

東京大学大学院新領域創成科学研究科
社会文化環境学専攻

2015 年度
修 士 論 文

環境配慮型の住宅地の運用に関する研究
Management System of Eco-friendly Housings

2016 年 1 月 25 日提出
指導教員 清家 剛 准教授

岩 井 茂
Iwai, Shigeru

目次

第1章 序論

- 1.1 本研究の背景・目的
- 1.2 研究対象・方法
- 1.3 先行研究
- 1.4 用語の説明

第2章 一般的な住宅地における維持管理

- 2.1 集合住宅における維持管理
- 2.2 戸建住宅団地における維持管理
- 2.3 小結

第3章 環境配慮技術の整理とヒアリング調査

- 3.1 文献調査による環境配慮技術の整理
- 3.2 ヒアリング調査・現地視察事例の結果のまとめ
集合住宅事例_____A1, A2, A3, B1, B2,
戸建住宅団地事例__C1, C2, D1, D2, D3, D4, D5, D6
- 3.3 小結

第4章 分析・考察

- 4.1 技術ごとの所有・維持管理の関係性
- 4.2 環境配慮型の住宅地における所有・維持管理の関係性
- 4.3 小結

第5章 結論

研究の成果と課題

第1章 序論

- 1.1 本研究の背景・目的
- 1.2 研究対象・方法
- 1.3 先行研究
- 1.4 用語の説明

1.1 本研究の背景・目的

本研究は、日本における「環境配慮型の住宅地」¹⁾において、多様な環境配慮技術をいかに継続的に実践していくかを、所有や維持管理の運用体制から考察するものである。

環境問題への関心の高まりを背景として、地球温暖化や生態系保全の対策が世界的に重要となっている。それは日本でも同様であり、二酸化炭素排出量について言えば、産業や運輸などの分野では一定の効果を挙げていると言われる一方、「建築」が大きく関わる民生の分野に着目すると、依然として二酸化炭素排出量の面で対応が遅れており、さらなる省エネ・省 CO₂ が求められる状況にある²⁾。

そのような背景のもと、日本でも 1990 年代から「環境共生住宅」³⁾の研究・開発が進んでおり、環境に配慮する取り組みが認定され、促進されるようになってきた。そのような住宅は着実に増えていくと同時に、初期の環境共生住宅からは 10 年以上が経過し、居住者が入れ替わったり、積極的に盛り込まれた植栽も成長したりと、様々な変化が起きていることが考えられる。一方で最近では、「省 CO₂ 先導事業」⁴⁾の制度などにより、電力の創蓄連携といった、設備によるアクティブな技術も社会へ浸透し始めている。このように、環境に配慮する住宅地は、現在新たな局面を迎えているのである。

このような環境配慮型の住宅地が社会に浸透する一方で、いくつかの問題点も容易に想定される。一つ目は、環境配慮の必要性が曖昧なことと、負担の増加を招くことである。住宅地に限らず、環境に配慮するということは、必ずしも行わなくとも、目に見えて損をするというよ



【図 1-1】1996 年竣工の「環境共生住宅」の集合住宅中庭に設けられたビオトープ
※本研究ヒアリング調査事例 A1 筆者撮影



【図 1-2】太陽光発電パネルの並ぶまちなみ
※本研究ヒアリング調査事例 D6 筆者撮影

¹⁾ 本文 1.4 で定義

²⁾ 参考資料 1 村上周三 (2012) p.23

³⁾ 「省エネルギー」「資源の高度利用」「地域適合環境親和」「健康快適安心安全」の 4 項目を目指した環境配慮型の住宅で、1990 年に「環境共生住宅研究会」が設立されてから国内で普及がはかられてきた。建築環境・省エネルギー機構による環境共生住宅認定制度により、集合住宅と戸建住宅を合わせて、現在までに合計で 3 万戸ほど認定された。

⁴⁾ 家庭部門・業務部門の CO₂ 排出量が増加傾向にある中、省 CO₂ の実現性に優れた事業を国土交通省・建築研究所が 2008 年から 2014 年まで公募し、先導的なものを認定してきた。全体で 172 事例、そのうち住宅部門では 68 事例が認定されている。

