

# 多摩田園都市開発地域における 都市空間構造変化の分析

川田 武尊<sup>1</sup>・高野 裕作<sup>2</sup>・佐々木 葉<sup>3</sup>

<sup>1</sup>非会員 早稲田大学大学院創造理工学研究科建設工学専攻  
(〒169-8555 東京都新宿区大久保3-4-1, E-mail:buson610@fuji.waseda.jp)

<sup>2</sup>正会員 修士(工学) 早稲田大学大学院創造理工学研究科 日本学術振興会特別研究員DC2  
(〒169-8555 東京都新宿区大久保3-4-1, E-mail:t-yusaku@asagi.waseda.jp)

<sup>3</sup>正会員 博士(工学) 早稲田大学創造理工学部社会環境工学科  
(〒169-8555 東京都新宿区大久保3-4-1, E-mail:yoh@waseda.jp)

都市は様々な要素が複雑に影響しあい、その変化の履歴が積み重なった結果としての今の姿がある。本研究は大規模かつ長期的な時間をかけてつくられた郊外ニュータウンである多摩田園都市を対象として、都市空間構造の変化を分析し、その変化のパターンを明らかにすることで、一見すると特徴のない地域における地域の固有性を見出すことを目的とする。本稿では、街路パターンに着目し、過去から現在にかけての変化を分析、考察した。

キーワード: 多摩田園都市, 都市空間構造, Space Syntax, 変遷

## 1. はじめに

都市は様々な要素が複雑に影響しあい、その変化の履歴が積み重なった結果としての今の姿がある。例えば槇文彦ら<sup>1)</sup>は、都市形態の背後にある比較的安定した下図の読み取りが都市を理解する上での第一歩になるとし、結果としてあらわれた様々な図柄やかたちの分析を通して、なぜそのような形態がもたらされたか、そしてどのような手段がほどこされたかを知ることの重要性を述べている。都市が絶えず変化し、そしてこれからも変化し続けるものであるならば、都市空間構造の変化の履歴を記述することは、現在の、そしてこれからの都市のあり方を考える上で重要となるのではないだろうか。

これまで、東京のように長い時間をかけて発展してきた地域において、街路パターンや地形など都市空間構造の関係性やその変遷を記述した著書や学術研究は多くなされ、様々な都市において地域の特徴の記述や、都市形成過程の分析の蓄積がなされている。一方、我が国の大都市近郊では、高度経済成長に伴って大規模かつ計画的に郊外住宅地が整備されてきた。これらの都市は一般に「緑豊かな良好な住宅地」という均質なイメージで捉えられ、今後のまちづくりの手掛かりとなる地域の固有性を見出すことが難しくなっている。このような都市・地域に対しても、変化の履歴を記述することは有効であると考えられるが、これを扱った研究の蓄積は少ない。

本研究では、我が国を代表する民間開発住宅地である多摩田園都市を対象に、街路パターンなど都市空間構造の変化の履歴を見することで、地域の特性を記述し、一見特徴のない地域の固有性を見出すことを目的とする。

## 2. 対象地の概要

### (1) 対象地の選定と概要

本研究の対象地は、大規模かつ長期的に開発が行われた郊外住宅地である多摩田園都市とする。民間主導による組合区画整理の集合体である点、地区ごとの実情に即して計画を作成・実施しながら50年以上の長期的なスパンで58もの組合が組織され開発が行われている点などから都市空間構造の変化を見ていく意義があると考える。

