

# ユースケースごとに必要となるデータ項目と詳細度

## ● 建物、道路、都市設備・植栽等の必要な地物と詳細度を選定してデータ整備・更新を実施

ユースケース	エリア/OD	建物	道路				都市設備・植栽							属性情報の必要性							
			交通領域		交通施設		都市設備					植生	土地利用		建物用途						
			車道部 車線,側 帯,路肩	歩道部 歩道,自 転車道	地下空 間	道路標示		柵・壁	階段,エレ ベータ,エ スカレータ	道路標 識(案内 標識等), 交通信	建造物		単独木, 植被	用途	面積	用途	階数	構造	建築 面積	延床 面積	高さ
						区画線, 停止線	横断歩 道				上屋	地下出 入り口									
都市計画 (建物用途現況)	都内全域	○	○										●	●	●		●	●	●		
人口分析等の政策検討	都内全域	○	○										●		●	●			●		
5Gアンテナ設置設計	重点エリア	◎	○										●						●		
都市計画 (高度地区制限)	重点エリア	◎	○										●		●	●	●		●		
災害発生時の被害査定 (民間サー ビス)	重点エリア	◎	○										●	●	●	●	●	●	●		
再生可能エネルギーポテンシャルシ ミュレーション	重点エリア	◎	○								◎		●			●					
都市活動の見える化・モニタリング	都内全域	○		◎	◎	◎	◎						◎	●		●	●				
都市空間変遷可視化	都内全域	○		◎	◎		◎						◎	●	●	●	●	●	●		
浸水シミュレーション (時間別)	都内全域	○		◎	◎	◎	◎	◎	◎				●	●	●	●	●				
密を回避するための人流解析	重点エリア	○		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	●		●	●	●	●			
帰宅困難者の避難誘導分析	重点エリア	○,◎		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	●		●	●	●	●			
地下埋設物管理	重点エリア	○		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	●								
浸水シミュレーション (地下街含めた 内水氾濫)	重点エリア	◎		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	●	●					●		
浸水シミュレーション (外水氾濫 (津 波・高潮))	重点エリア	◎		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	●	●					●		
図上訓練でのICT活用	重点エリア	○		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	●		●	●	●	●		
スマートプランニング	重点エリア	○		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	●		●	●	●	●		
災害発生時の被害情報・地形変化の 可視化・通行可能ルート可視化	重点エリア	○		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	●		●	●	●	●		
都市施設管理	重点エリア	◎		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎,◎	●	●	●	●	●	●		
モビリティ・自動運転支援	重点エリア	◎		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎,◎	●	●	●					
都市開発・景観シミュレーション	重点エリア	◎		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎,◎	●	●	●			●		
公共空間の活用・ウォーカブルなまちづ くり	重点エリア	◎,◎		◎,◎	◎,◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎,◎	●	●	●	●	●	●		

○はLOD1で実施できるもの、◎はLOD2以上が必要なもの  
 赤字は、より詳細が求められる地物 (建物LOD2.5以上、道路LOD3以上)  
 灰色セルは必須ではないが、あると活用が広がるもの

●は必要な属性情報  
 灰色セルは必須ではないが、あると活用が広がるもの

# 想定対象ユースケースに応じた仕様パターンのイメージ（案）

- 想定対象ユースケースに応じた必要地物・詳細度は大きく5つのパターンとなる

## データ項目の詳細度の組合せ区分と概要

### A. 建物のみで実施可能なユースケース

都市計画（建物用途現況）などLOD1及びLOD2 建物のみで実施可能。LOD1道路などがあることで視認性が向上する

### B. 建物と道路が必要なユースケース

LOD1建物とLOD2道路で実施可能なユースケース。オプションとしてLOD3道路と区画線等を詳細化したLOD3都市設備及びLOD2植栽があることで精度と再現性が向上する

### C. 建物と道路及び都市設備が必要なユースケース

LOD1建物とLOD2道路及びLOD3都市設備で実施可能なユースケース。オプションとして地物や沿道建築物との連続性を再現したLOD3道路やLOD2植栽があることで精度と再現性が向上する