うなものではない。また、その対策をすることは相応の手間が増えることになり、金銭的・時間的な負担を生じさせる。そのような点から、環境に配慮すること自体が社会で適切に実践されるには、多少なりとも困難が生じてくるのではないかと考えられる。また二つ目は、住宅地において共用・共有のものを運用していくことが難しいことである。日本においては、所有の主体として個人か公かという明確な区分があり、その中間としての「共有」の仕組みは、法制度的に不十分な部分であると言われる⁵。また、利用・所有・管理の主体について、それらは同一になることが基本的に想定されているために、行為による主体のずれが生じる場合、特に共同体やコミュニティが関わってくる場合は、適切に運用する上で少なからず困難をとまなう。そのため、環境配慮の技術や設備に限らず、地域において共同で運用していくということ自体が、日本においてはハードルが高いという現実がある。

以上のように、「環境配慮型の住宅地」には、その特有の課題が様々に生じていると考えられる。そこで本研究では、環境配慮型の住宅地の運用に関して、関係する主体の役割を分析し、技術の所有と維持管理の関係性を明らかにすることを目的として、研究を進めた。

本研究によって得られた知見は、建築分野での環境対策として、今後の住宅地開発や運営に資すると考えられる。

⁵ 参考資料2 齊藤広子（2011）

1.2 研究対象・方法

調査対象を「環境配慮型の住宅地」とし、環境共生住宅と省 CO₂ 先導事業の事例、または、それらに該当しないものの先行研究から適当だと考えられた事例を抽出する。それらに対して文献調査により採用されている環境配慮技術を整理し、いくつかの事例について現地視察や事業者へのヒアリング調査を行った（第3章）。事例は以下の A~D のように分類しており、経年事例は入居開始から 10 年以上経過した事例を、最新事例は「省 CO₂ 先導事業」の始まった 2008 年以降のプロジェクトを示している（数字はヒアリング事例数／文献調査事例数）。

A)集合住宅の経年事例（3/9）

B)集合住宅の最新事例（2/8）

C)戸建住宅団地の経年事例（2/8）

D)戸建住宅団地の最新事例（6/10）

また、環境配慮を目的としない一般的な住宅地における維持管理の実態を、「住環境マネジメント」の研究などから文献調査し（第2章）、その分析の体系を参照しつつ、環境配慮型の住宅地を運用していく上での、所有と維持管理の主体の関係性を分析・考察した（第4章）。

1.3 先行研究

本研究の調査対象となる環境配慮型の住宅地に関する研究としては、「環境共生住宅」を対象としたものはある程度蓄積されている。以下に、その中でも特に参考になる研究を紹介する。

佐野他（2002） 日本建築学会計画系論文集 第554号 pp.181-188

「環境共生集合住宅の居住者による居住環境の評価 ―環境共生型集合住宅の設計手法に関する研究 その2―」

■研究概要

本研究は、環境共生に関わる設備などハードを導入するだけでなく、住民参加が可能な団地内自主緑化や一部住宅のバルコニーに出入り口と外階段を設置するなど、従来見られなかった新しい試みを行っているある住宅団地を調査対象として、居住者が極力心理的負担を感じずに、環境に配慮した生活を送ることができる集合住宅の設計手法の基礎資料を得ることを目的にしたものである。結論としては、以下の二つのことを指摘している。

- ・ 事業主体は住民の管理・運営に任せるように当初から計画を立てることと、住民が管理・運営する範囲を明確にしておくことが重要である。
- ・ 事前にその物件が環境配慮型であると知っているかどうか、その後の利用実態、満足度に影響を与える（この考察は佐野他（2000）や中島他（1999）、檜谷他（1999）とも符合する）。

中村他（2006） 日本建築学会計画系論文集 第610号 pp.1-8

「ポスト・デザインによる環境共生住宅の実態と課題の検証 ―日本における近年の環境共生型集合住宅の事例解析―」

■研究概要

本研究の目的は環境共生型住宅のデザイン・プロセスとしての今後の具体的な課題と設計方法論への反映課題を抽出するための基礎的な研究を行うことである。研究方法としては、1970年代以降の環境共生型住宅の事例を広く収集したうえで体系的に分析し、またより詳しく把握するために、維持管理や運営などの実態や問題点も含めて詳細な事後検証を行っている。最終的には、＜計画・設計時における要素技術の課題＞、＜運用時における要素技術の課題＞、＜ポスト・デザインにおける事後検証の重要性＞という3つの観点から、得られた知見をまとめている。

