

学位論文審査報告

郭, 維倫
九州大学大学院人間環境学府

李, 卓然
九州大学大学院人間環境学府

友清, 衣利子
九州大学大学院人間環境学府

中原, 慎一郎
九州大学大学院人間環境学府

他

<https://hdl.handle.net/2324/26786>

出版情報 : 都市・建築学研究. 20, pp.161-190, 2011-07-15. Faculty of Human-Environment Studies, Kyushu University

バージョン :

権利関係 :

学位論文審査報告

氏名(本籍) 郭 維倫(台湾)
学位記番号 博士(人間環境学) 人環博甲第 230 号
学位授与の日附 平成 22 年 7 月 31 日
学位論文題名 人々を都市中心部へ引き付ける心理的
な力に関する研究-行動セッティ
ング論の新たな分析単位から

論文調査委員

(主査) 九州大学 教授 南 博文
(副査) " " 出口 敦
" " " 坂元 一光

論文内容の要旨

都市が発展し、変化するにつれて、人々は都市に引きつけられ、都市の空間は人々の日常生活の一部として重要な役割を果たすようになった。なぜ都市の中心部には人々が集まっているのか。また、人は何を求めて集まってくるのか。本研究の目的は、生活空間論、都市イメージ論、生態学的心理学の諸理論をレビューした上で、これらの行動科学の諸側面から都市の現象を理解、検証することである。都市に「人々が集まる/集まっている」とき、都市環境と人々は一つの大きな行動セッティング、すなわち「スーパー行動セッティング」を形成すると想定した。また、アジアの各都市において、人々が集まる/集まっているという現象を観察し、このセッティングの形成と構造を検証した。これらの結果に基づいて生態学的心理学は都市計画および都市デザインのレベルへ適用できると考える。すなわち、現在の都市への応用可能性を展開するものである。

はじめにでは本研究の概要と各章の要旨を紹介する。

第 1 章では、過去の知見を整理し、まず都市中心部の現象を取り上げ、都市中心部へと人々が集まる様子を捉えるための心理学モデルを示した。さらに、人間と環境の関係性について地理的、空間的、行動的な観点から行なわれた諸研究をレビューし、特に、環境心理学の生活空間論、都市イメージ論、生態学的心理学をレビューし、本研究の焦点を明確化し方向性を示した。そして本研究の目的を心理学と行動科学の両方の側面から都市の現象を理解、検証することと掲げた。また、都市に人々が集まる/集まっているという現象の理解のため、環境心理学的な視点と概念がどのようにして重要な構成要素となってくるのかについて整理、検討を行った。さらに、都市中心部に人々が集まる/集まっているという現象がどのように成立しているかを心理学的に位置づける見方が検討された。レヴィン(1951)の生活空間論、環境の具体的な現れとして認知された都市イメージ、行動セッティングという 3 つの概念を枠組みとして用いて、統合的に

位置づけるモデルを提案した。

第 2 章では、バンコクの事例から生態学的心理学の行動セッティング論の適用とその考察を行い行動セッティング論の修正を試みる。行動セッティングの概念を都市スケールに拡大したときその概念が有効であるためには、評定法を含めて検証しなければならない。そこで主に都市中心部に人々が集まる/集まっているという現象を、拡大した行動セッティングの視点から再考し検証する。

第 3 章では、「スーパー行動セッティング」という概念を提示し、行動セッティング評定法を比較する観点からではなく、連続性質(connection)という観点から再考する。そして、「連続性質」と「場所プログラム」という 2 つの概念を提案した。

第 4 章では、福岡と釜山の事例から考察を行い、行動セッティングから「スーパー行動セッティング」へと展開する。スーパー行動セッティングは、行動セッティングの集合体でありかつ自然発生的な場所プログラムを有しているが、このセッティングの範囲がどれぐらいであり、どのような性質を持っているかを明らかにする。そこで、調査と検証のため本研究がレビューした理論に戻って再考を行なった。そして、スーパー行動セッティングを分析するため、調査法では空間、行動、時間の側面についてそれぞれ記録し、空間的側面については店舗のファサードの特徴からカテゴリー化を行い、行動的側面については、五感のそれぞれで捉えられる内容によってカテゴリー化を行った。

第 5 章では、都市中心部の現象の説明と新たな視点の提案を試みる。結論としては、この研究によって生態学的心理学は都市計画および都市デザインへと適用できると考えられ、都市計画への適用の可能性について展望した。

最後に付録として、引用文献と福岡と釜山のデータのリストを示す。

論文調査の要旨

都市の発展において、人や構造物や経済活動が都市中心部に集積する事は、自明の事として取り立てて問題にされて来なかった。アジア都市が急激な発展を見せる現在、西欧のモデルでは捉えきれない高密度で猥雑な都市環境を有するアジアの都市を理解するための新たな理論的かつ生態学的妥当性の高いモデルが求められている。本論文は、アジアの都市中心部の屋外商業空間において「人が集まる」現象を、生活空間論、都市イメージ論、生態学的心理学の諸理論をレビューした上で、これらの行動科学の諸側面から集まりの構造を都市現象として理解、検証することを目的とするものである。タイのバンコク市、韓国釜山市、日本の福岡市における現地フィールド調査に基づき、集まりの単位として「スーパー行動

セッティング」と著者が名づけた現象を実証的に検討し、以下のように取りまとめている。

まず著者は、都市中心部へと人々が集まる様子を捉えるための理論的枠組みとして、レヴィン(1951)の生活空間論に依拠して、都市中心部へと移動する個人の生活行動を「個人プログラム」として捉え、異なる個人の目的地への移動が集積し、重複する空間として都市中心部の商業空間を位置づけ、そこには繰り返される「場所プログラム」が発生すると見る心理学的モデルを提案している。場所プログラムには、より微細な単位として人の活動と物的環境との融合したまとまりである「行動セッティング」が含まれる事を、パーカーら(1968)の理論に基づいて整理している。

次いで、バンコク市の事例から、通り沿いに自然発生した屋台街等の集積が都市スケールでの「大きな行動セッティング」と見なされる事を、時間的・空間的・行動的相互依存性の分析から明らかにし、続いて「スーパー行動セッティング」という概念を提示し、個別の行動セッティングを比較する観点からではなく、連結連続性という店舗・屋台空間を結びつける道路などの外部空間との連続性の観点から評定する新たな方法論を提示している。

さらに、「スーパー行動セッティング」の概念と評価方法を提案した後に、福岡市の西新商店街と釜山市のB&Cストリートの事例への適用を行なって、自然発生的な場所プログラムを有する集合体の範囲がどれくらいであり、どのような性質を持っているかを現地調査に基づいて明らかにしている。スーパー行動セッティングの調査法では空間、行動、時間の側面についてそれぞれ記録し、空間的側面については店舗のファサードの特徴からカテゴリー化を行い、行動的側面については、五感のそれぞれで捉えられる内容によってカテゴリー化を行うという手法が提案された。

最後に、以上の理論的考察とフィールドへの適用を通して、都市中心部における空間的・時間的・行動的な相互依存性の「まとまり」としてのスーパー行動セッティングの形成と構造を検証し、これらの結果に基づいて生態学的心理学は都市計画および都市デザインのレベルへ適用できるとの結論を得ており、本論文で提案した新たな分析単位を、現在の都市のデザインへ応用する可能性を展望し、今後の問題を明らかにしている。

以上要するに、本論文は、都市における環境と人々の行動との集積の単位として、生態学的心理学における行動セッティング論を商店街・屋台街などの中規模の都市スケールに拡張する「スーパー行動セッティング」という新たな観点と方法論を提示することで、アジア都市の特性を反映する環境心理学的な先駆的な理論モデルを提案したもので、環境心理学、環境行動学、都市デザイン

の領域に寄与するところが大きい。よって、本論文は博士(人間環境学)の学位に値するものと認める。

氏名(本籍) 李卓然(中国)
学位記番号 博士(人間環境学)人環博甲第231号
学位授与の日付 平成22年7月31日
学位論文題名 Space Ranking Method for Analyzing Urban Transportation Networks

論文調査委員

(主査) 九州大学 准教授 趙世晨
(副査) " 教授 出口敦
" 福岡大学 " 黒瀬重幸

論文内容の要旨

道路は要所と要所を結ぶという特質をもち、その特質によって今日でも都市計画立案における多くの決定要素となっている。また、道路ネットワークの形状によって、都市内の各位置における人間の活動に差異が生じており、この性質を適切に解析し把握することは計画立案の際に常に求められている。

これまで、道路ネットワーク解析のための数理的な手法が数多く提案されている。分析の目的によって計算方法はそれぞれ異なるが、そのほとんどは都市をいったん歴史的・地理的文脈から切り離し、道路網を単純にネットワーク化するという手法を取っている。また、解析手法の実用性を向上させるために、比較的簡便な計算で解析できるようになっている。

本研究は、道路ネットワークにおける各地点のスペースランクに着目し、従来の解析手法の問題点と限界を指摘し、実用性と表現性を兼ね備えた新しい道路ネットワーク解析手法を開発することを目的とする。さらに典型的な道路網パターンと実在の道路ネットワークに適用し、従来の解析結果と比較しながら、本研究で開発した解析手法の妥当性と拡張性を示す。

本論は、5章で構成されている。第1章では序論として、研究の背景、目的、論文の構成を示すとともに、既往の研究から本研究の意義について述べた。

第2章では、まずこれまで開発されたネットワーク解析に関する数理的な手法をレビューしながら、それぞれの特徴及び問題点を示して、既往研究における本研究の位置づけを明らかにした。その中で道路網のアクセスビリティを評価する代表的な数理解析手法として、スペースシンタクス理論とネットワーク中心性の概念を用いる手法があげられる。また、近年いくつかの新しい手法が提案されている中、地理値とページランクの概念に基づく解析手法が一般的に活用されている。これらの解析方法

は、ネットワークを単純にグラフ化し、ネットワーク上におけるノードのポテンシャルを示すという点において共通しており、計算方法も比較的簡便で操作性に優れている。しかしながら、これらの手法は、ネットワークを単純化しているため、距離と方向の概念を持たず、実際の都市道路網のネットワーク解析に適していない。そこで、本章では道路ネットワークを正確に表現しながら、ランダムウォークアルゴリズムを利用して、都市道路網における移動軌跡の視点からこれまでにない新たな解析手法を提案するという点が、本研究の特色であると指摘した。

第3章では、スペースランクの概念に基づいて、ランダムウォークアルゴリズムを利用した道路ネットワーク解析の手法を提案した。通常、「スペースランク」は人口や各種施設の集積などを加味した総体的な意味をもつ言葉として使用されているが、本研究においては、都市内の移動に関する位置ポテンシャルを「スペースランク」と定義し、人間が道路ネットワーク上で無作為に移動する際に通過する確率の高い場所ほどスペースランクが高いとしている。また、道路の距離と方向性を表現するために、これまでの解析手法と異なり、座標のもつノードとリンクに関する2つのデータベースを作成し、その上で移動におけるスタート地点及び経路は、すべて確率によって決定されと同時に、一定距離の移動を繰り返しながら、各ノードとリンクの通過回数をスペースランクとして算出するシミュレーションプログラムを開発した。

第4章では、まず本研究で開発した解析方法を典型的な道路網パターンに適用し、その妥当性を検証した。さらに実在の道路ネットワークに適用し、従来の解析方法による分析結果と比較しながら、本研究で提案した手法の有効性を示した。道路網パターンの適用例では、4つのパターンにおける移動ポテンシャルの分布をビジュアルに表現でき、また同じ接続パターンで、ノード間の距離を変えてシミュレーションを行った結果、従来の解析方法では考慮できなかったノード間距離と道路網形態の相違をはじめ捉えることができ、本研究で提案した手法の妥当性を示した。次いで福岡市の道路ネットワークを例として取り上げ都市内における移動ポテンシャルの分布を示すことによって、従来の解析手法に比べて、都市道路網の現状をより適切に表現できることがわかった。

第5章では、本研究で得られた結果を総括し、まとめとしている。

論文調査の要旨

道路は要所と要所を結ぶという機能を持ち、そのネットワークは都市構造を特徴づける主要な要素となっている。また、道路ネットワークの形状によって、都市内の各位置における人間の活動に差異が生じており、道路ネ

ットワークの特性を適切に解析し、把握することは、都市構造の解析にとって極めて重要である。

これまで、道路ネットワーク解析のための数理的な手法が数多く提案されている。分析の目的によって計算方法はそれぞれ異なるが、そのほとんどは都市をいったん歴史的・地理的文脈から切り離し、道路網を単純にネットワーク化する手法を取ってきた。また、解析手法の実用性を向上させるために、比較的簡便な計算で解析できるようにしてきた。

本研究は、道路ネットワークにおける各地点のスペースランクに着目し、従来の解析手法の問題点と限界を指摘し、実用性と再現性を兼ね備えた新しい道路ネットワーク解析手法を開発することを目的としている。また、典型的な道路網パターンと実在の道路ネットワークにおける適用例を用い、従来の解析結果と比較しながら、本研究で開発した解析手法の妥当性と拡張性を示している。

その所見は以下の通りまとめられる。

(1) これまで開発されたネットワーク解析に関する数理的な手法をレビューし、それぞれの特徴及び問題点を示して、既往研究における本研究の位置づけを明らかにした。その中で道路網のアクセシビリティを評価する代表的な数理解析手法として、スペースシンタックス理論とネットワーク中心性の概念を用いる手法を挙げている。また、近年新しい手法が提案されている中、地利値とページランクの概念に基づく解析手法が活用されている。これらの解析手法は、ネットワークを単純にグラフ化し、ネットワーク上におけるノードのポテンシャルを示すという点において共通しており、計算方法も比較的簡便で操作性に優れている。しかしながら、これらの手法は、ネットワークを単純化しているため、距離と方向の概念を持たず、実際の都市道路網のネットワーク解析を行う際に不都合が生じている。そこで、道路ネットワークを正確に表現しながら、ランダムウォークアルゴリズムを利用して、都市道路網における移動軌跡の視点からこれまでにない新たな解析手法を提案した。

(2) 通常、「スペースランク」は人口や各種施設の集積などを加味した総体的な意味を持つ言葉として使用されているが、本研究においては、都市内の移動に関する位置ポテンシャルを「スペースランク」と定義し、人間が道路ネットワーク上で無作為に移動する際に通過する確率の高い場所ほどスペースランクが高いとしている。また、道路の距離と方向性を表現するために、座標を持つノードとリンクに関する2つのデータベースを作成した上で、移動におけるスタート地点及び経路は、全て確率によって決定されると同時に、一定距離の移動を繰り返しながら、各ノードとリンクの通過回数をスペースランクとして算出できるシミュレーションプログラムを開発した。

(3) 本研究で開発した解析手法を典型的な道路網パターンに適用し、従来の解析手法による分析結果と比較しながら、本研究で提案した手法の有効性を示した。道路網パターンの適用例では、4つのパターンにおける移動ポテンシャルの分布を表現でき、また同じ接続パターンで、ノード間の距離を変えてシミュレーションを行った結果、従来の解析手法では考慮できなかったノード間距離と道路網形態の相違をはじめ捉えることができ、本研究で提案した手法の妥当性を示した。

(4) 解析手法の実用性を示すために、福岡市の道路網ネットワークを例として取上げ、都市内における移動ポテンシャルの分布を示すことによって、従来の解析手法に比べ、都市道路網の現状をより適切に表現できることを示した。

以上のように、都市交通ネットワーク解析に関わる研究成果として、道路網の距離及び方向性を表現し得る新たな解析手法を開発し、典型的な道路網パターンと実在の道路ネットワークにおける適用例を用いて、開発した解析手法の妥当性と拡張性を示すことにより、都市通ネットワーク解析に関する重要な知見を得た。よって、本論文は都市計画学に寄与するところが大きく、博士(人間環境学)の学位に値するものと認める。

氏名(本籍) 友清 衣利子(熊本県)
 学位記番号 博士(工学)人環博乙第42号
 学位授与の日附 平成22年9月27日
 学位論文題名 台風時の強風による構造物被害の拡大要因とその分析法に関する研究

論文調査委員
 (主査) 九州大学 教授 前田 潤 滋
 (副査) " " 出口 敦
 " " 竹下 輝 和
 " " 河野 昭 彦

論文内容の要旨

台風の強風による構造物被害では、風速の増大や強風の継続時間とともに構造物の被害棟数が指数関数的に増加することが知られている。特に最大瞬間風速値から住家等の被害状況を予測する研究が多く行われてきたが、観測風速と住家被害率との関係に大きなばらつきが見られ、両者の相関係数は数値的にはそれほど高くならない場合が多い。両者の相関関係は地域性や被害経歴によっても変動するなど、風速値のみで強風被害状況を予測することには大きな難点がある。強風被害の拡大には、風速値や強風継続時間以外に風速変動の大きさなどを含めた強風特性だけでなく、構造物の工法・材料や築年数、

屋根形状などの構造物特性にもとづく耐風性能の関連を考慮すべきである。しかしながら、台風被害の場合のように広域に及ぶ被害調査資料は、風速の観測記録と被害構造物の棟数に限定されることがほとんどで、屋根葺き材や屋根形状、小屋組など詳細な情報は決定的に不足している。また地震被害対策に利用されている構造種別情報(木造かRC造かなど)などは質的資料であり、耐風性能への定量的な評価に利用するには新たな工夫が必要である。

本論文は、社会科学分野で用いられる数量化手法を導入して構造種別などの質的資料を指標化するとともに、強風被害に関連する種々の要因の中から被害拡大に強い影響を及ぼす因子を選別する手順を工夫することによって、実際の被害状況により対応した住家被害率を算定する手法を提示するもので、以下の6章で構成した。

第1章では、我が国の台風災害の変遷と概要を示すとともに、近年の台風災害における強風被害対策の重要性を論じ、強風被害状況の分析手法とその課題を整理した。また、本研究で論じる被害要因分析手法の意義と位置づけを述べた。

第2章では、近年のいわゆる“風台風”として1991年台風19号と1999年台風18号および2004年台風18号の概要と特徴を述べ、観測風速と住家被害状況との関係を分析した。その結果、風速値の増大に伴う住家被害率の増大と被害程度の拡大に最大瞬間風速が強く関係していることを明らかにする一方で、地域区分を県別から市町村別に細分化するほど観測風速に対する被害率のばらつきが大きくなることを示した。

第3章では、九州での住家被害情報とNeWMeK(九州電力(株)広域高密度風観測システム)の高解像度風速記録を用いて、風速の標準偏差や突風率、あるいは乱れの強さがその被害拡大に及ぼす影響を偏相関分析で検討し、住家被害率の増大には風速の標準偏差が強く関係することを明らかにした。すなわち、風速の標準偏差が大きく瞬間的な強風の発生頻度が高い状況では、被害範囲や被害率が増大するだけでなく、個々の住家の被害程度が半壊や全壊に進みやすいことが分かった。