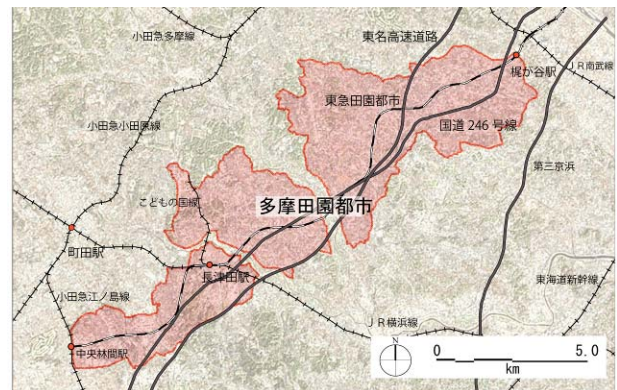


図-1 多摩田園都市位置図

対象地の地図は、国土地理院 HP「基盤地図情報サービス」で取得可能な「基盤地図情報縮尺レベル 25000」を用い、この時点の地図を現況として扱う（平成 19 年

度整備)。GISソフトは「MapInfo Professional」、SS理論の解析には「Depth Map」を使用した。

過去の地図は、統一した内容と精度で過去から現在まで網羅されている国土地理院発行25000分の1地形図をスキャンしGISに取り込み、分析地図を作成する。

### (3) Space Syntax理論の概要

Space Syntax 理論（以下、SS 理論）は、1984 年に英国 UCL の Bill Hillier らが提唱した空間構造解析の理論で、空間相互のつながり方や関係性を定量的に分析することができる。分析対象としては、建築内部空間から都市全体の街路ネットワークまで幅広く、その目的や適用方法は多様化している<sup>14)</sup>。

本研究では Axial 分析によって求められる指標である Integration Value（以下、Int.V）を用いて解析を行なう。Int.V は奥行きの数であるため、値が高ければ奥行きが浅く他空間とのつながりが強いことを表し、低ければ奥行きが深く空間のつながりが弱いことを表す。ある Line から全ての Line に対して総当たりで奥行きを求めて算出した Int.V を Global (Int.V - G)、計算する範囲 (Radius) を限定して算出した Int.V を Local (Int.V - L) という。通常 Int.V-L は Radius=3 で算出され、歩行者流動と最も関係が深い。それに対し、Int.V - G は全ての街路を相対的に比較して、街路ネットワークを評価でき、自動車交通と関係が深いことが分かっている。今回の分析では、と Int.V-G と Int.V-L (Radius=3) を指標として用いる。

SS 理論は、周囲との関係性の中で相対的に特徴を把握することができ、都市空間構造の部分と全体、双方を把握する指標として適していると考えられる。また、この指標で変化を見ていくことの意義として、関係性の変化を見ることができる点が考えられる。

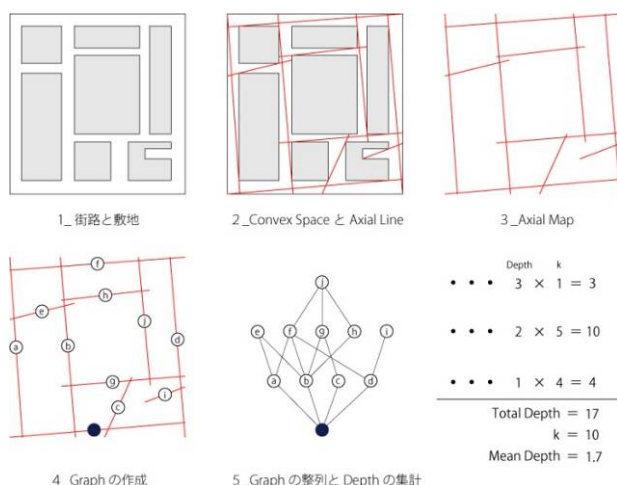


図-4 Axial Analysisの手順

## 5. 都市空間構造変化の分析

Space Syntax理論のAxial 分析を用いて、多摩田園都市開発計画区域の第一・第二ブロックの街路パタンの変化を考察する。第一・第二ブロックはひとつの地域的なまとまりを形成し、区画整理地区ごとの開発時期にバラつきが見られる。変化の年代は、昭和46年、平成6年、現況の3年代を見る。各年代の開発状況を整理すると、昭和46年の段階では、第一・第二ブロックの34地区中6地区のみ区画整理が完了し、開発初期段階にある。平成6年の段階では、34地区中31地区の区画整理が完了し、ほぼ現況に近い状態であるといえる。

### (1) Axial Mapの変遷

過去から現在にかけての街路パタンの変遷を定量的に分析する。開発初期(昭和46年)、開発後期(平成6年)、現況(平成19年)の3年代についてAxial 分析を行う。

#### a) 開発初期（昭和46年）

昭和46年のAxial Map (図-5, 6) から、第一ブロックに対して第二ブロックはInt.Vの値が低いことがわかる。これは、区画整理が先に行われていた第一ブロックと、未整備の第二ブロックの状況を表している。第一ブロックを中心としたすでに区画整理事業が終了していた地区と、鶴見川沿いの圃場整備されたグリッド状道路をもつ田畑エリアとを旧大山街道が結ぶ街路ネットワーク構造をしていたことがわかる。

