

兵庫県姫路市
3D 都市モデル拡張製品仕様書 第 1.0 版

令和 6 年 3 月
兵庫県姫路市

内容

1	概覧	1
1.1	製品仕様の作成情報	1
1.2	目的	1
1.3	製品の範囲	1
1.4	引用規格等	2
1.5	用語と定義	2
1.6	略語	4
2	適用範囲	5
3	データ製品識別	5
3.1	データ製品の名称	5
3.2	データ製品の日付	5
3.3	データ製品の問合せ先	5
3.4	データ製品の地理記述	5
4	データの内容及び構造	6
4.1	はじめに	6
4.1.1	本製品仕様書が対象とする地物と LOD	6
4.1.2	3D 都市モデル応用スキーマパッケージ図	9
4.1.3	応用スキーマクラス図の記法	11
4.1.4	応用スキーマ文書の読み方	15
4.1.5	基本的なデータ型	16
4.2	建築物モデルの応用スキーマ	18
4.3	交通（道路）モデルの応用スキーマ	18
4.4	交通（鉄道）モデルの応用スキーマ	18
4.5	交通（徒歩道）モデルの応用スキーマ	18
4.6	交通（広場）モデルの応用スキーマ	18
4.7	交通（航路）モデルの応用スキーマ	18
4.8	土地利用モデルの応用スキーマ	18
4.9	災害リスクモデルの応用スキーマ	18
4.10	都市計画決定情報モデルの応用スキーマ	18
4.11	橋梁モデルの応用スキーマ	18
4.12	トンネルモデルの応用スキーマ	18
4.13	その他の構造物モデルの応用スキーマ	18
4.14	都市設備モデルの応用スキーマ	18
4.15	地下埋設物モデルの応用スキーマ	19
4.15.1	地下埋設物モデルの LOD	19
4.15.2	地下埋設物モデルの応用スキーマクラス図	35
4.15.3	地下埋設物モデルの応用スキーマ文書	36
4.15.4	地下埋設物モデルで使用するコードリストと列挙型	63
4.16	地下街モデルの応用スキーマ	67
4.17	植生モデルの応用スキーマ	67
4.18	地形モデルの応用スキーマ	67

4.19	水部モデルの応用スキーマ	67
4.20	区域モデルの応用スキーマ	67
4.21	汎用都市オブジェクトモデルの応用スキーマ	67
4.22	アピランスモデルの応用スキーマ	67
4.23	都市オブジェクトグループモデルの応用スキーマ	67
4.24	公共測量標準図式の応用スキーマ	68
4.24.1	公共測量標準図式の LOD	68
4.24.2	公共測量標準図式の応用スキーマクラス図	68
4.24.3	公共測量標準図式の応用スキーマ文書	69
4.24.4	公共測量標準図式で使用するコードリストと列挙型	73
4.25	施設管理の応用スキーマ	81
4.26	データ集合の応用スキーマ	81
4.26.1	データ集合の LOD	81
4.26.2	データ集合の応用スキーマクラス図	81
4.26.3	データ集合の応用スキーマ文書	82
4.26.4	データ集合で使用するコードリストと列挙型	84
4.27	空間スキーマプロファイル	85
4.27.1	クラス図	85
4.27.2	スキーマ文書	87
5	参照系	92
5.1	空間参照系	92
5.2	時間参照系	92
6	データ品質	93
6.1	品質要求	93
6.2	品質評価手順に関する共通事項	93
6.3	品質要求及び品質評価手順	94
6.3.1	完全性	94
6.3.2	論理一貫性	96
6.3.3	位置正確度	105
6.3.4	時間正確度	109
6.3.5	主題正確度	109
7	データ製品配布	112
7.1	配布書式情報	112
7.1.1	書式名称	112
7.1.2	符号化仕様	112
7.1.3	文字集合	113
7.1.4	言語	113
7.2	配布媒体情報	114
7.2.1	ファイル単位	114
7.2.2	境界線上の地物の取り扱い	115
7.2.3	ファイル名称	116
7.2.4	フォルダ構成とフォルダ名称	119

7.2.5 媒体名.....	122
7.2.6 オープンデータのための配布媒体情報.....	122
7.2.7 README の仕様	123
8 メタデータ	125
8.1 メタデータの形式.....	125
8.2 メタデータの記載項目	125
8.3 メタデータの作成単位.....	126
8.4 メタデータのファイル名称.....	127
8.5 原典資料リストの仕様.....	127
9 その他	130
9.1 データ取得	130
9.2 製品仕様のプロファイル	130
9.3 XMLSchema の多重度と運用上の多重度についての留意事項	130
9.4 データ利用時の留意事項	130
9.4.1 XMLSchema タグの日本語表記.....	130
9.4.2 不明な値の表記.....	130
9.5 品質評価ツール	131
9.6 地下埋設物における特記事項	133
9.6.1 空間参照系.....	133
9.6.2 ファイル単位	133
9.6.3 境界線上の地物の取り扱い	133
9.6.4 ファイル名称	134
9.6.5 繰り返しオブジェクト (Implicit Geometry)	136

1 概覧

1.1 製品仕様の作成情報

製品仕様の題名	兵庫県姫路市 3D 都市モデル拡張製品仕様書
製品仕様の版	第 1.0 版
日付	2024-3-22
作成者	兵庫県姫路市
言語	日本語
分野	都市

1.2 目的

「兵庫県姫路市 3D 都市モデル拡張製品仕様書」（以下、「本製品仕様書」と呼ぶ）は、兵庫県姫路市における 3D 都市モデルの作成を目的とする。

本製品仕様書では、以下に示すユースケースに 3D 都市モデルが使用されることを想定し、その製品仕様を定めている。

- 都市に関わる様々な地理空間データを格納する基盤（オープンデータ化を含む）
- 3次元空間における都市計画決定情報の可視化
- 災害リスク情報の3次元可視化
- 地下埋設物の3次元可視化・下水熱ポテンシャルマッチングシステムによる運用

本製品仕様書が規定する兵庫県姫路市における 3D 都市モデルの製品仕様は、国土交通省都市局が作成した 3D 都市モデル標準製品仕様書第 3.3 版 (<https://www.mlit.go.jp/plateau/libraries/>)（以下、「標準製品仕様書」と呼ぶ）に基づく。

1.3 製品の範囲

本製品仕様書に基づくデータ製品の空間範囲は、兵庫県姫路市とする。

本製品仕様書に基づくデータ製品の時間範囲は任意であり、特に定めない。

1.4 引用規格等

本製品仕様書は、以下の規格、規程及び仕様書を引用する。

表 1-1 本製品仕様書が引用する規格等

文書名	URL
3D 都市モデル標準製品仕様書 第 3.3 版（国土交通省都市局）	https://www.mlit.go.jp/plateau/libraries/
3D 都市モデル標準作業手順書 第 3.3 版（国土交通省都市局）	https://www.mlit.go.jp/plateau/libraries/
姫路市公共測量作業規程	
Data Encoding Specification of i-Urban Revitalization -Urban Planning ADE- ver.3.0 （内閣府地方創生推進事務局）	https://www.chisou.go.jp/tiiki/toshisaisei/itoshisaisei/iur/index.html
OpenGIS® OGC City Geography Markup Language (CityGML) Encoding Standard, Version 2.0, OGC document 12-019 （Open Geospatial Consortium）	https://www.ogc.org/standards/citygml
OpenGIS® GML 3.1.1 simple dictionary profile, Version 1.0.0, OGC document 05-099r2 （Open Geospatial Consortium）	https://www.ogc.org/standards/gml
地理情報標準プロファイル (JPGIS) 2014 （国土交通省国土地理院）	https://www.gsi.go.jp/GIS/jpgis-downloads.html
JMP2.0 仕様書（国土交通省国土地理院）	https://www.gsi.go.jp/GIS/jpgis-downloads.html
品質の要求、評価及び報告のための規則（国土交通省国土地理院）	https://www.gsi.go.jp/GIS/jpgis-downloads.html
日本下水道協会規格（J S W A S）	https://www.jswa.jp/nintei/standard-list/

また、本製品仕様書は、以下の仕様書を参照し、整合を図っている。

表 1-2 本製品仕様書が参照する仕様書等

文書名	URL
道路基盤地図情報（整備促進版）製品仕様書（案）	http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryounn/tnn0848pdf/ks084811.pdf
地図情報レベル 2500 数値地形図データ作成のための標準製品仕様書（案）	https://psgs2.gsi.go.jp/koukyou/public/seihinsiyounn/seihinsiyounn_index.html
i-Construction 推進のための 3 次元数値地形図データ作成マニュアル	https://psgs2.gsi.go.jp/koukyou/public/3dmapping/index.html
3D 都市モデル整備のための BIM 活用マニュアル（第 3.0 版）（別冊）3D 都市モデルとの連携のための BIM モデル IDM・MVD（第 2.0 版）	https://www.mlit.go.jp/plateau/libraries/
IFC2x3 Coordination View 2.0 (IFC2x3 CV2.0)	https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/FINAL/HTML/
3 次元屋内地理空間情報データ仕様書（案）	https://www.gsi.go.jp/common/000212582.pdf

引用規格等のうち、版の記載があるものは、その版を適用し、その後の改正版（追補を含む。）は適用しない。版の記載がないものは、その最新版（追補を含む。）を適用する

1.5 用語と定義

本製品仕様書で使用する用語を示す。以下に記載のない用語とその定義については、JPGIS 2014 付属書 5（規定）定義に従う。

3D 都市モデル

都市空間の地物及び属性を都市スケールで 3 次元的に再現した CityGML 形式のデータ。

BIM (Building Information Modeling)

コンピュータ上に作成した主に三次元の形状情報に加え、室等の名称・面積、材料・部材の仕様・性能、仕上げ等、建築物の属性情報を併せ持つ建築物情報モデルを構築するもの。

[出典 3D 都市モデル整備のための BIM 活用マニュアル 第 3.0 版]

BIM モデル

コンピュータ上に作成した三次元の形状情報に加え、室等の名称・面積、材料・部材の仕様・性能、仕上げ等の建築物の属性情報を併せ持つ建築物情報モデル。

[出典 3D 都市モデル整備のための BIM 活用マニュアル 第 3.0 版]

IFC (Industry Foundation Classes)

buildingSMART International (以降 bSI) が策定した三次元モデルデータ形式。2013 年には ISO 16739:2013:Ver.4.0.0.0(IFC4)として、国際標準として承認されている。2018 年に改訂され、ISO 16739-1:2018:Ver.4.0.2.1(IFC4 ADD2 TC1)が最新である。当初は、建築分野でのデータ交換を対象にしていたが、2013 年には bSI 内に Infrastructure Room が設置され、土木分野を対象にした検討が進められている。

[出典 3D 都市モデル整備のための BIM 活用マニュアル 第 3.0 版]

Levels Of Detail (LOD)

詳細さの度合い（詳細度）であり、CityGML において定義されている一つのオブジェクトの幾何を、その利用や可視化の目的に応じて、複数の段階に抽象化することを可能とする、マルチスケールなモデリングの仕組みである。

[参考 OpenGIS® OGC CityGML Encoding Standard]

応用スキーマ

一つ又は複数の応用システムによって要求されるデータのための概念スキーマ。

[出典 JPGIS]

数値地形図

都市、河川、道路、ダム等の計画、管理及び土木工事のために使用できる位置精度を有した地理空間情報及び数値地形図

[作業規程の準則 付録 7 公共測量標準図式]

地物

現実世界の現象の抽象概念。

地物は型又はインスタンスとして存在できる。地物型又は地物インスタンスはいずれか一方を意味する場合に用いるべきである。

[出典 JPGIS]

地物属性

地物の特性。

[出典 JPGIS]

地物関連

地物間の関係。

[出典 JPGIS]

関連役割

関連において相手の地物に対する自分の役割を指す。

[参考 地理情報標準プロファイル (JPGIS) Ver. 1.0 解説書]

プロファイル

1つ以上の基本規格のセット又は基本規格のサブセット及び該当する場合には特定の機能を達成するために必要なそれらの基本規格から選択された条項、クラス、オプション及びパラメータの識別。

[出典 ISO 19106:2004]

補足 本製品仕様書は、i-UR 及び CityGML から 3D 都市モデルとして必要な地物型等を i-UR 及び CityGML と矛盾なく抽出した、i-UR 及び CityGML のプロファイルである。また、各都市で作成される拡張製品仕様書も、i-UR 及び CityGML のプロファイルでなくてはならない。

1.6 略語

BIM	Building Information Modeling
CityGML	City Geography Markup Language
GML	Geography Markup Language
IDM	Information Delivery Manual
IFC	Industry Foundation Classes
i-UR	Data Encoding Specification of i-Urban Revitalization -Urban Planning ADE-
JPGIS	Japan Profile of Geographic Information Standards
LOD	Level Of Detail
MVD	Model View Definition
MMS	Mobile Mapping System
UML	Unified Modeling Language

なお、本製品仕様書で使用する以下の略語は、特段の記載がない場合にはそれぞれ下表に示す版を指す。

表 1-3 略語に使用する版

略語	使用する版	備考
CityGML	CityGML 2.0	
GML	GML 3.1.1	ISO19136 に対応する GML の版は GML 3.2.1 であるが、CityGML 2.0 が参照する GML の版は、GML 3.1.1 である。そのため、GML 3.2.1 と矛盾のない範囲で GML 3.1.1 を使用する。
i-UR	i-UR 3.0	

2 適用範囲

本製品仕様書が適用される範囲の名称は「兵庫県姫路市 3D 都市モデル標準製品仕様書 適用範囲」とし、適用される範囲は「データ集合系列」とする。

3 データ製品識別

3.1 データ製品の名称

データ製品の名称は、「3D 都市モデル_28201_city_2023」とする。

3.2 データ製品の日付

2024 年 3 月 22 日

3.3 データ製品の問合せ先

国土交通省都市局 都市政策課

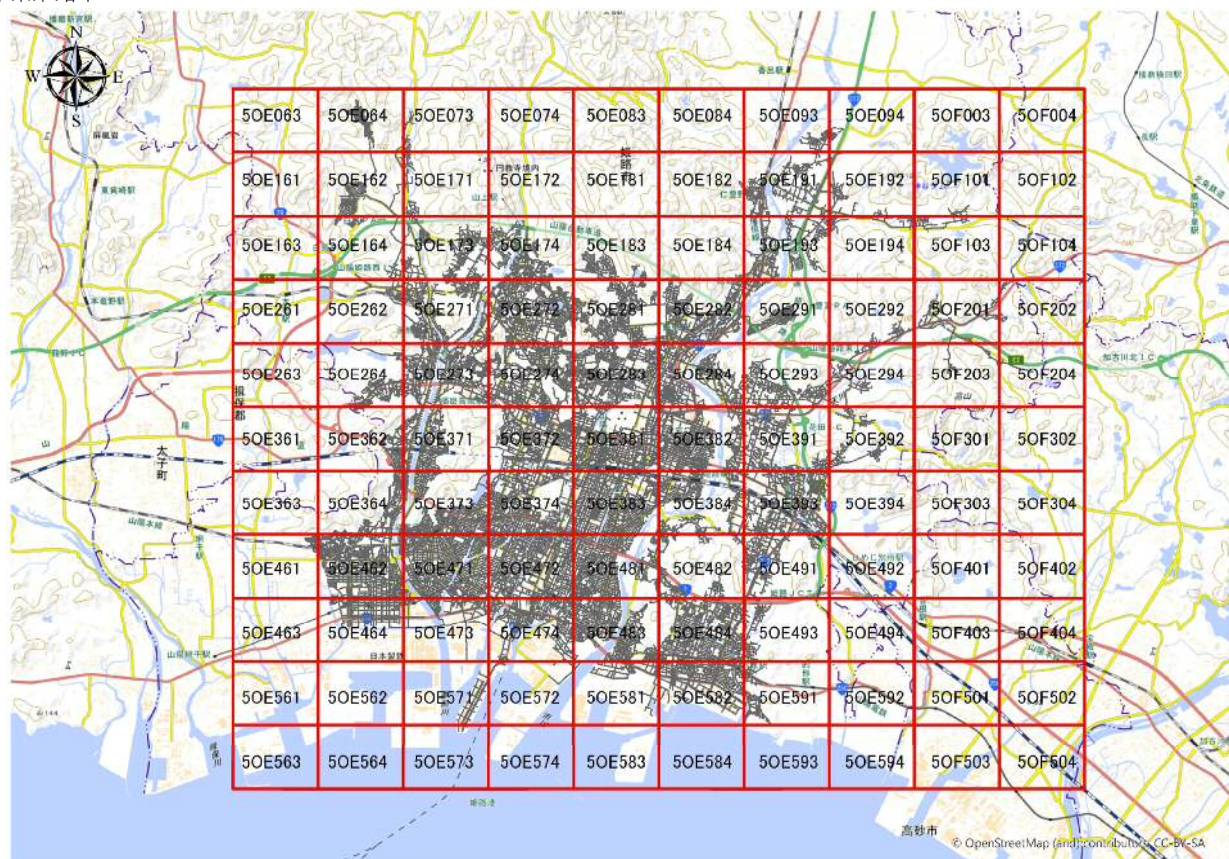
〒100-8918 東京都千代田区霞ヶ関 2-1-3

電話番号：03-5253-8111

Email：hqt-mlit-plateau@mlit.go.jp

3.4 データ製品の地理記述

兵庫県姫路市



4 データの内容及び構造

4.1 はじめに

4.1.1 本製品仕様書が対象とする地物と LOD

CityGML には、LOD0 から LOD4 までの 5 つの LOD の段階が用意されている。本製品仕様書では、地物ごとに、対象とする LOD と、各 LOD における地物の幾何の表現及び使用可能な地物を定めている。

本製品仕様書で定める地物とその地物が対象とする LOD を表 4-1 に示す。

表 4-1 本製品仕様書が対象とする LOD

LOD	LOD0	LOD1	LOD2	LOD3	LOD4
建築物					
交通（道路、徒歩道、広場、鉄道、航路）					
都市計画決定情報					
土地利用					
災害リスク					
都市設備					
植生					
水部					
地形					
橋梁					
トンネル					
その他の構造物					
地下街					
地下埋設物			○		
区域					
汎用都市オブジェクト					

本製品仕様書に従い作成される 3D 都市モデルに含むべき地物とその属性等の一覧を「取得項目一覧」に示す。

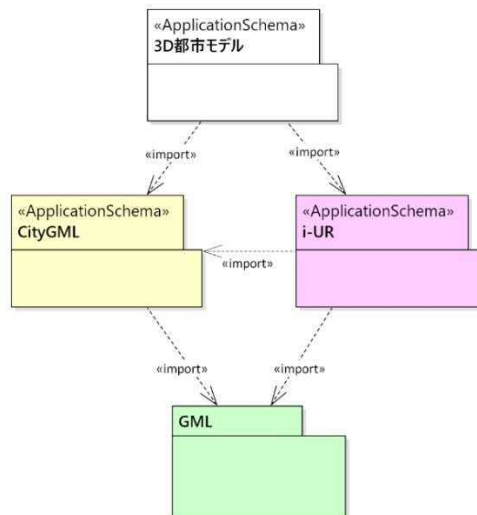
物名	属性名／関連役割名 ※括弧で囲まれたプレーハッチのセルは、標準製品仕様書では対象外とした属性等である。製品仕様書に記載のないものは拡張製品仕様書で使用する。	主属性、空間属性、関連役割の区分	説明	拡張製品仕様書対象			
				作成対象	追加対象	コード拡張	備考
uro: SewerPipe			下水導管				
	gml:description	主題	説明	○			
	gml:name	主題	名称				
	{gml:boundedBy}	主題	範囲				
	core:creationDate	主題	データ作成日	○			
	core:terminationDate	主題	データ終了日				
	{core:relativeToTerrain}	主題	地表との関係				
	{core:relativeToWater}	主題	水面との関係				
	{fmi:class}	主題	分類				
	fmi:function	主題	機能	○			
	{fmi:usage}	主題	用途				
	uro:occupierType	主題	事業者区分	○			
	uro:occupierName	主題	事業者名				
	uro:year	主題	埋設年度	○			
	uro:yearType	主題	種からしき	○			
	uro:administrator	主題	主管事業者	○			
	uro:routeStartNode	主題	路線開始ノード				
	uro:routeStartNode	主題	開始ノード	○			
	uro:routeEndNode	主題	路線終了ノード				
	uro:endNode	主題	終了ノード	○			
	uro:depth	主題	深さ	○			
	uro:minDepth	主題	最小深さ	○			
	uro:maxDepth	主題	最大深さ	○			
	uro:maxWidth	主題	最大幅				
	uro:offset	主題	オフセット量				
	uro:material	主題	管束材質の種類	○			
	uro:innerDiameter	主題	内径	○			
	uro:outerDiameter	主題	外径	○			
	uro:sleeveType	主題	被覆手の有無				
	gen:stringAttribute	主題	汎用属性 (文字列)				
	gen:intAttribute	主題	汎用属性 (整数)				
	gen:doubleAttribute	主題	汎用属性 (実数)				
	gen:dateAttribute	主題	汎用属性 (日付)				
	gen:uriAttribute	主題	汎用属性 (URI)				
	gen:measureAttribute	主題	汎用属性 (単位付き計測値)				
	gen:genericAttributeSet	主題	汎用属性セット				
	fmi:lod1Geometry	空間	lod1幾何				
	fmi:lod2Geometry	空間	lod2幾何	○			
	fmi:lod3Geometry	空間	lod3幾何				
	fmi:lod4Geometry	空間	lod4幾何				
	uro:cityFurnitureDetailAttribute	関連役割	都市設備詳細情報				
	uro:cityFurnitureDataQualityAttribute	関連役割	データ品質属性	○			
	uro:srcScale	主題	地図情報レベル				
	uro:geometrySrcDesc	主題	幾何属性作成方法	○			
	uro:thematicSrcDesc	主題	主題属性作成方法				
	uro:appearanceSrcDesc	主題	テクスチャ作成方法				
	uro:lodType	主題	詳細LOD				
	uro:fmiFacilityTypeAttribute	関連役割	施設分類属性				
	uro:class	主題	分野				
	uro:function	主題	施設区分				
	uro:fmiFacilityIdAttribute.uro:FacilityIdAttribute	関連役割	施設識別属性	○			
	uro:id	主題	識別子	○			
	uro:partId	主題	部分ID				
	uro:branchId	主題	枝番				
	uro:prefecture	主題	都道府県	○			
	uro:city	主題	市区町村	○			
	uro:route	主題	路線				
	uro:startPost	主題	起点側距離値				
	uro:endPost	主題	終点側距離値				
	uro:startLat	主題	起点緯度				
	uro:startLong	主題	起点経度				
	uro:alternativeName	主題	その他の名称	○			
	uro:fmiDmAttribute.DmGeometricAttribute	関連役割	図式情報				
	uro:dmiCode	主題	DMコード	○			
	uro:meshCode	主題	メッシュコード				
	uro:dmiElement.uro:DmiElement	関連役割	数値地形要素属性				
	uro:geometryType	主題	レコードタイプ	○			
	uro:mapLevel	主題	地図情報レベル	○			
	uro:shapeType	主題	図形区分	○			
	uro:visibility	主題	可視性				
	uro:is3d	主題	3Dフラグ				
	uro:isInstallation	主題	付属図形フラグ				
	uro:isEdited	主題	編集フラグ				
	uro:isSupplementarySymbol	主題	補助記号フラグ				
	uro:angle	主題	角度				
	uro:elevation	主題	標高				
	uro:lod0Geometry	空間	図式情報	○			
	uro:offsetDepth	関連役割	オフセットデプス				
	uro:pos	主題	位置				
	uro:depth	主題	深さ				
	uro:maxDepth	主題	最大深さ				
	uro:minDepth	主題	最小深さ				
	uro:offset	主題	オフセット量				
	uro:thematicShape	関連役割	主題図形				
	{uro:horizontalType}	主題	水平位置の種類				
	uro:heightType	主題	垂直位置の種類				
	uro:shape	空間	主題図形				
	uro:lengthAttribute	関連役割	長さ	○			
	uro:length	主題	延長	○			
	uro:measureType	主題	計測方法				
	uro:phaseType	主題	計測段階				
	uro:slope	主題	勾配				

用語名	属性名／関連役割名 ※括弧で囲まれたグレー/白のセル は、標準製品仕様書では対象外とした属 性等である。製品仕様書に記載のない項 りは拡張製品仕様書で使用できる。	主属性性、空 間属性、関連 役割の区分	説明	拡張製品仕様書対象			
				作成対象	追加対象	コード拡張	備考
uro:Manhole			マンホール				
	gml:description	主属性	説明	○			
	gml:name	主属性	名称				
	(gml:boundedBy)	主属性	範囲				
	core:creationDate	主属性	データ作成日	○			
	core:terminationDate	主属性	データ削除日				
	(core:relativeToTerrain)	主属性	地表との関係				
	(core:relativeToWater)	主属性	水面との関係				
	fm:class	主属性	分類				
	fm:function	主属性	機能	○			
	(fm:usage)	主属性	用途				
	uro:occupierType	主属性	事業者区分	○			
	uro:occupierName	主属性	事業者名				
	uro:year	主属性	埋設年度	○			
	uro:yearType	主属性	種からしき	○			
	uro:administrator	主属性	主管事業者	○			
	uro:containerType	主属性	構造物の種類	○			
	uro:innerDiameterLong	主属性	長辺の内径	○			
	uro:outerDiameterLong	主属性	長辺の外径	○			
	uro:innerDiameterShort	主属性	短辺の内径	○			
	uro:outerDiameterShort	主属性	短辺の外径	○			
	uro:depth	主属性	深さ	○			
	uro:appurtenance	主属性	接続されている設備の識別子				
	uro:rotationAngle	主属性	北からの回転角度				
	gen:stringAttribute	主属性	汎用属性（文字列）				
	gen:intAttribute	主属性	汎用属性（整数）				
	gen:doubleAttribute	主属性	汎用属性（実数）				
	gen:dateAttribute	主属性	汎用属性（日付）				
	gen:uriAttribute	主属性	汎用属性（URL）				
	gen:measureAttribute	主属性	汎用属性（単位付き計測値）	○			
	gen:genericAttributeSet	主属性	汎用属性セット	○		○	
	fm:lod1Geometry	空間	lod1幾何				
	fm:lod2Geometry	空間	lod2幾何	○			
	fm:lod3Geometry	空間	lod3幾何				
	fm:lod4Geometry	空間	lod4幾何				
	uro:cityFurnitureDetailAttribute	関連役割	都市設備詳細情報				
	uro:cityFurnitureDataQualityAttribute	関連役割	データ品質属性	○			
	uro:srcScale	主属性	地図情報レベル				
	uro:geometrySrcDesc	主属性	幾何属性作成方法	○			
	uro:thematicSrcDesc	主属性	主題属性作成方法				
	uro:appearanceSrcDesc	主属性	テクスチャ作成方法				
	uro:lodType	主属性	詳細LOD				
	uro:fmFacilityTypeAttribute	関連役割	施設分類属性				
	uro:fmFacilityIdAttribute.uro:FacilityIdAttribute	関連役割	施設識別属性	○			
	uro:id	主属性	識別子	○			
	uro:partId	主属性	部分ID				
	uro:branchId	主属性	枝番				
	uro:prefecture	主属性	都道府県	○			
	uro:city	主属性	市区町村	○			
	uro:route	主属性	路線				
	uro:startPoint	主属性	起点座標				
	uro:endPoint	主属性	終点座標				
	uro:startLat	主属性	起点緯度				
	uro:startLong	主属性	起点経度				
	uro:alternativeName	主属性	その他の名称	○			
	uro:fmDmAttribute.DmGeometricAttribute	関連役割	図式情報	○			
	uro:dmiCode	主属性	DMコード	○			
	uro:meshCode	主属性	メッシュコード				
	uro:dmiElement.uro:DmiElement	関連役割	数値地形要素属性				
	uro:geometryType	主属性	レコードタイプ	○			
	uro:mapLevel	主属性	地図情報レベル	○			
	uro:shapeType	主属性	図形区分	○			
	uro:visibility	主属性	可視性				
	uro:is3d	主属性	3Dフラグ				
	uro:isInstallation	主属性	付属図形フラグ				
	uro:isEdited	主属性	編集フラグ				
	uro:isSupplementarySymbol	主属性	補助記号フラグ				
	uro:angle	主属性	角度				
	uro:elevation	主属性	標高				
	uro:lod0Geometry	空間	図式情報	○			
	uro:offsetDepth	関連役割	オフセットデプス				
	uro:pos	主属性	位置				
	uro:depth	主属性	深さ				
	uro:maxDepth	主属性	最大深さ				
	uro:minDepth	主属性	最小深さ				
	uro:offset	主属性	オフセット量				
	uro:thematicShape	関連役割	主題図形				

4.1.2 3D 都市モデル応用スキーマパッケージ図

(1) 3D 都市モデル応用スキーマと CityGML 及び i-UR との関係

3D 都市モデル応用スキーマは、CityGML 及び i-UR を引用する。さらに、CityGML は GML を引用し、i-UR は CityGML 及び GML を引用している。



(2) 3D 都市モデル応用スキーマ

3D 都市モデル応用スキーマは、これに含まれる地物型に応じて分けられた、20 のパッケージから構成する。



各パッケージは、CityGML 及び i-UR に定義されたパッケージを引用する（表 4-2）。

表 4-2 3D 都市モデルが引用する CityGML 及び i-UR のパッケージ

モデル	GML	CityGML													i-UR	
		Core	Appearance	Bridge	Building	CityFurniture	CityObjectGroup	Generic	LandUse	Relief	Transportation	Tunnel	Vegetation	WaterBody	Urban Object	Urban Function
建築物	✓	✓	*1		✓		*3	*2							✓	
交通（道路）	✓	✓	*1					*2			✓				✓	
交通（鉄道）	✓	✓	*1					*2			✓				✓	
交通（徒歩道）	✓	✓	*1					*2			✓				✓	
交通（広場）	✓	✓	*1					*2			✓				✓	
交通（航路）	✓	✓	*1					*2			✓				✓	
土地利用	✓	✓						*2	✓						✓	
災害リスク	✓	✓						*2						✓	✓	✓
都市計画決定情報	✓	✓					*4	*2								✓
橋梁	✓	✓	*1	✓				*2							✓	
トンネル	✓	✓	*1					*2				✓			✓	
その他の構造物	✓	✓	*1					*2							✓	
都市設備	✓	✓	*1			✓		*2							✓	
地下埋設物	✓	✓	*1			✓		*2							✓	
地下街	✓	✓	*1		✓			*2							✓	
植生	✓	✓	*1					*2					✓		✓	
水部																
地形	✓	✓						*2		✓					✓	
区域	✓	✓						*2								✓
汎用都市オブジェクト	✓	✓						✓								

*1：テクスチャ画像の貼付けや表示色の設定を行う場合に引用する。

*2：CityGML や i-UR にない地物型や属性を追加する場合に引用する。

*3：建築物の「階」を表現する場合に引用する。

*4：複数の都市計画決定情報をグループ化する場合に引用する。

4.1.3 応用スキーマクラス図の記法

3D 都市モデルに必要な地物の概念構造を記述した応用スキーマ（以下、「3D 都市モデル応用スキーマ」と呼ぶ）は、同じく応用スキーマである i-UR 及び CityGML から、本製品仕様書に設定したユースケースに必要な地物、地物属性及び地物関連を抽出したプロファイルとして構成する。そのため、応用スキーマクラス図では、それぞれの出典を明らかにするため、以下の記法を用いる。

表 4-3 応用スキーマクラス図における出典の明示

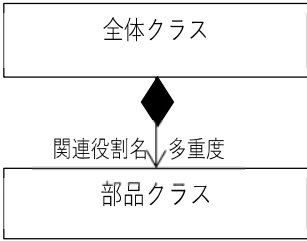
出典	地物
GML	接頭辞：gml 色：緑 rgb(204, 255,204)
CityGML	接頭辞：core, bldg, luse, tran, frn, veg, wtr, dem 色：黄 rgb(255, 255,204)
i-UR	接頭辞：uro, urf 色：赤 rgb(255, 204, 255)

応用スキーマクラス図は、UML クラス図（ISO/IEC 19505-2:2012, Information technology — Object Management Group Unified Modeling Language (OMG UML) — Part 2:Superstructure）に定められた記法に基づき、JPGIS において応用スキーマクラス図を記述するために抽出された記法により記述する。応用スキーマクラス図の記述に使用する記法を表 4-4 に示す。

表 4-4 応用スキーマクラス図の表記

表記	意味
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <div style="border-bottom: 1px solid black; padding-bottom: 5px;"> <<stereotype>> 接頭辞::クラス名 </div> <div style="border-bottom: 1px solid black; padding: 5px 0 5px 20px;"> +属性名 :xs:integer[0..1] </div> <div style="height: 20px;"></div> </div>	<p>クラス。</p> <p>クラスは 3 段の箱により記述する。</p> <p>1 段目の箱には、ステレオタイプ（クラスの種類）とクラス名を記述する。クラス名には、表 4-3 に示す接頭辞を付ける。</p> <p>2 段目の箱には、クラスの属性を記述する。</p> <p>3 段目の箱は使用しない。</p> <p>クラスの属性は、属性名、属性の型、属性の多重度から構成する。</p> <p>属性の型は、属性が取る値の種類を指定する。xs:string（文字列型）のような基本的な型や gml:Solid のような幾何オブジェクト、あるいは、応用スキーマで定義した別のクラスを指定できる。</p> <p>基本的な型は、4.1.5 に定義を示す。</p> <p>応用スキーマクラス図では、属性名の前に「+」の記号が表示される。</p> <p>これは UML クラス図において、他のクラスからその属性を表示し、使用できるかどうか（可視性）を示す。</p> <p>ただし、応用スキーマクラス図では可視性を使用しないため、無視してよい。</p> <p>属性の多重度は、その属性が繰り返し出現可能な回数を指定する。</p> <p>[a..b]のように指定し、a 及び b は、a<=j<=b となる任意の整数 j を意味する。[a..a]は、[a]と同じとみなす。以下のような記載方法がある。</p> <p>[0..1] : 0 又は 1</p> <p>[0..*] : 0 以上</p> <p>[1..*] : 1 以上</p> <p>[m] : m</p> <p>[m..n] : m 以上 n</p> <p>[m,n] : m 又は n</p>

表記	意味
	<p>なお、属性の多重度を省略することもできる。省略された場合は、1となる。</p> <p>継承。 元となるクラス（上位クラス）の特性を受け継ぐ新しいクラス（下位クラス）との関係を意味する。継承を実装する場合、下位クラスのインスタンス（データ）は、自分自身に定義された属性や関連役割だけでなく、上位クラスに定義された属性や関連役割もつ。 △が付く側（Class1）が元となるクラスである。 なお、後述する関連とは異なり、上位のクラスと下位のクラスのインスタンスは、互いへの参照はもたない。あくまで、下位のクラスのインスタンスが、上位のクラスに定義された属性等を記述するデータ構造をもつことだけを意味する。</p>
 	<p>関連。 二つのクラス間に関係性があることを意味する。 関連役割名は、この関連における役割を示す。また、関連には多重度を指定できる。多重度は、相手のクラス1に対して関連する自分の数を記載する。 多重度の記法は、属性の多重度と同じである。また、多重度が省略された場合は1となる。 関連を実装する場合、関連役割名をつけた属性として、他方のクラスのインスタンスへの参照をもたせる。 関連には向きをつけることができる。向きは矢印により記述する。関連に向きが付けられた場合、参照は片方向となる。すなわち、例図の場合には Class1 のインスタンスが Class2 のインスタンスへの参照ともつが、Class2 のインスタンスは Class1 のインスタンスへの参照をもたない。 CityGML では、都市オブジェクトと幾何オブジェクトとの間に関連が定義されている。これにより、都市オブジェクトは幾何オブジェクトへの参照をもつことができる。例えば、道路の幾何オブジェクトとして面を作成した場合に、その面を航路の幾何オブジェクトとして参照することができる。</p>
	<p>集成。 二つのクラス間に全体と部分という関係がある関連である。全体となるクラス側に白いひし形を記述する。 関連役割名は、この関連における役割を示す。また、関連には多重度を指定できる。多重度は、相手のクラス1に対して関連する自分の数を記載する。 多重度の記法は、属性の多重度と同じである。また、多重度が省略された場合は1となる。また、向きをつけることができる。 集成を実装する場合、関連役割名をつけた属性として、他方のクラスのインスタンスへの参照をもたせる、又は、部品となるクラスのインスタンスを、全体となるクラスのインスタンスの内部に記述する。 なお、標準製品仕様書では、集成の実装は、部品となるクラスのインスタンスを、全体となるクラスのインスタンスの内部に記述することを原則とする。部品となるクラスは、他のクラスのインスタンスから参照してもよい。 CityGML では、uro:Building（建築物）と uro:WallSurface（外壁面）との間に集成関連が定義されている。このとき、建築物が全体となり外壁面はその部品となる。</p>

表記	意味
	<p>合成。</p> <p>二つのクラス間に全体と部分という関係がさらに強固な関連である。全体となるクラス側に黒いひし形を記述する。合成は、全体となるクラスが無くなった場合に、部分となるクラスも無くなる関係に用いる。</p> <p>関連役割名や多重度の表記は、集成と同様である。</p> <p>合成を実装する場合、部品となるクラスのインスタンスを、全体となるクラスのインスタンスの内部に記述する。</p>

また、各クラスのステレオタイプは以下を意味する。

表 4-5 応用スキーマクラス図で使用するステレオタイプ

ステレオタイプ	説明
<<FeatureType>>	<p>地物に適用するステレオタイプ。このステレオタイプをもつクラスは、応用スキーマのパッケージ内で定義される。[出典 JPGIS]</p>
<<DataType>>	<p>個々のインスタンスを区別する必要がない、値の集合となるクラスに適用するステレオタイプ。個々に区別する必要がないため、識別子をもたない。<<DataType>>のステレオタイプをもつクラスは、データ型と呼ばれ、属性の型として使用される。データ型には、あらかじめ定義された型と使用者が定義できる型とがある。あらかじめ定義された型には、基本データ型がある。[参考 JPGIS]</p> <p>本製品仕様書では、地物属性のまとまりとして定義したクラスに<<DataType>>を使用する。<<DataType>>で定義されたクラスは地物の属性の型もしくは地物の部品（合成関連における部品）として使用される。</p>
<<Type>>	<p>識別子をもち、他と区別することができるオブジェクトに適用するステレオタイプ。識別子をもつため、他から参照することができる。[参考 JPGIS]</p> <p>本製品仕様書では、GML や CityGML で定義された地物以外の型のうち、識別子 (gml:id) をもつ型（例：幾何オブジェクト）に<<Type>>を使用する。</p>
<<BasicType>>	<p>値を表現するための基本的なデータ型。[出典 JPGIS]</p> <p>データ型のうち、あらかじめ定義された、基本データ型のことである。</p> <p>本製品仕様書では、GML や CityGML において定義された、文字列型や整数型等の基本的な型から使用可能な値の範囲を狭めたデータ型に<<BasicType>>を使用する。</p>
<<Enumeration>>	<p>文字列型や整数型などの基本データ型を制限し、取りうる値のみを列挙したリストとなるクラスに適用するステレオタイプ。[参考 JPGIS]</p> <p>本製品仕様書では、地物属性の定義域が固定となる場合に、定義域に含まれる値を列挙した型に<<Enumeration>>を使用する。</p> <p>なお、<<Enumeration>>は定義域が固定されるため、拡張製品仕様書において定義域が拡張される可能性のある場合には<<Enumeration>>は使用せず、コードリスト (gml:CodeType) を使用する。</p>

ステレオタイプ	説明
<<Union>>	<p>指定したいくつかの型のうちの一つだけが選択される共用体に適用するステレオタイプ。[出典 JPGIS]</p> <p>本製品仕様書では、複数の属性のうち、いずれか一つを選択して値を記述したい場合に、複数の属性を列挙した型に<<Union>>を使用する。</p>

4.1.4 応用スキーマ文書の読み方

応用スキーマ文書では、応用スキーマクラス図に示す各クラスについて、クラスの定義及びクラスがもつ属性及び関連役割の定義を表形式で示す。表に記載する属性名、属性の型及び多重度、また、関連役割、関連役割の型（関連の相手クラス）及び多重度は、クラス図と一致する。

属性及び関連役割のうち、本製品仕様書では使用しない属性及び関連役割には、その属性名又は関連役割名を括弧書きとし、背景をグレーとしている。

なお、地物定義では、具象型（オブジェクトを作成できる型）のみを示す。抽象型（オブジェクトを作成できない型）の定義は省略するが、抽象型から継承する属性や関連役割は、継承する属性又は継承する関連役割として示す。

表 4-6 定義文書の構成

クラスの定義	クラスの定義を記載。	
上位の型	クラスが他のクラスを継承している場合、上位のクラスの名称を記載する。	
ステレオタイプ	クラスのステレオタイプを記載する。	
継承する属性		
属性名	属性の型及び多重度	定義
継承する属性の名称	属性の型と多重度 多重度は以下のように記載する。 [1] 必ず1 [0..1] 0又は1 [0..*] 0以上 [1..*] 1以上	上位クラスに定義され、このクラスが継承する属性の定義
自身に定義された属性		
属性名	属性の型及び多重度	定義
自身に定義された属性の名称	属性の型と多重度	自身に定義された属性の定義
（使用しない属性の名称）		CityGML や i-UR で定義済みの属性のうち、本製品仕様書で使用しない属性は、属性名称に括弧を付けている。
継承する関連役割		
関連役割名	関連役割の型及び多重度	定義
継承する関連役割の名称	関連の相手クラスと多重度	上位クラスに定義され、このクラスが継承する関連役割の定義
（使用しない関連役割の名称）		CityGML や i-UR で定義済みの関連役割のうち、本製品仕様書で使用しない関連役割は、関連役割名称に括弧を付けている。
自身に定義された関連役割		
関連役割名	関連役割の型及び多重度	定義
自分自身に定義された関連役割の名称	関連の相手クラスと多重度	関連役割の定義

また、クラス、属性及び関連役割には、それらが定義されたパッケージの接頭辞を付す。

4.1.5 基本的なデータ型

地物属性の型（値の種類）として使用される基本的なデータ型の定義を示す。4.2 以降で示す、各応用スキーマにおいて特段記載のない場合には、本項に示す定義及び定義域（属性の値が取りうる範囲）を適用する。