第4章では、総務省による住宅・土地統計調査資料を用いて、自治体の全住家数に占める築年数別または構造種別ごとの住家の割合をそれぞれ「築年数指標」と「構造種別指標」に数値化する手法を1999年台風18号と2004年台風18号による住家被害資料に応用し、自治体別の構造物に関する上記の指標と住家被害率との関係を相関分析で評価したところ、都道府県別では「築年数指標」と被害率との間に関連が見られた。しかしながら、九州の市町村別の分析では「構造種別指標」との間には強い関連を示すが、「築年数指標」には高い関連性が表れず、強風被害が頻発した九州の特殊性と被害後の補修補

強風に関する情報の欠落による影響を論じた。

第5章では、住家被害状況を目的変数に、最大瞬間風速及び最大風速、風速の標準偏差、構造種別指標、築年数指標を説明変数にして行った重回帰分析が、最大瞬間風速値のみを用いた単回帰式に比べて実際の状況により対応した被害率を推定できることを明らかにした。また、最大瞬間風速にのみ着目した被害率分析の大きなばらつきを、「構造物の耐風性能を勘案した風速」を用いることによって改善する手法を提案した。2004年台風18号による九州の市町村別住家被害率を例にして、住家の耐風性能の評価に「構造種別指標」のみを用いた場合でも「耐風性能を勘案した風速」と住家被害率との関係が台風被害の実態により対応することを明らかにし、他の種々要因との組み合わせによってさらに改善できることを示した。

第6章では、本論文の各章を総括し、台風時の強風による被害拡大に及ぼす要因分析における残された課題を整理した。

論文調査の要旨

強風被害の研究分野では、一般に最大瞬間風速値を用いて構造物の被害状況を予測するが、実際の観測風速が被害の実態に相応しない場合も少なくない。その理由として、台風などによる強風被害の調査資料が風速の観測記録と被害構造物の棟数に限定されるなど、被害構造物の詳細情報が不足していることと、地震被害予測などに利用される木造かRC造かなどの構造種別情報の数値的な取り扱い上の難点が挙げられる。

本論文は、単に風速の大きさだけではなく、自然風に特有な風速の変動を含めた強風特性や、被害地域の構造物の工法や材料、築年数、屋根形状といった多種多様な構造物特性、さらには地理的な地域性や被害の経歴に着目し、多数の影響因子で構成される被害状況の分析法そのものに論点を置いて、新たな被害分析法を提案している。

まず、1991年台風19号と1999年台風18号および2004年台風18号による被害状況に対して、観測風速と住家の被害状況との関係を分析し、住家被害の拡大に最大瞬間風速が強く影響していることを確認するとともに、都道府県単位ではなく市町村単位に整理して被害情報の細分化を行うほど、同じ風速に対する被害率のばらつきが大きくなることを明らかにしている。

次いで、九州での住家被害を例に、風速の変化が大きく瞬間的な強風の発生頻度が高い状況では、被害範囲の拡大だけにとどまらず、個々の住家の被害程度が半壊または全壊に進みやすいなど、風速変化の影響因子を解像度の高い風速記録を用いて明らかにしている。

また、総務省による「住宅・土地統計調査資料」をも

とに、各自治体の築年数別および構造種別ごとの住家の割合をそれぞれ「築年数指標」と「構造種別指標」に、さらに、住宅金融支援機構が行った住宅に関する調査資料をもとに、住家の屋根形状に関する情報を「屋根形状指標」に数値化する手法を提案している。「築年数指標」や「構造種別指標」を被害分析に導入する手順を示す算定例の中で、築年数の長い住家や木造住家の占める割合が高い都道府県別の自治体では強風被害が拡大しやすいことを定量的に示している。一方、九州地区での市町村別に被害状況を細分化した場合には、必ずしも築年数に高い相関を示さないことを示し、台風の被害回数が多い九州地区での補修補強の影響を指摘している。

さらに、上述の風速変化、築年数、構造種別などの影響因子を組み合わせ、実際の被害状況に対応する被害風速を推定する手法を次のように提案している。まず、台風による住家被害状況を目的変数に置き、また最大瞬間風速、最大風速、風速の標準偏差、構造種別指標および築年数指標を説明変数にして行った重回帰分析が、最大瞬間風速値のみを用いた単回帰式に比べて、実際の状況に、より対応した被害率を算出できることを明らかにしている。次いで、最大瞬間風速のみに対する被害分析の大きなばらつきが、構造物の耐風性能のばらつきに起因することに着目し、構造物の耐風性能の指標を用いて、観測風速を「耐風性能を勘案した風速」に変換する手法を提示している。

最後に、1例として「構造種別指標」だけを用いて算出した「耐風性能を勘案した風速」に対する住家被害率が被害実態により近づくことを明らかにし、他の影響因子に関する十分な情報を導入することによって、本手法が被害分析精度を大幅に向上できると結論づけている。

以上要するに、構造物の強風被害の分析において、風速値だけでなく、その変動特性や構造物の耐風性能の特性を種々数値化する指標化手法を提案して、各因子の被害に対する影響度を明らかにするとともに、これらの影響因子を考慮した換算風速の算定手法を提示するなど、強風による構造物被害の予測法に関する新たな知見をとりまとめたもので、風工学および都市災害管理学に寄与するところが大きい。

よって本論文は博士(工学)の学位に値するものと認める。

氏名(本籍) 中原 慎一郎(福岡県)
学位記番号 博士(人間環境学) 人環博甲第 232 号
学位授与の日付 平成 22 年 9 月 27 日
学位論文題名 田園地域における道路景観の予測と
評価に関する研究

論文調査委員

(主査) 九州大学 教授 出口 敦
(副査) " " 有馬 隆文
" " " 赤司 泰義

論文内容の要旨

田園地域におけるバイパス等の幹線道路からの景観(以下、田園道路景観)は、自動車で移動しながら地域の自然や山並みを楽しむことができる景観として重要である。一般に、バイパス等の道路新設直後は周辺に建築物が少なく、広域に渡る多様な景観資源を見通すことができるが、交通需要の増加や沿道市街化の進行と共に景観が変遷していくこととなる。田園地域における道路は、モビリティと共に景観の視点場としての役割を担う一方、田園景観の悪化を引き起こす誘因にもなるというジレンマを抱えている。

近年、沿道開発等の人為的な影響による田園道路景観の変化は全国各地で顕著に見られ、沿道の土地利用規制による景観の保全・誘導のためには、道路計画地周辺の農地等の土地利用の変遷や田園道路景観への影響の予測、及び土地利用規制の効果の評価を行う必要があり、将来景観の予測や評価のための適切な手法を用い、関係者間で土地利用規制の効果や課題を共有することが肝要である。

以上の問題意識の下、本研究では、田園地域における道路建設がもたらす景観への効果や影響に着目し、道路の計画から管理に至る一連の過程における沿道土地利用や景観の変遷の予測と評価の手法を体系化すると共に、独自の予測と評価の方法を開発し、その方法の事例への応用を通じて得られた知見に基づき、田園道路景観の変遷とその要因について論じている。

本論文は、序論、本論、及び結論の6章で構成されている。

第1章では序論として、研究の背景、目的、対象及び方法について述べ、本研究の意義や枠組みをまとめると共に、既往研究を整理し、本研究の位置づけを明確にした。

第2章では、景観に関する文献調査を通じて田園景観と道路景観の一般的な特徴を抽出し、その特徴を基に田園道路景観の特性を定義した。次に、田園道路景観の保全や形成に関わる異なるタイプの事業制度の事例とその事業制度に求められる景観の評価手法の性能及び課題を整理すると共に、道路の計画から建設、管理に至る各過

程に対応した田園道路景観の予測と評価の手法を体系的に整理した。

第3章では、田園地域のケーススタディにおける新設道路周辺地域の農地転用の実態の把握と転用の誘因を整理した。調査対象として、福岡県久留米市とうきは市を東西に走る総延長約14kmの国道210号バイパスのうち延長7.1kmの連続した供用開始部分から500m以内の沿道地域における9,854筆の敷地の地籍調査を行い、1982年次～2005年次の24年間に転用された917筆の農地転用地を抽出した。この農地転用地に対し、転用後の分筆数や平均面積等に関する経年変化や累積を統計分析した結果、新設道路の供用開始後から年間農地転用地の筆数が減少傾向にある点や、平均面積が増加傾向にある点を明らかにした。その要因として、大規模な商業施設等への事業目的の転用の割合が増加する傾向にあり、結果的に農地転用の田園道路景観の変遷への影響も年々大きくなっている点を指摘した。

次に、農地転用地の分布状況の時系列変化を分析した結果、道路近傍で農地転用地が増加傾向にある点や、住宅用や事業用等の転用目的別に分布傾向が異なる点を明らかにし、そうした分布傾向が、道路からの距離、道路供用開始からの年次、隣接地に占める宅地の割合、農振農用地の指定除外地(いわゆる農振白地地域)からの距離と関係している点を指摘した。以上から対象地における道路建設後の農地転用の傾向と農地転用誘因の整理を行った。

第4章では、第3章と同じ対象地における新設道路周辺の農地転用目的と転用誘発要因との因果関係の分析に基づく農地転用パターンを明らかにし、更に田園道路景観の変遷予測につながる農地転用の予測手法を構築した。まず、転用目的と転用時期を目的変数とし、転用時の周辺土地利用や新設道路を含む主要道路との位置関係等の立地条件を転用の説明変数とした判別分析により、転用目的ごとと転用時期ごとの転用パターンを明らかにした。次に、判別分析によって導出した判別関数を利用することで、農振白地地域における農地転用の予測手法を構築し、その予測結果と近年の実態との比較を行い、予測手法の有効性を検証した。

第5章では、国土地理院の25,000分の1標高データと現地調査から作成した建物データを用い、道路上を移動しながら見える可視領域の変化を定量化するシミュレーション手法を構築し、農業振興地域の整備に関する法律(農振法)による農業計画上の農地の土地利用規制と都市計画上の沿道の土地利用規制とが田園道路景観の維持や変遷に及ぼす影響を検証した。道路からの可視領域を指標とする田園道路景観の評価により、現状の道路からの可視領域と、4章で構築した農地転用の予測手法を用いた将来の転用予測に基づく可視領域の比較を行ない、

土地利用規制のタイプにより田園道路景観への影響と効果が異なることを示した。また、以上の成果に基づき、構築した手法の田園道路景観の予測、評価への応用方法を整理した。

最後に、第6章では上述までの章を通じて得られた知見を総括し、本論文の結論とした。

論文調査の要旨

近年、全国各地の田園地域においてバイパス等の道路建設が進む中、道路建設地周辺での土地利用転換や都市開発等の人為的な影響による景観の変化が問題となっているが、その対応策として、適正な沿道の土地利用規制による景観の保全・整備を進めるためには、道路計画地周辺の農地等の土地利用の転換や田園道路景観の変化を事前に予測、評価する方法が求められる。

本論文では、田園地域の道路から見た景観を対象にした田園道路景観の将来の予測や評価のため、新設道路の沿道周辺地域の土地利用転換の実態把握と将来予測を行なう手法を開発し、ケーススタディを通じて、その手法の援用法と有効性を検証すると共に、土地利用転換が及ぼす田園道路景観への影響の予測と評価について論じている。その所見は以下の通り取りまとめられる。

(1) 文献調査と現地調査により田園景観と道路景観の一般的な特徴を抽出する中から、田園道路景観の特性を整理し、道路の計画、建設、管理の各過程における田園道路景観の予測と評価の手法と課題を体系的に整理した。

(2) 田園道路景観の保全や活用に関わる事業制度の目的を踏まえた上で、それぞれの事業タイプに相応しい景観の予測、評価手法を選択し、適用する際の課題を整理した。

(3) 田園道路景観を予測する上で重要な沿道周辺地域の農地転用に着目し、福岡県久留米市とうきは市における新設道路周辺地域のケーススタディを実施し、約9,800筆の対象農地の地籍調査から、過去24年間の農地転用に関わる917筆に及ぶ地籍のデータベースを独自に構築し、農地転用の経年変化の統計分析を行った。その結果、新設道路の供用開始後からの農地転用の傾向を明らかにすると共に、道路建設に起因する農地転用過程とその田園道路景観の変化への影響の特徴を把握した。また、農地転用地の立地条件と分布状況の時系列変化の分析を通じ、農地転用地の分布傾向が、道路からの距離、道路供用開始からの年次、隣接地に占める宅地の割合、農振農用地の指定除外地（農振白地地域）からの距離と関係している点を明らかにした。

(4) 同対象地において、農地転用目的と転用時期を目的変数とし、転用時の周辺土地利用や新設道路を含む主要道路との位置関係等の立地条件を転用の説明変数とし

た判別分析により、農地転用パターンを明らかにした。更に、判別分析によって導出した判別関数を利用することにより、田園道路景観の変遷予測につながる農振白地地域の農地転用パターン別の転用予測手法を構築した。

(5) 3次元の標高データと建物データを用い、道路上を移動しながら見える可視領域の変化を定量化する手法を開発し、道路からの可視領域を指標とする田園道路景観の評価により、土地利用規制のタイプにより田園道路景観への影響と効果が異なることを示した。

以上、要するに、本論文は、田園道路景観の予測と評価に関する研究成果として、田園地域における道路景観の予測と評価を行なう上での諸条件を把握した上で、田園地域における道路の計画、建設、管理の各段階において道路景観の保全・整備の観点から必要な予測と評価の手法及びその課題を体系的に整理した。また、ケーススタディを通じて、景観に大きな影響を及ぼす農地転用の実態と道路建設との関係、及び道路建設に伴う沿道周辺地域の農地転用のパターンを明らかにし、その結果に基づき田園道路景観の予測と評価に必要な農地転用を予測する手法と田園道路景観の可視領域を定量評価する手法を開発し、それら手法の援用による道路建設地域周辺の土地利用規制の影響と効果を明らかにしており、景観計画学に寄与するところが大きい。

よって、本論文は博士（人間環境学）の学位に値するものと認める。

氏名（本籍） 山下 智也（山口県）
学位記番号 博士(人間環境学) 人環博甲第234号
学位授与の日附 平成22年9月27日
学位論文題名 子ども参画再考-地域における大人と子どもの関係性に着目して
論文調査委員
(主査) 九州大学 教授 南 博文
(副査) " " 菊地 成朋
" " 坂元 一光

論文内容の要旨

近年、子どもを取り巻く生活環境の変化から、子どもが地域に生きづらくなっている。それは単に子どもが地域で過ごせる空間が激減してしまったという空間的な問題だけではなく、「子どものために」という理由で大人が安心を得るために、子どもを地域から乖離させてしまうという、大人と子どもの関係性の問題でもあった。

そこで本研究では、子どもと地域との乖離解決の糸口として期待される「子どもの参画・参加」の理論と実践をレビューした上で、子ども参画・参加のための専門的

な大人に限らず、地域における一般的な大人にも着目する必要性を見出した。また、博多・子供山笠への参加観察と子どもの遊び場「きんしゃいきやんばす」での実践的研究を通して、地域における大人と子どもの関係性とその変容過程を詳細に明らかにしてきた。

それらの知見をもとに、子ども参加論のオルタナティブとして、日本の社会文化的背景に即した、子どもの「地域への浸着」論を導いた。この「地域への浸着」論は、「子どもと地域との乖離」問題の解決へと踏み出す道筋を照らす。

第1章では、子どもの地域での生きづらさの要因が、地域での遊び空間の減少のみならず、大人が子どもの安心・安全を守るあまりに子どもを地域から遠ざけてしまうという関係性の問題があることを指摘した。その上で、子どもと地域の乖離問題の解決の糸口として期待される「子どもの参画・参加」に着目し、子ども参画論の草分け的存在であるハート論を中心に各理論を整理するとともに、日本における子ども参画・参加実践をタイプ別に分類するかたちで概観した。しかし、日本での実践はハート論の手法のみを盲目的に取り入れたことから「少数固定化」の問題を引き起こすとともに、そもそもハート論自体が「大人が子どもを参画させてしまう」という根本的な問題を抱えていることが浮かび上がってきた。その問題の背景には、子ども参加論に登場する大人が専門的な大人のみに限られていることがある。

そこで第2章では、子どもが地域において主体的に活動している博多・子供山笠に着目し、そこでの大人と子どもの関わりと場の様相を明らかにした。技術的な指導や声かけ、最小限の危険の回避、勢い水などの媒介を通じた関わり等、大人の具体的な関わりを分類するとともに、そもそも『大人がここにいる』という関わりがあることを見出した。また、そのときの大人の居方にも着目した結果、大人は「山笠の正統性」と「子ども主体」の概念をともに保障し、大人自身が対象に没頭しながら子どもに関わるといった大人の在り様が浮かび上がってきた。さらには、正統的周辺参加論や共同体への参加論との議論を通して、日本における子ども参加論を構築する上でのヒントを得た。

第3章では、第4章以降のフィールドとなる子どもの遊び場「きんしゃいきやんばす」との出会いを綴るとともに、筆者がきんしゃいきやんばすで営む「実践的研究」という方法論の整理を行った。

第4章では、研究対象であるきんしゃいきやんばすという場の概要を整理するとともに、その場の特徴を了解すべく、これまでの実践的研究によって得られた記述の中から、きんしゃいきやんばすの特徴を示すトピックを抽出し、KJ法を実施した。結果として得られた7つの大カテゴリーごとにその内容を整理することを通して、き

んしゃいきやんばすという場を立体的に浮かび上がらせることができたと言えよう。その作業は、次章で扱うエピソード(図)の基盤(地)に迫る試みでもあった。

それらを踏まえて第5章では、きんしゃいきやんばすにおける<大人-子ども>関係の出現・変容過程とその場の様態を明らかにすることを目的とし、具体的エピソードを取り上げ、分析・考察を行った。分析を行う中で、<大人-子ども>関係の出現・変容過程には、3つのフェーズがあることが見出された。まずフェーズⅠでは、きんしゃいきやんばすという場がもつ「子ども主体の場」と「地域に開かれた場」という特性について言及した。そのような場の特性が土台となった上で、フェーズⅡのエピソード(<大人-子ども>関係の出現・変容過程の核)が立ち現れる。フェーズⅡでは4つのエピソードを詳細に分析し、考察を行った。子どもが主体として地域を生き、勢いをもって立ち現われた子どもの文脈と、元々そこで生活を営む大人の文脈が重なることによって、そこに<大人-子ども>関係が出現する。その際、<子ども-大人>間に葛藤が生まれることもあるものの(媒介者としての「私」がそれを揺れとして内包し得る)、その波紋が落ち着いていくと同時に、そこに新たな臨場の実践共同体が生起し得る。また、そのような関係性の変容を通して、子どもと大人がお互いの存在を含めた上で、改めてその場を生きていく過程も導かれ得る。さらにそのような大人と子どもの関係性の変容が層として蓄積される中で、子どもも大人も変化を見せ、元々の実践共同体自体も変容を遂げることで、淡々と紡がれる日常の中に、子どもと大人が当たり前のように主体として居られるようになっていく在り様を見出した。まさにそのプロセスこそが、子どもが地域に浸着していくプロセスである。

