

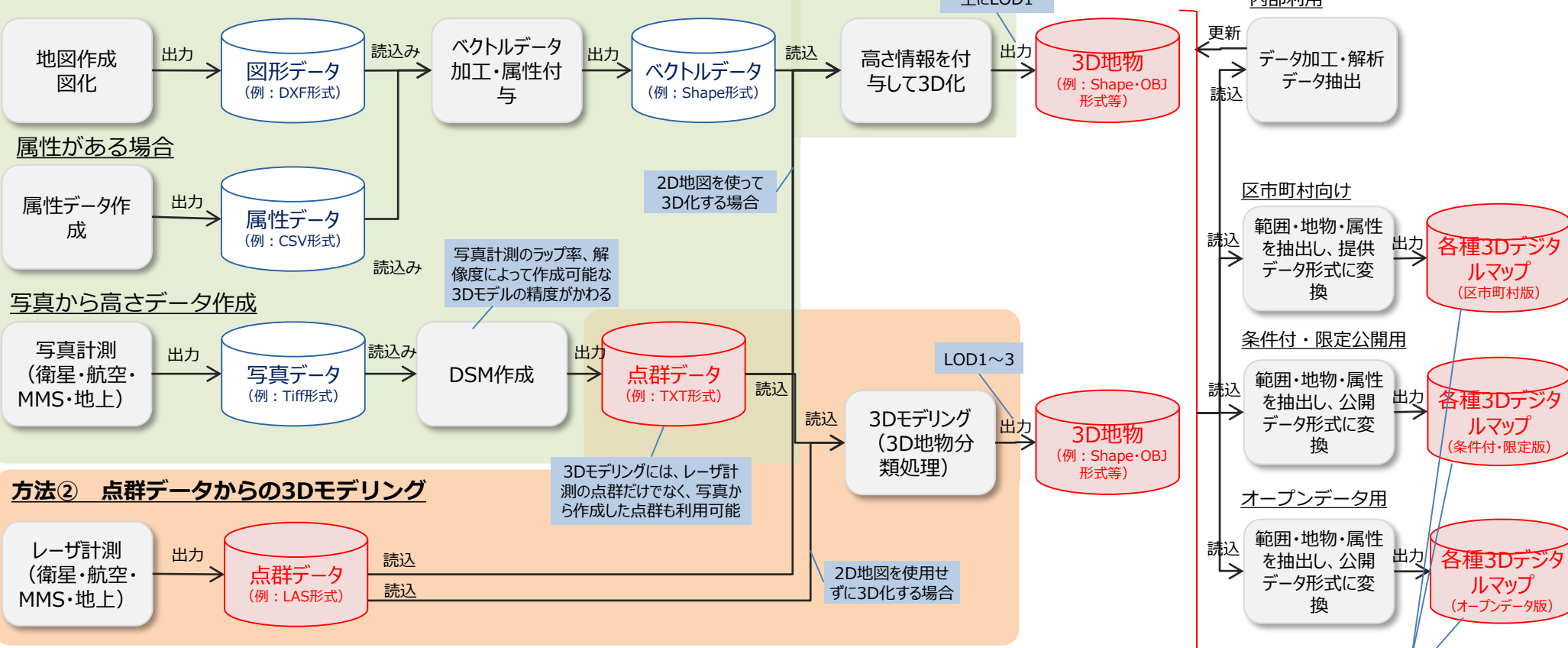
## 3Dデジタルマップデータ処理フロー（例）

- 従来作成している2D地図をベースに高さ情報を付与して作成する方法だけでなく、点群データをもとに3Dモデリング（3D地物分類処理）を行い3Dデジタルマップを作成する技術も出てきている。

3Dデジタルマップの候補

素材としての点群データ、2D地図を使って作成するLOD1や、点群データから作成するLOD2/3、更に加工して作成した3Dモデルなど、使用できるリソースにより作成可能な3Dデジタルマップが変わる。オプションとしてBIMも候補となる。

