

平成 18 年度 卒業論文

土地区画整理事業におけるプロダクトモデルの活用に関する基礎的検討

牧田 雄嗣

平成 18 年 3 月

武蔵工業大学 工学部 都市基盤工学科

建設情報マネジメント

卒業論文概要（改正版）とプレゼンテーション

土地区画整理事業におけるプロダクトモデルの活用に関する基礎的検討

0417094 牧田 雄嗣

指導教員 皆川 勝

1. はじめに

土地区画整理事業は一般に暮らしている人たちも協力して一つの街を作り上げていく、住民とともに行うまちづくりである。そこでは、住民と企業が上手に連携を組むために、企業や地方自治体は、住民に対して計画を分かり易く伝えることが重要である。したがって、言葉や専門的図面だけではなく、計画の意図や構想を、住民がイメージしやすい媒体が必要となっている。本研究では、土地区画整理事業で用いることを想定してプロダクトモデルにおいて新たな属性を提案し、Civil3D及びGoogleEarthを用いて視覚化させた。

2. Civil3D¹⁾及びGoogleEarth²⁾その概要

三次元プロダクトモデルとは、三次元データにライフサイクル上で必要な多くの情報を統合的に盛り込んだものである。また、物体を構成する部品をオブジェクトとして扱い、それぞれに形状や材質等の属性情報を持たせ、それらに関連付けていくことによってデータモデルを構築するものである。

本研究では、三次元プロダクトモデルを扱うことのできるAutodesk社のCivil3Dを使用した。このソフトの利点として、プロジェクトのサイクル全体を通して、効率的かつ安全にデータを共有し、設計および作図作業を共同で行うことが可能である点、作図標準を簡単に維持できる点、各オブジェクトタイプについて画層、色、フォント、ラベルのコンテンツなどの設定をユーザが定義できる点、計画をスムーズに変更したいとき、迅速かつ全体的に変更が可能になる等である。熊本県芦北地域振興局は、Civil3Dで基本的な地形と構造物の3次元プロダクトモデルを作り、工事のプロセスに応じた景観の変化などをCGで表現したアニメーションを作成した。これにより災害復旧事業への住民合意形成に威力を発揮した。これにより住民と企業の距離が縮まり市民参加型の事業になったといえる。

次に、住民がイメージしやすい媒体として視覚化させるためにGoogleEarthを使用した。GoogleEarthは、Googleの検索技術と衛星航空写真、地図、地形や3Dモデルなどを組み合わせて、世界中の地理空間情報を表示できるソフトウェアである。GoogleEarthは一般人にも広く利用されているソフトウェアでもあり、住民が溶け込みやすくイメージしやすい媒体と考えられる。このような2つのソフトウェアの特徴から、Civil3DとGoogleEarthの連携を試みた。

3. モデル地区の決定

本校が立地する世田谷区には、土地区画整理事業を施行すべき区域の市街地整備方針⁴⁾が策定されており、本研究ではそれに基づきモデル地区と属性を決定する。同方針に指定されている土地区画整理すべき地域として世田谷北部、世田谷南部、世田谷多摩川付近の3地域がある。このうち、多摩川に近いことから自然との一体

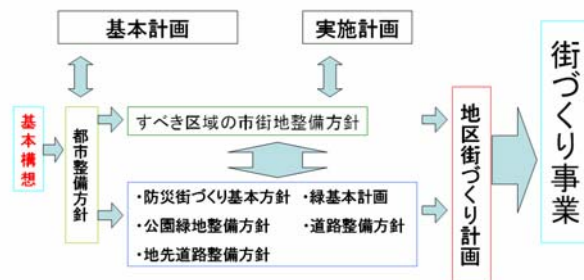
化を図りやすい、環状8号線、第三京浜、駒沢通りなどが密集していて道路ネットワークが重要になる、等の理由から、図-1 に示す多摩川周辺ゾーンをモデル地区に選定した。



図-1 計画すべき

4. 市街地整備方針

世田谷区の策定した市街地整備方針とは、図-2 に示すように、基本構想をもとに、都市整備方針を基本計画と実施計画と照らし合わせ、地区街づくり計画を作成したのち、事業に移すというものである。都市整備方針は、防災街づくり基本方針、緑基本計画



画、公園緑地整備方針、道路整備方針、地先道路整備方針という5つの主要な方針から構成されている。

図-2 市街地整備方針

5. 道路・地先道路整備方針、防災マップ、による属性決定と新たな属性の提案

道路整備方針、地先道路整備方針は、市街化予想線を見直し、6~8mの地区骨格道路ネットワーク、それを補完する4~6m道路ネットワークに再構築し、地先道路整備計画に位置づけのない4~6m道路は、壁面線の指定等により、地域の住環境に配慮した空間としてネットワーク化を図っていくという方針である。これにより、世田谷区多摩川周辺ゾーンの道路に幅員を属性として付加した。図-3 に示す赤線は4m未満、黄線は4m以上~6m未満、青線は6m以上の幅員を有する道路を示している。



図-3 Civil3Dによる幅員線

次に、防災に強い街づくりのため、近年重要視されている地震時についての属性を検討した。本研究では、世田谷区の防災マップ³⁾の中の揺れやすさマップ、危険度マップを使用し、揺れやすさ、危険度という属性を道路による区画ごとに設定した。揺れやすさマップは、世田谷区内を震源とする直下型地震が発生した場合の震度分布であり、震度の最大値を表現したものである。本研究の対象地区では震度6強の分布しかないため、その中で図-4 に示すように Level1~3 の3つに属性分けをした。危険度マ

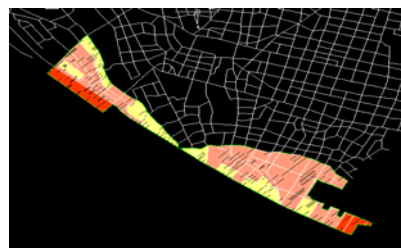


図-4 Civil3Dによる揺れやすさマップ面属

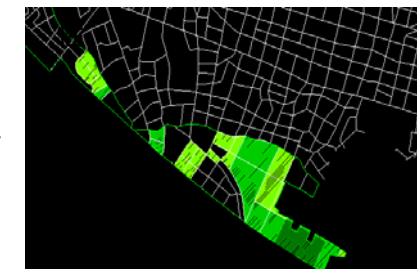


図-5 Civil3Dによる道路幅員による面属性

マップは、地震による揺れによって発生する建物被害の分布を、相対的に表したものである。これは、揺れやすさマップで示された強さの揺れの場合に、建物に生じる被害の程度を示したものである。これらのマップは、震災復旧のために使用する道路が確保されているか、また、そのためにどの地域の整備を優先させるべきなのかを検討するためには、これらのマップと道路整備状況が併用されることが望ましい。

そこで、この2つの属性より新たに道路整備優先度を関連付けさせるために、道路幅員の線属性から4m未満道路に3本以上接道している区画(図-5中の1番濃い緑)、2本以上接道している区画(図-5中の2番目に濃い緑)、1本以上接道している区画(図-5中の1番薄い緑)という3つの面の属性を区画ごとに設定した。このように、道路の線属性を新たに面属性に変換し統一することによって、現況の比較や、整備順序の決定に役立てることが可能となる。

今回、Civil3Dで作成したプロダクトモデルをGoogleEarthへパブリッシュする際、幅員、揺れやすさ、危険度につき、それぞれの中で幅員では道路幅ごとの層、揺れやすさでは揺れやすさ度ごとの層、危険度では危険度ごとの層、4m未満道路の接道数では接道数ごとの層に分離させそれぞれをパブリッシュする。これにより一括でパブリッシュするより、細かな表示の組み合わせ、説明が可能となる



図-6 GoogleEarth へのパブリッ

6. まとめ

今回は、道路整備方針、地先道路整備方針、防災マップによる揺れやすさマップ、危険度マップ、新たに考案した属性により設定したプロダクトモデルを作成した。これにより、都市計画におけるプロダクトモデル作成時の計画の段階で道路の骨格作り、道路拡幅の工期の優先順位など幅広く活用できる材料となる。これをGoogleEarthにより視覚化させることでよりわかりやすいプレゼンも可能になる。また、本研究では4種類の属性を作成、設定したが、世田谷区に限っていえば、基本方針に掲げられている防災街づくり基本方針、緑基本計画、公園緑地整備方針についてや、防災マップにある総合地盤特性マップや避難の安全性マップなど、多様な属性を設定すれば、より地域の安全性、環境、発展を考慮した街づくりが可能となる。

7. 参考文献

- 1) Autodesk homepage : <http://www.autodesk.co.jp>,2007.10
- 2)GoogleEarth homepage : <http://earth.google.com/intl/ja/index.html>,2007.10
- 3)世田谷区 hp : <http://www.city.setagaya.tokyo.jp/030/d00004890.html> ,2007.11

キーワード : Civil3D, GoogleEarth, 三次元プロダクトモデル, 属性
市街地整備方針, 多摩川周辺

土地区画整理事業における プロダクトモデルの活用 に関する基礎的検討

Katsushi Makita

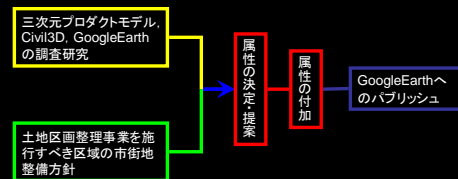
はじめに

- 土地区画整理事業は一般に暮らしている人たちも協力して一つの街を作り上げていく、住民とともにする「まちづくり」である。
- 新たな属性により、防災に強い都市計画に役立てる。
- 計画者と住民の距離を縮めるために、より住民の理解が必要となる。

はじめに

- 現在あるデータにより、属性付けするだけでなく、新たに属性を作り出すことでより幅広く、住民の要求に応えることが可能になる。
- より高度な視覚化を図るため、一般的にも利用されているGoogleEarthを使用することで住民の理解を深めることができる。

研究内容



三次元プロダクトモデル

- それぞれに形状や材質等の属性情報を持たせ、それらを関連付けていくことによってデータモデルを構築している。

Autodesk Civil3D

- 特徴
 - 作図標準を簡単に維持できる。各オブジェクトタイプについて、画層、色、フォント、ラベルのコンテンツなどの設定をユーザが定義できる。

モデル地区の決定

- 世田谷区について研究を進める。
→本校が立地しているため。

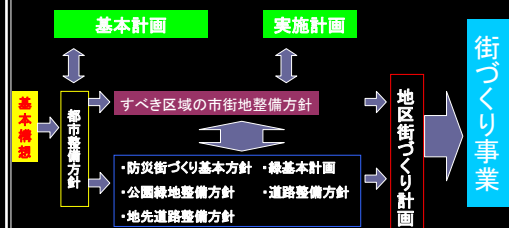
Civil3DとGoogleEarth

- Google Earth を利用して、企画から承認に至るあらゆる段階で、インタラクティブに最新設計情報の表示とナビゲートが可能。
- 企画会議あるいは公聴会などでインパクトの強いプレゼンテーションが可能。
- コンセプト設計の進展をクライアントと共有。

「土地区画整理事業を施行すべき区域の市街地整備方針」

- 世田谷区は、当該区域のまちづくりについて、土地区画整理事業に限定しないで、地区計画等の多様な手法を活用し、街づくりを進めていくための、市街地整備方針を策定した。

市街地整備方針



該当地域

- 区の指定する該当地域は、大きく分けて
 - 世田谷北部 (699.7ha)
 - 世田谷南部 (590.0ha)
 - 世田谷多摩川付近 (58.3ha)となっている。

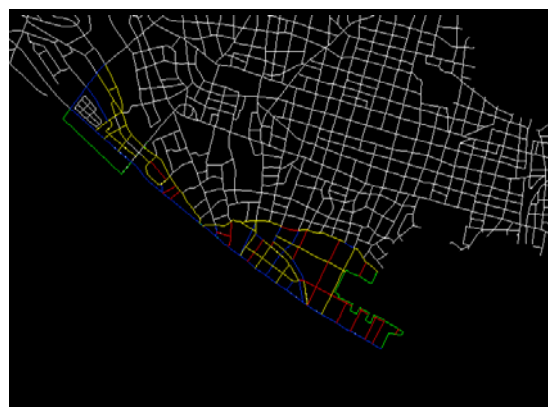


道路整備方針，地先道路整備方針

- 道路ネットワークは，市街化予想線を見直し，道路整備方針，地先道路整備方針の道路網を基本に，6～8mの**地区骨格道路ネットワーク**，それを補完する4～6m**道路ネットワーク**に再構築する。地先道路整備計画に位置づけのない4～6m道路は，壁面線の指定等により，地域の住環境に配慮した空間としてネットワーク化を図っていく。

