

17 世紀京都で作成された測量図の精度

塚本章宏

Accuracy Research of Surveyed Maps of Kyoto in the 17th Century

Akihiro TSUKAMOTO

Abstract: This research intends to reveal how spatially precise surveyed maps of Kyoto that the Nakai family created in the seventeenth century. Based on precise land survey, their maps were official documents, fundamentally different from printed pictorial maps available for the general public. In order to verify how precise the Nakai maps were, this research takes an analyzing method as follows: to overlay the Nakai maps on current maps which cover the comparable area; figure out spatial differences at each control point; and to visualize the differences.

Keywords: 測量図 (surveyed maps), 中井家 (Nakai family), 近世京都 (early-modern-Kyoto)

1. はじめに

近年, 国内外において GIS の空間分析や多彩な地図を作成する機能を歴史空間に援用する成果が多くみられるようになってきた. こうした動向は「歴史 GIS/Historical GIS」と呼ばれ, Bodenhamer et al. (2010) や Gregory and Ell (2008) などの成果は海外における代表的なものである. 国内のどうこうについても, 川口 (2009) にまとめられているように, 多くの成果が蓄積されてきている. 歴史 GIS の研究が進展しつつあるなかで, 大きな課題の 1 つとして, 歴史時代の空間データの整備が挙げられる. 近代期までの GIS データについては, 筑波大学大学院生命環境科学研究科空間情報科学分野によって整備された「歴史地域統計データ」のように, 基盤データ

として構築されてきてはいるものの, 近世については, 蓄積が進んでいるとは言えない. その要因として, 近世の精確な空間情報を取得する際の基盤史料である絵図・古地図について, 具体的な史料を対象として, その空間的な精度を明らかにし, 研究や分析に実用的な精度であるかを議論してこなかったことが考えられる. そのため, 基盤とする資料の選定段階から, 課題を解決していかなければならない. 今後, 歴史空間で GIS を利用した研究が進展することは間違いない. そこで基盤データを作成する際に, まず絵図の精度を検討しなければならないことを踏まえて, 本研究では, 近世初期の京都において作成された比較的空間精度が高いとされてきた中井家の絵図を対象として分析を進め, 実用に耐えうるものであるかについて検討する.

2. 分析資料

分析対象の絵図は 4 枚で, 表-1 に示した通りである (以下の文中では, 表にある地図 A, B, C, D

塚本章宏 〒603-8341 京都市北区小松原北町 58

立命館大学 歴史都市防災研究センター

Phone: 075-467-8801

E-mail: atv28073@fc.ritsumei.ac.jp

のように表記する)。地図 A, B は、同時期に作成されたもので、A は幕府に提出された清書図の下図、B は清書図の控えと考えられている。これらは手書き測量図の中では、最も古いものとされており、街区や道幅などの測量数値と見られる書き込みがなされている点も、注目される。地図 C, D は、前者のように数値の書き込みが見られないものの、代々の中井家系統の絵図を参照しており、その内容も当時の京都がよく表されているとされてきたものである。

表-1 分析対象絵図

	資料名	成立年代	大きさ (cm)	現所蔵
A	寛永十四年 洛中絵図	寛永14年 (1637)	505.0× 236.0	宮内庁書陵部
B	寛永後万治前 洛中絵図	寛永19年頃 (1642)	554.0× 282.0	京都大学
C	寛文十二年 洛中洛外大絵図	寛文12年 (1672)	510.0× 290.0	京都府立 総合資料館
D	宝永洛中洛外絵図	宝永2年 (1705)	300.5× 200.8	京都府立 総合資料館
国際日本文化研究センター「所蔵地図データベース」より作成。				

3. 分析方法

本研究では、従来の絵図の分析などで行われる、特定可能なすべてのコントロールを用いた幾何補正を施すのではなく、相似変換による補正にとどめる。これは絵図の記載内容（具体的には「街区線」）に、変更を加えないようにするためである。また相似変換（縮尺・回転・移動）の基点を三条通とし、分析対象区域は南北が三条通から五条通、東西が寺町通から堀川通で囲まれた範囲に設定した。具体的な分析の手順は以下の通りである。