### D. 建物と道路、都市設備及び植栽が必要なユースケース

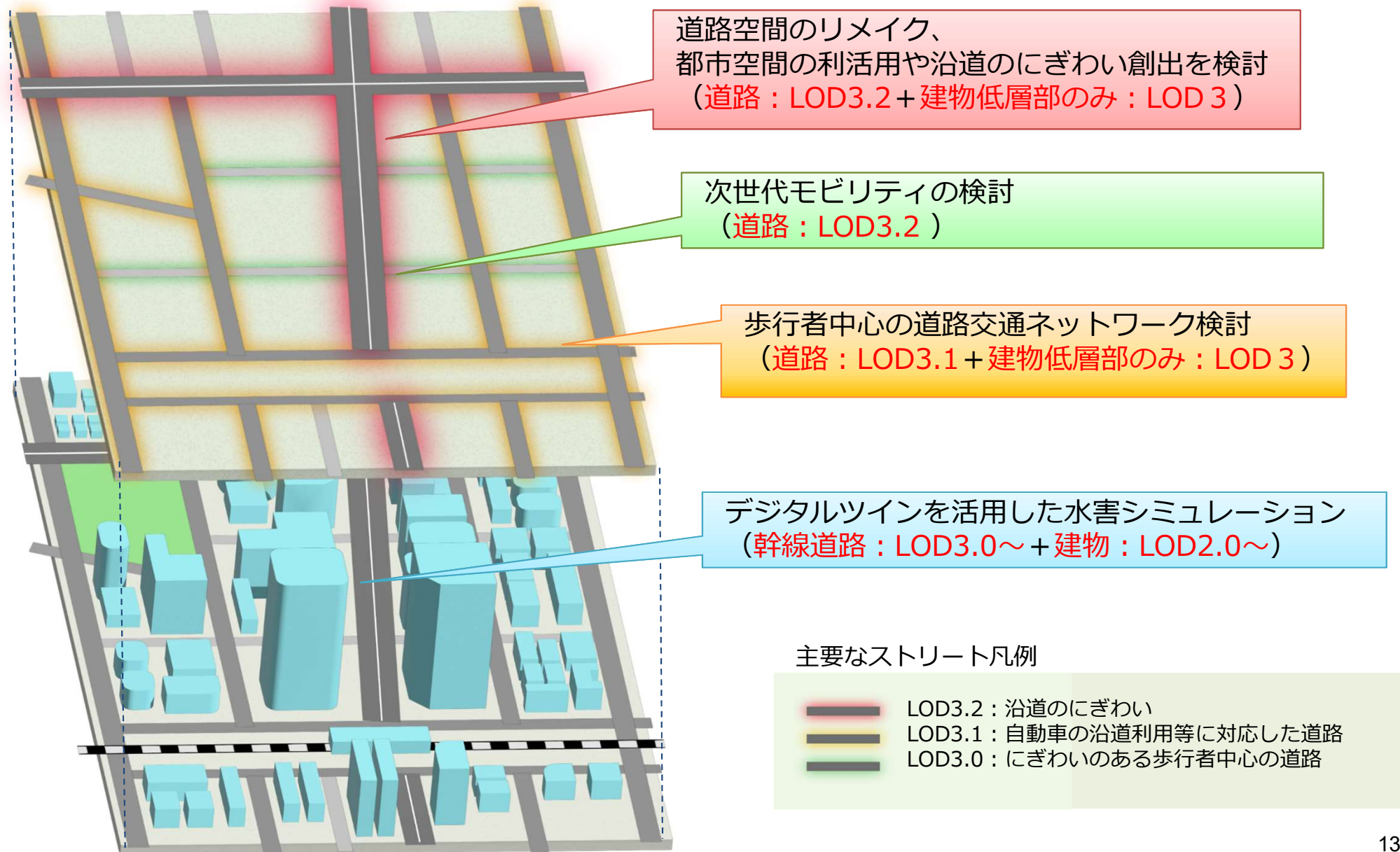
LOD1建物とLOD3道路、LOD2・LOD3の詳細度を有している都市設備及び植栽の整備が必要となる

### E. 建物と道路、都市設備及び植栽が必要なユースケース

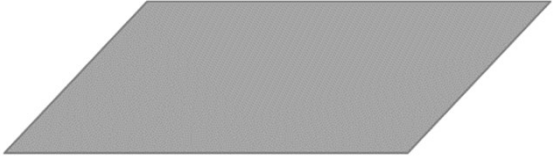

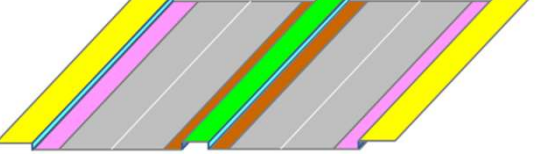
LOD2建物とLOD3道路、LOD2以上の都市設備及び植栽で実施可能なユースケース

# 「エリアLOD2」としてのデータ仕様のアップデート

- 主要なストリート沿道や対象エリアのまちづくりの方向性などを踏まえながら、都市空間のリデザインやスマート東京（東京版Society 5.0）の実現、都市のデジタルツインの社会実装を見据えたユースケースの実装などを見据えた先進モデル（エリアLOD2の推進）を構築

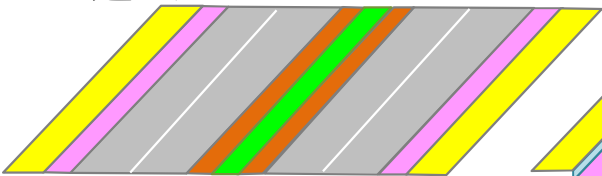


# 「3D都市モデル」の詳細度（道路）

LOD1	LOD2	LOD3
①道路 幅員構成の分類なし	①道路：車道部、歩道部、分離帯、車道交差部	①道路：車道部、歩道部、分離帯、車道交差部、車線、路肩、側帯、植樹樹 ②道路付属物：路面標示、道路標識、道路施設（照明灯、信号機等）、排水施設、柵・壁…等 ③植栽：単独木、植被(植生に覆われた範囲)
		
想定されるユースケース		
<ul style="list-style-type: none"> <li>●都市計画（建物用途現況）</li> <li>●人口分析等の政策検討</li> <li>●都市計画（高度地区制限）</li> <li>●5Gアンテナ設置設計</li> <li>●災害発生時の被害査定（民間サービス）</li> <li>●再生可能エネルギーポテンシャルシミュレーション</li> <li>●都市活動の見える化・モニタリング</li> <li>●都市空間変遷可視化</li> <li>●浸水シミュレーション（時間別）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●密を回避するための人流解析</li> <li>●帰宅困難者の避難誘導分析</li> <li>●地下埋設物管理</li> <li>●浸水シミュレーション(地下街含めた内水氾濫、外水氾濫(津波・高潮))</li> <li>●図上訓練でのICT活用</li> <li>●スマートプランニング</li> <li>●災害発生時の被害情報・地形変化の可視化・通行可能ルート可視化</li> <li>●公共空間の活用・ウォーカブルなまちづくり</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●LOD1～2のユースケースの上位互換</li> <li>●災害発生時の被害情報・地形変化の可視化・通行可能ルート可視化</li> <li>●都市施設管理</li> <li>●モビリティ・自動運転支援</li> <li>●都市開発・景観シミュレーション</li> <li>●公共空間の活用・ウォーカブルなまちづくり</li> </ul>
整備・更新に必要なデータ		
<ul style="list-style-type: none"> <li>●1/2,500地形図</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●1/2,500地形図</li> <li>●1/500道路台帳図</li> <li>●航空写真</li> <li>●航空レーザ</li> <li>●DEM</li> <li>●MMS点群</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●MMS点群</li> <li>●CIMデータ</li> </ul>

