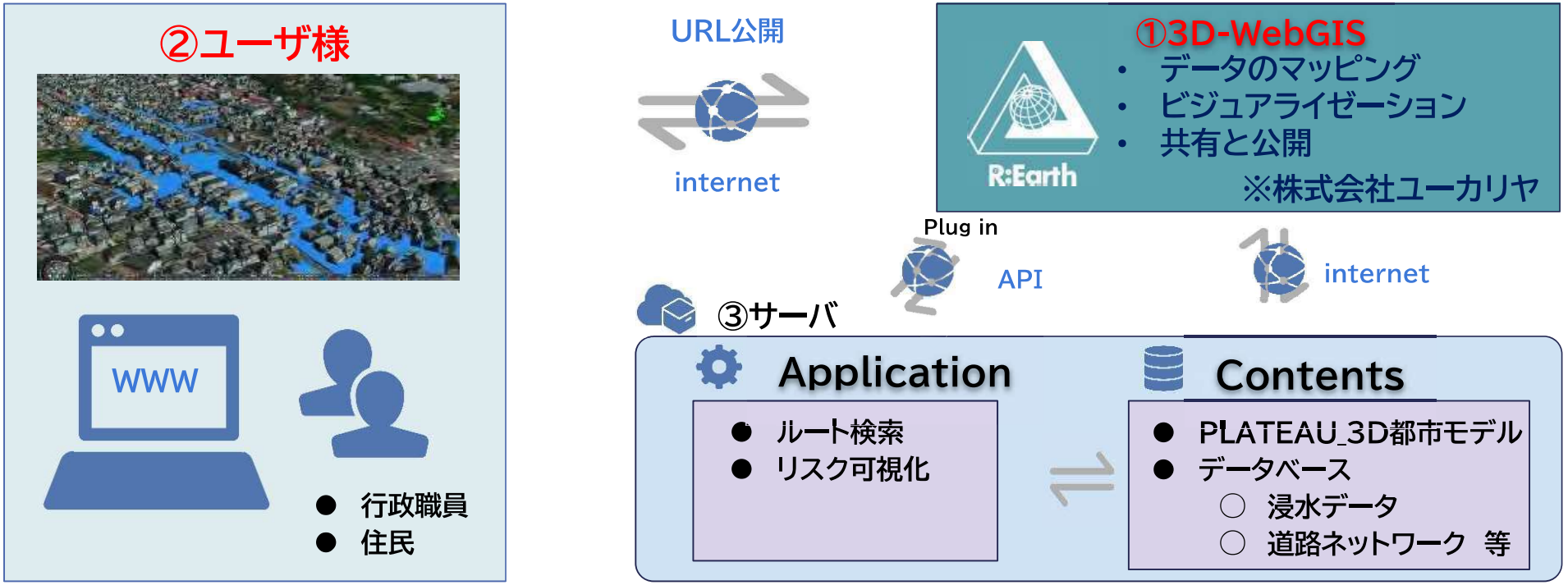
1. 株式会社福山コンサルタント企業紹介
2. PLATEAUユースケース紹介
3. ご提案（運用・コスト／フロー・期間／ご提案）

3. ご提案(運用・コスト／フロー・期間／ご提案)

運用概要

① 3D都市モデル・4D洪水ハザードマップなどのコンテンツは、**3D-WebGIS「Re:Earth」で閲覧・操作**が可能です。
② ユーザ様は、Re:Eathが発行する**URLアドレスから、ご自身のPCブラウザを使いアクセス**が可能です。
③ 4D洪水ハザードマップデータや避難ルート検索機能などは、**弊社が準備するサーバよりAPI提供**します。

運用イメージ図



概算費用

• 4D水害ハザードマップ	200万円～	※時系列津波浸水データは貸与頂けることを前提。破堤点は2か所を想定。可視化の範囲により工数は増減します。
• 避難ルート検索機能	300万円～	※避難ルート検索の対象エリア範囲により、工数は増減します。別途サーバ費用が発生します(5万円／年)。
• 防災ワークショップ	100万円～	※ワークショップの内容・回数により、工数は増減します。
• 3D-WebGIS利用料	60万円／年	※PCブラウザで利用可能な、3D-WebGIS(Re:Earth)を活用しております。 ※株式会社ユーカリヤのサービス

3. ご提案(運用・コスト／フロー・期間／ご提案)

検討フロー　※< 期間 >

1. 計画・準備 <0.5～1.0か月>

- 水害高リスク地区の選定(先行実装地区の選定)
- 防災WSを開催する地区の選定(自主防災単位など)

2. 水害防災教育コンテンツの作成

★アウトプット:水害防災教育コンテンツ

①. 水害ハザードマップの4Dデータ変換　<0.5～1.0か月　※2破堤地点>
- 3D都市モデルで可視化する水害ハザードマップの4D化

②. 避難ルート検索のためのシステム構築　<1.0～2.0か月　※5km×5km程度範囲>
- 浸水の広がりを考慮した時系列避難ルート検索システム
  - ✓ プラグインはR4年度UCで開発済み(OSSのためソフト自体は無償)
  - ✓ 対象地区におけるネットワーク構築と計算サーバの準備が必要となります。

③. 防災関連情報のデータ変換　<0.5か月～>
- 指定避難所などのデータ化
  - ✓ 防災訓練やWSを通じて、情報の追加・削除は可能

3. モデル地域での実証　<1.0か月　※準備、1回開催、とりまとめ>

★アウトプット:防災意識変容と周辺自治会への展開

①. 防災訓練WSの実施
- 特定の自主防災組織(もしくは、自治会)にて防災訓練WSを実施

②. マイ・タイムライン作成
- システムを活用したマイ・タイムラインを作成

③. 避難施設配置計画
- WSを通じて地域の防災課題を抽出。

4. 成果とりまとめ

自治体様にご準備頂きたいもの

✓ リスクの可視化・避難ルート検索機能を実装する地区の選定
←地区の規模(面積など)により、実装作業の工数が変動します。

✓ 4D水害ハザードマップ作成にあたり、時系列浸水データ(洪水浸水想定区域図を作成する際に作成する、破堤点ごとの時系列浸水データのご準備。

✓ 4D水害ハザードマップを作成する破堤点の指定
←4D水害ハザードマップは、破堤点ごとに作成をします。作成対象となる破堤点の数により、実装作業の工数が変動します。
←破堤点の指定は、業務打合せでの決定も可能です。

✓ 防災関連情報など、3D-WebGISへ掲載するデータのご準備
←防災WSなどを通じて市民から提供を頂き、その情報を掲載することも可能です。

✓ 防災訓練WSを開催する場合、地区の選定および開催の合意など。

3. ご提案（運用・コスト／フロー・期間／ご提案 【岩手県宮古市様】）

背景情報 【実現したいこと】	ご提案・ご参考
• ハザードマップを3Dで表現し、浸水深を可視化する。 - 津波・洪水による災害リスクを可視化し、防災意識の醸成を促す。	• 昨年度のUC実証にて、本システムの活用による住民の防災意識の醸成の可能性が見いだせました（P18参照）。
• 高齢者等の要配慮者が、状況に応じて避難方法（避難場所への移動（徒歩、車両）、避難ビル等への垂直避難など）を選択できるようにする。	• 避難時要支援者の避難方法（避難ルート・方法の選択など）は、機能拡張中です（次年度中の改良予定）。実装します。
• 将来的には、3Dハザードマップを地域コミュニティ維持のツールとして活用する。 - 実際の避難の際に援助が必要な方をあらかじめ把握するとともに、スマートフォン等に不慣れな高齢者等への若年層の支援を通じ、防災コミュニティの醸成に活用する。	• 将来的には、地域の防災リスクや居住者情報（避難時要支援者（受援および支援者）など）を管理・可視化するツールとして活用をする計画がございます。目的は、地域防災計画の作成ツールと防災コミュニティの醸成です。

想定サービス	ご提案・ご参考
【求めるサービス（範囲や品質）】 • 浸水想定区域及び想定浸水深を3D都市モデル上で時系列にシミュレーションする • （将来的に）住民向けに3Dハザードマップをスマートフォンや PCを通じて提供する	• 洪水浸水及び津波浸水の時系列浸水深データをご準備頂ければ、3D都市モデル上での可視化は可能です。 • URLでの公開機能が実装されております（P19参照）。
【対象エリア】 • 都市計画区域の87.97㎢（中心市街地区域はLOD2とする想定）	
【想定スケジュール】 • 令和6年度のシステム開発、実装を想定	• スケジュールに問題はございません（半年程度の開発期間で実装可能です）。
【想定予算規模】 • 500万円程度（ユースケース開発費用）	• 実装地域を災害高リスク地域で先行するなど、エリアを限定することで、予算規模での調整も可能です。
【その他留意事項】 • 令和5年度は、都市計画基本図の更新等を想定	

3. ご提案（運用・コスト／フロー・期間／ご提案 【滋賀県様】）

背景情報 【実現したいこと】

- 浸水リスクと建築物の3Dモデルを重ね合わせることで、水害リスクの見える化を通して、行政と住民等とのリスクコミュニケーションを図ること
  - 滋賀県作成の「地先の安全度マップ」で公表しているデータを加え、より実現象に近いリスクの可視化、出前講座等の活用

ご提案・ご参考

- 昨年度のUC実証にて、本システムの活用による住民の防災意識の醸成の可能性が見いだせました（P18参照）。
- 洪水浸水及び津波浸水の時系列浸水深データをご準備頂ければ、3D都市モデル上での可視化は可能です。
- 「地先の安全度マップ」の情報につきましても、データをご提供いただければ、3D都市モデル上での可視化が可能です（※データの事前確認が必要）。
- 出前講座も対応可能です。

想定サービス

【求めるサービス（範囲や品質）】
- 浸水想定の可視化
  - 3D都市モデルを整備し、その上に各種災害リスク情報等の重ね合わせを実施

ご提案・ご参考

- 洪水浸水及び津波浸水の時系列浸水深データをご準備頂ければ、3D都市モデル上での可視化は可能です。
- 各種災害リスク情報を重ねることも可能です。

【対象エリア】
- 長浜市虎姫エリアの9.45㎢（LOD1整備済）

【想定スケジュール】
- 令和6年度に3D都市モデルの整備／令和7年度以降にUC開発想定

- スケジュールに問題はございません（半年程度の開発期間で実装可能です）。

【想定予算規模】
- 1,000万円程度（早期実装活用の範囲内で整備費用込み）

- 重ねる災害リスク情報の種類・範囲などにより工数が変動しますが、予算規模内での実装が概ね可能と考えます。

【その他留意事項】
- 特になし

3. ご提案（運用・コスト／フロー・期間／ご提案 【大分県佐伯市様】）

背景情報 【実現したいこと】

- 各種災害リスク（ハザード）の可視化。事前の対策や発災時の円滑な対応に向けた自助意識の向上。

ご提案・ご参考

- 水害・津波ハザードマップの4D可視化は実現可能です（時系列浸水深データをご提供頂くことが必要です）。
- 昨年度のUC実証にて、本システムの活用による住民の防災意識の醸成の可能性が見いだせました（P18参照）。
- その他各種災害情報につても、3D都市モデル上での可視化が可能です（※データの事前確認が必要）。

想定サービス

【求めるサービス（範囲や品質）】
- 庁内での施策立案等に活用できるのはもちろんのこと、市民が自身の端末でシュミレーションできる形式を目指したい。

ご提案・ご参考

- 作成する災害リスク情報（洪水・津波4D可視化）は、PCのインターネットブラウザでの確認・可視化ができます。

【対象エリア】
- 3D都市モデル形成（LOD1）は都市計画区域を想定。
- LOD2は、市街地拠点となり機能集積をしているが、津波や洪水といったハザードがかかっているエリアを想定している。

【想定スケジュール】
- 令和6年度に3D都市モデルの整備／令和7年度以降にUC開発想定

- スケジュールに問題はございません。

【想定予算規模】
- 15,000千円を上限として計上予定（※都市計画と併せての金額）

- 災害リスク情報可視化の対象地域（範囲）に依存しますが、災害分野で700万円～を想定しております。

【その他留意事項】
- 今年度、基礎調査が実施され、事業実施時には最新データの活用ができる予定である。

3. ご提案（運用・コスト／フロー・期間／ご提案 【長野県安曇野市様】）

背景情報 【実現したいこと】

- 現在運用している都市計画情報マップを3D化し、防災情報を一元提供することによる、市土地利用の適正な誘導。
- 市民の防災意識の向上と避難場所や経路検討、垂直避難可能建物の把握。

ご提案・ご参考

- 水害・津波ハザードマップの4D可視化は実現可能です（時系列浸水深データをご提供頂くことが必要です）。
- 昨年度のUC実証にて、本システムの活用による住民の防災意識の醸成の可能性が見いだせました（P18参照）。
- その他各種災害情報につても、3D都市モデル上での可視化が可能です（※データの事前確認が必要）。

想定サービス

【求めるサービス（範囲や品質）】
- 現都市計画等情報マップへの3D都市モデル搭載
- 浸水想定・土砂災害想定モデルの作成、3D都市モデルとの重畳

ご提案・ご参考

- 都市計画情報の3D都市モデルへの搭載は実現可能です。
- 水害高リスク地区に対して、4D水害ハザードマップの作成をご提案します。
- 土砂災害警戒区域の3D都市モデルへの重畳の実現可能です。

【対象エリア】
- 安曇野都市計画区域198.41㎢（LOD1整備予定）
- 市庁舎・高速道路の一部等　1㎢（LOD2整備予定）

【想定スケジュール】
- ①～②3D都市モデル整備　2024年4月～未定

- スケジュールに問題はございません（半年程度の開発期間で実装可能です）。

【想定予算規模】
- ユースケース開発費: 500万円程度

- 災害リスク情報可視化の対象地域（範囲）に依存しますが、災害分野で500万円～を想定しております。

FUKUYAMA CONSULTANTS CO.,LTD.

株式会社福山コンサルタント

本　社　　:〒812-0013　福岡県福岡市博多区博多駅東3-6-18
TEL　:092-471-0211(代)　FAX:092-471-0333

東京支社　:〒101-0033　東京都千代田区神田岩本町4-14　神田平成ビル
TEL　: 03-5296-9404(代)　FAX: 03-5296-9408

■お問合せ先
<担当>　: 黒木 幹（東京支社）
TEL　: 080-2062-0483　Mail:m.kuroki@fukuyamaconsul.co.jp

事業者シーズ説明

事業者によるサービス紹介

福山コンサルタント

ライテック

パシフィックコンサルタンツ

構造計画研究所

Eukarya

東京海上日動火災保険＋日本工営

フォーラムエイト

各 25 分

2. ライテック

ユースケース名	**徒歩及び車による時系列水害避難行動シミュレーション**

ユースケース概要

【概要】
- 水害と地域住民の避難行動を可視化するシステムと、個人の避難行動と浸水状況を可視化するソフトウェアを開発。

【ユースケースの内容や強み】
- 自治体においては、避難や浸水の状況が把握可能となり、災害時の渋滞対策や避難誘導等、防災計画検討の基礎情報となる。
- 住民においては、避難開始が遅延した際に渋滞に巻き込まれたり逃げ遅れたりする状況をリアルに見ることができ、避難行動への啓発効果やマイタイムラインの普及促進効果が期待できる。

【過去導入実績】
- 今後、熊本市への本格導入に向けて開発予定

必要コスト、導入期間

【コスト】
- 導入、運用に際して必要な金額感はパターンごとに以下の通り
  - A）水害と住民の避難行動の可視化を導入する場合
    - 1.0千万円（導入8百万円、運用2百万円/年）
  - B）Aに加え、個人向けのソフトウェアまで導入する場合
    - 1.2千万円（導入1千万円、運用2百万円/年）

【体制やインフラ】
- 導入に際し、自治体側では、災害時の人口分布、メッシュ別時系列浸水深データ、道路ネットワークデータの準備が必要
- また、運用に際しては専用のWebサーバを設置する必要がある

【導入ステップ、期間】
- 導入に際しては、データ整備、システム開発、システム導入の手順となり、概ね10カ月を想定

3D 都市モデル整備・活用に向けたマッチング支援会

時系列の水害と避難行動の3D都市モデル上での可視化

プレゼン資料

2023/10/23

株式会社ライテック

PLATEAU by MLIT

弊社の開発概要

◆水害時における時系列時系列的な徒歩及び車による住民の避難行動と浸水域を再現するシミュレーションシステムを開発し、シミュレーション結果を3D都市モデルを活用して閲覧可能とする。

◆住民一人ひとりが、避難開始地点・タイミング、避難先の位置や徒歩・車の別等を指定することで、浸水状況と、避難行動の軌跡を動的に再現する。

目次（案）

○弊社の概要

Ⅰ．開発の背景

Ⅱ．提供サービスの概要

１．水害と住民の避難行動を可視化するシステムの開発・提供

２．個人の避難行動を可視化するソフトウェアの開発・提供

Ⅲ．必要なデータおよび環境

Ⅳ．作業の項目、期間、費用

Ⅴ．自治体ニーズに対して

弊社の概要（1）

シンクタンクとシステム開発の連携

(株)ライテックは、官公庁・地方自治体を中心とする調査分析・計画提言などの**シンクタンク**と、エンジニアリング業務からソフトウェアの設計・製作までの一貫した**システム開発**を、Human Wareの基本理念に基づいて遂行してまいりました。



豊富なノウハウにもとづいたソリューションサービス

- **シンクタンク業務**では、交通、都市計画、経済、環境などの分野に関する調査分析や計画立案などを行います。
- **システム開発業務**では、IT活用のコンサルティングや、システムの要件定義・設計・構築・運用支援などを行い、幅広いソリューションを提供いたします。

ロジスティクス分野、生産・工程管理分野、プラントエンジニアリング分野、計測・制御分野、証券等の基幹的ソリューション
Web分野、GIS分野、教育分野、道路交通情報提供　等

道路	・大震災時を想定した大都市圏域の道路交通シミュレーション ・交差点改良等のためのミクロシミュレーション ・車種別利用者均衡配分手法の開発に関する業務 ・道路整備による交通解析、便益計測等の整備効果計測　等
鉄道	・新たな鉄道路線・駅の需要予測、路線計画の支援 ・鉄道の整備効果の計測　　等
公共交通	・バス路線再編整備計画策定、バス体系再構築業務 ・TDM施策の推進・社会実験に関する業務 ・コミュニティバスの導入に関する調査　　等
総合交通	・大都市圏パーソントリップ調査、物資流動調査の支援 ・地方都市圏パーソントリップ調査の支援 ・大都市圏、地方都市圏における施策の立案支援　　等
その他	地区交通関連業務、自転車交通関連業務、幹線旅客流動・物流関連業務、環境・エネルギー関連業務、経済分析

弊社の概要（2）

名称	株式会社 ライテック
創立	昭和49年7月8日
資本金	7,005万円
代表者	代表取締役社長　工藤　晃久
本社所在地	東京都新宿区市谷船河原町11番地　飯田橋レインボービル
従業員	170名　（常勤役員数：5名、事務職員数：13名、技術職員数：152名）
事業内容	（1）社会・公共ソリューション 都市交通計画、幹線交通計画、交通施設計画、需要予測・シミュレーション、 環境影響評価、エネルギー関連調査、経済効果分析、意識調査　等 （2）システムソリューション 高度交通・交通制御システム、物流システム、生産管理システム、 ERP・CRM・SFA・SCMシステム、金融・証券システム、GIS、 各種シミュレーションシステム、WEBシステム、　ワークフローシステム　等
売上実績	15．9億円（令和4年度）
登録	建設コンサルタント（建01第8276号）
取得認証	プライバシーマーク　10820686 情報セキュリティ　　JIS Q 27001（ISO/IEC27001） 品質マネジメント　　JIS Q 9001　（ISO9001）

Ⅰ. 開発の背景

防災計画の課題	• 水害に対して、エリアごとに適した避難行動（**いつ、どこへ、どのルートで**）まで示すことができていない。 • 災害発生時の**避難行動を予測できない**。 ⇒ 例えば、熊本地震の際には多くの人が車で避難しため渋滞が発生し、避難できなかった人もいた。 • 計画を策定しても、住民に**十分に理解してもらうことが難しい**。 ⇒ ハザードマップ（2D）では災害リスクや適切な避難行動を十分に理解してもらえない。
解決策（案）	• 住民の避難行動が事前に定量的に把握できないか。 • 様々なパターンの水害や避難行動ごとに、問題点を把握することができないか。 • 校区レベルの地区防災計画が立案できないか。 • 住民に適切な避難行動を伝える効果的は方法はないか。
弊社の提供サービス	• 水害と住民の避難行動を3D都市モデル上で可視化するシステムの開発・提供 ⇒ **想定されるシナリオごとの避難状況や問題点を事前に定量的に把握できる。** • 個人の避難行動を3D都市モデル上で可視化するソフトウェアの開発・提供 ⇒ **水害および個人の避難行動が、3D画像によってリアルに体験できる。**

Ⅱ．提供サービスの概要

１．水害と住民の避難行動を可視化するシステムの開発・提供（１）

サービスの概要

- 水害（洪水、高潮、津波）による**時系列的な浸水域の変化**と、地域住民等の**徒歩や自動車による避難行動**を**3D都市モデル上で再現（可視化）**する『３Ｄ水害避難シミュレーションシステム』を開発します。
- シミュレーションケースは、洪水、高潮、津波別に、徒歩のみの避難や自家用車を使った避難、垂直避難など、**自治体担当者等と協議**して設定します。
- 『３Ｄ水害避難シミュレーションシステム』による複数の水害シナリオや避難行動のケースにおけるシミュレーション結果については、自治体担当者等が**ウェブ上で閲覧可能なシステムとして提供**します。

システムの特徴

- **数秒間隔ごと**に、地域内全体の**一人ひとりや世帯ごとの徒歩避難者と、自動車一台一台の移動をシミュレート**して、時刻別にその位置を推定します。
- 自動車避難においては、**道路混雑による速度低下（渋滞）を考慮**します。
- 避難先は、対象地域内の**任意の場所**、対象地域外（対象地域外へ出る場所まで）、**垂直避難**（高層階への避難）を**考慮可能**とします。
- 時刻別の避難状況と、時系列浸水深データから生成される時刻別の浸水域の広がり・水位を重ね合わせて、**3D都市モデル上**において**避難行動と浸水域の時系列変化を同時に再現**し、それを**閲覧可能**とします。

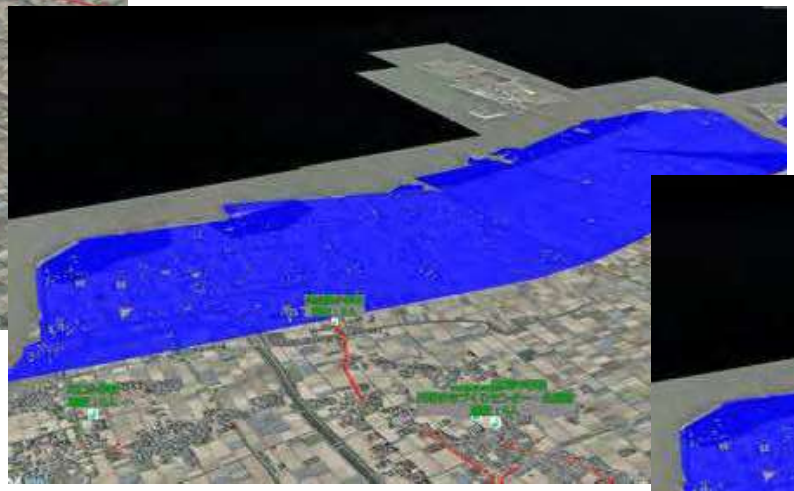
Ⅱ．提供サービスの概要

１．水害と住民の避難行動を可視化するシステムの開発･提供（２）

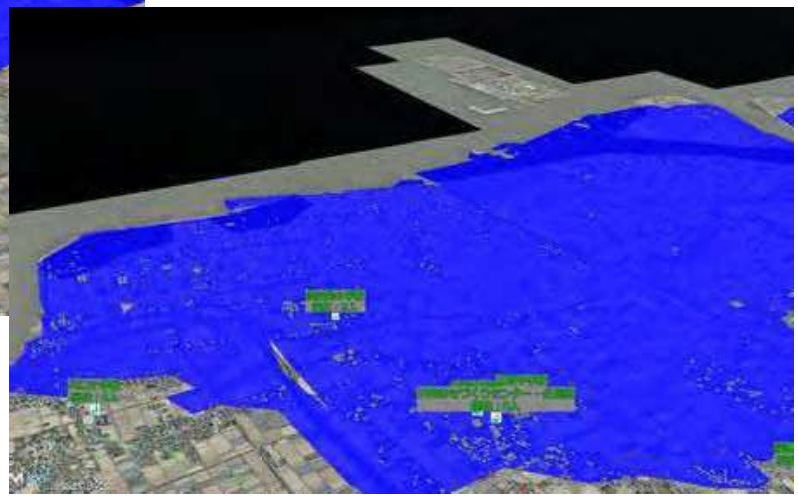
アウトプットイメージ（その１）



地震発生から11分後（沿岸部が浸水開始）



地震発生から16分後



地震発生から23分後（最も内陸まで津波が到達）

時間経過毎の状況
を動画で表示

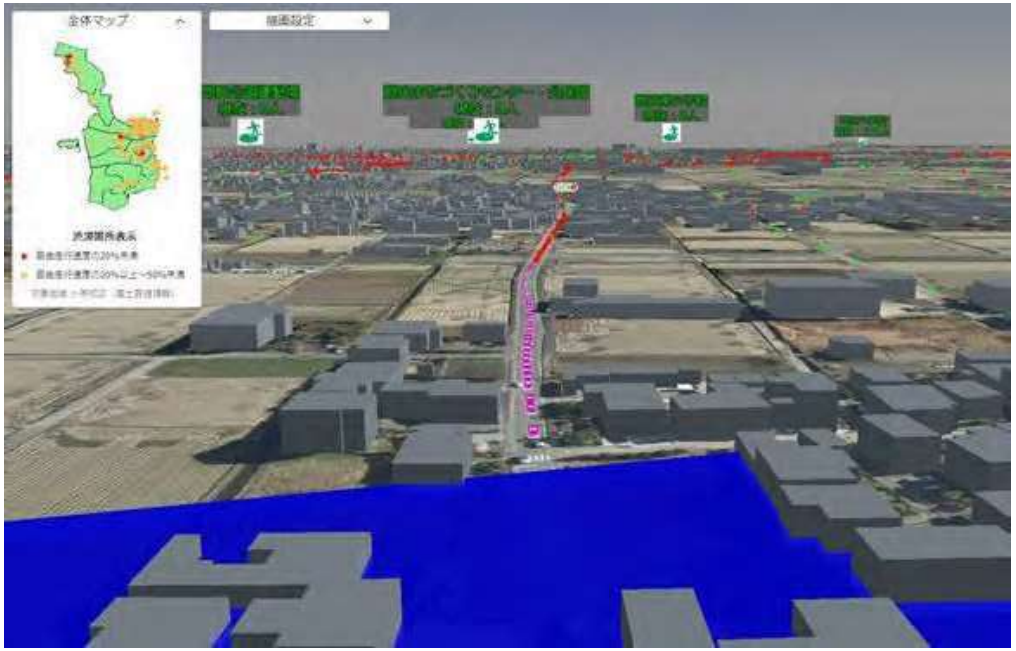
表示する地域、縮尺等
は自由に選択

令和4年度ユースケース「徒歩及び車による時系列水害避難行動シミュレーション」（熊本市）
津波ケース：正午に雲仙岳付近で大地震が発生し、10分後に津波第1波が沿岸に到達すると想定

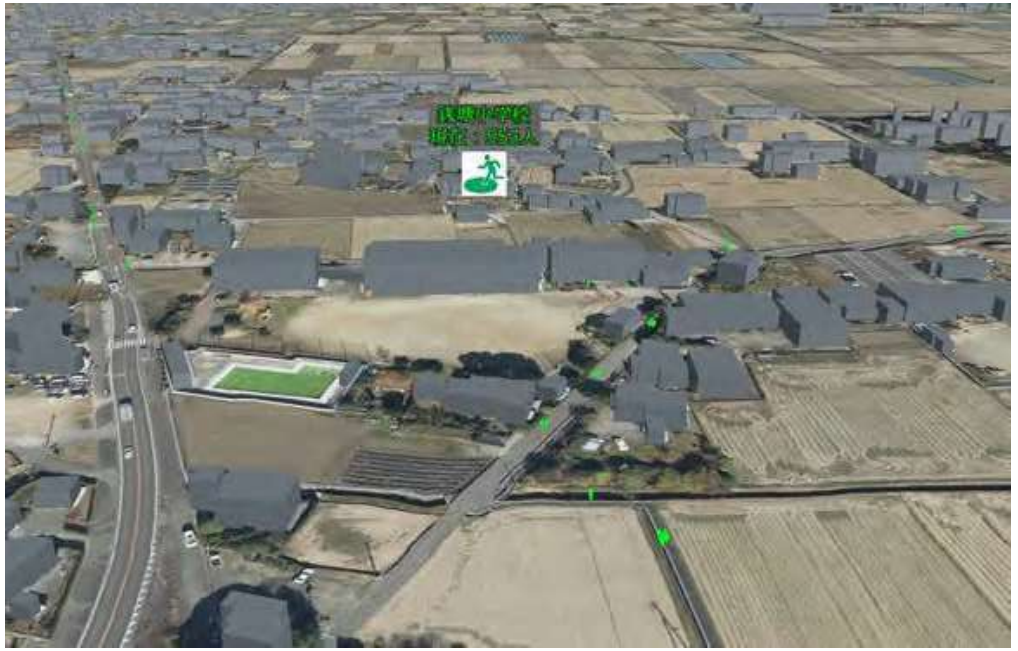
Ⅱ．提供サービスの概要

１．水害と住民の避難行動を可視化するシステムの開発・提供（３）

アウトプットイメージ（その２）



シミュレーションの実施例（渋滞状況）



シミュレーションの実施例（避難場所に集まる様子）

令和4年度ユースケース「徒歩及び車による時系列水害避難行動シミュレーション」（熊本市）

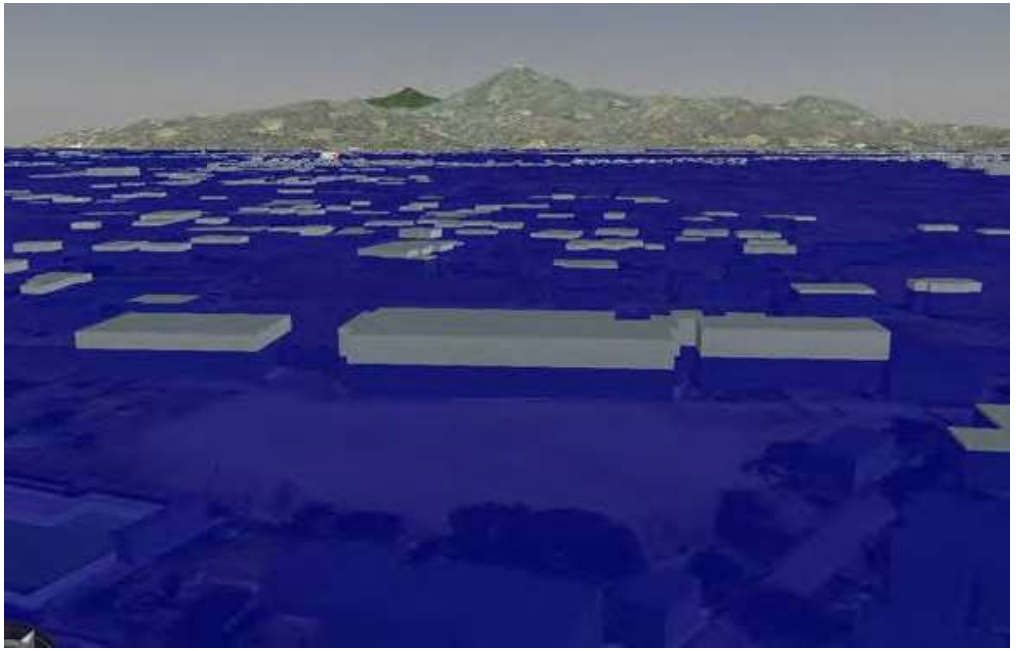
Ⅱ．提供サービスの概要

１．水害と住民の避難行動を可視化するシステムの開発・提供（４）

アウトプットイメージ（その３）



シミュレーションの実施例（浸水エリアの表示）



シミュレーションの実施例（建物が浸かる様子）

令和4年度ユースケース「徒歩及び車による時系列水害避難行動シミュレーション」（熊本市）

Ⅱ．提供サービスの概要

１．水害と住民の避難行動を可視化するシステムの開発・提供（５）

期待される効果

～地域防災計画等の立案・改善～

- 想定されるシナリオでの水害の状況や避難行動の問題点を事前に把握することができる。

- 自治体においては、『3D水害避難シミュレーションシステム』による水害時の避難シミュレーション結果を用いて、「地域防災計画」の妥当性を検証することで、より適切な避難行動の在り方を「地域防災計画」に盛り込むのに役立つのではないか。