山下（2007） 東京大学大学院 新領域創成科学研究科 社会文化環境学専攻 修士論文

「環境配慮型住宅地の普及支援に関する研究 ―環境技術と住まい方に注目して―」

■研究概要

本研究は、日本において環境配慮型住宅地の普及を支援する立場から、現存事例や今後計画される事例をいかに有効に使用するかを、管理手法・居住者の住まい方と設計の関連から考察するものである。実際の物件に関しての設計者や管理者へのヒアリング調査と同時に、日本や世界各国の環境配慮型住宅地に関して、法制度や取り組みの事例を文献調査をもとに分析している。結論として、今後の環境配慮型住宅地の普及を促進するためには、以下の3つのことが必要であると指摘する。

- ・ 住宅の所有形式による適切な環境配慮型技術の選択
- ・ 柔軟な所有形式と使用技術に対応した管理システム・コミュニティの選択
- ・ 技術選択の多様性と継続的な情報提供・コンサルティングによるアフターケア

「環境共生住宅」は1990年代から開発されてきており、環境に配慮した住宅地特有の課題として見られる特徴は、以降の「省CO2先導事業」の事例や、その他環境配慮を目的とする住宅地にも共通してみられると考えられる。しかし、研究の多くは①1, 2事例を調査対象としており事例横断的に検討されている研究が少ない、②環境配慮技術を継続的に運用するための運用体制についての研究が少ない、③近年「環境共生住宅」を調査対象とした研究は少なくなってきたおり、竣工から10年以上たってからの事後検証が十分になされていない、といった課題が挙げられる。また、④「省CO2先導事業」の事例のように、近年見られるアクティブな技術を住宅地に導入した研究は十分になされていないというのも現状である。

このような課題を踏まえて、本研究では、環境配慮型住宅地の経年事例と最新事例を調査対象とし、事例横断的に環境配慮の技術とその運用体制を研究することを特徴としている。

1.4 用語の説明

本研究で用いる用語について解説を加える。ただし、HEMS やビオトープといった環境配慮技術についての専門用語は、第3章で説明する。

・環境配慮型の住宅地

本研究では、「パッシブ／アクティブを問わず、エネルギーや資源の消費を抑え、自然豊かな住環境の創出をはかることを目的とした、集合住宅ないし戸建住宅団地」を「環境配慮型の住宅地」として定義する。

・環境配慮技術

経年事例では主に緑化や雨水を利用するパッシブな技術が用いられ、また最新事例ではパッシブな技術の他に、太陽光発電設備や蓄電池、エネルギーマネジメントなどの取り組みが見られる。それらを全て含めて環境配慮技術として定義する。

なお、本文内では、環境配慮技術のことを「技術」と省略して表現している場合がある。

・運用、運用体制

環境配慮型の住宅地において導入された技術に関しては、その利用・所有・維持管理という3つの側面がある。それらを包含する概念として、本研究では「運用」という言葉を定義する。ただし、特に所有と維持管理を指して「運用」と用いる場合もある。また、技術を運用していく上で、所有や維持管理の主体が誰であるかといったことに加えて、建築協定⁶を締結したり、イベントを開催したり、といった取り組みの内容も含めて、「運用体制」と定義する。

⁶ 本論 3.1 で説明

第2章 一般的な住宅地における維持管理

- 2.1 集合住宅における維持管理
- 2.2 戸建住宅団地における維持管理
- 2.3 小結

第2章 一般的な住宅地における維持管理

本章の目的は、環境に配慮することを特段目的としていない一般的な住宅地において、共用物や共有物がどのように維持管理されるかを把握することである。

本研究の主眼は環境配慮型の住宅地における技術の運用について分析・考察することであるが、環境配慮技術は共同体として便益を受けるものが多く、その点で一般的な住宅地における共用物や共有物の運用の仕組みが前提となる。また、集合住宅と戸建住宅団地とでは、管理組合のような全員参加型の住民組織が設立される必然性が異なっており、その違いは環境配慮技術の運用にも大いに影響すると考えられる。