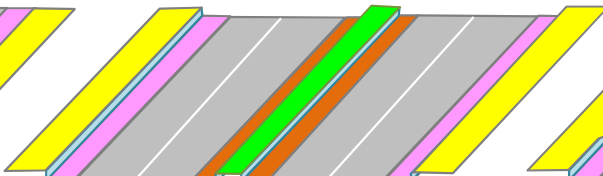
## <LOD3.Xの違い>

LOD3.0



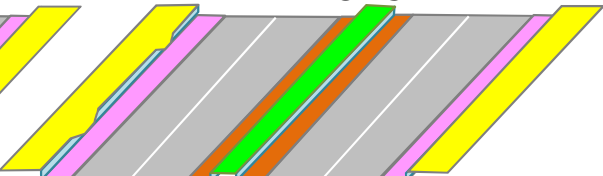
車道：詳細な道路構造に細分化する  
歩道：車道と歩道の段差を表現しない

LOD3.1

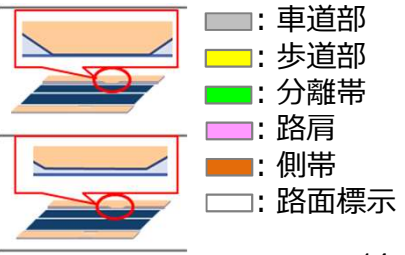


車道：詳細な道路構造に細分化する  
歩道：車道と歩道の段差を表現する

LOD3.2



車道：詳細な道路構造に細分化する  
歩道：歩道の切り下げを表現する

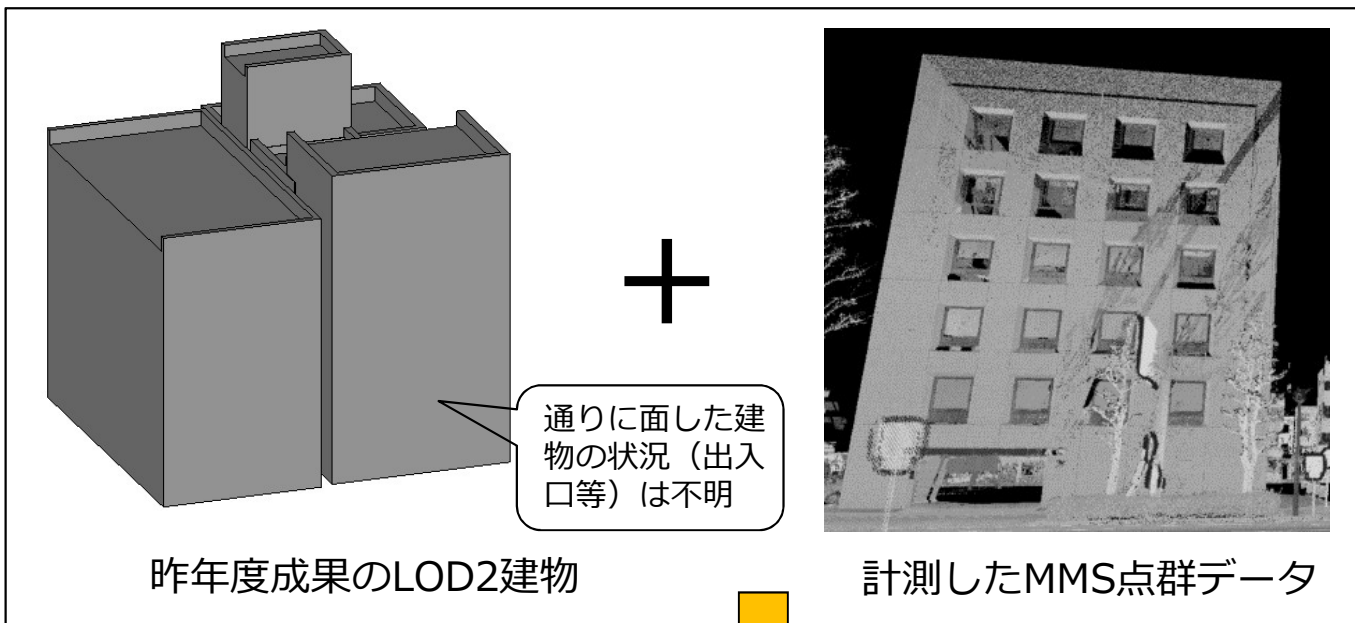


- : 車道部
- : 歩道部
- : 分離帯
- : 路肩
- : 側帯
- : 路面標示



# 建物詳細度の深度化について

## ■ 主要なストリート沿道建築物はLOD2をアップグレードする (LOD2+)



### 主要なストリートの例

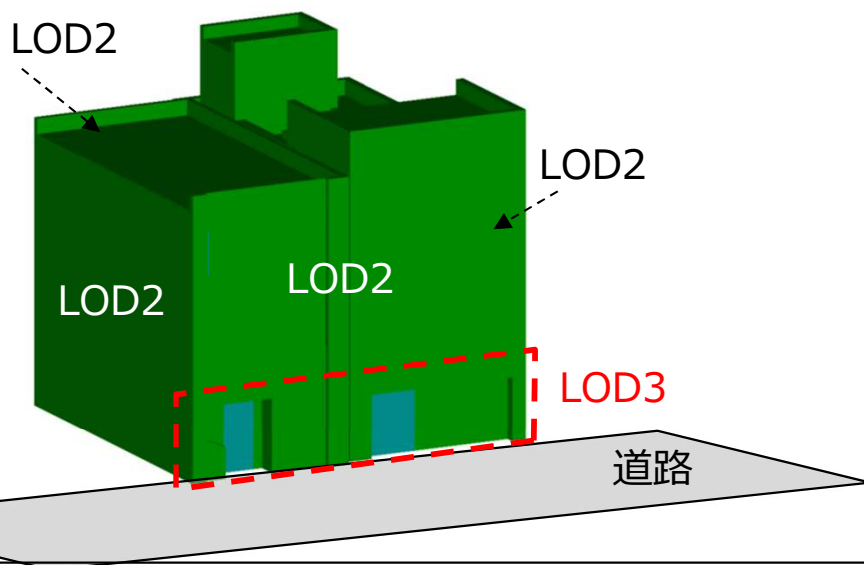
- マスタープランに定める主要な交通軸や交流軸
- 都市再生整備計画事業地区のまちなかウォークアブル区域（賑わい溢れるまちなかの歩ける範囲（概ね1km））など
- エリアマネジメント地区内の歩行者空間や小型モビリティの走行空間など
- 立地適正化計画に定める都市機能誘導区域内の歩行者空間
- 景観計画に定める景観重点地区等のメインストリート
- (地区)幹線道路等

等

### 【LOD2とLOD3のハイブリッド型建物】

- ・ 道路に面する低層階 ⇒ LOD3
- ・ その他の境界面 ⇒ LOD2

- 道路に面する低層階は、MMS点群からLOD3を作成する。位置正確度はレベル500とする。
- その他の境界面は、既存のLOD2建物を使用するか、既存のLOD2建物をベースに作成する。
- テクスチャは写真ではなく、マテリアル（疑似・単色テクスチャ）とする。



# B to Cの観点による検討充実化の必要性

社会的課題解決や公益確保に資する個別の想定ユースケースのほか、スマート東京（東京版Society 5.0）、都市のデジタルツインの社会実装に向けては、データ流通社会における先端的サービス実装やデータマネジメント、メタバースなど3次元の仮想空間を活用した各種活動の代替・補完の最新動向など、新たな潮流も見据えながら、社会共通資本としての狭義の3D都市モデルから拡張した、技術革新・ユーザー寄りのエッジレイヤーを意識し、状況注視していくことも重要である。

