

高蔵寺ニュータウンの給水・排水系統と開発以前の地形との関連

A Relationship between Characteristics of Natural Environments and Water Supply & Drainage Network in Kozoji New Town

芹沢 保教* 篠沢 健太** 宮城 俊作*** 城地 園子****

Yasunori SERIZAWA Kenta SHINOZAWA Syunsaku MIYAGI Sonoko JOCHI

Abstract: The new town, built to respond for housing demand in high economic growth period, had been developed in hilly suburbs area. Development plans of such new towns seem to be related natural environments closely, especially to former, original landform. Kozoji New Town, located in northeast part of Nagoya metropolitan area, was one of such new towns in the hilly area. In this study, we focused on water supply and drainage system of Kozoji New Town, to examine the effect of original landform to the development plan and urban infrastructure of the NT. The drainage system and districts follow the former valleys and ridges, while the water supply system and districts distribute water in accordance with altitudes. We also identified modification of these systems, influenced by constructing highrise buildings on ridges. We concluded that characteristics of the infrastructure of Kozoji New Town are still related to former natural environment.

Keywords: Kozoji New Town, original landform, water supply system, drain system

キーワード：高蔵寺ニュータウン、原地形、給水系統、排水系統

1. 研究の背景、目的

高度経済成長期、人口増加による住宅需要に対応するため郊外に建設されたニュータウン（以下、NTと示す）の多くは丘陵地を造成して開発された。とくに初期のNT開発計画においては地形条件の克服が大きな課題であり、計画にも自然環境の影響への対応が伺える。日本初の大規模NTである千里NTでは近隣住区論を開発以前の地形（以下、原地形と示す）と対応させる計画設計の対応が見られる¹⁾。1951（昭和36）年、名古屋都市圏の北東20kmの丘陵地に開発が開始された高蔵寺NTでは、近隣住区論とは異なり、センターを核とし、枝状にのびる都市軸に高層住宅、都市施設を集約するために、原地形の尾根に都市軸を配置しており地形との対応関係がある²⁾。

高蔵寺NTの開発については、高山英華がまとめた計画史³⁾の他、高蔵寺NTの造成前後の地形を50mメッシュ単位で比較し土地造成と都市構造との関係を明らかにした山元（2009）⁴⁾の研究などがあるが、高蔵寺NTと自然環境との関係を直接扱った既往研究は限られる。篠沢ら（2015）は、高蔵寺NTマスタープランの変遷に地形・地質などの自然環境が及ぼした与えた影響を検証した⁴⁾。また芹沢ら（2015）は高蔵寺NTの2団地を対象に、自然環境の計画への制約が宅盤造成や団地の住棟配置、オープンスペースの配置に及ぼした影響を検証した⁵⁾。ただし、高蔵寺NTのインフラストラクチャと原地形との関連に着目した研究は多くない。

本研究は、高蔵寺ニュータウンの給水・排水系統に着目し、原地形がNTの空間構造だけでなく、都市インフラストラクチャにも内在しているか検証する。給排水計画については、個々の高蔵寺NT開発計画は既往文献にまとめられているが、原地形と給水・排水系統の関係を地図上で詳細に検証して、原地形との関連を明確にして、今後のNTの建て替えへの示唆を得ることが目的である。

2. 対象と研究方法

高蔵寺NTの給水・排水系統と自然環境との関係を読み解くために、NT開発前の原地形（1959年春日井市作成1:3000地形図）と現在の給水系統（2013年春日井市作成 上水道管路図）・排水系統（2013年春日井市作成 公共下水道台帳）の図をそれぞれ比較、検証した。さらに、計画当初（1961年）の給水・排水系統図⁶⁾と実施段階の給水・排水系統をそれぞれ比較し、計画の変更点を考察した。

