メタボリズム思想の都市への適用実態とその課題に関する研究
−黒川紀章による菱野ニュータウンに着目して—

18RA111　　河瀬　一輝
指導教員　　野原卓准教授　　高見沢実教授

１．序章

1-1 研究背景

現在日本では、縮減が進み、縮減のあり方が考えられている。都市計画を行う際には縮減も考慮された柔軟で変化を可能とする計画を行う必要がある。また、全国各地で都市の全体性を考えることのない開発が乱発している。

1960 年に日本で発生したメタボリズムという運動は、「建築や都市は、閉じた機械であってはならず、新陳代謝を通じて成長する有機体であらねばならない」という理念に基づいたものであった。また、メタボリズムの都市計画は都市レベル・建築レベルを同時に計画し全体性の考慮されたものとなっている。このことから、メタボリズムという考えを現在見直すことに意味があると考えた。

メタボリズムの都市計画は実施段階に移されたものは少ない。メタボリスト黒川紀章は、構想レベルから実施レベルまで連続した都市計画を行う建築家であり、今回研究対象とする「菱野ニュータウン」は郊外住宅地という広域な範囲でメタボリズムの思想が実施段階に移された数少ない事例である。

1-2 研究目的

黒川は構想レベルの都市計画の意義が都市という大きすぎるが故に考える対象となりづらいものを設計する際に構想レベルの都市計画から生まれたシステムを応用して設計するためであると考えている。本研究では、メタボリズムの構想レベルの都市計画から生まれたシステムがどの程度、実施段階に適用されているのかを明らかにすることによって「構想レベルから実施レベルまで連続して考えられた都市計画」の意義に関して明らかにすることを目的とする。また、適用されているメタボリズムのシステムの現代における評価を行うことにより、メタボリズム思想が縮減社会を迎える今の日本においても有効であるのかを明らかにする。

1-3 研究対象地：菱野ニュータウン

図１　菱野ニュータウン全景

1966 年に黒川紀章によって計画され、愛知県住宅供給公社によって実施設計が行われた、菱野ニュータウンを研究対象とする。

1-4 研究手法・研究構成

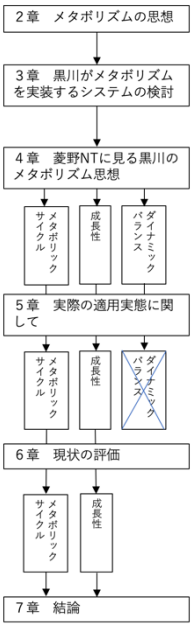

図２　研究の流れ

第２章では、メタボリズム運動の概要に関して明らかにする。

第３章では、黒川紀章の構想したメタボリズムの都市構想からどういったシステムが生まれているのかを明らかにし、第４章では、『建築文化』1967 年 11 月号に掲載された『定住単位計画の理念と方法　菱野計画 1967』(以下　『菱野計画 1967』) より、黒川がどのような思想で菱野ニュータウンを計画したのかを明らかにし、その中にどういったメタボリズムの都市計画から生まれたシステムが含まれているのかを明らかにする。

第５章では、『菱野計画 1967』と愛知県住宅供給公社によって、黒川の『菱野計画 1967』を実施段階の計画に移した計画（以下『菱野計画 1972』）を比較することによって、黒川が『菱野計画 1967』に含ませたメタボリズムの思想によるシステムがどの程度、実施段階に移されたのかを明らかにする。(愛知県住宅供給公

A study on the actual situation and issues of application of metabolic philosophy to cities
-Focusing on Hishino New Town by Kisho Kurokawa-
Kazuki KAWASE (Supervisor : Taku NOHARA, Minoru TAKAMIZAWA)
Key Words : metabolism, new town, Kisho Kurokawa

社による『菱野計画 1972』内に記述されていないものは現状によって、補完する。）

第６章では、第５章で明らかになった、『菱野計画 1967』から引き継がれているメタボリズムの思想によって形成された形態に関して、現状の評価を行うことによって、黒川の考えるメタボリズム思想そのものの現代における有用性に関して明らかにする。

２．メタボリズム運動概要

1960 年の世界デザイン会議から始まったメタボリズムという運動は、従来の固定した形態や機能を支える「機械の原理」はもはや有効的ではないと考え、空間や機能が変化する「生命の原理」が将来の社会や文化を支えると信じた。古い細胞が新しい細胞に入れ替わるように古くなったり機能が合わなくなったりした部屋などのユニットを丸ごと新しいユニットと取り替えることで、社会の成長や変化に対応しこれを促進することが構想された。