メタバースの登場を踏まえたスコーピングとともに仮想の3次元空間を活用したビジネス・アクティビティの課題検討等も進められている。

## 仮想空間ビジネス拡大に向けた課題

**Political 政治的要因**

- ✓ 仮想空間ビジネスに関する法整備
  - 現行法は仮想空間ビジネスを想定していない。特に仮想資産保護の観点で法解釈及び法律の制定等の法的整備が必要な点がある
- ✓ 仮想空間ビジネスに関するガイドラインの整備
  - 仮想空間ビジネスを検討・実施する際のガイドラインが整備されていない。特に現実のものをバーチャルに移行する際の権利関係におけるガイドラインがあると有益である

**Social 社会的要因**

- ✓ xR領域における人材の確保
  - xR領域に必要な3Dモデリング、インタラクション設計等の技術者が不足している。技術者だけでなく業界見聞を持ちビジネス企画ができる上流の人材も不足している
- ✓ xR領域におけるコンテンツの普及
  - 従来からの表現にとどまり、VRHMDをわざわざ購入して楽しむためのコンテンツが登場していない。また、最も普及しているVRHMD専用のアプリストアの審査基準が厳格であり、一般公開されるコンテンツの量が制限されている

**Economical 経済的要因**

- ✓ VRヘッドマウントディスプレイの低価格化
  - 近年、VRヘッドマウントディスプレイ（以下VRHMD）の価格は低下してきているものの未だ一般消費者が購入する価格帯には至っていない
- ✓ マネタイズ
  - 仮想空間内のコンテンツの製作コストが大きい。またユーザー獲得のため無償でサービス提供している事業者も多い

**Technological 技術的要因**

- ✓ VRデバイスの性能及びユーザビリティの向上
  - 一般消費者が持つスマートフォンではVRを体験するにはスペックが不足している。一方VRHMDは疲労やVR酔い対策などの安全性が高く、小型かつ軽量のものが求められる
- ✓ xRの仕様の標準化
  - アバターに関してはVRMというプラットフォームに依存しない標準規格が策定されつつあるが、仮想空間やその他のデジタルコンテンツについても標準化が望まれている