当時、国道246号線は大山街道として現況と線形が異なり、あざみ野駅も未開業の状態（昭和52年開業）であったことなどを見ても、現在ほど強固な街路ネットワークが構成されていなかったことが分かる。

#### b) 開発後期（平成6年）

昭和46年からの変化を見ると、元々高い値を示していた主要街路も、開発が進むことでさらにつながりが強くなり、より強固なネットワークを築いていったことがわかる。区画整理事業が進んだことで、街路ネットワークの中心が宮前平・鷺沼から鷺沼・たまプラーザに移ったことも読み取れる。

34 組合（現在までの第一・第二ブロックの組合数）中 31 組合がすでに解散していた平成6年には、ほぼ現況に近い街路ネットワークがあったことも読み取れる。

#### c) 現況（平成19年）

現況の Int.V - G の Axial Map (図-9) を見ると、エリア全体を縦貫する国道 246 号線が大きな軸となり、それに交わる主要な幹線道路から、グリッド状の整形な区画街路をもつ区画整理エリアへと伸びる街路ネットワークが構成されていることがわかる。



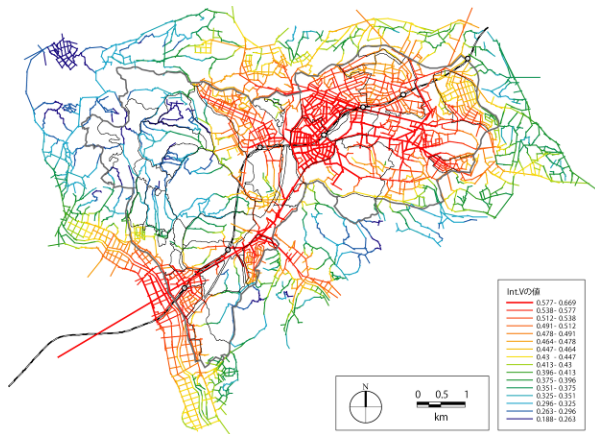


図-5 昭和46年のInt.V - G

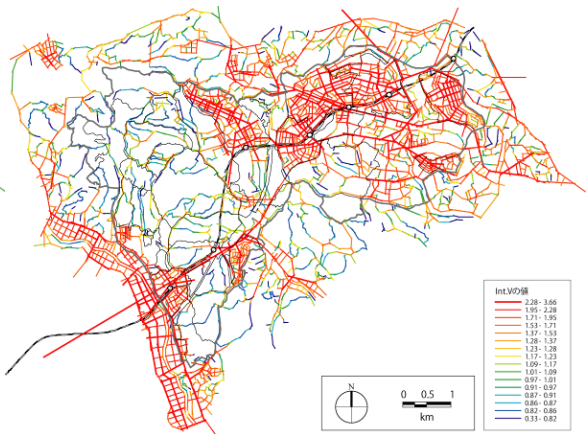


図-6 昭和46年のInt.V - L

開発初期（昭和46年）

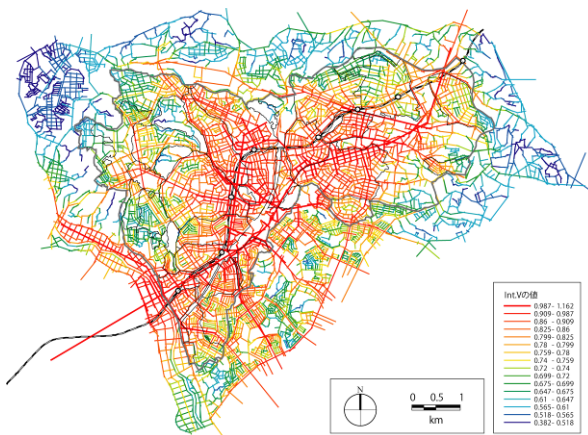


図-7 平成6年のInt.V - G

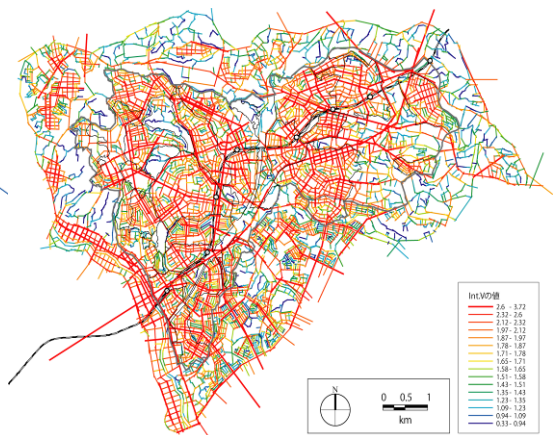


図-8 平成6年のInt.V - LのAxial Map

開発後期（平成6年）