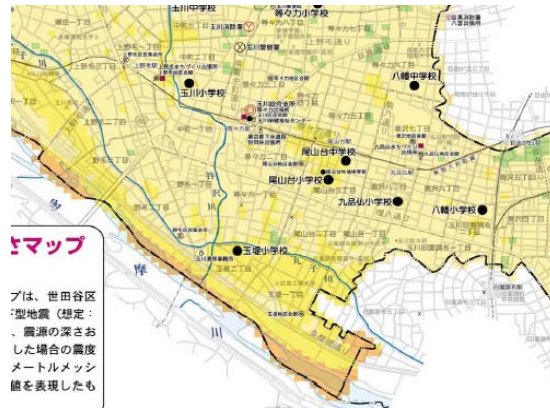
道路幅員の属性設定

- 4m未満，4m以上～6m未満，6m以上の幅員を有する道路に属性分けをする。



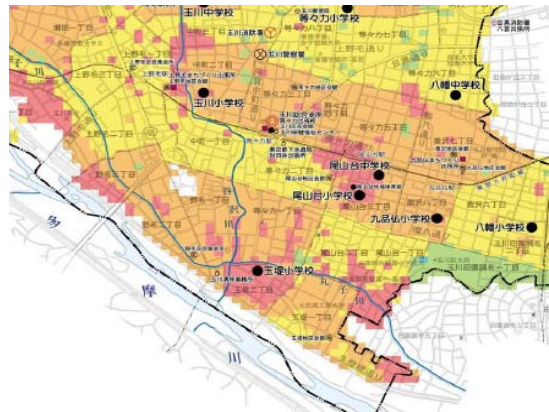
揺れやすさマップ

- 世田谷区内を震源とする直下型地震が発生した場合の震度分布であり、震度の最大値を表現したものである。



危険度マップ

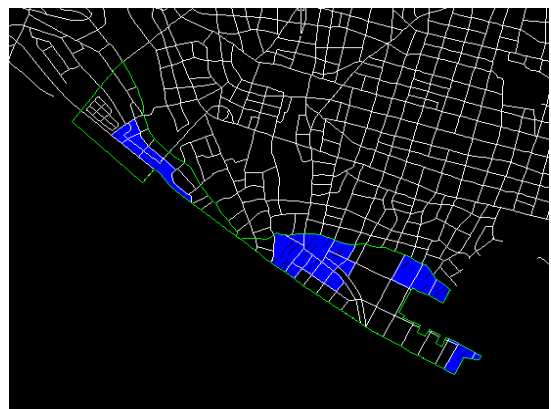
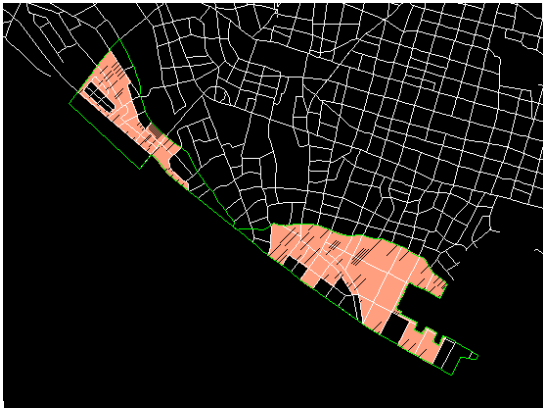
- 地震による揺れによって発生する建物被害の分布を、相対的に示したものである。これは、揺れやすさマップで示された強さの揺れの場合に、建物に生じる被害の程度を示したものである。

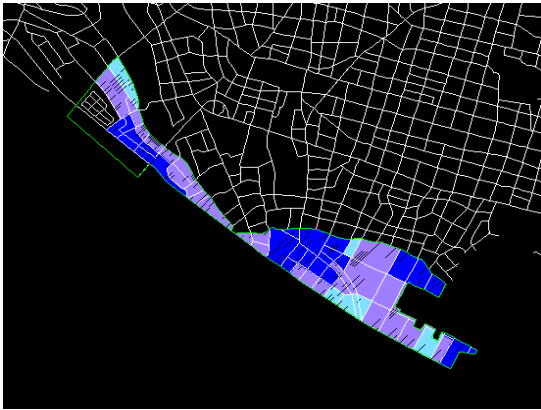


防災マップによる属性設定

- 揺れやすさマップによる属性
 - 震度6強の分布の中でLevel1, Level2, Level3の3つに分け、面属性として設定した。
- 危険度マップによる属性
 - 危険度を5~7%, 7~10%, 10~20%の3つに分け、面属性として設定した。







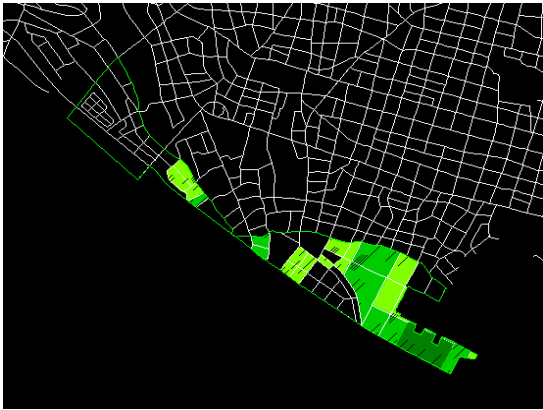
新たな属性の提案

- 道路幅員の線属性と、揺れやすさマップ・危険度マップによる面属性の3つを統合すればどの地域の整備を優先させるべきなのかを検討することに用いることが可能となる。

4m未満道路接道数による属性設定

- 道路整備優先度の関連付け
 - →道路幅員の線属性から4m未満道路に1本以上接道している区画, 2本以上接道している区画, 3本以上接道している区画という3つの面属性を区画ごとに設定した。





GoogleEarthへのパブリッシュ

- 細かな表示の組み合わせ、説明を可能にさせるために、それぞれ属性分けをした層ごとパブリッシュさせる。





考察

- 都市計画におけるプロダクトモデル作成時の計画の段階で道路の骨格作り、道路拡幅の工期の優先順位など幅広く活用できる材料となる。これをGoogleEarthにより視覚化させることでよりわかりやすいプレゼンも可能になる。

今後の展望

- 基本方針に掲げられている防災街づくり基本方針、緑基本計画、公園緑地整備方針についてや、防災マップにある総合地盤特性マップや避難の安全性マップなど、多様な属性を設定すれば、より地域の安全性、環境、発展を考慮した街づくりが可能となる。

参考文献

- 1) Autodesk homepage: <http://www.autodesk.co.jp>, 2007.10
- 2) GoogleEarth homepage: <http://earth.google.com/intl/ja/index.html>, 2007.10
- 3) 世田谷区ホームページ: <http://www.city.setagaya.tokyo.jp/030/d00004890.html>, 2007.11

ありがとうございました

目 次

第 1 章 序論

- 1-1 はじめに
- 1-2 研究目的

第 2 章 土地区画整理事業，三次元プロダクトモデル，Civil3D，GoogleEarth における基礎知識

- 2-1 土地区画整理事業について
 - 2-1-1 街づくりとは
 - 2-1-2 土地区画整理事業と防災の関係
- 2-2 三次元プロダクトモデルについて
- 2-3 Autodesk Civil3D の説明
- 2-4 GoogleEarth の説明
- 2-5 Civil3D と GoogleEarth の連携

第 3 章 市街地整備方針によるモデル地区の選定

- 3-1 世田谷区の策定した市街地整備方針
- 3-2 モデル地区の選定

第 4 章 属性の付加

- 4-1 属性付加のための下準備
- 4-2 道路整備方針による道路幅員の線属性
 - 4-2-1 道路整備方針による道路幅員の線属性の説明
 - 4-2-2 道路整備方針による道路幅員の線属性の付加方法
 - 4-2-3 道路整備方針による道路幅員の線属性の成果
- 4-3 揺れやすさマップによる面属性
 - 4-3-1 揺れやすさマップによる面属性の説明
 - 4-3-2 揺れやすさマップによる面属性の付加方法
 - 4-3-3 揺れやすさマップによる面属性の成果

4-4 危険度マップによる面属性

4-4-1 危険度マップによる面属性の説明

4-4-2 危険度マップによる面属性の付加方法

4-4-3 危険度マップによる面属性の成果

4-5 新たに提案する 4m 未満道路接道数による面属性

4-5-1 新たに提案する 4m 未満道路接道数による面属性の説明

4-5-2 新たに提案する 4m 未満道路接道数による面属性の付加方法

4-5-3 新たに提案する 4m 未満道路接道数による面属性の成果

第 5 章 GoogleEarth へのパブリッシュ

5-1 GoogleEarth へのパブリッシュ

5-2 GoogleEarth へのパブリッシュデータ成果

第 6 章 考察, まとめ

謝辞

参考資料・Web サイト

付録

第 1 章 序論

1-1 はじめに

土地区画整理事業は一般に暮らしている人たちも協力して一つの街を作り上げていく，住民とともに行うまちづくりである．そこでは，住民と企業が上手に連携を組むために，企業や地方自治体は，住民に対して計画を分かり易く伝えることが重要である．したがって，言葉や専門的図面だけではなく，計画の意図や構想を，住民がイメージしやすい媒体が必要となっている．また，今日ではアニメーションやCGを使ったものがあるが，これとは別に計画，設計，プレゼンを同一図面にて行えることが可能であることから Civil3D, GoogleEarth の連携を取り扱った．そこで，プロダクトモデルに現在あるデータで，属性付けするだけでなく，新たに属性を作り出すことでより幅広く，住民の要求に応えることが可能になる．また，より高度な視覚化を図るため，世界的にも一般的にも利用されている GoogleEarth を使用することで住民の理解を深めることができる．

1-2 研究目的

土地区画整理事業で用いることを想定してプロダクトモデルにおいて新たな属性を提案する．この属性の提案は Civil3D 及び GoogleEarth を用いて視覚化させる．

第2章

土地区画整理事業，三次元プロダクト モデル，**Civil3D**，**GoogleEarth** におけ る基礎知識

2-1 土地区画整理事業について

2-1-1 街づくりとは

土地区画整理事業は一般に暮らしている人たちも協力して一つの街を作り上げていく、住民とともにする街づくりなのである。この街づくりというのは、土地利用計画や幹線道路などの都市基盤施設が都市計画に定められていて、この計画に従って土地利用を誘導していく方法と具体的な整備を行っていくことである。

2-1-2 土地区画整理事業と防災の関係

今日、土地区画整理事業にて防災との関連性も重要となってきた。様々な面で重要視されているが、本研究では道路と震災の関係について話を進める。まず、道路ネットワークの機能が充実していなければ、震災時の現場への到着、対処に遅れが発生してしまう。これは、4m未満の道路の場合、消防車や救急車の通行に障害を生じる。これでは防災に強い街とは言えない。そこで本研究では道路の幅員と震災とを関連付けていくことにする。

2-2 三次元プロダクトモデルについて

プロダクトモデルとは、設計から施工、さらに運用に至るすべてのフェーズ（phase：局面）で共用できる情報を記述したモデルである。三次元データにライフサイクル上で必要な多くの情報を統合的に盛り込んだものでもあり、物体を構成する部品をオブジェクトとして扱う。また、それぞれに形状や材質等の属性情報を持たせ、それらを関連付けていくことによってデータモデルを構築しているものである。現状として、ISO規格10303シリーズ通称STEP（Standard for the Exchange of Product model data、製品モデルデータの交換標準）が代表的に上げられるが未だ三次元プロダクトモデルの土木分野に対してはあやふやなままである。問題点としては、

- ツールとしてのオペレーションが複雑で、誰もが簡単に身につけにくい。
- モデルを作るInputとそれによって提供されるOutputのバランスが悪い。
- 3次元設計のプロダクトモデルが標準化されていない。
- 広範囲のモデルを作るとなると膨大な労力が必要。

等があげられる。

これを扱うことのできるソフトウェアとしてAutodesk社が供給している建築系のRevitや土木系のCivil3Dなどがある。本研究ではこのCivil3Dを用いて研究を進める。

2-3 Autodesk Civil3D の説明

本研究で使用する Autodesk 社の Civil3D は、プロジェクトのサイクル全体を通して、効率的かつ安全にデータを共有し、設計および作図作業を共同で行うことが可能である。作図標準を簡単に維持できる。物体を構成する部品をオブジェクトとして扱い、それぞれに形状や材質等の属性情報を持たせ、それらに関連付けていくことによってデータモデルを構築するものである。各オブジェクトタイプについて画層、色、フォント、ラベルのコンテンツなどの設定をユーザが定義できるというのも特徴である。機能としては図-2-1 のような多種多様な機能を備えている。

測量機能	プロジェクト管理	スタイル設定
ファイル管理	ポイント作成	サーフェス管理
区画	線形	縦断
断面	コリドーモデリング	コリドーのアンセンブリ
グレーディング	配管レイアウト	配管の作成

図-2-1 Civil3D の機能

これらの機能は、以下のようなさまざまなタイプのプロジェクトやタスクの生産性の向上に非常に役立つ。

- 測量
- 運搬
- 宅地
- 下水管
- 雨水排水
- 区画割り
- 環境設計プロジェクトなど

2-4 GoogleEarth の説明

GoogleEarth は、Google の検索技術と衛星航空写真、地図、地形や 3D モデルなどを組み合わせて、世界中の地理空間情報を表示できるソフトウェアである。また、無料版は一般向けとして GoogleEarth ホームページによりダウンロードできるため手軽に使用でき一般人でも使いこなせることのできるソフトウェアである。

2-5 Civil3D と GoogleEarth の連携

本研究では Civil3D と GoogleEarth を利用していく。Civil3D の特徴でもある、物体を構成するオブジェクトに形状や材質等の属性情報を持たせ、それらを関連付けていくことにより、様々な属性を付加したプロダクトモデルが作成可能である。またこの属性の工夫次第で新たな計画の材料、参考資料として活用することができる。本研究では、防災における道路幅員との関連付けをした属性を付加していく。また、GoogleEarth の一般にも広く活用され住民がイメージしやすい媒体として利用できる点から Civil3D と GoogleEarth を連携させることにした。

この連携の効果として、

- 企画から承認に至るあらゆる段階で、インタラクティブに最新設計情報の表示とナビゲートが可能である。
- 企画会議あるいは公聴会などでインパクトの強いプレゼンテーションが可能である。
- プロジェクトの企画を効率化できる。
- コンセプト設計の進展をクライアントと共有できる。
- 企画から承認に至るまで、プロジェクトに関わるすべての人々の連携を実現できる。

がある。

第3章

市街地整備方針による モデル地区の選定

3-1 世田谷区の策定した市街地整備方針

本校が立地する世田谷区には、世田谷区の当該区域のまちづくりについて、土地区画整理事業に限定しないで、地区計画等の多様な手法を活用し、街づくりを進めていくための、市街地整備方針を策定した。これは図-3-1に示すように、基本構想をもとに、都市整備方針を基本計画と実施計画と照らし合わせ、地区街づくり計画を作成したのち、事業にうつすというものである。都市整備方針は主な方針として5つあり、防災街づくり基本方針、緑基本計画、公園緑地整備方針、道路整備方針、地先道路整備方針である。このうち本研究では道路整備方針地先道路整備方針を使用していく。

