

横浜関内地区 3 次元 webGIS の構築

ー 3 次元 webGIS における簡易な街並み再現方法の開発 その 1ー

番匠俊允, 渡辺崇人, 住田大樹, 吉田俊, 大栗愛子,
歌代和男, マット・カールソン, 上平好弘, 後藤寛

Structuring 3D-GIS at Yokohama-Kannai District -A simplified method for structuring streetscapes on 3D-GIS system No.1-

Toshimasa BANSHO, Takahito WATANABE, Taiki SUMIDA, Shun YOSHIDA,
Aiko OOGURI, Kazuo UTASHIRO, Matt CARLSON, Yoshihiro KAMITAI, Yutaka GOTO

Abstract : Under a target of all areas on the Yokohama-Kannai District, it was tried to structure its streetscapes by using a method to stick some wall photos on buildings in a 3D web GIS. Here were reported some information on laser profiler data on the web GIS and to stick wall photos taken by using a digital camera for all of walls of buildings situated in the targeted district, on a device to build up its system for the project, and on methods to acquire, process and make data obtained among the project.

Keywords : 横浜関内地区(Yokohama-Kannai District), 街並み再現(structuring streetscapes), 簡易作成法(simplified method), 3D-webGIS

1. プロジェクトの概要

コーバーほか(2003), 後藤ほか(2004)などで報告してきたように, われわれの一連のプロジェクトではローコストな 3 次元 webGIS の

開発を進めてきた. 表現においては地形表現から建物の形状表現へと進み, その表面へのテクスチャ貼り付けまで到達した. 一方で素材となる航空写真から画像処理までの安価な調達方法を含むトータルシステムの確立も目指してきた. また, その間に Google Earth の普及をはじめ, GIS や衛星写真に対する世間の認知など環境も激変してきているが, それを承けてもなおわれわれとしては 3 次元

後藤, 横浜市金沢区瀬戸 22-2,
横浜市立大学 国際総合科学部,
Tel & Fax : 045-787-2083
e-mail : yutakagt@yokohama-cu.ac.jp

GIS の普及は道半ばだと考え、より一層の研究開発を進めてきた。今回報告するのはその一環と位置づけている、横浜市役所より業務委託を受けて開発した関内地区全域についての建物・景観管理のためのシステムである。

これは横浜市関内地区全域を対象に、3次元 webGIS 上の建築物に壁面写真を貼り付ける方法で街並みを再現したものである。具体的には、3次元 GIS 上にレーザプロファイルデータをもとに建物をモデリングし、対象地域の建物の道路に面したすべての壁面について、デジタルカメラで撮影した壁面写真を加工して貼り付けるプロジェクトの概要、およびそのための体制の組み方の工夫と、その中で得られたデータ取得・加工・作成方法の知見を報告する。

2. 対象地域「関内」の特性

今回作成対象となったのは、横浜市の都心である関内地区一帯である。一帯はオフィスとしての土地利用が優越しており、南寄りを中心に商業機能もかなり混在している。その中央部には神奈川県庁、横浜市役所をはじめとした官庁街や横浜スタジアムがあり、東寄りの山下町内には中華街が含まれる。官庁街の中には歴史的建造物も多く、また観光施設やホテルも多数含まれる。ただし近年は都心型高層マンションもかなり増えてきている。建物形状に注目すると、ほとんどが平屋根のビルディングタイプであるので3次元データ構築には比較的扱いやすいといえる。その一方で、もともと砂洲であった場所が、幕末の開港以来埋め立てを伴って整備されてきた歴史をもつ土地であり、地形の起伏は域内にはほとんどない。



図1 関内地区全体図

関内地区の建築物数はおよそ1500棟であるので、ほぼ均等に5つに地域分けをして写真撮影および画像処理の担当を決め、分担しつつ進行状況を報告し合い、適宜フォローし合う体制を組んだ。

しかしながら横浜市の都心である関内地区においては、街の活力があるため建て替えの頻度が高く、08年1月に実施した写真撮影の時点で、基礎資料として前年(07年)1月撮影の航空写真や、横浜市都市計画課作成の建物データ、最新版のゼンリン住宅地図(紙版)をガイドにしようとしたものの、現況とはかなりの食い違い、つまり直近1年間での建物の新築・取り壊しがかなり発生していた。そのため以降で述べるような街区単位での建物管理番号を考案して共同作業において混乱なくデータ管理ができるよう工夫をした。