3. 給水系統の特徴

（1）愛知用水と高蔵寺NTの関係

名古屋近郊にNT建設が構想された際、いくつかの開発候補地の中から現在高蔵寺NTが位置する春日井市が選ばれた理由の1つとして、当時計画で愛知用水からの水源確保が挙げられる。当時春日井市の水道は地下水を水源としていたため「既成市街地で年々増加し続ける水需要にこたえていくには限界があり（中略）高蔵寺ニュータウン開発によって生じる新たな水需要に対する水源を独自で確保することは困難」⁷⁾だった。このため「この地区を縦貫する愛知用水に水源を求めること」が決定された⁷⁾。

現在NTの給水はNT北西の「県高蔵寺浄水場導水ポンプ室」（標高約83m）で愛知用水から取水され、約500m東の「県高蔵寺浄水場」（標高約126m）までくみ上げられている。

（2）3つの給水地域区分

浄水された水は各配水場から「自然流下式」で各家庭に給水される⁸⁾。NT内は標高の順に高区、中区、低区の3つの給水区に区分されている。各給水区への配水場もそれぞれ個別にあり、給水区より標高の高い位置（高区配水場は高区、中区と低区配水場は中区）に整備されている。

（3）実施計画段階での給水区の変更

自然流下によって高・中・低区の3配水区に給水を行う計画は、実施計画段階での検討結果、数カ所で水圧不足が生じることが明

*工学院大学大学院工学研究科建築学専攻 **工学院大学建築学部 ***奈良女子大学生生活環境学部 ****神戸市役所

らかとなった⁹⁾。一部には加圧装置の設置により対処し、残る部分については配水区の変更が行われた⁹⁾。配水区を変更した箇所の詳細は、次のとおりである(番号は図-1と対応)。

このうち①～③の中区箇所を高区へ切替えと④～⑦の低区箇所を中区へ切替えは、水圧不足が原因である⁹⁾。⑧⑨は従来 NT 開発以前から春日井市水道を使用していた庄名・東山地区の一部を、既設の市水道に追加している⁹⁾。⑩は認可申請時には給水経路が第三工区を経由していたが、第三工区の開発が中止されたため、経路を第二工区内に変更し、中区より高区に切替えた⁹⁾。配水区変更箇所の多くは配水区末端にあたることも確認できる。

(4) 原地形と給水系統の重ね合わせ

原地形と給水系統を比較したところ、実施段階で給水区が変更された箇所(①～⑦)付近で尾根に沿って配置された給水管が確認できた(図-2)。自然流下式の給水方法では、重力を利用して給水し、流末の水圧を得るため、高い尾根に給水管を埋設して標高差を用いていると考えられる。一方、谷に沿うものや谷をまたぐように配置された給水管も見られた。原地形と給水系統との関連だけでなく、道路計画、造成計画などの事情が個々の箇所で見られる。

さらに、実施計画段階で給水区が変更された箇所(①～⑦)と地形との対応を見ると、多くの箇所が原地形の尾根沿いにあることが確認できる。前述のように排水区末端にあたるこれらの箇所では標高が高くなかつ高層住棟を集約配置することが水圧不足の原因となり給水区が変更されたのではないかと考えられる。

4. 排水系統の特徴

(1) 計画排水区

高蔵寺 NT には、鰯(うぐい)川、大谷川、鎌芝川、繁田川の4つの河川水系と、白山都市下水路、身洗水路の2つの公共下水道を流末とする、計18の計画排水区が設定されている。水系ごとに、鰯川排水区(第1～4)、大谷川排水区(第1～5)、鎌芝川排水区、繁田排水区(第1～6)、白山排水区、身洗排水区に分けられている(図-3)。

(2) 計画排水区と原地形の関係

1) 集水域と旧河川流域の対応

計画排水区と原地形を比較すると(図-4)、計画排水区の境界がかつての尾根とおおよそ重なることが確認できた。計画排水区の範囲は、原地形の尾根、谷の構造を反映させているといえる。