最後に第6章では、これまでに得られた知見をもとに、子ども参加論のオルタナティブとしての、子どもの「地域への浸着」論を導いた。子どもが地域の大人と関係性を切り結びながら、地域に当たり前のように居られる/主体として生きることができるようになるという浸着の在り様自体が、子ども参加の本質であり、そのプロセスこそが、日本における子ども参加論の核心的プロセスであると考える。

論文調査の要旨

近年、子どもを取り巻く生活環境の変化から、子どもが外遊びをしない、仲間関係や近隣との関係が希薄になっているという問題が指摘され、「地域の教育力」の不足が問題視される現状がある。本研究の著者は、その本質には、「子どものために」という理由で大人が安心を得るために、子どもを地域から乖離させてしまうという、大人と子どもの関係性の問題があるという認識に立って、

子どもと地域との乖離解決の糸口として期待される「子どもの参画・参加」の理論と実践をレビューした上で、子ども参画・参加のための専門的な大人に限らず、地域における一般的な大人にも着目する必要性を見出した。特に子ども参画論の草分け的存在であるハート論を中心に各理論を整理するとともに、日本における子ども参画・参加実践をタイプ別に分類するかたちで概観した。しかし、日本での実践はハート論の手法のみを盲目的に取り入れたことから「少数固定化」の問題を引き起こすとともに、そもそもハート論自体が「大人が子どもを参画させてしまう」という根本的な問題を抱えていることが浮かび上がってきた。

そこで第2章では、子どもが地域において主体的に活動している博多・子供山笠に着目し、そこでの大人と子どもの関わりと場の様相を明らかにした。技術的な指導、最小限の危険の回避、媒介を通じた関わり等、大人の具体的な関わりを分類するとともに、「『大人がここにいる』という関わり」があることを見出し、大人の居方にも着目した結果、「山笠の正統性」と「子ども主体」の概念とともに保障し、大人自身が対象に没頭しながら子どもに関わるといった大人の在り様が浮かび上がってきた。

さらに本論文の実践研究の主要なフィールドとなる、子どもの遊び場「きんしゃいきやんぱす」の概要と、筆者がきんしゃいきやんぱすで営む「実践的研究」という方法論の整理を行った上で、そこでの6年間の観察エピソードを分類・整理する事から、[1] きんしゃいきやんぱすという場の特徴(第4章)、[2] そこでの<大人-子ども>関係の出現・変容過程とその場の様態を明らかにした(第5章)。その結果、<大人-子ども>関係の出現・変容過程には、次のような3つのフェーズがあることが見出された。まず、きんしゃいきやんぱすにおいて「子ども主体の場」と「地域に開かれた場」という特性が成立することによって、その後の展開の土台となる場が発生し(フェーズI)、子どもが主体として地域を生き、勢いをもって立ち現われた子どもの文脈と、元々そこで生活を営む大人の文脈が重なることによって、そこに<大人-子ども>関係が出現する(フェーズII)。さらにそのような大人と子どもの関係性の変容が層として蓄積される中で、子どもも大人も変化を見せ、元々の実践共同体自体も変容を遂げることで、淡々と紡がれる日常の中に、子どもと大人が当たり前のように主体として居られるようになっていく(フェーズIII)。

最後に、以上の観察結果とこれまでに得られた知見をもとに、著者は子ども参加論のオルタナティブとしての、子どもの「地域への浸着」論を導いている。子どもが地域の大人と関係性を切り結びながら、地域に当たり前のように居られる/主体として生きることができるようになるという浸着の在り様自体が、子ども参加の本質であ