そこで、以下では集合住宅と戸建住宅団地のそれぞれにおいて、共用物や共有物がどのように運用されているのかを把握する。

第2章 一般的な住宅地における維持管理

2.1 集合住宅における維持管理

集合住宅においては、そもそも敷地と建物自体を共有しているため、民法の特別法である「建物の区分所有等に関する法律（以下、区分所有法）」が適用される。そこでは、区分所有関係が成立すると同時に、全区分所有者を構成員として、区分所有建物や敷地、付属施設の管理を行うための区分所有者団体が必然的に設置される。この団体により管理組合が組織されるが¹、集合住宅においては上記のようにそもそも共有するものがあるため、法律上も仕組みが設けられている。

集合住宅の管理の仕組みは 1972 年の区分所有法の制定からしだいに築き上げられてきており、マンションストックの急増や管理上の問題の発生に対応して法制度が整備されてきた【表 2-1】。特に、2000 年には「マンションの管理の適正化の推進に関する法律」が制定されるとともに、マンション管理業者の登録制度や「マンション管理士」の資格を定めている。また、2002 年には「マンション標準管理規約」が改正・策定され、特にコミュニティの形成が新たに管理業務として位置付けられ、環境問題や防犯問題への対応も拡充された。さらに 2003 年には多岐にわたるマンション管理についての内容を体系的に整理した「マンション管理標準指針」も策定されている²。

【表 2-1】マンションに関する法制度の主な流れ

	法制度	指針等	マニュアル類、その他
昭和 57 年	建物の区分所有等に関する法律（以下、区分所有法）		
昭和 57 年		中高層共同住宅標準管理規約	
昭和 58 年	区分所有法改正（規約や集会、管理者等の規定拡充）	中高層共同住宅標準管理規約改定	
平成 7 年	被災区分所有者の再建等に関する特別措置法		
平成 9 年		中高層共同住宅標準管理規約改定	
平成 12 年	マンションの管理の適正化の推進に関する法律（以下、適正化法）		マンション管理士制度 マンション管理業者登録制度
平成 13 年		マンション管理の適正化に関する指針	
平成 14 年	区分所有法改正（管理の適正化、賃借・建替え） マンションの建替えの円滑化等に関する法律（以下、円滑化法）		
平成 15 年			マンションの建替えに向けた合意形成に関するマニュアル等
平成 16 年		マンション標準管理規約（中高層共同住宅標準管理規約の改正）	改修によるマンションの再生手法に関するマニュアル
平成 17 年		マンション管理標準指針	
平成 18 年	住生活基本法	住生活基本計画	マンションみらいネット
平成 19 年			マンション耐震化マニュアル
平成 20 年		長期修繕計画標準様式 長期修繕計画作成ガイドライン及び附コメント	
平成 21 年		「分譲マンションストック 500 万戸時代に対応したマンション政策のあり方について」社会資本整備審議会（住宅地分科会）答申	

参考資料 4 国土交通政策研究所（2010）p.11 より引用

¹ 参考資料 3 玉田弘毅・齊藤広子・大杉麻美・富田路易（2009）pp.4～10,66,67

厳密には区分所有者団体＝管理組合、とはならない。区分所有者団体は法律上当然に成立するものだが、区分所有者が管理組合を設立しない限り、管理組合は存在しないことになる。ただし区分所有法上でも管理組合は認知されており、また区分所有者団体は管理組合に相当するものであるとされるため、本研究においてもそれにのっとり、管理組合に絞って議論する。

² 参考資料 4 国土交通政策研究所（2010）p.12

第2章 一般的な住宅地における維持管理

このような法制度のもとにマンション管理が位置付けられるわけであるが、実際のマンションの管理方式については、玉田弘毅『マンション管理方式の多様化への展望』の11ページから、日本における一般的なマンションの管理方式をまとめた部分を引用する。