高蔵寺地区開発に関連した河川は、繁田川、大谷川(東大谷川を含む)、鰯川、鎌芝川、身洗川の5河川である。

また、河川とは別に、雨水専用水路の公共下水道として、身洗水路と白山都市下水路が整備・改修された。身洗水路は以前の身洗川を改修、白山都市下水路は農業用の水路を繁田川に繋げるように改修したものである。上記の河川と雨水専用水路は高蔵寺 NT 開発の際に「原則的には、管理者である公共団体によって造成に先がけて順次改修」されていたが、多くの箇所では「現況の断面⁹⁾が比較的大きいことから、地区の流出増にたえられたため、「部分改修または暫定改修により河積を確保しながら造成工事を拡大」した¹⁰⁾

2) 雨水管、排水口と谷の対応

雨水幹線と比較的太い雨水管(春日井市下水道台帳の雨水管のうち、二重線で図示されていた雨水幹線)、排水口と、原地形の谷や水系との対応を調べた(図-4)。大谷第1排水区、繁田第2・第4排水区、身洗排水区、鎌芝排水区では、雨水管と排水口が原地形の谷部分、水系に沿うように配置されている。かつての尾根を基準に境界が設定された計画排水区では、排水区内の原地形の谷に雨水が自然流下すると予想できる。これらの排水区では、かつての谷や水系を継承して雨水幹線や排水口が配置されていると

考えられる。

5. 計画当初と実施の比較

(1) 高蔵寺 NT 計画当初(1961)の給水計画と実施の比較(図-5)

1) 給水関連施設の位置変更

高蔵寺 NT 計画当初(1961)の給水計画と実施段階を比較すると、計画当初から配水区域は高区、中区、低区の3区分に分けて計画されていた。配水施設については、高区と中区の配水池は、それぞれ西に100mほど移動したが、低区配水池は北に約500m移動している。愛知用水からの取水位置は計画時、実施段階とも NT 北西で同じ場所だったが、計画時に取水位置近くの低地に設けられていた浄水場は、実施段階では配水場近くに移動している。

1961年計画時は、低区配水場だけ、高区・中区配水場と離れて配置されていた。このため、取水位置近くに浄水場を配置して浄化し、浄化した水をそこから各配水場へ送る方が効率的だと考えられた可能性がある。一方、実施段階では配水場が比較的近くに集めて配置されたため、浄水場もそれらの近くに確保された。

2) 給水区の変更箇所について

給水区は、1961年の計画当初、基本計画段階、実施計画段階の3回変更されている。最終の実施計画段階で低区から中区へ変更された箇所の中には(図-5中④～⑥)、1961年の計画当初は中区であり、基本計画段階では低区となり、実施計画段階で中区へと変わっている。マスタープランの変遷によって、給水区もその都度変更があったと考える。

3) 計画当初の給水区と原地形の関係

1961年の給水計画と原地形の関係を見ると、給水区が尾根の末端を囲むように計画されている箇所が見られる(図-5)。計画当初は比高の高い尾根に沿って給水系統を配置し、給水する計画を立案していたと考えられる。

(2) 高蔵寺 NT 計画当初(1961)の雨水排水計画と実施の比較

1) ため池について

1961年の雨水排水計画(図-6)では、いくつかのため池が保全されていた。雨水幹線はため池と接続されており、ため池は雨水排水機能を保った遊水池として残そうとしていたことが考えられる。実施段階ではほとんどのため池が埋められた。残った新池と洞口池の2つのため池は新池公園として保全され、遊水池としての機能を果たしている。埋められたため池の中には、その後、公園として整備されたものがいくつかある(図-4)。井戸坂池は井戸坂公園、石尾池は石尾公園として整備されている。公園内に池や水系を確認することはできないが、公園の下にそれぞれ雨水排水管が通っている。ため池としての機能は無くなったが、雨水排水管が通過する場所として、原地形の水系の名残が公園の地下に潜んでいると考えられる。