出典：仮想空間の今後の可能性と諸課題に関する調査分析（2021年7月 経済産業省）

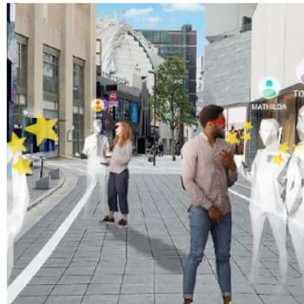
	規範	法
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 啓蒙</li> <li>✓ 自主ルール（ガイドライン、事業者策定ルール、規約）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 法律</li> <li>✓ 条約</li> <li>✓ 条例</li> </ul>
る場合は漫	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 即時的な対応が可能</li> <li>✓ 事業者負担は少ない</li> <li>✓ ルール変更やニーズへの柔軟性</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 民主的正統性</li> <li>✓ 間接的な強制力</li> <li>✓ 司法による公正な判断</li> </ul>
能		
い可能性が	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 短期的な強制力が働きにくい</li> <li>✓ 社会規範浸透までに時間を要する</li> <li>✓ ルールが乱立しやすい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 実現まで時間を要する</li> <li>✓ イノベーションの阻害</li> <li>✓ 過剰・過少規制</li> </ul>
が困難		
ネタイズモデ	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 誹謗中傷に対するガイドラインの策定・自社対策チームの設置</li> <li>✓ 国内でバーチャルユーザーのプロデュースを行う企業が、ストーカー行為等の攻撃的行為やインターネット上での誹謗中傷行為から所属タレントや従業員の権利を守るため、「攻撃的行為及び誹謗中傷行為対策チーム」を設置。「攻撃的行為」や「誹謗中傷行為」が発生した場合の対応を明確化するため、タレント等向けのガイドラインを策定。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 「特定デジタルプラットフォームの透明性及び公正性の向上に関する法律」の成立（令和2年5月27日）</li> <li>✓ 経済産業省を中心にデジタル・プラットフォームを巡る取引環境整備に関する検討会の設置（2018年11月～2019年4月）やデジタル・プラットフォームの取引慣行等に関する実態調査（2019年10月31日）を実施し、消費者庁・公正取引委員会の調査も並行し、本法律の制定に至った。</li> </ul>

**規制事例**

rigible (or) トレイン  
カードゲームにおいて、多数のデジタルカードを販売した。このブロックチェーン技術はイーサリアムブロックチェーンの課題であるトランザクションコストや拡張性の課題を解消している。

TF1で白物商の話し、他の動画内で著作権違反が認識された場合は、著作物権利者に対応策として三つの選択肢①違反動画の削除、②違反動画からの広告収入獲得、③違反動画の視聴動向を含むマーケティングデータの共有が与えられる。

出典：「CODE VERSION2.0」(2007/12/20,ローレンス・レッシング)、「GOVERNANCE INNOVATION Society5.0の実現に向けた法とアーキテクチャのデザインVer1.1JP」(2020/7, Society5.0における新たなガバナンスモデル検討会)、公開情報をもとにKPMGコンサルティングが作成





# B to B からB to C の観点を含めた想定ユースケース深度化検討の例

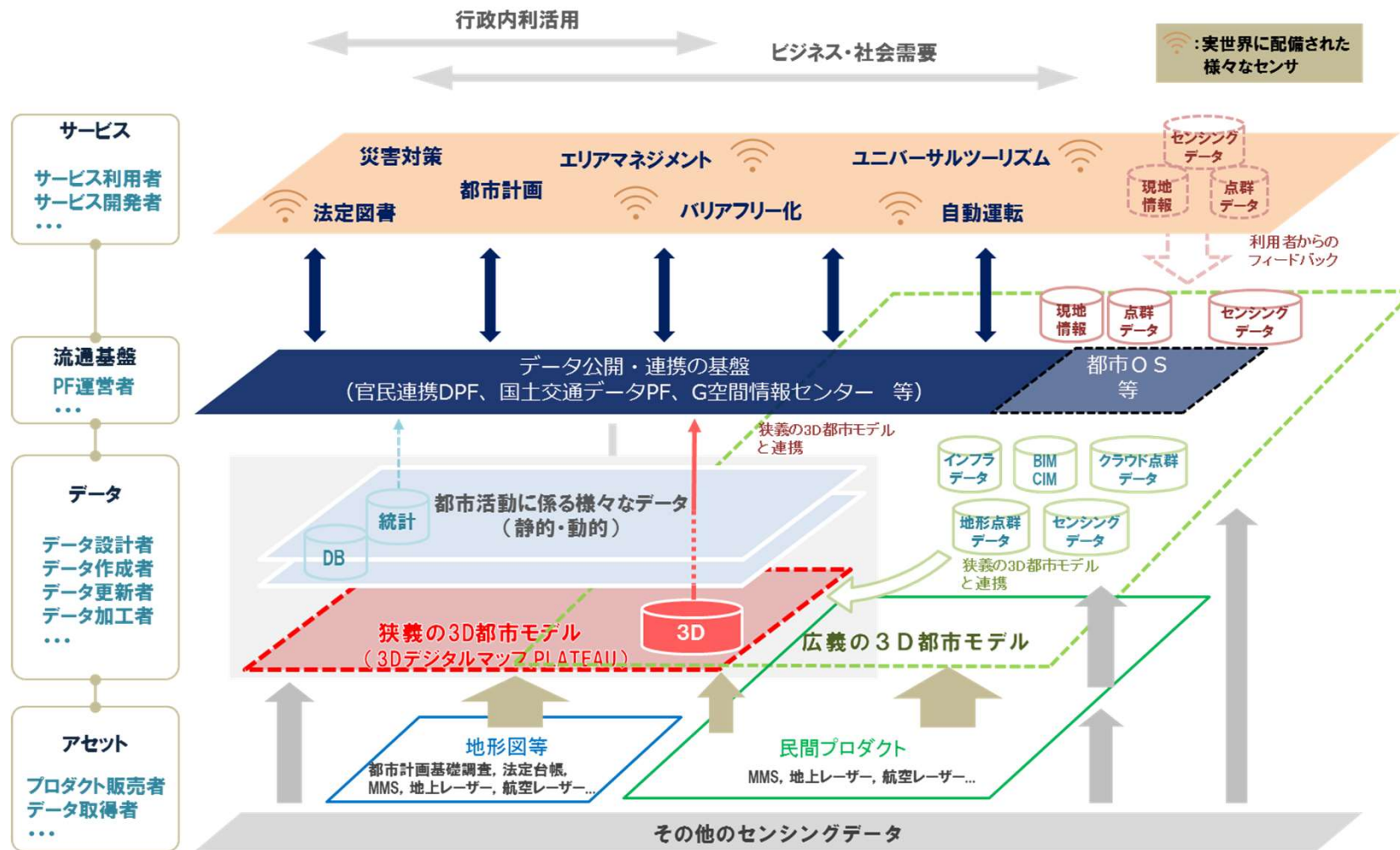
- ベースマップとして整備すべき要素（公共◎）、利活用により発展していく可能性があるユースケース（民間◎）で区分
- 中期的な課題解決で実現が想定される内容（青文字）と、長期的な時間軸で取組が必要と考えられる内容（赤文字）として整理

