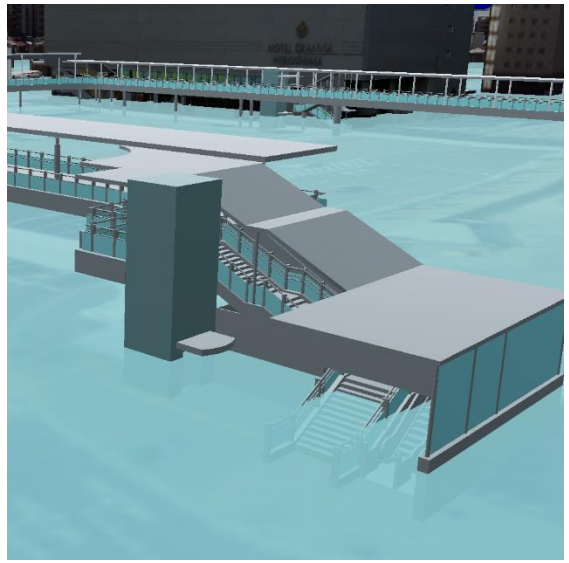
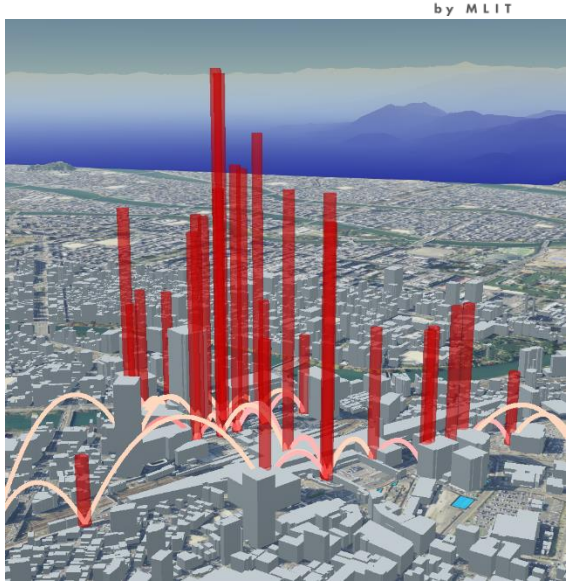
エリアマネジメント・ダッシュボードの構築技術検証レポート

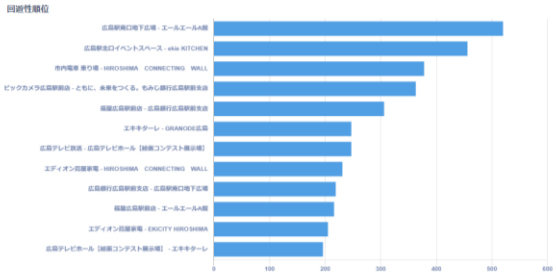
Technical Report for Development of Area Management Dashboard

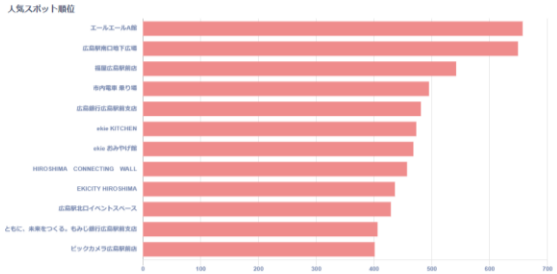
PLATEAU by MLIT

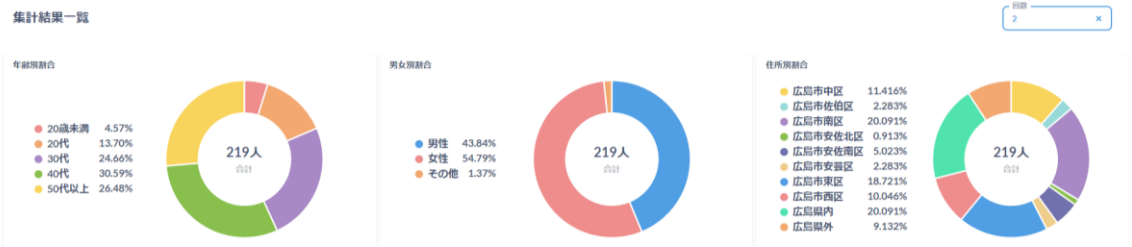




回遊性・人気スポットのグラフを選択すると対象個所の3Dビューアへ移動







Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

目次

I. 実証概要
1. 全体概要 P3
2. 実施体制 P5
3. 実証エリア P6
4. スケジュール P7

II. 実証技術の概要
1. 活用技術 P9
2. Apache HTTP Server P10
3. TerriaJS P11
4. CesiumJS P12
5. Node.js P13
6. metabase P14
7. Apache Tomcat P15
8. Spring Boot P16
9. GeoServer P17
10. PostgreSQL P18
11. pgRouting P19
12. PostGIS P20

III. 実証システム
1. 実証フロー P22
2. 業務要件 P23
3. アーキテクチャ全体図 P27
4. システム機能 P30
5. アルゴリズム P41
6. データ P50
   ①活用データ
   ②データ処理
7. ユーザインタフェース P65
8. システムテスト結果 P91

IV. 実証技術の検証
1. 検証の進め方 P95
2. 第１回検証内容 P99
   ① エリアマネジメント団体向け合同ワーキングの開催
   ② 一般向けエキキタカラフルマルシェ参加者への聞き取り調査
3. 第１回検証結果及びシステムの改修 P105
   ① エリアマネジメント団体向け合同ワーキングの結果
   ② 一般向けエキキタカラフルマルシェの結果
   ③ システム改修内容
4. 第２回検証内容 P114
5. 第２回検証結果 P115
6. 事業総括 P124

V. 成果と課題
1. 今年度の実証で得られた成果 P127
   ① 3D都市モデルによる技術面での優位性
   ② 3D都市モデルによる政策面での優位性
2. 今後の取り組みに向けた課題 P129

VI. その他取り組み
1. LOD3建物モデル構築 P131
2. 広島駅新幹線口ペデストリアンデッキ、広島駅南北自由通路構築 P145
3. 歩行空間ネットワークデータ作成 P157
4. LOD2道路モデルからの歩行空間ネットワークデータ作成の検討 P163
5. 屋内モデル構築 P173

用語集 P182

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Ⅰ．実証概要

Ⅱ．実証技術の概要

Ⅲ．実証システム

Ⅳ．実証技術の検証

Ⅴ．成果と課題

Ⅵ．その他取り組み

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

全体概要（1/2）

本実証の全体概要を以下に示す。

ユースケース名	エリアマネジメント・ダッシュボードの構築
実施場所	広島県広島市(広島駅周辺)
目標・課題 ・創出価値	エリアマネジメント団体は、地域における安心・安全・快適な環境づくりや、地域の価値向上を目的として活動する団体である。一方で、活動の継続性を担保するためには、エリアマネジメント団体の認知度向上を図るとともに、収益事業の構築による運営資金の確保、団体に参画する企業や個人のモチベーション向上等が課題となっている。 活動の継続性を担保するには、団体メンバー間の円滑な情報共有や、外部に向けて効果的に活動内容を発信するためのツールが求められている。
ユースケース の概要	本ユースケースでは、3D都市モデルをベースにエリアマネジメント活動状況や効果の可視化、災害発生時を想定した帰宅困難者避難計画の策定支援、イベント情報の配信等に活用可能な地域情報プラットフォームを構築することで、エリアマネジメント活動の運営の高度化、地域防災力の向上、地域の賑わい創出等における有用性を検証する。

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

全体概要（2/2）

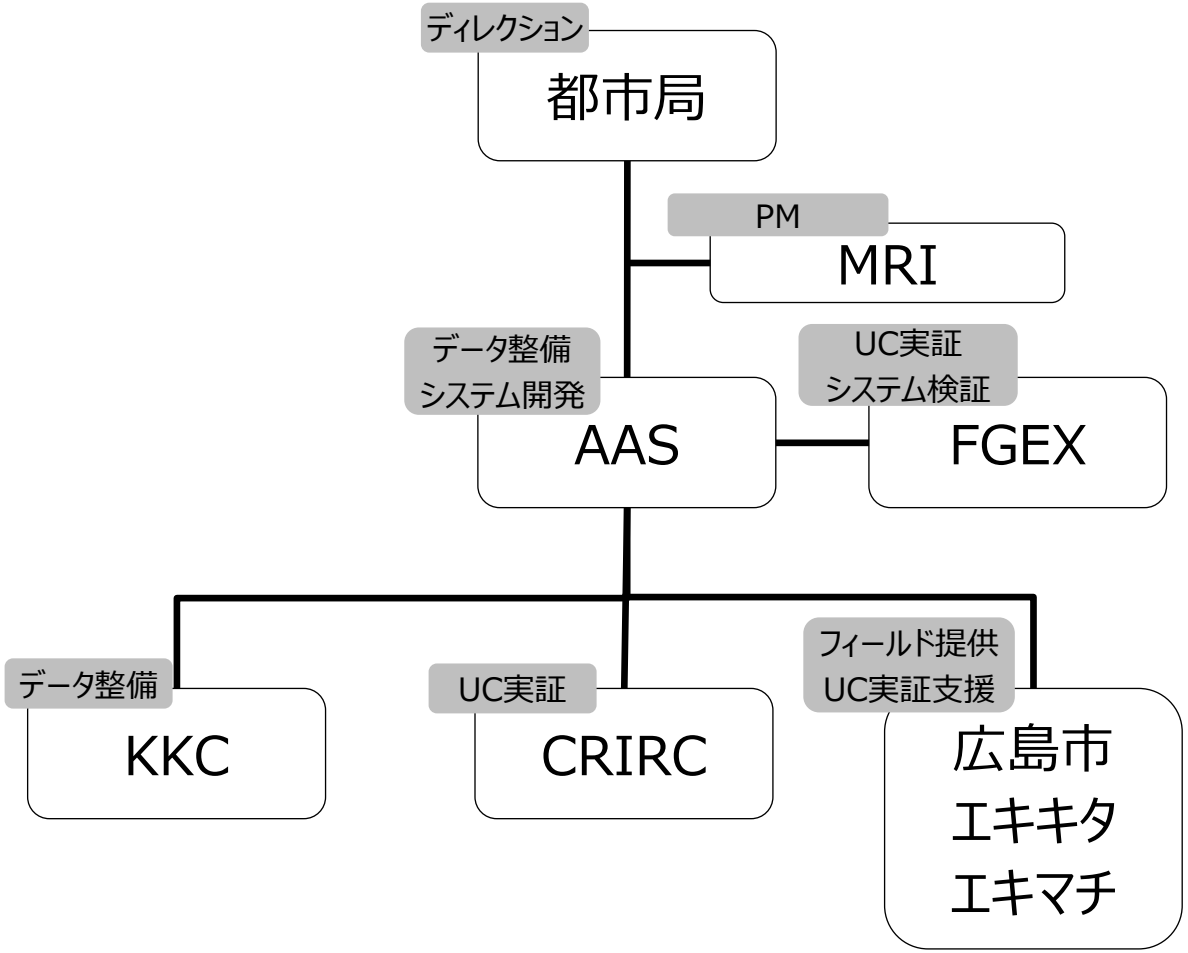
実証仮説	• 3D都市モデルビューワとダッシュボードを組み合わせた地域情報プラットフォームを構築することで、エリアマネジメント活動や地域の災害リスク情報、イベント活動情報等の様々な地域情報を統合・管理することができ、エリアマネジメント活動の可視化、合意形成の効率化ができるのではないか。 • 地域情報プラットフォームを構築し効果的な情報の配信を行うことで、地域住民へのエリアマネジメント団体の認知度向上につながるのではないか。
検証ポイント	● 地域情報プラットフォームの実用性 • エリアマネジメント団体に対して、地域情報プラットフォームを活用することでのエリアマネジメント活動の可視化、合意形成の効率化が可能か検証する。 ● 地域情報プラットフォームからの情報配信の有効性 • 地域住民に対して、地域情報プラットフォームからエリアマネジメント活動や地域の災害リスク情報が配信されることによるエリアマネジメント団体の認知度向上、防災意識の向上が可能か検証する。

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

実施体制

本実証の実施体制を以下に示す。

主体	役割
アジア航測 (AAS)	・3D都市モデル(LOD3等)データ整備 ・システム開発
復建調査設計 (FGEX)	・ユースケース実証 ・システム検証
中国地域創造研究センター(CRIRC)	・ユースケース実証
エキキタまちづくり会議 (エキキタ)	・ユーケース実証支援 ・必要となるデータ提供
広島駅周辺地域まちづくり協議会(エキマチ)	・ユーケース実証支援 ・必要となるデータ提供
広島市	・フィールド提供 ・必要となるデータ提供
国際航業(KKC)	・3D都市モデル(LOD1・LOD2)データ整備
三菱総合研究所(MRI)	・ユースケース実証に係る都市局との調整

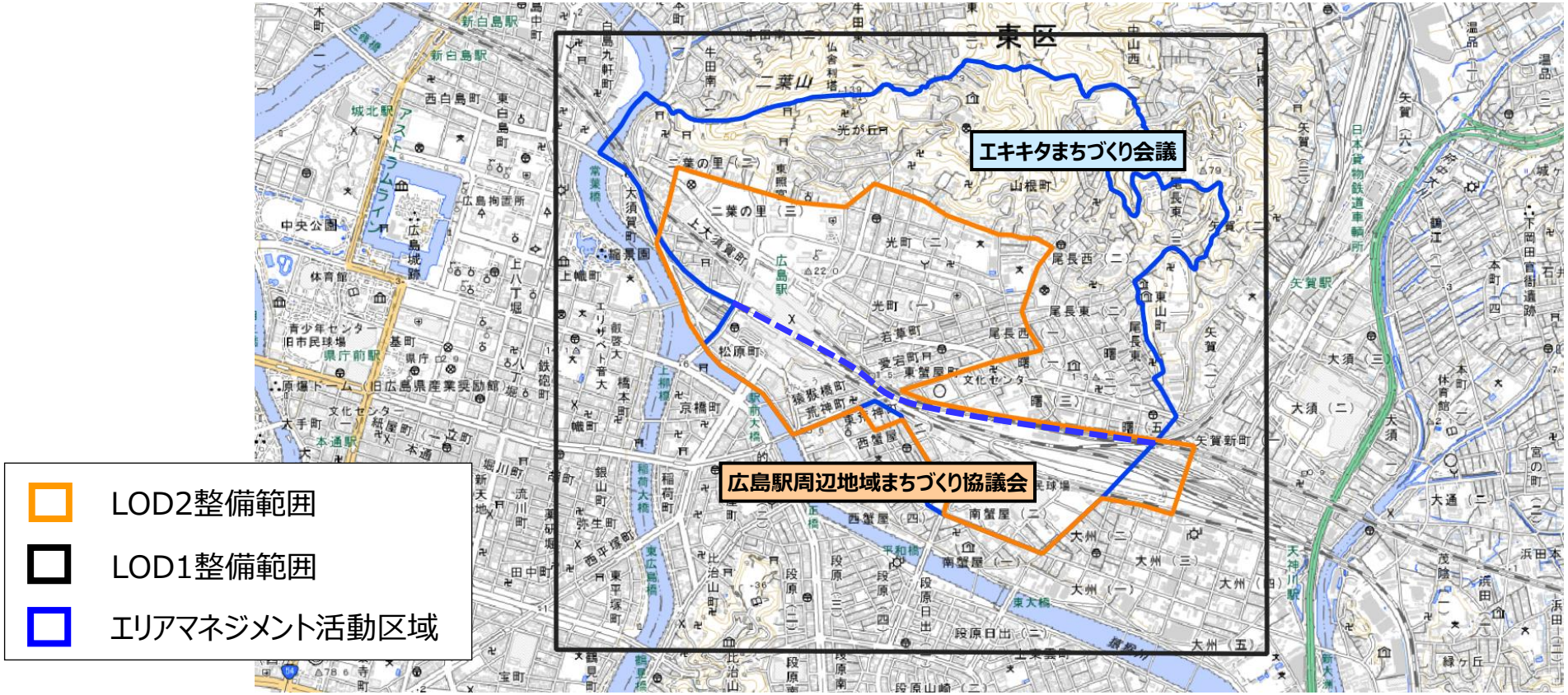


Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

実証エリア

本実証の実証エリアを以下に示す。

広島県　広島市　広島駅周辺地域（LOD1整備範囲：7㎢、うちLOD2整備範囲：1.5㎢）



Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

スケジュール

本実証の実施スケジュールを以下に示す。

実施事項	令和4年									令和5年		
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
計画準備・打合せ												
(1) 3D都市モデルを活用した社会的課題解決型ユースケース開発の検討	ユースケース実施計画策定											
(2) 社会的課題解決型ユースケース開発の実証計画の策定		ユースケース実証計画策定										
(3) 3D都市モデルを活用したユースケース開発の実証												
（ア）データの収集・整備		システム搭載データの収集・ネットワークデータ等整備										
（イ）3D都市モデル整備			計測・3D都市モデルデータの整備									
（ウ）システム開発		システム要件策定・機能/UI設計/システム開発					システム改修					
（エ）ユースケース開発実証						エリアマネジメント団体・一般利用者向けの実証						
（オ）PLATEAU VIEWへのデータ提供									構築モデル・整備データの提供			
(4) 事業成果のとりまとめ									実証結果とりまとめ			

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Ⅰ．実証概要

Ⅱ．実証技術の概要

Ⅲ．実証システム

Ⅳ．実証技術の検証

Ⅴ．成果と課題

Ⅵ．その他取り組み

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

活用技術｜一覧

本開発では成果の普及を図るため、オープンソースソフトウェアを活用した。

活用技術		内容
Web/APサーバ（フロントエンド用）	Apache HTTP Server	Webアプリで配信を行うためのWebサーバソフトウェア
	TerriaJS	UIの提供及びUIを介してCesiumJSの描画機能を制御するためのライブラリ
	CesiumJS	3Dビューワ上にデータを描画するためのライブラリ
	Node.js	3Dビューワの実行環境
	metabase	ダッシュボードで使用するBIツール
Web/APサーバ（バックエンド用）	Apache Tomcat	GeoServer、カスタムアプリを起動するJ2EEのSDK
	Spring Boot	Javaで利用可能なWebアプリのフレームワーク
GIS及びDB	GeoServer	各種データをWMS及びWFSなどで配信するためのGISサーバ
	PostgreSQL	各種配信するデータを格納するリレーショナルデータベース
	pgRouting	PostgreSQLでルート検索を可能とする拡張機能
	PostGIS	PostgreSQLで位置情報を扱うことを可能とする拡張機能

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

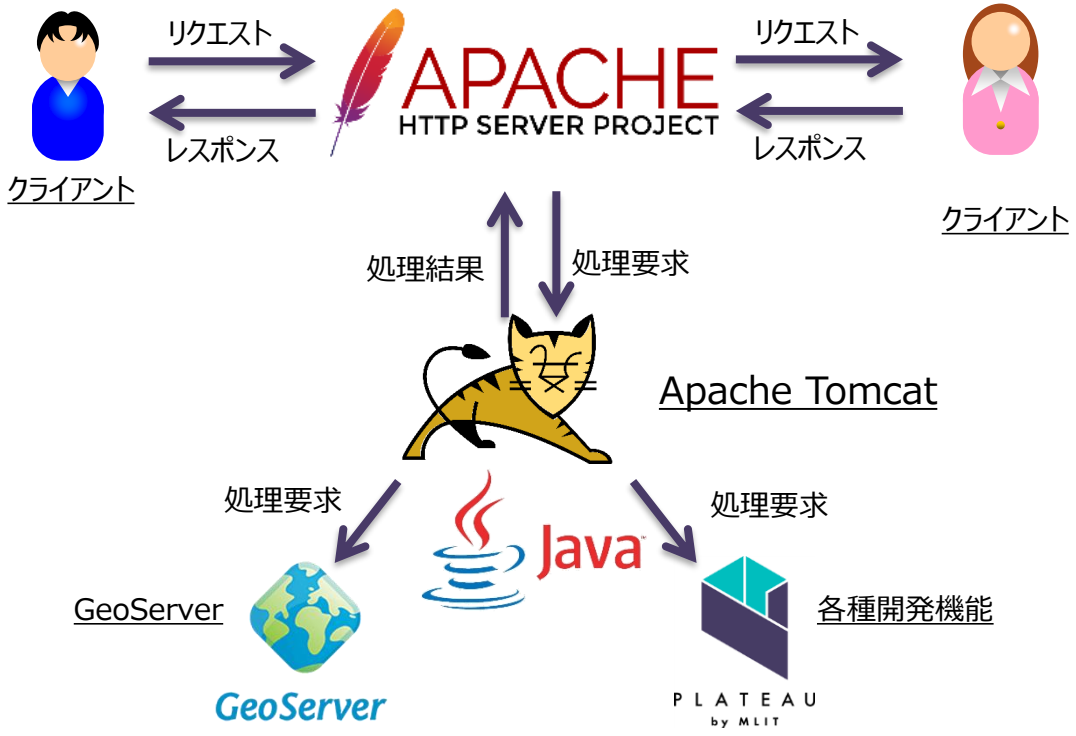
Apache HTTP Serverについて

世界中で広く使われているオープンソースのWebサーバ

概要

項目	内容
名称	Apache HTTP Server
概要	世界中で広く使われているオープンソースのWebサーバ。 ほぼすべてのプラットフォームに対応。
主な機能	• Webシステム上で、クライアント側のコンピュータに対しネットワークを通じて情報や機能を提供 • 他のWebサーバとの連携
利用する機能	• クライアント側からのリクエスト、レスポンス処理 • WebサーバとしてApache Tomcatと連携
ライセンス等	• Apache License 2.0 • https://httpd.apache.org/docs/current/ja/

Apache HTTP Serverの位置づけ



Apache HTTP Serverの位置づけ

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

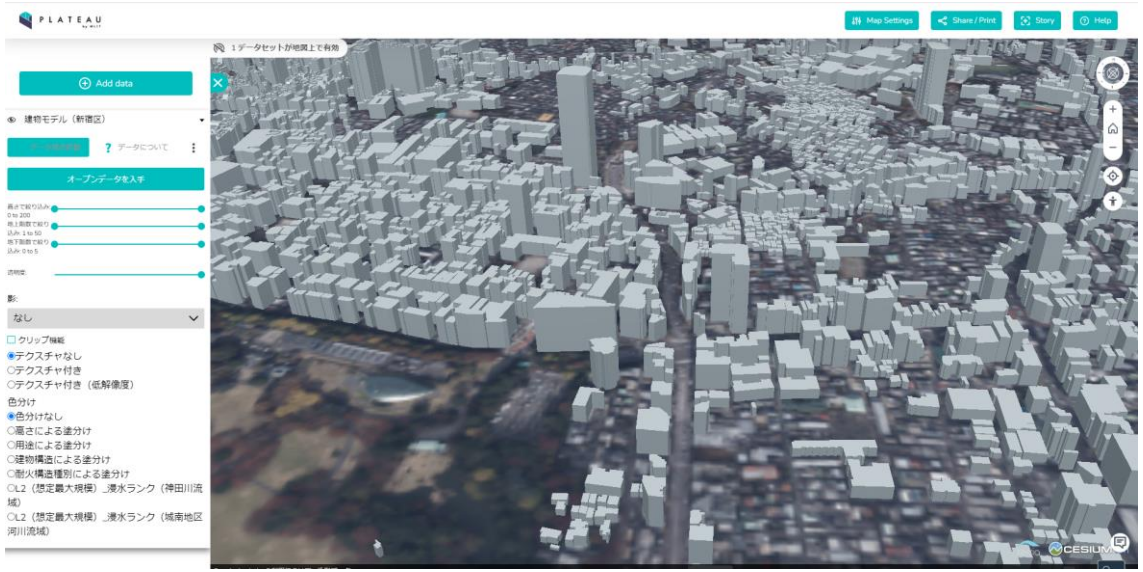
TerriaJSについて

地理空間データのカタログビューアを作成できるOSSのフレームワーク

概要

項目	内容
名称	TerriaJS
概要	地理空間データのカタログビューアを作成できるOSSのフレームワーク
主な機能	• 表示データの選択・追加・削除等のレイヤ制御 • 背景図の選択 • UIの提供、カスタマイズ • CesiumJSとの連携
利用する機能	• UIを介してCesiumJSの描画機能の制御
ライセンス等	• Apache License 2.0 • https://terria.io/

TerriaJS利用例



PLATEAUVIEWでの利用例

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

CesiumJSについて

ブラウザ上で3Dマップを表示するためのJava Scriptライブラリ

概要

項目	内容
名称	CesiumJS
概要	ブラウザ上で3Dマップを表示するためのJava Scriptライブラリ
主な機能	• 3DTiles形式等の3Dデータ及び2Dデータの描画 • データの時系列表示 • 分析、解析結果の表示 • Java Scriptライブラリでの機能拡張
利用する機能	• 3Dビューワ上にデータを描画
ライセンス等	• Apache License 2.0 • https://cesium.com/platform/cesiumjs/

Cesium公式ページ

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Node.jsについて

ネットワークアプリケーションを構築するために設計された非同期型のイベント駆動の JavaScript 環境

概要

項目	内容
名称	Node.js
概要	ネットワークアプリケーションを構築するために設計された非同期型のイベント駆動の JavaScript 環境
主な機能	• シングルスレッド • イベントループ • ノンブロッキングI/O
利用する機能	• 3Dビューワを実行するために利用
ライセンス等	• MIT License • https://nodejs.org/ja/

Node.js公式ページ

Node.jsのダウンロードページ表示例

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

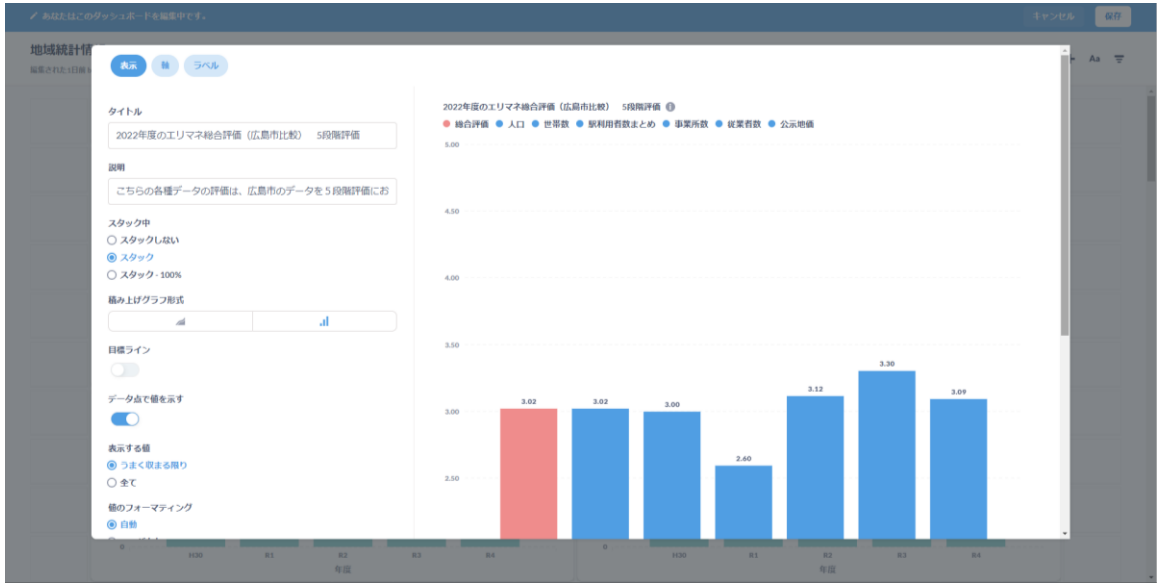
metabaseについて

オープンソースのデータ可視化ツール

概要

項目	内容
名称	metabase
概要	オープンソースのデータ可視化ツール。WEBインターフェース上の条件選択でデータを検出、可視化することが可能
主な機能	• グラフ化、ダッシュボード表示 • アクセス権限管理 • PostgreSQL等の外部データベースとの連携
利用する機能	• ダッシュボード表示 • PostgreSQL等の外部データベースとの連携
ライセンス等	• GNU Affero General Public License V3 • https://www.metabase.com/

metabase設定画面



metabaseのグラフ設定イメージ

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

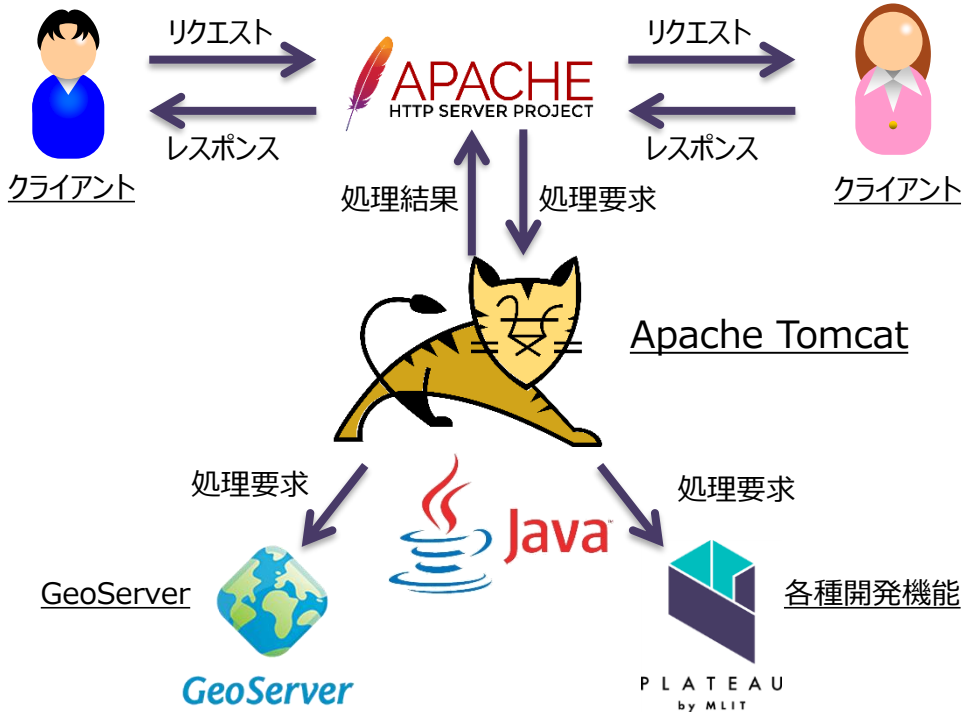
Apache Tomcatについて

世界中で広く使われているオープンソースのWEBコンテナ

概要

項目	内容
名称	Apache Tomcat
概要	世界中で広く使われているオープンソースのWEBコンテナ。JSP/Servlet標準仕様であり、軽量かつ高性能。
主な機能	• サーブレットコンテナ機能 • Webサーバ機能 • 他のWebサーバとの連携機能
利用する機能	• GeoServer、各種開発機能をサーバ内で起動する。 • WebサーバとしてApache HTTP Serverと連携
ライセンス等	• Apache License 2.0 • https://tomcat.apache.org/

Tomcatの位置づけ



Tomcatの位置づけ

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

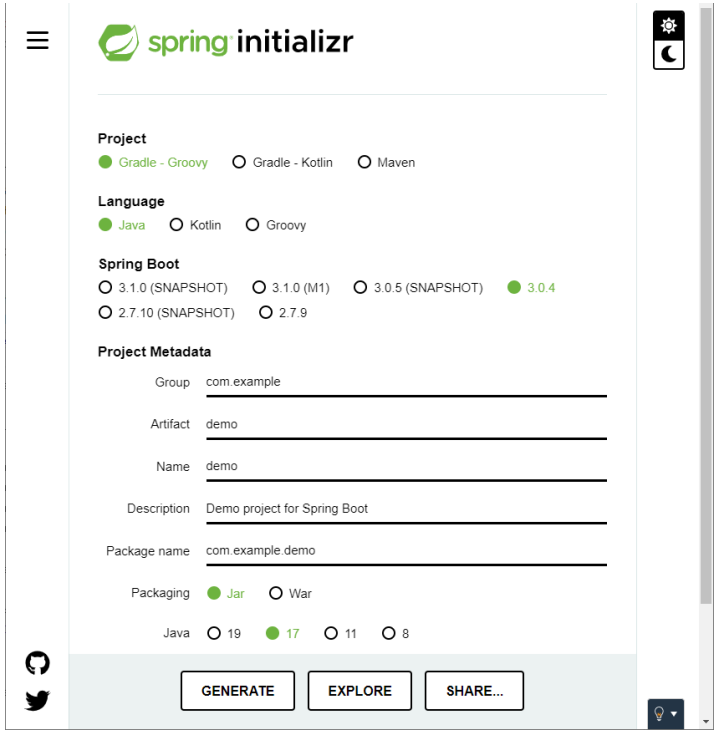
Spring Bootについて

Javaで利用可能なWebアプリのフレームワーク

概要

項目	内容
名称	Spring Boot
概要	Javaで利用可能なWebアプリのフレームワーク
主な機能	• AOP（Aspect Oriented Programming：アスペクト指向プログラミング）機能 • DI（Dependency Injection：依存性の注入）機能 • アノテーション（注釈）機能
利用する機能	• 各種開発機能実現のためのフレームワーク
ライセンス等	• Apache License 2.0 • https://spring.io/projects/spring-boot

プロジェクト作成Webサービス



Spring Initializr - 条件に合わせてプロジェクトの雛形を生成

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

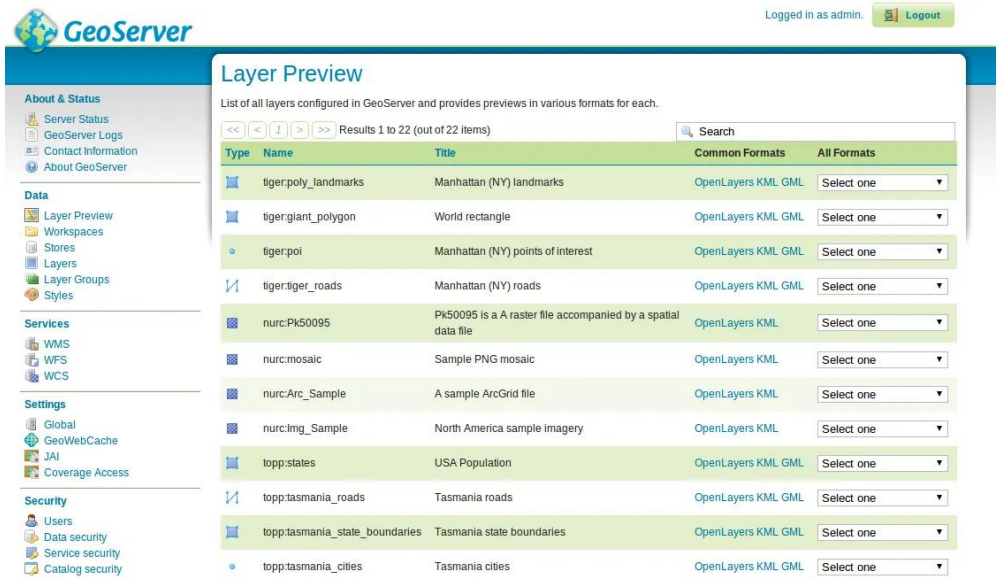
GeoServerについて

地図データを配信するWebサーバ

概要

項目	内容
名称	GeoServer
概要	地図データを配信するWebサーバ
主な機能	• WMS、WFS、WCS、WPS、タイルキャッシュなど、標準に基づくインタフェース経由で配信 • 主な投影法をサポートし、オンデマンドで必要な投影法に変換（オンザフライ投影変換） • 多くの Open Geospatial Consortium (OGC) 標準をサポート
利用する機能	• PostGISに格納するデータをレンダリングして地図画像とし、WMSで配信する。
ライセンス等	• GNU GENERAL PUBLIC LICENSE Version 2 • https://geoserver.org/

管理インターフェース



サーバにロードされているレイヤリスト表示例

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

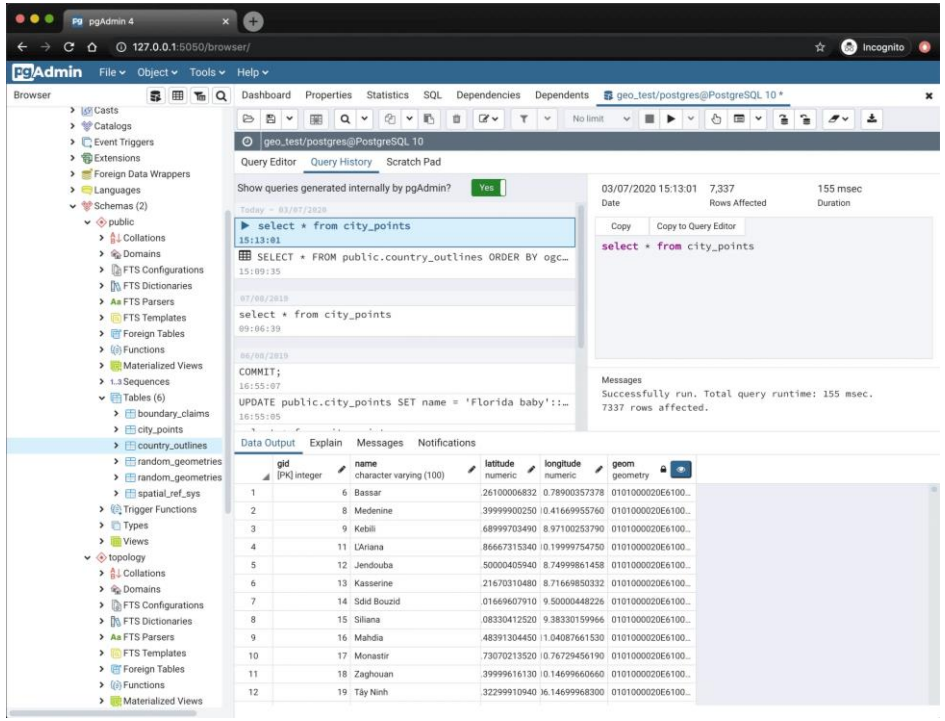
PostgreSQLについて

オープンソースのリレーショナルデータベース管理システム

概要

項目	内容
名称	PostgreSQL
概要	オープンソースのリレーショナルデータベース管理システム
主な機能	• ANSI SQL2008に準拠し、トランザクション、ストアドプロシージャ、ビュー、トリガなど、商用DB製品に劣らない高機能データベース • 大規模システム向けの機能拡張機能を具備 • レプリケーション機能等、高可用性システムに対応
利用する機能	• 各種設定、判定結果を管理するためのリレーショナルデータベース機能 • 拡張機能を用いて、診断に用いる地図情報
ライセンス等	• PostgreSQL License • https://www.postgresql.org/

管理ツール（pgAdmin）



データベースのGUIでの管理イメージ

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

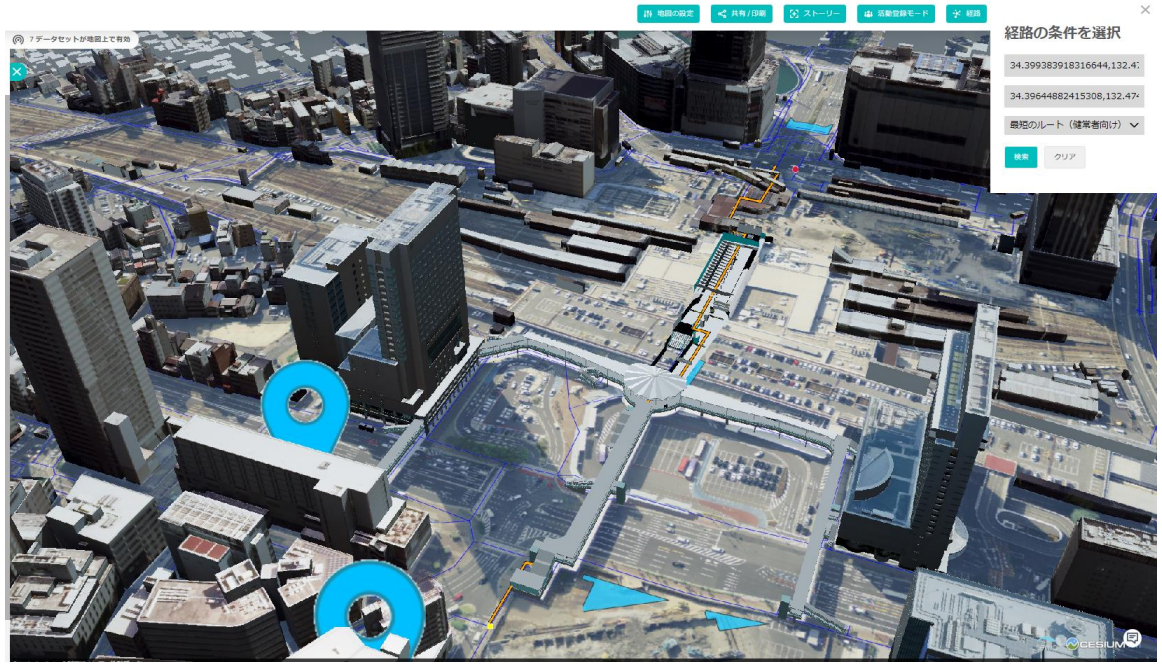
pgRoutingについて

PostgreSQLで経路探索を可能とする拡張機能

概要

項目	内容
名称	pgRouting
概要	PostgreSQLで経路探索を可能とする拡張機能
主な機能	• ダイクストラ法による最短経路探索、アルゴリズムによる最短経路探索等様々な経路探索に対応 • 経路の重みづけ系指数を変更することで、利用者別のルート探索が可能
利用する機能	• 3Dビューワ上での利用者別の経路探索
ライセンス等	• GNU General Public License version 2 • https://pgrouting.org/

経路探索利用例



3Dビューワ上での経路検索例

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

PostGISについて

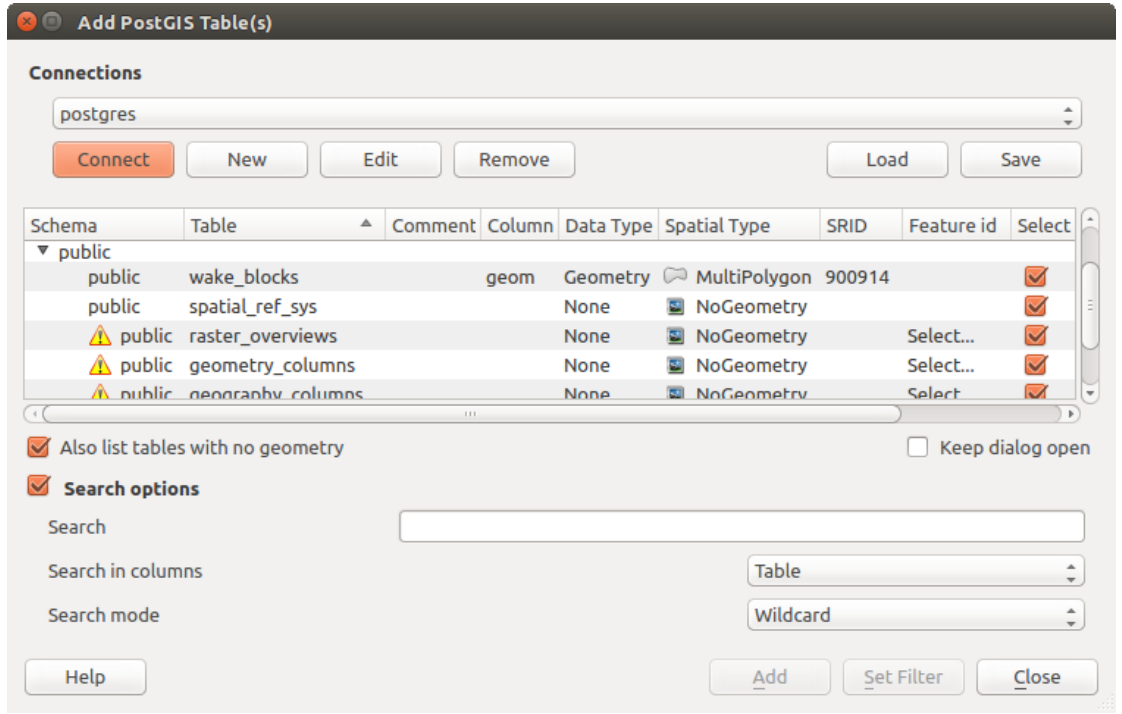
PlateauBy MLIT

PostgreSQLで位置情報を扱うことを可能とする拡張機能

概要

項目	内容
名称	PostGIS
概要	PostgreSQLで位置情報を扱うための拡張機能
主な機能	• 専用のデータ型を追加し、緯度経度により位置に基づく地点や経路線、領域などの要素（GISオブジェクト）を管理可能 • GISオブジェクトによる位置関係を演算をしたり、位置情報を元にした検索条件設定
利用する機能	• 地理空間情報の管理 • 座標による検索、重なり方の演算
ライセンス等	• GNU General Public License • https://postgis.net/

QGISによるPostGISデータのレイヤ追加



QGISにデータベースからレイヤを読み込む追加画面

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Ⅰ．実証概要

Ⅱ．実証技術の概要

Ⅲ．実証システム

Ⅳ．実証技術の検証

Ⅴ．成果と課題

Ⅵ．その他取り組み

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

実証フロー

本業務では、エリアマネジメント団体の活用に必要な地域情報プラットフォームの機能を整理し、システム設計及び開発、データ収集整理を進めた上で、実証に取り組む。全体的なフローを以下に示す。

要件定義
- エリアマネジメント団体向けの機能整理
- システム機能・非機能要件設定

データ整備
- 3D都市モデルデータ整備
- 歩行空間ネットワークデータ作成

基本設計
- アクティビティ図
- UI設計
- 稼働環境設計

データ変換
- 3D都市モデルデータ変換
- 地域統計情報、イベント活動情報等の集計・可視化データの変換

システム開発
- 地域情報プラットフォームの機能開発
- システム動作テスト
- システム改修

実証環境整備
- 実証環境構築
- 各種データ搭載

フィードバック

実証検証
- エリアマネジメント団体合同ワーキングによる意見聴取
- エリアマネジメント向けのシステム改修後のアンケート
- エリアマネジメント団体主催イベントでの地域住民からのアンケート

成果とりまとめ
- 技術レポートとりまとめ
- OSS、オープンデータにて公開

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

業務テーマの設定

エリアマネジメント団体へのヒアリングを通じ、優先度の高い課題の抽出と、課題解決にむけて設定した業務テーマを以下に示す。

業務課題

- 地域におけるエリアマネジメント団体・活動の認知度の向上
- 企業や個人の活動参画の意義を再認識してもらい、さらなる活動の輪につなげる
- 安全・安心で、良好な環境、地域の価値の維持・向上に向けた多様な関係者の円滑な意思疎通

課題解決

地域情報プラットフォームの構築

業務テーマの設定

（1）エリアマネジメント活動状況や効果の可視化、地域情報の配信

◆ エリアマネジメント活動の効果、地域情報等の可視化による活動と効果の関係の地域内での共有

地域情報を活用

地域情報を活用

（2）エリアマネジメントエリアの地域防災力の向上

◆ 駅周辺における帰宅困難者の安全・安心な避難誘導に向けた避難計画の検討支援

（3）エリアマネジメントエリアの賑わい創出

◆ イベント開催による効果検証とその結果を踏まえた、今後の企画立案の検討支援

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

業務要件｜エリアマネジメント活動状況や効果の可視化、地域情報の配信

※エリマネ：エリアマネジメント

	従来の業務フロー	本システムが目指す業務フロー
①エリマネ活動の方針決定	・これまでの取組内容を踏まえ、関係者と運営部会等で議論することで、活動方針を決定する	－
②エリマネ活動履歴の蓄積・地域情報の収集	・一覧表や帳票形式、エリマネ団体のホームページに掲載するなど、さまざまなデータフォーマットで活動記録を蓄積する	・エリマネ会員が3D都市モデル上の地点情報と紐づけて、活動履歴情報を登録できる
③データの可視化	－	・活動履歴や各種オープンデータについて、3D都市モデルビューワや地域情報ダッシュボード上で集約された情報が表示される
④データ分析・活動効果の把握	・各種情報を手作業により集計し、過去データと比較することで、エリマネ活動の効果を把握する	・活動履歴や統計情報の経年的な推移が確認できるため、地域活性に関する変容をマクロ・ミクロ的な視点で把握できる
⑤情報配信	・ホームページ上で一般向けの情報配信や定期開催される部会等で報告する	・データ更新をシステム上で行うことで、常に最新の情報が地域情報プラットフォームを介して、エリマネ会員に共有される
⑥合意形成・事業評価	・運営部会等で関係者とエリマネ活動について議論し、事業内容を評価する。結果を踏まえ、今後の活動方針を検討する	－

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

業務要件｜エリアマネジメントエリアの地域防災力の向上

	従来の業務フロー	本システムが目指す業務フロー
①地域防災力強化の方針決定	• 行政機関からの大規模災害時における指針等を踏まえ、関係者と調整することで、地域防災力強化の方針を決定する	–
②災害リスク情報・避難場所情報の収集	• エリマネ会員が個別に行政機関の一般公開している情報をさまざまな媒体で収集する	• 地域情報プラットフォーム上で災害リスクや避難場所情報を一元的に管理できる
③災害リスク情報等の可視化	• ハザードマップや避難場所情報を行政の防災情報サイト等のホームページ上で確認する	• 各種ハザード情報や避難場所情報を3D都市モデル上で、自由に表示切り替えすることで、災害リスク情報を把握できる
④合意形成	• 地域防災力の向上の観点から、行政機関や地域の事業者と検討を行い、防災に係る連携体制の構築に向け合意形成を図る	–
⑤避難計画の策定支援・防災教育等の実施支援	• エリマネ会員毎に、災害時の避難対応の指針を団体内で意識共有する（場合により災害時の避難行動に関する指針のない団体もある）	• 経路探索機能により、事前に災害時を想定した避難計画を立案できる。また、町内会や会員企業向けの防災教育支援ツールとして活用できる
⑥関係機関との連携強化・課題解決に向けた取組推進	• 関係機関と個別の会議等により連携する	–