(1) 文字列型 (xs:string)

漢字、平仮名、カタカナ、数字、アルファベット、記号により構成される任意の文字列に使用する。

漢字、平仮名、カタカナは全角、数字、アルファベットは半角を基本とする。

ただし、原典資料において半角のカタカナ、全角の数字・アルファベットが使用されており、これとの一致が必要となる場合には、この限りではない。

(2) コード型 (gml:CodeType)

語句、キーワード又は名前に使用する。

gml:CodeType は、*codeSpace* 属性をもつことができる。*codeSpace* 属性は、コードが定義されるコードリストを指定するための属性である。*codeSpace* 属性には、コードリストへの参照が記述される。

codeSpace 属性にコードリストへの参照が記述されている場合には、取りうる値は、参照するコードリストに定義されたコードのいずれかに一致しなければならない。*codeSpace* 属性が記述されていない場合、文字列型として扱われる。

(3) 真偽値 (xs:boolean)

True、false 又は 1、0 のいずれかの値をとる。

(4) 日付型 (xs:date)

JIS X0301 により定義された暦日付により、拡張形式による完全表記 (YYYY-MM-DD) を用いて記述する。

ここで、YYYY は暦年、MM は暦月、DD は暦日を示す。暦年は 4 桁、暦月は 2 桁、暦日は 2 桁の半角数字で記述する（1 桁目や 1 桁月は、01、02 のように 0 を付ける。）

年が分かるが月日が分からない場合は、YYYY-01-01 とする。また、年月が分かるが日が分からない場合は、YYYY-MM-01 とする。年月日が不明な場合は 0001-01-01 とする。

(5) グレゴリオ年型 (xs:gYear)

グレゴリオ暦による年を 4 桁の半角数字で記述する。不明な場合は 0001 とする。

(6) 整数型 (xs:integer)、非負整数型 (xs:nonNegativeInteger)

整数の値を記述する。非負整数型の場合は、正の整数のみを可とする。

(7) 実数型 (xs:double)

計測により新規に取得する場合には、小数点 1 桁とする（小数点 2 桁目を四捨五入）。原典資料から取得する場合には、原典資料の記載に一致させる。

(8) 単位付き計測値型 (gml:MeasureType, gml:LengthType)

uom 属性を用いて、数値の単位を記載する。

原則として、長さの単位は m、面積の単位は m²、時間の単位は hour (時間) とする。

計測により新規に取得する場合には、小数点 1 桁とする (小数点 2 桁目を四捨五入)。ただし、原典資料において小数点 2 桁目以降の記載があり、これとの一致が必要となる場合には、この限りではない。

(9) 単位付き数値又は Null 値リスト型 (gml:MeasureOrNullListType)

単位付き数値、又は Null 値のいずれかのリストにより値を構成する。

uom 属性を用いて、数値の単位を記載すること。使用する単位は(8)と同じとする。

Null 値をとる場合は、以下の定義域より選択する。

Null 値の定義域	説明
inapplicable	データ無
missing	欠測
template	追って提供
unknown	不明
withheld	保留

(10) 識別子型 (xs:anyURI)

任意の URI (Universal Resource Identifier)。https による指定を原則とする。

(11) エンベロープ型 (gml:Envelope)

任意の次元で対向する角となる一対の位置 (最小となる座標値と最大となる座標値) を用いて、矩形により範囲を定義する型。

srsName 属性と *srsDimension* 属性をもつことができる。*srsName* 属性は、座標に使用される空間参照系を指定する。また、*srsDimension* 属性は、座標の次元数を指定する。

- 4.2 建築物モデルの応用スキーマ
- 4.3 交通（道路）モデルの応用スキーマ
- 4.4 交通（鉄道）モデルの応用スキーマ
- 4.5 交通（徒歩道）モデルの応用スキーマ
- 4.6 交通（広場）モデルの応用スキーマ
- 4.7 交通（航路）モデルの応用スキーマ
- 4.8 土地利用モデルの応用スキーマ
- 4.9 災害リスクモデルの応用スキーマ
- 4.10 都市計画決定情報モデルの応用スキーマ
- 4.11 橋梁モデルの応用スキーマ
- 4.12 トンネルモデルの応用スキーマ
- 4.13 その他の構造物モデルの応用スキーマ
- 4.14 都市設備モデルの応用スキーマ

4.15 地下埋設物モデルの応用スキーマ

地下埋設物とは、ユーティリティネットワークなどのサービスの一部として、または地表の構造物を支えるために、地表下に埋め込まれた構築物又は構造物をいう。[MUDDI v1.1 (Model for Underground Data Definition and Integration) Engineering Report]

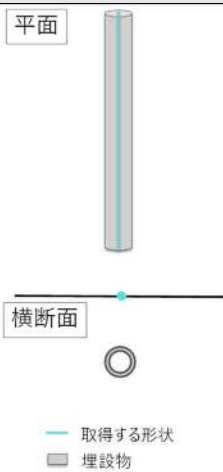
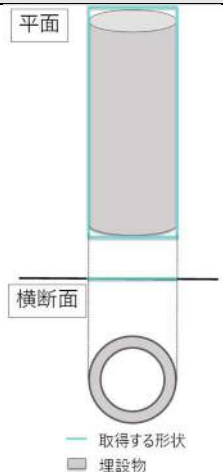
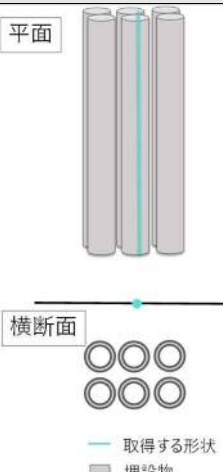
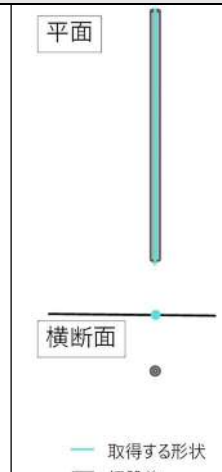
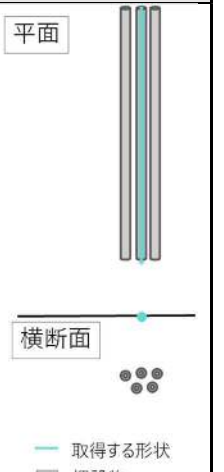
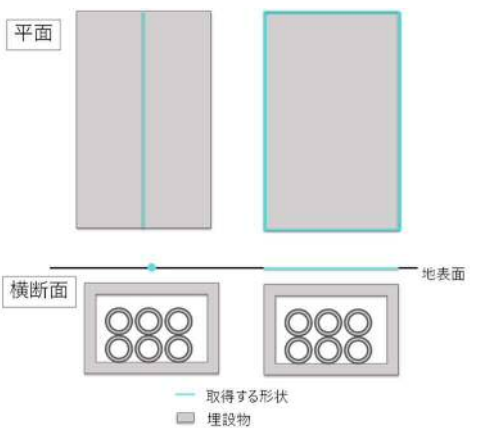
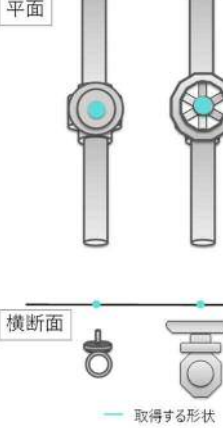
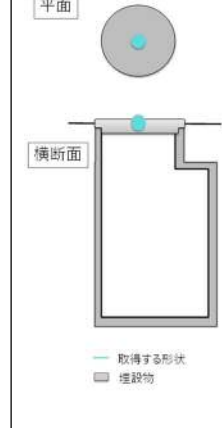
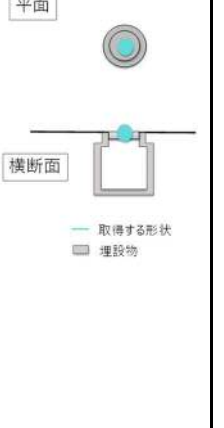
4.15.1 地下埋設物モデルの LOD

(1) 地下埋設物モデル (LOD0)

1) 地下埋設物モデル (LOD0) の概要

地下埋設物モデル (LOD0) では、地下埋設物の形状を、点及び線により表現する。地下埋設物モデル (LOD0) の取得イメージを表 4-7 に示す。

表 4-7 地下埋設物モデル (LOD0) の取得イメージ

LOD0					
取得例					
説明	指定された管径よりも小さい管路は、管路の中心線を取得する。 高さは0とする。	指定された管径よりも大きい管路は、管路の外周を取得する。 高さは0とする。	複数まとめて埋設されている管路の中心線を取得する。 高さは0とする。	ケーブルの中心線を取得する。 高さは0とする。	複数まとめて埋設されているケーブルの中心線を取得する。 高さは0とする。
LOD0					
取得例					
説明	トラフ (コンクリート製の樋) 等構造物に格納されている場合は、その大きさにより中心線もしくはは	弁栓類、ガバナ等の設備の中心位置を取得する。	マンホールの蓋の中心位置を取得する。	ハンドホールの蓋の中心位置を取得する。	

	外周を取得する。 高さは0とする。	高さは0とする。	高さは0とする。	る。 高さは0とする。
--	----------------------	----------	----------	----------------

2) 地下埋設物モデル (LOD0) の定義

地下埋設物モデル (LOD0) の定義として、含むべき地物型、各地物型の空間属性の型、取得基準、取得方法及び補足を示す。

LOD		地物型	空間属性の型	取得基準	取得方法	補足
LOD0	●	WaterPipe	MultiCurve	<ul style="list-style-type: none"> 水道管 指定された管径よりも小さい管路 	<ul style="list-style-type: none"> 管路の中心線を取得する。 高さは0とする。 	原典資料の取得方法に従う。
			MultiSurface	<ul style="list-style-type: none"> 水道管 指定された管径よりも大きい管路 	<ul style="list-style-type: none"> 管路の外縁を取得する。 高さは0とする。 	原典資料の取得方法に従う。
LOD0	●	SewerPipe	MultiCurve	<ul style="list-style-type: none"> 下水管 指定された管径よりも小さい管路 	<ul style="list-style-type: none"> 管路の中心線を取得する。 高さは0とする。 	原典資料の取得方法に従う。
			MultiSurface	<ul style="list-style-type: none"> 下水管 指定された管径よりも大きい管路 	<ul style="list-style-type: none"> 管路の外縁を取得する。 高さは0とする。 	原典資料の取得方法に従う。
LOD0	●	ThermalPipe	MultiCurve	<ul style="list-style-type: none"> 熱供給管 指定された管径よりも小さい管路 	<ul style="list-style-type: none"> 管路の中心線を取得する。 高さは0とする。 	原典資料の取得方法に従う。
			MultiSurface	<ul style="list-style-type: none"> 熱供給管 指定された管径よりも大きい管路 	<ul style="list-style-type: none"> 管路の外縁を取得する。 高さは0とする。 	原典資料の取得方法に従う。
LOD0	●	OilGasChemicalPipe	MultiCurve	<ul style="list-style-type: none"> ガス管 指定された管径よりも小さい管路 	<ul style="list-style-type: none"> 管路の中心線を取得する。 高さは0とする。 	原典資料の取得方法に従う。
			MultiSurface	<ul style="list-style-type: none"> ガス管 指定された管径よりも大きい管路 	<ul style="list-style-type: none"> 管路の外縁を取得する。 高さは0とする。 	原典資料の取得方法に従う。
LOD0	●	Pipe	MultiCurve	<ul style="list-style-type: none"> その他の管路 単独で埋設されている管路 	<ul style="list-style-type: none"> 管路の中心線を取得する。 高さは0とする。 	原典資料の取得方法に従う。
			MultiCurve	<ul style="list-style-type: none"> その他の管路 まとめて埋設されている管路 	<ul style="list-style-type: none"> 管路全体の中心線を取得する。 高さは0とする。 	原典資料の取得方法に従う。
			MultiSurface	<ul style="list-style-type: none"> その他の管路 指定された管径よりも大きい管路 	<ul style="list-style-type: none"> 管路の外縁を取得する。 高さは0とする。 	原典資料の取得方法に従う。
LOD0	●	TelecommunicationsCable	MultiCurve	<ul style="list-style-type: none"> 通信ケーブル 単独で埋設されているケーブル 	<ul style="list-style-type: none"> ケーブルの中心線を取得する。 高さは0とする。 	原典資料の取得方法に従う。
			MultiCurve	<ul style="list-style-type: none"> 通信ケーブル まとめて埋設されているケーブル 	<ul style="list-style-type: none"> ケーブル全体の中心線を取得する。 高さは0とする。 	原典資料の取得方法に従う。
LOD0	●	ElectricityCable	MultiCurve	<ul style="list-style-type: none"> 電気ケーブル 単独で埋設されているケーブル 	<ul style="list-style-type: none"> ケーブルの中心線を取得する。 高さは0とする。 	原典資料の取得方法に従う。

			MultiCurve	<ul style="list-style-type: none"> 電気ケーブル まとめて埋設されているケーブル 	<ul style="list-style-type: none"> ケーブル全体の中心線を取得する。 高さは0とする。 	原典資料の取得方法に従う。
LOD0	●	Cable	MultiCurve	<ul style="list-style-type: none"> その他のケーブル 単独で埋設されているケーブル 	<ul style="list-style-type: none"> ケーブルの中心線を取得する。 高さは0とする。 	原典資料の取得方法に従う。
			MultiCurve	<ul style="list-style-type: none"> その他のケーブル まとめて埋設されているケーブル 	<ul style="list-style-type: none"> ケーブル全体の中心線を取得する。 高さは0とする。 	原典資料の取得方法に従う。
LOD0	●	Duct	MultiCurve	<ul style="list-style-type: none"> 指定された幅径よりも小さいトラフ 	<ul style="list-style-type: none"> 構造物の中心線を取得する。 高さは0とする。 	原典資料の取得方法に従う。
			MultiSurface	<ul style="list-style-type: none"> 指定された幅径よりも大きいトラフ とう道、CAB、CCBOX 	<ul style="list-style-type: none"> 構造物の外周の正射影を取得する。 高さは0とする。 	原典資料の取得方法に従う。
LOD0	●	Appurtenance	Point	<ul style="list-style-type: none"> 弁栓類、消火栓、空気弁、その他配水弁栓、加圧ポンプ、計測施設、テレメータ ガバナ、バルブ、水取器 	<ul style="list-style-type: none"> 設備の中心位置を取得する。 高さは0とする。 	原典資料の取得方法に従う。
LOD0	●	Manhole	Point	<ul style="list-style-type: none"> マンホール 	<ul style="list-style-type: none"> マンホールの蓋の中心位置を取得する。 高さは0とする。 	原典資料の取得方法に従う。
LOD0	●	Handhole	Point	<ul style="list-style-type: none"> ハンドホール 	<ul style="list-style-type: none"> ハンドホール蓋の中心位置を取得する。 高さは0とする。 	原典資料の取得方法に従う。

●：必須

■：条件付必須

○：任意（ユースケースに応じて要否を決定してよい）

(2) 地下埋設物モデル（LOD1）

1) 地下埋設物モデル（LOD1）の概要

地下埋設物モデル（LOD1）では、地下埋設物の形状を、立体により表現する。地下埋設物モデル（LOD1）の取得イメージを表 4-8 に示す。

表 4-8 地下埋設物モデル（LOD1）の取得イメージ

	LOD1
--	------

取得例				
	<p>平面</p> <p>横断面</p> <p>地表面</p> <p>取得する形状</p> <p>埋設物</p>	<p>平面</p> <p>横断面</p> <p>地表面</p> <p>取得する形状</p> <p>埋設物</p>	<p>平面</p> <p>横断面</p> <p>取得する形状</p> <p>埋設物</p>	<p>平面</p> <p>横断面</p> <p>取得する形状</p> <p>埋設物</p>
	<p>説明</p> <p>管路の外周の正射影を、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体として表現する。</p>	<p>説明</p> <p>複数まとめて埋設されている管路の最外縁を外周とし、その正射影を、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体として表現する。</p>	<p>説明</p> <p>ケーブルの外周の正射影を、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体として表現する。</p>	<p>説明</p> <p>複数まとめて埋設されているケーブルの最外縁を外周とし、その正射影を、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体として表現する。</p>
	LOD1			
取得例				
	<p>平面</p> <p>横断面</p> <p>地表面</p> <p>取得する形状</p> <p>埋設物</p>	<p>平面</p> <p>横断面</p> <p>取得する形状</p> <p>埋設物</p>	<p>平面</p> <p>横断面</p> <p>取得する形状</p> <p>埋設物</p>	<p>平面</p> <p>横断面</p> <p>取得する形状</p> <p>埋設物</p>
	<p>説明</p> <p>構造物の外周の正射影を、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体として表現する。</p>	<p>説明</p> <p>水栓やガバナ等の設備の上からの正射影を包含する矩形を、地表からの一律の高さで下向きに立ち上げた立体として表現する。</p>	<p>説明</p> <p>マンホールの蓋の上からの正射影を包含する矩形を、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体として表現する。</p>	<p>説明</p> <p>ハンドホールの蓋の上からの正射影を包含する矩形を、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体として表現する。</p>

2) 地下埋設物モデル (LOD1) の定義

地下埋設物モデル (LOD1) の定義として、含むべき地物型、各地物型の空間属性の型、取得基準、取得方法及び補足を示す。

LOD	地物型	空間属性の型	取得基準	取得方法	補足
-----	-----	--------	------	------	----

LOD1	●	WaterPipe	Solid	・ 水道管	・ 管路の外周の正射影を取得し、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。	一律の高さは、地表から管路の下端までとする。
LOD1	●	SewerPipe	Solid	・ 下水管	・ 管路の外周の正射影を取得し、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。	一律の高さは、地表から管路の下端までとする。
LOD1	●	ThermalPipe	Solid	・ 熱供給管	・ 管路の外周の正射影を取得し、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。	一律の高さは、地表から管路の下端までとする。
LOD1	●	OilGasChemicalPipe	Solid	・ ガス管	・ 管路の外周の正射影を取得し、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。	一律の高さは、地表から管路の下端までとする。
LOD1	●	Pipe	Solid	・ 単独で直接埋設されているその他の管路	・ 管路の外周の正射影を取得し、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。	一律の高さは、地表から管路の下端までとする。 トラフに格納されている管路は除く。
			Solid	・ まとまって直接埋設されているその他の管路	・ 管路の最外縁の正射影を取得し、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。	一律の高さは、地表から管路の最下端までとする。 トラフに格納されている管路は除く。
LOD1	●	TelecommunicationsCable	Solid	・ 単独で直接埋設されている通信ケーブル	・ ケーブルの外周の正射影を取得し、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。	一律の高さは、地表からケーブルの下端までとする。 管路に格納されているケーブルは取得しない。
			Solid	・ まとまって直接埋設されている通信ケーブル	・ ケーブルの最外縁の正射影を取得し、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。	一律の高さは、地表からケーブルの最下端までとする。 管路に格納されているケーブルは取得しない。
LOD1	●	ElectricityCable	Solid	・ 単独で直接埋設されている電気ケーブル	・ ケーブルの外周の正射影を取得し、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。	一律の高さは、地表からケーブルの下端までとする。 管路に格納されているケーブルは取得しない。
			Solid	・ まとまって直接埋設されている電気ケーブル	・ ケーブルの最外縁の正射影を取得し、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。	一律の高さは、地表からケーブルの最下端までとする。 管路に格納されているケーブルは取得しない。
LOD1	●	Cable	Solid	・ 単独で直接埋設されているその他のケーブル	・ ケーブルの外周の正射影を取得し、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。	一律の高さは、地表からケーブルの下端までとする。 管路に格納されているケーブルは取得しない。
			Solid	・ まとまって埋設されているその他のケーブル	・ ケーブルの最外縁の正射影を取得し、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。	一律の高さは、地表からケーブルの最下端までとする。 管路に格納されているケーブルは取得しない。
LOD1	●	Duct	Solid	・ トラフ	・ 構造物の外周の正射影を取得し、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。	一律の高さは、地表から構造物の最下端までとする。
LOD1	●	Appurtenance	Solid	・ 弁栓類、消火栓、空気弁、その他配水弁栓、加圧ポンプ、計測施設、テレメータ	・ 設備が格納されたハンドホールの蓋の上からの正射影を包含する矩形を取得し、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。	一律の高さは、地表からハンドホールの最下端までとする。

				・ ガバナ、バルブ、 水取器		
LOD1	●	Manhole	Solid	・ マンホール	・ マンホールの蓋の上からの正射影を包含する矩形を取得し、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。	一律の高さは、地表からマンホールの最下端までとする。
LOD1	●	Handhole	Solid	・ ハンドホール	・ ハンドホールの蓋の上からの正射影を包含する矩形を取得し、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。	一律の高さは、地表からハンドホールの最下端までとする。

●：必須

■：条件付必須

○：任意（ユースケースに応じて要否を決定してよい）

(3) 地下埋設物モデル（LOD2）

1) 地下埋設物モデル（LOD2）の概要

地下埋設物モデル（LOD2）では、地下埋設物の形状を、立体により表現する。地下埋設物モデル（LOD2）の取得イメージを表 4-9 に示す。

表 4-9 地下埋設物モデル（LOD2）の取得イメージ

	LOD2			
取得例				
説明	<p>管路の外周の上からの正射影を、管路が埋設された深さから、管径の大きさに下向きに立ち上げた立体として表現する。</p>	<p>複数まとめて埋設されている管路の最外縁を外周とし、その上からの正射影を、管路が埋設された深さから、管径の合計の大きさに下向きに立ち上げた立体として表現する。</p>	<p>ケーブルの外周の上からの正射影を、ケーブルが埋設された深さからケーブルの径の大きさに下向きに立ち上げた立体として表現する。</p>	<p>複数まとめて埋設されているケーブルの最外縁を外周とし、その上からの正射影を、ケーブルが埋設された深さからケーブルの径の合計の大きさに下向きに立ち上げた立体として表現する。</p>
	LOD2			

取得例				
説明	<p>構造物の外周の正射影を取得し、構造物が埋設された深さから構造物の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。</p>	<p>弁栓類、ガバナ等の設備を包含する矩形の正射影を、設備が埋設された深さから設備の高さで下向きに立ち上げた立体として表現する。</p>	<p>マンホール本体の外周の上からの正射影を取得し、地表からマンホールの深さで下向きに立ち上げた立体を作成する。</p>	<p>ハンドホール本体の外周の上からの正射影を取得し、地表からマンホールの深さで下向きに立ち上げた立体を作成する。</p>

2) 地下埋設物モデル (LOD2) の定義

地下埋設物モデル (LOD2) の定義として、含むべき地物型、各地物型の空間属性の型、取得基準、取得方法及び補足を示す。

LOD		地物型	空間属性の型	取得基準	取得方法	補足
LOD2	●	WaterPipe	Solid	・ 水道管	・ 管路の外周の正射影を取得し、管路が埋設された深さから一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。	管路が埋設された深さは、管路の土被り量とする。 一律の高さは、管路の外径とする。
LOD2	●	SewerPipe	Solid	・ 下水管	・ 管路の外周の正射影を取得し、管路が埋設された深さから一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。	管路が埋設された深さは、管路の土被り量とする。 一律の高さは、管路の外径とする。
LOD2	●	ThermalPipe	Solid	・ 熱供給管	・ 管路の外周の正射影を取得し、管路が埋設された深さから一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。	管路が埋設された深さは、管路の土被り量とする。 一律の高さは、管路の外径とする。
LOD2	●	OilGasChemicalPipe	Solid	・ ガス管	・ 管路の外周の正射影を取得し、管路が埋設された深さから一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。	管路が埋設された深さは、管路の土被り量とする。 一律の高さは、管路の外径とする。
LOD2	●	Pipe	Solid	・ 単独で直接埋設されているその他の管路	・ 管路の外周の正射影を取得し、管路が埋設された深さから一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。	管路が埋設された深さは、管路の土被り量とする。 一律の高さは、管路の外径とする。 トラフに格納されている管路は除く。

			Solid	<ul style="list-style-type: none"> まとめて直接埋設されているその他の管路 	<ul style="list-style-type: none"> 管路の最外縁の正射影を取得し、管路が埋設された深さから一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。 	<p>管路が埋設された深さは、管路の土被り量とする。</p> <p>一律の高さは、各段の管路の外径の合計とする。</p> <p>トラフに格納されている管路は除く。</p>
LOD2	●	TelecommunicationsCable	Solid	<ul style="list-style-type: none"> 単独で直接埋設されている通信ケーブル 	<ul style="list-style-type: none"> ケーブルの外周の正射影を取得し、ケーブルが埋設された深さから一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。 	<p>ケーブルが埋設された深さは、ケーブルの土被り量とする。</p> <p>一律の高さは、ケーブルの径とする。</p> <p>管路に格納されているケーブルは取得しない。</p>
			Solid	<ul style="list-style-type: none"> まとめて直接埋設されている通信ケーブル 	<ul style="list-style-type: none"> ケーブルの最外縁の正射影を取得し、ケーブルが埋設された深さから一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。 	<p>ケーブルが埋設された深さは、ケーブルの土被り量とする。</p> <p>一律の高さは、ケーブルの径の合計とする。</p> <p>管路に格納されているケーブルは取得しない。</p>
LOD2	●	ElectricityCable	Solid	<ul style="list-style-type: none"> 単独で直接埋設されている電気ケーブル 	<ul style="list-style-type: none"> ケーブルの外周の正射影を取得し、ケーブルが埋設された深さから一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。 	<p>ケーブルが埋設された深さは、ケーブルの土被り量とする。</p> <p>一律の高さは、ケーブルの径とする。</p> <p>管路に格納されているケーブルは取得しない。</p>
			Solid	<ul style="list-style-type: none"> まとめて直接埋設されている電気ケーブル 	<ul style="list-style-type: none"> ケーブルの最外縁の正射影を取得し、ケーブルが埋設された深さから一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。 	<p>ケーブルが埋設された深さは、ケーブルの土被り量とする。</p> <p>一律の高さは、ケーブルの径の合計とする。</p> <p>管路に格納されているケーブルは取得しない。</p>
LOD2	●	Cable	Solid	<ul style="list-style-type: none"> 単独で直接埋設されているその他のケーブル 	<ul style="list-style-type: none"> ケーブルの外周の正射影を取得し、ケーブルが埋設された深さから一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。 	<p>ケーブルが埋設された深さは、ケーブルの土被り量とする。</p> <p>一律の高さは、ケーブルの径とする。</p> <p>管路に格納されているケーブルは取得しない。</p>
			Solid	<ul style="list-style-type: none"> まとめて埋設されているその他のケーブル 	<ul style="list-style-type: none"> ケーブルの最外縁の正射影を取得し、ケーブルが埋設された深さから一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。 	<p>ケーブルが埋設された深さは、ケーブルの土被り量とする。</p> <p>一律の高さは、ケーブルの径の合計とする。</p> <p>管路に格納されているケーブルは取得しない。</p>
LOD2	●	Duct	Solid	<ul style="list-style-type: none"> トラフ 	<ul style="list-style-type: none"> 構造物の外周の正射影を取得し、構造物が埋設された深さから一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。 	<p>構造物が埋設された深さは、構造物の土被り量とする。</p> <p>一律の高さは、構造物の高さとする。</p>
LOD2	●	Appurtenance	Solid	<ul style="list-style-type: none"> 弁栓類、消火栓、空気弁、その他配水弁栓、加圧ポンプ、計測施設、テレメータ ガバナ、バルブ、 	<ul style="list-style-type: none"> ガバナ、バルブ等を包含する矩形の正射影を取得し、設備が埋設された深さから一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。 	<p>設備が埋設された深さは、構造物の土被り量とする。</p> <p>一律の高さは、設備の高さとする。</p>

				水取器		
LOD2	●	Manhole	Solid	<ul style="list-style-type: none"> マンホール 	<ul style="list-style-type: none"> マンホール本体の外周の上からの正射影を取得し、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。 	一律の高さは、マンホールの高さとする。
LOD2	●	Handhole	Solid	<ul style="list-style-type: none"> ハンドホール 	<ul style="list-style-type: none"> ハンドホール本体の外周の上からの正射影を取得し、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。 	一律の高さは、ハンドホールの高さとする。

●：必須

■：条件付必須

○：任意（ユースケースに応じて要否を決定してよい）

(4) 地下埋設物モデル (LOD3)

1) 地下埋設物モデル (LOD3) の概要

地下埋設物モデル (LOD3) では、地下埋設物の形状を、詳細な面の集まりとして表現する。

地下埋設物モデル (LOD3) の取得イメージを表 4-10 に示す。

表 4-10 地下埋設物モデル (LOD3) の取得イメージ

LOD3				
取得例				
説明	管路の外形を構成する面を取得する。	複数まとめて埋設されている管路も、個々の管路の外形を構成する面を取得する。	ケーブルの外形を構成する面を取得する。	複数まとめて埋設されているケーブルも、個々のケーブルの外形を構成する面を取得する。
LOD3				
取得例				
説明	構造物の外形を構成する面を取得する。 なお、構造物に格納されている管路も、個々の管路の外形を構成する面を取得する。	弁栓類、ガバナ等の設備の主要な構造を、直方体及び円柱の組合せにより簡略化し、外形を構成する面を取得する。	マンホール本体の外形を構成する面を取得する。設備の横断面形状の変化を表現する (表 4-11)。	ハンドホール本体の外形を構成する面を取得する。設備の横断面形状の変化を表現する。

表 4-11 地下埋設物モデル (LOD3) の取得イメージ (マンホール)

	LOD3
取得例	<p>平面</p> <p>取得する形状</p> <p>埋設物</p> <p>横断面</p>
説明	設備の外形を構成する面を取得する。設備の横断面形状の変化を表現する。

1) 地下埋設物モデル (LOD3) の定義

地下埋設物モデル (LOD3) の定義として、含むべき地物型、各地物型の空間属性の型、取得基準、取得方法及び補足を示す。

		地物型	空間属性の型	取得基準	取得方法	補足
LOD3	●	WaterPipe	CompositeSurface 又は MultiSurface	・ 水道管	<ul style="list-style-type: none"> ・ 管路の外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 ・ 面の各頂点に管路の高さを与える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 曲面の場合は、データセットが採用する地図情報レベルの水平及び高さの誤差の標準偏差に収まるよう平面に分割する。 ・ 面の位相が必要な場合、CompositeSurface を使用する。
LOD3	●	SewerPipe	CompositeSurface 又は MultiSurface	・ 下水管	<ul style="list-style-type: none"> ・ 管路の外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 ・ 面の各頂点に管路の高さを与える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 曲面の場合は、データセットが採用する地図情報レベルの水平及び高さの誤差の標準偏差に収まるよう平面に分割する。 ・ 面の位相が必要な場合、CompositeSurface を使用する。
LOD3	●	ThermalPipe	CompositeSurface 又は MultiSurface	・ 熱供給管	<ul style="list-style-type: none"> ・ 管路の外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 ・ 面の各頂点に管路の高さを与える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 曲面の場合は、データセットが採用する地図情報レベルの水平及び高さの誤差の標準偏差に収まるよう平面に分割する。 ・ 面の位相が必要な場合、CompositeSurface を使用する。
LOD3	●	OilGasChemicalPipe	CompositeSurface 又は MultiSurface	・ ガス管	<ul style="list-style-type: none"> ・ 管路の外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 ・ 面の各頂点に管路の高さを与える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 曲面の場合は、データセットが採用する地図情報レベルの水平及び高さの誤差の標準偏差に収まるよう平面に分割する。 ・ 面の位相が必要な場合、CompositeSurface を使用する。
LOD3	●	Pipe	CompositeSurface 又は MultiSurface	・ 直接埋設されているその他の管路	<ul style="list-style-type: none"> ・ 管路の外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 ・ 面の各頂点に管路の高さを与える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 曲面の場合は、データセットが採用する地図情報レベルの水平及び高さの誤差の標準偏差に収まるよう平面に分割する。

						<ul style="list-style-type: none"> 面の位相が必要な場合、CompositeSurface を使用する。
LOD3	●	TelecommunicationsCable	CompositeSurface 又は MultiSurface	<ul style="list-style-type: none"> 直接埋設されている通信ケーブル 	<ul style="list-style-type: none"> ケーブルの外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 面の各頂点にケーブルの高さを与える。 	<ul style="list-style-type: none"> 曲面の場合は、データセットが採用する地図情報レベルの水平及び高さの誤差の標準偏差に収まるよう平面に分割する。 面の位相が必要な場合、CompositeSurface を使用する。
LOD3	●	ElectricityCable	CompositeSurface 又は MultiSurface	<ul style="list-style-type: none"> 直接埋設されている電気ケーブル 	<ul style="list-style-type: none"> ケーブルの外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 面の各頂点にケーブルの高さを与える。 	<ul style="list-style-type: none"> 曲面の場合は、データセットが採用する地図情報レベルの水平及び高さの誤差の標準偏差に収まるよう平面に分割する。 面の位相が必要な場合、CompositeSurface を使用する。
LOD3	●	Cable	CompositeSurface 又は MultiSurface	<ul style="list-style-type: none"> 単独で直接埋設されているその他のケーブル 	<ul style="list-style-type: none"> ケーブルの外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 面の各頂点にケーブルの高さを与える。 	<ul style="list-style-type: none"> 曲面の場合は、データセットが採用する地図情報レベルの水平及び高さの誤差の標準偏差に収まるよう平面に分割する。 面の位相が必要な場合、CompositeSurface を使用する。
			CompositeSurface 又は MultiSurface	<ul style="list-style-type: none"> まとめて埋設されているその他のケーブル 	<ul style="list-style-type: none"> ケーブルの外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 面の各頂点にケーブルの高さを与える。 	<ul style="list-style-type: none"> 曲面の場合は、データセットが採用する地図情報レベルの水平及び高さの誤差の標準偏差に収まるよう平面に分割する。 面の位相が必要な場合、CompositeSurface を使用する。
LOD3	●	Duct	CompositeSurface 又は MultiSurface	<ul style="list-style-type: none"> トラフ 	<ul style="list-style-type: none"> 構造物の外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 面の各頂点に構造物の高さを与える。 	<ul style="list-style-type: none"> 曲面の場合は、データセットが採用する地図情報レベルの水平及び高さの誤差の標準偏差に収まるよう平面に分割する。 面の位相が必要な場合、CompositeSurface を使用する。
LOD3	●	Appurtenance	CompositeSurface 又は MultiSurface	<ul style="list-style-type: none"> 弁栓類、消火栓、空気弁、その他配水弁栓、加圧ポンプ、計測施設、テレメータ ガバナ、バルブ、水取器 	<ul style="list-style-type: none"> 設備の主要な構造を、直方体及び円柱の組合せにより簡略化し、外形を構成する面を取得する。 面の各頂点に設備の高さを与える。 	<ul style="list-style-type: none"> 曲面の場合は、データセットが採用する地図情報レベルの水平及び高さの誤差の標準偏差に収まるよう平面に分割する。 面の位相が必要な場合、CompositeSurface を使用する。
LOD3	●	Manhole	CompositeSurface 又は MultiSurface	<ul style="list-style-type: none"> マンホール 	<ul style="list-style-type: none"> マンホールの外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 面の各頂点にマンホールの高さを与える。 	<ul style="list-style-type: none"> 曲面の場合は、データセットが採用する地図情報レベルの水平及び高さの誤差の標準偏差に収まるよう平面に分割する。 面の位相が必要な場合、CompositeSurface を使用する。

LOD3	●	Handhole	CompositeSurface 又は MultiSurface	<ul style="list-style-type: none"> ・ ハンドホール 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ハンドホールの外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 ・ 面の各頂点にハンドホール等の高さを与える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 曲面の場合は、データセットが採用する地図情報レベルの水平及び高さの誤差の標準偏差に収まるよう平面に分割する。 ・ 面の位相が必要な場合、CompositeSurface を使用する。
------	---	----------	-------------------------------------	--	--	--

●：必須

■：条件付必須

○：任意（ユースケースに応じて要否を決定してよい）



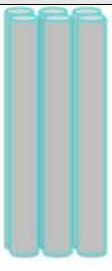






(5) 地下埋設物モデル（LOD4）

1) 地下埋設物モデル（LOD4）の概要

地下埋設物モデル（LOD4）では、地下埋設物の形状を、LOD3 による外形に加え、管路の内部を面の集まりにより表現する。

（LOD4）の取得イメージを表 4-12 に示す。

表 4-12 地下埋設物モデル（LOD4）の取得イメージ

	LOD4			
取得例	<p>平面</p>  <p>横断面</p>  <p>取得する形状 埋設物</p>	<p>平面</p>  <p>横断面</p>  <p>取得する形状 埋設物</p>	<p>平面</p>  <p>横断面</p>  <p>取得する形状 埋設物</p>	<p>平面</p>  <p>横断面</p>  <p>内部</p>  <p>取得する形状 埋設物</p>
説明	<p>管路の外形を構成する面（埋設物モデル（LOD3））に加え、管路の内空を構成する面を取得する。</p>	<p>複数まとめて埋設されている管路の外形を構成する面（埋設物モデル（LOD3））に加え、各管路の内空を構成する面を取得する。</p>	<p>構造物の外形を構成する面を取得する。構造物の LOD4 を作成する場合は、構造物の内側の面を作成する。構造物に格納されている管路の LOD4 を作成する場合は、各管路も、個々の管路の外形を構成する面に加え、内空を構成する面を取得する。</p>	<p>マンホール・ハンドホール等の外形を構成する面（埋設物モデル（LOD3））に加え、内部を構成する面を取得する。</p>

2) 地下埋設物モデル（LOD4）の定義

地下埋設物モデル（LOD4）の定義として、含むべき地物型、各地物型の空間属性の型、取得基準、取得方法及び補足を示す。

LOD	地物型	空間属性の型	取得基準	取得方法	補足
-----	-----	--------	------	------	----

LOD4	●	WaterPipe	CompositeSurface 又は MultiSurface	・ 水道管	<ul style="list-style-type: none"> ・ 管路の外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 ・ 管路の内空を構成する面を取得する。 ・ 面の各頂点に管路の高さを与える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 曲面の場合は、データセットが採用する地図情報レベルの水平及び高さの誤差の標準偏差に収まるよう平面に分割する。
LOD4	●	SewerPipe	CompositeSurface 又は MultiSurface	・ 下水管	<ul style="list-style-type: none"> ・ 管路の外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 ・ 管路の内空を構成する面を取得する。 ・ 面の各頂点に管路の高さを与える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 曲面の場合は、データセットが採用する地図情報レベルの水平及び高さの誤差の標準偏差に収まるよう平面に分割する。 ・ 面の位相が必要な場合、CompositeSurface を使用する。
LOD4	●	ThermalPipe	CompositeSurface 又は MultiSurface	・ 熱供給管	<ul style="list-style-type: none"> ・ 管路の外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 ・ 管路の内空を構成する面を取得する。 ・ 面の各頂点に管路の高さを与える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 曲面の場合は、データセットが採用する地図情報レベルの水平及び高さの誤差の標準偏差に収まるよう平面に分割する。 ・ 面の位相が必要な場合、CompositeSurface を使用する。
LOD4	●	OilGasChemicalPipe	CompositeSurface 又は MultiSurface	・ ガス管	<ul style="list-style-type: none"> ・ 管路の外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 ・ 管路の内空を構成する面を取得する。 ・ 面の各頂点に管路の高さを与える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 曲面の場合は、データセットが採用する地図情報レベルの水平及び高さの誤差の標準偏差に収まるよう平面に分割する。 ・ 面の位相が必要な場合、CompositeSurface を使用する。
LOD4	●	Pipe	CompositeSurface 又は MultiSurface	・ 単独で埋設されているその他の管路	<ul style="list-style-type: none"> ・ 管路の外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 ・ 管路の内空を構成する面を取得する。 ・ 面の各頂点に管路の高さを与える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 曲面の場合は、データセットが採用する地図情報レベルの水平及び高さの誤差の標準偏差に収まるよう平面に分割する。 ・ 面の位相が必要な場合、CompositeSurface を使用する。
			CompositeSurface 又は MultiSurface	・ まとまって埋設されているその他の管路	<ul style="list-style-type: none"> ・ 管路の外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 ・ 管路の内空を構成する面を取得する。 ・ 面の各頂点に管路の高さを与える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 曲面の場合は、データセットが採用する地図情報レベルの水平及び高さの誤差の標準偏差に収まるよう平面に分割する。 ・ 面の位相が必要な場合、CompositeSurface を使用する。
LOD4	○	TelecommunicationsCable	CompositeSurface 又は MultiSurface	・ 通信ケーブル	<ul style="list-style-type: none"> ・ ケーブルの外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 ・ ケーブルの内側を構成する面を取得する。 ・ 面の各頂点にケーブルの高さを与える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 曲面の場合は、データセットが採用する地図情報レベルの水平及び高さの誤差の標準偏差に収まるよう平面に分割する。 ・ 面の位相が必要な場合、CompositeSurface を使用する。
LOD4	○	ElectricityCable	CompositeSurface 又は MultiSurface	・ 電気ケーブル	<ul style="list-style-type: none"> ・ ケーブルの外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 ・ ケーブルの内側を構成する面を取得する。 ・ 面の各頂点にケーブルの高さを与える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 曲面の場合は、データセットが採用する地図情報レベルの水平及び高さの誤差の標準偏差に収まるよう平面に分割する。 ・ 面の位相が必要な場合、