3. 建物データの管理方法

今回の実働人員は約20人だったが、このくらいの人数でもデータ管理をじゅうぶんに考えて進めないと、共同作業の中で混乱が出てくる可能性がじゅうぶんある。そこで街路

と建物に番号を付す規則を考案した。幸いにして関内地区は、中華街を例外としてかなり整ったグリッド状の街路網となっている。そこでまず南西－北東方向の街路について北西側(桜木町側)から順に A～W と命名し、次に北西－南東方向の街路には南西側(山側)から順に 0～21 と命名した。これによってすべての交差点を K15 のようにアルファベットと数字の組合せで表せるようにした。

この交差点を基準に、K15 交差点から北東方向(K 街路沿い)へ東側(e)2 軒目の建物であれば K15e-2、南東方向(15 街路沿い)北側(n)3 軒目であれば 15Kn-3 というように一貫した建物名命名規則を作った。

なお中華街においては周囲と約 45 度街路の向きが異なるものの、グリッド状街路であるので独自の番号体系を設けた。

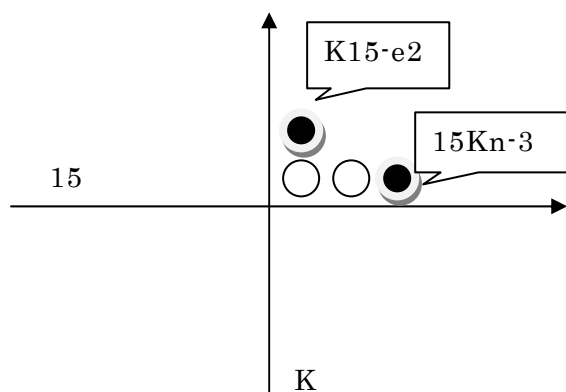


図 2 建物命名の例

4. 撮影および画像処理の方法

総建物数は 1500 棟でも、カメラの視野に納まらない建物も多く、分割して撮影した結果、写真の総数は約 9000 枚にもなった。これを前述の方法でリネームして街区ごとにフォルダに整理した上で画像処理を進めていった。Photoshop により補正・結合を行って立面を再現した画像をリサイズして 100kb 未

満に抑え、その上で GIS システム上に貼り付けていった。現在のデジタルカメラはコンパクトカメラでも画素数はかなり大きく、また Photoshop の幾何補正機能は強力であるが、画像処理を進める過程で建物の一部が切れている場合、また何らかの理由で不足している写真については追加撮影の必要もあった。



図 3 街並み再現例(中華街)



図 4 街並み再現例(本町)

写真撮影の際には念のため横浜市役所の腕章を携帯していったが、特段のトラブルはなかった。また撮影時にはできるだけ人や車が写りこまないよう心掛けたが、画像処理の過程で消したものも多くある。限られた範囲の

写真を手作業で処理しているため、このような部分にも手を掛けることができる。

5. 課題と展望

建物の高さについては、横浜市から提供を受けたレーザプロファイラデータと都市計画図データを用い、図郭内の高さの平均値をとる方法で設定したが、建物の一部の階数が異なる例が結構あり、また屋上に建物と一体化して見えるように看板を設置している建物の場合に立面写真と高さが合わなくなるなど、課題が多いことが明らかになった。

また前述のように最新のデータを用いても現況と合わない直近の建設・取り壊しも多く、写真に写っている看板等で検討しても建物の特定ができない場合もまま発生した。

データの価値を維持していくためには、定期的なメンテナンスが欠かせない。関内地区のような変化の激しい地域の場合はなおさらであり、その方法を早急に確立しておく必要がある。差分をとるだけなら負担は小さいが、さまざまなノウハウの継承と共に態勢を整える必要があるだろう。

このシステムは現在、横浜市立大学の研究室にサーバを置き、パスワード式のクロードシステムとして市役所での利用に供している。ASPに近い形態だが、このようなサーバ管理・システム提供の在り方も今後さまざま検討していく必要があると考えている。

学会講演論文集,Vol.12.

後藤寛,上平好弘,歌代和男,マーク・コーバー,小野寺久憲,松崎康治,野呂治,(2004)ローコスト 3 次元 webGIS トータルシステムの構築と課題,GIS 学会講演論文集,Vol.13.

<文献>

マーク・コーバー,マット・カールソン,歌代和男,後藤寛(2003)ストリーミング技術を用いた 3 次元 webGIS 開発の意義と課題,GIS