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

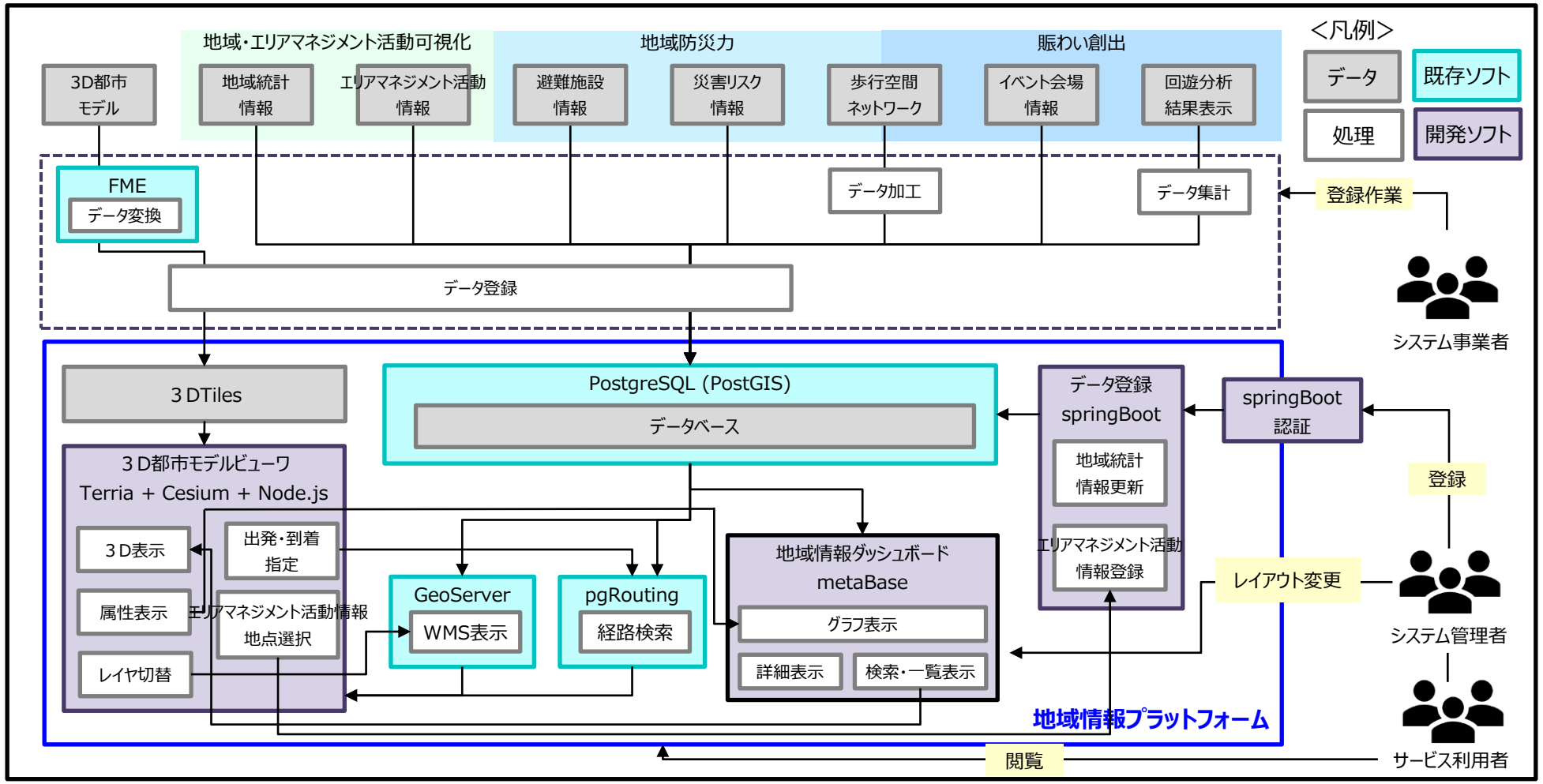
業務要件｜エリアマネジメントエリアの賑わい創出

	従来の業務フロー	本システムが目指す業務フロー
①賑わい創出の方針決定	・ これまでの取組内容を踏まえ、関係者と運営部会等で議論することで、賑わい創出の方針を決定する	–
②イベント企画	・ イベント開催者からの利用申請内容に応じて、担当者が個々に調整する	・ イベント開催者に対して、来場者動線や催事運営上の制約事項等を視覚空間的に情報共有できる
③来訪者ログの取得	・ スマートフォンアプリを使用し、デジタルスタンプラリーを開催することでイベント参加者の属性情報や周遊状況を取得する	–
④イベント履歴情報の登録、来訪者数・周遊動態の把握	・ 一覧表や帳票形式、エリマネ団体のホームページに掲載するなど、さまざまなデータフォーマットでイベント履歴や来訪者数・周遊動態が記録されている	・ イベント履歴情報を地域情報プラットフォーム上で一元的に管理。来訪者ログを3D都市モデル上に可視化することで、人気スポットやスポット間の移動状況を視覚的にわかりやすく把握できる
⑤情報共有	・ ホームページ上で一般向けの情報配信や定期開催される部会等で報告する	・ データ更新を行うことで、常に最新の情報が地域情報プラットフォームを介して、エリマネ会員に共有される
⑥事業評価	・ 運営部会等で関係者と賑わい創出に向けたイベント開催等について議論し、事業内容を評価する。結果を踏まえ、今後の活動方針を検討する	–

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

システムアーキテクチャ全体図

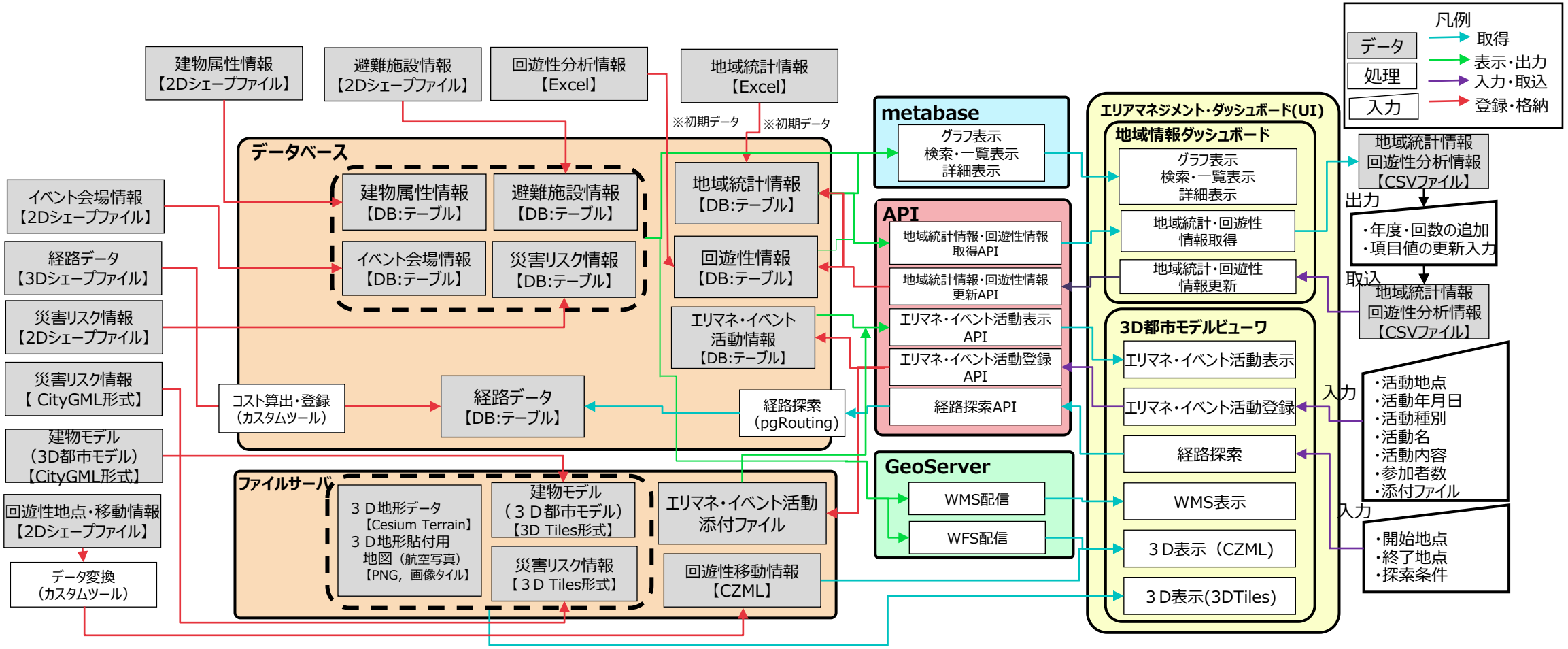
開発した実証システムのシステムアーキテクチャ図を以下に示す。



Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

データアーキテクチャ全体図

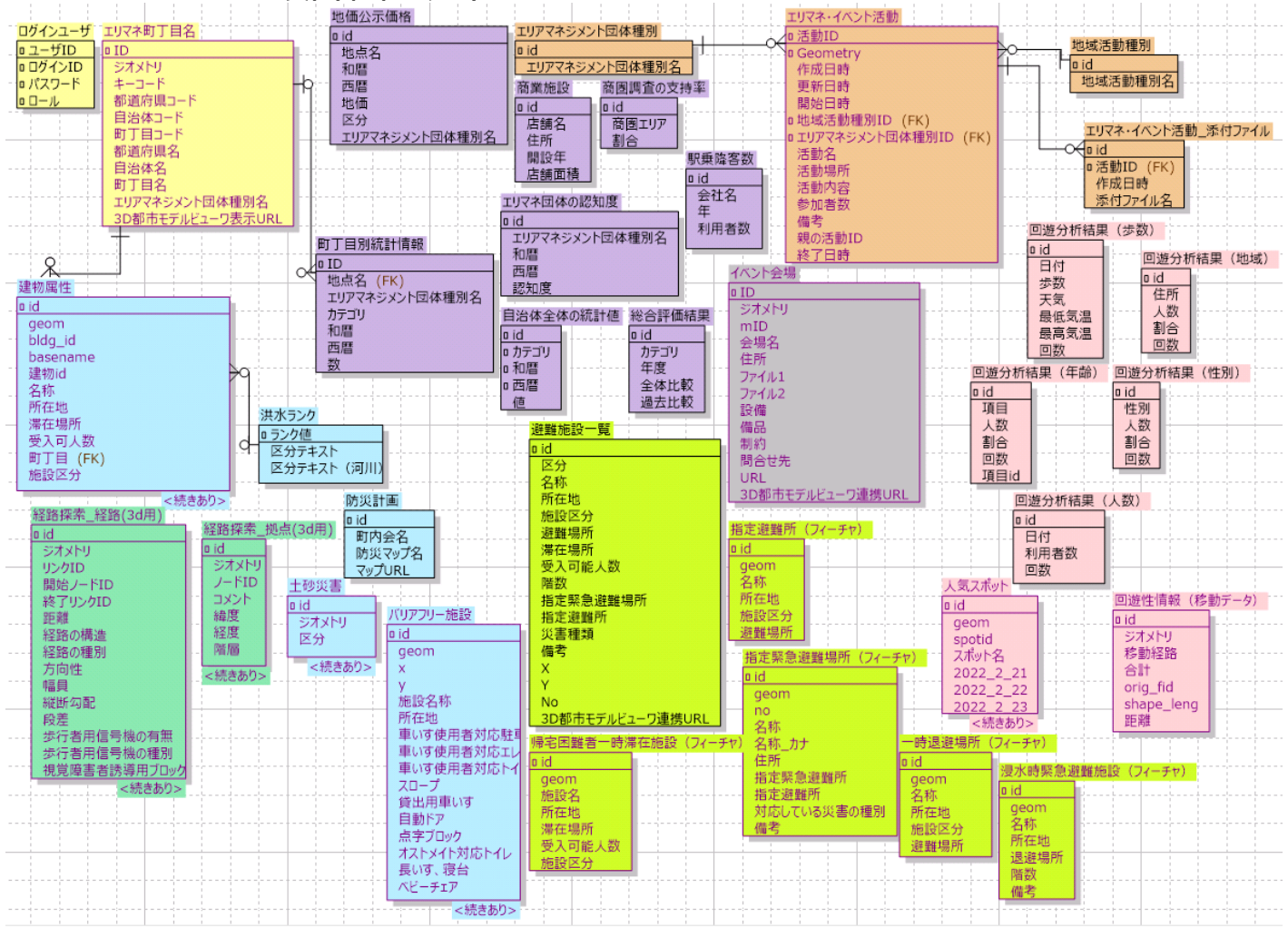
開発した実証システムのデータアーキテクチャ図を以下に示す。



Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Ⅲ. 実証システム ＞ 3. アーキテクチャ全体図
データベース設計図

開発した実証システムのデータベース設計図を以下に示す。



- 共通
- 地域統計情報
- エリアマネジメント活動情報
- 避難施設情報
- 災害リスク情報
- 歩行空間ネットワーク
- イベント会場情報
- 回遊分析結果表示
- ジオメトリあり
- ジオメトリなし

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

システム機能（1/4）

実証システムの機能を以下に示す。本実証で新たに開発した機能は「開発機能」の列に解説の該当ページを記載した。

①共通機能一覧

ＮＯ	大分類	機能名	機能説明	開発機能
1	共通	認証	ログイン画面からID/パスワードを入力することでシステム管理者については、データ更新機能の利用が可能	―
2		トップページ表示	トップページを表示し、３Ｄ都市モデルビューワ及び地域情報ダッシュボードへのリンクを表示	―

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

システム機能（2/4）

実証システムの機能を以下に示す。本実証で新たに開発した機能は「開発機能」の列に解説の該当ページを記載した。

② ３D都市モデルビューワの機能一覧

ＮＯ	大分類	機能名	機能説明	開発機能
1	基本機能	３D表示	・選択されたデータを３Dで表示	—
2		レイヤ切替	・表示対象のデータを一覧で表示し、選択することで３D表示で表示	—
3		属性表示	・３D表示上で選択したデータの属性を表示	—
4		出発・到着指定	・経路検索を行う為、出発・到着地点を指定	—
5	地域・エリアマネジメント活動可視化	地域統計情報表示	・地域統計情報を表示	○ P34
6		エリアマネジメント活動情報表示	・エリアマネジメント活動情報を表示	○ P35
7		エリアマネジメント活動情報登録・更新	・エリアマネジメント活動情報及び写真を登録・更新	
8		エリアマネジメント活動情報削除	・エリアマネジメント活動情報の削除	
9	地域防災力	避難施設情報表示	・避難施設情報を表示	○ P36
10		避難経路検索・表示	・出発・到達・対象者を選択し、対象者に合わせた最短の経路検索を行い、経路を表示	
11		リスク表示（災害リスク情報）	・災害リスク情報(津波浸水・高潮浸水・河川浸水)や建物に付与した災害リスク情報を表示	
12	賑わい創出	イベント会場情報表示	・イベント会場情報を表示	○ P37
13		イベント会場ルート検索・表示	・出発・到達・移動者を選択し、対象者に合わせたイベント会場までの最短経路を表示	
14		回遊分析結果表示	・イベント参加者の回遊性（会場間移動）やイベント会場の参加人数等の分析結果を表示	○ P38

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

システム機能（3/4）

実証システムの機能を以下に示す。本実証で新たに開発した機能は「開発機能」の列に解説の該当ページを記載した。

③地域情報ダッシュボード機能一覧

NO	大分類	機能名	機能説明	開発機能
1	基本機能	グラフ表示	・データベースの値を検索しグラフ表示	—
2		検索・一覧表示	・データベースの値から検索条件を指定し、検索結果を表示	—
3		詳細表示	・データベースの値から詳細情報を表示	—
4		レイアウト変更	・ダッシュボードのレイアウトやグラフ・表等の表示形式を変更	—
5	地域・エリアマネジメント活動可視化	地域統計情報一覧・検索・グラフ表示	・地域統計情報を表示する。（検索・一覧表示・グラフ表示） ・選択された対象エリアを３Ｄ都市モデルビューワで表示	○ P34
6		地域統計情報属性更新	・地域統計情報の属性を更新	
7		エリアマネジメント活動情報・履歴表示	・エリアマネジメント活動情報及び履歴を表示	○ P35
8	地域防災力	避難施設一覧・検索	・避難施設情報を表示（検索・一覧表示）	○ P36
9		災害リスク情報一覧・検索・グラフ表示	・災害リスク情報を表示（検索・一覧表示・グラフ表示）	
10		災害リスク情報一覧表示	・地域毎の防災計画の一覧表示　（検索・一覧表示）	
11	賑わい創出	イベント会場情報詳細表示	・イベント会場ごとのレイアウト、過去のイベント、現在のイベント等のイベント会場情報を表示（詳細表示）	○ P37
12		イベント活動情報・履歴表示	・イベント活動情報及び履歴を表示	
13		回遊分析結果表示	・イベント開催時の参加者の年齢層の集計、イベント会場間の移動等の回遊分析結果を表示	○ P38
14		回遊分析情報属性更新	・回遊性情報の属性を更新	

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

システム機能（4/4）

実証システムの機能を以下に示す。本実証で新たに開発した機能は「開発機能」の列に解説の該当ページを記載した。

④ ３D都市モデルビューワ・地域情報ダッシュボード連携機能一覧

ＮＯ	大分類	機能名	連携内容説明	開発機能
1	地域・エリアマネジメント活動可視化	地域統計情報表示	３D都市モデルビューワ⇒地域情報ダッシュボード ・３D表示上で選択した統計情報をダッシュボードで詳細を表示	○ P39
2		エリアマネジメント活動情報詳細・履歴表示	３D都市モデルビューワ⇔地域情報ダッシュボード ・３D表示上で選択したエリアマネジメント活動情報をダッシュボードで詳細を表示 ・ダッシュボードで選択したエリアマネジメント活動地点を3D表示上でフォーカス表示	○ P39・40
3	地域防災力	避難施設情報表示 避難施設一覧・検索	地域情報ダッシュボード⇒３D都市モデルビューワ ・選択した避難所を３D表示上でフォーカス表示	○ P40
4		災害リスク表示	地域情報ダッシュボード⇒３D都市モデルビューワ ・選択した町丁目を３D表示上でフォーカス表示	○ P40
5	賑わい創出	イベント会場情報詳細表示	３D都市モデルビューワ⇔地域情報ダッシュボード ・３D表示上で選択したイベント会場情報をダッシュボードで詳細を表示 ・ダッシュボードで選択したイベント会場を3D表示上でフォーカス表示	○ P39・40
6		イベント活動情報・履歴表示	３D都市モデルビューワ⇔地域情報ダッシュボード ・３D表示上で選択したイベント活動情報をダッシュボードで詳細を表示 ・ダッシュボードで選択したイベント活動地点を3D表示上でフォーカス表示	○ P39・40
7		回遊分析結果表示	３D都市モデルビューワ⇔地域情報ダッシュボード ・３D表示上で選択した回遊分析場所の詳細情報を表示 ・ダッシュボードで選択した回遊性情報を3D表示上でフォーカス表示	○ P39・40

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

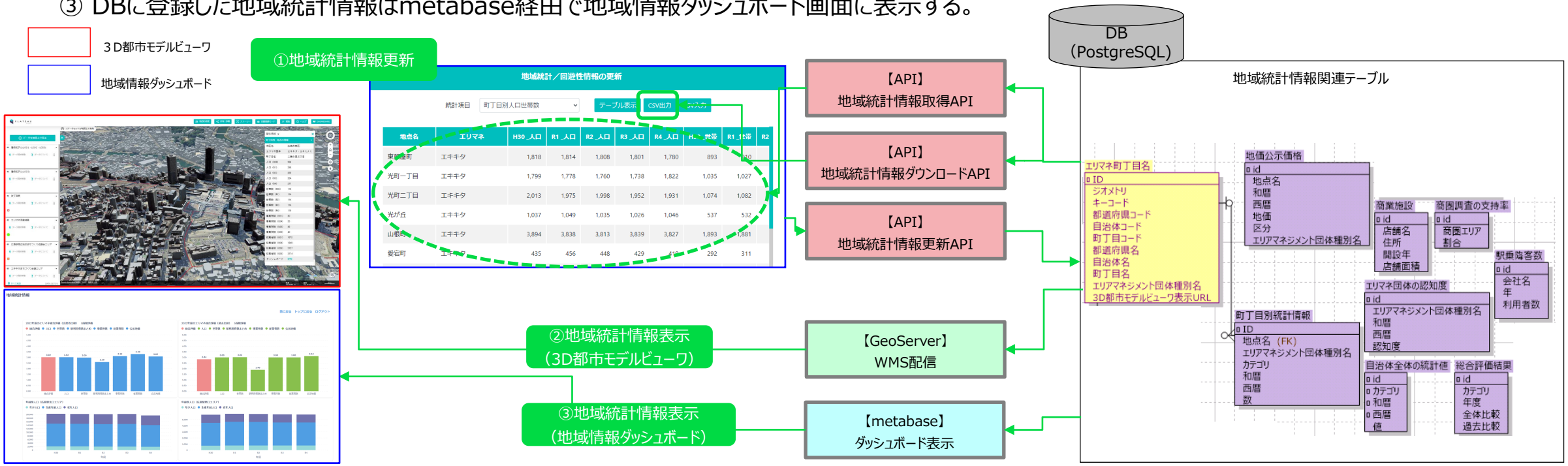
地域・エリアマネジメント活動可視化 |地域統計情報表示・更新

地域統計情報表示・更新機能の概要を以下に示す。

① 地域統計・回遊性情報更新画面で、データベース（DB）に登録済みの地域統計情報をAPI経由で取得し、表示およびCSVファイルのダウンロードを行う。
ダウンロードしたCSVファイルを編集し、同画面で登録を行うことで地域統計情報更新API経由でDBのデータが更新される。
※初期データは環境構築時に投入する。

② DBに登録した地域統計情報はGeoServer経由でWMS形式で配信し、3D都市モデルビューワ画面に表示する。

③ DBに登録した地域統計情報はmetabase経由で地域情報ダッシュボード画面に表示する。



Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

地域・エリアマネジメント活動可視化 | エリアマネジメント活動情報

エリアマネジメント活動情報関連機能の概要を以下に示す。

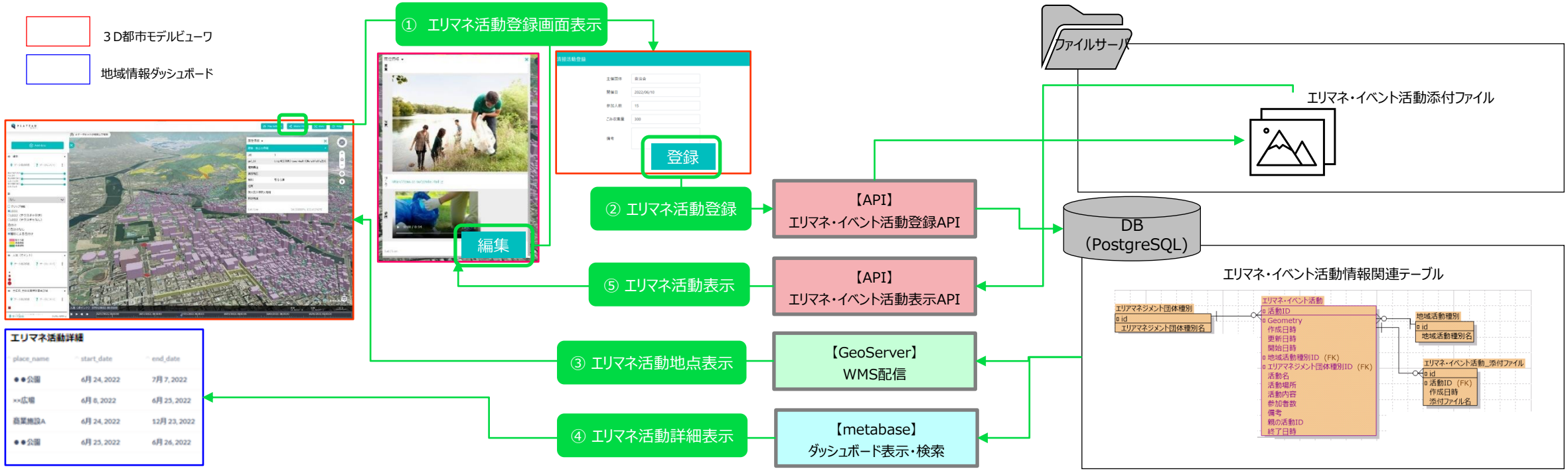
① 3D都市モデルビューワ画面からエリマネ活動情報登録画面を表示し、活動情報を入力する。

② 入力した情報をエリマネ・イベント活動登録APIに連携し、データベース（DB）への登録および添付ファイルのファイルサーバへの格納を行う。

③ DBに登録したエリマネ活動地点情報はGeoServer経由でWMS形式で配信し、3D都市モデルビューワ画面に表示する。

④ DBに登録したエリマネ活動情報はmetabase経由で地域情報ダッシュボード画面に表示する。

⑤ DBに登録したエリマネ活動詳細情報および添付ファイルはエリマネ・イベント活動表示APIで表示する。



Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

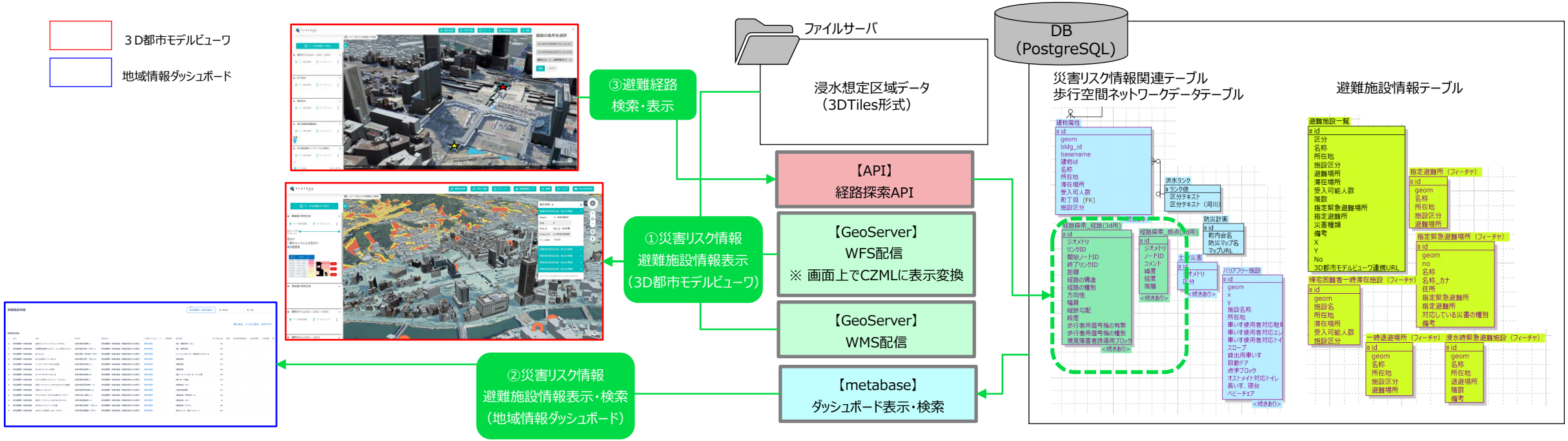
Ⅲ. 実証システム ＞ 4. システム機能
地域防災力

地域防災力機能の概要を以下に示す。

① DBにセットアップ時に登録した地域防災情報はGeoServer経由でWMS形式で配信し、3D都市モデルビューワ画面に表示する。ファイルサーバに格納した地域防災情報は3DTiles形式で配信し、 3D都市モデルビューワ画面に3D表示する。避難施設情報はGeoServerでWFS形式で配信し、3D都市モデルビューワ画面でCZML形式として解釈しビルボード形式で3D表示する。

② DBにセットアップ時に登録した地域防災情報、避難施設情報はmetabase経由で地域情報ダッシュボード画面に表示する。

③ 避難経路検索・表示機能では、3D都市モデルビューワ画面で選択した地点から経路探索APIに開始地点と終了地点、検索条件を連携し、DBの歩行空間ネットワークデータを使用して経路検索を行う。結果を取得し結果を3D都市モデルビューワ画面で3D表示する。



Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

賑わい創出 | イベント会場・活動情報

イベント会場・活動情報登録・閲覧機能の概要を以下に示す。

① 3D都市モデルビューワ画面からイベント活動情報登録画面を表示し、活動情報を入力する。

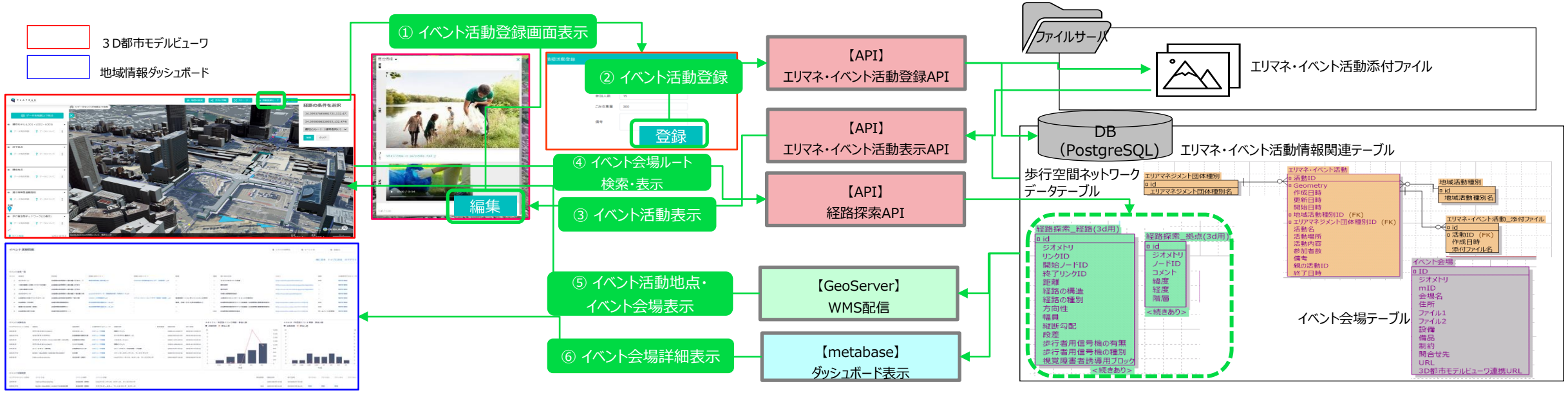
② 入力した情報をエリマネ・イベント活動登録APIに連携し、データベース（DB）への登録および添付ファイルのファイルサーバへの格納を行う。

③ DBに登録したイベント活動詳細情報および添付ファイルはエリマネ・イベント活動表示APIで表示する。

④ イベント会場ルート検索・表示機能では、3D都市モデルビューワ画面で選択した地点から経路探索APIに開始地点と終了地点、検索条件を連携し、DBの歩行空間ネットワークデータを使用して経路検索を行う。結果を取得し結果を3D都市モデルビューワ画面で3D表示する。

⑤ DBに登録したイベント活動地点・イベント会場情報はGeoServer経由でWMS形式で配信し、3D都市モデルビューワ画面に表示する。

⑥ DBに登録したイベント活動・イベント会場情報はmetabase経由で地域情報ダッシュボード画面に表示する。



Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

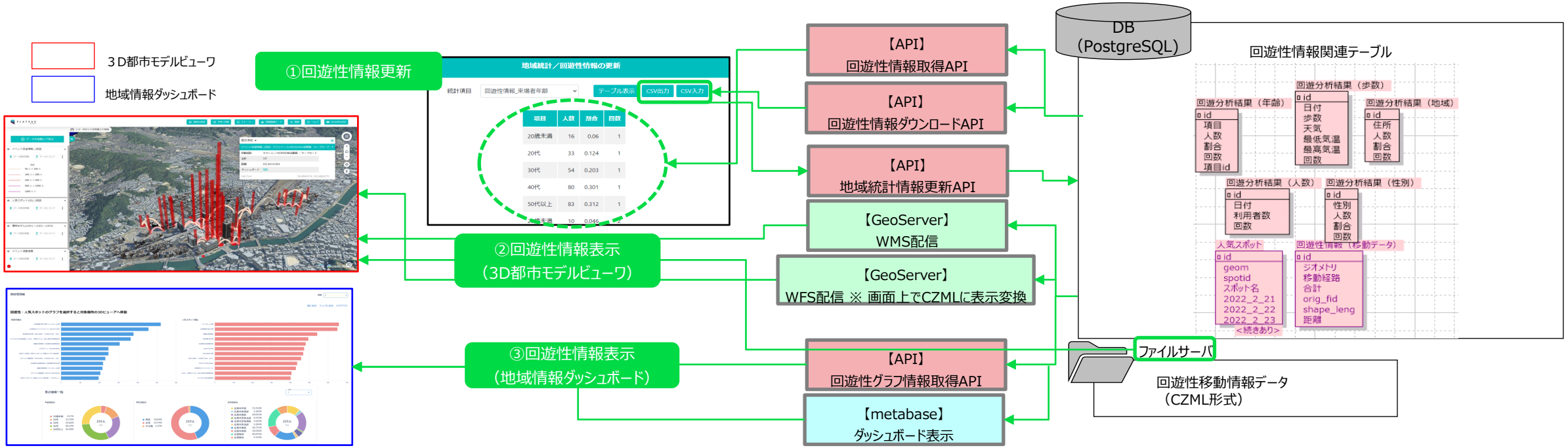
賑わい創出 | 回遊性情報更新・閲覧

回遊性情報更新・閲覧機能の概要を以下に示す。

① 地域統計・回遊性情報更新画面で、データベース（DB）に登録済みの回遊性情報をAPI経由で取得し、表示およびCSVファイルのダウンロードを行う。ダウンロードしたCSVファイルを編集し、同画面で登録を行うことで地域統計・回遊性情報更新API経由でDBのデータが更新される。
※初期データは環境構築時に投入する。

② DBに登録した回遊性情報はGeoServer経由でWMS・WFS形式で配信し、3D都市モデルビューワ画面に表示する。回遊性移動情報データについてはCZML形式で配信し、3D都市モデルビューワ画面で表示する。

③ DBに登録した回遊性情報はmetabase及び回遊性グラフ情報取得API経由で地域情報ダッシュボード画面に表示する。



Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

連携機能｜3D都市モデルビューワ⇒地域情報ダッシュボード

3D都市モデルビューワから地域情報ダッシュボードへの連携の概要を以下に示す。

①地域情報ダッシュボードページへのリンクを３D都市モデルビューワの属性表示に対して設定する。

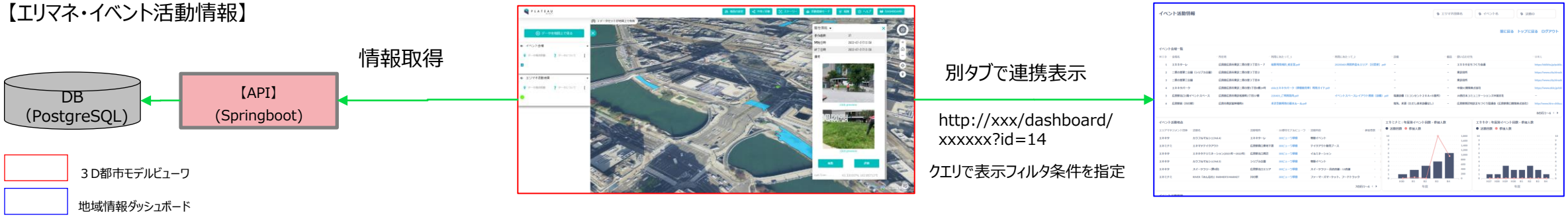
②エリマネ・イベント活動情報のレイヤの場合、リンクはAPIから取得した情報を元に３D都市モデルビューワ画面のプログラム内で生成する。

③そのほかのレイヤでは、GeoServerのレイヤ設定でリンクを含んだViewを作成し、３D都市モデルビューワ上で読み込む。

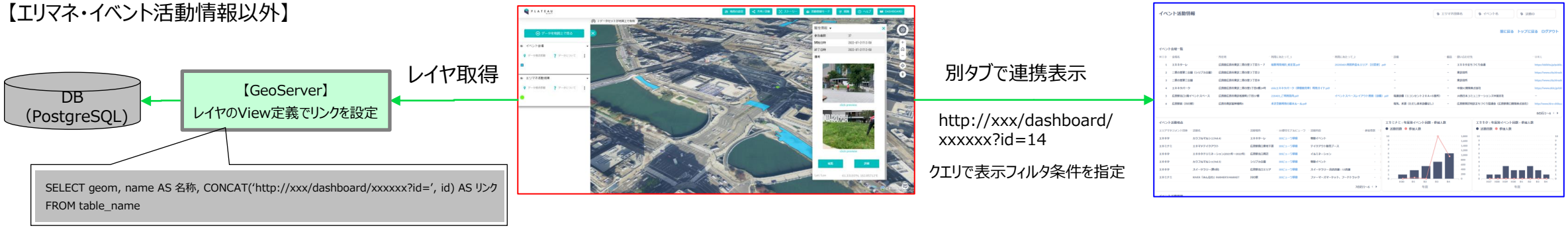
④リンクを押下することで、指定した地域情報ダッシュボードの画面を表示する。表示内容の絞り込みはクエリパラメータで渡す。

⑤ダッシュボード画面に予めフィルタ設定を実施し、クエリパラメータでフィルタの表示内容を指定することで、３D都市モデルビューワ画面上で選択した地物による
ダッシュボード上の情報を絞り込み表示する。

【エリマネ・イベント活動情報】



【エリマネ・イベント活動情報以外】



Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

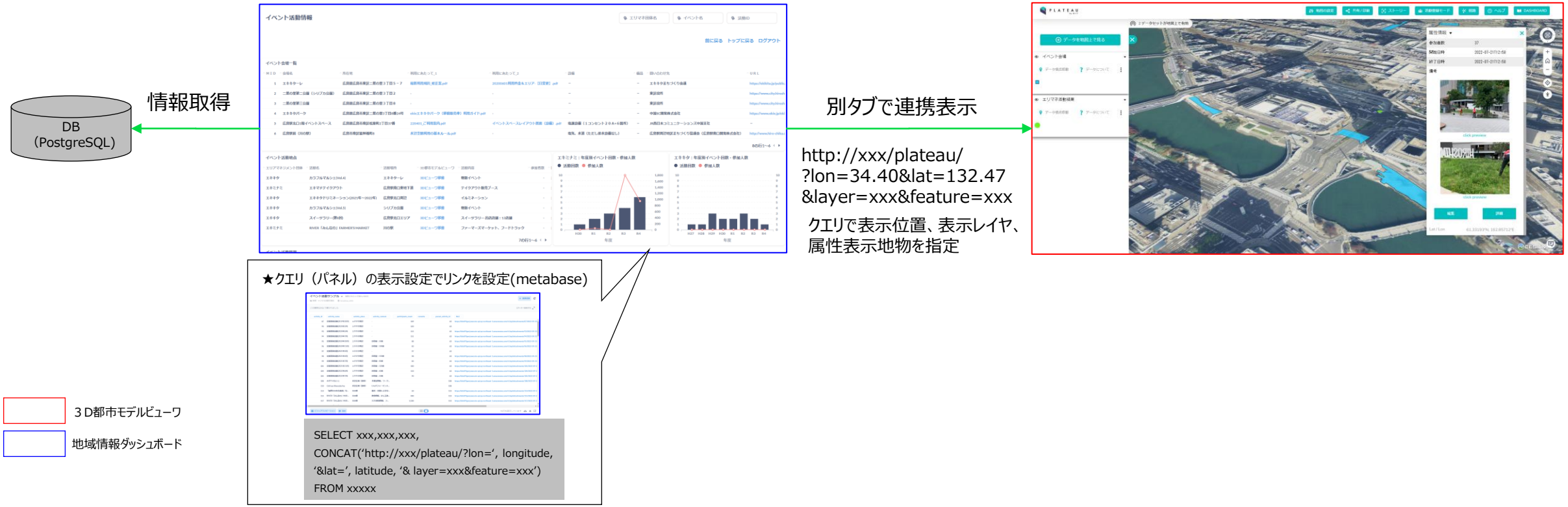
連携機能｜地域情報ダッシュボード⇒3D都市モデルビューワ

地域情報ダッシュボードから3D都市モデルビューワへの連携の概要を以下に示す。

① ３D都市モデルビューワ画面へのリンクをダッシュボードのクエリ（パネル）で設定する（metabase標準機能）。

② ３D都市モデルビューワ画面へのリンクでは、クエリパラメータで表示位置と表示レイヤ、属性表示を行う地物を指定する。

③これによりリンク押下時に３D都市モデルビューワ画面上での指定した地物へのフォーカス表示及び地物の属性情報を表示する。



Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

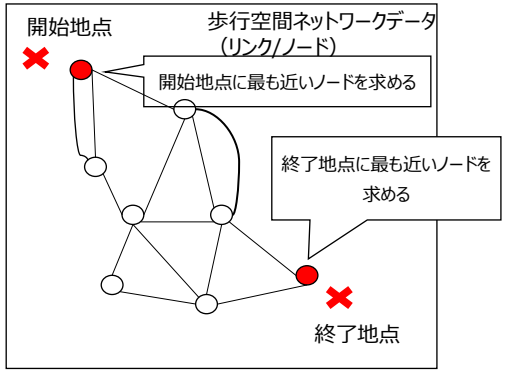
経路検索機能 | アルゴリズム概要

経路検索機能のアルゴリズム概要を以下に示す。

① 歩行空間ネットワークデータ（ノード）から探索の開始・終了地点に最も近いノードをそれぞれ求め【A】、続いて指定した条件下で利用可能なリンクを取得する【B】。【B】で取得したリンクを用いて、【A】で取得したノード間を結ぶリンクのコストの総和が最小となるリンクの組み合わせを求め（ダイクストラ法：pgRouting を使用）、結果をGeoJSON形式で返す【C】。検索処理はSpringBootを使用してAPIを実装した。検索結果の判定やAPIとフロントエンドの3D都市モデルビューワ画面、データベースとの連携に関して詳細な処理シーケンスは後述する。

② コストは最短のルート（健常者向け）の場合リンクの距離とし、それ以外の条件では距離に重みづけ係数を掛け合わせた値をコストとして利用する。重みづけ係数は各リンクの持つ経路情報の項目を元に算出する。※重みづけ係数を用いたコストの算出方法の詳細はP.43以降に後述する。

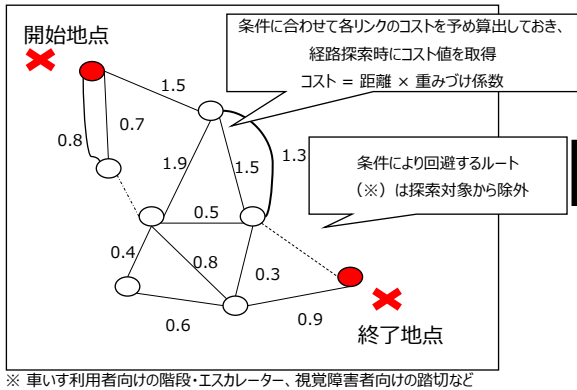
【A】開始・終了地点に最も近いノードを求める




```
-- コードサンプル
SELECT node_id ,
ST_Distance(t1.geom,
ST_Transform(ST_GeomFromText(:wkt, :viewEPSG)
, :dataEPSG)) AS distance )
FROM node_3d AS t1 ORDER BY distance asc LIMIT
5
```

※ PostGISのST_Distance関数で距離を求め、最も近いノードのノードIDを取得。
※ :wkt ･･･開始・終了地点座標をWKT（Well-Known-Text）形式で連携した値。
※ データの座標系と画面表示の座標系に応じた座標系変換処理を実施。

【B】条件で利用可能なリンクを取得する

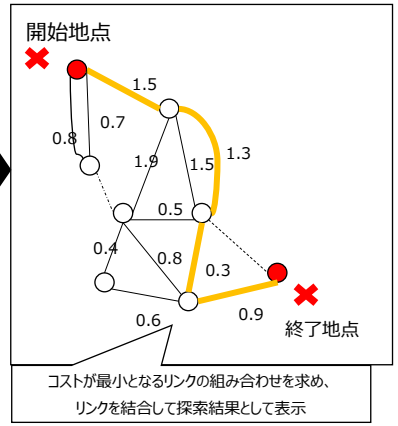


※ 車いす利用者向けの階段・エスカレーター、視覚障害者向けの踏切など

```
-- コードサンプル
SELECT id AS seq, cast(link_id AS integer) AS id,
cast(start_id AS integer) AS source,
cast(end_id AS integer) AS target, $edge_column AS
cost FROM link_3d WHERE link_id is not NULL
-- 高齢者向けの場合以下の条件を追加
 AND (route_type <> 5 AND route_type <> 6)
-- 視覚障害者向けの場合以下の条件を追加
 AND route_type <> 3
```

※ $edge_columnでは、条件に応じたコスト値を格納したカラムを指定する

【C】ノード間を結ぶコストが最小となるリンクの組み合わせを取得する



※ :edge_sql【B】のSQL
※ :start_node_id【A】で求めた開始ノードID
※ : end_node_id【A】で求めた終了ノードID

```
--コードサンプル
SELECT
--検索結果GeoJSONと、総距離を返す
ST_AsGeoJSON(ST_Transform(united.geom, :sri
d)) AS geojson,
  ST_Length(united.geom) AS distance
FROM
(
 --検索結果のリンクを結合して1つのラインに変換する
 SELECT
 ST_LineMerge(ST_UNION(res.geom)) AS geom
 FROM
  -- ダイクストラ法で経路検索を行う
 ( SELECT
    t1.seq, t1, edge, t2.geom as geom
   FROM
pgr_dijkstra( :edge_sql, :start_node_id, :end_n
ode_id, directed ¥¥:= false
 ) AS t1
 INNER JOIN link_3d AS t2
  ON t1.edge = cast(t2.link_id AS integer)
 ) as res
 ) AS united;
```

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

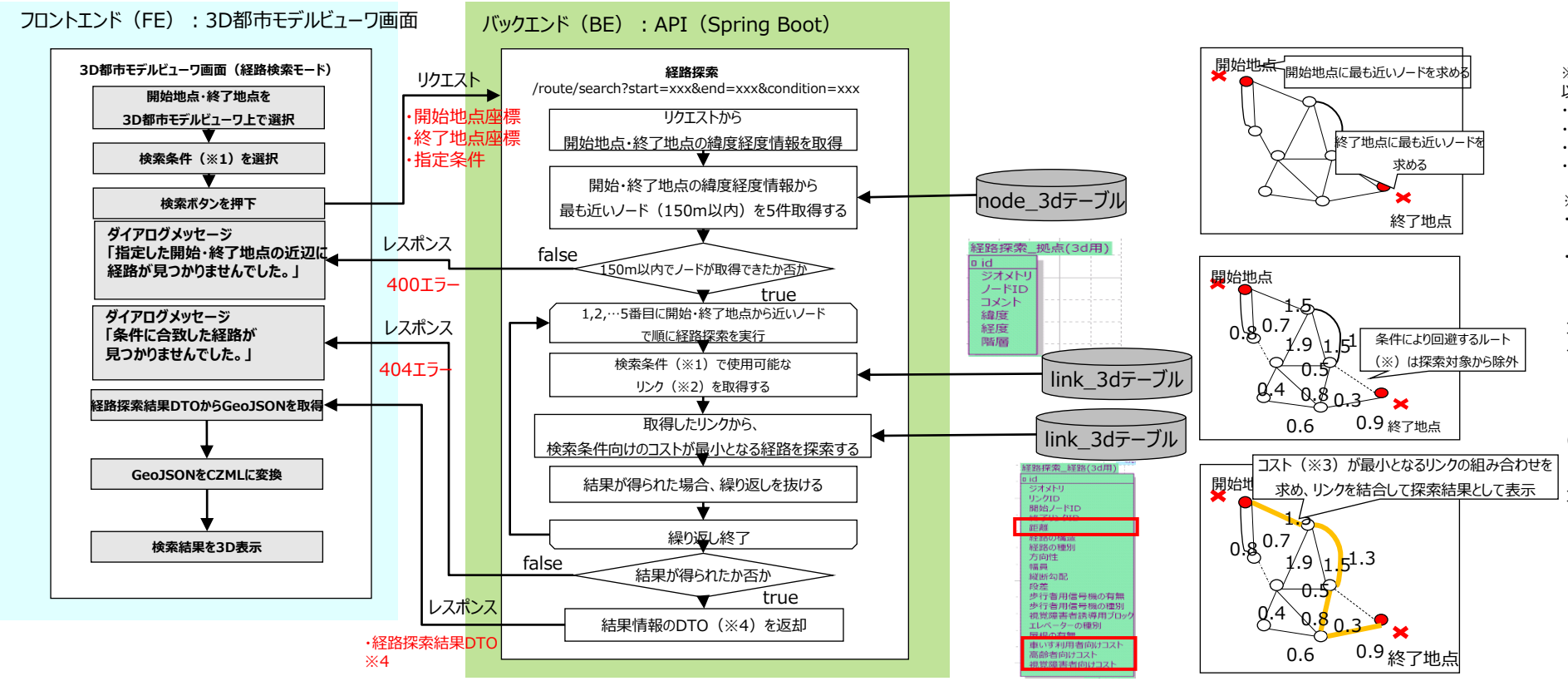
Ⅲ. 実証システム ＞ 5. アルゴリズム
経路検索機能| 処理シーケンス

経路検索機能の処理シーケンスを以下に示す。

①リクエストされた開始・終了地点から最も近いノードを5件取得する。

②取得した開始・終了ノードを近い順に使用して、結果が得られるまで経路探索を実行する。

③得られた経路探索結果をGeoJSON形式でレスポンスとして返し、3D都市モデルビューワ画面に描画する。エラーになった場合ダイアログメッセージを表示する。



※1
以下4種類。
・最短のルート（健常者）
・階段・段差が少ないルート（車いす/杖・義手義足）
・段差・勾配が少ないルート（高齢者/乳幼児連れ）
・点字ブロックを優先したルート（視覚障害者）

※2 以下の条件の経路は除外して取得
・車いす利用者向け：
　経路の種別がエスカレーターまたは階段
・視覚障害者向け：経路の種別が踏切

※3
コストは検索条件によりlink_3dテーブルの
以下カラムの値を使用。
・健常者：距離（distance）
・車いす利用者向け：車いす利用者向けコスト
（cost_wheelchair）
・高齢者向け：高齢者向けコスト
(cost_elderly)
・視覚障害者向け：障害者向けコスト
（cost_brail）
コスト値はセットアップ時にカスタムツールにてセットする。

※4
以下からなるDTO
・結果ID
・経路探索結果のGeoJson
・優先度
・総距離

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

経路検索機能| コスト算出 (1/7)

経路検索機能のコスト算出方法を以下に示す。

最短のルート（健常者）では、各リンクの距離をコストとして利用する。それ以外の条件では、距離に重みづけ係数を掛け合わせた値をコストカラムとして予めセットしておき、利用する。重みづけ係数は優先したい経路の種別等によって値を設定し、種別に該当する経路の場合掛け合わせる。

■重みづけ（コスト）の設定例

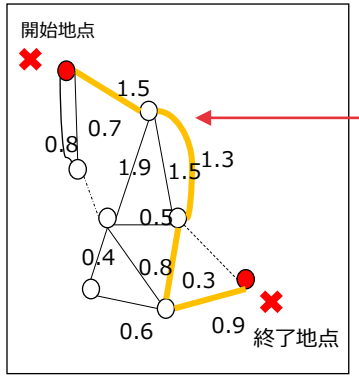
距離 100m , 車道と歩道の物理的分離あり, 縦断勾配5%以下, 視覚障害者誘導用ブロック等なしのリンクの場合

健常者：100 （距離をそのまま使用）

車いす利用者： 100 × 0.95 × 0.95 = 90.25 ⇒実際の距離より短いため優先して案内される

高齢者：100 × 0.95 × 0.95 = 90.25⇒実際の距離より短いため優先して案内される

視覚障害者 ：100 × 0.95 × 0.95 × 1.2 = 108.3 ⇒実際の距離より長いため回避して案内される



リンクテーブル

距離 × 重みづけ係数 = 条件別コスト

リンク ID	起点ノード ID	終点ノード ID	リンク延長	経路の構造	経路の種別	方向性	幅員	縦断勾配	段差	歩行者用信号機の有無	歩行者用信号機の種別	視覚障害者誘導用ブロック等の有無	エレベーターの種別	屋根の有無	車いす利用者向けコスト	高齢者向けコスト	視覚障害者向けコスト
link_id	start_id	end_id	distance	rt_struct	route_type	direction	width	vtcl_slope	lev_diff	tfc_signal	tfc_s_type	brail_tile	elevator	roof	cost_wheelchair	cost_elderly	cost_brail
00001	00001	00002	20.5	1	1	1	4	1	1	1	1	2	1	1	22.55	20.55	18.4
00011	00012	00013	10.0	6	6	1	3	2	2	1	1	1	1	1	8.66	9.88	12.5
00021	00022	00023	20.0	1	5	2	3	2	2	1	1	1	1	1	18.55	22.55	24.0
00031	00032	00033	12.3	3	1	1	4	1	1	3	3	2	1	1	12.99	12.66	16.5
00041	00042	00043	5.0	1	4	1	4	1	1	1	1	1	2	1	6.0	6.0	4.0

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

経路検索機能| コスト算出 (2/7)

経路検索機能のコスト算出時の重みづけ係数を以下に示す。提案の優先度の凡例は下記の通り。
★：最優先して提案 ◎：2番目に優先して提案 ○：3番目に優先して提案 ×：提案結果から外す ー：対象外