（検証項目の例）
- 適切な避難開始指示のタイミング
- 自動車での避難の問題点（渋滞、駐車場所等）
- 適切な避難場所の位置や収容人数
- 適切な避難ルートの確保
- 垂直避難の可能性　　等

～住民説明に活用～

- 住民に説明する際に3D画像による水害や避難行動の状況を提示することにより、防災意識を高め、適切な避難行動に対する説得力の向上が期待できる。

Ⅱ．提供サービスの概要

２．個人の避難行動を可視化するソフトウェアの開発・提供（１）

サービスの概要

- **個人**が、避難開始地点、避難先の位置や避難手段（徒歩・自動車）、避難開始のタイミング等を指定することで、**浸水状況と避難行動を動的に再現**し、避難先までの所要時間や被災リスクの有無などを**ゲーム感覚でシミュレート**できる『３Dパーソナル避難シミュレーションソフトウェア』を開発します。
- 『３Dパーソナル避難シミュレーションソフトウェア』は、ウェブシステムとして構築し、住民等がパソコンからブラウザを用いて自由にアクセスし、利用できる**ソフトウェアとして提供**します。

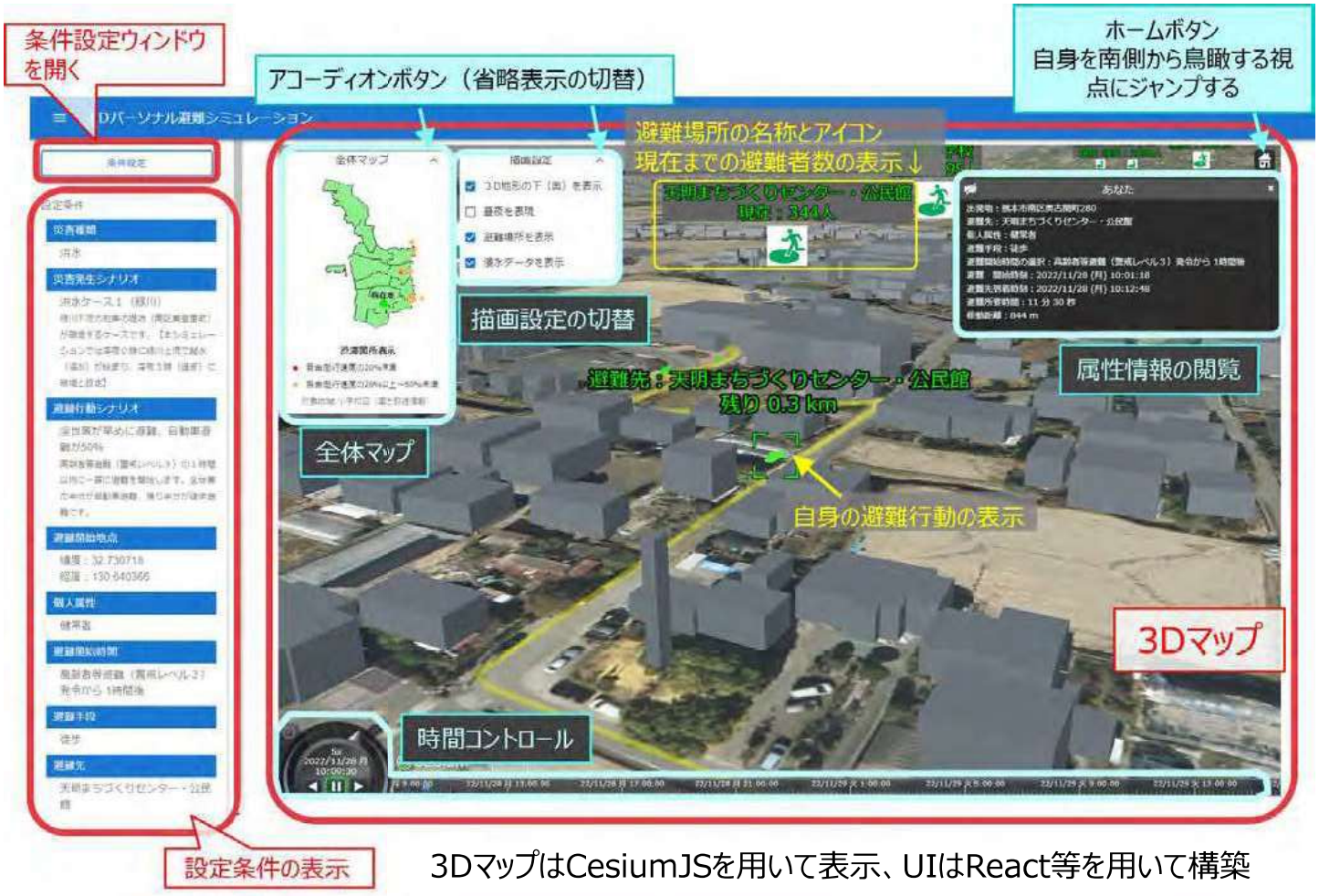
ソフトウェアの特徴

- 本ソフトウェアの利用者が、**水害のケース、避難開始地点、避難先**（対象地域内の任意の避難場所または対象地域外に避難する場合は対象地域から出る場所）、**避難開始時刻、避難手段**（徒歩、車）を**任意に設定**することができます。
- 『3D水害避難シミュレーションシステム』の結果を用いることで、**対象地域全域の人の避難状況**も合わせて可視化することができます。
- 水害ケース別の**浸水状況と、避難行動**の軌跡を動的に**3D都市モデル上でリアルに可視化**することで、特定の個人や世帯にとって**現実的な避難行動を体験**することができます。

Ⅱ．提供サービスの概要

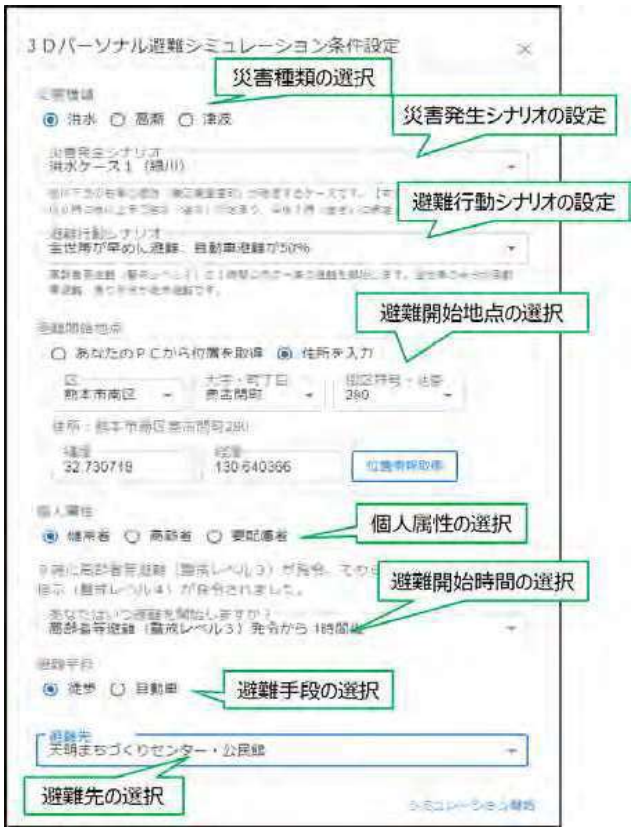
2．個人の避難行動を可視化するソフトウェアの開発･提供（２）

ユーザインタフェースのイメージ



3DマップはCesiumJSを用いて表示、UIはReact等を用いて構築

条件設定画面（ウィンドウ）



令和4年度ユースケース「徒歩及び車による時系列水害避難行動シミュレーション」（熊本市）

Ⅱ．提供サービスの概要

２．個人の避難行動を可視化するソフトウェアの開発・提供（３）

期待される効果

～校区レベルの「地区防災計画」の立案・改善～

- 『3Dパーソナル避難シミュレーションソフトウェア』を対象地区の防災担当者が利用し、対象エリアの水害時の浸水状況や避難状況を3D画像で目で見て把握することで、校区レベルの「地区防災計画」の立案に役立つのではないか。
- 地区防災計画のワークショップ等などで、住民に利用・体験してもらうことにより、防災に対する意見収取に活用できるのではないか。

～住民の防災意識の向上～

- 『3Dパーソナル避難シミュレーションソフトウェア』を対象地区の住民が利用し、自分で想定した条件で避難した場合の状況を3D可視化によってリアルに体験することで、「マイタイムライン」の普及促進に役立つのではないか。

Ⅲ. 必要なデータおよび環境

◆3D都市モデルデータ

- 3D都市モデル（建物モデル）　プロジェクトPLATEAUの担当事業者により作成

◆災害関連データ

- 水害（洪水、高潮、津波）のメッシュ別の時系列浸水深データ
- 水害シナリオ（水害規模、発災時刻、警報・避難指示のタイミング等）

◆避難者関連データ

- 属性別の夜間人口（国勢調査、住民基本台帳）
- 属性別の時間帯別滞留人口分布（パーソントリップ調査、人流データ　等）
- 自動車交通量ODデータ（道路交通センサス自動車起終点調査データ）
- 避難場所情報
- 特定施設の水害避難計画

◆避難経路データ

- 道路ネットワークデータ（自動車用、徒歩用）

◆システムを実装する環境

- 当該自治体が管理するウェブサーバ

Ⅳ. 作業の項目・期間・費用

◆作業内容

１．水害と住民の避難行動を可視化するシステムの開発・提供

（業務内容）

① 業務計画・要件定義
② データ整備
③ システムのカスタマイズ
④ シミュレーションの実施
⑤ Webシステム化・報告書作成

（さらに、個人向けのソフトウェアを開発・提供する場合は、以下の作業を行います。）

２．個人の避難行動を可視化するソフトウェアの開発・提供

（業務内容）

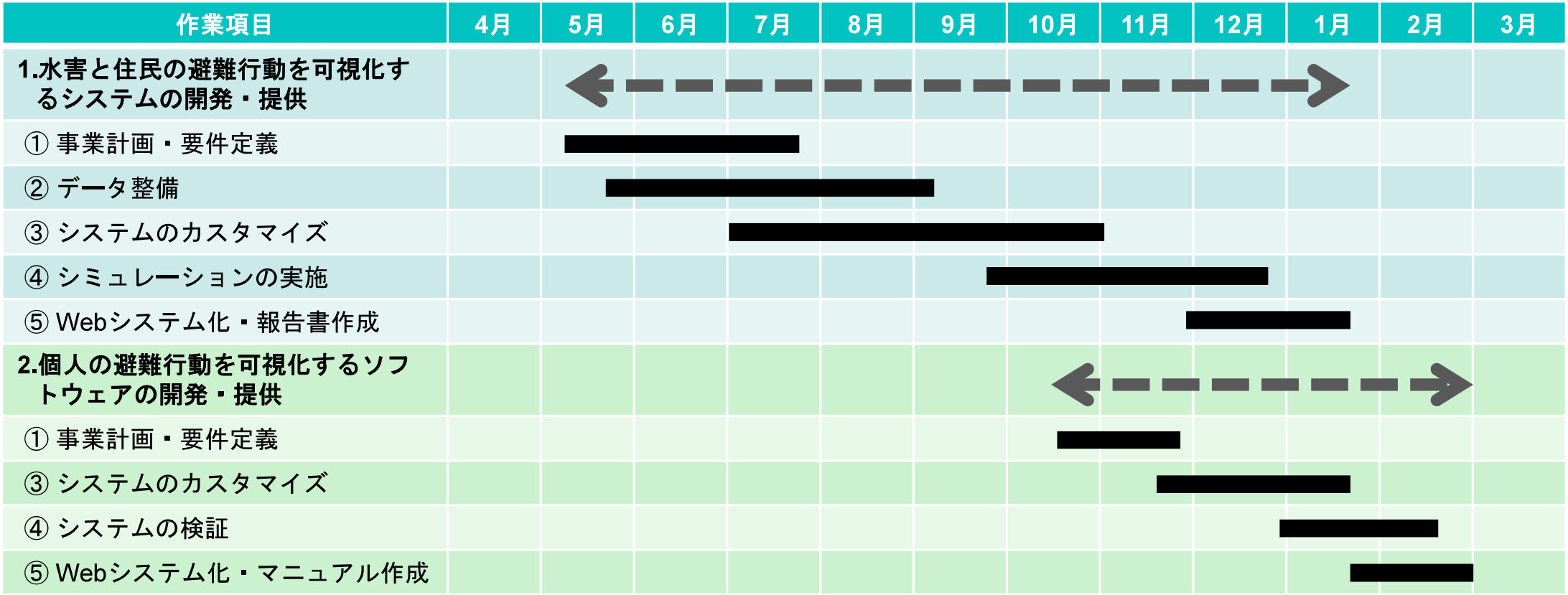
① 業務計画・要件定義
② システムのカスタマイズ
③ システムの検証
④ Webシステム化・マニュアル作成

Ⅳ. 作業の項目・期間・費用

◆作業期間　※2万世帯程度の居住地域を想定

- 「1.水害と住民の避難行動を可視化するシステムの開発・提供」までのサービスを提供 ⇒ **8ヵ月程度**
- 「2.個人の避難行動を可視化するソフトウェアの開発・提供」も含むサービスを提供 ⇒ **10ヵ月程度**

【作業期間イメージ】



Ⅳ. 作業の項目・期間・費用

◆作業費用　※2万世帯程度の居住地域を想定

- 「1.水害と住民の避難行動を可視化するシステムの開発・提供」までのサービスを提供 ⇒ **1.0千万円程度**
- 「2.個人の避難行動を可視化するソフトウェアの開発・提供」も含むサービスを提供 ⇒ **1.2千万円程度**

【留意点】

- ２万世帯程度の居住地域を対象としたものであり、それより規模が大きくなる場合は、データ整備作業の増加や、動作確認、表示エリアの分割等の追加作業期間・費用が発生します。
- 可視化するシステムおよびソフトウェアを提供いたしますので、運用するには、Webで公開するためのサーバが必要になります。そのため、サーバの維持費、管理費が必要となります。
- 想定いただいたシナリオによるシミュレーション結果は、システム提供時に格納されますが、その後、年次の更新や新たなシナリオでシミュレーションを実施する場合は、弊社の作業が必要となりますので、そのための作業期間・費用が発生します。

Ⅴ. 自治体ニーズに対して

◆弊社は、交通需要予測や交通（避難）シミュレーションを得意としており、防災分野（水害等）に関しては得意としておりません。そのため、弊社では洪水・津波等の浸水シミュレーションの経験はございませんので、浸水想定データ（2Dのメッシュ別浸水深等）については、自治体様の方でご用意していただく必要がございます。

◆また、3Dでの可視化（ウェブアプリ化を含む）についても弊社の得意とする分野ではございませんが、ハザードマップや浸水状況（時系列）の可視化のみではなく、「水害時の避難行動のシミュレーションを実施する場合」には弊社の強みが発揮できるものと存じます。

◆なお、弊社の業務上の都合により、来年度（令和6年度）は、ユースケースのご提案・ご提供ができません。

事業者シーズ説明

事業者によるサービス紹介

福山コンサルタント
ライテック
パシフィックコンサルタンツ
構造計画研究所
Eukarya
東京海上日動火災保険＋日本工営
フォーラムエイト

各 25 分

3. パシフィックコンサルタンツ

ユースケース名	**災害廃棄物発生量シミュレーション**

ユースケース概要

【概要】
- 大規模災害発生時に必要となる災害廃棄物処理仮置場について、災害廃棄物発生量シミュレーションにより、具体的な割当て等の検討を実現

【ユースケースの内容や強み】
- 建物１棟単位での災害廃棄物発生量の算定により、仮置場の必要量や割当て検討が可能
- 他用途が見込まれる仮置場候補地に対して、庁内調整を図るための具体的なエビデンスが提示可能
- 仮置場過不足状況が明確となり、より計画的な用地確保などの対策が検討可能

【過去導入実績】
- これまでに横浜市にて導入済み(R4年度UC開発業務にて実施)

必要コスト、導入期間

【コスト】
- 導入、運用に際して必要な金額感はパターンごとに以下の通り
  - A) 災害廃棄物発生量シミュレーションから施策検討まで実施
    - 1,800万円～2,500万円
  - B) 浸水被害に関する災害廃棄物発生量シミュレーション
    - 1,200万円～2,500万円(施策検討レベルによる)

【体制やインフラ】
- 導入に際し、自治体側では、想定される災害時の外力データ等を準備する必要がある（都道府県等からの入手も想定）
- また、更新・運用に際してはマニュアル化により庁内対応が可能なレベルを想定

【導入ステップ、期間】
- 災害廃棄物シミュレーション：５ヶ月
- 施策検討：５ヶ月～７ヶ月（施策検討に必要な庁内情報整理・現地調査等も含む）

Project PLATEAU ｜第２回マッチングイベント Day１

3D都市モデルデータによる災害廃棄物発生量シミュレーションを活用した災害廃棄物処理計画の詳細化検討

2023.10.23

パシフィックコンサルタンツ株式会社
総合プロジェクト部
坂井健一

PRODUCING THE FUTURE

Pacific Consultants
Producing The Future

© PACIFIC CONSULTANTS CO., LTD.

会社概要



© PACIFIC CONSULTANTS CO., LTD.







創業	1951年
社員数	2,221人（2022.10現在）
本社	東京都 千代田区 神田錦町３丁目22番地
事業登録	建設コンサルタント
事業分野	国土保全分野 / 交通基盤分野 / 都市・地域開発分野 / 環境・エネルギー分野 / 上下水道・資源循環 / 建築分野 / 地盤技術分野 / 機械・電気分野 / 公民連携分野 / デジタルサービス分野 / 国際事業分野 / 研究開発分野
本支社	北海道支社　東北支社　中部支社　大阪本社 四国支社　中国支社　九州支社　沖縄支社

© PACIFIC CONSULTANTS CO., LTD.

災害廃棄物シミュレーション▶災害廃棄物処理計画への活用

R4 PLATEAU-UC「災害廃棄物シミュレーション」のご紹介

1 解決すべき社会的課題の設定

2 災害廃棄物発生量シミュレーション

3 施策検討用プラグイン開発

4 施策検討への活用

0 ユースケース開発概要

✓ **対象地**	●横浜市 全域 ※都市再生緊急整備地域のような市街地から工業系用途、ゆとりある住宅地系市街地まで幅広い ※地震による津波被害の発生も想定される
✓ **対象とする災害**	●首都直下地震のうち、横浜市における被害最大となる「元禄型関東地震」を想定
✓ **準拠する資料等**	●環境省　災害廃棄物対策指針 ※災害廃棄物発生量の種類別割合や原単位妥当性の確認等 ●横浜市　被害想定調査報告（平成24年10月） ※被害発生の算定方法等を準拠
✓ **実施手順｜概要**	❶ **解決すべき社会的課題の設定** ・どのようなデータ・根拠や支援システム・方法があれば課題解決に繋がるか ❷ **災害廃棄物発生量シミュレーション** ・3D都市モデルデータを活用し、災害廃棄物発生量をシミュレーション ・過去算定との差異の要因を特定し、行政資料として活用可能性を担保 ❸ **施策検討用プラグインシステムの開発** ・仮置場割当ての複合的検討・試行錯誤をしやすい環境の構築 ・庁内・対外との協議調整による継続的な見直しの容易性を確保 ❹ **施策検討への活用** ・市全域での仮置場割当てを検討　大規模災害時の対応に向けた課題・対策を検討

© PACIFIC CONSULTANTS CO., LTD.

災害廃棄物シミュレーション▶災害廃棄物処理計画への活用

R4 PLATEAU-UC「災害廃棄物シミュレーション」のご紹介

1 解決すべき社会的課題の設定

2 災害廃棄物発生量シミュレーション

3 施策検討用プラグイン開発

4 施策検討への活用

1-1 | 災害廃棄物をとりまく現状

被災後の市街地環境の悪化

・災害廃棄物処理に必要となる、仮置場が適切な時期・場所に設置できなかったため、市内の空き地や、最寄りの街区公園、被災者住宅の前面道路上等に投棄・堆積。

・災害廃棄物が散逸した状態になることで、計画的な処理が困難となり、被災自治体が保有する車両・人員での撤去・処理が困難となり、市街地環境が悪化。



▲平成27年９月関東・東北豪雨での街区公園への投棄の様子※１



▲平成30年７月豪雨での路上投棄の様子※１

※1 出所）環境省 災害廃棄物フォトチャンネル
http://kouikishori.env.go.jp/photo_channel/

円滑な市街地再建への影響

・大規模災害からの復旧・復興に向けては、災害廃棄物処理の円滑化が重要な要素の１つ。

・大規模災害時には、公園をはじめとする市有地は、仮設住宅用地や資機材置き場などの様々な用途での使用を想定。復旧の長期化だけでなく、復興時の市街地整備事業・公共施設整備事業用地確保への影響を及ぼすことが懸念。

参考 熊本地震（平成28年）の災害廃棄物処理について※２

・全壊｜約8,600棟　半壊｜約34,000棟
一部損壊｜約155,000棟

・災害廃棄物　約311万トン
熊本県内の一般廃棄物発生量の5.5年分

・仮置場設置数　約80個所（ピーク時52個所同時開設）

・発災から２年半後に仮置場全て閉鎖

※2 出所）熊本県「平成28年熊本地震における災害廃棄物処理の記録」（2019年３月）

© PACIFIC CONSULTANTS CO., LTD.

災害廃棄物シミュレーション▶災害廃棄物処理計画への活用

R4 PLATEAU-UC「災害廃棄物シミュレーション」のご紹介

1 解決すべき社会的課題の設定

2 災害廃棄物発生量シミュレーション

3 施策検討用プラグイン開発

4 施策検討への活用

1-1 | 災害廃棄物をとりまく現状

仮置場の不足

【新聞報道※1の概要】

・県庁所在地、政令市、東京23区、中核市の109自治体に対して、仮置場の選定状況を確認、全自治体から回答

・最大規模の災害が発生した場合に、必要な面積を確保できていない自治体は、約76%（83自治体）そのうち、22自治体では１個所も選定をしていない。

・確保できない理由としては下記が挙げられる。
  – 他用途での利用が見込まれ競合する
  – 公有地が少ない
  – 搬入出などのルートが確保できる土地がない

対象自治体の状況

・横浜市地震被害想定調査報告書※2では、地震被害を下記の通り想定している。
  – 揺れによる建物被害：全壊34,300棟　半壊103,000棟
  – 火災による被害：全焼77,700棟
  – 災害廃棄物発生量：1,319万トン(熊本県地震の約4.2倍)

・防災計画では、「仮置場候補地を市保有地等の中から事前に選定」することとしている。

・また、災害廃棄物処理計画では、発災後２週間後までに一次仮置場を開設することとしており、平時からの取組として、「仮置場候補地の選定」を挙げている。

※1 出所）読売新聞（2023年８月２日）
「災害がれき仮置き場『確保できていない』
主要109自治体の８割が未達、名古屋はゼロ」

※2 出所）横浜市「横浜市地震被害想定調査報告書」（2012年10月）

© PACIFIC CONSULTANTS CO., LTD.

災害廃棄物シミュレーション▶災害廃棄物処理計画への活用

R4 PLATEAU-UC「災害廃棄物シミュレーション」のご紹介

1 解決すべき社会的課題の設定

2 災害廃棄物発生量シミュレーション

3 施策検討用プラグイン開発

4 施策検討への活用

1-2 | 課題設定と解決の方策

災害廃棄物がどこから、どれだけ発生するかわからない

災害廃棄物発生量のシミュレーション
- 3D都市モデルを活用し、建物１棟単位で災害廃棄物の発生量を算定
- 任意の範囲で集計することで、仮置場の割当を可能に

仮置場をどのように割当てたらよいか

仮置場割当検討を支援するプラグインシステム開発
- 仮置場候補地情報の整理
- 仮置場割当方針・ルールの検討
- GISソフト（QGSI）プラグインを開発

仮置場が不足する場合どうするのか

庁内調整・見直しへどう対応するか？

- どの範囲でどれだけの面積が不足するかを明確化することで、民間用地等を含む新たな用地確保等の検討が可能に

© PACIFIC CONSULTANTS CO., LTD.

災害廃棄物シミュレーション▶災害廃棄物処理計画への活用

R4 PLATEAU-UC「災害廃棄物シミュレーション」のご紹介

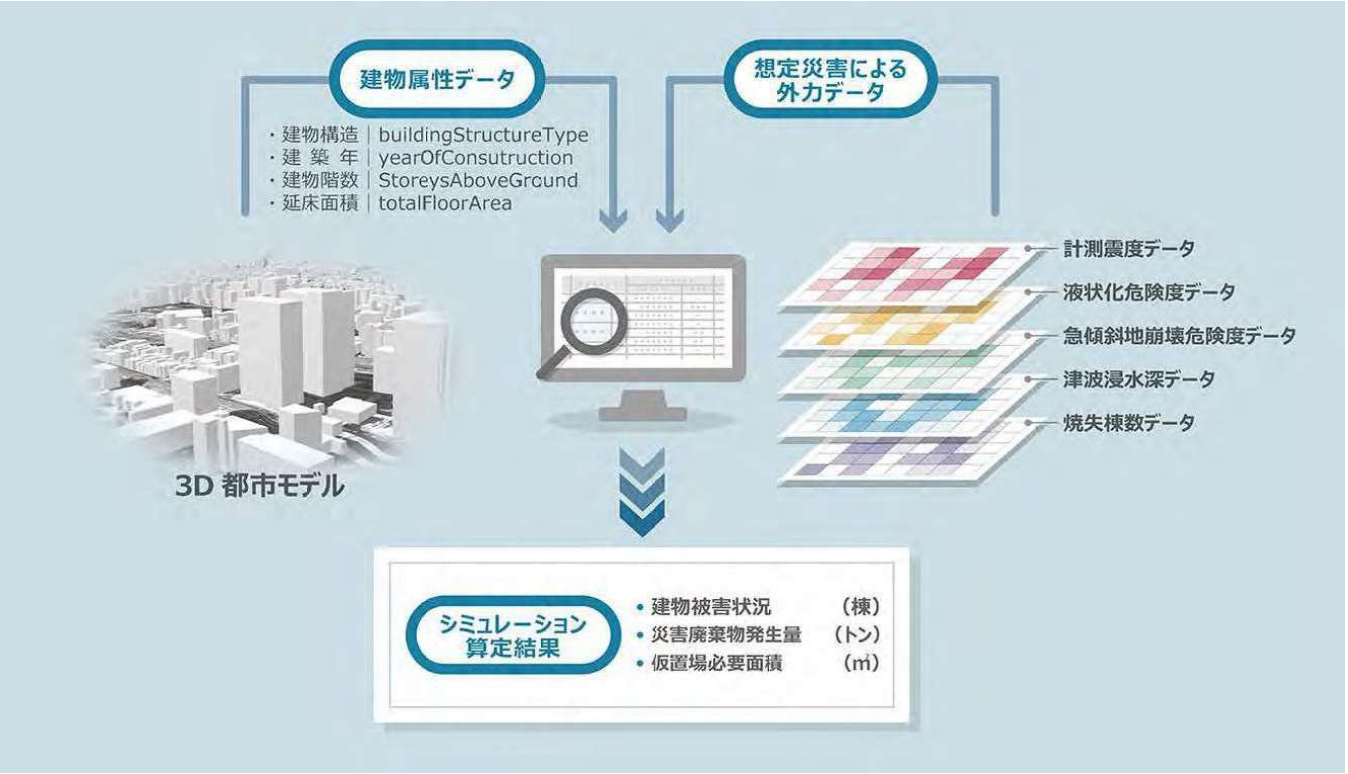
1 解決すべき社会的課題の設定

2 災害廃棄物発生量シミュレーション

3 施策検討用プラグイン開発

4 施策検討への活用

2-1｜災害廃棄物シミュレーション方法 概要



© PACIFIC CONSULTANTS CO., LTD.