						CompositeSurface を使用する。
LOD4	○	Cable	CompositeSurface 又は MultiSurface	<ul style="list-style-type: none"> その他のケーブル 	<ul style="list-style-type: none"> ケーブルの外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 ケーブルの内側を構成する面を取得する。 面の各頂点にケーブルの高さを与える。 	<ul style="list-style-type: none"> 曲面の場合は、データセットが採用する地図情報レベルの水平及び高さの誤差の標準偏差に収まるよう平面に分割する。 面の位相が必要な場合、CompositeSurface を使用する。
LOD4	●	Duct	CompositeSurface 又は MultiSurface	<ul style="list-style-type: none"> トラフ 	<ul style="list-style-type: none"> 構造物の外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 構造物の内側を構成する面を取得する。 面の各頂点に構造物の高さを与える。 	<ul style="list-style-type: none"> 曲面の場合は、データセットが採用する地図情報レベルの水平及び高さの誤差の標準偏差に収まるよう平面に分割する。 面の位相が必要な場合、CompositeSurface を使用する。
LOD4	○	Appurtenance	CompositeSurface 又は MultiSurface	<ul style="list-style-type: none"> 弁栓類、消火栓、空気弁、その他配水弁栓、加圧ポンプ、計測施設、テレメータ ガバナ、バルブ、水取器 	<ul style="list-style-type: none"> 設備の外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 設備の内側を構成する面を取得する。 面の各頂点に設備の高さを与える。 	<ul style="list-style-type: none"> 曲面の場合は、データセットが採用する地図情報レベルの水平及び高さの誤差の標準偏差に収まるよう平面に分割する。 面の位相が必要な場合、CompositeSurface を使用する。
LOD4	●	Manhole	CompositeSurface 又は MultiSurface	<ul style="list-style-type: none"> マンホール 	<ul style="list-style-type: none"> マンホールの外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 マンホールの内部を構成する面を取得する。 面の各頂点にマンホールの高さを与える。 	<ul style="list-style-type: none"> 曲面の場合は、データセットが採用する地図情報レベルの水平及び高さの誤差の標準偏差に収まるよう平面に分割する。 面の位相が必要な場合、CompositeSurface を使用する。
LOD4	●	Handhole	CompositeSurface 又は MultiSurface	<ul style="list-style-type: none"> ハンドホール 	<ul style="list-style-type: none"> ハンドホールの外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 ハンドホールの内部を構成する面を取得する。 面の各頂点にハンドホールの高さを与える。 	<ul style="list-style-type: none"> 曲面の場合は、データセットが採用する地図情報レベルの水平及び高さの誤差の標準偏差に収まるよう平面に分割する。 面の位相が必要な場合、CompositeSurface を使用する。

●：必須

■：条件付必須

○：任意（ユースケースに応じて要否を決定してよい）

(6) 各 LOD において使用可能な地物型と空間属性

地下埋設物モデルの各 LOD において使用可能な地物型と空間属性を表 4-13 に示す。

表 4-13 地下埋設物モデルの記述に使用する地物型と空間属性

地物型	空間属性	LOD0	LOD1	LOD2	LOD3	LOD4	適用
uro: Pipe 及びこれを継承する地物型		●	●	●	●	●	
	uro:lod0Geometry	●					原典資料の取得方法に従う。
	frn:lod1Geometry		●				Solid とする。

地物型	空間属性	LOD0	LOD1	LOD2	LOD3	LOD4	適用
	frn:lod2 Geometry			●			Solid とする。
	frn:lod3 Geometry				●		CompositeSurface 又は MultiSurface とする。
	frn:lod4Geometry					●	CompositeSurface 又は MultiSurface とする。
uro:Cable 及びこれを継承する地物型		●	●	●	●	○	
	uro:lod0Geometry	●					原典資料の取得方法に従う。
	frn:lod1Geometry		●				Solid とする。
	frn:lod2 Geometry			●			Solid とする。
	frn:lod3 Geometry				●		CompositeSurface 又は MultiSurface とする。
	frn:lod4Geometry					■	LOD4 を作成する場合は必須とする。
uro: Duct		●	●	●	●	●	
	uro:lod0Geometry	●					原典資料の取得方法に従う。
	frn:lod1Geometry		●				Solid とする。
	frn:lod2 Geometry			●			Solid とする。
	frn:lod3 Geometry				●		CompositeSurface 又は MultiSurface とする。
	frn:lod4Geometry					●	CompositeSurface 又は MultiSurface とする。
uro: Appurtenance		●	●	●	●	○	
	uro:lod0Geometry	●					原典資料の取得方法に従う。
	frn:lod1Geometry		●				Solid とする。
	frn:lod2 Geometry			●			Solid とする。
	frn:lod3 Geometry				●		CompositeSurface 又は MultiSurface とする。
	frn:lod4Geometry					■	LOD4 を作成する場合は必須とする。
uro: Manhole		●	●	●	●	●	
	uro:lod0Geometry	●					原典資料の取得方法に従う。
	frn:lod1Geometry		●				Solid とする。
	frn:lod2 Geometry			●			Solid とする。
	frn:lod3 Geometry				●		CompositeSurface 又は MultiSurface とする。
	frn:lod4Geometry					●	CompositeSurface 又は MultiSurface とする。
uro: Handhole		●	●	●	●	●	
	uro:lod0Geometry	●					原典資料の取得方法に従う。
	frn:lod1Geometry		●				Solid とする。
	frn:lod2 Geometry			●			Solid とする。
	frn:lod3 Geometry				●		CompositeSurface 又は MultiSurface とする。
	frn:lod4Geometry					●	CompositeSurface 又は MultiSurface とする。

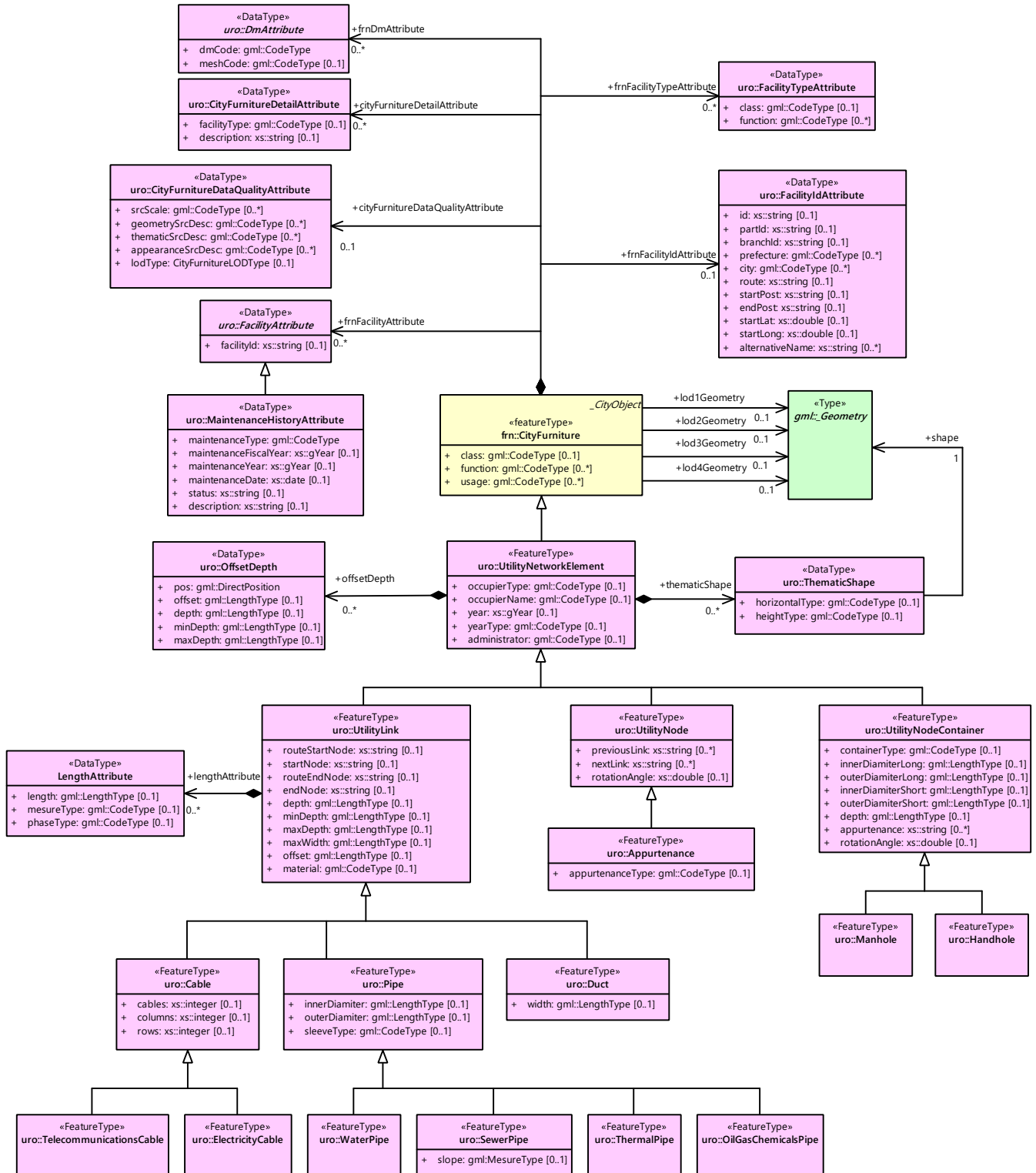
●：必須

■：条件付必須

○：任意（ユースケースに応じて要否を決定してよい）

4.15.2 地下埋設物モデルの応用スキーマクラス図

(1) Urban Object (i-UR)



4.15.3 地下埋設物モデルの応用スキーマ文書

(1) Urban Object (i-UR)

3) uro:WaterPipe

型の定義	水道管。 LOD0、LOD1、LOD2 では、単独で埋設されている管路ごと、又は、まとめて埋設された複数の管路に対して1つのインスタンスを作成する。 LOD3 及び LOD4 では、管路ごとに1つのインスタンスを作成する。	
上位の型	uro:Pipe	
ステレオタイプ	<<FeatureType>>	
継承する属性		
属性名	属性の型及び多重度	定義
gml:description	gml:StringOrRefType [0..1]	埋設物の概要。
gml:name	gml:CodeType [0..1]	埋設物を識別する名称。
(gml:boundedBy)	gml:Envelope [0..1]	埋設物の範囲及び適用される空間参照系。
core:creationDate	xs:date [0..1]	データが作成された日。
core:terminationDate	xs:date [0..1]	データが削除された日。
(core:relativeToTerrain)	core:RelativeToTerrainType [0..1]	地表面との相対的な位置関係。
(core:relativeToWater)	core:RelativeToWaterType [0..1]	水面との相対的な位置関係。
(frn:class)	gml:CodeType [0..1]	埋設物の区分。
frn:function	gml:CodeType [0..*]	埋設物の種類。コードリスト (CityFurniture_function.xml) より選択する。 管路の場合は、5500 となる。
(frn:usage)	gml:CodeType [0..*]	埋設物の主な使い道。
uro:occupierType	gml:CodeType [0..1]	事業者の種類。コードリスト (UtilityNetworkElement_occupierType.xml) より選択する。
uro:occupierName	gml:CodeType [0..1]	事業者の名称。コードリスト (UtilityNetworkElement_occupierName.xml) より選択する。
uro:year	xs:gYear [0..1]	埋設された年度。
uro:yearType	gml:CodeType [0..1]	埋設された年度の確からしさ。コードリスト (UtilityNetworkElement_yearType.xml) より選択する。
uro:administrator	gml:CodeType [0..1]	埋設物の主管事業者。コードリスト (UtilityNetworkElement_administrator.xml) より選択する。
uro:routeStartNode	xs:string [0..1]	路線又は系統の開始ノード。[路線名]又は[路線]-[区間名]とする。
uro:startNode	xs:string [0..1]	開始ノードとなる設備 (uro:Appurtenance) 又は、格納設備 (uro:UtilityNodeContainer の下位クラス) の識別子。 uro:Appurtenance 又は uro:UtilityNodeContainer の下位クラス uro:FacilityIdAttribute の属性 id の値に一致する。
uro:routeEndNode	xs:string [0..1]	路線又は系統の終了ノード。[路線名]又は[路線]-[区間名]とする。
uro:endNode	xs:string [0..1]	終了ノードとなる設備 (uro:Appurtenance) 又は、格納設備 (uro:UtilityNodeContainer の下位クラス) の識別子。

		lityNodeContainer の下位クラス) の識別子。 uro:Appurtenance 又は uro:UtilityNodeContainer の下位クラス uro:FacilityIdAttribute の属性 id の値に一致する。
uro:depth	gml:LengthType [0..1]	土被りの深さ。単位は m。
uro:minDepth	gml:LengthType [0..1]	土被りの深さが幅をもつ場合の最小深さ。単位は m。
uro:maxDepth	gml:LengthType [0..1]	土被りの深さが幅をもつ場合の最大深さ。単位は m。
uro:maxWidth	gml:LengthType [0..1]	埋設物が存在する最大幅。単位は m。
uro:offset	gml:LengthType [0..1]	オフセット量。単位は m。
uro:material	gml:CodeType [0..1]	材質の種類。 コードリスト (UtilityNetworkElement_material.xml) より選択する。
uro:innerDiameter	gml:LengthType [0..1]	内径。単位は mm 又は inch とする。
uro:outerDiameter	gml:LengthType [0..1]	外径。単位は mm 又は inch とする。
uro:sleeveType	gml:CodeType [0..1]	被覆の有無。コードリスト (Pipe_sleeveType.xml) より選択する。
継承する関連役割		
関連役割名	関連役割の型及び多重度	定義
gen:stringAttribute	gen:stringAttribute [0..*]	文字列型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:intAttribute	gen:intAttribute [0..*]	整数型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:doubleAttribute	gen:doubleAttribute [0..*]	実数型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:dateAttribute	gen:dateAttribute [0..*]	日付型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:uriAttribute	gen:uriAttribute [0..*]	URI 型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:measureAttribute	gen:measureAttribute [0..*]	単位付き数値型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:genericAttributeSet	gen:GenericAttributeSet [0..*]	汎用属性のセット (集合)。属性を追加したい場合に使用する。
frn:lod1Geometry	gml:_Geometry [0..1]	単独で埋設されている場合は、管路の外周の正射影を取得し、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体とする。 まとめて複数の管路が埋設されている場合は、管路の最外縁の正射影を取得し、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体とする。 一律の土被り量が幅をもつ場合は、最大の深さとする。
frn:lod2Geometry	gml:_Geometry [0..1]	単独で埋設されている場合は、管路の外周の正射影を取得し、管路が埋設された深さから、一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。 まとめて複数の管路が埋設されている場合は、管路の最外縁の正射影を取得し、管路が埋設された深さから一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。 土被り量が幅をもつ場合は、最小の深さから最大の深さまでの一律高さとする。
frn:lod3Geometry	gml:_Geometry [0..1]	埋設物の外形 (外側から見える形) を構成する面を取得する。 面の各頂点に管路の高さを与える。
frn:lod4Geometry	gml:_Geometry [0..1]	埋設物の外形 (外側から見える形) を構成する面を取得する。 埋設物の内空を構成する面を取得する。 面の各頂点に管路の高さを与える。
uro:cityFurnitureDetailAttribute	uro:CityFurnitureDetailAttribute [0..*]	埋設物の詳細な内容。

uro:cityFurnitureDataQualityAttribute	uro:CityFurnitureDataQualityAttribute [0..1]	埋設物のデータ品質に関する情報。
uro:frnFacilityTypeAttribute	uro:FacilityTypeAttribute [0..1]	埋設物の種類に関する情報。
uro:frnFacilityAttribute	uro:FacilityAttribute [0..*]	埋設物の詳細についての情報。 工事・点検記録（uro:MaintenanceHistoryAttribute）を作成する。
uro:frnFacilityIdAttribute	uro:FacilityIdAttribute [0..1]	埋設物の識別に関する情報。 運用上必ず 1 つ作成する。
uro:frnDmAttribute	uro:DmAttribute [0..*]	LOD0 の形状情報。埋設物の中心線を取得する。
uro:offsetDepth	uro:OffsetDepth [0..*]	このリンク上に存在するオフセットデプス情報。
uro:thematicShape	uro:ThematicShape[0..*]	このリンクの主題的な形状情報。高さをもった埋設物の中心線の情報。
uro:lengthAttribute	uro:LengthAttribute [0..*]	このリンクの実長、亘長の情報。

4) uro:SewerPipe

型の定義	下水道管。 LOD0、LOD1、LOD2 では、管路ごと、又は、まとめて埋設された複数の管路に対して 1 つのインスタンスを作成する。 LOD3 及び LOD4 では、管路ごとに 1 つのインスタンスを作成する。	
上位の型	uro:Pipe	
ステレオタイプ	<<FeatureType>>	
継承する属性		
属性名	属性の型及び多重度	定義
gml:description	gml:StringOrRefType [0..1]	埋設物の概要。
gml:name	gml:CodeType [0..1]	埋設物を識別する名称。
(gml:boundedBy)	gml:Envelope [0..1]	埋設物の範囲及び適用される空間参照系。
core:creationDate	xs:date [0..1]	データが作成された日。
core:terminationDate	xs:date [0..1]	データが削除された日。
(core:relativeToTerrain)	core:RelativeToTerrainType [0..1]	地表面との相対的な位置関係。
(core:relativeToWater)	core:RelativeToWaterType [0..1]	水面との相対的な位置関係。
(frn:class)	gml:CodeType [0..1]	埋設物の区分。
frn:function	gml:CodeType [0..*]	埋設物の種類。コードリスト (CityFurniture_function.xml) より選択する。 管路の場合は、5500 となる。
(frn:usage)	gml:CodeType [0..*]	埋設物の主な使い道。
uro:occupierType	gml:CodeType [0..1]	事業者の種類。コードリスト (UtilityNetworkElement_occupierType.xml) より選択する。
uro:occupierName	gml:CodeType [0..1]	事業者の名称。コードリスト (UtilityNetworkElement_occupierName.xml) より選択する。
uro:year	xs:gYear: [0..1]	埋設された年度。
uro:yearType	gml:CodeType [0..1]	埋設された年度の確からしさ。コードリスト (UtilityNetworkElement_yearType.xml) より選択する。

uro:administrator	gml:CodeType [0..1]	埋設物の主管事業者。コードリスト (UtilityNetworkElement_administrator.xml) より選択する。
uro:routeStartNode	xs:string [0..1]	路線又は系統の開始ノード。[路線名]又は[路線]-[区間名]とする。
uro:startNode	xs:string [0..1]	開始ノードとなる設備 (uro:Appurtenance) 又は、格納設備 (uro:UtilityNodeContainer の下位クラス) の識別子。 uro:Appurtenance 又は uro:UtilityNodeContainer の下位クラス uro:FacilityAttribute の属性 id の値に一致する。
uro:routeEndNode	xs:string [0..1]	路線又は系統の終了ノード。[路線名]又は[路線]-[区間名]とする。
uro:endNode	xs:string [0..1]	終了ノードとなる設備 (uro:Appurtenance) 又は、格納設備 (uro:UtilityNodeContainer の下位クラス) の識別子。 uro:Appurtenance 又は uro:UtilityNodeContainer の下位クラス uro:FacilityAttribute の属性 id の値に一致する。
uro:depth	gml:LengthType [0..1]	土被りの深さ。単位は m。
uro:minDepth	gml:LengthType [0..1]	土被りの深さが幅をもつ場合の最小深さ。単位は m。
uro:maxDepth	gml:LengthType [0..1]	土被りの深さが幅をもつ場合の最大深さ。単位は m。
uro:maxWidth	gml:LengthType [0..1]	埋設物が存在する最大幅。単位は m。
uro:offset	gml:LengthType [0..1]	オフセット量。単位は m。
uro:material	gml:CodeType [0..1]	管渠材質の種類。 コードリスト (UtilityNetworkElement_material.xml) より選択する。
uro:innerDiameter	gml:LengthType [0..1]	内径。単位は mm 又は inch とする。
uro:outerDiameter	gml:LengthType [0..1]	外径。単位は mm 又は inch とする。
uro:sleeveType	gml:CodeType [0..1]	被覆の有無。コードリスト (Pipe_sleeveType.xml) より選択する。
継承する関連役割		
関連役割名	関連役割の型及び多重度	定義
gen:stringAttribute	gen:stringAttribute [0..*]	文字列型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:intAttribute	gen:intAttribute [0..*]	整数型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:doubleAttribute	gen:doubleAttribute [0..*]	実数型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:dateAttribute	gen:dateAttribute [0..*]	日付型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:uriAttribute	gen:uriAttribute [0..*]	URI 型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:measureAttribute	gen:measureAttribute [0..*]	単位付き数値型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:genericAttributeSet	gen:GenericAttributeSet [0..*]	汎用属性のセット (集合)。属性を追加したい場合に使用する。
frn:lod1Geometry	gml:_Geometry [0..1]	単独で埋設されている場合は、管路の外周の正射影を取得し、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体とする。 まとまって複数の管路が埋設されている場合は、管路の最外縁の正射影を取得し、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体とする。 一律の土被り量が幅をもつ場合は、最大の深さとする。
frn:lod2Geometry	gml:_Geometry [0..1]	単独で埋設されている場合は、管路の外周の正射影を取得し、管路が埋設された深さから、一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。 まとまって複数の管路が埋設されている場合は、管路の最外縁の正射影を取得し、管路が埋設された深さから一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。

		土被り量が幅をもつ場合は、最小の深さから最大の深さまでの一律高さとする。
frn:lod3Geometry	gml:_Geometry [0..1]	埋設物の外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 面の各頂点に管路の高さを与える。
frn:lod4Geometry	gml:_Geometry [0..1]	埋設物の外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 埋設物の内空を構成する面を取得する。 面の各頂点に管路の高さを与える。
uro:cityFurnitureDetailAttribute	uro:CityFurnitureDetailAttribute [0..*]	埋設物の詳細な内容。 管渠の機能を記述する。
uro:cityFurnitureDataQualityAttribute	uro:CityFurnitureDataQualityAttribute [0..1]	埋設物のデータ品質に関する情報。
uro:frnFacilityTypeAttribute	uro:FacilityTypeAttribute [0..1]	埋設物の種類に関する情報。
uro:frnFacilityAttribute	uro:FacilityAttribute [0..*]	埋設物の詳細についての情報。 工事・点検記録（uro:MaintenanceHistoryAttribute）を作成する。
uro:frnFacilityIdAttribute	uro:FacilityIdAttribute [0..1]	埋設物の識別に関する情報。 運用上必ず 1 つ作成する。
uro:frnDmAttribute	uro:DmAttribute [0..*]	LOD0 の形状情報。埋設物の中心線を取得する。
uro:offsetDepth	uro:OffsetDepth [0..*]	このリンク上に存在するオフセットデプス情報。
uro:thematicShape	uro:ThematicShape[0..*]	このリンクの主題的な形状情報。高さをもった埋設物の中心線の情報。
uro:lengthAttribute	uro:LengthAttribute [0..*]	このリンクの実長、亘長の情報。
自身に定義された属性		
属性名	属性の型及び多重度	定義
uro:slope	gml:MeasureType [0..1]	勾配。単位は%。

5) uro:ThermalPipe

型の定義	熱供給管。 LOD0、LOD1、LOD2 では、管路ごと、又は、まとめて埋設された複数の管路に対して 1 つのインスタンスを作成する。 LOD3 及び LOD4 では、管路ごとに 1 つのインスタンスを作成する。	
上位の型	uro:Pipe	
ステレオタイプ	<<FeatureType>>	
継承する属性		
属性名	属性の型及び多重度	定義
gml:description	gml:StringOrRefType [0..1]	埋設物の概要。
gml:name	gml:CodeType [0..1]	埋設物を識別する名称。
(gml:boundedBy)	gml:Envelope [0..1]	埋設物の範囲及び適用される空間参照系。
core:creationDate	xs:date [0..1]	データが作成された日。
core:terminationDate	xs:date [0..1]	データが削除された日。
(core:relativeToTerrain)	core:RelativeToTerrainType [0..1]	地表面との相対的な位置関係。
(core:relativeToWater)	core:RelativeToWaterType [0..1]	水面との相対的な位置関係。

(frn:class)	gml:CodeType [0..1]	埋設物の区分。
frn:function	gml:CodeType [0..*]	埋設物の種類。コードリスト (CityFurniture_function.xml) より選択する。 管路の場合は、5500 となる。
(frn:usage)	gml:CodeType [0..*]	埋設物の主な使い道。
uro:occupierType	gml:CodeType [0..1]	事業者の種類。コードリスト (UtilityNetworkElement_occupierType.xml) より選択する。
uro:occupierName	gml:CodeType [0..1]	事業者の名称。コードリスト (UtilityNetworkElement_occupierName.xml) より選択する。
uro:year	xs:gYear: [0..1]	埋設された年度。
uro:yearType	gml:CodeType [0..1]	埋設された年度の確からしさ。コードリスト (UtilityNetworkElement_yearType.xml) より選択する。
uro:administrator	gml:CodeType [0..1]	埋設物の主管事業者。コードリスト (UtilityNetworkElement_administrator.xml) より選択する。
uro:routeStartNode	xs:string [0..1]	路線又は系統の開始ノード。[路線名]又は[路線]-[区間名]とする。
uro:startNode	xs:string [0..1]	開始ノードとなる設備 (uro:Appurtenance) 又は、格納設備 (uro:UtilityNodeContainer の下位クラス) の識別子。 uro:Appurtenance 又は uro:UtilityNodeContainer の下位クラス uro:FacilityIdAttribute の属性 id の値に一致する。
uro:routeEndNode	xs:string [0..1]	路線又は系統の終了ノード。[路線名]又は[路線]-[区間名]とする。
uro:endNode	xs:string [0..1]	終了ノードとなる設備 (uro:Appurtenance) 又は、格納設備 (uro:UtilityNodeContainer の下位クラス) の識別子。 uro:Appurtenance 又は uro:UtilityNodeContainer の下位クラス uro:FacilityIdAttribute の属性 id の値に一致する。
uro:depth	gml:LengthType [0..1]	土被りの深さ。単位は m。
uro:minDepth	gml:LengthType [0..1]	土被りの深さが幅をもつ場合の最小深さ。単位は m。
uro:maxDepth	gml:LengthType [0..1]	土被りの深さが幅をもつ場合の最大深さ。単位は m。
uro:maxWidth	gml:LengthType [0..1]	埋設物が存在する最大幅。単位は m。
uro:offset	gml:LengthType [0..1]	オフセット量。単位は m。
uro:material	gml:CodeType [0..1]	管渠材質の種類。 コードリスト (UtilityNetworkElement_material.xml) より選択する。
uro:innerDiameter	gml:LengthType [0..1]	内径。単位は mm 又は inch とする。
uro:outerDiameter	gml:LengthType [0..1]	外径。単位は mm 又は inch とする。
uro:sleeveType	gml:CodeType [0..1]	被覆の有無。コードリスト (Pipe_sleeveType.xml) より選択する。
継承する関連役割		
関連役割名	関連役割の型及び多重度	定義
gen:stringAttribute	gen:stringAttribute [0..*]	文字列型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:intAttribute	gen:intAttribute [0..*]	整数型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:doubleAttribute	gen:doubleAttribute [0..*]	実数型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:dateAttribute	gen:dateAttribute [0..*]	日付型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:uriAttribute	gen:uriAttribute [0..*]	URI 型属性。属性を追加したい場合に使用する。

gen:measureAttribute	gen:measureAttribute [0..*]	単位付き数値型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:genericAttributeSet	gen:GenericAttributeSet [0..*]	汎用属性のセット（集合）。属性を追加したい場合に使用する。
frn:lod1Geometry	gml:_Geometry [0..1]	単独で埋設されている場合は、管路の外周の正射影を取得し、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体とする。 まとまって複数の管路が埋設されている場合は、管路の最外縁の正射影を取得し、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体とする。 一律の土被り量が幅をもつ場合は、最大の深さとする。
frn:lod2Geomerty	gml:_Geometry [0..1]	単独で埋設されている場合は、管路の外周の正射影を取得し、管路が埋設された深さから、一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。 まとまって複数の管路が埋設されている場合は、管路の最外縁の正射影を取得し、管路が埋設された深さから一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。 土被り量が幅をもつ場合は、最小の深さから最大の深さまでの一律高さとする。
frn:lod3Geometry	gml:_Geometry [0..1]	埋設物の外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 面の各頂点に管路の高さを与える。
frn:lod4Geometry	gml:_Geometry [0..1]	埋設物の外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 埋設物の内空を構成する面を取得する。 面の各頂点に管路の高さを与える。
uro:cityFurnitureDetailAttribute	uro:CityFurnitureDetailAttribute [0..*]	埋設物の詳細な内容。
uro:cityFurnitureDataQualityAttribute	uro:CityFurnitureDataQualityAttribute [0..1]	埋設物のデータ品質に関する情報。
uro:frnFacilityTypeAttribute	uro:FacilityTypeAttribute [0..1]	埋設物の種類に関する情報。
uro:frnFacilityAttribute	uro:FacilityAttribute [0..*]	埋設物の詳細についての情報。 工事・点検記録（uro:MaintenanceHistoryAttribute）を作成する。
uro:frnFacilityIdAttribute	uro:FacilityIdAttribute [0..1]	埋設物の識別に関する情報。 運用上必ず1つ作成する。
uro:frnDmAttribute	uro:DmAttribute [0..*]	LOD0の形状情報。埋設物の中心線を取得する。
uro:offsetDepth	uro:OffsetDepth [0..*]	このリンク上に存在するオフセットデプス情報。
uro:thematicShape	uro:ThematicShape[0..*]	このリンクの主題的な形状情報。高さをもった埋設物の中心線の情報。
uro:lengthAttribute	uro:LengthAttribute [0..*]	このリンクの実長、亘長の情報。

6) uro:OilGasChemicalPipe

型の定義	ガス管。 LOD0、LOD1、LOD2では、管路ごと、又は、まとまって埋設された複数の管路に対して1つのインスタンスを作成する。 LOD3及びLOD4では、管路ごとに1つのインスタンスを作成する。
上位の型	uro:Pipe
ステレオタイプ	<<FeatureType>>
継承する属性	

属性名	属性の型及び多重度	定義
gml:description	gml:StringOrRefType [0..1]	埋設物の概要。
gml:name	gml:CodeType [0..1]	埋設物を識別する名称。
(gml:boundedBy)	gml:Envelope [0..1]	埋設物の範囲及び適用される空間参照系。
core:creationDate	xs:date [0..1]	データが作成された日。
core:terminationDate	xs:date [0..1]	データが削除された日。
(core:relativeToTerrain)	core:RelativeToTerrainType [0..1]	地表面との相対的な位置関係。
(core:relativeToWater)	core:RelativeToWaterType [0..1]	水面との相対的な位置関係。
(frn:class)	gml:CodeType [0..1]	埋設物の区分。
frn:function	gml:CodeType [0..*]	埋設物の種類。コードリスト (CityFurniture_function.xml) より選択する。 管路の場合は、5500 となる。
(frn:usage)	gml:CodeType [0..*]	埋設物の主な使い道。
uro:occupierType	gml:CodeType [0..1]	事業者の種類。コードリスト (UtilityNetworkElement_occupierType.xml) より選択する。
uro:occupierName	xs:string [0..1]	事業者の名称。コードリスト (UtilityNetworkElement_occupierName.xml) より選択する。
uro:year	xs:gYear [0..1]	埋設された年度。
uro:yearType	gml:CodeType [0..1]	埋設された年度の確からしさ。コードリスト (UtilityNetworkElement_yearType.xml) より選択する。
uro:administrator	gml:CodeType [0..1]	埋設物の主管事業者。コードリスト (UtilityNetworkElement_administrator.xml) より選択する。
uro:routeStartNode	xs:string [0..1]	路線又は系統の開始ノード。[路線名]又は[路線]-[区間名]とする。
uro:startNode	xs:string [0..1]	開始ノードとなる設備 (uro:Appurtenance) 又は、格納設備 (uro:UtilityNodeContainer の下位クラス) の識別子。 uro:Appurtenance 又は uro:UtilityNodeContainer の下位クラス uro:FacilityIdAttribute の属性 id の値に一致する。
uro:routeEndNode	xs:string [0..1]	路線又は系統の終了ノード。[路線名]又は[路線]-[区間名]とする。
uro:endNode	xs:string [0..1]	終了ノードとなる設備 (uro:Appurtenance) 又は、格納設備 (uro:UtilityNodeContainer の下位クラス) の識別子。 uro:Appurtenance 又は uro:UtilityNodeContainer の下位クラス uro:FacilityIdAttribute の属性 id の値に一致する。
uro:depth	gml:LengthType [0..1]	土被りの深さ。単位は m。
uro:minDepth	gml:LengthType [0..1]	土被りの深さが幅をもつ場合の最小深さ。単位は m。
uro:maxDepth	gml:LengthType [0..1]	土被りの深さが幅をもつ場合の最大深さ。単位は m。
uro:maxWidth	gml:LengthType [0..1]	埋設物が存在する最大幅。単位は m。
uro:offset	gml:LengthType [0..1]	オフセット量。単位は m。
uro:material	gml:CodeType [0..1]	管渠材質の種類。 コードリスト (UtilityNetworkElement_material.xml) より選択する。
uro:innerDiameter	gml:LengthType [0..1]	内径。単位は mm 又は inch とする。

uro:outerDiameter	gml:LengthType [0..1]	外径。単位はmm又は inch とする。
uro:sleeveType	gml:CodeType [0..1]	被覆の有無。コードリスト (Pipe_sleeveType.xml) より選択する。
継承する関連役割		
関連役割名	関連役割の型及び多重度	定義
gen:stringAttribute	gen:stringAttribute [0..*]	文字列型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:intAttribute	gen:intAttribute [0..*]	整数型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:doubleAttribute	gen:doubleAttribute [0..*]	実数型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:dateAttribute	gen:dateAttribute [0..*]	日付型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:uriAttribute	gen:uriAttribute [0..*]	URI 型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:measureAttribute	gen:measureAttribute [0..*]	単位付き数値型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:genericAttributeSet	gen:GenericAttributeSet [0..*]	汎用属性のセット（集合）。属性を追加したい場合に使用する。
frn:lod1Geometry	gml:_Geometry [0..1]	単独で埋設されている場合は、管路の外周の正射影を取得し、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体とする。 まとめて複数の管路が埋設されている場合は、管路の最外縁の正射影を取得し、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体とする。 一律の土被り量が幅をもつ場合は、最大の深さとする。
frn:lod2Geomerty	gml:_Geometry [0..1]	単独で埋設されている場合は、管路の外周の正射影を取得し、管路が埋設された深さから、一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。 まとめて複数の管路が埋設されている場合は、管路の最外縁の正射影を取得し、管路が埋設された深さから一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。 土被り量が幅をもつ場合は、最小の深さから最大の深さまでの一律高さとする。
frn:lod3Geometry	gml:_Geometry [0..1]	埋設物の外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 面の各頂点に管路の高さを与える。
frn:lod4Geometry	gml:_Geometry [0..1]	埋設物の外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 埋設物の内空を構成する面を取得する。 面の各頂点に管路の高さを与える。
uro:cityFurnitureDetailAttribute	uro:CityFurnitureDetailAttribute [0..*]	埋設物の詳細な内容。 管路の圧力コードを記述する。
uro:cityFurnitureDataQualityAttribute	uro:CityFurnitureDataQualityAttribute [0..1]	埋設物のデータ品質に関する情報。
uro:frnFacilityTypeAttribute	uro:FacilityTypeAttribute [0..1]	埋設物の種類に関する情報。
uro:frnFacilityAttribute	uro:FacilityAttribute [0..*]	埋設物の詳細についての情報。 工事・点検記録（uro:MaintenanceHistoryAttribute）を作成する。
uro:frnFacilityIdAttribute	uro:FacilityIdAttribute [0..1]	埋設物の識別に関する情報。 運用上必ず 1 つ作成する。
uro:frnDmAttribute	uro:DmAttribute [0..*]	LOD0 の形状情報。埋設物の中心線を取得する。
uro:offsetDepth	uro:OffsetDepth [0..*]	このリンク上に存在するオフセットデプス情報。
uro:thematicShape	uro:ThematicShape[0..*]	このリンクの主題的な形状情報。高さをもった埋設物の中心線の情報。
uro:lengthAttribute	uro:LengthAttribute [0..*]	このリンクの実長、亘長の情報。

7) uro:Pipe

型の定義	管路。 水道管、下水道管、熱供給管及びガス管以外の管路の記述に使用する。 LOD0、LOD1、LOD2 では、管路ごと、又は、まとめて埋設された複数の管路に対して 1 つのインスタンスを作成する。 LOD3 及び LOD4 では、管路ごとに 1 つのインスタンスを作成する。	
上位の型	uro:UtilityLink	
ステレオタイプ	<<FeatureType>>	
継承する属性		
属性名	属性の型及び多重度	定義
gml:description	gml:StringOrRefType [0..1]	埋設物の概要。 複数の管路をまとめて記述する場合は、何段・何列であるかの情報を記述する。
gml:name	gml:CodeType [0..1]	埋設物を識別する名称。
(gml:boundedBy)	gml:Envelope [0..1]	埋設物の範囲及び適用される空間参照系。
core:creationDate	xs:date [0..1]	データが作成された日。
core:terminationDate	xs:date [0..1]	データが削除された日。
(core:relativeToTerrain)	core:RelativeToTerrainType [0..1]	地表面との相対的な位置関係。
(core:relativeToWater)	core:RelativeToWaterType [0..1]	水面との相対的な位置関係。
(frn:class)	gml:CodeType [0..1]	埋設物の区分。
frn:function	gml:CodeType [0..*]	埋設物の種類。コードリスト (CityFurniture_function.xml) より選択する。 管路の場合は、5500 となる。
(frn:usage)	gml:CodeType [0..*]	埋設物の主な使い道。
uro:occupierType	gml:CodeType [0..1]	事業者の種類。コードリスト (UtilityNetworkElement_occupierType.xml) より選択する。
uro:occupierName	gml:CodeType [0..1]	事業者の名称。コードリスト (UtilityNetworkElement_occupierName.xml) より選択する。
uro:year	xs:gYear: [0..1]	埋設された年度。
uro:yearType	gml:CodeType [0..1]	埋設された年度の確からしさ。コードリスト (UtilityNetworkElement_yearType.xml) より選択する。
uro:administrator	gml:CodeType [0..1]	埋設物の主管事業者。コードリスト (UtilityNetworkElement_administrator.xml) より選択する。
uro:routeStartNode	xs:string [0..1]	路線又は系統の開始ノード。[路線名]又は[路線]-[区間名]とする。
uro:startNode	xs:string [0..1]	開始ノードとなる設備 (uro:Appurtenance) 又は、格納設備 (uro:UtilityNodeContainer の下位クラス) の識別子。 uro:Appurtenance 又は uro:UtilityNodeContainer の下位クラス uro:FacilityIdAttribute の属性 id の値に一致する。
uro:routeEndNode	xs:string [0..1]	路線又は系統の終了ノード。[路線名]又は[路線]-[区間名]とする。
uro:endNode	xs:string [0..1]	終了ノードとなる設備 (uro:Appurtenance) 又は、格納設備 (uro:UtilityNodeContainer の下位クラス) の識別子。

		lityNodeContainer の下位クラス) の識別子。 uro:Appurtenance 又は uro:UtilityNodeContainer の下位クラス uro:FacilityIdAttribute の属性 id の値に一致する。
uro:depth	gml:LengthType [0..1]	土被りの深さ。単位は m。
uro:minDepth	gml:LengthType [0..1]	土被りの深さが幅をもつ場合の最小深さ。単位は m。
uro:maxDepth	gml:LengthType [0..1]	土被りの深さが幅をもつ場合の最大深さ。単位は m。
uro:maxLength	gml:LengthType [0..1]	埋設物が存在する最大幅。単位は m。
uro:offset	gml:LengthType [0..1]	オフセット量。単位は m。
uro:material	gml:CodeType [0..1]	管渠材質の種類。 コードリスト (UtilityNetworkElement_material.xml) より選択する。
継承する関連役割		
関連役割名	関連役割の型及び多重度	定義
gen:stringAttribute	gen:stringAttribute [0..*]	文字列型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:intAttribute	gen:intAttribute [0..*]	整数型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:doubleAttribute	gen:doubleAttribute [0..*]	実数型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:dateAttribute	gen:dateAttribute [0..*]	日付型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:uriAttribute	gen:uriAttribute [0..*]	URI 型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:measureAttribute	gen:measureAttribute [0..*]	単位付き数値型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:genericAttributeSet	gen:GenericAttributeSet [0..*]	汎用属性のセット（集合）。属性を追加したい場合に使用する。
frn:lod1Geometry	gml:_Geometry [0..1]	単独で埋設されている場合は、管路の外周の正射影を取得し、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体とする。 まとめて複数の管路が埋設されている場合は、管路の最外縁の正射影を取得し、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体とする。 一律の土被り量が幅をもつ場合は、最大の深さとする。
frn:lod2Geomerty	gml:_Geometry [0..1]	単独で埋設されている場合は、管路の外周の正射影を取得し、管路が埋設された深さから、一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。 まとめて複数の管路が埋設されている場合は、管路の最外縁の正射影を取得し、管路が埋設された深さから一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。 土被り量が幅をもつ場合は、最小の深さから最大の深さまでの一律高さとする。
frn:lod3Geometry	gml:_Geometry [0..1]	埋設物の外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 面の各頂点に管路の高さを与える。
frn:lod4Geometry	gml:_Geometry [0..1]	埋設物の外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 埋設物の内空を構成する面を取得する。 面の各頂点に管路の高さを与える。
uro:cityFurnitureDetailAttribute	uro:CityFurnitureDetailAttribute [0..*]	埋設物の詳細な内容。 管路の種類を細分したい場合に記述する。
uro:cityFurnitureDataQualityAttribute	uro:CityFurnitureDataQualityAttribute [0..1]	埋設物のデータ品質に関する情報。
uro:frnFacilityTypeAttribute	uro:FacilityTypeAttribute [0..1]	埋設物の種類に関する情報。
uro:frnFacilityAttribute	uro:FacilityAttribute [0..*]	埋設物の詳細についての情報。

		工事・点検記録（uro:MaintenanceHistoryAttribute）を作成する。
uro:frnFacilityIdAttribute	uro:FacilityIdAttribute [0..1]	埋設物の識別に関する情報。 運用上必ず1つ作成する。
uro:frnDmAttribute	uro:DmAttribute [0..*]	LOD0の形状情報。埋設物の中心線を取得する。
uro:offsetDepth	uro:OffsetDepth [0..*]	このリンク上に存在するオフセットデプス情報。
uro:thematicShape	uro:ThematicShape[0..*]	このリンクの主題的な形状情報。高さをもった埋設物の中心線の情報。
uro:lengthAttribute	uro:LengthAttribute [0..*]	このリンクの実長、亘長の情報。
自身に定義された属性		
属性名	属性の型及び多重度	定義
uro:innerDiameter	gml:LengthType [0..1]	内径。単位はmm又はinchとする。
uro:outerDiameter	gml:LengthType [0..1]	外径。単位はmm又はinchとする。
uro:sleeveType	gml:CodeType [0..1]	被覆の有無。コードリスト（ Pipe_sleeveType.xml ）より選択する。