情報項目	カラム名	コード	コード名	提案優先度			係数			備考
				階段・段差が少ないルート（車いす/杖・義手義足）	段差・勾配が少ないルート（高齢者/乳幼児連れ）	点字ブロックを優先したルート（視覚障害者）	階段・段差が少ないルート（車いす/杖・義手義足）	段差・勾配が少ないルート（高齢者/乳幼児連れ）	点字ブロックを優先したルート（視覚障害者）	
経路の構造	rt_struct	1	車道と歩道の物理的な分離あり	★	★	★	0.95	0.95	0.95	
		2	車道と歩道の物理的な分離なし	ー	ー	ー	ー	ー	ー	
		3	横断歩道	ー	ー	ー	ー	ー	ー	
		4	横断歩道の路面標示の無い道路の横断部	ー	ー	ー	ー	ー	ー	
		5	地下通路	ー	ー	ー	ー	ー	ー	
		6	歩道橋　（ペデストリアンデッキ含む）	ー	ー	ー	ー	ー	ー	
		7	施設内通路	ー	ー	ー	ー	ー	ー	
		8	その他の経路の構造	ー	ー	ー	ー	ー	ー	
		99	不明	ー	ー	ー	ー	ー	ー	

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

経路検索機能| コスト算出(3/7)

経路検索機能のコスト算出時の重みづけ係数を以下に示す。提案の優先度の凡例は下記の通り。
★：最優先して提案 ◎：2番目に優先して提案 ○：3番目に優先して提案 ×：提案結果から外す －：対象外

情報項目	カラム名	コード	コード名	提案優先度			係数			備考
				階段・段差が少ないルート（車いす/杖・義手義足）	段差・勾配が少ないルート（高齢者/乳幼児連れ）	点字ブロックを優先したルート（視覚障害者）	階段・段差が少ないルート（車いす/杖・義手義足）	段差・勾配が少ないルート（高齢者/乳幼児連れ）	点字ブロックを優先したルート（視覚障害者）	
経路の種別	route_type	1	対応する属性情報なし	－	－	－	－	－	－	
		2	動く歩道	－	－	－	－	－	－	
		3	踏切	－	－	×	－	－	×	
		4	エレベーター	★	★	★	0.8	0.8	0.8	
		5	エスカレーター	×	◎	－	×	0.9	－	
		6	階段	×	－	－	×	1.2	1.2	階段を回避するため、係数を高めに設定
		7	スロープ	◎	－	－	0.8	－	－	経路が近辺の階段等と比較し長くなることが想定されるため、係数を低く設定
		99	不明	－	－	－	－	－	－	
方向性	direction	1	両方向	－	－	－	－	－	－	
		2	起点より終点方向	－	－	－	－	－	－	
		3	終点より起点方向	－	－	－	－	－	－	
		99	不明	－	－	－	－	－	－	

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

経路検索機能| コスト算出(4/7)

経路検索機能のコスト算出時の重みづけ係数を以下に示す。提案の優先度の凡例は下記の通り。
★：最優先して提案 ◎：2番目に優先して提案 ○：3番目に優先して提案 ×：提案結果から外す －：対象外

情報項目	カラム名	コード	コード名	提案優先度			係数			備考
				階段・段差が少ないルート（車いす/杖・義手義足）	段差・勾配が少ないルート（高齢者/乳幼児連れ）	点字ブロックを優先したルート（視覚障害者）	階段・段差が少ないルート（車いす/杖・義手義足）	段差・勾配が少ないルート（高齢者/乳幼児連れ）	点字ブロックを優先したルート（視覚障害者）	
幅員	width	1	1.0m 未満	－	－	－	－	－	－	
		2	1.0m 以上～2.0m 未満	○	○	○	0.95	0.95	0.95	
		3	2.0m以上～3.0m 未満	◎	◎	◎	0.9	0.9	0.9	
		4	3.0m 以上	★	★	★	0.85	0.85	0.85	
		99	不明	－	－	－	－	－	－	
縦断勾配	vtcl_slope	1	5%以下	★	★	★	0.95	0.95	0.95	
		2	5%より大きい（起点より終点が高い）	－	－	－	－	－	－	
		3	5%より大きい（起点より終点が低い）	－	－	－	－	－	－	
		99	不明	－	－	－	－	－	－	

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

経路検索機能| コスト算出(5/7)

経路検索機能のコスト算出時の重みづけ係数を以下に示す。提案の優先度の凡例は下記の通り。
★：最優先して提案 ◎：2番目に優先して提案 ○：3番目に優先して提案 ×：提案結果から外す ー：対象外

情報項目	カラム名	コード	コード名	提案優先度			係数			備考
				階段・段差が少ないルート（車いす/杖・義手義足）	段差・勾配が少ないルート（高齢者/乳幼児連れ）	点字ブロックを優先したルート（視覚障害者）	階段・段差が少ないルート（車いす/杖・義手義足）	段差・勾配が少ないルート（高齢者/乳幼児連れ）	点字ブロックを優先したルート（視覚障害者）	
段差	lev_diff	1	2 ㎝以下	★	★	★	0.95	0.95	0.95	
		2	2 ㎝より大きい	ー	ー	ー	ー	ー	ー	
		99	不明	ー	ー	ー	ー	ー	ー	
歩行者用信号機の有無	tfc_signal	1	歩行者用信号機なし	ー	ー	ー	ー	ー	ー	
		2	歩車分離式信号機あり	★	★	★	0.95	0.95	0.95	
		3	押しボタン式信号機あり	ー	ー	ー	ー	ー	ー	
		4	これら以外の信号機	ー	ー	ー	ー	ー	ー	
		99	不明	ー	ー	ー	ー	ー	ー	

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

経路検索機能| コスト算出(6/7)

経路検索機能のコスト算出時の重みづけ係数を以下に示す。提案の優先度の凡例は下記の通り。
★：最優先して提案 ◎：2番目に優先して提案 ○：3番目に優先して提案 ×：提案結果から外す －：対象外

情報項目	カラム名	コード	コード名	提案優先度			係数			備考
				階段・段差が少ないルート（車いす/杖・義手義足）	段差・勾配が少ないルート（高齢者/乳幼児連れ）	点字ブロックを優先したルート（視覚障害者）	階段・段差が少ないルート（車いす/杖・義手義足）	段差・勾配が少ないルート（高齢者/乳幼児連れ）	点字ブロックを優先したルート（視覚障害者）	
歩行者用信号機の種別	tfc_s_type	1	音響設備なし	－	－	－	－	－	－	
		2	音響設備あり（音響用押しボタンなし）	－	－	★	－	－	0.9	
		3	音響設備あり（音響用押しボタンあり）	－	－	◎	－	－	0.8	
		4	これら以外の信号機	－	－	－	－	－	－	
		99	不明	－	－	－	－	－	－	
視覚障害者誘導用ブロック等の有無	brail_tile	1	視覚障害者誘導用ブロック等なし	－	－	－	－	－	－	
		2	視覚障害者誘導用ブロック等あり	－	－	★	－	－	1.2	点字ブロックのないルートを回避するため、視覚障害者向けの係数を高く設定
		99	不明	－	－	－	－	－	－	

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

経路検索機能| コスト算出(7/7)

経路検索機能のコスト算出時の重みづけ係数を以下に示す。提案の優先度の凡例は下記の通り。
★：最優先して提案 ◎：2番目に優先して提案 ○：3番目に優先して提案 ×：提案結果から外す －：対象外

情報項目	カラム名	コード	コード名	提案優先度			係数			備考
				階段・段差が少ないルート（車いす/杖・義手義足）	段差・勾配が少ないルート（高齢者/乳幼児連れ）	点字ブロックを優先したルート（視覚障害者）	階段・段差が少ないルート（車いす/杖・義手義足）	段差・勾配が少ないルート（高齢者/乳幼児連れ）	点字ブロックを優先したルート（視覚障害者）	
エレベーターの種別	elevator	1	エレベーターなし	－	－	－	－	－	－	
		2	エレベーターあり（バリアフリー対応なし）	－	－	－	－	－	－	
		3	エレベーターあり（車いす使用者対応）	－	－	－	－	－	－	
		4	エレベーターあり（視覚障害者対応）	－	－	－	－	－	－	
		5	エレベーターあり（車いす使用者、視覚障害者対応）	★	★	★	0.5	0.5	0.5	エレベータは距離が短いため、優先されやすいように係数を低く設定
		99	不明	－	－	－	－	－	－	
屋根の有無	roof	1	なし	－	－	－	－	－	－	
		2	あり	－	－	－	－	－	－	
		99	不明	－	－	－	－	－	－	

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

①活用データ｜3D都市モデル一覧（1/2）

活用した3D都市モデルを以下に示す。

地物	地物型	属性区分	属性名	内容
建築物LOD1・LOD2	bldg:Building	主題属性	bldg:usage	用途
			bldg:yearOfConstruction	建築年
			bldg:storeysAboveGround	地上階数
			uro:buildingDetailAttribute/uro:buildingStructureType	構造種別
		関連役割	uro:buildingDisasterRiskAttribute	洪水浸水リスク
		主題属性	uro:buildingDisasterRiskAttribute/uro:description	指定河川名称
			uro:buildingDisasterRiskAttribute/uro:rank	浸水ランク
			uro:buildingDisasterRiskAttribute/uro:depth	浸水深
		関連役割	uro:buildingDisasterRiskAttribute	津波浸水リスク
		主題属性	uro:buildingDisasterRiskAttribute/uro:description	説明
			uro:buildingDisasterRiskAttribute/uro:rank	浸水ランク
			uro:buildingDisasterRiskAttribute/uro:depth	浸水深

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

①活用データ｜3D都市モデル一覧（2/2）

活用した3D都市モデルを以下に示す。

地物	地物型	属性区分	属性名	内容
建築物LOD1・LOD2	bldg:Building	関連役割	uro:buildingDisasterRiskAttribute	高潮浸水リスク
		主題属性	uro:buildingDisasterRiskAttribute/uro:description	説明
			uro:buildingDisasterRiskAttribute/uro:rank	浸水ランク
			uro:buildingDisasterRiskAttribute/uro:depth	浸水深
		関連役割	uro:buildingDisasterRiskAttribute	土砂災害リスク
		主題属性	uro:buildingDisasterRiskAttribute/uro:description	現象区分
			uro:buildingDisasterRiskAttribute/uro:rank	区域区分
			gen:stringAttribute	施設区分
			gen:stringAttribute	施設名称
			gen:stringAttribute	所在地
			gen:stringAttribute	滞在場所
			gen:stringAttribute	受け入れ可能人数

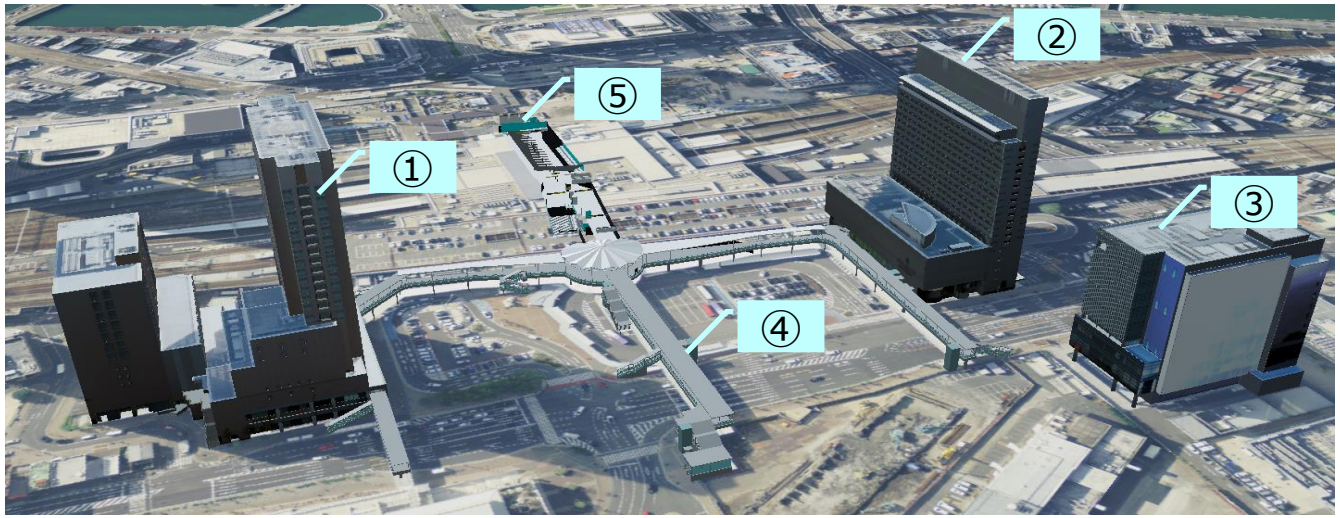
Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

①活用データ｜3D都市モデル一覧(UC事業者)

構築したモデルを以下に示す。

本実証では、避難経路、避難箇所の可視化を目的として、広島駅周辺の一時滞在施設及び移動経路なる建築物について詳細なモデル化を実施した。

No	構築モデル	モデルの詳細度
①	シェラトングランドホテル広島(一時滞在施設)	LOD3.0
②	ホテルグランヴィア広島(一時滞在施設)	LOD3.0
③	広テレビル(一時滞在施設)	LOD3.0
④	広島駅新幹線口ペデストリアンデッキ	LOD3.0
⑤	広島駅南北自由通路	LOD4.0



モデルの構築方法はⅥ章で示す。

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

①活用データ｜その他の活用データ一覧 (1/3)

活用したその他データを以下に示す。

活用データ	内容	データ形式	出所
避難施設情報	指定避難所の場所、収容人員等の施設情報	Excel形式	広島市HP
エキまちウォークイベントのスタンプラリー参加者のログデータ	2022.2～3月に広島駅周辺の商業施設等のスポットの回遊による賑わい創出を目的としたエキマチウォークイベントにおける、アプリを使ったデジタルスタンプラリーのログデータ	Excel形式	広島駅周辺地区まちづくり協議会提供データ
人口・世帯数等	町丁目別の年齢別人口、世帯数、世帯人員別の世帯数	Excel形式	広島市住民基本台帳
鉄道及び鉄軌道の駅乗降者数	JR広島駅及び広島電鉄広島駅における乗降客数	Excel形式	国土数値情報
事業所及び従業者数	事業所数・従業者数	Excel形式	経済センサス
地価公示価格	地点別の地価公示価格データ	Excel形式	国土交通省地価公示
年間清掃活動情報・イベント情報	エリアマネジメント団体による定期清掃活動及び各イベントの概要、参加者数等の情報	Excel形式	エリアマネジメント団体提供資料
エリアマネジメント活動の認知度	エリアマネジメント団体の存在や活動の内容等に関する認知度	Excel形式	エリアマネジメント団体提供資料

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

①活用データ｜その他の活用データ一覧 (2/3)

活用したその他データを以下に示す。

活用データ	内容	データ形式	出所
商圏調査の支持率	広島都市圏における商圏調査データ	紙	中国新聞社資料
緊急時一時滞在施設	広島市が指定する緊急時一時滞在施設の位置及び施設情報	PDF形式	広島都心地域都市再生安全確保計画
わがまち防災マップ	町内会単位で作成しているハザードマップ情報	PDF形式	広島市防災情報サイト
航空写真画像	広島市航空写真画像データ	Tif形式	広島市
建築図面	新幹線口ペデストリアンデッキ・南北自由通路の建築図面	Dwg形式	広島市
町丁目データ	エリアマネジメント団体活動エリア内の町丁目データ	ShapeFile形式	国土数値情報
災害リスクデータ	災害リスク区域を示す面データ。 土砂災害警戒区域 /土砂災害特別警戒区域 浸水想定（内水）区域 浸水想定（津波）区域 浸水想定（河川）区域	ShapeFile形式	広島市

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

①活用データ｜その他の活用データ一覧 (3/3)

UC事業者にて作成・取得したデータを以下に示す。

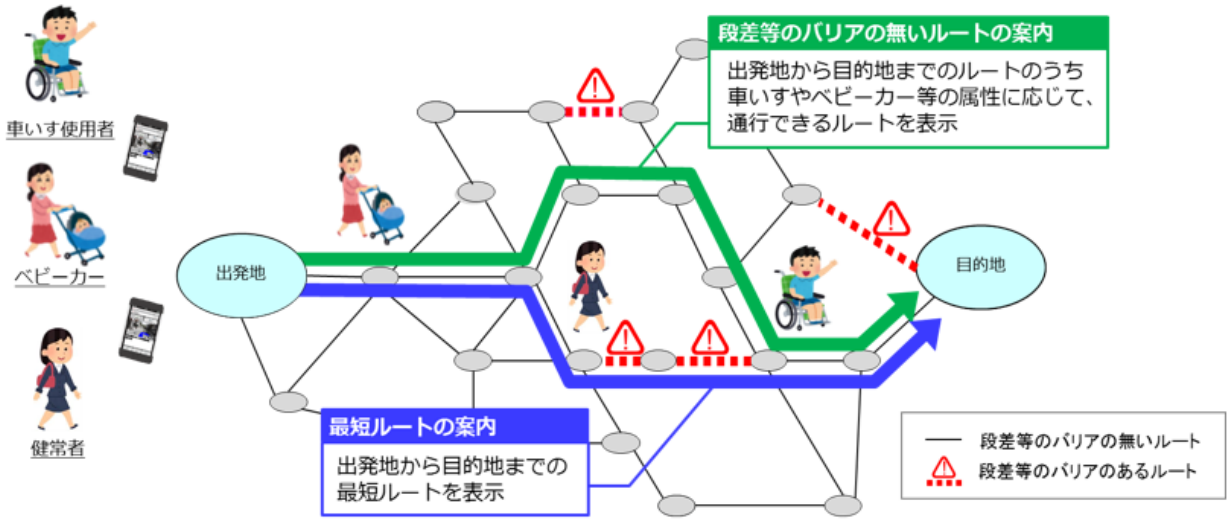
活用データ	内容	データ形式	出所
歩行空間ネットワークデータ	エリア内における歩行空間の段差・勾配・幅員等の歩行上支障になるデータ	ShapeFile形式	UC事業者
イベント会場情報	広島駅周辺のイベント会場位置及び会場の管理者等のデータ	ShapeFile形式	UC事業者
道路のバリアフリー化率	エリア内における歩行空間のバリアフリー化率	Excel形式	UC事業者
歩行型レーザー計測成果	新幹線口ペデストリアンデッキ・南北自由通路のモデル構築用の計測データ	Las形式	UC事業者
地上型レーザー計測成果	新幹線口ペデストリアンデッキ・南北自由通路のモデル構築用の計測データ	Las形式	UC事業者
MMS測量成果	LOD3モデル構築用の計測データ	Las形式	UC事業者

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

歩行空間ネットワークデータについて （1/2）

経路検索機能の元となる歩行空間ネットワークデータについて示す。

- 歩行空間における段差や傾斜などの移動において支障となるバリア情報を歩行空間ネットワークデータとして整備することで、健常者、歩行困難者など歩行者の属性別に経路情報の提供が可能になる。※１
- 作成にあたっては国土交通省が策定する「歩行空間ネットワークデータ等整備仕様」に準拠した。※２



歩行空間ネットワークデータを用いた経路検索イメージ

システム画面イメージ

※１出所）国土交通省「バリアフリー・ナビプロジェクト」
https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/soukou/sogoseisaku_soukou_mn_000002.html

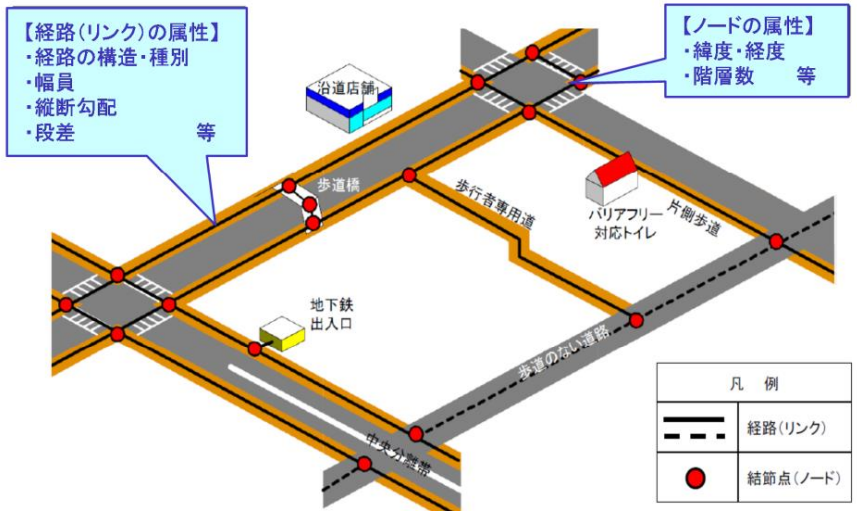
※２ 出所）国土交通省「歩行空間ネットワークデータ等整備仕様」(2018年3月)
https://www.mlit.go.jp/common/001244374.pdf

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

歩行空間ネットワークデータについて （2/2）

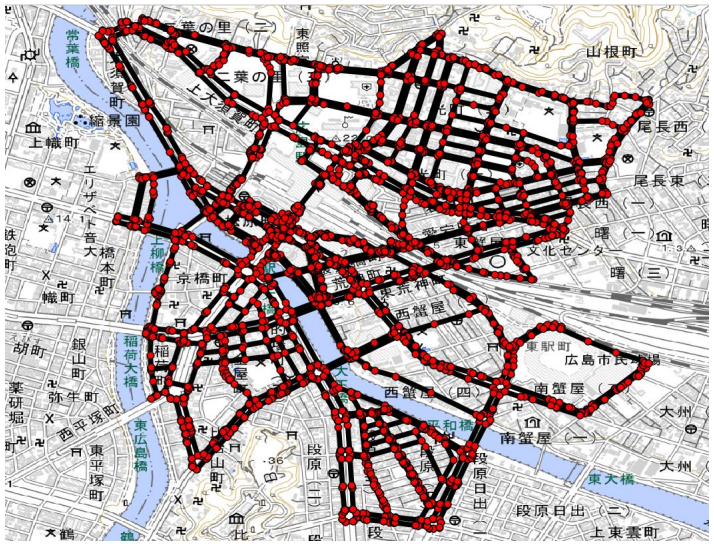
経路検索機能の元となる歩行空間ネットワークデータのデータ構成と作成範囲図を以下に示す。

- 歩行空間ネットワークデータは経路を表す「リンク」と、経路と経路の結節点を表す「ノード」で構成され、それぞれに段差や幅員などのバリアフリーな経路検索に必要な属性情報を付与する。※1
- 広島駅の南北の移動は線路を超える必要があり、上下移動の考慮が必要になる。エリアマネジメント団体が行うイベント会場までの歩行経路や、災害発生時の一時滞在施設までの避難経路が検索できるよう作成エリアを選定した。
- 経路検索機能の元となる歩行空間ネットワークデータのデータ構成と作成範囲図を示す。



歩行空間ネットワークデータのデータ構成

※1 出所）国土交通省「歩行空間ネットワークデータ等整備仕様」(2018年3月)
https://www.mlit.go.jp/common/001244374.pdf



歩行空間ネットワークデータ作成範囲

作成方法は
Ⅵ章で示す。

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

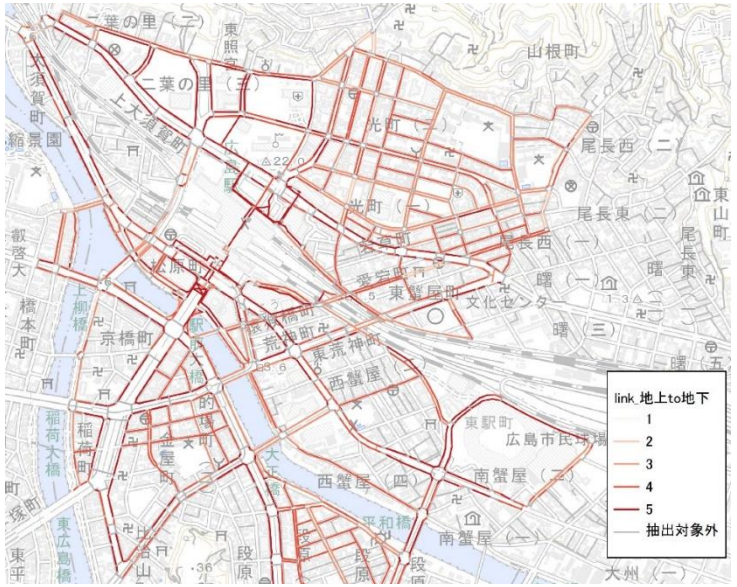
道路のバリアフリー化率について

地域情報ダッシュボード内で示すエリアマネジメントエリア内の道路のバリアフリー化率の評価方法とその評価図を以下に示す。

- ダッシュボード内で示すエリアマネジメントエリア内の道路のバリアフリー化率は、構築した歩行空間ネットワークデータにおける歩行空間のバリアフリー化の割合について、道路の移動等円滑化に関するガイドラインをもとに算出したものである。
- 各路線（リンク）のバリアフリー化の状況について、以下の基準にもとづき評価した。なお、交差点部も含めたバリアフリー化率を算出しており、横断歩道は対象外としている。
- 各路線の評価は、エリアマネジメント団体の管理エリア別と全体エリアにおけるバリアフリー化率を算出している。

■各路線のバリアフリー化の評価基準

① 歩道の設置及び有効幅員
（有効幅員：3m～=2点、2m～=1点、～2m=0点）
② 勾配（～5%=1点、5%～=0点）
③ 歩道等と車道等の分離（分離あり=1点、分離なし=0点）
④ 高さ（段差）（～2cm=1点、2cm～=0点）　※満点５点



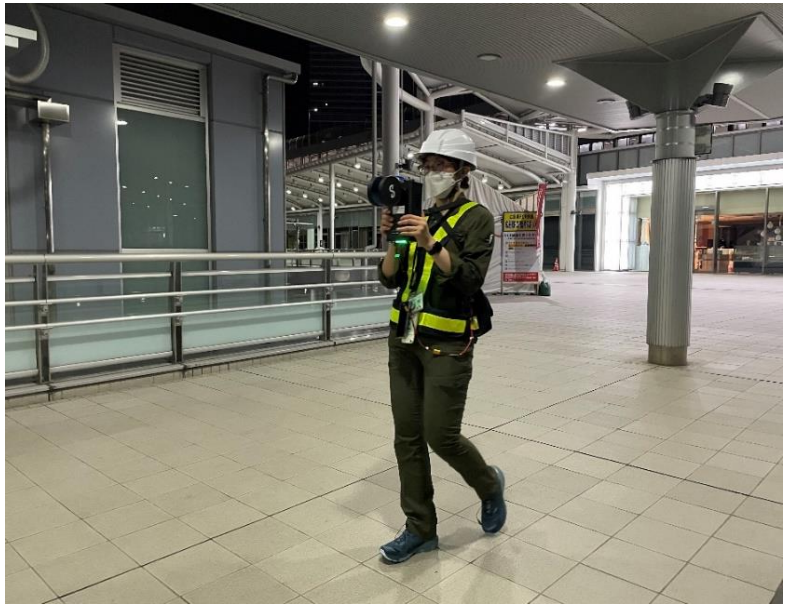
各路線のバリアフリー化率の評価図

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

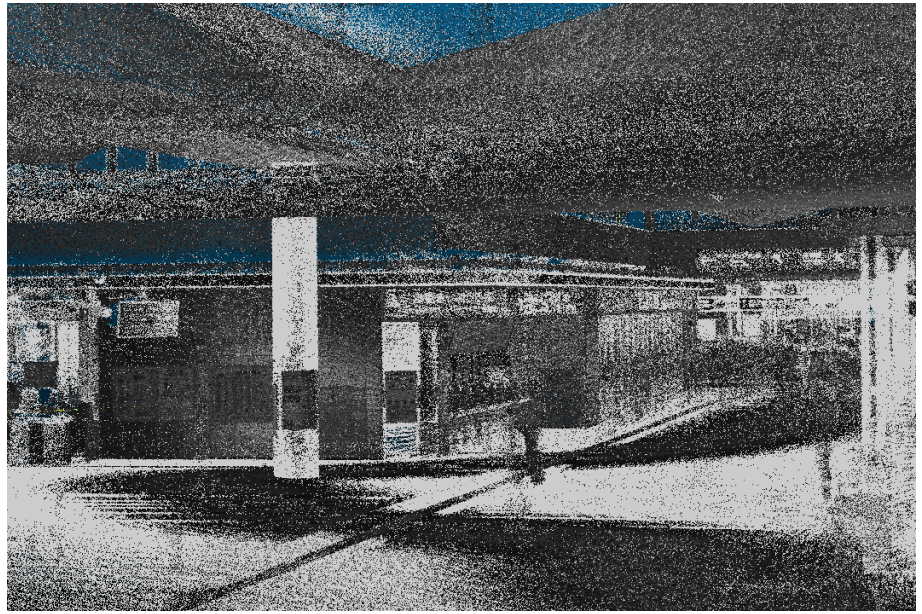
歩行型レーザースキャナー計測

歩行型レーザースキャナー計測について以下に示す。（計測機材については、P45に記載）

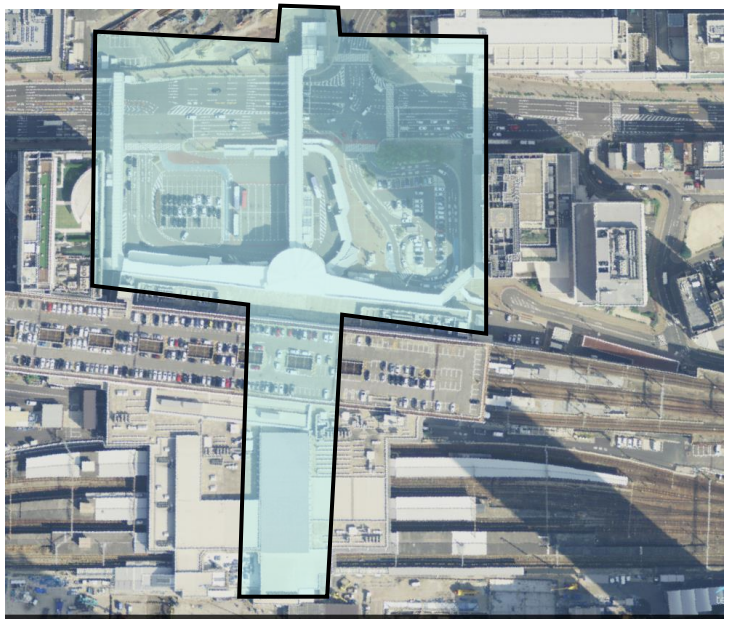
- 広島駅南北自由通路、広島駅新幹線口ペデストリアンデッキのモデル作成のために、歩行型レーザースキャナー(SLAM処理)を用いた計測を実施した。
- 計測対象としては、ペデストリアンデッキ、南北自由通路の歩行部に対して実施した。
- SLAM処理とは、自己位置推定と環境地図作成を同時に実行することができる技術であり、歩行しながら瞬時に3D点群データの取得が可能である。GPS情報を必要としない計測手法のため、屋外、屋内、地下空間の連続的な計測が可能である。



歩行型レーザ(Hovermap)の計測風景



歩行型レーザの計測結果例



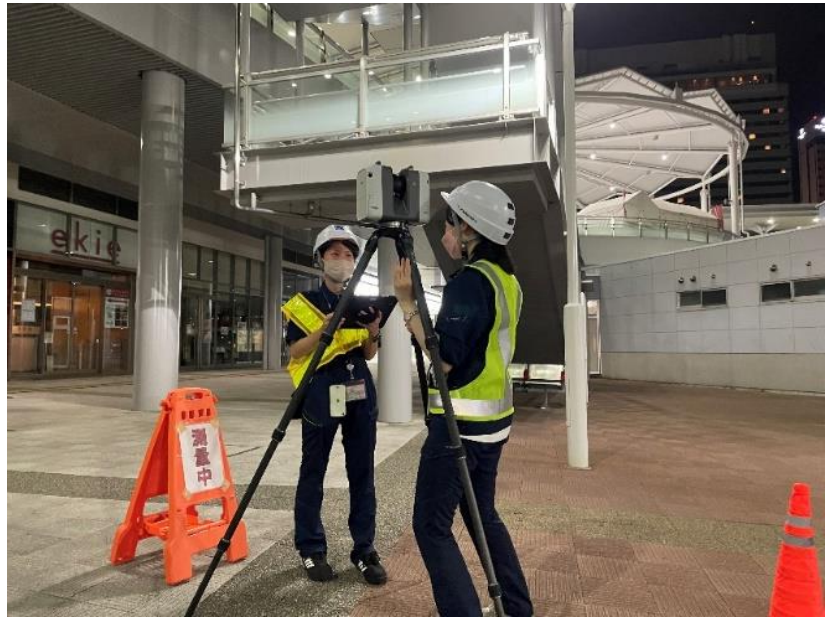
計測対象エリア

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

地上型レーザースキャナ計測

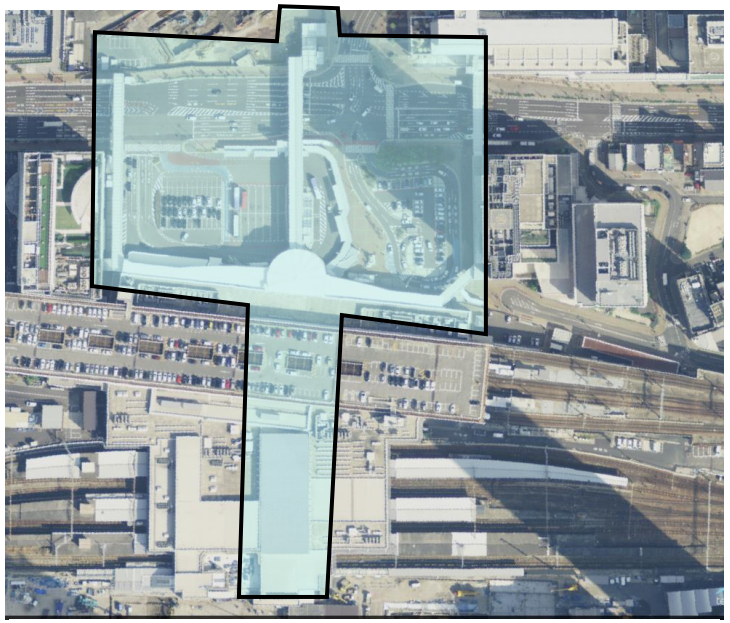
地上型レーザースキャナ計測については、以下に示す。 （計測機材については、P45に記載）

- 広島駅南北自由通路、ペデストリアンデッキの詳細なモデル作成のために、地上型レーザースキャナを用いた計測を実施した。
- 計測対象としては、ペデストリアンデッキ、南北自由通路の階段・エレベーターを対象に計測を実施した。
- 地上型レーザースキャナとは、特定の位置に機器を据え付け、前方に断面を測量するようにレーザ光を照射すると同時に、機器本体を回転させることにより周囲に存在する地形・地物 までの方向と距離を面的に観測し、三次元の点群として取得できる仕組みである。



地上型レーザースキャナ(RTC360)による計測風景

地上型レーザースキャナによる計測結果例



計測対象エリア

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

レーザスキャナ計測使用器材

手持ち型レーザースキャナー（Hovermap）、地上レーザースキャナ（RTC360）及びGNSS基準局受信機（HiPer HR）を使用して計測を実施した。

使用した器材

工種	器材名	用途
点群取得	Hovermap（Emesent社）	白黒点群取得※1
	RTC360（Leica社）	カラー付き点群取得※2
調整点測量	HiPer HR（トプコン社製）	調整用基準点計測

※1主な仕様

取得範囲	0.40m～100m
精度	±30mm
視野角	360°×360°
取得速度	300・000点/秒

Hovermap（Emesent社）

※2主な仕様

取得範囲	0.50m～130m
精度	1.9mm～5.3mm
視野角	360°×360°
取得速度	2・000・000点/秒

RTC360（Leica社）

HiPer HR（トプコン社製）

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

②データ処理｜一覧 (1/3)

システムに入力するデータ（データ形式）	用途	処理内容	データ処理ソフトウェア	活用データ（データ形式）
3D都市モデル（3DTiles形式）	3D都市モデルビューワでの表示のため	• 3D都市モデル(CityGML)から、「FME」を利用し、3DTilesにデータ変換 (変換は、Project-PLATEAU/FMEscript-CityGML-to-3DTilesを利用)	FME Desktop	3D都市モデル（CityGML形式）
地域統計情報（Excel形式）	3D都市モデルビューワとダッシュボードでの地域統計情報の表示のため	• 地域統計情報をExcelにて整形し、データベースに取り込み • 紙資料は、Excel形式にデータ化し取り込み	Excel	人口・世帯数等(Excel形式)
				鉄道及び鉄軌道の駅乗降者数(Excel形式)
				事業所及び従業者数(Excel形式)
				地価公示価格(Excel形式)
				エリアマネジメント活動の認知度(Excel形式)
				地価公示価格(Excel形式)
				道路のバリアフリー化率(Excel形式)
				商圏調査の支持率(紙)

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

②データ処理｜一覧 (2/3)

システムに入力するデータ（データ形式）	用途	処理内容	データ処理ソフトウェア	活用データ（データ形式）
災害リスク情報(ShapeFile形式)	ダッシュボード上でのエリアマネジメントエリア内の災害リスクの集計のため	• ArcGISを利用して、建物外形の2Dデータに災害リスクの属性データを付与 • 属性付与した建物外形のデータをデータベースに登録	ArcGIS	災害リスク情報(ShapeFile形式)
経路データ(ShapeFile形式)	3D都市モデルビューワでの経路検索のため	• 経路検索可能とするたため、移動者毎に通行可否の属性を付与 • 経路データをデータベースに登録	ArcGIS	歩行空間ネットワーク(ShapeFile形式)
イベント会場情報データ(ShapeFile形式)	3D都市モデルビューワとダッシュボードでのイベント会場情報の可視化のため	• イベント会場情報をデータベースに登録	なし	イベント会場情報(ShapeFile形式)
避難施設情報(ShapeFile形式)	3D都市モデルビューワとダッシュボードでの避難施設情報の可視化のため	• 避難施設情報をデータベースに登録	なし	避難施設情報(ShapeFile形式)
航空写真画像（PNG形式)	3D都市モデルビューワ上での表示のため	• QGISを利用して、航空写真をタイル画像へ変換	QGIS	航空写真画像(Tif形式)

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

②データ処理｜一覧 (3/3)

システムに入力するデータ（データ形式）	用途	処理内容	データ処理ソフトウェア	活用データ（データ形式）
回遊性分析情報（CSV形式）	ダッシュボード上での回遊性情報の表示のため	• 回遊分析データの集計をExcelで行い、各イベント会場間の移動分析結果データを作成 • 回遊性情報をデータベースに登録	Excel	エキまちウォークイベントのスタンプラリー参加者のログデータ（CSV形式）
回遊性地点・移動情報（CZML形式）	3D都市モデルビューワ上での回遊性情報の表示のため	• 回遊分析データの集計を行い、各イベント会場間の移動分析結果データを作成 • ArcGISを利用して、人気スポットの位置データ、スポット間の移動のラインデータをShapeFileで作成 • Pythonを利用してShapeFileからCZMLに変換 • 回遊性情報をデータベースに登録	ArcGIS Python	エキまちウォークイベントのスタンプラリー参加者のログデータ（CSV形式）

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

ユーザインタフェース

本システムを構成する画面の一覧を以下に示す。

（１）共通画面の一覧

ＮＯ	大分類	画面ＩＤ	画面名	画面説明
1	共通	001	ログイン画面	・本システムを利用するユーザの認証を行うためのログイン画面
2		002	TOP画面	・３Ｄ都市モデルビューワ及び各ダッシュボードへのリンク情報が表示

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

ユーザインタフェース

本システムを構成する画面の一覧を以下に示す。

（２）　３Ｄ都市モデルビューワの画面一覧

NO	大分類	画面ID	※連携（画面ID）	画面名	画面説明
1	基本機能	101	-	３Ｄ表示画面	・選択されたデータを３Ｄで表示
2		102	-	レイヤ切替画面	・表示対象のデータを一覧で表示
3		103	-	属性表示画面	・データの属性を表示
4		104	-	出発・到着指定画面	・画面ID「122」及び「132」の検索を行う為、出発・到着地点を指定
5	地域・エリアマネジメント活動可視化	111	○（211）	地域統計情報表示	・地域統計情報を表示
6		112	○（114）	エリアマネジメント活動情報地点選択	・エリアマネジメント活動登録地点を選択
7		113	○（114・214）	エリアマネジメント活動情報表示	・エリアマネジメント活動情報を表示
8		114	-	エリアマネジメント活動情報登録	・エリアマネジメント活動情報及び写真を登録
9	地域防災力	121	-	避難施設情報表示	・避難施設情報を表示
10		122	-	避難経路検索・表示	・出発・到達・移動者を選択し、経路検索を行い、避難経路を表示
11		123	-	リスク表示（災害リスク情報）	・災害リスク情報を表示
12	賑わい創出	131	○（231）	イベント会場情報表示	・イベント会場情報を表示
13		132	-	イベント会場ルート検索・表示	・出発・到達・移動者を選択し、経路検索を行い、イベント会場までの経路を表示
14		133	○（232）	回遊分析結果表示	・回遊分析結果表示を表示

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

ユーザインタフェース

本システムを構成する地域情報ダッシュボード画面の一覧を以下に示す。

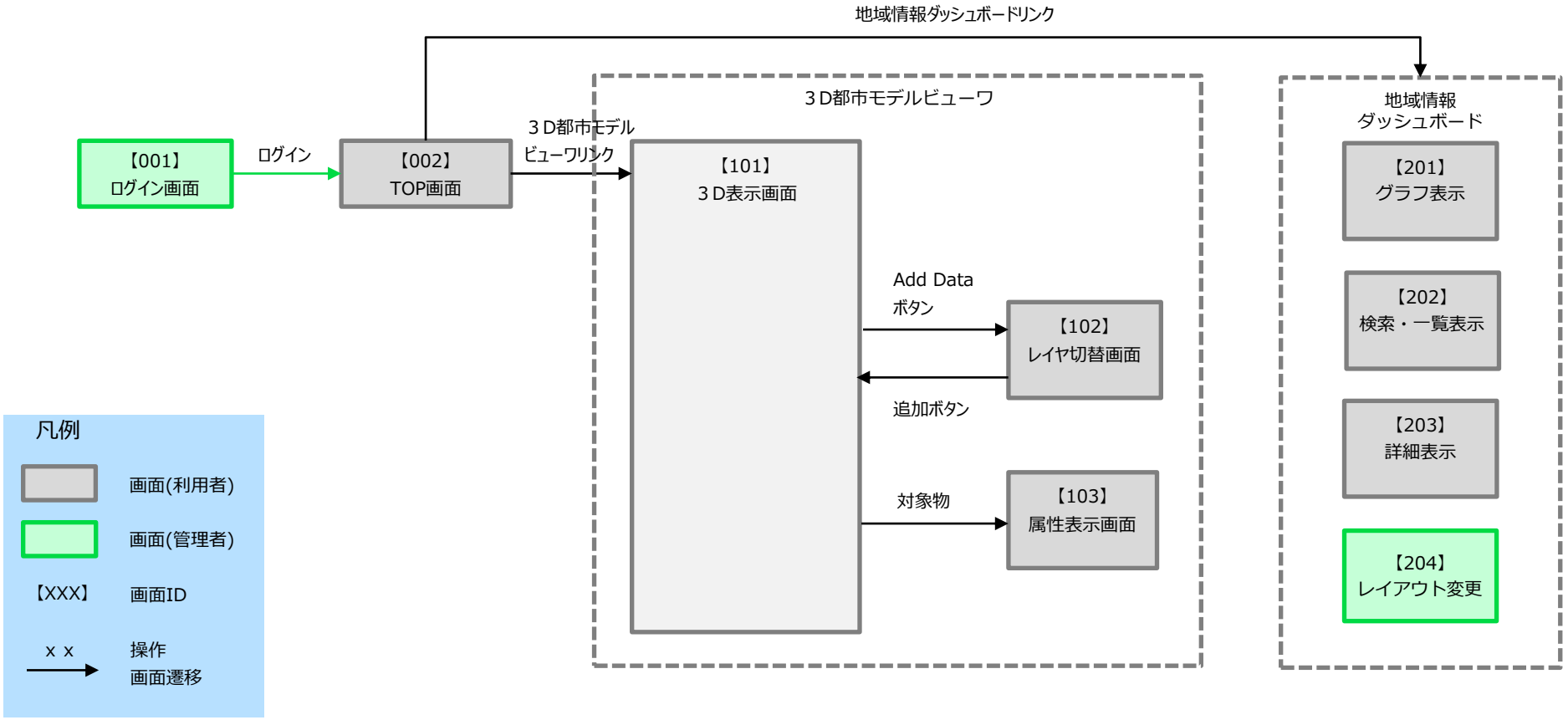
（３）地域情報ダッシュボード画面一覧

NO	大分類	画面ID	※連携（画面ID）	画面名	画面説明
1	基本機能	201	-	グラフ表示	・データベースの値を検索しグラフ表示
2		202	-	検索・一覧表示	・データベースから検索条件を指定し、結果を表示
3		203	-	詳細表示	・データベースの値から詳細情報を表示
4		204	-	レイアウト変更	・ダッシュボードのレイアウトやグラフ・表等の表示変更
5	地域・エリアマネジメント活動可視化	211	○（212）	地域統計情報一覧・グラフ表示	・地域統計情報を表示
6		212	-	地域統計情報属性更新	・地域統計情報の属性を更新
7		213	○（113）	エリアマネジメント活動情報詳細・履歴表示	・エリアマネジメント活動情報詳細及び履歴を表示
8	地域防災力	221	○（121）	避難施設一覧・検索	・避難施設情報の一覧表示・検索
9		222	○（123）	災害リスク情報一覧・グラフ表示	・災害リスク情報を表示
10		223	-	防災マップ一覧表示	・地域毎の防災マップの一覧表示
11	賑わい創出	231	-	イベント会場情報詳細表示	・イベント会場情報を表示
12		232	-	回遊分析結果表示	・回遊分析結果表示を表示
13		233	-	回遊分析情報属性更新	・回遊性情報の属性を更新

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

ユーザインタフェース

本システムの共通機能の画面遷移図を以下に示す。



Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

ユーザインタフェース

本システムの画面操作イメージを以下に示す。

【001】
ログイン画面

管理者は、ユーザID及びパスワードを入力し
TOP画面に遷移する。

【002】
TOP画面

利用者はURLからTOP画面に直接遷移する。
管理者のみ「ログアウト」ボタンが表示され、
ログアウトが可能となる。

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

ユーザインタフェース

３D都市モデルビューワの３D表示にて、閲覧したいデータを追加する操作イメージを以下に示す。

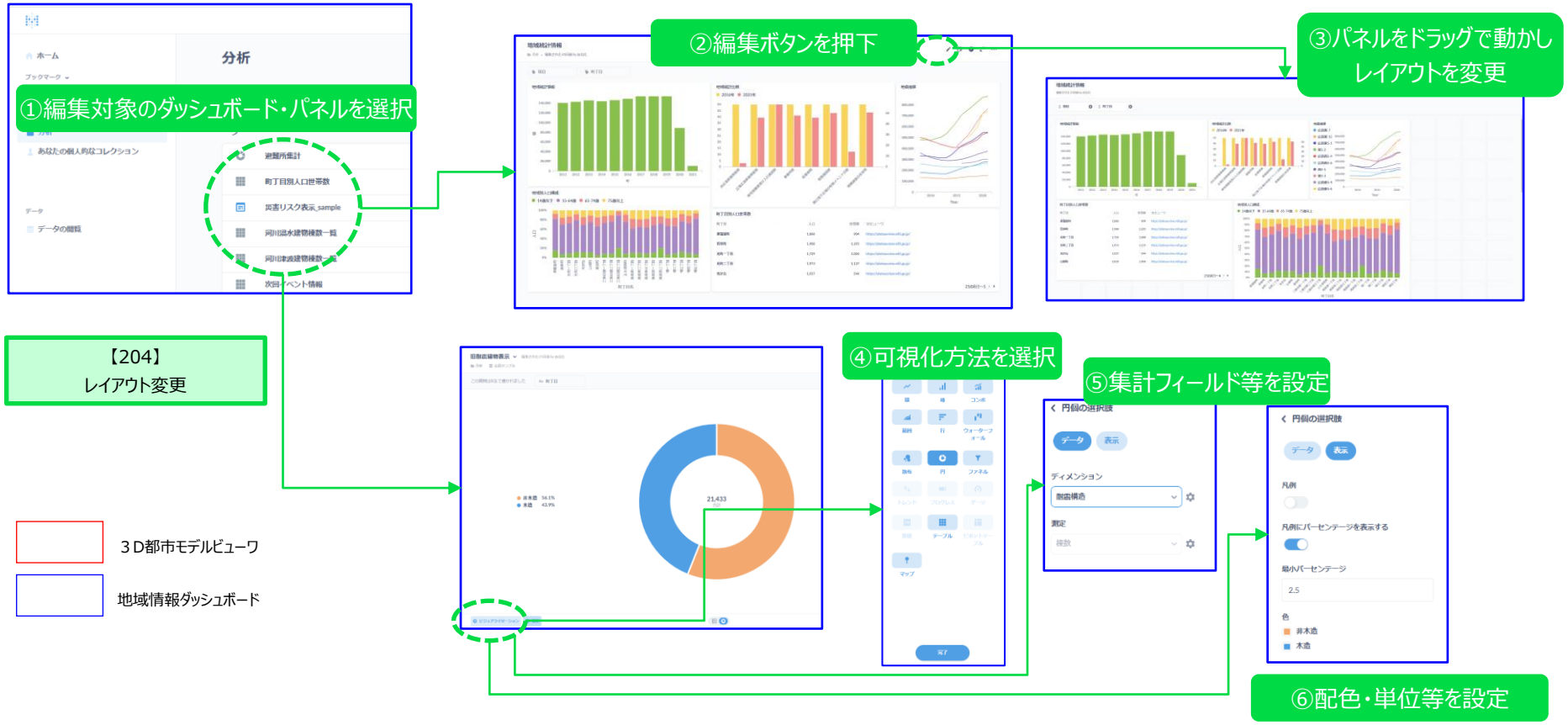
各種データを３D表示するため、レイヤ切替画面から、表示対象のデータを選択することで
３D表示上でデータの閲覧を行う。