災害廃棄物シミュレーション▶災害廃棄物処理計画への活用

R4 PLATEAU-UC「災害廃棄物シミュレーション」のご紹介

1 解決すべき社会的課題の設定

2 災害廃棄物発生量シミュレーション

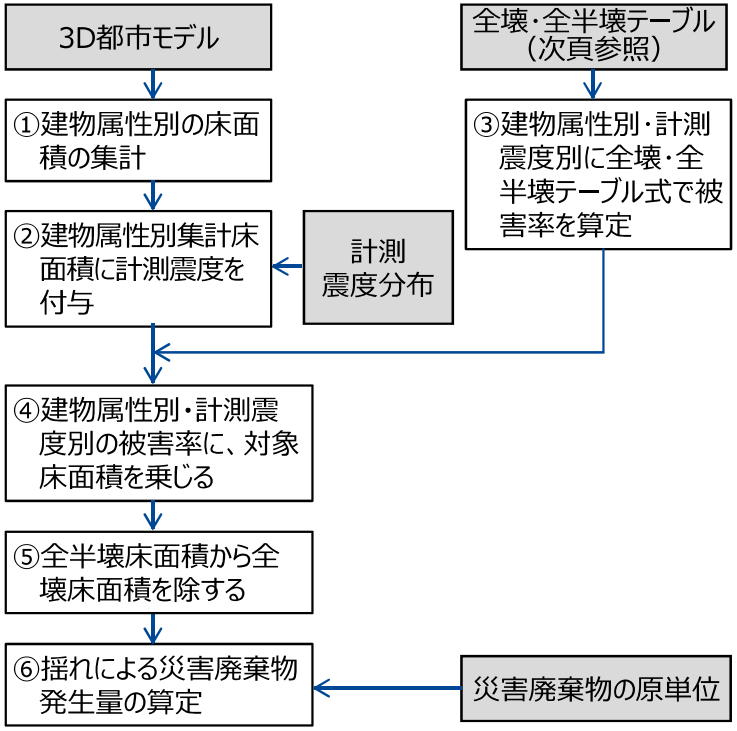
3 施策検討用プラグイン開発

4 施策検討への活用

2-1｜災害廃棄物シミュレーション方法

揺れによる被害 | 液状化 | 急傾斜地崩壊 | 津波 | 火災

フロー図 □：データ・基準値等　□：集計・算定等の処理



補足

3D都市モデルデータから抽出するもの

・建物の位置情報
・建物属性｜木造・非木造
・建築年｜３種別単位
（木造　｜～1960年／1961～1980年／1981年～）
（非木造｜～1970年／1971～1980年／1981年～）

地震外力｜揺れ（計測震度）

・元禄型関東地震による計測震度（50mメッシュ）

算定基準・原単位

・全壊・半壊テーブル（建物被害率曲線）
・災害廃棄物の原単位（内閣府中央防災会議）

© PACIFIC CONSULTANTS CO., LTD.

災害廃棄物シミュレーション▶災害廃棄物処理計画への活用

R4 PLATEAU-UC「災害廃棄物シミュレーション」のご紹介

1 解決すべき社会的課題の設定

2 災害廃棄物発生量シミュレーション

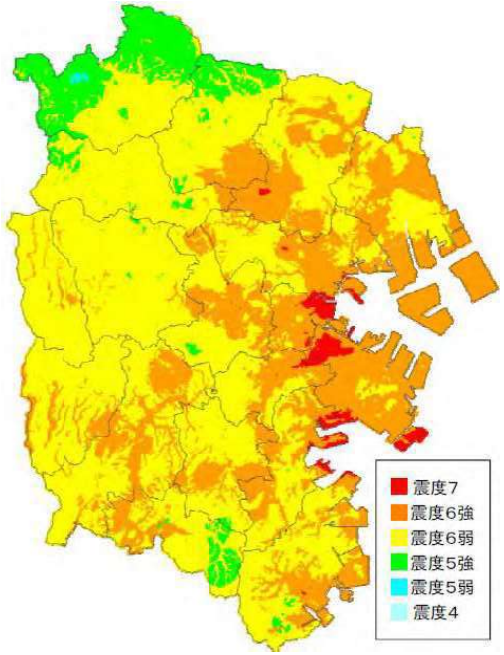
3 施策検討用プラグイン開発

4 施策検討への活用

2-1｜災害廃棄物シミュレーション方法

揺れによる被害 | 液状化 | 急傾斜地崩壊 | 津波 | 火災

参考｜地震動データ（震度）※1



※1 出所）横浜市「横浜市地震被害想定調査報告書」（2012年10月）

参考｜全壊・半壊テーブル※1

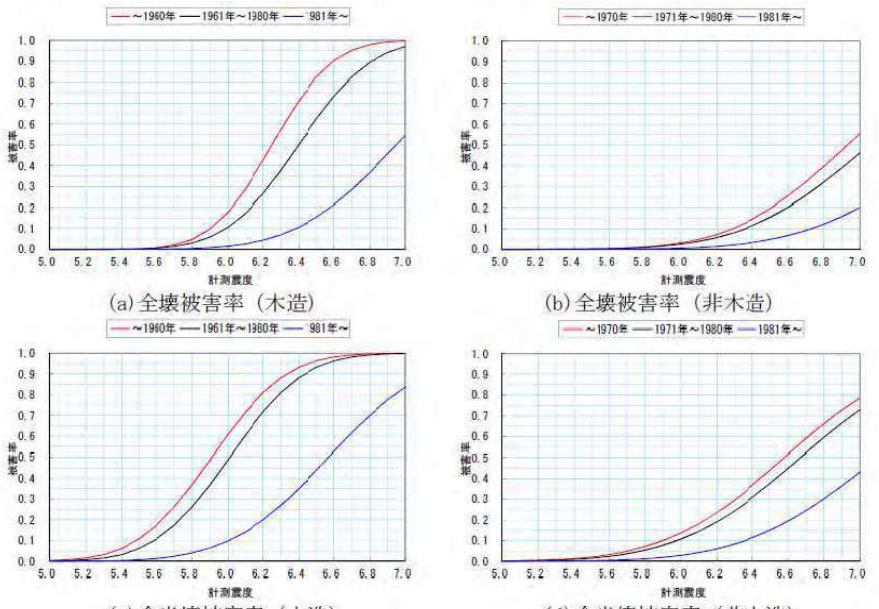


図6.1.2 建物の被害率曲線

© PACIFIC CONSULTANTS CO., LTD.

災害廃棄物シミュレーション▶災害廃棄物処理計画への活用

R4 PLATEAU-UC「災害廃棄物シミュレーション」のご紹介

1 解決すべき社会的課題の設定

2 災害廃棄物発生量シミュレーション

3 施策検討用プラグイン開発

4 施策検討への活用

2-2｜算定結果

災害廃棄物発生量（建物構造別）

（単位）千トン

対象	横浜市全域での災害廃棄物発生量				
	合計	木造	非木造	焼失（木造）	焼失（非木造）
A：平成30年度災害廃棄物処理計画	13,190	5,216	4,681	1,361	1,932
B：3D都市モデルからの算定結果※	17,709	4,904	10,451	1,685	668
結果の比較（B／A）	**1.34**	**0.94**	**2.23**	**1.24**	**0.35**

※端数処理を四捨五入により行っていることから、総数と内訳の計とが一致しない。

必要となる一次仮置場面積（横浜市全域）

（単位）㎡

対象	横浜市全域で必要となる仮置場面積
A：平成30年 災害廃棄物処理計画	1,158千
B：3D都市モデルからの算定結果	1,555千
結果の比較（B／A）	**1.34**

© PACIFIC CONSULTANTS CO., LTD.

災害廃棄物シミュレーション▶災害廃棄物処理計画への活用

R4 PLATEAU-UC「災害廃棄物シミュレーション」のご紹介

1 解決すべき社会的課題の設定

2 災害廃棄物発生量シミュレーション

3 施策検討用プラグイン開発

4 施策検討への活用

2-3｜算定精度の検証

災害廃棄物発生量 ＝ ①被害棟数（被害発生の有無） × ②被害建物の床面積 B × 原単位

- ①-１：建物属性 A
- ①-２：要因別外力(想定震度等)
- ①-３：被害発生の算定方法 C

A 建物属性の更新による影響

・平成24年度にとりまとめた被害想定に対し、最新の3D都市モデルデータから属性データを抽出したため、建物棟数自体が増加している。

・建築年不明建物の取り扱いに差異がある。今回は建物被害が出る方に参入したことによる影響もある。

B 被害建物の延床面積

・被害想定調査における災害廃棄物発生量の算定にあたっては、自治体内での建物１棟あたりの平均延床面積を採用している。

・本事業では建物１棟ごとに延床面積を抽出し算定を行っているが、過去算定時と比較し、特に非木造建築物の延床面積が増加している。

© PACIFIC CONSULTANTS CO., LTD.

災害廃棄物シミュレーション▶災害廃棄物処理計画への活用

R4 PLATEAU-UC「災害廃棄物シミュレーション」のご紹介

1 解決すべき社会的課題の設定

2 災害廃棄物発生量シミュレーション

3 施策検討用プラグイン開発

4 施策検討への活用

3-1｜仮置場候補地の抽出

仮置場候補地検討の対象（情報整理）

対象A
・横浜市が管理する都市公園（2,705箇所）
▶横浜市オープンデータ（横浜市の都市公園データ集）より、公園種別・名称・所在地・面積を取得

対象B
・「大規模災害時における災害廃棄物の仮置場の設置協力に関する協定」に基づく場所（３箇所）
▶横浜国立大学、横浜商科大学、横浜市立大学の特定グラウンドについて、所在地・面積を把握

仮置場候補地としての条件

対象A
・都市公園のうち、特殊公園（風致公園・墓園等）や緩衝緑地・都市緑地・緑道を除くもの
・廃棄物最終処分場の立地選定における「土地利用上の法規制分類例」に基づくCランク規制に該当するものを除いたもの
・敷地面積が7,000㎡以上の公園

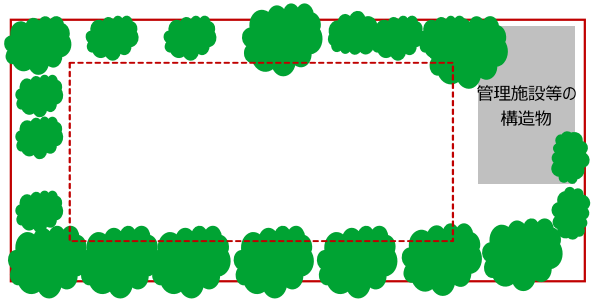
対象B
・特になし

仮置場候補地

対象A：317箇所
対象B：３箇所
合計 320箇所

仮置場候補地（不適格な用地を除く）

・箇所数：255箇所
・概略有効面積合計：1,773千m²



：公園敷地　-----：公園における概略有効面積の範囲

© PACIFIC CONSULTANTS CO., LTD.

災害廃棄物シミュレーション▶災害廃棄物処理計画への活用

R4 PLATEAU-UC「災害廃棄物シミュレーション」のご紹介

1 解決すべき社会的課題の設定

2 災害廃棄物発生量シミュレーション

3 施策検討用プラグイン開発

4 施策検討への活用

3-2｜仮置場割当の方針・ルール検討

✓ **発災後の仮置場運営のしやすさを考慮し、割当ての最小単位を「町丁目」とし、町単位などのまとまりに配慮。**
・被害家屋の解体・撤去の計画や、それらの周知等にあたっては、町内会等の単位での運営が想定されることから、これらの単位を前提に検討する。

✓ **区内での仮置場割当てを行うことを目標とする。ただし、区内での割当てが困難な場合には、区連携による割当て等を検討。**

✓ **災害廃棄物処理計画での二次仮置場の位置づけ（段階的な解体により発生する災害廃棄物の全市からの受入れ場所）を鑑み、二次仮置場として利用が想定される場所を除いて、一次仮置場の選定を行う。**

・二次仮置場は、全市的な災害廃棄物の受け入れ先としての利用が計画されており、また一次仮置場よりも開設が後段になる計画であるため、一次仮置場での処理を前提に検討することが妥当である。
・一方で、施策検討の結果、一次仮置場での処理が困難であるとなった場合の対応策として、二次仮置場の早期開設や想定処理容量の増加などの対応策についても検討する。



© PACIFIC CONSULTANTS CO., LTD.

災害廃棄物シミュレーション▶災害廃棄物処理計画への活用

R4 PLATEAU-UC「災害廃棄物シミュレーション」のご紹介

1 解決すべき社会的課題の設定

2 災害廃棄物発生量シミュレーション

3 施策検討用プラグイン開発

4 施策検討への活用

3-3｜施策検討を実現するためにシステムに求められる要件

幹線道路ネットワークや地理的状況等と一体的に検討したい

・地理空間ベースで検討ができるよう、フリーソフトであるQGISでの開発

・地図や緊急輸送道路などの必要情報を重畳して検討

・庁内での他部局でも閲覧・編集が可能

仮置場における可集積面積とを比較しながら様々な組み合わせを検討したい

・選択した町丁目から発生する災害廃棄物量と、仮置場における可集積面積との比較結果を表示

・パターン的検討を書き出し・保存を可能にし、様々な検討結果を蓄積・共有が可能に

庁内調整等を踏まえた仮置場候補地の加除に対応したい

・仮置場候補地の追加を可能に（マニュアル化）

・他用途使用による仮置場候補地の削除や、民間用地等をはじめ新たな用地確保時の追加

・特定範囲で不足する仮置場候補地面積の抽出も容易に

© PACIFIC CONSULTANTS CO., LTD.

災害廃棄物シミュレーション▶災害廃棄物処理計画への活用

R4 PLATEAU-UC「災害廃棄物シミュレーション」のご紹介

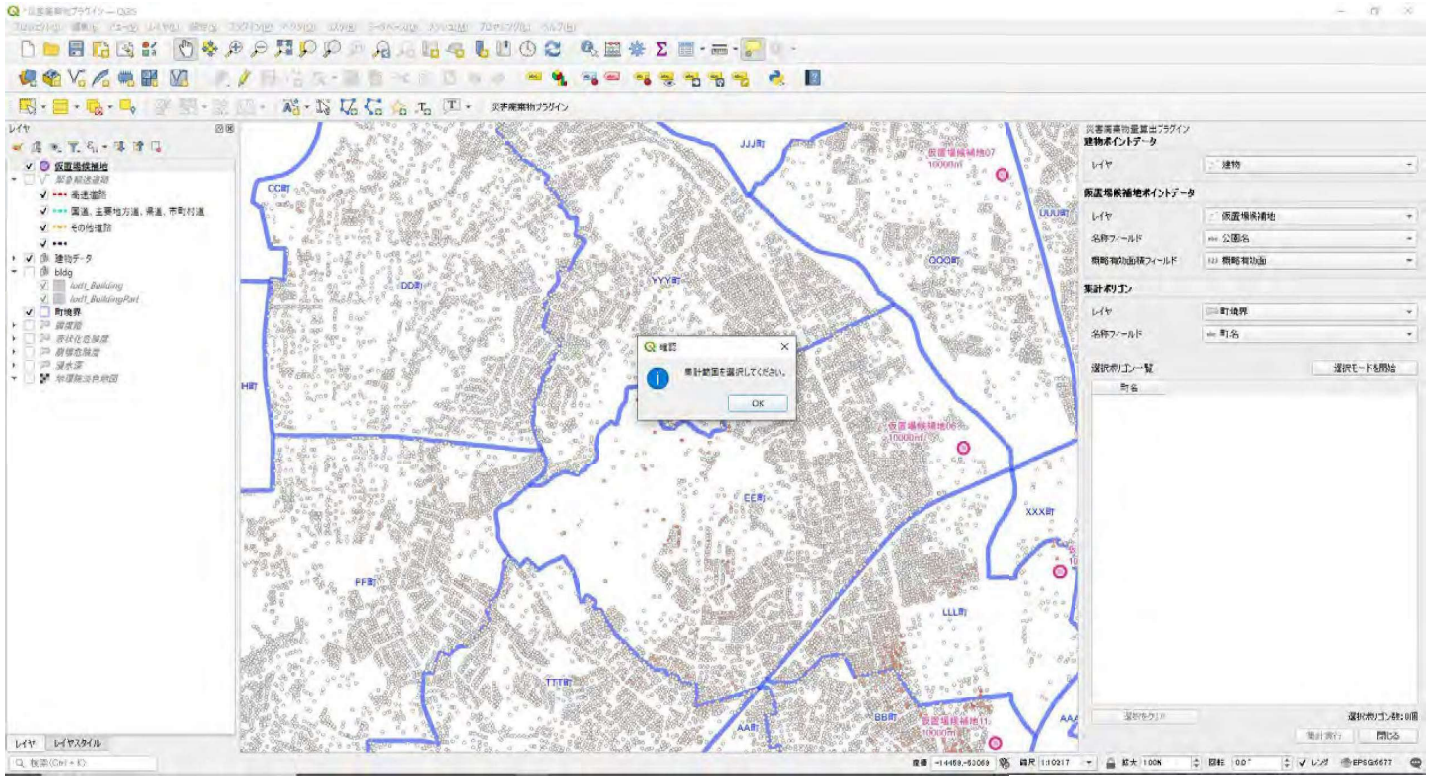
1 解決すべき社会的課題の設定

2 災害廃棄物発生量シミュレーション

3 施策検討用プラグイン開発

4 施策検討への活用

3-4 | プラグイン開発



© PACIFIC CONSULTANTS CO., LTD.

災害廃棄物シミュレーション▶災害廃棄物処理計画への活用

R4 PLATEAU-UC「災害廃棄物シミュレーション」のご紹介

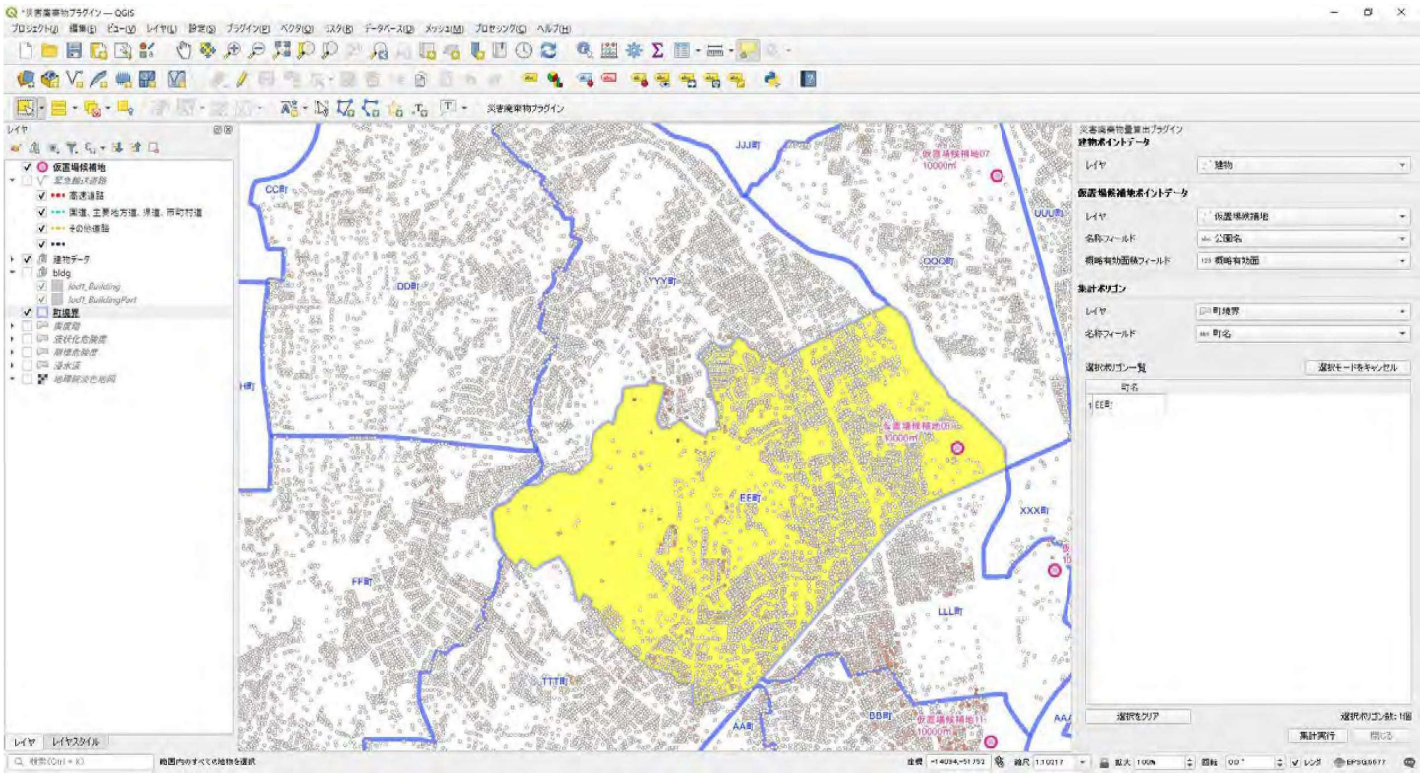
1 解決すべき社会的課題の設定

2 災害廃棄物発生量シミュレーション

3 施策検討用プラグイン開発

4 施策検討への活用

3-4 | プラグイン開発



© PACIFIC CONSULTANTS CO., LTD.

災害廃棄物シミュレーション▶災害廃棄物処理計画への活用

R4 PLATEAU-UC「災害廃棄物シミュレーション」のご紹介

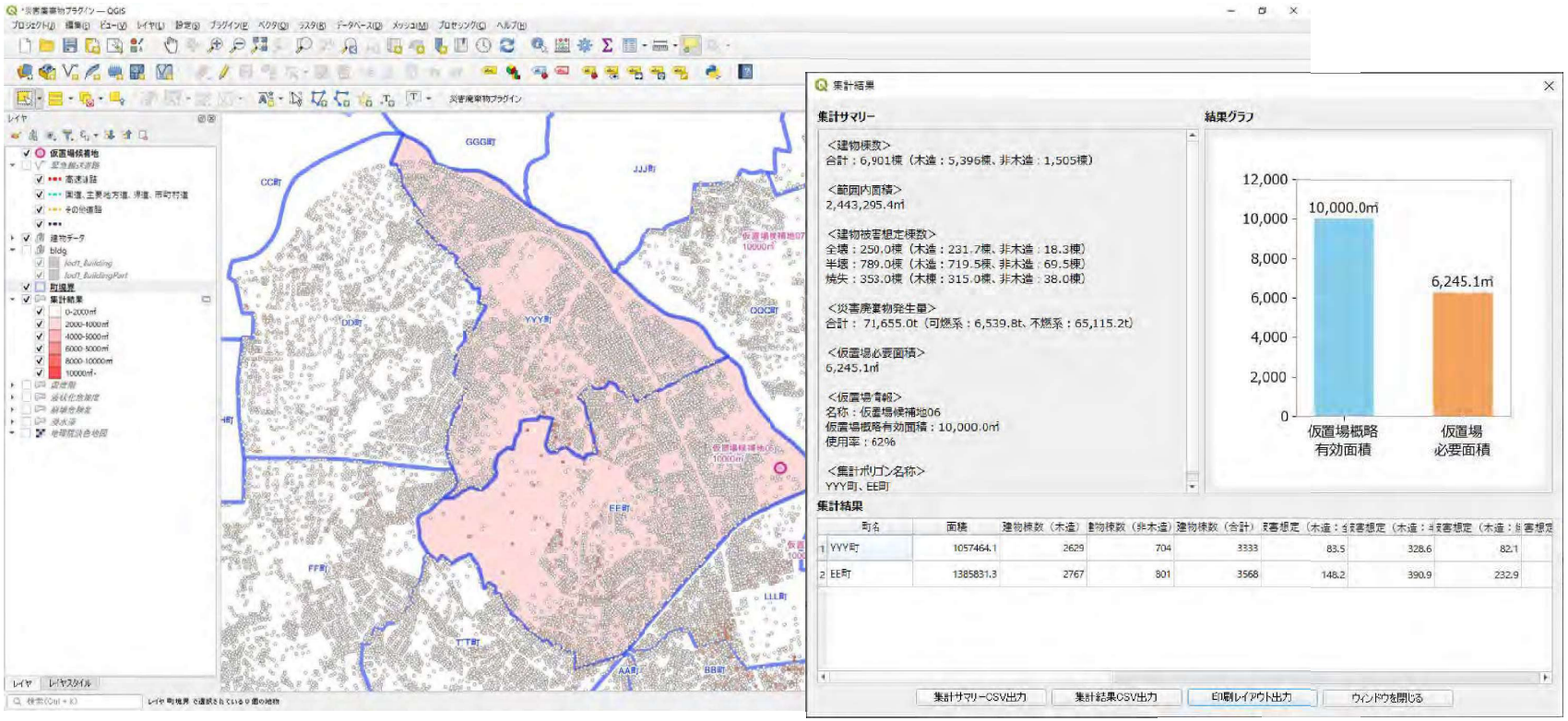
1 解決すべき社会的課題の設定

2 災害廃棄物発生量シミュレーション

3 施策検討用プラグイン開発

4 施策検討への活用

3-4 | プラグイン開発



© PACIFIC CONSULTANTS CO., LTD.

災害廃棄物シミュレーション▶災害廃棄物処理計画への活用

R4 PLATEAU-UC「災害廃棄物シミュレーション」のご紹介

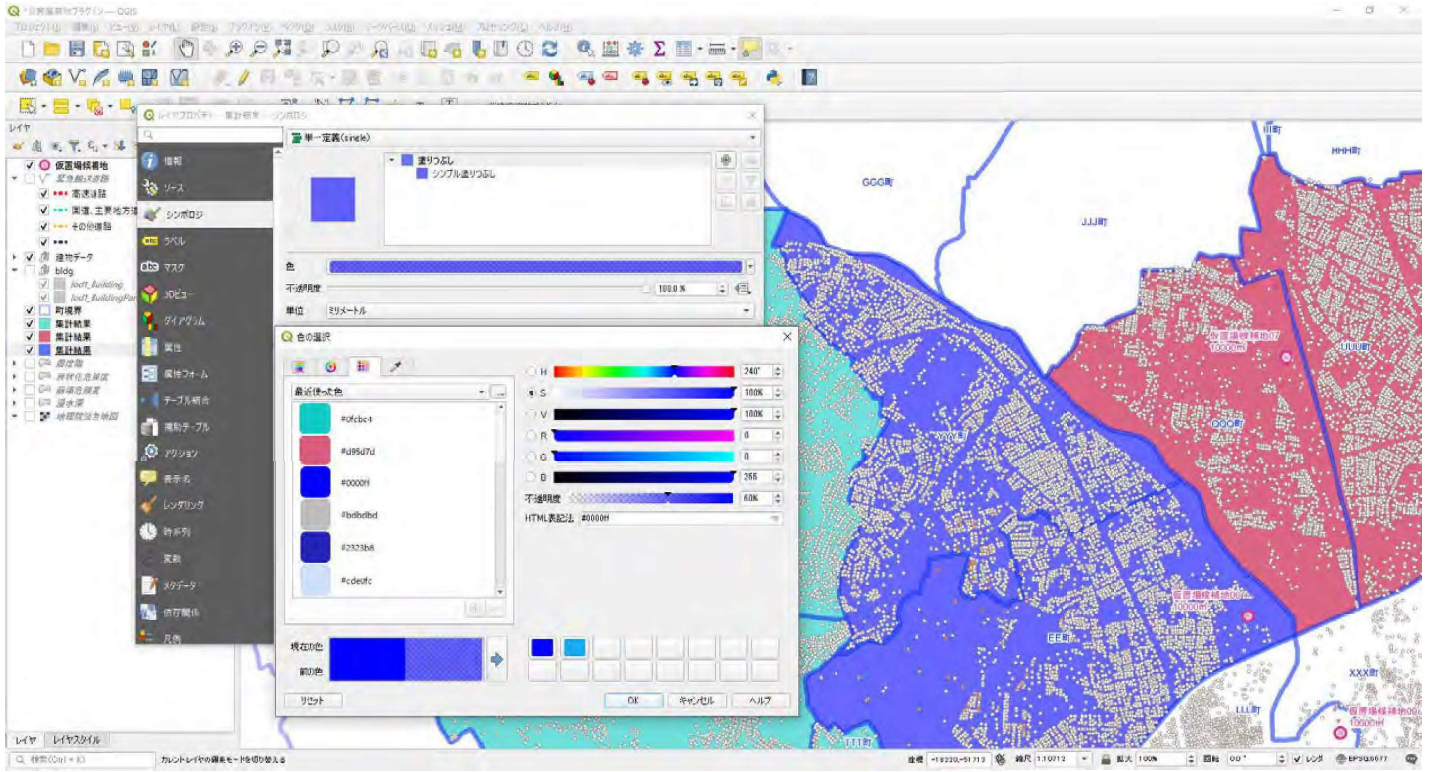
1 解決すべき社会的課題の設定

2 災害廃棄物発生量シミュレーション

3 施策検討用プラグイン開発

4 施策検討への活用

3-4 | プラグイン開発



© PACIFIC CONSULTANTS CO., LTD.

災害廃棄物シミュレーション▶災害廃棄物処理計画への活用

R4 PLATEAU-UC「災害廃棄物シミュレーション」のご紹介

1 解決すべき社会的課題の設定

2 災害廃棄物発生量シミュレーション

3 施策検討用プラグイン開発

4 施策検討への活用

4-1｜システム操作演習

システム操作・施策検討演習課題

【第１部】 システム操作説明

・QGIS操作方法について

・プラグイン操作方法について

【第２部】 操作演習：30分

A班：港南区を対象に区全域での割当てを実施

B班：鶴見区の一部を対象に割当てを実施
民間用地を活用して不足する用地を補填する

C班：栄区を対象に区全域での割当てを実施
他区からの受け入れを想定した割当てを実施

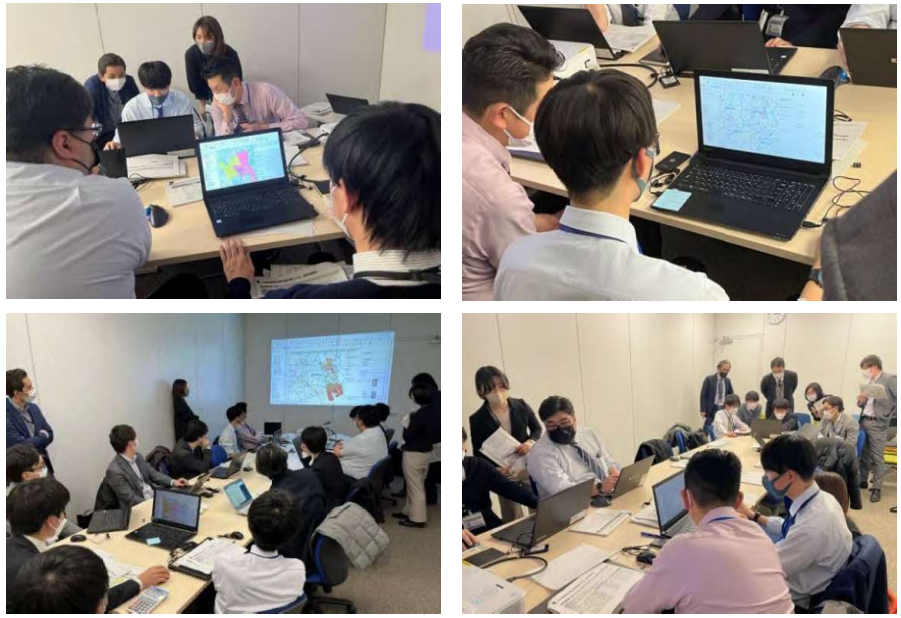
参加職員

・災害廃棄物処理所管部局：６名

・防災部局：３名

・都市整備部局：１名

演習時の様子



© PACIFIC CONSULTANTS CO., LTD.