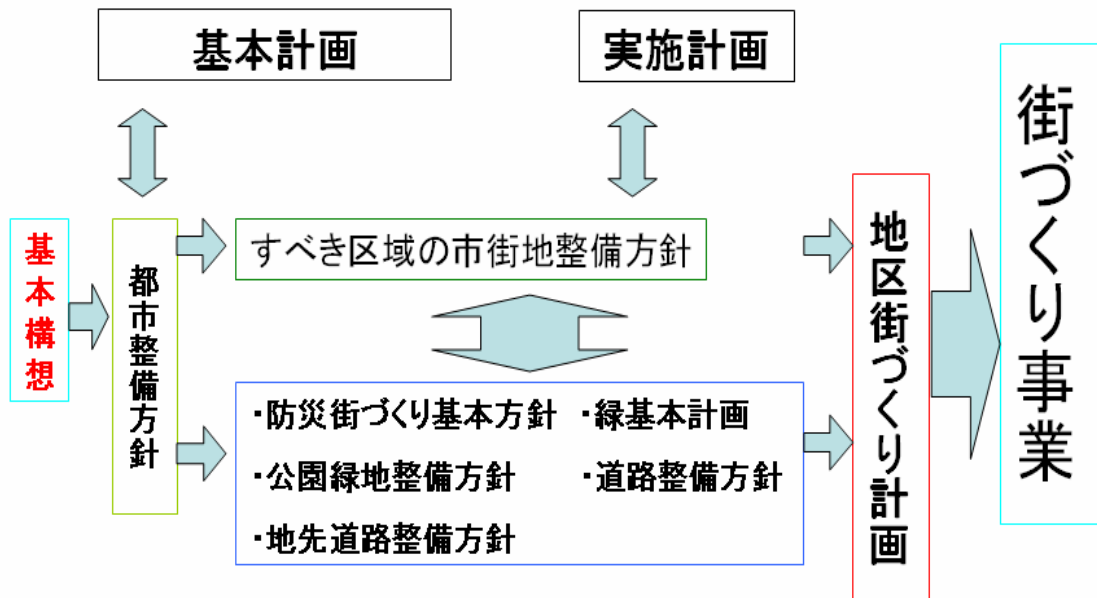


図-3-1 市街地整備方針

3-2 モデル地区の選定

世田谷区の土地区画整理事業を施行すべき区域は，土地区画整理事業を進めることで，道路や公園等の都市基盤の整備を推進していく地域である．昭和44年に都市計画決定が行われ，区内では主に環状八号線沿い西側約1,348ヘクタールあり，区の面積の約23%を占める．区の指定する土地区画整理事業をすべき地域として指定されている地域に該当している地域は，大きく分けて図-3-2に示すように，

- ・世田谷北部（699.7ha）
- ・世田谷南部（590.0ha）
- ・世田谷多摩川付近（58.3ha）

となっている．

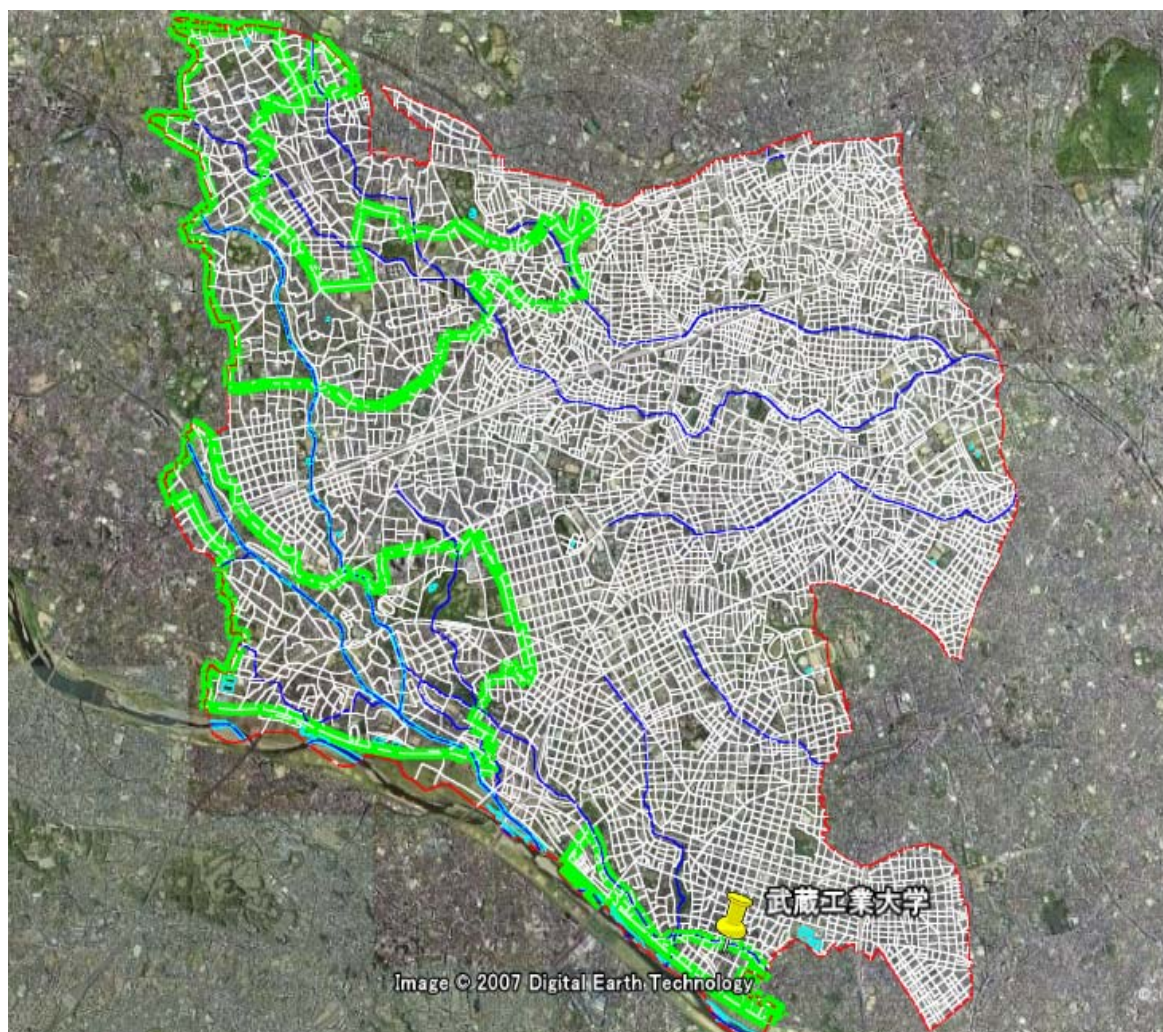


図-3-2 世田谷区の指定する土地区画整理事業すべき地域

第3章 市街地整備方針によるモデル地区の選定

この3つの地域のなかで本校の立地し、多摩川に近いことから自然との一体化を図りやすく、環状八号線・第三京浜・駒沢道路などが密集している等を理由に多摩川周辺地域の選択した。

多摩川周辺ゾーンの特徴としては、

- 国分寺崖線と多摩川及び多摩川緑地とに挟まれた地区である。
- 玉堤1丁目、2丁目は区内で最初の市街地整備が実施され、その他の地域でも大正、昭和にかけ実施されてきたので比較的街区が形成されている。
- 様々な分野の学校が存在する。
- 地区周辺には地域を代表する社寺や公園が多い。

があげられる。また、世田谷区の設定する目標は、

- 多摩川・二子玉川公園を「緑の拠点」として、多摩川の水際などの自然環境を大切にしたい街づくりをする。
- 等々力溪谷などの自然的遺産、耕地整備による基盤整備など、時代を経た歴史性を大事にする。
- 大規模な公共公益施設については、コミュニティの核として位置づけ、施設の活用を目指す。
- 主要な生活道路の整備等により基盤を整え、街区特性を生かした土地の効果的利用により、街並みを整え地区の防災性能の向上及び緑化に努め、崖線上の景観にも配慮した市街地を形成する。

である。

第4章 属性の付加

4-1 属性付加のための下準備

本章では属性の付加について進めるが、そのために必要になる世田谷区の道路情報、数値地図の導入、すべき地域の設定についての手順を説明する。

まず、道路情報、数値地図の導入においては、国土地理院のホームページから、数値地図 2500 データをダウンロードし、取得した LZH ファイルを展開し図郭単位のフォルダを作成した。そして Civil3D にあるメニューを使用し、そのファイルを読み込み、その中から世田谷区の数値地図を選択し地図データの取り込みをする(図-4-1-1 参照)。取り込んだ数値地図には、道路線、道路接点、行政界のレイヤを残しこれからの作業のベースとした(図-4-1-2 参照)。

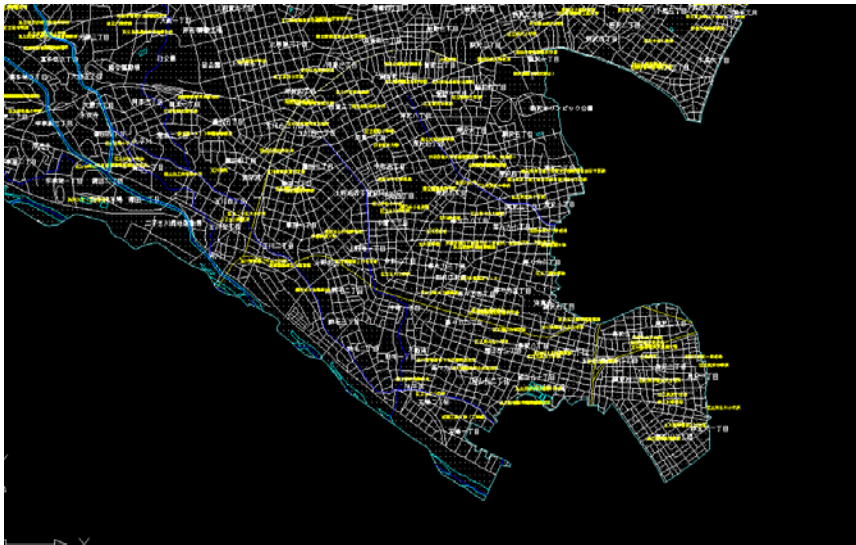


図-4-1-1 数値地図の取り込み



図-4-1-2 ベースとなるモデル

次に、すべき地域のレイヤの設定であるが、これは、世田谷区ホームページにて公表されている土地区画整理事業すべき地域を参照しながら設定していく。まず、図-4-1-3 のように Civil3D にて区画整理すべき地域として画層プロパティにて新規レイヤを付け加える。

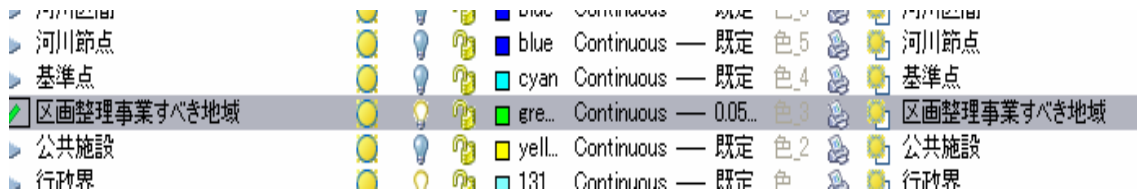


図-4-1-3 新規レイヤの付加

そのレイヤの設定を使用し、世田谷区ホームページ上の土地区画整理事業すべき地域の多摩川周辺ゾーンと照らし合わせながら図-4-1-4 のように道路線の上にすべき地域のレイヤを重ねていく。この際、現況にできるだけ近づけるため、GoogleEarth も参照し、現況の道路との照らし合わせもして、道路線の有無も確認した。



図-4-1-4 土地区画整理事業すべき地域

4-2 道路整備方針による道路幅員の線属性

4-2-1 道路整備方針による道路幅員の線属性の説明

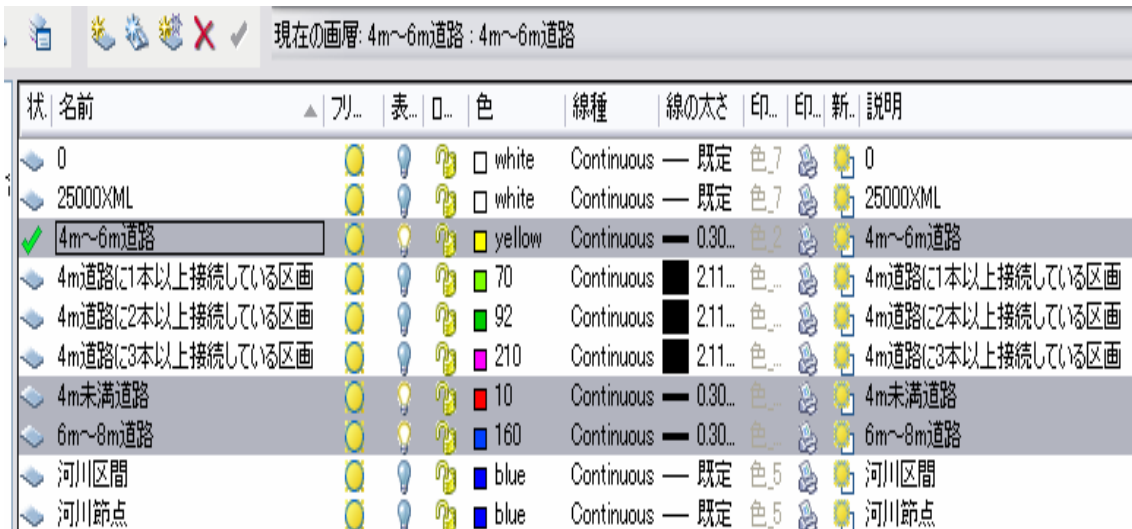
道路ネットワークは、市街化予想線を見直し、道路整備方針、地先道路整備方針の道路網を基本に、6～8mの地区骨格道路ネットワーク、それを補完する4～6m道路ネットワークに再構築し、地先道路整備計画に位置づけのない4～6m道路は、壁面線の指定等により、地域の住環境に配慮した空間としてネットワーク化を図っていく。というのが道路整備方針における策定である。