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

ユーザインタフェース

本システムの画面イメージ（基本機能）

地域情報ダッシュボードにて、レイアウト・表示内容を変更する操作イメージを以下に示す。

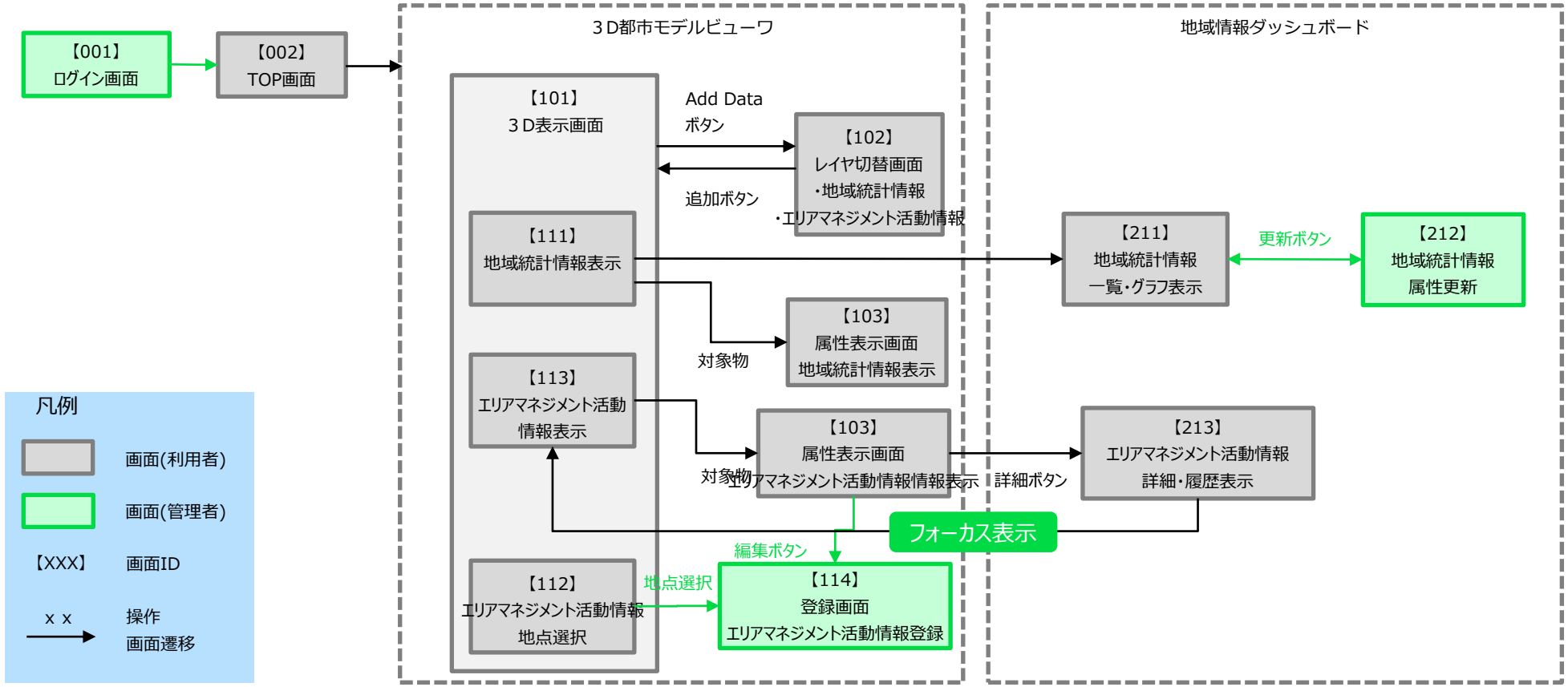


Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

ユーザインタフェース

本システムの画面イメージ（地域・エリアマネジメント活動可視化）

(1) 画面遷移図　地域・エリアマネジメント活動可視化の画面遷移を以下に示す。



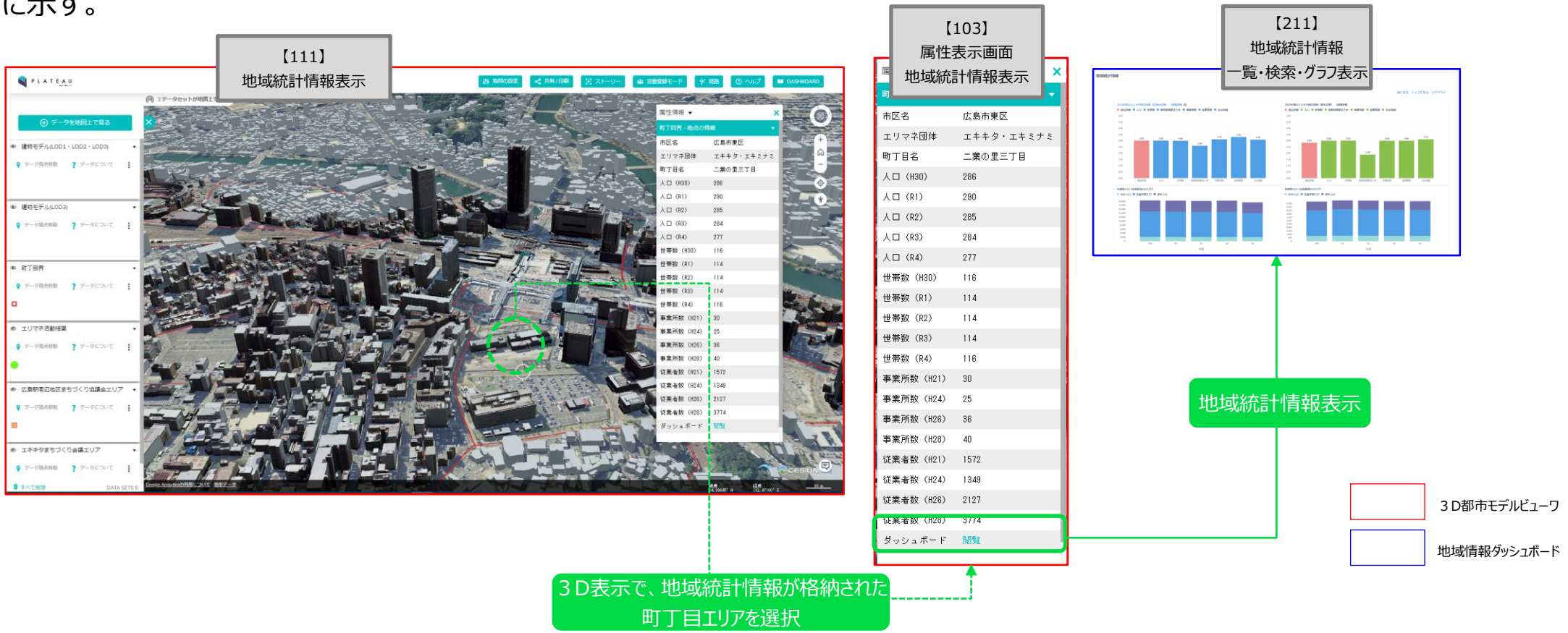
Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

ユーザインタフェース

本システムの画面イメージ（地域・エリアマネジメント活動可視化）

(2) 画面操作イメージ

地域統計情報表示の3D都市モデルビューワでの閲覧方法および、地域情報ダッシュボードとの連携などの操作イメージを以下に示す。



Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

ユーザインタフェース

本システムの画面イメージ（地域・エリアマネジメント活動可視化）

地域統計情報表示の地域ダッシュボードの閲覧イメージを以下に示す。

【211】
地域統計情報
一覧・グラフ表示

3Ｄ都市モデルビューワ

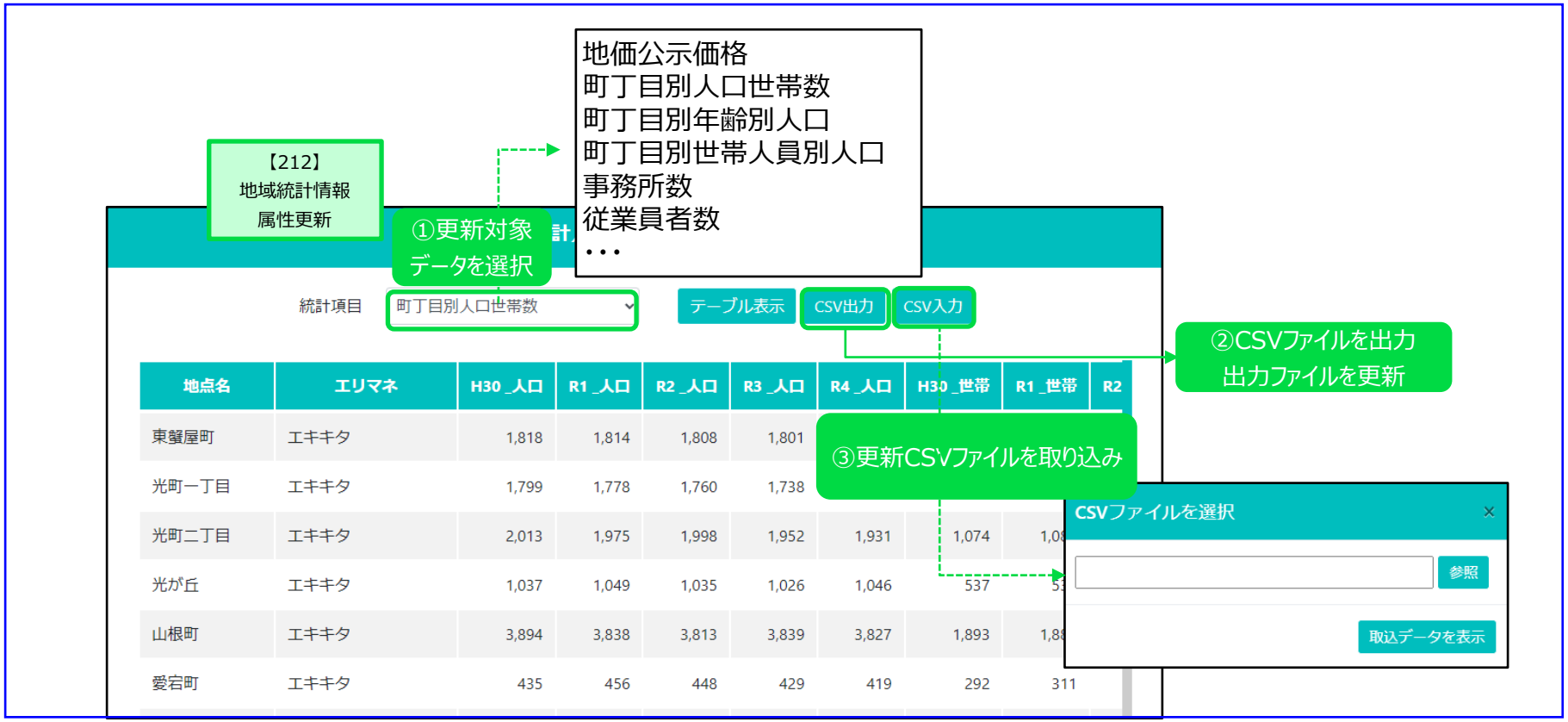
地域情報ダッシュボード

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

ユーザインタフェース

本システムの画面イメージ（地域・エリアマネジメント活動可視化）

地域統計情報の更新を行う画面操作イメージを以下に示す。

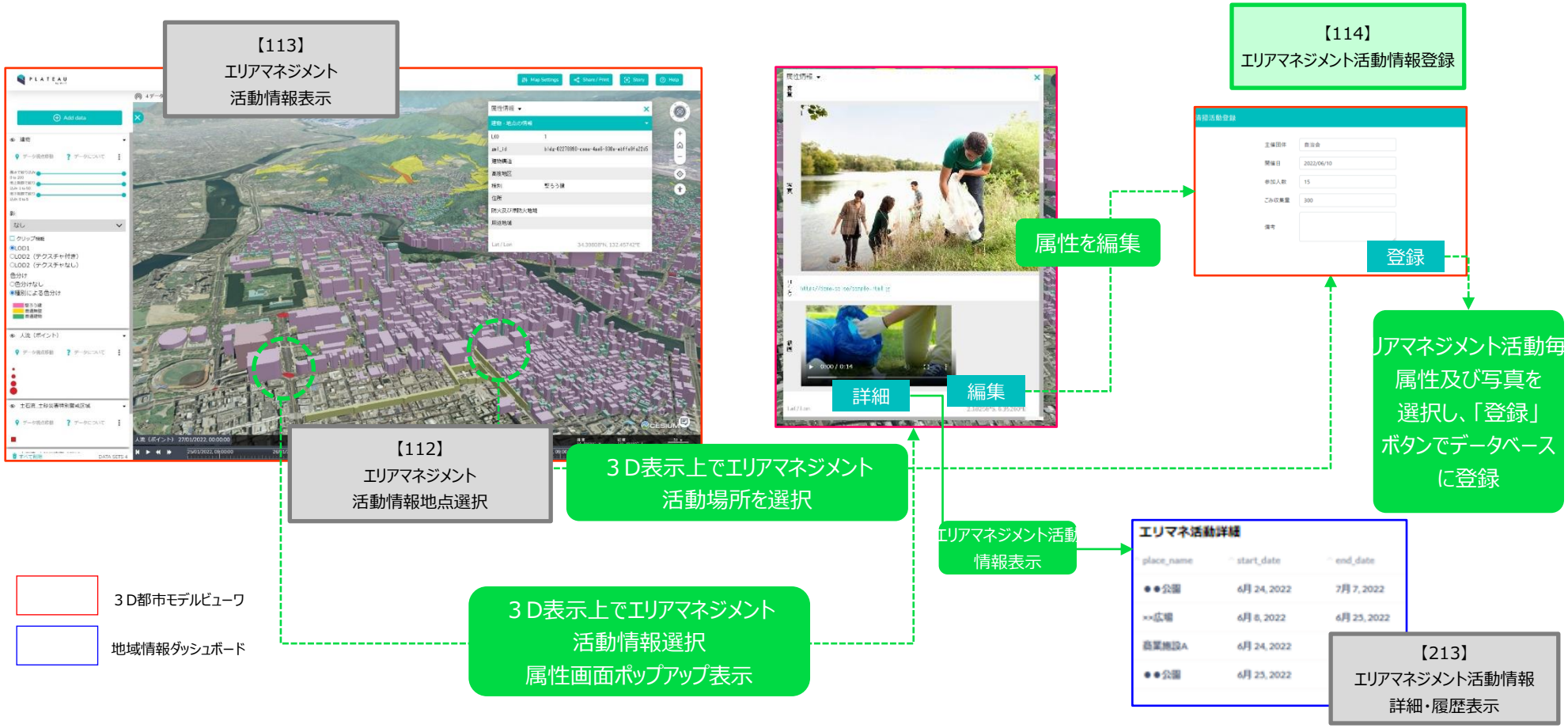


更新を行う対象の「統計項目」を選択し、「CSV出力」を行う。CSVファイルに対して、変更箇所の更新を行い、「CSV入力」画面にて、変更したCSVファイルを選択し、「登録」を行うことで地域統計情報の更新を行う。

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

ユーザインタフェース

本システムの画面イメージ（地域・エリアマネジメント活動可視化）
　エリアマネジメント活動情報の属性表示および、登録方法の画面操作イメージを以下に示す。



Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

ユーザインタフェース

本システムの画面イメージ（地域・エリアマネジメント活動可視化）

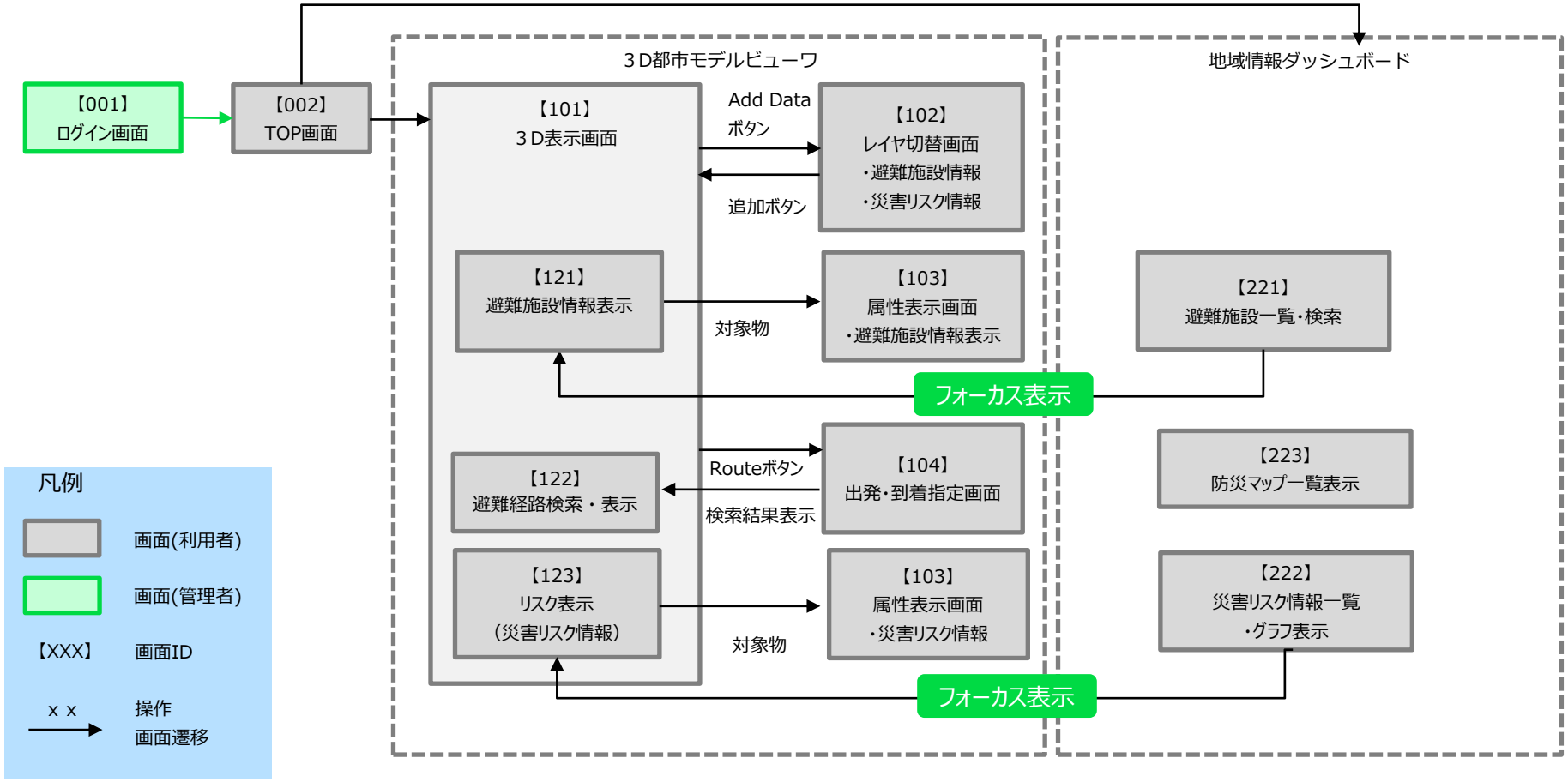
エリアマネジメント活動情報詳細・履歴表示及び３Ｄ都市モデルビューワへの連携の画面操作イメージを以下に示す。

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

ユーザインタフェース

本システムの画面イメージ（地域防災力）

(1) 画面遷移図　地域防災力の画面遷移を以下に示す。



Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

ユーザインタフェース

本システムの画面イメージ（地域防災力）

（2）画面操作イメージ

避難施設情報表示の属性表示を行う画面操作イメージを以下に示す。

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

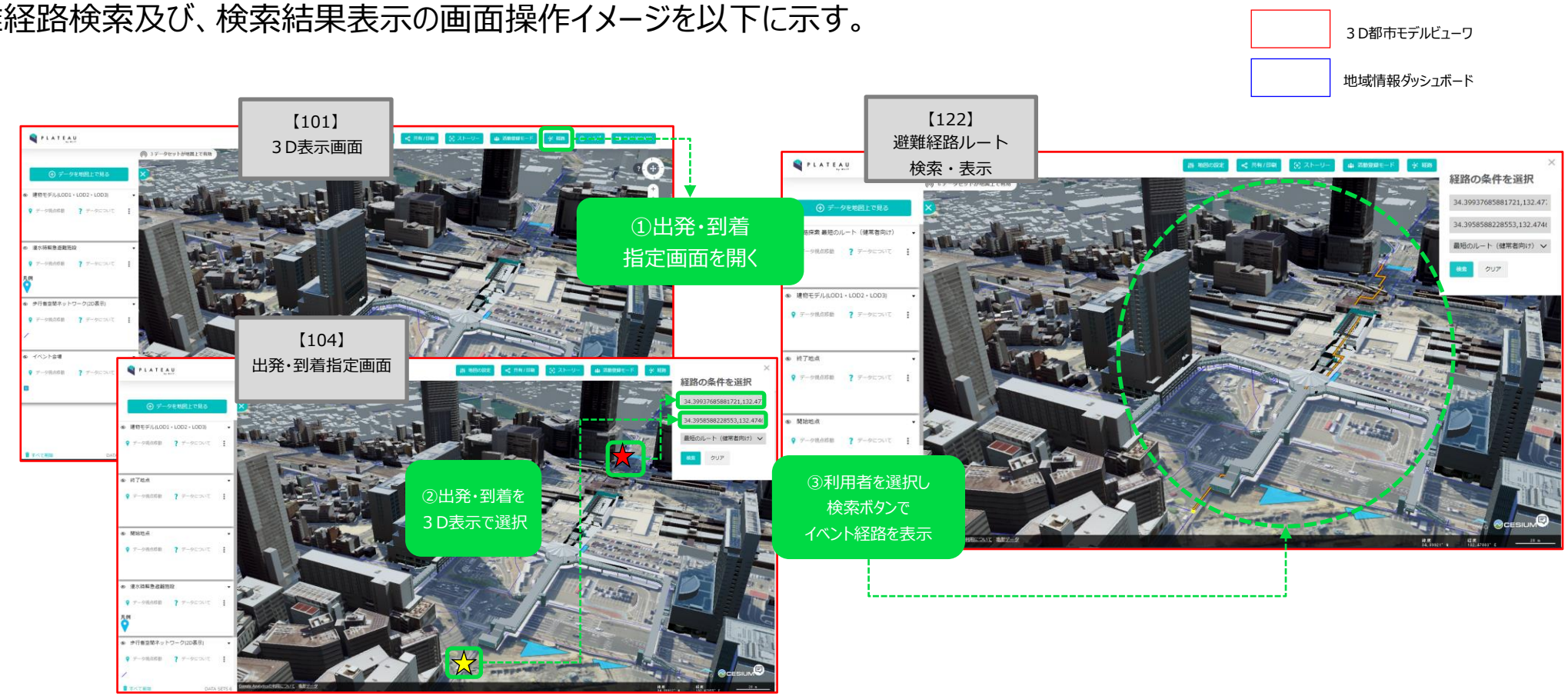
ユーザインタフェース

本システムの画面イメージ（地域防災力）
　　避難施設一覧・検索及び、３D都市モデルビューワとの連携画面操作イメージを以下に示す。

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

ユーザインタフェース

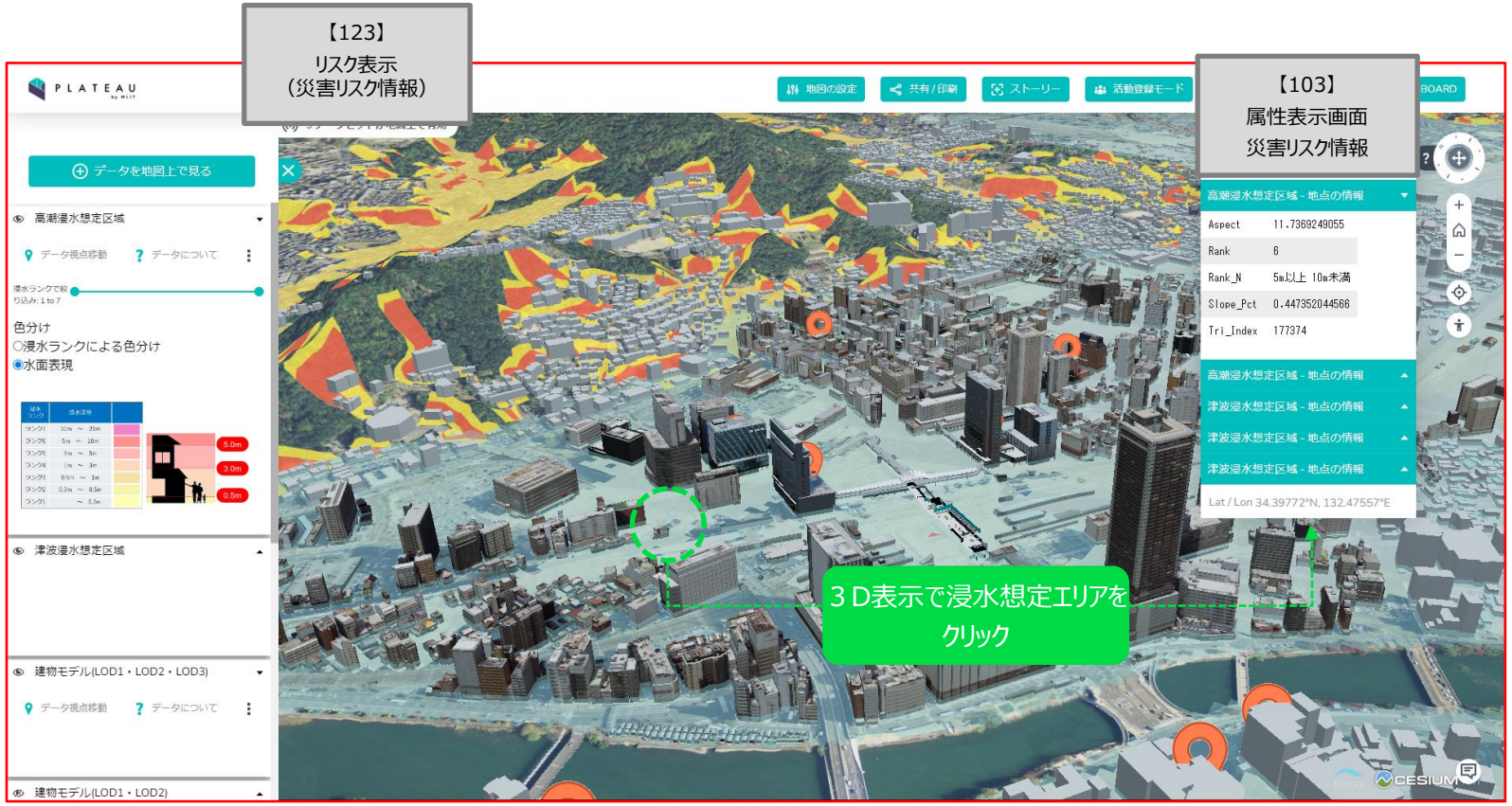
本システムの画面イメージ（地域防災力）
　　避難経路検索及び、検索結果表示の画面操作イメージを以下に示す。



Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

ユーザインタフェース

本システムの画面イメージ（地域防災力）
　　リスク表示の属性表示を行う画面操作イメージを以下に示す。



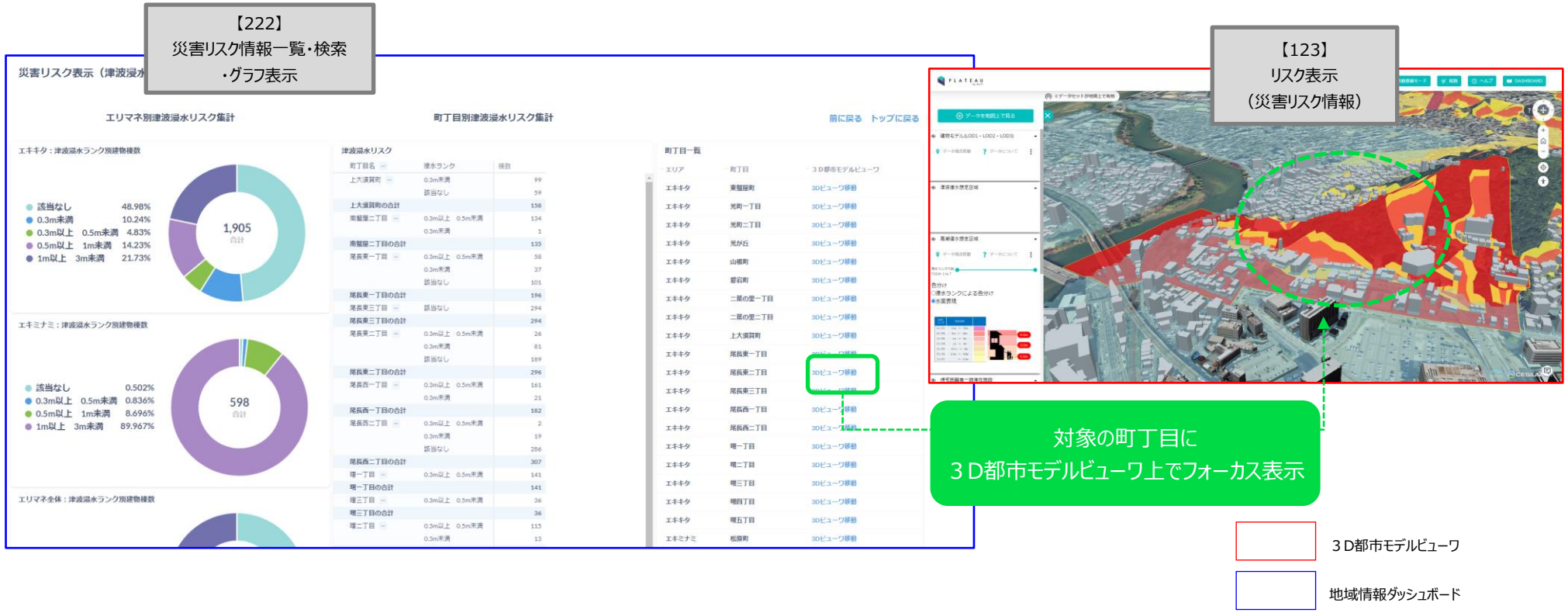
３D都市モデルビューワ

地域情報ダッシュボード

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

ユーザインタフェース

本システムの画面イメージ（地域防災力）
　リスク表示のダッシュボード閲覧及び３D都市モデルビューワとの連携画面操作イメージを以下に示す。



Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

ユーザインタフェース

本システムの画面イメージ（地域防災力）
　防災マップ一覧のダッシュボード閲覧の画面操作イメージを以下に示す。

【223】
防災マップ一覧表示

わがまち防災マップ一覧

町内会名	わがまち防災マップ
トーカンマンション山根町	トーカンマンション山根町自治会わがまち防災マップ.pdf
丸山	丸山自治会防災マップ.pdf
光が丘	光が丘町内会防災マップ.pdf
光町	光町町内会わがまち防災マップ.pdf
皇ケ丘	皇ケ丘町内会わがまち防災マップ.pdf
三本松	三本松町内会防災マップ.pdf
山根町西部	山根町西部町内会わがまち防災マップ.pdf
山根町東部	山根町東部町内会わがまち防災マップ.pdf
若草町	若草町わがまち防災マップ.pdf
曙五丁目	曙五丁目町内会わがまち防災マップ.pdf
曙	曙町内会防災マップ.pdf
西愛宕町	西愛宕町戸別図（町内避難用）.pdf
東愛宕町	東愛宕町内会わがまち防災マップ.pdf
東蟹屋町西部	東蟹屋町西部町内会わがまち防災マップ.pdf
東蟹屋町東部	東蟹屋町東部町内会わがまち防災マップ.pdf

この防災マップは、広島市防災まちづくり基金を活用した防災まちづくり事業により町内会などが作成したものになります。

対象地域の防災マップ表示

３Ｄ都市モデルビューワ

地域情報ダッシュボード

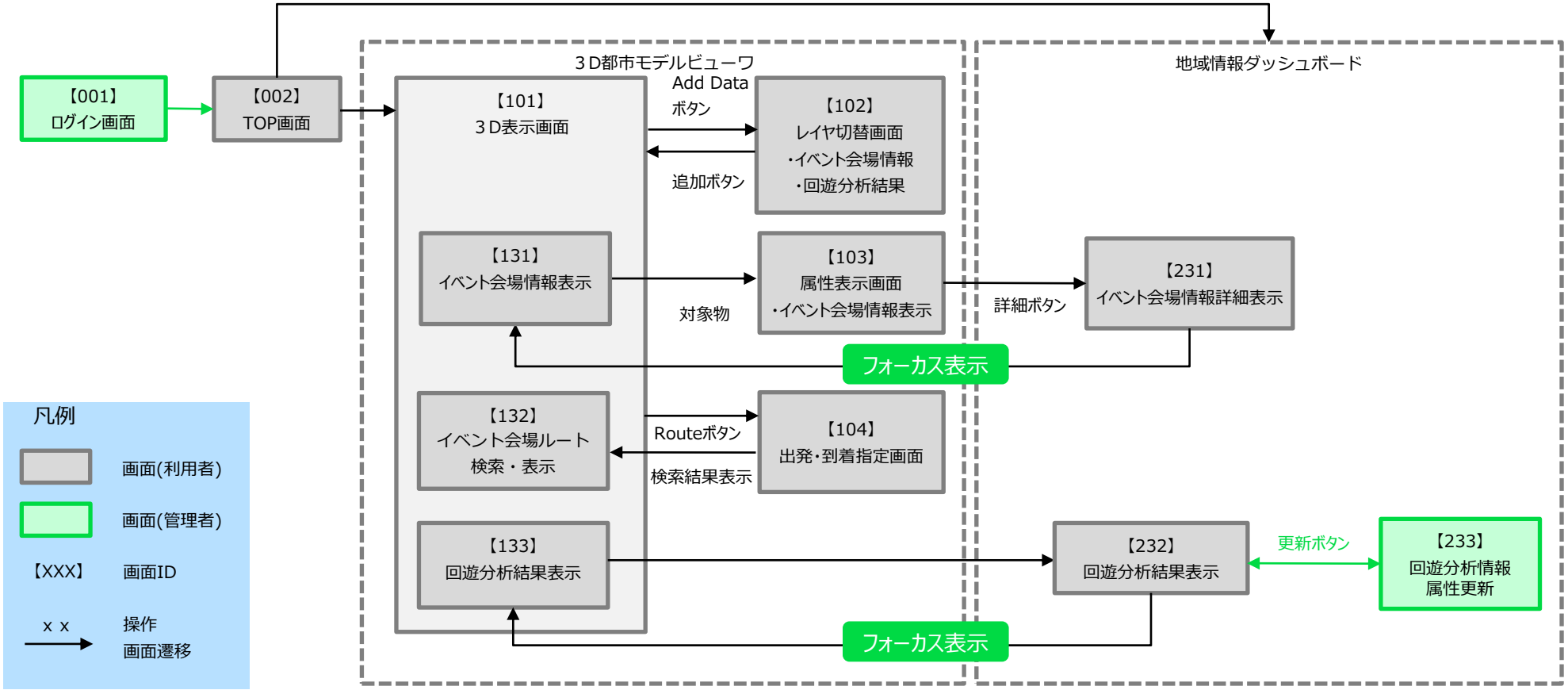
Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

ユーザインタフェース

本システムの画面イメージ（賑わい創出）

(1) 画面遷移図

賑わい創出の画面遷移を以下に示す。



Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

ユーザインタフェース

本システムの画面イメージ（賑わい創出）
（2）画面操作イメージ
　イベント会場情報表示の属性表示および詳細表示を行う画面操作イメージを以下に示す。

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

ユーザインタフェース

本システムの画面イメージ（賑わい創出）

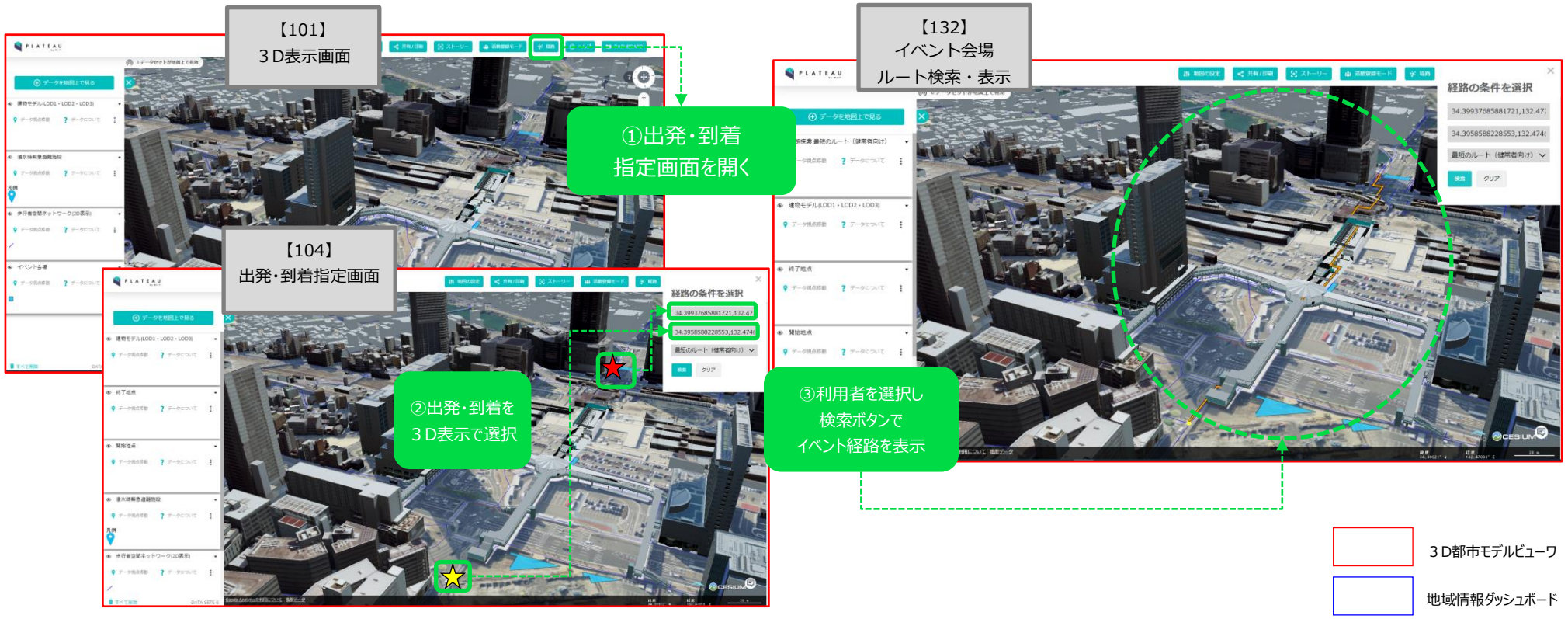
イベント会場情報詳細表示及び３D都市モデルビューワへの連携の画面操作イメージを以下に示す。

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

ユーザインタフェース

本システムの画面イメージ（賑わい創出）

イベント会場経路検索・表示の画面操作イメージを以下に示す。

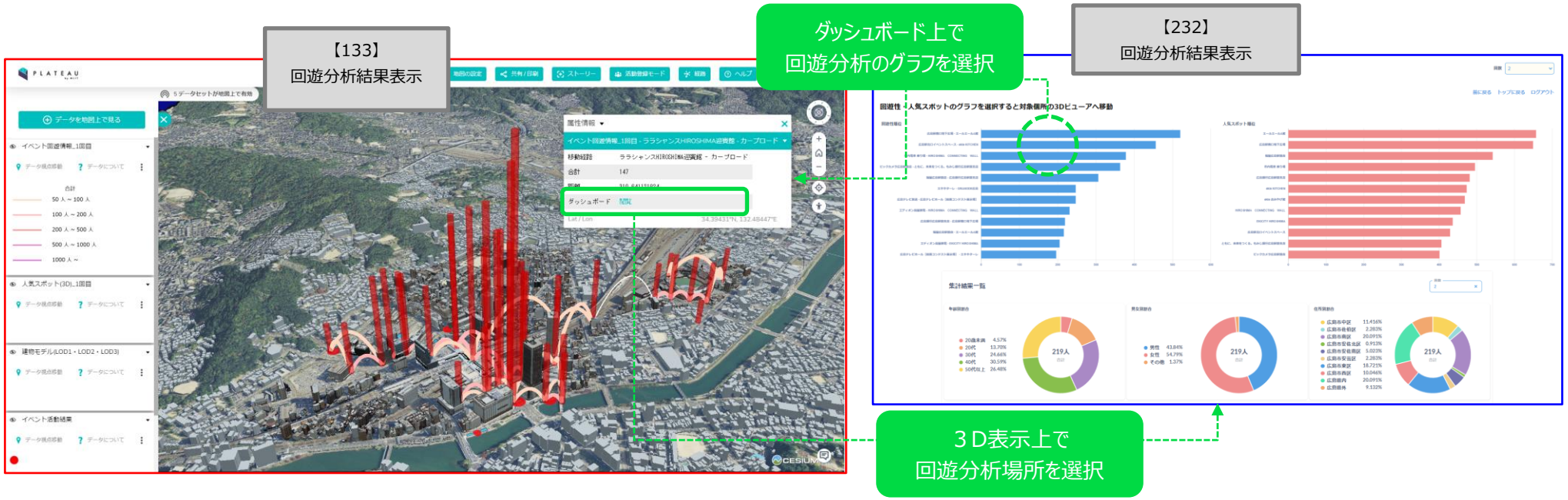


Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

ユーザインタフェース

本システムの画面イメージ（賑わい創出）

３D表示上での回遊分析結果表示および、回遊分析結果のダッシュボード閲覧画面、3D都市モデルビューワとダッシュボードの連携の操作イメージを以下に示す。



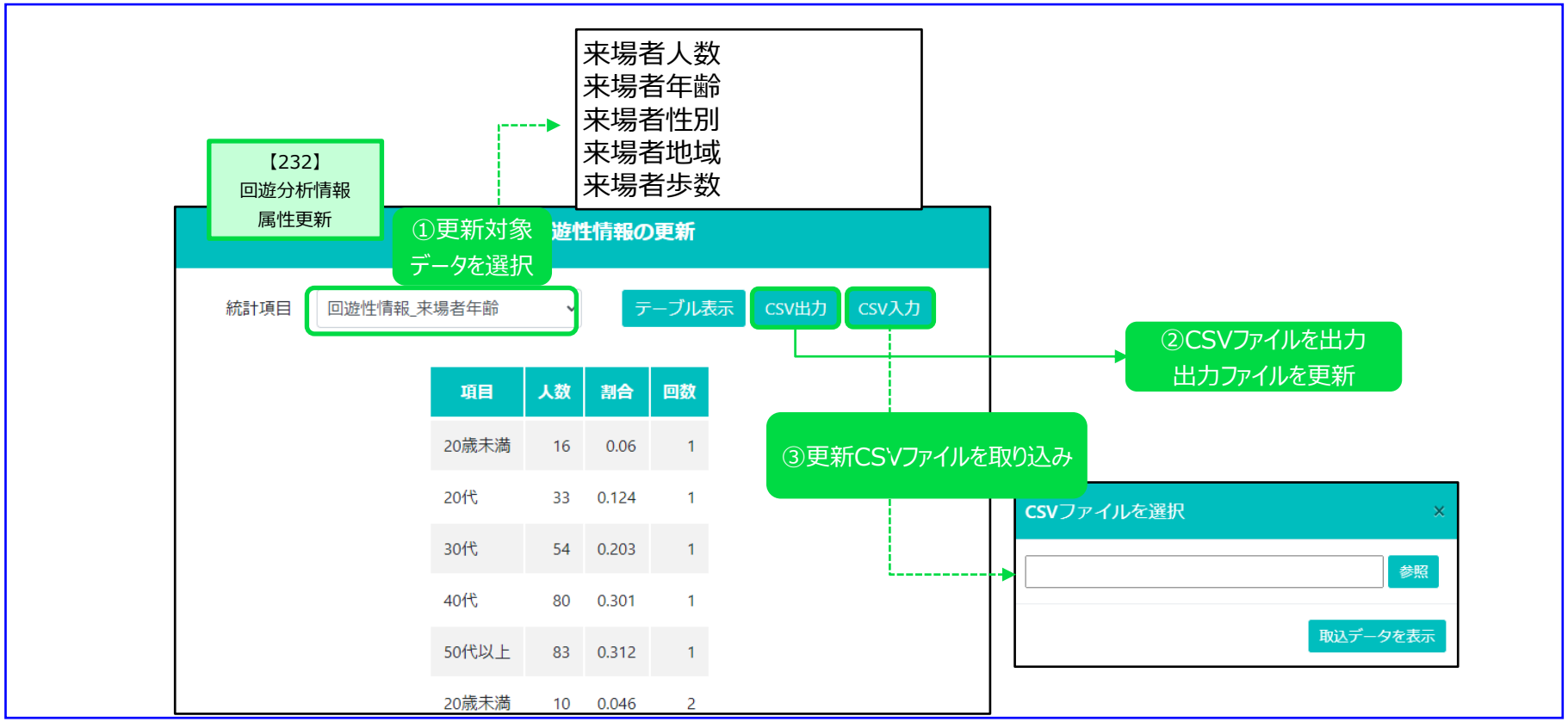
３D都市モデルビューワ

地域情報ダッシュボード

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

ユーザインタフェース

本システムの画面イメージ（賑わい創出）
　回遊分析情報属性の更新を行う画面操作イメージを以下に示す。



更新を行う対象の「統計項目」を選択し、「CSV出力」を行う。CSVファイルに対して、変更箇所の更新を行い、「CSV入力」画面にて、変更したCSVファイルを選択し、「登録」を行うことで回遊分析情報の更新を行う。

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

システムテスト結果

共通・3D都市モデルビューワのシステムテスト結果を以下に示す。

ＮＯ	大分類	中分類	機能名	確認内容	結果
1	共通機能	共通	認証	ログイン画面からID/パスワードを入力することでシステム管理者については、データ更新機能の利用を可能とする。	○
2			トップページ表示	トップページを表示し、３Ｄ都市モデルビューワ及び地域情報ダッシュボードへのリンクを表示する。	○
3	３Ｄ都市モデルビューワ	基本機能	３Ｄ表示	選択されたデータが３Ｄで表示されること。	○
4			レイヤ切替	レイヤが追加できること。	○
5			属性表示	３Ｄ表示された対象を選択すると属性が表示されること。	○
6			出発・到着指定	経路検索が指定条件で実行され経路が表示されること。	○
7		地域・エリアマネジメント活動可視化	地域統計情報表示	地域統計情報が３Ｄ表示され、対象選択で属性が表示されること。	○
8			エリアマネジメント活動情報地点選択	新規でエリアマネジメント登録を行う場所が選択できること。	○
9			エリアマネジメント活動情報表示	登録されたエリアマネジメント情報が３Ｄ上で表示されること。	○
10			エリアマネジメント活動情報登録	エリアマネジメント情報が登録できること。	○
11		地域防災力	避難施設情報表示	避難施設が３Ｄに表示され、対象選択で属性が表示されること。	○
12			避難経路検索・表示	出発・到達・移動者(健常者・障がい者)を選択し、対象者に合わせた最短の経路検索を行い、避難経路が表示されること。	○
13			リスク表示（災害リスク情報）	災害リスク情報が３Ｄで表示されること。	○
14		賑わい創出	イベント会場情報表示	イベント会場情報が３Ｄに表示され、対象選択で属性が表示されること。	○
15			イベント活動情報地点選択	新規でイベント登録を行う場所が選択できること。	○
16			イベント活動情報表示	登録されたイベント情報が３Ｄ上で表示されること。	○
17			イベント活動情報登録	イベント情報が登録できること。	○
18			イベント会場ルート検索・表示	出発・到達・移動者(健常者・障がい者)を選択し、対象者に合わせた最短の経路検索を行い、イベント会場までの経路が表示されること。	○
19			回遊分析結果表示	回遊分析結果が３Ｄで表示されること。	○

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

システムテスト結果

地域情報ダッシュボードのシステムテスト結果を以下に示す。

NO	大分類	中分類	機能名	確認内容	結果
20	地域情報ダッシュボード	基本機能	グラフ表示	ダッシュボードでグラフ表示されること。	○
21			検索・一覧表示	条件指定及び一覧表示されること。	○
22			詳細表示	詳細情報が確認できること。	○
23			レイアウト変更	管理者機能でダッシュボードのレイアウト変更ができること。	○
24		地域・エリアマネジメント活動可視化	地域統計情報一覧・検索・グラフ表示	地域統計情報について、検索条件でフィルタされ一覧表示、グラフ表示されること。 選択された地域統計エリアがズームされた状態で、３D都市モデルビューワが表示されること。	○
25			地域統計情報属性更新	地域統計情報の属性更新ができること。	○
26			エリアマネジメント活動情報詳細・履歴表示	エリアマネジメント活動情報詳細及び履歴が表示されること。	○
27		地域防災力	避難施設一覧・検索	避難施設情報をフィルタリングした条件で一覧表示できること。	○
28				対象の避難施設がズームされた状態で、３Ｄ都市モデルビューワを表示できること。	○
29			災害リスク情報一覧・検索・グラフ表示	災害リスク情報について、検索条件でフィルタされ一覧表示、グラフ表示されること。	○
30			災害リスク情報一覧表示	地域毎の防災計画の一覧が表示されること。	○
31		賑わい創出	イベント会場情報詳細表示	イベント会場ごとのレイアウト、過去のイベント、現在のイベント等のイベント会場情報を表示されること。	○
32			回遊分析結果表示	回遊分析結果をフィルタリングした一覧及びグラフ表示されること。	○
33			回遊分析情報属性更新	回遊分析情報の属性更新ができること。	○

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

システムテスト結果

３Ｄ都市モデルビューワ・地域情報ダッシュボード連携機能システムテスト結果を以下に示す。

ＮＯ	大分類	中分類	機能名	確認内容	結果
34	３Ｄ都市モデルビューワ・地域情報ダッシュボード連携機能	地域・エリアマネジメント活動可視化	地域統計情報表示	以下連携表示が確認できること。 ３Ｄ都市モデルビューワ⇒地域情報ダッシュボード ・３Ｄ表示上で選択した統計情報をダッシュボードで詳細を表示	○
35			地域統計情報一覧・検索・グラフ表示	以下連携表示が確認できること。 ・選択した地域を３Ｄ表示上でフォーカス表示	○
36			エリアマネジメント活動情報表示	３Ｄ都市モデルビューワ⇔地域情報ダッシュボード ・３Ｄ表示上で選択したエリアマネジメント活動情報をダッシュボードで詳細を表示 ・ダッシュボードで選択したエリアマネジメント活動地点を3D表示上でフォーカス表示	○
37			エリアマネジメント活動情報詳細・履歴表示	以下連携表示が確認できること。 ・３Ｄ表示上で選択したエリアマネジメント活動情報の詳細を表示	○
38		地域防災力	避難施設情報表示	以下連携表示が確認できること。 地域情報ダッシュボード→３Ｄ都市モデルビューワ	○
39			避難施設一覧・検索	以下連携表示が確認できること。 ・選択した避難所を３Ｄ表示上でフォーカス表示	○
40		賑わい創出	イベント会場情報詳細表示	以下連携表示が確認できること。 ３Ｄ都市モデルビューワ⇔地域情報ダッシュボード ・３Ｄ表示上で選択したイベント会場情報をダッシュボードで詳細を表示 ・ダッシュボードで選択したイベント会場を3D表示上でフォーカス表示	○
41			イベント活動情報・履歴表示	以下連携表示が確認できること。 ３Ｄ都市モデルビューワ⇔地域情報ダッシュボード ・３Ｄ表示上で選択したイベント活動情報をダッシュボードで詳細を表示 ・ダッシュボードで選択したイベント活動地点を3D表示上でフォーカス表示	○
42			回遊分析結果表示	以下連携表示が確認できること。 ３Ｄ都市モデルビューワ⇔地域情報ダッシュボード ・３Ｄ表示上で選択した回遊分析場所の詳細情報を表示 ・ダッシュボードで選択した回遊性情報を3D表示上でフォーカス表示	○

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Ⅰ．実証概要

Ⅱ．実証技術の概要

Ⅲ．実証システム

Ⅳ．実証技術の検証

Ⅴ．成果と課題

Ⅵ．その他取り組み

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

検証の進め方

（１）検証の目的

本事業で開発したシステムについて、ユースケース開発内容の妥当性やわかりやすさ、操作性の良否等について実際に確認してもらい、満足度や課題等を把握するため、エリアマネジメント団体及び一般の方に対して効果検証を行った。

エリアマネジメント団体に対しては、エリアマネジメント活動を行う上で、**活動の認知度向上や活動による地域の価値向上につながっているなど、有用であるかを把握することを目的**に、主にシステムの機能性・操作性等に関して、検証を行った。

また、本システムは、エリアマネジメント団体を対象に閲覧できるサービスを提供するものであるが、エリアマネジメント団体から最終的に地域住民等へサービス提供するものであることから、**最終的なサービス利用のあり方を把握することを目的**として、ハザード情報等の情報提供のあり方について、**カラフルマルシェ2022の参加者・地域住民等の一般の方に対して、効果検証**を行った。

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

検証の進め方

（２）検証の進め方

エリマネ団体に対するユースケース開発内容の確認、効果検証は、主にワーキングの場における意見聴取で確認を行う。

エリマネ２団体合同のワーキングの流れと検証内容を以下に示す。また、一般の方の検証の実施時期は、次ページに示す。

システム開発の仮完了(10月初旬頃)

※システム修正の具体的な工程は次ページ参照

第１回検証
合同ワーキング
（10月28日）

◆開発環境の確認・エリマネ２団体等の関係者からの意見聴取

エリマネ２団体や広島市、一時滞在施設管理者が集まる合同ワーキングの場において、開発したツールを実際に試行・活用してもらう機会を設け、活用する際の適用性や開発環境等を確認し、意見聴取を行いフィードバックする。