2) 計画排水区の比較

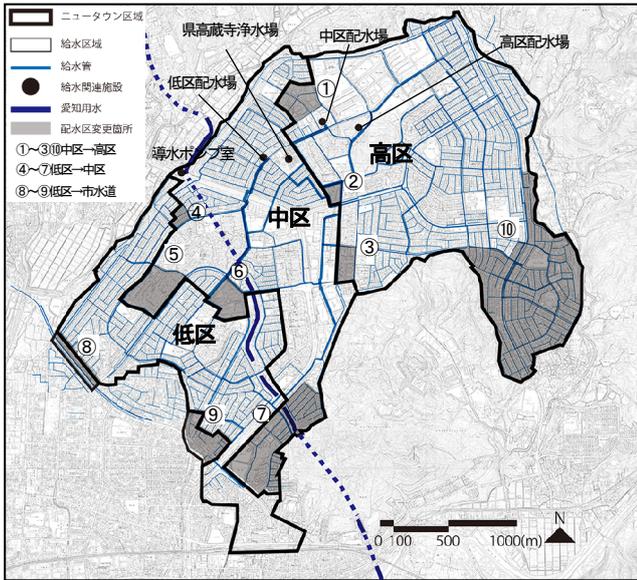
高蔵寺 NT 計画当初(1961)の雨水排水計画と実施の比較をすると、どちらも計画排水区の境界線が尾根に沿って計画されていて、比較的同じ位置にある。1961年の雨水排水計画より実施段階の方が計画排水区を細かく分けている。細かく分けている部分も、尾根に沿って計画されている。

6. まとめ

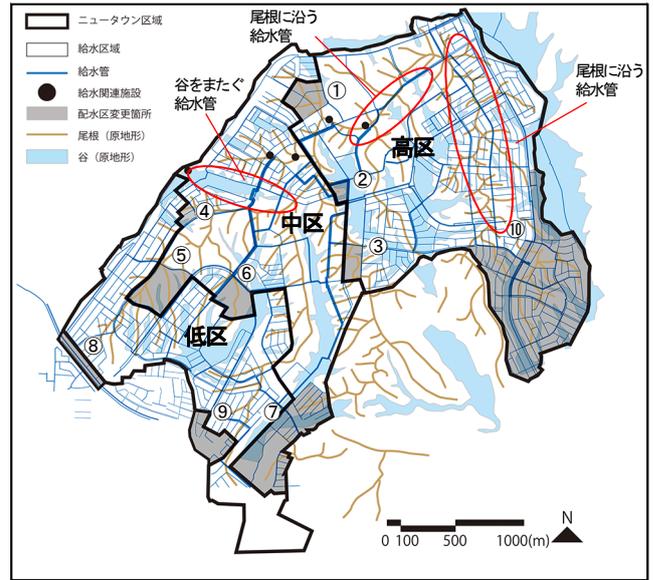
(1) 給水系統と原地形の関係

高蔵寺 NT では、自然流下式で給水計画が計画されたため、給水区は標高に応じた高区、中区、低区と分けられていた。

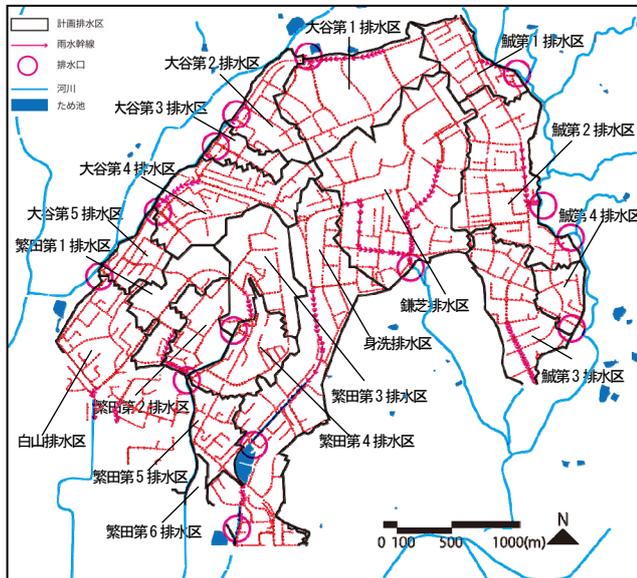
給水区については、NT 計画当初の給水区は、実施段階の給水区より尾根・谷を基準にして境界線を計画している。実施段階での水圧不足が原因で給水区が変更された箇所は、原地形の尾根沿いにあった。水圧不足は地形的な影響があると考えられる。



