

令和2年度高精度測位社会プロジェクト 第二回検討会  
今年度の取り組みについて

令和3年3月15日

国土交通省 不動産・建設経済局 情報活用推進課  
高精度測位社会プロジェクト事務局

# 今年度の実施結果について

## 実施内容1

### 屋内地図作成・測位環境構築の手引き策定

- ✓ 「屋内地図整備・測位環境構築ガイドライン（案）」を「屋内地図整備・測位環境構築の手引き（案）」として改訂
  - ✓ 関係団体へのヒアリングの実施
  - ✓ 作業フロー・留意点などのチェックシート追加
  - ✓ 過年度成果・民間の取組など事例の追加
  - ✓ 屋内と屋外の空間を連結する際の位置合わせに関する記載を追加

## 実施内容2

### オリパラ大会利活用検証に向けた準備

- ✓ 屋内電子地図更新作業の実施
  - ✓ 東京駅周辺・新宿駅周辺の地図更新 G空間情報センターから公開
  - ✓ 国土地理院「階層別屋内地理空間情報データ仕様書（案）」に対する意見集約
- ✓ 屋内測位環境（ビーコン）のメンテナンス
- ✓ G空間EXPOへの出展
- ✓ 関係団体へのヒアリングの実施

# 実施内容1 屋内地図作成・測位環境構築の手引き策定

プロジェクトで培った地図整備や測位環境整備のノウハウをとりまとめた「屋内地図整備・測位環境構築ガイドライン案」をより実践的なものとするため「手引き」として再整理した。

## 屋内地図整備・測位環境構築ガイドライン案

1. 総論
2. 本ガイドラインの基本方針
  - 2.1. 位置情報サービスの現状
  - 2.2. 屋内地図整備と屋内測位環境構築
  - 2.3. 屋内地図整備ガイドラインの基本方針
  - 2.4. 屋内測位環境構築ガイドラインの基本方針
3. 屋内地図整備の手引き
  - 3.1. 屋内地図整備手順
  - 3.2. 屋内地図データ構造
  - 3.3. 屋内位置情報サービスの基盤となる屋内地図普及展開にむけて
4. 屋内測位環境構築の手引き
  - 4.1. 測位指針検討
  - 4.2. 測位機器設置型測位
  - 4.3. 環境調査型測位

再整理



## 屋内地図整備・測位環境構築の手引き

- ・改良点の洗い出し  
-実利用者視点での意見反映
- ・チェックシート形式による活用促進  
-作業フロー・留意すべき事項をチェックシートとして整備
- ・事例の追加  
-過年度プロジェクト成果の整理  
-民間取組事例の記載
- ・屋内と屋外の空間を連結する際の位置合わせに関する記載の検討

関連プロジェクトで活用

- ・東京都交通局
- ・名古屋市・パスコ・NTTデータ東海
- ・清水建設・IBM

意見反映

地図整備事業者

- ・NTTインフラネット
- ・ゼンリン
- ・JR東日本コンサルタンツ

意見反映

# 実施内容1 屋内地図作成・測位環境構築の手引き策定 修正方針について

手引き・ガイドラインの改修方針として、「可読性の向上」と「注意すべき点の強調」を設定し、フローチャート/チェックリストの作成を実施した。

## 対応方針

- ガイドライン・手引きの目的は、作業実施者における作業内容の理解、（複数社で実施する場合は）作業実施者および作業依頼者等ステークホルダでの作業内容・流れに関する認識合わせ
- 可読性を高めるとともに、注意すべき点は抜けもれなく明確にすることが重要

## 実施内容

- 可読性向上施策（読み手にわかりやすく、理解しやすく）
  - フローチャートの作成
  - 要注意点（チェックポイント）の明確化
  - 記載内容の平仄・レベル感の統一

# 実施内容1 屋内地図作成・測位環境構築の手引き策定 チェックシートについて

作業の全体像・流れの把握が可能な「フローチャート」と、実施内容における要注意点（チェックポイント）を記載した「チェックリスト」を組み合わせることで、作業内容と要注意点の可読性向上を実現した。

- ・ 手引き・ガイドライン本紙の実施内容と対応付けたフローチャート。
- ・ 作業の全体像・流れの把握が可能。

- ・ 当該実施内容における要注意点（チェックポイント）を記載。
- ・ 各チェックポイントを対応することで、円滑な作業遂行を実現。

## 実施内容フローチャート

## チェック項目

### 事前準備

地図作成範囲の全体図と  
地権者境界の概略

↓

地権者名と調整窓口となる  
担当者の連絡先  
(地権者・管理者)一覧の作成

↓

土地の境界線の  
詳細確認

↓

地図作成用原典データの  
借用

...