8) uro:Duct

型の定義	トラフ、洞道、鞘管、CAB、情報 BOX。 管路やケーブルを保護するための設備。	
上位の型	uro:UtilityLink	
ステレオタイプ	<<FeatureType>>	
継承する属性		
属性名	属性の型及び多重度	定義
gml:description	gml:StringOrRefType [0..1]	埋設物の概要。
gml:name	gml:CodeType [0..1]	埋設物を識別する名称。
(gml:boundedBy)	gml:Envelope [0..1]	埋設物の範囲及び適用される空間参照系。
core:creationDate	xs:date [0..1]	データが作成された日。
core:terminationDate	xs:date [0..1]	データが削除された日。
(core:relativeToTerrain)	core:RelativeToTerrainType [0..1]	地表面との相対的な位置関係。
(core:relativeToWater)	core:RelativeToWaterType [0..1]	水面との相対的な位置関係。
(frn:class)	gml:CodeType [0..1]	埋設物の区分。
frn:function	gml:CodeType [0..*]	埋設物の種類。コードリスト (CityFurniture_function.xml) より選択する。 管路の場合は、5500 となる。
(frn:usage)	gml:CodeType [0..*]	埋設物の主な使い道。
uro:occupierType	gml:CodeType [0..1]	事業者の種類。コードリスト (UtilityNetworkElement_occupierType.xml) より選択する。
uro:occupierName	gml:CodeType [0..1]	事業者の名称。コードリスト (UtilityNetworkElement_occupierName.xml) より選択する。
uro:year	xs:gYear: [0..1]	埋設された年度。
uro:yearType	gml:CodeType [0..1]	埋設された年度の確からしさ。コードリスト (UtilityNetworkElement_yearType.xml) より選択する。
uro:administrator	gml:CodeType [0..1]	埋設物の主管事業者。コードリスト (UtilityNetworkElement_adminis

		trator.xml) より選択する。
uro:routeStartNode	xs:string [0..1]	路線又は系統の開始ノード。[路線名]又は[路線]-[区間名]とする。
uro:startNode	xs:string [0..1]	開始ノードとなる設備 (uro:Appurtenance) 又は、格納設備 (uro:UtilityNodeContainer の下位クラス) の識別子。 uro:Appurtenance 又は uro:UtilityNodeContainer の下位クラス uro:FacilityIdAttribute の属性 id の値に一致する。
uro:routeEndNode	xs:string [0..1]	路線又は系統の終了ノード。[路線名]又は[路線]-[区間名]とする。
uro:endNode	xs:string [0..1]	終了ノードとなる設備 (uro:Appurtenance) 又は、格納設備 (uro:UtilityNodeContainer の下位クラス) の識別子。 uro:Appurtenance 又は uro:UtilityNodeContainer の下位クラス uro:FacilityIdAttribute の属性 id の値に一致する。
uro:depth	gml:LengthType [0..1]	土被りの深さ。単位は m。
uro:minDepth	gml:LengthType [0..1]	土被りの深さが幅をもつ場合の最小深さ。単位は m。
uro:maxDepth	gml:LengthType [0..1]	土被りの深さが幅をもつ場合の最大深さ。単位は m。
uro:maxWidth	gml:LengthType [0..1]	埋設物が存在する最大幅。単位は m。
uro:offset	gml:LengthType [0..1]	オフセット量。単位は m。
uro:material	gml:CodeType [0..1]	材質の種類。 コードリスト (UtilityNetworkElement_material.xml) より選択する。
継承する関連役割		
関連役割名	関連役割の型及び多重度	定義
gen:stringAttribute	gen:stringAttribute [0..*]	文字列型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:intAttribute	gen:intAttribute [0..*]	整数型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:doubleAttribute	gen:doubleAttribute [0..*]	実数型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:dateAttribute	gen:dateAttribute [0..*]	日付型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:uriAttribute	gen:uriAttribute [0..*]	URI 型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:measureAttribute	gen:measureAttribute [0..*]	単位付き数値型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:genericAttributeSet	gen:GenericAttributeSet [0..*]	汎用属性のセット (集合)。属性を追加したい場合に使用する。
frn:lod1Geometry	gml:_Geometry [0..1]	構造物の外周の正射影を取得し、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体とする。 一律の土被り量が幅をもつ場合は、最大の深さとする。
frn:lod2Geomerty	gml:_Geometry [0..1]	構造物の外周の正射影を取得し、構造物が埋設された深さから、一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。 土被り量が幅をもつ場合は、最小の深さから最大の深さまでの一律高さとする。
frn:lod3Geometry	gml:_Geometry [0..1]	埋設物の外形 (外側から見える形) を構成する面を取得する。 面の各頂点に管路の高さを与える。
frn:lod4Geometry	gml:_Geometry [0..1]	埋設物の外形 (外側から見える形) を構成する面を取得する。 埋設物の内空を構成する面を取得する。 面の各頂点に管路の高さを与える。
uro:cityFurnitureDetailAttribute	uro:CityFurnitureDetailAttribute [0..*]	埋設物の詳細な内容。 構造物の種類を細分したい場合に記述する。

uro:cityFurnitureDataQualityAttribute	uro:CityFurnitureDataQualityAttribute [0..1]	埋設物のデータ品質に関する情報。
uro:frnFacilityTypeAttribute	uro:FacilityTypeAttribute [0..1]	埋設物の種類に関する情報。
uro:frnFacilityAttribute	uro:FacilityAttribute [0..*]	埋設物の詳細についての情報。 工事・点検記録（uro:MaintenanceHistoryAttribute）を作成する。
uro:frnFacilityIdAttribute	uro:FacilityIdAttribute [0..1]	埋設物の識別に関する情報。 運用上必ず1つ作成する。
uro:frnDmAttribute	uro:DmAttribute [0..*]	LOD0の形状情報。埋設物の中心線を取得する。
uro:offsetDepth	uro:OffsetDepth [0..*]	このリンク上に存在するオフセットデプス情報。
uro:thematicShape	uro:ThematicShape[0..*]	このリンクの主題的な形状情報。高さをもった埋設物の中心線の情報。
uro:lengthAttribute	uro:LengthAttribute [0..*]	このリンクの実長、亘長の情報。
自身に定義された属性		
属性名	属性の型及び多重度	定義
uro:width	gml:LengthType [0..1]	外側の幅。単位はmmとする。

9) uro:TelecommunicationsCable

型の定義	通信ケーブル。 直埋ケーブルを対象とする。ユースケースの必要に応じて管路に格納されたケーブルを含めてもよい。 LOD0、LOD1 及び LOD2 ではケーブルごと、又は、まとめて埋設された複数のケーブルに対して 1 つのインスタンスを作成する。 LOD3 では、ケーブルごとに 1 つのインスタンスを作成する。	
上位の型	uro:Cable	
ステレオタイプ	<<FeatureType>>	
継承する属性		
属性名	属性の型及び多重度	定義
gml:description	gml:StringOrRefType [0..1]	埋設物の概要。
gml:name	gml:CodeType [0..1]	埋設物を識別する名称。
(gml:boundedBy)	gml:Envelope [0..1]	埋設物の範囲及び適用される空間参照系。
core:creationDate	xs:date [0..1]	データが作成された日。
core:terminationDate	xs:date [0..1]	データが削除された日。
(core:relativeToTerrain)	core:RelativeToTerrainType [0..1]	地表面との相対的な位置関係。
(core:relativeToWater)	core:RelativeToWaterType [0..1]	水面との相対的な位置関係。
(frn:class)	gml:CodeType [0..1]	埋設物の区分。
frn:function	gml:CodeType [0..*]	埋設物の種類。コードリスト (CityFurniture_function.xml) より選択する。 管路の場合は、5500 となる。
(frn:usage)	gml:CodeType [0..*]	埋設物の主な使い道。
uro:occupierType	gml:CodeType [0..1]	事業者の種類。コードリスト (UtilityNetworkElement_occupierType.xml) より選択する。
uro:occupierName	gml:CodeType [0..1]	事業者の名称。コードリスト (UtilityNetworkElement_occupierNam

		e.xml) より選択する。
uro:year	xs:gYear: [0..1]	埋設された年度。
uro:yearType	gml:CodeType [0..1]	埋設された年度の確からしさ。コードリスト (UtilityNetworkElement_yearType.xml) より選択する。
uro:administrator	gml:CodeType [0..1]	埋設物の主管事業者。コードリスト (UtilityNetworkElement_administrator.xml) より選択する。
uro:routeStartNode	xs:string [0..1]	路線又は系統の開始ノード。[路線名]又は[路線]-[区間名]とする。
uro:startNode	xs:string [0..1]	開始ノードとなる設備 (uro:Appurtenance) 又は、格納設備 (uro:UtilityNodeContainer の下位クラス) の識別子。 uro:Appurtenance 又は uro:UtilityNodeContainer の下位クラス uro:FacilityAttribute の属性 id の値に一致する。
uro:routeEndNode	xs:string [0..1]	路線又は系統の終了ノード。[路線名]又は[路線]-[区間名]とする。
uro:endNode	xs:string [0..1]	終了ノードとなる設備 (uro:Appurtenance) 又は、格納設備 (uro:UtilityNodeContainer の下位クラス) の識別子。 uro:Appurtenance 又は uro:UtilityNodeContainer の下位クラス uro:FacilityAttribute の属性 id の値に一致する。
uro:depth	gml:LengthType [0..1]	土被りの深さ。単位は m。
uro:minDepth	gml:LengthType [0..1]	土被りの深さが幅をもつ場合の最小深さ。単位は m。
uro:maxDepth	gml:LengthType [0..1]	土被りの深さが幅をもつ場合の最小深さ。単位は m。
uro:maxWidth	gml:LengthType [0..1]	埋設物が存在する最大幅。単位は m。
uro:offset	gml:LengthType [0..1]	オフセット量。単位は m。
uro:material	gml:CodeType [0..1]	材質の種類。 コードリスト (UtilityNetworkElement_material.xml) より選択する。
uro:columns	xs:integer [0..1]	列数。
uro:rows	xs:integer [0..1]	段数。
uro:cables	xs:integer [0..1]	条数。
継承する関連役割		
関連役割名	関連役割の型及び多重度	定義
gen:stringAttribute	gen:stringAttribute [0..*]	文字列型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:intAttribute	gen:intAttribute [0..*]	整数型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:doubleAttribute	gen:doubleAttribute [0..*]	実数型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:dateAttribute	gen:dateAttribute [0..*]	日付型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:uriAttribute	gen:uriAttribute [0..*]	URI 型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:measureAttribute	gen:measureAttribute [0..*]	単位付き数値型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:genericAttributeSet	gen:GenericAttributeSet [0..*]	汎用属性のセット (集合)。属性を追加したい場合に使用する。
frn:lod1Geometry	gml:_Geometry [0..1]	単独で埋設されている場合は、ケーブルの外周の正射影を取得し、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体とする。 まとめて複数のケーブルが埋設されている場合は、ケーブルの最外縁の正射影を取得し、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体とする。
frn:lod2Geomerty	gml:_Geometry [0..1]	単独で埋設されている場合は、ケーブルの外周の正射影を取得し、管路

		<p>が埋設された深さから、一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。</p> <p>まとめて複数のケーブルが埋設されている場合は、ケーブルの最外縁の正射影を取得し、ケーブルが埋設された深さから一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。</p>
frn:lod3Geometry	gml:_Geometry [0..1]	ケーブルの外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。面の各頂点に管路の高さを与える。
frn:lod4Geometry	gml:_Geometry [0..1]	ケーブルの外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。面の各頂点にケーブルの高さを与える。
uro:cityFurnitureDetailAttribute	uro:CityFurnitureDetailAttribute [0..*]	ケーブルの詳細な内容。
uro:cityFurnitureDataQualityAttribute	uro:CityFurnitureDataQualityAttribute [0..1]	都市設備のデータ品質に関する情報。
uro:frnFacilityTypeAttribute	uro:FacilityTypeAttribute [0..1]	施設の種類に関する情報。
uro:frnFacilityAttribute	uro:FacilityAttribute [0..*]	施設の詳細についての情報。
uro:frnFacilityIdAttribute	uro:FacilityIdAttribute [0..1]	施設の識別に関する情報。
uro:frnDmAttribute	uro:DmAttribute [0..*]	LOD0 の形状情報。中心線を取得する。
uro:offsetDepth	uro:OffsetDepth [0..*]	このリンク上に存在するオフセットデプス情報。
uro:thematicShape	uro:ThematicShape[0..*]	このリンクの主題的な形状情報。高さをもった埋設物の中心線の情報。
uro:lengthAttribute	uro:LengthAttribute [0..*]	このリンクの実長、亘長の情報。

10) uro:ElectricityCable

型の定義	電力ケーブル。 直埋ケーブルを対象とする。ユースケースの必要に応じて管路に格納されたケーブルを含めてもよい。 LOD0、LOD1 及び LOD2 ではケーブルごと、又は、まとめて埋設された複数のケーブルに対して 1 つのインスタンスを作成する。 LOD3 では、ケーブルごとに 1 つのインスタンスを作成する。	
上位の型	uro:Cable	
ステレオタイプ	<<FeatureType>>	
継承する属性		
属性名	属性の型及び多重度	定義
gml:description	gml:StringOrRefType [0..1]	埋設物の概要。
gml:name	gml:CodeType [0..1]	埋設物を識別する名称。
(gml:boundedBy)	gml:Envelope [0..1]	埋設物の範囲及び適用される空間参照系。
core:creationDate	xs:date [0..1]	データが作成された日。
core:terminationDate	xs:date [0..1]	データが削除された日。
(core:relativeToTerrain)	core:RelativeToTerrainType [0..1]	地表面との相対的な位置関係。
(core:relativeToWater)	core:RelativeToWaterType [0..1]	水面との相対的な位置関係。
(frn:class)	gml:CodeType [0..1]	埋設物の区分。
frn:function	gml:CodeType [0..*]	埋設物の種類。コードリスト (CityFurniture function.xml) より選択

		する。 管路の場合は、5500 となる。
(frn:usage)	gml:CodeType [0..*]	埋設物の主な使い道。
uro:occupierType	gml:CodeType [0..1]	事業者の種類。コードリスト (UtilityNetworkElement_occupierType.xml) より選択する。
uro:occupierName	gml:CodeType [0..1]	事業者の名称。コードリスト (UtilityNetworkElement_occupierName.xml) より選択する。
uro:year	xs:gYear: [0..1]	埋設された年度。
uro:yearType	gml:CodeType [0..1]	埋設された年度の確からしさ。コードリスト (UtilityNetworkElement_yearType.xml) より選択する。
uro:administrator	gml:CodeType [0..1]	埋設物の主管事業者。コードリスト (UtilityNetworkElement_administrator.xml) より選択する。
uro:routeStartNode	xs:string [0..1]	路線又は系統の開始ノード。[路線名]又は[路線]-[区間名]とする。
uro:startNode	xs:string [0..1]	開始ノードとなる設備 (uro:Appurtenance) 又は、格納設備 (uro:UtilityNodeContainer の下位クラス) の識別子。 uro:Appurtenance 又は uro:UtilityNodeContainer の下位クラス uro:FacilityIdAttribute の属性 id の値に一致する。
uro:routeEndNode	xs:string [0..1]	路線又は系統の終了ノード。[路線名]又は[路線]-[区間名]とする。
uro:endNode	xs:string [0..1]	終了ノードとなる設備 (uro:Appurtenance) 又は、格納設備 (uro:UtilityNodeContainer の下位クラス) の識別子。 uro:Appurtenance 又は uro:UtilityNodeContainer の下位クラス uro:FacilityIdAttribute の属性 id の値に一致する。
uro:depth	gml:LengthType [0..1]	土被りの深さ。単位は m。
uro:minDepth	gml:LengthType [0..1]	土被りの深さが幅をもつ場合の最小深さ。単位は m。
uro:maxDepth	gml:LengthType [0..1]	土被りの深さが幅をもつ場合の最小深さ。単位は m。
uro:maxWidth	gml:LengthType [0..1]	埋設物が存在する最大幅。単位は m。
uro:offset	gml:LengthType [0..1]	オフセット量。単位は m。
uro:material	gml:CodeType [0..1]	材質の種類。 コードリスト (UtilityNetworkElement_material.xml) より選択する。
uro:columns	xs:integer [0..1]	列数。
uro:rows	xs:integer [0..1]	段数。
uro:cables	xs:integer [0..1]	条数。
継承する関連役割		
関連役割名	関連役割の型及び多重度	定義
gen:stringAttribute	gen:stringAttribute [0..*]	文字列型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:intAttribute	gen:intAttribute [0..*]	整数型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:doubleAttribute	gen:doubleAttribute [0..*]	実数型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:dateAttribute	gen:dateAttribute [0..*]	日付型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:uriAttribute	gen:uriAttribute [0..*]	URI 型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:measureAttribute	gen:measureAttribute [0..*]	単位付き数値型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:genericAttributeSet	gen:GenericAttributeSet [0..*]	汎用属性のセット (集合)。属性を追加したい場合に使用する。

frn:lod1Geometry	gml:_Geometry [0..1]	単独で埋設されている場合は、ケーブルの外周の正射影を取得し、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体とする。 まとめて複数のケーブルが埋設されている場合は、ケーブルの最外縁の正射影を取得し、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体とする。
frn:lod2Geomerty	gml:_Geometry [0..1]	単独で埋設されている場合は、ケーブルの外周の正射影を取得し、管路が埋設された深さから、一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。 まとめて複数のケーブルが埋設されている場合は、ケーブルの最外縁の正射影を取得し、ケーブルが埋設された深さから一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。
frn:lod3Geometry	gml:_Geometry [0..1]	ケーブルの外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 面の各頂点に管路の高さを与える。
frn:lod4Geometry	gml:_Geometry [0..1]	ケーブルの外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 面の各頂点にケーブルの高さを与える。
uro:cityFurnitureDetailAttribute	uro:CityFurnitureDetailAttribute [0..*]	ケーブルの詳細な内容。
uro:cityFurnitureDataQualityAttribute	uro:CityFurnitureDataQualityAttribute [0..1]	都市設備のデータ品質に関する情報。
uro:frnFacilityTypeAttribute	uro:FacilityTypeAttribute [0..1]	施設の種類に関する情報。
uro:frnFacilityAttribute	uro:FacilityAttribute [0..*]	施設の詳細についての情報。
uro:frnFacilityIdAttribute	uro:FacilityIdAttribute [0..1]	施設の識別に関する情報。
uro:frnDmAttribute	uro:DmAttribute [0..*]	LOD0 の形状情報。中心線を取得する。
uro:offsetDepth	uro:OffsetDepth [0..*]	このリンク上に存在するオフセットデプス情報。
uro:thematicShape	uro:ThematicShape[0..*]	このリンクの主題的な形状情報。高さをもった埋設物の中心線の情報。
uro:lengthAttribute	uro:LengthAttribute [0..*]	このリンクの実長、亘長の情報。

11) uro:Cable

型の定義	通信ケーブル及び電力ケーブル以外のケーブル。 直埋ケーブルを対象とする。ユースケースの必要に応じて管路に格納されたケーブルを含めてもよい。 LOD0、LOD1 及び LOD2 ではケーブルごと、又は、まとめて埋設された複数のケーブルに対して 1 つのインスタンスを作成する。 LOD3 では、ケーブルごとに 1 つのインスタンスを作成する。通信ケーブル、電力ケーブル以外のケーブルを取得する。	
上位の型	uro:UtilityLink	
ステレオタイプ	<<FeatureType>>	
継承する属性		
属性名	属性の型及び多重度	定義
gml:description	gml:StringOrRefType [0..1]	埋設物の概要。
gml:name	gml:CodeType [0..1]	埋設物を識別する名称。
(gml:boundedBy)	gml:Envelope [0..1]	埋設物の範囲及び適用される空間参照系。

core:creationDate	xs:date [0..1]	データが作成された日。
core:terminationDate	xs:date [0..1]	データが削除された日。
(core:relativeToTerrain)	core:RelativeToTerrainType [0..1]	地表面との相対的な位置関係。
(core:relativeToWater)	core:RelativeToWaterType [0..1]	水面との相対的な位置関係。
(frn:class)	gml:CodeType [0..1]	埋設物の区分。
frn:function	gml:CodeType [0..*]	埋設物の種類。コードリスト (CityFurniture_function.xml) より選択する。 管路の場合は、5500 となる。
(frn:usage)	gml:CodeType [0..*]	埋設物の主な使い道。
uro:occupierType	gml:CodeType [0..1]	事業者の種類。コードリスト (UtilityNetworkElement_occupierType.xml) より選択する。
uro:occupierName	gml:CodeType [0..1]	事業者の名称。コードリスト (UtilityNetworkElement_occupierName.xml) より選択する。
uro:year	xs:gYear [0..1]	埋設された年度。
uro:yearType	gml:CodeType [0..1]	埋設された年度の確からしさ。コードリスト (UtilityNetworkElement_yearType.xml) より選択する。
uro:administrator	gml:CodeType [0..1]	埋設物の主管事業者。コードリスト (UtilityNetworkElement_administrator.xml) より選択する。
uro:routeStartNode	xs:string [0..1]	路線又は系統の開始ノード。[路線名]又は[路線]-[区間名]とする。
uro:startNode	xs:string [0..1]	開始ノードとなる設備 (uro:Appurtenance) 又は、格納設備 (uro:UtilityNodeContainer の下位クラス) の識別子。 uro:Appurtenance 又は uro:UtilityNodeContainer の下位クラス uro:FacilityIdAttribute の属性 id の値に一致する。
uro:routeEndNode	xs:string [0..1]	路線又は系統の終了ノード。[路線名]又は[路線]-[区間名]とする。
uro:endNode	xs:string [0..1]	終了ノードとなる設備 (uro:Appurtenance) 又は、格納設備 (uro:UtilityNodeContainer の下位クラス) の識別子。 uro:Appurtenance 又は uro:UtilityNodeContainer の下位クラス uro:FacilityIdAttribute の属性 id の値に一致する。
uro:depth	gml:LengthType [0..1]	土被りの深さ。単位は m。
uro:minDepth	gml:LengthType [0..1]	土被りの深さが幅をもつ場合の最小深さ。単位は m。
uro:maxDepth	gml:LengthType [0..1]	土被りの深さが幅をもつ場合の最小深さ。単位は m。
uro:maxWidth	gml:LengthType [0..1]	埋設物が存在する最大幅。単位は m。
uro:offset	gml:LengthType [0..1]	オフセット量。単位は m。
uro:material	gml:CodeType [0..1]	材質の種類。 コードリスト (UtilityNetworkElement_material.xml) より選択する。
継承する関連役割		
関連役割名	関連役割の型及び多重度	定義
gen:stringAttribute	gen:stringAttribute [0..*]	文字列型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:intAttribute	gen:intAttribute [0..*]	整数型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:doubleAttribute	gen:doubleAttribute [0..*]	実数型属性。属性を追加したい場合に使用する。

gen:dateAttribute	gen:dateAttribute [0..*]	日付型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:uriAttribute	gen:uriAttribute [0..*]	URI 型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:measureAttribute	gen:measureAttribute [0..*]	単位付き数値型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:genericAttributeSet	gen:GenericAttributeSet [0..*]	汎用属性のセット（集合）。属性を追加したい場合に使用する。
frn:lod1Geometry	gml:_Geometry [0..1]	単独で埋設されている場合は、ケーブルの外周の正射影を取得し、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体とする。 まとめて複数のケーブルが埋設されている場合は、ケーブルの最外縁の正射影を取得し、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体とする。
frn:lod2Geomerty	gml:_Geometry [0..1]	単独で埋設されている場合は、ケーブルの外周の正射影を取得し、管路が埋設された深さから、一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。 まとめて複数のケーブルが埋設されている場合は、ケーブルの最外縁の正射影を取得し、ケーブルが埋設された深さから一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。・土被り（ケーブルの径の上面から地表までの高さ）の高さ
frn:lod3Geometry	gml:_Geometry [0..1]	ケーブルの外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 面の各頂点に管路の高さを与える。
frn:lod4Geometry	gml:_Geometry [0..1]	ケーブルの外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 面の各頂点にケーブルの高さを与える。
uro:cityFurnitureDetailAttribute	uro:CityFurnitureDetailAttribute [0..*]	ケーブルの詳細な内容。
uro:cityFurnitureDataQualityAttribute	uro:CityFurnitureDataQualityAttribute [0..1]	都市設備のデータ品質に関する情報。
uro:frnFacilityTypeAttribute	uro:FacilityTypeAttribute [0..1]	施設の種類に関する情報。
uro:frnFacilityAttribute	uro:FacilityAttribute [0..*]	施設の詳細についての情報。
uro:frnFacilityIdAttribute	uro:FacilityIdAttribute [0..1]	施設の識別に関する情報。
uro:frnDmAttribute	uro:DmAttribute [0..*]	LOD0 の形状情報。中心線を取得する。
uro:offsetDepth	uro:OffsetDepth [0..*]	このリンク上に存在するオフセットデプス情報。
uro:thematicShape	uro:ThematicShape[0..*]	このリンクの主題的な形状情報。高さをもった埋設物の中心線の情報。
uro:lengthAttribute	uro:LengthAttribute [0..*]	このリンクの実長、亘長の情報。
自身に定義された属性		
属性名	属性の型及び多重度	定義
uro:cables	xs:integer [0..1]	条数。
uro:columns	xs:integer [0..1]	列数。
uro:rows	xs:integer [0..1]	段数。

12) uro:Appurtenance

型の定義	ユーティリティネットワークのノードとなる設備。 水道における、弁栓類、ガスにおけるガバナ、バブル等をいう。
上位の型	uro:UtilityNode
ステレオタイプ	<<FeatureType>>

継承する属性		
属性名	属性の型及び多重度	定義
gml:description	gml:StringOrRefType [0..1]	埋設物の概要。
gml:name	gml:CodeType [0..1]	埋設物を識別する名称。
(gml:boundedBy)	gml:Envelope [0..1]	埋設物の範囲及び適用される空間参照系。
core:creationDate	xs:date [0..1]	データが作成された日。
core:terminationDate	xs:date [0..1]	データが削除された日。
(core:relativeToTerrain)	core:RelativeToTerrainType [0..1]	地表面との相対的な位置関係。
(core:relativeToWater)	core:RelativeToWaterType [0..1]	水面との相対的な位置関係。
(frn:class)	gml:CodeType [0..1]	埋設物の区分。
frn:function	gml:CodeType [0..*]	埋設物の種類。コードリスト (CityFurniture_function.xml) より選択する。 管路の場合は、5500 となる。
(frn:usage)	gml:CodeType [0..*]	埋設物の主な使い道。
uro:occupierType	gml:CodeType [0..1]	事業者の種類。コードリスト (UtilityNetworkElement_occupierType.xml) より選択する。
uro:occupierName	gml:CodeType [0..1]	事業者の名称。コードリスト (UtilityNetworkElement_occupierName.xml) より選択する。
uro:year	xs:gYear [0..1]	埋設された年度。
uro:yearType	gml:CodeType [0..1]	埋設された年度の確からしさ。コードリスト (UtilityNetworkElement_yearType.xml) より選択する。
uro:administrator	gml:CodeType [0..1]	埋設物の主管事業者。コードリスト (UtilityNetworkElement_administrator.xml) より選択する。
uro:previousLink	xs:string [0..*]	このノードを終点とするリンク (uro:UtilityLink の下位クラス) の識別子。 uro:UtilityLink の下位クラス uro:FacilityIdAttribute の属性 id の値に一致する。
uro:nextLink	xs:string [0..*]	このノードを起点とするリンク (uro:UtilityLink の下位クラス) の識別子。 uro:UtilityLink の下位クラス uro:FacilityIdAttribute の属性 id の値に一致する。
uro:rotationAngle	xs:double [0..1]	真北を 0 度とした時のノードとなる設備及びマンホール、ハンドホールの回転角度。
継承する関連役割		
関連役割名	関連役割の型及び多重度	定義
gen:stringAttribute	gen:stringAttribute [0..*]	文字列型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:intAttribute	gen:intAttribute [0..*]	整数型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:doubleAttribute	gen:doubleAttribute [0..*]	実数型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:dateAttribute	gen:dateAttribute [0..*]	日付型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:uriAttribute	gen:uriAttribute [0..*]	URI 型属性。属性を追加したい場合に使用する。

gen:measureAttribute	gen:measureAttribute [0..*]	単位付き数値型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:genericAttributeSet	gen:GenericAttributeSet [0..*]	汎用属性のセット（集合）。属性を追加したい場合に使用する。
frn:lod1Geometry	gml:_Geometry [0..1]	設備が格納されたマンホール又はハンドホールの上からの正射影を取得し、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。
frn:lod2Geomerty	gml:_Geometry [0..1]	設備を包含する矩形の正射影を取得し、設備が埋設された深さから一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。
frn:lod3Geometry	gml:_Geometry [0..1]	設備の外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 面の各頂点に設備の高さを与える。
frn:lod4Geometry	gml:_Geometry [0..1]	設備の外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 設備の内部を構成する面を取得する。 面の各頂点に設備の高さを与える。
uro:cityFurnitureDetailAttribute	uro:CityFurnitureDetailAttribute [0..*]	設備の詳細な内容。 設備を細分する場合に使用する。
uro:cityFurnitureDataQualityAttribute	uro:CityFurnitureDataQualityAttribute [0..1]	都市設備のデータ品質に関する情報。
uro:frnFacilityTypeAttribute	uro:FacilityTypeAttribute [0..1]	施設の種類に関する情報。
uro:frnFacilityAttribute	uro:FacilityAttribute [0..*]	施設の詳細についての情報。
uro:frnFacilityIdAttribute	uro:FacilityIdAttribute [0..1]	施設の識別に関する情報。 必ず1つ作成する。
uro:frnDmAttribute	uro:DmAttribute [0..*]	LOD0の形状情報。中心位置を取得する。
uro:offsetDepth	uro:OffsetDepth [0..*]	このノードに関するオフセットデプス情報。
uro:thematicShape	uro:ThematicShape[0..*]	このリンクの主題的な形状情報。
自身に定義された属性		
属性名	属性の型及び多重度	定義
uro:appurtenanceType	gml:CodeType [0..1]	設備の種類。コードリスト (Appurtenance_appurtenanceType.xml) より選択する。

13) uro:Manhole

型の定義	マンホール	
上位の型	uro:UtilityNodeContainer	
ステレオタイプ	<<FeatureType>>	
継承する属性		
属性名	属性の型及び多重度	定義
gml:description	gml:StringOrRefType [0..1]	埋設物の概要。
gml:name	gml:CodeType [0..1]	埋設物を識別する名称。
(gml:boundedBy)	gml:Envelope [0..1]	埋設物の範囲及び適用される空間参照系。
core:creationDate	xs:date [0..1]	データが作成された日。
core:terminationDate	xs:date [0..1]	データが削除された日。
(core:relativeToTerrain)	core:RelativeToTerrainType [0..1]	地表面との相対的な位置関係。
(core:relativeToWater)	core:RelativeToWaterType [0..1]	水面との相対的な位置関係。

frn:class	gml:CodeType [0..1]	埋設物の区分。
frn:function	gml:CodeType [0..*]	埋設物の種類。コードリスト (CityFurniture_function.xml) より選択する。
(frn:usage)	gml:CodeType [0..*]	埋設物の主な使い道。
uro:occupierType	gml:CodeType [0..1]	事業者の種類。コードリスト (UtilityNetworkElement_occupierType.xml) より選択する。マンホールの場合は 5620 となる。
uro:occupierName	gml:CodeType [0..1]	事業者の名称。コードリスト (UtilityNetworkElement_occupierName.xml) より選択する。
uro:year	xs:gYear: [0..1]	埋設された年度。
uro:yearType	gml:CodeType [0..1]	埋設された年度の確からしさ。コードリスト (UtilityNetworkElement_yearType.xml) より選択する。
uro:administrator	gml:CodeType [0..1]	埋設物の主管事業者。コードリスト (UtilityNetworkElement_administrator.xml) より選択する。
uro:containerType	gml:CodeType [0..1]	構造物の種類。コードリスト (UtilityNodeContainer_containerType.xml) より選択する。
uro:innerDiameterLong	gml:LengthType [0..1]	長辺の内径。単位は m。
uro:outerDiameterLong	gml:LengthType [0..1]	長辺の外径。単位は m。
uro:innerDiameterShort	gml:LengthType [0..1]	短辺の内径。単位は m。
uro:outerDiameterShort	gml:LengthType [0..1]	短辺の外径。単位は m。
uro:depth	gml:LengthType [0..1]	深さ。単位は m。
uro:appurtenance	xs:string [0..*]	格納されている設備の識別子。 uro:Appurtenance の uro:FacilityIdAttribute の属性 id の値に一致する。
uro:rotationAngle	xs:double [0..1]	真北を 0 度とした時のノードとなる設備及びマンホール、ハンドホールの回転角度。
継承する関連役割		
関連役割名	関連役割の型及び多重度	定義
gen:stringAttribute	gen:stringAttribute [0..*]	文字列型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:intAttribute	gen:intAttribute [0..*]	整数型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:doubleAttribute	gen:doubleAttribute [0..*]	実数型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:dateAttribute	gen:dateAttribute [0..*]	日付型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:uriAttribute	gen:uriAttribute [0..*]	URI 型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:measureAttribute	gen:measureAttribute [0..*]	単位付き数値型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:genericAttributeSet	gen:GenericAttributeSet [0..*]	汎用属性のセット（集合）。属性を追加したい場合に使用する。
frn:lod1Geometry	gml:_Geometry [0..1]	マンホール等を包含する矩形の正射影を取得し、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。 一律の高さは、マンホールの高さとする。
frn:lod2Geometry	gml:_Geometry [0..1]	マンホールの外周の上からの正射影を取得し、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。 一律の高さは、マンホールの高さとする。
frn:lod3Geometry	gml:_Geometry [0..1]	マンホールの外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。

		面の各頂点にマンホールの高さを与える。 高さ方向の断面形状の変化を表現する。
frn:lod4Geometry	gml:_Geometry [0..1]	マンホールの外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 マンホールの内部の形状を構成する面を取得する。 面の各頂点にマンホールの高さを与える。 高さ方向の断面形状の変化を表現する。
uro:cityFurnitureDetailAttribute	uro:CityFurnitureDetailAttribute [0..*]	設備の詳細な内容。 設備を細分する場合に使用する。
uro:cityFurnitureDataQualityAttribute	uro:CityFurnitureDataQualityAttribute [0..1]	都市設備のデータ品質に関する情報。
uro:frnFacilityTypeAttribute	uro:FacilityTypeAttribute [0..1]	施設の種類に関する情報。
uro:frnFacilityAttribute	uro:FacilityAttribute [0..*]	施設の詳細についての情報。
uro:frnFacilityIdAttribute	uro:FacilityIdAttribute [0..1]	施設の識別に関する情報。 必ず1つ作成する。
uro:frnDmAttribute	uro:DmAttribute [0..*]	LOD0の形状情報。中心位置を取得する。
uro:offsetDepth	uro:OffsetDepth [0..*]	このノードに関するオフセットデプス情報。
uro:thematicShape	uro:ThematicShape[0..*]	このリンクの主題的な形状情報。

14) uro:Handhole

型の定義	ハンドホール	
上位の型	uro:UtilityNodeContainer	
ステレオタイプ	<<FeatureType>>	
継承する属性		
属性名	属性の型及び多重度	定義
gml:description	gml:StringOrRefType [0..1]	埋設物の概要。
gml:name	gml:CodeType [0..1]	埋設物を識別する名称。
(gml:boundedBy)	gml:Envelope [0..1]	埋設物の範囲及び適用される空間参照系。
core:creationDate	xs:date [0..1]	データが作成された日。
core:terminationDate	xs:date [0..1]	データが削除された日。
(core:relativeToTerrain)	core:RelativeToTerrainType [0..1]	地表面との相対的な位置関係。
(core:relativeToWater)	core:RelativeToWaterType [0..1]	水面との相対的な位置関係。
frn:class	gml:CodeType [0..1]	埋設物の区分。
frn:function	gml:CodeType [0..*]	埋設物の種類。コードリスト (CityFurniture_function.xml) より選択する。
(frn:usage)	gml:CodeType [0..*]	埋設物の主な使い道。
uro:occupierType	gml:CodeType [0..1]	事業者の種類。コードリスト (UtilityNetworkElement_occupierType.xml) より選択する。マンホールの場合は 5620 となる。
uro:occupierName	gml:CodeType [0..1]	事業者の名称。コードリスト (UtilityNetworkElement_occupierName.xml) より選択する。
uro:year	xs:gYear: [0..1]	埋設された年度。

uro:yearType	gml:CodeType [0..1]	埋設された年度の確からしさ。コードリスト (UtilityNetworkElement_yearType.xml) より選択する。
uro:administrator	gml:CodeType [0..1]	埋設物の主管事業者。コードリスト (UtilityNetworkElement_administrator.xml) より選択する。
uro:containerType	gml:CodeType [0..1]	構造物の種類。コードリスト (UtilityNodeContainer_containerType.xml) より選択する。
uro:innerDiameterLong	gml:LengthType [0..1]	長辺の内径。単位は m。
uro:outerDiameterLong	gml:LengthType [0..1]	長辺の外径。単位は m。
uro:innerDiameterShort	gml:LengthType [0..1]	短辺の内径。単位は m。
uro:outerDiameterShort	gml:LengthType [0..1]	短辺の外径。単位は m。
uro:depth	gml:LengthType [0..1]	深さ。単位は m。
uro:appurtenance	xs:string [0..*]	格納されている設備の識別子。 uro:Appurtenance の uro:FacilityIdAttribute の属性 id の値に一致する。
uro:rotationAngle	xs:double [0..1]	真北を 0 度とした時のノードとなる設備及びマンホール、ハンドホールの回転角度。
継承する関連役割		
関連役割名	関連役割の型及び多重度	定義
gen:stringAttribute	gen:stringAttribute [0..*]	文字列型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:intAttribute	gen:intAttribute [0..*]	整数型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:doubleAttribute	gen:doubleAttribute [0..*]	実数型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:dateAttribute	gen:dateAttribute [0..*]	日付型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:uriAttribute	gen:uriAttribute [0..*]	URI 型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:measureAttribute	gen:measureAttribute [0..*]	単位付き数値型属性。属性を追加したい場合に使用する。
gen:genericAttributeSet	gen:GenericAttributeSet [0..*]	汎用属性のセット（集合）。属性を追加したい場合に使用する。
frn:lod1Geometry	gml:_Geometry [0..1]	ハンドホールを包含する矩形の正射影を取得し、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。 一律の高さは、ハンドホールの高さとする。
frn:lod2Geometry	gml:_Geometry [0..1]	ハンドホールの外周の上からの正射影を取得し、地表から一律の高さで下向きに立ち上げた立体を作成する。 一律の高さは、ハンドホールの高さとする。
frn:lod3Geometry	gml:_Geometry [0..1]	ハンドホールの外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 面の各頂点にハンドホールの高さを与える。 高さ方向の断面形状の変化を表現する。
frn:lod4Geometry	gml:_Geometry [0..1]	ハンドホールの外形（外側から見える形）を構成する面を取得する。 ハンドホールの内部の形状を構成する面を取得する。 面の各頂点にハンドホールの高さを与える。 高さ方向の断面形状の変化を表現する。
uro:cityFurnitureDetailAttribute	uro:CityFurnitureDetailAttribute [0..*]	設備の詳細な内容。 設備を細分する場合に使用する。
uro:cityFurnitureDataQuality	uro:CityFurnitureDataQualityAttribute	都市設備のデータ品質に関する情報。

yAttribute	bute [0..1]	
uro:frnFacilityTypeAttribute	uro:FacilityTypeAttribute [0..1]	施設の種類に関する情報。
uro:frnFacilityAttribute	uro:FacilityAttribute [0..*]	施設の詳細についての情報。
uro:frnFacilityIdAttribute	uro:FacilityIdAttribute [0..1]	施設の識別に関する情報。 必ず1つ作成する。
uro:frnDmAttribute	uro:DmAttribute [0..*]	LOD0の形状情報。中心位置を取得する。
uro:offsetDepth	uro:OffsetDepth [0..*]	このノードに関するオフセットデプス情報。
uro:thematicShape	uro:ThematicShape[0..*]	このリンクの主題的な形状情報。

15) uro:OffsetDepth

型の定義	地下埋設物の道路縁等からの距離（オフセット）及び土被りの深さを表すデータ型。	
上位の型	—	
ステレオタイプ	<<DataType>>	
自身に定義された属性		
属性	属性の型及び多重度	定義
uro:pos	gml:DirectPosition [1]	オフセット及び土被りを計測した位置。
uro:offset	gml:LengthType [0..1]	オフセット量。単位は m とする。
uro:depth	gml:LengthType [0..1]	土被り量。単位は単位は m とする。
uro:minDepth	gml:LengthType [0..1]	最小の土被り量。土被り量が範囲で示されている場合に使用する。単位は m とする。
uro:maxDepth	gml:LengthType [0..1]	最大の土被り量。土被り量が範囲で示されている場合に使用する。単位は m とする。

16) uro:ThematicShape

型の定義	地下埋設物の主題的な形状（高さをもった中心線又は中心点）を表すデータ型。	
上位の型	—	
ステレオタイプ	<<DataType>>	
自身に定義された属性		
属性	属性の型及び多重度	定義
uro:shape	gml:_Geometry [1]	形状。リンクに対しては高さをもった中心線（gml:CompositeCurve）、ノードに対しては高さをもった中心点（gml:Point）とする。
uro:heightType	gml:CodeType [0..1]	uro:shape がもつ高さの種類。コードリスト（ ThematicShape_heightType.xml ）より選択する。
(uro:horizontalType)	gml:CodeType [0..1]	uro:shape がもつ水平位置の種類。

17) uro:LengthAttribute

型の定義	地下埋設物の実長及び亘長を表すデータ型。
上位の型	—
ステレオタイプ	<<DataType>>
自身に定義された属性	

属性	属性の型及び多重度	定義
uro:length	gml:LengthType [0..1]	延長。単位はm。
uro:measureType	gml:CodeType [0..1]	延長の計測方法。コードリスト (LengthAttribute_measureType.xml) より選択する。
uro:phaseType	gml:CodeType [0..1]	延長が計測された段階。コードリスト (LengthAttribute_phaseType.xml) より選択する。