第２回検証
メール等による
確認・検証
（12月下旬頃）

◆ユースケース開発の実証結果の確認（システムの完成）

第１回合同ワーキングでの意見を踏まえて操作性や機能性等の修正の検討を行い、UC開発の実証結果について、ヒアリングシートをメール等で確認し、検証する。

事業総括
メール等による確認
（1月頃）

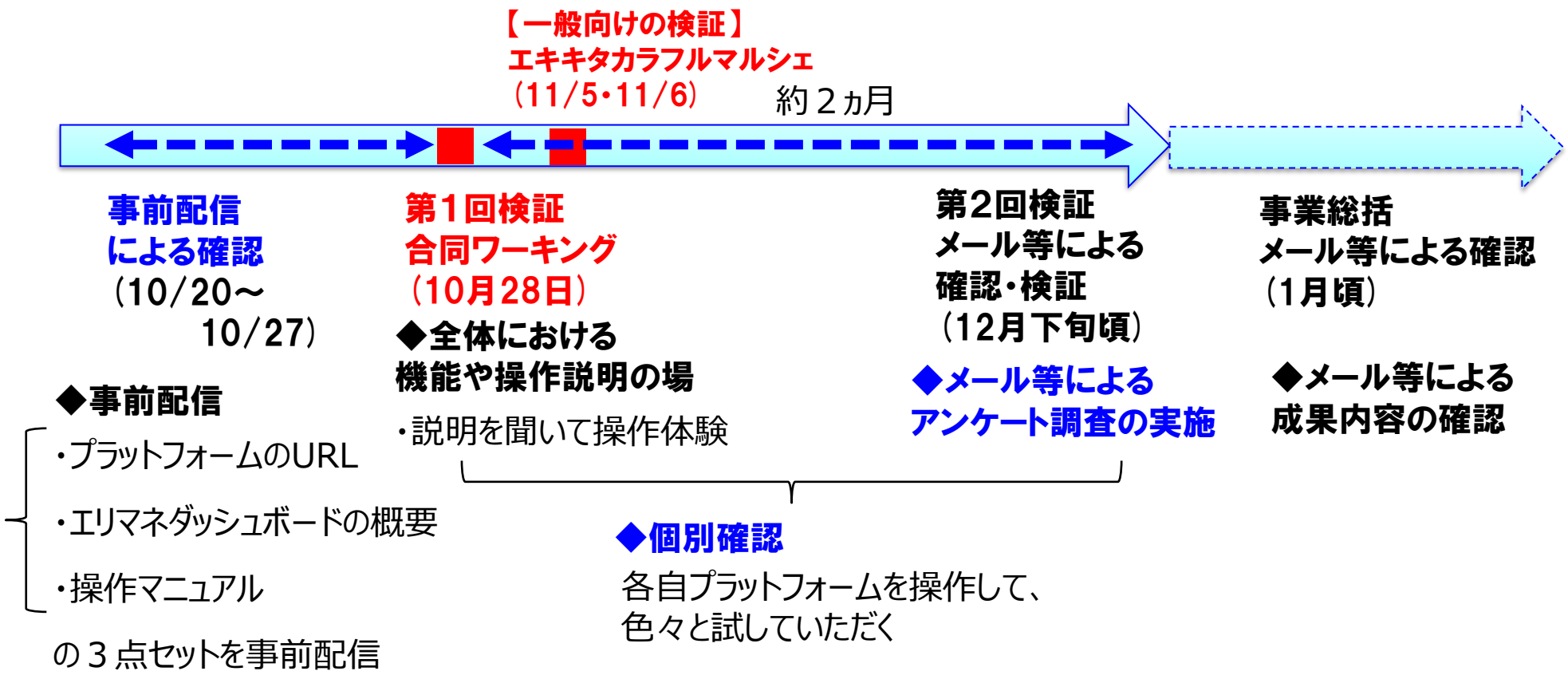
◆ユースケース開発の成果内容の確認

UC開発部分だけでなく、本事業全体の成果内容について、メール等を活用して確認を行う。

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

検証の進め方

検証スケジュールについては、以下に示す。



Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

①エリマネ団体向け合同ワーキングの開催

エリマネ団体向け合同ワーキングの開催については、以下に示す。

エリアマネジメントの２団体向けに合同ワーキングを開催して開発したシステムの説明・操作等を行った。

操作性や機能性等の意見を聴取し、その内容を踏まえてシステム改修を行い、その後アンケート調査を実施した。

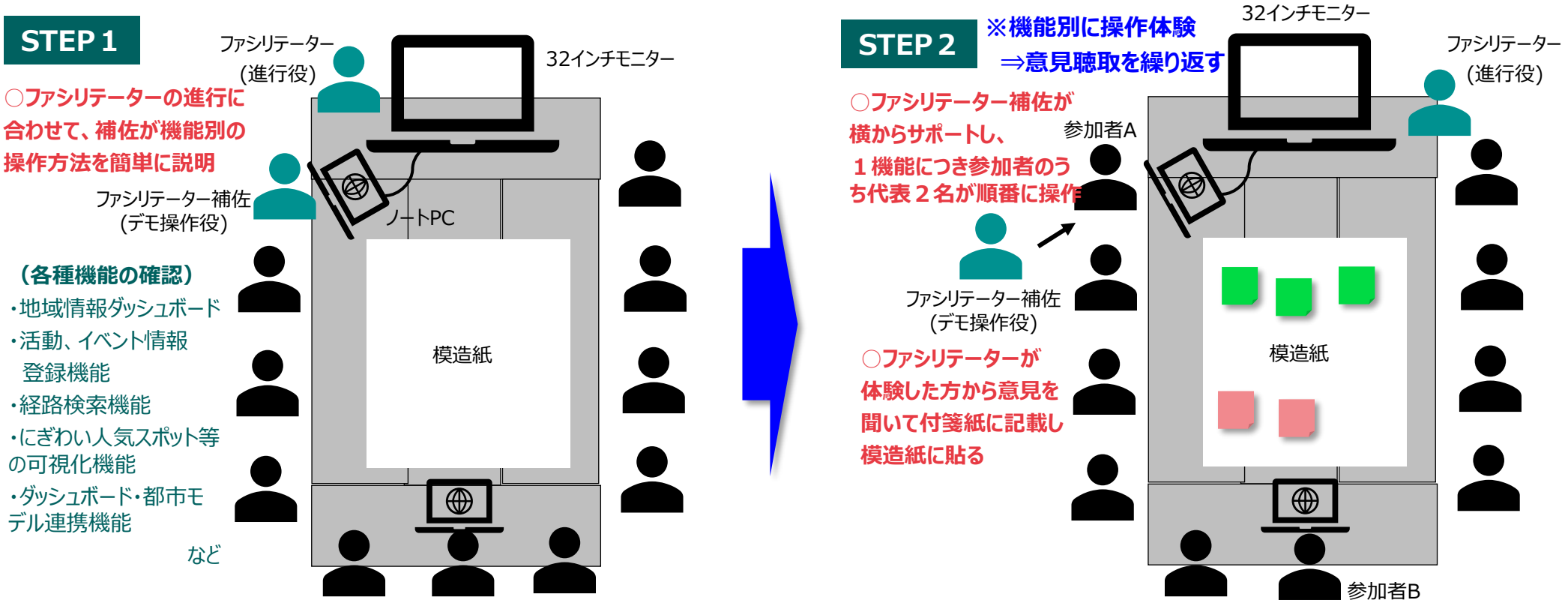
目的	開発した地域情報プラットフォーム（３D都市モデルビューワ＆ダッシュボード） により、３つのテーマごとに、エリマネ活動による効果がどの程度あるのか、活動によりどのように地域価値の向上につながっているかを実感してもらい、持続可能で、かつ効果的なエリマネ活動につなげることができるものとなっているか検証することを目的とする。
実施期間	令和４年10月28日（金）
実施場所	―
主な参加者	広島駅周辺地区まちづくり協議会DXワーキングメンバー エキキタまちづくり会議メンバー　　計30名
実施内容	• 合同ワーキングに参加する参加者を２班に分け、ワークショップ形式にて意見聴取する。 • 各班のテーブルにPC等を設置し、UC開発した地域情報プラットフォームを実際に操作してもらい、可視化されている活動状況や効果など、前ページの３つの柱に関する開発環境の確認を行い、不足する視点やプラットフォームの操作性・機能性などについて意見を聴取する。

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

①エリアマネジメント団体向け合同ワーキングの開催

■参加者へのデモ・体験内容
全体説明とは別途、各班においても簡単にプラットフォームに関するデモ説明をした後、参加者に実際にPCを操作・体験してもらった。具体的には、本プラットフォームの１機能につき代表１名～２名の方に交代で体験してもらった。（※時間に余裕があれば２周目を体験）

【デモ・体験のおおまかな流れ】



Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

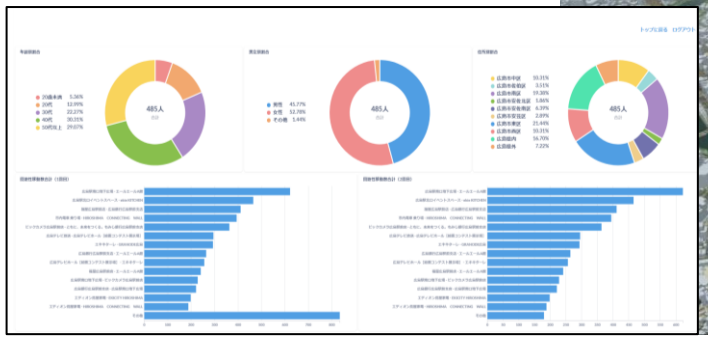
①エリアマネジメント団体向け合同ワーキングの開催

■参加者へのデモ・体験内容

▼体験していただく機能(赤枠)

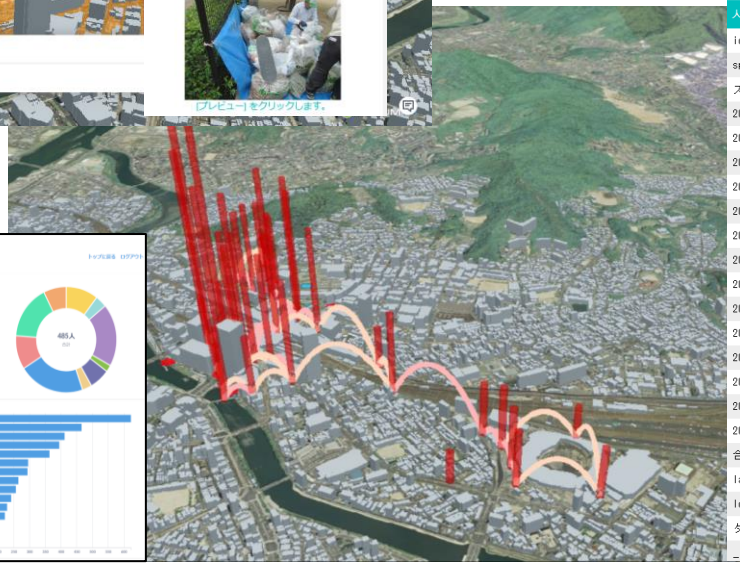
▼地域・エリマネ活動可視化

エリマネ活動閲覧・登録機能



○人気スポット可視化
○イベント情報閲覧機能
○ダッシュボード連携機能

▼イベント活動・回遊性情報



属性情報
人気スポット(3D) - 地点の情報

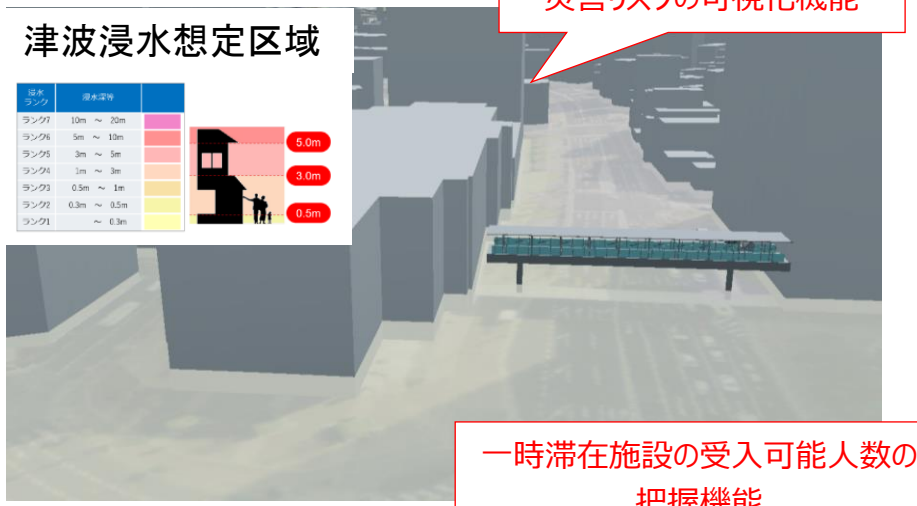
id	16
spot id	463220698771699 2
スポット名	エールエールA館
2022_2_21	24
2022_2_22	40
2022_2_23	49
2022_2_24	51
2022_2_25	40
2022_2_26	79
2022_2_27	56
2022_2_28	40
2022_3_1	34
2022_3_2	26
2022_3_3	41
2022_3_4	28
2022_3_5	94
2022_3_6	236
合計	838
latitude	34.3960417
longitude	132.4743012
ダッシュボード	閲覧
_id_	15

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

①エリアマネジメント団体向け合同ワーキングの開催

■参加者へのデモ・体験内容

▼地域防災力



▼経路検索

▼ダッシュボードからモデルビューワーへの連携機能

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

①エリアマネジメント団体向け合同ワーキングの開催

エリマネ団体向け合同ワーキングの様子については、以下に示す。

PC操作・意見聴取の様子

PC操作・意見聴取の様子

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

②一般向けエキキタカラフルマルシェ参加者への聞き取り調査

カラフルマルシェ2022の参加者・地域住民向けに地域情報プラットフォームの説明等を行い、こうした機能の有用性についてアンケート調査を実施し、その内容を踏まえてシステム改修を行った。

目的	地域防災力の向上のテーマに関して、プラットフォームの今後のわかりやすい情報提供のあり方・有用性について、一般の視点から把握し、今後の情報発信のあり方の参考とすることを目的とする。
実施期間	令和４年11月5日(土)・6日(日)
実施場所	エキキタ緑地
主な参加者	カラフルマルシェ2022参加者・来街者、地域住民等
実施内容	地域防災力の向上のテーマに関して、カラフルマルシェ2022会場の一角にブースを設けて、プラットフォームの今後のわかりやすい情報提供のあり方・有用性を把握するため、イベント参加者に実際に閲覧・体験してもらい、簡単なアンケート調査を実施。

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

②一般向けエキキタカラフルマルシェ参加者への聞き取り調査

第１回検証を踏まえ、システム改修を行い、エリアマネジメント団体を対象に地域情報プラットフォームに関するアンケート調査を実施した。
設問を以下に示す。

問	設　問
問１	ご年齢について教えてください。
問２	性別について教えてください。
問３	エキキタにおけるこのようなマルシェイベントのほか、エキキタまちづくり会議が取り組む活動内容をご存知ですか？
問４	本日の体験会イベントはどのように知って来られましたか？
問５	バリアフリーを考慮した経路案内機能によって、今いる場所から行きたい場所までどのように移動したらよいか分かりやすいと思いますか？
問６	３D都市モデル上に、ハザード情報や地域のイベント情報などを可視化し、一般の方向けの情報提供を行うことは分かりやすいと思いますか？
問７	今後、このようなイベントや災害情報などの情報を把握する際に、どのような情報発信を望みますか？
問８	本プラットフォームを利用した情報発信は役立つと思いますか？

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

①エリアマネジメント団体向け合同ワーキングの結果

エリアマネジメント団体向けの合同ワーキングにより、エリマネ会員からの挙がった意見・要望等を以下に示す。

分類	意見・要望等
API連携	・他のアプリや市の情報ポータルサイトとの連携ができたらよい ・アプリや店舗施設等との連携が必要
UI・操作性改善	・分かり易さ・使いやすさ　用語の工夫が必要 ・賑わい関係で、イベント参加者のスポットに立ち寄ったログ情報を3D化しているが、ダッシュボード情報がわからないので、関連付けて欲しい。逆にダッシュボード情報がモデル内のどこのことか分かるようにして欲しい ・スマートフォンで見られるようにして欲しい ・ダッシュボードの情報を3Dビューワー上の同じ画面で表示できないか ・操作性・操作案内を改善して欲しいまた、マウスの操作性が悪い ・検索機能について、地名などからも検索できるようになると良い ・多くの人（子供～お年寄り）が使えるような配慮（UI）があればよい
イベント活動	・イベント広場のスケール感や雰囲気が3D上で分かるようにできないか(会場のモデル配置) ・各イベント広場情報・イベントスケジュール登録や予約状況の見える化)
地域防災	・浸水ハザードの3D情報について、深さの色がピンクなどとなっており、浸水のイメージがわかない。色の工夫ができないか ・一時滞在施設の開設状況や、避難施設の満員時の次の施設の情報 ・浸水過程の可視化　災害時どちらから浸水するかのシミュレーション（予測） ・リアルタイムの災害情報と連携

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

①エリアマネジメント団体向け合同ワーキングの結果

分類	意見・要望等
エリマネ活動	・活動情報がジャンル分けできないか。活動種別ごとの検索や見える化ができるとよい ・3Dに対応したメモ機能（ここが危険、ごみが多い場所、壁面の選択など） ・手入力に頼ると間違った情報が増えることが危惧される ・カメラ情報や登録者情報を入れられるようにする
経路検索	・経路検索が自動で動いてくれると良い ・災害別で自分の位置から最寄りの避難所までのルート検索ができると良い
人流解析	・人流が自動的に反映できたら（携帯会社からとか） ・シミュレーション機能・お客様への案内 ・リアルタイム（1時間後でも良い）な反映を期待
その他	・壁面操作（広告設置、壁画とか） ・公開空地や法規制区域が分かると必要な手続きの目途がつく ・工事・日陰規制など　合意形成しやすい

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

②一般向けエキキタカラフルマルシェの結果

一般向けエキキタカラフルマルシェの検証結果については、以下に示す。

KPI	KPIの評価方法	達成度・結果
プラットフォームによる情報配信がわかりやすいと評価した一般の方の割合	３D都市モデル上に、ハザード情報や地域のイベント情報などを可視化し、一般の方向けの情報提供を行うことは役に立つと回答した参加者の割合	【目標値】60%以上 【実績値】99% ■結 果 達成 一般の方へのアンケート結果により、プラットフォームによる情報配信がわかりやすいと多くの意見があり、、達成した。

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

②一般向けエキキタカラフルマルシェの結果

一般向けエキキタカラフルマルシェの成果・課題については、以下に示す。

項目	成果	課題
経路案内機能のわかりやすさ	• 多くの方より、バリアフリーが考慮されており、健常者や障がい者別に経路検索できてわかりやすいとの意見があり、本システムで開発した機能については成果があったといえる。	• 地名などからも検索できるようになると、もっとわかりやすくなるとの声もあり、今後の課題である。 • 避難所までの経路をスマホで案内できるようにすることが課題。
ハザード情報の可視化のわかりやすさ	• ハザード情報や地域のイベント情報などの可視化による、一般の方向けの情報提供は、非常に多くの方からわかりやすいとの意見があり、本システムで開発した機能について成果があったといえる。	• 浸水の色が浸水深さのイメージと合わないため改良が必要。 • 浸水深さだけでなく、安全なエリアの情報までを可視化することが課題。 • 実際の降雨量などをリアルタイムに反映することが課題。
情報発信媒体の可能性	• イベントや災害情報などの情報を把握する際の媒体について、SNSやテレビ等による情報媒体を望んでいるというニーズを把握できた。	• 子どもから高齢者まで多くの人に配慮したUIとすることが課題。 • スマートフォンのアプリとして閲覧できるようにすることが課題。

※成果となる参考資料は次ページ以降参照

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

②一般向けエキキタカラフルマルシェの結果

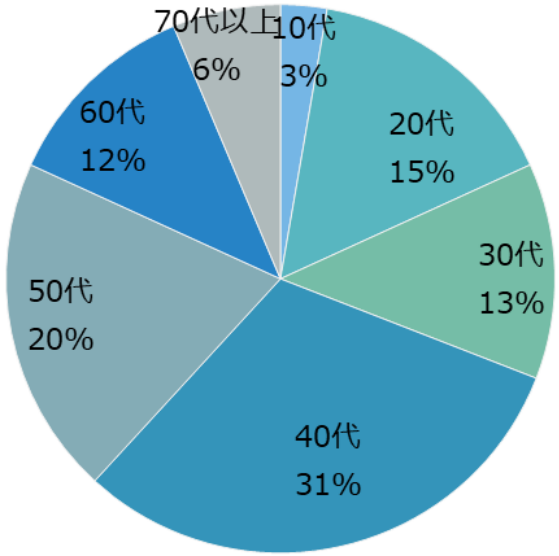
一般向けエキキタカラフルマルシェのアンケート結果については、以下に示す。

■アンケート回収数

○ **111人**（※KPI設定目標：100人）

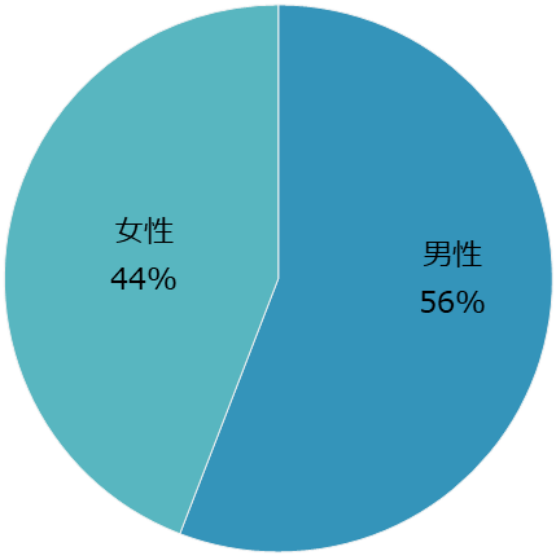
問１　ご年齢について、教えてください。

- 世代は偏りなく参加しているが、最も多かったのは40代となっている。



問２　性別について、教えてください。

- 参加者の性別について、男性が56%とやや多い。

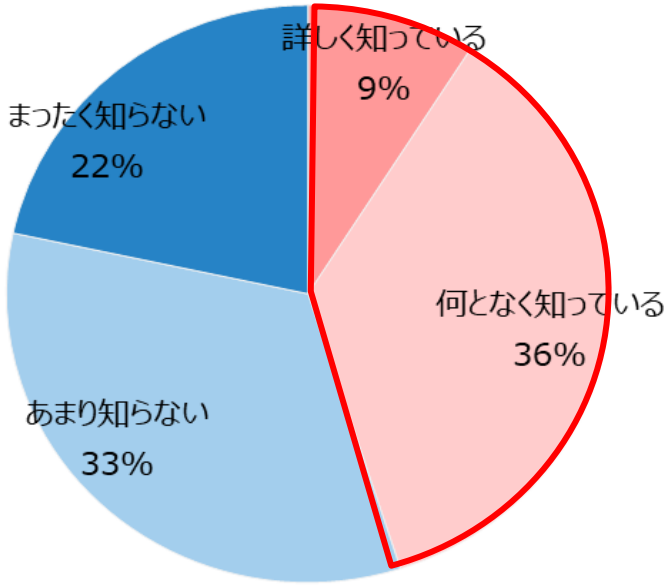


Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

②一般向けエキキタカラフルマルシェの結果

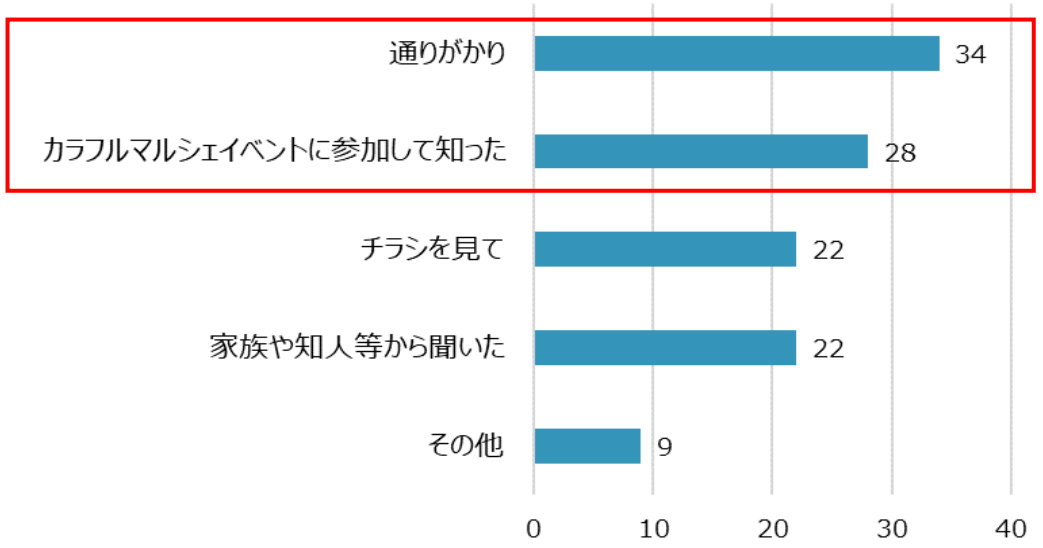
問３　エキキタにおけるこのようなマルシェイベントのほか、エキキタまちづくり会議が取り組む活動内容をご存知ですか。

- エリマネ活動を何となくでも知っている方の割合は45%と過半数以下となっている。



問４　本日の体験会イベントはどのように知って来られましたか。

- 体験会イベントは、「通りがかり」という方が34名と最も多く、次いで「イベントに参加して知った」という方が28名となっている。

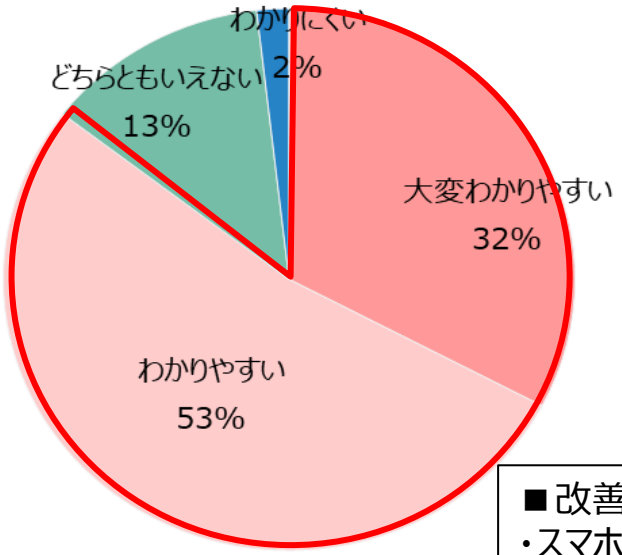


Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

②一般向けエキキタカラフルマルシェの結果

問５　バリアフリーを考慮した経路案内機能によって、今いる場所から行きたい場所までどのように移動したらよいか分かりやすいと思いますか。

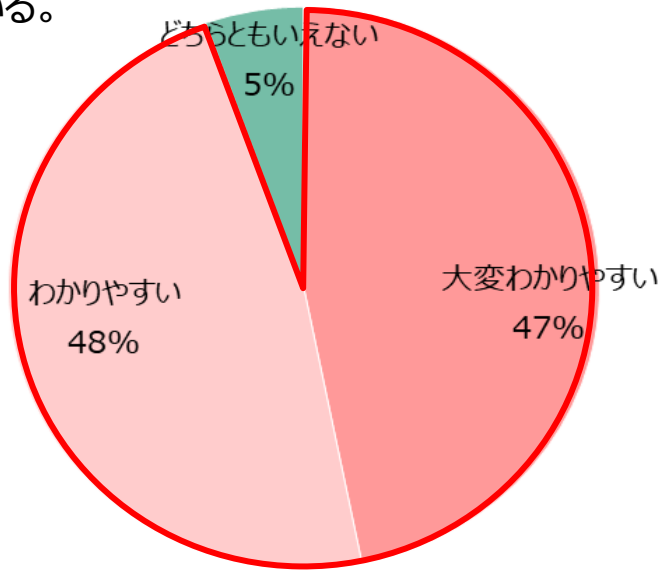
- バリアフリーを考慮した経路案内によって、移動の方法が「大変わかりやすい・わかりやすい」と回答した方の割合は85%となっている。



■改善に関するご意見（一部）
・スマホアプリで対応できると良い

問６　３D都市モデル上に、ハザード情報や地域のイベント情報などを可視化し、一般の方向けの情報提供を行うことは分かりやすいと思いますか。

- ハザード情報や地域のイベント情報などによる一般の方向けの情報提供が「大変わかりやすい・わかりやすい」と回答した方の割合は95%となっている。

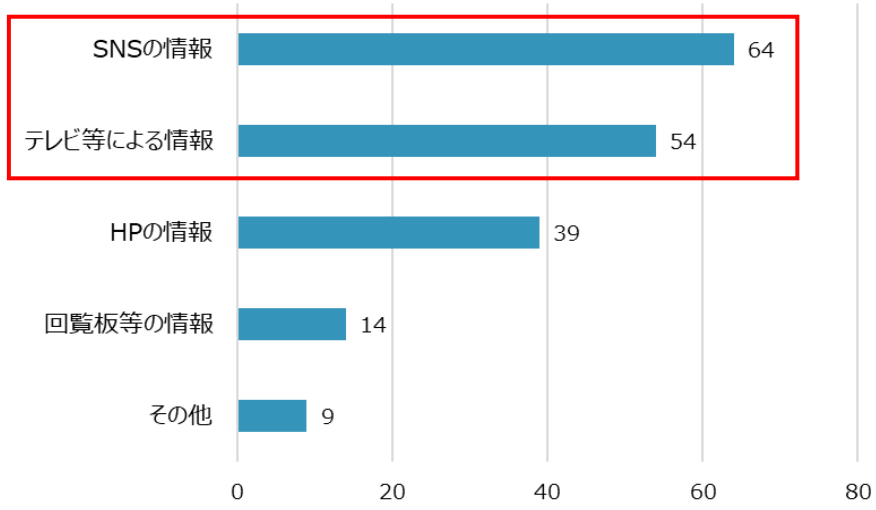


Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

②一般向けエキキタカラフルマルシェの結果

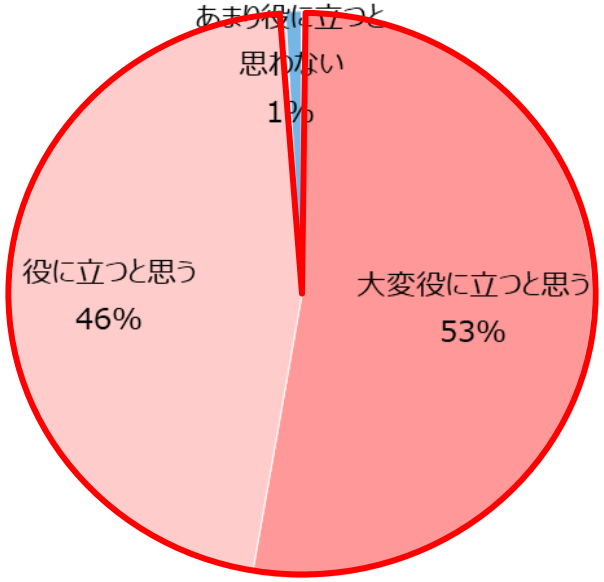
問７　今後、このようなイベントや災害情報などの情報を把握する際に、どのような情報発信を望みますか。

- イベントや災害情報などの情報を把握する際の媒体について、「SNSの情報」と回答した方が64名と最も高く、次いで「テレビ等による情報」で54名となっている。



問８　本プラットフォームを利用した情報発信は役立つと思いますか。

- プラットフォームを利用した情報発信は「大変役に立つと思う・役に立つと思う」と回答した方の割合は99%と非常に高くなっている。



Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

③システム改修内容

第１回検証の結果、エリアマネジメント団体及び一般の方から出てきた意見・要望等を踏まえて改修した内容を示す。

分類	意見・要望等	対応方針
UI・操作性改善	分かり易さ・使いやすさ　用語の工夫	3DViewerのレイヤ名の名称変更やストーリーの修正にて対応
UI・操作性改善	一部のポイントだけでも人の目線になれる機能	3DViewerの歩行者モード機能の周知にて対応
UI・操作性改善	日付選択とか分かりにくく、地点検索でもできるようにしてほしい	ダッシュボードから3DViewerの活動場所に移動する機能について、ダッシュボードのレイアウト変更で対応
UI・操作性改善	賑わい関係で、イベント参加者のスポットに立ち寄ったログ情報を3D化しているが、ダッシュボード情報がわからないので、関連付けて欲しい。逆にダッシュボード情報がモデル内のどこのことか分かるようにして欲しい。	ダッシュボードの回遊性情報のグラフより3DViewerへの連携機能を追加、UI改修で対応 3DViewerからダッシュボードへの連携は、機能搭載済みのため連携方法を周知で対応
エリマネ活動	活動情報がジャンル分けできないか。活動種別ごとの検索や見える化ができるとよい。	ダッシュボードでの検索方法や項目名称のUIの変更にて対応
地域防災	浸水ハザードの3D情報について、深さの色がピンクなどとなっており、浸水のイメージがわかない。色の工夫ができないか。(※マルシェでも同様の意見有り)	浸水ランクでの色表示となっているため、水面色を表示したレイヤを追加

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

第２回検証内容

第１回検証を踏まえてシステム改修を行い、改修した地域情報プラットフォームについて、
エリアマネジメント団体を対象にアンケート調査を実施した。その設問を以下に示す。

問	設　問
問１	会社(団体)名と氏名をご記入ください。
問２	ダッシュボードと３Ｄ都市モデルビューワーの連携について修正を行いましたが、改善されて使いやすくなったと思いましたか?
問３	災害ハザードを３Ｄで可視化し、浸水深さの色の修正を行いましたが、改善されて良くなったと思いましたか？
問４	地域の回遊データの可視化を行い、ダッシュボードとの連携機能の改善を図りましたが、改善されて良くなったと思いましたか？
問５	これまでの活動成果を一元的に集約して、活動の結果や成果が一連で見れるようになりましたが、活動を振り返るにあたってわかりやすいと思いましたか？
問６	ダッシュボードと３Ｄ都市モデルビューワーは、効果的に連携されて使いやすいと思いましたか？
問７	災害ハザードを３Ｄで可視化しましたが、バリアフリー情報を考慮した災害時の避難経路検索を活用してみて、避難する際の状況を想定しやすいと思いましたか？
問８	地域の回遊データの可視化を行いましたが、今後イベントを企画する上で効果的な検討に利用できそうですか？
問９	本プラットフォームは、今後、エリマネ活動を企画する上で効果的な検討に利用できそうですか？

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

第２回検証結果

検証結果については、以下に示す。

KPI	KPIの評価方法	達成度・結果
①構築したプラットフォームがわかりやすいと答えた人の割合	事業の要件定義で設定した大きく３つの機能について、わかりやすい・使いやすいと回答した方の割合	【目標値】60%以上 【実績値】約65% ■結 果 達成 エリマネ団体へのアンケート結果により、改良すべき点はまだあるものの、今回対応できることは部分的に改修されたため、プラットフォームがわかりやすいといった結果となり、達成した。
②将来的なプラットフォーム活用にあたり、効果的なツールと答えた人の割合	本プラットフォームを活用し、今後、エリマネ活動を企画する上で効果的な検討に利用できそうと回答した方の割合	【目標値】40%以上 【実績値】約57% ■結 果 達成 エリマネ団体へのアンケート結果により、プラットフォームの将来性に期待が持てたためか、効果的な検討に利用できそうであるとの意見が多く、達成した。

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

第２回検証結果

検証結果の成果・課題については、以下に示す。

項目	成果	課題
活動成果の一元集約・管理の有効性	• これまで活動成果はばらばらで管理していたため、システムにより一元管理できるようになるとともに、可視化されたので大変わかりやすくなった。	• 反映できていないデータ等もあるため、それらについても順次対応していく必要がある。
ダッシュボードと３D都市モデルの連携	• 建物や場所に紐づいた地点の情報と、地域単位で集計した情報を相互に連携されており、ミクロな地点情報とマクロな地域データを相互に抽出・表示できて使いやすい。	• 現段階では連携されている情報に限りがあるが、引き続き他データについても連携を進める必要がある。 • データ連携方法について、同一画面で閲覧ができるよう対応することが課題である。
ハザード情報の可視化のわかりやすさ	• 浸水のハザード情報が可視化され、避難所までの避難経路を事前に把握・想定することができるようになることで、多くのエリマネ会員からわかりやすいとの評価があった。	• 人の目線での避難経路追跡のバージョンアップが課題である。 • 障がい者向けのルートは実際の避難を見据えてさらに改良する必要がある。 • 実際の降雨量などをリアルタイムに反映することや降雨量に応じた避難ルートの検討が課題である。
回遊性の可視化の利用しやすさ	• イベントの開催結果や開催場所までの経路検索等ができるようになり、実際に利用しやすいと半数以上の人が感じている。	• 追加するデータについて引き続き検討が必要。 • ３Dビューワ上でイベントの様子等がわかるような工夫が必要である。

※成果となる参考資料は次ページ以降参照

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

第２回検証結果

エリアマネジメント団体を対象にアンケート調査結果については、以下に示す。

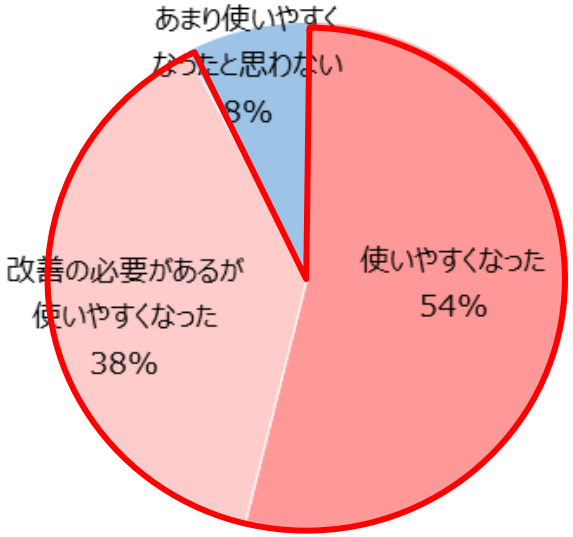
◆回収率　　○　２６名／３０名（当日参加者）　※回答率　約８６．７%

問１　所属・氏名等　　※省略

システム改修した内容について

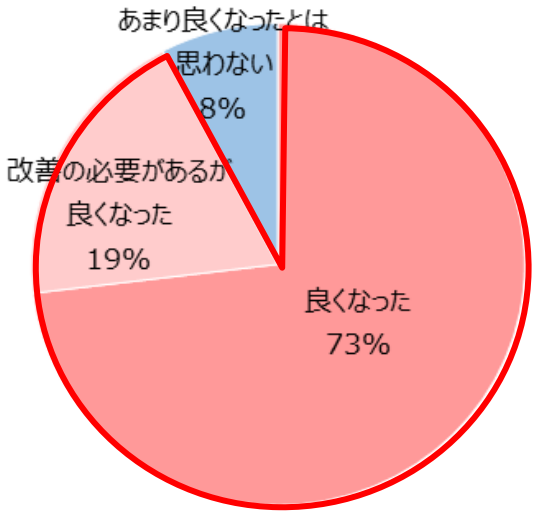
問２　ダッシュボードと３D都市モデルビューワーの連携について修正を行いましたが、改善されて使いやすくなったと思いましたか。

- 使いやすくなったと感じる方は92%と高い。



問３　災害ハザードを３Dで可視化し、浸水深さの色の修正を行いましたが、改善されて良くなったと思いましたか。

- 良くなったと感じる方は92%と高い。

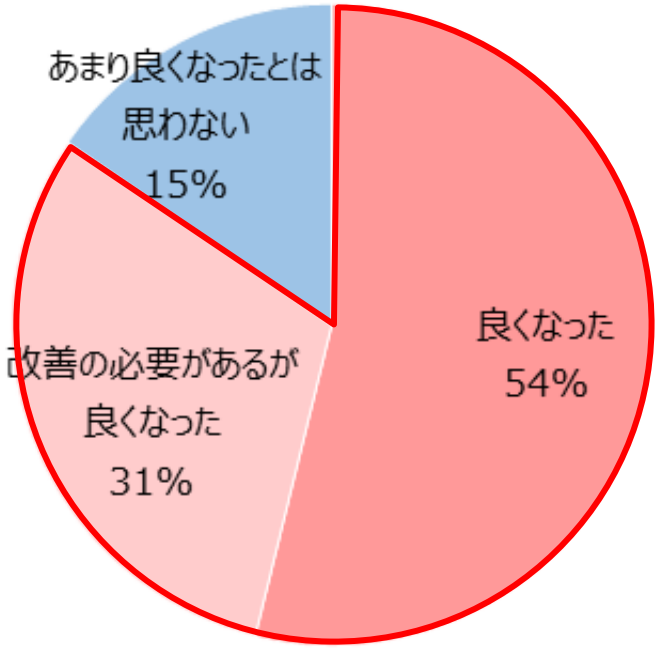


Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

第２回検証結果

問４　地域の回遊データの可視化を行い、ダッシュボードとの連携機能の改善を図りましたが、改善されて良くなったと思いましたか。

- 良くなったと感じる方は85%と高い。



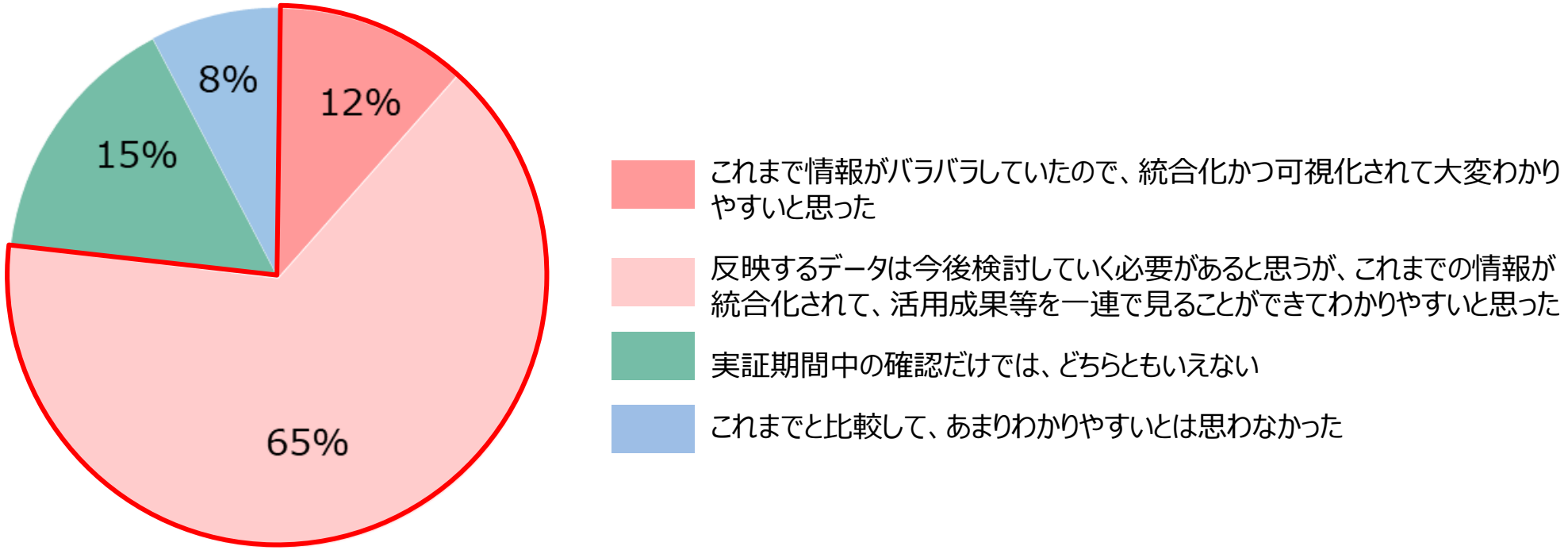
Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

第２回検証結果

地域情報プラットフォーム全体のことについて

問５　これまでの活動成果を一元的に集約して、活動の結果や成果が一連で見れるようになりましたが、活動を振り返るにあたってわかりやすいと思いましたか。

- わかりやすくなったと感じる方は77%と高い一方で、反映するデータを引き続き検討していく必要がある。

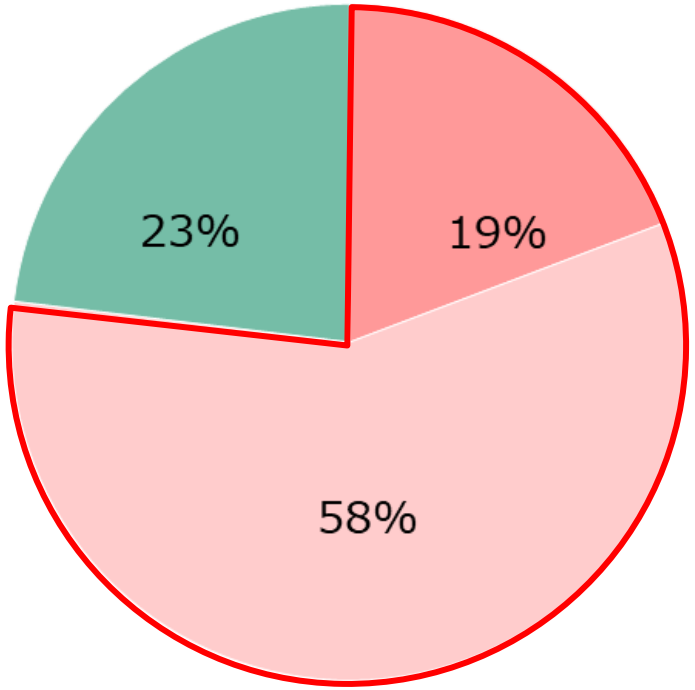


Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

第２回検証結果

問６　ダッシュボードと３D都市モデルビューワーは、効果的に連携されて使いやすいと思いましたか。

- 使いやすいと感じる方は77%で、使いにくいと答えた人はいなかった。



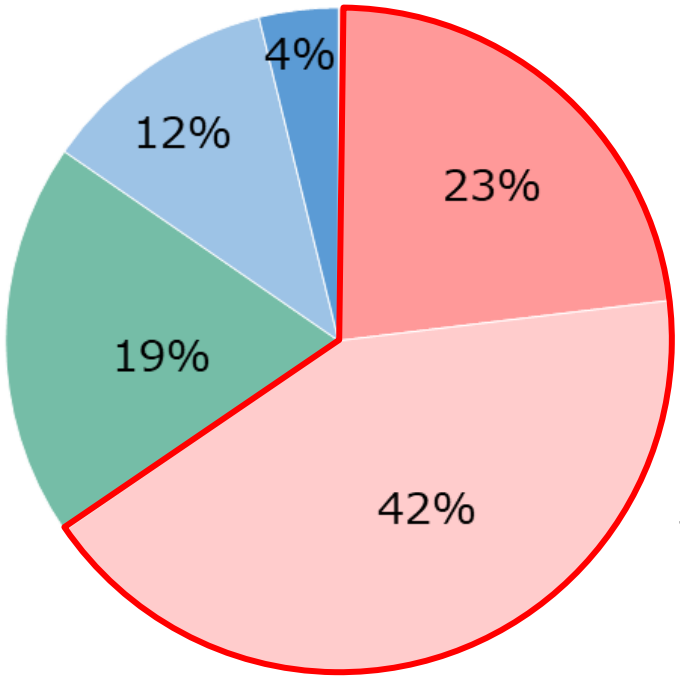
- モデルで確認したい情報が瞬時に把握できて、ダッシュボード掲載情報で位置を把握したいものがモデル内で瞬時に把握できるなど、効果的に連携されていて使いやすいと思った
- 連携させる情報は今後検討していく必要があると思うが、必要最低限の情報が効果的に連携されていて使いやすいと思った
- 実証期間中の確認だけでは、どちらともいえない
- これまでと比較して、あまり使いやすいとは思わなかった

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

第２回検証結果

問７　災害ハザードを３Ｄで可視化しましたが、バリアフリー情報を考慮した災害時の避難経路検索を活用してみて、避難する際の状況を想定しやすいと思いましたか。

- ３Ｄで可視化することで想定しやすいと感じる方は65%となっている。一方、2Dハザードマップとの差を感じられない方も12%いる。今後、人の目線で追跡することでさらに避難時の想定をしやすくなると考えられる。



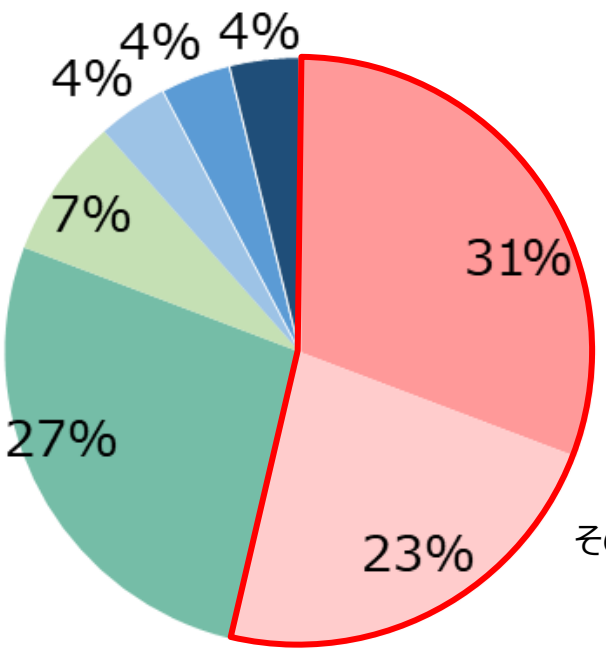
- ３Dにより浸水の深さが視覚的に把握できることに加えて、避難場所まで安全に避難する際にどのように避難したらよいかも事前に経路が表示されるため、想定しやすいと思った
- 一部の機能改良は必要と考えるが、避難を想定しやすいと思った
- 実証期間中の確認だけでは、どちらともいえない
- ２Dハザードマップと比較して、あまり想定しやすいとは思わなかった
- その他：人目線の機能が追加されたので、検索経路を人目線で追跡できることができれば、より避難を想定しやすくなると思う（現状では、経路検索した後に、人目線になると、検索経路が地上になく、わかりにくい）

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

第２回検証結果

問８　地域の回遊データの可視化を行いましたが、今後イベントを企画する上で効果的な検討に利用できそうですか。

- 利用できそうと感じる方は54%となっている。



- ３Dによりイベント開催場所や過去の結果を視覚的に把握できることに加えて、開催場所まで移動する際にどのように移動したらよいかも事前に経路が表示されるため、利用できそうだと思った
- 一部の機能改良は必要と考えるが、利用できそうだと思った
- 実証期間中の確認だけでは、どちらともいえない
- 他のツールと比較して、あまり利用できるとは思わなかった