また、これに基づき、Civil3Dにて、幅員が4m未満の道路、4～6mの道路、6～8mの道路に属性分けし、現状を把握するためのツールとする。またこの属性分けによって、4m未満道路での震災、火災において消防車や救急車などの現場への急行や処置に対し道路整備の優先度が分かってくると考えられる。

本研究では、4m未満の道路を赤線、4～6m道路を黄線、6～8m道路を青線として属性分けをする。

4-2-2 道路整備方針による道路幅員の線属性の付加方法

本研究では、前項で説明したように4m未満の道路、4～6m道路、6～8m道路として3つ属性分けをするとした。このため新規レイヤを画層プロパティにて図-4-2に示すように3つ作成する。このとき画層の設定として4m未満の道路を赤線、4～6m道路を黄線、6～8m道路を青線とし、それぞれの線の太さを0.30mmと設定した。



状	名前	フリ...	表...	色	線種	線の太さ	印...	印...	新...	説明
	0			white	Continuous	既定	色_7			0
	25000XML			white	Continuous	既定	色_7			25000XML
✓	4m~6m道路			yellow	Continuous	0.30...	色_2			4m~6m道路
	4m道路に1本以上接続している区画			70	Continuous	2.11...	色_...			4m道路に1本以上接続している区画
	4m道路に2本以上接続している区画			92	Continuous	2.11...	色_...			4m道路に2本以上接続している区画
	4m道路に3本以上接続している区画			210	Continuous	2.11...	色_...			4m道路に3本以上接続している区画
	4m未満道路			10	Continuous	0.30...	色_...			4m未満道路
	6m~8m道路			160	Continuous	0.30...	色_...			6m~8m道路
	河川区間			blue	Continuous	既定	色_5			河川区間
	河川節点			blue	Continuous	既定	色_5			河川節点

図-4-2-1 幅員における新規レイヤ設定

次に、道路幅員であるが、取得した数値地図の振り分けが 3.0m 以上 5.5m 未満、5.5m 以上 13m 未満、13m 以上という振り分けであったので新しく自分で幅員を調べる必要が合った。本研究では GoogleEarth を使用することから、以下の方法により GoogleEarth を使用し道路の幅員を調査した。まず、GoogleEarth を起動した後、多摩川周辺ゾーンを拡大表示させる。この後対象となる道路を図-4-2-2 のように定規を使用して幅員を測る。



図 4-2-2 GoogleEarth による幅員取得

本研究では、あまり精度が必要とされているわけではないのでこの方法で十分と考えられる。この作業を全てのすべき地域の道路に対して行う。これを Civil3D に要素として付け加える場合、数値地図の HUKUIN データを図-4-2-3 のように訂正しなおす必要がある。

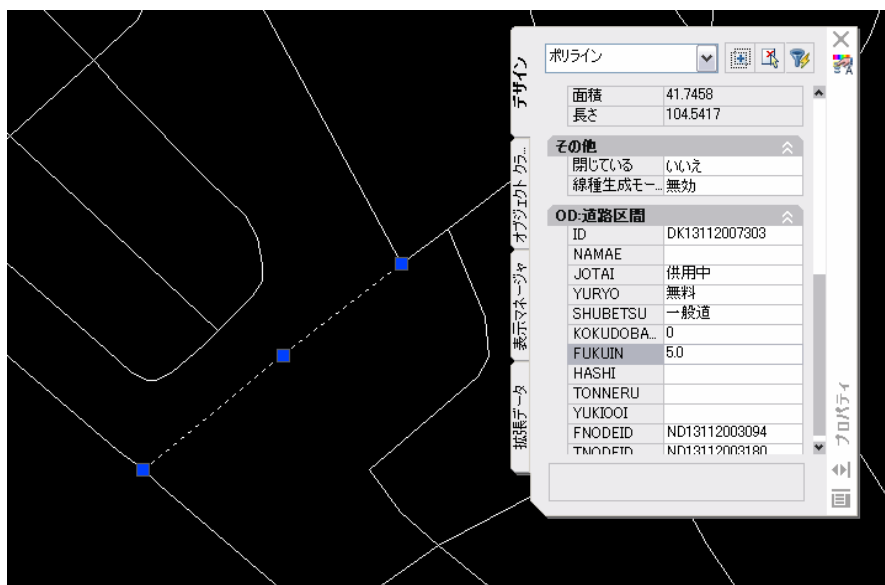


図-4-2-3 Civil3D の幅員訂正

4-2-3 道路整備方針による道路幅員の線属性の成果

4m未満の道路（図-4-2-4 参照）



図-4-2-4 4m未満の道路

4m以上6m未満の道路（図-4-2-5 参照）



図-4-2-5 4m以上6m未満の道路

6m以上8m未満の道路（図-4-2-6 参照）



図-4-2-6 6m以上8m未満の道路

3つの属性を統合したレイヤ，最終的な道路幅員の線属性（図-4-2-7 参照）

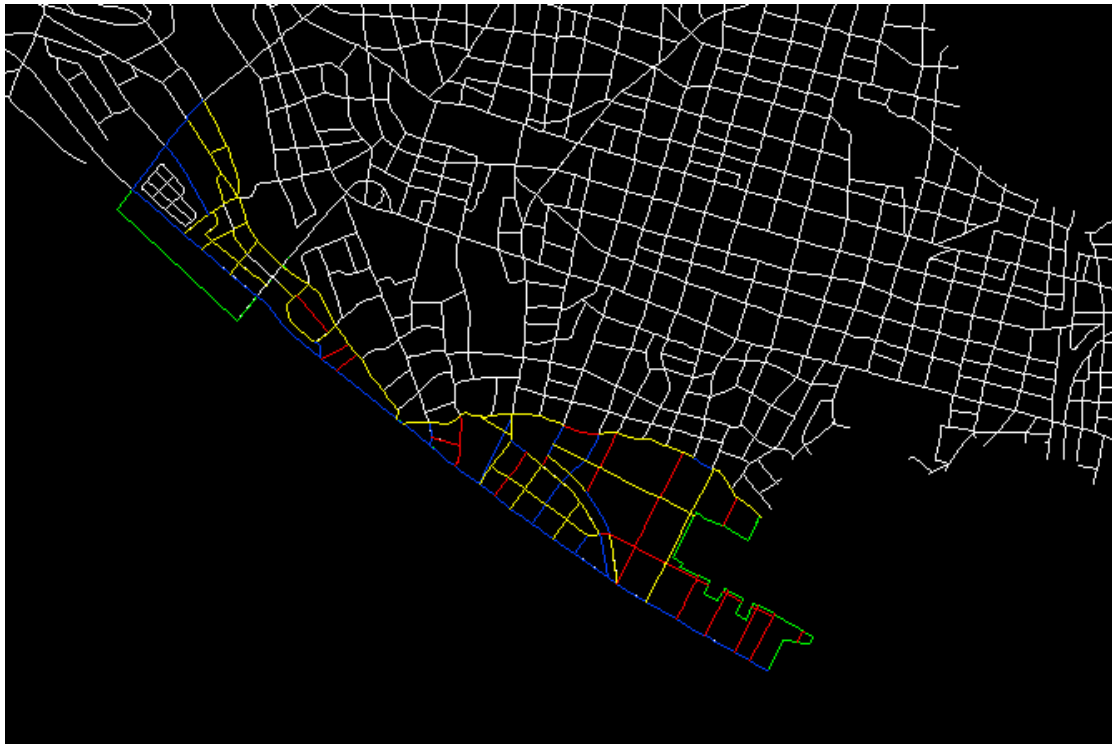


図-4-2-7 道路幅員の線属性

4-3 揺れやすさマップによる面属性

4-3-1 揺れやすさマップによる面属性の説明

本研究では、防災に対する属性の検討の材料の1つとして世田谷区の公表している防災マップの揺れやすさマップを使用する。この揺れやすさマップとは、世田谷区内を震源とする直下型地震が発生した場合の震度分布であり、震度の最大値を表現したものである。この表示として震度6弱、震度6強に5段階、震度7の7段階に分けられている。本研究の対象地域である世田谷多摩川周辺ゾーンでは震度6強5段階のうち下3つが適応されている。よって、その3つを震度6強 Level1、震度6強 Level2、震度6強 Level3の3段階に属性分けをしていく。図-4-3-1に示すように震度6強 Level1、震度6強 Level2、震度6強 Level3、を配色した。なおこの属性は面属性なので道路による区画ごとの設定となる。

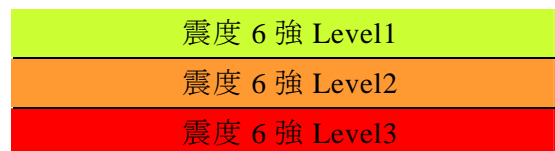


図-4-3-1 揺れやすさの配色

4-3-2 揺れやすさマップによる面属性の付加方法

本研究では、前項で説明したように震度6強 Level1、震度6強 Level2、震度6強 Level3として3つに属性分けをするとした。このため新規レイヤを画層プロパティにて図-4-3-2に示すように3つ作成する。このとき画層の設定として図-4-3-1の配色を設定し、それぞれの線の太さを0.30mmと設定した。

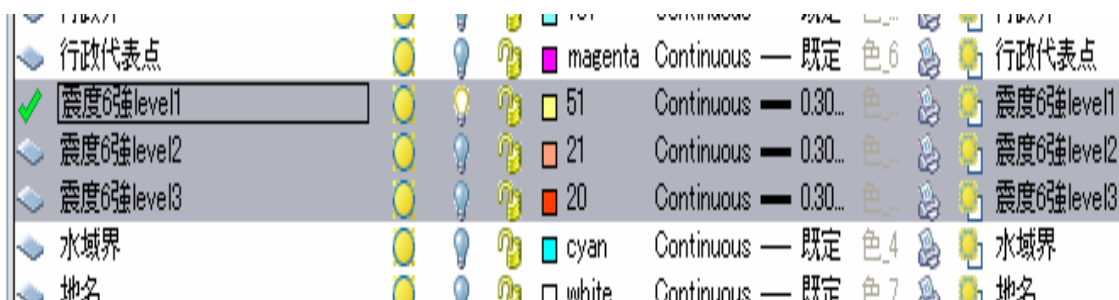


図-4-3-2 揺れやすさマップにおける新規レイヤ作成

次に、揺れやすさマップを Civil3D に導入することになるが、これは世田谷区のホームページで公表されている防災マップの揺れやすさマップ（図-4-3-3 参照）を使用する。

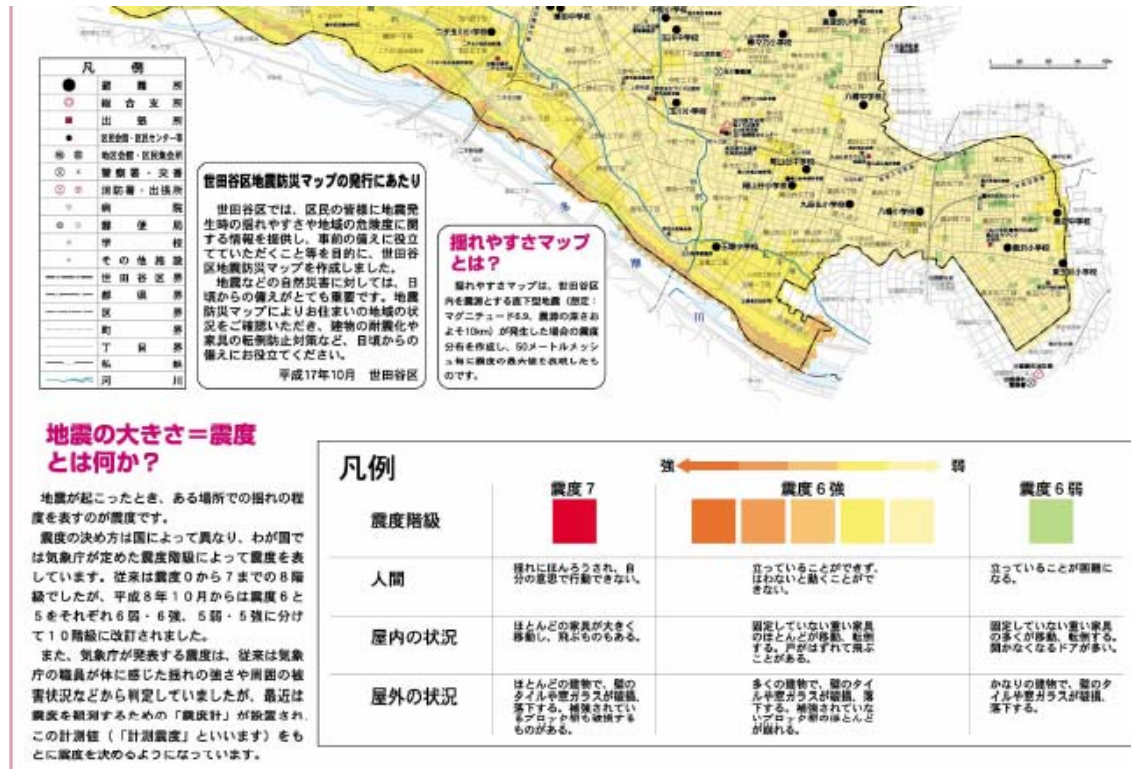


図-4-3-3 揺れやすさマップ

区画ごとの色分けをし、Civil3D に属性設定する際、防災マップは面属性なので、ハッチングにて付加を行う。この作業として、ハッチングとグラデーションのプロパティにて、点によるオブジェクト選択で、道路による区画を選択し、属性を震度 6 強 Level1、震度 6 強 Level2、震度 6 強 Level3 の 3 つに設定する。

4-3-3 揺れやすさマップによる面属性の成果

震度6強 Level1 の分布 (図-4-3-4 参照)