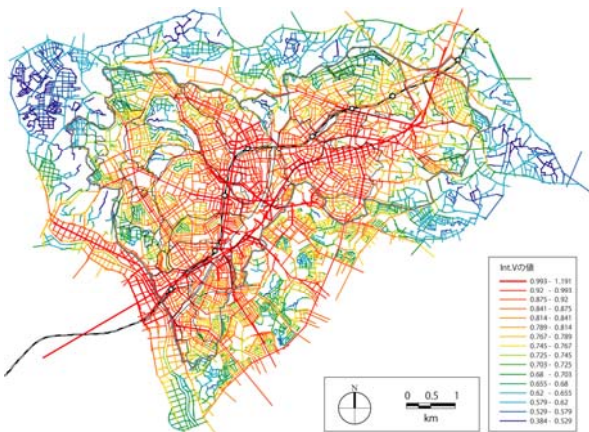


図-9 平成19年のInt.V - G

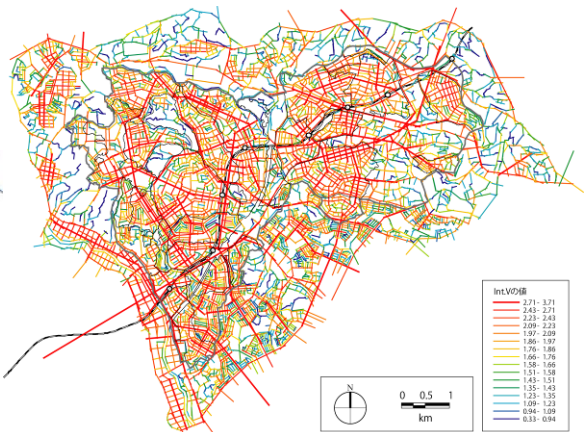


図-10 平成19年のInt.V - L

現況（平成19年）

開発エリア外では、基本的に Int.V の値が低くなっているが、特に多摩田園都市南側に隣接して開発された港北ニュータウンや、鶴見川沿いの圃場整備された街路で Int.V の値が高くなっており、このエリアの街路ネットワークの中で重要な位置づけとなっている。

Int.V - L の Axial Map (図-10) を見ると、計画的につくられたグリッド状の整形な街路をもつ区画整理エリアが街路パタンの一つのまとまりを構成しており、区画整理しているエリアとしていないエリアの特性が明らかになったといえる。

## (2) Int.V 値の変化

Int.V - L、Int.V - G の平均値の変化をみると、ともに同様の上がり方を見せた。昭和46年から平成6年にかけて値が高くなっており、平成6年から現況にかけて平均値の変化がほとんど見られない。これは、国道246号線のバイパス化や区画整理事業による整形な街路パターンが形成されたことで、平成6年までには現況に近い形のネットワークが確立されていったことが要因と考えられる。

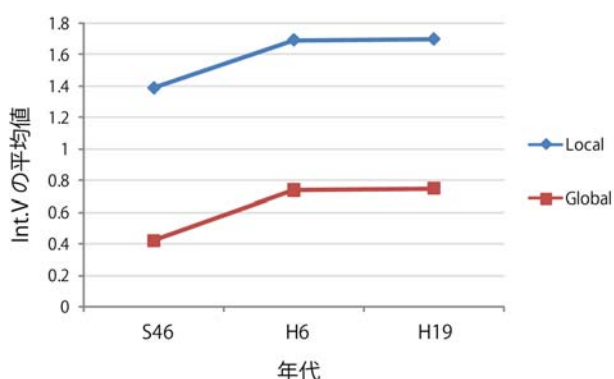


図-11 Int.V 平均値の変化

Int.V の値の分布をみると、昭和46年には Int.V が低い値の街路の割合が多いのに対し、平成6年、現況には Int.V が高い値の街路が多く分布している事が分かる。この分布からも、街路ネットワークの大きな改変が見られ、空間構造が変容したことが読み取れる。