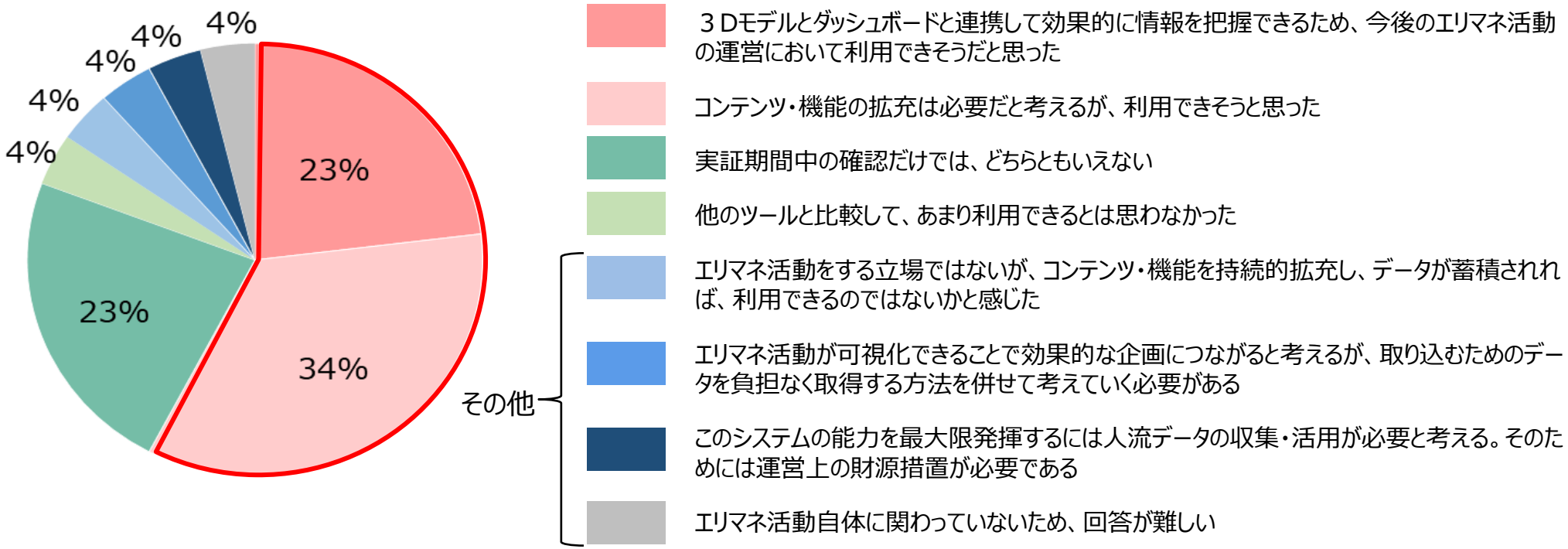
その他
- まだまだ情報が足りていない。今後様々なデータが蓄積されれれば可能性が広がる
- イベント企画の主体ではないので難しいですが、ここで、計画、企画、検討したことが、来場者に直接案内や連絡に使えたりするとより効果的かと思う
- 個人の回遊データを取得し、取り込むことにより、効果的な検証につながるものと考える

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

第２回検証結果

問９　システム改善要望に対する概要資料」の全体をご確認の上、ご回答ください。本プラットフォームは、今後、エリマネ活動を企画する上で効果的な検討に利用できそうですか。

- 利用できそうと感じる方は57%となっている。今後さらなるコンテンツ・機能の拡充が求めれている。



Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

事業総括

第２回までの検証内容等を踏まえ、改めて本事業の検証において得られた成果と課題、またエリアマネジメント団体として地域情報プラットフォームを活用・運用していく上での今後の展望について、確認した内容を示す。

目的	地域情報プラットフォームのシステムの視点だけにとどまらず、「エリアマネジメント活動×DX」の視点から、今後、実運用をしていくため、検証で得られた成果・有用性と課題について改めて総括して振り返るとともに、本プラットフォームを実効性のあるシステムとするための今後のステップについて確認することを目的とする。
実施期間	令和５年1月25日（水）～令和５年２月１日（水）
実施場所	―
主な参加者	広島駅周辺地区まちづくり協議会DXワーキングメンバー エキキタまちづくり会議メンバー
実証における仮説	• 広島駅周辺では、持続可能で活力ある地域を形成していくため、民間主導のまちづくり活動であるエリアマネジメントが重要であり、駅周辺では数年前から駅の南北それぞれで2つのエリアマネジメント団体が地域の安心・安全・快適な環境づくりや、地域の価値向上を目的として活動している。 • しかしながら、エリアマネジメント団体や活動は、団体設立当初と比較して認知度は向上しているものの、決して認知度が高いとはいえない状況である。そのようななか、本プラットフォームを活用することで、活動に参画する企業や個人のモチベーション向上はもとより、スパイラルアップにより活動の認知度向上につながる効果が期待できる。 • また、活動の収益につながり運営資金を確保できることが期待でき、持続可能なエリアマネジメント活動となる。

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

事業総括

実施内容	• 事業全体の概要や実現したい価値・目指す世界を共有した上で、本事業の検証で得られた成果や課題、今後の展望等について、エリアマネジメント団体を対象にメールにより確認を実施した。
意見を踏まえた総括	実証における仮説を踏まえ、本事業で構築した地域情報プラットフォームがエリアマネジメント団体にとって有益なツールであるか、あるいは現時点で課題はあるが将来性のあるものと感じているか等について、事業の総括を行った。 その中で、以下の通り、事業全体の課題認識と今後の展望について概ね相違はない旨の回答があった。 • 検証内容とその結果等の記載内容について、分かりやすく整理されていて特段問題ない。 • 内容を確認しましたが、特に異存はない。 • 今後の展望について、エリアマネジメント活動の継続性の担保を図るというよりは、このシステムを活用することで、持続的な活動につなげたいという趣旨であるため、将来展望が見える内容としたい。

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Ⅰ．実証概要

Ⅱ．実証技術の概要

Ⅲ．実証システム

Ⅳ．実証技術の検証

Ⅴ．成果と課題

Ⅵ．その他取り組み

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

①3D都市モデルによる技術面での優位性

本実証にて得られた3D都市モデルによる技術面での優位性については、以下に示す。

項目	想定される技術面での優位性
詳細モデル構築による視認性の向上	広島駅周辺の一時滞在施設(シェラトングランドホテル広島・ホテルグランビア・広テレビル)、広島駅南北自由通路、広島駅新幹線口ペデストリアンデッキのLOD3のモデルを構築したことで、駅からの詳細な避難経路の検討が可能となった。また、LOD3モデルを構築したことで、高潮や津波といった災害リスクの3Dデータと重畳した際に、避難するための出入口の浸水やペデストリアンデッキのどの部分まで浸水し、安全な場所がどこか視覚的に分かりやすくなった。
経路検索機能の実装	3Dの歩行空間ネットワークデータを作成し、3D都市モデル内にて経路を検索できる仕組みを構築したことで、2Dの経路データでは表現できない、現地に近い移動経路を視覚的に分かりやすく可視化することができた。 歩行空間ネットワークの属性情報を利用することで、ユーザー別(最短ルート・段差勾配が少ないルート・点字ブロックを優先したルート等)の経路検索を実装し、発災時の避難経路やイベント開催場所までの経路検討が可能となった。
災害リスク情報の詳細化	2Dで表現されているハザードマップに対して、3Dの建物単位に災害リスク情報が付与されていることで、ユーザーの住んでいる建物の災害リスク情報の確認や避難施設の災害リスクの確認が可能となった。
3D都市モデルビューワと地域情報ダッシュボードの相互連携	可視化に優れた3D都市モデルビューワと統計情報を管理する地域情報ダッシュボードをインタラクティブに相互連携できる仕組みを構築したことで、地域情報ダッシュボードにて災害リスクの統計情報を確認し、3D都市モデルビューワにて対象の箇所を視認するといった、ユーザーが必要情報を容易に閲覧することが可能となった。
CityGML→3DTilesの互換性による描画性の向上	都市の形状、情報をセマンティックに管理することができるCityGML形式にて作成された3D都市モデルを、互換性の高い3DTiles形式にて変換し、3D都市モデルビューワ上で可視化したことで、広域の属性情報を含む都市データを軽量に描画することが可能となった。

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

②3D都市モデルによる政策面での優位性

本実証にて得られた3D都市モデルによる政策面での優位性については、以下に示す。

項目	想定されるエリアマネジメント団体の利用面での優位性
エリアマネジメント活動状況や効果の可視化	今まで様々な媒体にて管理されていたエリアマネジメント団体の活動情報が、3D都市モデルビューワ上にてエリアマネジメント団体の活動場所や活動単位の詳細情報、地域情報ダッシュボードにて活動の集約を行うシステムを開発したことで、エリアマネジメント団体の活動の一元的な管理を行うことができるようになった。また、一元的に情報を管理し定量的に活動を可視化できるたことで、団体員の共通認識ができ、活動方針の合意形成の促進が期待できる。
エリアマネジメントエリアの地域防災力の向上	今まで2Dのハザードマップにて確認していた地域の災害リスク情報について、3D都市モデルビューワにて災害リスク情報(洪水・津波・高潮)の3Dでの可視化、地域情報ダッシュボードにて災害リスク別の浸水リスクのある建物棟数を集計を行ったことで、エリアマネンジメント団体エリアの災害リスクを視覚的及び客観的に確認できるようになった。 地域の災害リスクを建物単位で可視化したことで、エリアマネジメント団体員だけでなく、地域住民に対しても防災意識に向上に繋がっている。
エリアマネジメントエリアの賑わい創出	今までは、広島駅周辺で活用できるイベント会場については、個別に管理している団体が情報の発信を行っており、一元的に確認できる仕組みがなかった。実証システムでは、3D都市モデルビューワにて会場の位置、会場ごとの利用規約や管理者の表示、地域情報ダッシュボードにてイベント会場で行ったイベントの詳細を表示できる仕組みを構築したことで、広島駅周辺にて活用できるイベント会場を一元的に確認することが可能となった。 エリアマネジメント団体が行ったイベントについては、イベントごとの客観的な振り返りを行う仕組みができていなかった。イベント時のログデータを活用することで、3D都市モデルビューワ上では、スポットごとの来場数、スポット間の回遊性の可視化を行うことでき、地域情報ダッシュボードでは取得情報からの参加者の年齢、性別、スポットごとの来場者数の集計が可能となり、イベント開催後の振り返りや次回イベントの計画立案へ利用できるようになった。

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

今後の取り組みに向けた課題

今後の取り組みについてシステム面・運用面での要望・課題を以下に示す。

分類	項目	活用にあたっての課題
システム面	UI・UX改善	・PCのみの対応だけでなく、スマートフォンでの閲覧・可視化 ・別画面にて管理されている3D都市モデルビューワと地域情報ダッシュボードの同一画面表示 ・3D都市モデルビューワについて、ユーザーが操作に慣れていないため、操作性・操作案内の改善 ・3D都市モデルビューワにて地名などからの検索機能の追加 ・エリアマネジメント活動の登録機能について、登録できるユーザーが限定されるため、ユーザーに関わらず地域情報を登録できるメモ機能の追加
	API・人流データ連携	・市の情報ポータルサイトや・リアルタイムの災害情報、他のアプリや店舗施設等との連携 ・各イベント会場情報・イベントスケジュール登録や予約状況の一元管理できる仕組みの構築 ・リアルタイムな人流データとの連携
	地域防災力	・一時滞在施設の開設状況や、避難施設の満員時の次の施設の情報の可視化 ・浸水過程の可視化や災害時にどの方向から浸水するかのシミュレーション機能 ・小学生など児童も含めたハザード学習等に使うのであれば、公園等の通称表記 ・災害リスクについて、何m沈むだけではなく何階まで避難すればいいのかを可視化
	経路検索	・経路検索が歩行者目線にて動くような経路の可視化、災害別で自分の位置情報から最寄りの避難所までの経路検索が可能な機能改良
運用面	エリアマネジメント活動	・収益性を確保するためには、エリアマネジメント団体の更なる認知度向上や活動の意義・地域情報等の発信方法の検討が必要あり、エリアマネジメント活動を継続して運営するための取り組みが求められる

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Ⅰ．実証概要

Ⅱ．実証技術の概要

Ⅲ．実証システム

Ⅳ．実証技術の検証

Ⅴ．成果と課題

Ⅵ．その他取り組み

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Ⅵ．その他取り組み> 1. LOD3建物モデル構築
①データ・ソフトウェア

使用データ及びソフトウェアは以下に示す。

使用した成果品

工種	成果品	用途
LOD3ジオメトリ作成	LOD2建築物	3Dモデリング
	航空写真測量成果	3Dモデリング（主に屋根面）
	MMS測量成果（点群）	3Dモデリング（主に壁面）
テクスチャ作成	航空写真測量成果(画像)	テクスチャの作成
	MMS測量成果（画像）	テクスチャの作成
	現地で撮影した360度写真	テクスチャの作成

使用したソフトウェア

工種	ソフトウェア名	用途
LOD3ジオメトリ作成	図化名人	数値図化（屋根形状の取得）
	AutoCAD	3Dモデリング
テクスチャ作成	Photoshop	テクスチャの作成
	Blender	展開図作成 テクスチャマッピング
データ変換	ReCap Pro	点群データの変換
	FME Desktop	3Dデータの変換

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

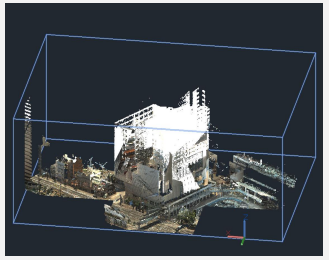
Ⅵ．その他取り組み> 1. LOD3建物モデル構築
②作業手順

作業手順を以下に示す。

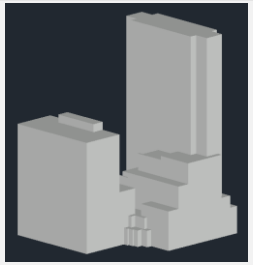
工程

成果イメージ

1.作業準備
・点群データのフォーマット変換



2. LOD2のジオメトリ作成※
・航空写真より屋根形状の数値図化
・LOD2のジオメトリを作成

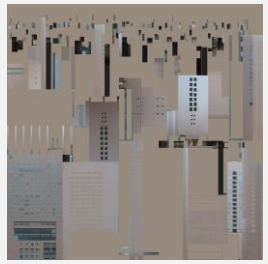


3. LOD3ジオメトリ作成
・点群データよりLOD3ジオメトリを作成
・地物型の分類

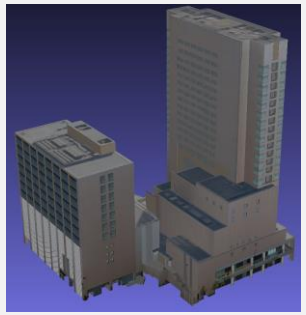
工程

成果イメージ

4. テクスチャ作成
・LOD3ジオメトリから展開図を作成
・写真の補正
・展開図と写真からテクスチャを作成



5. テクスチャマッピング
・LOD3ジオメトリとテクスチャのマッピング
・LOD3建築物データを作成



※航空写真測量成果およびMMS測量成果を用いて、既存成果であるLOD2ジオメトリの確認を行った結果、60cm程度のずれがみられた。そのため、今回の業務においては既存成果LOD2建築物を修正してLOD3にアップグレードする手法よりも、航空写真測量の成果とMMS測量の成果を使用して、LOD３建築物データを直接作成する方が、精度・作業効率ともに良好な成果が得られると判断した。

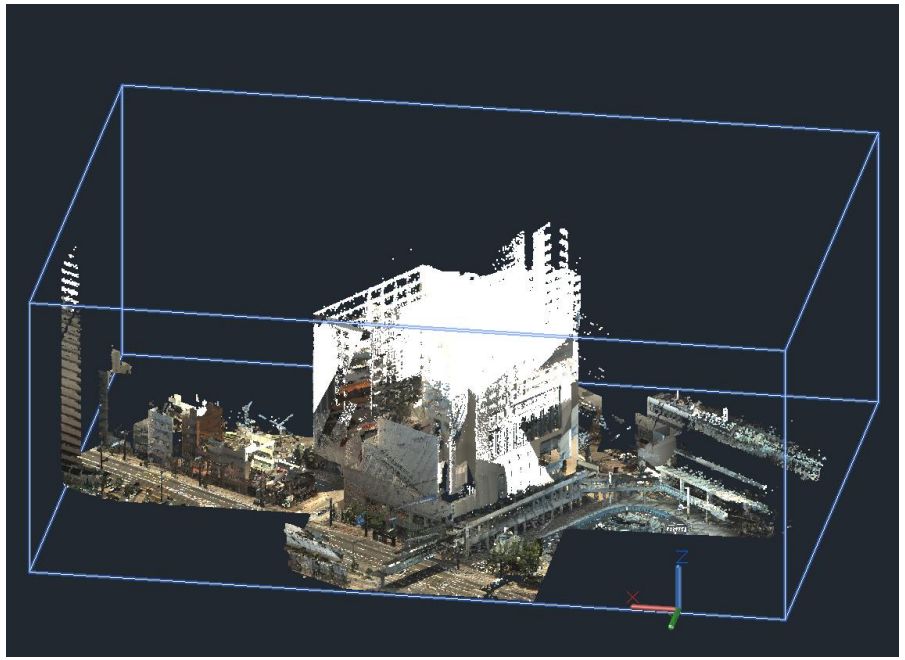
Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Ⅵ．その他取り組み> 1. LOD3建物モデル構築
③作業準備

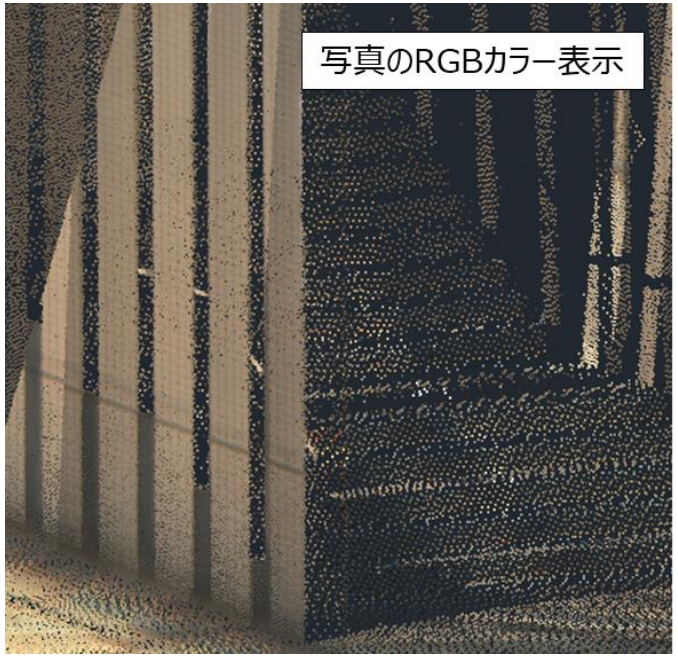
作業準備については、以下に示す。

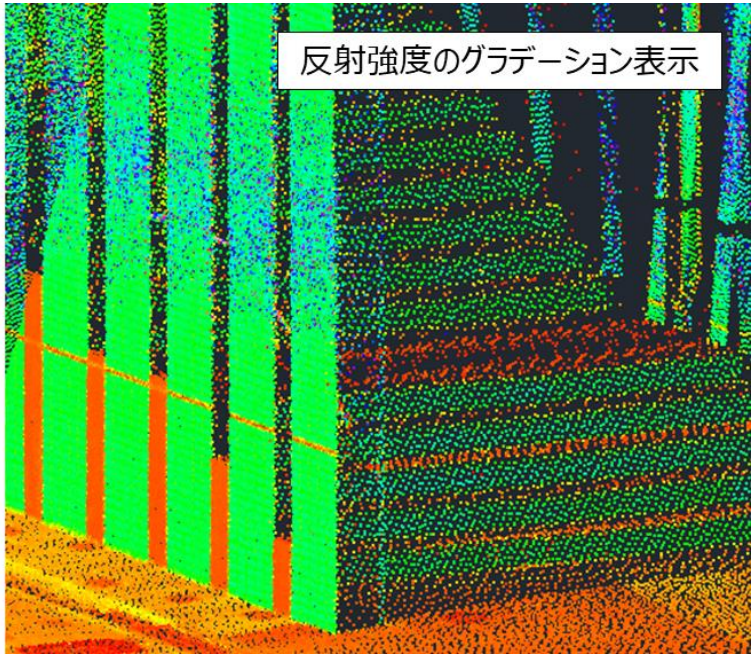
(1)Recap ProにてMMS測量成果の点群データ（LASファイル）をAutoCADに取り込める形式（RCPファイル）にフォーマット変換を行った。

(2)点群データの表示方法として、MMS車載カメラの画像から点群のRGBカラー表示や、レーザの反射強度のグラデーション表示があるが、建築物の輪郭や境界の視認性が高い、反射強度を用い方法を採用した。



変換後の点群データ





点群の表示イメージ

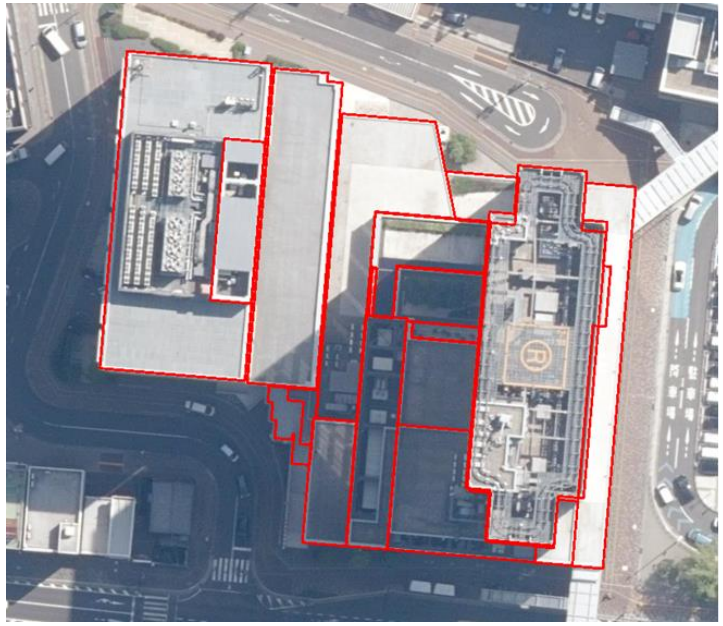
Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

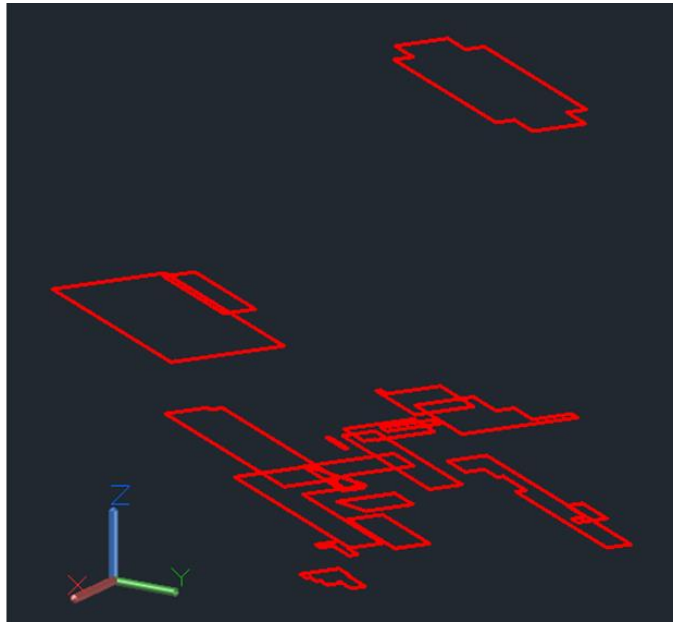
Ⅵ．その他取り組み> 1. LOD3建物モデル構築
④LOD2ジオメトリ作成 (1/1)

LOD2のジオメトリ作成については、以下に示す。

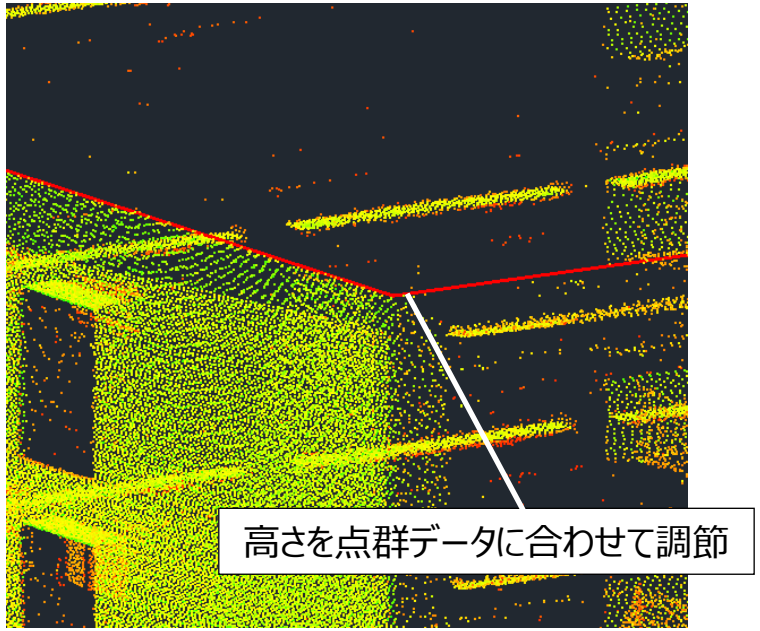
(1)LOD2のジオメトリを作成するためには屋根の形状をデータ化する必要がある。屋根形状の取得については、航空写真測量成果を使用して屋根形状のデータを作成した。

(2)取得したデータの高さ（標高）については、点群データにて調節を行った。





航空写真測量成果より屋根形状をデータ化



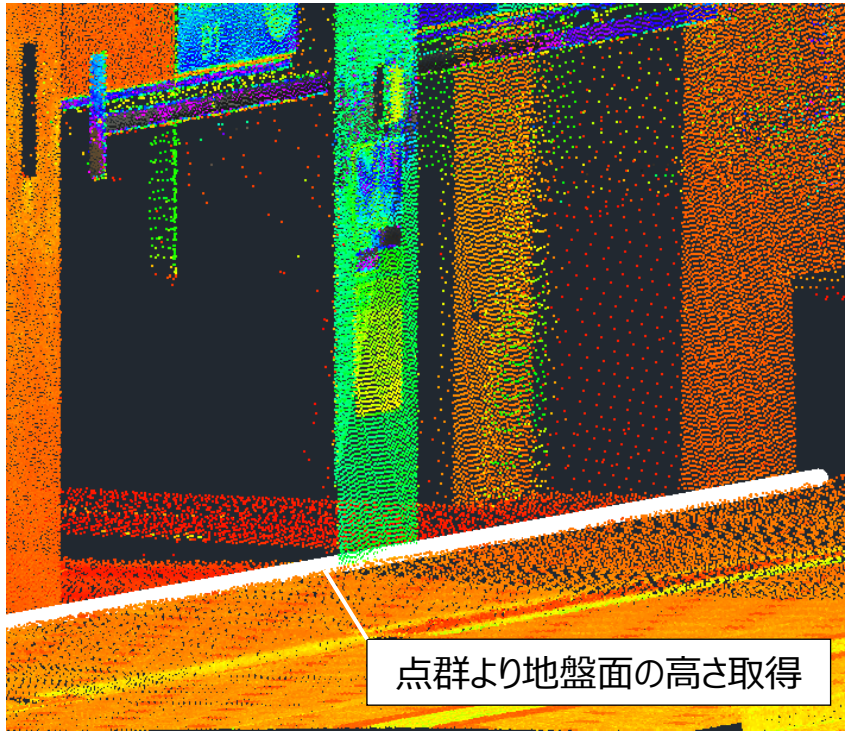
屋根形状の高さを点群データにて調節

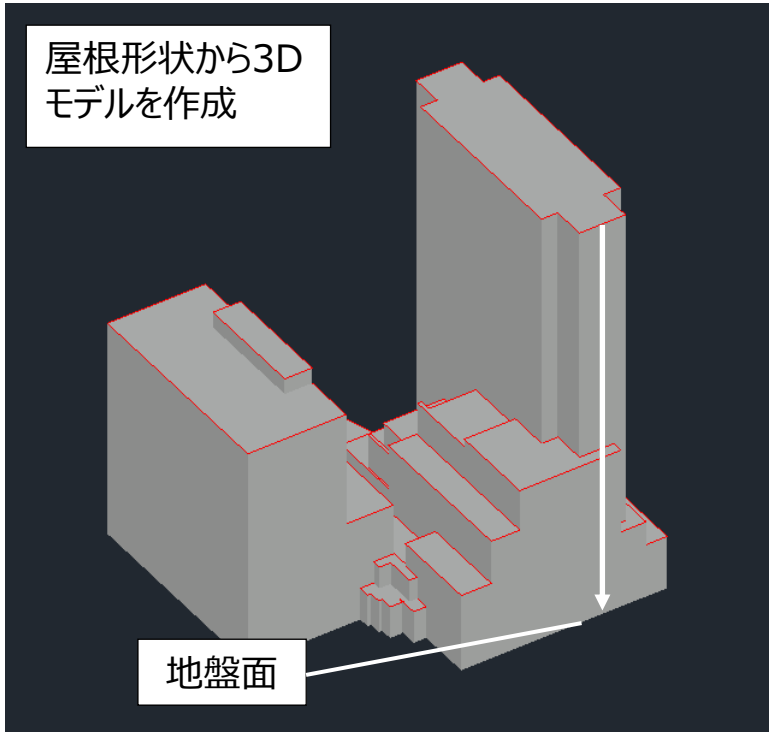
Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Ⅵ．その他取り組み> 1. LOD3建物モデル構築
④LOD2ジオメトリ作成 (1/2)

LOD2のジオメトリ作成については、以下に示す。

(3)作成した屋根形状から、点群データより測定した地盤面の位置まで押し出し、ベースとなるLOD2のジオメトリを作成した。





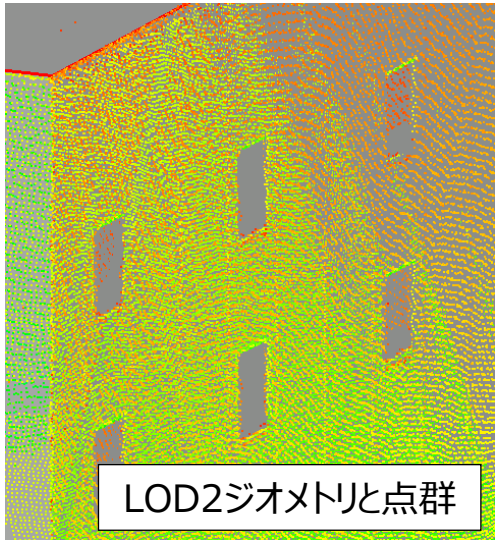
ベースとなるLOD2のジオメトリの作成

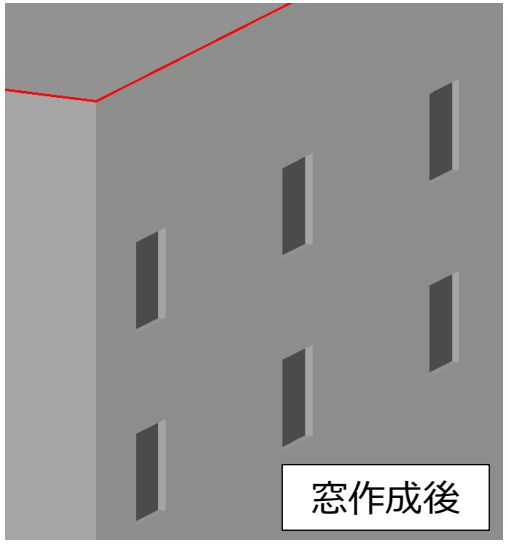
Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Ⅵ. その他取り組み> 1. LOD3建物モデル構築
④LOD3ジオメトリ作成 (1/3)

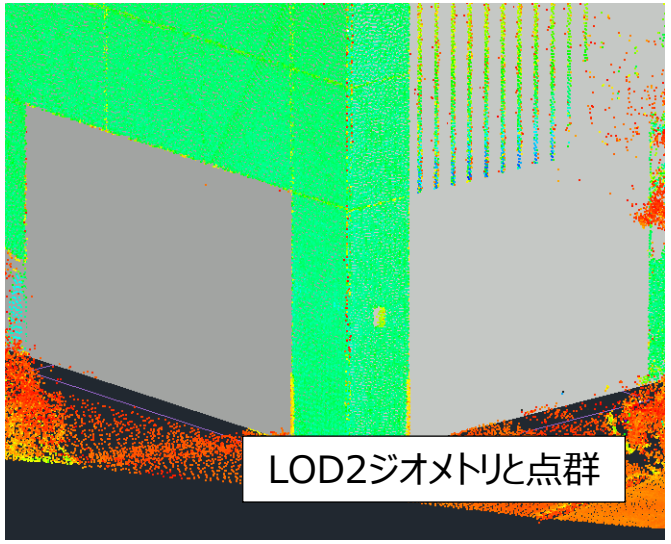
LOD3ジオメトリ作成については、以下に示す。

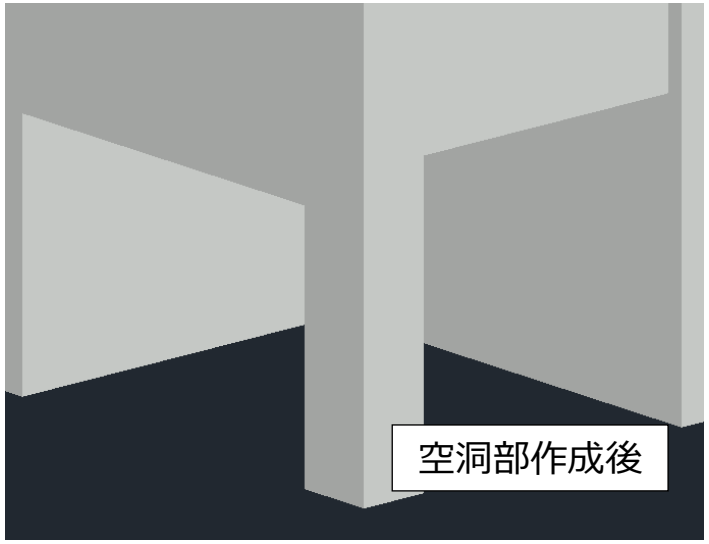
(1)点群データを用いて、建築物の窓やドア、開口部、柱などを取得した。LOD2ジオメトリから、 AutoCADを用いて取得した窓やドアのくり抜き、柱の追加などの3D編集を行い、LOD3基準のジオメトリを作成した。





窓の作成例



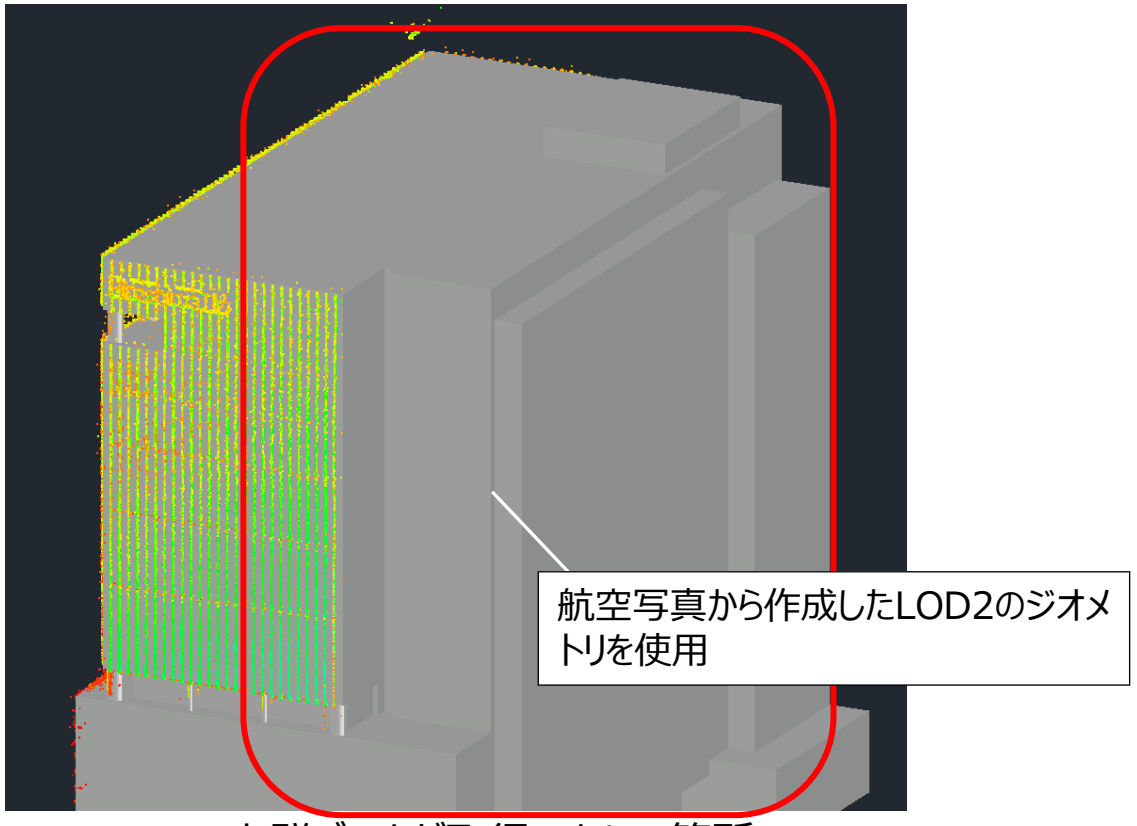


空洞部の作成例

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Ⅵ．その他取り組み> 1. LOD3建物モデル構築
④LOD3ジオメトリ作成 (2/3)

(2)MMS測量成果において建築物の裏側（道路に面していない箇所）や、車載レーザが物陰になって届かない箇所など点群が取得できない箇所については、LOD2ジオメトリを採用した。



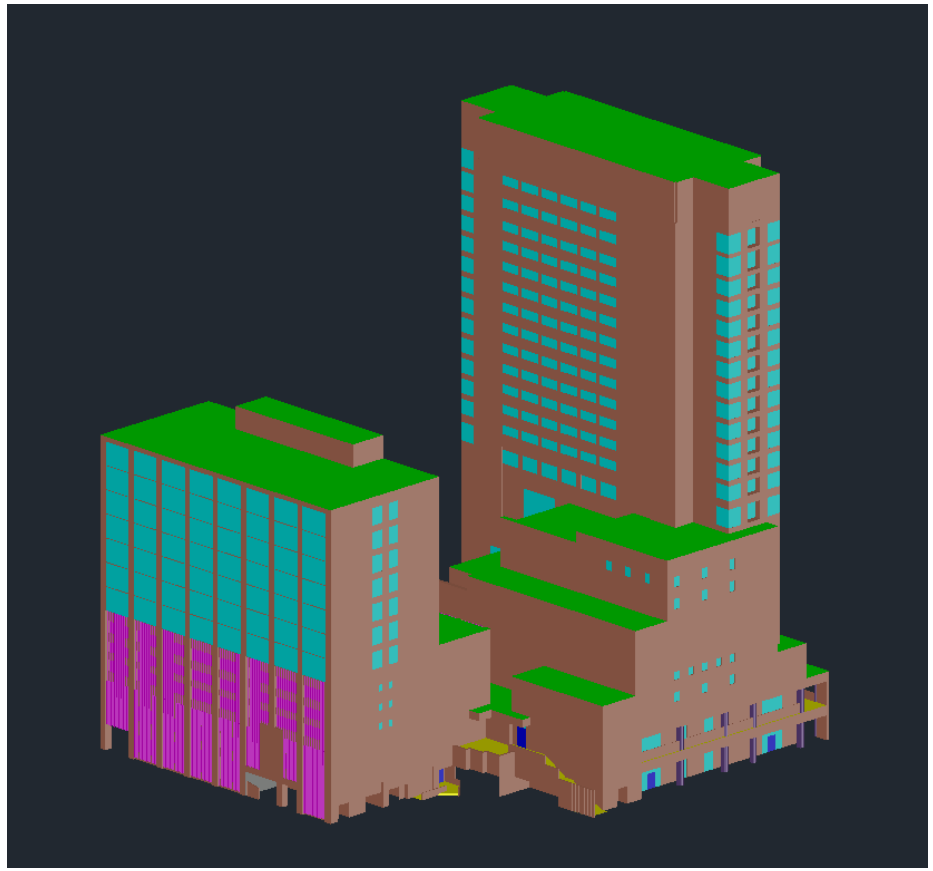
点群データが取得できない箇所

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Ⅵ．その他取り組み> 1. LOD3建物モデル構築
④LOD3ジオメトリ作成 (3/3)

(3)3D都市モデル標準製品仕様書（第2.2版）に従い、ジオメトリの面を以下表の9種類の地物型に分類した。色情報を用いて各地物の分類の確認を実施した。

地物型	主な使用用途	色の例
RoofSurface	屋根	緑
WallSurface	壁	茶
GroundSurface	地盤	白
OuterCeilingSurface	天井	赤
OuterFloorSurface	床	黄
ClosureSurface	開口部	灰
Door	ドア	青
Window	窓	水色
BuildingInstallation	建築付属物	紫



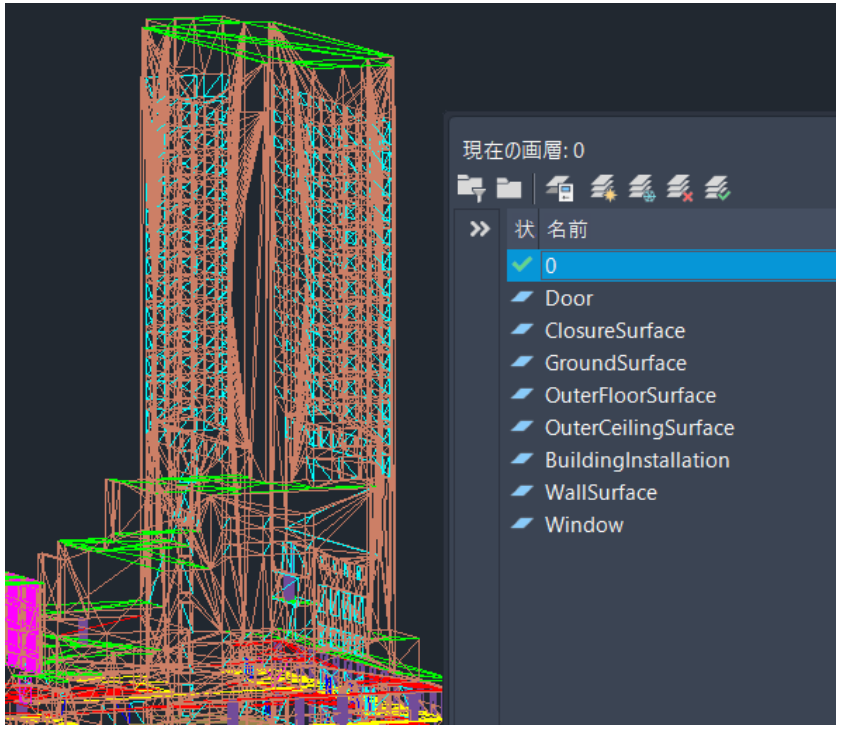
Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Ⅵ．その他取り組み> 1. LOD3建物モデル構築
⑤テクスチャ作成 (1/3)

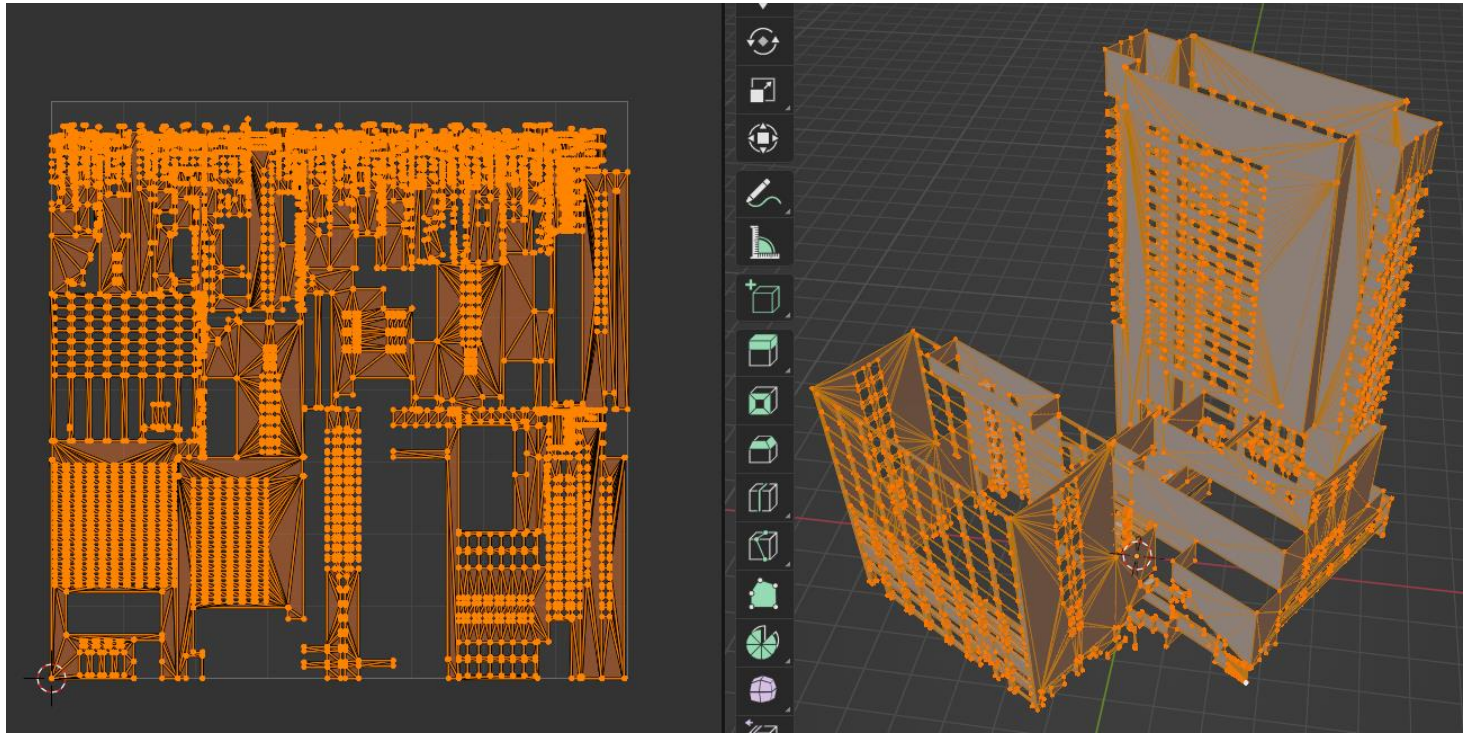
テクスチャ作成については、以下に示す。

(1)AutoCADにてLOD3ジオメトリを三角形で構成されるメッシュモデルに変換し、色ごとに対応する地物型を画層として割り当てを行った。

(2)Blenderにインポートし、スマートUV投影を使用して展開図を自動作成した。作成した展開図はUV配置のエクスポート機能を用いてPNG画像にエクスポートした。テクスチャマッピングで使用するため、Blenderのプロジェクトをファイルに保存した。



三角形分割と画層の割り当て



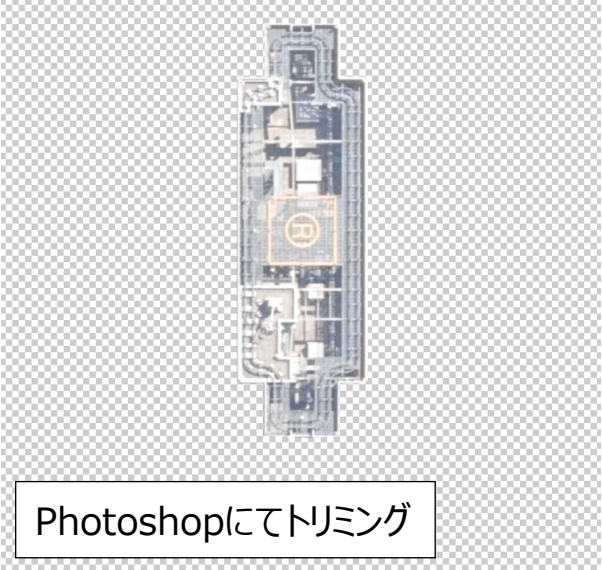
スマートUV投影による展開図の作成

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Ⅵ．その他取り組み> 1. LOD3建物モデル構築
⑤テクスチャ作成 (2/3)

(3)テクスチャの素材として、屋根や床面等の画像は、航空写真成果を使用した。建築物の側面においては、手持ちの360度カメラによる現地撮影の写真を使用した。MMSの車載カメラによる画像については、画質や歪み等を検討した結果、現地撮影写真の方が良好であったため、主に現地撮影写真を採用した。ただし、現地撮影写真が取得できない箇所で、MMSの車載カメラによる画像がある場合は採用した。

(4)手持ちの360度カメラによる現地撮影写真は歪みが大きいため、Photoshopにて歪みの補正を行い、正射形状になるように補正かけ使用した。



航空写真による屋根画像の取得

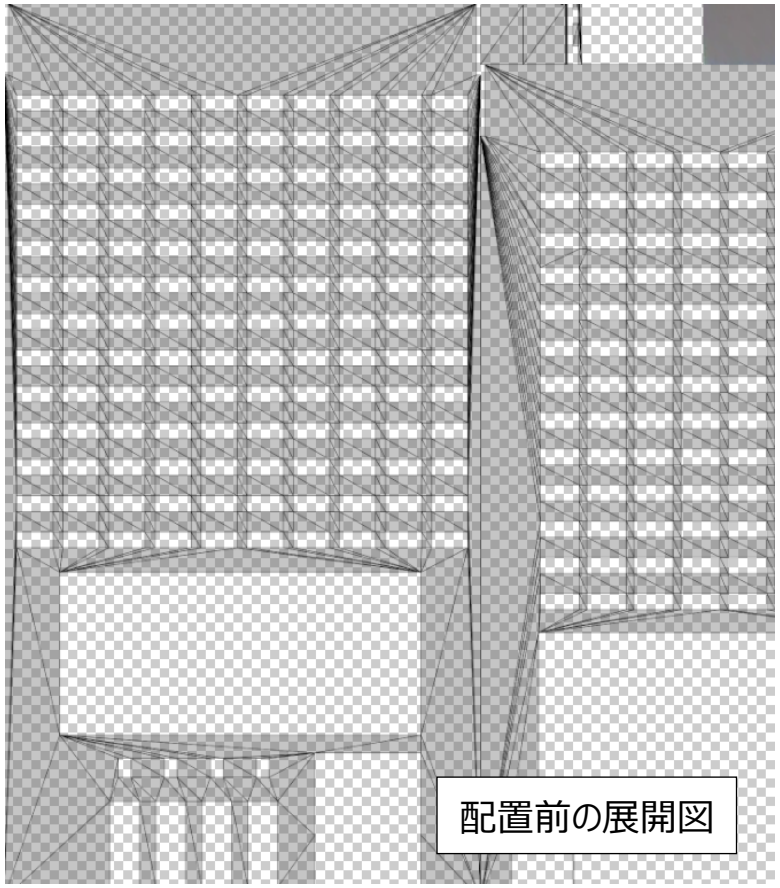
補正前

補正後

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Ⅵ．その他取り組み> 1. LOD3建物モデル構築
⑤テクスチャ作成 (3/3)

(5)作成した展開図上に、写真を適宜補正（尺度変更、回転、トリミングなど）を実施し、展開図上の対応する位置に配置した。



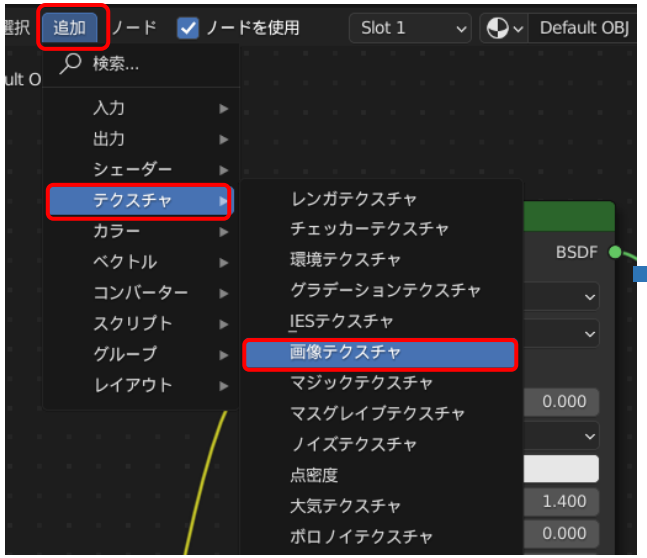
展開図に補正した写真を配置

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Ⅵ．その他取り組み＞ 1. LOD3建物モデル構築
⑥テクスチャマッピング

