

長崎市・立山地区における GIS データ整備とまちづくりへの利活用 GIS Data Improvement and Plactical Use in Tateyama Area of Nagasaki City

全 炳徳*、江 徳成**、久木元 順**、竹田 仰***、杉山 和一****

By Byungdug Jun, Tuck Seng Kong, Jun Kukimoto, Takashi Takeda and Kazuichi Sugiyama

1. はじめに

長崎市は平地が少ないため、山の中腹まで覆う瓦のように貼り付けられた住宅郡が発達している。本研究の内容はこのような長崎独特の斜面地と GIS 技術の接点を探るものである。

長崎市における斜面地区は 1960 年代以降、高度成長期に形成されたものである¹⁾。しかし、これらの斜面地区は 1980 年代以降急速に進んだモータリゼーションの波に対応できず、若年層の減少や人口の空洞化及び高齢化が進んだ地域として様々な問題を掲げるようになった。長崎市ではこれらのうち幾つかの斜面地区をモデル地域として選別し、各地域に相応しい改善策を見出そうとしている。

本研究は、長崎市の代表的な斜面地と知られる「立山地区(立山 1 丁目から 5 丁目までの区域)」を研究対象域として選び、GIS 技術を利用するためのデータ整備とまちづくりのための GIS 技術の利用可能性について論ずる。

2. 長崎市立山地区の GIS 基本データ整備

(1) まちづくりのための GIS データ

GIS 数値データの種類は様々である。国土空間情報を整備している国土庁や国土地理院から出されている数値データだけでも、前者が平成 12 年 5 月現在 8 種類²⁾(指定区域、沿岸域、自然、土地関連、国土骨格、施設、産業統計、水文)を、後者が平成 12 年 6 月現在 13 種類³⁾(数値地図 2500(空間データ基盤)、数値地図 25000(地図画像)、数値地図 25000(地名、公共施設)、数値地図 200000(地図画像)、数値地図 50m メッシュ(標高)、数値地図 250m メッシュ(標キーワード: GIS、まちづくり

高)、数値地図 2500(空間データ基盤)、数値地図 25000(行政界・海岸線)、数値地図 200000(海岸線・行政界)、数値地図 10000(総合)、数値データ 5Km メッシュ(ジオイド高)、日本国勢地図 CD-ROM 版、細密数値情報(10m メッシュ土地利用))のデータを整備して提供している。このような数値データ整備の動きは日本だけでなく、アジアを含む世界各国の大事業となっている⁴⁾。

現在、国内で整備されている数値地図の中でも数値地図 2500(空間データ基盤)は各市町村が所有する都市計画図の精度(1/2500)を維持しており、まちづくりのための GIS データとして十分な利用精度を持っている。しかし残念ながら、長崎市においては 2000 年 6 月現在、このデータが整備されておらず、本研究のためには 2 枚の都市計画図(立山地区を含む地図(No.62, No.72): 1/2500 精度)から数値地図を作成する必要があった。

(2) 2 枚の都市計画図から数値地図へ

本研究のために作成した長崎市立山地区の数値地図は、長崎市基本図の 62 番と 72 番を数値化したものである。また、研究の対処域が斜面地であることから、地形データ(等高線と測量したポイント情報)を利用し数値標高モデル(以下 DEM とする)を作成しており、空間データとしては長崎市基本図の上に載っている建物情報、行政界区域情報、道路及び階段情報、鉄道及び電車路線情報、海岸線情報をそれぞれのレイヤー情報として入力している。しかし、本研究の対象域である立山 1 丁目から 5 丁目までの空間データには、地形データと建物・行政界区域・道路及び階段情報のみが含まれている。

(a) DEM の作成

本研究で作成した DEM は不整三角網(以下 TIN とする)モデルである。TIN とは、ランダム状に配置された地形点から三角形群を発生させて作った

* 正会員 工博 (株)ベック 技術開発室長

〒850-0004 長崎市下西山町 7-1

** 非会員 長崎総合科学大学 大学院生

*** 非会員 工博 長崎総合科学大学 教授

**** 正会員 工博 長崎大学環境科学部 助教授

DEM の一種である。

本研究で TIN を DEM モデルとして選んだ理由は、2 枚の基本図から得られる情報が等高線とランダム状に配置された測量ポイント (No.62 が 440 ポイント、No.72 が 320 ポイント、合計 760 ポイント) のみであることから、等高線と測量ポイントから精度良く DEM が発生可能なモデルを利用するためであった。

基本図に乗っている等高線の間隔は 2m となっているが、今回は 10m 単位でトレーシング作業を行い、ラスタ・ベクター変換を行った。等高線のベクターデータはライン情報として変換され、それぞれのライン情報には等高線の標高データを属性情報として入力している。

ランダム状に配置されている測定ポイントは TIN を作成するのに非常に有効なデータとなる。しかし、山岳地域においては測定ポイントが少ないことから、詳細な DEM 作成が困難である。また、等高線による TIN の場合は山頂付近の表現が乏しい弱点がある。