３．黒川がメタボリズムを実装するシステムの検討

『菱野計画 1967』には下記３つの構想レベルのメタボリズムの都市計画から生まれたシステムが応用されている。

3-1 東京計画 1960・東京計画 1961

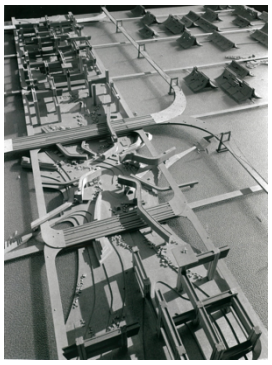

図３　東京計画 1960

東京計画 1960、東京計画 1961 の双方から、サイクル・トランスポーテーションシステムやヘリックス・トランスポーテーションシステムといった環状道路、などを利用し、環の増殖によって、成長することを可能とした『二進法交通システム』が生み出され、菱野団地にもこの交通システムが応用された。

3-2 メタモルフォーシス　‘65

メタモルフォーシス　‘65 からは、社会耐用年数※1) の早いものと遅いものを分離して計画する、『マスタースペースとサーバントスペース※2) の分離した配置計画』、社会耐用年数の早い空間である『線状の中心地域からの成長計画』そして、『結晶空間・溶液空間』という考え方が生まれた。この『結晶空間・溶液空間』という考え方は、都市の第三次産業的な機能の

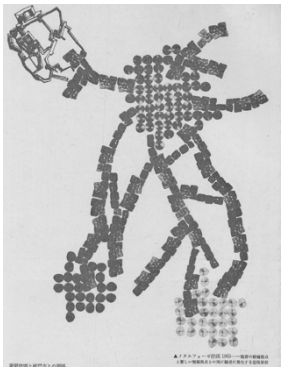

図４　メタモルフォーシス　‘65

集積地や、歴史的文化財が結晶空間であり、それを結ぶ形で成長・変化をするのが溶液空間である定住単位であるとする考え方である。居住単位を設計する際、居住単位で生活が完結するのではなく、周囲の開発と同時に考えられており、広域なネットワークの一部として計画している。

４．菱野計画（1967）の持つメタボリズムの思想

菱野計画 1967 にはメタボリズム思想が多く含まれており、その思想をまとめると“メタボリックサイクル”“成長性”“ダイナミックバランス”の三つに集約される。

4-1 メタボリックサイクル

菱野計画の中では社会的耐用年数（メタボリックサイクル）をゾーニングにフィットする形でプランニングされており、社会的欲求の変化に対応可能とした。

具体的には、環状道路内にマスタースペースを配置し、線状の中心エリアにサーバントスペースを配置するといったプランニングを行い、『マスタースペースとサーバントスペースの分離した配置計画』を行なった。これにより、マスタースペースと呼ばれる人間の主体的な空間に影響を与えることなく、サーバントスペースと呼ばれる社会耐用年数の早い空間を社会の変化に合わせ変化させることを可能にした。また、配管設備などは通常道路の下に埋没されるが菱野の場合は、エクスパンションスペース（図６）という幹線道路の脇の緑地帯に埋没される計画となっており、『それぞれの社会的耐用年数の異なる

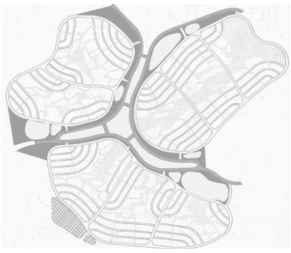

図５　エクスパンションスペース

表１マスタースペース・サーバントスペース分類

自然空間	マスタースペース	遅←サイクル→早
文化財空間		
道空間		
住空間		
サービス空間	サーバントスペース	
耐久消費財空間		
設備空間		

空間の独立した振る舞いの形成』※3）されたニュータウンとなっている。

4-2 成長性

黒川の考える“成長性”とは、空間の増殖及び、機能の更新を意味している。菱野の場合では、『二進法交通システム』によって自動車道路の単位化をはかり、単位の増加による拡張性と単位レベルでの交換性を持つ。また、中心地域の端部に宅地を計画しないことで、『線状の中心地域からの成長計画』を持つとされている。