...

調整先地権者に抜け漏れはないか（最低限建物単位での抜け漏れはないか）

地権者あるいは建物の管理者の連絡先に漏れはないか

土地の境界線は正確か（図面などの情報に基づいているか）  
 作成範囲は空白は無いか

データの借用にあたり不要情報のマスキング及び各種エリア(情報公開エリア、歩行禁止エリア、歩行誘導エリア)の分類・確認がなされているか  
 データ借用に向けた手続き方法・期間等の確認がなされているか

...  
 ...

# 実施内容1 屋内地図作成・測位環境構築の手引き策定事例集について

事例集では各事例のポイントを冒頭に明記。そのうえで、空間整備～データ利用(サービス開発)に至るまでのプロセスの概要を記載した。さらに、データ利用者、データ整備者双方の役割・取組内容を整理し、多角的な視点から事例を活用できるようにした。

## 2.事例「新宿駅」

- ポイント1 「東京駅」地図作成の横展開として、ガイドラインに準拠する形で屋内地図を整備
- ポイント2 エリアマネジメント(新宿ターミナル協議会)との連携により、地図整備・ビーコン設置に関する地権者調整を効率的に実現
- ポイント3 新宿駅周辺屋内空間に設置したビーコンに加え、地磁気を活用した屋内測位を実現。民間サービスによる実証で本環境を活用したサービスの提供を実現

- 各事例での特記事項。当該箇所で各事例の意義や工夫ポイント等を把握できる。



- 空間整備、地図作成、データ利用(サービス開発)の各ステップにおける取組内容・成果の概要。
- 上記のポイントと対応付けることで、どのステップで、どのような工夫や成果が得られたのかを分かりやすく表記。

- Point 1** 「東京駅」地図作成の横展開として、ガイドラインに準拠する形で屋内地図を整備
- Point 2** エリアマネジメント(新宿ターミナル協議会)との連携により、地図整備・ビーコン設置に関する地権者調整を効率的に実現
- Point 3** 新宿駅周辺屋内空間に設置したビーコンに加え、地磁気を活用した屋内測位を実現。民間サービスによる実証で本環境を活用したサービスの提供を実現

データ利用者	役割	新宿駅屋内地図情報を用いたサービス開発
テレコムスクエア	取組内容	新宿駅駅構内のナビゲーションを行う「PinnAR ナビゲーション」を開発。ARによる直感的なナビゲーションに加え、新宿駅構内のスポット(改札、トイレ等)を探索しやすいユーザーインターフェースを搭載。
データ整備者	役割	新宿駅屋内地図の作成、測位環境の構築
国土交通省	取組内容	新宿駅屋内の電子地図を作成。さらに、屋内測位機器(BLE ビーコン)の整備に加え、地磁気測位環境(SDK)を構築。

- データ利用者、データ整備者双方の役割・取組内容。多角的な視点から各事例を俯瞰することが可能。

参考データ	対象面積	75,977 m <sup>2</sup> (※2019年 環境調査実施範囲)
	ビーコン設置数	164 個(※2018年 11月時点)
	地権者数	15

- 各事例の規模等を示す参考データ。本事例に基づいて新たなプロジェクトを行う際の比較に利用可能。

# 実施内容1 屋内地図作成・測位環境構築の手引き策定 ヒアリング結果まとめ

関係者へのヒアリング結果を踏まえ、手引き（案）への反映を行った。

	主なご意見	手引きへの反映について
手引き	屋内地図を整備することによる効果・メリットなども記載してほしい	取組意義・メリットを追記。 事例集を追加。
	地権者調整をする際の調整のポイントはより詳しく記載してほしい	調整項目の見直しを実施
	屋内地図の位置精度の担保方法についても記載すべき	屋内外結節点の設定手順の中に記載
	平時と災害時で公開非公開が変わる部分（セキュリティエリア等）について記載があるとよい	留意事項として記載を追加
	測位技術の情報や留意点はアップデートしてほしい	測位技術に関する情報の更新を実施
	3次元地図仕様整備の施策との連携について記載があるとよい	目的に追記
チェックシート	地図がオープン化される場合の地権者調整の留意事項は明示したほうがよい	留意事項として追記
	初期整備後のメンテナンス作業があることについても明示したほうがよい	留意事項として追記
	対応必須の項目とオプション項目を分けて、松竹梅の段階的な観点で分かれているとよい。	国土地理院仕様と関連する項目のため継続検討
事例集	屋内地図・測位環境を整備した目的と、それによる効果を記載するとよいのでは	事例集にプロジェクト背景を追記
	エンドユーザのメリットを示すためにサービス目線での記載を充実させてほしい	提供サービスの効果を追記
	利用した原典資料（設計図面、フロアマップなど）の記載があると参考になる	原典情報を追記

