

屋内ナビゲーションにおける動的地物表現手法 Representation Methodology of Dynamic Features for Indoor Navigation

野寄陸 中川雅史
Riku Nozaki Masafumi Nakagawa

芝浦工業大学
Shibaura Institute of Technology

1. 背景・目的

屋内空間は、様々な情報が存在しているため、屋内空間におけるナビゲーションは極めて複雑なものとなる。ナビゲーションを実現するためには屋内空間のモデリングが必要である。IndoorGMLは、屋内ナビゲーションのためのデータモデルを標準化したものであり、地物や幾何ネットワークモデルのセマンティクス付与を可能としている。しかし、動的に変化する屋内空間を対象としたモデリングは達成されていない。そこで、本研究では、IndoorGMLの拡張モジュールとして「時間スキーマ」を再定義した。さらに、動的空間を動的に生成するために点群データを用いた幾何ネットワークモデル生成に関する実験を行った。

2. 手法（時間スキーマの再定義）

IndoorGMLは、Open Geospatial Consortium (OGC) が定義している屋内ナビゲーションのためのデータモデルである[1]。IndoorGMLは、屋内空間の構成要素などを属性情報として詳細に定義できるデータ構成となっている。しかし、動的に変化する屋内空間のモデリングには対応していないという課題がある。そのため本研究では、動的空間モデル生成を目的とするため、IndoorGMLの拡張モジュールとして「時間スキーマ」を再定義した。定義した拡張モジュールのクラス構成を図1に示す。

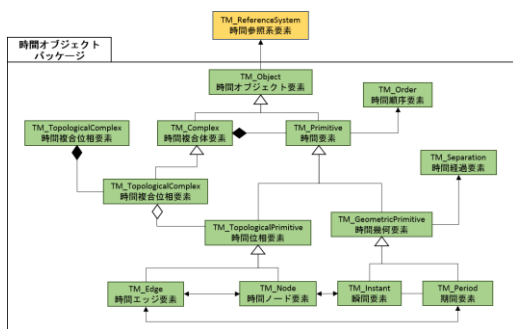
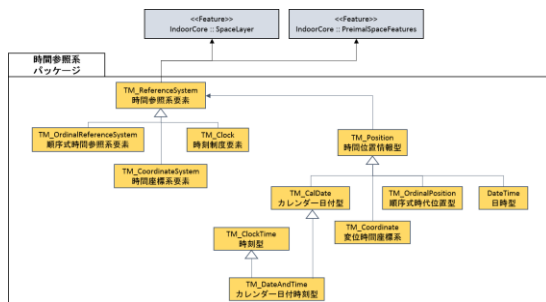


図1. 拡張モジュールクラス構成

3. 手法（幾何ネットワークモデル生成）

屋内空間モデル生成手法として、International Society for Photogrammetry and Remote Sensing (ISPRS) の WG IV/5 (Indoor/Outdoor Seamless Modelling, LBS and Mobility) が ASCII 形式で一般公開している ISPRS ベンチマーク (図2左) を利用し、屋内空間の幾何ネットワークモデル (図2右) を生成した。また、自動生成した幾何ネットワークモデルのノードおよびリンクの座標値および距離 (一部) を表1に示す。Areaは点群データを変換したラスタデータ上の各ノードのピクセル数、Centroidは各ノードのピクセルの重心座標値である。また、Lengthは、各リンクの長さを示す。

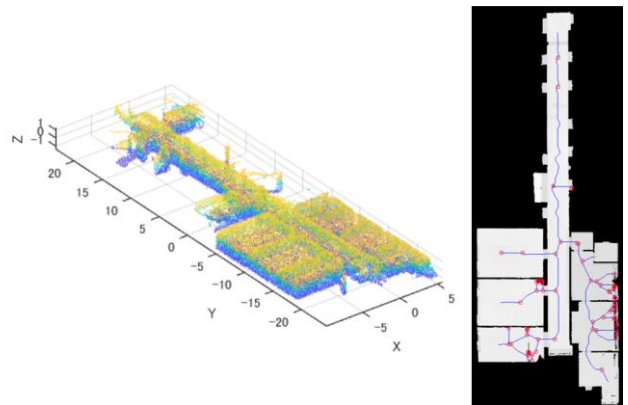


図2. (左) ISPRS ベンチマーク (右) 幾何ネットワークモデル

表1. ノード座標値およびリンク距離

NodeID	Area[points]	Centroid(X)[px]	Centroid(Y)[px]	Length
1	2	63.5	518.5	158.2609
2	1	79.0	676.0	34.0147
3	1	80.0	710.0	4.0000
4	1	84.0	710.0	89.6465
5	2	103.5	622.5	103.6460

4. まとめ

本研究では、屋内空間の動的な地物を表現するため、IndoorGMLの拡張モジュールとして、時間スキーマを定義した。また、動的空間を動的に生成するために、点群データ (ISPRS ベンチマーク) を利用した屋内空間の幾何ネットワークモデル生成の実験を行った。

参考文献

[1] Jiyeong Lee, Ki-Joune Li, Sisi Zlatanova, Thomas H. Kolbe, Claus Nagel, Thomas Becker, OGC IndoorGML, 2014.