ユースケース	公共側サポート	民間主導	検討が必要な事項		
			ユーザー・民間事業者が求める視点	広義の3D都市モデルから狭義の3D都市モデルへ連携するために必要な視点	利活用を推進するために必要な視点 (3Dデジタルマップ以外の視点)
都市計画(建物用途現況)	◎	○	現況が把握しやすいか、諸手続き・確認をサポートするデータとなるか	建築確認申請等の最新情報を活用して3Dデジタルマップを更新する仕組みの構築	建築確認手続き等における電子申請への対応、3Dデジタルマップへのリアルタイム更新
人口分析等の政策検討	◎	○	建物容積等も踏まえた詳細な人口分布が分かるか、不動産価値や動向を把握できるか	—	セキュリティ対策を含めた住民基本台帳等との連携方法
都市計画(高度地区制限)	◎	○	現況が把握しやすいか、諸手続き・確認をサポートするデータとなるか	設計・竣工時のBIM/CIMデータの反映方法	都市計画の最新情報の提供、高度地区や道路斜線等の形態規制内容の視覚化
災害発生時の被害情報・地形変化の可視化・通行可能ルート可視化	◎	○	災害発生による復旧・復興に利用するため、被害情報や変化した地形情報等が把握できるか	定期的な更新とは異なる災害時の対応として、除却・更新した建物や変化した地形の反映方法	区市町村が把握する災害情報の共有方法、気象情報のリアルタイム更新、都民からの投稿情報(被害や復旧状況等)の反映及び蓄積方法
都市施設管理	◎	○	路面性状や施設の維持管理にも利用可能か	工事実施箇所の反映方法・頻度	都民からの投稿情報(不具合等)の反映及び蓄積方法
都市空間変遷可視化	◎	○	地域のポテンシャルや将来予測によるシミュレーションが可能か	過去の都市空間モデル化の詳細度、時点設定	都民からの投稿情報(昔の写真等)の反映及び蓄積方法
公共空間の活用・ウォークアブルなまちづくり	◎	○	計画の可視化及びモビリティ用ルートが検討できるか	テクスチャの再現性向上、設計・竣工時のBIM/CIMデータの反映方法	人やモビリティが取得する点群や画像データの反映及び蓄積方法
5Gアンテナ設置設計	○	◎	設置位置や立体的な検討が可能か	設置施設の反映方法	非固定の地物や樹林等の再現性、リアルタイム更新
災害発生時の被害査定(民間サービス)	○	◎	保険会社等の災害査定プロセスが簡素化するか	—	前後の比較が可能となる時系列データの構築
再生可能エネルギーポテンシャルシミュレーション	○	◎	敷地や建物毎にポテンシャルが把握できるか	シミュレーション実施時に地形や構造物モデルを詳細化した場合の反映方法	既存の再エネ設備や電力使用量データ等との連携方法
都市活動の見える化・モニタリング	○	◎	人流データ等による予測からリソース最適配置や収益改善に活用できるか	都民からの投稿情報(テクスチャや非固定地物の情報等)の反映及び蓄積方法	都市活動をリアルタイム情報として反映する仕組み構築
浸水シミュレーション(時間別)	○	◎	地形や構造物等が正確に再現されているか	シミュレーション実施時に地形や構造物モデルを詳細化した場合の反映方法	ARやVRとの連携、リアルタイム気象情報の反映方法
密を回避するための人流解析	○	◎	歩行可能空間・障害物等が正確に再現されているか、地上地下や建物内外などがシームレスに再現されているか	通行障害物の反映方法、セキュリティに配慮した建物等内部データやBIMデータの反映方法	リアルタイム人流情報の収集方法と反映方法の構築
帰宅困難者の避難誘導分析	○	◎	—	—	発生点である建物ごとの利用者数や避難所キャパシティ等のシミュレーションと条件のデータ整備
地下埋設物管理	○	◎	地下埋設物を把握し計画立案・工事調整が可能か	地下埋設物工事に影響のあった地物がある場合の反映方法	異なる事業者間でのデータ連携方法の構築、地中レーダ計測によるデータ整備
浸水シミュレーション(地下街を含めた内水氾濫、外水氾濫(津波・高潮))	○	◎	地形や構造物等が正確に再現されているか	シミュレーション実施時に地形や構造物モデルを詳細化した場合の反映方法	詳細度の高い地形データの整備・更新方法の構築、ARやVRとの連携、リアルタイム気象情報の反映方法
豪雨時等の浸水シミュレーション	○	◎	地形や排水性能等が性格に再現されているか	—	—
図上訓練でのICT活用	○	◎	災害発生を想定した訓練ができるベースマップとなっているか	都民からの投稿情報(ベースマップの改善点)の反映及び蓄積方法	過去の被害情報を収集整理し共有する仕組みの構築
スマートプランニング	○	◎	必要となる施設のモデルが揃えられている事でプランニングの具体化が可能か	プランニング実施時に追加・修正した地物・属性情報の反映及び蓄積方法	人の移動や交通量、行動データ等を収集整理し共有する仕組みの構築
モビリティ・自動運転支援	○	◎	自動運転に必要な高精度ダイナミックマップとして活用できるか	民間事業者の権利関係を踏まえたデータの反映方法	交通規制や工事情報などのリアルタイム更新
都市開発・景観シミュレーション	○	◎	現況と将来像の比較検討が容易に可能か	検討した将来像データやBIM/CIMデータ、VRデータ等を取り込むための仕組みや位置正確度等のルール構築	加工しやすい形式(レイヤや地物の構成や詳細度)によるデータ流通の仕組みの確立