過年度に整備した屋内地図作成・測位環境構築ガイドライン（案）に関するヒアリングを行った。

### ヒアリング先（全9団体）

- ✓ 東京都
- ✓ 名古屋市・パスコ・NTTデータ東海
- ✓ ゼンリン
- ✓ 清水建設・IBM
- ✓ JR東日本コンサルタンツ
- ✓ NTTインフラネット

### ヒアリング項目

#### ■ 屋内地図整備・測位環境構築ガイドライン案について伺います

- Q1 どのような目的（立場）でガイドラインを利用しましたか？
- Q2 屋内地図整備において役に立った事項はありますか？
- Q3 屋内地図整備においてガイドラインに追加すべき事項はありますか？
- Q4 測位環境構築において役に立った事項はありますか？
- Q5 測位環境構築においてガイドラインに追加すべき事項はありますか？
- Q6 その他 ご意見・ご要望等ありますか？

### ヒアリング結果

A1 利用した 6団体 / 利用しなかった 3団体

#### 利用した主な理由

- ✓ 初めて地図を作る際に先行事例を把握したくて利用した。屋内地図のガイドラインはあまりないので参考になった
- ✓ 地権者調整の際に相手方に提示して調整をしたところスムーズな調整ができた

#### 利用しなかった主な理由

- ✓ 高精度測位プロジェクトの検討内容が反映されているので、内容は理解していたため。
- ✓ ガイドライン（案）公開以前に整備したので自社独自仕様で地図作成した



### ヒアリング結果 A2~A5 ガイドライン案への主なご意見

#### 地図整備

- ✓ 屋内地図の整備にはコストがかかるため各方面への説明が必要。整備することによる効果・メリットなども記載してほしい
- ✓ 地権者調整をする際の調整のポイントはより詳しく記載があるとよい
- ✓ 屋内地図の位置精度の担保方法についても記載すべきでは
- ✓ 平時と災害時で公開非公開が変わる部分（セキュリティエリア等）について記載があるとよい

#### 測位環境整備

- ✓ 測位技術の情報や留意点はアップデートしてほしい
- ✓ 測位環境のパラメータ設定値（ビーコン電波発信間隔など）の推奨値を記載してほしい

### ヒアリング結果 A6 その他ご意見

- ✓ 3次元都市モデルの検討が進んでいる中で、本ガイドラインを参照すべき点もあるため、相互で連携するような記載があるとよい
- ✓ 3次元地図もふくめフリーのコンテンツが公開されるようになり、位置精度の議論はますます重要になると思われるので、そのあたりの記載もしていくのがよい

今年度整備した「作業チェックリスト」、「事例集」に関するヒアリングを実施し、要望などを頂けた。

### ヒアリング項目

- (改訂版) 屋内地図整備・測位環境構築の手引きについて伺います

Q1 作業チェックリストに追加すべき事項はありますか？

Q2 事例集に追加すべき事項はありますか？

### ヒアリング結果

#### A1

- ✓ 整備した地図がオープンデータ化される場合の地権者調整の留意事項があれば明示したほうがよい
- ✓ 初期整備については網羅されている。メンテナンス作業があることについても明示したほうがよい
- ✓ 屋内地図整備については、対応必須の項目とオプション項目を分けて、松竹梅の段階的な観点で分かれているとよい

#### A2

- ✓ 各プロジェクトで屋内地図・測位環境を整備した目的と、それによる効果を記載するとよいのでは
- ✓ それぞれのサービスがエンドユーザにどんなメリットがあるかを示すためにサービス目線での記載を充実させてほしい
- ✓ 地図の原典資料として何を（設計図面、フロアマップなど）利用したかの記載があると参考になる

# 実施内容1 屋内地図作成・測位環境構築の手引き策定 屋内外結節点の記載について

屋内外結節点の整備を定義し、設定を推奨することを手引き（案）に追記した。

## 1) 検討の背景・課題認識

- ・階層別屋内地理空間情報データ仕様（案）には、アンカーポイントデータ（※）に関する記載はあるが、位置精度に関する記載がない
- ・アンカーポイントは、歩行空間ネットワークの結節点としてのものと、地図として位置合わせをするための接続点の両方の意味があり、これを区別して説明する必要がある

## 2) 手引き（案）に記載すべき事項について

### ■ 屋内外結節点の定義

アンカーポイントのうち、以下に該当する接続点を屋内外結節点として定義

- ・歩行空間ネットワークの接続点
  - ・論理的にルートとしてつながることでシームレスなナビゲーションが可能
- ・地図としての位置合わせをするため接続点
  - ・形状を補正することで、出入口などの位置合わせが可能