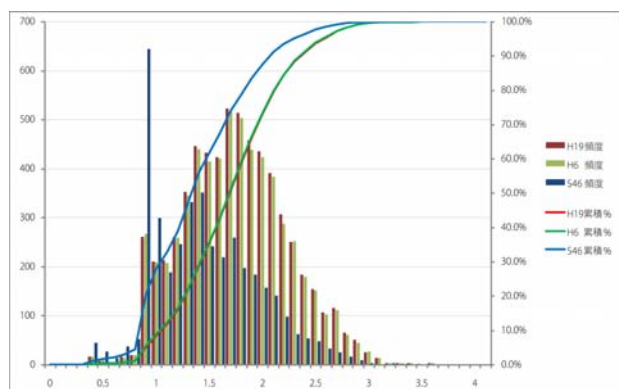


図-12 年度別 Int.V の度数分布

## (3) 各区画整理エリアの Int.V 値の変遷

各区画整理エリアの Int.V 平均値の変化の仕方をブロックごとに考察する。第一ブロックでは、2つの変化のタイプが見られた。

タイプAは昭和46年から現況にかけて Int.V の値がやや増加しているものの微小な変化にとどまるものである。昭和46年の段階では、すでに区画整理事業が終了し、区画街路が形成されていた野川第一・有馬第一など地区や、区画街路未整備ながらも、旧厚木大山街道と都市計画道路尻手黒川線に囲まれた小台地区など元々街路ネットワークが構成されて発展していた地域がみられた。また、神木地区のように東西に細長く面積も16haと非常に小さなエリアのため、周囲の開発の影響が大きく、実際地域内の街路パターンは変化しているが、Int.V の値に表れなかったものなどが見られた。第一ブロック10地区中7地区がこのタイプに該当する。

また、有馬第二、北山田第一の2つの地区が該当するタイプBでは、昭和46年から平成6年にかけて Int.V の値が急増している。これは、昭和46年の時点で区画整理がなされていなかったことに加え、国道246号線のバイパス化によって地域内の街路ネットワークが形成された有馬第二地区や、隣接する港北ニュータウン開発の影響を受け、相対的に街路ネットワークが発達した北山田第一地区の変化の仕方の特徴を表す結果となった。

第二ブロックでは、第一ブロックで見られたタイプA、Bと異なる変化の仕方をするタイプも見られた。大場第二と関耕地は昭和46年から平成6年、現況と右肩上がりで Int.V の値が上昇している。昭和46年から平成6年にかけての変化は、平成6年時点で区画街路未整備であるが、周囲の開発の影響を受けて Int.V の値が上がったと考えられる。