災害廃棄物シミュレーション▶災害廃棄物処理計画への活用

R4 PLATEAU-UC「災害廃棄物シミュレーション」のご紹介

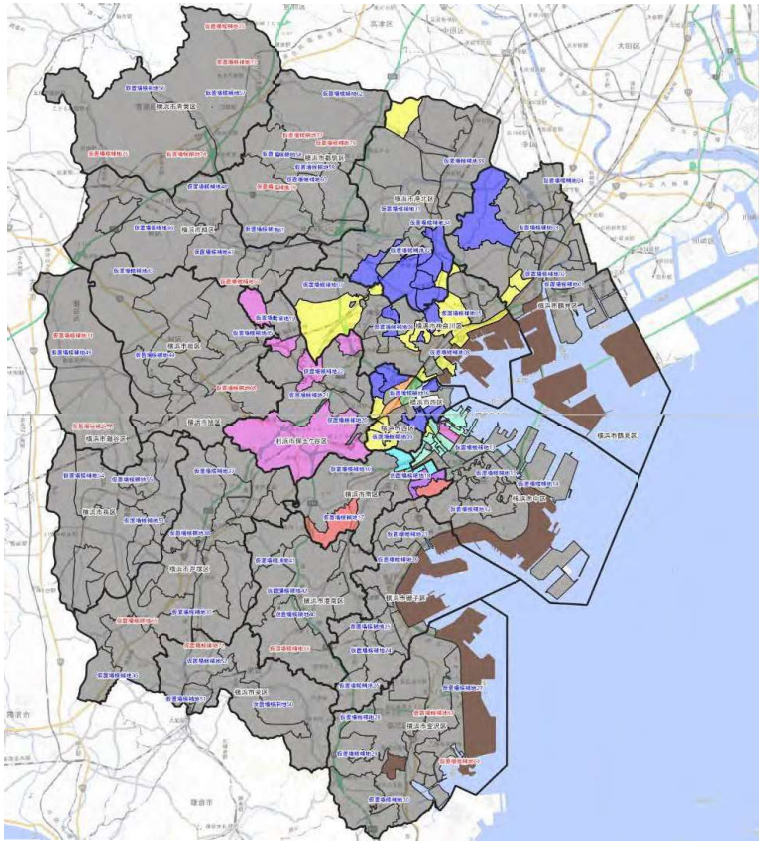
1 解決すべき社会的課題の設定

2 災害廃棄物発生量シミュレーション

3 施策検討用プラグイン開発

4 施策検討への活用

4-2｜仮置場割当て検討結果（市全域）



仮置場候補地の凡例

青字：区内の災害廃棄物を受け入れる仮置場

赤字：区外の災害廃棄物を受け入れる仮置場

ポリゴンエリアの凡例

：区内の仮置場に割当てを行った範囲

：区外の仮置場に割当てを行った範囲

：町丁目界

：工業専用地域

仮置場候補地の具体的地点等は示しておりません。

また、本データは国土交通省都市局が開発した実証システムを利用したサンプルデータであり、実際の地方公共団体における計画や取組みとは異なります。

© PACIFIC CONSULTANTS CO., LTD.

豪雨等による浸水被害による災害廃棄物シミュレーション

検討中・企画中の内容のご紹介

近年頻発する「豪雨による浸水被害」が発生した場合の災害廃棄物発生量のシミュレーションならびに仮置場の想定をしたい

どのような豪雨被害を想定することが有効か？

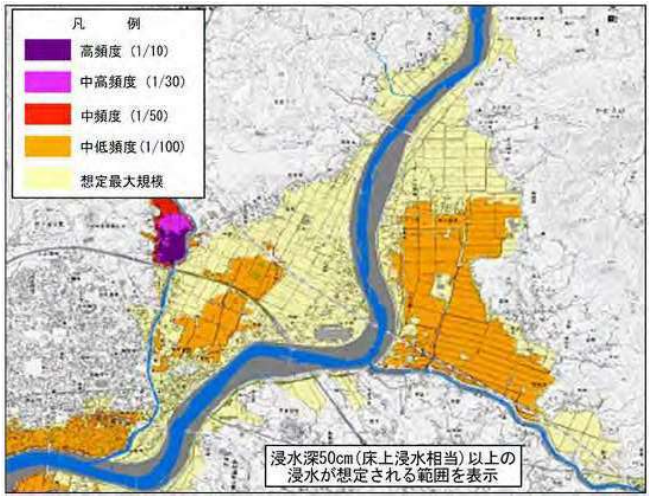
・一般的に洪水ハザードマップで想定される1/30確率
・国管理河川で検討が進められている「高頻度｜1/10確率等」の採用がより即応性が高いか。

浸水被害による建物被害・災害廃棄物発生量の一般化はなされているか？

・木造戸建て（1・２階建て）については、「災害に係る住家の被害認定基準運用指針（令和３年３月、内閣府（防災担当））」において、浸水深による建物被害の判定基準が示されている
・ただし、洪水浸水想定区域内で擁壁を有する建築物が立地していることも想定されるため、擁壁高さを考慮した被害判定を検討する余地がある
・非木造建築物については浸水深と建物高さとの関係性から被害判定を行うことが妥当と考えられる（「災害に係る住家の被害認定基準運用指針」において明確な基準はない）
・水害による災害廃棄物発生量の原単位は存在するが、片付けごみについては戸数（世帯）単位での発生が想定されるため集合住宅被害の対応を考慮する必要がある

仮置場の割当て方法は？

・仮置場割当ての方針・ルールは地域実情を考慮した見直し
・仮置場割当てを支援するシステムは、R4UC業務で開発したものが使用可能（オープンソース化済）



▲水害リスクマップ（推進頻度図）※1

※1 出所）国土交通省水管理・国土保全局「河川氾濫による浸水の頻度を見える化（国管理河川）」（2022年12月）

© PACIFIC CONSULTANTS CO., LTD.

事業者シーズ説明

事業者によるサービス紹介

福山コンサルタント
ライテック
パシフィックコンサルタンツ
構造計画研究所
Eukarya
東京海上日動火災保険＋日本工営
フォーラムエイト

各 25 分

4. 構造計画研究所

ユースケース名	**精緻な土砂災害シミュレーション**

ユースケース概要

【概要】
- 居住エリアの大半が土砂災害警戒区域等に指定されることで、実効的な避難場所の選定が困難になるケースがある。
- 家屋の倒壊状況等を加味した精緻な土石流の流体数値シミュレーションを開発。

【ユースケースの内容や強み】
- 建物倒壊可能性を考慮した土砂災害警戒区域等のエリア内のリスク分布を三次元表現することで、行政の避難所選定を支援し、避難計画の高度化を目指す。

【過去導入実績】
- 現在、岡山県備前市の協力を経て、全土砂災害警戒区域（土石流）を対象に解析を行っている。

必要コスト、導入期間

【コスト】
- 導入に際して必要な金額感は以下の通り（コストは検討中）
  - ➢ 導入時のデータ整備・解析費用：●万円/km2
    - ✓ LOD1データ整備５～●万円/km2
    - ✓ 家屋属性付与１万円/km2
    - ✓ 砂防基礎調査を踏まえた諸元設定（粒径調査含む）●万円/km2
    - ✓ 解析・可視化●万円/km2
  - ➢ 解析システムの使用方法、解析理論等に関する講習：●万円/5名

【体制やインフラ】
- 導入に際し、自治体側では家屋単位の属性（建築年代、構造種別、階層）のデータを準備する必要がある。

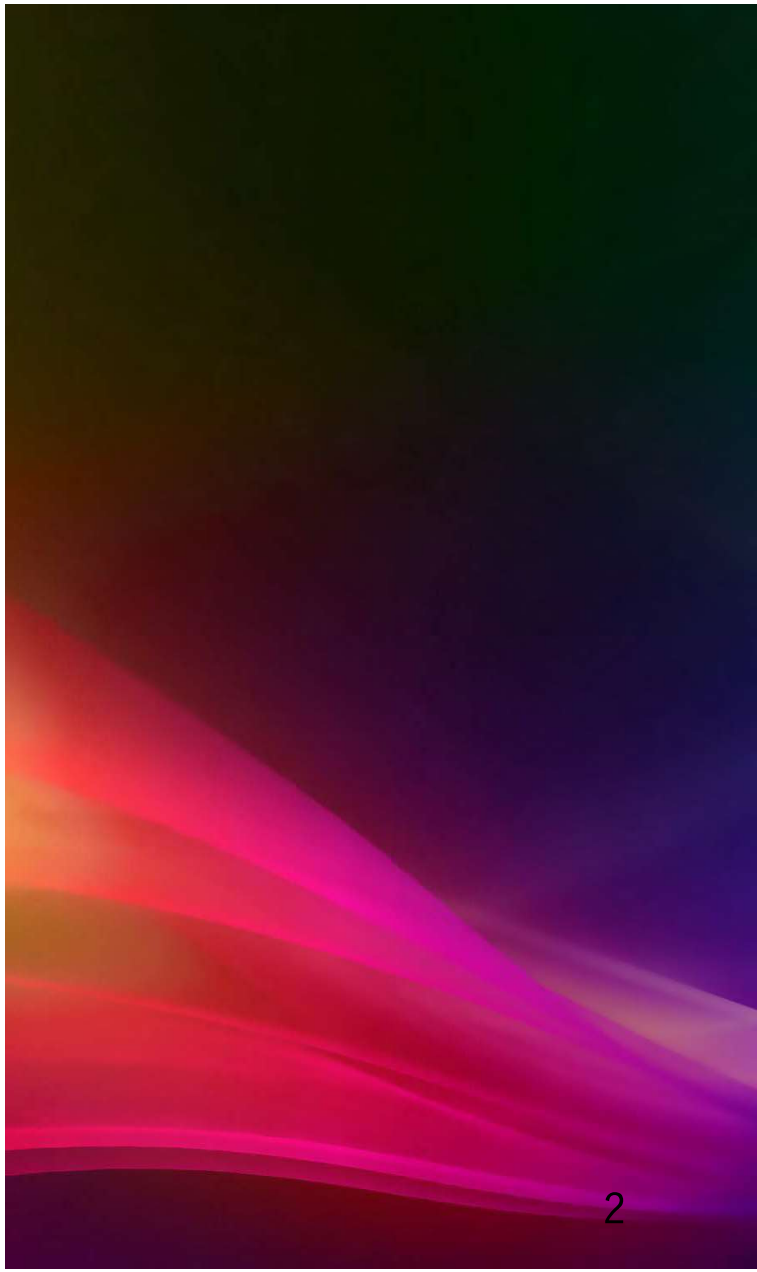
【導入期間】
- 導入に際しては６か月を想定

防災_
精緻な土砂災害シミュレーション

3D都市モデル 第２回マッチング支援イベント

株式会社ウエスコ・株式会社構造計画研究所

2023.10.23



目次

1．会社紹介
2．防災分野に係る取り組み
3．３D都市モデル活用に向けたご支援
4．各自治体様のニーズに合わせた実施内容案
5．参考資料

1 会社紹介

株式会社ウエスコについて

ウエスコは、

地域に根差した総合建設コンサルタントとして、高い専門性と技術力を有する事業部が連携し、総合力を持って、地域の社会資本の整備に取り組んでいます。



会社概要

会社名	株式会社ウエスコ
設立年月日	1970年9月21日
代表者	代表執行役社長 北村 彰秀
資本金	1億円
従業員数	661名
事業所	岡山（本社）、広島、九州、四国、鳥取、島根、関西、関東
事業内容	建設コンサルタント、測量業、地質調査業、補償コンサルタント等

事業分野

都市地域デザイン

- 地域整備
- 交通計画
- 都市計画



社会基盤デザイン

- 設計
- 構造設計



防災・環境

- 河川防災
- 農林振興
- 地盤調査
- 環境調査
- 環境解析



水環境デザイン

- 上水道
- 下水道
- 環境設計
- 一級建築士事務所



空間情報

- 測量
- 航空測量
- 地理情報
- 補償調査



施工管理

- 施工管理



株式会社構造計画研究所について

構造計画研究所は、

大学、研究機関と実業界をブリッジするデザイン＆エンジニアリング企業として、

社会のあらゆる問題を解決し、「次世代の社会構築・制度設計」の促進に貢献します。



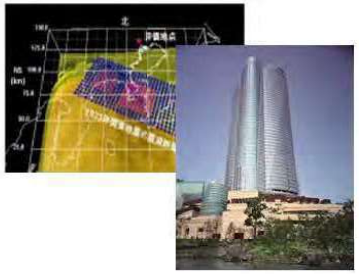
会社概要

会社名	株式会社構造計画研究所
設立年月日	1959年5月6日
代表者	代表執行役会長 服部 正太 代表執行役社長 渡邊 太門
資本金	1,010百万円
従業員数	655名 （※2023年9月1日時点）
事業所	東京、大阪、名古屋、福岡、熊本
上場市場	東京証券取引所 スタンダード市場
発行済株式数	5,500,000株
事業内容	エンジニアリングコンサルティング／ プロダクツサービス

事業分野

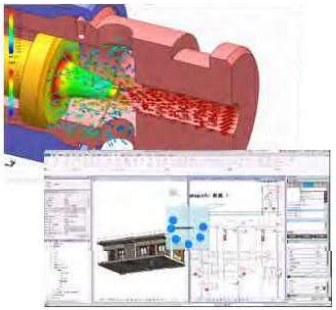
安全・安心を守る

災害による被害を最小限に食い止め、できる限り早く日常を取り戻せる力を社会に提供しています



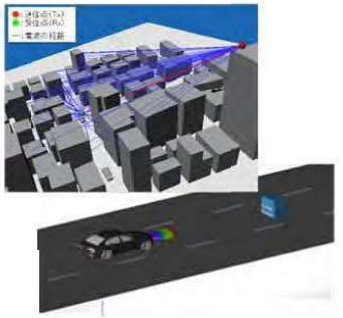
モノづくりを支える

「モノづくり」と「デジタル」をつなぐことで、イノベーションの進展を支えています



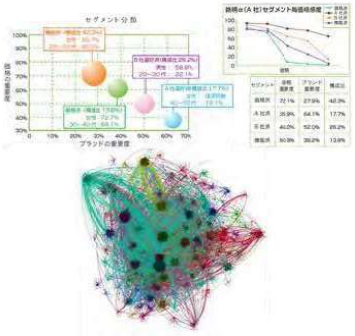
情報を確実に伝える

飛び交うDataが確実につながり、機能するよう、科学的・技術的な側面から支えています



科学的に決める

増大するデータを効果的に活用して、科学的で納得のできる意思決定を支援しています



2 防災分野に関わる取り組み

R5年度PLATEAUユースケース開発業務

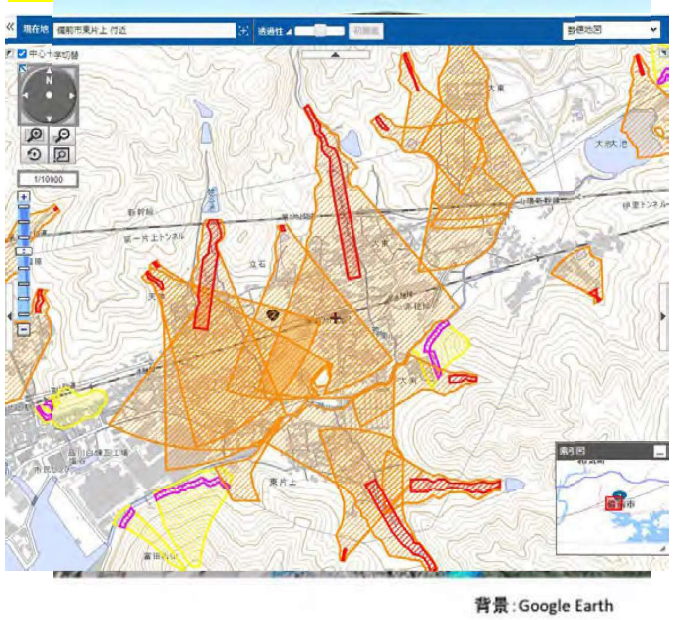
「精緻な土砂災害シミュレーション」のご紹介

ユースケースの概要

3D都市モデルを活用した土石流の時空間におけるリスク分布の可視化システムを開発。

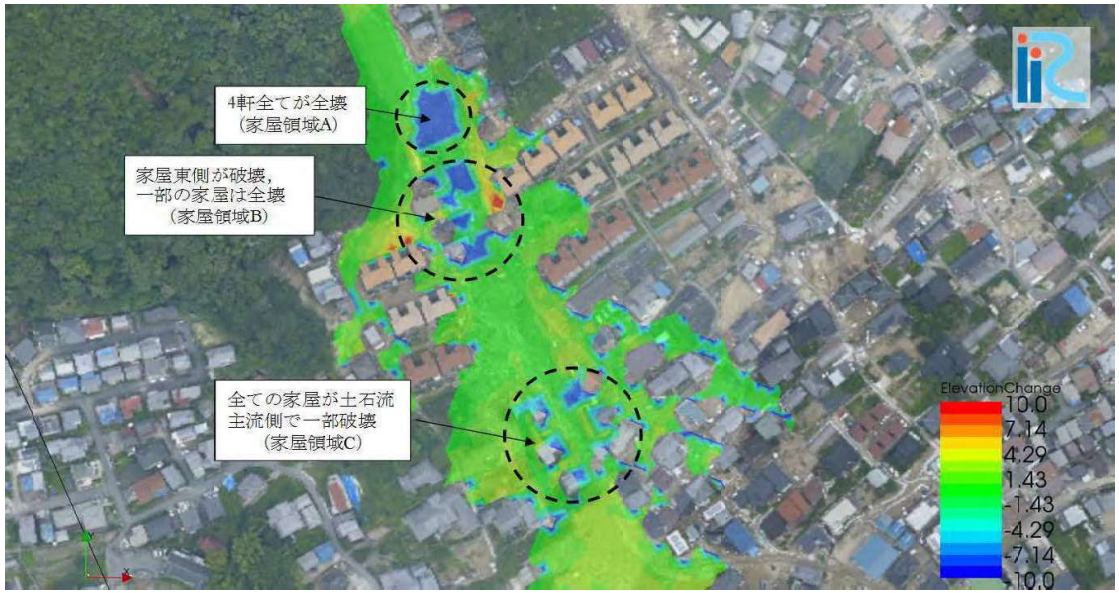
土砂災害発生地域での建物倒壊が絡む土石流の動きをリアルに再現。

- 流体数値シミュレーションの発展により、昨今では土石流の再現もかなり精緻化されている。一方、一般に公表される土砂災害警戒区域（土石流）は二次元的な範囲を示すもので、土石流の挙動、建物の影響などの実態が予想しにくい情報提供にとどまっている。また、中山間地では、土石流の警戒区域が幾重にも重り、避難計画立案自体が困難な状況にある。
- 今回の実証実験では、3D都市モデルを活用し、家屋の倒壊判定等を加味した土石流の流体数値シミュレーションを実施する。土石流に対する家屋の倒壊判定ロジックについては、実際の被災地域における検証を通じて精度を確保する。
- 将来のVR等を用いた住民への的確な情報提供による意識啓発や避難訓練への活用に向けて、高度化した土石流シミュレーションの有効性を検証する。



シミュレーションによるアウトプット

- 土石流シミュレーション



- 3次元可視化



シミュレーションを実施するにあたって収集したデータ①

- 3D都市モデル（CityGML）

地物	地物型	属性区分	属性名	利用想定
建築物LOD1	bldg:Building	空間属性	bldg:lod1Solid	建築物のLOD1の立体を土石流シミュレーションに利用
		主題属性	bldg:usage	用途を家屋倒壊判定に利用
			bldg:yearOfConstruction	建築年を家屋倒壊判定に利用
			uro:buildingStructureType	構造種別を家屋倒壊判定に利用
			bldg:storeysAboveGround	地上階数を家屋倒壊判定に利用
地形LOD1	dem:TINRelief	空間属性	dem:tin	地形形状を土石流シミュレーションに利用

シミュレーションを実施するにあたって収集したデータ②

- その他のデータ

活用データ	内容	データ形式	出所
土砂災害警戒区域（土石流）データ	岡山県が「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律（通称：土砂災害防止法）」に基づき、土砂災害警戒区域等を指定した備前市内の地区	SHP形式	岡山県（備前市通じて入手）
砂防基礎調査結果（侵食深）データ	岡山県が実施した土砂災害防止法に基づく基礎調査（土石流）の現地調査結果（移動可能土砂の堆積状況調査）	EXCEL or PDF形式	岡山県（備前市を通じて入手）
過去土砂災害における被災家屋の属性情報	広島県広島市安佐南区・静岡県熱海市における被害家屋の属性情報（築年代、構造種別等）	SHP形式	広島県広島市、静岡県熱海市（監修者を通じて入手）
平均粒径	渓床の平均粒径	EXCEL or PDF形式	現地調査により設定

３ 3D都市モデルの活用に向けたご支援

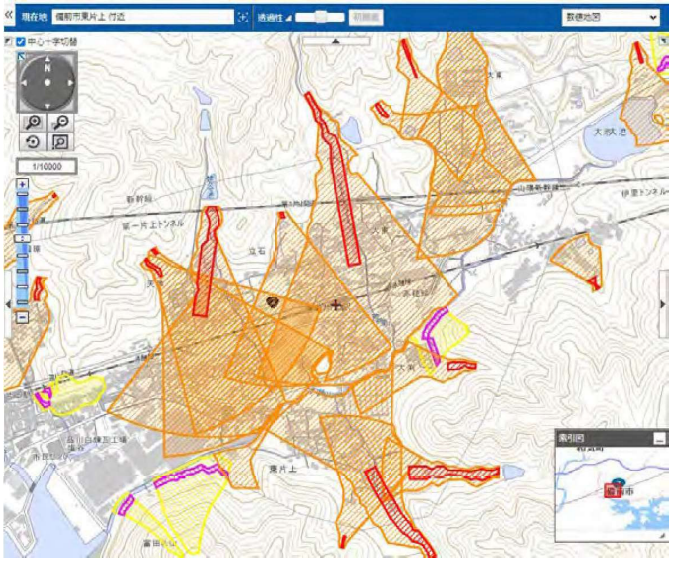
ご支援の内容について

地域によっては居住エリアの大半が警戒区域等に指定される状況となっており、**警戒区域等を前提として避難場所の選定や避難計画の策定が困難**

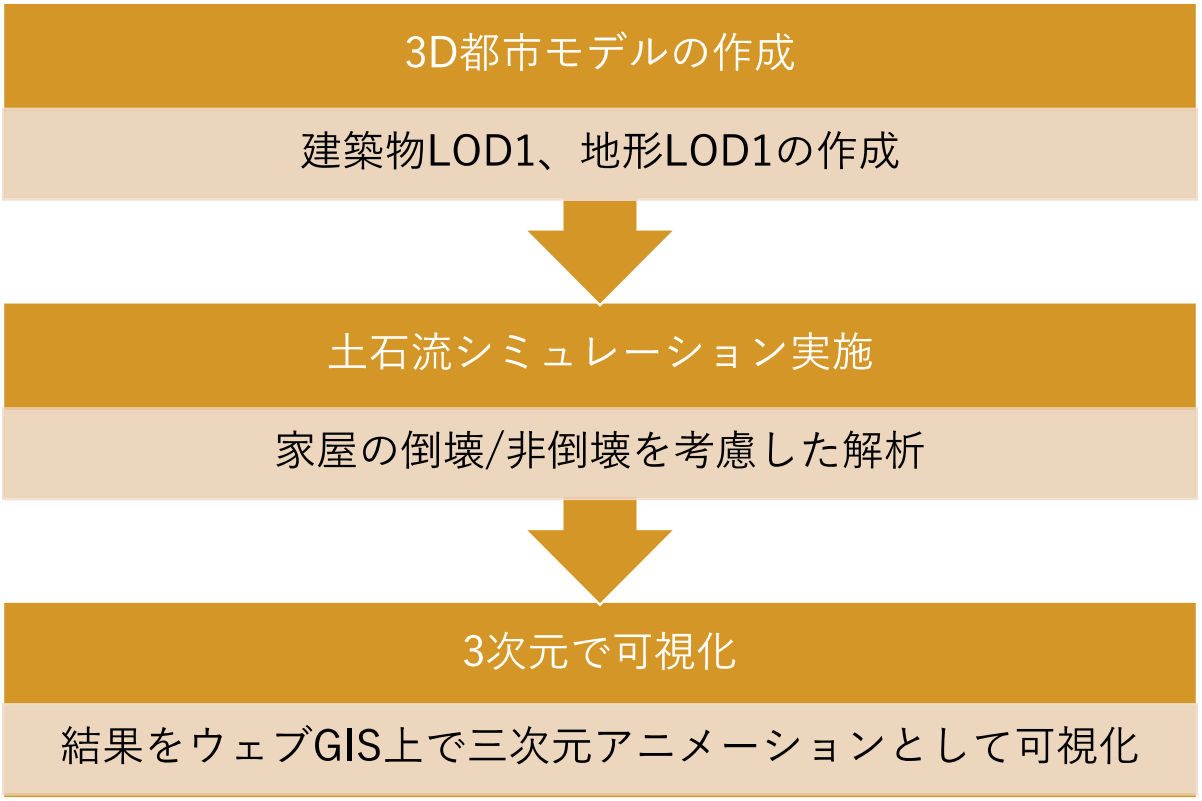
よりミクロなスケールで土砂災害の被害範囲を計算し、倒壊しない家屋等のエリア内における緊急避難場所の選定に活用するため、**家屋の倒壊等の判定を加えた精緻な災害リスクシミュレーションを提供**

土石流に対する住民の危機意識を高めたい

三次元の可視化システムを提供することで、シミュレーション結果を行政、専門家、住民等で共有可能とする



ご支援の手順について


3D都市モデルの作成
建築物LOD1、地形LOD1の作成
土石流シミュレーション実施
家屋の倒壊/非倒壊を考慮した解析
3次元で可視化
結果をウェブGIS上で三次元アニメーションとして可視化

提供する土石流シミュレーションの概要

家屋非考慮土砂災害警戒区域の範囲に土石流が広がるシミュレーション結果となる。

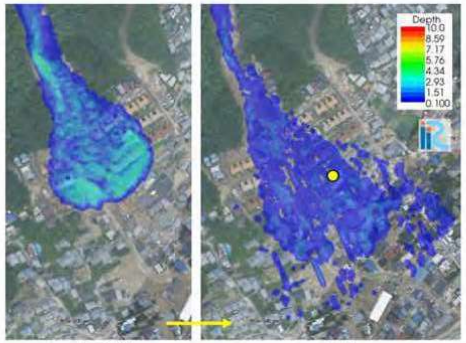
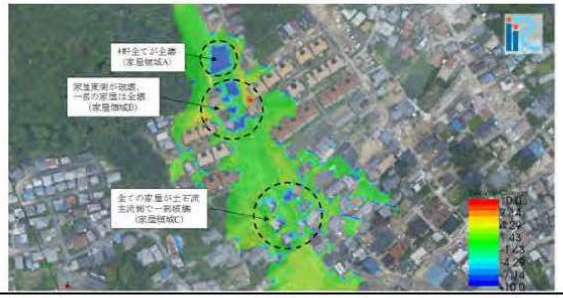


図-7　家屋非考慮の場合の土石流の流動深（Case3）



建物の影で避難空間が確認される

- ✓ 土石流二次元氾濫解析により土石流の水理諸元を得る。
- ✓ 建屋に与えられる外力から、「3D都市モデルの各建屋」毎に倒壊判定を行う。
- ✓ 倒壊しない建屋や障害物としてシミュレーションを行う。



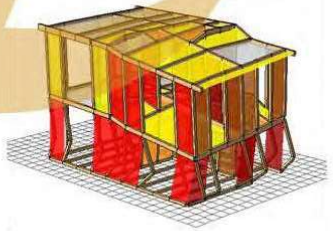


図 2　増分解析の例

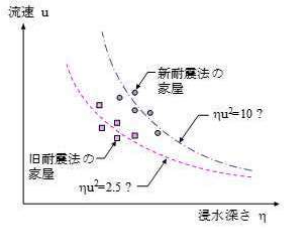


図 3　被災事例との比較例

土石流シミュレーションの活用方法

	従来の業務フロー	本システムが目指す業務フロー
リスクの把握	• 地形条件のみから土砂災害警戒区域（土石流）を推定	• 地形条件に加え、建物の構造等の分布状況を踏まえ、個別の土石流シミュレーションにより氾濫エリアを推定
リスクの周知	• ハザードマップとして、避難所、ランドマークとともに、土砂災害警戒区域を掲載し、各戸配布	• ３Dアニメーションを用いて、土石流の現象を時間軸をもって表現し、土石流の挙動を学習する仕組みを構築
避難計画の立案	• 住民らが参加したワークショップにおいて、ハザードマップを基に一次避難場所、避難所へのルートを検討	• 個々の住民宅および周辺のリスクを把握でき、逃げ遅れた場合（早めの避難が困難な場合）の一次避難場所を設定
避難訓練	• 平時に避難ルート等を歩き、避難上の危険等を把握	• （今後）VR（仮想現実空間）により土石流の挙動や避難に要する時間を体験し、よりリアルな避難訓練環境を提供 • 任意の視点場から見た３Dアニメーションを作成でき、個々の住民視点から見た土石流の現象を提示

導入に際して必要な業務項目・コスト

【必要な業務項目】

1．３D都市モデルのLOD1データ整備（含 建物属性情報の付与）
※3D都市モデル未整備エリアを対象とする場合

2．砂防基礎調査を踏まえた、解析諸元設定（粒径調査含む）　150万円～/５km2
3．建物倒壊/非倒壊を考慮した土石流シミュレーション(※)　50万円～/10渓流

4．シミュレーション結果の可視化（二次元/三次元）　100万円～/５km2

※「Project PLATEAU」2023年度ユースケースの成果として、「３．建物倒壊/非倒壊を考慮した土石流シミュレーション」を実行可能なシミュレータが、自由にダウンロード可能な形で公開される予定。公開されるシミュレータを活用して自治体担当者様にて解析を実施される際は、事業者による技術講習等のサポートを承ることも可能。