### 方法① 2D地図からの3Dデータ作成



### 方法③ 屋内3Dモデル（BIM）を使用する場合



## ビジネス関係図

通行路の管理者が、人流解析サービス提供者と契約し、通行人向けに混雑情報配信サービスを行う。混雑情報は、滞留箇所を把握したり、分かりやすく可視化するために3Dデジタルマップに重畳する。

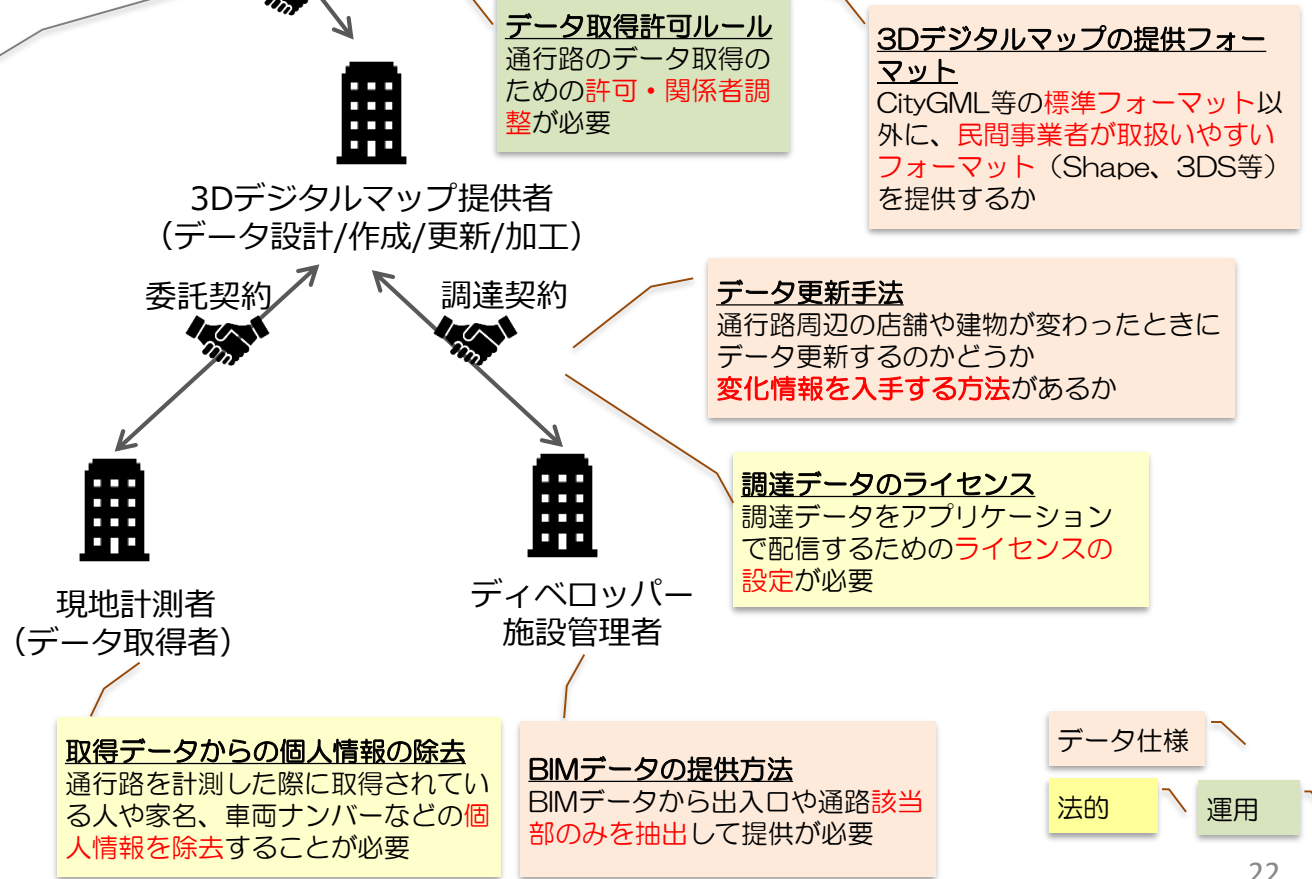


**サービス要件を満たすデータ仕様**  
 