

論文の内容の要旨

氏名：中村美和子

博士の専攻分野の名称：博士（生物資源科学）

論文題目：人口減少時代の郊外住宅地における低炭素型居住とまちづくりに関する研究

第1章 序論

21世紀になって、地球温暖化の原因とされる二酸化炭素（以下CO₂）排出量の増加は人為的な要因によるものであることが明確となり、現状の社会、経済及び都市空間等の仕組みや人々の生活を変えることで排出量を抑制する低炭素型社会を推進することが議論されるようになった。しかし、日本においては、1997年の京都議定書以降の取り組みにも拘わらず、産業部門以外のCO₂排出量は増加傾向にある。特に家庭部門のCO₂排出量は、世帯数の増加や、1人当りの生活のエネルギー消費が上がっていることから、2015年には1990年比で約3割増加している。2015年のパリ協定では、日本は2030年に2013年の温室効果ガス排出総量の26%、2050年には80%の削減という高い目標を掲げ、地球温暖化対策計画改定では、2030年に家庭部門のCO₂排出量を2013年の約6割に削減する目標が示されている。2050年に8割の削減達成には、家庭部門のCO₂排出量を2013年の5～6割削減、2050年までの人口推計から換算すると1人当たり約37%削減しなければならない見込みである。

一方、2008年から減少し始めた日本の人口は、2050年には現在の約77%に、老年人口が約4割、年少人口が1割弱になると推計され、かつてない少子高齢社会となることが予測されている。今後、財政の縮減、高齢者の生活支援、過剰ストックの対処などの課題、また、地方都市と大都市での人口減少による格差などの問題が山積している。特に、戦後の高度経済成長期以降、都市の人口集中と人々の持ち家志向から、大都市周縁に開発された郊外住宅地は、現在、空き家化、独居老人の増加などが問題となり始めているが、国の施策は集約型都市の方向に向かっている。既往研究では、市域全体の集約化に対しコスト面やLCCO₂の点から評価（2011）、郊外住宅地も一部含む街区群の環境性能の評価システムを開発（2014）したものがあがるが、このように衰退の進む郊外住宅地において、実際に行政や市民と町の未来について対話し、居住者の生活や意向を知るなど、現実に基づく解決とまちづくりの方策が問われている。本研究ではそれを行っており、このことが本研究の特徴である。

本研究は、日本の抱える人口減少による地域社会衰退問題、低炭素社会構築の2つの課題に対して、具体的事例地において低炭素居住環境及びまちづくりの将来課題を明らかにし、さらに住民・行政・専門家による協働のワークショップ実施により、これらの課題の解決に向けた建築学的視点からの方策を提案することを目的とする。

2章では、日本における1970年代から今日までの低炭素型住宅事例及び住宅地手法の変遷を国内外の政策との関係で明らかにし、低炭素型居住環境とまちづくりの必要性を明確にした。次いで、人口減少の進む郊外住宅地として典型的な茨城県土浦市の町を選定し、3章から5章で、ケーススタディの実施を行った。3章では少子高齢化対策と低炭素住宅地づくりについての課題をシミュレーション手法で明確にし、今後の郊外住宅地での低炭素型居住環境やまちづくりの課題を具体的に示した。4章では、行政、市民、専門家の協働による低炭素型将来像の構築とバックキャスト手法によるロードマップづくりを実施し、その実行のための課題や施策を明確にした。5章でそれらの成果を集約した低炭素型居住とまちづくりの提案を行い、住宅のLCCO₂による評価を行った。最後に6章で本論文を総括した。

第2章 住宅・住宅地の低炭素化への取り組みの変遷と課題

オイルショックのあった1970年以降から21世紀初頭まで、エネルギー資源や地球温暖化問題に対して取り組みのあった住宅について日本の建築誌を中心に文献調査を行い、設計者の意図や要素技術を含めた低炭素型の住宅環境の取り組みがどのように変化し、普及したかを整理した。戸別の住宅の省エネ手法や代替エネルギーの研究開発から始まって、国や企業による実験的な集合住宅が建設され、21世紀以降は、環境都市の形成を目的とした自治体の枠組みや集約型都市への政策動向等環境施策の変遷と、街区や地域による面的なまちづくりの取り組みが重要視されるようになった経緯を明らかにした。

更に、運用時のCO₂排出量が大きな割合を占めている実態から、低炭素型集合住宅、戸建住宅地の事例の入居後の要素技術の効果、物理的・性能的経年変化、居住者の理解と関与等について事後検証を行った。居住者の意識や管理状況の良し悪しは、計画段階における居住者の参加性や入居動機と関わりが深く、運用時に継続的に居住者に専門家が正しい知識等の情報提供を行う体制、自治会等、運営・維持管理するための支援システムが重要であることが示された。