18) uro:FacilityIdAttribute

4.25.3 施設管理属性の応用スキーマ文書 参照

19) uro:FacilityTypeAttribute

4.25.3 施設管理属性の応用スキーマ文書 参照

20) uro:FacilityAttribute

4.25.3 施設管理属性の応用スキーマ文書 参照

21) uro:DmAttribute

4.24.3 公共測量標準図式の応用スキーマ文書 参照

22) uro:CityFurnitureDetailAttribute

4.14.3 都市設備モデルの応用スキーマ文書参照

23) uro:CityFurnitureDataQualityAttribute

4.14.3 都市設備モデルの応用スキーマ文書参照

4.15.4 地下埋設物モデルで使用するコードリストと列挙型

(1) Urban Object (i-UR)

1) UtilityNetworkElement_occupierType.xml

ファイル名	UtilityNetworkElement_occupierType.xml
ファイル URL	https://www.geospatial.jp/iur/codelists/3.0/UtilityNetworkElement_occupierType.xml
コード	説明
100	道路管理者
200	通信
300	電力
400	ガス
500	上水
600	下水
700	地下鉄
800	その他

2) UtilityNetworkElement_occupierName.xml

ファイル名	UtilityNetworkElement_occupierName.xml
ファイル URL	https://www.geospatial.jp/iur/codelists/3.0/UtilityNetworkElement_occupierName.xml
コード	説明
1	国土交通省
2	東京都
3	東京電力パワーグリッド株式会社
4	東京ガスネットワーク株式会社
5	東日本電信電話株式会社
6	丸の内熱供給株式会社
7	東京熱供給株式会社

3) UtilityNetworkElement_yearType.xml

ファイル名	UtilityNetworkElement_yearType.xml
ファイル URL	https://www.geospatial.jp/iur/codelists/3.0/UtilityNetworkElement_yearType.xml
コード	説明
0	確定
7	頃
8	以前
9	以降

4) UtilityNetworkElement_administrator.xml

ファイル名	UtilityNetworkElement_administrator.xml
-------	---

ファイル URL	https://www.geospatial.jp/iur/codelists/3.0/UtilityNetworkElement_administrator.xml
コード	説明
1	国土交通省
2	東京都
3	東京電力パワーグリッド株式会社
4	東京ガスネットワーク株式会社
5	東日本電信電話株式会社
6	丸の内熱供給株式会社
7	東京熱供給株式会社

5) UtilityNetworkElement_material.xml

ファイル名	UtilityNetworkElement_material.xml
ファイル URL	https://www.geospatial.jp/iur/codelists/3.0/UtilityNetworkElement_material.xml
コード	説明
1	金属
2	合成樹脂
3	陶器
4	その他

6) Pipe_sleeveType.xml

ファイル名	Pipe_sleeveType.xml
ファイル URL	https://www.geospatial.jp/iur/codelists/3.0/Pipe_sleeveType.xml
コード	説明
0	被覆なし
1	継手のみ被覆
2	パイプ、継手、被覆

7) Appurtenance_appurtenanceType.xml

ファイル名	Appurtenance_appurtenanceType.xml
ファイル URL	https://www.geospatial.jp/iur/codelists/3.0/Appurtenance_appurtenanceType.xml
コード	説明
410	ガバナ
420	バルブ
430	水取器
510	弁栓類
520	消火栓
530	空気弁
540	その他配水弁栓

550	加圧ポンプ
560	計測施設等
570	テレメータ
580	その他施設

8) UtilityNodeContainer_containerType.xml

ファイル名	UtilityNodeContainer_containerType.xml
ファイル URL	https://www.geospatial.jp/iur/codelists/3.0/UtilityNodeContainer_containerType.xml
コード	説明
501	制水弁室
502	泥吐室
503	量水器室
504	防火水槽
505	空気弁室
506	消火栓
507	排気（水）弁室
001	人孔
002	特殊人孔
003	手孔
005	換気孔
004	洞道
401	気送室
402	ガバナ
403	バルブ・ボックス
404	防塵器室
405	自記圧力計塔
406	バルブ
301	変圧器

9) ThematicShape_heightType.xml

ファイル名	ThematicShape_heightType.xml
ファイル URL	https://www.geospatial.jp/iur/codelists/3.0/ThematicShape_heightType.xml
コード	説明
1	地下埋設物の中心の高さ
2	地表の高さ
3	土被り

10) LengthAttribute_measureType.xml

ファイル名	LengthAttribute_mesureType.xml
ファイル URL	https://www.geospatial.jp/iur/codelists/3.0/LengthAttribute_mesureType.xml
コード	説明
1	実延長
2	亘長

11) LengthAttribute_phaseType.xml

ファイル名	LengthAttribute_phaseType.xml
ファイル URL	https://www.geospatial.jp/iur/codelists/3.0/LengthAttribute_phaseType.xml
コード	説明
1	竣工
2	設計
3	調査

- 4.16 地下街モデルの応用スキーマ
- 4.17 植生モデルの応用スキーマ
- 4.18 地形モデルの応用スキーマ
- 4.19 水部モデルの応用スキーマ
- 4.20 区域モデルの応用スキーマ
- 4.21 汎用都市オブジェクトモデルの応用スキーマ
- 4.22 アピランスモデルの応用スキーマ
- 4.23 都市オブジェクトグループモデルの応用スキーマ

4.24 公共測量標準図式の応用スキーマ

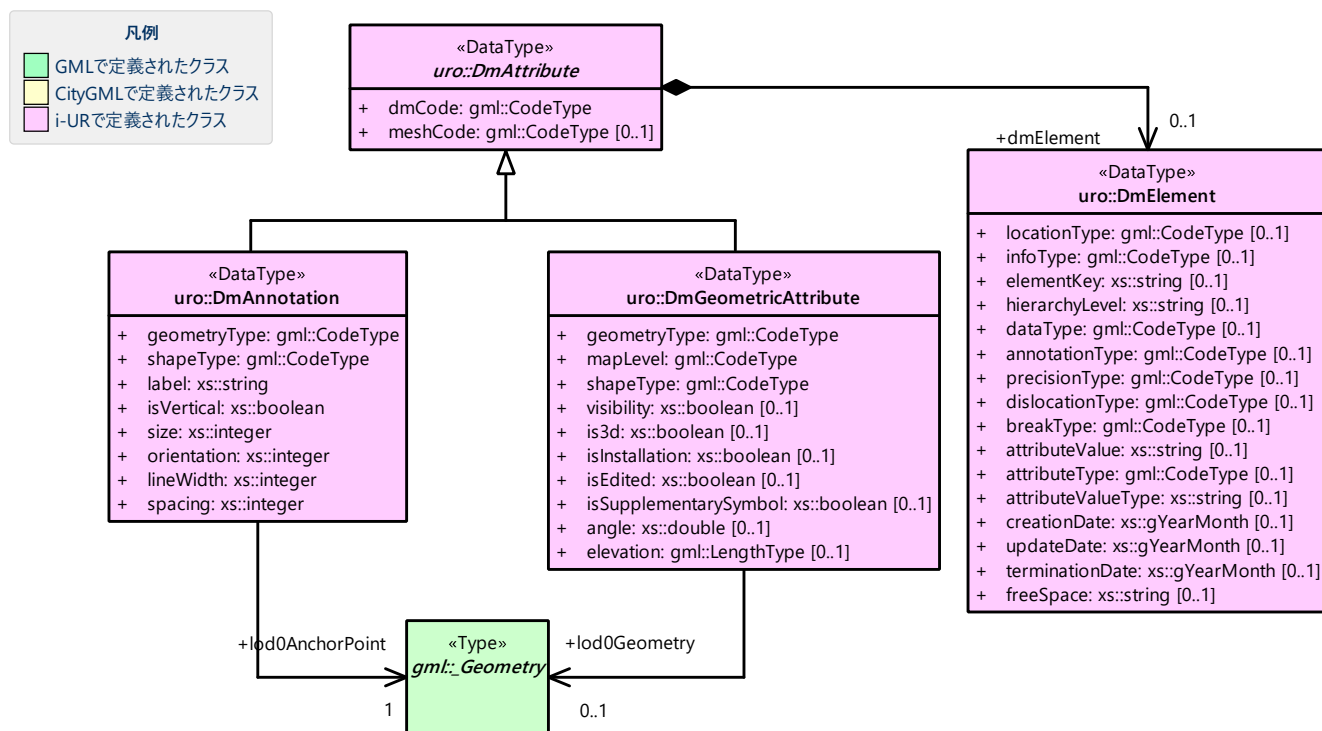
公共測量標準図式に従った地図表現を行うための情報を格納するデータ型を定義する。

4.24.1 公共測量標準図式の LOD

公共測量標準図式に従った地図表現は、LOD0 とする。

4.24.2 公共測量標準図式の応用スキーマクラス図

(1) Urban Object (i-UR)



4.24.3 公共測量標準図式の応用スキーマ文書

(1) Urban Object (i-UR)

1) uro:DmGeometricAttribute

型の定義	都市計画基本図として、地物の形状を公共測量標準図式に従って表現するためのデータ型。 uro:DmGeometricAttribute は、地物の実体を表す図形だけではなく、地物を図式に従って表現する際に必要な情報（例：建物記号、建物の棟割線、記号の方向、指示点）を含む。 地物（ステレオタイプが FeatureType となるクラス）は、関連役割 uro:dmAttribute により、この uro:DmGeometricAttribute を保持できる。	
上位の型	uro:DmAttribute	
ステレオタイプ	<<DataType>>	
継承する属性		
属性名	属性の型及び多重度	定義
uro:dmCode	gml:CodeType [1]	DM の図式分類コード。レイヤ番号（2 桁）とデータ項目（2 桁）からなる 4 桁の半角数字の列。 コードリスト（ Common_dmCode.xml ）より選択する。
uro:meshCode	gml:CodeType [0..1]	数値地形図データが含まれる国土基本図の図郭識別番号。
自身に定義された属性		
属性名	属性の型及び多重度	定義
uro:geometryType	gml:CodeType [1]	レコードタイプ。 コードリスト（ Common_geometryType.xml ）より選択する。
uro:mapLevel	gml:CodeType [1]	地図情報レベル。 コードリスト（ Common_MapLevel.xml ）より選択する。都市計画基本図の場合は、2500 となる。
uro:shapeType	gml:CodeType [1]	図形区分。 コードリスト（ Common_shapeType.xml ）より選択する。
uro:visibility	xs:boolean [0..1]	可視性。上空から見た場合に、他の地物に遮蔽されておらず、上空から見えている（地図上に表現される）ことを示すフラグ。仮想的に設定された付属図形で描画対象としない場合にもこのフラグを 0 にする。 1：他の地物に遮蔽されていない。（省略時値） 0：他の地物に遮蔽されている。
uro:is3d	xs:boolean [0..1]	この図形の座標値が 3 次元データであることを示すフラグ。 1：この図形の座標値は 3 次元データである。 0：この図形の座標値は 2 次元データである。（省略時値） uro:is3d=0 の場合、z 値に示された"0"は意味を持たない。
uro:isInstallation	xs:boolean [0..1]	この図形が地物の付属図形であることを示すフラグ。 付属図形とは、地物の本質的な実体ではないが、描画処理などで地物を図形表現する際に利用可能な図形である。 1：この図形は付属図形である。 0：この図形は付属図形ではない。（省略時値） uro:isInstallation の値が 1 の場合、uro:dmShapeType の値は、0 以外とな

		る。
uro:isEdited	xs:boolean [0..1]	個別の編集処理がおこなわれたことを示すフラグ。 1：編集処理が行われた。 0：編集処理が行われていない。（省略時値）
uro:isSupplementarySymbol	xs:boolean [0..1]	この図形が地物の補助記号であることを示すフラグ。 補助記号とは、公共測量標準図式において自動発生が可能とされる図形を指す。自動発生が不可能な場合で図形を作成する必要がある場合にのみ使用する。 1：この図形は補助記号である。 0：この図形は補助記号ではない。（省略時値）
uro:angle	xs:double [0..1]	図形の角度。真北を 0 とし、時計まわりを正とする。 uro:dmGeometryType の値が E7（方向）の場合に多重度は任意となっているが、必須とする。
uro:elevation	gml:LengthType [0..1]	この図形の標高。単位は m とする。 uro:dmCode のレイヤ番号が 73 の場合は、必須とする。
継承する関連役割		
関連役割名	属性の型及び多重度	定義
uro:dmElement	uro:DmElement [0..1]	数値地形図データファイル仕様に基づく要素レコードの情報。 数値地形図データファイルの要素レコード情報を保持したい場合に必須とする。
自身に定義された関連役割		
属性名	属性の型及び多重度	定義
uro:lod0Geometry	gml:_Geometry [0..1]	地物の形状を示す幾何オブジェクト。 参照先の幾何オブジェクトの型は、uro:dmCode の値に応じて、gml:MultiPoint、gml:MultiCurve、又は gml:MultiSurface のいずれかとする。 いずれの幾何オブジェクトの型となるかは、数値地形図の取得方法に従う。

2) uro:DmElement

型の定義	数値地形図データの要素レコードの情報を保持するためのデータ型	
上位の型	—	
ステレオタイプ	<<DataType>>	
自身に定義された属性		
属性名	属性の型及び多重度	定義
uro:locationType	gml:CodeType [0..1]	地域分類。 必要に応じて利用者が任意に定義するコード。
uro:infoType	gml:CodeType [0..1]	情報分類。 必要に応じて利用者が任意に定義するコード。
uro:elementKey	xs:string [0..1]	要素識別番号。
uro:hierarchyLevel	xs:string [0..1]	階層レベル。
uro:dataType	gml:CodeType [0..1]	実データ区分。

		コードリスト (DmElement_dataType.xml) から選択する。
uro:annotationType	gml:CodeType [0..1]	注記区分。 コードリスト (DmElement_annotationType.xml) から選択する。
uro:precisionType	gml:CodeType [0..1]	精度区分。 コードリスト (DmElement_precisionType.xml) から選択する。
uro:dislocationType	gml:CodeType [0..1]	転位区分。 コードリスト (DmElement_dislocationType.xml) から選択する。
uro:breakType	gml:CodeType [0..1]	間断区分。 コードリスト (DmElement_breakType.xml) から選択する。
uro:attributeValue	xs:string [0..1]	属性数値。
uro:attributeType	gml:CodeType [0..1]	属性区分。利用者が独自に設ける区分。
uro:attributeValueType	xs:string [0..1]	属性データ書式。属性レコードを持つ場合の、そのレコードに記述されている内容の書式を Fortran 形式で記述する。
uro:creationDate	xs:gYearMonth [0..1]	取得年月。
uro:terminationDate	xs:gYearMonth [0..1]	更新年月。
uro:freeSpace	xs:string [0..1]	空き領域。数値地形図データファイル形式で空き領域にデータが設定されている場合には、この属性を用いて保持する。

3) uro:DmAnnotation

型の定義	都市計画基本図として、注記を表現するために必要な情報のデータ型。 地物（ステレオタイプが FeatureType）は、関連役割 uro:dmAttribute により、uro:DmAnnotation を保持できる。このとき、uro:DmAnnotation は地物に付属する情報となる。	
上位の型	uro:DmAttribute	
ステレオタイプ	<<DataType>>	
継承する属性		
属性名	属性の型及び多重度	定義
uro:dmCode	gml:CodeType [1]	公共測量標準図式の図式分類コード。レイヤ番号（2桁）とデータ項目（2桁）からなる 4 桁の半角数字の列。 コードリスト（ Common_dmCode.xml ）より選択する。
uro:meshCode	gml:CodeType [0..1]	数値地形図データファイル仕様にもとづいて設定される図郭識別番号。
自身に定義された属性		
属性名	属性の型及び多重度	定義
uro:geometryType	gml:CodeType [1]	レコードタイプ。 コードリスト（ Common_geometryType.xml ）より選択する。 注記の場合は E7 となる。
uro:shapeType	gml:CodeType [1]	図形区分。 コードリスト（ Common_shapeType.xml ）より選択する。 注記の場合は 0 となる。
uro:label	xs:string [1]	注記の文字列。
uro:isVertical	xs:boolean [1]	縦書きか否か。

		1 : 縦書き 0 : 横書き
uro:size	xs:integer [1]	字の大きさ。単位は 10 分の 1 ミリメートル。
uro:orientation	xs:integer [1]	注記の表示方向を示す角度。単位は度、範囲は縦書きの場合は -135° $\sim -45^{\circ}$ 、横書きの場合は -45° $\sim +45^{\circ}$ とする。
uro:linewidth	xs:integer [1]	注記の線の太さ。線号の号数を記述する。
uro:spacing	xs:integer [1]	字の間隔。単位は 10 分の 1 ミリメートル。全角・半角が混在する場合には、全角を基準とする。
自身に定義された関連役割		
属性名	属性の型及び多重度	定義
uro:lod0AnchorPoint	gml:_Geometry [0..1]	注記を配置する位置。 点 (gml:Point) を使用して記述する。

4.24.4 公共測量標準図式で使用するコードリストと列挙型

(1) Urban Object (i-UR)

1) Common_dmCode.xml

ファイル名	Common_dmCode.xml
ファイル URL	https://www.geospatial.jp/iur/codelists/3.0/Common_dmCode.xml
コード	説明
1101	都府県界
1102	北海道の支庁界
1103	郡市・東京都の区界
1104	町村・指定都市の区界
1106	大字・町（丁）界
1110	所属界
2101	真幅道路
2103	徒歩道
2106	庭園路
2109	建設中の道路
2203	道路橋
2205	徒橋
2211	横断歩道橋
2213	歩道
2214	石段
2215	地下街・地下鉄等出入口
2219	道路のトンネル
2226	分離帯
2228	道路の雪覆い等
2238	並木
2301	普通鉄道
2303	路面電車
2305	特殊鉄道
2306	索道
2309	建設中の鉄道
2401	鉄道橋
2411	跨線橋
2419	鉄道のトンネル
2421	停留所
2424	プラットホーム
2428	鉄道の雪覆い等
3000	分類しない建物
3001	普通建物
3002	堅ろう建物

ファイル名	Common_dmCode.xml
ファイル URL	https://www.geospatial.jp/iur/codelists/3.0/Common_dmCode.xml
コード	説明
3003	普通無壁舎
3004	堅ろう無壁舎
3401	門
3402	屋門
4201	墓碑
4202	記念碑
4203	立像
4204	路傍祠
4205	灯ろう
4207	鳥居
4208	自然災害伝承碑
4219	坑口
4221	独立樹 (広葉樹)
4222	独立樹 (針葉樹)
4225	油井・ガス井
4228	起重機
4231	タンク
4234	煙突
4235	高塔
4236	電波塔
4241	灯台
4243	灯標
4251	水位観測所
4261	輸送管 (地上)
4262	輸送管 (空間)
4265	送電線
5101	水がい線 (河川) (湖池等) (海岸線)
5102	一条河川
5299	栈橋 (鉄、コンクリート)
5203	栈橋 (木製・浮栈橋)
5221	渡船発着所
5226	滝
5227	せき
5228	水門
5232	透過水制
5239	敷石斜坂
5241	流水方向
6101	人工斜面

ファイル名	Common_dmCode.xml
ファイル URL	https://www.geospatial.jp/iur/codelists/3.0/Common_dmCode.xml
コード	説明
6102	土堤等
6110	被覆
6130	かき
6140	へい
6201	区域界
6212	駐車場
6214	園庭
6215	墓地
6216	材料置場
6217	太陽光発電設備
6221	噴火口・噴気口
6222	温泉・鉱泉
6301	植生界
6302	耕地界
6311	田
6313	畑
6314	さとうきび畑
6315	パイナップル畑
6317	桑畑
6318	茶畑
6319	果樹園
6321	その他の樹木畑
6323	芝地
6331	広葉樹林
6332	針葉樹林
6333	竹林
6334	荒地
6335	はい松地
6336	しの地（笹地）
6337	やし科樹林
6338	湿地
6340	砂れき地
7101	等高線（計曲線）
7102	等高線（主曲線）
7103	等高線（補助曲線）
7105	凹地（計曲線）
7106	凹地（主曲線）
7107	凹地（補助曲線）

ファイル名	Common_dmCode.xml
ファイル URL	https://www.geospatial.jp/iur/codelists/3.0/Common_dmCode.xml
コード	説明
7199	凹地（矢印）
7201	土がけ
7202	雨裂
7206	洞口
7211	岩がけ
7212	露岩
7213	散岩
7214	さんご礁
7301	三角点
7302	水準点
7303	多角点等
7304	公共基準点（三角点）
7305	公共基準点（水準点）
7308	電子基準点
7311	標石を有しない標高点
7312	図化機測定による標高点
3503	官公署
3504	裁判所
3505	検察庁
3507	税務署
3509	郵便局
3510	森林管理署
3515	交番・駐在所
3516	消防署
3517	職業安定所
3519	役場支所及び出張所
3521	神社
3522	寺院
3523	キリスト教会
3524	学校
3525	幼稚園・保育園
3526	公会堂・公民館
3530	老人ホーム
3531	保健所
3532	病院
3534	銀行
3536	協同組合
3545	倉庫

ファイル名	Common_dmCode.xml
ファイル URL	https://www.geospatial.jp/iur/codelists/3.0/Common_dmCode.xml
コード	説明
3546	火薬庫
3548	工場
3550	変電所
3556	揚排水ポンプ場
3560	ガソリンスタンド
8100	注記（未分類）
8110	市・東京都の区
8111	町・村・指定都市の区
8112	市町村の飛び地
8113	大区域
8115	大字・町・丁目
8116	小字・丁目
8117	その他の地名（大）
8118	その他の地名（中）
8119	その他の地名（小）
8121	道路の路線名
8122	道路施設、坂、峠、インターチェンジ
8123	鉄道の路線名
8124	鉄道施設、駅、操車場、信号所
8125	橋
8126	トンネル
8131	建物の名称
8134	建物の付属物
8140	マンホール
8141	電柱
8142	その他小物体
8151	水部
8152	水部施設
8153	地下水部
8161	法面、構囲
8162	諸地、場地
8163	植生
8171	山地
8173	標高注記
8181	説明注記
8199	指示点

出典：作業規程の準則（付録 7 公共測量標準図式）

2) Common_shapeType.xml

ファイル名	Common_shapeType.xml
ファイル URL	https://www.geospatial.jp/iur/codelists/3.0/Common_shapeType.xml
コード	説明
0	非区分（下記に該当しない全データ）
11	射影部の上端
12	射影部の下端
21	高欄
22	橋脚
23	親柱
26	ガードレール
27	ガードパイプ
31	中庭線
32	棟割線
33	階層線
34	外付階段
35	ポーチ・ひさし
46	両側敷地のへい
47	輸送管（空間）

出典：作業規程の準則（付録 7 公共測量標準図式）

3) Common_MapLevel.xml

ファイル名	Common_MapLevel.xml
ファイル URL	https://www.geospatial.jp/iur/codelists/3.0/Common_MapLevel.xml
値	説明
500	地図情報レベル 500
1000	地図情報レベル 1000
2500	地図情報レベル 2500
5000	地図情報レベル 5000
10000	地図情報レベル 10000
25000	地図情報レベル 25000

4) Common_geometryType.xml

ファイル名	Common_geometryType.xml
ファイル URL	https://www.geospatial.jp/iur/codelists/3.0/Common_geometryType.xml
コード	説明
E1	面
E2	線
E5	点
E6	方向

E7	注記
----	----

出典：作業規程の準則（付録 7 公共測量標準図式）

5) DmElement_dataType.xml

ファイル名	DmElement_dataType.xml
ファイル URL	https://www.geospatial.jp/iur/codelists/3.0/DmElement_dataType.xml
コード	説明
0	実データなし（地形表面の高さを計測したもの）
1	実データなし（人口構造物等の地形表面以外の高さを計測したもの）
2	二次元座標レコード
3	三次元座標レコード（地形表面の高さを計測したもの）
4	注記レコード
5	属性レコード
6	三次元座標レコード（人口構造物等の地形表面以外の高さを計測したもの）

出典：作業規程の準則（付録 7 公共測量標準図式）

6) DmElement_annotationType.xml

ファイル名	DmElement_annotationType.xml
ファイル URL	https://www.geospatial.jp/iur/codelists/3.0/DmElement_annotationType.xml
コード	説明
0	区分しない
1	漢字
2	英数カナ文字

出典：作業規程の準則（付録 7 公共測量標準図式）

7) DmElement_precisionType.xml

ファイル名	DmElement_precisionType.xml	
ファイル URL	https://www.geospatial.jp/iur/codelists/3.0/DmElement_precisionType.xml	
コード	説明（上位桁：数値化区分）	説明（下位桁：地図情報レベル）
1	基準点測量成果を用いる方法	1～50
2	TS 等を用いた数値実測	～100
3	数値図化法・他の数値地形図データの利用	～250
4	既成図数値化（無伸縮図面を使用）*	～500
5	既成図数値化（伸縮図面を使用）*	～1000
6	航空レーザ測量成果を用いる方法	～2500
7		～5000
8		～10000
9	その他	その他

出典：作業規程の準則（付録 7 公共測量標準図式）

8) DmElement_breakType.xml

ファイル名	DmElement_breakType.xml
ファイル URL	https://www.geospatial.jp/iur/codelists/3.0/DmElement_breakType.xml
コード	説明
0	間断しない
1～9	間断する（数値は優先順位）

出典：作業規程の準則（付録 7 公共測量標準図式）

9) DmElement_dislocationType.xml

ファイル名	DmElement_dislocationType.xml
ファイル URL	https://www.geospatial.jp/iur/codelists/3.0/DmElement_dislocationType.xml
コード	説明
0	転位しない
1～9	座標列の方向に対して右側に転位する
-1～-9	座標列の方向に対して左側に転位する

出典：作業規程の準則（付録 7 公共測量標準図式）

4.25 施設管理の応用スキーマ

4.26 データ集合の応用スキーマ

データ集合は地物の集まりである。

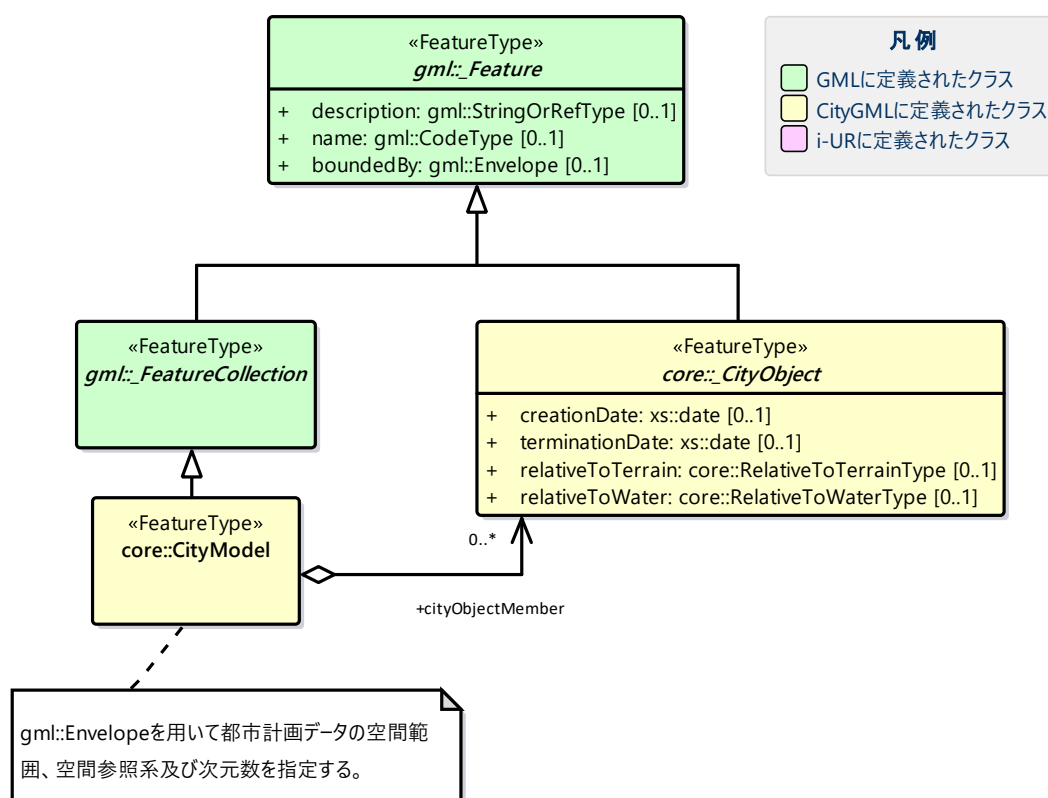
4.26.1 データ集合の LOD

データ集合は地物の集まりであり、それ自身の空間属性をもたないため、LOD は定義しない。

4.26.2 データ集合の応用スキーマクラス図

(1) Core (CityGML)

Core パッケージには、CityGML が定義する地物型の最上位概念である *core::CityObject* と、データ集合である *core::CityModel* が定義されている。CityGML で定義される全ての地物型、また、CityGML を拡張する i-UR で定義される全ての地物型は、*core::CityObject* を継承する。



4.26.3 データ集合の応用スキーマ文書

(2) Core (CityGML)

1) core:CityModel

クラスの定義	3次元都市モデルのための地物集合。 全ての都市オブジェクト及びその幾何形状等はこの地物型の中に含める。	
上位の型	gml:_FeatureCollection	
ステレオタイプ	<<FeatureType>>	
継承する属性		
属性名	属性の型及び多重度	定義
gml:description	gml:StringOrRefType [0..1]	3D 都市モデルの概要。
gml:name	gml:CodeType [0..1]	3D 都市モデルを識別する名前。
gml:boundedBy	gml:Envelope [0..1]	3D 都市モデルが含まれる空間範囲、3D 都市モデルに適用される空間参照系及び 3D 都市モデルの次元数を記述する。 必須とする。
自身に定義された関連役割		
関連役割名	関連役割の型及び多重度	定義
core:cityObjectMember	core:_CityObject [0..*]	都市モデルに含まれる都市オブジェクト。 core:CityModel が core:cityObjectMember により直接含む都市オブジェクトは、各応用スキーマにおいて、全体となる都市オブジェクトのみである。 それ以外の都市オブジェクトは、全体となる都市オブジェクトの部品として出現する。 全体となる都市オブジェクトとは、以下である。 bldg:Building brid:Bridge frn:CityFurniture grp:CityObjectGroup luse:LandUse tran:Road tran:Railway tran:Track tran:Square tun:Tunnel veg:SolitaryVegetationObject veg:PlantCover wtr:WaterBody dem:ReliefFeature uro:OtherConstruction uro:UndergroundBuilding uro:UtilityNetworkElement を継承する都市オブジェクト uro:Waterway

		urf:Zone 及びこれを継承する都市オブジェクト
--	--	----------------------------

4.26.4 データ集合で使用するコードリストと列挙型

(1) Core (CityGML)

なし

4.27 空間スキーマプロファイル

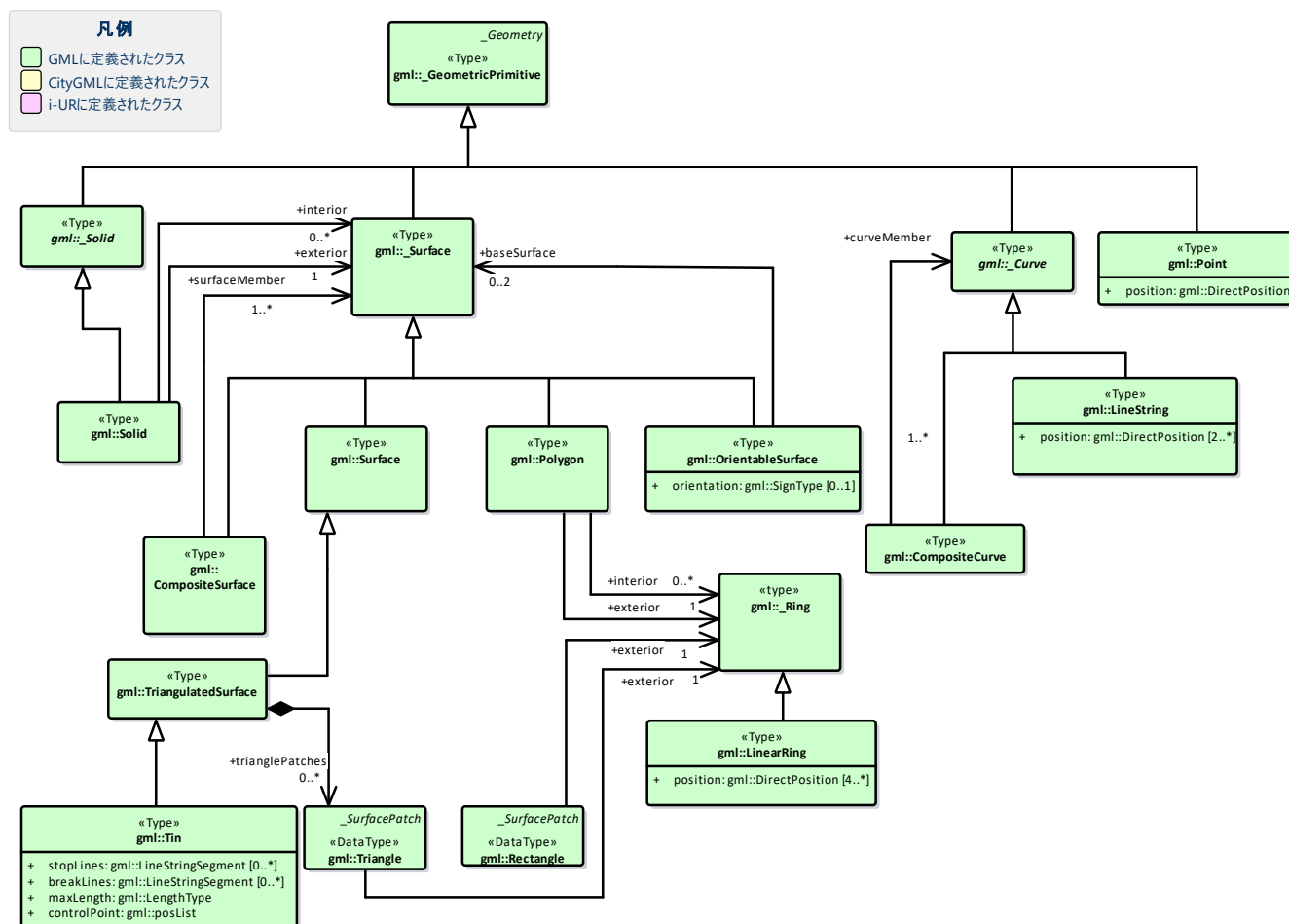
4.27.1 クラス図

(1) Spatial Schema (GML)

空間スキーマプロファイルは、地物の空間属性（位置や形状）の記述に使用する型（幾何オブジェクト）を定義する。

応用スキーマに定義された各都市オブジェクトは、lod0 から lod4 までの幾何形状を記述するときに、幾何オブジェクトを使用する。これは、応用スキーマクラス図では、都市オブジェクトから幾何オブジェクトへの参照として記述される。

1) 幾何プリミティブ

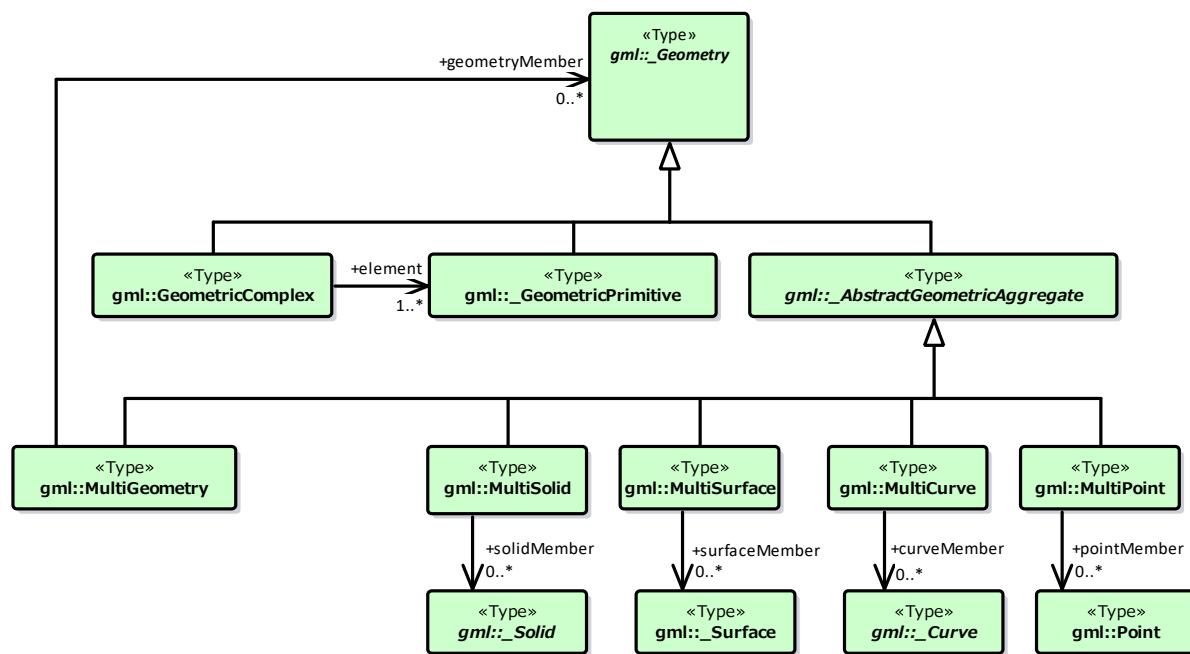


2) 幾何複体及び幾何集成

幾何複体（Geometric Complex）とは、互いに素な幾何プリミティブの集合である。[出典：JIS X 7107 空間スキーマ]

また、幾何集成とは、内部構造をもたない幾何オブジェクトの集まりである。[出典：JIS X 7107 空間スキーマ]

幾何複体と幾何集成は、いずれも幾何形状の集まりとして表現される。ただし、幾何複体は、集められた幾何形状が互いに重なってはならない。一方、幾何集成は、集められた幾何形状が互いに重なっていてもよい。



4.27.2 スキーマ文書

(1) Spatial Schema (GML)

1) gml:Point

クラスの定義	点。	
上位の型	gml:_GeometricPrimitive	
ステレオタイプ	<<Type>>	
自身に定義された属性		
属性名	属性の型及び多重度	定義
position	gml:DirectPosition [1]	座標値

2) gml:LineString

クラスの定義	線。2点以上の点から構成され、それらの点の順序は始点から終点までの順列になっていなければならない。始点と終点以外の点の座標が、他の点の座標と一致してはならず、また、一つの折れ線に自己交差や重なりがあってはならない。	
上位の型	gml:_GeometricPrimitive	
ステレオタイプ	<<Type>>	
自身に定義された属性		
属性名	属性の型及び多重度	定義
position	gml:DirectPosition [2..*]	線を構成する座標値の列。

3) gml:CompositeCurve

クラスの定義	線の集まり。ただし、集まりを構成する最初の線を除く各線が直前の線の終点から始まる（方向が揃った有向曲線となる）。始点と終点以外の点の座標が、ほかの点の座標と一致してはならず、また、自己交差や重なりがあってはならない。	
上位の型	gml:_Curve	
ステレオタイプ	<<Type>>	
自身に定義された関連役割		
関連役割名	関連役割の型及び多重度	定義
curveMember	gml:_Curve [1..*]	集まりを構成する線。

4) gml:Polygon



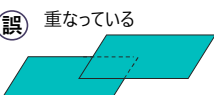

クラスの定義	<p>多角形。以下を満たさなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 内周が、外周に完全に含まれている。 2) 内周が他の内周と重なっておらず、他の内周に包含されてもいない。 3) 内周が外周に接していてもよいが、gml:Polygon の内部を分断しない。 4) 内周と外周が線分で重ならない。 5) 外周及び内周に自己交差がなく、始終点以外の点で一致する点がない。 	
--------	---	--

	<div><div><div><div><div>外周</div><div>正</div></div><div><div>内周</div></div></div><div><div>外周</div><div>誤</div></div><div><div>内周</div></div></div><div>内周が外周に含まれていない</div><div><div><div>外周</div><div>正</div></div><div><div>内周</div></div></div><div><div>外周</div><div>誤</div></div><div><div>内周</div></div></div> <div>内周がポリゴンを分断</div> <div><div><div>外周</div><div>正</div></div><div><div>内周</div><div>内周</div></div></div> <div><div>外周</div><div>誤</div></div> <div><div>内周</div><div>内周</div></div> <div>他の内周に包含</div> <div><div><div>誤</div></div><div>自己交差</div></div> <div><div><div>誤</div></div><div>始終点以外で一致</div></div>	
上位の型	gml:_GeometricPrimitive	
ステレオタイプ	<<Type>>	
自身に定義された関連役割		
関連役割名	関連役割の型及び多重度	定義
exterior	gml:_Ring [1]	多角形の外周。
interior	gml:Ring [0..*]	多角形の内周。

5) gml:LinearRing

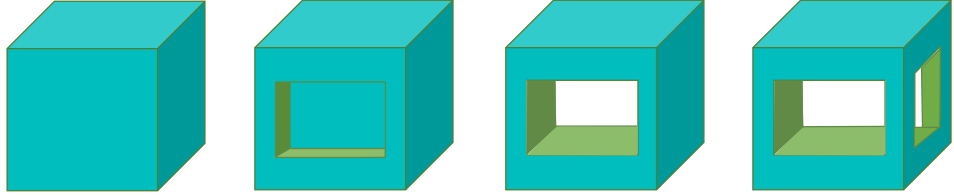
クラスの定義	線形から構成する輪。多角形の境界として使用される。3 点以上の順列から構成され、始点と終点が一 致する。gml:LinearRing を構成する全ての点は、始点と終点を除き、一致しない。自己交差しない。	
上位の型	gml:_Ring	
ステレオタイプ	<<Type>>	
自身に定義された関連役割		
関連役割名	関連役割の型及び多重度	定義
position	gml:DirectPosition [4..*]	輪を構成する座標値の列。

6) gml:ComositeSurface

クラスの定義	面の集まり。ただし、構成要素となる全ての面は連続していなければならない。 立体の外殻や内殻として使用される。	
	<div><div><div>正</div></div><div><div>誤</div><div>離れている</div></div><div><div>誤</div><div>重なっている</div></div><div><div>誤</div><div>法線方向が異なっている</div></div></div>	
上位の型	gml:_Surface	
ステレオタイプ	<<Type>>	
自身に定義された関連役割		
関連役割名	関連役割の型及び多重度	定義
surfaceMember	gml: Surface [1..*]	集まりを構成する面。