人流解析サービスに必要な3Dデジタルマップの製品仕様書は定まっていないため、下記のようなデータ取得を都度設計・定義する。

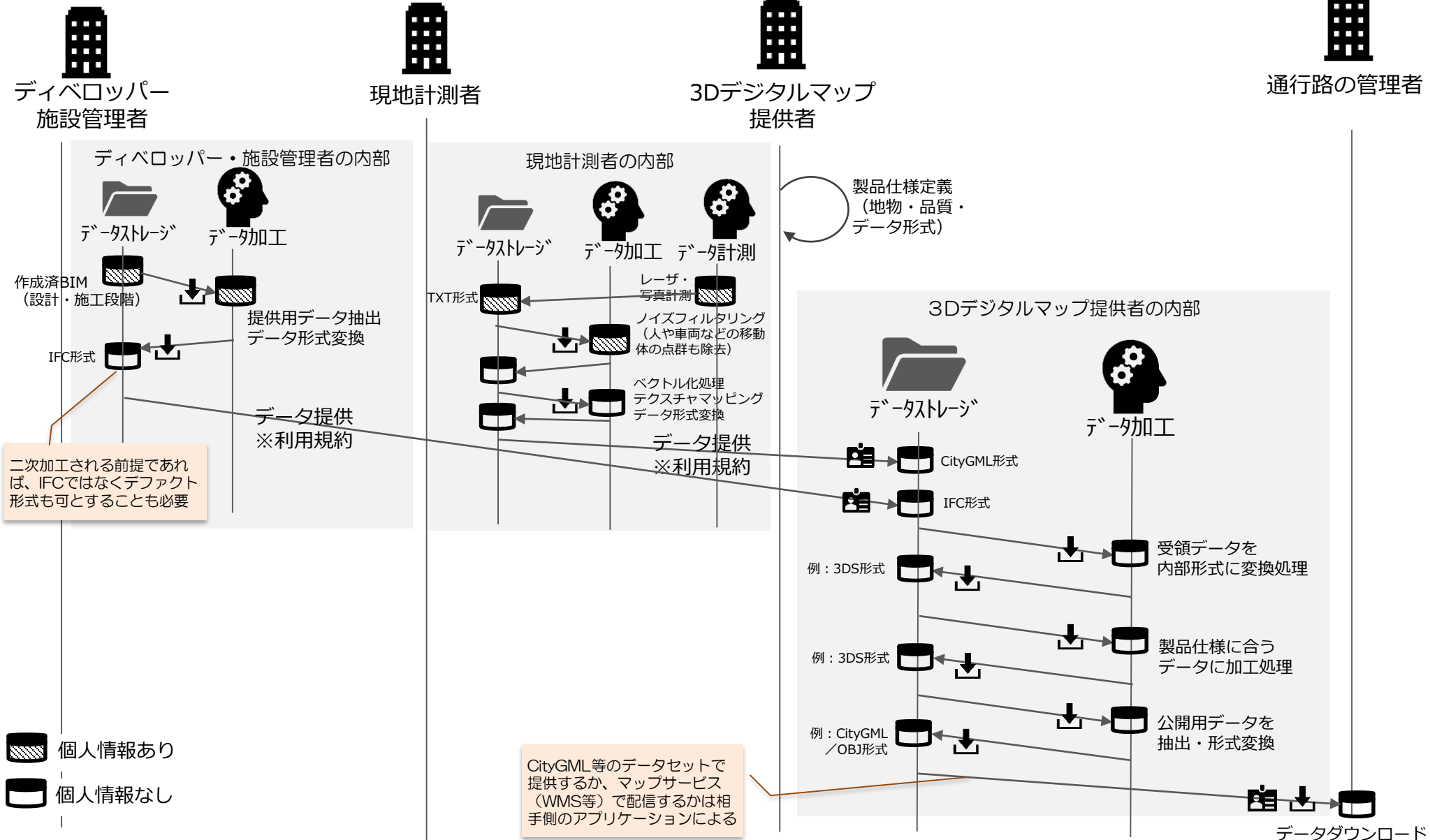
- <取得項目>
- ・ 通路：地上・地下、高架下、駅や商業施設の出入口なども表現、階段・スロープ・エスカレータがある可能性もある
  - ・ 建物：通路に沿った壁面が再現されていればよいが、より分かりやすくするためにはテクスチャがあった方がよい
  - ・ 構造物：人流の障害になる構造物がある場合は取得