- ①三条通を基点とした相似変換（ジオリファレンス）によって、現在の投影座標系に絵図を登録

する。絵図に描かれた街区線や敷地線のデジタル化を行い、ポリゴンデータを作成する。

- ②現在と絵図との同一地点・区画について、同じユニークな ID を用いて、リンクデータを作成する。
- ③現在と絵図との同一区画の面積比を検討する（図-1）。
- ④現在と絵図の同一地点の座標値から、空間の差異（方向と大きさ）を計測する（図-2）。
- ⑤絵図に書き込まれた数値と、GIS 上でデジタル化によって作成されたポリゴンデータを計測した値とを比較検討する（図-3）。

4. 絵図の空間的精度

4.1 街区面積の比較

図-1 は、現在の街区の面積に対して絵図に描かれた街区の面積の割合を示したものである。これにより、絵図上では実際の空間を過小（青系色）、あるいは過大（赤系色）に描かれているのかがわかる。なお、烏丸通、四条通については近代期の道路幅幅によって近世期の街区を把握することが困難であるため、今回の分析では除外している。

これらを時系列にみていくと、地図 A, B は、大通りに面した街区を過大に、面していない街区を過小に描く傾向にあることがわかる。加えて、全体的に 0.81 から 1.20 倍までの街区が多く、過剰な拡大縮小が行われていない点が注目される。一方の地図 C, D についてみると、全体的に街区を小さく描く傾向がある。また 0.80 以下の極端に小さく描かれた街区が多いことが注目される。街区の面積比較において、初期の 2 枚が比較的空間的な精度が高いと言える。

4.2 歪みの方向と大きさ

絵図と現在の同一地点の差を計測し、その値を基に TIN を作成した。なお、ここでの分析においても

道路の拡幅が行われた四条通と烏丸通については、除外している。

図-2 からは歪みの方向と大きさがわかる。起点を絵図、終点を現在の地点として矢印を作成し、誤差の方向を示している。図-2 を時系列にみていくと、

地図 A は南東地域に 35.1-40.0m の地域が、地図 B は北西に約 20.1-25.0m 前後の誤差を示す地域があるものの、それら以外の地域は比較的小さな誤差で収まっている。地図 C と D は、四条通より南側部分で 30m 以上の誤差を顕著にみることができる。