図-4-3-4 震度6強 Level1

震度6強 Level2 の分布 (図-4-3-5 参照)

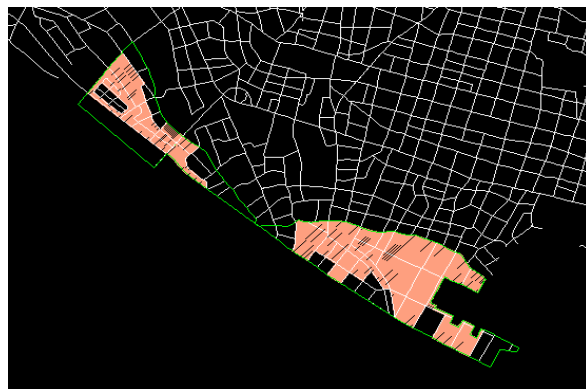


図-4-3-5 震度6強 Level2

震度6強 Level3 の分布 (図-4-3-6 参照)



図-4-3-6 震度6強 Level3

3つを統合したレイヤ，最終的な揺れやすさマップによる面属性（図 4-3-7 参照）



図-4-3-7 揺れやすさマップによる面属性

4-4 危険度マップによる面属性

4-4-1 危険度マップによる面属性の説明

本研究では、防災に対する属性の検討の材料の1つとして前項でも用いた世田谷区の公表している防災マップの中の危険度マップを使用する。この危険度マップは、地震による揺れによって発生する建物被害の分布を、相対的に表したものである。これは、揺れやすさマップで示された強さの揺れの場合に、建物に生じる被害の程度を示したものである。この表示として、危険度が5段階で表示されており世田谷多摩川周辺ゾーンでは危険度5段階のうち上3つが適応されている。この3つは、地域内の建物の中で全壊する建物の割合によって示されていて、5～7%で危険度3、7～10%で危険度4、10～20%で危険度5となっている。この3つで危険度マップの属性分けをする。図-4-4-1に示すように5～7%、7～10%、10～20%に配色した。なおこの属性は面属性なので道路による区画ごとの設定となる。

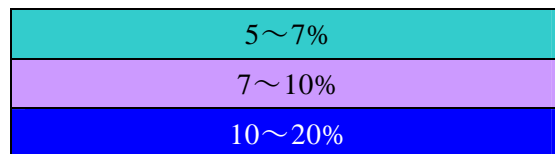


図-4-4-1 危険度の配色

4-4-2 危険度マップによる面属性の付加方法

本研究では、前項で説明したように5～7%、7～10%、10～20%として3つに属性分けをするとした。このため新規レイヤを画層プロパティにて図-4-4-2に示すように3つ作成する。このとき画層の設定として図-4-4-1の配色を設定し、それぞれの線の太さを0.30mmと設定した。

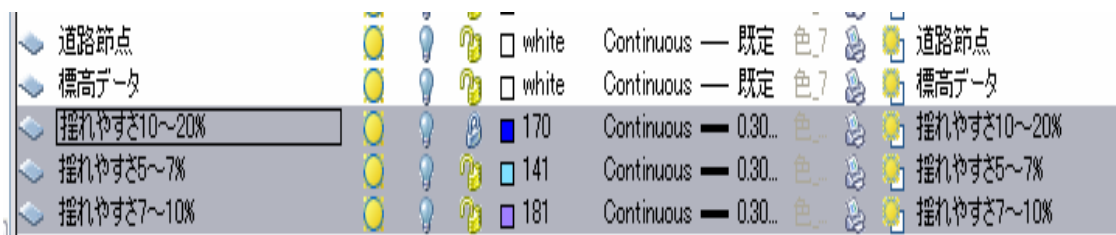


図-4-4-2 危険度マップにおける新規レイヤ作成

次に、危険度マップを Civil3D に導入することになる。これは世田谷区のホームページで公表されている防災マップの揺れやすさマップ（図-4-4-3 参照）を使用する。

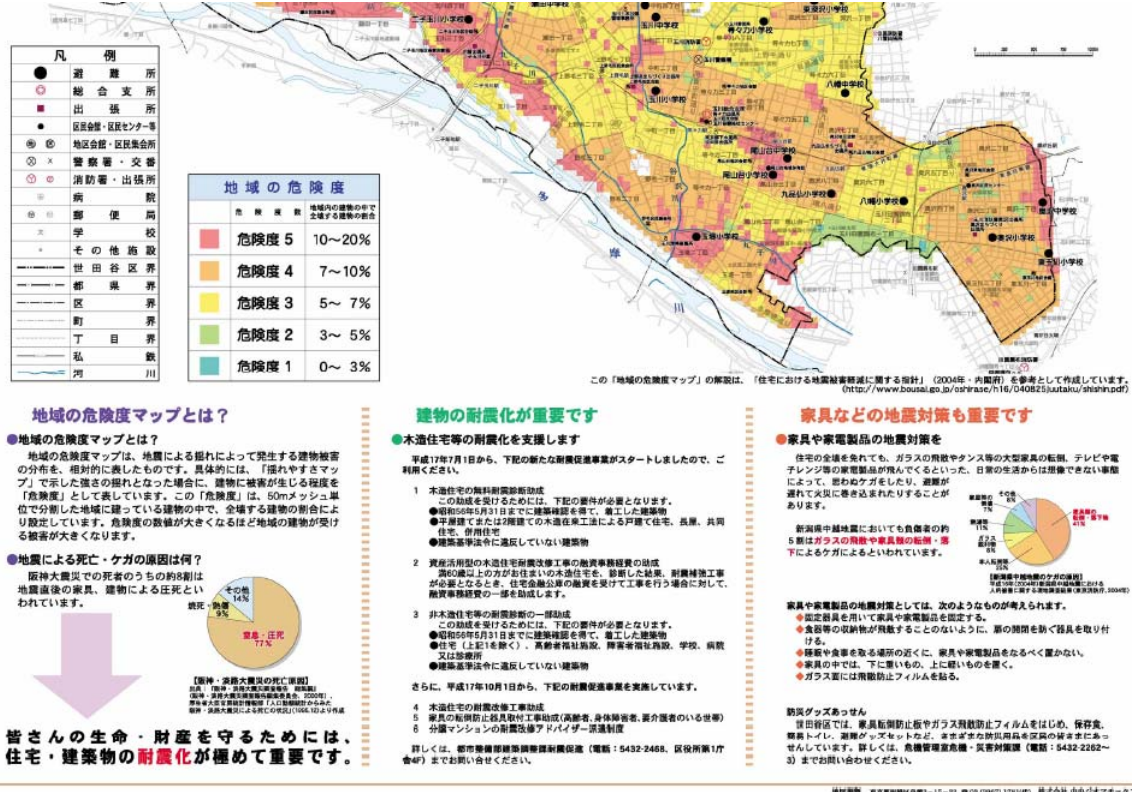


図-4-4-3 危険度マップ

区画ごとの色分けをし、Civil3D に属性設定する際、防災マップは面属性なので、ハッチングにて付加を行う。この作業として、ハッチングとグラデーションのプロパティにて、点によるオブジェクト選択で、道路による区画を選択し、5～7%、7～10%、10～20%の3つに設定する。

4-4-3 危険度マップによる面属性の成果

5～7%の危険度の分布（図-4-4-4 参照）



図-4-4-4 5～7%の危険度

7～10%の危険度の分布（図-4-4-5 参照）



図-4-4-5 7～10%の危険度

10～20%の危険度の分布（図-4-4-6 参照）

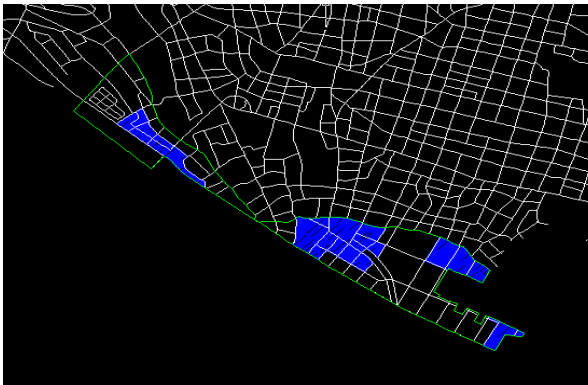


図-4-4-6 10～20%の危険度

3つを統合したレイヤ，最終的な危険度マップによる面属性（図 4-4-7 参照）



図-4-3-7 揺れやすさマップによる面属性

4-5 新たに提案する 4m 未満道路接道数による面属性

4-5-1 新たに提案する4m未満道路接道数による面属性の説明

揺れやすさマップ、危険度マップを基に、震災復旧のために使用する道路が確保されているか、また、そのためにどの地域の整備を優先させるべきなのかを検討するためには、これらのマップと幅員の線属性による道路整備状況が併用されることが望ましい。

そこで、この3つの属性を新たな道路整備優先度を関連付けさせるために、道路幅員の線属性から4m未満道路に1本以上接道している区画、2本以上接道している区画、3本以上接道している区画という3つの面の属性を区画ごとに設定した。これは、4m未満の道路に接道している数が多いほど災害発生後の対処に遅れが出してしまうと考えたからである。このように、道路の線属性を新たに面属性に変換し統一することによって、現況の比較や、整備順序の決定に役立てることが可能となる。また、これにより災害時において、緊急車両の現場到着時間の短縮化や、緊急時の迂回ルート確保などの地震以外の災害にも役立つと考えられる。本研究では、図-4-5-1に示すように1本以上接道している区画、2本以上接道している区画、3本以上接道している区画のように配色した。なおこの属性は面属性なので道路による区画ごとの設定となる。

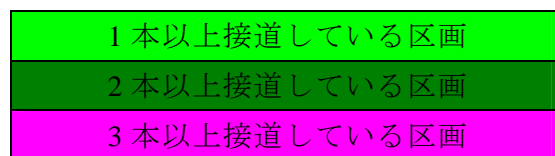


図-4-5-1 4m未満道路との接道数ごとの配色

4-5-2 新たに提案する4m未満道路接道数による面属性の付加方法

本研究では、前項で説明したように4m未満道路に1本以上接道している区画、2本以上接道している区画、3本以上接道している区画として3つに属性分けをすることをとした。このため新規レイヤを画層プロパティにて図-4-5-2に示すように3つ作成する。このとき画層の設定として図-4-5-1の配色を設定し、それぞれの線の太さを0.30mmと設定した。

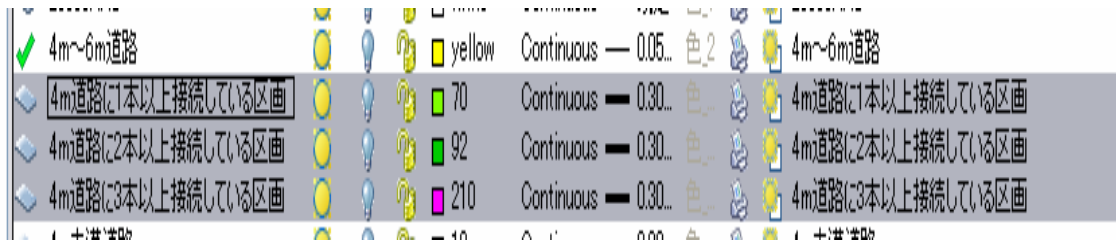


図-4-5-2 4m未満道路の接道数における新規レイヤ作成

次に、本研究で作成した道路幅員の線属性（図-4-2-7 参照）を用いて道路による区画ごとの4m未満道路接道数を調べる。その結果により区画を4m未満道路接道数による面属性とし取り扱っていく。

4-5-3 新たに提案する4m未満道路接道数による面属性の成果

4m未満道路に1本以上接道している区画（図-4-5-3 参照）



図-4-5-3 1本以上接道している区画

4m未満道路に2本以上接道している区画（図-4-5-4 参照）



図-4-5-4 2本以上接道している区画

4m未満道路に3本以上接道している区画（図-4-5-5 参照）



図-4-5-5 3本以上接道している区画

3つを統合したレイヤ，最終的な4m未満道路接道数による面属性（図4-4-6 参照）



図 4-4-6 4m 未満道路接道数による面属性

第5章

GoogleEarth へのパブリッシュ

5-1 GoogleEarth へのパブリッシュ

前項までで Civil3D により作成した属性を GoogleEarth へパブリッシュする作業へと入る。GoogleEarth へのパブリッシュは Civil3D 上での操作する。GoogleEarth にパブリッシュするプロパティで、図面の座標系の変換で、測地座標系の Japan Geodetic Datum 2000 とし、標高を平均海水面を基準に設定する。最後に GoogleEarth のフォルダに名前をつけ保存先を指定しパブリッシュしたデータを圧縮して保存するようにしてパブリッシュを開始させる。

このとき、パブリッシュさせるときに道路幅員の線属性で言えば、図-4-2-7 のように一括表示したものをパブリッシュさせると細かな説明ができないので、図-4-2-4、図-4-2-5、図-4-2-6 のように大まかな属性分けをした中の3つをそれぞれパブリッシュさせる。これによりそれぞれの細かな組み合わせが GoogleEarth 上で可能になる。

5-2 GoogleEarth へのパブリッシュデータ成果

GoogleEarth にパブリッシュされると、GoogleEarth 起動時にフォルダを参照しパブリッシュデータが表示される。これを図-5-2-1 のようにコンテンツを操作し組み合わせたりする。