**データ仕様を満たすデータ整備手法**  
 人流解析サービスに必要な3Dデジタルマップのデータセット製品は既存には存在しないため、データを組み合わせて整備する必要がある。

- <整備手法・ソースデータ>
- ・ 通路：階段、スロープ等も含めたデータは**既存にはないため、現地計測（地上計測）**により写真またはレーザ取得し、ベクトル化
  - ・ 建物：概観は、**テクスチャ付の既存データリソース**を利用、出入口や通路に該当する建物内部は、**通路周辺の建物管理者からBIMを収集**
  - ・ 構造物：何が障害物に該当するかも含めて把握が必要であるため、現地計測した結果から、該当するものをベクトル化



## データフローシーケンス



## ビジネス関係図

地域の協議会が、災害時に帰宅困難者が発生した場合に、避難誘導または避難所に収容するための対策を検討。地下街やビル通路なども含めた3Dデジタルマップ上でシミュレーションを行う。



避難誘導



地域の協議会

災害発生時の帰宅困難者を避難誘導または収容するための対策を検討  
3Dデジタルマップを使ったシミュレーション実施

**3Dデジタルマップの提供フォーマット**

CityGML等の標準フォーマット以外に、民間事業者が取扱いやすいフォーマット (Shape、3DS等) を提供するか

委託契約

**データ取得許可ルール**  
通行路のデータ取得のための許可・関係者調整が必要

3Dデジタルマップ提供者  
(データ設計/作成/更新/加工)

調達契約

委託契約

**データ更新手法**

避難経路そのものや、周辺の店舗や建物が変わったときにデータ更新するのかどうか  
変化情報を入手する方法があるか



ディベロッパー  
施設管理者



現地計測者  
(データ取得者)

**BIMデータの入手・利用**  
建物内部の避難路の情報を収集可能かどうか (セキュリティ上問題がないか)

**取得データからの個人情報の除去**  
避難路を計測した際に取得された人や設備 (セキュリティ関連) を除去することが必要

データ仕様

法的

運用

### サービス要件を満たすデータ仕様

避難誘導分析に必要な3Dデジタルマップの製品仕様書は定まっていないため、下記のようなデータ取得を都度設計・定義する。

<取得項目>

- ・ 避難経路：地上・地下、建物内外の通路、階段・スロープ
- ・ 避難経路を構成する建物：建物外形 (中の避難経路を分かりやすく表現するためにワイヤフレーム表現)
- ・ フロアマップ：避難経路を俯瞰してみるためのフロアマップ
- ・ 構造物：避難の障害になる構造物がある場合は取得