平成6年から現況にかけては、エリア内の区画街路ができた影響で Int.V の値が高くなったといえる。

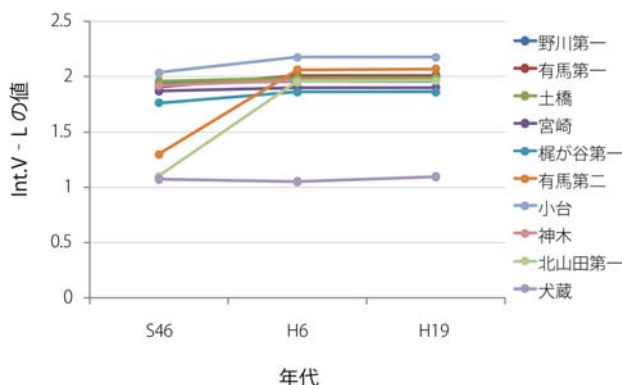


図-13 第一ブロック区画整理エリアの Int.V 値の変遷

※犬蔵地区は現況のデジタル地図に区画街路が反映されていないため、ここでは考察から除外する。



表-1 第一ブロック区画整理エリアのInt.V値の変遷

| 地区名   | 施行面積<br>(ha) | 組合設立年 | 組合解散年 | Int.Vの平均値 |      |      | タイプ |
|-------|--------------|-------|-------|-----------|------|------|-----|
|       |              |       |       | S46       | H6   | H19  |     |
| 野川第一  | 22.1         | S34   | S37   | 1.94      | 1.96 | 1.96 | A   |
| 有馬第一  | 68.8         | S37   | S42   | 1.90      | 2.01 | 2.01 |     |
| 土橋    | 122.7        | S37   | S54   | 1.96      | 1.98 | 1.98 |     |
| 宮崎    | 129.9        | S39   | S54   | 1.87      | 1.90 | 1.90 |     |
| 梶が谷第一 | 76.7         | S39   | S46   | 1.76      | 1.86 | 1.86 |     |
| 小台    | 36.2         | S43   | S51   | 2.04      | 2.17 | 2.17 |     |
| 神木    | 16.2         | S44   | S47   | 1.92      | 1.96 | 1.96 | B   |
| 有馬第二  | 137.1        | S43   | S54   | 1.30      | 2.06 | 2.07 |     |
| 北山田第一 | 38.3         | S44   | S48   | 1.10      | 1.95 | 1.96 |     |
| 犬蔵    | 18.0         | H12   | H18   | 1.07      | 1.05 | 1.09 | -   |

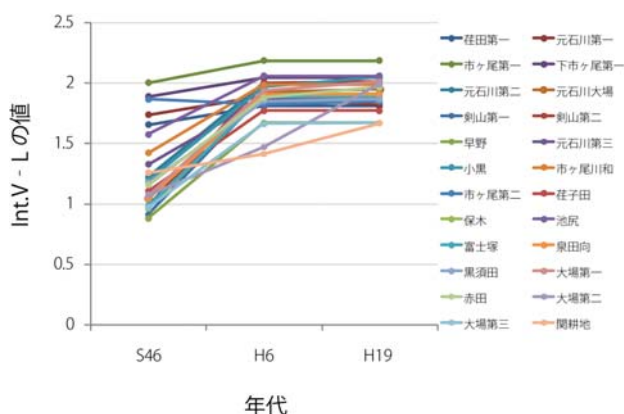


図-14 第二ブロック区画整理エリアのInt.V値の変遷

表-2 第二ブロック区画整理エリアのInt.V値の変遷

| 地区名    | 施行面積<br>(ha) | 組合設立年 | 組合解散年 | Int.Vの平均値 |      |      | タイプ |
|--------|--------------|-------|-------|-----------|------|------|-----|
|        |              |       |       | S46       | H6   | H19  |     |
| 荏田第一   | 29.7         | S36   | S44   | 1.65      | 1.81 | 1.81 | A   |
| 元石川第一  | 118.0        | S38   | S44   | 1.74      | 1.89 | 1.82 |     |
| 市ヶ尾第一  | 28.9         | S38   | S43   | 2.00      | 2.18 | 2.18 |     |
| 下市ヶ尾第一 | 21.9         | S42   | S44   | 1.89      | 2.04 | 2.04 |     |
| 市ヶ尾第二  | 9.1          | S52   | S56   | 1.87      | 1.82 | 1.85 |     |
| 元石川第二  | 94.8         | S42   | S48   | 1.22      | 2.00 | 2.00 |     |
| 元石川大場  | 179.7        | S44   | S52   | 1.04      | 1.92 | 1.95 | B   |
| 剣山第一   | 90.4         | S46   | S50   | 0.91      | 1.90 | 1.90 |     |
| 剣山第二   | 29.7         | S46   | S50   | 0.98      | 2.00 | 2.01 |     |
| 早野     | 35.3         | S46   | S50   | 0.88      | 1.67 | 1.67 |     |
| 元石川第三  | 87.7         | S47   | S55   | 1.33      | 1.87 | 1.88 |     |
| 小黒     | 43.9         | S48   | S54   | 1.19      | 1.97 | 2.05 |     |
| 市ヶ尾川和  | 47.1         | S50   | S55   | 1.42      | 1.99 | 1.99 |     |
| 荏子田    | 67.5         | S52   | S59   | 1.10      | 1.77 | 1.77 |     |
| 保木     | 97.8         | S53   | H2    | 0.96      | 1.91 | 1.91 |     |
| 池尻     | 3.1          | S53   | S57   | 1.57      | 2.06 | 2.06 |     |
| 富士塚    | 47.7         | S53   | S59   | 0.98      | 1.89 | 1.88 |     |
| 泉田向    | 46.4         | S54   | S59   | 1.04      | 1.90 | 1.90 |     |
| 黒須田    | 23.8         | S58   | H4    | 1.17      | 1.85 | 1.86 | C   |
| 大場第一   | 40.0         | S58   | H2    | 1.07      | 1.94 | 2.01 |     |
| 赤田     | 68.8         | S60   | H5    | 1.15      | 1.88 | 1.97 |     |
| 大場第三   | 3.5          | H2    | H6    | 0.97      | 1.66 | 1.67 |     |
| 大場第二   | 11.2         | H2    | H7    | 1.07      | 1.47 | 1.99 |     |
| 関耕地    | 11.1         | H6    | H13   | 1.25      | 1.41 | 1.67 |     |