り、そのプロセスこそが、日本における子ども参加論の核心的プロセスであると結論づけている(第6章)。

以上要するに、本論文は、博多・子供山笠への参加観察と子どもの遊び場「きんしゃいきやんぱす」での実践的研究を通して、地域における大人と子どもの関係性とその変容過程を詳細に明らかにし、欧米の価値観に基づく従来の子ども参加論のオルタナティブとして、日本の社会文化的背景に即した、子どもの「地域への浸着」論を導いた。この「地域への浸着」論は、「子どもと地域との乖離」問題の解決へと踏み出す道筋を照らすものであり、人間環境学、発達心理学、環境心理学の領域に寄与するところが大きい。よって、本論文は博士(人間環境学)の学位に値するものと認める。

~~~~~

|         |                                                                                               |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 氏名(本籍)  | 袁 大昌(中国)                                                                                      |
| 学位記番号   | 博士(人間環境学) 人環博乙第43号                                                                            |
| 学位授与の日附 | 平成22年11月30日                                                                                   |
| 学位論文題名  | Planning Concept and Method of New Town Development in China (中国におけるニュータウン開発の基本構想と計画手法に関する研究) |

論文調査委員

|      |              |
|------|--------------|
| (主査) | 九州大学 教授 出口 敦 |
| (副査) | 〃 〃 南 博文     |
| 〃    | 〃 准教授 趙 世晨   |
| 〃    | 〃 教授 角 知憲    |

論文内容の要旨

近年、成長著しい中国の大都市では、急速な都市人口増加に伴い、無秩序な市街化や市街地の過密化が都市活動に大きな影響を与えている。そのため、増加する都市人口需要の受け皿としてだけでなく、市街地における過密の緩和や無秩序な市街地の拡張に対する対策として、また、合理的な都市構造の形成や都市の計画的成長による競争力向上のために、大都市周辺部でのニュータウン開発は依然として重要な役割を果たすことが期待されている。

中国では今後の経済成長に伴い、都市人口増加は更に加速し、ニュータウン開発がますます進むことが予想されるが、住宅供給を主たる目的とするニュータウン開発は、一方で十分な商業施設等の整備、地域の自然や歴史の保全など付随する数多くの課題を伴う。加えて、中国のニュータウン開発は1970年代までは工業都市の開発を中心に行われてきており、先進国に比してニュータウン開発の歴史も浅く、都市計画分野におけるニュータウ

ン研究の蓄積も少ないことから、同分野での研究の重要性は極めて高い。

以上の背景を踏まえ、本研究はニュータウン開発を対象に、その歴史の変遷を整理した上で、①都市構造と土地利用計画の理念、②商業施設計画と産業開発、③近代産業遺産の保存、④生態系と自然環境への配慮の4つの側面からの中国のニュータウン開発事例及び海外先進事例の分析を通じ、中国におけるニュータウン開発の計画手法上の特徴及び課題を明らかにし、今後のニュータウン開発に必要とされる基本構想の考え方や計画手法を提示することを目的としている。

本論文は6章で構成されている。第1章は序論として、研究の背景、目的、及び論文構成を示すと共に、既往研究のレビューから本研究の位置づけをまとめた。

第2章では、まず中国の近代化の過程におけるニュータウン開発の歴史の変遷を1950～70年代の中央政府主導による工業開発中心の時代、1980～90年代の都市人口急増と都市拡張に対応した郊外開発の時代、2000年以降の開放政策と経済成長下での都市圏総合計画に盛り込まれた複合都市開発の時代の3つの時代区別に整理し、各時代別のニュータウン開発の基本構想と計画手法の特徴を明らかにした。加えて、天津都市圏の11事例に対する分析を通じ、大都市圏のニュータウン開発の課題として、自然環境に配慮した環境影響評価、ニュータウンの適正な人口規模の設定、母都市との適正な距離関係と交通計画、等の基本構想段階において必要とされる配慮事項を整理した。その上で、持続可能かつ合理的なニュータウンの都市構造と環境負荷が低く快適な居住環境の形成の両立を目指した計画手法の確立が、今後の中国における健全な都市化を促進するために不可欠である点を指摘した。

第3章では、ニュータウンにおける商業施設計画に着目し、中国内外の事例の比較分析を通じ、中国のニュータウン開発の課題を明らかにした。即ち、経済統計データや主要都市の商業延べ床面積等のデータ比較、及び過去のニュータウン開発事例における商業土地利用計画の比較から、中国のニュータウンにおける商業施設計画上の主要な課題として、特に開発区域内外の商業施設配置の不均衡、将来の商業需要予測の不足、母都市の都心部における過剰な商業開発の増加傾向の影響を指摘した。更に、以上の課題解決に対応するために、今後のニュータウン開発での商業施設計画が備えるべき事項として、5～10年スパンの中期的な商業需要予測、都市圏規模に応じた購買力と産業構造を踏まえた日常的な近隣商業系の土地利用計画、及び大規模商業施設を含めた集客施設立地の計画的誘導の必要性を指摘した。

第4章では、近年のニュータウン開発地の多くが、1950年代に開発された工業都市に隣接する地域、もしくはそ

の一部を含む地域に立地する傾向にあることから、ニュータウン開発計画が包含する工業都市の近代産業遺産の保存・活用に着目し、その計画上の課題を明らかにした。即ち、近代産業遺産の保存に配慮した海外の都市再開発評価法の特徴を調査し、国内外の近代産業遺産の保存・活用事例を比較することによって、都市再開発に伴う近代産業遺産の保存・活用に重視した土地利用計画方針と合意形成過程の確立の重要性を指摘した。更に、近年の中国での近代産業遺産の保存・活用を伴うニュータウン開発の事例分析を通じ、近代産業遺産の現代的な活用方策の傾向を整理すると共に、従来のニュータウン開発に加えて兼備すべき計画要素として、地域の歴史・文化を重視した計画評価方法、近代産業遺産活用のための新たな交通インフラ整備、及び行政による財政支援が不可欠である点を指摘した。

第5章では、近年着目されているニュータウン開発における生態系保全のための環境計画を対象にし、現状の課題を明らかにすると共に課題解決のための計画手法を提示した。まず、生態学、経済学及び社会学のそれぞれの分野における自然環境保全の理念の整理に基づき、ニュータウン開発における生態系保全の意義と必要性を整理した。更に、海外の環境配慮型ニュータウン開発の先進事例の動向を計画理念、計画目標、実現方策の観点から整理し、生態系保全に取り組むための重要な要素として、計画段階における明確な目標と環境水準の設定、及び合理的な生態系保全のための計画評価システム(Index System)の導入の必要性を指摘し、中国のニュータウン開発に対する生態系保全のための計画評価システムの適用法を提示した。

第6章では、本論文の各章を総括し、中国における今後のニュータウン開発の基本構想と計画手法に対する課題と課題解決に向けた方策を提示した。

## 論文調査の要旨

中国では急速な経済発展に伴い、大都市への人口集中に拍車がかかり、大都市近郊のニュータウン開発がますます進むことが予想される。加えて、自動車社会の進展や社会動態の変化に伴う生活様式や消費行動の変化、更には自然や歴史の保全の必要性など、中国でのニュータウン開発は付随する数多くの課題を抱えている。こうした背景の下、本論文では、先進国に比してニュータウン開発の歴史も浅く、研究蓄積も少ない中国において、ニュータウン開発の歴史を体系的に整理した上で、単なる住宅供給の計画としてではなく総合的な環境計画の観点から、今日的な課題に対応したニュータウン開発の動向を明らかにすると共に、今後のニュータウン開発に求められる基本構想の考え方や計画手法について論じている。

その所見は以下の通り取り纏められる。

(1) 文献調査と事例データの収集に基づき、中国の近代化過程におけるニュータウン開発の歴史を体系的に整理した。更に、近代中国のニュータウン開発の歴史を1950～70年代の中央政府主導の工業開発中心の時代、1980～90年代の都市人口急増に対応した郊外開発の時代、2000年代の開放政策下での都市圏総合計画に基づく複合開発の時代の3つの時代区分に大別し、それぞれの時代の計画手法上の特徴を明らかにした。

(2) 天津都市圏のニュータウン開発の11事例に対する計画内容の分析と開発事業後の現況調査に基づき、大都市圏における都市圏総合計画の下でのニュータウン計画に対する課題を明らかにした。特に、基本構想段階におけるニュータウンの立地条件の分析に基づく適正な人口規模の設定や母都市との距離関係に基づく施設計画のフレーム設定がその後の都市環境を規定する重要な要素である点を指摘し、適正な計画フレーム設定の下で地理条件や自然環境条件に見合った都市成長を誘発する都市インフラ構造形成のための計画策定の重要性を指摘した。

(3) 中国の経済成長は、ニュータウン開発地での消費行動の変化にも多大な影響を及ぼしており、従来のニュータウン内の自立的な商業施設計画の考え方が適応し難い局面にきている中、経済統計データや主要都市の商業土地利用データの比較分析に基づき、開発区域外の不均衡な商業施設立地や母都市における商業開発の増加の傾向と、その影響に起因するニュータウンの商業施設計画上の課題を明らかにした。その上で、都市規模に応じた購買力と近隣商業系の土地利用計画、及び商業を含む集客施設の計画的誘導の必要性を指摘し、商業需要予測を含めた商業施設計画手法の確立と計画実施後の商業開発のマネジメントの必要性を指摘した。

(4) 近年のニュータウン開発地の一部が1950年代に開発された工業都市の隣接地もしくは内部に立地する傾向にあることから、近代産業遺産の保存・活用事例の現況調査と欧米の類似事例との比較を通じ、近代産業遺産の保存・活用から見たニュータウン計画の課題を明らかにした。更に、事例分析に基づき、保存・活用の方策を整理した上で、ニュータウン開発地における近代産業遺産の保存・活用に求められる条件を提示した。

(5) 生態系保全から見たニュータウン開発の課題を整理し、基本構想段階における生態系保全に関わる明確な目標と環境水準の設定、更には計画段階における評価指標と評価システムの適用法を示すことで生態系保全に対する計画評価システムの有効性を論じた。

以上、要するに、本論文は、中国におけるニュータウン開発の歴史の変遷を体系的に整理し、時代区分別の特徴を明らかにした上で、天津都市圏のケーススタディに基づいて、大都市圏における都市圏総合計画下でのニュータウン開発が直面する課題を整理し、その要因となっ

ている基本構想段階における人口規模や立地条件に応じた適正な計画フレームの設定と都市構造形成の重要性を論じると共に、商業施設計画における課題と要因を明らかにした上で、商業需要予測と都市圏規模や産業構造を踏まえた計画立案手法の重要性を論じた。更に、近年重視されている産業遺産の保存・活用と生態系保全のそれぞれの観点からの計画課題を事例分析より明らかにした上で、課題解決の方策とその有効性を示し、中国におけるニュータウン開発の基本構想と計画手法に関する重要な知見を得た。

よって、本論文は都市計画学に寄与するところが大きく、博士(人間環境学)の学位に値するものと認める。

氏名(本籍) 中島 正人(福岡県)  
学位記番号 博士(工学)人環博乙第45号  
学位授与の日附 平成22年12月31日  
学位論文題名 国土・地域政策における「開発」概念の転換

#### 論文調査委員

|      |      |     |       |
|------|------|-----|-------|
| (主査) | 九州大学 | 教授  | 出口 敦  |
| (副査) | 〃    | 〃   | 菊地 成朋 |
| 〃    | 〃    | 准教授 | 有馬 隆文 |
| 〃    | 〃    | 教授  | 角 知憲  |

#### 論文内容の要旨

日本の戦後の国土・地域政策は、1950年の国土総合開発法制定以降、五次にわたる全国総合開発計画の下、様々な開発手法を展開してきたが、人口減少等の社会背景の変化を受け、2005年の法改正により国土形成計画へと移行した。このように、国土政策においては、過去の政策の意義や効果を振り返りながら人口減少社会に向けた将来の展望を描く時期に来ており、地域政策においては、ストックの利用や維持更新の重視が求められている。こうした背景から、国土及び地域計画学の分野においても、戦後の国土・地域政策の軌跡をたどり、これから本格化する人口減少社会に向けた政策の展望を描く必要がある。

そこで、本論文は、国土・地域政策に関わる歴史的変遷のレビューを進め、国土政策の中でも中心的な役割を果たしてきた全国総合開発計画と地方開発促進計画の変遷、及び国土形成計画への移行過程をたどると共に、ストック重視の地域政策について、先進例のケーススタディを通じてその実現手法と課題を明らかにすることにより、ストックの蓄積が十分でない時代から、蓄積が増加し、成熟していく時代の中での国土の利用、保全をも包含する「開発」概念の転換とストック重視の政策の方向性について論じることを目的とする。

本論文は、序論、本論及び結論の6つの章により構成されている。

第1章では、序論として、研究の背景、目的と意義を述べるとともに、論文の内容と構成、用語について概説し、本論における「開発」の概念とストックについての定義を行った。

第2章では、1962年の「第一次全国総合開発計画」から1998年の「21世紀の国土のグランドデザイン」(第五次計画)にわたる計画書等の資料や統計資料に対する文献調査を行い、それぞれの全国総合開発計画における「開発」概念を整理した。具体的には、新産業都市政策に代表される道路、港湾等の社会基盤と工業立地がセットとなった1960年代の政策目的が、1980年代後半のインターブロック交流圏政策といった交流を軸とした政策に転換した後の「開発」の目的や対象の相違を明らかにすると共に、工業化重視から交流や3次産業重視のソフト化、産業拠点重視から生活環境やネットワーク整備重視に移行してきた全国総合開発計画の変化と相違を明らかにした。

第3章では、地方開発促進計画としては全国で最初に策定された東北開発促進計画をケーススタディとして、東北開発促進法の制度に関する国会会議録、計画書等を対象にした文献調査を行い、地方開発促進計画における目的や対象の変化とその背景について論じると共に、広域計画の役割や地方開発促進計画と新たな国土形成計画体系とのつながりを明らかにした。

東北開発促進計画は、1958年の第一次から1999年の第五次まで策定される中で、同計画の制度改革の試みもなされ、その計画策定の仕組みが国会等において議論されてきたが、文献資料からその変遷をたどることにより、広域計画の主たる役割が重点的な事業の提示と実施、地域の特性の明確化と発展方向の提示、様々な意見の聴取と広域課題への対応の3点にあるとし、地方開発促進計画の「開発」が資源の直接利用から、産業の高付加価値化へと変化してきた点を明らかにした。更に、東北開発促進計画における制度改革の論点が2005年法改正で国土形成計画法に反映されたことを明らかにした。

第4章では、1950年に制定された国土総合開発法の1952年改正及び1973年改正案にみられる「開発」概念の転換と2005年の国土形成計画法への改正後の国土形成計画の特徴に関する研究成果をまとめている。国土総合開発法に関しては、国会会議録、法令、国土審議会の審議等の文献調査に基づき、資源開発や災害防除を中心とした政策から出発した同法における「開発」概念を整理し、中でも重要な点として、1973年改正案では利用、開発、保全のバランスを重視した政策への転換を目指しながら、実現に至らなかった点を指摘し、その影響について論じた。更に、国土形成計画法に関しては、法改正

以前の一連の全国総合開発計画と国土形成計画における相違点を整理すると共に、九州圏広域地方計画に関するケーススタディを通じ、地方開発促進計画と比較した新たな広域地方計画の特徴を明らかにした。

第5章では、金沢市をケーススタディとして、文献調査やアンケート調査に基づき、ストックを重視した「開発」の取り組みに関する実現手法と課題を整理した。近年の金沢市の政策内容とその実施過程を整理し、同市のストック重視の政策の特徴が、①保全と開発を調和させるために1989年に制定された景観条例を始めとする自主条例群と条例に基づく協定群の運用、②歴史的ストックが集積する中心市街地において凍結的な歴史保全に加え、ストックを破壊することなく居住、景観、商業・交通、文化の5つの基本要素を新陳代謝させるための事業の選択と実施、③ストック利用に対応した総合的な交通計画、にあることを指摘した。特に、金沢ふらっとバスの導入を例にして、歴史的市街地の保全と公共交通の利便性の確保を両立させた政策実現過程とその効果を明らかにした上で、ストック重視の地域政策における課題として、地域の全体像の共有と市民のコンセンサス、利用、開発、保全を調和させる政策の総合性、長期的な持続性、条例化や実行力等が条件となることを示した。

最後に、第6章では、本論を通じて得られた知見を総括し、成熟期に向けた国土・地域政策を展望して本論文の結論とした。

## 論文調査の要旨

戦後の日本の国土・地域政策は、国全体の人口増加を背景に五次にわたる全国総合開発計画の策定を通じて、ストックを増加させるための事業を実施し、経済成長を牽引してきた。しかし、国全体が人口減少社会へと向かうのに伴い、2005年の法改正により、国土総合開発計画から国土形成計画へと移行するなど、国土・地域政策は大きな転換期を迎えることとなり、過去の国土・地域政策が進めた「開発」の意義や効果を振り返りながら、人口減少社会に向けた将来の展望を描く必要がある。

こうした背景の下、本論文は、国会議事録や行政資料等の綿密な調査に基づいて、国土・地域政策の中心的な役割を果たしてきた全国総合開発計画と地方開発促進計画の変遷と国土形成計画への移行過程における「開発」に関わる論点を明らかにすると共に、戦後の国土・地域政策の「開発」概念の転換とその延長上にある人口減少社会に向けた政策の方向性を論じている。また、ストックを重視した「開発」の先進事例としての金沢市のケーススタディを通じ、ストックを増加させる政策からストックの利用や維持更新を重視する政策への移行について論じている。

その所見は以下の通り取り纏められる。

(1) 日本の戦後の国土・地域政策の歴史の変遷を体系的に整理した上で、国土・地域政策の変遷と国のストックとの関係に着目し、国民経済計算体系における建築物・構築物の蓄積としてのストックの時系列的な量的変動とストック自体の捉え方の変化の両面の観点から国土・地域政策の変遷と各時代の特徴を捉え、ストックの増加を重視する政策からストックの利用や維持更新を重視する政策へと移行していく過程を論じた。

(2) 1962年の第一次から1998年の第五次にわたる全国総合開発計画に関わる計画書や統計資料に対する調査を通じ、それぞれの時代の計画における「開発」の政策目的や対象を整理した。特に、1960年代の新産業都市政策や1980年代後半のインターブロック交流圏政策等の主要政策の背景と「開発」の目的や対象の変化の過程、及び政策間の相違を明らかにした。

(3) 地方開発促進計画としては全国で最初に策定され、1958年の第一次から1999年の第五次まで策定されてきた東北開発促進計画をケーススタディとして、東北開発促進法の制度に関する国会会議録、計画書等を対象にした文献調査により、地方開発促進計画における目的や対象の変化とその背景について論じると共に、広域計画の役割や地方開発促進計画と新たな国土形成計画体系とのつながりを明らかにした。特に、国会等において議論されてきた計画策定の仕組みや同計画の制度改革の変遷をたどることにより、地方開発促進計画の「開発」が資源の直接利用から、産業の高付加価値化へと変化してきた点を明らかにした。

(4) 1950年に制定された国土総合開発法の1952年改正及び1973年改正案に関する国会会議録、法令、国土審議会の審議等の文献調査を通じ、資源開発や災害防除を主とした政策から出発した同法の政策目的の変遷を明らかにした。中でも、1973年改正案は、実現に至らなかったものの、その後の利用、開発、保全のバランスを重視した政策転換を目指す上での意義を指摘し、同法における「開発」概念の転換を論じた。

(5) 2005年の国土形成計画法への改正過程に関する調査を通じ、改正以前の一連の全国総合開発計画と国土形成計画における相違点を整理すると共に、九州圏広域地方計画におけるケーススタディを通じ、地方開発促進計画と比較した新たな広域地方計画の特徴を明らかにした。

(6) ストックを重視した「開発」の先進事例として、金沢市の取り組みを調査し、同市のストック重視の政策の特徴と課題を明らかにした。また、ストック重視の政策実施における課題として、地域の全体像の共有と市民のコンセンサス、利用、開発、保全を調和させる政策の総合性、長期的な持続性、条例化や実行力等の重要性を論じた。

以上、要するに、本論文は、日本の戦後の国土・地域