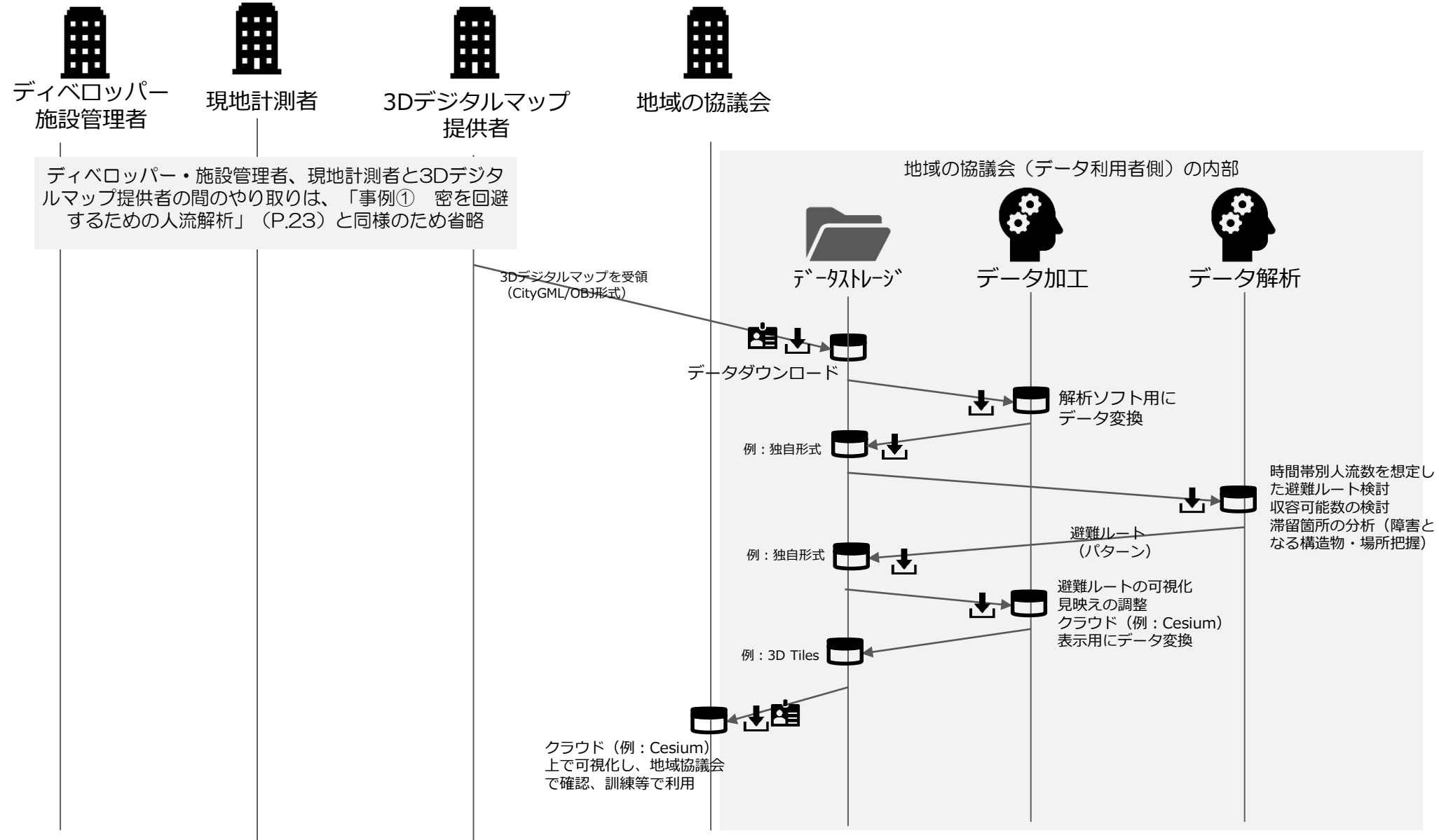
### データ仕様を満たすデータ整備手法

避難誘導分析に必要な3Dデジタルマップのデータセット製品は既存には存在しないため、データを組み合わせる必要がある。

<整備手法・ソースデータ>

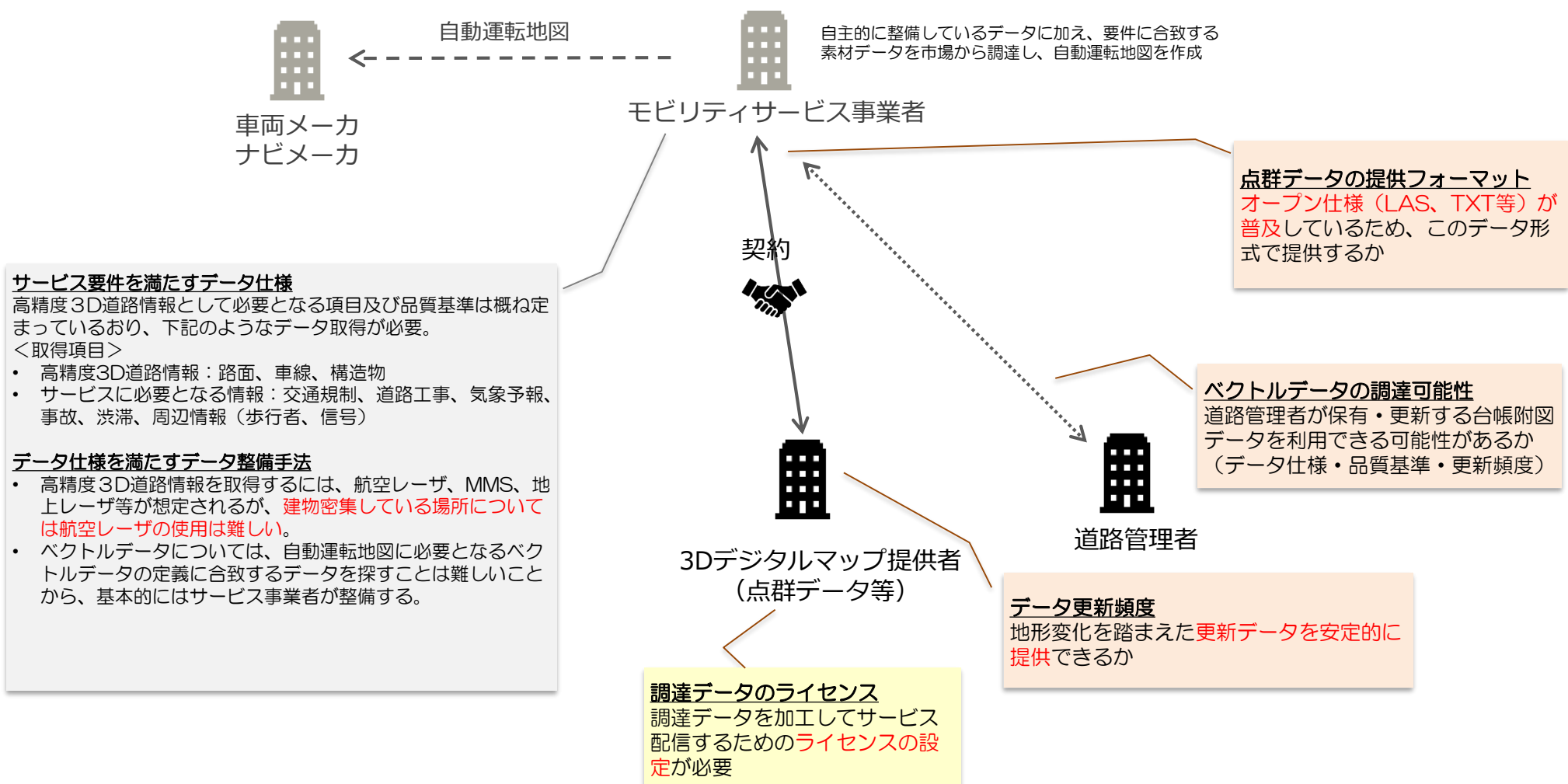
- ・ 避難経路：階段、スロープ等も含めたデータは既存にはないため、現地計測 (地上計測) により写真またはレーザ取得、ベクトル化の要否は確認が必要
- ・ 建物：概観は、箱モデルで良いため、既存データリソースを利用
- ・ フロアマップ：国土交通省が公開する屋内地図を利用、ただし、建物内は存在しないため、建物管理者から収集して組み合わせる
- ・ 構造物：何が障害物に該当するかも含めて把握が必要であるため、現地計測した結果から、該当するものをベクトル化