そこで、本研究では山岳地域の等高線から得られた TIN (図-1) とランダム状の測定ポイントから得られた TIN (図-2) を重ねあわせ、詳細な立山地区の TIN を作成している (図-3)。図-4 は、このうち立山 1 丁目から 5 丁目までの行政区区域を含む正方形地域を抽出したものである。

(b) 空間データ作成

空間データとしては前述したように、行政区区域と建物及び海岸線情報をポリゴンデータとして、道路や階段及び、鉄道や電車路線などをラインデータとして入力している。図-5 に完成した研究対象地域の空間データ (建物と道路) を示す。

また、建物の属性データとしては、階数と種別 (木造・非木造・コンクリート等)、また、表札と用途別 (住宅・焦点・公共施設など 22 種類に分類) データを入力した。また、追加したレイヤーとして空き地と畑、公園と計画道路及び計画公園などがある。

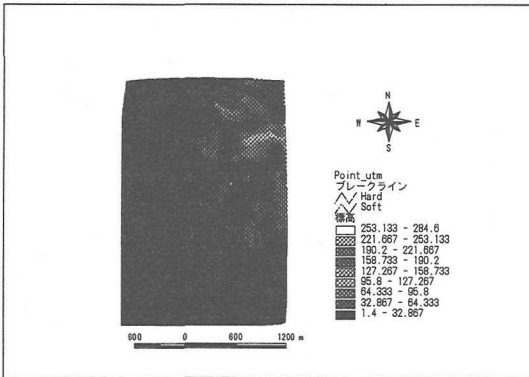


図-1 長崎市基本図のポイント情報による TIN

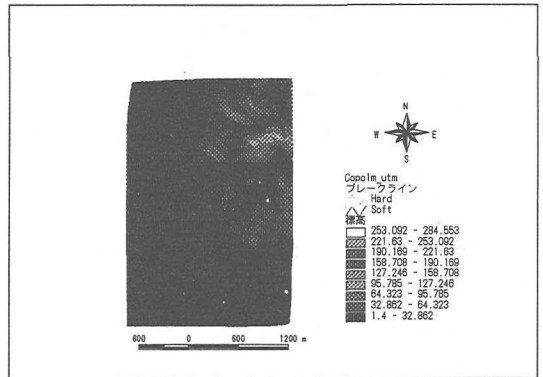


図-3 等高線と測定ポイントによる詳細な TIN

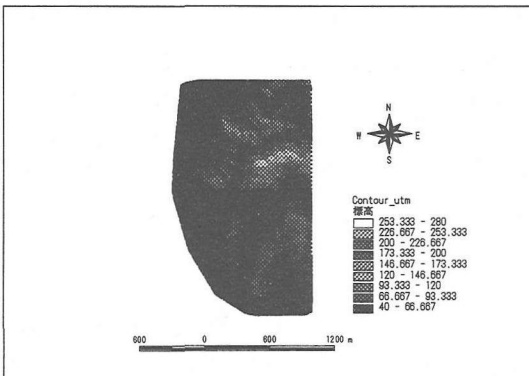


図-2 長崎市基本図の 10m 等高線情報による TIN

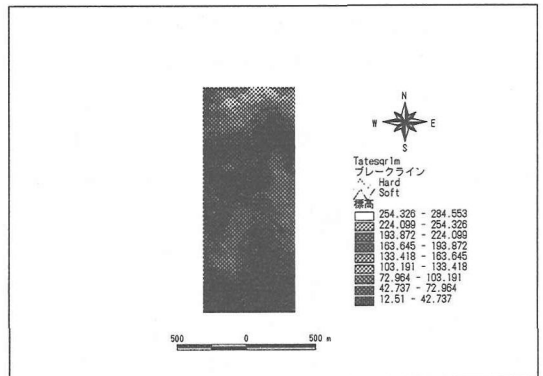


図-4 正方形の立山地区のみの TIN



図-5 空間データとして作成された建物と道路網

3. まちづくりのための GIS 詳細データ整備

(1) 立山地区のまちづくり勉強会

長崎市では立山地区において平成10年度からまちづくり勉強会を開いている。地元説明会を兼ねた斜面地としての立山地区・住居環境改善策を図るためのもの。自治会長を中心に集まり始め、年に3-4回程度の計画で実行してきており、現在9回の勉強会が終わっている状況である。

勉強会の内容としては、役所としてのまちづくりへの基本的な考え方の説明があり、地元の要望をヒアリングする時間を設ける形で進められている。また、大学の専門家を招いて講演を聞く時間も設けられている。

平成10年から今まで、長崎市ではアンケート調査を行うなどとして自治会と密接な関係を持ちながら、現状と地元の要望を把握しており、平成11年9月からは企業へのコンサル委託を行い、積極的に立山地区のまちづくりへ取り組みを始めている。

2000年6月9日には第9回の勉強会が開かれ、役所の地元説明会とともに、住民へ依頼していたアンケート調査結果を報告する場が設けられた。また、立山地区のまちづくりにおいて必要とされる「災害・環境・利便性・つながり」を考慮した住居環境改善策が第三者により提案された。第9回の勉強会において明らかになった立山地区の現状とアンケート調査結果、及びまちづくりへの提案などを表-1にまとめる。