# 3D都市モデルの拡張領域（広義の3D都市モデルとの二層化）について

## ＜二層モデルのイメージ＞

	狭義の3D都市モデル(as PLATEAU)	広義の3D都市モデル
対象地物	建物、道路など都市構造や空間等の主要な構成要素	屋内空間など個別性の高い空間や ストリートファニチャーなど可動的な地物も対象
位置正確度	1/500～1/2,500 (標準偏差(xy):0.25m～1.75m、標準偏差(z)0.25m～0.66m)	cm精度も視野
更新頻度	概ね5年に1回を原則(一部部分更新)	センサー活用によるリアルタイム更新も視野
アクセシビリティ	機密データ(クローズド)とオープンデータの複層管理	オープンソースによる自律更新、インターオペラビリティなども視野





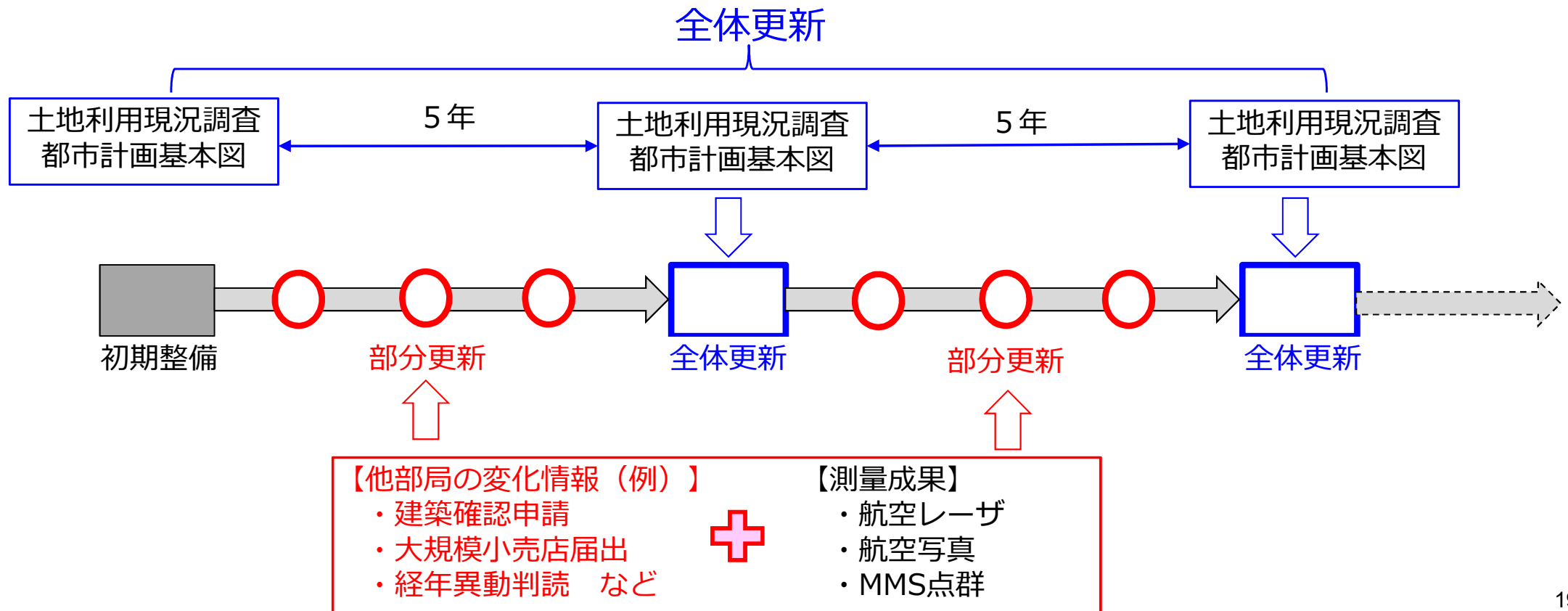
## ■ 全体更新：既存データとの連携

建物形状から自動処理で作成するLOD 1については、そのデータソースとなる法定図書である都市計画基本図や都市計画基礎調査情報が概ね5年に1回更新されるため、このサイクルに3D都市モデルの更新時期を合わせることで効率的な更新が可能である。

## ■ 部分更新：庁内資料等の活用

庁内の他部局の調査データを**変化情報**として活用することで、より短周期に更新を行うことが可能と考えられる。例えば、1年に1回更新される家屋現況調査や建築計画概要書等の庁内保有データの活用が想定される。