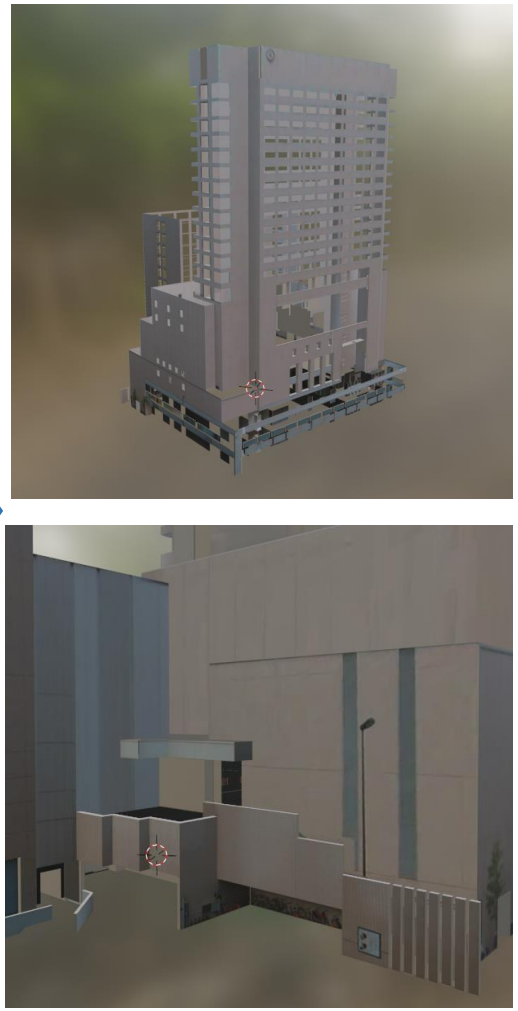
テクスチャマッピングについては、以下に示す。

テクスチャ画像とBlenderのプロジェクトファイルを用いて、テクスチャマッピングを行った。



画像テクスチャの追加

テクスチャ画像をマッピング



テクスチャマッピング後の3Dモデル

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Ⅵ．その他取り組み> 1. LOD3建物モデル構築
⑦構築モデル成果（1/2）

構築モデル成果については、以下に示す。

ホテルグランヴィア広島

シェラトングランドホテル広島

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Ⅵ．その他取り組み> 1. LOD3建物モデル構築
⑦構築モデル成果（2/2）

広テレビル

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Ⅵ．その他取り組み> 2. 広島駅新幹線口ペデストリアンデッキ、広島駅南北自由通路構築
①データ・ソフトウェア

使用データ及びソフトウェアは以下に示す。

使用した成果品

工種	成果品	用途
ジオメトリ作成	建築図面	3Dモデリング
	地上レーザー計測成果(点群)	3Dモデリング（ペデストリアンデッキ）
	歩行型レーザ計測成果（点群）	3Dモデリング（南北自由通路）
	現地で撮影した360度写真	3Dモデリング（着色）

使用したソフトウェア

工種	ソフトウェア名	用途
建築図面確認	AutoCAD	図面データの閲覧
データ変換	ReCap Pro	点群データの変換
ジオメトリ作成	3ds Max	点群データの確認 3Dモデリング

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Ⅵ．その他取り組み＞ 2. 広島駅新幹線口ペデストリアンデッキ、広島駅南北自由通路構築
②作業手順

広島駅新幹線口ペデストリアンデッキ、広島駅南北自由通路作成のための作業手順を以下に示す。

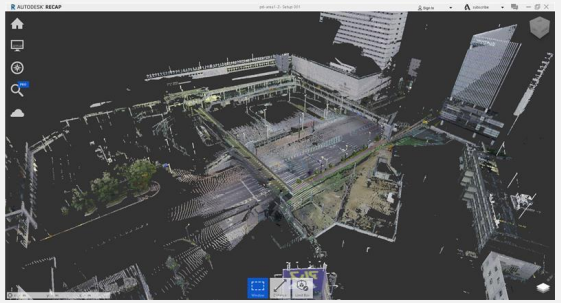
工程

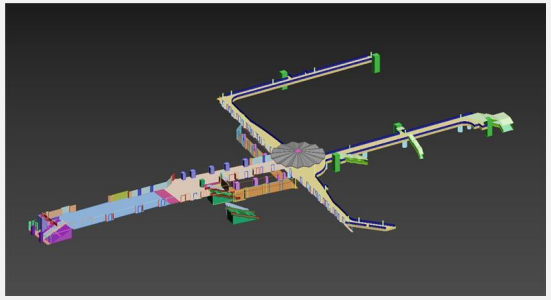
1.作業準備
・点群データのフォーマット変換
・基準となる図面の選別

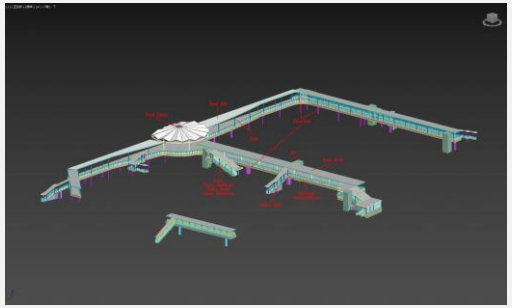
2. ジオメトリ作成
・図面データよりジオメトリを作成
・地物型の分類
・点群と写真から図面との相違箇所を修正

3. ジオメトリへの着色
・マテリアルでの着色

成果イメージ





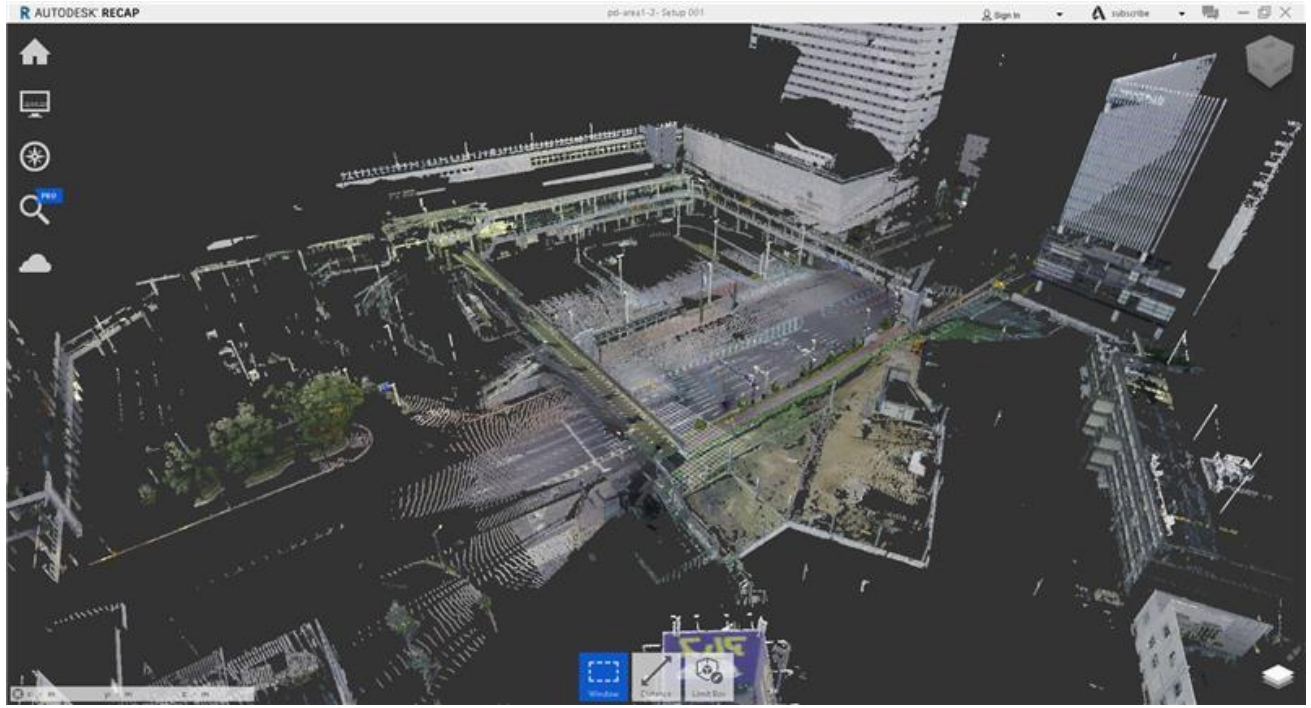


Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Ⅵ．その他取り組み> 2. 広島駅新幹線口ペデストリアンデッキ、広島駅南北自由通路構築
③作業準備

作業準備について以下に示す。

Recap Proにて地上レーザー計測成果及び歩行型レーザ計測成果（LASファイル）を3ds Maxに取り込める形式（RCPファイル）にフォーマット変換を実施した。
市提供の建築図面データ(DWG形式)より、モデル構築に必要な図面の選定を行った。



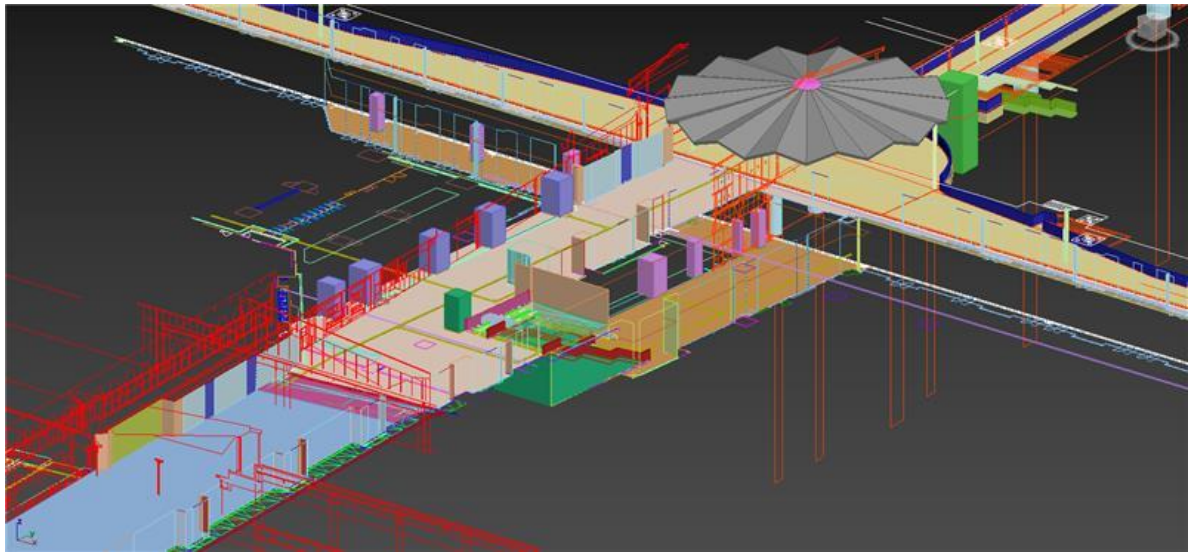
変換した点群データ

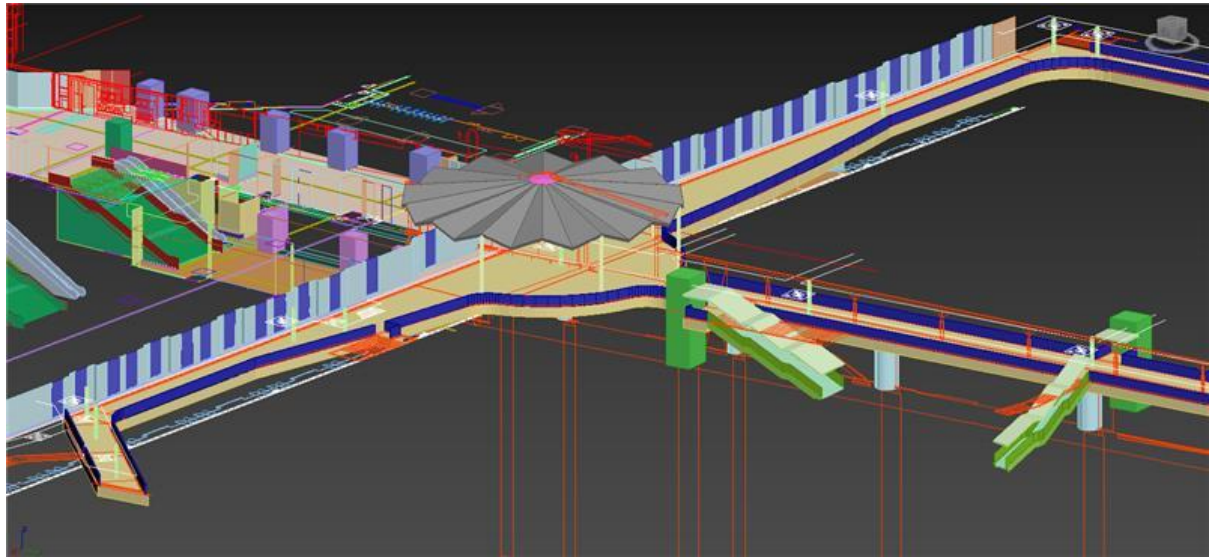
Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Ⅵ．その他取り組み> 2. 広島駅新幹線口ペデストリアンデッキ、広島駅南北自由通路構築
④ジオメトリ作成 （1/6）

ジオメトリ作成を以下に示す。

3ds Maxにて図面データ（DWGファイル）を読み込み、XYZ軸のサイズを確認し、ジオメトリを作成した。





図面ファイルをもとにしたジオメトリ作成

（左：南北自由通路側、右：ペデストリアンデッキ側）

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

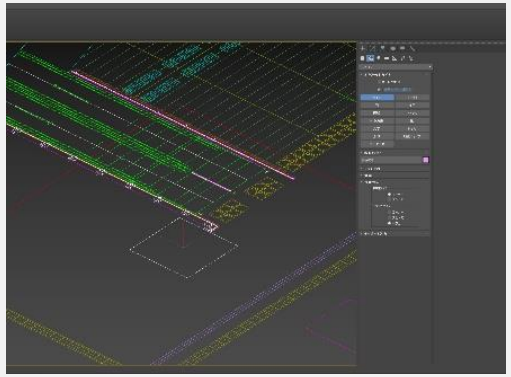
Ⅵ．その他取り組み> 2. 広島駅新幹線口ペデストリアンデッキ、広島駅南北自由通路構築
④ジオメトリ作成 （2/6）

図面からのジオメトリ作成手順を以下に示す。

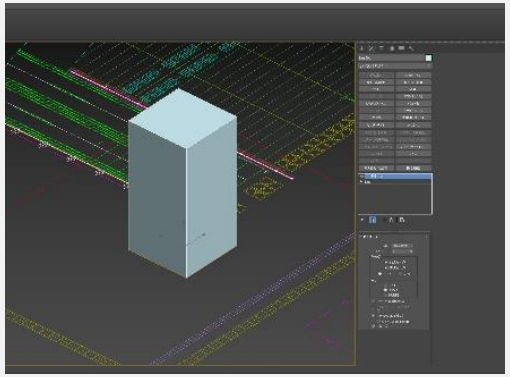
工程

画面イメージ

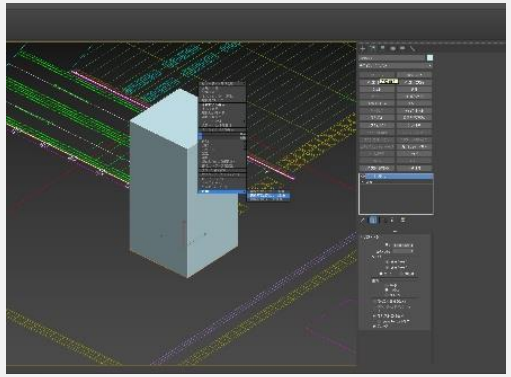
1.図面からラインを作成



2.ラインを押し出しツールで高さ情報を与える



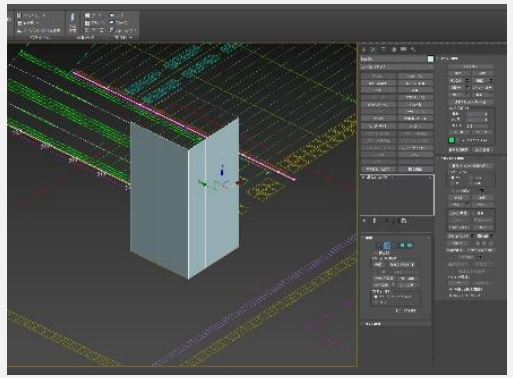
3.編集可能ポリゴンに変換



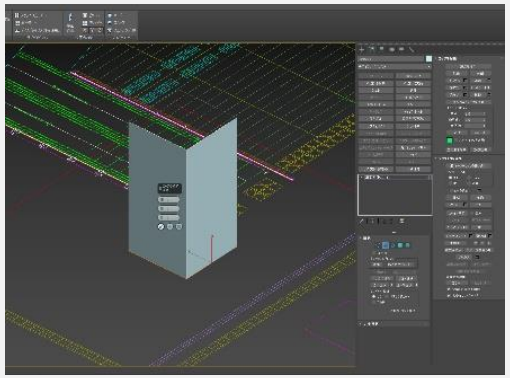
工程

画面イメージ

4.上部と下部のセグメントを選択し接続



5.セグメントを選択し、任意の位置に移動



Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Ⅵ．その他取り組み> 2. 広島駅新幹線口ペデストリアンデッキ、広島駅南北自由通路構築
④ジオメトリ作成 （3/6）

ペデストリアンデッキは、OGCの図解(※1)より、ジオメトリをBridgeの地物型として分類した。

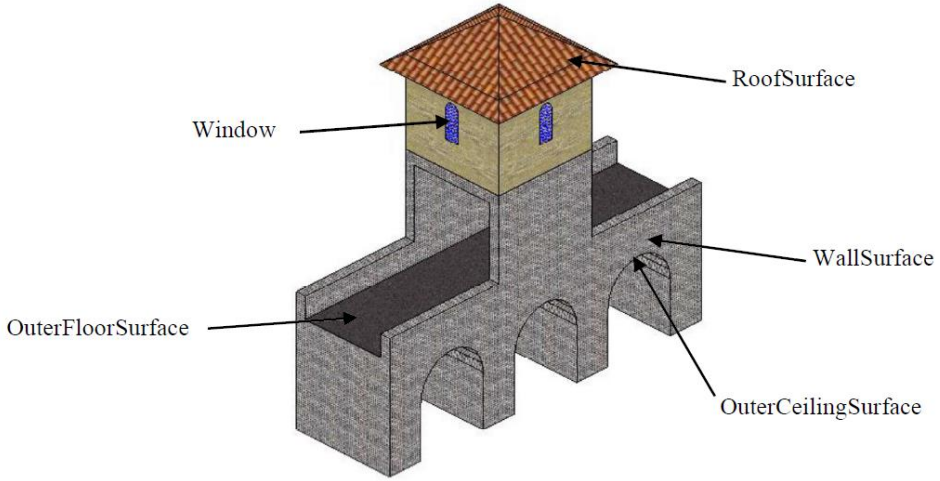
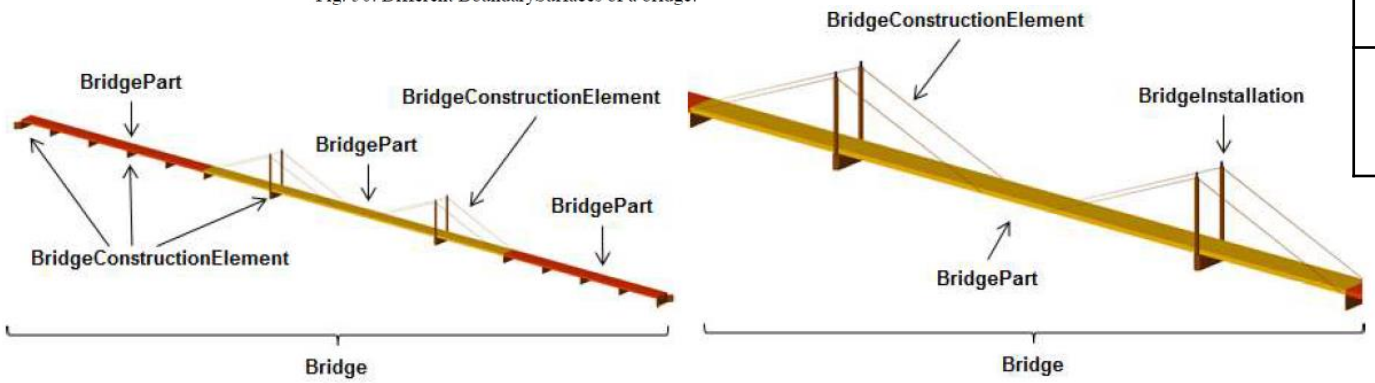


Fig. 50: Different BoundarySurfaces of a bridge.



OGCの図解

ペデストリアンデッキの地物型

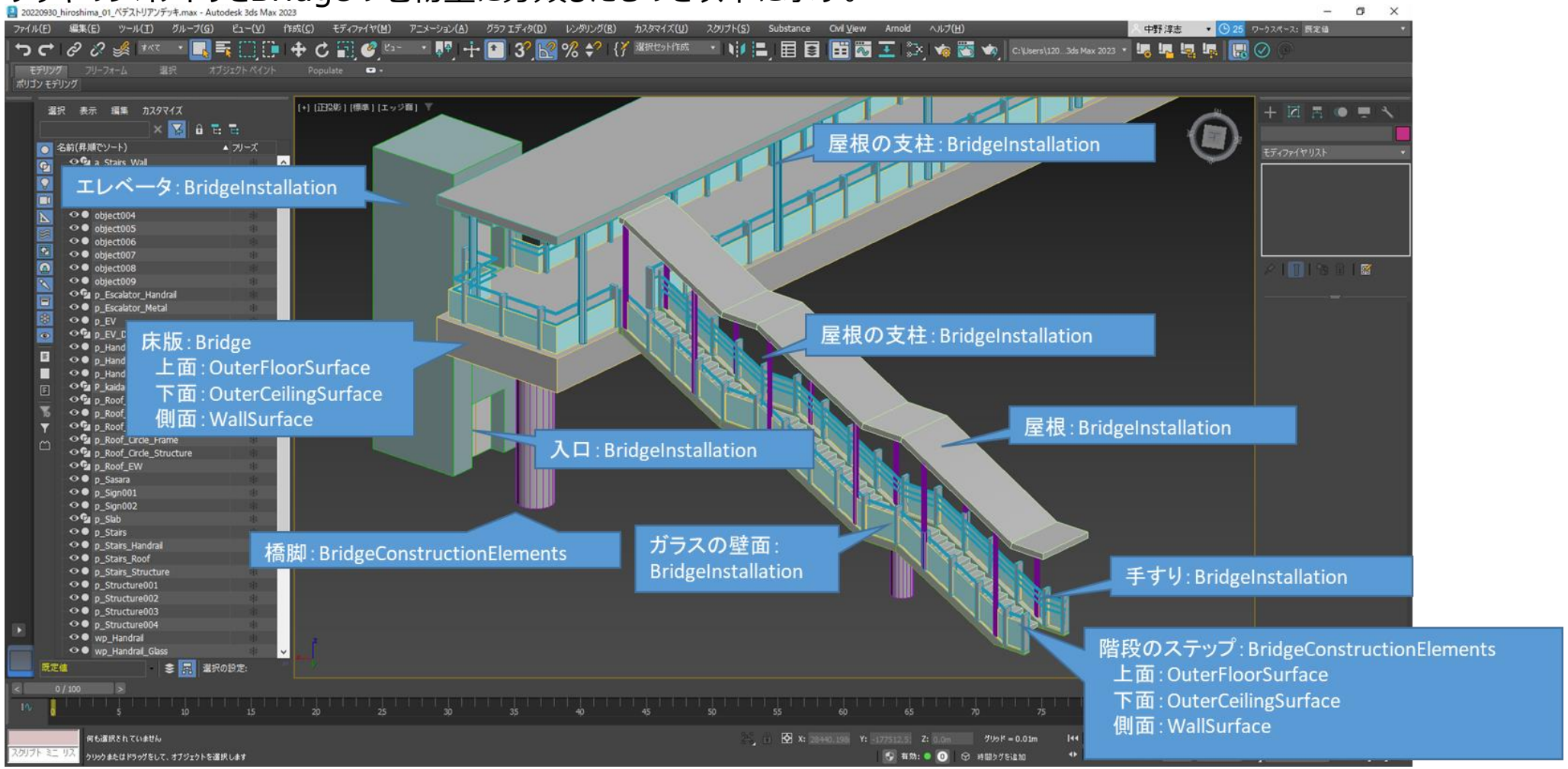
地物型	主な使用用途
BridgeInstallation	屋根・屋根の柱・手すり・ガラスの壁面・エレベータ・エレベータ入口
BridgeConstruction Elements	階段・橋脚
BoundrySurface	階段の通行する面
Bridge	床版

※１出所）Open Geospatial Consortiu「OGC City Geography Markup Language (CityGML) En-coding Standard」
http://www.opengis.net/spec/citygml/2.0

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Ⅵ．その他取り組み> 2. 広島駅新幹線口ペデストリアンデッキ、広島駅南北自由通路構築
④ジオメトリ作成 （4/6）

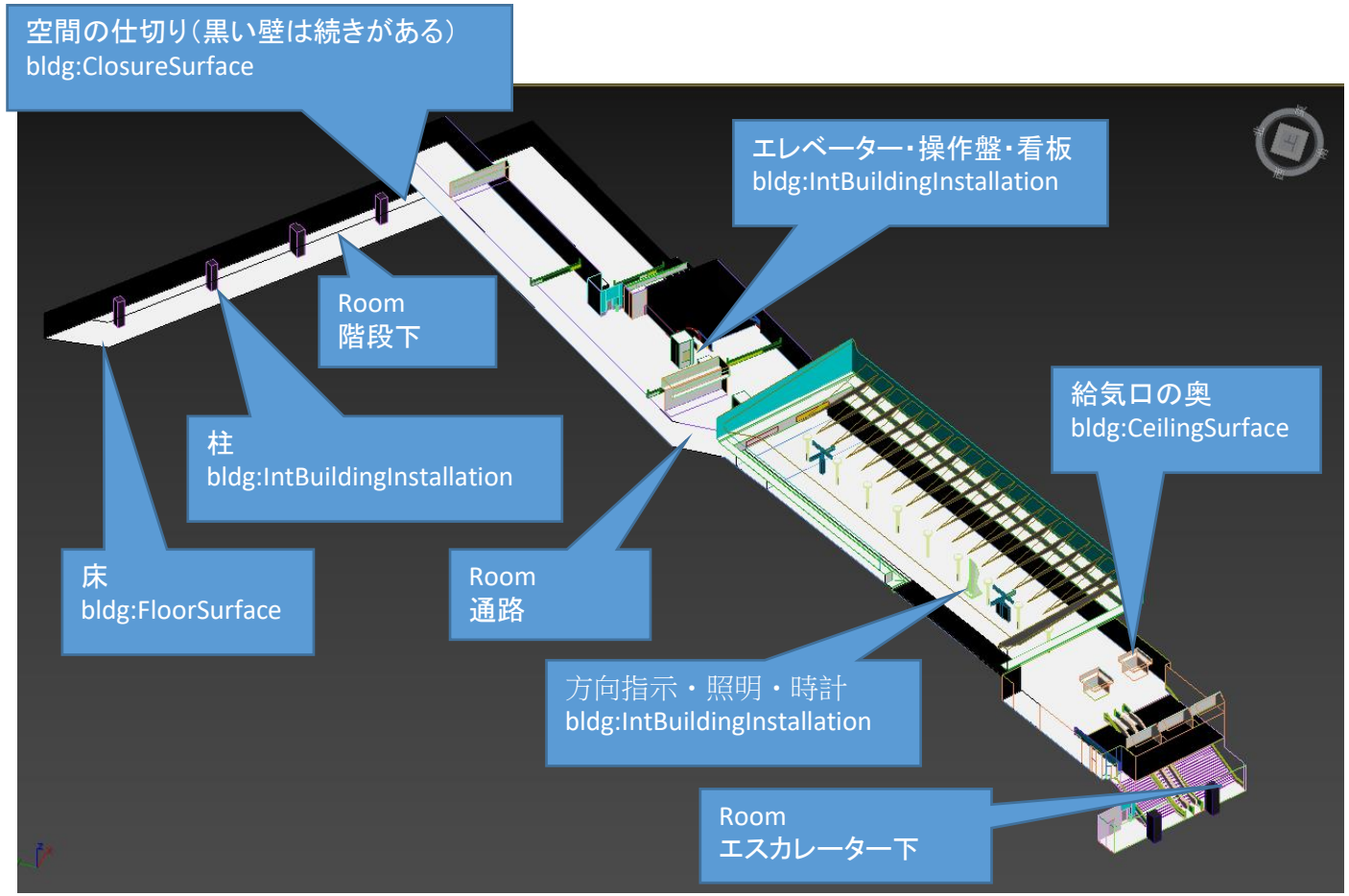
ペデストリアンデッキのジオメトリをBridgeの地物型に分類したものを以下に示す。



Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Ⅵ．その他取り組み> 2. 広島駅新幹線口ペデストリアンデッキ、広島駅南北自由通路構築
④ジオメトリ作成 （5/6）

南北自由通路のジオメトリをBuildingの地物型に分類した。



地物型の分類

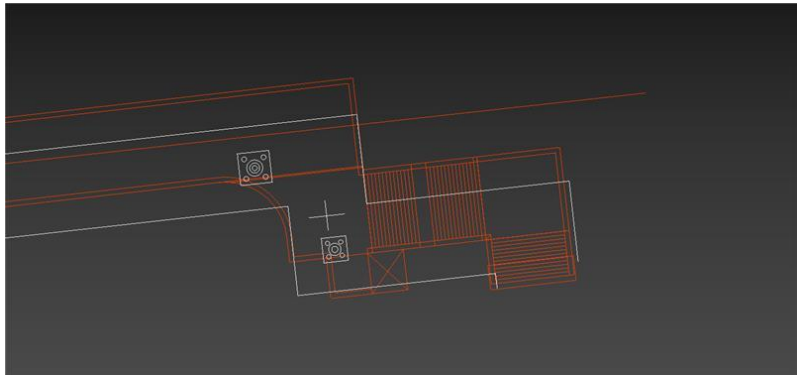
南北自由通路の地物型

地物型	主な使用用途
Room	通路・階段下・エスカレーター下
IntBuildingInstallation	柱・ドア・エスカレーター（ステップ＆手すり）・階段（ステップ＆手すり）・エレベーター・操作盤・看板・方向指示・照明・時計
ClosureSurface	空間の仕切り
CeilingSurface	給気口の奥・給気口の側面・天井
FloorSurface	床

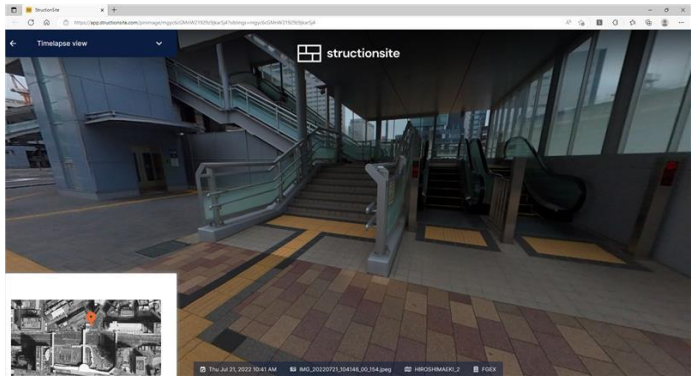
Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Ⅵ．その他取り組み> 2. 広島駅新幹線口ペデストリアンデッキ、広島駅南北自由通路構築
④ジオメトリ作成 （6/6）

点群や写真・動画を確認し、建築図面と異なる部分を修正した。

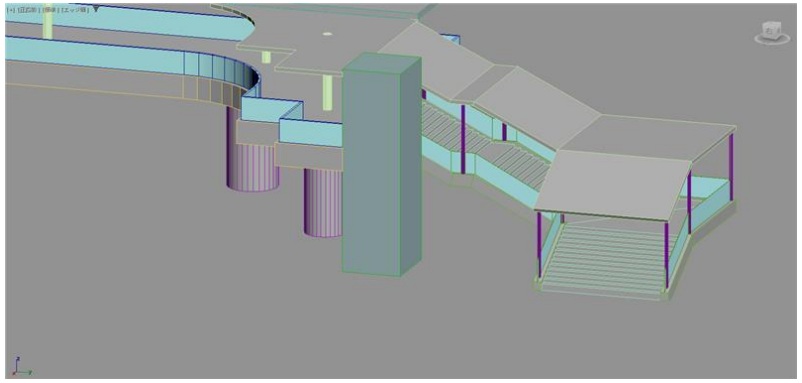


図面の階段部分

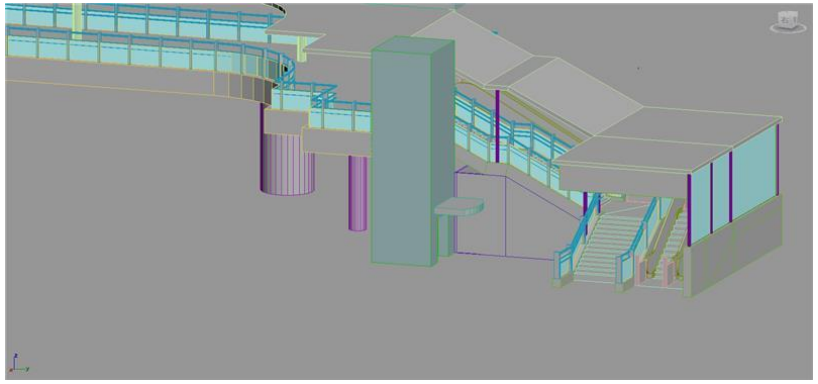


360度写真の階段部分

点群の階段部分



図面から作成したジオメトリ

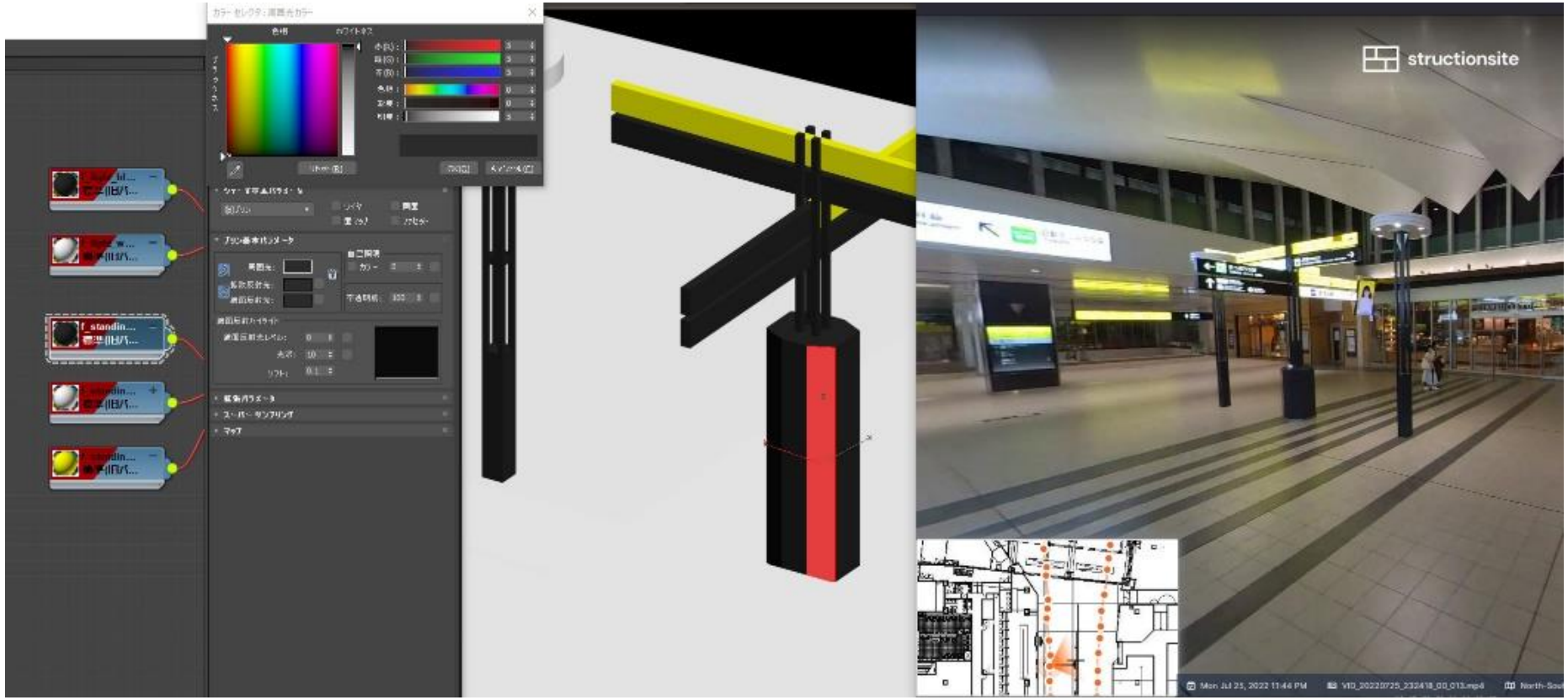


360度写真・点群を元に修正したジオメトリ

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Ⅵ. その他取り組み> 2. 広島駅新幹線口ペデストリアンデッキ、広島駅南北自由通路構築
⑤ジオメトリ着色 (1/2)

LOD3ジオメトリの着色について以下に示す。
360度写真から色を確認し、3dsMaxのマテリアル設定で着色した。

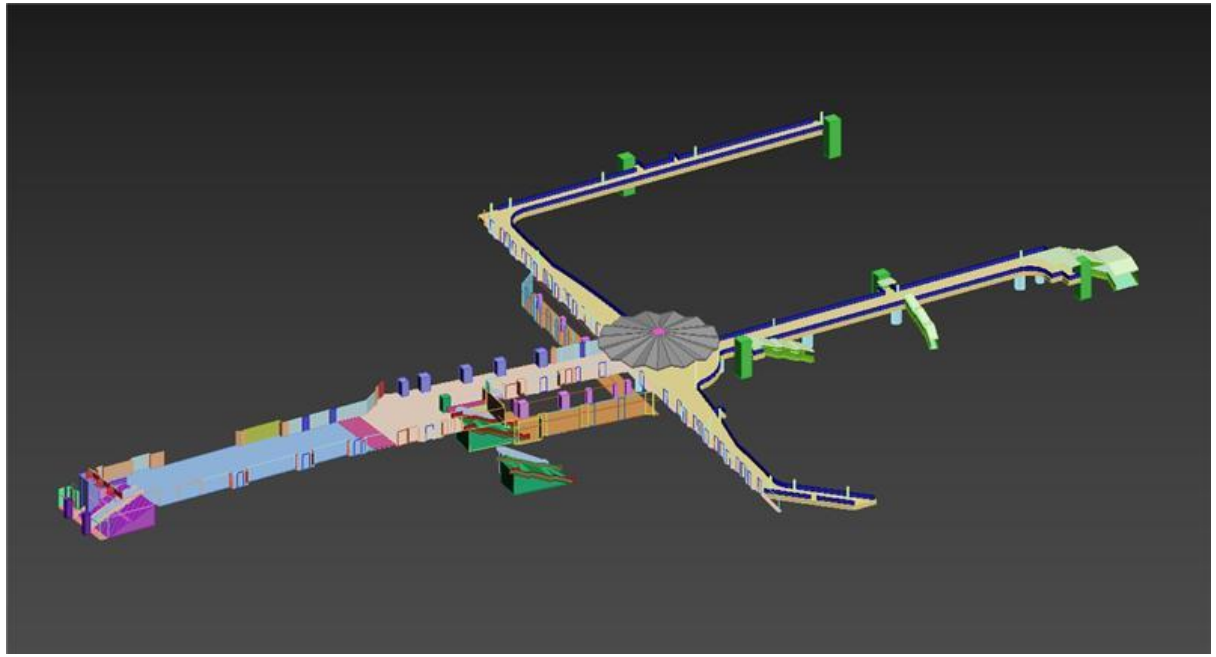


ジオメトリ着色設定

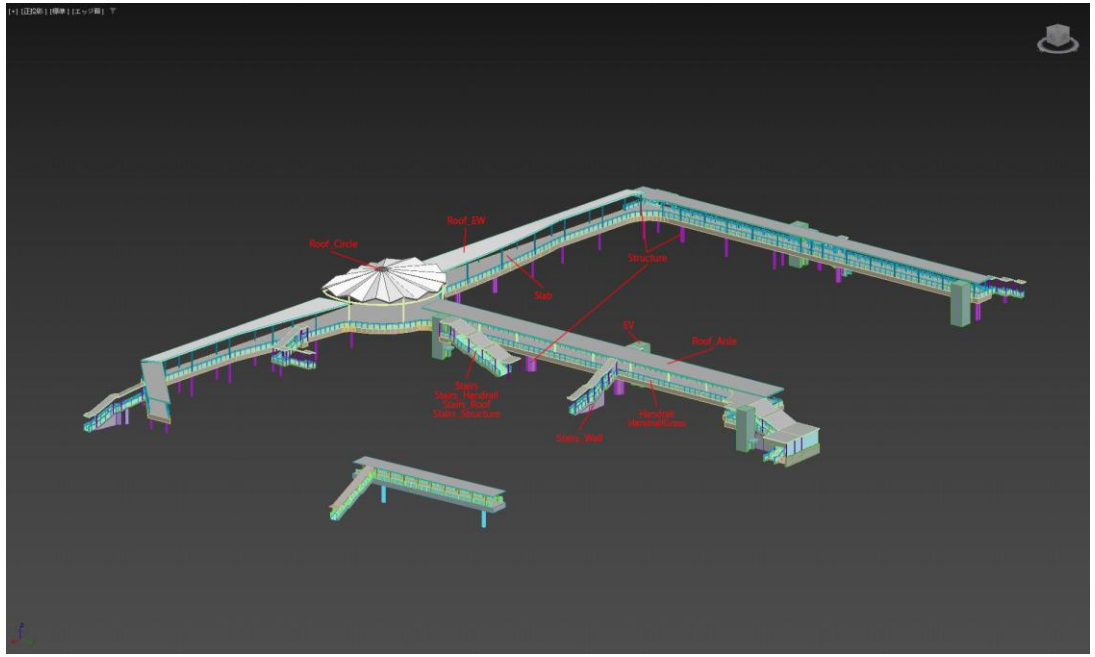
Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

⑤ジオメトリ着色 (2/2)

着色前、着色後のジオメトリを以下に示す。



着色前のジオメトリ



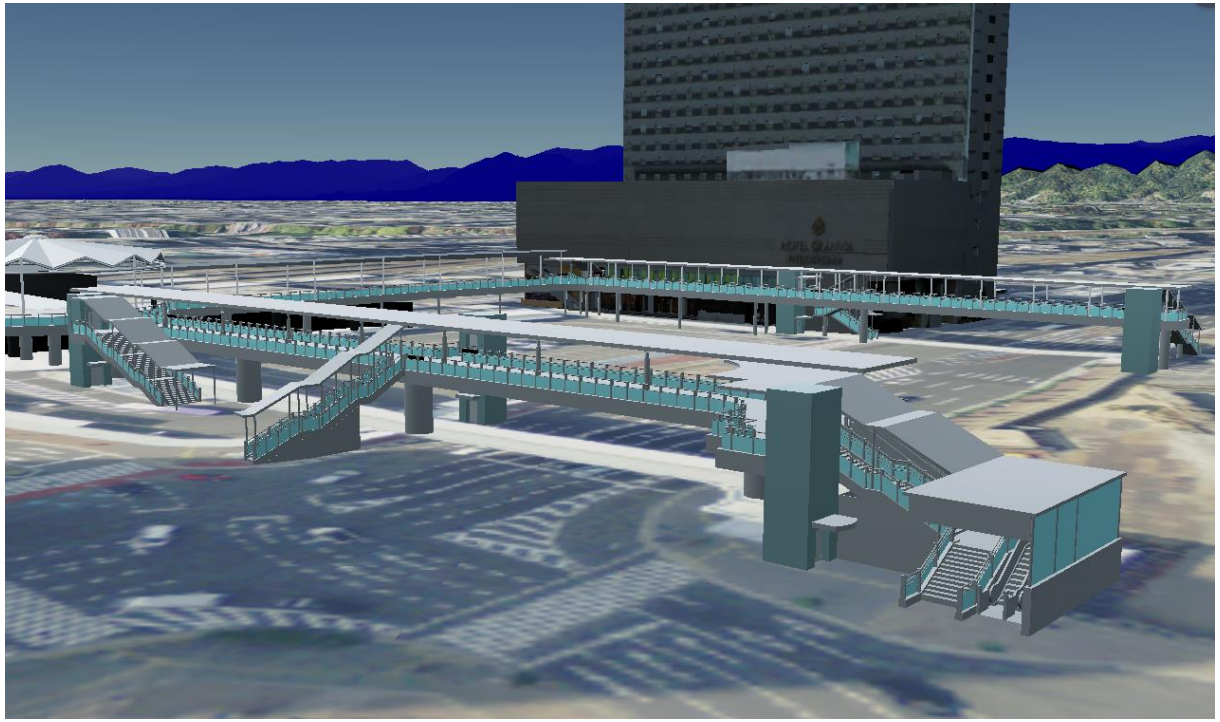
着色したジオメトリ

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

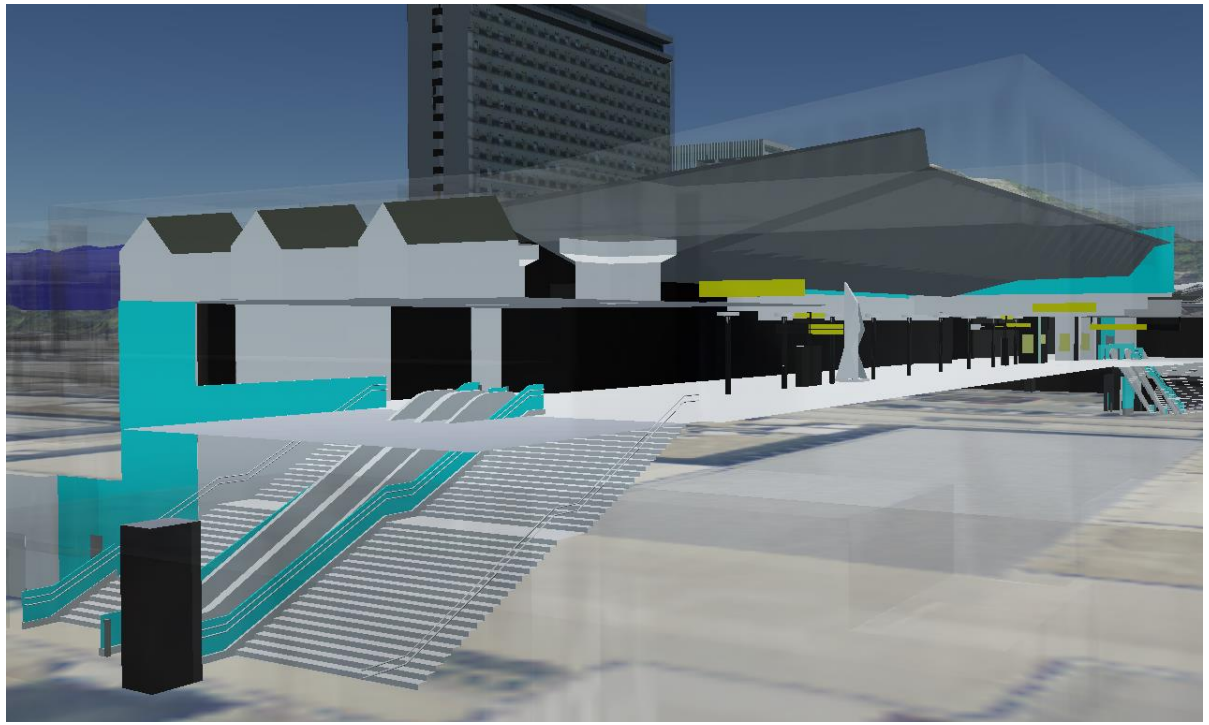
Ⅵ．その他取り組み＞ 2. 広島駅新幹線口ペデストリアンデッキ、広島駅南北自由通路構築
⑥構築モデル成果

構築モデル成果については、以下に示す。

広島駅新幹線口ペデストリアンデッキ



広島駅南北自由通路

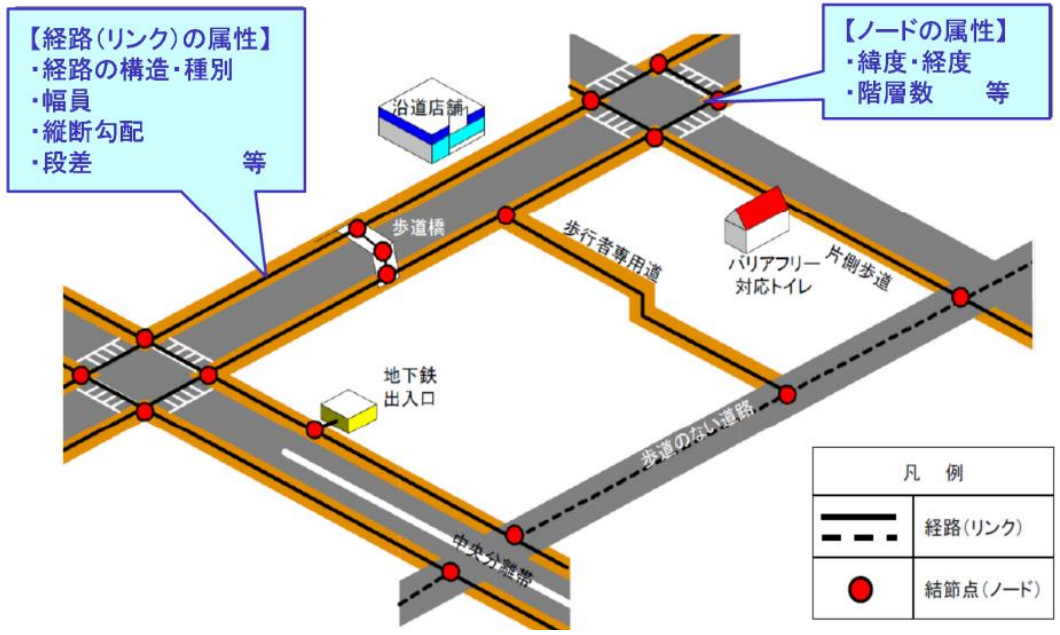


Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

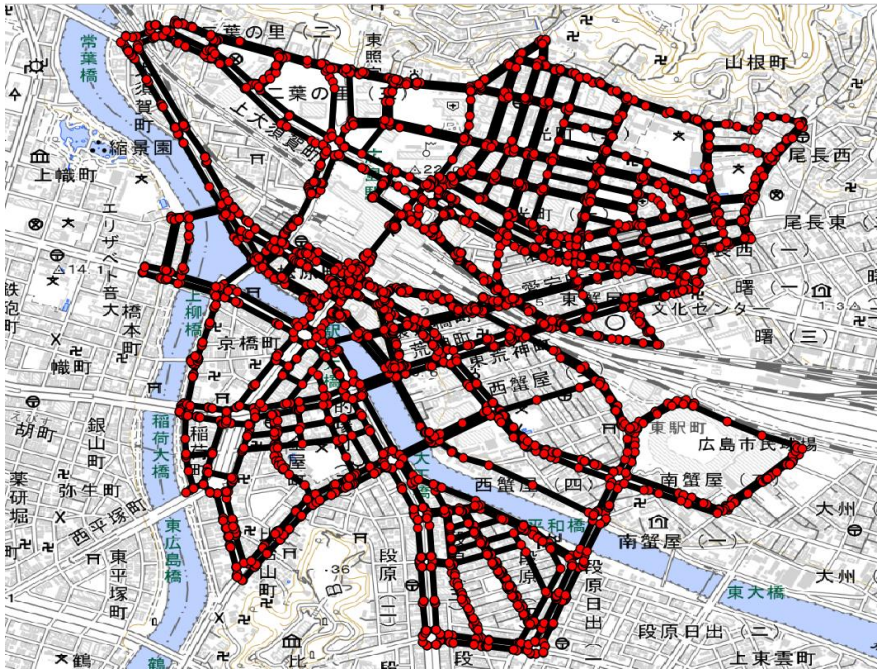
Ⅵ．その他取り組み＞ 3. 歩行空間ネットワークデータ作成
①構成と作成範囲

経路検索機能の元となる歩行空間ネットワークデータのデータ構成と作成範囲図を以下に示す。

- 歩行空間ネットワークデータは経路を表す「リンク」と、経路と経路の結節点を表す「ノード」で構成され、それぞれに段差や幅員などのバリアフリーな経路検索に必要な属性情報を付与する。※1
- 広島駅の南北の移動は線路を超える必要があり、上下移動の考慮が必要になる。エリアマネジメント団体が行うイベント会場までの歩行経路や、災害発生時の一時滞在施設までの避難経路が検索できるよう作成エリアを選定した。