### ■ 結節点定義上の留意点

- ・屋内の位置精度をどう担保するのか
- ・基盤となる屋外地図の定義

### ■ 屋内外結節点設定のプロセス

（※）異なる施設管理者が作成した地図データを接合する際や、上下階層間を接続するための情報を格納したデータ。建物の出入口や階段、エスカレーター、エレベーター等のノードを紐づけて管理するためのデータ

# 実施内容1 屋内地図作成・測位環境構築の手引き策定 屋内外結節点の記載について

## 1. 屋内外結節点の定義

建物および地下街等の屋内空間と、**屋外空間が連結する場所について、位置の基準として定められたポイントデータ。**

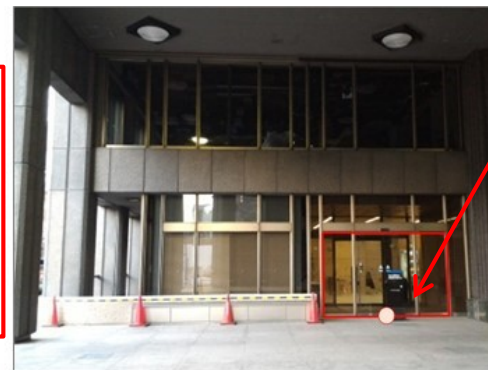
出入口における屋外と屋内の境界で取得され、**基盤地図情報との位置整合を持つものとする。**

屋内地図空間情報を整備する際の**位置基準として利用されるほか、屋内歩行空間ネットワークと屋外歩行ネットワークとの接続点**に利用される。

### 【具体例】



地下街の屋内空間から屋外空間につながる出入口の境界中心に、屋内外結節点を設ける。



地下街の屋内空間から屋外空間につながる出入口の境界中心に、屋内外結節点を設ける。



## 2.屋内外結節点設定手順

–屋外接続点を施設管理者と相談の上、屋内外の出入り口に屋内外結節点（アンカーポイント）を設定する。（国土地理院パブリックタグへの登録推奨）

屋内外結節点の位置精度を担保するため、国土地理院の基盤地図ベースでの屋外絶対座標を設定する。

–屋内地図製作者は、**屋内外結節点**に合わせて出口図形を作成し、施設管理者側が配置した**屋内外結節点**に合わせて、屋外接続点図形の作成・屋内地図を整備する。

屋内座標は屋内外結節点をベースとした相対位置座標を設定する。

## 実施内容2 オリパラ大会利活用検証に向けた準備

過年度整備した屋内電子地図及び測位環境について維持・更新を実施した。

エリア	地図		測位環境
	地図更新	更新地図のG空間情報センターでの公開	ビーコン保守点検
東京駅周辺	実施	令和3年1月27日	定期点検実施
新宿駅周辺	実施	令和2年10月27日	電池交換及び定期点検
横浜国際総合競技場	変更無し	—	定期点検実施
新横浜駅			定期点検実施
成田空港	実施	令和3年3月10日	設置及び維持管理は成田空港が実施