【自治体様へのお願い事項】

・自治体側にて、家屋単位の属性（建築年代、構造種別等）のデータを準備いただく必要がある

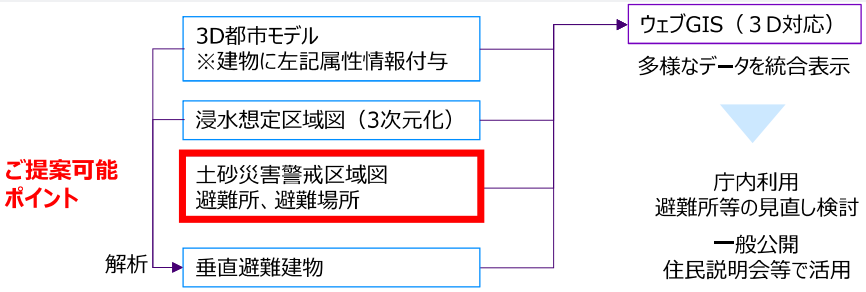
【工期】上記業務項目2～４:　６か月～を想定

４ 各自治体様のニーズに合わせた実施内容案

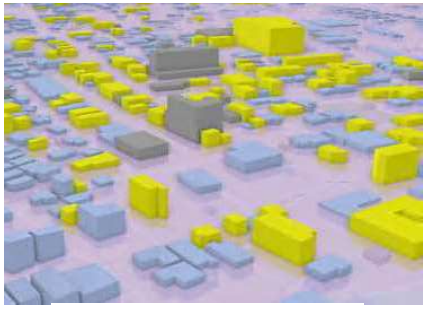
安曇野市様のニーズへのご提案

安曇野市様のニーズ（ご提供資料より転載）

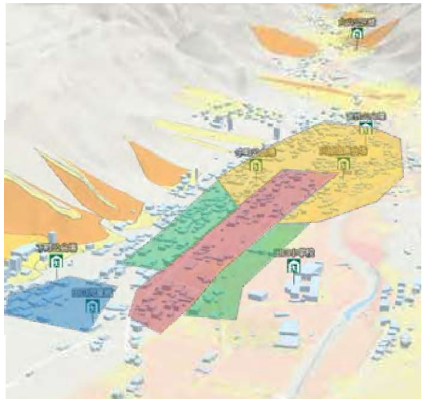
【整備目的】
安曇野市の適正な土地利用に関する条例や市土地利用基本計画による市独自の土地利用制度の周知・浸透のために運用している「安曇野市都市計画等情報マップ」において、3D都市モデル上に都市計画決定情報や土地利用制度に関する情報を重畳させることで、地域住民や開発事業者の来庁や問合せを軽減し、行政事務効率化を図りたい。
併せて、浸水想定や土砂災害警戒区域の情報を重ね合わせ、土地利用の適正な誘導を促す。
また、建物には「高さ、階高、用途、構造」等を属性情報として付与し両データを分析することで最大浸水深となっても最上階が浸水しない建物を抽出するなどのシミュレーションに活用したい。
災害リスク情報の重畳結果は、地域で組織する自主防災組織での活用を促したい。



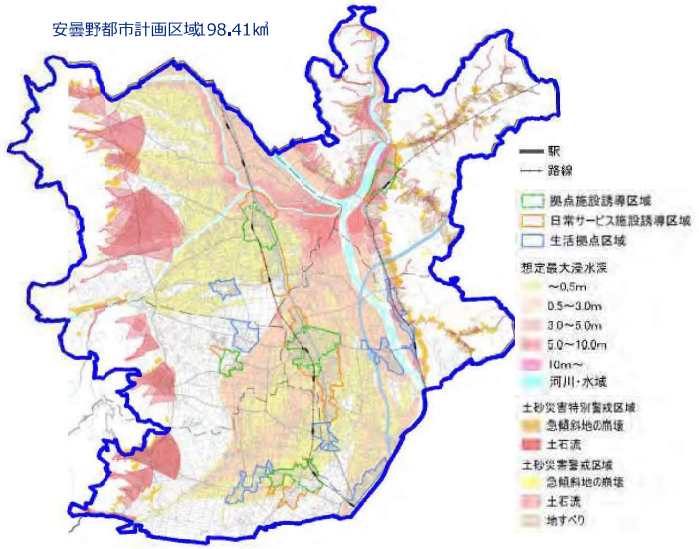
整備イメージ



垂直避難可能建物の可視化



３D都市モデルをベースとした危険領域モデルと用途地域の重畳イメージ



安曇野市様へのご提案

【１年目】

- 3D都市モデルLOD1データを活用したユースケースとして、土砂災害警戒区域が重なり広範囲に及ぶエリアの一部を対象に、家屋の倒壊判定等を加味した土石流の流体数値シミュレーションおよびその可視化を実施する

- シミュレーション結果をもとに、従来ハードルが高かった重複警戒区域内の避難計画高度化を支援する

【２年目以降】

- 他の土砂災害警戒区域重複エリアを対象に、同様のシミュレーション・可視化を実施する
- １年目同様、避難計画高度化の支援を行う

【１年目の実施業務内容案】項目２～４をエリアを限定する形で実施

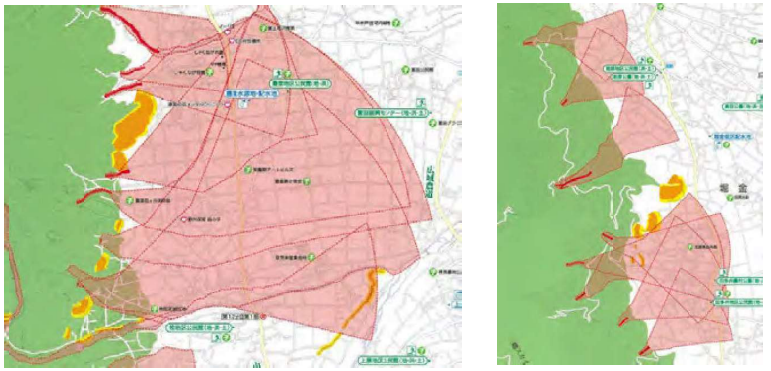
１．３D都市モデルのLOD1データ整備（含 建物属性情報の付与）
※3D都市モデル未整備エリアを対象とする場合

２．砂防基礎調査を踏まえた、解析諸元設定（粒径調査含む）

３．建物倒壊/非倒壊を考慮した土石流シミュレーション

４．シミュレーション結果の可視化（二次元/三次元）

【コスト】ユースケース開発費（２～４）として300～万円程度



精緻な土砂災害シミュレーションのご提案対象となりうる、重複警戒区域の例

堺市様へのご提案

- 【1年目】
  3D都市モデルの整備、1960～1970年代の国土地理院の地形図・写真から、着目すべき盛土を抽出
- 【2年目】
  注目すべき盛土が崩壊した場合の土砂災害危険エリアを土石流シミュレーションで予測・危険度マップ等を作成

2021年7月に熱海市で発生した泥流災害

竹林洋史・藤田正治

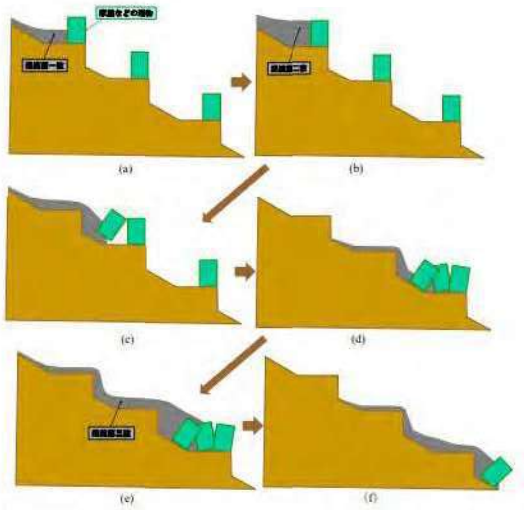


Fig.5 Relationship between mudflow downstream propagation and destruction of buildings

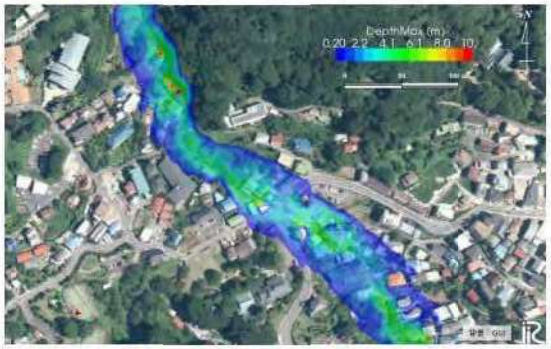


Fig.6 Spatial distribution of maximum flow depth

[ご参考]3D都市モデルを活用した雪害リスク対策

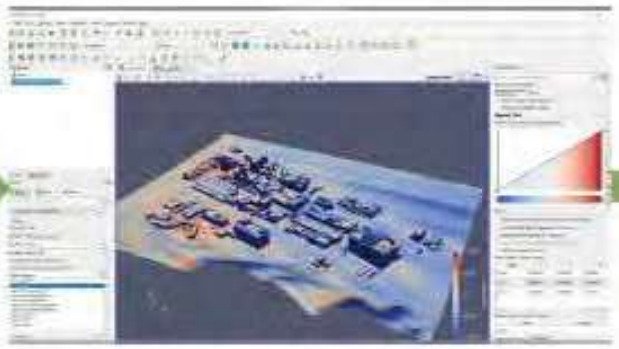
【雪害対策支援ツール】

- 国土交通省「Project PLATEAU」の2022年度ユースケースとして、株式会社ウエスコ・株式会社構造計画研究所共同提案体にて開発した、**3D都市モデルの屋根形状や属性情報を活用した風雪・融雪シミュレーション**、およびその結果を活用した**建築物の積雪荷重に対する損壊及び落雪リスクの評価・可視化ツール**。

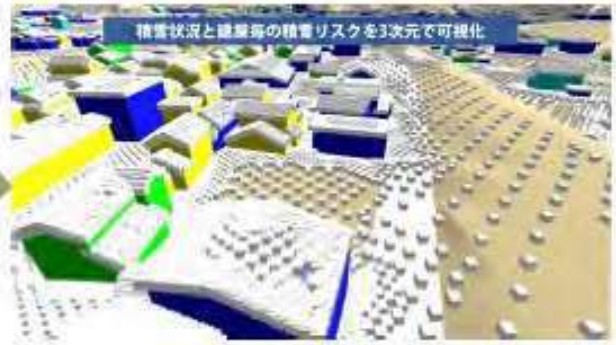
- 「**風雪・融雪シミュレーション**」「**雪下ろし優先度評価**」「**道路除雪に関する評価**」「**建屋リスク評価**」「**可視化システム**」から構成。



▲兵庫県朝来市の都市計画区域及び用途地域を対象に、3D都市モデルを整備



▲風雪・融雪Sim結果をParaViewで可視化

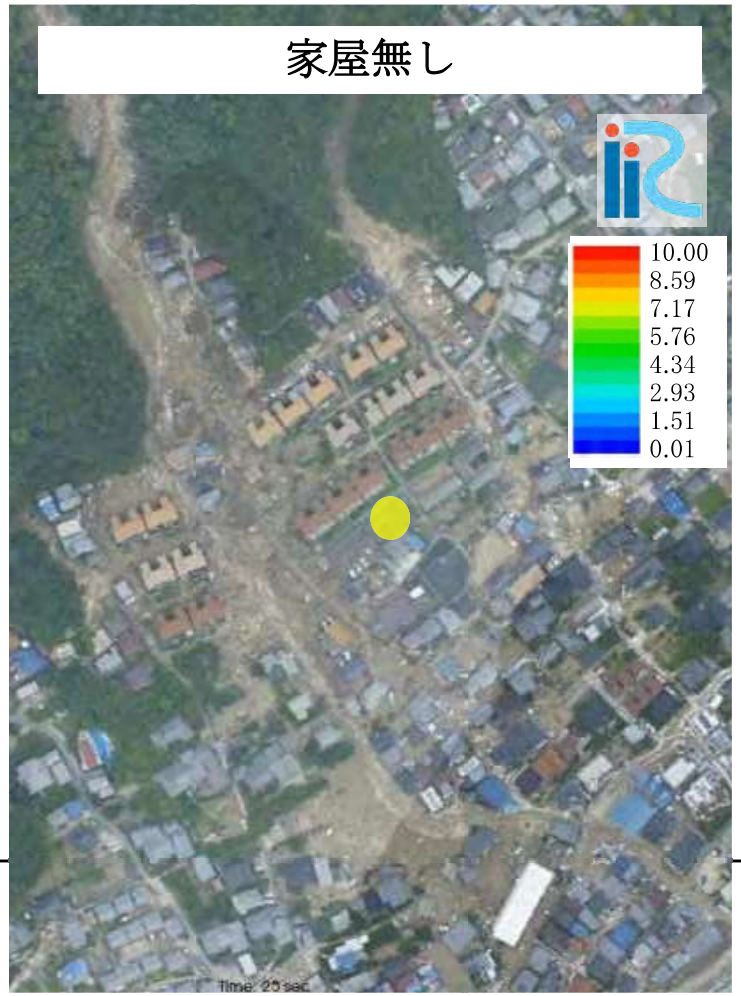


▲積雪による建屋ごとの損壊リスクを、家屋の色分けによりUnityで表現

5 参考資料

土石流シミュレーションの精度検証（広島市）





単位：m

砂防基礎調査データの活用と比較



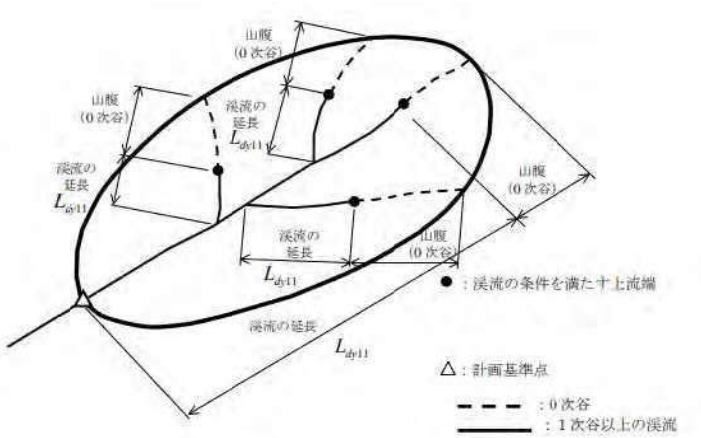
＜砂防基礎調査＞

○生産土砂量：

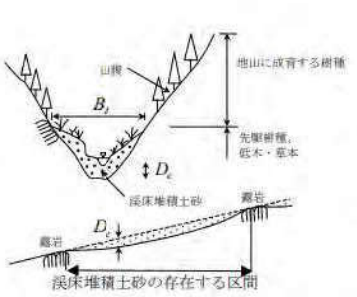
渓床の断面積と渓流延長の積により算出。

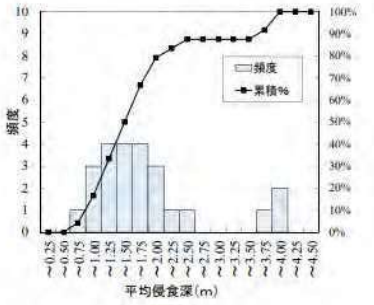
○警戒区域：

扇頂部から扇形に地形勾配が緩くなる区域までを設定。



※断面の調査は谷次数で1地点程度





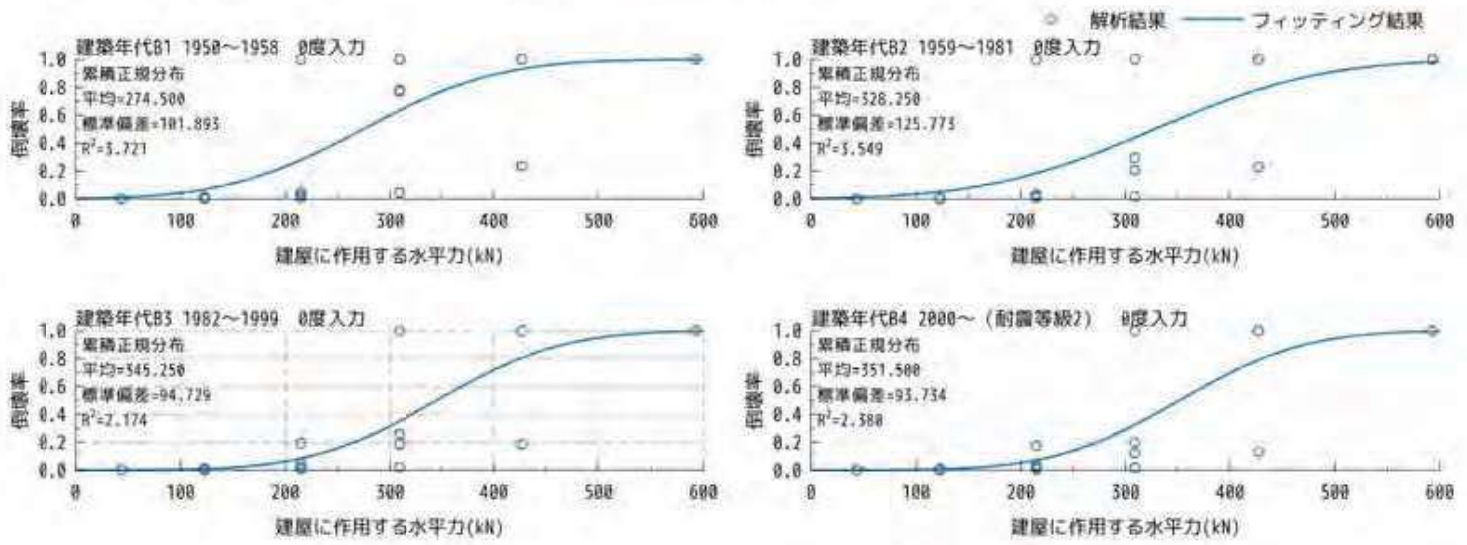
建物倒壊判定のデータ（検討中）

(イ) 家屋倒壊判定に関する検討

倒壊判定ロジック

$$F(x)=\int_{-\infty}^{x}\frac{1}{\sqrt{2\pi}\,\sigma}e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{t-\mu}{\sigma}\right)^2}dt$$

- 累積正規分布でフィッティング
- 倒壊率＝最大層間変形角／(壁としての機能維持限界層間変形角=1/3)



不確実性の説明について

土砂災害警戒区域が複数連なって設定されているような場所では、広い範囲が土砂災害警戒区域となり、土砂災害警戒区域外への避難には長距離の移動が必要となります。そのため，容易に避難できる避難場所の選定が著しく困難となると想定されます。一方、土石流は家屋を倒壊させながらも家屋により氾濫の方向や範囲に影響を受けます。そこで，家屋が存在する地区の土石流の挙動を追跡できるシミュレーションモデルをこの度、フリー河川解析ソフトiRIC上で開発しました。また木造家屋を対象に詳細な構造シミュレーションを行い、築年代による強度の差を考慮したモデルとしました。これにより、土砂災害警戒区域（イエロー）が定められるエリア内において、特に危ないところ、比較的安全なところの分析が可能となりました。なお、土石流は自然現象であり、雨の強さ、地形・地質条件等、複雑な要因が影響するため、必ずシミュレーション通りに土石流が流れるとは限りません。建物についてもモデルケースによる試行的なモデルであり、あらゆる建物形状を対象としているわけではありません。しかし、土石流が流れる可能性が高い場所を示すことは可能であり、土砂災害警戒区域外への避難が困難な状況となった場合、家に留まるよりも相対的に安全な場所を示すことに寄与すると考えます。また，二階への避難（垂直避難）で対応できる可能性の高い場所を示すこともできます．そのため，一次的な避難方法を判断する場合の有益な情報提供に活用いただければと考えております。

事業者シーズ説明

事業者によるサービス紹介

福山コンサルタント
ライテック
パシフィックコンサルタンツ
構造計画研究所
Eukarya
東京海上日動火災保険＋日本工営
フォーラムエイト

各 25 分

5. Eukarya

ユースケース名	**災害時の避難ルート検索**

ユースケース概要

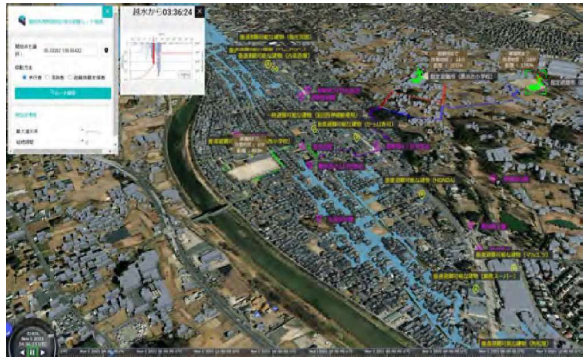
【概要】
蓮田市西新宿地区を対象に浸水避難ルート検索のサービス開発を実施。位置情報データと時間経過に応じた浸水状況データにもとづき、被災者に避難ルートおよび避難先の最適な提案を行う。

【ユースケースの内容や強み】
3D-WebGISを活用して洪水浸水リスクを具体的に可視化し、避難タイミングや利用者の属性に応じた最適な避難ルートをリアルタイムで提供することで、地域住民の洪水対策の理解を深めるシステム。
【過去導入実績】
蓮田市西新宿地区・西城地区での実証実験。

必要コスト、導入期間

【体制やインフラ】
使用技術: OpenStreetMap, pgRouting, Re:Earth, 3D-WebGIS
データ: 埼玉県の洪水浸水想定区域図の時系列浸水データ

【導入ステップ、期間】
要望のヒアリングから実施。希望される機能にもより異なるが大凡半年程度。



WebGISの解析・可視化
オープンソースプラットフォーム「Re:Earth」による防災ユースケース実現に向けて



2023年10月23日
株式会社Eukarya

Eukarya

ソリューション概要

Eukarya

1. ユースケース開発における課題

WebGISデータを用いたユースケース開発を取り巻くプロセスは、以下のように分類されます。こうした各段階において関わる、WebGISデータを「作る人」「扱う人」「使う人」の間にある壁を越えることがプロジェクト成功の鍵です。

ユースケース開発のプロセスと課題

データ登録・配信・設定	分析・可視化	Webアプリケーション公開	運用
課題			
データ形式の統合、設定JSONの生成、アップロードを各所に依頼	専門家不在だとデータを多元的に扱い、知見を得ることが難しい	ユーザーが閲覧しやすい公開方法で別途開発する必要	各ユースケースが分断



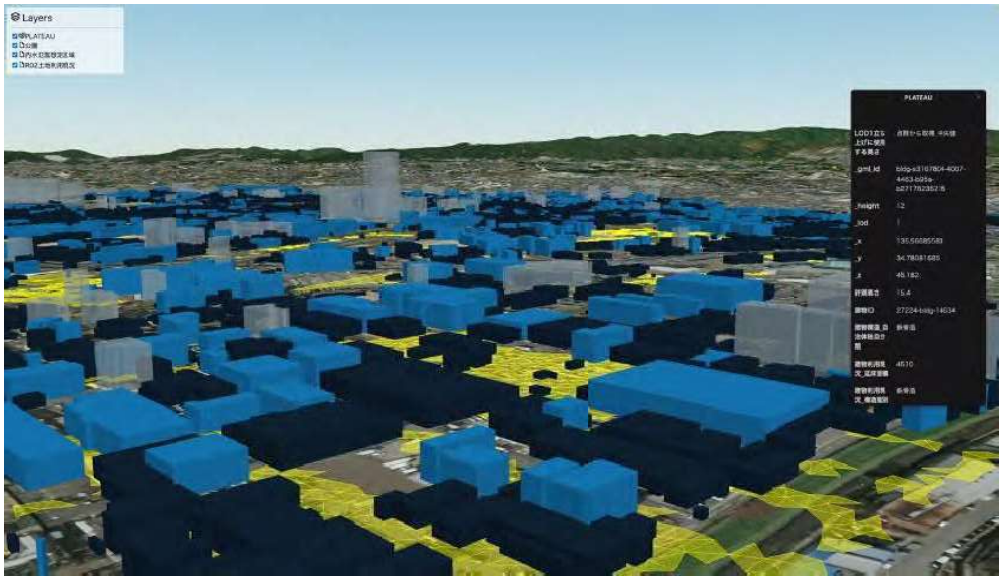
2. Re:Earthとは

東京大学との共同開発によって作られた、エンジニアでない人でも**ノーコード**で扱うことのできる**オープンソース**の
WebGIS(Geographic Information System:地理情報システム)プラットフォームのこと。
国土交通省主導の3D都市モデルプロジェクトである、PLATEAUデータに対応しています。
http s://reearth.io

Re:Earthで主にできること

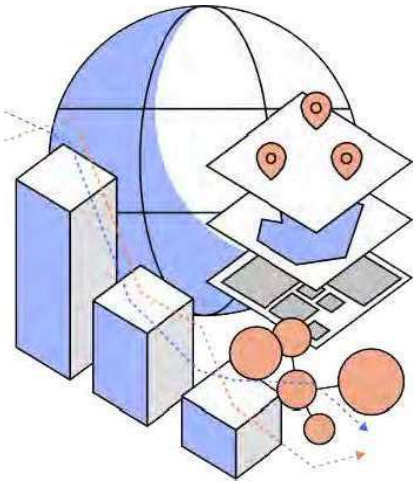
- データ管理・配信
- 分析・可視化
- Webアプリケーション公開





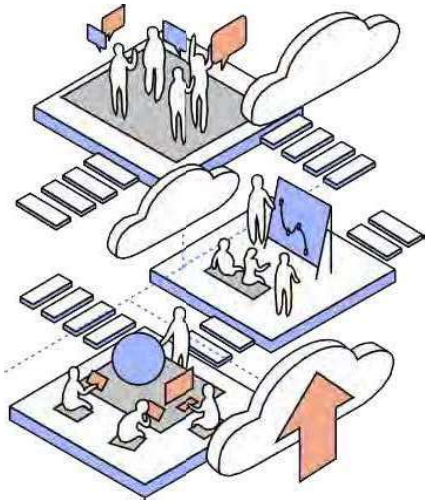
3. Re:Earthの特徴 ー概要ー

Re:Earthは、一企業に依存しない高い公共性を持つサービスを提供するという製品思想のもと開発されたプラットフォームであり、以下の3つの特徴を有しています。



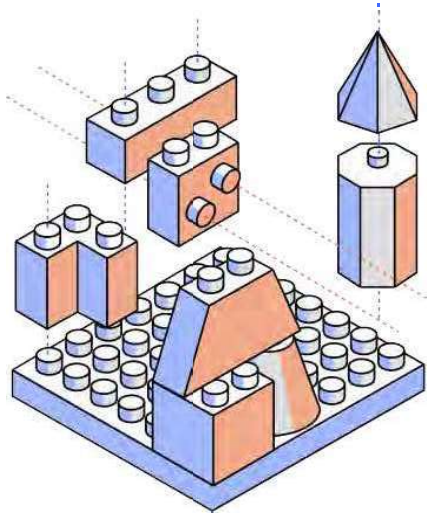
ノーコード

非専門家でもデータ加工・
管理・配信、分析・可視化、
アプリケーション公開までが
ワンストップ
人材育成も容易に



Webで完結

特別なソフトのインストールは不要
ベンダーロックインからの解放
PC、スマートフォンから閲覧可能
Webベースのため、リアルタイムデータや
センサーデータとも高接続性



プラグインによる高拡張性

必要な機能の追加のための
技術的、時間的コストを削減
技術仕様は公開されるので（GitHub, マーケットプレイス）類似機能の重複開発は不要

3. Re:Earthの特徴 ー概要ー

WebGISデータを「作る人」「扱う人」「使う人」の間にある壁を越えることを目的に、Re:Earthはデザインされています。

ユースケース開発のプロセスと課題

データ登録・配信・設定	分析・可視化	Webアプリケーション公開	運用
課題			
データ形式の統合、設定JSONの生成、アップロードを各所に依頼	専門家不在だとデータを多元的に扱い、知見を得ることが難しい	ユーザーが閲覧しやすい公開方法で別途開発する必要	各ユースケースが分断

Re:Earthでできること（抜粋）

解決			
Re:Earth CMSによる管理・配信の簡易化	ノーコード・プラグイン利用による簡易化	ワンクリックでURL生成	統合管理

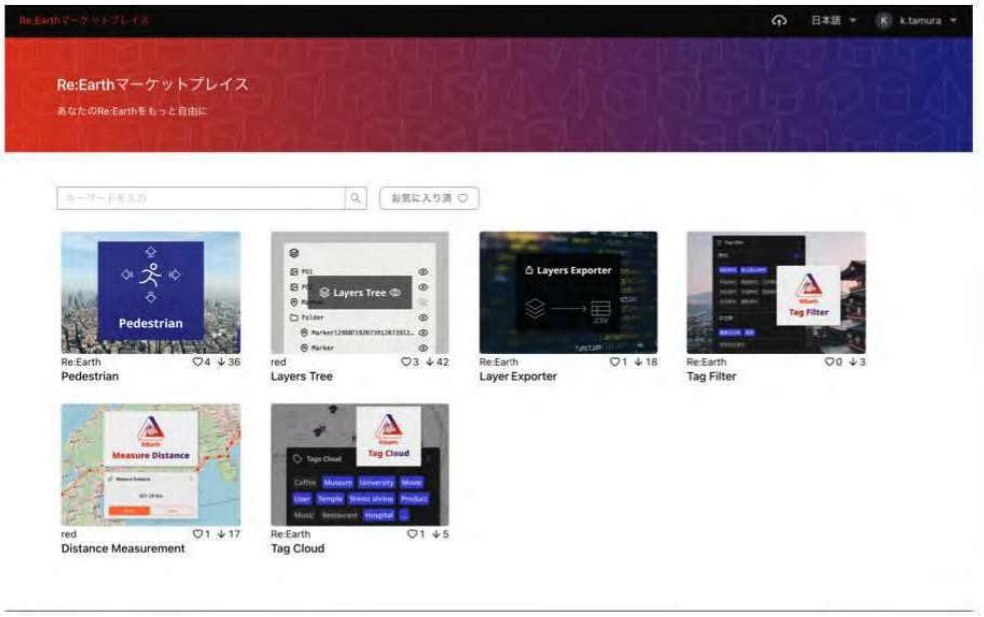
3. Re:Earthの特徴 ープラットフォーム上の統合管理ー

Re:Earthは、1つのシステム導入によって様々なユースケースを開発・統合管理できます。
ユースケースを組織内で縦割りで分断せずに、個別の課題を扱うことができるため、管理コスト・スキル教育コストを削減できるだけでなく、組織全体でより深い知見を得ることにも直結します。



3. Re:Earthの特徴 ー世界初のWebGISのプラグイン機能ー

必要な機能はもうすでに、どこかの誰かが作成しているかもしれません。Re:Earthの基盤を使いながら、追加機能はマーケットプレイスで公開済みのものを活用したり、独自に開発したりすることが可能です。
一部のプラグインのみ開発を外注するなど、柔軟な開発方法が検討でき、開発コストを最適化できます。



マーケットプレイス



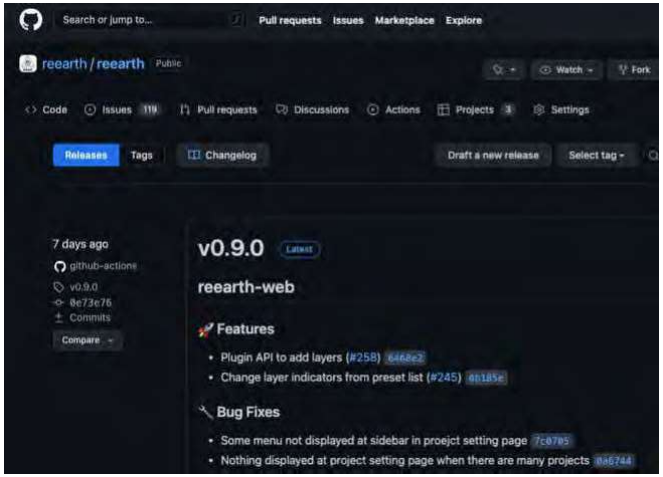
プラグインを用いることで機能拡張可能

	A社	B社	C社
オープンソース (A社が開発した機能)	○	○	○
有料 (B社が開発した機能)	購入	販売	購入
クローズド (C社が開発した機能)	×	×	独占使用

共有機能のエコシステム

3. Re:Earthの特徴 ーベンダーに依存しない高開発性・高管理性ー

Re:Earthは、公共性の高いプラットフォームを目指してオープンソースで開発されています。
ベンダーである株式会社ユーカリヤは基礎研究・開発・運用を行なっていますが、ベンダーロックインをすることなく、ユーザー同士で開発・管理を行なうことができる環境を提供しています。