政策の歴史の変遷の体系的な整理を行なった上で、国土・地域政策が建築物・構築物を代表とするストック形成の重視からストックの利用や維持更新の重視へと移行していく過程について論じ、第一次から第五次にわたる全国総合開発計画における「開発」の目的や対象を整理することにより、各計画の主要政策の特徴と相違を明らかにし、東北開発促進計画とその制度を精査し、広域計画の役割を整理すると共に、地方開発計画と新たな国土形成計画体系とのつながりを明らかにした。更に、1950年に制定された国土総合開発法の法改正案に関する調査を通じ、同法に見る「開発」概念の転換を論じると共に、ストックを重視した「開発」への取り組み先進事例として、金沢市におけるストック重視の政策上の特徴と政策実施に対する課題を示しており、国土・地域政策に関する重要な知見を得た。

よって、本論文は都市計画学に寄与するところが大きく、博士(工学)の学位に値するものと認める。

氏名(本籍) 野田 順康(千葉県)  
学位記番号 博士(人間環境学) 人環博甲第235号  
学位授与の日附 平成23年2月28日  
学位論文題名 アジアの都市化・都市成長と参加型居住環境整備に関する研究  
論文調査委員  
(主査) 九州大学 教授 出口 敦  
(副査) " " 菊地 成朋  
" " " 安立 清史

#### 論文内容の要旨

アジアでは急速な経済成長が続いており、都市化・都市成長は経済成長を牽引する大きな役割を担っている。経済成長と都市化・都市成長の間には密接な関係があり、近年の都市化・都市成長は、製造業等の生産活動の集積だけでなく、文化・芸術やソフト産業を含む創造的経済活動が都市内で活発化することにより進展している点も指摘されている。一方、急速な都市化・都市成長は、富裕層と貧困層の格差を拡大し、都市部における貧困層の増加をもたらしており、その結果、所得階層による居住地の分離が進み、多くの貧困層は不法占拠地域等の所謂スラムに居住することとなり、居住環境の整備に関する課題がますます顕在化してきている。こうしたアジアでの新たな都市化・都市成長の動向を把握し、課題解決の方策を検討するためには、これまでの欧米を主たる対象にした都市論とは異なる新たな観点からの都市化・都市成長に対する分析と動向把握を進め、格差や居住環境整備の課題に対する今後の方途を明らかにしていく必要が

ある。

以上の問題意識の下、本研究では、既往の都市論や都市モデルをレビューした上で、創造的経済活動に着目した創造都市論の観点も含めアジアにおける都市化・都市成長の傾向や経済活動の状況を明らかにし、都市化・都市成長と貧困・格差の関係、及び経済成長に効果的に働く格差としての有効格差について論じた。その上で、持続的な都市化・都市成長の観点から、有効格差の中での経済成長を維持するためには格差是正政策の推進が不可欠であることを指摘し、その有効な手段として、貧困層が直面している生活改善の莫大なニーズに対応した参加型居住環境整備の必要性と方策を提示した。

本論文は、序論、本論及び結論の6章で構成されている。

第1章では、序論として、本研究に至る背景と問題意識、研究の目的と意義について述べると共に、論文の構成、使用する用語の定義について整理した。

第2章では、アジアにおける都市化・都市成長の動向を把握するため、既往の研究や都市論について整理すると共に、人口・経済に関する統計分析により、アジアの都市化・都市成長が4つのパターンに整理できることを示した。また、アジアの都市化・都市成長の動向と経済活動との関係の特徴として、急速な都市化は進行するが、人口配置に大きな変化は生じないこと、都市を基盤とした経済活動の割合が極めて大きいことなどを明らかにした。その一方、増加する都市人口の大半はスラム地区等に居住することから、居住環境保全と開発のバランスを伴う持続可能な都市化・都市成長を進める上での都市部の地方自治体の役割の重要性と適切な居住環境整備方策の確立の必要性を指摘した。

第3章では、創造都市に関する先行研究により欧米の創造都市の特徴を整理した上で、アジアにおける創造的な経済活動が顕著な都市の事例分析に基づき、①成長への強い希求の存在、②多様な階層が存在する格差社会、③伝統的技術の応用、④多文化・多民族、といったアジア型の創造都市の特徴を抽出すると共に、格差が拡大する中で出現した多くの富裕層が創造的経済活動を体現している点や伝統的技術を有する中規模都市が独自の創造的経済活動を活発化させている点などの傾向を明らかにした。更に、多文化・多民族で多様な階層が存在する格差社会であるアジアの都市の利点として、様々な価値観を受容し得る寛容性、創造的経済活動の担い手であるクリエイティブ・クラスの存在を挙げ、課題として更に格差が拡大する傾向にある点を指摘し、格差是正のためには、まず所得階層別の居住地分離の問題に対応する必要があることを論じた。

第4章では、アジア各地域の格差に係る経済統計分析に基づき、貧困・格差の状況と格差社会の中で生まれた

インフォーマル経済とフォーマル経済が相互依存するアジアの都市の経済活動の特徴を明らかにした。また、格差の変化率と所得・消費の変化率の相関分析を通じて、格差が経済成長に寄与する都市成長モデルの仮説の妥当性を検証すると共に、格差と経済成長の関係に関するコーニャの理論に基づき、経済成長に効果的に働く格差を有効格差として定義した。さらに、その有効格差を有する地域としてアジアの諸都市を位置づけ、格差の拡大を是正して有効格差を維持することによる経済成長の継続の可能性を論じた。一方、格差拡大をもたらすマイナス要因にも着目し、都市部の低所得層や貧困層に対する支援とスラム地区等の居住環境整備による格差拡大是正の必要性を指摘した。

第5章では、アジアの都市で進めている居住環境整備について、持続的な都市化・都市成長と格差拡大是正の観点から見たその必要性と参加型による整備の有効性を論じた。まず、参加型の整備手法に関する先行研究に基づきながら、国連人間居住計画（国連ハビタット）が進めてきたアジアでの居住環境整備の事例分析を通じて、参加型手法の有効性を検証した。更に、アジアの都市の実態を踏まえた上で住民自らが積極的に居住環境の改善に取り組むための課題を整理し、住民の組織化、技術や資金の支援、安定した土地保有の保障などの地方自治体の果たすべき役割と利害調整を伴う合意形成過程の重要性を指摘した。

最後に、第6章では前章までに得られた知見を総括し、本論文の結論とした。

## 論文調査の要旨

アジアでは、経済成長と人口増加が同時に進行し、都市部への人口集中に伴う都市化・都市成長が急速に進行していることが、他の地域と比べた場合の特徴と言える。アジアでの都市化・都市成長に伴う都市内の変化に目を向けると、製造業の集積に加え、創造的経済活動が活発化するなどの動向が見られる一方で、様々な都市問題も顕在化してきており、地域間や社会階層間の格差の拡大の問題、更には貧困層の居住環境の悪化の問題も注視され、その対応が求められているところである。

こうしたアジアの都市のダイナミックな近年の動向に対し、本論文では、創造的経済活動に着目した新たな観点からアジアの都市化・都市成長の傾向や経済活動の状況を明らかにした上で、都市化・都市成長と貧困・格差の関係に関する分析に基づき、持続的な都市化・都市成長の観点から、経済成長に効果的に働く有効格差について論じると共に、経済成長を維持するための格差是正に必要な貧困層の生活改善の有効な手立てとしての参加型居住環境整備について論じている。その所見は以下の通り取りまとめられる。

(1) 人口・経済に関する統計分析により、アジアの都市化・都市成長が4つのパターンに分類できることを示すと共に、都市化・都市成長の動向と経済活動との関係の特徴として、急速な都市化進行の一方で、人口配置の大きな変化は生じない点、都市を基盤とした経済活動の割合が極めて大きい点などを明らかにした。

(2) アジアにおける創造的な経済活動が顕著な都市の事例分析と欧米の創造都市との比較に基づき、成長への強い希求の存在、多様な階層が存在する格差社会、伝統的技術の応用、多文化・多民族といったアジアの創造都市の特徴と動向を明らかにした。

(3) 格差に係る経済統計分析に基づき、アジアの貧困・格差の状況と格差社会の中で生まれたインフォーマル経済とフォーマル経済が相互依存するアジアの都市の経済活動の特徴を明らかにした上で、格差の変化率と所得・消費の変化率の相関分析を通じ、格差が経済成長に寄与する都市成長モデルの妥当性を検証した。

(4) 格差と経済成長の関係に関するコーニャとコート理論に基づき、経済成長に効果的に働く格差を有効格差として定義し、有効格差を有する地域としてアジアの諸都市を位置づけ、有効格差を維持することによる経済成長の持続可能性を論じると共に、格差拡大をもたらすマイナス要因にも着目し、格差拡大の是正の観点から都市部の低所得層や貧困層に対する支援とスラム地区等の居住環境整備の必要性を指摘した。

(5) 国連人間居住計画（国連ハビタット）が進めてきたアジアでの居住環境整備の事例分析を通じて、参加型プロセスによる貧困層の居住環境整備の事業手法を整理すると共に、参加型プロセスの有効性の検証を行なった。更に、アジアの都市の実態を踏まえた上で参加型プロセスの普及に対する課題として、住民の組織化、技術や資金の支援、安定した土地保有の保障などの地方自治体の果たすべき役割と利害調整を伴う合意形成プロセスの重要性を指摘した。

以上、要するに、本論文は、アジアの都市を対象にした経済・人口等の指標データの分析に基づき、アジアの都市化・都市成長について、その動向と特徴を整理し、4つのパターンに分類できることを示すと共に、創造都市論の観点による欧米都市との比較や事例分析に基づき、近年活発化しているアジアでの創造的都市活動の動向と創造都市の特徴を明らかにした。更に、創造的都市活動が活発化する一方で注視される格差に関する分析に基づき、格差が経済成長に寄与する都市成長モデルの妥当性を検証し、コーニャとコート理論に基づきながら有効格差を維持することによる経済成長の持続性について論じると共に、有効格差を維持し、格差拡大を是正する上で必要な貧困層の居住環境改善の課題とそのための参加型プロセスの有効性を明らかにしており、都市計画学に寄与

するところが大きい。

よって、本論文は博士（人間環境学）の学位に値するものと認める。

氏名（本籍） Chua Rhan See（マレーシア）  
学位記番号 博士（工学）人環博甲第238号  
学位授与の日附 平成23年3月24日  
学位論文題名 Adaptive Reuse in World Heritage Site of Historic City Center（歴史的な中心地の世界遺産登録地区における建築再利用に関する研究）

論文調査委員

（主査） 九州大学 教授 出口 敦  
（副査） " " 南 博文  
" " " 堀 賀 貴

#### 論文内容の要旨

近年、ユネスコの世界遺産登録が進む多くの歴史的都市では、歴史的町並みや文化財の保存と、観光化の振興による地域経済の活性化の共存が課題となっている。2008年に世界遺産に登録されたマレーシアのマラッカやジョージタウンでは、対象地区である歴史的な中心地において、歴史的建築物の保存・修復が進む一方で建築物の再利用が進み、伝統的な生活空間が改変され、従来の住宅や住商併用の用途から商業系用途への転換が進む傾向にあり、世界遺産に登録された多くの類似都市でも同様の傾向にある。そうした地区では、観光化が著しく進行した結果、対象地区本来の伝統的な生活環境や景観が損なわれるといった問題が生じており、地区独自の文化的資産の保全を意図した世界遺産の登録を契機とした観光化や商業化の進展が、対象地区の歴史的文化的価値を損なう要因を創り出すというジレンマが生じている。

以上の問題意識の下、本研究では、歴史的な中心地における世界遺産登録と連動した商業化や観光化を伴う歴史的建築物の再利用の進行が地域社会や物的環境に与える影響に着目し、マラッカ中心地の世界遺産登録地区を対象にした現地調査に基づき、同地区の建築再利用に関わる法制度とその制度化での実態と動向を明らかにすると共に、建築再利用が地域社会に及ぼす影響に関する分析に基づき、世界遺産登録地区における歴史的文化的価値の保全と地域社会の持続的な発展の両立を目指した建築再利用の誘導方策について論じている。

本論文は、序論、本論、及び結論の5章で構成されている。

第1章では序論として、研究の背景、目的、研究方法について述べ、本研究の枠組みをまとめると共に、建築



再利用に関する既往研究の整理に基づき、建築物の用途転換を主とする変化を本論における建築再利用の定義とし、本研究の対象と位置づけを明確にした。

第2章では、ユネスコが定めている世界遺産の類型、定義、評価基準を整理すると共に、既往研究に基づき世界遺産登録が一般に地域社会に及ぼす影響と効果を整理した。また、建築再利用に関する既往研究のレビューを通じて、近年の世界各地の都市の歴史的な中心地における建築再利用の類型と傾向を明らかにし、歴史的な中心地における建築再利用が物的環境や地域の社会・経済に与える効果やマイナス面の影響を整理した。

第3章では、2008年7月に世界遺産に登録されたマラッカの歴史的な中心地内の地区を対象に、同地区の歴史的な成り立ちと変容を文献調査から整理すると共に、現地調査に基づき、建築再利用の実態と課題を明らかにした。面積約8.1haで14本の街路で構成される対象地区は、16世紀初頭にポルトガルの植民地として開拓され、17世紀初頭からはオランダの植民地、19世紀初頭からは英国の植民地となり、1957年のマレーシアの独立に至るが、独自の現況調査により、現在、同地区が夜間人口約1,480人、昼間人口約2,560人の人口規模であり、昼間人口の76%が中国系である点等の社会的特徴を明らかにした。また、同地区は947棟の建築物で構成され、全体の89%が2階建てであり、全体の24.3%にあたる230棟の建築が再利用されていることを明らかにし、更に、その類型と傾向に関する調査の結果、同地区の建築再利用の特色として、大半が観光依存型の用途への再利用であり、再利用後の用途別では5タイプ、建物物改変後の空間構成から見た場合は4タイプに類別できることを示した。建築再利用後の用途は、観光依存型が大半を占めるが、一部の街路に集中する傾向にあり、観光化と活性化の影響が一部の区域に偏り、それ以外の区域において老朽化建築物の維持管理上の問題が顕在化している課題を指摘した。

次に、建築再利用に関わる現行の都市計画制度や規制内容を整理し、計画上の課題を明らかにした。同地区では2000年に建築保存に関するガイドラインを策定し、運用しているが、街路単位の建築用途、意匠等の誘導基準に基づく誘導方針は、地区全体の総合的な方針を欠いており、2001年から実施開始したメインストリートの週末歩行者天国化や2008年の世界遺産登録による観光依存型建築再利用の増加動向に対応できていない等の課題を有する点を指摘し、課題解決に向けた対象地区における建築再利用の新たな誘導方針の必要性を示唆した。

第4章では、上述の対象地区における観光依存型建築再利用に対する地元の居住者・事業者と来街者へのアンケート調査を基に、世界遺産登録後の建築再利用の動向に対する評価と課題について整理を行ない、課題解決の

ための方策を提示した。具体的には、132人の居住者・事業者と206人の来街者に対する合計338件のアンケート調査結果に基づき、居住者・事業者と来街者それぞれの立場から見た世界遺産登録後の地区の実態に対する評価を行なった。その結果、事業者は大半が満足しているのに対し、居住者は世界遺産登録後に増加している建築再利用に伴う観光化が生活の質の向上に繋がっていない点を問題視する傾向が強く、来街者は建築再利用増加後の地区本来のオリジナリティの維持、サービスの質や安全性の向上を問題視する傾向が強い点を指摘した。世界遺産登録後のこうした課題を解決するため、評価結果と社会的ニーズに基づき、市場依存傾向にある建築物再利用から行政が主導して建築物の再利用を規制誘導するための方針とガイドラインの代替案を提案すると共に、類似の都市に適応可能なエリアマネジメントの方策とガイドラインの策定方法を提示した。

最後に、第5章では上述までの章を通じて得られた知見を総括し、本論文の結論とした。

## 論文調査の要旨

地域固有の文化的価値が高く評価される伝統的な町並みや史跡を有する都市の歴史的な中心地に対し、ユネスコの世界遺産の登録が進む中、一般に世界遺産登録後の地区内の歴史的な建築物は、その保存・修復が進む一方、観光依存型の建築再利用も急速に増加する傾向にある。その結果、伝統的な生活空間が改変され、地区の中心的な用途も、従来の住宅や住商併用から商業系用途への転換が進み、地区が本来持つ歴史的文化的な価値が損なわれていく問題が生じている。

本研究では、歴史的な中心地における世界遺産登録が商業化や観光化を伴う歴史的な建築物の再利用の進行を促すことに起因する課題や、その結果生じる物的環境の加速的な変化が地域社会に与える影響に着目し、マラッカ市の歴史的な中心地が2008年に世界遺産登録された後の実態を現地調査した結果に基づきながら、同地区の建築再利用の動向と影響を明らかにすると共に、世界遺産登録地区における歴史的文化的価値の保全と地域社会の持続的な発展の両立を目指した建築再利用の誘導方針について論じている。その所見は以下の通り取りまとめられる。

(1) ユネスコが定めている世界遺産の類型、定義、評価基準を整理すると共に、既往研究に基づき、一般に世界遺産登録が地域社会に及ぼす影響と効果を整理した。

(2) 近年の世界各地の都市の歴史的な中心地における建築再利用の類型と傾向を明らかにし、歴史的な中心地における建築再利用が物的環境や地域の社会・経済に与える効果やマイナス面の影響を整理した。

(3) 2008年7月に世界遺産に登録されたマラッカ市の歴史的な中心地の地区を対象に、その歴史的な成り立ちと変

容を文献調査から整理した上で、独自の現地調査により、人口等の統計資料が未整備な同地区における夜間人口、昼間人口、及び人口に占める各エスニック・グループの割合等の社会的特徴を明らかにした。

(4) 同地区内の建築物の用途や階数等の現況と建築再利用の実態の調査を通じ、同地区に現存する947棟の全建築物の内24.3%にあたる230棟の建築物が再利用されている点に加え、大半が観光依存型の用途に再利用されている点を明らかにした。更に、再利用後の建築物を用途、及び内部の空間構成の異なる観点から分析し、それぞれの類型を示すことで、同地区における特徴と傾向を整理した。

(5) 同地区での現地調査と現況分析の結果、明らかになった課題として、建築再利用が一部の街路に集中する結果、観光化と経済活性化の影響が一部の区域に偏り、他の区域で老朽化建築物の維持管理上の問題が顕在化している点を指摘した。更に、付随する課題として2000年に策定された建築保存に関するガイドラインが、世界遺産登録後の観光依存型の建築再利用の増加動向に対応できていない点を指摘した。

(6) 観光依存型の建築再利用の社会的な側面への影響に関する調査として、同地区で実施した地元の居住者・事業者と来街者へのアンケート調査の結果に基づき、世界遺産登録後の動向に対する評価と課題の整理を行なった。更に、世界遺産登録後の課題を解決するため、評価結果と社会的ニーズに基づき、市場依存傾向にある現状の建築再利用を行政主導による規制・誘導へと移行する際の方針とガイドラインの代替案を提案し、類似の都市に適用可能なエリアマネジメントの方策とガイドラインの策定方法を提示した。

以上、要するに、本論文は、世界遺産登録が一般に地域社会に及ぼす影響や効果と歴史的中心地における建築再利用が地域の物的環境や社会・経済に与える効果やマイナス面の影響を整理した上で、マレーシア・マラッカ市の歴史的中心地における世界遺産登録地区での現地調査に基づき、同地区の社会的特徴と建築再利用の実態を明らかにすると共に、再利用後の用途や空間構成の特徴を整理し、類型化を行った。また、観光依存型再利用が増加する傾向を明らかにし、その傾向に関連した諸課題を整理すると共に、アンケート調査を通じて地域の社会的側面に及ぼす影響の評価を行い、その結果に基づき世界遺産登録後の建築再利用の課題を解決するための方策と汎用的なガイドラインの提案を行っており、都市計画学に寄与するところが大きい。

よって、本論文は博士(工学)の学位に値するものと認める。

氏名(本籍) Mohammad Akharuzzaman(バングラデシュ)  
学位記番号 博士(工学)人環博甲第239号  
学位授与の日附 平成23年3月24日  
学位論文題名 Community-Based Sustainable Poverty Management in Dhaka City, Bangladesh (バングラデシュ・ダッカ市におけるコミュニティ主体の持続的貧困マネジメントに関する研究)

論文調査委員

(主査) 九州大学 教授 出口 敦  
(副査) " " 南 博文  
" " 安立 清史

### 論文内容の要旨

近年、バングラデシュ・ダッカ市等の発展途上国の巨大都市では、貧困層の増加とスラム等の貧困層の居住環境の悪化が増大し、国連人間居住計画(国連ハビタット)を始めとする国際機関、地域自治体、NGO等の組織的な貧困対策が進められている。しかしながら、貧困問題は地域の社会・経済の構造的な要因に起因し、従来の貧困層への経済的支援や居住環境の改善事業だけでは増幅する問題の解決につながらず、それぞれの地域社会に対する理解や貧困層の教育を伴う包括的な対策と貧困層のコミュニティの自立的なマネジメントへとつなげていく方策が求められている。

そこで、本研究では貧困層の増加が著しく、都市貧困問題の観点から国際的にも着目されているダッカ市を対象に、都市への人口統計分析や文献調査から貧困層が集中する地域と集中の要因を整理した上で、貧困対策とスラムの居住環境改善に関するプロジェクト参加を通じたフィールドワークと貧困層のコミュニティを対象にした意識調査を通じて、スラムの居住環境の実態と現在実施されている居住環境改善及び貧困緩和のプロジェクトの課題を明らかにすると共に、貧困層コミュニティの自立的なマネジメントを誘導する持続的なマネジメントの必要性と方策について論じることを目的にしている。

本論文は、序論、本論、及び結論の6章で構成されている。

第1章では序論として、研究の背景、ダッカ市の概要と特徴、研究目的と方法について述べ、関連既往研究のレビューと貧困層やスラム等の基本用語の定義を行い、本研究の枠組みを明確にした。

第2章では、ダッカ市特別市域(Dhaka City Corporation)を対象にした統計資料や文献資料から貧困層の増加要因と集中傾向の実態を把握すると共に、貧困対策プロジェクト実施の実態と課題を明らかにした。地元研究機関の発表によると人口約800万人の特別市域には、4,342地区のスラムがあり、スラムの居住人口は約