### 公開後のダウンロード件数（2021年2月末時点）

東京駅周辺	89件
新宿駅周辺	100件

## 実施内容2 オリパラ大会利活用検証に向けた準備 地図更新箇所について（東京駅周辺）

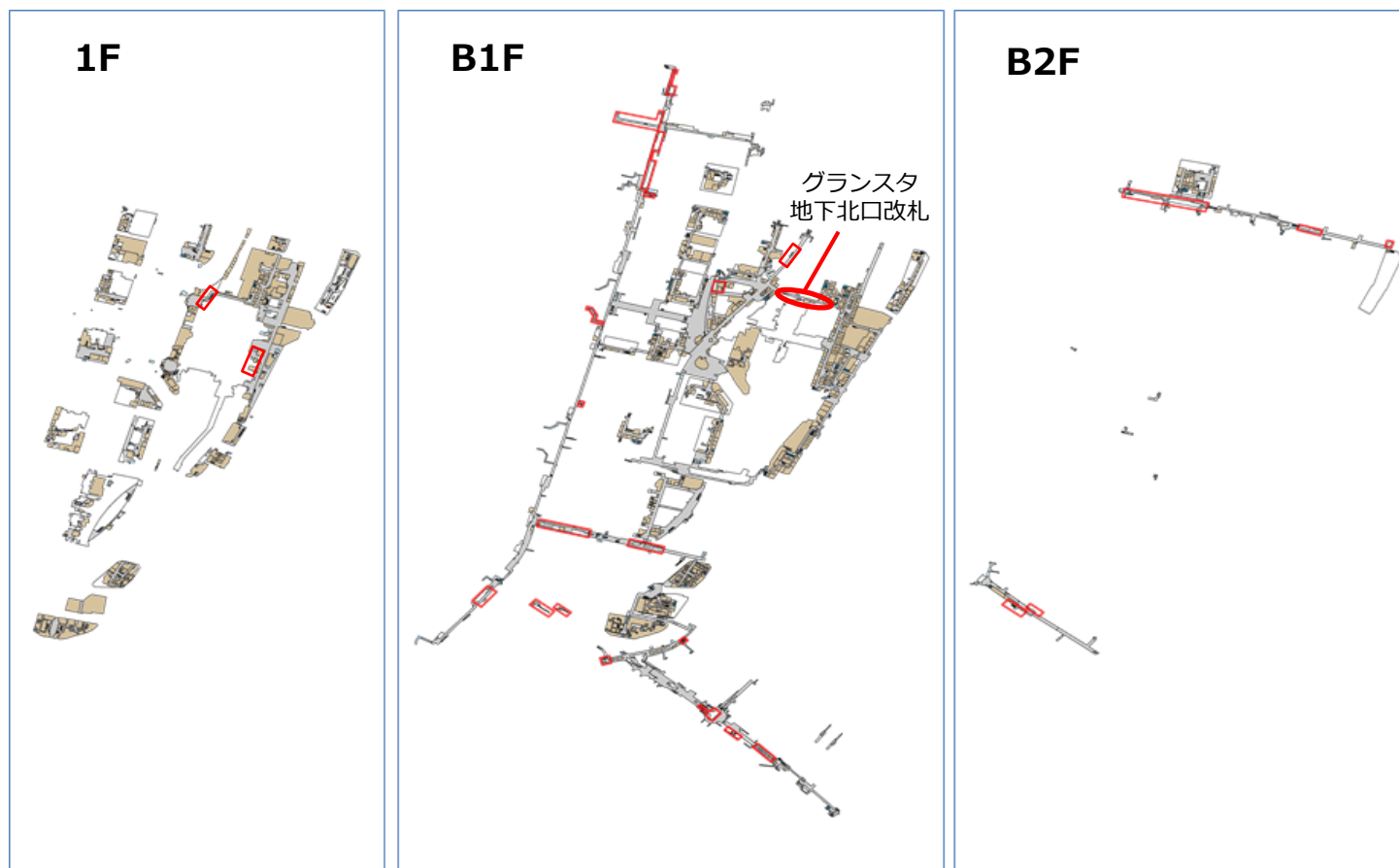
東京駅周辺については、現状に合わせて最新化を行った。

### ① JR東京駅北自由通路付近の地物の更新

・グランスタ地下北口改札、段差解消エレベータ、店舗区画の追加等

### ② 地物の更新（東京メトロ区域、JR東海区域、都営地下鉄区域）

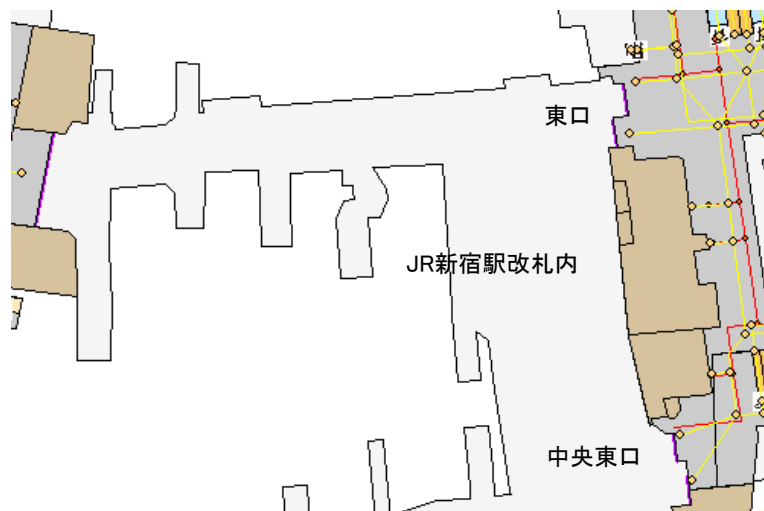
・通路追加及び修正、改札位置修正等



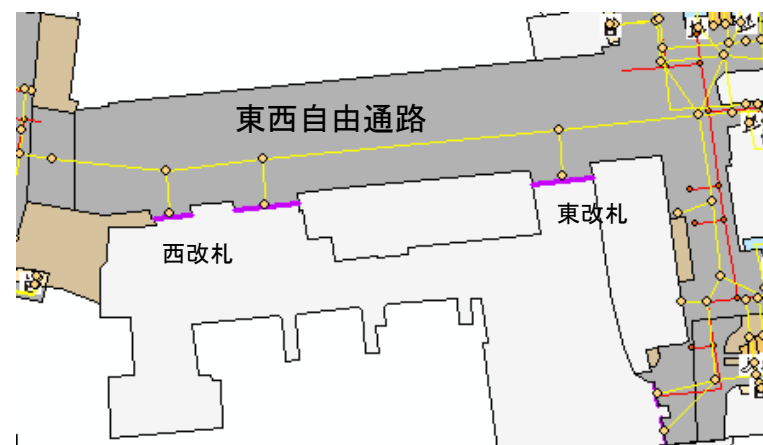