図-5-2-1 GoogleEarth でのコンテンツ

- 土地区画整理事業すべき地域



図-5-2-2 パブリッシュした土地区画整理事業すべき地

- 道路幅員による線属性

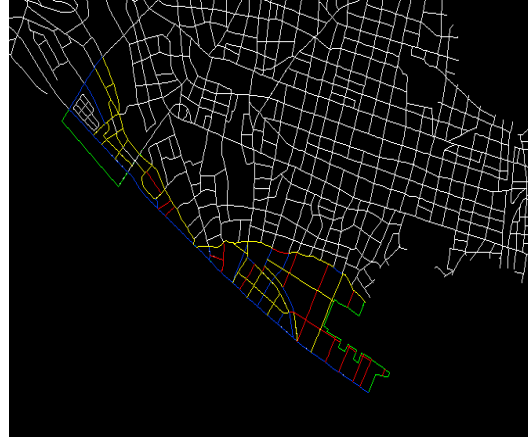


図-5-2-3 パブリッシュした道路幅員による線属性

- 揺れやすさマップによる面属性



図-5-2-4 パブリッシュした揺れやすさマップによる面属性

- 危険度マップによる面属性



図-5-2-5 パブリッシュした危険度マップによる面属性

- 4m 未満道路の接道数による面属性



図-5-2-6 パブリッシュした 4m 未満道路の接道数による面属性

第6章

考察, まとめ

考察, まとめ

今回は、道路整備方針、地先道路整備方針、防災マップによる揺れやすさマップ、危険度マップ、新たに考案した属性により設定したプロダクトモデルを作成した。これにより、都市計画におけるプロダクトモデル作成時の計画の段階で道路の骨格作り、道路拡幅の工期の優先順位など幅広く活用できる材料となる。例えば、図-6-1 に示すように、赤で囲まれた部分は本研究で設定した属性により合わせ考えてみると、災害が起こる前になるべく早く対処しなければならない地域と考えられる。これを GoogleEarth により視覚化させることでよりわかりやすいプレゼンも可能になる。また、本研究では4種類の属性を作成、設定したが、世田谷区に限っていえば、基本方針に掲げられている防災街づくり基本方針、緑基本計画、公園緑地整備方針についてや、防災マップにある総合地盤特性マップや避難の安全性マップなど、多様な属性を設定すれば、より地域の安全性、環境、発展を考慮した街づくりが可能となる。

謝辞

本研究をするにあたって、皆川勝教授、吉田郁政教授、佐藤安雄技師、梶谷義雄准教授の皆様に熱くご指導して頂き、大変お世話になりました。今度はこちらが熱く厚く御礼申し上げます。また、研究室では大学院生である芝さん、松永さん、玉井さん、寺西くんにも大変お世話になりこちらも熱く厚く御礼申し上げます。学部生の皆さんとも大切な思い出をたくさん作らせていただきました。すべての皆様に感謝。

参考文献

オートデスク株式会社 : Autodesk Civil3D 基礎ハンドブック, Autodesk Civil3D

Autodesk homepage : <http://www.autodesk.co.jp>,2007.10

GoogleEarth homepage : <http://earth.google.com/intl/ja/index.html>,2007.10

世田谷区ホームページ : <http://www.city.setagaya.tokyo.jp/030/d00004890.html> ,2007.11

静岡市役所市街地整備課 : <http://www.city.shizuoka.jp/deps/sigaiti/2000kukaku.html>
2007.6

財団法人. 区画整理促進機構 HP : <http://www.sokusin.or.jp/useful/glossary.html> 2007.7

阿保地区整備課 <http://www.city.himeji.hyogo.jp/abosb/qa/index.html#shikumi> 2007.9

付録

第1回中間発表

第2回中間発表

第3回中間発表

第4回中間発表

第5回中間発表

土地区画整理事業における Civil3D のプロダクトモデル属性研究

学生氏名 牧田 雄嗣
指導教員 皆川 勝

1. はじめに

今日の土木分野での三次元プロダクトモデルは広く使われるようになってきた。プロダクトモデルとは、三次元データにライフサイクル上で必要な多くの情報を統合的に盛り込んだものである。物体を構成する部品をオブジェクトとして扱い、それぞれに形状や材質等の属性情報を持たせ、それらに関連付けていくことによってデータモデルを構築している。三次元プロダクトモデルは、CAD とは違い、製品の形状、材質によるコスト、力学的な影響などをコンピュータ内に表現できるため計画、地域説明、現場での変更などに使われている。従来までの二次元モデル製品は、形状変更での影響が捕らえにくく、専門家以外の人間が携わるときに製品の形状が把握しにくいのに比べ、三次元だと三次元データを使った 3D レビューなどにより、形状の把握がしやすく、専門分野を問わずパラレルな仕事ができる。製品に対しての現状は、ISO 規格 10303 シリーズ通称(STEP: Standard for the Exchange of Product model data)が代表的に上げられるが、いまだ三次元プロダクトモデルの土木分野に対してはあやふやなままである。また、問題点としてはシステム、ツールが複雑であるため技術を身につけるのが容易ではなく、モデルを作るインプット、アウトプットのバランスが悪い、標準化されていない、広範囲にわたる設計の場合、膨大な労力が必要となる、などがあげられる。そこで、Autodesk Civil 3D 2008 をを使用することで、概念提案を深め、最終設計をすばやく完了できる。オブジェクト間のリアルタイムかつ動的な相互関係によって、より直感的で柔軟な設計が可能になっていて、設計精度とあらゆる要素の同期が確保される。これにより短時間で優れた設計を実現させることができる。また、今日では都市計画の一環として土地区画整理事業が重要視されている。土地区画整理事業は一般に暮らしている人たちも協力して一つの街を作り上げていく、住民とともにする「まちづくり」なのである。この「まちづくり」というのは大変重要な意味を持っているのである。そこで、住民と企業が上手に連携を組むためにも企業や役所の人間は、何もわからない住民に対してもしっかりと計画を伝えなければならない。それは言葉だけや、専門的図面だけではかなり難義であると考えられる。計画の意図や、構想を、住民がイメージしやすいものとしなければならない。そのために、土地区画整理事業におけるプロダクトモデルの属性研究を進めていきたい。

2. Autodesk Civil 3D について

● 説明

現在三次元プロダクトモデル (3DPM) を作成するに当たって最も使用されているのは Autodesk Civil 3D である。これは業界をリードする AutoCAD®2007 をベースに、プロジェクトのサイクル全体を通して、効率的かつ安全にデータを共有し、設計および作図作業を共同で行うことが可能である。

Autodesk Civil 3D でこれらの測量機能、プロジェクト管理、スタイル、ファイル管理、サーフェス、区画の機能で効果的に扱えるプロジェクトのタイプとして測量、運搬、宅地、下水管、雨水排水、区画割り、および環境設計プロジェクトなどがある。本研究はこの中の区画割りの機能を使用して研究を進めていきたい。

3. 土地区画整理事業について

区画整理とは図-1 に示すような仕組みになっている。

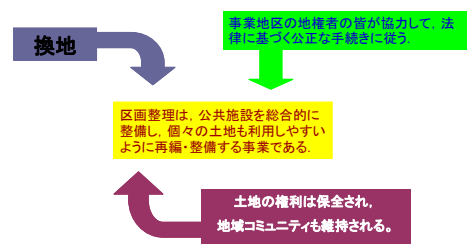


図-1

また区画整理による効果は

- 歩道，歩行者専用道路，街路照明灯が整備され，歩行者が安心して通行できるまちになる。
- 生活道路網まで整備されますので，消防車や救急車がどこへでも行け，災害に強いまちになる。
- 全ての道路に上・下水道が整備され，宅地から直接排水でき，衛生的なまちになる。
- 宅地が道路に面して配置され，町名・地番が整理さされるため，郵便配達や訪問が便利になり，わかりやすいまち並みになる。

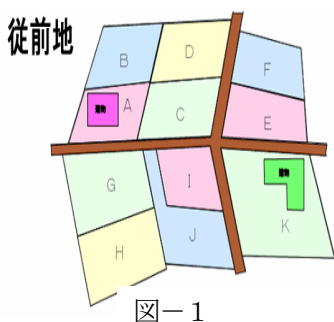
4. Civil3D と土地区画整理事業の関係性

- 土地区画整理事業のPMの用途場面

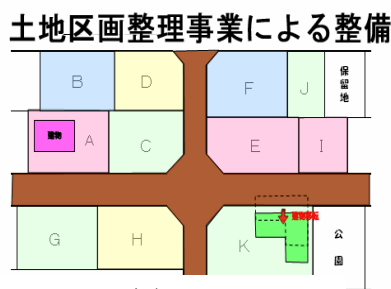
換地設計 …… 整理後の個々の宅地（換地）の位置，地積，形状などを設計する。

道路，公園，等の工作物の配置設計 …… 防災，用途性での必要性を加味しながら，設計する。

以上のことを踏まえ，図－1，図－2のように作業する。



図－1



図－2

- 換地設計の場合

土地を換地設定するには，その従前地の位置，地積，形状を考慮しながら仮換地指定しなければならない。

このとき Civil3D で属性を付けることを考えると，

- レイヤ分けをして従前の土地と換地設計をした土地の地積，位置，形状の比較に役立てる。
- レイヤ分けをして土地の用途による境界線の属性分けをする。

ということができる。

- 道路，公園，等の工作物の配置設計の場合

道路，公園を換地設定するにあたっては防災，防犯，景観を考慮して配置，設計しなくてはならない。

このとき Civil3D で属性を付けることを考えると，

- 道路の幅が5メートル以下の道路と以上の道路の属性分けをし防災性のあるまちづくりをする。
- 街頭のある道路とない道路の属性分け。

ということができる。

以上のことをレイヤ分けして設計，評価の対象とすることができる。

5. 現在進行中の成果

6. 参考文献

- 1)オートデスク株式会社 : Autodesk Civil3D 基礎ハンドブック, Autodesk Civil3D
- 2)AutodeskCivil3DForum : http://images.autodesk.com/apac_japan_main/
- 3)Autodesk homepage : <http://www.autodesk.co.jp> 2007.5

三次元プロダクトモデルの属性研究

第一回中間発表
武蔵工業大学
牧田 雄嗣

本日のメニュー

- 三次元プロダクトモデル(3DPM)とは
→3DPMとは、特徴、現状、問題点
- AutodeskCivil3Dについて
→説明、機能
- 今後の研究について

三次元プロダクトモデル(3DPM) →プロダクトモデルとは

設計から施工、さらに運用に至るすべてのフェーズ(phase:局面)で共用できる情報を記述したモデルである。

三次元プロダクトモデル(3DPM) →3DPMとは

- 三次元データにライフサイクル上で必要な多くの情報を統合的に盛り込んだものである。
- 物体を構成する部品をオブジェクトとして扱う。
- それぞれに形状や材質等の属性情報を持たせ、それらを関連付けていくことによってデータモデルを構築している。

三次元プロダクトモデル(3DPM) →現状

- オートデスク社が供給している建築系のRevitや土木系のCivil 3Dなどがある。
- ISO規格10303シリーズ通称STEP(Standard for the Exchange of Product model data、製品モデルデータの交換標準)が代表的に上げられるが今田三次元プロダクトモデルの土木分野に対してはあやふやなまま。

三次元プロダクトモデル(3DPM) →問題点

- ツールとしてのオペレーションが複雑で、誰もが簡単に身につけにくい。
- モデルを作るインプットとそれによって提供されるアウトプットのバランスが悪い。
- 3次元設計のプロダクトモデルが標準化されていない
- 広範囲のモデルを作るとなると膨大な労力が必要

AutodeskCivil3Dについて →説明

- プロジェクトのサイクル全体を通して、効率的かつ安全にデータを共有し、設計および作図作業を共同で行うことが可能である。

AutodeskCivil3Dについて →機能

- 測量機能
- プロジェクト管理
- スタイル
- ファイル管理
- ポイント
- サーフェス
- 区画
- 線形
- 縦断
- コリドー モデリング
- コリドーのアセンブリとサブアセンブリ
- 断面
- グレーディング
- 配管レイアウト
- 配管の作成

AutodeskCivil3Dについて →機能

- Autodesk Civil 3D の機能は、右のようなさまざまなタイププロジェクトやタスクの生産性の向上に非常に役立つ。
- 測量
- 運搬
- 宅地
- 下水管
- 雨水排水
- 区画割り
- 環境設計プロジェクトなど

AutodeskCivil3Dについて →機能

- 測量機能
- プロジェクト管理
- スタイル
- ファイル管理
- サーフェス
- 区画
- 測量
- 運搬
- 宅地
- 下水管
- 雨水排水
- 区画割り
- 環境設計プロジェクト
- など

AutodeskCivil3Dについて →今後有効活用していくことが出来るような特徴

- 作図標準を簡単に維持できる。各オブジェクトタイプについて、**画層、色、フォント、ラベルのコンテンツ**などの設定をユーザが定義できる。

今後の研究について

- 区画整理、測量、都市計画の分野での属性を主な題材としたい。
- 宅地の造成設計、区画整理についての属性研究
- Civil3Dの都市計画の環境に対するオブジェクトの属性研究
- Civil3DとGoogleearthとの連携の属性

参考文献

- AutodeskCivil3DForum :
http://images.autodesk.com/apac_japan_main/ 2007.5
- Autodesk homepage :
<http://www.autodesk.co.jp> 2007.5

都市計画の母 土地区画整理事業

学生氏名 牧田 雄嗣

指導教員 皆川 勝

1. はじめに

今日の土木分野の中で、都市計画の一環として土地区画整理事業が重要視されている。土地区画整理事業は一般に暮らしている人たちも協力して一つの街を作り上げていく、住民とともにする「まちづくり」なのである。この「まちづくり」というのは大変重要な意味を持っているのである。そこで、住民と企業が上手に連携を組むためにも企業や役所の人間は、何もわからない住民に対してもしっかりと計画を伝えなければならない。それは言葉だけや、専門的図面だけではかなり難義であると考えられる。計画の意図や、構想を、住民がイメージしやすいものとしなければならない。そのために今回は、土地区画整理事業のことを知り、更なる向上を図るために属性研究を進めて生きたい。

2. 土地区画整理事業について

・ 用語

換地・・・区画整理では、道路・公園等の公共施設を整備すると同時に、個々の宅地の条件を考慮しながら、最も利用しやすいように宅地の再配置を行う。このようにもとの宅地に対して新しく置き換えられた宅地を換地という。換地には、もとの宅地についての権利（所有権、地上権、永小作権、賃借権等）がそのまま移っていく。換地は、換地処分という方法で原則として地区内において一斉に行われる。また、換地処分前においても工事などに必要となるため、もとの宅地の使用・収益が停止され、仮換地が指定されるのが通例である。