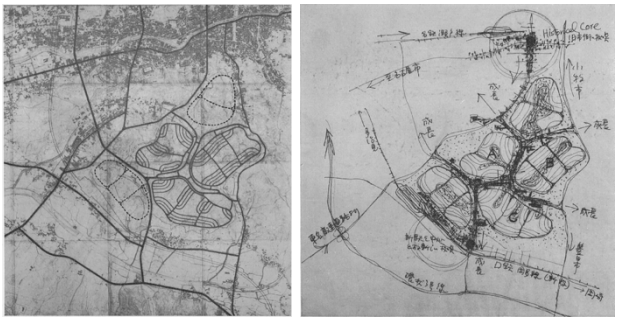

図６　交通システムによる成長計画（左）中心地域による成長計画（右）

4-3 ダイナミックバランス

黒川は、都市を設計する際、個別に設計を行うのではなく、環境や、他の都市との結びつきなど包括した全体型でバランスを保ちつつ成長することを想定し、計画するべきであると考えており、その全体型で安定が取れた状態を“ダイナミックバランス”と定義し、菱野においては『結晶空間・溶液空間』という考え方によって、周囲の市街地とダイナミックバランスを保つ計画となっている。

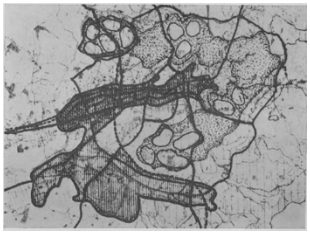

図７　結晶空間・溶液空間

５．菱野計画(1967)の思想の適用実態に関して

４章の３つのメタボリズムの考えがどの程度実施段階にうつされたのかを明らかにするため、黒川案と公社の実施案の比較を行う。

5-1 メタボリックサイクルの適用実態

土地利用計画は愛知県住宅供給公社の手に渡った後もそのほとんどが継承されているため、環状道路内に住居地区があり、中心に線状のサービス施設や教育施設の配置された空間があるという分離は適用されているが、黒川案ではサーバントスペースに当たる中心地域の中に公社の計画では中高層住居が入ってしまっていることから『マスタースペースとサーバントスペースの分離した配置計画』は完全には適用されていない。エクスパンションスペースは、形としては、形成されているが、配管設備は道路空間下に計画されているため、『それぞれの社会的耐用年数の異なる空間の独立した振る舞いの形成』も完全には適用されていない。

5-2 成長性の適用実態

公社の道路計画は、黒川の意図通りその形状（ループ状道路やジョイント道路）も道路の段階的構成も継承され計画されているため、『二進法交通システム』は適用されている。

公社の計画では、他の単位の形成や中心地域の拡張に関して言及されていないが、サーバントスペース（中心地域＋教育施設）の端部に宅地が形成されていないことから、形態としては黒川の思想を継承している。よって、『線状の中心地域からの成長計画』は適用されている。

5-3 ダイナミックバランスの適用実態

ダイナミックバランスを形成している要素は、菱野外との関係性をみる必要があるため、本研究では適用実態は探らない。

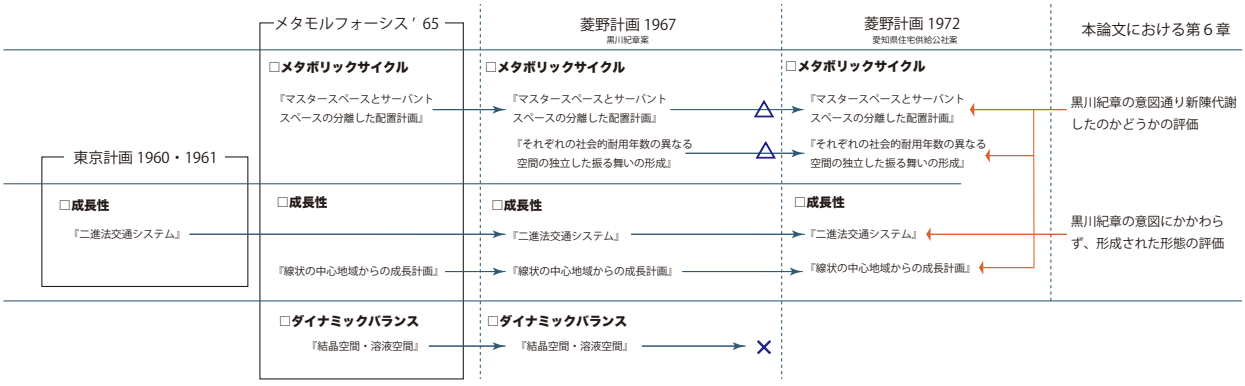

図８　構想レベルの都市計画から派生したシステムの適用実態

表２　黒川案・公社案比較まとめ

菱野団地の持つメタボリズムの思想	思想を支えるシステム	黒川案	公社案
メタボリックサイクル	『インフラストラクチャーとマスタースペースの分離した配置計画』	○	△
	『社会的耐用年数を考慮し、分離した配置計画』	○	△
成長性	『二進法交通システム』	○	○
	『線状の中心地域からの成長計画』	○	○
ダイナミックバランス	『結晶空間と溶液空間』	?	－