## 実施内容2 オリパラ大会利活用検証に向けた準備 地図更新箇所について（新宿駅周辺）

新宿駅の東西自由通路開設に伴い、その周辺の地物の修正を行った。

更新前 平成30年度版



更新後 令和2年度版



その他、以下の軽微な修正を実施した。

- ・国土地理院「階層別屋内地理空間情報データ仕様書（案）」平成30年3月（平成31年3月一部修正）との不整合の解消  
不要な【固定設置物】の削除と【物理的な空間】の追加、【物理的な空間】のカテゴリー変更
- ・地物の再定義  
屋内空間にある地物のうち屋外と判定されていた地物を屋内の地物として再定義



## 実施内容2 オリパラ大会利活用検証に向けた準備 地図更新箇所について（成田空港）

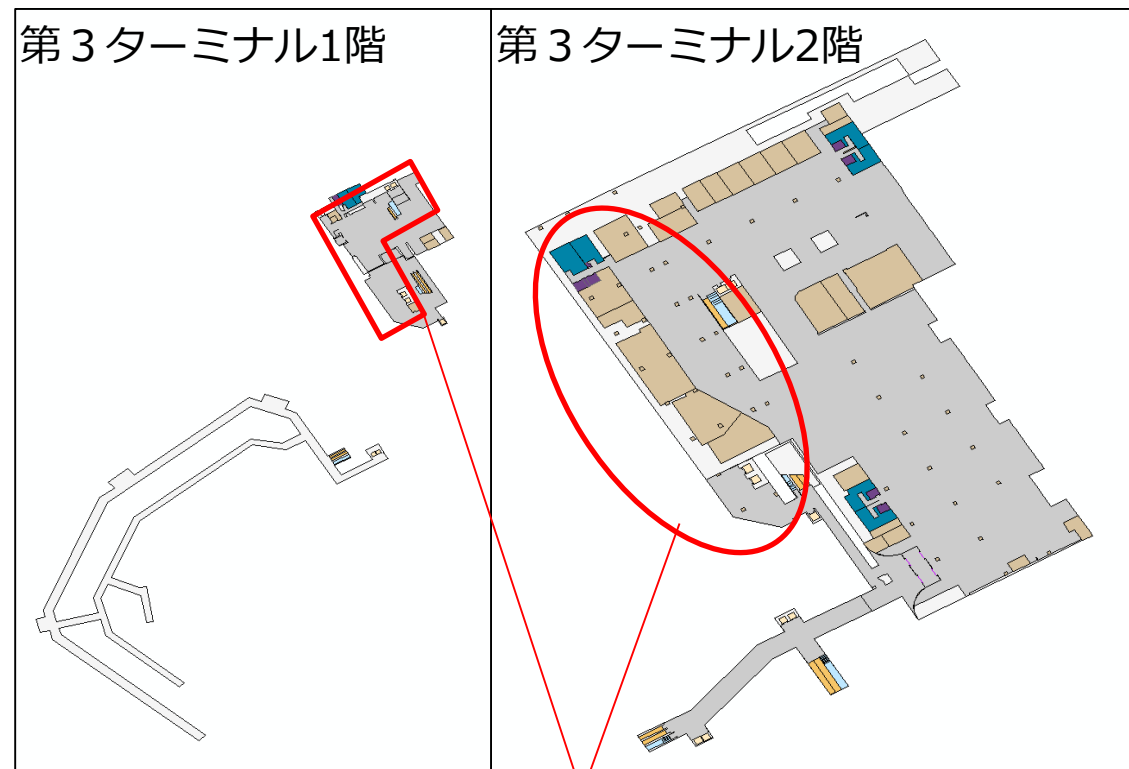
成田空港についてターミナル1からターミナル3まで網羅的に変更箇所について地図の更新を行った。