照応の原則・・・もとの宅地の位置、地積、土質、水利、利用状況、環境等を総合的に考えこれに見合うように定めなければならない。これを照応の原則という。場合によっては、もとの宅地から離れた位置に換地されることもある。

減歩・・・区画整理は、公共施設のための用地（公共減歩）及び保留地を生み出すために必要な土地（保留地減歩）を地区内の権利者から少しずつ出す仕組みになっており、この個々の土地の面積が事業により減少することを減歩という。

・ 区画整理のしくみ

事業は、換地という方法により土地の再配置を行い、道路・公園の整備による宅地の利用増進に応じて、土地によって事業費の一部を公平に負担していく。

事業の期間中も土地の権利は保全され、また事業後もそのまま地区内に留まることができるので、地域コミュニティも維持される。

区画整理は、事業地区の地権者のみんなが協力し、法律に基づく公正な手続きに従い、まちづくりを進めていく住民参加型のまちづくり事業といえる。

- ・ 区画整理のすすめかた

基本構想の策定

まちの将来像を、区画整理によりどのように実現するかを計画する。

都市計画の策定

事業の種類、名称、施行区域等を都市計画決定する。

組合の設立

住民の話し合いの結果、作成された定款・事業計画が市長の認可を受け、事業が始まる。

総会

組合員の中から代表となる役員の選出などを行う。この総会は、毎年度の定例総会のほか、必要に応じて開かれる。

換地設計案の作成

新しく定められる土地の位置などの設計案を作成する。

仮換地の指定

将来、換地として定められるべき土地の位置、範囲を仮に指定する。

工事の実施

仮換地へ建物などを移転したり、道路などの工事をする。

工事が完了した部分から、順次土地の使用が可能となる。

町界・町名の整理

新しいまちにあわせて町界、町名、地番を整理する。

換地計画の縦覧

換地を最終的に定めるため、その計画を関係者の皆さんに説明する。

換地処分

換地計画に基づいて、関係者のみんなの換地や清算金が確定する。

土地・建物の登記

新しいまちにあわせ、みなさんの土地の登記手続きを施行者が一括して行う。

清算金の徴収・交付

清算金の徴収・交付をもって事業は完了。

3. 研究について

今後の研究においては、一概に土地区画整理事業といっても、計画時、プレゼンテーション時にどのような情報が必要となるのか、また周辺地区などの土地区画整理事業の必要な道路や街区を実際にみてる。あとはCivil3DにてGoogleEarthの画像を取り込み簡単な計画線で区画割りをしてみる。

4. 参考文献

静岡市役所市街地整備課：<http://www.city.shizuoka.jp/deps/sigaiti/2000kukaku.html> 2007.6

財団法人、区画整理促進機構HP：<http://www.sokusin.or.jp/useful/glossary.html> 2007.7

都市計画の母 土地区画整理事業

武蔵工業大学
0417094
牧田 雄嗣

今までの自分

Autodesk Civil3Dについての属性研究

- 三次元プロダクトモデル
- Civil3Dの特徴、活用例

Civil3DとGoogleEarthの連携

- どのような場面で必要とされるか
- 実際にパブリッシュさせた

本日のメニュー

- まちづくりに関して
- 区画整理について、
- 土地区画整理事業と防災
- 土地区画整理事業とGoogleEarth

まちづくり

- 土地利用計画や幹線道路などの都市基盤施設が都市計画に定められている。

まちづくり

- この計画に従って土地利用を誘導していく方法と具体的な整備を行っていくこと。

区画整理

換地

事業地区の地権者の皆が協力して、法律に基づき公正な手続きに按ずる。

区画整理は、公共施設を総合的に整備し、個々の土地も利用しやすいように再編・整備する事業である。

土地の権利は保全され、地域コミュニティも維持される。

区画整理の効果

- 歩道、歩行者専用道路、街路照明灯が整備され、歩行者が安心して通行できるまちになる。
- 生活道路網まで整備されますので、消防車や救急車がどこへでも行け、災害に強いまちになる。
- 全ての道路に上・下水道が整備され、宅地から直接排水でき、衛生的なまちになる。
- 宅地が道路に面して配置され、町名・地番が整理されるため、郵便配達や訪問が便利になり、わかりやすいまち並みになる。

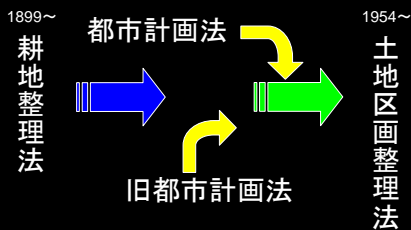
区画整理の工程

- 基本構想の策定
- 都市計画の策定
- 組合の設立
- 総会
- 換地設計案の作成
- 仮換地の指定
- 工事の実施
- 町界・町名の整理
- 換地計画の縦覧
- 換地処分
- 土地・建物の登記
- 清算金の徴収・交付

区画整理事業の条件

- 土地区画整理法に伴って計画する。
- 照応の原則に見合うように計画する。
 - ▶ もとの宅地の位置、地積、土質、水利、利用状況、環境等を総合的に考えこれに見合うように定めなければならない。これを照応の原則という。

土地区画整理法



区画整理事業と防災

- 安全市街地形成土地区画整理事業「都市再生事業・安全市街地形成型」
- 三大都市圏等において、当該地区の外郭を形成する幹線道路が既に整備されている。
 - 地区内の道路・公園等の公共施設の整備水準が低い木造密集市街地等を対象として、防災性の向上を図り、安全な市街地を形成するために行う土地区画整理事業。

なぜCivil3DとGoogleEarth?

- Google Earth を利用して、企画から承認に至るあらゆる段階で、インタラクティブに最新設計情報の表示とナビゲートが可能
- 企画会議あるいは公聴会などでインパクトの強いプレゼンテーションが可能
- プロジェクトの企画を効率化
- コンセプト設計の進展をクライアントと共有
- 企画から承認に至るまで、プロジェクトに関わるすべての人々の連携を実現

土地区画整理事業とGoogleEarth

- 区画整理事業における市民への説明、都市計画会議での場面
- 基本構想の策定、都市計画の策定、町界・町名の整理
→GoogleEarthによるデモ

Civil3Dを使ったら

- もしも計画をスムーズに変更したいときなどはCivil3Dにより、迅速かつ全体的に変更が可能になる。
- 区画割時に属性情報を持たせることが出来る。

今後の自分

- 土地区画整理事業計画時にどのような情報が必要となるのか。
- 具体的にどのような道路や、街区に区画整理が必要なのかを調べる。
- Civil3Dで簡単な計画線を書き込み、GoogleEarthにのせてみる。

参考文献

- 静岡市役所市街地整備課：
<http://www.city.shizuoka.jp/deps/sigaiti/2000kukaku.html> 2007.6
- 財団法人 区画整理促進機構HP：
<http://www.sokusin.or.jp/useful/glossary.html> 2007.7

1. はじめに

今日の土木分野の中で、都市計画の一環として土地区画整理事業が重要視されている。土地区画整理事業は一般に暮らしている人たちも協力して一つの街を作り上げていく、住民とともにする「まちづくり」なのである。この「まちづくり」というのは大変重要な意味を持っているのである。そこで、住民と企業が上手に連携を組むためにも企業や役所の人間は、何もわからない住民に対してもしっかりと計画を伝えなければならない。それは言葉だけや、専門的図面だけではかなり難義であると考えられる。計画の意図や、構想を、住民がイメージしやすいものとしなければならない。そのために今回は、土地区画整理事業のことを知り、更なる向上を図るために属性研究を進めて生きたい。

2. 土地区画整理事業について

換地・・・区画整理では、道路・公園等の公共施設を整備すると同時に、個々の宅地の条件を考慮しながら、最も利用しやすいように宅地の再配置を行う。このようにもとの宅地に対して新しく置き換えられた宅地を換地という。換地処分前においても工事などに必要となるため、もとの宅地の使用・収益が停止され、仮換地が指定されるのが通例である。

照応の原則・・・もとの宅地の位置、地積、土質、水利、利用状況、環境等を総合的に考えこれに見合うように定めなければならない。これを照応の原則という。場合によっては、もとの宅地から離れた位置に換地されることもある。

減歩・・・区画整理は、公共施設のための用地（公共減歩）及び保留地を生み出すために必要な土地（保留地減歩）を地区内の権利者から少しずつ出す仕組みになっており、この個々の土地の面積が事業により減少することを減歩という。

区画整理のすすみかた

基本構想の策定

まちの将来像を、区画整理によりどのように実現するかを計画する。

都市計画の策定

事業の種類、名称、施行区域等を都市計画決定する。

組合の設立

住民の話し合いの結果、作成された定款・事業計画が市長の認可を受け、事業が始まる。

総会

組合員の中から代表となる役員の選出などを行う。この総会は、毎年度の定例総会のほか、必要に応じ

て開かれる。

換地設計案の作成

新しく定められる土地の位置などの設計案を作成する。

仮換地の指定

将来、換地として定められるべき土地の位置、範囲を仮に指定する。

工事の実施

仮換地へ建物などを移転したり、道路などの工事をする。工事が完了した部分から、順次土地の使用が可能となる。

第3回中間発表

町界・町名の整理

新しいまちにあわせて町界, 町名, 地番を整理する.

換地計画の縦覧

換地を最終的に定めるため, その計画を関係者の皆さんに説明する.

換地処分

換地計画に基づいて, 関係者のみんなの換地や清算

金が確定する.

土地・建物の登記

新しいまちにあわせ, みなさんの土地の登記手続きを施行者が一括して行う.

清算金の徴収・交付

清算金の徴収・交付をもって事業は完了.

3. 研究について

今後の研究においては, 具体的な属性案が決まってきたので, これによる Civil3D の地図上に計画線を描き, 従前地と換地の境界線の属性を加えてみたいと思う.



参考文献

静岡市役所市街地整備課 : <http://www.city.shizuoka.jp/deps/sigaiti/2000kukaku.html> 2007.6

財団法人. 区画整理促進機構HP : <http://www.sokusin.or.jp/useful/glossary.html> 2007.7

阿保地区整備課 <http://www.city.himeji.hyogo.jp/abosb/qa/index.html#shikumi> 2007.9

Civil3Dのプロジェクト モデル属性研究

第3回中間発表
武蔵工業大学
0417094
牧田 雄嗣

本日のメニュー

- 今までの流れ
- 属性の具体的案
- これからの私

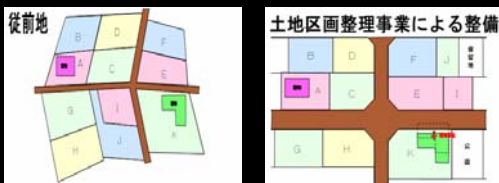
今までの流れ

- 大量なデータと大規模なモデルを総合的に管理できるCivil3Dによって土地区画整理事業に役立てる。
- 具体的な土地区画整理における属性の模索

土地区画整理事業のPMの用途場面

- 換地設計 → 整理後の個々の宅地(換地)の位置、地積、形状などを設計する。
- 道路、公園、等の工作物の配置設計 → 防災、用途性での必要性を加味しながら、設計する。

換地設計



換地設計

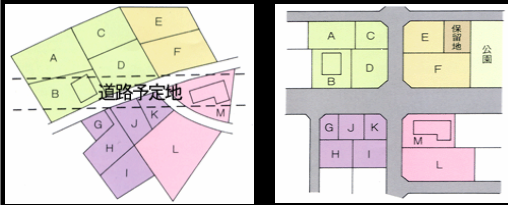
- 土地を換地設定するには、その従前地の位置、地積、形状を考慮しながら仮換地指定しなければならない。

Civil3Dで属性をつけるなら...

レイヤ分けをして従前の土地と換地設計をした土地の地積、位置、形状の比較に役立てる。

レイヤ分けをして土地の用途による境界線の属性分けをする。

道路、公園、等の工作物の配置設計



道路、公園、等の工作物の配置設計

- 道路、公園を換地設定するにあたっては**防災、防犯、景観を考慮**して配置、設計しなくてはならない。

Civil3Dで属性をつけるなら...

道路の幅が5メートル以下の道路と以上の道路の属性分けをし防災性のあるまちづくりをする。

街頭のある道路とない道路の属性分け。

レイヤ分けして統合した結果の新しいレイヤを作成。

今後の展望

- 具体的な属性案が決定したので、これを基に小さな規模の土地区画整理を自分でやる。

参考文献

- 阿保地区整備課
<http://www.city.himeji.hyogo.jp/abosb/qa/index.html>

土地区画整理事業におけるプロダクトモデル属性研究

学生氏名 牧田 雄嗣

指導教員 皆川 勝

1. はじめに

前回までの Civil3D, GoogleEarth, 土地区画整理事業, 三次元プロダクトモデル, における調査研究をもとに, 具体的な地域を定め, 土地区画整理事業における, プロダクトモデルの属性研究を進めていきたい. また属性の定め方, 決定の仕方を明確にする. 現在ある属性, 新しく考えた属性において, Civil3D, GoogleEarth, を活用し, 具体化していきたい.

2. 世田谷の土地区画整理事業

- 学校の所在地である世田谷区の土地区画整理事業を研究する

世田谷区の土地区画整理事業の状況は区による都市計画決定により,区内では, 環状8号線沿い主に西側約1348ヘクタールが, 都市計画区域として定められている.

現状としては, 昨今の社会経済等の影響により事業を進めることが難しい状況のため, 新たな市街地整備手法の検討が必要になっている.

- 市街地整備方針

世田谷区の当該区域のまちづくりについて, 土地区画整理事業に限定しないで, 地区計画等の多様な手法を活用し, 街づくりを進めていくための, 市街地整備方針を策定した. これは, 基本構想をもとに, 都市整備方針を基本計画と実施計画と照らし合わせ, 地区街づくり計画を作成したのち, 事業にうつすというものである.