## 6. まとめ

今回の分析では、多摩田園都市第一ブロック・第二ブロックにおいて、空間構造がどのように変化してきたかを3年代の街路パターンに着目し分析した。

Axial Mapの変遷とInt.Vの値の変化を見ることが、街路ネットワークの変化を把握した。

また、区画整理エリアのInt.Vの値に着目すると、開発時期や、区画整理エリアの規模の違いなどによる周囲の影響、元来構成されていた街路パターンによって違う変化の仕方が見られる事が明らかになった。

## 参考文献

- 1) 横文彦：見えがくれする都市 - 江戸から東京へ -，鹿島出版会，1980
- 2) 地図中心 462 - 東急沿線二つの田園都市を訪ねる -，財団法人日本地図センター，2011.3
- 3) 多摩田園都市-良好な街づくりを目指して -，東急電鉄，1988
- 4) 木川剛志・古山正雄：都市エンタロピー係数を用いた都市形態解析手法 - バリの歴史の変遷の考察を事例として -，日本都市計画学会都市計画論文集 No. 39-3，pp. 823-828，2004
- 5) 木川剛志・古山正雄：スペース・シンタックスを用いた「京都の近代化」に見られる空間的志向性の分析 - 京都市計画道路新設各地区事業における理念の考察 -，日本都市計画学会都市計画論文集 No. 40-3，pp. 139-144，2005
- 6) 木川剛志・古山正雄：スペース・シンタックスを用いた地方都市の近代化に伴う形態変容の考察 - 滋賀県大津市における近代化プロセスを事例として -，日本都市計画学会都市計画論文集 No. 41-3，pp. 229-234，2006
- 7) 木川剛志・古山正雄：スペース・シンタックスを用いた台北市の近代化過程の考察 - 日治時代（1895-1945）中期における西門町形成過程の形態学的分析を中心として -，日本都市計画学会都市計画論文集 No. 42-3，pp. 373-378，2007
- 8) 木内優美・大口敬・高松誠治：東京の街路ネットワークの変遷に関する研究，土木史研究講演集 Vol. 30，179-185，2010
- 9) 稲永哲・星野裕司・増山晃太・尾野薫：都市形成の脈々と街路網の関係に関する研究，土木学会景観・デザイン研究講演集 No. 5，pp185-196，2009
- 10) 水場牧子・佐々木葉：街路パターンの変化と景観の関係性についての基礎分析，土木学会景観・デザイン研究講演集 No. 5，pp185-196，2009
- 11) 石橋登・谷口汎邦：多摩田園都市開発の計画プロセスに関する研究 - 土地区画整理事業の組み合わせによって作られた郊外住宅地計画に関する研究その1 -，日本建築学会計画系論文集 No. 598，pp. 129-136，2005
- 12) 石橋登・谷口汎邦：人口密度変動特性から見た多摩田園都市における住宅地供給及び土地利用規制との関連性について - 土地区画整理事業の組み合わせによって作られた郊外住宅地計画に関する研究その2 -，日本建築学会計画系論文集 No. 609，pp. 91-98，2006
- 13) 石橋登・谷口汎邦：多摩田園都市における生活関連施設の立地経緯について - 土地区画整理事業の組み合わせによって作られた郊外住宅地計画に関する研究その3 -，日本建築学会計画系論文集 Vol. 74，No. 635，pp41-50，2009
- 14) 高野裕作・佐々木葉：Space Syntax を用いた都市空間構造研究の動向と展望，土木学会 景観・デザイン研究講演集 No. 6，pp183-190，2010
- 15) 多摩田園都市 開発 35 年の記録 東急電鉄，1988
- 16) 東急多摩田園都市開発 50 年史，東急電鉄，2005
- 17) ランドスケープミュージアム多摩田園都市，東急電鉄，1990