- 国土交通省の「高精度測位社会プロジェクト」において実施した実証実験の成果である成田国際空港の屋内電子地図を、令和元年7月からG空間情報センターにて公開開始。
- 今回、**第3ターミナル本館2階増築部における商業施設等の追加を反映した最新の屋内電子地図を公開**

### 屋内地図整備範囲



### 更新した成田国際空港屋内地図（例）（GeoPDF※1）



主な更新箇所：増築部における商業施設等の追加

※1 位置情報の付与されたPDFファイル

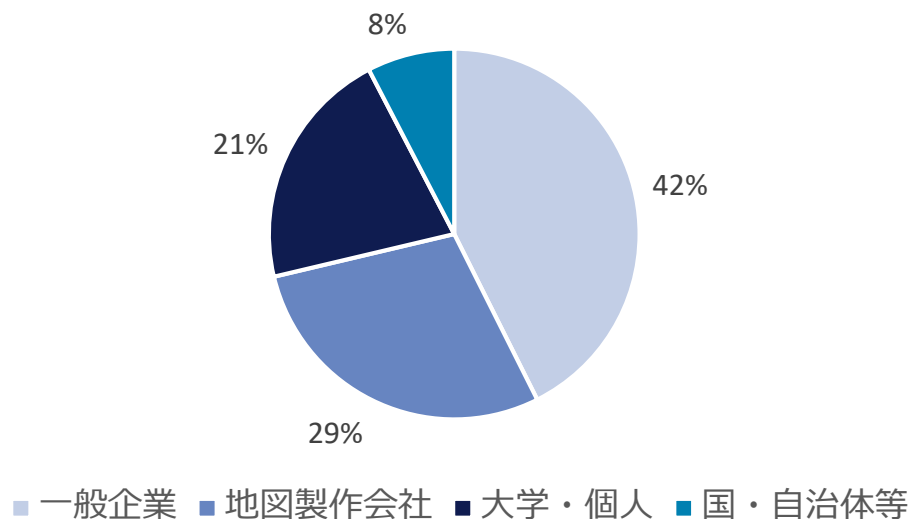
## 実施内容2 オリパラ大会利活用検証に向けた準備 G空間情報センターオープンデータ活用状況 利用者の声

G空間情報センターにおいて公開されているオープンデータ地図について、今年度地図公開後の約半年間  
の間に多様な属性の利用者が、223件のダウンロードを行っており、有効に活用していることがうかがえる。