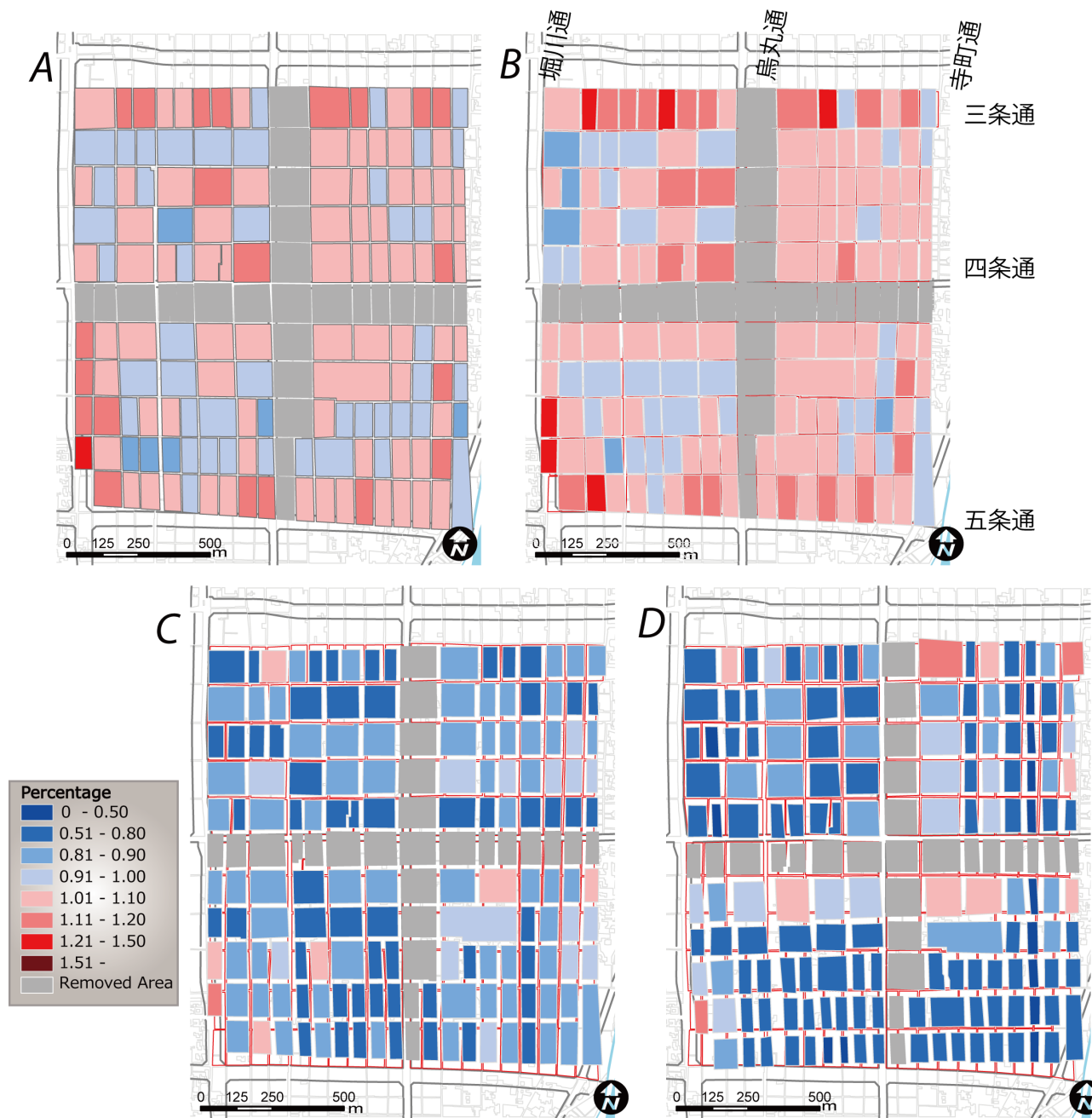


図-1 現在と絵図との同一区画の面積比

特に、地図 D については、最大で 80m 近くの誤差が見られる。四条通より南側の地域で誤差が顕著にみられる要因の1つを、五条通の描き方に求めることができる。現実の五条通は、他の街区と比較してやや時計回りに傾いている。この傾きが絵図では表

現されておらず、五条通の歪みの大きさが周辺部分にも影響を与えていると考えられる。地図 D における歪みの方向は、五条通に面している街区では南を向いており、絵図の五条通が実際よりも北側に描かれていたことを示している。この点は、図-2 におい