7) gml:Solid

クラスの定義	立体。以下を満たさなければならない。
--------	--------------------

	1) gml:Solid の境界を構成する曲面が、自己交差していない。 2) gml:Solid は閉じている（水密である）。 3) gml:Solid の内部が連続している。 4) gml:Solid の境界を構成する曲面が、適切な方向を向いている。 5) gml:Solid の境界を構成する曲面が、重なっていない。	
		
	<p style="text-align: center;">妥当な gml:Solid の例</p>	
	上位の型	gml:_GeometricPrimitive
	ステレオタイプ	<<Type>>
自身に定義された関連役割		
関連役割名	関連役割の型及び多重度	定義
exterior	gml:_Surface[1]	立体の外殻。gml:CompositeSurface を使用する。
interior	gml:_Surface [0..*]	立体の内殻。gml:CompositeSurface を使用する。

8) gml:Triangle

クラスの定義	三角形。	
上位の型	gml:_SurfacePatch	
ステレオタイプ	<<DataType>>	
自身に定義された関連役割		
関連役割名	関連役割の型及び多重度	定義
exterior	gml: Ring [1]	三角形の外周となる輪。

9) gml:TriangulatedSurface

クラスの定義	三角形網。	
上位の型	gml:_Surface	
ステレオタイプ	<<Type>>	
自身に定義された関連役割		
関連役割名	関連役割の型及び多重度	定義
trianglePatches	gml:Triangle [0..*]	三角網を構成する三角形。

10) gml:TIN

クラスの定義	不規則三角形網。
上位の型	gml:TriangulatedSurface
ステレオタイプ	<<Type>>
自身に定義された属性	

属性名	属性の型及び多重度	定義
stopLines	gml:LineStringSegment [0..*]	TIN の生成を止める境界線。
breakLines	gml:LineStringSegment [0..*]	地形の変化点をつなぐ線分。
maxLength	gml:LengthType [1]	TIN を構成する三角形の最大辺長。
controlPoint	gml:posList [1]	TIN 生成の制御点リスト。
継承する関連役割		
関連役割名	関連役割の型及び多重度	定義
trianglePatches	gml:Triangle [0..*]	三角網を構成する三角形。

11) gml:MultiPoint

クラスの定義	点の集まり。	
上位の型	gml:_AbstractGeometricAggregate	
ステレオタイプ	<<Type>>	
自身に定義された関連役割		
関連役割名	関連役割の型及び多重度	定義
pointMember	gml:Point [0..*]	構成要素となる点。

12) gml:MultiCurve

クラスの定義	線の集まり。	
上位の型	gml:_AbstractGeometricAggregate	
ステレオタイプ	<<Type>>	
自身に定義された関連役割		
関連役割名	関連役割の型及び多重度	定義
curveMember	gml:_Curve [0..*]	構成要素となる線。

13) gml:MultiSurface

クラスの定義	面の集まり。	
上位の型	gml:_AbstractGeometricAggregate	
ステレオタイプ	<<Type>>	
自身に定義された関連役割		
関連役割名	関連役割の型及び多重度	定義
surfaceMember	gml:_Surface [0..*]	構成要素となる面。

14) gml:MultiSolid

クラスの定義	立体の集まり。 標準製品仕様書では複数の立体からなる幾何オブジェクトは使用しない。 gml:MultiSolid を使用する場合、これに含まれる立体は、必ず 1 でなければならない。	
上位の型	gml:_AbstractGeometricAggregate	

ステレオタイプ	<<Type>>	
自身に定義された関連役割		
関連役割名	関連役割の型及び多重度	定義
solidMember	gml:_Solid [0..*]	構成要素となる立体。

5 参照系

5.1 空間参照系

データ製品には、以下の空間参照系を適用する。

次元数	空間参照系の名称
3	日本測地系 2011 における経緯度座標系と東京湾平均海面を基準とする標高の複合座標参照系

ただし、地下埋設物については、9.6 の記載を適用する。

5.2 時間参照系

データ製品に適用する時間参照系は、「グレゴリオ暦及び日本標準時」とする。

6 データ品質

データ製品が保証すべき品質の基準（品質要求）及び品質評価の手法（品質評価手順）を示す。

6.1 品質要求

本製品仕様書で示す品質要求は、標準製品仕様書に示された標準的な品質要求を採用する。

6.2 品質評価手順に関する共通事項

本製品仕様書では、品質評価手法を以下の2種類に大別する。

- 全数・自動検査
- 抜取・目視検査

このうち、抜取検査を実施する場合、標準製品仕様書では、抜取方法と合否判定を「地図情報レベル 2500 数値地形図データ作成のための標準製品仕様書（案）」を参考に、以下のとおり設定する。

1. 検査ロット

3D 都市モデル整備対象となる全域

2. 検査量

総面積の 2%

3. 検査単位の抽出方法

「2 分の 1 地域メッシュ（分割地域メッシュ）」を検査単位とする。

「2 分の 1 地域メッシュ」とは、基準地域メッシュ（第 3 次地域区画）を経線方向緯線方向に二分割したメッシュである（出典：https://www.stat.go.jp/data/mesh/m_tuite.html）。

検査量 2%のうち、1%は監督員による任意抽出とし、残りの 1%は無作為抽出により抽出する。無作為抽出の結果、監督員が既に抽出した検査単位、検査の対象が含まれない検査単位、市町村境界の外側や海などの白部が含まれる地区が抽出された場合には、隣接する検査単位を選択する。白部が含まれない検査単位を抽出することが困難な場合には、出来る限り白部の比率が小さい検査単位を選択する。最小検査単位数は 4 とする。同一の成果に対しては、異なる品質評価項目に対しても原則として同一の検査単位を使用する。

4. アイテム（品質評価の対象）の定義

個別に規定する。

5. 抜取率（母集団からサンプルを抽出する割合）

検査単位内の全数を対象とする。

各検査単位を 10×10 サブメッシュ（品質評価手順によっては 2×2）に分割し、サブメッシュ毎に全数を点検する。

6. 検査方法

個別に規定する。

7. 合否判定

次式により検査単位ごとに誤率を求める。

$$\text{誤率 (\%)} = \text{エラーが一つでも含まれるサブメッシュ数} / \text{検査単位ごとの全サブメッシュ数} \times 100$$

検査単位ごとの全サブメッシュ数は 100 に等しく、検査単位の一部に白部が含まれる場合にも 100 として誤率を計算する。
 一つ以上の検査単位で誤率が適合品質水準を超えたら「不合格」とする。不合格となった場合、全般について再点検を行う。再点検が終了したら、3%の面積に相当する検査単位の抽出を行うものとし、その結果不適合が認められた場合には、さらに 4%の追加実施を行うか、再作業を行う。

6.3 品質要求及び品質評価手順

データ製品に対する品質要求及び品質評価手順を示す。

6.3.1 完全性

完全性とは、データ集合内の過剰なデータの存在（過剰）とデータ集合内のデータの欠落（漏れ）である。

No	C01
品質要求	データ製品内に、gml:id が同一となるインスタンスがない。
品質要素	完全性・過剰
品質適用範囲	データ製品内の全ての gml:id をもつインスタンス。
品質評価尺度	インスタンスに与えられた gml:id と同じ gml:id をもつ他のインスタンスがデータ製品内に存在しない。
適合品質水準	エラー数が 0 なら合格、1 以上なら不合格。
品質評価手法	全数・自動検査を実施する。 1. データ製品に含まれる全てのインスタンスについて、gml:id の値が同じインスタンスの数をエラーとして数える。

No	C02：参照データに含まれるデータを分割・統合・追加・削除せずに使用する場合
品質要求	参照データとインスタンス数が等しい。
品質要素	完全性・過剰/漏れ
品質適用範囲	データ集合内の全ての地物型のインスタンス。
品質評価尺度	参照データと都市モデルに含まれる各地物のインスタンス数が等しい。
適合品質水準	エラーの数が 0 個の場合に合格。エラーの数が 1 以上の場合に不合格。
品質評価手法	全数・自動検査を実施する。 1. 参照データに含まれるデータ数を、地物型ごとに数える。 2. 都市モデルに含まれるインスタンス数を地物型ごとに数える。 3. 1. と 2. の結果より、地物型ごとに差を計算し、その絶対値の和をエラーの数とする。

No	C03：参照データに含まれるデータを分割・統合・追加・削除し使用する場合、又は新規にデータを作成する場合
品質要求	参照データと比較して過剰・漏れが許容誤差の範囲内である。
品質要素	完全性・過剰/漏れ
品質適用範囲	データ集合内の全ての地物型のインスタンス。
品質評価尺度	参照データに存在しないのに地物インスタンスが存在する場合、あるいは参照データに存在するのに地物インスタンスが存在しない場合をエラーとする。1 個以上のエラーが存在するサブメッシュをエラーサブメッシュとする。 誤率 (%) = エラーサブメッシュの数 / 100 × 100
適合品質水準	全ての検査単位の誤率が 10%以下なら合格、10%を超える検査単位が 1 つ以上あれば不合格。

品質評価手法	<p>抜取・目視検査を実施する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 抜取検査手法に従い、検査単位を抽出する。 2. 検査単位の各メッシュを 10×10 のサブメッシュに分割する。 3. 検査単位の範囲について、対象となる全ての地物インスタンスを抽出する。 4. 検査単位ごとに全サブメッシュについて、参照データと 3. とを目視で比較して、どちらかに対応が取れない地物インスタンスがあった場合、そのサブメッシュをエラーとして、エラーの存在するサブメッシュ数を数える。 5. 4. の結果より、検査単位ごとに誤率を算出する。
--------	---

No	C04 (LOD で指定された地物型の過剰)
品質要素	完全性・過剰
品質適用範囲	データ集合内の全ての地物型のインスタンス。
品質評価尺度	応用スキーマごとに定義された、各 LOD において使用可能な地物型以外のインスタンスが含まれている場合にエラーとする。
適合品質水準	エラー数が 0 なら合格、1 以上なら不合格。
品質評価手法	<p>応用スキーマごとに全数・自動検査を実施する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. データ製品に含まれる、全体となる都市オブジェクト※のインスタンスがもつ空間属性の LOD (LOD の詳細な区分が行われている場合には、その区分) を取得する。 2. LOD 又は LOD の詳細な区分において、標準製品仕様書に示された使用可能な地物型を取得する。 3. データ製品に、2. で取得した地物型以外のインスタンスが存在した場合に、エラーとしてその数を数える。 <ul style="list-style-type: none"> ● 全体となる都市オブジェクトとは、以下の地物型をいう。 bldg:Building, brid:Bridge, frn:CityFurniture, luse:LandUse, tran:Road, tran:Railway, tran:Track, tran:Square, tun:Tunnel, veg:SolitaryVegetationObject, veg:PlantCover, wtr:WaterBody, dem:ReliefFeature, uro:OtherConstruction, uro:UndergroundBuilding, uro:UtilityNetworkElement を継承する都市オブジェクト, uro:Waterway, urf:Zone 及びこれを継承する都市オブジェクト ● LOD 又は LOD の詳細な区分ごとに仕様可能な地物型は、標準製品仕様書の 4.2~4.21 に、応用スキーマごとに示す。

No	C-bldg-01
品質要素	完全性・過剰
品質適用範囲	bldg:Building
品質評価尺度	データ製品内に、属性「uro:buildingID」が同一となるインスタンスがない。
適合品質水準	エラー数が 0 なら合格、1 以上なら不合格。
品質評価手法	<p>全数・自動検査を実施する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. データ製品に含まれる全ての建築物インスタンスについて、属性「uro:buildingID」の値が同一となるインスタンスを抽出する。 2. 同一の属性「uro:buildingID」の値をもつインスタンス群について、属性「uro:branchID」又は「uro:partID」をもたないインスタンスが複数存在した場合に、エラーとしてその数を数える。

No	C-bldg-02 (建築物と部屋の完全性)
品質要求	参照データとインスタンス数が等しい。
品質要素	完全性・過剰/漏れ
品質適用範囲	LOD4 の幾何オブジェクトをもつ bldg:Building, bldg:Room
品質評価尺度	参照データに含まれる lfcBuilding 及び lfcSpace のインスタンス数と、建築物モデル (LOD4) に含まれる bldg:Building 及び bldg:Room のインスタンス数が等しい。
適合品質水準	エラーの数が 0 個の場合に合格。エラーの数が 1 以上の場合に不合格。

品質評価手法	全数・自動検査を実施する。 1. 参照データに含まれる、IfcBuilding 及び IfcSpace のインスタンス数を数える。 2. 建築物モデル (LOD4) に含まれる bldg:Building 及び bldg:Room のインスタンス数を数える。 3. 1. と 2. の結果より、IfcBuilding と bldg:Building、IfcSpace と bldg:Room、それぞれのインスタンス数の差分を求め、その絶対値の和をエラーの数とする。
--------	---

No	C-bldg-03 (LOD4 における開口部の完全性)
品質要求	参照データとの一致。
品質要素	完全性・過剰
品質適用範囲	bldg:Door, bldg:Window
品質評価尺度	建築物モデル (LOD4) に含まれる bldg:Window 及び bldg:Door のインスタンスと参照データに含まれる IfcWindow 及び IfcDoor のインスタンス数が等しい。
適合品質水準	エラーの数が 0 個の場合に合格。エラーの数が 1 以上の場合に不合格。
品質評価手法	抜取・目視検査を実施する。 1. 建築物モデル (LOD4) に含まれる、bldg:Door 及び bldg:Window の全インスタンスの 2% となるまで抽出する。 2. 参照データを表示し、抽出した bldg:Door 及び bldg:Window に対応する IfcDoor 及び IfcWindow のインスタンスが存在するか、目視で確認する。 3. 対応するインスタンスが存在しない場合にエラーとする。

No	C-bldg-04 (LOD4.1 及び LOD4.2 における付属物の過剰)
品質要求	参照データとの一致。
品質要素	完全性・過剰
品質適用範囲	bldg:IntBuildingInstallation
品質評価尺度	参照データに含まれる IfcBuildingElement 及びこの下位型のインスタンスと建築物モデル (LOD4) に含まれる bldg:IntBuildingInstallation のインスタンス数が等しい。
適合品質水準	エラーの数が 0 個の場合に合格。エラーの数が 1 以上の場合に不合格。
品質評価手法	抜取・目視検査を実施する。 1. 建築物モデル (LOD4) に含まれる bldg:IntBuildingInstallation の全インスタンスの 2% の数となるまで bldg:IntBuildingInstallation を抽出する。 2. 参照データを表示し、抽出した bldg:IntBuildingInstallation に対応する IfcBuildingElement 及びその下位型のインスタンスが存在するか、また、その種類が一致するかを目視で確認する。 3. 対応する IfcBuildingElement 及びの下位型のインスタンスが存在しない場合、又は、存在していても種類が不一致となる場合にエラーとする。

6.3.2 論理一貫性

論理一貫性とは、データの構造、属性及び関係に関する論理的規則の遵守の度合いであり、以下の 4 つから構成される。

- 概念一貫性：応用スキーマに一致しているか否か
- 定義域一貫性：定義域に含まれているか否か
- 書式一貫性：XML のフォーマットに従っているか否か
- 位相一貫性：応用スキーマに定義した位相的な特性が正しいか否か

No	L01
品質要素	論理一貫性・書式一貫性
品質適用範囲	データ製品に含まれる全ての都市モデル (core:CityModel) のインスタンス。
品質評価尺度	整形形式 (Well-Formed XML) になっていない箇所数。
適合品質水準	エラーの箇所数が 0 の場合に合格。エラーの箇所数が 1 以上の場合に不合格。

品質評価手法	<p>全数・自動検査を実施する。</p> <p>1. 検査プログラム（XML パーサなど）によって、都市モデルの書式が、XML 文書の構文として正しくない箇所を数える。</p>
--------	--

No	L02
品質要素	論理一貫性・概念一貫性
品質適用範囲	データ製品に含まれる全ての都市モデル（core:CityModel）のインスタンス。
品質評価尺度	妥当（Valid）な XML 文書になっていない箇所数。
適合品質水準	エラーの箇所数が 0 の場合に合格。エラーの箇所数が 1 以上の場合は不合格。
品質評価手法	<p>全数・自動検査を実施する。</p> <p>1. 検査プログラム（XML パーサなど）によって、都市モデルに含まれる地物型の構造が、7.1 に符号化仕様として示す i-UR 及び CityGML の XMLSchema が規定する構造と合致しない箇所を数える。</p>

No	L03
品質要素	論理一貫性・概念一貫性
品質適用範囲	データ製品に含まれる全ての都市モデル（core:CityModel）のインスタンス。
品質評価尺度	応用スキーマに定義していない地物型の出現箇所数。
適合品質水準	エラーの箇所が 0 個の場合に合格。エラーの箇所数が 1 以上の場合は不合格。
品質評価手法	<p>全数・自動検査を実施する。</p> <p>1. 検査プログラムによって、各都市の拡張製品仕様書の 4 章に示す応用スキーマ（応用スキーマクラス図及び応用スキーマ文書）に定義されている地物以外の地物インスタンスが、都市モデルの子要素として出現する箇所を数える。</p> <p>なお、応用スキーマは以下より取得する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ http://schemas.opengis.net/citygml/ ・ https://www.geospatial.jp/iur/schemas/

No	L04
品質要素	論理一貫性・定義域一貫性
品質適用範囲	gml:CodeType を型としてもつ地物属性のうち、コードリストを参照している地物属性。
品質評価尺度	指定されたコードリストに定義されていない値となっている箇所数。
適合品質水準	エラーの箇所数が 0 の場合に合格。エラーの箇所数が 1 以上の場合は不合格。
品質評価手法	<p>全数・自動検査を実施する。</p> <p>1. gml:CodeType に含まれるコードリストへの相対パスを取得する。</p> <p>2. 相対パスで指定されたコードリストに定義された全てのコード値（gml:name により記述）を取得する。</p> <p>3. 検査プログラムにより、地物属性の値と取得した全てのコード値との比較を行い、地物属性の値が、コード値と合致しない箇所を数える。</p> <p>補足：コードリストへの相対パスは、gml:CodeType の属性である codeSpace の値として記述されている。</p>

No	L05
品質要素	論理一貫性・定義域一貫性
品質適用範囲	全ての都市モデル（core:CityModel）のインスタンス。
品質評価尺度	都市モデルに指定された空間参照系の識別子が、製品仕様書で指定された識別子ではない。
適合品質水準	エラーの箇所数が 0 の場合に合格。エラーの箇所数が 1 以上の場合は不合格。
品質評価手法	<p>全数・自動検査を実施する。</p> <p>1. 都市モデルに含まれる gml:Envelope に記述された空間参照系の URI が、製品仕様書に示された URI に合致しない箇所を数える。</p> <p>補足：空間参照系の URI は、gml:Envelope の属性である srsName の値として記述されている。</p>

No	L06
品質要素	論理一貫性・定義域一貫性
品質適用範囲	全ての幾何オブジェクトのインスタンス。
品質評価尺度	幾何オブジェクトインスタンスの座標値に含まれる、緯度、経度、標高が、この幾何オブジェクトインスタンスを含む都市モデル（core:CityModel）の空間範囲に含まれる。
適合品質水準	エラーとなる幾何オブジェクトが0個の場合に合格。エラーとなる幾何オブジェクトが1個以上の場合は不合格。
品質評価手法	全数・自動検査を実施する。 1. 都市モデルに含まれる gml:Envelope の属性 boundedBy に記述された、緯度、経度及び標高の下限値及び上限値を超える座標値を有する幾何オブジェクトをエラーとする。

No	L07
品質要素	論理一貫性・位相一貫性
品質適用範囲	全ての gml:LineString 及び gml:LinearRing のインスタンス
品質評価尺度	同一座標又は頂点間での距離が近接閾値（0.01m）未満の頂点が連続する、又は gml:LineString 及び gml:LinearRing のインスタンスを構成する点が2点未満のインスタンスをエラーとする。
適合品質水準	エラーの数が0個の場合に合格。1以上なら不合格。
品質評価手法	全数・自動検査を実施する。 1. 検査プログラムによって、対象となる幾何オブジェクトインスタンスごとに、エラーの数を数える。

No	L08
品質要素	論理一貫性・位相一貫性
品質適用範囲	全ての gml:LineString のインスタンス
品質評価尺度	単一インスタンスに始終点以外の「自己交差」又は「自己接触」が存在する場合にエラーとする。
適合品質水準	エラーの数が0個の場合に合格。1以上なら不合格。
品質評価手法	全数・自動検査を実施する。 1. 検査プログラムによって、対象となる幾何オブジェクトインスタンスごとに、エラーの数を数える。

No	L09
品質要素	論理一貫性・位相一貫性
品質適用範囲	全ての gml:LinearRing のインスタンス
品質評価尺度	全ての gml:Ring のインスタンスの始終点の座標が一致していない、「自己交差」、「自己接触」、又は、始終点以外に重複する座標値が存在するインスタンスをエラーとする。
適合品質水準	エラーの数が0個の場合に合格。1以上なら不合格。
品質評価手法	全数・自動検査を実施する。 1. 検査プログラムによって、対象となる幾何オブジェクトインスタンスごとに、エラーの数を数える。

No	L10
品質要素	論理一貫性・位相一貫性
品質適用範囲	全ての gml:Polygon 及び gml:_SurfacePatch の下位クラスのインスタンス。
品質評価尺度	座標列の向きが不正なインスタンスをエラーとする。外周は反時計回り、内周は時計回りが正しい。
適合品質水準	エラーの数が0個の場合に合格。1以上なら不合格。
品質評価手法	全数・自動検査を実施する。 1. 検査プログラムによって、対象となる幾何オブジェクトインスタンスごとに、エラーの数を数える。

No	L11
品質要素	論理一貫性・位相一貫性
品質適用範囲	LOD1 の地物の空間属性に使用される gml:Polygon のインスタンス。
品質評価尺度	gml:Polygon の境界を構成する全ての座標値が同一平面上になければならない。同一平面上にない座標値が存在するインスタンスをエラーとする。
適合品質水準	エラーの数が 0 個の場合に合格。1 以上なら不合格。
品質評価手法	全数・自動検査を実施する。 1. 検査プログラムによって、対象となる幾何オブジェクトインスタンスごとに、エラーの数を数える。

No	L12
品質要素	論理一貫性・位相一貫性
品質適用範囲	LOD2 又は LOD3 の空間属性に使用される gml:Polygon のインスタンス。
品質評価尺度	gml:Polygon の境界を構成する全ての座標値が同一平面とみなす許容誤差（0.03m）内に存在しなければならない。同一平面とみなす許容誤差内に存在しない座標値が存在するインスタンスをエラーとする。 同一平面とみなす許容誤差は、作成に使用する原典資料や作成方法により異なるため、作業者が許容誤差案を作成し、監督員の確認を得てから品質評価を実施すること。
適合品質水準	エラーの数が 0 個の場合に合格。1 以上なら不合格。
品質評価手法	全数・自動検査を実施する。 1. 検査プログラムによって、対象となる幾何オブジェクトインスタンスごとに、エラーの数を数える。

No	L13
品質要素	論理一貫性・位相一貫性
品質適用範囲	内周が存在する gml:Polygon のインスタンス。
品質評価尺度	gml:Polygon に内周が存在する場合に、以下に示す条件に 1 つ以上に合致する場合にエラーとする。 1. 内周が外周と交差している。 2. 内周と外周が接することにより、gml:Polygon が 2 つ以上に分割されている。 3. 内周同士が重なったり、包含関係にあったりする。
適合品質水準	エラーの数が 0 個の場合に合格。1 以上なら不合格。
品質評価手法	全数・自動検査を実施する。 1. 検査プログラムによって、対象となる幾何オブジェクトインスタンスごとに、エラーの数を数える。

No	L14
品質要素	論理一貫性・位相一貫性
品質適用範囲	全ての gml:Solid のインスタンス。
品質評価尺度	gml:Solid を構成する全ての境界面が、以下の条件を満たしていない場合にエラーとする。 1. 境界面が自己交差していない。 2. 閉じている。 3. 全ての境界面の向きが立体の外側を向いている。 4. 境界面が立体を分断してはならない。 5. 境界面が交差してはならない。
適合品質水準	エラーの数が 0 個の場合に合格。1 以上なら不合格。
品質評価手法	全数・自動検査を実施する。 1. 検査プログラムによって、対象となる幾何オブジェクトインスタンスごとに、エラーの数を数える。

No	L15
----	-----

品質要素	論理一貫性・位相一貫性
品質適用範囲	全ての gml:Triangle のインスタンス。
品質評価尺度	始点と終点が一致する 4 点の座標値から構成されていない場合に、エラーとする。
適合品質水準	エラーの数が 0 個の場合に合格。1 以上なら不合格。
品質評価手法	全数・自動検査を実施する。 1. 検査プログラムによって、対象となる幾何オブジェクトインスタンスごとに、エラーの数を数える。

No	L16
品質要素	論理一貫性・位相一貫性
品質適用範囲	全ての gml:TriangulatedSurface 及びこの下位クラスのインスタンス。
品質評価尺度	gml:TriangulatedSurface の境界が閉じている場合にエラーとする。
適合品質水準	エラーの数が 0 個の場合に合格。1 以上なら不合格。
品質評価手法	全数・自動検査を実施する。 1. 検査プログラムによって、対象となる幾何オブジェクトインスタンスごとに、エラーの数を数える。

No	L17
品質要素	論理一貫性・位相一貫性
品質適用範囲	全ての gml:CompositeCurve のインスタンス。
品質評価尺度	gml:CompositeCurve を構成する（最初の gml:LineString を除いた）gml:LineString の始点が、直前の gml:LineString の終点の座標と一致していない場合にエラーとする。
適合品質水準	エラーの数が 0 個の場合に合格。1 以上なら不合格。
品質評価手法	全数・自動検査を実施する。 1. 検査プログラムによって、対象となる幾何オブジェクトインスタンスごとに、エラーの数を数える。

No	L18
品質要素	論理一貫性・位相一貫性
品質適用範囲	全ての gml:CompositeSurface のインスタンス。
品質評価尺度	gml:CompositeSurface を構成する gml:Polygon が、以下の場合にエラーとする。 ・同じ gml:CompositeSurface を構成する他の gml:Polygon と重なる。 ・同じ gml:CompositeSurface を構成する他の gml:Polygon のいずれとも接していない。
適合品質水準	エラーの数が 0 個の場合に合格。1 以上なら不合格。
品質評価手法	全数・自動検査を実施する。 1. 検査プログラムによって、対象となる幾何オブジェクトインスタンスごとに、エラーの数を数える。

No	L-bldg-01
品質要素	論理一貫性・位相一貫性
品質適用範囲	bldg:Building のインスタンス。
品質評価尺度	bldg:Building が空間属性として保持する立体（gml:Solid）同士が重ならない。
適合品質水準	エラーとなるインスタンスが 0 個の場合に合格。エラーとなる bldg:Building が 1 個以上の場合は不合格。
品質評価手法	全数・自動検査を実施する。 1. 全てのインスタンスについて、bldg:lod1Solid 及び bldg:lod2Solid により構成される gml:Solid を抽出する。 2. 抽出した gml:Solid のうち、重なるべきではない gml:Solid 同士が交差している場合にエラーとする。

No	L-bldg-02
品質要素	論理一貫性・位相一貫性
品質適用範囲	bldg:BuildingPart をもつ bldg:Building のインスタンス。

品質評価尺度	1つの bldg:Building について、これを構成する bldg:BuildingPart が空間属性として保持する立体 (gml:Solid) 同士が離れていない。
適合品質水準	エラーとなるインスタンスが 0 個の場合に合格。エラーとなる bldg:Building インスタンスが 1 個以上の場合は不合格。
品質評価手法	全数・自動検査を実施する。 1. bldg:BuildingPart をもつ bldg:Building インスタンスを抽出する。 2. それぞれのインスタンスについて、これを構成する全ての gml:Solid を抽出し、境界面を共有していない gml:Solid が存在している場合にエラーとする。

No	L-bldg-03
品質要素	論理一貫性・位相一貫性
品質適用範囲	bldg:Window 及び bldg:Door のインスタンス。
品質評価尺度	bldg: Opening の下位クラスのインスタンスが、これを集約する bldg:_BoundarySurface の下位クラスのインスタンスに包含されていない場合にエラーとする。
適合品質水準	エラーとなる bldg:Window、bldg:Door のインスタンスが 0 個の場合に合格。エラーとなるインスタンスが 1 個以上の場合は不合格。
品質評価手法	全数・自動検査を実施する。 1. 開口部 (bldg:Window、bldg:Door) の空間属性 (gml:MultiSurface) を、これを集約する境界面 (bldg:_BoundarySurface の下位クラス) の空間属性 (gml:MultiSurface) 上に投影する。 2. 投影された bldg:Window 及び bldg:Door の gml:MultiSurface の一部又は全部が境界面の外側に存在する bldg:Window 及び bldg:Door のインスタンス数を数える。

No	L-bldg-04
品質要素	論理一貫性・概念一貫性
品質適用範囲	bldg:Building
品質評価尺度	bldg:Building の用途を示す属性が正しい階層構造を保っている。
適合品質水準	エラー数が 0 なら合格、1 以上なら不合格。
品質評価手法	全数・自動検査を実施する。 1. データ製品に含まれる全ての bldg:Building インスタンスについて、属性「uro:majorUsage2」をもつインスタンスを抽出する。 2. 属性「uro:majorUsage」をもたない場合にエラーとし、その数を数える。

No	L-bldg-05
品質要素	論理一貫性・概念一貫性
品質適用範囲	bldg:Building
品質評価尺度	bldg:Building の用途を示す属性が正しい階層構造を保っている。
適合品質水準	エラー数が 0 なら合格、1 以上なら不合格。
品質評価手法	全数・自動検査を実施する。 1. データ製品に含まれる全ての建築物インスタンスについて、属性「uro:detailedUsage2」又は「uro:detailedUsage3」をもつインスタンスを抽出する。 2. 属性「uro:detailedUsage2」をもつインスタンスは属性「uro:detailedUsage」を、属性「uro:detailedUsage3」をもつインスタンスは属性「uro:detailedUsage2」を、それぞれもたない場合にエラーとし、その数を数える。

No	L-bldg-06
品質要素	論理一貫性・概念一貫性

品質適用範囲	bldg:Building, bldg:BuildingPart
品質評価尺度	bldg:Building 又は bldg:BuildingPart の bldg:lod2Solid 及び bldg:lod3Solid により記述される立体 (gml:Solid) の境界面 (gml:CompositeSurface) に含まれる多角形 (gml:Polygon) は、bldg:boundedBy により参照する、bldg:RoofSurface, bldg:WallSurface, bldg:GroundSurface, bldg:OuterFloorSurface, bldg:OuterCeilingSurface, bldg:ClosureSurface 及びこれらが参照する開口部 (bldg:Door, bldg:Window) により記述される面 (gml:MultiSurface) に含まれる多角形 (gml:Polygon) のいずれかでなければならない。
適合品質水準	エラー数が 0 なら合格、1 以上なら不合格。
品質評価手法	全数・自動検査を実施する。 1. 検査プログラムによって、bldg:lod2Solid 又は bldg:lod3Solid により記述される立体 (gml:Solid) の境界面 (gml:CompositeSurface) が参照する多角形 (gml:Polygon) の gml:id が、bldg:boundedBy により参照する bldg:RoofSurface, bldg:WallSurface, bldg:GroundSurface, bldg:OuterFloorSurface, bldg:OuterCeilingSurface, bldg:ClosureSurface 及びこれらが参照する開口部 (bldg:Door, bldg:Window) の面 (gml:MultiSurface) の構成要素となる多角形 (gml:Polygon) の gml:id と一致していない場合にエラーとする。

No	L-bldg-07 (境界面と開口部との位相)
品質要素	論理一貫性・位相一貫性
品質適用範囲	bldg:_BoundarySurface の下位型及び bldg:_Opening の下位型のインスタンス
品質評価尺度	bldg:_Opening の下位クラスのインスタンスの空間属性 (bldg:lod4MultiSurface) が、これを集約する bldg:_BoundarySurface の下位クラスのインスタンスの空間属性 (bldg:lod4MultiSurface) と境界線を共有していない場合にエラーとする。
適合品質水準	エラーとなる bldg:Window、bldg:Door のインスタンスが 0 個の場合に合格。エラーとなるインスタンスが 1 個以上の場合に不合格。
品質評価手法	全数・自動検査を実施する。 1. 開口部 (bldg:Window、bldg:Door) の空間属性 (gml:MultiSurface) を、これを集約する境界面 (bldg:_BoundarySurface の下位クラス) の空間属性 (gml:MultiSurface) を抽出する。 2. bldg:Window 及び bldg:Door の gml:MultiSurface が境界面の gml:MultiSurface と境界線を共有していない bldg:Window 及び bldg:Door のインスタンス数を数える。

No	L-bldg-08 (bldg:Building の LOD4 が境界面に区分されていること)
品質要素	論理一貫性・概念一貫性
品質適用範囲	bldg:Building, bldg:Building
品質評価尺度	bldg:Building の bldg:lod4Solid 又は bldg:lod4MultiSurface を構成する gml:Polygon が、bldg:Building に含まれる bldg:_BoundarySurface の下位型、bldg:_Opening の下位型、又は bldg:BuildingInstallation の gml:Polygon のいずれかでなければならない。
適合品質水準	エラー数が 0 なら合格、1 以上なら不合格。
品質評価手法	全数検査を実施する。 1. 検査プログラムによって、bldg:lod4Solid により記述される立体 (gml:Solid) の境界面 (gml:CompositeSurface) が参照する多角形 (gml:Polygon) 又は bldg:lod4MultiSurface により記述される面の集まり (gml:MultiSurface) に含まれる多角形 (gml:Polygon) の gml:id が、以下のいずれかに一致していない場合にエラーとする。 <ul style="list-style-type: none"> ● bldg:boundedBy により参照する bldg:RoofSurface, bldg:WallSurface, bldg:GroundSurface, bldg:OuterFloorSurface, bldg:OuterCeilingSurface, bldg:ClosureSurface 及びこれらが参照する開口部 (bldg:Door, bldg:Window) の面 (gml:MultiSurface) の構成要素となる多角形 (gml:Polygon) の gml:id ● bldg:outerBuildingInstallation により参照する bldg:BuildingInstallation の境界面となる bldg:RoofSurface, bldg:WallSurface, bldg:GroundSurface, bldg:OuterFloorSurface, bldg:OuterCeilingSurface, bldg:ClosureSurface 及びこれらが参照する開口部 (bldg:Door, bldg:Window) の面 (gml:MultiSurface) の構成要素となる多角形 (gml:Polygon) の gml:id

No	L-bldg-09 (bldg:Room の LOD4 が境界面に区分されていること)
品質要素	論理一貫性・概念一貫性

品質適用範囲	bldg:Room
品質評価尺度	bldg:Room の bldg:lod4Solid を構成する gml:Polygon が、bldg:Room に含まれる bldg:_BoundarySurface の下位型又は bldg:_Opening の下位型の gml:Polygon のいずれかでなければならない。
適合品質水準	エラー数が 0 なら合格、1 以上なら不合格。
品質評価手法	<p>全数検査を実施する。</p> <p>1. 検査プログラムによって、bldg:lod4Solid により記述される立体 (gml:Solid) の境界面 (gml:CompositeSurface) が参照する多角形 (gml:Polygon) の gml:id が、以下のいずれかに一致していない場合にエラーとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● bldg:boundedBy により参照する bldg:CeilingSurface, bldg:InteriorWallSurface, bldg:FloorSurface, bldg:ClosureSurface 及びこれらが参照する開口部 (bldg:Door, bldg:Window) の面 (gml:MultiSurface) の構成要素となる多角形 (gml:Polygon) の gml:id

No	L-bldg-10 (屋内・屋外の境界面の向き)
品質要素	論理一貫性・位相一貫性
品質適用範囲	bldg:_BoundarySurface の下位型
品質評価尺度	建築物 (bldg:Building) の外形を構成する境界面は常に法線ベクトルが外向きであり、部屋 (bldg:Room) を構成する境界面は、常に法線ベクトルが内向きである。
適合品質水準	エラー数が 0 なら合格、1 以上なら不合格。
品質評価手法	<p>全数検査を実施する。</p> <p>1. 検査プログラムによって、以下のエラーをカウントする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● bldg:Building の bldg:boundedBy により保持される bldg:_BoundarySurface の法線ベクトルの向きが、建築物の内側を向いている場合 ● bldg:BuildingInstallation の bldg:boundedBy により保持される bldg:_BoundarySurface の法線ベクトルの向きが、建築物の内側を向いている場合 ● bldg:Room の bldg:boundedBy により保持される bldg:_BoundarySurface の法線ベクトルの向きが、建築物の外側を向いている場合 ● bldg:InteriorBuildingInstallation の bldg:boundedBy により保持される bldg:_BoundarySurface の法線ベクトルの向きが、建築物の外側を向いている場合

No	L-bldg-11 (部屋を構成する幾何オブジェクトと、境界面との関係)
品質要素	論理一貫性・概念一貫性
品質適用範囲	bldg:Room
品質評価尺度	bldg:Room の bldg:lod4Solid により記述される立体又は bldg:lod4MultiSurface により記述される面の集まりである gml:Polygon が、bldg:Room が参照する境界面又は bldg:InteriorBuildingInstallation の境界面となる gml:Polygon がの反対の向きとなる。
適合品質水準	エラー数が 0 なら合格、1 以上なら不合格。
品質評価手法	<p>全数・自動検査を実施する。</p> <p>1. 検査プログラムによって、bldg:Room の bldg:lod4Solid により記述される立体 (gml:Solid) の境界面 (gml:CompositeSurface) の構成要素 (gml:surfaceMember) 又は bldg:lod4MultiSurface により記述される面の集まり (gml:MultiSurface) の構成要素 (gml:surfaceMember) が、以下のいずれかに一致していない場合にエラーとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● gml:surfaceMember により参照される面が orientation の値が“-”となる gml:OrientableSurface ではない。 ● gml:OrientableSurface が、gml:baseSurface により参照する gml:id が、以下のいずれにも該当しない。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ bldg:boundedBy により参照する bldg:InteriorWallSurface, bldg:FloorSurface, bldg:CeilingSurface, bldg:ClosureSurface 及びこれらが参照する開口部 (bldg:Door, bldg:Window) の面 (gml:MultiSurface) の構成要素となる多角形 (gml:Polygon) の gml:id ➢ bldg:roomInstallation により参照する、bldg:InteriorBuildingInstallation が bldg:boundedBy により参照する、bldg:InteriorWallSurface, bldg:CeilingSurface, bldg:FloorSurface, bldg:ClosureSurface 及びこれらが参照する開口部 (bldg:Door, bldg:Window) により記述される面 (gml:MultiSurface) に含まれる多角形 (gml:Polygon) の gml:id

No	L-bldg-12（建築物と屋内に存在する地物との相対的な位置関係）
品質要素	論理一貫性・位相一貫性
品質適用範囲	bldg:Building、bldg:Room、bldg:IntBuildingInstallation、bldg:BuildingFurniture
品質評価尺度	全ての bldg:Room、bldg:IntBuildingInstallation、bldg:BuildingFurniture の幾何オブジェクト（gml:Solid 又は gml:MultiSurface）が、これを含む bldg:Building の幾何オブジェクト（gml:Solid 又は gml:MultiSurface）の内側に含まれていなければならない。
適合品質水準	エラー数が 0 なら合格、1 以上なら不合格。
品質評価手法	<p>全数・自動検査を実施する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 検査プログラムによって、全ての bldg:Room、bldg:IntBuildingInstallation、bldg:BuildingFurniture の LOD4 の幾何オブジェクトに含まれる gml:Polygon が、bldg:Building の幾何オブジェクトと交差している gml:Polygon の数をカウントする。 2. 検査プログラムによって、全ての bldg:Room、bldg:IntBuildingInstallation、bldg:BuildingFurniture の LOD4 の幾何オブジェクトに含まれる gml:Polygon の外側（負となる向き）に、bldg:Building の幾何オブジェクトが存在していない gml:Polygon の数をカウントする。 3. 1 及び 2 の合計をエラー数とする。

No	L-frn-01
品質要素	論理一貫性・概念一貫性
品質適用範囲	空間属性として、lod0Geometry, lod1Geometry, lod2Geometry 又は lod3Geometry をもつ全ての地物型のインスタンス。
品質評価尺度	空間属性により保持又は参照する幾何オブジェクトの型が、応用スキーマ文書で指定された幾何オブジェクト（gml:MultiSurface 又は gml:Solid）ではないインスタンスの個数。
適合品質水準	エラーの箇所が 0 個の場合に合格。エラーの箇所数が 1 以上の場合には不合格。
品質評価手法	<p>全数・自動検査を実施する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 検査プログラムによって、対象となるインスタンスを検索する。 2. 検索されたインスタンスの空間属性の型が、応用スキーマ文書と合致しないインスタンスを数える。

No	L-tran-01
品質要素	論理一貫性・位相一貫性
品質適用範囲	tran:Road、tran:TrafficArea、tran:AuxiliaryTrafficArea
品質評価尺度	延長方向に連続するインスタンスの空間属性（tran:lod2MultiSurface 及び tran:lod3MultiSurface）が、境界線を共有していない場合をエラーとする。
適合品質水準	エラーとなるインスタンスが 0 個の場合に合格。エラーとなるインスタンスが 1 個以上の場合には不合格。
品質評価手法	<p>全数・自動検査を実施する。</p> <p>同一の地物型かつ同一の LOD で記述されている空間属性に対して実施する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 道路の延長方向に連続する全ての同一の地物型かつ同一の LOD の空間属性をもつペアを抽出する。 2. 全てのインスタンスのペアについて、“境界線で接する”、“離れている”のいずれにも該当しないオブジェクトのペアの数を数える。