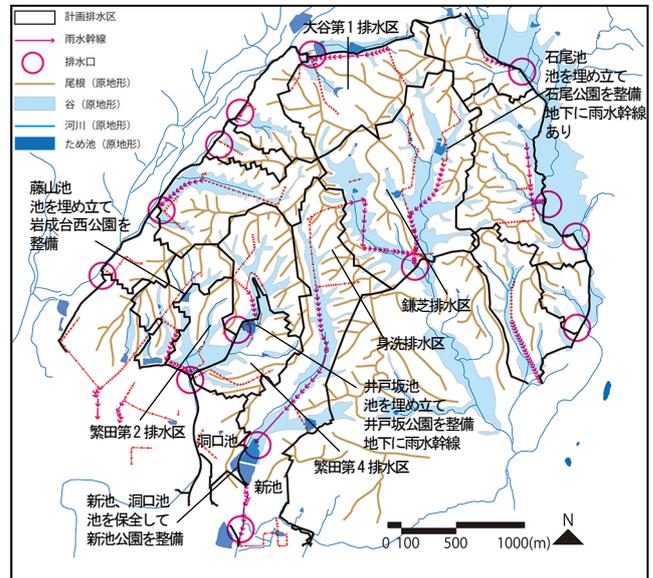
図—1 高蔵寺 NT の給水系統



図—2 高蔵寺 NT の給水系統と原地形の関係



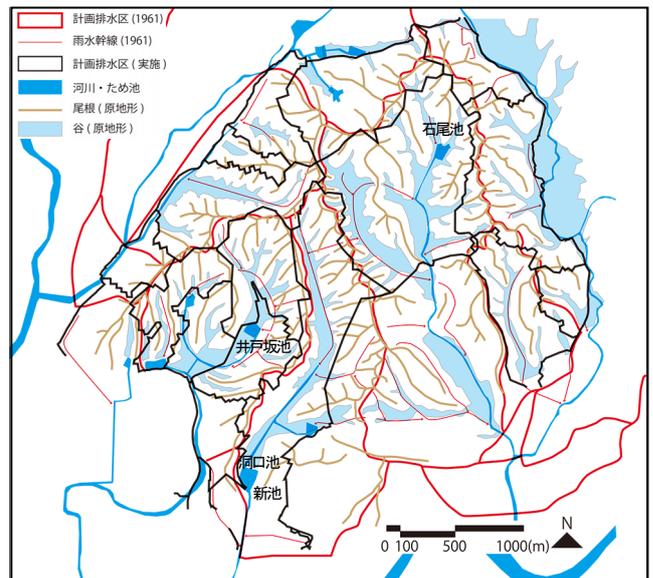
図—3 高蔵寺 NT の排水系統



図—4 高蔵寺 NT の排水系統と原地形



図—5 計画当初の給水区と原地形



図—6 計画当初の排水区と原地形

(2) 排水系統と原地形の関係

排水計画では原地形の尾根・谷を基準にして排水区の境界線が引かれ、原地形の自然環境を反映した計画と言える。また、排水口と雨水幹線が原地形の谷と水系に沿うものが多い。NT 内の排水区が尾根・谷といったかつての集水域の自然環境を継承しているだけでなく、雨水幹線や排水口などの配置についても原地形や水系との対応がみられた。さらに NT 計画当初の雨水排水計画と実施の排水計画を比較すると、当初の計画はため池を遊水地として多く残した雨水排水計画が行われていたが、実施段階では新池、洞口池のみが遊水機能を持った公園として保全された。実施で埋められてしまったため池の中には、公園として整備され、公園の地下に雨水排水管が通るものがみられた。ため池としては失われてしまったが、公園の地下に原地形の水系が潜んでいるといえる。