253 万人とされているが、スラムの分布を人口統計資料の分析を通じて見た結果、①地方の農村部からダッカ市特別市域に転入する貧困層の転出元は、ダッカ市南部の農村域が最も多い点、②90 の特別区で構成されるダッカ市特別市域の内、市内外をつなぐ鉄道、バス、船舶の公共交通のターミナルが立地する特別区に貧困層の人口が集中する傾向にある点、③特別市域の南東部の区に貧困層が最も集中しており、区域の 20%以上をスラムが占めている点、などを特徴として整理した。更に、国連ハビタットによる文献資料や既往研究に基づき、貧困対策やスラムの居住環境改善を目的とする代表的な実施プロジェクト群の対象や手法を整理し、現行プロジェクトの課題として、プロジェクト実施区域が市域内外の各地に分散する傾向にあり効果的でない点や、プロジェクト期間終了後の施設の維持管理への配慮が欠けている点等を指摘した。

第 3 章では、ダッカ市特別市域におけるインフォーマルセクターの典型的な商業活動であり、貧困層の収入源ともなっている露天商を取り上げ、同区域内の露天商集中地区における現地調査とヒアリング調査に基づき、そのアクティビティの実態と管理上の課題を明らかにした。更に、道路等の公共空間を非合法に占有する露天商に対する強制撤去を主とする行政の取り締まりの実態から、従来型の行政主導の管理の限界を指摘し、インフォーマルセクターに対する意向調査に基づき、公共空間の管理と貧困層の生活維持の両面から見た解決策として、インフォーマルセクターと行政との間の協調的なマネジメントの方策を提案した。

第 4 章では、ダッカ市特別市域のスラムの内、国連ハビタットが実施する貧困緩和都市パートナーシッププロジェクト（通称 UPPRP）の対象地区であり、比較的大規模な Koril 地区、Bauniya Bad D 地区、及び E 地区の 3 地区を対象に、インフラ整備等の物的環境面、福祉や教育等の社会面、世帯の生活環境面の 3 つの観点からの現地調査と住民への意向調査を実施し、その結果に基づき、スラム内部の居住環境の実態とプロジェクト実施上の課題を明らかにした。特に、インフラ整備等のプロジェクト実施後の維持管理の欠落や住民への社会教育の不足等の課題を指摘し、コミュニティ主体のマネジメントの必要性について論じた。

第 5 章では、国連ハビタットによる UPPRP のプロジェクト実施への参加を通じ、プロジェクト実施過程を整理した上で、現行プロジェクトの規模が大きく、実施段階における住民参加が階層的な代表者参加方式であることに起因する住民の理解不足がもたらす課題を指摘した。更に、課題解決の方策として、ダッカ市の貧困層のコミュニティの特徴を活かし、プロジェクトの規模を住民参加に適正な規模とすることにより実現可能となる実施過

程への住民参加方策とインフラ等整備後の住民による主体的なマネジメント方策を提案した。

最後に、第 6 章では上述までの章を通じて得られた知見を総括した上で、ダッカ市の貧困層コミュニティの特性を踏まえたコミュニティ主体の持続的な貧困マネジメントの方策をまとめ、本論文の結論とした。

## 論文調査の要旨

アジアの発展途上国の急速な経済成長と人口増加は、大都市における人口集中を加速すると同時に、貧困層の増加をもたらし、スラムの増大や居住環境の悪化等の都市問題を更に増幅させている状況にある。そのため、貧困層が増加を続け、スラムを多く抱えるバングラデシュ・ダッカ市等の大都市では、国連人間居住計画（国連ハビタット）等の国際機関や NGO 等の民間機関が貧困対策やスラムの居住環境改善のための事業を展開しているが、現行の事業手法には限界があり、より効果的な居住環境の改善と貧困緩和の方策が求められている。

本研究では、ダッカ市を対象にして、貧困緩和のプロジェクトへの著者の参加を通じた現地調査と統計データの分析に基づき、同市に貧困層が集中する要因と傾向を整理した上で、スラム内部の居住環境の実態と現行の居住環境改善及び貧困緩和のプロジェクトの課題を明らかにすると共に、住民へのアンケート調査により得られた知見に基づき、その課題を解決するために必要とされる貧困層コミュニティによる自立的なスラムの居住環境の改善と維持を誘導する持続的なマネジメントの方策について論じている。その所見は以下の通り取りまとめられる。

(1) 統計データや文献資料に基づき、ダッカ市特別市域(Dhaka City Corporation)における貧困層の増加要因を整理した上で、貧困層が一部区域に集中する傾向にある点を指摘すると共に、貧困層の集中区域とその発生要因を明らかにした。

(2) 貧困対策やスラムの居住環境改善を目的として同市において近年実施されてきたプロジェクトの対象や手法を整理し、現行プロジェクトの実施に関する課題、及びプロジェクト終了後の居住環境の維持管理に関する課題を明らかにした。

(3) ダッカ市の露天商集中地区における現地調査とヒアリング調査に基づき、貧困層の収入源ともなっているインフォーマルセクターの商業活動の実態と管理上の課題を明らかにした。更に、道路等の公共空間を非合法に占有する露天商に対する行政の取り締まりの実態調査に基づき、行政主導の管理の限界を指摘し、公共空間の管理と貧困層の生活維持の両面から見た解決策としての協調的なマネジメントの方策を提案した。

(4) 国連ハビタットが実施する貧困緩和都市パートナ

ーシッププロジェクト（通称 UPPRP）が実施された 3 地区を対象にした物的環境面，社会面，生活環境面のそれぞれの観点からの現地調査と住民意向調査に基づき，スラム内部の居住環境の実態とプロジェクト実施上の課題を明らかにし，コミュニティ主体のマネジメントの必要性について論じた。

(5) 上記 UPPRP の実施現場の参加を通じ，プロジェクト実施過程と住民参加の方法を整理した上で，プロジェクトの規模と住民参加の現行方式に起因した住民の理解不足に関わる課題を指摘した。更に，課題解決の方策として，ダッカ市の貧困層のコミュニティの特徴を活かし，プロジェクトの適正規模への是正と実施過程への新たな住民参加の仕組み，及びコミュニティによる主体的なマネジメントの方策を提案した。

以上，要するに，本論文は，貧困層が増加を続け，スラムが増大するバングラデシュ・ダッカ市を対象に，貧困層の増加と集中の傾向及び要因を整理した上で，貧困緩和やスラムの居住環境改善のプロジェクトの課題を明らかにすると共に，貧困社会と密接に関係するインフォーマルセクターの商業活動の実態調査に基づき，その活動に対する管理上の課題とその解決策を提示した。また，国連人間居住計画が実施する貧困緩和プロジェクトの対象地区におけるケーススタディを通じて，スラム内部の居住環境の実態とプロジェクト実施過程の課題を明らかにした上で，その課題解決に向けた方策として，貧困緩和プロジェクトの適正規模への是正，コミュニティの特性に応じた住民参加の仕組み，及び住民主体の持続的なマネジメントの導入について論じており，都市計画学に寄与するところが大きい。

よって，本論文は博士（工学）の学位に値するものと認める。

氏名（本籍） 金 炯冀（韓国）  
学位記番号 博士（工 学）人環博甲第 240 号  
学位授与の日付 平成 23 年 3 月 24 日  
学位論文題名 市街地形成を伴うウォーターフロントの開発計画と整備手法に関する研究

論文調査委員  
(主 査) 九州大学 教授 出口 敦  
(副 査) " 准教授 有馬 隆文  
" " 教授 赤司 泰義

#### 論文内容の要旨

近年，韓国や日本を始めとするアジアの主要都市の臨海部や河川沿岸等のウォーターフロントにおける大規模

開発は，工業化の国家政策に基づき港湾機能や物流機能の強化を担う段階から，産業構造の変化に伴う商業機能や居住機能への転換の段階を経て，都市間競争や地区間競争が激化する中，自治体独自の都市戦略に基づき，新たな知的産業の誘致や集客施設の立地等の社会的ニーズの受け皿を担う段階へと変遷してきている。加えて，これまでの近代化の過程で埋立てられたり，暗渠にされてきた水辺空間を市街地に近接した親水空間として再生することにより，周辺市街地の居住環境の向上や土地の価値向上を意図したウォーターフロントの再生計画も着目されてきている。

しかし，日本や韓国に共通する課題として，市街地に近接するウォーターフロントの開発や再生を契機とした周辺地区や埋立地内の市街地整備は，それぞれの自治体の都市政策に基づきながらも，その手法は容積率・建蔽率や建築物の高さ制限の緩和等による高層高密度開発の誘導が一般的である点が挙げられ，市街地形成を伴うウォーターフロントの開発や再生が進む地区において，ウォーターフロント本来が持つ自然環境や景観上の優位性を損ない，逆に市街地環境の悪化が進むことも懸念される。

本研究では，こうした近年のウォーターフロントの開発傾向に対する課題を踏まえ，アジアの主要都市における臨海部や河川のウォーターフロント開発動向を概括し，日本と韓国における近年の臨海部の埋立て事業，河川沿岸の開発事業，河川の復元事業の代表事例に関するケーススタディを通じて，市街地形成を伴うウォーターフロント開発に対する都市計画制度上の課題や居住環境へ影響の課題を明らかにした上で，課題解決に向けた整備手法とその考え方を提示することを目的としている。本論文は，序論，本論，及び結論の 6 章で構成されている。

第 1 章では序論として，研究の背景，目的，対象及び方法について述べると共に，既往研究のレビューに基づき，ウォーターフロント開発に関わる用語を定義し，本研究の位置づけを明確にした。

第 2 章では，臨海部を対象にしたウォーターフロント開発を取り上げ，埋立て事業を中心とする近年のアジア主要都市の臨海部開発を概括すると共に，日本と韓国における関連法制度をレビューし，共通点や相違点を整理した。次に，市街地に近接した臨海部での埋立て事業を進めてきた港湾都市の例として，福岡市を対象にしたケーススタディを通じ，臨海部の開発計画の課題を明らかにした。同市における近代港湾計画は，1916 年の博多港築港計画に始まり，第 1 次から 6 次に亘る博多港港湾整備 5 か年計画と 2001 年に改訂された港湾計画があるが，計画書や関連文献の調査に基づき，埋立て事業等の実施による臨海部開発の段階的変遷を 6 つの時代区部により把握し，各時代区分の特徴と課題を明らかにした。同市

の事例にも見られるように、近年の臨海部埋立て事業に基づく開発計画は、土地利用が複合化し、事業期間が長期化する傾向にあることから、そうした新たな傾向に対する課題として、周辺市街地の都市計画との整合や長期的事業のマネジメントの必要性を指摘した。

第3章では、河川沿岸を対象にしたウォーターフロント開発を取り上げ、近年の代表的事例としてソウル市における漢江ルネサンス事業を対象にしたケーススタディを通じ、河川沿岸における都市施設整備を伴う開発計画の課題を指摘した。ケーススタディでは、まず、漢江の開発計画の経緯を理解するために、漢江沿岸と周辺地域の開発計画を体系的に整理し、各時代の社会的背景に照らしながら開発事業の特徴と周辺地域の市街地整備に及ぼす課題を指摘した。これまでと政策的な背景や計画条件が異なる中で近年進められている漢江ルネサンス事業と周辺市街地や交通ネットワークとの関係を分析した結果に基づき、河川沿岸の大規模な開発計画が周辺市街地に及ぼす影響と景観、交通アクセス等の観点から見た計画課題を指摘した。

第4章では、河川復元を対象にしたウォーターフロント再生を取り上げ、代表例としてソウル市清溪川復元事業のケーススタディを行い、都市計画の観点から見た河川復元事業に対する課題を明らかにした。清溪川復元事業は、計画から竣工まで4年という短期間に実施されながらも、様々な都市計画上の変更を伴う複雑な計画であるが、文献調査や市行政へのヒアリングにより同事業に伴う市街地整備に対する都市計画上の対応を体系的に整理し、同事業を契機に策定されたソウル市都心部発展計画と清溪川周辺地域管理計画における周辺市街地の整備手法の特徴を明らかにした。

第5章では、前章で取り上げた3事例のそれぞれの計画課題を踏まえ、ウォーターフロント開発が周辺市街地に及ぼす影響を概括した。更に、詳細な市街地整備手法の検討を行うために、清溪川復元事業の周辺市街地を対象にし、同事業に伴う周辺市街地の開発計画に基づく開発予測モデルを作成し、天空率を居住環境の代表指標としたシミュレーションを用い、現行の開発計画により誘導される高容積開発の居住環境に対する影響を明らかにした。また、4つの異なるタイプの市街地整備方針と建築形態規制を含むガイドラインに基づく開発予測モデルを作成し、それぞれの居住環境への影響を比較評価することにより、高容積開発に対するガイドラインの有効性を検証し、その結果に基づき、市街地に隣接した河川復元等の開発計画が備えるべきガイドラインの考え方を提示した。

最後に、第6章では上述までの章を通じて得られた知見を総括すると共に、市街地形成を伴うウォーターフロント開発が備えるべき市街地整備手法とガイドラインの

考え方をまとめ、本論文の結論とした。

## 論文調査の要旨

都市のウォーターフロント開発は、都市近代化の過程における各時代の政策と制度に基づき開発事業が進められてきた。近年、日本や韓国では、都市間競争や地区間競争が激化する中、自治体独自の都市戦略に基づき開発が進められているが、事業が大規模化、複合化する傾向にある。特に、市街地に近接するウォーターフロントの開発や再生では、事業を契機として周辺地区や埋立地内の市街地整備を伴うものが多く、各自治体独自の都市政策に基づきながらも、その手法は規制緩和による高層高密度開発の誘導が一般的であり、景観や居住環境の悪化への影響が懸念される。

本研究では、近年のアジア主要都市における臨海部や河川等のウォーターフロント開発の動向を概括した上で、アジアの中でも臨海部の近代港湾計画や河川沿岸の開発・再生の先進地である日本と韓国における近年の臨海部の埋立て事業、河川沿岸の開発事業、河川の復元事業の代表事例に関する現地調査と文献調査によるケーススタディを通じ、都市計画上の課題や居住環境へ影響の課題を明らかにし、課題解決に向けた開発計画と整備手法の考え方について論じている。その所見は以下の通り取りまとめられる。

(1) 近年のウォーターフロント開発の動向をレビューした上で、日本と韓国におけるウォーターフロント開発の関連法制度の整理とウォーターフロント空間の変遷と類型に関する整理を行った。

(2) 市街地に近接した臨海部で埋立て事業を進めてきた港湾都市の例として、福岡市を対象に、過去の港湾計画に関する文献調査と現地調査に基づき、1916年以降の近代港湾計画の歴史を整理した上で、埋立て事業を中心とした臨海部開発の段階的変遷を6つの時代区分により把握し、各時代区分の特徴と課題を明らかにした。また、近年の臨海部埋立て事業に基づく開発計画が土地利用の複合化や事業期間の長期化の傾向にあることを示し、その傾向に関連する課題を指摘すると共に、課題解決のための長期的事業のマネジメントの必要性について論じた。

(3) 河川沿岸のウォーターフロント開発の代表例としてソウル市の漢江ルネサンス事業を対象にしたケーススタディにおいて、河川沿岸と周辺地域の開発計画を体系的に整理し、各時代の社会的背景に照らした開発事業の特徴を整理した上で、交通アクセスと景観の観点から見た河川沿岸における大規模開発の課題を明らかにした。

(4) 河川復元の代表例としてソウル市の清溪川復元事業を取り上げ、同事業が短期間に実施された特殊性を踏まえた上で、都市計画変更を伴いながら施行された周辺市街地の整備計画を体系的に整理し、同事業を契機とす

る市街地整備手法の特徴を明らかにし、高層化を誘導する都市計画変更が居住環境にもたらす課題を指摘した。

(5) 清溪川復元事業の周辺市街地を対象にした計画規制代替案ごとの開発予測モデルとそれぞれのモデルに対する天空率を指標とする開発影響予測のシミュレーションを用い、高容積開発の居住環境に対する影響を明らかにした。

(6) 市街地形成を伴う様々なタイプのウォーターフロント開発が周辺市街地に及ぼす影響とその影響を緩和させる手法を整理した上で、高容積開発に対する建築物の形態規制を含めたガイドラインの有効性に関する検証結果に基づき、市街地に隣接したウォーターフロントの開発計画が備えるべき市街地整備手法としての建築形態規制・誘導等のガイドラインの考え方を提示した。

以上、要するに、本論文は、日本と韓国におけるウォーターフロント開発に関わる関連法制度を整理した上で、市街地に隣接する臨海部を有する福岡市の港湾計画と、ソウル市の河川沿岸開発と河川復元の先進例である漢江の整備事業と清溪川復元事業でのケーススタディを通じ、それぞれの開発計画や事業の特徴を明らかにすると共に、市街地形成を伴うウォーターフロント開発の課題として、埋立て事業の長期化と複合化の傾向に関連する課題、河川沿岸開発に対する交通アクセスと景観上の課題、及び市街地内河川の復元事業を契機とした周辺市街地の都市計画変更が居住環境に及ぼす影響の課題を指摘した。また、高容積開発に対する建築物の形態規制を含めたガイドラインの有効性に関する検証結果に基づき、課題解決のために市街地形成を伴うウォーターフロントの開発計画が備えるべきガイドラインの考え方の提案を行っており、都市計画学に寄与するところが大きい。

よって、本論文は博士（工学）の学位に値するものと認める。

集中は1970年代から始まり、2007年までソウルを中心とする地域に居住している人口は、全国人口の約49%に達しており、首都圏に深刻な住宅不足の問題を引き起こした。このような状況の中で、韓国政府は首都圏の住宅不足を解消するために、「新都市」の建設を進めた。1989年から1996年までソウル周辺だけで5つの首都圏新都市が建設され、さらに現在、第2期新都市として首都圏域内の10ヶ所で新都市の計画と建設が行われている。首都圏の新都市開発は、地域の都市構造や人口移動にもたらす影響が大きく、住環境にも大きな変化をもたらしている。

本研究では、韓国首都圏第1期と第2期新都市開発事業を研究対象として、新都市のマスタープランや人口統計資料等の分析を通して、新都市開発プロセスの特徴と問題点を明らかにし、新都市開発に伴う人口移動の傾向及び要因を把握すると同時に、新都市に転居した後の児童日常生活行動に着目し、転居前後の地域における児童の教育環境と行動範囲の差異を分析することによって、今後の新都市開発の在り方及び都市施設の計画に具体的な示唆を与えることを目的としている。

本論文は、5章で構成されている。

第1章では序論として、研究の背景、目的、論文の構成を示すとともに、既往の研究から本研究の位置づけについて述べた。

第2章では、第1期と第2期首都圏新都市の開発プロセスに着目し、首都圏新都市の開発背景、構想・理念、土地利用・住宅供給計画、土地取得及び補償方法などを体系的に整理することによって、第1期と第2期新都市の開発方式の変化及び問題点を明らかにした。具体的には、新都市開発プロセスを「開発予定地域の指定」、「開発及び実施計画」、「竣工及び管理」の3段階に区分して、両開発時期のマスタープランや実施計画などを基に比較分析を行った。まず開発予定地域の指定段階では、開発地域の多くは農地または集落地であったため、土地収用と補償をめぐる開発側と住民側との摩擦は大きい。特に経済力の差によって、元住民にとって新都市地域への入居が厳しく、居住地域や住宅形式も限定されるなどの問題が顕在していると指摘した。また、開発及び実施計画段階では、新都市開発の目的は第1期の単なる住宅供給から、第2期の地域拠点都市としての性格を持つ自己完結型の開発方式に変わっており、さらに竣工及び管理段階では、新都市の開発と管理の主体が異なり、都市施設の長期的な維持管理が困難であることを明らかにした。

第3章では、首都圏新都市の開発期間を中心に首都圏全域の人口転入・転出の傾向を把握した上で、新都市地域を含む母都市を対象として、新都市への人口移動の特徴を明らかにした。その結果、第1期首都圏新都市の新住民の殆どは、ソウルからの転居者であり、第1期首都

氏名(本籍) 柳基憲(韓国)  
学位記番号 博士(人間環境学) 人環博甲第241号  
学位授与の日付 平成23年3月24日  
学位論文題名 韓国首都圏の新都市開発に伴う人口移動と地域別児童教育環境に関する研究  
論文調査委員  
(主査) 九州大学 准教授 趙世晨  
(副査) " 教授 菊地成朋  
" " 坂元一光

#### 論文内容の要旨

韓国において、経済高度成長に伴って首都圏への人口

圏新都市開発はソウルの都市人口をソウルの周辺地域に分散させる役割を果たしていることが明らかとなった。また、第1期首都圏新都市の新住民入居完了から約12年(1996年～2008年)の間、首都圏の人口移動は、首都圏新都市の属している母都市及び母都市と隣接している都市に偏っていることがわかった。さらに、各母都市における人口の増加は、新都市の配置形態によって異なり、母都市の旧市街地と隣接する場合は、人口の急速な上昇がみられたが、独立な配置形態を持つ新都市では人口の上昇は緩やかで、長期にわたっていることが明らかとなった。

第4章では、学歴社会といわれている韓国においては、住宅地を選択する際に児童の早期教育環境が最も重視されているという現状に着目し、新都市への転居前後の地域として、ソウル江南(ガンナム)区と、入居済みの第1期首都圏新都市の中でソウルの中間層の転居が多かった盆唐(ブンダン)首都圏新都市を取り上げて、児童に対するアンケート調査の結果に基づき、転居前後の地域及びそれぞれの中心部と郊外部における児童教育環境の差異を明らかにした。新都市の中心部及び郊外部においては、転居前の地域に比べて、住環境の一律化が激しく、私費教育に費やしている時間が長い。また、新都市の中心部に居住している児童の学校や私費教育施設への移動時間が短く、移動手段は徒歩が多いなど、行動範囲は狭くなったことに対して、郊外に居住している児童の行動範囲が広く、移動に費やしている時間も長く、転居前に比べてほぼ変わらないなど、児童の日常生活行動における地域間の相違を明らかにし、児童に均等な生活環境及び教育機会を提供するために、新都市の施設配置計画に工夫が必要であると指摘した。

第5章では、本研究で得られた結果を総括し、まとめとしている。