No	L-tran-02
品質要素	論理一貫性・位相一貫性
品質適用範囲	tran:TrafficArea、tran:AuxiliaryTrafficArea

品質評価尺度	同一の道路インスタンスに含まれる交通領域及び交通補助領域の空間属性（tran:lod2MultiSurface 及び tran:lod3MultiSurface）は、境界線を共有するか、又は、離れているかのいずれかであり、それ以外の場合にエラーとする。 ただし、以下は例外とする。 ・中央帯と分離帯（分離帯は中央帯に含まれる場合がある。） ・中央帯と側帯（側帯は中央帯に含まれる場合がある。） ・路肩と側帯（側帯は路肩に含まれる場合がある。）
適合品質水準	エラーとなるインスタンスが 0 個の場合に合格。エラーとなるインスタンスが 1 個以上の場合には不合格。
品質評価手法	全数・自動検査を実施する。 同一の LOD で記述されている空間属性に対して実施する。 1. 対象となる地物の全インスタンスのペアを抽出する。 2. 全てのインスタンスのペアについて、“境界線で接する”に該当しないインスタンスの数を数える。

No	L-tran-03
品質要素	論理一貫性・位相一貫性
品質適用範囲	tran:Road、tran:TrafficArea、tran:AuxiliaryTrafficArea
品質評価尺度	tran:Road インスタンスに含まれる tran:TrafficArea インスタンス及び tran:AuxiliaryTrafficArea インスタンスの空間属性（tran:lod2MultiSurface 及び tran:lod3MultiSurface）に含まれる全ての MultiSurface を道路インスタンスが参照していない場合にエラーとする。
適合品質水準	エラーとなるインスタンスが 0 個の場合に合格。エラーとなるインスタンスが 1 個以上の場合には不合格。
品質評価手法	全数・自動検査を実施する。 1. 対象となる地物の全インスタンス数を数える。 2. 全てのインスタンスのペアについて、“境界線で接する”に該当しないインスタンスの数を数える。

6.3.3 位置正確度

位置正確度とは、空間参照系内の地物の位置の正確さのことである。標準製品仕様書では、位置正確度として、報告された座標値と採択された値又は真とみなす値との近さを示す絶対正確度（外部正確度とも呼ぶ）を採用する。

標準製品仕様では、データ製品が満たすべき位置正確度として、地図情報レベル 2500 を適用することを基本とする。

ユースケースに応じて、位置正確度の適合品質水準は変更してもよい。ただし、変更にあたっては作業規程の準則に定義される地図情報レベルに従い決定すること。また、このレベルは地物型ごとに替えてよい。

点群や画像からの図化により取得したインスタンスは、P01 と P02、P05 と P06、又は P07 と P08 から、その地図情報レベルに応じて、品質要求及び評価手順を適用する。

また、GIS データからの変換により取得したインスタンスの場合は P03、既成図数値化により取得したインスタンスは P04 を適用する。

なお、地形については、P-dem-01 を適用する。

● 地図情報レベル 2500 の場合の位置正確度

No	P01
品質要素	位置正確度・絶対正確度
品質適用範囲	点群や画像からの図化により取得した、データ集合内の全ての地物型のインスタンス。
品質評価尺度	データ集合内の位置の座標と、より正確度の高い参照データである点検測量成果の座標との誤差の標準偏差を計算する。また、誤差の母平均は 0 とする。 ただし、データ品質属性の「幾何属性作成方法」の値が「0（推定）」となるインスタンスは検査対象としない。

適合品質水準	全ての 250m サブメッシュについて、水平位置の標準偏差が、水平距離 1.75m 以内であれば、“合格”、1.75m を超えれば不合格。
品質評価手法	抜取検査を実施する。 1. 抜取検査手法に従い検査単位を抽出する。 2. 検査単位の各メッシュを 2×2 の 250m サブメッシュに分割する。 3. 検査単位に含まれるデータ（地物インスタンス）を表示又は出力する。 4. 250m サブメッシュごとに明瞭な地物から 21 辺以上（2 点以上／辺）を抽出する。 5. 抽出した地物の点について、データ集合上の位置座標を測定する。 6. 抽出した地物の点に対応する現地（又は現地とみなす資料）の点検測量成果を取得する。 7. 5. 及び 6. より、誤差の標準偏差を計算する。

No	P02
品質要素	位置正確度・外部正確度
品質適用範囲	点群や画像からの図化により取得した、データ集合内の全ての地物型のインスタンス。 ただし、地形（dem:ReliefFeature）は除く。
品質評価尺度	データ集合内の位置の座標と、より正確度の高い参照データである水準測量成果の座標との誤差の標準偏差を計算する。また、誤差の母平均は 0 とする。 ただし、データ品質属性の「幾何属性作成方法」の値が「0（推定）」となるインスタンスは検査対象としない。
適合品質水準	全ての 250m サブメッシュ別に、標高の標準偏差が 0.66m 以内であれば“合格”、0.66m を超えれば不合格
品質評価手法	抜取検査を実施する。 1. 抜取検査手法に従い検査単位を抽出する。 2. 検査単位の各メッシュを 2×2 の 250m サブメッシュに分割する。 3. 検査単位に含まれるデータ（地物インスタンス）を表示又は出力する。 4. 250m サブメッシュごとに明瞭な地物から 21 辺以上（2 点以上／辺）を抽出する。 5. 抽出した地物の点について、データ集合上の位置座標（標高）を測定する。 6. 抽出した地物の点に対応する現地（又は現地とみなす資料）の水準測量成果を取得する。 7. 5. 及び 6. より、誤差の標準偏差を計算する。

● 地図情報レベル 500 又は地図情報レベル 1000 の場合の位置正確度

地図情報レベルを変更する場合は、P1 及び P2 に示す適合品質水準を下表に従い変更する。図化以外（GIS データの変換及び既成図数値化）の場合には、P3 又は P4 を使用する。

表 6-1 新規測量における数値地形図データの位置精度及び地図情報レベル（作業規程の準則第 106 条）

地図情報レベル	水平位置の標準偏差	標高の標準偏差
500	0.25m 以内	0.25m 以内
1000	0.70m 以内	0.33m 以内

地図情報レベル 500 の場合の位置正確度

No	P05
品質要素	位置正確度・絶対正確度
品質適用範囲	点群や画像からの図化により取得した、データ集合内の全ての地物型のインスタンス。
品質評価尺度	データ集合内の位置の座標と、より正確度の高い参照データである点検測量成果の座標との誤差の標準偏差を計算する。また、誤差の母平均は 0 とする。 ただし、データ品質属性の「幾何属性作成方法」の値が「0（推定）」となるインスタンスは検査対象としない。

適合品質水準	全ての 250m サブメッシュについて、水平位置の標準偏差が、水平距離 0.25m 以内であれば、“合格”、0.25m を超えれば不合格。
品質評価手法	抜取検査を実施する。 1. 抜取検査手法に従い検査単位を抽出する。 2. 検査単位の各メッシュを 2×2 の 250m サブメッシュに分割する。 3. 検査単位に含まれるデータ（地物インスタンス）を表示又は出力する。 4. 250m サブメッシュごとに明瞭な地物から 21 辺以上（2 点以上／辺）を抽出する。 5. 抽出した地物の点について、データ集合上の位置座標を測定する。 6. 抽出した地物の点に対応する現地（又は現地とみなす資料）の点検測量成果を取得する。 7. 5. 及び 6. より、誤差の標準偏差を計算する。

No	P06
品質要素	位置正確度・外部正確度
品質適用範囲	点群や画像からの図化により取得した、データ集合内の全ての地物型のインスタンス。 ただし、地形（dem:ReliefFeature）は除く。
品質評価尺度	データ集合内の位置の座標と、より正確度の高い参照データである水準測量成果の座標との誤差の標準偏差を計算する。また、誤差の母平均は 0 とする。 ただし、データ品質属性の「幾何属性作成方法」の値が「0（推定）」となるインスタンスは検査対象としない。
適合品質水準	全ての 250m サブメッシュ別に、標高の標準偏差が 0.25m 以内であれば“合格”、0.25m を超えれば不合格
品質評価手法	抜取検査を実施する。 1. 抜取検査手法に従い検査単位を抽出する。 2. 検査単位の各メッシュを 2×2 の 250m サブメッシュに分割する。 3. 検査単位に含まれるデータ（地物インスタンス）を表示又は出力する。 4. 250m サブメッシュごとに明瞭な地物から 21 辺以上（2 点以上／辺）を抽出する。 5. 抽出した地物の点について、データ集合上の位置座標（標高）を測定する。 6. 抽出した地物の点に対応する現地（又は現地とみなす資料）の水準測量成果を取得する。 7. 5. 及び 6. より、誤差の標準偏差を計算する。

地図情報レベル 1000 の場合の位置正確度

No	P07
品質要素	位置正確度・絶対正確度
品質適用範囲	点群や画像からの図化により取得した、データ集合内の全ての地物型のインスタンス。
品質評価尺度	データ集合内の位置の座標と、より正確度の高い参照データである点検測量成果の座標との誤差の標準偏差を計算する。また、誤差の母平均は 0 とする。 ただし、データ品質属性の「幾何属性作成方法」の値が「0（推定）」となるインスタンスは検査対象としない。
適合品質水準	全ての 250m サブメッシュについて、水平位置の標準偏差が、水平距離 0.7m 以内であれば、“合格”、0.7m を超えれば不合格。
品質評価手法	抜取検査を実施する。 1. 抜取検査手法に従い検査単位を抽出する。 2. 検査単位の各メッシュを 2×2 の 250m サブメッシュに分割する。 3. 検査単位に含まれるデータ（地物インスタンス）を表示又は出力する。 4. 250m サブメッシュごとに明瞭な地物から 21 辺以上（2 点以上／辺）を抽出する。 5. 抽出した地物の点について、データ集合上の位置座標を測定する。 6. 抽出した地物の点に対応する現地（又は現地とみなす資料）の点検測量成果を取得する。 7. 5. 及び 6. より、誤差の標準偏差を計算する。

No	P08
----	-----

品質要素	位置正確度・外部正確度
品質適用範囲	点群や画像からの図化により取得した、データ集合内の全ての地物型のインスタンス。 ただし、地形 (dem:ReliefFeature) は除く。
品質評価尺度	データ集合内の位置の座標と、より正確度の高い参照データである水準測量成果の座標との誤差の標準偏差を計算する。また、誤差の母平均は 0 とする。 ただし、データ品質属性の「幾何属性作成方法」の値が「0 (推定)」となるインスタンスは検査対象としない。
適合品質水準	全ての 250m サブメッシュ別に、標高の標準偏差が 0.33m 以内であれば“合格、0.33m を超えれば不合格
品質評価手法	抜取検査を実施する。 1. 抜取検査手法に従い検査単位を抽出する。 2. 検査単位の各メッシュを 2×2 の 250m サブメッシュに分割する。 3. 検査単位に含まれるデータ（地物インスタンス）を表示又は出力する。 4. 250m サブメッシュごとに明瞭な地物から 21 辺以上（2 点以上／辺）を抽出する。 5. 抽出した地物の点について、データ集合上の位置座標（標高）を測定する。 6. 抽出した地物の点に対応する現地（又は現地とみなす資料）の水準測量成果を取得する。 7. 5. 及び 6. より、誤差の標準偏差を計算する。

GIS データからの変換を行う場合及び既成図数値化を行う場合：適合品質水準は地図情報レベル 2500 の場合と同様とする。ただし、原典資料は変更した地図情報レベルの要件を満たさなければならない。

● GIS データの変換の場合

No	P03
品質要素	位置正確度・外部正確度
品質適用範囲	GIS データからの変換により取得した、データ集合内の全ての地物型のインスタンス。 ただし、地形 (dem:ReliefFeature) は除く。
品質評価尺度	「データ集合内の座標」と「原典資料の座標」との誤差の標準偏差を計算する。 ただし、原典資料は地図情報レベル 2500 の要件を満たしているものとする。また、誤差の母平均は 0 とする。
適合品質水準	全ての 250m サブメッシュ別に、標準偏差が 0m であれば“合格、0m を超えれば不合格
品質評価手法	抜取検査を実施する。 1. 抜取検査手法に従い検査単位を抽出する。 2. 検査単位の各メッシュを 2×2 の 250m サブメッシュに分割する。 3. 検査単位に含まれるデータ（地物インスタンス）を表示又は出力する。 4. 250m サブメッシュごとに他の地物との関係から位置が明確な点を 10 点以上抽出する。 5. 抽出した点について、データ集合上のインスタンスの座標値を取得する。 6. 原典資料を用いて、5. で抽出した地物の点の座標値を取得する。 7. 5. 及び 6. より、250m サブメッシュ毎に誤差の標準偏差を計算する。

● 既成図数値化の場合

No	P04
品質要素	位置正確度・外部正確度
品質適用範囲	既成図数値化により取得した、データ集合内の全ての地物型のインスタンス。
品質評価尺度	「データ集合内の水平位置の座標」と「データ取得時に使用した原典資料を用いて図化したデータ集合内の水平位置の座標」との誤差の標準偏差を計算する。 ただし、原典資料は地図情報レベル 2500 の要件を満たしているものとする。また、誤差の母平均は 0 とする。
適合品質水準	全ての 250m サブメッシュについて、図上の水平位置の標準偏差が 0.3mm 以内であれば“合格、0.3mm を超えれば不合格。

品質評価手法	<p>既成図の図郭四隅の残存誤差を計測し、図郭四隅の残存誤差が0.2mm 以内であれば、以降の手順に従い、地物の空間属性の誤差の標準偏差を計測する。</p> <p>抜取検査を実施する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 抜取検査手法に従い検査単位を抽出する。 2. 検査単位の各メッシュを2×2 の250m サブメッシュに分割する。 3. 検査単位に含まれるデータ（地物インスタンス）を表示又は出力する。 4. 250m サブメッシュごとに明瞭な地物から21 辺以上（2 点以上／辺）を抽出する。 5. 抽出した地物の点について、データ集合上の位置座標を測定する。 6. 抽出した地物の点に対応する既成図上の座標を測定する。 7. 5. 及び6. より、250m サブメッシュ毎に誤差の標準偏差を計算する。
--------	---

● 地形の位置正確度

No	P-dem-01
品質要素	位置正確度・外部正確度
品質適用範囲	dem:ReliefFeature
品質評価尺度	<p>データ集合内の位置の座標と、より正確度の高い参照データである水準測量成果の座標との誤差の標準偏差を計算する。また、誤差の母平均は0 とする。</p> <p>ただし、データ品質属性の「幾何属性作成方法」の値が「0（推定）」となるインスタンスは検査対象としない。</p>
適合品質水準	全ての250m サブメッシュ別に、標高の標準偏差が0.7m 以内であれば“合格、0.7m を超えれば不合格
品質評価手法	<p>抜取検査を実施する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 抜取検査手法に従い検査単位を抽出する。 2. 検査単位の各メッシュを2×2 の250m サブメッシュに分割する。 3. 検査単位に含まれるデータ（地物インスタンス）を表示又は出力する。 4. 250m サブメッシュごとに明瞭な地物から21 辺以上（2 点以上／辺）を抽出する。 5. 抽出した地物の点について、データ集合上の位置座標（標高）を測定する。 6. 抽出した地物の点に対応する現地（又は現地とみなす資料）の水準測量成果を取得する。 7. 5. 及び6. より、誤差の標準偏差を計算する。

6.3.4 時間正確度

CityGML では、時間オブジェクトを定義する時間スキーマ（ISO19108）を使用していないことから、標準製品仕様書でも時間スキーマは使用していない。そのため、時間正確度は本標準仕様書では対象外とする。

なお、年や日付の値が設定された地物属性は主題正確度による品質要求を行い、参照データとの比較による品質評価手法を示す。

6.3.5 主題正確度

主題正確度は、定量的属性の正確度、非定量的属性、地物分類及び地物間関係の正しさである。

なお、定量的属性とは、長さや大きさなど、値が大小関係のある数値となる属性である。また、非定量的属性とは文字列やコードのような値の大小関係がない属性である。

No	T01
品質要素	主題正確度・非定量的主題属性の正しさ
品質適用範囲	非定量的主題属性をもつ全ての地物型のインスタンス。

品質評価尺度	インスタンスに設定された地物属性のうち、型が xs:string、gml:CodeType、xs:boolean、xs:date、xs:gYear、gml:MeasureOrNullListType 又は、gml:StringOrRefType となる主題属性について、設定された値が参照データの属性値と一致しないインスタンスをエラーインスタンスとする。
適合品質水準	エラーの箇所が 0 個の場合に合格。エラーの箇所数が 1 以上の場合に不合格。
品質評価手法	抜取検査を実施する。 1. 抜取検査手法に従い、検査単位を抽出する。 2. 検査単位の各メッシュを 10×10 のサブメッシュに分割する。 3. 検査単位の範囲について、属性値が識別できるようにインスタンスを表示又は出力する。 4. 検査単位ごとに全サブメッシュについて、参照データと 3. とを比較し、サブメッシュに含まれる全てのインスタンスの値が妥当であるかを確認する。

No	T02
品質要素	主題正確度・定量的主題属性の正しさ
品質適用範囲	定量的主題属性をもつ全ての地物型のインスタンス。
品質評価尺度	インスタンスに設定された地物属性のうち、型が xs:integer、xs:nonNegativeInteger、xs:double、gml:MeasureType、gml:LengthType 又は gml:MeasureOrNullListType となる主題属性について、設定された値が参照データの属性値と一致しないインスタンスをエラーとする。
適合品質水準	エラーの箇所が 0 個の場合に合格。エラーの箇所数が 1 以上の場合に不合格。
品質評価手法	抜取検査を実施する。 1. 抜取検査手法に従い、検査単位を抽出する。 2. 検査単位の各メッシュを 10×10 のサブメッシュに分割する。 3. 検査単位の範囲について、属性値が識別できるようにインスタンスを表示又は出力する。 4. 検査単位ごとに全サブメッシュについて、参照データと 3. とを比較し、サブメッシュに含まれる全てのインスタンスの値が妥当であるかを確認する。

No	T03
品質要素	主題正確度・分類の正しさ
品質適用範囲	地物関連（幾何オブジェクトへの参照を含む）のうち、gml:id の参照により実装されている全てのインスタンス。
品質評価尺度	地物関連により参照される gml:id をもつインスタンスの型が、応用スキーマの中で指定された関連相手先の型と一致しない箇所の出現回数
適合品質水準	エラーの箇所が 0 個の場合に合格。エラーの箇所数が 1 以上の場合に不合格。
品質評価手法	全数・自動検査を実施する。 1. 検査プログラムによって、xlink:href 属性により参照された gml:id をもつインスタンスを検索する。 2. 検索されたインスタンスの型が、応用スキーマで定義された関連相手先となる地物型又は幾何オブジェクト型と合致しないインスタンスを数える。

No	T-bldg-01
品質要素	主題正確度・分類の正しさ
品質適用範囲	以下の地物型のインスタンス： bldg:RoofSurface, bldg:WallSurface, bldg:GroundSurface, bldg:OuterFloorSurface, bldg:OuterCeilingSurface, bldg:ClosureSurface
品質評価尺度	建築物及び建築物部分を構成する境界面が、正しく区分されていないインスタンスをエラーとする。エラーが 1 つ以上存在するサブメッシュをエラーサブメッシュとする。 誤率（％）＝エラーサブメッシュの数／検査単位毎の全サブメッシュ数×100
適合品質水準	全ての検査単位の誤率が 10%以下なら合格、10%を超える検査単位が 1 つ以上あれば不合格。

品質評価手法	<p>抜取検査を実施する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 抜取検査手法に従い、検査単位を抽出する。 2. 検査単位の各メッシュを 10×10 のサブメッシュに分割する。 3. 検査単位の範囲について、建築物及び建築物部分を構成する境界面が識別できるようにインスタンスを表示又は出力する。 4. 検査単位ごとに全サブメッシュについて、参照データと 3. とを比較し、サブメッシュに含まれる全てのインスタンスの境界面が妥当であるかを確認する。 5. 確認の結果、妥当ではないインスタンスが一つでも存在するサブメッシュをエラーとして、エラーの存在するサブメッシュ数を数える。 6. 5. の結果より、検査単位ごとに誤率を算出する。
--------	---

No	T-bldg-02
品質要素	主題正確度・分類の正しさ
品質適用範囲	全ての bldg:BuildingInstallation のインスタンス。
品質評価尺度	bldg:lod2Geometry 又は bldg:lod3Geometry により保持又は参照する幾何オブジェクトの型が、gml:MultiSurface 又は gml:Solid ではないインスタンスの個数。
適合品質水準	エラーの箇所が 0 個の場合に合格。エラーの箇所数が 1 以上の場合に不合格。
品質評価手法	<p>全数・自動検査を実施する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 検査プログラムによって、建築物の屋外付属物のインスタンスのうち、bldg:lod2Geometry により保持又は参照する幾何オブジェクトの型が、gml:MultiSurface 又は gml:Solid と合致しないインスタンスを数える。

7 データ製品配布

データ製品配布とは、配布書式情報と配布媒体情報から構成される。配布書式情報は、どのようなデータフォーマットで3D都市モデルが記録されているかを示す情報である。配布媒体情報は、どのような媒体に記録されているかを示す情報である。

7.1 配布書式情報

7.1.1 書式名称

3D都市モデルの書式（データフォーマット）には、i-UR 3.0 及び CityGML 2.0 を採用する。

7.1.2 符号化仕様

符号化仕様は、応用スキーマから交換データを導き出すための具体的な方法を示す。

(1) 符号化要件

【符号化の対象とする応用スキーマとスキーマ言語】

符号化の対象とする応用スキーマは、標準製品仕様の第4章において、UML クラス図 (ISO/IEC 19505-2:2012, Information technology — Object Management Group Unified Modeling Language (OMG UML) — Part 2:Superstructure) を用いて示す。

【使用する文字レパートリ】

使用する文字レパートリは i-UR 3.0 及び CityGML 2.0 が採用している UTF-8 とし、W3C XML Schema 及びそれによって作成されるインスタンス文書のヘッダに以下の文を記述する。