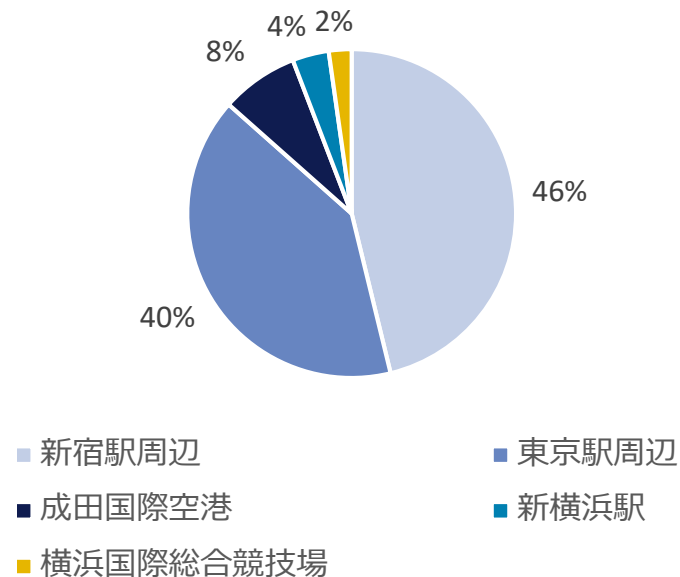
### ■ G空間情報センターでダウンロードされた件数（全件） 3299件数

### ■ ダウンロード時にユーザ登録必須となって以降（2020年10月27日~2月末） 223件数

ダウンロードした人の属性



ダウンロードされたデータセット



# 実施内容2 オリパラ大会利活用検証に向けた準備 2021年3月時点の環境整備状況

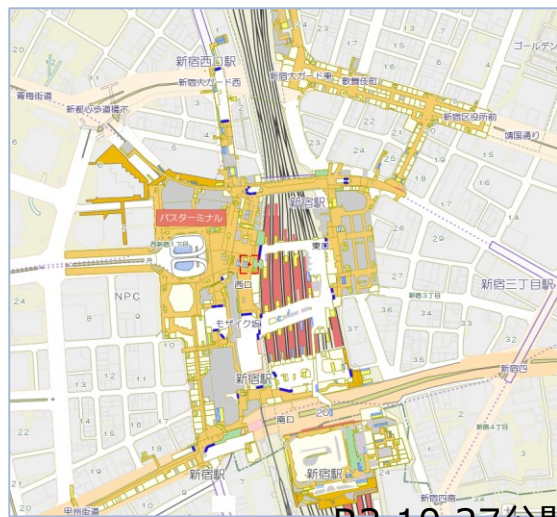
## 東京駅周辺



R3.1.27公開

G空間情報センターから公開中

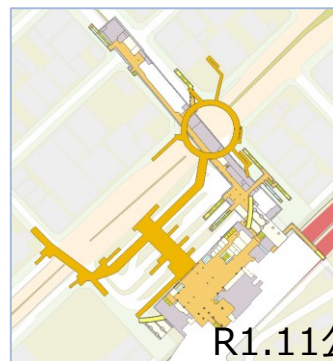
## 新宿駅周辺



R2.10.27公開

G空間情報センターから公開中

## 新横浜駅・ 横浜総合国際競技場



R1.11公開



H30.1公開

G空間情報センターから公開中

## 成田空港



R3.3.10公開



G空間情報センターから公開中

ビーコン設置数  
97箇所

パブリックタグ登録済・公開中

ビーコン設置数  
164箇所

パブリックタグ登録済・公開中

ビーコン設置数  
148箇所

パブリックタグ登録・公開中

ビーコン設置数  
495箇所  
※設置及び維持管理は成田  
空港

パブリックタグ登録・公開中



ヒアリングを通じて国土地理院階層別屋内地理空間情報データ仕様（案）に対する意見を集約した。

#### ヒアリング先（全9団体）

- ✓ 東京都
- ✓ 名古屋市・パスコ・NTTデータ東海
- ✓ ゼンリン
- ✓ 清水建設・IBM
- ✓ JR東日本コンサルタンツ
- ✓ NTTインフラネット

#### ヒアリング項目

■階層別屋内地理空間情報データ仕様書（案）について伺います

Q1 地理院仕様を利用した／しなかった 理由は何ですか？

Q2 追加・改修すべき事項はありますか？

Q3 その他 ご意見・ご要望はありますか？

#### ヒアリング結果

**A1 利用した 6団体 / 利用しなかった 3団体**

##### 利用した主な理由

- ✓ 標準仕様を利用したほうが過去に整備したので自社独自仕様で地図作成した

##### 利用しなかった主な理由

- ✓ 屋内地図作成はおこなっていないため
- ✓ 過去に整備したので自社独自仕様で地図作成したため

##### A2、A3 主なご意見

- ✓ 細かい地物まで定義されていて、すべて必須で揃えるとなると、整備コストがかかり、鮮度を保証することも難しくなる
- ✓ 整備項目については松竹梅と段階を分けて、まずは簡易に整備するメニュー等作ると広まるのではないかと

※その他個別要望については国土地理院に別途連絡

# 実施内容2 オリパラ大会利活用検証に向けた準備 G空間EXPOへの出展

開催期間： 2020年11月24日～12月27日

出展： 高精度測位社会プロジェクトとして動画展示

動画再生回数：499回

46件のアンケート回答受領。

## ■ 主な意見・感想

- ・屋内測位手法には複数種類あることが理解できた
- ・駅地下など複雑に入り組んでいる地下空間では、災害時に必要な情報を俯瞰的に把握することは非常に重要だと思った。そのためには、高精度の測位だけではなく、高精度の地下空間地図も必要不可欠だと思った
- ・これまで屋内での位置情報の取得が困難なため、空に開けた場所にしか総合的な避難場所などの設置が困難であったが、屋内位置情報を取得できることで、大都市エリアでは建物、地下空間を活用した計画が可能となる。またその他閉鎖空間での活用も可能となる
- ・衛星測位が進展する中、屋内での位置情報が得られやすくなれば、建物の施設管理にも有効だと感じた
- ・東京の地下施設ではこれらの問題が多く想定される、このような事が整備されることで大事な人命にも大きく影響し、今後のオリンピック、テロ対策等さまざまな想定の方法となることを期待したい

「EXPO2020、G空間を安心・安全の力に。」

G空間EXPO2020はオンラインで初開催！

開催(公開)期間：11月24日(火) 10:00～12月27日(日) 17:00

動画や写真で地理空間情報にかかわる最新の技術や機器などを紹介します！

開催期間中にウェビナーも開催予定！

G空間EXPO公式サイト：[www.g-expo.jp](http://www.g-expo.jp)

G空間EXPO 検索



詳細は決定次第、上記HPやTwitter (@g\_expo)にてお知らせします。  
フォローをお願いします！