## 論文調査の要旨

韓国において、高度経済成長に伴って首都圏への人口集中は1970年代から始まり、2007年までソウルを中心とする地域に居住している人口は、全国の約49%に達しており、首都圏に深刻な住宅不足の問題を引き起こした。このような状況の中で、韓国政府は首都圏の住宅不足を解消するために、「新都市」の建設を進めた。1989年から1996年までソウル周辺地域だけで5つの首都圏新都市が建設され、さらに現在第2期新都市として首都圏域内の10ヶ所で新都市の計画と建設が行われている。首都圏の新都市開発は、地域の都市構造や人口移動に与える影響が大きく、住環境にも大きな変化をもたらしている。

本研究では、韓国首都圏第1期と第2期新都市開発事業を研究対象として、新都市のマスタープランや人口統計資料等の分析を通して、新都市開発プロセスの特徴と

問題点を明らかにし、新都市開発に伴う人口移動の傾向及び要因を把握すると同時に、新都市に転居した後の児童日常生活行動に着目し、転居前後の地域における児童の教育環境と行動範囲の差異を分析することによって、今後の新都市開発の在り方及び都市施設の計画に具体的な示唆を与えることを目的としている。

その所見は以下の通りまとめられる。

(1) 首都圏新都市の開発背景、構想・理念、土地利用・住宅供給計画、土地取得及び補償方法などを体系的に整理することによって、第1期と第2期新都市の開発方式の変化及び問題点を明らかにした。具体的には、新都市開発プロセスを「開発予定地域の指定」、「開発及び実施計画」、「竣工及び管理」の3段階に区分して、両開発時期のマスタープランや実施計画などを基に比較分析を行った。まず開発予定地域の指定段階では、開発地域の多くは農地または集落地であったため、土地の収用と補償をめぐる開発側と住民側との摩擦は大きく、特に経済力の差によって、旧住民にとって新都市地域への入居が厳しく、居住地域や住宅形式も限定されるなどの問題が顕在していると指摘した。また、開発及び実施計画段階では、新都市開発の目的は第1期の単なる住宅供給から、第2期の地域拠点都市としての性格を持つ自己完結型の開発方式に変わっており、さらに竣工及び管理段階では、新都市の開発と管理の主体が異なり、都市施設の長期的な維持管理が困難であると指摘した。

(2) 首都圏新都市の開発期間を中心に首都圏全域の人口転入・転出の傾向を把握した上で、新都市地域を含む母都市を対象として、新都市への人口移動の特徴を明らかにした。その結果、第1期首都圏新都市の新住民の殆どは、ソウルからの転居者であり、第1期首都圏新都市開発はソウルの都市人口をソウルの周辺地域に分散させるために重要な役割を果たしていることがわかった。また、第1期首都圏新都市の新住民入居完了から約12年(1996年～2008年)の間、首都圏の人口移動は、首都圏新都市の属している母都市及び母都市と隣接している都市に偏っていることを明らかにした。さらに、各母都市における人口の増加は、新都市の配置形態によって異なり、母都市の旧市街地と隣接する場合は、人口の急速な上昇がみられたが、独立な配置形態を持つ新都市では人口の上昇は緩やかで、長期にわたっていることがわかった。

(3) 学歴社会といわれている韓国においては、住宅地を選択する際に児童の早期教育環境が最も重視されているという現状に着目し、新都市への転居前の地域としてソウル江南(ガンナム)区と、入居済みの第1期首都圏新都市の中でソウルからの転居者が多かった盆唐(ブンダン)新都市を取り上げて、児童に対するアンケート調査の結果によって、転居前後の地域及びそれぞれの中心

部と郊外部における児童教育環境の差異を明らかにした。新都市の中心部及び郊外部においては、転居前の地域に比べて、住環境の一律化が激しく、私費教育に費やしている時間が長い。また、新都市の中心部に居住している児童の学校や私費教育施設への移動時間が短く、移動手段は徒歩が多いなど、行動範囲は狭くなった。これに対して郊外に居住している児童の行動範囲が広く、移動に費やしている時間も長いなど、児童の日常生活行動における地域間の相違を明らかにし、児童に均等な生活環境及び教育機会を提供するために、新都市の施設配置計画に工夫が必要であると指摘した。

以上のように、韓国首都圏新都市開発に関わる研究成果として、第1期と第2期首都圏新都市開発事業を比較分析し、新都市開発プロセスの特徴と問題点を明らかにした上で、新都市開発に伴う人口移動の傾向及び要因を把握すると同時に、転居前後の居住地域における児童の教育環境と行動範囲の差異を示すことにより、今後の新都市開発の在り方及び都市施設の計画に関する重要な知見を得た。よって、本論文は都市計画学に寄与するところが大きく、博士（人間環境学）の学位に値するものと認める。

氏名（本籍） 牛島 朗（福岡県）  
学位記番号 博士（工学）人環博甲第242号  
学位授与の日附 平成23年3月24日  
学位論文題名 有明海沿岸地域における干拓村落の形成原理

論文調査委員  
（主査） 九州大学 教授 菊地 成朋  
（副査） " " 出口 敦  
" " " 竹下 輝和

## 論文内容の要旨

本研究は、有明海沿岸地域において近世以降成立した新田村落の形成原理を明らかにしようとするものである。日本最大の干満差を有する有明海の沿岸地域には、干拓進展に合わせ多様な形態をもつ村落が形成されている。ここでは、干拓村落の形成と変容のプロセスについて注目し、近世以降の社会状況のもと、干拓村落に何が求められ、どのような意図のもと実態としての居住空間が成立しているか分析を行なっている。

本論文は、研究の概要を述べる序章以下、総括の7章まで、計8つの章で構成されている。

1章では、全国的に新田開発へと傾倒する近世の社会状況に注目する。既往研究において、新田開発及び新田村がどのように扱われ、論究されてきたかを概観し、当該地域で

の干拓村落を論じるための予備知識とする。さらに新田開発と村落形成の関連について、他地域における研究事例をもとに、形態と計画原理の介在に関して整理と位置づけを行なった。

2章では、有明海沿岸地域における近世以降の新田開発の状況を取り上げる。前半では、主に干拓に関わる施策や築堤技術を扱い、当該地域の空間構造を支える仕組みとして位置づけた。さらに後半では、実際に当該地域に成立した干拓村落の特性について横断的な分析を試みている。当該地域を14地区に分け、地区毎の居住地分布及び変遷の過程を明らかにした。それにより、当該地域における干拓進展と地域的差異の傾向をつかむとともに、具体的な事例検討を行なう次章以降に向けた足掛かりとしている。

3章・4章・5章では、具体的な地区を対象とした事例検討より、干拓村落の空間特性及び形成・変容のプロセスについて検証を行なった。事例の選定に関しては、2章の分析より得られた知見をもとに、近世以降の干拓進展状況及び、社会構造に対照的な特徴が現れる3地区を選定している。

事例検討を行なうにあたり、フィールドワークにもとづく現状の空間分析に加え、時間的視点を入れた変容のプロセス、集住を可能にする居住システムの解明を試みている。これは、当該地域の村落形成が近世を通じた干拓進展プロセスとの関連を切り離して考えることが出来ず、集落改変のプロセスや耕作地獲得の仕組みに、居住空間としての特性が現れていると考えるからである。

3章では、福岡県南部、柳川市両開地区における干拓村落の事例検討を行なった。旧柳川藩領である両開地区は、地区の大部分が近世以降の干拓により成立した干拓地である。成立した居住地は、鱗状に展開する干拓堤防に沿って列状の特徴的な集落形態をとる。これらは干拓進展とともに段階的に形成されたが、個別の集落に注目すると、堤防規模と屋敷配置との関係に異なる特徴がみられた。こうした空間的差異を生み出す背景と居住空間としての列状村について分析を行なった。

4章では、佐賀県南東部、佐賀市川副地区における干拓村落の事例検討を行なった。旧佐賀本藩直轄のもと干拓進展を遂げた川副地区では、筑後川下流の潮汐作用と相まって広大な干拓地が形成されている。しかし、近世以降の干拓地内に居住地が形成されておらず、中世末に成立した1つの集落が巨大塊村へと変容を遂げている。巨大塊村は、複数の小集落の集合体により成り立っており、ここでは旧堤防を根拠として成立した小集落の空間特性を読み解くことで、巨大塊村成立へと至るプロセスを分析した。また、川副地区は、1つの集落の拡大が地区の形成に大きく寄与している希有な事例であり、干拓進展プロセスと巨大塊村形成との関連について考察を行なっている。

5章では、佐賀県南部、小城市芦刈地区における干拓村落の事例検討を行なった。芦刈地区は、旧佐賀藩領小城支



藩により統治が行なわれた自治領内に位置している。ただし、新規の干拓にあたっては佐賀本藩による影響がみられる。現在複数の塊村が分布する芦刈地区では、旧堤防を根拠とした小規模列状村が拡大し、塊村へと変化を遂げている。そこには、単純な屋敷の増加にとどまらず、集落空間の改変が行なわれている。5章では、干拓進展との関連から地区の変遷及び集落形態の変容プロセスを読み解いている。

6章では同種の地理条件のもと異なる展開を遂げた3地区の空間構造について比較考察を行なった。3地区の差異を構造的に読み解くにあたり、生産域を含む村落と居住空間である集落という異なる2つのレベルで比較している。そして、干拓地の居住空間に求められる共通原則と、村落形態の差異を創り出す要因について考察を行なっている。

総括となる7章では、各章の分析結果をもとに本論文の結論として、有明海沿岸地域における干拓村落の形成原理をまとめた。そして、近世の新田開発が居住地形成に果たした役割について論じた。

## 論文調査の要旨

日本最大の干満差を有する有明海の周辺部には広大な干拓地が形づくられており、その形成過程が歴史地理学分野を中心に検討されてきた。ただし、それらは主として農地開発の展開に限定される傾向にあった。一方で、この地域では塊村や列状村や散村などの多様な集落形態がみられるが、その要因についてはこれまで必ずしも明らかにされてこなかった。

本研究は、そのような有明海沿岸地域の村落形態の形成原理を実地調査や史資料分析にもとづいて解明しようとしたものであり、その際、農地を含めた広域的構成と、居住域に焦点をあてた集落内部の構成という、スケールの異なる視点から分析を行なっている。

筆者はまず、これまでの新田開発に関する研究を概観し、新田開発は近世以降に全国的に展開するようになるが、東日本の開発が河川沿岸や内陸平野を中心とするのに対し、西日本では干潟干拓による新田開発に傾倒しており、有明海沿岸地域はそのもっとも顕著な事例であることを示した。さらに、全国的にみれば日本の新田村落には多様な形態が存在するものの、それらは地理的条件の違いによるところが大きく、共通の条件下にある有明海沿岸部において多様な集落形態が見られるのはむしろ特異であることを指摘し、本論部分への導入としている。

本論にあたる具体的分析は、旧柳川藩領の両開地区、旧佐賀藩領の川副地区、さらに佐賀藩の支藩である旧小城藩領の芦刈地区の3地区を対象に行なっている。それらは、集落形態がそれぞれ列状村、大規模塊村、小規模塊村と異なっており、また、両開地区では新規干拓地内に集落が立地するのにに対し、川副地区と芦刈地区では集落が近世前期の堤防の内側に立地し、干拓地の側には集落がほとんど存在

しない。筆者は、これらの地区を干拓の進展と居住地形成のプロセス、さらに社会的背景に着目して分析し、それを比較考察することによって、以下のような見解を得た。

(1)柳川藩の両開地区では、「拝領開」と呼ばれる藩士による開発から藩直営事業へと展開しており、それらでは新規入植地を新開地の中に形成している。その際、開発前まで堤防だった部分が屋敷地となるため、列状の集落形態となる。それが繰り返されることにより、列状村が鱗状に並ぶ独特の地域が形成された。

(2)佐賀藩では、村受干拓によって増反型の農地拡大が行われており、入植による新しい集落は形成されず、代わりに旧来の集落が膨張する。城下町直下の川副地区では、近世後期に藩主導の大規模な干拓が行われ、それに伴う人口増加によって分村が発生し、さらに集落の隙間を埋める形で居住域が発展した。そして、明治期に至ってそれが一層拡大し、巨大塊村としての犬井道集落が形成された。

(3)小城藩では、佐賀本藩同様に村受干拓によって農地拡大が行われており、新規入植が行われず、元来は列状であった小規模な集落群がそれぞれ塊村へと変貌した。ただし、それらの集落はいずれも小規模で、犬井道のような突出した巨大塊村は出現していない。これは、川副地区のような藩主導の大規模干拓事業が行われなかったことによる。

(4)3地区の領域構成を構成員の所有地の広がりで見ると、まず両開地区では1つの列状集落の所有農地は直下の鱗状農地でほぼ完結しており、他の農地へと分散しない。それに対し、川副地区および芦刈地区では1つの集落の所有耕地がまとまらず、複数の鱗状農地に分散する。これは、新規入植によって耕作地と集落とが一体的に形成された両開地区に対し、川副地区および芦刈地区では村受干拓であることによって農地が事業の度に参加農民に均等配分され、その所有が継承されたためと考えられる。

(5)居住域の空間構成を比較すると、両開地区の東六十丁集落では旧堤防上に立地する屋敷の構成が卓越しており、それ以外の場所では同様の屋敷構えを形成していない。それに対し、芦刈地区の弁財集落では、拡大部分の屋敷も旧堤防上の屋敷とほぼ同様の屋敷構えを獲得している。犬井道集落の野村でも、旧堤防上以外の部分で堤防上の屋敷と同等な屋敷構成が成立している。ただし、それ以外の構成も混在しており、それらは商店・海苔養殖業といったような生業ごとに類型される。このように、居住域の構成にはそれぞれの社会構造や形成過程が反映されている。

以上のように本論文は、ともに旧堤防上を立地の手掛かりとしながらそれぞれ異なる村落形態へと展開した3つの地区を対象に、そのプロセスを広域的視点と集落形成の視点から描き出すことによって、これまで明確な説明が得られなかった有明海沿岸地域における集落形態多様性の要因の一端を解明している。また、それによって新田村落の形成原理に関する新たな知見を提示するに至っており、建築計

画学および農村計画学に寄与するところが大きい。

よって、本論文は博士(工学)の学位に値するものと認める。

氏名(本籍) 黒木 洋(鹿児島県)  
学位記番号 博士(人間環境学) 人環博甲第 244 号  
学位授与の日付 平成 23 年 3 月 24 日  
学位論文題名 住宅における固体高分子形燃料電池の導入効果と有効利用に関する研究

#### 論文調査委員

(主査) 九州大学 教授 赤 司 泰 義  
(副査) " " 藤 本 一 壽  
" " 准教授 有 馬 隆 文  
" " 教授 林 徹 夫

#### 論文内容の要旨

地球温暖化防止のため、先進国の温室効果ガス排出量を法的拘束力のある数値目標で規制する京都議定書が 2005 年に発効した。日本もこの議定書に批准しており、温室効果ガス排出量を 2008 年から 2012 年の間に 1990 年比で 6%削減することが義務付けられている。しかし、2007 年度の温室効果ガス排出量は基準年(1990 年)比で 8.7%増、目標達成には現状から約 15%の削減を行なう必要がある。我が国の温室効果ガス排出量を産業、民生、運輸の部門別に見た場合、産業部門はオイルショック以後、省エネルギーに取り組み、温室効果ガス排出量を抑制してきた。民生部門の半分を占める家庭部門は生活の利便性・快適性の追求、世帯数の増加等の社会構造変化により、温室効果ガス排出量は産業部門に比べて著しく増加しており、早急な対策が必要とされている。我が国の場合、排出される温室効果ガスの大部はエネルギー源としての化石燃料の燃焼に伴う二酸化炭素である。この点で、温室効果ガス排出量の削減はエネルギー消費量の削減と同義である。ガスから原料となる水素を取り出し、高効率で電気・熱エネルギーとして利用する固体高分子形燃料電池は「革新的なエネルギー高度利用技術」として開発・普及が推進されており、家庭部門におけるエネルギー消費量を削減する省エネ機器として注目されている。本論文は、増加する家庭部門でのエネルギー消費量削減を主眼とし、電気と熱(給湯)を同時供給する固体高分子形燃料電池(PEFC-CGS)の省エネルギー性能を他の住宅設備機器との比較により明らかにするとともに、より効率的な利用方法を提案したものである。本論文は以下の 5 章より構成される。

第 1 章では、研究の背景、目的及び論文構成について述べた。日本のエネルギー事情と PEFC-CGS の概要を紹介し、本研究の意義を明らかにした。

第 2 章では、PEFC-CGS 等の住宅設備機器を導入した場合の省エネ効果・費用対効果を明らかにするため、戸建住宅における 1 次エネルギー消費量、CO<sub>2</sub> 排出量、及び光熱費を算出するシミュレーションプログラムの構築を行なった。機器導入による省エネ効果の検討には、家族構成や行動パターン、使用機器や空調方法などの条件設定が明確であるとともに、現実に即した負荷データが必要となる。はじめに生活スケジュール自動生成プログラムによって作成した家族構成・行動パターンを基に、実際の住宅で行ったエネルギー実測調査結果を用いて給湯需要、調理負荷、使用機器や空調方法などを精査し、地域別の戸建住宅における電力・給湯負荷データを作成した。次に検討対象である PEFC-CGS と、その比較対象である固体酸化物形燃料電池コージェネレーションシステム(SOFC-CGS)、ガスエンジンマイクロコージェネレーションシステム(GE- $\mu$  CGS)、自然冷媒ヒートポンプ給湯機(CO<sub>2</sub>-HP 給湯機)の 4 種の運転シミュレーションプログラムを作成した。

第 3 章では、構築したシミュレーションプログラムを用いて、PEFC-CGS の省エネ効果・光熱費削減効果を他の住宅設備機器との比較により、札幌、仙台、新潟、東京、福岡の 5 地域で検討した。電力負荷を系統電力、給湯負荷をガスボイラーによって賄う方式を従来方式とし、機器導入による省エネ効果を従来方式からの削減率、光熱費削減効果を従来方式からの削減額として示している。PEFC-CGS を導入した場合、年間 1 次エネルギー削減率は 11~12%となり大きな地域差は見られず、削減量としてみた場合には負荷の総量が大きい高緯度地域ほど効果が高くなる。年間 CO<sub>2</sub> 排出量削減率は 1~12%であり、電力の CO<sub>2</sub> 排出係数が電力事業者によって大きくことなるため地域差が大きく、札幌で最も高く、福岡で最も低くなる。光熱費削減額は各ガス供給事業者の料金設定が異なるため、地域差が大きく 3~10 万円の削減となった。PEFC-CGS よりも早い時期に市場投入された GE- $\mu$  CGS や CO<sub>2</sub>-HP と比較すると、省エネ効果は概ね PEFC-CGS の方が高いものの、光熱費削減額は CO<sub>2</sub>-HP に及ばず、高額な本体価格を考慮すると消費者が導入を検討しにくい。これは機器性能が PEFC-CGS よりも高い SOFC-CGS にも当てはまることであり、現状では補助金の増額等の政策による後押しがなければ普及は困難である。しかし、機器の運転状況に目を向けた場合、PEFC-CGS の実質総合効率(投入エネルギーに対して実際に利用できた電力と熱エネルギーの比率)は 60%以下であり、定格効率が約 80%であることを考えると、現状では機器の性能を十分に発揮できていない。よって、システム構成に改善を施すことによって実質総合効率を定格値に近づけることができれば、省エネ効果を向上させることが可能である。

第 4 章では、PEFC-CGS の省エネ効果・費用対効果向上を目的とし、PEFC-CGS を更に高効率で利用するための有効利用方法の検討を行った。貯湯槽容量を拡張し、発電時

に発生した余剰電力を電熱ヒータにより給湯に利用した場合、実機と比較して、1次エネルギー削減率が7~8%向上し、年間9,000円~16,000円の光熱費を削減することが可能となる。また、燃料電池によって発電された電力の逆潮流が可能と仮定した場合では、貯湯槽容量の増大に伴う定格運転時間の増加、余剰電力の逆潮流分の加算により、実機と比較して年間1次エネルギー削減率が15%前後向上する。逆潮流の買取価格を現行の太陽光発電のものと同じとした場合、買取価格が系統電力からの買電価格の約2倍であることも影響し、年間光熱費削減額は実機の倍以上となり、耐用年数(10年)以内でのインシャルコストの回収が可能となる。更に、1台のPEFC-CGSを2~3世帯で共有する方法を検討した結果、共有世帯数が増えることで1台のPEFC-CGSが削減できる1次エネルギーは年間で10~20GJ多くなり、共有しない場合と比較して2~3倍の削減量となった。光熱費は、2世帯共有の場合に札幌で年間約20万円、福岡で約15万円の削減、3世帯共有では、札幌で約28万円、福岡で約22万円の削減と大幅な改善が見られ、導入に要する消費者負担額が約200万円という現在の高価格なPEFC-CGSであっても、耐用年数内での回収が可能となることを示した。以上の結果から、PEFC-CGSは貯湯槽の容量、逆潮流、複数世帯での共有を検討することで十分な省エネルギー効果と費用対効果を得られることを明らかにした。

第5章では、各章で得られた知見をまとめて総括とした。

## 論文調査の要旨

日本における民生家庭部門の温室効果ガス排出量は、生活の利便性・快適性の追求や世帯数の増加等の社会構造変化によって、近年、著しく増加しており、地球温暖化防止の観点から早急な対策が必要とされている。温室効果ガス排出量の削減のためには住宅の電力消費量やガス消費量を削減する新たな設備機器の導入や高効率化が不可欠である。

固体高分子形燃料電池(PEFC-CGS)は、都市ガスを改質して水素を取り出し、水素と酸素の化学反応により電気と熱を併給する個別分散型コージェネレーション機器である。現在、住宅の省エネ設備として既に商用化が実現しており、その普及促進に大きな期待が寄せられている。しかしながらPEFC-CGSは、購入時の初期コストが開発当初から大幅に低下したものの約300万円といまだ高価なうえ、発電と排熱利用を併せた総合効率約80%のうち発電効率が約30%と一般的な火力発電所の発電効率40%よりも小さい。よって、PEFC-CGSによるCO<sub>2</sub>排出量の削減にはPEFC-CGSからの排熱の有効利用が重要な鍵となる。