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
```

【データ集合とオブジェクトの識別】

データ集合とオブジェクトの識別は CityGML2.0 に従う。

すなわち、基本となるオブジェクト単位は、CityGML2.0 又は i-UR3.0 に定義された core:_CityObject を継承する地物型及び GML に定義された幾何オブジェクトとする。また、データ集合は、core:CityModel とする。

さらに、データ集合とオブジェクトの識別には、**gml:id** を用いる。

(2) 入力データ構造

入力データ構造は、応用スキーマクラス図と実装される個々のインスタンスとの関係を示すものである。入力データ構造は、CityGML が参照する GML^[2]において定義される Annex F GML-to-UML Application Schema Encoding Rules に従う。

(3) 出力データ構造

出力データ構造には、i-UR3.0 及び CityGML2.0 を使用する。拡張子は、「.gml」とする。

(4) 変換規則

1) スキーマ変換規則

スキーマ変換規則は、i-UR3.0 及び CityGML 2.0 に従う。

なお、本製品仕様書は、応用スキーマクラス図及びこれに対応する XMLSchema を新規に作成するのではなく、i-UR3.0 及び CityGML 2.0 から必要な部分のみを選択し、使用している。

応用スキーマクラス図に示す、クラス名、属性名及び関連役割名は、i-UR3.0 及び CityGML 2.0 において定義されたタグに一致させている。

また、複数の名前空間から選択しているため、全てのクラス名に、i-UR3.0 又は CityGML 2.0 名前空間の接頭辞を付ける。

2) インスタンス変換規則

GML に準拠する。

➤ オブジェクト識別子 (gml:id)

データ製品に含まれる全ての地物には、*gml:id* による識別可能な値を与えることとし、その値には[接頭辞]_[UUID]を使用する。

[接頭辞]は、CityGML 及び i-UR の各パッケージに与えられた接頭辞（表 7-4）を使用する。

[UUID]は、Universally Unique Identifier (UUID) ^[1]とする。UUID とは、ソフトウェア上でオブジェクトを一意に識別するための識別子であり、128 ビット（16 バイト）の値で表す。先頭から 4 ビットごとに 16 進数の値（0～f）に変換し、8 桁-4 桁-4 桁-12 桁に区切って表現する。

➤ 集成の実装

応用スキーマに示された地物間の集成は、部品となるオブジェクトを、全体となるオブジェクトの子要素として記述する。この時、部品となるオブジェクトの識別子 (gml:id) を、全体となるオブジェクト以外のオブジェクトが参照してもよい。

➤ 空間参照系の識別

幾何オブジェクトに適用される空間参照系は、都市モデル (*core:CityModel*) に挿入される *Envelop* 要素の属性 *srsName* において、以下の EPSG コードを挿入することにより識別する。

空間参照系の名称	srsName に挿入する値
日本測地系 2011 における経緯度座標系と東京湾平均海面を基準とする標高の複合座標参照系	http://www.opengis.net/def/crs/EPSSG/0/6697

➤ schemaLocation の指定

i-UR の符号化仕様は、3D 都市モデル内の schemas フォルダ (7.2.4) に格納した XMLSchema ファイルへの相対パスにより schemaLocation を指定する。

7.1.3 文字集合

符号化したデータ集合を記述する文字集合には、「UTF-8」を使用する。

7.1.4 言語

地物の属性の値を記述する言語は、日本語とする。

7.2 配布媒体情報

3D 都市モデルに適用する配布媒体情報を以下に示す。
ただし、地下埋設物については、9.6 の記載を適用する。

7.2.1 ファイル単位

(1) ファイル単位

ファイル単位は、表 7-1 に示す標準製品仕様書に示す応用スキーマの単位、かつ、JISX0410 において定められた地域メッシュの単位を基本とする。また、一つのファイルには、同一の空間参照系のオブジェクトのみを含む。

地域メッシュは、第 2 次地域区画（統合地域メッシュ、一辺の長さ約 10km）又は、基準地域メッシュ（第 3 次地域区画、一辺の長さ約 1km）とする。

表 7-1 ファイル単位

応用スキーマ	ファイル単位
建築物	基準地域メッシュ（第 3 次地域区画）
橋梁	
トンネル	
その他の構造物	
地下街	
都市設備	
植生	
道路	
鉄道	
徒歩道	
広場	
航路	
汎用都市オブジェクト	
地形	統合地域メッシュ (第 2 次地域区画)
土地利用	
水部	
土砂災害警戒区域	
都市計画決定情報	
その他の区域	基準地域メッシュ（第 3 次地域区画） 加えて、同一のメッシュに複数の洪水予報河川や水位周知河川が含まれている場合は、洪水予報河川及び水位周知河川の単位とする。また、「洪水浸水想定（計画規模）」と「洪水浸水想定（想定最大規模）」とはそれぞれファイルを分ける。
洪水浸水想定区域	
津波浸水想定、高潮浸水想定区域、内水浸水想定区域	統合地域メッシュ（第 2 次地域区画） 加えて、計算条件等の設定が複数設定されている場合は、設定毎にファイルを分ける。

(2) ファイルサイズとファイル分割

1 ファイルのデータ量の上限は最大 1GB とする。

1 ファイルのデータ量が 1GB を超える場合は、ファイルを分割する。分割したファイルは、同じメッシュを重複して含んではならない。

表 7-2 ファイル分割ルール

基本となるファイル単位	分割ルール
第 2 次地域区画	緯線方向、経線方向に 2 等分に区切る「4 分割」を基本とする。 4 分割したファイルであっても、ファイルサイズが上限を超える場合は、上限を超えるファイルのみを第 3 次地域区画に分割する。 第 3 次地域区画に分割したファイルであっても、ファイルサイズが上限を超える場合は、上限を超えるファイルのみを第 3 次地域区画をファイル単位とする場合の分割ルールに従い分割する。
第 3 次地域区画	2 分の 1 地域メッシュ（第 3 次地域区画を緯線方向、経線方向に 2 等分してできる区域）に分割することを基本とする。 2 分の 1 地域メッシュに分割したファイルであっても、ファイルサイズが上限を超える場合は、上限を超えるファイルのみを 4 分の 1 地域メッシュ（2 分の 1 メッシュを緯線方向、経線方向に 2 等分してできる区域）に分割する。 なお、4 分の 1 地域メッシュに分割してもファイルサイズが上限を超える場合は、ファイル名称の[オプション]を使用し、ファイルを分割する。

7.2.2 境界線上の地物の取り扱い

(1) 地域メッシュの境界線上に存在する地物

ファイル単位となる地域メッシュのメッシュの境界線上に存在する地物は分割しない。

複数のメッシュに跨って存在する地物は、それぞれのメッシュに平面投影した形状が含まれる面積の割合を算出し、この割合が最も大きいメッシュに対応するファイルに含む。面積は、小数点 2 桁（3 桁目で四捨五入、単位は m²）で比較する。面積が同じ場合はメッシュ番号の小さい方とする。

(2) 行政区域の境界線上に存在する地物

データセットの単位となる行政区域の境界線に跨って存在する地物（例：橋梁、トンネル及びその他の構造物）は分割しない。

複数の行政区域に跨って存在する地物は、それぞれの都市のデータセットに含めることを基本とする。

行政区域を跨ぐ地物をデータセットに含める場合は、以下を行う。

- 行政区域を跨ぐ地物が含まれるファイル（ファイル単位：基準地域メッシュ）のファイル名称に、「ex」を付与する。
 - 「ex」は、ファイル名称の構成要素である[オプション]を使用する。

7.2.3 ファイル名称

ファイル名称（拡張子を除いた部分）は、[メッシュコード]_[地物型]_[CRS]_[オプション]とする。

表 7-3 ファイル名の構成要素

ファイル名称の構成要素	説明	使用可能な文字
[メッシュコード]	ファイル単位となる地域メッシュのメッシュコード	半角数字
[地物型]	格納された地物の種類を示す接頭辞	半角英数字
[CRS]	格納された地物に適用される空間参照系	半角数字
[オプション]	必要に応じてファイルを細分したい場合の識別子（オプション）	半角英数字。区切り文字を使用したい場合は半角のハイフンのみ。
-	ファイル名称の構成要素同士の区切り文字	ファイル名称の構成要素同士を区切る場合には、アンダースコア（_）のみを用いる。ファイル名称の構成要素の中を区切る場合は、ハイフン（-）を用いる。いずれも半角とする。

[メッシュコード]は、ファイルの単位に対応する地域メッシュのコードとする。ファイルを分割した場合は、最も若い（左下）のメッシュコードを付与する。[地物型]にはファイルに含まれる応用スキーマを識別する接頭辞（表 7-4）を付与する。

表 7-4 接頭辞

応用スキーマ		接頭辞
建築物モデル		bldg
交通（道路）モデル		tran
交通（鉄道）モデル		rwy
交通（徒歩道）モデル		trk
交通（広場）モデル		sqr
交通（航路）モデル		wwy
土地利用モデル		luse
災害リスク（浸水）モデル	洪水浸水想定区域	fld
	津波浸水想定	tnm
	高潮浸水想定区域	htd
	内水浸水想定区域	ifld
災害リスク（土砂災害）モデル	土砂災害警戒区域	lsld
都市計画決定情報モデル		urf
橋梁モデル		brid
トンネルモデル		tun
その他の構造物モデル		cons
都市設備モデル		frn
地下街モデル		ubld
植生モデル		veg
地形モデル		dem
水部モデル		wtr
区域モデル		area

汎用都市オブジェクト	gen
アピランスモデル	app

ただし、本製品仕様書で拡張した地物のファイル名称に使用する接頭辞は、以下に従う。

表 7-5 本製品仕様書で追加する接頭辞

地物型	接頭辞

[CRS]には、当該ファイルに含まれるオブジェクトの空間参照系の略称(半角数字)として EPSG コード(<https://epsg.org/home.html>)を入力する。EPSG コードは、空間参照系に与えられた固有の識別子である。

本製品仕様書で使用する空間参照系の略称を下表に示す。

表 7-6 空間参照系の略称

オブジェクトに適用される空間参照系	略称
日本測地系 2011 における経緯度座標系と東京湾平均海面を基準とする標高の複合座標参照系	6697

[オプション]は、メッシュ単位及び地物型単位となるファイルをさらに分割したい場合に使用する。使用しない場合は区切り文字と共に省略する。

[オプション]を使用する場合は、オプションの文字列、適用するフォルダの名称、オプションの意味の一覧を作成する。

表 7-7 オプションに使用する文字列

オプション	適用するフォルダ名	オプションの意味
l1	fld	ファイルに含まれる洪水浸水想定区域が対象とする降雨規模が計画規模である。
l2	fld	ファイルに含まれる洪水浸水想定区域が対象とする降雨規模が想定最大規模である。
05	urf	都市計画区域及び準都市計画区域
07	urf	区域区分
08	urf	地域地区
10-2	urf	促進区域
10-3	urf	遊休土地転換利用促進地区
10-4	urf	被災市街地復興推進地域
11	urf	都市施設
12	urf	市街地開発事業
12-2	urf	市街地開発事業等の予定区域
12-4	urf	地区計画等
ex	bldg, ubld, brid, tun, cons, frn,	行政区域を跨ぐ地物が含まれる。

本製品仕様書では、ファイル名称の[オプション]として、以下を追加する。

表 7-7 本製品仕様書で追加するオプションに使用する文字列

オプション	適用するフォルダ名	オプションの意味
05-1	urf	都市計画区域
07	urf	区域区分
08-1-1	urf	用途地域
08-1-3A	urf	高度地区
08-1-3B	urf	高度利用地区
08-1-2A	urf	特別用途地区
08-1-5	urf	防火地域または準防火地域
08-1-8	urf	駐車場整備地区
08-1-9	urf	臨港地区

7.2.4 フォルダ構成とフォルダ名称

(1) フォルダ構成

データ製品のフォルダ構成を示す。

表 7-8 フォルダ構成

フォルダ構成	フォルダ名	フォルダの説明
	[都市コード]_[都市名英名]_[提供者区分]_[整備年度]_citygml_[更新回数]_[オプション]	成果品を格納するフォルダのルート。 このフォルダの直下に格納するファイルは索引図及び README のみであり、その他のファイルはこのフォルダに設けたサブフォルダに格納する。 フォルダの名称は、ルートフォルダの命名規則に従う。
	codelists	ルートフォルダ直下に作成された、コードリストを格納するフォルダ。3D 都市モデルが参照する全てのコードリストを格納する。
	metadata	ルートフォルダ直下に作成された、メタデータを格納するフォルダ。
	schemas	3D 都市モデルの GMLSchema を格納するフォルダ。GMLSchema は指定された版の i-UR を G 空間情報センターより入手する。以下に示す構造でサブフォルダを設け、GMLSchema ファイルを格納する。 /iur/uro/3.0/urbanObject.xsd /iur/urf/3.0/urbanFunction.xsd
	specification	ルートフォルダ直下に作成された、拡張製品仕様書（PDF 形式、エクセル形式）を格納するフォルダ。
	udx	ルートフォルダ直下に作成された、3D 都市モデルを格納するフォルダ。このフォルダの直下に、接頭辞ごとのサブフォルダ（例：bldg）を作成し、そのサブフォルダの中に指定されたファイル単位で区切られた全ての 3D 都市モデルのファイルを格納する。
	area	区域モデルを格納するフォルダ
	bldg	建築物モデルを格納するフォルダ。
	brid	橋梁モデルを格納するフォルダ。
	cons	その他の構造物モデルを格納するフォルダ
	dem	地形モデルを格納するフォルダ。
	fld	災害リスク（浸水）モデルのうち、洪水浸水想定区域を格納するフォルダ。区域図ごとにサブフォルダを作成する。サブフォルダの構成及び名称は、別途示す。
	frn	都市設備を格納するフォルダ。
	gen	汎用都市オブジェクトを格納するフォルダ。
	htd	災害リスク（浸水）モデルのうち、高潮浸水想定区域を格納するフォルダ。区域図ごとにサブフォルダを作成する。サブフォルダの構成及び名称は、別途示す。
	ifld	災害リスク（浸水）モデルのうち、内水浸水想定区域を格納するフォルダ。区域図ごとにサブフォルダを作成する。サブフォルダの構成及び名称は、別途示す。
	lsld	災害リスク（土砂災害）モデルを格納するフォルダ。
	luse	土地利用モデルを格納するフォルダ。
	rwy	交通（鉄道）モデルを格納するフォルダ。
	squre	交通（広場）モデルを格納するフォルダ。
	tnm	災害リスク（浸水）モデルのうち、津波浸水想定を格納するフォルダ。津波浸水想定ごとにサブフォルダを作成する。サブフォルダの構成及び名称は、別途示す。
	tran	道路モデルのデータを格納するフォルダ。
	trk	交通（徒歩道）モデルを格納するフォルダ。
	tun	トンネルモデルを格納するフォルダ。
	ubld	地下街モデルを格納するフォルダ。
	urf	都市計画決定情報モデルを格納するフォルダ。
	unf	地下埋設物モデルの格納するフォルダ。
	veg	植生モデルを格納するフォルダ。
	wtr	水部モデルを格納するフォルダ。
	wwyy	交通（航路）モデルを格納するフォルダ

(2) ルートフォルダの命名規則

ルートフォルダの名称は、[都市コード]_[都市名英名]_[提供者区分]_[整備年度]_citygml_[更新回数]_[オプション]とする。

ルートフォルダ名称 の構成要素	説明	使用可能な文字
[都市コード]	3D 都市モデルを作成する範囲を識別するコード。 作成範囲が市区町村の場合は、都道府県コード（2 桁）と市区町村コード（3 桁）の組み合わせからなる 5 桁の数字とする。 都道府県の場合は、都道府県コード（2 桁）とする。	半角数字
[都市名英名]	市区町村コードに対応する都道府県名又は市区町村名の英名。 英名の表記は、デジタル庁が定める「行政基本情報データ連携モデル_住所」に従う。	半角英字
[提供者区分]	データセットの提供者を識別するための文字列。 提供者が市区町村又は都道府県の場合は、以下とする。 city : 市区町村 pref : 都道府県 提供者が市区町村及び都道府県以外の場合は、[事業分野]-[提供者]の組み合わせとする。 [事業分野]は、提供者の事業分野の略称であり、半角英数字の組み合わせとする。 [提供者]は、当該提供者を識別する任意の文字列であり、半角英数字とする。 標準製品仕様書で使用する事業分野の略称 unf:ユーティリティ事業 tran:道路事業 rwy:鉄道事業 [提供者区分]の例を以下に示す。ただし、[提供者]の部分はいずれも作成例である。 unf-tg:東京ガス tran-enexco:NEXCO 東日本 rwy-jre:JR 東日本	半角英数字、区切り文字 (-)
[整備年度]	3D 都市モデルを整備した年度（半角数字 4 桁の西暦）とする。	半角数字
[更新回数]	履歴管理用に半角数字を付す。初回に作成した成果物は 1 とする。以降、修正等を行った場合はバージョンアップごとに数字を加算していく。 [更新回数]は[整備年度]ごとに加算する。[整備年度]が変わった場合は、1 から開始する。	半角数字
[オプション]	成果品が複数種類作成される場合に、これらを識別する任意の文字列とする。半角英数字のみ使用可とする。成果品が 1 種類の場合は、_[オプション]は省略する。	半角英数字、区切り文字 (-)
-	ルートフォルダ名称の構成要素同士の区切り文字	ルートフォルダ名称の構成要素同士を区切る場合には、アンダースコア (_) のみを用いる。

(3) サブフォルダの作成

3D 都市モデルを格納する udx フォルダには、3D 都市モデルの応用スキーマに対応するサブフォルダを作成し、各データ製品を格納する。

ただし、災害リスクモデルについては、災害の種類ごとに分けてサブフォルダ（fld、tnm、htd、ifld 及び isld）を作成する。また、災害リスクのうち、浸水想定区域のサブフォルダ（fld、tnm、htd 及び ifld）には、さらに区域図ごとのサブフォルダを設ける。

災害リスクモデルのサブフォルダ名を下表に示す。

● 洪水浸水想定区域のフォルダ構成

サブフォルダ「fld」の中に、国を示すサブフォルダ「natl」と都道府県を示すサブフォルダ「pref」を作成し、「natl」及び「pref」の中にさらに洪水浸水想定区域図ごとのサブフォルダを作成する。

表 洪水浸水想定区域フォルダ構成

フォルダ名	サブフォルダ名	フォルダの説明（洪水浸水想定区域図の名称）
natl	lbogawa_hayashidagawa	揖保川水系林田川
	lbogawa_lbogawa-nakagawa-motokawa-etc	揖保川水系揖保川・中川・元川・引原川
	kakogawa_kakogawa	加古川水系加古川
pref	ibogawa_hayashidagawa-kurisugawa-etc	揖保川水系蟠洞川、前川、瀬戸川、西瀬戸川、山根川、佐見川、安志川、三森川、馬路川、中垣内川、古子川、小犬丸川、十文字川、札楽川、善定川、福原川、篠首川、上笹川、滝川、菅野川、三谷川、伊沢川、梯川、母栖谷川、頃谷川、岡城川、染河内川、引原川、谷川、小野川、斎木川、千保川、水谷川、皆木川、音水川、道谷川、深河谷川、福知川、草木川、公文川、東公文川、黒原川、揖保川
	ootsumogawa_ootsumogawa-nishishioirigawa-etc	大津茂川水系大津茂川・西汐入川・西汐入川放水路・網干川
	yumesakigawa_yumesakigawa-sugougawa-etc	夢前川水系夢前川・菅生川・水尾川・大井川・明神川・寺河内川・西山川・坪川・護持川
	ichikawa_ichikawa-ochigawa-etc	市川水系市川・越知川・神谷川・須加院川・恒屋川・恒屋川放水路・矢田部川・平田川・西谷川・七種川・雲津川・岡部川・小畑川・尾市川・振古川・振古川放水路・甲良川・東山川・猪篠川・追上川・小田原川・太田川・犬見川・栃原川・倉谷川・白口川
	amakawa_amakawa-omoidegawa	天川水系天川・思出川
	shioirigawa_shioirigawa	汐入川水系汐入川
	senbagawa_senbagawa-oonogawa	船場川水系船場川
	nodagawa_nodagawa-sotohorigawa	野田川水系野田川
	yakagawa_yakagawa	八家川水系八家川
	nishihamagawa_nishihamagawa	西浜川水系西浜川

- 津波浸水想定フォルダ構成

サブフォルダ「tnm」の中に、津波浸水想定ごとのサブフォルダを作成する。

表 津波浸水想定フォルダ構成

サブフォルダ名	フォルダの説明（津波浸水想定 of 名称）
28_1	兵庫県津波浸水想定図

- 内水浸水想定区域のフォルダ構成

サブフォルダ「ifld」の中に、内水浸水想定区域図ごとのサブフォルダを作成する。

表 内水浸水想定区域図フォルダ構成

サブフォルダ名	フォルダの説明（内水浸水想定区域図 of 名称）
28_1	姫路市内水ハザードマップ（想定最大規模）
28_2	姫路市内水ハザードマップ（過去に発生した最大降雨）

7.2.5 媒体名

DVD、HDD 又はウェブサイトからのダウンロード

ルートフォルダを ZIP 形式（拡張子 zip）又は 7Z 形式（拡張子 7z）に圧縮する。

圧縮後のファイル名称は、以下とする。

[都市コード]_[都市名英名]_[提供者区分]_[整備年度]_citygml_[更新回数]_[オプション]

（オープンデータの場合は、[都市コード]_[都市名英名]_[提供者区分]_[整備年度]_citygml_[更新回数]_[オプション]_op）

[都市コード]、[都市名英名]、[提供者区分]及び[更新回数]の表記は、「7.2.4」に従う。

[整備年度]は、3D 都市モデルを整備した年度（半角 4 桁数字の西暦）となる。

[オプション]は、成果品が複数種類作成される場合に、これらを識別するために使用する、半角英数字からなる任意の文字列とする。

成果品が 1 種類の場合は、_[オプション]を省略する。

7.2.6 オープンデータのための配布媒体情報

作成したデータ製品から、オープンデータを作成する場合には、以下に従う。

- 「ファイル単位」は「7.2.1」に従う。
- 「境界線上の地物の取り扱い」は、「7.2.2」に従う。
- 3D 都市モデルの「ファイル命名規則」は[メッシュコード]_[地物型]_[CRS]_[オプション]_op とする。[メッシュコード]、[地物型]、[CRS] [オプション]の表記は「7.2.3」に従う。また、オープンデータであることを明らかにするため、末尾に「_op」を付与する。
- ファイル構成は「7.2.4」に従う。ただし、ルートフォルダの名称の末尾に「_op」を付与する。
- 媒体名は「7.2.5」に従う。

7.2.7 README の仕様

データ製品の概要書として、README を作成する。README の仕様を以下に示す。

(1) 形式

md（マークダウン）形式とする。ファイル拡張子は、.md とする。

(2) ファイル名

README とする。（拡張子を含めると、README.md）

(3) 記載項目

README に含むべき項目は下表のとおりとする。

表 7-9 README に含める項目

記載項目	記述する内容
成果品名称	3D 都市モデルの名称。以下のとおりとする。 3D 都市モデル（Project PLATEAU）〔都市名〕〔整備年度〕 〔都市名〕 整備対象都市の名称を入れる。市区町村の場合は、市区町村名、都道府県の場合は都道府県名とする。 〔整備対象年度〕 作成又は更新した年度（例：2022 年度）を入れる。西暦とする。
都市名	都道府県及び市区町村の名称。
作成（更新）年月日	データ製品の作成（又は更新）年月日。
3D 都市モデルの概要	概要として、以下の文章を記述する。 「3D 都市モデルとは、都市空間に存在する建物や街路といったオブジェクトに名称や用途、建設年といった都市活動情報を付与することで、都市空間そのものを再現する 3D 都市空間情報プラットフォームです。様々な都市活動データが 3D 都市モデルに統合され、フィジカル空間とサイバー空間の高度な融合が実現します。これにより、都市計画立案の高度化や、都市活動のシミュレーション、分析等を行うことが可能となります。」
都市の面積	データ製品の対象となる市区町村の面積。単位は km ² とする。

記載項目	記述する内容
3D 都市モデルの整備内容	<p>データ製品に含まれる地物を応用スキーマごとに示す。</p> <p>また、以下に示す地物は、LOD 別の整備規模を記載する。 建築物モデル：LOD 別の棟数、整備面積及び整備範囲。 交通（道路）モデル：LOD 別の延長、面積及び整備範囲。 交通（徒歩道）モデル：LOD 別の延長及び整備範囲。 交通（広場）モデル：LOD 別の箇所数及び整備範囲。 交通（航路）モデル：LOD 別の航路数。 土地利用モデル：整備面積。 都市設備モデル：LOD 別の整備面積及び整備範囲。 植生モデル：LOD 別の整備面積及び整備範囲。 災害リスク（浸水）モデル：洪水浸水想定区域、高潮浸水想定区域、津波浸水想定ごとの区域図の名称。 災害リスク（土砂災害）モデル：区域種類及び区域数。 都市計画決定情報：整備対象とした都市計画の種類。 橋梁モデル：LOD 別の箇所数。 トンネルモデル：LOD 別の箇所数。 その他の構造物：LOD 別の箇所数。 地下埋設物モデル：LOD 別の延長、面積及び整備範囲 地下街モデル：LOD 別の箇所数及び整備範囲。 水部モデル：LOD 別の整備面積。 地形モデル：LOD 別の整備面積。 区域モデル：LOD 別の整備面積及び区域数。</p> <p>LOD は、「LOD2.0」「LOD3.0」「LOD3.1」のように、最小の区分を示す。 整備範囲は、「市街化区域」「用途地域」「〇〇駅周辺エリア」のように、整備範囲が分かる名称とする。</p> <p>これらの地物以外については、整備の対象とする地物や整備エリアを限定している場合に、その整備規模として施設数、整備面積、又は整備延長を記載する。</p>
準拠する標準製品仕様書の版	<p>拡張製品仕様書が準拠する標準製品仕様書の版を記述する。</p> <p>「3D 都市モデル標準製品仕様書 第 3.3 版」</p>
地図情報レベル	<p>データ製品に含まれる地物の地図情報レベル。</p> <p>「地図情報レベル 2500」が基本となるが、地図情報レベル 500 や地図情報レベル 1000 の地物が含まれている場合には、対象とする地物やエリアを記述する。</p>
索引図へのリンク	成果品フォルダに含まれる索引図（PDF ファイル）への相対パス。
製品仕様書へのリンク	成果品フォルダに含まれる製品仕様書（PDF ファイル及びエクセルファイル）への相対パス。
メタデータへのリンク	成果品フォルダに含まれるメタデータ（XML ファイル）への相対パス。
原典資料リストへのリンク	成果品フォルダに含まれる原典資料リスト（CSV ファイル）への相対パス。
利用に関する留意事項	<p>オープンデータの場合は、以下を記入する。</p> <p>「本データセットは[PLATEAU Site Policy 「3. 著作権について」](https://www.mlit.go.jp/plateau/site-policy/)で定められた以下のライセンスを採用します。 + 政府標準利用規約（第 2.0 版） + [クリエイティブ・コモンズ・ライセンスの表示 4.0 国際](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode.ja) + ODC BY (https://opendatacommons.org/licenses/by/1-0/) + ODbL (https://opendatacommons.org/licenses/odbl/)</p> <p>利用者は、いずれかのライセンスを選択し、商用利用も含め、無償で自由にご利用いただけます。 原典資料の位置の正しさの違いや、作成された時期の違いにより、現状を正確に反映していない場合があることにご注意ください。」</p>

(4) 作成単位

データ製品に対して 1 つのファイルを作成する。

8 メタデータ

データ製品に関するメタデータとして、JMP2.0に基づくメタデータと、3D 都市モデルの作成に使用した原典資料のリストを作成する。JMP2.0 に基づくメタデータの仕様を、8.1 から 8.4 に示す。原典資料リストの仕様は、8.5 に示す。

8.1 メタデータの形式

メタデータの形式は、JMP2.0 とする。

8.2 メタデータの記載項目

メタデータの記載項目を表 8-1 に示す。

表 8-1 メタデータに含めるべき項目

メタデータ項目	記述する内容	記述例
メタデータ>ファイル識別子	udx_[都市コード]_[整備年度]_[地物型]_[オプション]とする。 [都市コード]は、3D 都市モデルを作成する範囲が市区町村の場合は、都道府県コード（2 桁）と市区町村コード（3 桁）の組み合わせからなる 5 桁の数字とする。都道府県の場合は、都道府県コード（2 桁）とする。 [整備年度]は作成した西暦年度（4 桁）を記述する。 [都市コード]及び[整備年度]は、いずれも半角数字とする。 [地物型]は、地物型又はモジュールを示す接頭辞（3 文字又は 4 文字のアルファベット）とする。 なお、_[地物型]は、メタデータを地物型又はモジュールごとに作成せず、まとめて作成した場合は省略する。 [オプション]は、成果品が複数種類作成される場合に、これらを識別するために使用する任意の文字列とする。半角英数字のみを使用可とする。成果品を格納するルートフォルダに使用する[オプション]の文字列に一致させること。成果品が 1 種類の場合は省略する。	udx_27100_2020_fld
メタデータ>言語	メタデータの記述に使用する言語。日本語とする。	jpn （固定値）
メタデータ>文字集合	メタデータに使用する文字コード。UTF-8 とする。	004 （固定値）
メタデータ>階層レベル	メタデータの作成対象。データ集合とする。	005 （固定値）
メタデータ>問い合わせ先	発注者の問合せ先を記述する。組織名、電話番号、オンライン情報源（Project PLATEAU の URL）等を記述する。 役割は「010（刊行者）」とする。	国土交通省都市局 03-5253-8397 www.mlit.go.jp/plateau/
メタデータ>日付	メタデータの作成日付を YYYY-MM-DD により記述する。	2021-02-25
メタデータ>規格の名称	メタデータの仕様。	JMP （固定値）
メタデータ>規格の版	メタデータの版。	2.0 （固定値）
参照系情報	データ集合に適用される空間参照系の識別子。製品仕様書で指定された空間参照系の識別子を記述する。識別子は、JMP2.0 を参照する。 「日本測地系 2011 における経緯度座標系と東京湾平均海面を基準とする標高の複合座標参照系」の場合は、JGD2011, TP / (B, L), H となる。 「日本測地系 2011 における平面直角座標系と東京湾平均海面を基準とする標高の複合座標参照系」の場合は、JGD2011, TP / n (X, Y), H となる。 ここで n は、平面直角座標系の系番号であり、拡張製品仕様書に使用する系番号を明記する。	JGD2011, TP / (B, L), H
識別情報>題名	3D 都市モデル_[都市コード]_[提供者区分]_[整備年度] [都市コード]及び[整備年度]は、ファイル識別子の[都市コード]及び[整備年度]に一致する。	3D 都 市 モ デ ル _27100_city_2020

メタデータ項目	記述する内容	記述例
	[提供者区分]は、成果品フォルダの名称に適用する[提供者区分]に一致する。	
識別情報>日付及び日付型	データの作成日付を YYYY-MM-DD により記述する。 日付型は以下より選択する。 001：作成日、002：刊行日、003：改訂日	2021-02-25, 003
識別情報 > 要約	3D 都市モデルの概要を記載する。 データ集合に含まれる地物やその LOD、作成に使用した原典資料、作成手法を示す。また、以下に示すデータの利用上の注意事項を入れること。 「ただし、原典資料の位置の正しさの違いや、作成された時期の違いにより、現状を正確に反映していない場合があることにご注意ください。」	
識別情報 > 目的	各都市において想定される 3D 都市モデルのユースケースを記述する。	災害リスクの三次元可視化
識別情報>状態	「完成」を示す固定値とする。	001 (固定値)
識別情報>問い合わせ先	発注者の問合せ先を記述する。組織名、電話番号、オンライン情報源 (ProjectPLATEAU の URL) 等を記述する。 役割は「010 (刊行者)」とする。 作成者の問合せ情報を記述する。 役割名は「060 (創作者)」とする。	国土交通省都市局 03-5253-8397 www.mlit.go.jp/plateau/
識別情報 > 記述的キーワード	キーワードを、複数グループ化して記述する。 <ul style="list-style-type: none"> 「type=002」として、データ製品に含まれる都市の名称を入れる。 「type=005」として、データ製品に含まれる地物型の名称を入れる。 「type=005」として、データ製品に含まれる LOD のレベルを入れる。 「type=005」として、データ製品に想定されるユースケースを入れる。 「type=005」として、データ製品の作成に使用した原典資料の名称を入れる。 「type=005」として、データ製品に含まれる都市の名称を入れる。 	
識別情報>利用制限	固定値とし、Licensed under CC BY 4.0 を記述する。	Licensed under CC BY 4.0
識別情報>空間表現型	ベクトルを意味する「001」を入力する。	001 (固定値)
識別情報>空間解像度	等価縮尺の分母にデータ集合に適用する地図情報レベルを入力する。 複数のレベルが混在する場合は、それぞれ記述する。	2500
識別情報>言語	メタデータの記述に使用する言語。日本語とする。	jpn (固定値)
識別情報>文字集合	メタデータに使用する文字コード。UTF-8 とする。	004 (固定値)
識別情報>主題分類	構造物を意味する「017」を入力する。	017 (固定値)
識別情報> 範囲	<ul style="list-style-type: none"> 作成範囲を包含する最小の矩形を、東西の経度、南北の緯度により記述する。 地物や LOD により整備範囲が異なる場合は、作成範囲の違いを自由記述により明記する。 地理記述には、都道府県及び市区町村名を記述する。 	LOD1 の作成範囲は●●市全域、LOD2 の作成範囲は、△△駅を中心とする半径約 300m 内。
配布情報>配布書式	CityGML2.0、i-UR 3.0 をそれぞれ書式情報として入れる。	
配布情報>オンライン	G 空間情報センターの URL を記述する。	
データ品質情報>データ品質	製品仕様書に示す品質要求の各項目について品質評価結果を記述する。 また、系譜には、主題属性の作成方法や図形と属性のアンマッチへの対処方法等、データ品質に記載できないが、データ製品の利用にあたり注意すべきデータの品質に係るデータの作成方法を記述する。	

8.3 メタデータの作成単位

メタデータは、3D 都市モデル全体について、一つのメタデータを作成することを原則とする。

以下の場合には、3D 都市モデル全体のメタデータとは別に、対象を限定したメタデータを作成する。

- 原典資料の管理者が 3D 都市モデルの整備主体とは異なる場合（ただし、原典資料がオープンデータである場合は除く。）
 - 洪水浸水想定区域、津波浸水想定、高潮浸水想定区域、内水浸水想定区域及び土砂災害警戒区域にかかる原典資料として、国土数値情報（オープンデータ）ではなく、河川管理者等から貸与されたデータを使用した場合は、それぞれメタデータを作成する。

- 建築物モデル (LOD4) の原典資料として、整備主体以外の施設管理者から貸与された BIM モデル等を使用した場合は、建築物モデル (LOD4) に対するメタデータを作成する。
- 3D 都市モデルの整備事業者が対象地物や対象エリア等によって異なる場合
 - 整備事業者毎に作成する。
- 空間参照系が日本測地系 2011 における経緯度座標系と東京湾平均海面を基準とする標高の複合座標参照系以外の場合
 - 地下埋設物モデルは空間参照系が日本測地系 2011 における平面直角座標系と東京湾平均海面を基本とする標高の複合座標参照系であるため、地下埋設物モデルに対するメタデータを作成する。

8.4 メタデータのファイル名称

メタデータのファイル名称は、メタデータの記載項目である「ファイル識別子」に一致させる。

メタデータの拡張子は、.xml とする。

8.5 原典資料リストの仕様

JMP2.0 では、データ製品を作成する際に使用した原典資料の諸元を詳細に記述できないことから、本製品仕様書では、原典資料リストのための仕様を定める。3D 都市モデルを作成する際には、必ずこの原典資料リストを作成しなければならない。

(1) 原典資料リストの記載項目

原典資料リスト項目	記述する内容	記述例
meshcode	<p>標準地域メッシュのコードを記述する。地物のファイル単位として指定されている、3 次メッシュ又は 2 次メッシュのメッシュコードとする。地下埋設物モデルの場合は、国土基本図の図郭コード（図郭の区画名）とする。</p> <p>メッシュ毎又は図郭ごとに記述することを基本とする。</p> <p>同一の地物・属性について、都市域全体で同一の原典資料が使用されている場合、メッシュコード又は図郭コードを省略する。</p> <p>例えば、1 つの洪水浸水想定区域図を都市域全体で使用している場合は、メッシュコードを省略する。</p> <p>一方、LOD0 の建築物の外形について、都市計画基本図を使用して作成しつつ、一部のメッシュは航空写真から図化した場合は、同一地物・属性について複数の原典資料が使用されているため、メッシュ毎に記述する。</p> <p>また、都市計画基礎調査を複数年に分けて実施しており、場所によって作成時点の異なる都市計画基礎調査の成果が使用されている場合には、同一地物・属性について複数の原典資料が使用されているため、メッシュ毎に記述する。</p>	50305455
feature	<p>地物名を記述する。各モジュールに複数の地物が定義されている場合は、集成する地物（例：Building）を記述することを基本とする。集成する地物に束ねられ、部品として使われる地物（例：WallSurface, Door）は記述しなくてもよいが、特に明記したい場合は、記述してもよい。</p> <p>なお、Appearance（地物に貼るテクスチャ）は、貼り付ける対象となる地物（例：Building）のプロパティとして本リストでは記述する。</p> <p>地物名には接頭辞（例：Building の場合は、bldg）を付す。</p>	bldg:Building
featureName	"feature"で、"GenericCityObject"を記述した場合は、どの GenericCityObject を使用したかを識別するため、name 属性の値を記述する。GenericCityObject 以外を feature に	小学校区

原典資料リスト項目	記述する内容	記述例
	記述した場合は、空とする。	
property	<p>地物の主題属性（データ型を含む）及び空間属性（幾何オブジェクトへの参照）を記述する。空間属性は LOD 別とする。</p> <p>地物の主題属性がデータ型として定義されている場合は、関連役割名とする。ただし、データ型に定義された各属性に異なる原典資料が使用されている場合は、"関連役割名.主題属性名"とする。</p> <p>地物のテキストは、"property"を"app:appearance"とする。</p> <p>属性名には、接頭辞を付す。</p> <p>接頭辞は、応用スキーマ文書に示す地物の主題属性又は空間属性に付す接頭辞に一致させる。</p> <p>例： bldg:function, bldg:lod1Solid, bldg:lod2Solid, bldg:buildingDetailAttribute, uro:buildingDetailAttribute.uro:vacancy, app:appearance</p>	bldg:lod0RoofEdge
propertyName	"property"で、"gen:stringAttribute"などの任意に追加した属性を記述した場合は、属性を識別するため、name 属性（又は key 属性）の値を記述する。任意に追加した属性以外を property に記述した場合は、空とする。	名称
sourceName	原典として使用した資料の名称を記述する。	航空写真
authority	原典資料の作成機関の名称を記述する。	●●県○○市
date	原典資料が作成、公表又は改訂された日付。	2021-01-01
dateType	"date"で記述した日付の意味。作成日の場合は 001、公表日の場合は 002、改訂日の場合は 003、不明な場合は 004 とする。	001
srs	原典資料が GIS データ又は図面の場合に、適用されている座標参照系の識別子を、JIS X7115 メタデータ附属書 2 に従い記述する。GIS データではない場合は空とする。	JGD2011 / 2(X, Y)
mapLevel	原典資料が GIS データの場合又は図面の場合に、地図情報レベルを記述する。数値のみの記載とする。例：地図情報レベル 2500 の場合は"2500"とする。	2500
URL	原典資料又はその詳細な情報が入手可能なウェブサイトがある場合には URL を記述する。	https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-A27-v3_0.html

(2) 原典資料リストの作成単位

データ製品に対して 1 つの原典資料リストを作成する。

(3) 原典資料リストのファイル仕様

出力データ構造には、CSV を使用する。拡張子は、「.csv」とする。

(1)に示す記載項目の組を 1 レコードとし、以下に示す規則に従い出力する。

文字コード	UTF-8 （BOM 付）
改行コード	CRLF
区切り文字	カンマ (,)
ヘッダ行の有無	あり
ヘッダ行の行数	1
ヘッダ行の内容	原典資料リスト項目を使用する。
文字列でのダブルクォートの有無	あり
null 値の指定方法	,, （区切り文字の連続）

1 項目内で、複数の値を列挙する場合に使用する区切り文字	; (セミコロン)
禁則文字	指定しない

(4) 原典資料リストのファイル名称

udx_[都市コード]_[整備年度]_resource

9 その他

9.1 データ取得

本製品仕様に規定する地物の取得は、「3D 都市モデル標準作業手順書」及び「国土交通省公共測量作業規程」に従う。

9.2 製品仕様のプロファイル

本製品仕様書を拡張（本製品仕様に地物や地物属性・地物関連役割を追加）又は制限（本製品仕様を制限し、その一部を使用）する場合は、標準製品仕様書に示す拡張規則及び制限規則を適用し、新たな拡張製品仕様書として構成する。

9.3 XMLSchema の多重度と運用上の多重度についての留意事項

3D 都市モデルの符号化仕様として、CityGML 及び i-UR において策定された XMLSchema を採用している。そのため、これらの XMLSchema に定義されたタグ及びその多重度に従う必要がある。

この時、CityGML は汎用的な利用が想定されていることから、全ての地物あるいは属性に対応するタグの出現回数が、XMLSchema 上では全て [0..1]又は[0..*]というように設定されている。これは、いずれの地物あるいは属性を示すタグがデータ集合に出現してもしなくてもよいことを意味する。

しかしながら、3D 都市モデルの整備や利用を推進するにあたり、その運用上、特定のタグの出現を必須（多重度[1]）としたり、あるいは出現を禁止（多重度[0]）としたり、出現回数を制限したい場合がある。例えば、*bldg:Building*（建築物）の *uro:buildingIDAttribute*（建築物識別属性）は、XMLSchema 上は多重度が[0..*]となるが、3D 都市モデル上で建築物を識別するための情報となるため、多重度を[1]としたい場合がこれに該当する。

標準製品仕様書に示す応用スキーマ（UML クラス図及び定義文書）では、3D 都市モデルとして必要な運用上の多重度を示している。データ製品の実装においては、応用スキーマとの一致（運用上の多重度との一致）が必要となることに留意すること。

9.4 データ利用時の留意事項

9.4.1 XMLSchema タグの日本語表記

標準製品仕様書に示す応用スキーマクラス図に示すクラスの名称や属性・関連役割の名称には、CityGML 及び i-UR の XMLSchema に定義されたタグを使用している。このタグに対応する日本語表記を別表「応用スキーマと XMLSchema との多重度の対応」（https://www.mlit.go.jp/plateau/file/libraries/doc/specification_attachedTable1.xlsx）に示す。

この日本語表記は 3D 都市モデルの可視化において使用できる。ユースケースによって最適な可視化方法は異なるため、別表の日本語表記の採用は必須ではないが、ユースケースの実現に支障のない範囲でこの日本語表記を採用することが望ましい。

9.4.2 不明な値の表記

標準製品仕様書では、都市計画決定情報モデルの属性 *notificationNumber*（当初の告示番号）、*custodian*（都市計画を定める者の名称）及び *validFrom*（当初の告示日）について、値が不明な場合の対応を以下の通り指定している。

- *notificationNumber*、*custodian* : 不明な場合は「Null」とする。
- *validFrom* : 不明な場合は「0001-01-01」とする。

3D 都市モデルの可視化では、これらの属性が「Null」又は「0001-01-01」の値を取る場合に「不明」又はこれに相当する値を表示する。

9.5 品質評価ツール

品質評価については、関連するオープンソースソフトウェアが Project "PLATEAU" 公式 GitHub リポジトリに公開されており、それらを利用しても良い (<https://github.com/Project-PLATEAU/>)。

ただし、この品質評価ツールは、3D 都市モデル標準製品仕様書第 2.3 版に対応しており、この標準製品仕様書が発行される時点では、この標準製品仕様書には対応していないことに留意する必要がある。

品質評価ツールは主に全数・自動検査により実施可能な品質要求を対象としている。

表 9-1 品質評価ツールと品質要求との対応

		品質評価尺度	機能概要	検査対象	論理検査	全数	補足
過剰	C01	インスタンスに与えられた gml:id と同じ gml:id をもつ他のインスタンスがデータ製品内に存在しない	カウント、数を出力	○	○	○	
漏れ	C02	参照データとインスタンス数が等しい	都市モデルの数をカウントして表示、ユーザが保持する参照データの数と比較	○	○	○	論理検査の結果を、目視で比較
書式一貫性	L01	整形式 (Well-Formed XML) になっていない箇所数	XML 文法チェック	○	○	○	
概念一貫性	L02	妥当 (Valid) な XML 文書になっていない箇所数	CityGML/i-UR スキーマチェック	○	○	○	
	L03	応用スキーマに定義していない地物型の出現箇所数	CityGML/i-UR 未定義のクラスをカウント	○	○	○	他スキーマが読み込まれた場合、当該クラスは排除不可
	L-bldg-06	建築物の bldg:lod2Solid により記述される立体 (gml:Solid) の境界面 (gml:MultiSurface) と、bldg:boundedBy により参照する屋根面、底面、壁面、外部天井、外部床面又は閉鎖面が bldg:lod2MultiSurface により記述される面 (gml:MultiSurface) とが一致する。	Solid を構成する面が正しい BoundarySurface を参照しているかチェック	○	○	○	
定義域一貫性	L04	codeSpace により指定された辞書に定義されていない値となっている箇所数	カウント、数を出力	○	○	○	
	L05	srsName により指定された空間参照系の epsg コードが、6697 あるいは 6668 のいずれでもない。	カウント、数を出力	○	○	○	
	L06	幾何オブジェクトインスタンスの座標値に含まれる、緯度、経度、標高が、この幾何オブジェクトインスタンスを含む都市モデル (core:CityModel) の属性 boundedBy により示された空間範囲に含まれる。	カウント、数を出力	○	○	○	
位相一貫性	L10	座標列の向きが不正なインスタンスをエラーとする。外周は反時計回り、内周は時計回りが正しい。	カウント、数を出力	○	○	○	対象は Solid のみ

		品質評価尺度	機能概要	検査対象	論理検査	全数	補足
	L11 L12	gml:Polygon の境界を構成する全ての座標値が同一平面上にななければならない。同一平面上にない座標値が存在するインスタンスをエラーとする。	カウント、数を出力	○	○	○	対象は Solid のみ
	L13	gml:Polygon に内周が存在する場合に、以下に示す条件に1つ以上に合致する場合にエラーとする。 1. 内周が外周と交差している。 2. 内周と外周が接することにより、gml:Polygon が2つ以上に分割されている。 3. 内周同士が重なったり、包含関係にあったりする。	カウント、数を出力	○	○	○	対象は Solid のみ
	L14	gml:Solid を構成する全ての境界面が、以下の条件を満たしていない場合にエラーとする。 1. 境界面が自己交差していない。 2. 閉じている。 3. 全ての境界面の向きが立体の外側を向いている。 4. 境界面が立体を分断してはならない。 5. 境界面が交差してはならない。	カウント、数を出力	○	○	○	対象は Solid のみ
分類の正しさ	T03	id 参照により参照された gml:id を与えられたインスタンスの型が、応用スキーマにおいて示された関連相手先となる型と一致しない箇所の出現回数	Xlink 先が間違っ た型となっていない か確認、数を出力	○	○	○	
	T-bldg-02	bldg:lod2Geometry により保持又は参照する幾何オブジェクトの型が、gml:MultiSurface 又は gml:Solid、あるいは gml:CompositeSolid ではないインスタンスの個数	Point などが混在 していないか確認、 数を出力	○	○	○	
	-	gen:lod0Geometry により保持又は参照する幾何オブジェクトの型が、gml:MultiSurface ではないインスタンスの個数	カウント、数字を出 力	○	○	○	

9.6 地下埋設物における特記事項

地下埋設物モデルにおいて、標準製品仕様書に記載の事項を一部変更して運用する。
変更される事項について、下記に示す。

9.6.1 空間参照系

地下埋設物モデルは、以下の空間参照系のいずれかを適用する。平面直角座標系を推奨とするが、広域な地下埋設物モデルを整備する場合においては、経緯度座標系を使用してもよい。

次元数	空間参照系の名称
3	日本測地系 2011 における平面直角座標系と東京湾平均海面を基準とする標高の複合座標参照系
3	日本測地系 2011 における経緯度座標系と東京湾平均海面を基準とする標高の複合座標参照系

9.6.2 ファイル単位

(1) ファイル単位

ファイル単位は、「作業規程の準則 付録 7 公共測量標準図式 第 84 条」において定められた国土基本図の図郭とする。
また、一つのファイルには、同一の空間参照系のオブジェクトのみを含む。
国土基本図の図郭は、地図情報レベル 2500（一辺の長さ南北 1.5 km、東西 2 km）とする。

(2) ファイルサイズとファイル分割

- 1 ファイルのデータ量の上限は最大 1GB とする。
- 1 ファイルのデータ量が 1GB を超える場合は、ファイルを分割する。分割したファイルは、同じ図郭を重複して含んではならない。

表 9-2 ファイル分割ルール

基本となるファイル単位	分割ルール
国土基本図の図郭（地図情報レベル 2500）	ファイルサイズが上限を超える場合は、上限を超えるファイルのみを分割する。 国土基本図の図郭（地図情報レベル 500）に分割する。

9.6.3 境界線上の地物の取り扱い

(1) ファイルの境界線上に存在する地物

ファイル単位となる国土基本図の図郭の境界線上に存在する地物は分割しない。
複数の図郭に跨って存在する地物は、それぞれの図郭に平面投影した形状が含まれる面積又は延長の割合を算出し、この割合が最も大きい図郭に対応するファイルに含む。
面積又は延長は、小数点 2 桁（3 桁目で四捨五入、単位は m² 又は m）で比較する。
面積又は延長が同じ場合は、作業規程の準則 付録 7 公共測量標準図式 第 84 条第 4 項が定める国土基本図の図郭の区画名の若い方（左上）とする。

(2) 行政区域の境界線上に存在する地物

データセットの単位となる行政区域の境界線に跨って存在する地物は、分割しない。

複数の行政区域に跨って存在する地物は、それぞれの都市のデータセットに含めることを基本とする。

行政区域を跨ぐ地物をデータセットに含める場合には、以下を行う。

- 拡張製品仕様書の「1.3 製品の範囲」において、行政区域を跨ぐ地物の種類とその空間範囲を示す。
- 行政区域を跨ぐ地物が含まれるファイル（ファイル単位：国土基本図の図郭）のファイル名称に、「ex」を付与する。
 - 「ex」は、ファイル名称の構成要素である[オプション]を使用する。

9.6.4 ファイル名称

ファイル名称（拡張子を除いた部分）は、[図郭コード]_[地物型]_[CRS]_[オプション]とする。

表 9-3 ファイル名の構成要素

ファイル名称の構成要素	説明	使用可能な文字
[図郭コード]	ファイル単位となる国土基本図の図郭の区画名	半角数字
[地物型]	格納された地物の種類を示す接頭辞	半角英数字
[CRS]	格納された地物に適用される空間参照系	半角数字
[オプション]	必要に応じてファイルを細分したい場合の識別子（オプション）	半角英数字。区切り文字を使用したい場合は半角のハイフンのみ。
-	ファイル名称の構成要素同士の区切り文字	ファイル名称の構成要素同士を区切る場合には、アンダースコア（_）のみを用いる。ファイル名称の構成要素の中を区切る場合は、ハイフン（-）を用いる。いずれも半角とする。

[図郭コード]は、ファイルの単位に対応する国土基本図の図郭の区画名とする。ファイルを分割した場合は、最も若い（左上）の図郭のコードを付与する。

[地物型]にはファイルに含まれる応用スキーマを識別する接頭辞（表 7-4）を付与する。

表 9-4 接頭辞

応用スキーマ	接頭辞
地下埋設物モデル	unf

[CRS]には、当該ファイルに含まれるオブジェクトの空間参照系の略称（半角数字）として EPSG コード(<https://epsg.org/home.html>)を入力する。EPSG コードは、空間参照系に与えられた固有の識別子である。

地下埋設物に適用する空間参照系の略称を下表に示す。

表 9-5 空間参照系の略称

オブジェクトに適用される空間参照系	略称
日本測地系 2011 における平面直角座標系と東京湾平均海面を基準とする標高の複合座標参照系	下記のいずれかのコードを使用する。 10162 10163 10164 10165 10170 10166 10167 10168 10169 10170 10171 10172 10173 10174

なお、「日本測地系 2011 における平面直角座標系と東京湾平均海面を基準とする標高の複合座標参照系」の略称は、適用される平面直角座標系の系により、以下の通り区分されている。

10162：第Ⅰ系 10163：第Ⅱ系 10164：第Ⅲ系 10165：第Ⅳ系 10166：第Ⅴ系 10167：第Ⅵ系 10168：第Ⅶ系
10169：第Ⅷ系 1、10170：第Ⅸ系、0171：第Ⅹ系 10172：第Ⅺ系 10173：第Ⅻ系 10174：第ⅩⅢ系

[オプション]は、メッシュ単位及び地物型単位となるファイルをさらに分割したい場合に使用する。使用しない場合は区切り文字と共に省略する。

[オプション]を使用する場合は、オプションの文字列、適用するフォルダの名称、オプションの意味の一覧を作成する。

表 9-6 オプションに使用する文字列

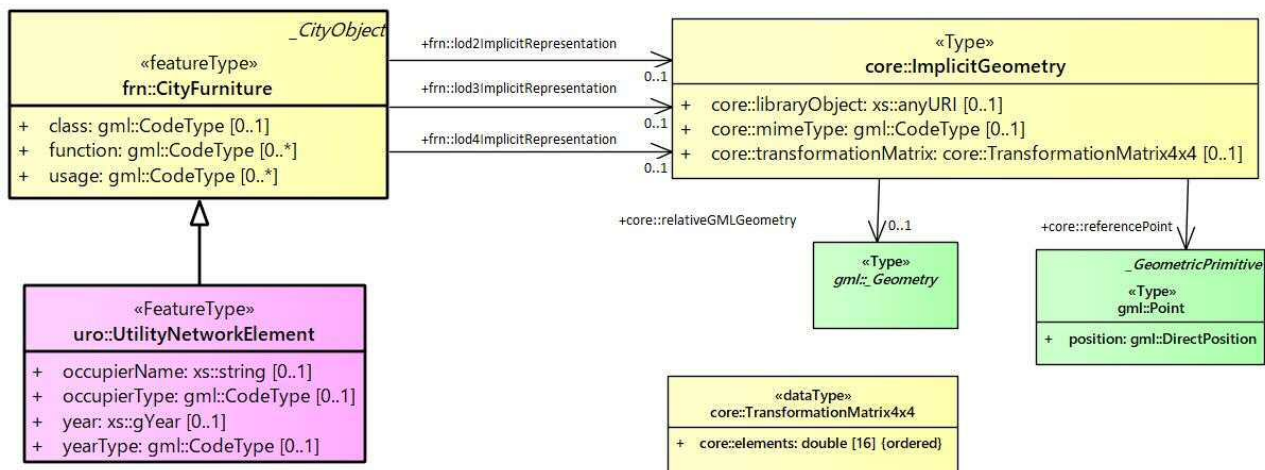
オプション	適用するフォルダ名	オプションの意味
ex	unf	行政区域を跨ぐ地物が含まれる。

9.6.5 繰り返しオブジェクト (Implicit Geometry)

繰り返しオブジェクト (ImplicitGeometry) は、地物毎に幾何オブジェクトを作成する代替として、一つのプロトタイプモデルを作成し、そのプロトタイプモデルを複数の地物が参照する仕組みである。CityGML では、都市設備、単独木など、特定の地物型のみこの仕組みを使用できる。

地物毎に、どのプロトタイプモデルを使用するのか、どこに配置するのか、また、プロトタイプモデルをどう変形するのかを情報としてもつことができる。

標準製品仕様書では、埋設物モデル (LOD2)、埋設物モデル (LOD3)、埋設物モデル (LOD4) のみ繰り返しオブジェクトを使用することを可とする。



1) core:ImplicitGeometry

型の定義	繰り返しオブジェクト。 地物毎に幾何オブジェクトを作成する代替として、一つのプロトタイプモデルを複数の地物が参照する仕組み。	
上位の型	—	
ステレオタイプ	<<Type>>	
自身に定義された属性		
属性名	属性の型及び多重度	定義
core::libraryObject	xs:anyURI [0..1]	繰り返しオブジェクトで使用するプロトタイプモデルの所在を示す URI。 この属性が記述されていない場合、core:relativeGMLGeometry を必須とする。
core:mimeType	gml:CodeType [0..1]	繰り返しオブジェクトで使用するプロトタイプモデルのファイル種類。コードリスト (ImplicitGeometry_mimeType.xml) より選択する。
core:transformationMatrix	core:TransformationMatrix4x4[0..1]	繰り返しオブジェクトで使用するプロトタイプモデルの変形パラメータ。
自身に定義された関連役割		
関連役割名	関連役割の型及び多重度	定義
core:relativeGMLGeometry	gml::_Geometry [0..1]	繰り返しオブジェクトで使用するプロトタイプモデル。GML 形式で記述する場合に必須とする。

		この関連役割が記述されていない場合、core:libraryObject を必須とする。
core:referencePoint	gml:Point [1]	繰り返しオブジェクトの原点 (0,0,0) を配置する参照点。3D 都市モデルに適用される測地座標で記述する。

2) core:TransformationMatrix4x4

型の定義	繰り返しオブジェクトで使用するプロトタイプモデルを変形（拡大縮小、回転、平行移動）するための、3次元座標のアフィン変換行列。4×4 の行列を示す 16 桁の数値の列からなる。	
上位の型	—	
ステレオタイプ	<<DataType>>	
自身に定義された属性		
属性名	属性の型及び多重度	定義
core:elements	xs:double [16]	16 桁の実数の列。順序をもつ。 16 桁は 4×4 の変換行列を示し、最初の 4 桁は 1 行目、次の 4 桁は 2 行目、次の 4 桁は 3 行目、最後の 4 桁は 4 行目となる。

3) ImplicitGeometry_mimeType.xml

ファイル名	ImplicitGeometry_mimeType.xml
ファイル URL	https://www.geospatial.jp/iur/codelists/3.0/ImplicitGeometry_mimeType.xml
コード	説明
model/gltf+json	gltf
model/x3d+xml	.x3db, .x3d
model/x3d-vrml	.x3dv, .x3dvz
model/obj	.obj

4) ImplicitGeometry により地下埋設物の形状を表現する場合の関連役割

地下埋設物の形状を、ImplicitGeometry により表現する場合、frn:CityFurniture から継承する関連役割を使用する。

継承する関連役割		
関連役割名	関連役割の型及び多重度	定義
frn:lod2ImplicitRepresentation	core:ImplicitGeometry [0..1]	LOD2 の幾何オブジェクトの代替として使用する繰り返しオブジェクト。
frn:lod3ImplicitRepresentation	core:ImplicitGeometry [0..1]	LOD3 の幾何オブジェクトの代替として使用する繰り返しオブジェクト。
frn:lod4ImplicitRepresentation	core:ImplicitGeometry [0..1]	LOD4 の幾何オブジェクトの代替として使用する繰り返しオブジェクト。

参考文献

- [1] RFC 4122 A Universally Unique IDentifier (UUID) URN Namespace, IETF, 2005 年 7 月,
<https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc4122>
- [2] OpenGIS® Geography Markup Language (GML) Implementation Specification version : 3.1.1, Open Geospatial Consortium,
2004 年 2 月, <https://www.ogc.org/standards/gml>
- [3] 道路緑化技術基準, 国土交通省道路局, <https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/ryokuka/index.html>
- [4] 公共用緑化樹木等品質寸法規格基準 (案), 国土交通省都市局, 2010 年 2 月
<https://www.mlit.go.jp/notice/noticedata/sgml/035/76000224/76000224.html>
- [5] わが国の街路樹Ⅷ, 2018 年 11 月, 国土交通省国土技術政策総合研究所, <http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryoku/tnn/tnn1050.htm>
- [6] 国土数値情報 (洪水浸水想定区域) 製品仕様書 第 2.1 版, 国土交通省国土政策局, 2020 年 3 月,
https://nlfpt.mlit.go.jp/ksj/gml/product_spec/KS-PS-A31-v2_1.pdf
- [7] 国土数値情報 (土砂災害警戒区域) 製品仕様書 第 2.0 版, 国土交通省不動産・建設経済局, 2021 年 3 月,
https://nlfpt.mlit.go.jp/ksj/gml/product_spec/KS-PS-A33-v2_0.pdf
- [8] 浸水想定区域図データ電子化ガイドライン (第 4 版), 国土交通省 水管理・国土保全局 河川環境課 水防企画室 下水道部 海岸室,
2023 年 2 月, https://www.mlit.go.jp/river/shishin_guideline/index.html
- [9] 洪水浸水想定区域図作成マニュアル (第 4 版), 国土交通省 水管理・国土保全局 河川環境課 水防企画室 国土技術政策総合研究所
河川研究部 水害研究室, 2017 年 10 月, https://www.mlit.go.jp/river/shishin_guideline/index.html
- [10] 津波浸水想定の設定の手引き Ver.2.11, 国土交通省水管理・国土保全局海岸室 国土技術政策総合研究所河川研究部海岸研究室,
2023 年 4 月, https://www.mlit.go.jp/river/shishin_guideline/index.html
- [11] 高潮浸水想定区域図作成の手引き Ver.2.11, 農林水産省 農村振興局 整備部 防災課, 農林水産省 水産庁 漁港漁場整備部 防災漁
村課, 国土交通省 水管理・国土保全局 河川環境課, 国土交通省 水管理・国土保全局 海岸室, 国土交通省 港湾局 海岸・防災課,
2023 年 4 月, https://www.mlit.go.jp/river/shishin_guideline/index.html
- [12] 内水浸水想定区域図作成マニュアル (案), 国土交通省水管理・国土保全局下水道部, 2021 年 7 月,
https://www.mlit.go.jp/river/shishin_guideline/index.html
- [13] D2.8.III.6 INSPIRE Data Specification on Utility and Government Services –Technical Guidelines, European Commission Joint
Research Centre, 2013 年 12 月 10 日, <https://inspire.ec.europa.eu/Themes/136/2892>
- [14] MUDDI v1.1 (Model for Underground Data Definition and Integration) Engineering Report, Open Geospatial Consortium, 2021
年 3 月 21 日, <http://www.opengis.net/doc/PER/MUDDI>
- [15] IFC Bridge Fast Track Project Report WP2: Conceptual Model, buildingSMART International, 2018 年 10 月 2 日,
<https://www.buildingsmart.org/standards/rooms/infrastructure/ifc-bridge/>

改訂履歴

日付	版	説明
2024.03.22	1.0	初版発行