## データフローシーケンス



## ビジネス関係図

自動運転地図サービス事業者が自動車メーカー等に自動運転地図を提供するにあたり、要件に合致する素材データを調達する。



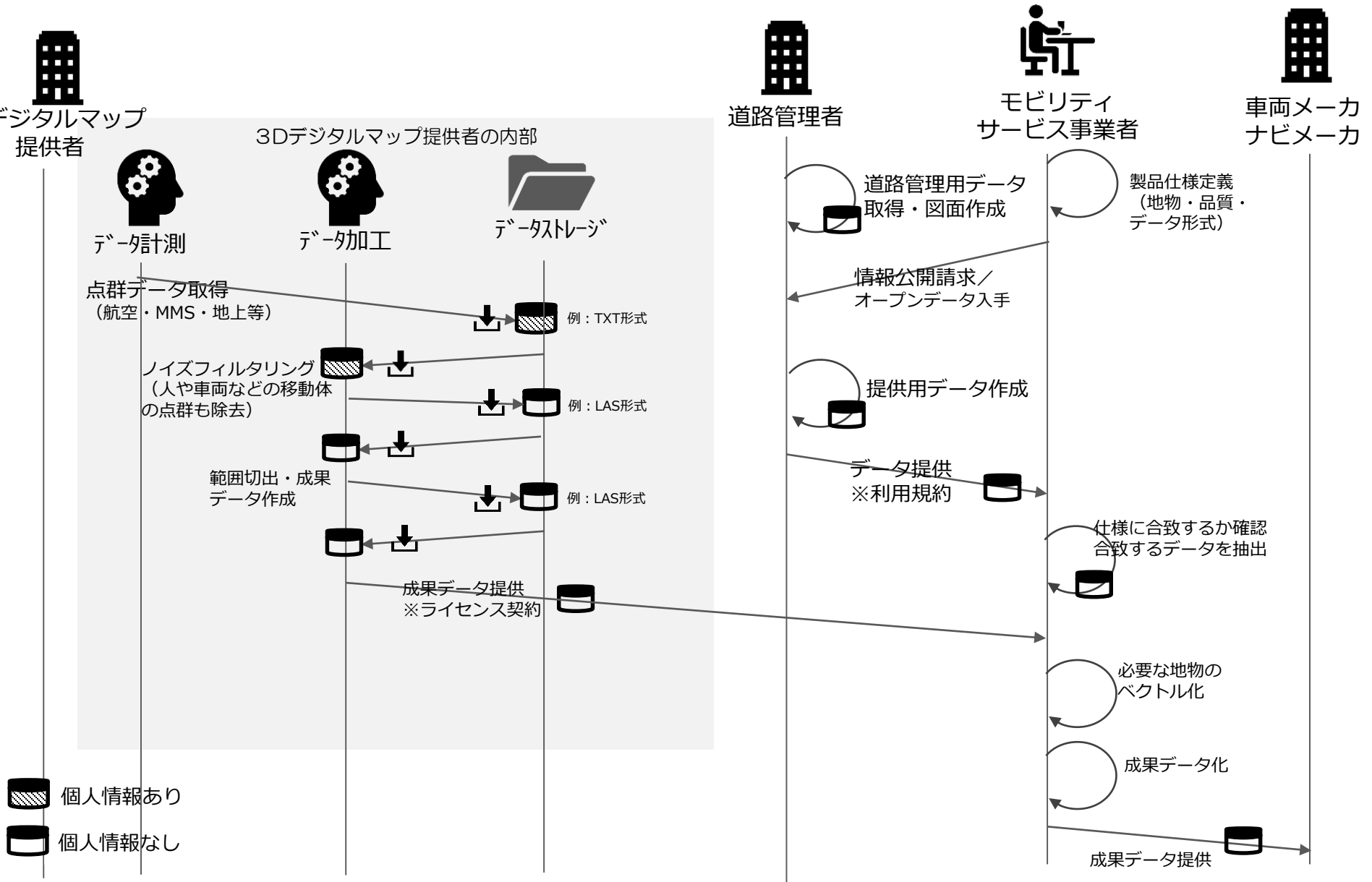
**サービス要件を満たすデータ仕様**  
高精度3D道路情報として必要となる項目及び品質基準は概ね定まっているおり、下記のようなデータ取得が必要。  
<取得項目>  