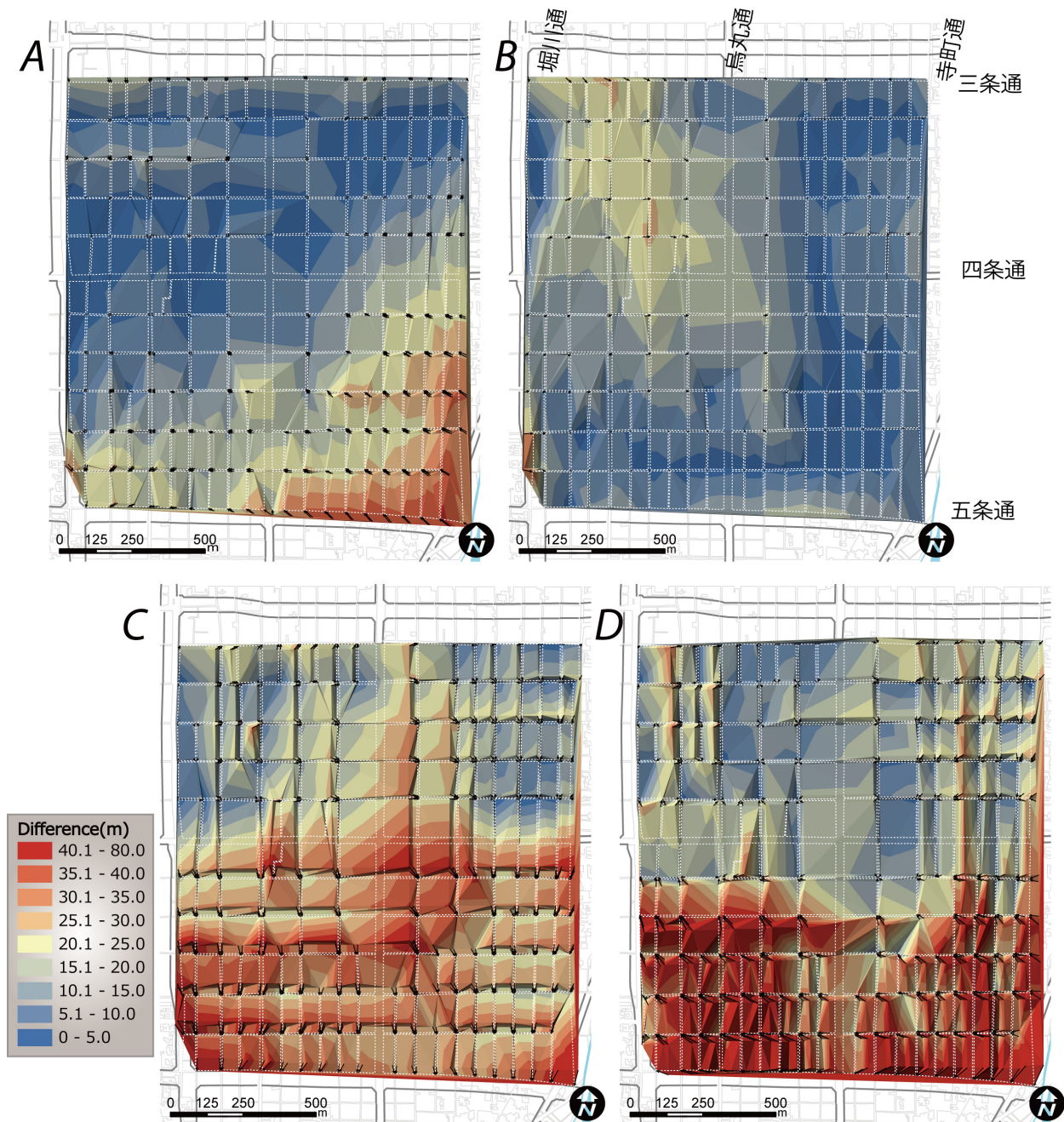


図-2 絵図と現在の同一地点の空間的差異

て絵図上で過小に描かれていたことからわかる。歪みの方向と大きさの検討から地図 B が比較的誤差が小さく空間的精度が高い地図であることがわかる。

4.3 書き込まれた数値

多くの中井家系統の絵図のなかには、街区や敷地の長さを測量したと考えられる数値が書き込まれているものがある。図-2において、今回対象とした絵図のなかで、最も空間的精度が高く描かれた地図 B にも、「五間三尺」のように街区や道幅に測量した数値と考えられる数値が書き込まれている。これらの書き込まれた数値と、相似変換した絵図に描かれた街区を GIS で計測して得た数値とを比較して、絵図に書き込まれた数値の精度（あるいは測量精度）について、検討することができると考えられる。