- 都市整備方針

主な方針としては5つあり, 防災街づくり基本方針, 緑基本計画, 公園緑地整備方針, 道路整備方針, 地先道路整備方針である.

3. 世田谷区域内の地域の決定

- 該当地域

区の指定する該当地域は, 大きく分けて

- ・世田谷北部 (699.7ha)
- ・世田谷南部 (590.0ha)
- ・世田谷多摩川付近 (58.3ha)

となっている.

図-1 参照

- 対象地域の決定

- ・世田谷多摩川周辺ゾーン

多摩川に近い

→水際を活用できる.

主要道路が交差している

→道路整備で移動しやすくなる.

国分寺崖線に沿っている

→緑を考慮した街づくりになる.



図-1

4. 市街地整備方針

- 道路

道路ネットワークは、市街化予想線を見直し、道路整備方針、地先道路整備方針の道路網を基本に、6～8mの地区骨格道路ネットワーク、それを補完する4～6m道路ネットワークに再構築する。地先道路整備計画に位置づけのない4～6m道路は、壁面線の指定等により、地域の住環境に配慮した空間としてネットワーク化を図っていく。

- 緑地

地区計画を決定し、地区整備計画を策定した地区では、公園・緑地の整備基準を3%と設定する。これは沿道緑化率約2%と、公園による緑化約1%を合わせて約3%の緑化空間を確保するということである。

5. 今後すべきこと

世田谷多摩川周辺ゾーンのプロダクトモデルに、GIS データ、数値地図を用いて、道路幅員の各値分け、緑地の街区分け、をして、防災性、生活道路の利便性、緑の維持のための線属性を加える。

例として、以前作成したものを載せた。これは、GoogleEarth 上に Civil3D で作成したものをパブリッシュさせたものだ。図-2は道路線、図-3は道路の幅員を3m以上、5.5m未満のものとそれ以上のものに分けたものである。

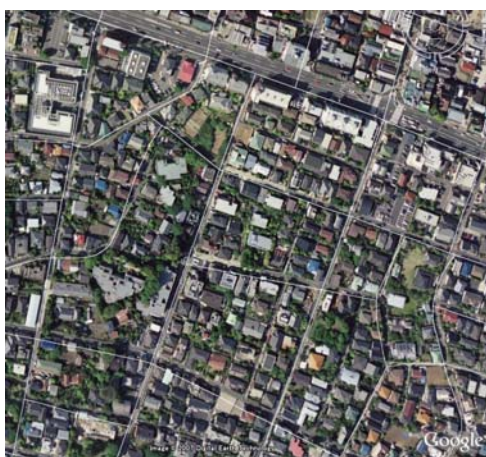


図-2 道路



図-3 幅員

6. 参考文献

- 1)オートデスク株式会社：Autodesk Civil3D 基礎ハンドブック，Autodesk Civil3D
- 2)AutodeskCivil3DForum：http://images.autodesk.com/apac_japan_main/ 2007.10
- 3)Autodesk homepage：<http://www.autodesk.co.jp> 2007.10
- 4)世田谷区ホームページ：<http://www.city.setagaya.tokyo.jp/030/d00004890.html> 2007.11

土地区画整理事業 における属性研究

第4回中間発表
都市基盤工学科
0417094
牧田 雄嗣

流れ

- これまではGoogleEarth,Civil3D,土地区画整理事業における調査研究をしてきた。
- これからは、モデルとする地区を定め、属性をプロダクトモデルに付けていくという最終段階にはいる。

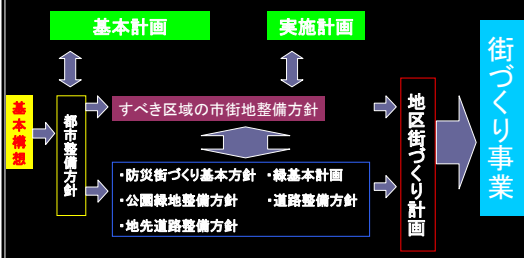
モデルとする場所

- 本学校の所在である世田谷区について研究を進めたいと思う。

「土地区画整理事業を施行すべき区域の市街地整備方針」

- 当該区域のまちづくりについて、土地区画整理事業に限定しないで、地区計画等の多様な手法を活用し、街づくりを進めていくための、市街地整備方針を策定した。

市街地整備方針



該当地域

- 区の指定する該当地域は、大きく分けて
 - 世田谷北部(699.7ha)
 - 世田谷南部(590.0ha)
 - 世田谷多摩川付近(58.3ha)となっている。

Googleearthへの書き出し



どこを対象地域とするか

■ 多摩川周辺ゾーン

- 学校に近い
- 多摩川に近いことから自然との一体化を図りやすい。
- 環八、三京、駒道などが密集している。

世田谷多摩川周辺ゾーン

■ 特徴

- 国分寺崖線と多摩川及び多摩川緑地とに挟まれた地区である。
- 玉堤1丁目、2丁目は区内で最初の市街地整備が実施され、その他の地域でも大正、昭和にかけ実施されてきたので比較的街区が形成されている。
- 様々な分野の学校が存在する。
- 地区周辺には地域を代表する社寺や公園が多い。

世田谷多摩川周辺ゾーン

■ 区が設定する目標

- 多摩川・二子玉川公園を「緑の拠点」として、多摩川の水際などの自然環境を大切に街づくりをする。
- 等々力渓谷などの自然的遺産、耕地整備による基盤整備など、時代を経た歴史性を大事にする。
- 大規模な公共公益施設については、コミュニティの核として位置づけ、施設の活用を目指す。
- 主要な生活道路の整備等により基盤を整え、街区特性を生かした土地の効果的利用により、街並みを整え地区の防災性能の向上及び緑化に努め、崖線上の景観にも配慮した市街地を形成する。

整備方針による属性の決定

■ 道路

道路ネットワークは、市街化予想線を見直し、道路整備方針、地先道路整備方針の道路網を基本に、6～8mの地区骨格道路ネットワーク、それを補完する4～6m道路ネットワークに再構築する。地先道路整備計画に位置づけのない4～6m道路は、壁面線の指定等により、地域の住環境に配慮した空間としてネットワーク化を図っていく。

整備方針による属性の決定2

■ 緑地

地区計画を決定し、地区整備計画を策定した地区では、公園・緑地の整備基準を3%と設定する。これは沿道緑化率約2%と、公園による緑化約1%を合わせて約3%の緑化空間を確保するということである。

属性の振り分け

- 道路
 - GISデータ, 数値地図をもとに道路の幅員の数値による属性分けをする。
→骨格, 防災性の検討に用いる。
- 緑地
 - 緑地範囲を塗りつぶす。
→緑地に対する方針についての検討に用いる。

今後

- 最終的なモデル地域, 属性が決定したので, これをCivil3Dにて細かい作業をしたあげく属性付けする。
- これをGoogleEarthにパブリッシュする。

土地区画整理事業におけるプロダクトモデル属性研究

学生氏名 牧田 雄嗣

指導教員 皆川 勝

1. はじめに

前回までの調査研究をもとに、具体的な地域を定め、土地区画整理事業におけるプロダクトモデルの属性研究を進めてきた。また属性の定め方、決定の仕方を明確にしたことによって具体的に civil3D にデータを組み込んでいく。現在ある属性に新しく属性を加えて、Civil3D, GoogleEarth, を活用し、ビジョン化していきたい。また今回は初心に戻り何をしたいかはっきりさせたい。

2. 自分の研究の終着点

- Civil3D に土地区画整理事業に必要な新しい属性を加える。
世田谷区の土地区画整理事業の市街地整備方針（防災街づくり基本方針、緑基本計画、公園緑地整備方針、道路整備方針、地先道路整備方針）に基づき、プロダクトモデルに、GIS データ、数値地図を用いて、道路幅員の各値分け、緑地の街区分け、をして、防災性、生活道路の利便性、緑の維持のための線属性を加える。
- GoogleEarth にパブリッシュする。
GoogleEarth にパブリッシュすることにより、視覚的にわかりやすく表現豊かなモデルにする。
これにより、より現実に近い計画や、プレゼンを可能にさせる。
- 以上の結果を参照し、簡単な計画案を作成する。
新しい属性をプロダクトモデルに加え、視覚的にグレードアップしたモデルを活用し、道路、緑地における計画の提案を自分なりにシュミレーションしてみる。

3. 世田谷多摩川周辺ゾーンにおける道路幅員データ

- データの引用
GoogleEarth の定規機能を使用し道路の幅員を調査する。
(図-1 参照)
データ自体を GIS データに頼ろうとしたが手間と費用を考え GoogleEarth から直接手動で調べることにした。



図-1

- データの挿入
数値地図の属性に GoogleEarth で調べた幅員値を挿入する。
(図-2 参照)
取得した数値地図データの幅員が大まか過ぎるので、正確な数値を打ちなおす。

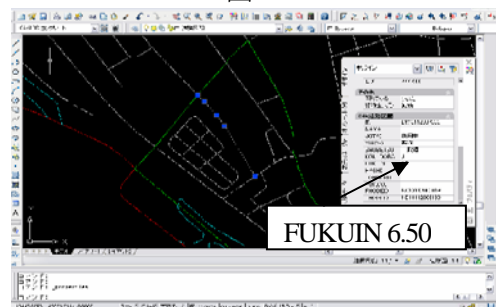


図-2

- 属性の振り分け

世田谷区の「道路ネットワークは、市街化予想線を見直し、道路整備方針、地先道路整備方針の道路網を基本に、6～8mの地区骨格道路ネットワーク、それを補完する4～6m道路ネットワークに再構築する。地先道路整備計画に位置づけのない4～6m道路は、壁面線の指定等により、地域の住環境に配慮した空間としてネットワーク化を図っていく。」という道路整備方針に基づき、データ通りに4m未満と、4～6mと、6～8mに振り分ける。

(図-3参照)

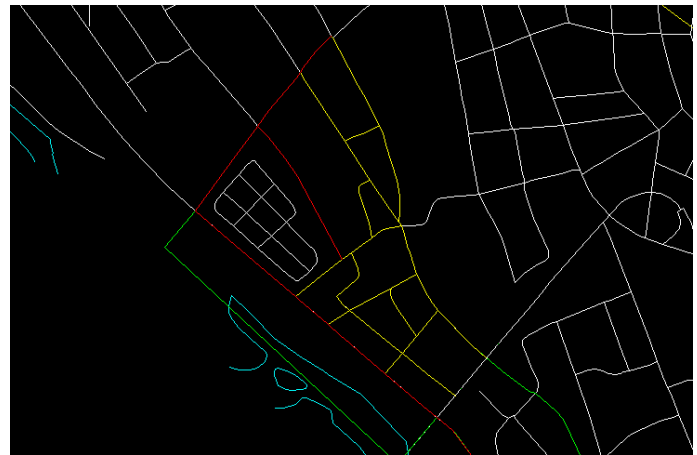


図-3

4. 今後すべきこと

- 道路の幅員についての属性データを完成させる。
- 緑地についての整備方針である「地区整備計画を策定した地区では、公園・緑地の整備基準を3%と設定する。これは沿道緑化率約2%と、公園による緑化約1%を合わせて約3%の緑化空間を確保するということである。」という方針に基づき、現在の緑地を範囲をもって属性分けする。
- 完成したプロダクトモデルを用いて、簡単な世田谷区多摩川周辺ゾーンの土地区画整理事業の市街地計画案をシミュレーションしてみる。

5. 参考文献

- 1)オートデスク株式会社：Autodesk Civil3D 基礎ハンドブック，Autodesk Civil3D
- 2)AutodeskCivil3DForum：http://images.autodesk.com/apac_japan_main/ 2007.10
- 3)Autodesk homepage：<http://www.autodesk.co.jp> 2007.10
- 4)世田谷区ホームページ：<http://www.city.setagaya.tokyo.jp/030/d00004890.html> 2007.11

土地区画整理事業におけるプロダクトモデル属性研究

第5回中間発表
0417094
建設情報マネジメント
牧田 雄嗣

本日のメニュー

- 今までの軌跡
- 自分のやりたいことの明確化
- 道路の幅員に関するプロダクトモデルの作成
- 今後のこと

今までの軌跡

- これまではGoogleEarth, Civil3D, 土地区画整理事業における調査研究をしてきた。
- モデルとする地区も定め、属性をプロダクトモデルに付けていくという最終段階にいる。

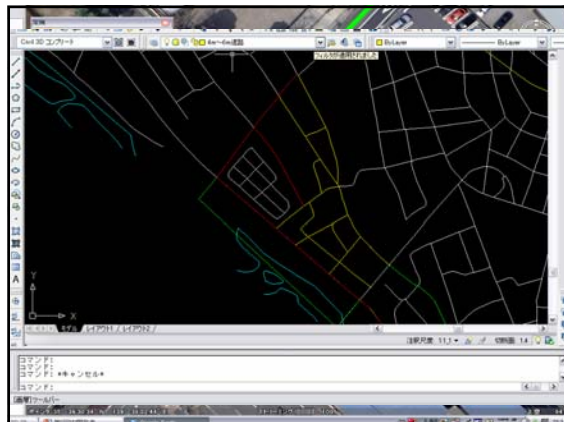


自分のやりたいことの明確化

- Civil3Dに土地区画整理事業に必要な新しい属性を加える。
- ↓
- GoogleEarthにパブリッシュする。
- ↓
- 以上の結果を参照し、簡単な計画案を作成する。

自分のやりたいことの明確化

- 最終成果
 - Civil3D, GoogleEarthにて完成したプロダクトモデルを基に、世田谷区多摩川周辺ゾーンの土地区画整理事業における市街地計画案を簡単にシミュレーションする。



今後のこと

- 道路の幅員についての属性データを完成させる。
- 緑地についての整備方針に基づき、現在の緑地を範囲をもって属性分けする。
- 完成したプロダクトモデルを用いて、簡単な世田谷区多摩川周辺ゾーンの土地区画整理事業の市街地計画案をシミュレーションしてみる。