GitHubで毎月新たな
アップデートを公開



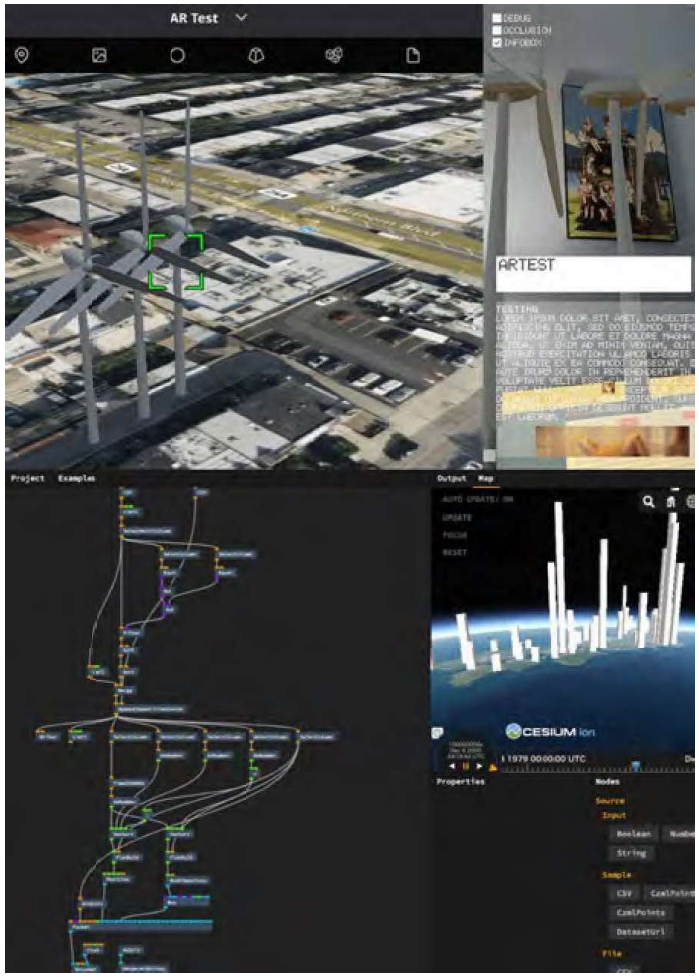
ドキュメントも公開
https://docs.reearth.io/ja/



Discordによる
OSSコミュニティも充実

4. Re:Earthのこれから

Re:Earthは日々基礎研究と開発を続け、追加機能の実装を行ないます。



今後の実装予定機能（一部変更となることがあります）

- Re:Earth CMS
  ノーコードでデータ管理と配信
- Re:Earth FLOW
  ノーコードでデータ変換、解析処理
- Re:Earth AR
  ノーコードでARアプリを開発
- Re:Earth Pythonライブラリ
  ノーコードでは難しいデータ解析をPythonとの連携で実現

他にも新たな機能を随時実装していきます。

導入実績

Eukarya

防災

ユースケースのご紹介資料

ユースケース名	災害時の避難ルート検索

ユースケース概要

【概要】
蓮田市西新宿地区を対象に浸水避難ルート検索のサービス開発を実施。位置情報データと時間経過に応じた浸水状況データにもとづき、被災者に避難ルートおよび避難先の最適な提案を行う。

【ユースケースの内容や強み】
3D-WebGISを活用して洪水浸水リスクを具体的に可視化し、避難タイミングや利用者の属性に応じた最適な避難ルートをリアルタイムで提供することで、地域住民の洪水対策の理解を深めるシステム。

【過去導入実績】
蓮田市西新宿地区・西城地区での実証実験。

必要コスト、導入期間

【導入ステップ、期間】
要望のヒアリングから実施。希望される機能にもより異なる。

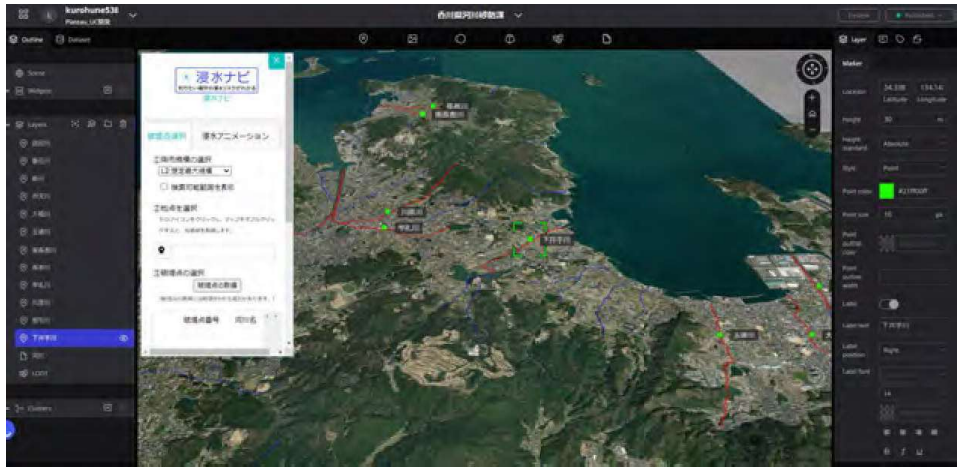


ご参考資料

Eukarya

1. Re:Earthの概要

地理空間情報(GIS)のオープンソースプラットフォーム「Re:Earth」により、非専門家でも多元的なデータを容易に扱い、解析・可視化できるWebブラウザベースの環境を提供します。



1 ノーコードで幅広いユーザー

小学生から70代の高齢者までの活用実績
スキルを問わず「作る・見る・使う」

2 安価で拡張性に優れる

ベンダーロックインがないため低管理コスト
プラグインによる柔軟な機能拡充

3 一企業に依存しない開発・拡張性

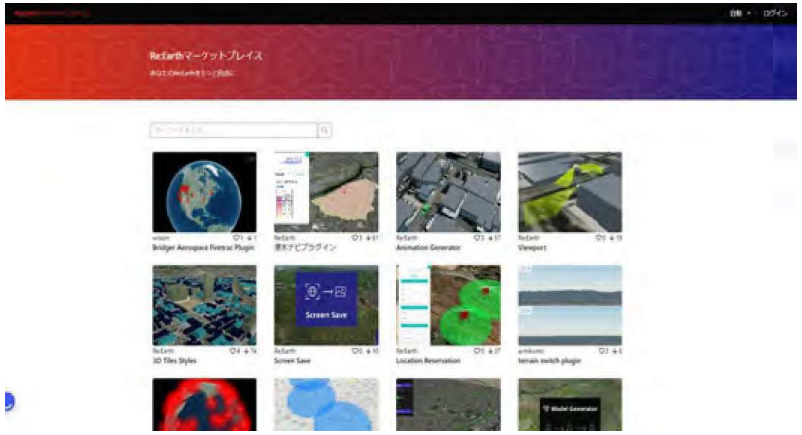
オープンソースのため誰もが開発の担い手
開発のボトルネックの脱依存→国交省の採用理由

目指すゴール：「世界中の国・地域のインフラになる」

Eukarya

1. Re:Earthの概要

地理空間情報(GIS)のオープンソースプラットフォーム「Re:Earth」により、非専門家でも多元的なデータを容易に扱い、解析・可視化できるWebブラウザベースの環境を提供します。



1 ノーコードで幅広いユーザー

小学生から７０代の高齢者までの活用実績
スキルを問わず「作る・見る・使う」

2 安価で拡張性に優れる

ベンダーロックインがないため低管理コスト
プラグインによる柔軟な機能拡充

3 一企業に依存しない開発・拡張性

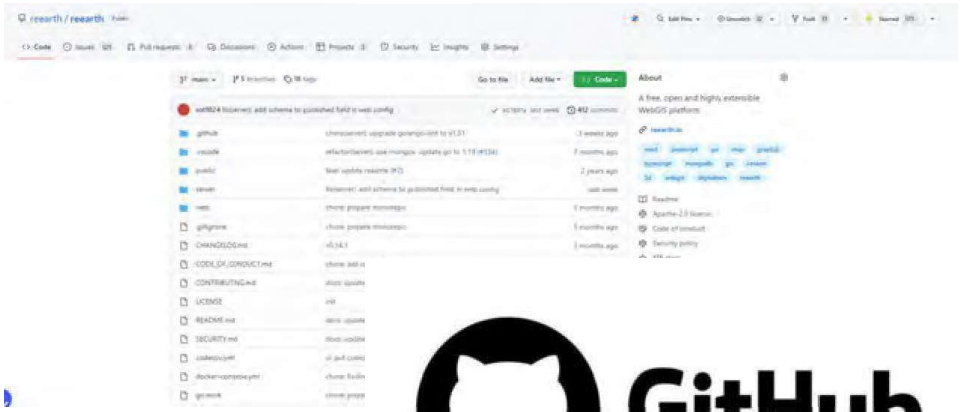
オープンソースのため誰もが開発の担い手
開発のボトルネックの脱依存→国交省の採用理由

目指すゴール：「世界中の国・地域のインフラになる」

Eukarya

1. Re:Earthの概要

地理空間情報(GIS)のオープンソースプラットフォーム「Re:Earth」により、非専門家でも多元的なデータを容易に扱い、解析・可視化できるWebブラウザベースの環境を提供します。



GitHub

1 ノーコードで幅広いユーザー

小学生から７０代の高齢者までの活用実績
スキルを問わず「作る・見る・使う」

2 安価で拡張性に優れる

ベンダーロックインがないため低管理コスト
プラグインによる柔軟な機能拡充

3 一企業に依存しない開発・管理

オープンソースのため誰もが開発の担い手
開発のボトルネックの脱依存→国交省の採用理由

目指すゴール：「世界中の国・地域のインフラになる」

Eukarya

2. 開発体制

エンジニアの開発体制

Eukaryaは**地図空間情報エンジンを提供するCesium社**の認証を獲得し、
Re:Earthプラットフォームの研究開発を行なっています。
エンジニアをはじめ、複数のメンバーが**海外拠点で事業展開**を加速しています。

WebGL
Web上で3D描画処理

React・TypeScript webpack
複雑なUIやアプリケーションが開発可能に

WebAssembly
デスクトップアプリケーション並に安全かつ高速実行が可能

GraphQL
スキーマドリブンなAPI通信や複雑な情報のやり取りが容易に

Go
開発しやすく高速動作
バックエンド開発向きの言語

OAuth2・OpenID Connect等
少ない開発工数で認証認可が実装可能に

高品質かつ高速なアプリを、低コストで開発し、素早く提供することが可能に
Re:Earthはこれらの技術を活用

Certified Developer Directory – Cesium
https://cesium.com/learn/certified-developer-directory/

3. 株式会社ユーカリヤ ー概要(1)ー

Company	株式会社ユーカリヤ Eukarya Inc. 東京大学 渡邉英徳 研究室発スタートアップ
Business	① 次世代データベース “APLLO” の研究開発 ② WebGISプラットフォーム「Re:Earth」の開発運営
Address	東京都渋谷区恵比寿4-20-3 恵比寿ガーデンプレイスタワー27F
CEO	田村 賢哉 (Kenya Tamura)
Members	20人(役員を含む)
Website	https://eukarya.io

3. 株式会社ユーカリヤ ー概要(2)ー

東京大学発のスタートアップであることから、学術的な協業・共同研究のネットワークを有しています。日本国内だけでなくハーバード大学、プリンストン大学等の国際的な協業実績があります。

2019年4月にオープンソースを開発する
東京大学発のスタートアップとして

株式を全く渡さない匿名組合型投資により国内最大額の**2.6億円**を調達

以来アカデミックの領域でも事業の展開を続けている



https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000008.000020696.html

3. 株式会社ユーカリヤ 目指す姿



Vision
学問と芸術を大切にし、文化的な社会を形成する。

Mission
最先端のテクノロジー研究をオープンソースで公開し、世界中の人が使えるリソースを増やす。

Value
- 学問と芸術は困ったときの拠り所
- 独り勝ちするくらいなら、常にオープンであろう
- 見捨てられた/見放された/見向きもされない人をつくらない

事業者シーズ説明

事業者によるサービス紹介

福山コンサルタント
ライテック
パシフィックコンサルタンツ
構造計画研究所
Eukarya
東京海上日動火災保険＋日本工営
フォーラムエイト

各 25 分

6. 東京海上日動火災保険＋日本工営

ユースケース名	３Ｄ都市モデルを活用した被害額の可視化による水災害に強いまちづくり計画の策定

ユースケース概要

【概要】
- 激甚化・頻発化する水災害に対して戦略的に立地誘導を図るため、３Ｄ都市モデルと保険会社のノウハウを活用したリスク分析を導入した立地適正化計画の改訂による防災指針の策定を支援する。

【ユースケースの内容や強み】
- ３D都市モデルを活用して浸水被害をシミュレーションするとともに、損害保険会社のノウハウを活用して想定被害額を可視化
- 水災害に強いまちづくり施策のより具体的な検討に活用
- 都市機能を集積させるエリアの優先度の検討に活用

【過去導入実績】
- 現時点で実績無し。
- 現在、複数自治体からの引き合い有り。

必要コスト、導入期間

【コスト】
- 導入、運用に際して必要な金額感は以下の通り
  ①　３D都市モデル×保険会社のノウハウを活用したリスク分析:400万円
  ②　防災指針の立案（誘導区域の見直し含む）：600万円
  ※①はProject PLATEAUに係る補助金の活用を想定
  ②は集約都市形成支援事業（コンパクトシティ形成支援事業）の活用を想定

【体制やインフラ】
- 立地適正化計画策定済だが、防災指針未策定の自治体を対象として考えている。（R5.3.31時点　332都市）
- 建物データ（構造、延床面積、建物用途、建物階数or建物高さ）の提供が必要となる。※PLATEAUに含まれない場合

【導入ステップ、期間】
- ①のリスク分析は、2カ月を想定（データ収集含まない）
- ②の計画立案は、3カ月を想定（会議運営等含まない）

３Ｄ都市モデルを活用した被害額の可視化による水災害に強いまちづくり計画の策定

2023.10.23

日本工営株式会社
東京海上日動火災保険株式会社

背景

災害の激甚化・頻発化

✓ 気候変動の影響により、水災害が激甚・頻発化し、全国で大きな被害が発生している









出典：国土交通省HP「流域治水カワナビ」

背景

自治体のみなさんのお悩み

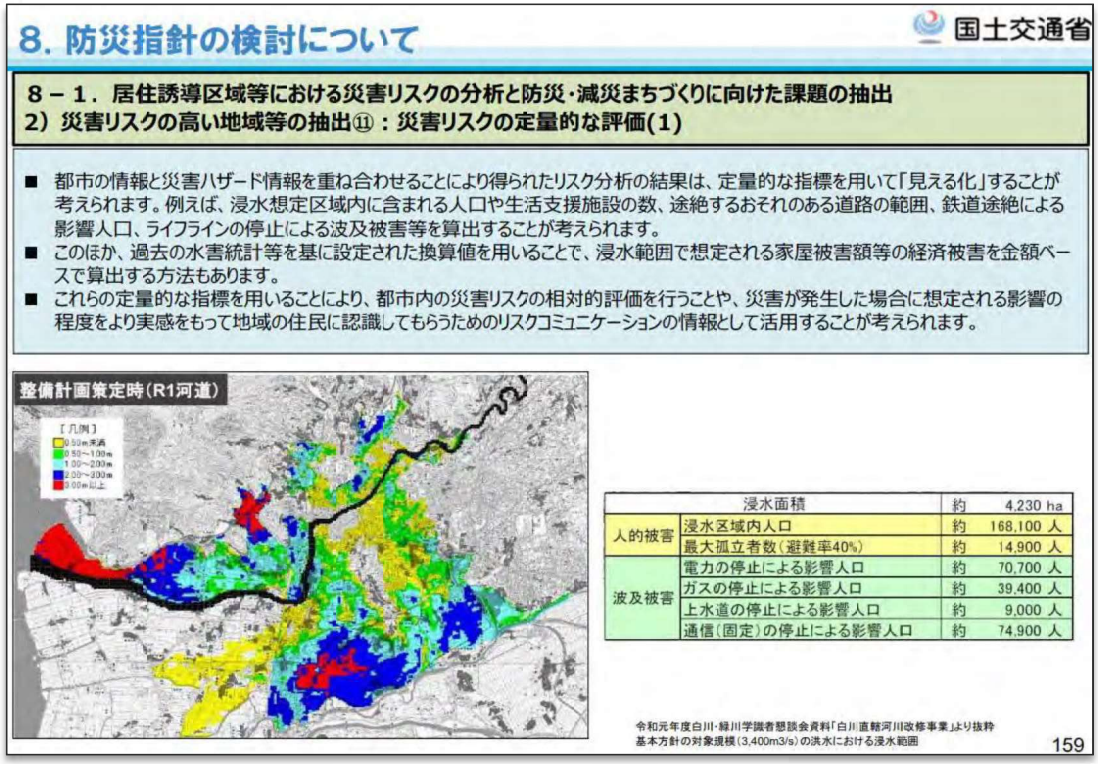
✓ 自治体では人口減少による財政収入が減少

●人命に加えて資産を守り、地域・産業を持続させる必要がある

●限られた予算の中、メリハリをつけて施策を展開したい



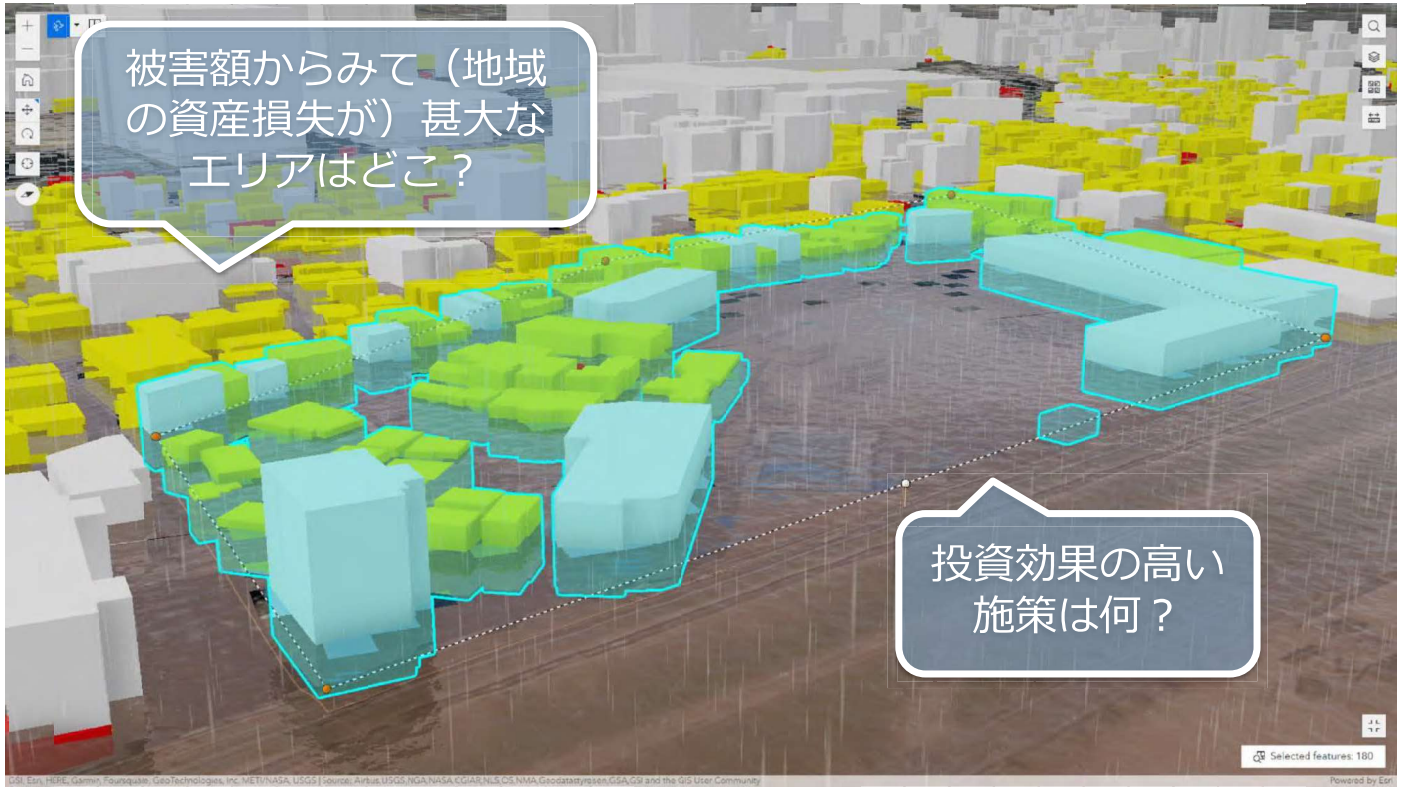
✓ 立地適正化計画の手引きでは、防災指針の検討において、定量的な評価が求められている



出典：国土交通省HP「立地適正化計画策定の手引き」

目的

PLATEAUデータに含まれる被害額を活用して定量的にリスク分析を行い、
導入効果の高い施策を位置付けた立地適正化計画（防災指針）への改訂を支援



ユースケースの強み

建設コンサルタントと保険会社が連携し、立地適正化計画（防災指針）のサービスを実現！

NIPPON KOEI

■建設コンサルタントのノウハウ

✓ 災害リスク分析、立地適正化計画（防災指針）策定、住民参加、合意形成の企画・運営等の専門家集団



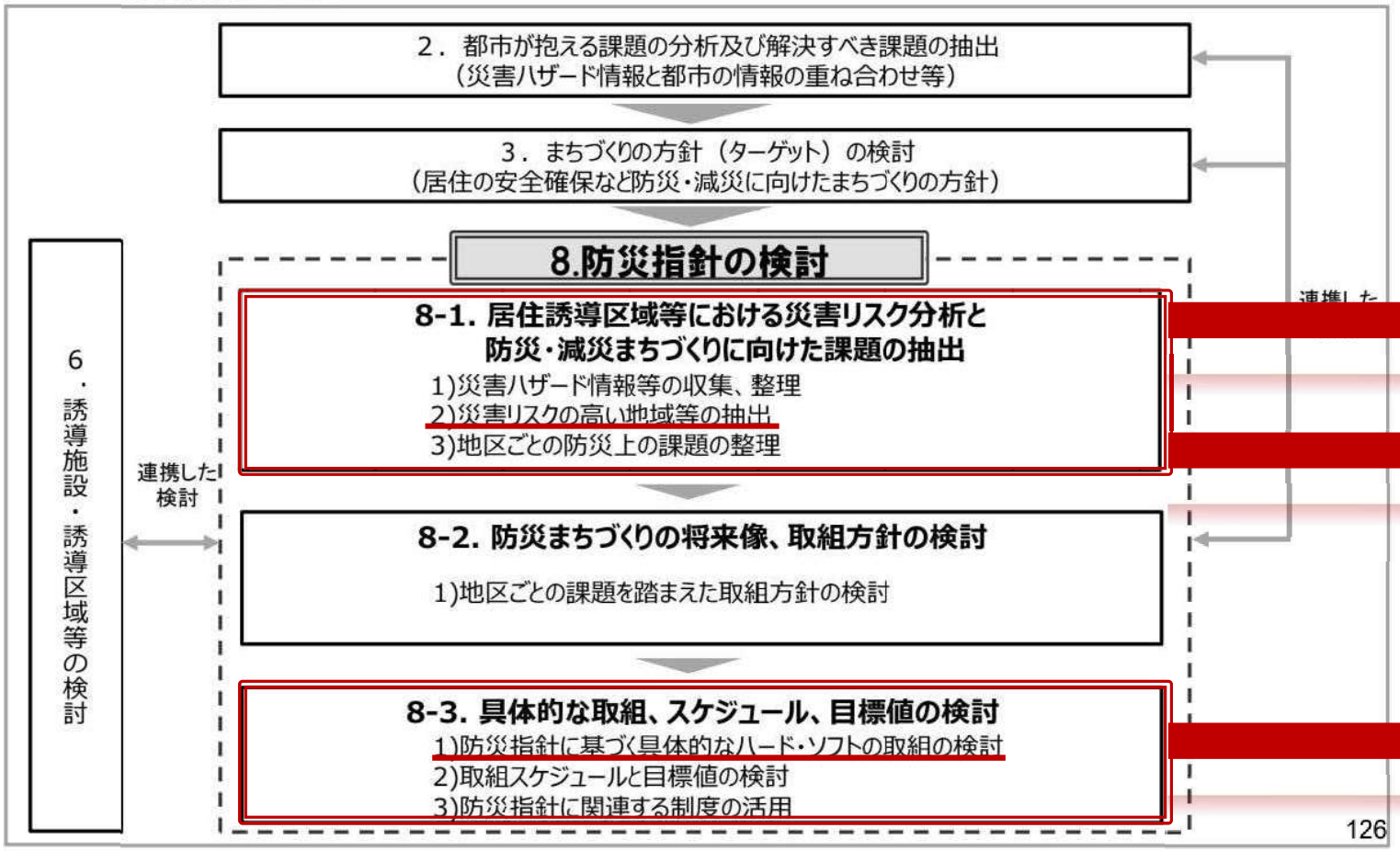
TOKIO MARINE NICHIDO 東京海上日動

■損害保険会社のノウハウ

✓ 長年の事故データや、リスク診断実績に基づく想定被害額のシミュレーション

サービス概要

防災指針検討のフロー



①被害想定額の可視化

② 優先的に防災・都市施策を講じるべきエリアの抽出

③ 優先エリアの設定に基づく効果的な施策の検討

出典：国土交通省HP「立地適正化計画策定の手引き」

ユースケースの内容

①被害想定額の可視化　【ご参考】東京海上日動の想定被害額シミュレーションノウハウ　全体像

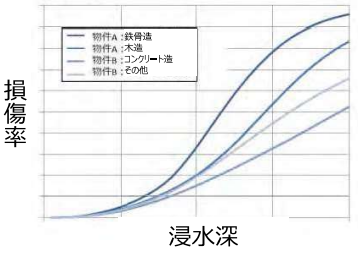


被害額　＝　**建物評価額**　×　**建物損傷率**

例：1000万円の建物（建物評価額）が10cm浸水すると建物損傷率は5%。被害額は50万（1000万×5%）

ユースケースの内容

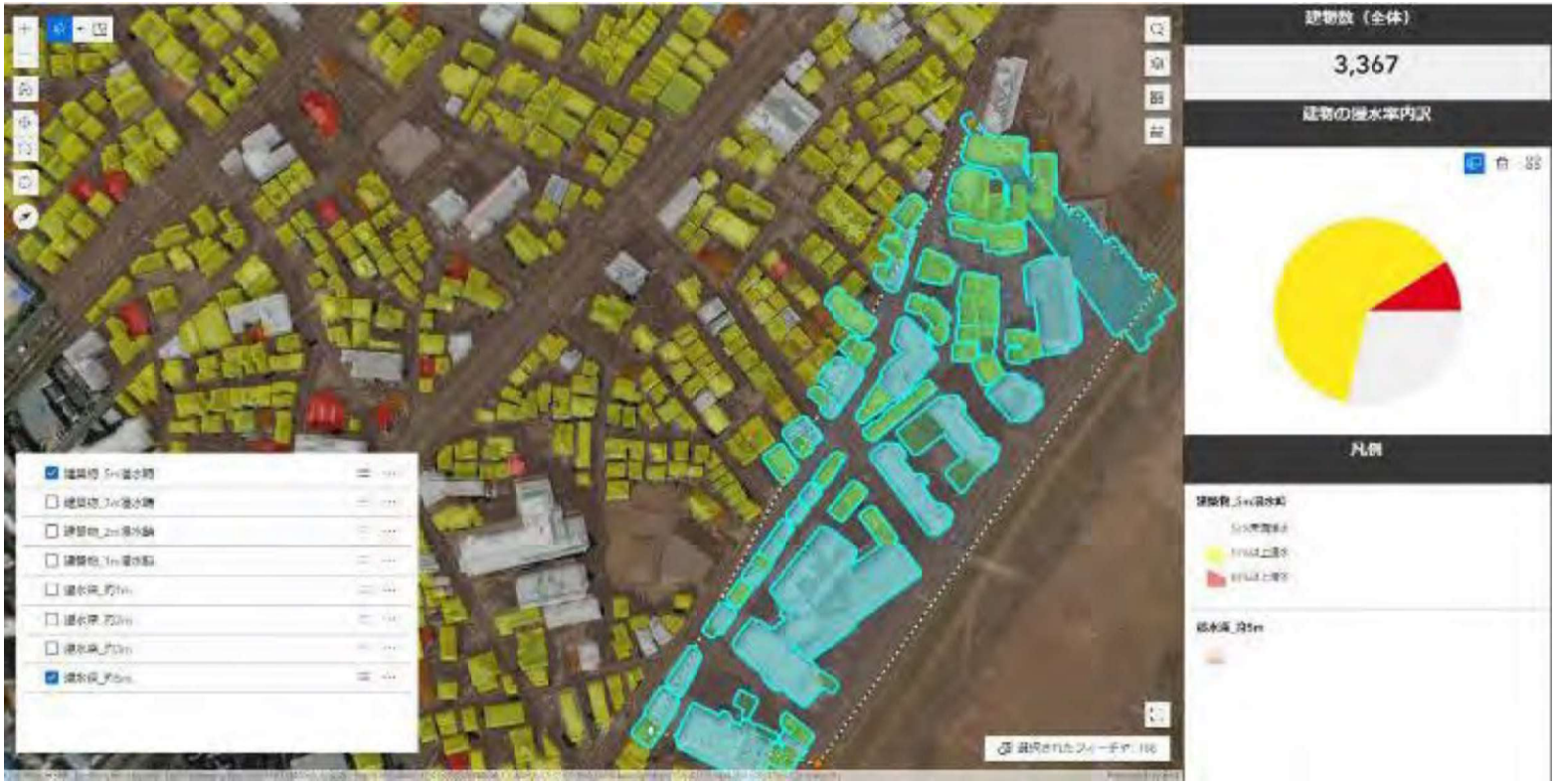
①被害想定額の可視化　【ご参考】東京海上日動の想定被害額シミュレーションノウハウ　全体像

	建物評価額	建物損傷率
使用する項目	延床面積 建物用途 構造 所在地	延床面積 建物用途 構造 建物階数
評価方法および特徴	• **用途・構造・所在地別**に建物評価額を推定。 • 建物だけでなく、**動産の価格**も推定可能 • 保険会社の契約引受けノウハウを反映した、**保険引受に実際使用している評価手法**を使用	• **用途・構造・階数別**に損傷率を算出 • **年間5,000～1万件の保険金支払**に実際に使用する損傷率であるため、より**実態に近い被害額を算出可能** 下記項目を損傷率に反映 ・構造級別（鉄骨、木造等） ・物件種別（工場/住宅等） ・対象物（動産/建等） 水災建物損傷率イメージ図 