本研究対象地域の最東に位置する寺町通に注目

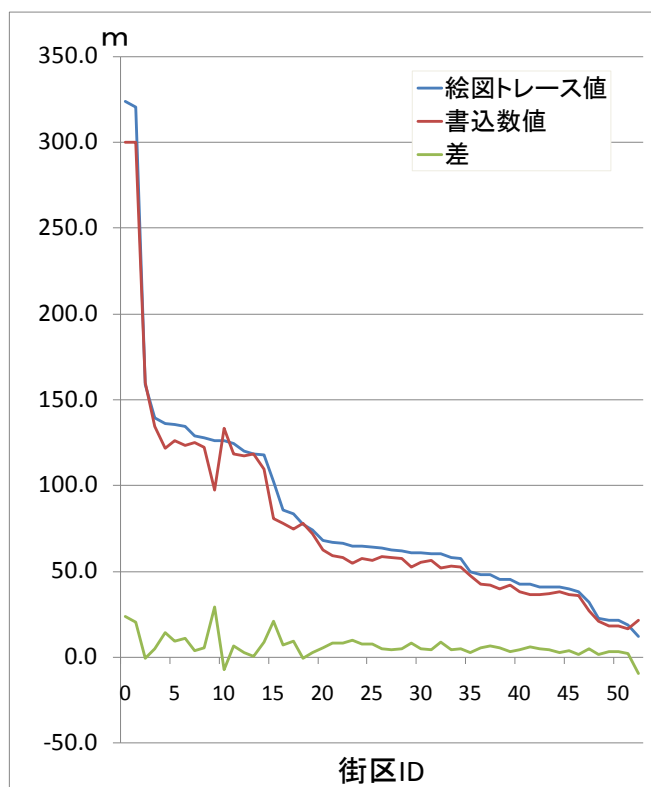


図-3 絵図の書き込み数値と GIS での計測値との比較

して、三条通から五条通までの街区の距離を比較する。補正した絵図をトレースしたポリゴンデータから取得した距離の数値（赤線）と、絵図に書き込まれた数値（赤線）、それら 2 つの差（緑線）について、距離の大きな街区から降順で示したものが図-3 である。これをみると、街区の長さが約 70m 以上のところで、20m 以上の誤差が発生していることがわかる。一方で、街区の長さが約 70m 以下から誤差の値が比較的小さく収まるようになっている。これらの誤差のなかで、最も大きな値を示したものは 29.1m であり、全体の差の平均は 6.08m となる。この誤差の平均値について、空間的精度の優劣を評価する際に、参考として現在の国土交通省令をみてみる。そこでは、基盤地図情報が満たすべき基準を、平面位置の誤差を都市計画区域内では 2.5m 以内と定めており、近代的な測量器具や空中写真などの技術を用いた上での基準であることを鑑みれば、地図 B は約 350 年以上前に作成された絵図であることからすれば、空間的な精度としては、優秀なものと評価しても良いのかもしれない。

5. おわりに

本研究は、歴史空間での GIS 利用を進めて行くための基盤データを作成する際に、まず絵図の精度を検討しなければならないことを踏まえて、近世期京都において比較的空間精度が高いとされてきた中井家の絵図を分析対象として、その空間精度について検討した。その成果は、以下の 2 点にまとめることができる。①中井家系統の絵図であってもすべてが空間的な精度が高いとは言い切れない。おそらく以前に作成された絵図を参考にしながら、編集図として新たに作成されてきたため、徐々に歪みが蓄積されてきた可能性がある。加えて、地図の作成目的が測量図のような高い空間精度を求めるようなものではなく、大まかな街区や敷地の把握が可能な精

度のものであれば、当時の作成者・作成依頼者の要求が満たされたと考えられる。また高い空間精度を得るためには、地道な測量や製図作業が必要であり、それらを行わなくても要求が満たされるのであれば、既存の地図を編集して作成していた状況も十分に考えられる。②絵図に書き込まれた数値と GIS 上で得られた数値との比較を試みた。これら数値の詳細な検討については、今後の課題となるものの、絵図の空間的精度を一定程度、明らかにすることができたと考える。この分析結果を踏まると、本研究で取り上げた絵図のなかでは、近世初期の段階に作成された絵図が、比較的正確に描かれていることがわかった。

GIS の空間分析や数値計測の機能によって、空間的な精度が高い絵図を選定することが可能であり、こうした成果が蓄積されていくことで、基盤資料とする絵図の選定が容易になり、歴史空間における GIS 基盤データの構築が進むことを期待したい。また、中井家系統の絵図は、本研究で取り上げた以外にも、慶応大学や国際日本文化研究センターなどにも所蔵されている。これまで空間的な精度が高いとされてきた中井家の絵図についても、GIS でその精度を分析していくことで、史料批判の新たな手法として提示できる。それは、歴史研究の分野においても、GIS が有効であることを示していると考えられる。

付記

本研究は、立命館大学 2011 年度研究推進プログラム（若手研究）「GIS を用いた近世京都の諸師諸芸・諸職名匠デジタルアトラスの構築」（研究代表者：塚本章宏）による研究成果の一部である。

参考文献

川口 洋（2009）：歴史・地理と GIS，村山祐司・

柴崎亮介編「シリーズ GIS 第3巻 生活・文化のための GIS」，朝倉書店，155-170.

国際日本文化研究センター，所蔵地図データベース，
<http://www.nichibun.ac.jp/graphicversion/dbase/syozou-map.html>（2011 年 8 月 29 日閲覧）
歴史地域統計データ，筑波大学大学院生命環境科学研究科空間情報科学分野ホームページ，
<http://giswin.geo.tsukuba.ac.jp/teacher/murayama/datalist.htm>（2011 年 8 月 29 日閲覧）

Bodenhamer, D. J., Corrigan, J. and Harris, T.M., 2010. The Spatial Humanities: GIS and the Future of Humanities Scholarship. Indiana University Press.

Gregory, I. N. and Ell, P. S., 2008. HISTORICAL GIS: Technologies, Methodologies and Scholarship, Cambridge University Press.