本論文は、住宅における電力とガスの消費実態に基づくシミュレーション解析をとおして、PEFC-CGSによるエネルギー消費削減量、CO<sub>2</sub>排出削減量、光熱費削減額を他の個別

分散型コージェネレーション機器と比較して把握するとともに、PEFC-CGSの更なる効率化を目指した新たな利用方法やシステム構成を検討して、その省エネ性能の改善効果を定量的に明らかにしている。これらの成果は以下のとおりまとめられる。

(1) PEFC-CGSを導入した場合の住宅のエネルギー消費量、CO<sub>2</sub>排出量、光熱費の削減効果を定量的に把握するために、家族構成や生活パターン、家電機器の種類や数量、空調や給湯の運転方法、電力・ガス消費量などの実態調査に基づいて地域別の電力・給湯負荷データを作成し、それらを入力とするPEFC-CGSのシミュレーションプログラム、および、その比較対象とした固体酸化物形燃料電池(SOFC-CGS)、ガスエンジンマイクロコージェネレーション機器(GE- $\mu$ CGS)、自然冷媒ヒートポンプ給湯機(CO<sub>2</sub>-HP)のシミュレーションプログラムを開発した。

(2) 開発したシミュレーションプログラムを用いて、PEFC-CGSのエネルギー消費量、CO<sub>2</sub>排出量、光熱費の削減効果を札幌、仙台、新潟、東京、福岡の5地域で検討した。PEFC-CGSの導入効果は、電力・給湯負荷を電力系統とガスボイラーによって個別に賄う従来方式と比べて、年間1次エネルギー消費削減率がどの地域でも約11%となり、GE- $\mu$ CGSやCO<sub>2</sub>-HPよりも省エネ効果が高いことを明らかにした。

(3) しかし一方で、PEFC-CGSの年間CO<sub>2</sub>排出削減率は従来方式に対して数%~12%、同じく年間光熱費削減率は数万円~10万円となり、電力事業者によるCO<sub>2</sub>排出係数の違いやガス供給業者による料金設定の違いによって地域差が大きく、PEFC-CGSの実質総合効率は60%以下であること、PEFC-CGSやSOFC-CGSの光熱費削減率はCO<sub>2</sub>-HPに及ばず、現状では補助金増額等の政策の後押しがなければ普及が困難であることを指摘し、PEFC-CGSの貯湯槽容量の拡張や余剰電力の給湯利用、逆潮流や複数世帯共有などの新たな利用方法やシステム構成を導入することによって、年間1次エネルギー消費削減量や年間CO<sub>2</sub>排出削減量の増加および耐用年数(10年)以内の初期コスト回収が可能となることを示した。

以上、要するに、本論文は、住宅の電力・ガス消費実態に基づいて電力・給湯負荷データとPEFC-CGSのシミュレーションプログラムを開発し、開発したシミュレーションを用いてPEFC-CGSによる住宅のエネルギー消費量、CO<sub>2</sub>排出量、光熱費の削減効果を定量的に明らかにするとともに、現行PEFC-CGSの実質総合効率や費用対効果に対する課題を指摘し、その課題解決に向けた新たな利用方法やシステム構成を提案して、民生家庭部門における温室効果ガス排出量の削減に向けた有用な技術的知見を示したものであり、建築環境設備工学に寄与するところが大きい。よって、本論文は博士(人間環境学)の学位論文に値するものと認める。

氏名(本籍) 陶山裕樹(香川県)  
学位記番号 博士(工学)人環博甲第245号  
学位授与の日付 平成23年3月24日  
学位論文題名 各種粉体の外割混合によるコンクリートの強度向上メカニズムに関する研究

#### 論文調査委員

(主査) 九州大学 准教授 小山 智 幸  
(副査) " 教授 前田 潤 滋  
" " 准教授 山口 謙太郎

#### 論文内容の要旨

フライアッシュや砕石粉などの粉体は、発生量が増大しているにもかかわらず、利用方法が必ずしも確立されていない。これらの粉体のコンクリートへの混合は有効な利用手段であるが、セメントの一部として粉体を置換する従来型の内割混合は、置換率が大きいとコンクリートの性能低下を生じるため混合量に限界があり、また水硬性のない粉体には適用できない。一方、セメント量を一定として粉体を細骨材置換する外割混合では、粉体に水硬性がない場合でも強度をはじめとする性能が粉体無混合の場合と比較して高くなることが知られている。しかし、どのようなメカニズムで強度が向上するのか明確でないため、粉体の種類や調合によってどの程度の強度が得られるのか調合設計段階で予測できないこともあり、外割混合は広く普及するに至っていない。本研究は、粉体を外割混合することによりコンクリート強度が向上するメカニズムを明らかにし、その定量的な予測方法を示すことにより、上記粉体の有効利用に資することを目的として検討を行ったものである。強度向上の要因として、硬化体の細孔構造において、外割混合に伴って総細孔量を一定に保ったまま細孔径が小さくなる現象に着目し、この細孔構造の細分化と強度との定量的関係を示すとともに、細分化の程度を調合から一義的に予測する方法を示した。

本論文は以下の5章より構成される。

第1章では序論として、研究の背景、目的、方法、ならびに既往の研究に対する本研究の位置づけを示すとともに、論文の構成を記した。

第2章では、各種粉体を外割混合したコンクリートの強度性状を定量的に明らかにすることを目的として、フライアッシュ細粉および粗粉、砕石粉、石灰石粉、高炉スラグ微粉末を外割混合した実験を、セメントペースト、モルタル、コンクリートを試験体により段階的に行った。その結果、粉体を外割混合したコンクリートの圧縮強度が、若材齢時から長期にわたって、同一条件の無混合コンクリートと比較して常に高くなることを示した。また

圧縮強度は粉体の外割混合量が多いほど高くなること、その増加量は外割混合した粉体が潜在的な水硬性を発現することにより更に大きくなることなどを定量的に示した。一方、弾性係数は粉体の外割混合量にかかわらず同一条件の無混合コンクリートと同程度になることを示し、強度と弾性係数におけるこのような傾向の違いは、いわゆる微粉末効果に起因するセメントの水和反応の促進が強度向上の原因とする従来の理論では十分に説明できないことを指摘した。さらに粉体の外割混合による強度向上の利点を、再生骨材をコンクリートに用いる際に問題となる強度低下の抑制対策として活用することを試み、中・低品質の再生骨材を使用した場合でもフライアッシュを外割混合することで圧縮強度を改善できること、混合量を大きくした場合には再生骨材コンクリートに普通コンクリート以上の圧縮強度を付与できることを示した。

第3章では、外割混合によるコンクリートの強度向上を硬化体の細孔構造により定量的に予測するための第一段階として、細孔構造の形成過程における粉体の影響を検討した。フレッシュコンクリート中におけるセメントやフライアッシュなどの粉体の粒子間に生じる空隙を、最密状態で近接する粉体粒子間に生じる微細な粒子間空隙と、粉体の不均等な凝集により形成される粗大な凝集空隙とに分類し、コンクリートが硬化する過程において、強度上の弱点となる直径50nm以上の粗大な細孔が、主として凝集空隙が占めていた空間に生成するという仮説を立てた。そしてそれぞれの空隙の量を調合から算定する式を粉体工学分野の理論式を応用して導出するとともに、凝集空隙量と50nm以上の細孔量の間に関係があることを実験により確認した。

第4章では前章に引き続き、コンクリート硬化体中に形成された細孔構造がコンクリートの強度性状に及ぼす影響を検討した。粉体を外割混合することにより、コンクリートの細孔径分布が、同一条件の無混合コンクリートと比較して総細孔量を一定に保ったまま細孔径が小さくなること、結果として強度上の弱点となる直径50nm以上の粗大な細孔量が減少することになり、強度が向上することを定量的に明らかにした。一方、弾性係数は、総細孔量と相関があり、外割混合を行っても総細孔量が変化しないため一定であることを示した。以上および第3章の結果から、調合設計段階でフレッシュコンクリートに生じる粗大空隙の量が予測でき、その結果として硬化コンクリートに形成される強度に有害な細孔の量が予測できるため、粉体を外割混合するコンクリートの圧縮強度が推定可能であること、ならびにその推定式を示した。

第5章では各章で得られた成果を総括し、本論文の結論とした。

## 論文調査の要旨

石炭火力発電所で発生するフライアッシュや、コンクリート用砕石を製造する過程で生じる砕石粉などの粉体は、副産物としての有効利用が求められている。このような粉体のコンクリート混合材としての利用は有効な解決策であるが、セメントを粉体で置換する従来型の「内割混合」による方法では、置換率が大きいとセメント量が不足してコンクリートの性能低下を引き起こす。またこの方法は結合材としての役割を粉体に期待するため、砕石粉など水硬性の乏しい粉体には適用できない等の難点がある。一方、単位セメント量を一定として粉体を細骨材と置換する「外割混合」を用いる方法は、水硬性が低い粉体を用いた場合でも強度等の性能が粉体無混合の場合より高くなることが知られており、細骨材枯渇化対策として有望視されている。しかしながら、その強度向上のメカニズムは明らかにされておらず、調査設計の段階で「外割混合」によって得られる強度を予測することが困難な状況にあるため、この混合方法は広く普及するに至っていない。

本研究は、産業副産物として大量に発生する種々の粉体の有効利用を目的として、「外割混合」によるコンクリートの強度向上のメカニズムを明らかにし、調査から強度を定量的に予測する方法を新たに提示したものであり、その所見は以下のように取り纏められる。

著者はまず、各種粉体を外割混合したコンクリートの力学的性状を定量的に明らかにしている。すなわち、細粉および粗粉のフライアッシュ、砕石粉、石灰石粉、高炉スラグ微粉末を用いたセメントペースト、モルタル、コンクリート試験体による実験を段階的に行い、粉体を外割混合したコンクリートの圧縮強度が若材齢時から長期にわたって同一条件の無混合コンクリートよりも常に高いことを示している。また圧縮強度は粉体の外割混合量が多いほど高くなること、粉体が潜在的な水硬性を発現する場合には強度の増加量は更に大きくなることなどを明らかにしている。さらに外割混合による強度向上の利点を、再生骨材をコンクリートに用いる際に問題となる強度低下の抑制対策として活用することを試み、中・低品質の再生骨材を使用した場合でもフライアッシュを外割混合することで圧縮強度を改善できること、混合量を大きくした場合には普通コンクリートよりも圧縮強度の高い再生骨材コンクリートを製造可能であることを示している。

次いで著者は、外割混合によるコンクリートの強度向上に関して、硬化体の細孔構造に着目した予測方法を提示している。フレッシュコンクリート中におけるセメントやフライアッシュなどの粉体の粒子間に生じる空隙を、最密状態で近接する粉体粒子間に生じる微細な粒子間空隙と粉体の不均等な凝集により形成される粗大な凝集空

隙とに分類し、凝集空隙が占める空間に強度上の弱点となる直径 50nm 以上の粗大な細孔が硬化過程で生成するという仮説を立てることによって、それぞれの空隙の量を調査から算定する式を粉体工学分野の理論式を応用して導出するとともに、凝集空隙量と 50nm 以上の細孔量の間に関係があることを実験的に明らかにして、この仮説の妥当性を確認している。

最後に著者は、コンクリート硬化体中に形成される細孔構造がコンクリートの力学的性状に及ぼす影響を明らかにしている。同一条件の粉体無混合コンクリートと比較して、外割混合したコンクリートでは総細孔量を一定に保ったまま細孔径が小さくなることによる強度向上を示す一方で、弾性係数は総細孔量と強い相関があることを明らかにしている。

以上要するに本論文は、フライアッシュや砕石粉など水硬性の低い粉体を外割混合したコンクリートが無混合の場合よりも高い強度を発現する現象を広範囲にわたって実証し、そのメカニズムを外割混合に伴うコンクリート硬化体中の細孔構造の物理的な細分化から説明するとともに、細分化の程度をフレッシュコンクリートの粉粒体構成により定まる空隙構造から予測する算定式を新たに提示することによって、調査設計段階での強度予測を可能としたものであり、建築材料学に寄与するところが大きい。よって、本論文は博士（工学）の学位論文に値するものと認める。

氏名（本 籍） Hatem Mahmoud Fathy Mahmoud（エジプト）  
学位記番号 博士（人間環境学）人環博甲第 246 号  
学位授与の日附 平成 23 年 3 月 24 日  
学位論文題名 Improvement of Participation Process by Using Information and Communication Technology in Egyptian Urban Planning（高度情報技術の援用によるエジプトの都市計画における住民参加プロセスの改善）

## 論文調査委員

（主 査） 九州大学 准教授 有 馬 隆 文  
（副 査） " 教 授 出 口 敦  
" " " 堀 賀 貴

## 論文内容の要旨

エジプトの都市や集落では爆発的な人口増加を背景に無秩序なスプロールが進行し、様々な都市問題が発生している。例えば、狭隘な道路や建て詰まり、公共用地の不足、不衛生な環境などが深刻な問題として指摘でき、このような都市問題の解決には、政府が住民との対話や

合意形成を通して解決策を見出すプロセスが求められている。そのような状況の下、エジプト政府は、都市計画策定プロセスにおける住民参加の実現を目的として、「エジプト集落戦略計画」及び「エジプト都市戦略計画」を2004年から開始した。しかし、これまでの計画策定に住民参加の手法を取り入れた経験は少ないことから、実施にあたっての問題も多く、その現況評価と改善策は喫緊の課題となっている。

以上のような背景を踏まえ、本研究では、エジプトのエルバーシャ集落とアシュート市を対象とした調査・分析を通じて、住民参加プロセスの現状と課題を明らかにし、その一方で、日本における高度情報技術（以下 ICT）を活用した住民参加支援ツールの発展過程を論じると共に、支援ツールのプロトタイプを開発し、最終的には、エジプトの住民参加プロセスを改善するための方策とその具体的な支援ツールについて論じることを目的としている。本論は、序論、本論及び結論の6つの章により構成されている。

第1章では、序論として研究の背景、目的、既往研究を述べると共に、本論の内容と構成を概説し、最後に論文中に使用される用語について定義を行った。

第2章では、まず文献調査に基づき、経済・歴史・法律制度等の視点からエジプトの住民参加を取り巻く社会状況を概括した。次に、戦略計画を既に策定済みであるエルバーシャ集落とアシュート市を研究対象として、当地で実施された住民参加ワークショップの内容を整理し、そのプロセスを体系化すると共に、参加者へアンケートおよび関係者へのインタビューの結果から次の課題を明らかにした。参加プロセスに関する課題として、定式化されたワークショップ運用マニュアルを厳格に運用することによる弊害を指摘できた。ワークショップ実施上の課題としては、性差や貧困の格差による参加機会の不平等、識字率の低さによる合意形成の難しさが指摘でき、さらに、これまでの生活環境整備の遅れに対する不満がワークショップ参加者の少なさや合意形成の難しさに影響していることを明らかにした。

第3章では、文献調査をもとに日本における ICT を活用した住民参加支援ツールの先進事例を収集すると共に、支援ツール開発で先駆的な企業と大学にヒアリングを行い、ツールの発展過程を次の4つに整理した。第1段階はweb上での参加者拡大を意図し電子掲示板等が多く利用されたweb初動期、第2段階はweb上でGISなどの地理情報が盛んに活用された地図機能拡張期、第3段階は空間やデザインの理解・共有を目的とした3次元コンピュータグラフィクス（以下CG）導入期、第4段階は合意形成を支援するための高度な解析機能やバーチャルリアリティ（VR）を活用した高度情報活用期である。上記の発展過程と各ツールの利点と欠点の考察し、さらには近

年のICTの動向も考慮に入れて、第5段階の新しい支援ツールの概念を提案した。

第4章では、前章で提案した第5段階の支援ツールのプロトタイプをVirtoolsの開発キットとPerlのプログラミング言語を用いて独自に開発し、その効果を被験者実験より検証した。第4段階までのツールの多くはソフトウェアの2次元インターフェース上に各種のコンテンツを配置したものに対し、本章で提案したツールはVRの3次元仮想空間の中に各種のコンテンツや他へのリンク先を埋め込んでいる。プロトタイプは九州大学の計画案をケーススタディとしてweb上にVRとして表現したもので、アクセス者はこのVR空間に電子掲示板のリンクを自由にどこでも埋め込むことが可能であり、既に埋め込まれた写真や動画を閲覧することも可能である。このようにweb上のVR空間を通してデザイン代替案を協議する独創的な手法を提案している。被験者実験のアンケート結果では、視覚的表現力に関する評価項目が高い傾向にあった。

第5章では、前章までの研究成果をもとに、エジプトの戦略計画策定時にワークショップ会場で活用可能な独自の支援ツールを開発し、その利用方法を提案した。ツールの開発にあたっては、戦略計画策定のプロセスを内容に応じて7段階に分け、各段階で活用される支援ツール6種の機能を開発の対象として設定した。また、識字率の低い参加者に配慮し、写真やCGやVRなどの視覚的媒体を数多く取り入れ、さらに、男女が同室で議論できない問題に対しても、イントラネットで繋がれた2室で同時並行的にワークショップの進行が可能なシステムを開発した。最後に50人の専門家からシステム導入に関する意見を収集した結果として、VRの導入費用、ワークショップ時間の増大など問題が挙げられた。しかし、いずれも運用や工夫次第で解決可能であり、むしろ、識字率の低い参加者への視覚的媒体の活用は、議論の活発化や参加に対する動機づけの向上に大きな期待があることを明らかにした。

最後に、第6章では、本論を通じて得られた知見を総括し、本論文の結論とした。

## 論文調査の要旨

近年、エジプトの都市や集落では急速にスプロールが進行し、狭隘な道路や建て詰まり、公共用地の不足、不衛生な環境などの深刻な都市問題が発生している。このような問題の解決には、政府と住民との対話や合意形成を通して解決策を見出すプロセスが求められ、エジプト政府は都市と集落の戦略計画策定において2004年から住民参加の手法を導入した。しかし、この取り組みの歴史は浅く、実施にあたっての問題の解決は急務な課題となっている。

本研究では、エジプトの戦略計画策定プロセスにおける住民参加の現状と課題を明らかにすると共に、その一方で、日本における高度情報技術（以下 ICT）を活用した住民参加支援ツールの発展過程を論じ、新たな支援ツールのプロトタイプを開発し、最終的には、エジプトの住民参加プロセスを改善するための方策を提案すると共に、その具体的な支援ツールの開発及びツールの効果について論じている。その所見は以下の通り取りまとめられる。

(1) 文献調査に基づき、経済・歴史・法制度等の視点からエジプトの住民参加を取り巻く社会状況を概括した上で、近年、政府によって制度化された戦略計画策定プロセスを体系的に整理した。

(2) 戦略計画を既に策定済みであるエルバーシャ集落とアシュート市を研究対象として、当地で実施された住民参加ワークショップの内容と参加の実態を調査した結果、定式化されたワークショップ運用マニュアルを厳格に運用することによる各種の弊害を指摘した。

(3) ワークショップ参加者へのアンケートおよび関係者へのインタビューの結果から、ワークショップ実施上の課題として、性差や貧困格差による不平等な参加機会、識字率の低さによる合意形成の困難さが指摘でき、さらに、これまでの生活環境整備の遅れに対する政府への不信感がワークショップにおける合意形成の困難さに影響していることを明らかにした。

(4) 文献調査をもとに日本における ICT を活用した住民参加支援ツールの先進事例を収集すると共に、支援ツールの開発において先駆的な取り組みが見られる企業と大学にヒアリングを行い、支援ツールの発展過程を4つの段階に整理してその特徴を論じ、今後の発展傾向とバーチャリアリティ（以下 VR）の技術進歩を考慮に入れて、第5段階の新たな支援ツールの概念を提示した。

(5) 第5段階の支援ツールのプロトタイプとして、web上の VR 空間を通して都市デザインの代替案を協議するための支援ツールを、Virtools の開発キット及び Perl のプログラミング言語を用いて独自に開発し、その効果を被験者実験より検証した。

(6) 最終的には、エジプト固有の識字率の低さへの対応とジェンダー問題の解決を考慮した上で、エジプトの戦略計画策定過程に適用可能な支援ツールとその活用法を提案し、専門家50人からシステム導入に関する意見を収集した結果、識字率の低い参加者への VR 等の視覚的媒体の活用は、議論の活発化や参加に対する動機づけの向上に大きな期待があることを明らかにした。

以上、要するに、本論文は、エジプトの住民参加を取り巻く社会的状況を概括し、都市と集落の戦略計画策定における住民参加の手法とプロセスを文献調査に基づき整理した上で、戦略計画を既に策定済みであるエルバーシャ集落とアシュート市のケーススタディを通じ、当地で実施された住民参加ワークショップの内容と参加の実態を明らかにすると共に、ワークショップ参加者へのアンケートおよび関係者へのインタビューの結果から、ワークショップ実施における課題を指摘し、その改善に向けた方策を提案した。また、日本における ICT を活用した住民参加支援ツールの発展過程を4つの段階に整理してその特徴を論じ、今後、求められる支援ツールのプロトタイプの試作を行い、さらにその技術と手法を発展させてエジプトの住民参加プロセスの改善を目的としたワークショップ支援ツールを開発し、その活用法の提案及びツールに期待される効果を論じており、都市計画学に寄与するところが大きい。

よって、本論文の博士（人間環境学）の学位に値するものと認める。