ユースケースの内容

①被害想定額の可視化　【ご参考】東京海上日動の想定被害額シミュレーションノウハウ　全体像

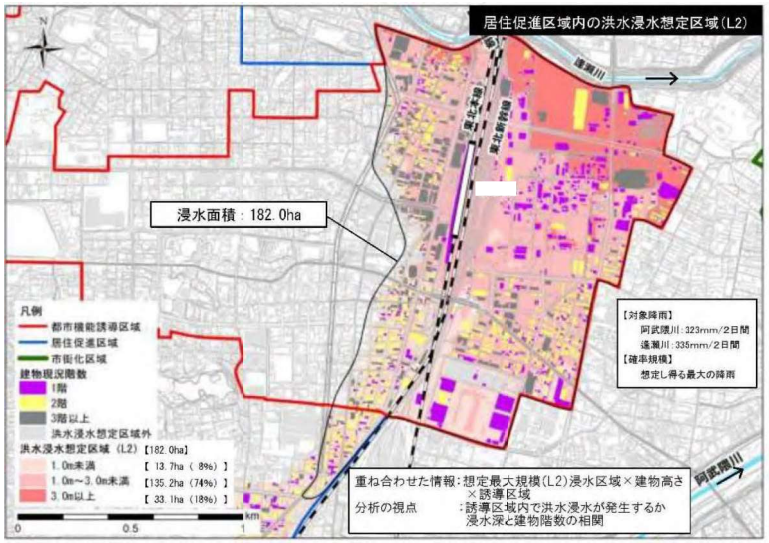
イメージ：浸水範囲や、浸水深ごとの被害建物件数や、被害額などを可視化



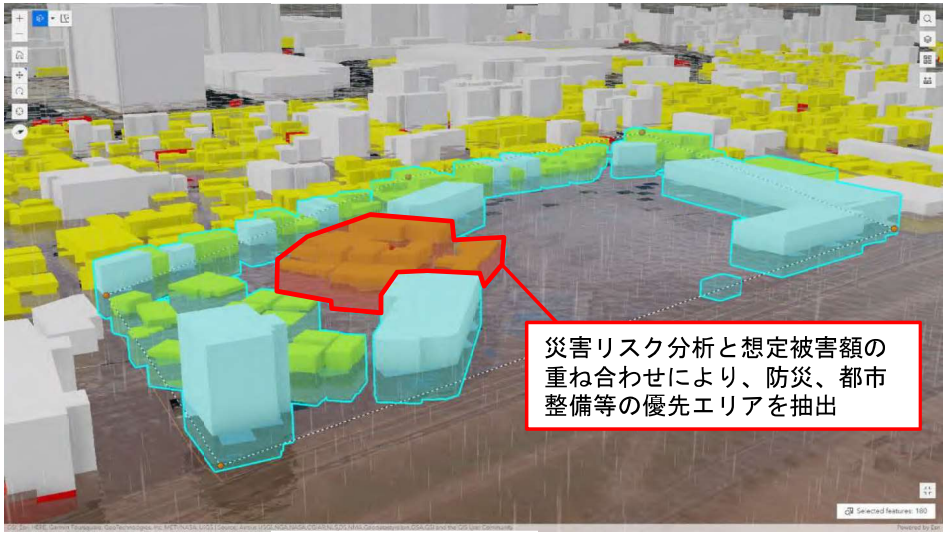
ユースケースの内容

② 優先的に防災・都市施策を講じるべきエリアの抽出

従来の災害リスク分析に加えて、想定被害額の情報を重ねることにことにより、災害による経済的な被害を回避又は低減すべきエリアや、官民の投資を呼び込み都市機能を集約すべきエリアを抽出することが可能になる。



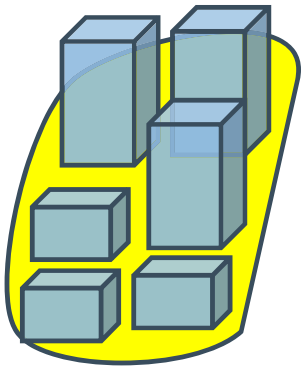
【防災指針策定における従来の災害リスク分析】
人命を守ることに特化し、浸水深×人口、都市計画情報等を考慮して災害リスクを分析。一方で生活の継続及び財産の保全に関する視点が不足。



【優先的に都市施策を講じるエリアの抽出イメージ】
従来の災害リスク分析に加えて、想定被害額の情報を重ねることにより、経済被害の回避・低減の観点から施策を講じるエリアの抽出が可能。

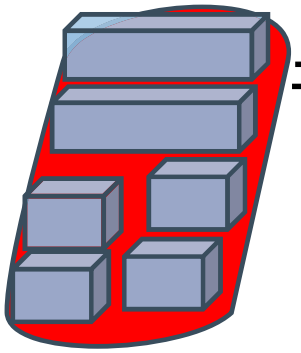
ユースケースの内容

③ 優先エリアの設定に基づく効果的な施策の検討



【災害リスクが低く、まちの価値を高め都市機能を集約すべきエリア】

- 都市再生整備計画による官民連携事業のまちづくり、再開発事業等の推進
- まちの魅力を高めるウォーカブル区域指定等の推進
- 老朽ビルの建て替えに伴う再生可能エネルギーの導入、脱炭素化の補助等による高質なビジネス・商業エリアの形成



【災害リスク、想定被害額から資産の集中を避けるべきエリア】

- 居住誘導区域からの除外、居住調整区域の指定等により経済的な被害を回避
- 重要な都市機能の移転又は集中的なBCPの策定及び支援
- 補助制度や地区計画等により、中長期的に嵩上げするエリアを指定（被害額の低減効果も把握）
- 止水板の設置による建物への浸水、地下被害の防止など被害軽減策の実施

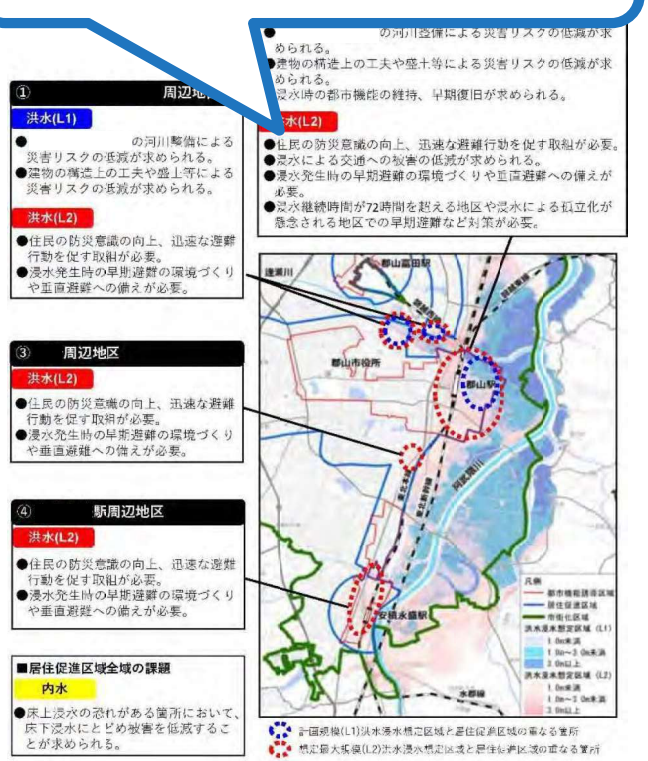
【将来展望】

- 中長期的な嵩上げがされた街並みを視覚的に確認できるように・・・
- PLATEAUデータが高度化（LD3、LD4）になることで止水板設置位置の判断等ができるように・・・

ユースケースの内容

防災指針への反映のイメージ

経済的な被害を考慮した
災害リスクの高いエリアの抽出



防災指針に位置づけ集中投資すべき取組の絞り込み
例）土地の嵩上げ補助、建物構造の転換（ピロティ化）

取組方針と対策の分類		具体的な取組	実施主体	実施時期の目標 短期（5年）	中期（10年）	長期（20年）
災害リスク回避の対策【事前防災】 ・災害時に被災が発生しないようにする（回避する）ための取組	【氾濫域】	・立地適正化計画におけるリスクの低いエリアへの誘導	市	→	→	→
		・土地利用規制や土地利用とあわせた防災集団移転の検討	市	- - →	- - →	- - →
災害リスクの低減の対策（ハード） ※対策の程度によっては災害が防止される場合も想定される。 ・雨水貯留施設の整備、河川や下水道整備等	【河川区域】	・　緊急治水対策プロジェクト（　川の河道掘削等）	国	→	→	
		・　緊急水災害対策プロジェクト（　川の築堤護岸・河道掘削等）	県	→	→	
		・準用河川改修の実施	市	→	→	→
		・普通河川改修の実施	市	→	→	→
		・河川断面拡大による流下能力の向上（河道掘削・樹木伐採）	国・県・市	→	→	→
	【氾濫域】	・建物の構造上の工夫（ピロティ化等）や盛土等への支援策検討	市	- - →	- - →	- - →
		・止水板の設置補助	市	→	→	→
		・土のう設置の支援体制確保	市	→	→	→
	【集水域】	・　市ゲリラ豪雨対策９年プラン（雨水貯留施設等の整備）	市	→		
		・下水道排水施設の整備（雨水幹線、雨水ポンプ場）	市	→	→	→
		・雨水流出抑制施設の設置費用の一部補助	市	→	→	→
		・民間開発者による貯留浸透施設推進	市	→	→	→
		・排水路の整備（道路側溝、排水路の改修）	市	→	→	→
		・森林や優良な農地の保全	市	→	→	→
		・田んぼダムの推進	市	→	→	→
		・グリーンインフラの検討	市	- - →	- - →	- - →
災害リスク低減の対策（ソフト） ・氾濫の発生に際し、確実な避難や被害経済軽減、早期の復旧・復興のための対策	【河川区域】	・簡易型河川監視カメラ等の設置	国・県・市	→		
		・排水樋門の遠隔操作化	市	→	→	→
	【氾濫域】	・３Ｄによる浸水リスクの視覚化	国・市	→		
		・公園施設の構造上の工夫（高盛土等）による避難場所の整備検討	市	- - →	- - →	- - →

導入にあたって

【体制やインフラ】

- 立地適正化計画策定済だが、防災指針未策定の自治体を対象として考えている。（R5.3.31時点　332都市）
- 建物データ（構造、延床面積、建物用途、建物階数or建物高さ）の提供が必要となる。※PLATEAUに含まれない場合

【コスト】

① ３D都市モデル×保険会社のノウハウを活用したリスク分析：400万円

② 防災指針の立案（誘導区域の見直し含む）：600万円

※①はProject PLATEAUに係る補助金の活用を想定
②は集約都市形成支援事業（コンパクトシティ形成支援事業）の活用を想定

【導入ステップ、期間】

- ①のリスク分析は、2カ月を想定（データ収集含まない）
- ②の計画立案は、3カ月を想定（会議運営等含まない）

NIPPON KOEI

TOKIO MARINE NICHIDO 東京海上日動

事業者シーズ説明

事業者によるサービス紹介

福山コンサルタント
ライテック
パシフィックコンサルタンツ
構造計画研究所
Eukarya
東京海上日動火災保険＋日本工営
フォーラムエイト

各 25 分

7. フォーラムエイト

ユースケース名	**3D都市モデルを活用した景観検討・都市計画・防災シミュレーションソフトウェア**

ユースケース概要

【概要】
- 3D都市モデルを簡単に操作し、まちづくりにおける様々なシミュレーション（景観・交通・人流・災害）が実行できるソリューション

【ユースケースの内容や強み】
- 1つのパッケージソフトで新たな開発における事前計画から、交通のシミュレーションや、防災のシミュレーションが可能
- 職員や地域の方でも簡単な操作で編集が可能
- 住民向けに作成したシミュレーションデータをwebブラウザで公開し、スマートフォンやPCを通じて提供する

【過去導入実績】
- これまでに熊本県玉名市（浸水シミュレーション）、栃木県宇都宮市（都市計画）、東京都渋谷区（ウォーカブル空間検討）などに導入済みのソリューション

必要コスト、導入期間

【コスト】
- 導入、運用に際して必要な金額感はパターンごとに以下の通り
  - A) 基本ソフトウェアを導入する場合
    - UC-win/Road Advanced 880,000円（運用352,000円）
  - B) ソフトウェア+浸水sim1パターンを導入する場合
    - A)に加えて約250万円（範囲により変動）

【体制やインフラ】
- 導入に際し、自治体側ではPCを準備する必要がある
- また更新・運用に際しては年間ライセンスの更新を行う必要がある

【導入ステップ、期間】
- 浸水シミュレーション解析期間 約2ヶ月

PLATEAU第2回マッチング支援イベント

ユースケースご提案

2023年10月
株式会社フォーラムエイト



FORUM 8 Company profile

株式会社フォーラムエイト（FORUM8. Co., Ltd）
設　　立 ： 1987年5月　資 本 金 ： 5,000万円
登　　録 ： 建設コンサルタント
事業内容 ： 設計支援ソフトウェアの開発／販売／サポート
各種ソリューション提供
従業員数 ： 267名（2023.4.1現在）





◎ 土木設計支援パッケージソフト開発販売で創業、UC-1は、1981年発売開始
◎ 登録ユーザ数130,710（2022.3.11現在）、土木設計ソフトで、トップクラスのシェア
◎ ユーザ内訳：建設コンサル60%、官公庁、大学、建設、自動車、各種研究機関
◎ 工学博士6名、技術士5名（建設/情報工学/総合技術管理）
ソフト開発・応用情報・基本情報技術者64名
◎ 事業所：国内11・海外5で営業展開、ソフト海外輸出・大型プロジェクト受注
◎ 100%出資（海外）：上海富朗巴／青島軟件技術／台湾富朗巴／F8ベトナム／F8ミャンマー
◎ 2021年35期は、売上46.4億（純利益は過去最高8.55億）
◎ 認証登録：ISMS、Pマーク、QMS(ISO9001）、BCMS（BCP）、EMS（ISO14001)を全社で取得
PSQ認証制度取得（UC-win/Road Ver.12、UC-1シリーズ各種製品）
◎ 基本特許取得：データ伝送技術「a3S クラウド伝送ライブラリ」／クラウド管理システム
VR-Cloud®運転シミュレーション／クラウドコンピューティングのアーキテクチャ 他

FORUM 8 OFFICE & BRANCH

Japan



ケンブリッジ虎ノ門研究室
(CIC Tokyo) New!

品川ウェアハウス

World Branch



2016.6 ベトナム事務所開設



上海富朗巴



2014.8
台湾富朗巴開設



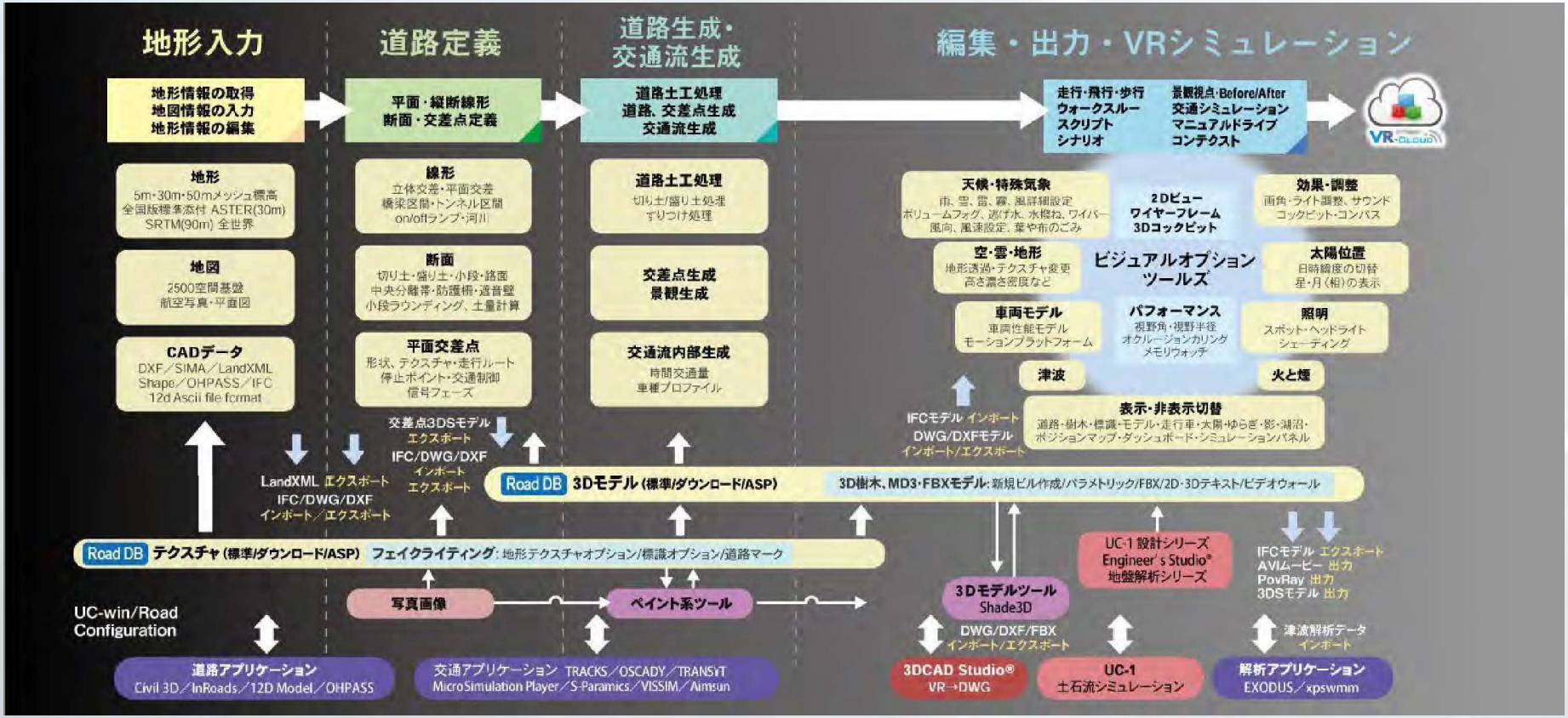
2014.1
青島軟件技術開設

FORUM8 representative office

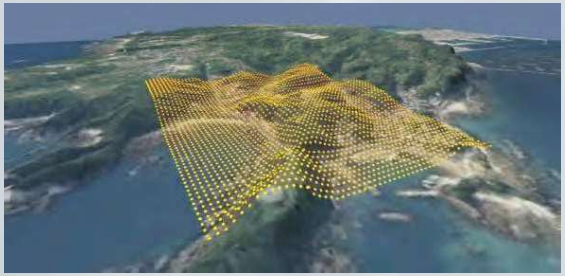
Europe office(UK) Ireland Korea
Sydney FORUM8 AZ (Arizona) Canada

保有技術　3DVRデジタルシティシミュレーションソフトウェア「UC-win/Road」

2000年より自社開発を行い累計7000ライセンス以上販売している3DVRパッケージソフトウェア。
大規模3D空間を容易に作成しデジタルツインとして都市計画・街づくりでの合意形成から防災まで多様な用途で活用可能。




日本全国の地理院タイル対応


3次元地形の自動生成


CityGMLインポート対応


豊富な3Dモデル（7000種）登録

UC-win/Road 3D リアルタイム・バーチャルリアリティ



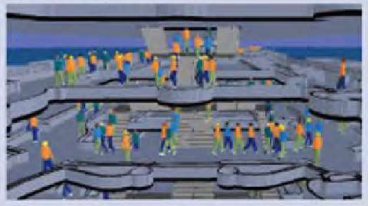
測量支援・点群データ活用



概略設計：位置案、路線案、構造物



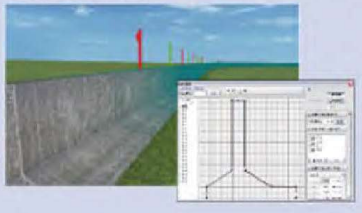
避難行動の可視化



施工シミュレーション・無人化施工



出来形管理



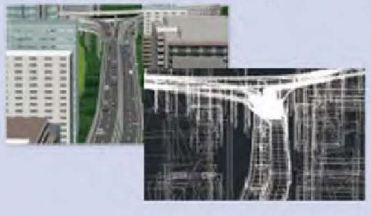
津波／浸水・氾濫シミュレーション



合意形成 VR 空間をクラウド上でインタラクティブに活用



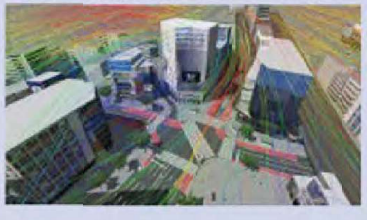
UC-win/Road DWG ツール



騒音音響解析・シミュレーション



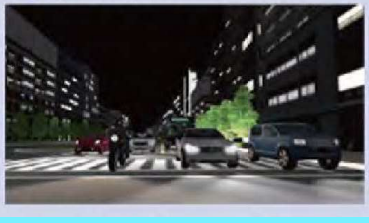
風・熱流体解析シミュレーション



駐車場 VR シミュレーション



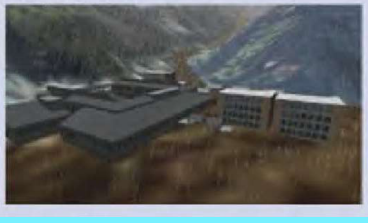
天候／時間シミュレーション



運転シミュレーション



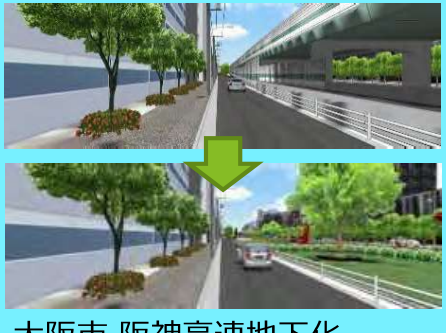
土石流シミュレーション



交通シミュレーション



都市計画などに活用 3D・VRシミュレーションコンテスト受賞作品の事例



大阪市 阪神高速地下化
関西大学 第9回グランプリ



神戸市 市民参加型都市景観計画
神戸市都市計画総局　第9回デザイン賞



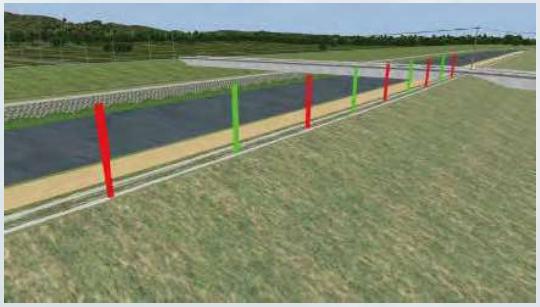


首都高速道路 大橋JCT 走行支援策VRデータ
首都高速株式会社 第8回グランプリ

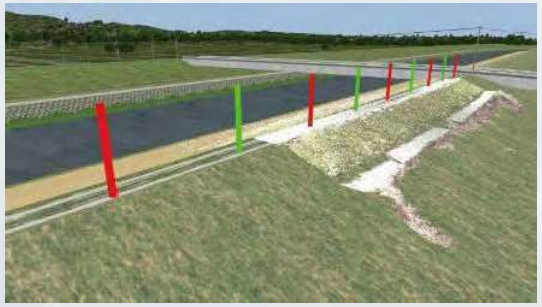
盛土等管理：３D地形と点群データによる現況把握

堺市様 へのご提案

◆3次元地形（設計データや既存測量データによる地形）上に測量（点群）データを重ね合わせ表示可能

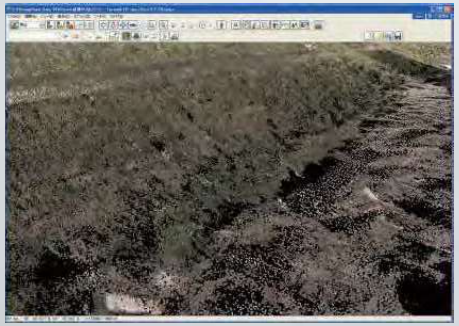


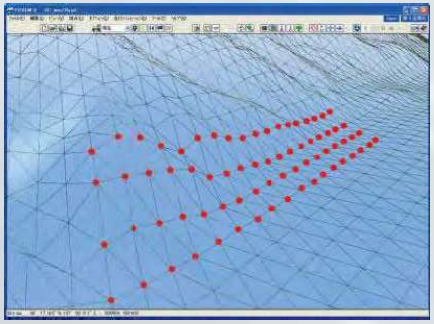
設計・既存測量データによる３D地形



測量データ（点群データ）の重ね合わせ

◆点群データの地形パッチ化



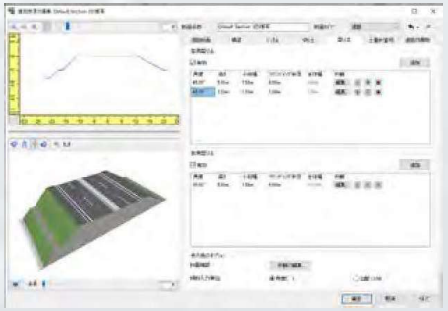


読み込んだ点群データを間引いて、地形パッチ化することが可能

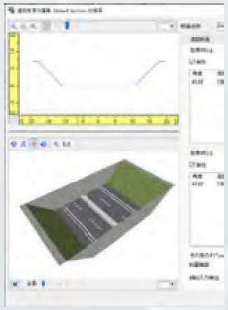
◆道路線形に対し、切土盛土を自在に設定可能



左右独立設定



角度、小段の数、高さを自由に設定



切土も対応

参考動画：https://www.youtube.com/watch?v=If2174YaPCc

盛土管理システム

予算イメージ

盛り土検討および景観シミュレーションが可能

作成対象	1,000万程度	500万程度
エリア	対象(複数)区域	対象区域1区域
建物	主要建物LOD2以上、その他LOD1	対象区域内LOD1、重要ランドマークLOD2以上
道路	主要道路+周辺道路の一部	主要道路のみ
シミュレーション機能	自由移動 スクリプト	自由移動 スクリプト
基本パッケージソフトウェア	UC-win/Road Ver.17 Advanced サブスクリプション+点群モデリングプラグイン +VRゴーグルプラグイン	
ハードウェア	デスクトップPC ＋ VRゴーグル	

●基本パッケージソフトウェア ¥1,103,000＋税
(下記1年間1ライセンス、初年度費用。次年度以降、年定価の40%)

UC-win/Road Ver.17 Advanced ｻﾌﾞｽｸﾘﾌﾟｼｮﾝ	￥880,000＋税
点群モデリングプラグイン（カスタマイズ）	￥ 173,000+税
（VRゴーグル) Quest Riftプラグイン	￥50,000＋税

●ハードウェア　¥350,000程度

デスクトップPC	￥300,000程度
VRゴーグル	￥50,000程度

防災：３DVRによる浸水氾濫・津波シミュレーション

岩手県宮古市様 / 大分県佐伯市様 / 滋賀県様 へのご提案

◆住民向け

・デジタル避難訓練

・３Dハザードマップ
→ 自宅近辺で身近な危険度を体感
→ マイ防災

・動く３Dハザードマップ
→ 時々刻々変化する状況に応じて、危険地域・危険度が変化する様子を体験



▲3D 浸水ハザードマップ



▲避難標識や3Dルート案内



▲１人称/3人称視点



▲3Dによる臨場感のある水位表示



▲3Dによる避難場所等の表示



▲津波表現も可能

◆職員向け

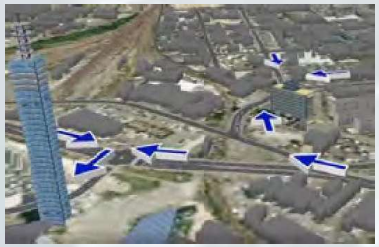
・防災計画の検討
・避難施設の設置検討
・避難ルート、誘導標識設置の検討
・交通規制の検討
・整備計画

・防災・減災対策の広報

・防災教育教材作成、運用
シナリオやスクリプト機能を活用した、職員による防災・減災教育コンテンツの作成も可能

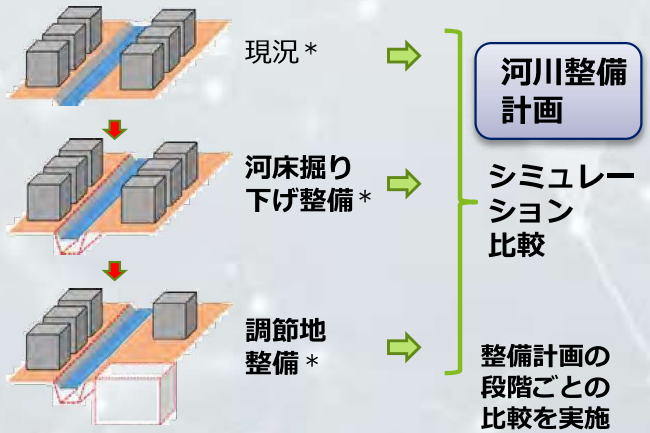


▲3Dで避難場所の検討



▲３Dで避難経路の検討

◆**防災計画検討ツール**として



＊東村山市様ニーズ資料より参考引用

防災：３DVRによる浸水氾濫・津波シミュレーション

予算イメージ

浸水ナビデータを用いた、対象浸水想定区域内の浸水シミュレーションが可能

作成対象	1,000万程度	500万程度
エリア	対象浸水想定区域一部区域	対象浸水想定区域1区域
建物	避難所データ、ルートデータ	対象浸水想定区域内LOD1
道路	主要道路、想定避難道路のみ	なし
浸水データ	シミュレーションあり 外水氾濫のみ	・浸水ナビデータ ・所有のハザードデータ
シナリオ	シナリオあり	なし（自由移動のみ）
基本パッケージソフトウェア	UC-win/Road Ver.17 Advanced サブスクリプション ＋ 津波・浸水プラグイン＋VRゴーグルプラグイン	
ハードウェア	デスクトップPC ＋ VRゴーグル	

●基本パッケージソフトウェア ¥1,266,000＋税
(下記1年間1ライセンス、初年度費用。次年度以降、年定価の40%)

UC-win/Road Ver.17 Advanced ｻﾌﾞｽｸﾘﾌﾟｼｮﾝ	￥880,000＋税
津波プラグイン・オプション	￥336,000＋税
(VRゴーグル) Quest Riftプラグイン	￥50,000＋税

●ハードウェア　¥350,000程度

デスクトップPC	￥300,000程度
VRゴーグル	￥50,000程度

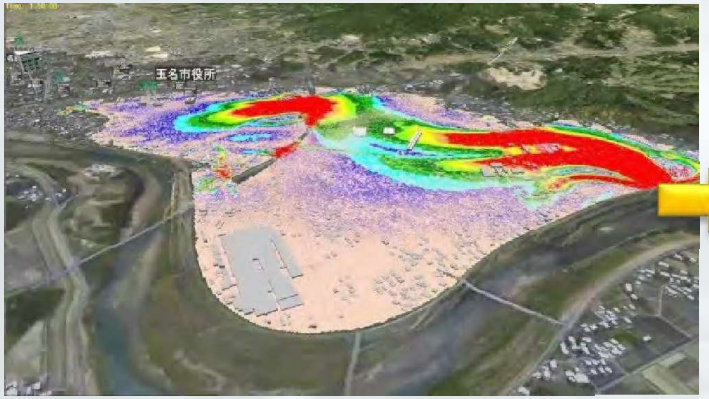
防災： 浸水災害 事例（熊本県玉名市）

時系列浸水シミュレーションデータの3D可視化による防災計画立案・防災意識啓発

想定し得る最大規模の降雨に対し、仮に堤防が決壊し水があふれだした場合の浸水範囲や浸水深の変化を時刻歴でシミュレーション。
玉名駅周辺が最大浸水深となる繁根木川破堤点を対象にシミュレーションを実施し、従来の結果との整合を図るとともに、高精度の地形データを用いることで、盛土による浸水の回り込みといった実現象も再現した。
3DVR空間上に可視化することにより動くハザードマップとして、浸水範囲や水位の状況の変化をリアルタイムに表現が可能となり、今後は避難の重要性や災害リスクの理解を深め、防災教育効果を高めるとともに、案内版や対策案などを付加することにより、最適な避難ルートや施設配置の検討といった防災計画でも活用。