- 高精度3D道路情報：路面、車線、構造物
- サービスに必要となる情報：交通規制、道路工事、気象予報、事故、渋滞、周辺情報（歩行者、信号）

**データ仕様を満たすデータ整備手法**









- 高精度3D道路情報を取得するには、航空レーザ、MMS、地上レーザ等が想定されるが、**建物密集している場所については航空レーザの使用は難しい。**
- ベクトルデータについては、自動運転地図に必要なベクトルデータの定義に合致するデータを探すことは難しいことから、基本的にはサービス事業者が整備する。



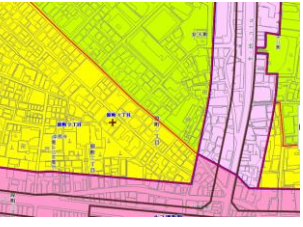

データフローシーケンス



# 卷末資料



	計測概要	計測規模
衛星 	広域・面的な領域を、効率よく計測することが可能 (雨季・降雪期の計測は不可)	都府県、市区町村
航空機 	広域・面的な領域を、効率よく計測することが可能 (雨季・降雪期の計測は不可)	都府県、市区町村
ヘリコプター 	固定翼(セスナ)よりも機動性・柔軟性のある(カメラの方向・計測方法に自由度がある)撮影が可能(雨季・降雪期の計測は不可)	都府県、市区町村
UAV 	数棟の建物形状の詳細を計測することが可能、機動力を活かした計測が可能(空港周辺、高速道路や線路沿線の撮影は不可)	街区、施設
MMS 	高架下、トンネルなど上空からの撮影ができない箇所の計測が可能、航空機からは取得しにくいビル下層部のテクスチャ画像の取得も可能(歩道内・車道外側の計測は不可)	路線
地上設置型計測 	屋内、地下街、高架下、ペDESTリアンデッキなど、車両が侵入できない箇所の撮影・計測が可能、テクスチャ画像や属性情報の調査などの補備測量とも併用することが可能	施設
地上計測 	屋内、地下街、高架下、ペDESTリアンデッキなど、車両が侵入できない箇所の撮影・計測が可能、テクスチャ画像や属性情報の調査などの補備測量とも併用可能	施設
地中計測 	道路、歩道内に埋設されている上下水道の管路、ケーブル、空洞等の非破壊検査が可能	路線

データ種類	データ形式 (例)	備考
<p><u>点群データ</u></p> <p>水平方向の座標及び高さ情報を持つ3次元のポイントデータのデータセット</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> <span>点群データ</span> <span>色付点群データ</span> </div>	LAS, CSV, TXT, XYZ, e57など	
<p><u>画像データ</u></p> <p>行と列の格子状 (グリッド状) に並んだピクセルに色情報等を持たせたデータ</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> <span>例：航空写真オルソ画像</span> <span>例：斜め撮影 (ワリック) 画像</span> </div>	JPG, PNG, GIF, TIFF, GeoTIFF, WebP, SVGなど	SVGはベクター画像形式
<p><u>2Dベクトルデータ</u></p> <p>点、線、多角形などの情報を座標値 (2次元) と属性情報で保持し表現するデータ</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> <span>例：都市計画基本図</span> <span>例：都市計画情報</span> </div>	CityGML, Shape, DXF, DWG, DM, BDSなど	
<p><u>3Dベクトルデータ</u></p> <p>点、線、多角形などの情報を座標値 (3次元) と属性情報で保持し表現するデータ</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> <span>例：建物モデル</span> <span>例：建物モデル (テクスチャ付)</span> </div>	CityGML, IFC, STEP, IGES, VRML, FBX, OBJ, STL, 3DS, Shapeなど	