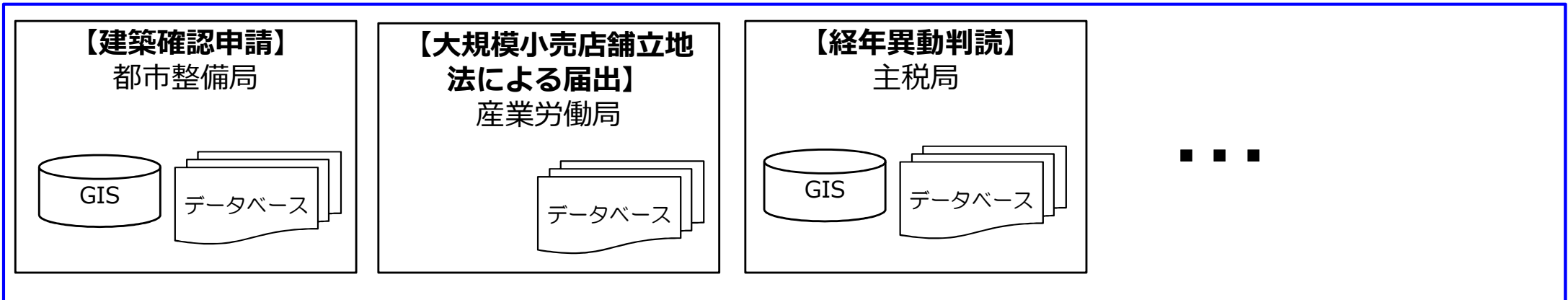
※変化情報は、変化した内容と位置の情報で、3Dデジタルマップの更新には航空写真等の測量成果が必要である。



# 整備・更新スキーム（庁内他部局の変化情報）

## 変化情報における庁内他部局との連携イメージ

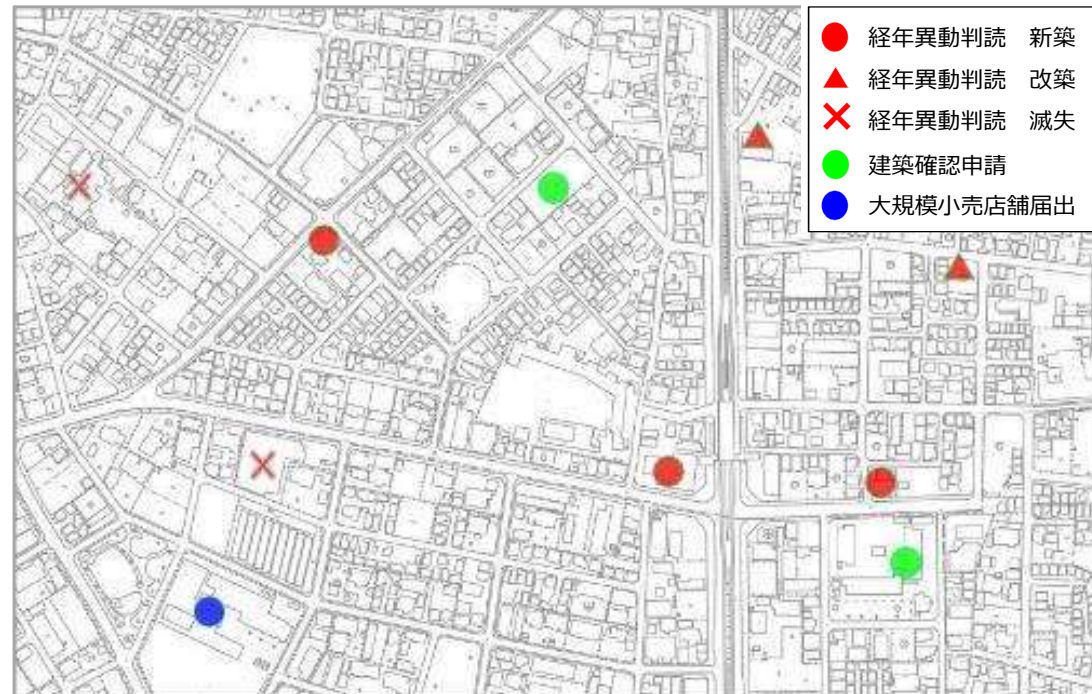
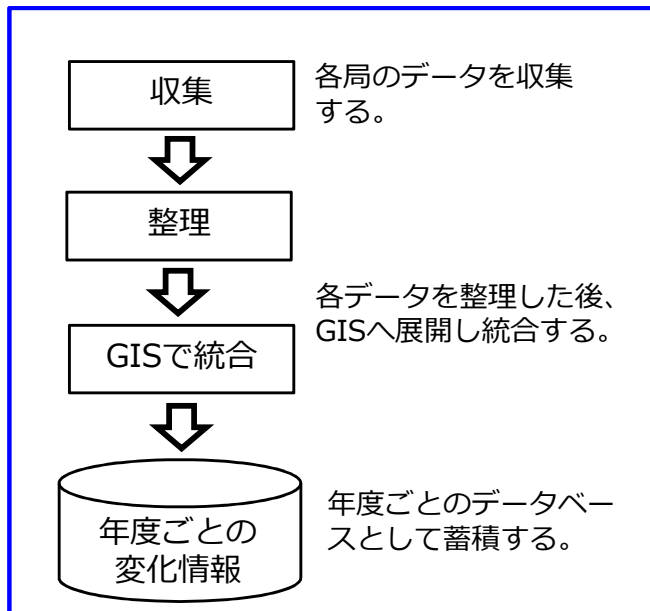
庁内他部局



※上記はあくまで一例であり、活用に向けた具体的な連携については継続検討・協議が必要



年度ごと収集



統合した変化情報

3Dデジタルマップ更新者