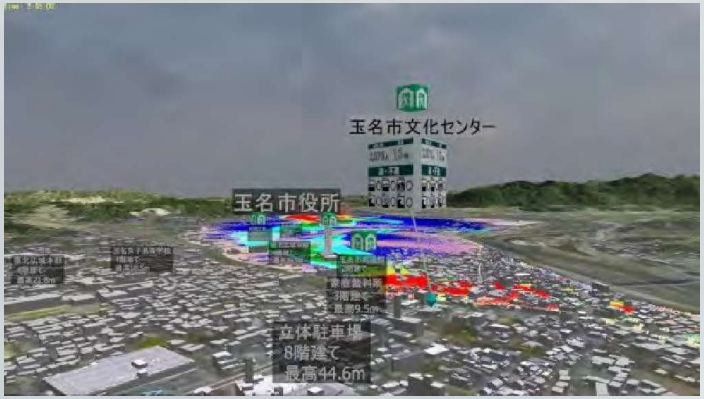
浸水深を体感



進行する浸水のアニメーション



浸水深凡例



進行する浸水と避難所



進行する浸水と定点スポットの状況の連動アニメーション



浸水深凡例と定点スポットの状況

議事次第
Day1 防災

1. 本日の位置づけ　13:00-13:10

1. イベントの目的　国土交通省都市局
2. 本日の進め方　アクセンチュア

2. 自治体ニーズ説明　13:10-13:35

1. 岩手県宮古市
2. 長野県安曇野市
3. 滋賀県
4. 大分県佐伯市
5. 大阪府堺市

3. 事業者シーズ説明　13:35-16:15

1. 福山コンサルタント（避難行動立案支援ツール）
2. ライテック（水害避難行動シミュレーション）
3. パシフィックコンサルタンツ（災害廃棄物量シミュレーション）
4. 構造計画研究所（精緻な土砂災害シミュレーション）
5. Eukarya（3D洪水浸水、土砂災害区域モデルの作成）
6. 東京海上日動火災保険＋日本工営（被害額の可視化による水災害に強いまちづくり計画の策定）
7. フォーラムエイト（盛土の3D点群化、出来形管理のシミュレーションシステム）

4. 全体質疑　16:15-16:30

5. 今後の進め方　※全日程共通の内容になりますので、いずれか参加いただければ問題ございません　16:30-16:45

1. 支援制度のご案内　国土交通省都市局
2. 個別マッチングDayのご案内　アクセンチュア

全体質疑

質疑応答

会議後追加

- **FY22に行われた水害防災教育コンテンツの実証イベントにおいて住民参加型のシステム体験を行った理解だが、これは高齢者などのITへの理解度が比較的乏しい対象者でも理解しやすいUI/UX構造になっていたのか？（宮古市）**
  - 17名中８割程度が高齢者になり、四人に一台渡して、人テーブルに一人貼りつき、最初説明しただけで自由に使えた。結果的に、高齢の人も使えるUIだったのではないか（福山コンサルタント）

- **避難訓練をVRでも体感できる環境を将来的に提供する件で、いつ頃からのUC開発を検討しているか？（安曇野市）**
  - 今のUCでは行わないが、これから検討開始したい。相手次第ではあるが、あまり間を開けずにご提案したい（構造計画）

- **盛り土のUCについて、職員へのワークショップも考えているのか？（堺市）**
  - 導入支援は対面で個別の講習会も可能、導入後も電話・メールは回数無制限で受け付けている。キーマンの負担軽減のために、直接ご支援可能（フォーラムエイト）

- **盛土のUCについて1000万円で提案可能なシナリオとは何を指すか？（堺市）**
  - PLATEAUの整備も未実施で、LOD1・避難所のようなシンボリックなもののLOD2が必要なので、ベースのモデル整備の金額は変わる。ある自治体では、田んぼダム有無、街に入る水門の開閉有無、のより実際の避難訓練に近いパターンでシミュレーションした（フォーラムエイト）

議事次第
Day1 防災

1. 本日の位置づけ　13:00-13:10

1. イベントの目的　国土交通省都市局
2. 本日の進め方　アクセンチュア

2. 自治体ニーズ説明　13:10-13:35

1. 岩手県宮古市
2. 長野県安曇野市
3. 滋賀県
4. 大分県佐伯市
5. 大阪府堺市

3. 事業者シーズ説明　13:35-16:15

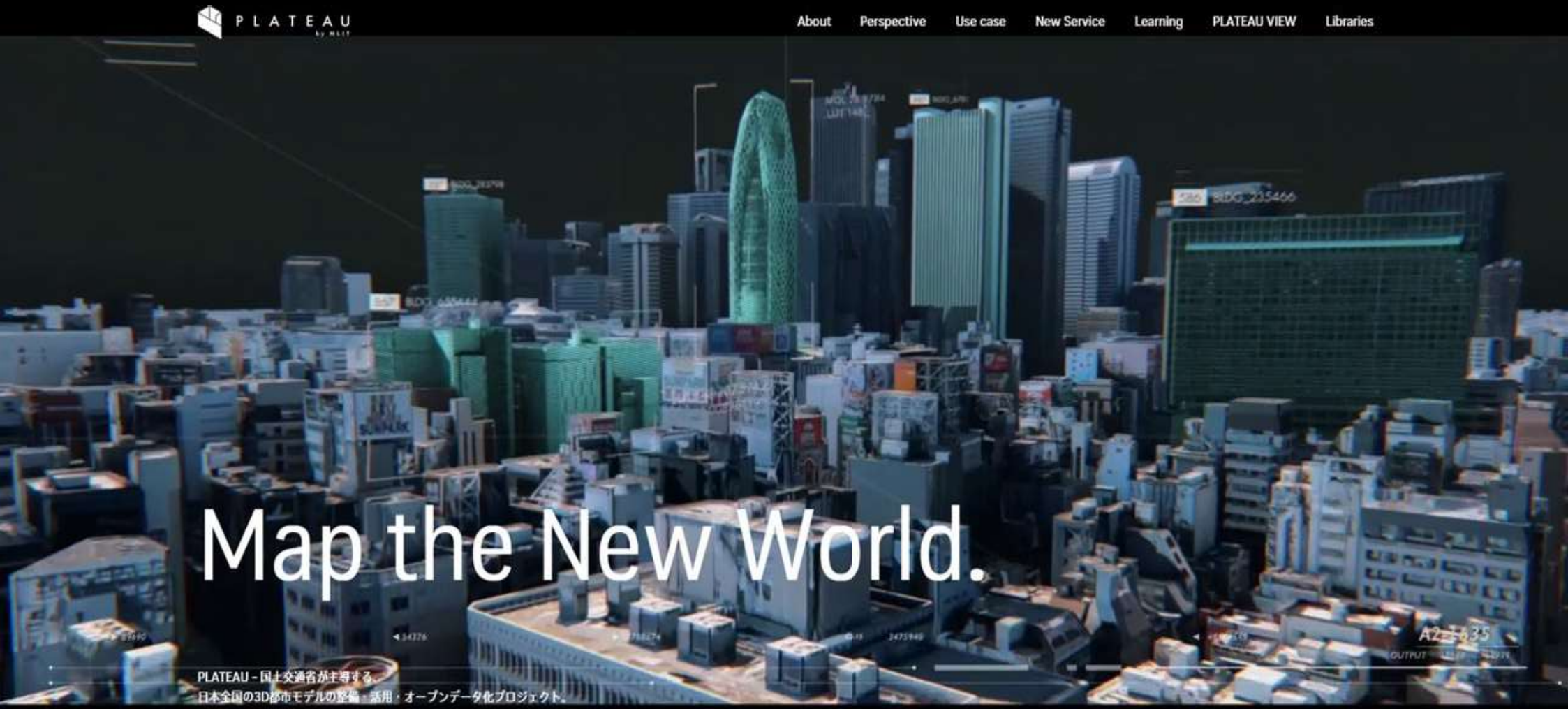
1. 福山コンサルタント（避難行動立案支援ツール）
2. ライテック（水害避難行動シミュレーション）
3. パシフィックコンサルタンツ（災害廃棄物量シミュレーション）
4. 構造計画研究所（精緻な土砂災害シミュレーション）
5. Eukarya（3D洪水浸水、土砂災害区域モデルの作成）
6. 東京海上日動火災保険＋日本工営（被害額の可視化による水災害に強いまちづくり計画の策定）
7. フォーラムエイト（盛土の3D点群化、出来形管理のシミュレーションシステム）

4. 全体質疑　16:15-16:30

5. 今後の進め方　※全日程共通の内容になりますので、いずれか参加いただければ問題ございません　16:30-16:45

1. 支援制度のご案内　国土交通省都市局
2. 個別マッチングDayのご案内　アクセンチュア

国土交通省　3D都市モデル整備・活用に向けた支援制度



国土交通省都市局

都市空間情報デジタル基盤構築支援事業のご紹介



Copyright © 2022 by MLIT. All rights reserved.

Copyright © 2022 by MLIT. All rights reserved.

I.　都市空間情報デジタル基盤構築支援事業の概要について

II. 令和６年度補助事業　本要望に向けた注意点解説

Copyright © 2020 by MLIT. All rights reserved.

Copyright © 2022 by MLIT. All rights reserved.

Ⅰ．都市空間情報デジタル基盤構築支援事業の概要について

地方公共団体による３D都市モデルの整備や活用等を支援する「都市空間情報デジタル基盤構築支援事業」により全国での整備と実装を推進する。令和9年度500都市を目指し早期の整備・効果発現に有効な事業を集中的に支援するとともに、都市計画基礎調査や災害リスク等のデータの可視化に留まらず、ユースケース開発や建築・都市DXの成果も活用し、まちづくりにおける合意形成やリスクコミュニケーション、開発許可事務や公園管理等の地域におけるまちづくりのデジタル化・DXへの社会実装に向けた取組を推進する。

都市空間情報デジタル基盤構築支援事業

補助対象事業

■ **3D都市モデルの整備経費**

✓ ３D都市モデルの整備・更新、3D都市モデルの整備に必要な元データの整備、作成データを可視化するためのシステム導入・改修等

■ **3D都市モデルの活用経費**

✓ ３D都市モデルを活用したユースケースの実装に必要な分析・シミュレーションやアプリ開発、政策活用等

■ **3D都市モデルの整備・活用・オープンデータ化推進経費**

✓ 専門家派遣やワークショップ・ピッチイベントの開催、関連情報のデジタル化やGISシステムの導入・改修等

補助率等

【通常タイプ】 定率1/2

【早期実装タイプ】 上限1,000万円定額補助※

※早期に課題解決や新たな価値創造が図られる事業計画が選択可能であり、事業初年度に限る（2年目以降は通常タイプによる支援）。

３D都市モデルの多様な社会実装への支援により、

➢ 居心地がよく歩きたくなるまちなかを目指し、地域の関係者による懇談会で公共交通を活かしたウォーカブルな空間再編の多様なイメージを共有（岐阜県岐阜市）



➢ 開発許可に必要な土地の情報を集約し、ウェブ上で確認・申請できるワンストップシステムを開発。事業者・行政双方の事務を効率化（長野県茅野市）

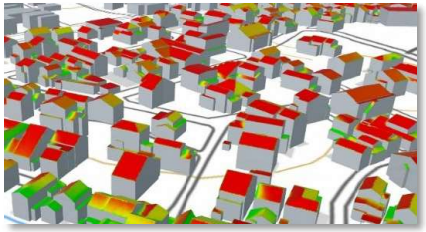


➢ G7都市大臣会合で使われた、実際のまちを再現したゲームデータを公開。多様な世代・主体が未来のまちを考えるコンテストを開催（香川県高松市）



3D都市モデルからゲームデータで再現したまちをG7都市大臣会合出席者が体験、記念撮影（R5.7.8）

➢ 屋根形状や地形を活用した適地判定等の太陽光発電ポテンシャルの推計システムにより地域の脱炭素化を推進（石川県加賀市）



都市生活のWell-Beingを実現する

Ⅰ．都市空間情報デジタル基盤構築支援事業の概要について

３D都市モデル整備・活用に係る補助対象

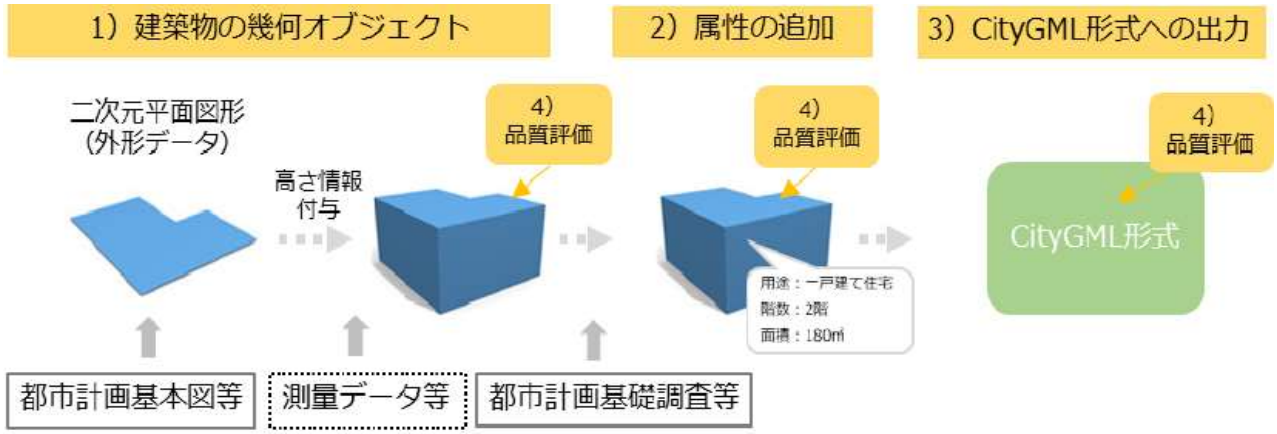
（１）３Ｄ都市モデルの整備に関する事業

３Ｄ都市モデルの整備又は更新に要する費用

〔補助対象〕

- ✓ 3D都市モデルを整備するための都市計画基本図、都市計画基礎調査等のデータ収集・整理に要する費用
- ✓ モデル立ち上げに要する費用
- ✓ 作成データを可視化するためのシステム導入・改修に要する費用
- ✓ オープンデータ化に要する費用
- ✓ その他調査経費　等

（補足）
・都市計画区域の有無は関係ない
・部分的な３D都市モデルの整備も可能



Copyright © 2022 by MLIT. All rights reserved.

Ⅰ．都市空間情報デジタル基盤構築支援事業の概要について

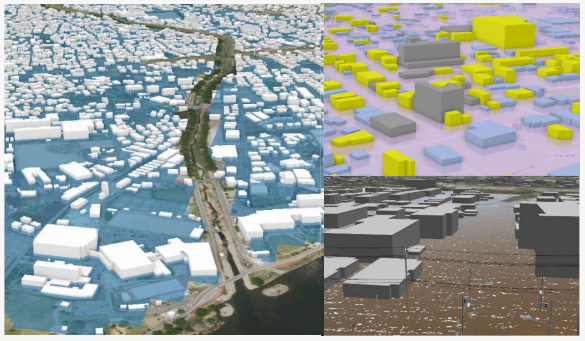
３D都市モデル整備・活用に係る補助対象

（２）３Ｄ都市モデルの活用に関する事業

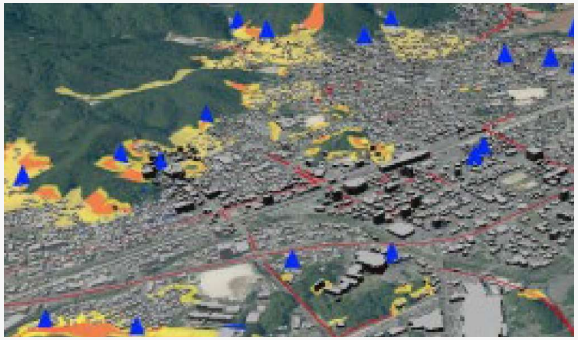
都市計画・まちづくり、防災、地域活性化・観光、環境・エネルギー、交通、安全・防犯、民間サービス創出支援その他の地方公共団体における課題解決又は新たな価値創造に資する３Ｄ都市モデルの活用に要する費用

〔補助対象〕

- ✓ ユースケース開発に必要なデータ収集・３Dデータ作成に要する費用
- ✓ データを活用した分析・シミュレーション・アプリ開発等に要する費用
- ✓ 住民説明等に要する費用
- ✓ 作成・分析したデータの政策活用（庁内活用も含む）に要する費用
- ✓ その他調査経費　等



◆浸水シミュレーション
◆浸水災害リスク情報の可視化
◆住民説明用の動画作成
⇒防災施策への反映



◆土砂災害リスク情報の可視化
⇒立地適正化計画への反映

Copyright © 2022 by MLIT. All rights reserved.

Ⅰ．都市空間情報デジタル基盤構築支援事業の概要について
令和５年度採択団体・ユースケース一覧

※早期実装タイプとして採択。

カテゴリー	自治体名	主な活用目的・活用事業（計画）
防災・防犯	相馬市	災害リスク可視化・防災計画や避難経路設定への活用
	境町	災害リスク可視化・防災計画や避難経路設定への活用
	宇都宮市	WEB版3次元ハザードマップの整備
	埼玉県	3Dハザードマップの作成と公開
	江戸川区	高潮浸水想定区域の可視化・住民避難対策の検討
	東村山市	前川氾濫解析３Ｄ可視化事業
	狛江市	火災延焼リスクのシミュレーション及び可視化
	相模原市	火災延焼シミュレーターの高度化
	厚木市	災害リスクの分析、効果的な防災・減災対策の検討
	諏訪市	浸水シミュレーションによる市の防災対策検討
	静岡市	災害リスク情報の可視化による都市防災検討
	豊橋市	洪水浸水想定区域の時系列シミュレーション
	春日井市	タイムライン作成による防災体制強化
	豊田市※	雨水出水浸水想定の時系列表示
	日進市	浸水・土砂災害エリアのリスクの可視化
	河内長野市	災害リスク・避難路可視化及び発災時の被災状況共有
	たつの市	浸水シミュレーション3D可視化・市民の防災意識啓発
	三木市	災害リスクの可視化及び防災マップの啓発
	和歌山市	3D都市モデルを活用した事前復興計画の検討
	境港市	浸水シミュレーションによる水害リスク可視化
	広島県	災害リスク可視化・防災計画や避難経路設定への活用
	徳島市	災害リスク3D可視化避難対策事業
	さぬき市	災害リスク可視化・防災計画や避難経路設定への活用
	臼杵市	立地適正化計画策定への活用

カテゴリー	自治体名	主な活用目的・活用事業（計画）
都市計画・まちづくり	盛岡市	内丸地区再整備等計画立案への活用
	前橋市	都市構造等の可視化・解析
	東京都	東京都デジタルツイン3Dビューア
	中央区	再開発地区等の工事状況・賑わい創出方策の検討・可視化
	横須賀市	VRを用いたまちづくり都市計画立案への活用
	加茂市	まちづくり計画への活用事業
	岐阜市	道路空間の再構築案検討
	美濃加茂市	市街地再整備計画立案への活用
	静岡県	インフラ施設管理の効率化
	四日市市	中心市街地再編計画への活用
	米子市	都市空間情報の集約による行政事務の効率化
	日吉津村※	都市空間情報の集約による行政事務の効率化
	東温市	浸水・人流データを活用したまちづくり都市計画立案
	筑前町	都市計画マスタープラン・用途地域の変更検討への活用
	佐世保市	戦略的都市再生のためのマーケティング・ターゲティング
	玉名市	デジタルツイン環境構築事業
	益城町	街並みの被災後変遷可視化・都市計画事業等への活用
地域活性化・観光・コンテンツ	鉾田市	シティプロモーション事業
	さいたま市	総合交通分析を基にしたウォーカブル空間の創出
	新潟市	NIIGATA XR プロジェクト
	うきは市	景観保存・整備事業への活用
交通・物流モビリティ	更別村	農業用ドローン飛行、ロボットトラクター利用促進
環境	熊谷市	暑さ対策スマートパッケージ事業
その他	つくば市	庁内情報共有（救助業務等）への活用

Copyright © 2022 by MLIT. All rights reserved.

I.　都市空間情報デジタル基盤構築支援事業の概要について

II. 令和６年度補助事業　本要望に向けた注意点解説

Copyright © 2020 by MLIT. All rights reserved.

Copyright © 2022 by MLIT. All rights reserved.

Ⅱ．令和６年度補助事業　本要望に向けた注意点解説

令和６年度補助採択に向けたスケジュール

６月12日～30日	概算要望調査①
７月～８月	同提出団体等へのヒアリング、企画支援
６月20日	補助事業全国説明会
７月19日･20日	第１回マッチング支援イベント
９月４日～29日	概算要望調査②
10月17日	補助事業全国説明会
10月23日週	第２回マッチング支援イベント
12月末頃～１月末頃※	**本要望調査**
３月末頃	内示示達

次頁以降の内容について、
ご確認、ご調整をお願いします。

※実施時期等につきましては、今後変更の可能性がございます。

Copyright © 2022 by MLIT. All rights reserved.

Ⅱ．令和６年度補助事業　本要望に向けた注意点解説
基本セットの整備について

◆ ３D都市モデルを初めて整備する団体においては、下記地物の整備を漏れなくいただきますようお願い致します（QA集　No.29 、31）。

【基本セット】

- LOD1：建築物、道路、都市計画決定情報、土地利用、災害リスク、地形
- LOD2：建築物（3D都市モデル整備エリアのうち一部）

◆ 上記に加え、次の地物も必ず整備することとして事業者への見積徴収、事業内容調整等に反映してください。

- LOD1：区域（居住誘導区域、都市機能誘導区域）

※ 立地適正化計画作成団体のみ対象。

※ 上記地物については、これまでのユースケース開発の状況等に鑑み、今後仕様書改訂により基本セットに加える予定。

Copyright © 2022 by MLIT. All rights reserved.

Ⅱ．令和６年度補助事業　本要望に向けた注意点解説
事業費の精査について

◆ 事業費精査の際は、①複数の事業者より、②いくつかのパターンにて　見積取得いただきますようお願い致します。

① 可能であれば、大手測量会社を含む２～３社程度の見積取得を推奨。

② 3D都市モデル整備：

- LOD2建築物整備範囲の調整
  ※ LOD1モデル整備範囲（整備区域全域）の調整も想定されるが、モデル整備費は整備面積よりも建物棟数に左右されるため、郊外部分を除外しても費用面では大差ない可能性がある。
- ユースケース開発内容の細分化（３次元可視化、シミュレーション実施、イベント開催　等）

◆ パターン分けによる見積取得は、本要望調査の提出状況如何によっては事業費・事業内容の調整を急遽お願いする可能性があり、その議論を円滑にするためのもの。

Copyright © 2022 by MLIT. All rights reserved.

Ⅱ．令和６年度補助事業　本要望に向けた注意点解説
オープンデータ化について

◆本補助事業により整備した3D都市モデルデータは、原則的にPLATEAU VIEWやG空間情報センターにおける公開・オープンデータ化を実施いただきます（QA集　No.32、33）。

◆属性情報の公開は都市局と各地方公共団体において調整のうえ実施することとなっていますが、下記の点に留意して公開の可否にかかる庁内調整を図ってください。

- 個人情報に該当するものについても、「都市計画情報のデジタル化・オープンデータ化ガイダンス（令和5年6月策定）」等を参照の上、必要な手続きを経てオープンデータ化を検討すること。
- 非公開理由として、「庁内の合意が取れない」は不適。法令や条例を根拠として非公開理由を整理すること。

Copyright © 2022 by MLIT. All rights reserved.

Ⅱ．令和６年度補助事業　本要望に向けた注意点解説

令和６年度補助採択時の事業執行スケジュール（目安）

	項目	1Q			2Q			3Q			4Q		
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1	各団体 実施計画書の作成	実施計画書作成		ヒアリング、適宜資料修正									
2	データ整備						データ中間検査（8-9月）★			データ納品（12月末まで）★			
3	ユースケース開発							ユースケース開発完了（12月まで）					
4	オープンデータ化				データ譲渡手続きの準備					G空間情報センターへの掲載（2月まで）			
5	成果取りまとめ									ドキュメント作成完了（3月）			

データ整備完了（10-11月）

早期着手の手続きをとることで、
4月早々の契約も可能です。

CMSによるデータ登録・公開作業が年度末に集中するため、期間を確保するとともに手戻りに備えて年末までにはデータ整備を終えるスケジュール感を設定してください。

Copyright © 2022 by MLIT. All rights reserved.

Ⅱ．令和６年度補助事業　本要望に向けた注意点解説
まとめ

◆ 基本セットのモデル整備を実施すること（立地適正化計画にかかる誘導区域の整備を含む）

◆ 事業費の精査を実施すること（数パターンの事業内容について、複数社より見積取得）

◆ オープンデータ化方針について庁内調整を進めること（公開不可の場合は、法令等を根拠とした非公開理由を整理）

◆ ステークホルダーとなる事業者と相談のうえ、事業スケジュールに無理が無いか確認すること

上記のほか、事業の熟度や効率性等を総合的に勘案して国費配分を検討させていただきます。

Copyright © 2022 by MLIT. All rights reserved.

都市空間情報デジタル基盤構築支援事業　問合せ先

ご不明な点がございましたら、下記担当者宛ご連絡ください。

◆ 支援事業受託事業者
三菱総合研究所
スマート・リージョン本部　先進都市インフラグループ
担当　林、坂井、村松、柴田
E-mail　：plateau_support@mri.co.jp (支援事務局共通)
TEL　　：03-6858-3697(グループ・支援事務局代表)

◆ 支援事業事務局
国土交通省都市局都市政策課デジタル情報活用推進室
担当　鈴木、安井、森本
E-mail　：suzuki-t92ta@mlit.go.jp
　　yasui-h2p6@mlit.go.jp
　　morimoto-a223@mlit.go.jp
TEL　　：03-5253-8422(事務局直通)

Copyright © 2022 by MLIT. All rights reserved.

議事次第
Day1 防災

1. 本日の位置づけ　13:00-13:10

1. イベントの目的　国土交通省都市局
2. 本日の進め方　アクセンチュア

2. 自治体ニーズ説明　13:10-13:35

1. 岩手県宮古市
2. 長野県安曇野市
3. 滋賀県
4. 大分県佐伯市
5. 大阪府堺市

3. 事業者シーズ説明　13:35-16:15

1. 福山コンサルタント（避難行動立案支援ツール）
2. ライテック（水害避難行動シミュレーション）
3. パシフィックコンサルタンツ（災害廃棄物量シミュレーション）
4. 構造計画研究所（精緻な土砂災害シミュレーション）
5. Eukarya（3D洪水浸水、土砂災害区域モデルの作成）
6. 東京海上日動火災保険＋日本工営（被害額の可視化による水災害に強いまちづくり計画の策定）
7. フォーラムエイト（盛土の3D点群化、出来形管理のシミュレーションシステム）

4. 全体質疑　16:15-16:30

5. 今後の進め方　※全日程共通の内容になりますので、いずれか参加いただければ問題ございません　16:30-16:45

1. 支援制度のご案内　国土交通省都市局
2. 個別マッチングDayのご案内　アクセンチュア

今後の進め方

個別マッチングDayとは？

- **目的：マッチングの負担軽減**
  - 従来のマッチングイベントは、開催後に自治体・事業者間で個別調整いただく形となっていましたが、調整の負担が大きいために、マッチングを見送った自治体様もいらっしゃったのではと推察しております。
  - そこで、**事務局側で事業者への連絡・日程調整をワンストップで代行**し、**気軽に事業者と会話**できる“個別マッチングDay”を設置いたします。

- **対象：個別に話してみたい事業者がおり、事務局に連絡を代行してほしい自治体様**
  ※参加は補助金の確約や、事業者との契約を強制するものではありません

- **参加方法：イベント初日に配布されるアンケートに参加可能時間候補に回答し、事務局に送付**
  - 初日に参加者宛にアンケート依頼を送付いたします
  - 個別に話したい事業者と参加可能な日程・時間を回答ください

今後の進め方

個別マッチングDayに向けた流れ

ご回答いただいたアンケートに基づき、事務局にて日程調整を行うため、締め切り厳守でお願いしたい

アンケート回答(必須)

10/27(金)締切

- 個別マッチング参加意向、マッチング希望事業者名、調整可能時間の収集
- アンケートは各イベントの冒頭に送付し　～27(金)で回収
  - 個別マッチング枠は先着者を優先調整します

準備期間

日程をマッチング
事務局より開催連絡

- 自治体の空き時間に合わせてミーティングを設定
  - 31(火)に調整がどうしてもつかない場合は、他の日に調整
- 10/30(月)までに会議URLと時間を双方に案内

10/31(火)個別マッチングDay 当日

事業者の会議ルームに、自治体が交代で参加

※特に進め方、準備資料等の指定は行わず、自由に討議いただく

	Teams Room①		Teams Room②		
1300-1330	事業者X	自治体A	事業者Y	自治体B	…
1400-1430		自治体B		自治体A	
1500-1530		自治体C		自治体D	
1600-1630		自治体D		自治体C	

※**「個別マッチングDay参加希望調査」への回答は必須プロセス**となっておりますので、ご記載をお願いいたします。

今後の進め方

【再掲】登壇資料・録画共有のお知らせと必須アンケートのお願い

後ほど本日の登壇資料・録画・アンケートをメールにて送付いたしますので、ご確認いただきたい

- 登壇資料はメールにて送付済
（こちらからもご覧いただけます　https://kkc.box.com/s/mnp81n7ly8dgt4zh2cv2rkx8mdqstlk3　）

- **個別マッチングDay参加希望調査アンケート及び本日の参加者アンケートをお願いしております（複数日参加予定の方はまとめてのご回答でお願いいたします）**

個別マッチングDay参加希望調査**【10/27(金)締切】**
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSd-hKKxozDg7Q_fyq7FxjHqb-c6edO9BrVXx4y4WEIbNhZFQw/viewform?usp=sf_link

マッチング支援イベント参加者アンケート 【10/31(火)締切】
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSd7zYTHNMM_Sp_uL2dy7NICYT0GNA4330KC0GxY2hK95fSJKw/viewform?usp=sf_link