表-1 長崎市立山地区の現状

| | |
|---|---|
| 現 状 | <ol style="list-style-type: none"> 10キロ半径に市役所が、15キロ半径に県庁がある便利な地域。 教育施設（小学校・中学校・高等学校）が近くにある地域。 建物は一戸建の2階住宅がほとんどで、持ち家の比率が高い地域。 公共の空き地が散在している。 建蔽率は平均30%となっている。 容積率は平均60%となっている。 車が通る道は西山目覚め線の一本しかなく、赤道（里道）が多い。 災害時の避難場所はあるが、素早くいける道がない。 2つの尾根の谷部に形成されていて、かなり急斜面がつづく斜面地となっている。 80%の道路が車の入らない歩道である。 基準を満たす消防栓が少ない。 高齢化率が21%を超える超高齢化地域。 人口は1985年を境に減りつづけているが、世帯数は増えていることから、核家族現象が現れている。 |
| ア ン ケ ー ト 調 査 結 果 | <ol style="list-style-type: none"> 道路・歩きやすい階段・駐車場・駐輪場を作ってほしい。 学校が近いが良いと思わないし、大きい公園があるが利用度が低い。交通や道路の不便さが現れたもの。 58%が可能な限り現在の所に住みたい。日当たり、風通し、眺望が良い、生まれ育った地域だからという理由がある。 住み替える理由としては、階段の不便さと車が入れない理由が多い。道路の整備と階段を便利にすれば解消可能。 生活は確か不便なところ。 災害については、台風の危険性があると考えている人が多い。 |
| 提 案 | <ol style="list-style-type: none"> 災害に強いまちづくりが必要。そのためには、避難路の確保が望ましい。 利便性を向上したまちづくりが必要。そのためには、車道が必要。横道のネットワークの整備が必要。階段については階段昇降機を導入することや、住民への負担が少ない小規模の階段モノレール設置が望ましい。 環境に配慮したまちづくり。車が入る道は最小限にとどめる必要がある。これにより交通事故・騒音がないことやクリーンな空気環境が確保可能。車を通せば便利にはなるが、生活環境が悪くなる。 住民のつながりを大切にしたいまちづくり。横道の確保や活性化策を考える必要がある。 数種類の計画道路から議論し始めよう。 |

(2) 勉強会の結果を GIS データとして入力

まず、勉強会を通して得られたアンケート調査結果や自治会の方が協力して行った現地調査資料に基づいて、既に作成された GIS データの上に属性データを増やした。勉強会の結果から得られた GIS データの追加属性は、消火栓情報、空家情報、空き地情報、畑情報、老朽家屋情報、家屋建築年数、そして最後に計画道路や縦道・横道整備案及び公園計画案等である。

(3) GIS データによるまちづくりへの検討課題

- ・ 3D シミュレーションによる現状把握(図-6)
- ・ 災害時の課題分析
- ・ 生活環境の把握
- ・ 利便性を図るための考察
- ・ 計画路線案やまちづくりのための計画立案への活用
- ・ 計画案が実行された場合に起こりえる様々な問題のシミュレーション
- ・ 計画案が実行された後の景観シミュレーション

4. まとめ

完成した GIS データは町全体を一目で把握できる強力なツールである。図-6 に一例を示しているが、この図からも町の状況がいかに簡単に把握できるのかが明らかである。また、GIS データは現状はあくだけでなく、将来計画がコンピュータ上で実行されシミュレーション可能なものである。

上記の GIS 完成データが立山地区のまちづくりに役立つツールとして利用されることを強く望む。

参考文献

- 1) 杉山和一：長崎市内斜面市街地の居住環境改善策の提案、土木計画学研究・講演集、No.22 (2), pp. 431-434, 1999.10.
- 2) <http://www.nla.go.jp/ksj/table.html>
- 3) <http://www.gsi-mc.go.jp/MAP/PRICE/mapnedan.html#digital>,
<http://www.gsi-mc.go.jp/MAP/CD-ROM/cdrom.htm>
- 4) 全 炳徳他 5 名：韓国の GIS 事情、写真測量とリモートセンシング, pp. 59-62, 2000.1.

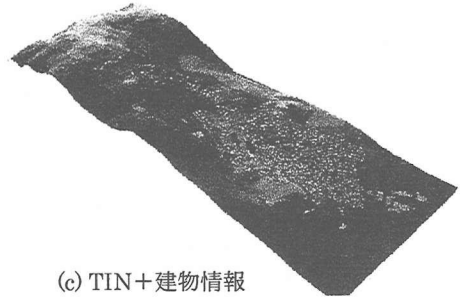
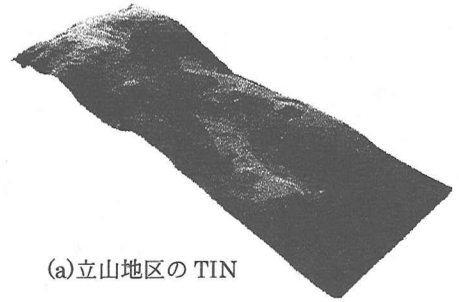


図-6 3D モデルによる立体表現とレイヤー情報