歩行空間ネットワークデータのデータ構成



歩行空間ネットワークデータ作成範囲

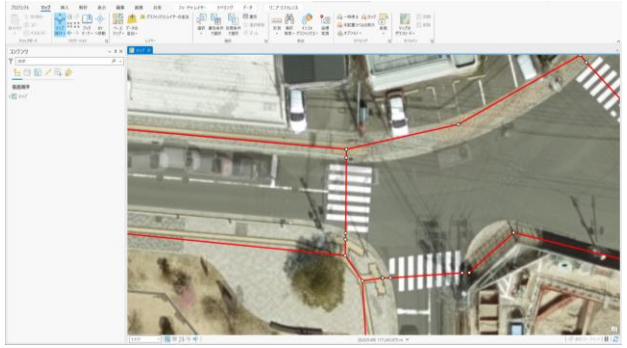
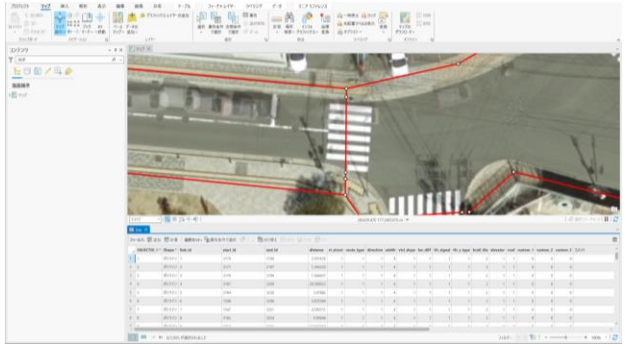
※1 出所）国土交通省「歩行空間ネットワークデータ等整備仕様」(2018年3月)
https://www.mlit.go.jp/common/001244374.pdf

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Ⅵ．その他取り組み> 3. 歩行空間ネットワークデータ作成
②作成フロー

歩行空間ネットワークデータの作成ステップと各ステップで使用したデータ及びツールを以下に示す。

- 航空写真を用いて配置と属性の入力を行った。
- 航空写真から取得できない属性情報は現地調査にて収集した。

	ステップ1 データ配置	ステップ2 属性情報取得と入力	ステップ3 現地調査による属性取得と入力
作成 イメージ			
作業環境	机上	机上	現地調査
活用した データ	航空写真	航空写真	現地情報
活用した ツール	ArcGIS	ArcGIS	ArcGIS 物差し 勾配計測アプリ

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

③リンク属性の整備方法 (1/3)

リンクデータに必要な属性15項目の整備方法について以下に示す。

No	属性項目	情報	整備方法
1	リンク ID	重複しない任意の ID	-
2	起点ノード ID	重複しない任意の ID	-
3	終点ノード ID	重複しない任意の ID	-
4	リンク延長	リンクの延長（単位: m）	リンクデータより取得
5	経路の構造	1：車道と歩道の物理的な分離あり　2：車道と歩道の物理的な分離なし 3：横断歩道　4：横断歩道の路面標示の無い道路の横断部 5：地下通路　6：歩道橋　7：施設内通路　8：その他の経路の構造 99：不明	航空写真 現地目視確認

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

③リンク属性の整備方法 (2/3)

リンクデータに必要な属性15項目の整備方法について以下に示す。

No	属性項目	情報	整備方法
6	経路の種別	1：対応する属性情報なし、2：動く歩道、3：踏切、4：エレベーター、 5：エスカレーター、6：階段、7：スロープ、99：不明	航空写真 現地目視確認
7	方向性	1：両方向、2：起点より終点方向、3：終点より起点方向、99：不明	リンク作成方法に準拠
8	幅員	1：1.0m 未満、2：1.0m 以上～2.0m 未満、 3：2.0m以上～3.0m 未満、4：3.0m 以上、99：不明	航空写真をベースに ArcGISで距離計測
9	縦断勾配	1：5%以下、2：5%より大きい（起点より終点が高い） 3：5%より大きい（起点より終点が低い）、99：不明	勾配アプリによる 現地確認
10	段差	1：2 ㎝以下、2：2 ㎝より大きい、99：不明	物差しによる 現地確認

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

③リンク属性の整備方法 (3/3)

リンクデータに必要な属性15項目の整備方法について以下に示す。

No	属性項目	情報	整備方法
11	歩行者用 信号機の有無	1：歩行者用信号機なし　2：歩車分離式信号機あり 3：押しボタン式信号機あり　4：これら以外の信号機　99：不明	現地目視確認
12	歩行者用 信号機の種別	1：音響設備なし　2：音響設備あり（音響用押しボタンなし） 3：音響設備あり（音響用押しボタンあり）　99 不明	現地目視確認
13	視覚障害者誘導用 ブロック等の有無	1：視覚障害者誘導用ブロック等なし 2：視覚障害者誘導用ブロック等あり　99：不明	航空写真 現地目視確認
14	エレベーターの 種別	1：エレベーターなし　2：エレベーターあり（バリアフリー対応なし） 3：エレベーターあり（車いす使用者対応） 4：エレベーターあり（視覚障害者対応） 5：エレベーターあり（車いす使用者、視覚障害者対応）　99：不明	現地目視確認
15	屋根の有無	1：なし　2：あり　99：不明	航空写真 現地目視確認

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

④ノード属性の整備方法

ノードデータに必要な属性6項目の整備方法について以下に示す。

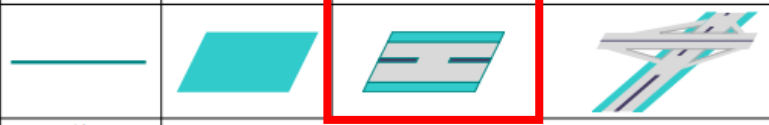
No	属性項目	情報	整備方法
1	ノード ID	重複しない任意の ID	-
2	緯度	中心位置の緯度　10 進法表記	-
3	経度	中心位置の経度　10 進法表記	-
4	階層数	階層数 （中間階は「1.5」等の小数点で表現し屋外の地上部分は「0」とする）	航空写真 現地目視確認
5	施設内外区分	1：施設外　2：施設内外の境界　3：施設内	航空写真 現地目視確認
6	接続リンク ID	接続しあうリンク ID （複数のリンクと接続する場合は複数のリンク ID を記入）	ArcGISの機能

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

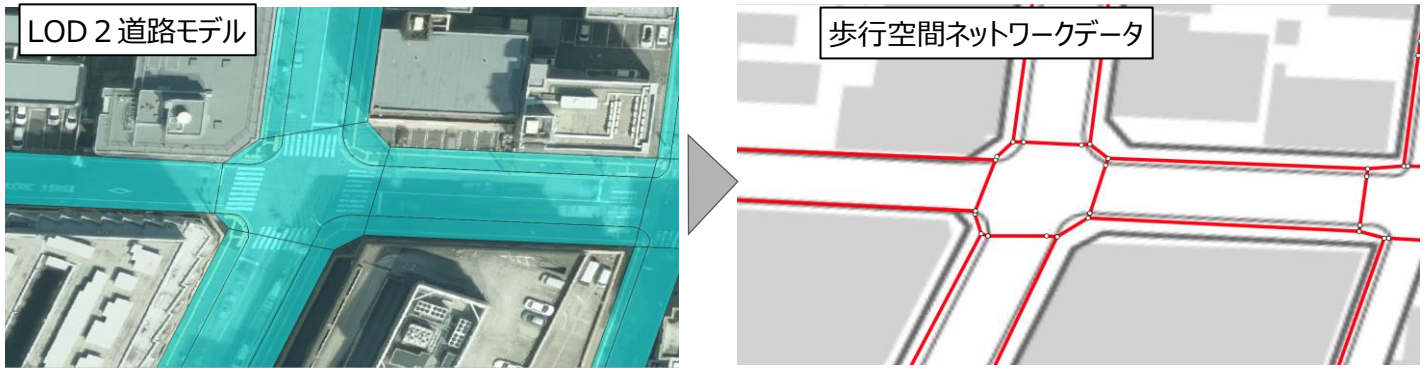
Ⅵ．その他取り組み> 4. LOD2道路モデルからの歩行空間ネットワークデータ作成の検討
①検討の背景

LOD２道路モデルから歩行空間ネットワークデータの作成可否について検討した背景を以下に示す。

- 今年度のPLATEAUでは、LOD２道路モデルを整備している（※１）。LOD2道路モデルとは道路の形状を、高さをもたない面として表現し、面を車道、車道交差部、歩道及び分離帯に区分する道路モデルと定義されている。（※２）
- Ⅲ.実証フローの歩行空間ネットワークデータの作成フローで示したようにバリアフリーな経路検索を実現するには現地情報を詳細に反映する必要があり、このことが歩行空間ネットワークデータ整備に時間を要する一因となっている。
- LOD2道路モデルから歩行空間ネットワークデータを作成可能か、リンクの配置、ノードの配置、属性取得の３つの観点から検討し、作業の効率化につながるか検証した。

		LOD0	LOD1	LOD2	LOD3
イメージ					
形状	図形	線	面		
	高さ	なし（2D）			あり（3D）
		3D地形に重畳して使用			各座標が高さ（標高）をもつ
道路内の構造（交通領域と交通補助領域の属性による区分）		区別できない	区別できない	区別できる	区別できる
		－	－	車道、車道交差部、歩道、分離帯	LOD2より詳細化する。例：車道を車線や路肩に分ける。

3D 都市モデルにおける道路 LOD の考え方



LOD２道路モデルから歩行空間ネットワークデータ作成のイメージ

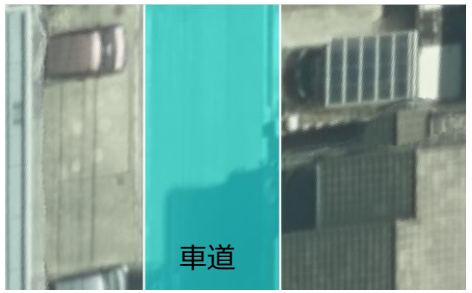
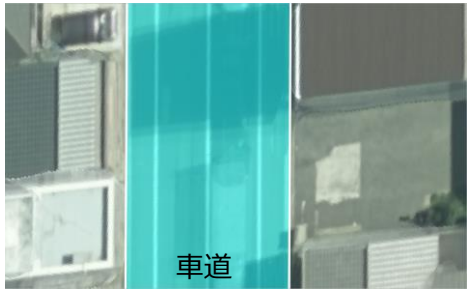
※1出所）国土交通省「3D都市モデル標準製品仕様書」
https://www.mlit.go.jp/plateau/file/libraries/doc/plateau_doc_0001_ver02.pdf

※２出所）国土交通省「3D都市モデル標準作業手順書」
https://www.mlit.go.jp/plateau/file/libraries/doc/plateau_doc_0002_ver02.pdf

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Ⅵ．その他取り組み> 4. LOD2道路モデルからの歩行空間ネットワークデータ作成の検討
②検討結果 リンク配置 (1/3)

LOD2道路モデルの図形データから、リンクデータが配置可能か検討した結果を以下に示す。

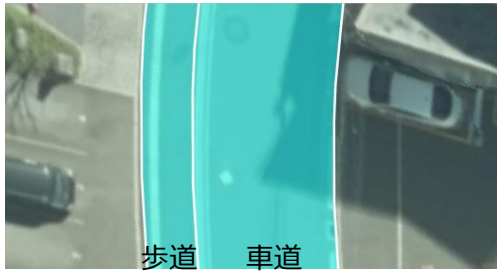
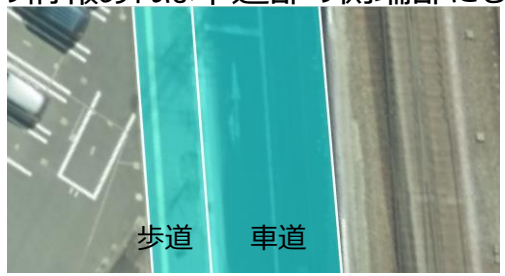
No	道路条件			リンク配置の定義※1		検討結果
	歩道有無	歩道位置	中央線有無	配置箇所と本数	配置イメージ	
1	無		無	道路中央付近に1本		車道部のポリゴンを中心線にして配置可能 
2	無		有	側端部に2本		中央線の情報あれば車道の側端部に配置可能 

※1 出所）国土交通省「歩行空間ネットワークデータ等整備仕様」(2018年3月)
https://www.mlit.go.jp/common/001244374.pdf

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Ⅵ．その他取り組み> 4. LOD2道路モデルからの歩行空間ネットワークデータ作成の検討
②検討結果 リンク配置 (2/3)

LOD2道路モデルの図形データから、リンクデータが配置可能か検討した結果を以下に示す。

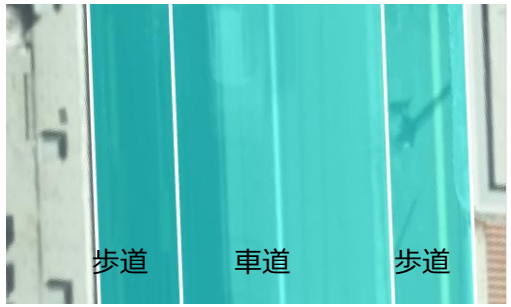
No	道路条件			リンク配置の定義※１			検討結果
	歩道有無	歩道位置	中央線有無	配置箇所と本数		配置イメージ	
3	有	片側	無	歩道部に１本			歩道部のポリゴンを中心線にして配置可能 
4	有	片側	有	歩道	歩道部に１本		歩道部のポリゴンを中心線にして配置可能 中央線の情報あれば車道部の側端部にも配置可能 
				歩者共存	側端部に１本		

※1 出所）国土交通省「歩行空間ネットワークデータ等整備仕様」(2018年3月)
https://www.mlit.go.jp/common/001244374.pdf

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Ⅵ．その他取り組み> 4. LOD2道路モデルからの歩行空間ネットワークデータ作成の検討
②検討結果 リンク配置 (3/3)

LOD2道路モデルの図形データから、リンクデータが配置可能か検討した結果を以下に示す。

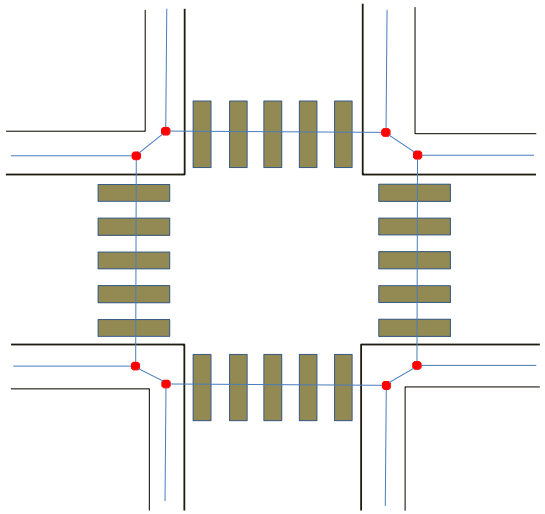
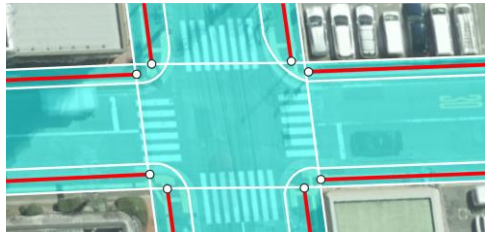
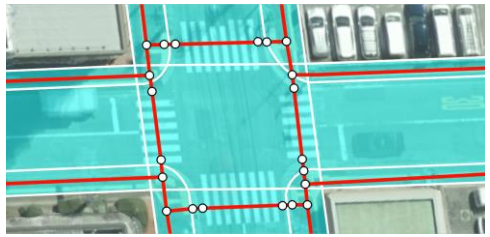
No	道路条件			リンク配置の定義※１		検討結果
	歩道有無	歩道位置	中央線有無	配置箇所と本数	配置イメージ	
5	有	両側	無	歩道部に２本		歩道部のポリゴンを中心線にして配置可能
6	有	両側	有	歩道部に２本		歩道部のポリゴンを中心線にして配置可能 

※1 出所）国土交通省「歩行空間ネットワークデータ等整備仕様」(2018年3月)
https://www.mlit.go.jp/common/001244374.pdf

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

③検討結果 ノード配置 (1/2)

LOD2道路モデルの図形データから、ノードが配置可能か検討した結果を以下に示す。

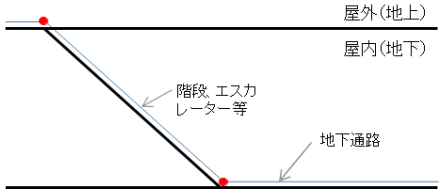
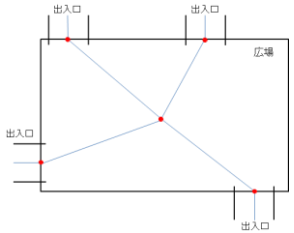
No	ノード配置の定義※1		検討結果
	配置箇所	配置イメージ	
1	経路の交差・分岐点（リンクが交差・分岐する箇所）	横断歩道のある交差点の例 	LOD2道路モデル ・LOD2道路モデルから配置できたリンクの端点に配置可 LOD2道路モデルから配置できたリンクの端点にノードを配置  ・横断歩道部などのLOD2道路モデルだけでは配置できないリンクの端点には配置不可 勾配や段差も加味したノードとリンク  ・勾配や段差が生じる高さ方向の変化点への配置は不可

※1 出所）国土交通省「歩行空間ネットワークデータ等整備仕様」(2018年3月)
https://www.mlit.go.jp/common/001244374.pdf

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

③検討結果　ノード配置 (2/2)

LOD2道路モデルの図形データから、ノードデータが配置可能か検討した結果を示す。

No	ノード配置の定義※１		検討結果
	配置箇所	配置イメージ	
2	屋外と屋内・ 地下との境界点		LOD2道路モデルでは作成されていないデータのため 取得できない
3	広い空間 (広場等)		LOD2道路モデルでは作成されていないデータのため 取得できない

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

④検討結果　属性取得 (1/2)

LOD2道路モデルへの付与を推奨される属性項目が、本レポートの「Ⅵ.その他取り組み> 3.歩行空間ネットワークデータ作成>③リンク・ノード属性の整備方法」に記載した歩行空間ネットワークデータの必須属性に適用可能か検討した結果を以下に示す。

No	属性の定義 ※1				検討結果 ※2
	地物名	属性名／関連役割名		説明	
1	tran:Road	gml:name		名称	対応する属性情報なし
2		tran:class		分類	対応する属性情報なし
3		tran:function		機能	対応する属性情報なし
4		tran:usage		用途	対応する属性情報なし
5		uro: roadStructureAttribute	uro:widthType	幅員区分	対応する属性情報なし
6			uro:width	幅員	次項で検討
7			uro:numberOfLanes	車線数	対応する属性情報なし
8			uro:sectionType	区間種別	対応する属性情報なし
9		uro: trafficVolumeAttribute	uro:sectionID	交通調査基本区間番号	対応する属性情報なし
10			uro:weekday12hourTrafficVolume	平日12時間交通量	対応する属性情報なし

※１出所）国交通省「3D都市モデル標準作業手順書」
https://www.mlit.go.jp/plateau/file/libraries/doc/plateau_doc_0002_ver02.pdf

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

④検討結果　属性取得 (2/2)

LOD2道路モデルへの付与が推奨される属性のうち、歩行空間ネットワークデータに適用可能か検討した結果を以下に示す。

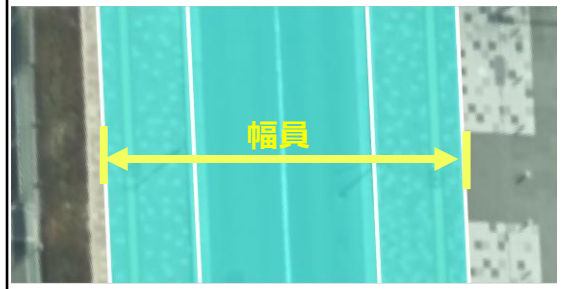
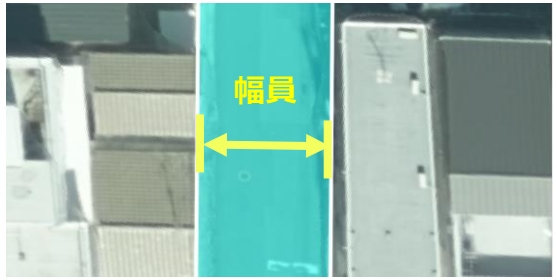
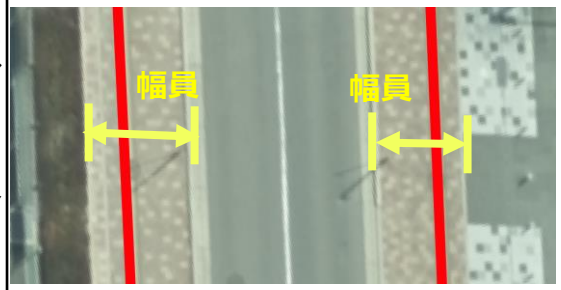
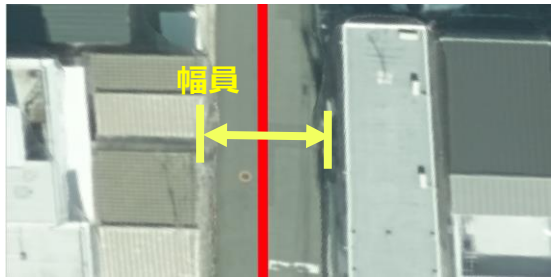
No	属性の定義※1				検討結果
	地物名	属性名／関連役割名		説明	
11	tran:Road	uro:trafficVolumeAttribute	uro:weekday24hourTrafficVolume	平日24時間交通量	対応する属性情報なし
12			uro:largeVehicleRate	大型車混入率	対応する属性情報なし
13			uro:congestionRate	混雑度	対応する属性情報なし
14			uro:averageTravelSpeedInCongestion	混雑時平均旅行速度	対応する属性情報なし
15			uro:averageInboundTravelSpeedInCongestion	混雑時平均旅行速度（上り）	対応する属性情報なし
16			uro:averageOutboundTravelSpeedInCongestion	混雑時平均旅行速度（下り）	対応する属性情報なし
17			uro:observationPointName	観測地点名	対応する属性情報なし
18			uro:surveyYear	調査年	対応する属性情報なし
19	tran:TrafficArea	tran:function		機能	対応する属性情報なし
20	tran:AuxiliaryTrafficArea	tran:function		機能	対応する属性情報なし

※１出所）国交通省「3D都市モデル標準作業手順書」
https://www.mlit.go.jp/plateau/file/libraries/doc/plateau_doc_0002_ver02.pdf

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

④検討結果　属性取得　幅員

LOD2道路モデルへの付与が推奨される幅員の属性情報から、リンクの幅員に適用可能か検討した結果を以下に示す。

定義	内容	イメージ
LOD2 道路モデルの 幅員 ※１	中央帯、車道、路肩、植樹帯、歩道等及び環境施設帯の幅員を合計した幅員	 歩道　車道　歩道  車道
歩行空間 ネットワークデータ リンクの幅員 ※２	歩道の有無、中央線の有無により、幅員の取得箇所が異なる 歩道上に電柱や植栽等、常設的に整備されている構造物により局所的な狭さくがある場合は、狭さく部の幅員を取得する	 歩道　車道　歩道  車道 狭さく部の例

検討結果	歩車道が共存するリンクの幅員には適用できないが、歩道と中央線がない車道の幅員は取得可能である。 狭さく部の確認は別途必要である。

※１出所）国交通省「3D都市モデル標準作業手順書」
https://www.mlit.go.jp/plateau/file/libraries/doc/plateau_doc_0002_ver02.pdf

※２ 出所）国土交通省「歩行空間ネットワークデータ等整備仕様」(2018年3月)
https://www.mlit.go.jp/common/001244374.pdf

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

⑤検討結果　まとめ

歩行空間ネットワークデータ作成フローのうち、LOD2道路モデル活用の優位性と課題、まとめを以下に示す。

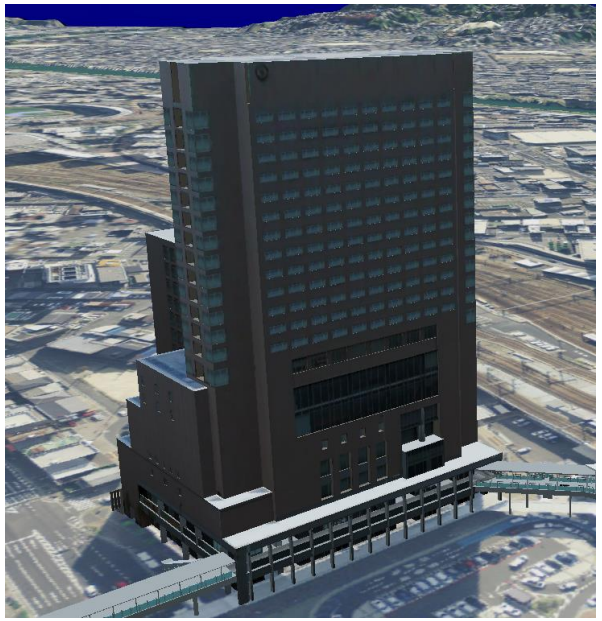
項目	データ配置	属性情報取得と入力
優位性	【リンク】 ・両側に歩道が有る道路では、歩道部ポリゴンの中心線を利用することで作成が可能である。 ・車道のみの道路では、車道部ポリゴンの中心線を利用することで作成が可能である。 【ノード】 ・配置出来たリンクの端点に配置することで作成が可能である。	【リンク】 ・歩道と中央線がない車道の幅員は、モデルの属性情報より取得可能である。ただし、リンク上の狭さく部については、航空写真、現地調査での確認が別途必要となる。
課題	【リンク】 ・道路上の中央線の有無判定が、手動にて必要となる。 【ノード】 ・横断歩道部など、LOD2道路モデルから配置できないリンクの端点には配置できないため手動にて作成が必要となる。 ・段差や勾配などの属性情報の変化点には配置できないため、手動にて作成が必要となる。	【リンク】 ・幅員以外の属性は対応する情報がないため、別途取得する必要がある。 【ノード】 ・属性に対応する情報がないため、別途取得する必要がある。
まとめ	LOD2道路モデルを活用することで、歩行空間ネットワークのベースとなるリンク、ノードデータの作成が可能である。課題である横断歩道部や段差等の変化点の抽出については、LOD2道路モデルからの作成は困難であるが、より詳細度の高いLOD3の道路モデルがあれば、作成が可能であると考える。 属性情報に関しても、幅員のみの取得となっているが、LOD2道路モデルの取得項目の増加や詳細度の高いLOD3の道路モデルデータからの抽出といった方法にて、段差や勾配といった情報の取得が可能であると考える。	

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Ⅵ．その他取り組み> 5. 屋内モデル構築
①モデル化対象

本実証では、一時滞在施設に指定されている以下建物について、屋内の避難経路・避難場所のモデルを構築し3D都市モデル上での屋外から屋内までの避難場所までの経路の可視化を実施した。
モデル構築方法については、次ページ以降に示す。

No	施設名	モデル化対象
1	シェラトングランドホテル広島	1F・2F・3F避難経路及び3F宴会場
2	広テレビル	1F　広島テレビホール・エントランス



Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Ⅵ．その他取り組み> 5. 屋内モデル構築
②データ・ソフトウェア

屋内モデル作成のための使用データ及びソフトウェアは以下に示す。

使用した成果品

工種	成果品	用途
ジオメトリ作成	建築図面	3Dモデリング
	地上レーザー計測成果（点群）	3Dモデリング（広テレビルのみ）
	歩行型レーザー計測成果（点群）	3Dモデリング（広テレビルのみ）
	現地で撮影した360度動画	3Dモデリング

使用したソフトウェア

工種	ソフトウェア名	用途
建築図面確認	Adobe Reader	図面データの閲覧
データ変換	Cloud Compare	点群データの変換
ジオメトリ作成	Blender	点群データの確認 3Dモデリング

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Ⅵ. その他取り組み> 5. 屋内モデル構築
③作業手順

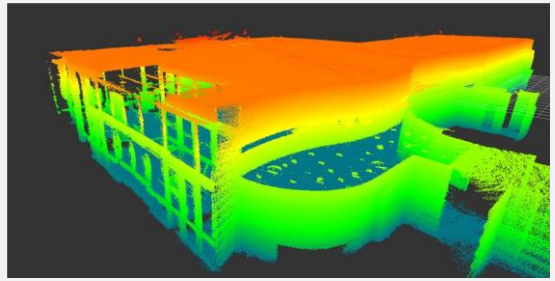
屋内モデル作成の作業手順を以下に示す。

工程

成果イメージ

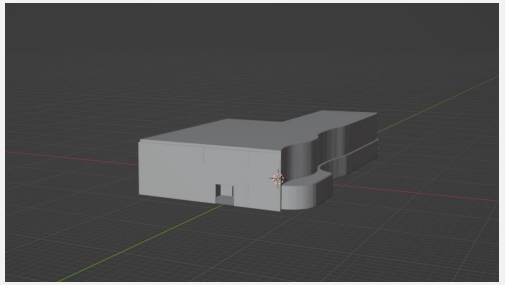
1.作業準備

・点群データのフォーマット変換
・図面の確認



2. ジオメトリ作成

・図面データより建物内部のLジオメトリを作成
・点群と写真から違っている部分を修正



3. 位置合わせ

・LOD3建築物外部と内部の位置を合わせる

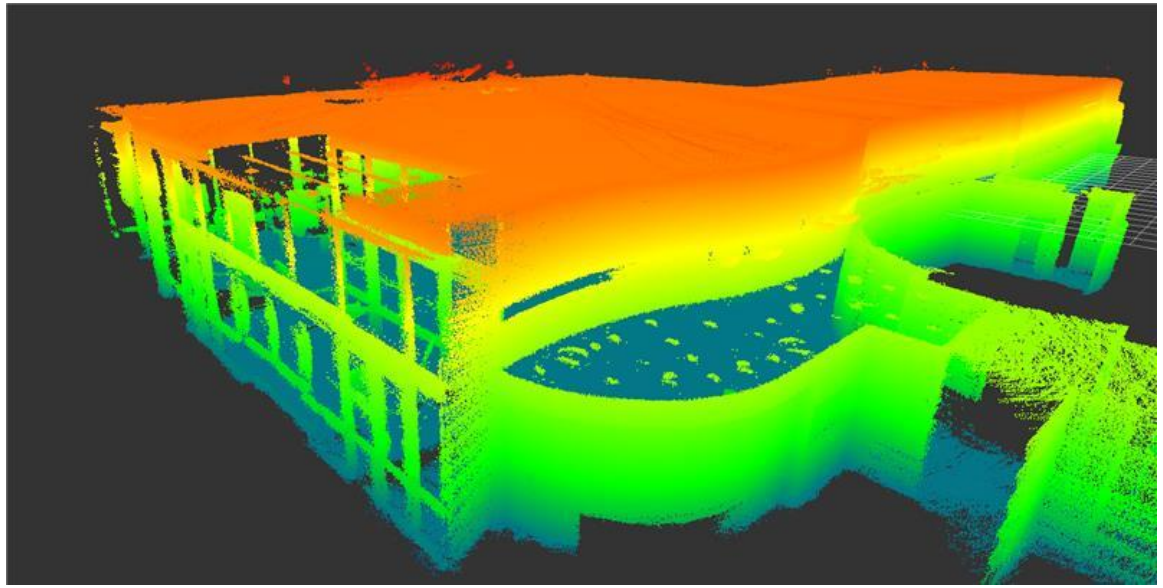
建築物内部の作成手順

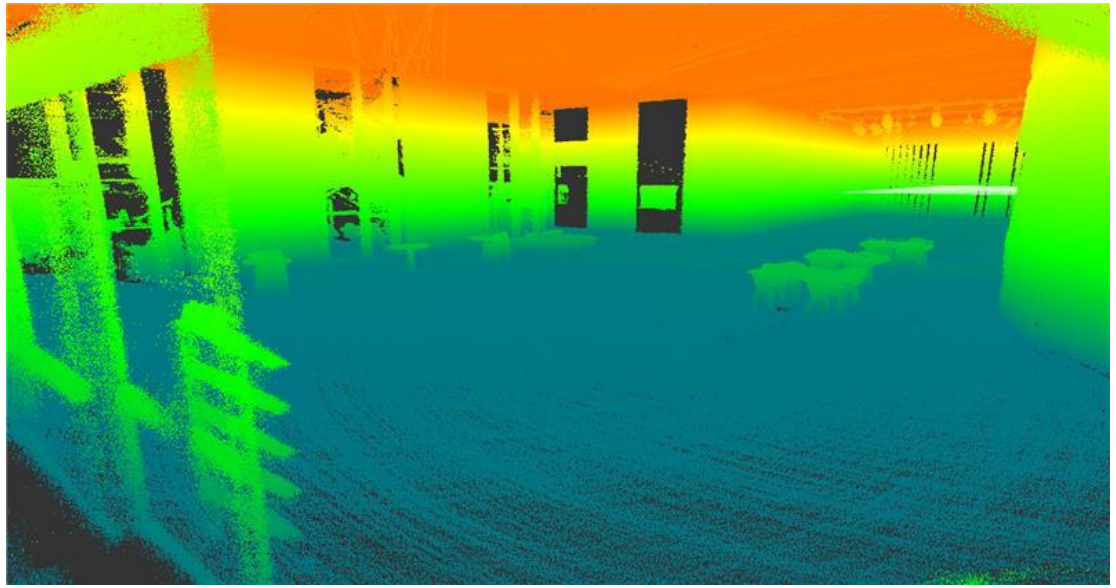
Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Ⅵ．その他取り組み> 5. 屋内モデル構築
④作業準備

作業準備について以下に示す。

(1)CloudCompareにて歩行型レーザ計測成果（LASファイル）のフォーマットをPLY形式へ変換を実施した。
(2)施設管理者から提供の建築図面データ(PDF形式)より、モデル構築に必要な図面の選定を行った。



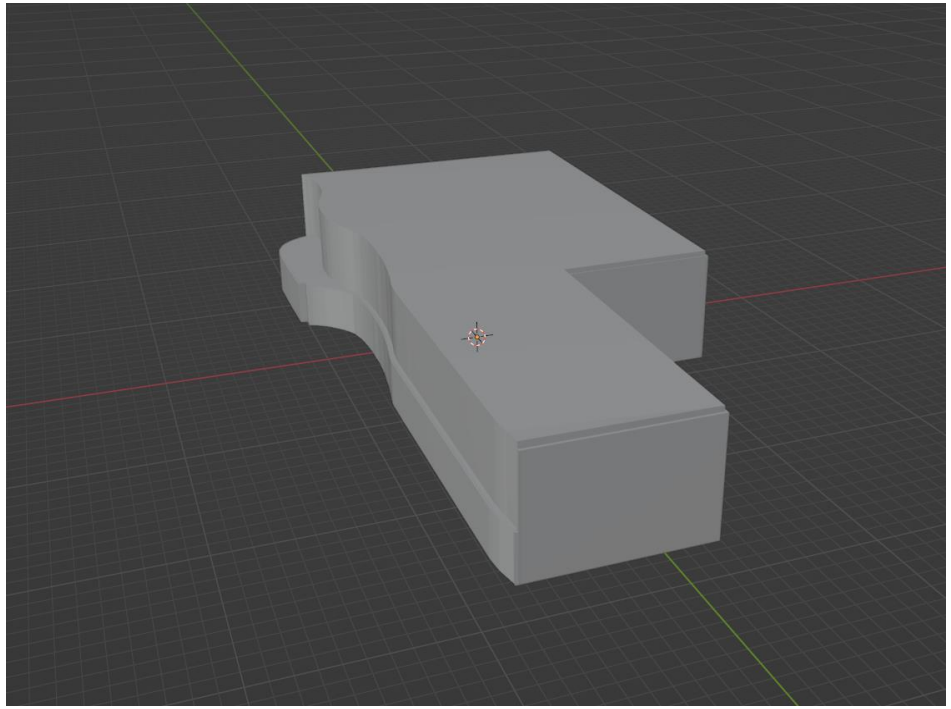


変換した点群データ

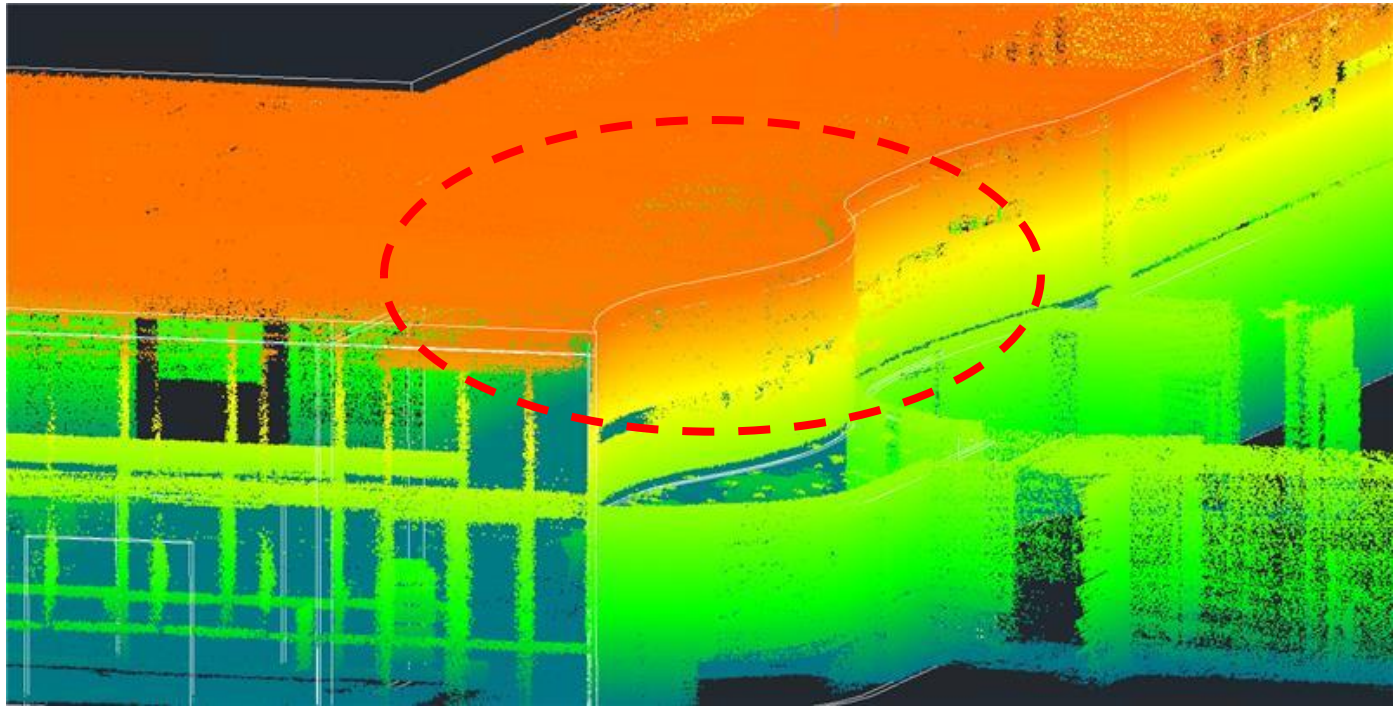
Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Ⅵ. その他取り組み> 5. 屋内モデル構築
⑤ジオメトリ作成

(1)Blenderにて、図面データより建物内部のジオメトリを作成した。
(2)図面から読み取れない天井高や建物上部の形状は、点群を元にジオメトリを作成した。



点群から作成したジオメトリ

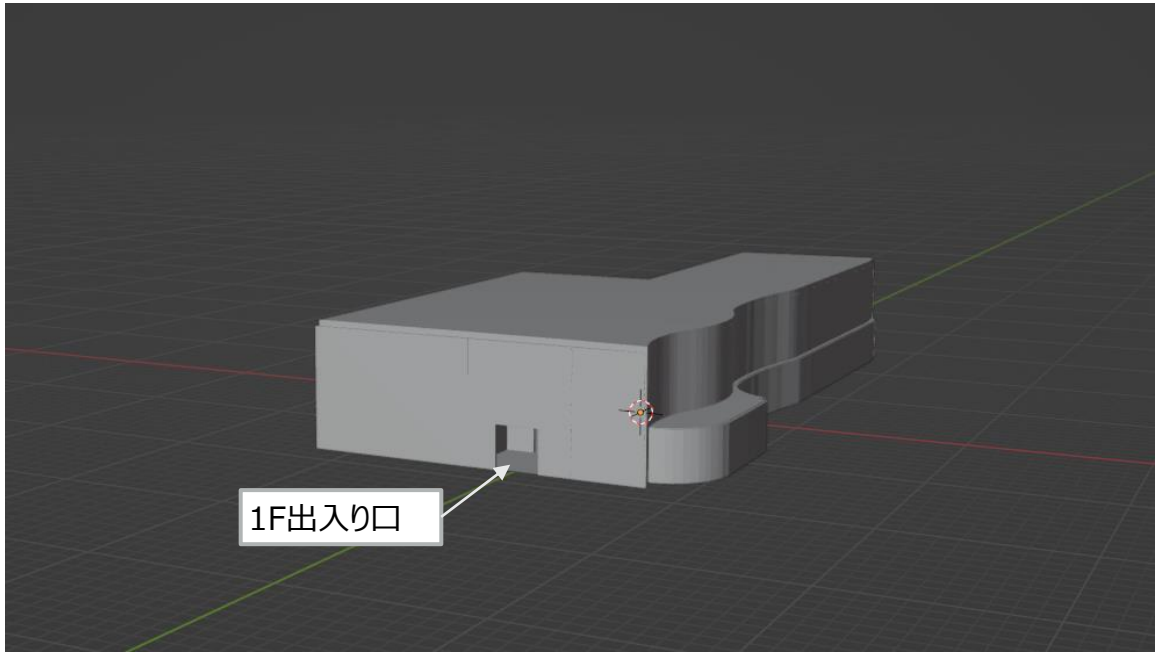


点群とジオメトリを重ねたイメージ

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Ⅵ. その他取り組み> 5. 屋内モデル構築
⑥位置合わせ

建築物外部のジオメトリに対して、作成した建築物内部のジオメトリの位置を、1F出入り口を基準に位置を合わせた。



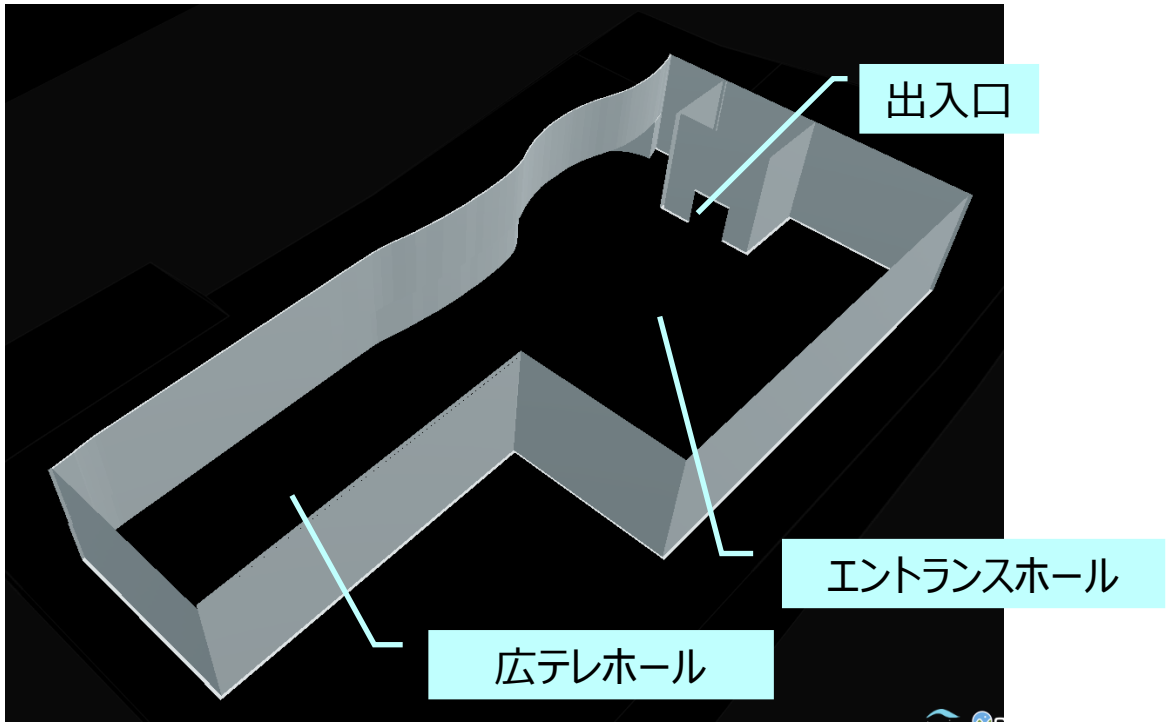
建築物内部の1F出入り口

外部と内部の位置を合わせたジオメトリ

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Ⅵ．その他取り組み> 5. 屋内モデル構築
⑦構築モデル成果（1/2）

広テレビルの構築モデルについては、以下に示す。



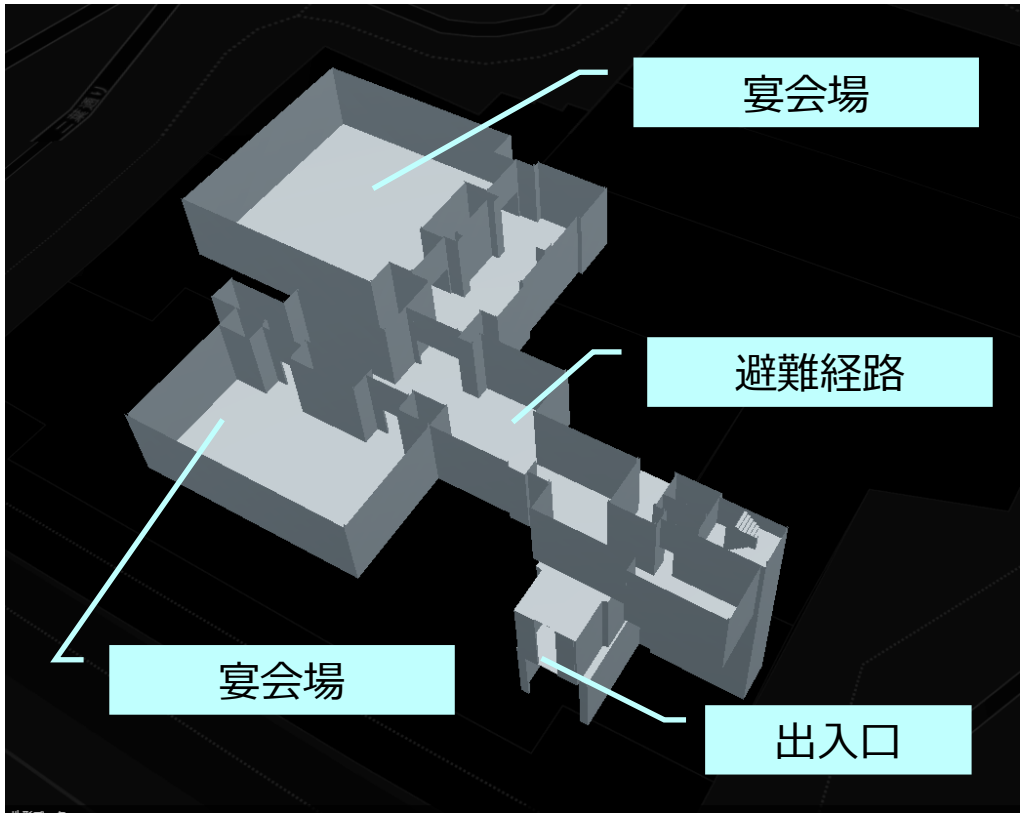
避難会場

屋内・屋外との接合箇所

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

Ⅵ．その他取り組み> 5. 屋内モデル構築
⑦構築モデル成果（2/2）

ホテルグランヴィア広島の構築モデルについては、以下に示す。



避難経路と避難会場

屋内・屋外との接合箇所（1F・2F）

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

⑧施設管理者へのヒアリング

屋内モデルの施設管理者に対して、モデルの利活用についてのヒアリングを実施した。実施内容については、以下に示す。

実施期間	2/6：広テレビル　2/7：ホテルグランヴィア広島
実施方法	対面・Web併用
主な参加者	施設管理者(広テレビル・ホテルグランヴィア広島)
実施内容	施設管理者に対して、避難経路、避難施設を含めた屋内モデルを構築したことによる防災面等の利活用についてヒアリングを実施
ヒアリング結果	【成果】 ● どこまで浸水するか一目瞭然のため、水害の場合、１Fを避難場所にはできないことがよくわかる。 ● 平時も災害時も、施設外から施設への誘導と施設の中の利用者の誘導ともに、円滑に誘導することに課題があるため、こうしたツールがあると検討しやすく、施設利用者にとってもわかりやすい。有事の際に利用者に向けてモニターで表示させると効果的であると感じている。 ● こういったモデルを活用して社内で事前に検討できることは大変素晴らしいことと感じる。 【課題・要望】 ● 実際の帰宅困難者対応を想定した際のツールとして、さらに機能拡充する必要がある。 ● 高潮浸水のリスクを過剰に解釈しすぎるため、浸水深はそれほど深くないが、発生確率の高いケースなども入れ込めるとよい。また、過去の浸水状況からどの程度あがるかを知りたい。 ● 実際の災害時には流木あったり、水圧などでどこまでの被害が出るかなど異なるかもしれないが、より実態に近いシミュレーションができるとよい。

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

用語集

用語		内容
ア行	エリアマネジメント	地域における良好な価値を維持・向上させるための、住民・事業主・地権者等による主体的な取り組み
	エキキタまちづくり会議	広島駅北側エリアの魅力を磨き上げ、広島を代表する地区に成長させることを目的とした、地元企業や住民団体、行政からなるエリアマネジメント団体
カ行	クエリ	情報の検索や抽出を行うために、含まれるキーワードやフレーズ、探索対象や範囲、対象期間などを組み合わせて検索条件を書き記した文字列
タ行	ダッシュボード	さまざまなデータをグラフ・表ににまとめ、一目で理解できるようにするデータ可視化ツール
ハ行	広島駅周辺地区まちづくり協議会	広島駅周辺地区において、良好な環境づくりや新たな魅力づくりに取り組み、地区の価値を維持・向上させることを目的としたエリアマネジメント団体
A	API(エーピーアイ)	Application Programming Interfaceの略で、ソフトウェアの機能や管理するデータなどを、外部の他のプログラムから呼び出して利用するための規約
S	SLAM(スラム)	Simultaneous Localization and Mappingの略で、自己位置推定と環境地図の作成を同時に行う技術
M	MMS(エムエムエス)	Mobile Mapping Systemの略で、車両にレーザー測量機を取り付け、車で走りながら計測する移動式レーザー測量技術
O	OGC(オージーシー)	Open Geospatial Consortiumの略で、国際的な非政府による標準化団体

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.

エリアマネジメント・ダッシュボードの構築
技術検証レポート

令和5年3月　発行
委託者：国土交通省 都市局 都市政策課
受託者：アジア航測株式会社・復建調査設計株式会社

本報告書は、アジア航測株式会社・復建調査設計株式会社が国土交通省との間で締結した業務委託契約書に基づき作成したものです。受託者の作業は、本報告書に記載された特定の手続や分析に限定されており、令和5年3月までに入手した情報にのみ基づいて実施しております。従って、令和5年4月以降に環境や状況の変化があったとしても、本報告書に記載されている内容には反映されておりません。

Copyright © 2023 by MLIT. All rights reserved.