６．適用されているメタボリズムによるシステムの現代における評価

５章までで明らかとなった適用されている考え方である“メタボリックサイクル”“成長性”を支えるシステムの評価を①黒川の意図通り新陳代謝が行われたのかどうか、②黒川の意図とは関係なく形成された形態の二つの視点から評価を行う。

6-1 メタボリックサイクルの評価

黒川は、『マスタースペースとサーバントスペースの分離した配置計画』によって、マスタースペースである人間の主体的な空間に影響を与えることなく、メタボリックサイクルの早いサーバントスペースを社会の変化に合わせて変化が可能であるとした。

菱野におけるサーバントスペースの大きな変化の一つに小学校の統廃合が挙げられる。菱野団地の教育施設の配置計画は、住居エリアにも商業エリアにも近い配置となっており、小学校というサーバントスペースの統廃合された跡地の活用用途は通常の近隣住区で計画されたニュータウンの事例と比較して、多様な選択肢が考えられている。菱野では、外来者の使用を見込んだスポーツ施設が建設予定。

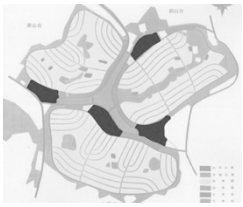

図９　菱野の教育施設

6-2 成長性に関する評価

菱野団地の道路計画である『二進法交通システム』は環状となっており、それらが付け替え可能なジョイント道路で接続されていることから、一つの環単位で交通システムを導入することが可能となっており、新規の交通システムの導入は容易と考えられるが、この道路は空間的な成長も、機能的な更新も行われなかった。また、環状道路内から外へアクセスしようとする際に２本の道路を横断する必要があり、菱野では写真１のような陸橋を利用する必要があるといった課題も発生している。また、線状の中心地域の端部に宅地を計画しないことによる『線状の中心地域からの成長計画』が考えられていたが、人口の減少や高齢化に伴い、そもそも中心地域の商店街のシャッター化が進んでしまい、中心地域の機能が菱野団地外に延長することはなかった。

写真１　幹線道路にかかる陸橋

７．結論

7-1 構想レベルの都市計画から派生したシステムの適用実態からみる構想レベルから実施レベルまで連続して考えられた都市計画の意義

第３章～第５章より、構想レベルのメタボリズムの都市構想から生まれたシステムのうち、単純な形態に現れているシステムは概ね適用されているが細かい用途や配管設備などが実現していないことがわかった。構想レベルで計画を行い、そこから発生したシステムを実施段階に移す際には、思想を単純な形態へと落とし込むと実施段階へと移りやすいとわかる。

7-2 現代においても有効なメタボリズムの考え方

技術的な進歩や、人口の流動などといった社会の変化を見越して“メタボリックサイクル（社会耐用年数）”の考慮された、配置計画を行うという考え方は現代においても使用可能である。

7-3 現代におけるメタボリズム思想の抱える課題

“成長性”に関しては、成長が可能な形態を導入していたとしても、空間的にも機能的にも、社会の変化に合わせて自然に変化、機能の更新がなされることはなく、実際に新陳代謝が行われるためには、設計者が自ら関わり続けるなどといった何かしらの外的要因が働く必要があると考えられる。また、成長（空間的な殖及び機能の更新）を許容する形態は成長という面で見ると優れているが、実際に利用すると不便なものもある。また、当時の思想は人口の増加に対応するための思想であったため、縮減に対する対応性は持っていないシステムもある。

【注釈】
※１）社会耐用年数：黒川は、社会耐用年数（メタボリックサイクル）を技術的耐用年数によるものではなく、周辺の再開発の進展などによってもたらされた社会的欲求の変化に対応するための耐用年数と定義した。
※２）マスタースペース：人間の主体的な空間　サーバントスペース：必要に応じて、コントロール、交換される空間
※３）菱野団地のメタボリックサイクルを支える要素である、『それぞれの社会耐用年数のことなる空間の独立した振る舞いの形成』は、本研究の中では例外的に構想レベルの都市計画から派生したものではなく、菱野計画 1967 で発生したシステムである。

【主な参考文献】
1. 黒川紀章(1967)『建築文化「定住単位計画の理念と方法　菱野計画 1967」』
2. 黒川紀章(1969)『行動建築論』、彰国社
3. 愛知県住宅供給公社(1972)『1972菱野計画』愛知県住宅供給公社
4. 瀬戸市（2019）『菱野団地再生計画』