一見失われたかこみえる開発前の自然環境が、NT の空間構造のみでなく、都市施設・インフラストラクチャにも内在していることが明らかになった。こうした計画されていることを考慮して、NT の再生や再編の時に、開発前の自然環境と関連させた計画を立てることが必要だと考える。

7. おわりに

高蔵寺 NT の給水区域や排水区域の範囲は、原地形の影響を受けて計画していることが把握できた。さらに雨水排水管の埋設位置は、原地形の水系や谷を反映していて、雨水排水系統に原地形が内在していることも把握できた。

現在、老朽化した NT の建替え時期を迎えている。その再生や再編の時に、NT の開発計画や開発前の自然環境との関係を把握することにより、それらを基盤に再生計画がされることが望ましいと考える。高蔵寺 NT は開発前の地形を基盤に計画され、現在の都市空間に土地の自然環境が反映されていることが明らかになっている。本論で検討した給水・排水系統などの都市インフラに関しても同様であった。単に新しい都市を計画したのではなく、高蔵寺 NT の計画の特徴と計画と自然環境との関連を考慮して再生や再編に活かせる部分があるかもしれない。

本論での検討を補完するために、開発当時の計画・設計担当者へのヒアリング調査を行う必要がある。今後の課題とさせていただきます。

また給水・排水系統の変更には原地形の影響以外に、NT マスタープランの変遷、道路・公園配置計画の変更が影響を及ぼしていることも考えられる。例えば一部の雨水排水系統は公園地下を経由している。これらについても本論では検討しきれなかったため、今後の課題としたい。

謝辞: 本論を取りまとめるにあたって、元 UR、元広島大学教授の津端修一先生に多大なご指導を賜った。ここに記して感謝の意を示す次第である。なお本研究は科学研究費基盤(C)「ニュータウンに内在する自然環境を継承・再編するランドスケープ計画モデルの構築に関する研究」(課題番号 25450511)による研究の成果である。

補注及び引用文献

- 1) 篠沢健太・宮城俊作・根本哲夫: 2006: 千里丘陵の開発における地形の取り扱いと自然環境の構造: ランドスケープ研究 69(5) 817-822
- 2) 高山英華(1967): 高蔵寺ニュータウン計画: 鹿島研究所出版会, 254pp
- 3) 山元貴継(2009): 高蔵寺ニュータウンの開発と地形変化: 都市地理学 4, 51-61
- 4) 篠沢健太・宮城俊作・城地園子(2015): 高蔵寺ニュータウン開発計画に及ぼした自然環境構造の影響: ランドスケープ研究 78(5), 761-766

- 5) 芹沢保教・篠沢健太・宮城俊作・城地園子(2015): 高蔵寺ニュータウンの住棟配置とオープンスペースにみる土地造成の特徴: ランドスケープ研究 78(5), 773-776
- 6) 日本住宅公団(1961): 高蔵寺ニュータウン開発基本計画 117pp
- 7) 春日井市水道部監理課(2007): 春日井市水道事業 50 年史 みずとともに 50 年: 株式会社ぎょうせい, p29
- 8) 高蔵寺ニュータウン開発事業に係る事業記録編集委員会(1981): 高蔵寺ニュータウン 20 年の記録: 日本住宅公団中部支社 73
- 9) 前掲書 8), 73-79
- 10) 前掲書 8), p96

補注

- 補 1) 開発前の状況を示す。