以上から、住宅の建築・環境計画手法に加えて住まい方や仕組み等、住民サイドに立ったまちづくりが必要であることを明らかにした。

第3章 郊外住宅地における低炭素型居住に向けた課題

高度経済成長期に開発され、現在人口減少の進む茨城県土浦市の郊外戸建住宅団地（天川町）をケーススタディとして、人口及び世帯類型別世帯数、1人当りのエネルギー消費量の将来像をシミュレーションした。実踏調査より、高齢者の生活に困難が生じていることを確認した。次に、2050年までの町内の住民の総人口、世帯数、世帯類型別世帯数について推計し、住民の高齢化、空洞化が進み、町の居住環境の困難や治安の問題が更に生じることが予測されることを確認した。

更に、住民の現状の住まい方、エネルギー消費についてヒアリング、アンケート調査を実施し、後期高齢者の単独世帯ほどエネルギー消費量が大きい実態を掴んだ。また、電気消費量が大きいことから、スペックの大きい住宅で複数の暖房機器の利用がエネルギー消費量を大きくしている要因の1つとして考えられた。

また、得られた町単位のエネルギー消費量によるCO₂排出量を2050年まで長期に亘り推計したことで、人口は縮小しても高齢者単身世帯の増加により2050年までの1人当たりのCO₂排出量は増加することを明らかにした。

この結果は、土浦市内の他の郊外住宅地においても、開発された年代順に同様の現象が発生することを明らかにした。

第4章 低炭素型まちづくりのための構想づくり

土浦市において、住民・行政参加の2050年をターゲットとしたワークショップを実施し、今後のまちづくり手法について検証した。筆者を含む専門家チームにより、まちの現状を分析し、将来の課題を科学的に想定・提示し、市民・行政と共有した上で理想の姿について考え、バックキャストリング手法によりその姿を実現させる具体的な施策や方策について検討した。第3章であげたような統計による推計値や空間的な将来像を専門家が行政や市民に提示することで、環境教育のように彼らの知識や課題解決に向き合う意識を啓発し、将来のまちの理想像を協働で描くことが可能となった。

2050年の課題は、高齢者の日常生活支援の問題と近隣店舗の消滅、日常の買物・交通手段の問題、エネルギーや食の不足の不安、地域だけでのサポートの困難さ、CO₂排出量の増加、及び低炭素型まちづくりや少子高齢化への対策について明確にした。

更に、長期のまちづくりへの提案を話し合うことで、2050年の理想像を実現させるために必要な具体的な施策や方策が確認され、地域の特性を見据えた長期的な予測の必要性を確認した。更に2050年

に至る行動計画を伴うロードマップを作成することで今後の施策から直近の施策までそれらの優先度等が見えてくることを明らかにした。

第5章 低炭素型の居住・まちづくりのシナリオ提案

2章、3章、4章の成果をもとに3つのシナリオを提案し、2050年における低炭素型居住とまちづくりを検討した。現状からの無対策による将来像の提示と2つの代替案を示した。空地に徒歩圏で生活必要インフラを整備する拠点型と幹線沿いに戸建住宅を置換する集約型の2つのプランとそれに伴うソフト面からの管理・運営方法についてのシステムを提示した。さらに、3つのシナリオにおけるLCCO₂の計算結果と居住環境の点から、拠点型シナリオの優位性を明らかにした。

第6章 結論

第6章では、以上の各章において得られた知見に基づき、以下の6点を指摘した。

- ① 低炭素型住宅環境の構築の個別技術及び制度は深化してきているが、今後、家庭部門のCO₂排出量の削減に向けての取り組みは、生活基礎領域である「まち単位」での低炭素型居住への施策の戦略が必要である。
- ② 居住環境づくりにおいては、居住者に対して正しい知識に関する情報提供や、継続的に運営・維持管理を行える体制を整備することが必要で、住民サイドに立ったまちづくりが必要である。
- ③ 郊外住宅地は開発された年代毎、入居者の高齢化と共に空洞化、住宅地の衰退が進むことを明らかにした。
- ④ 運用時が大きく占める家庭部門のCO₂排出量は、特に後期高齢者世帯の生活様式に因る消費エネルギーが大きいことを示した。この解決策には住宅の温熱環境だけではない基礎自治体及び住民や専門家など様々な協働が必要で、福祉や住民サービスと絡めた施策が必要であることを明らかにした。
- ⑤ 協働型での低炭素型まちづくり手法には、住民と行政の情報共有と理解が基本となる。現在の情報だけではなく、長期的な将来像の予測情報を専門家が的確に提示することは重要である。
- ⑥ 郊外住宅地のまちづくりの方向性を探るには、いくつかの将来像のシナリオを描き、LCCO₂の計算結果やコミュニティを含めた居住環境の点で評価することで今後の施策が見えてくる。

以上の知見は、人口減少問題対策と低炭素型社会構築への転換の両義性を持つ郊外住宅地における住宅環境政策、まちづくり施策に資するものである。