マンション管理組合の構成員（組合員）である区分所有者の中から管理組合総会（集会）において選出された理事により構成される理事会が中心となり、理事の互選により選任された理事会議長である理事長に管理組合の代表権を付与し、その理事長を区分所有法上の管理者と位置付けてマンション管理を行うという管理方式（以下、理事会・理事長管理方式と呼称することにする）が、これまでのマンション管理の標準方式とされてきた。

ただし、同書の主題は、この理事会・理事長管理方式とは異なる、新管理方式を検討することである³。というのも、マンション管理の主体は区分所有者で構成される管理組合であって、理事会・理事長管理方式は今後もマンション管理の標準方式としての位置づけに変わりはないとされるが、区分所有者の中にマンション管理の適任者がいるのかという問題がある。マンション管理は専門性や技術性を要するもので、理事会・理事長管理方式では対応できない事態が起こることが危惧される。そこで、区分所有者以外の第三者であるマンション管理士や専門業者を、区分所有法上の管理者に据える方式、すなわち「第三者管理方式」について、検討する必要性を説くのである。

この第三者管理方式については深くは言及しないが、国土交通省による「平成25年マンション総合調査」⁴によれば、管理者は88.2%のマンションで管理組合理事長となっており、区分所有者以外の第三者が管理者となっているのは6.0%である。また、実際にマンション管理事務を担っているのが誰かという点、「基幹事務⁵を含め管理事務の全てをマンション管理業者に委託」しているのが7割を超え、一方で「管理組合が全ての管理事務を行っている」は6.3%ということだ⁶。

³ 参考資料3 玉田弘毅・齊藤広子・大杉麻美・富田路易（2009）pp.11～14

⁴ 「マンション総合調査」は国土交通省が5年おきに行っており、管理組合や区分所有者のマンション管理の実態を把握するものである。アンケート調査を調査手法としており、平成25年度版に関しては、管理組合向け調査を3000以上配布、区分所有者向け調査を7000以上配布しており、回収率はともに65%程度である。

⁵ 基幹事務とは、組合の会計の収入および支出の朝廷に関する事務、組合の出納に関する事務、専有部分を除くマンションの維持または修繕の実施に関する企画または実施の調整に関する事務、の3つを指す。

⁶ 参考資料5 国土交通政策研究所（2014）pp.7,14

第2章 一般的な住宅地における維持管理

さらに同調査から、マンション管理に関する実態を以下箇条書きにて示す⁷。

- ・ 理事会の開催状況

月に一回開催しているのが 50%程度で、次いで 2 か月に 1 回程度開催しているのが 20%程度となっている。

- ・ 管理費と修繕積立金

駐車場使用料などからの充当額を含む月／戸当たりの管理費の総額の平均は 15,257 円で、それらの充当額を除くと、平均 10,661 円である。これらは総戸数規模が大きくなるほど低くなる傾向にある。また、月／戸当たりの修繕積立金については、駐車場使用料等の充当額を除いて平均 10,783 円である。

- ・ 役員報酬の支払い状況

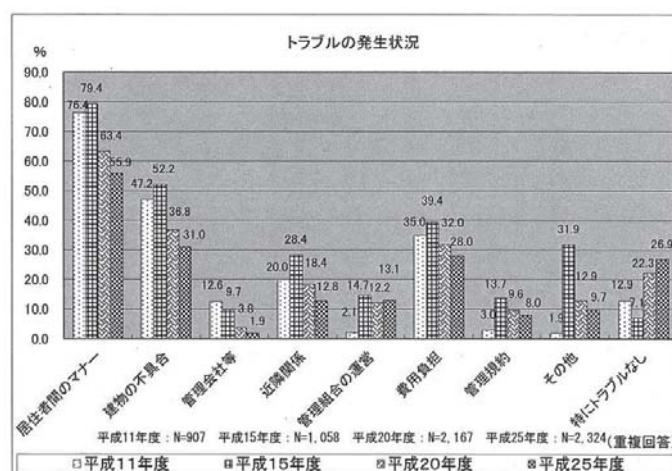
7 割以上が役員報酬は出していないが、役員全員に対して報酬を支払っているのも 2 割程度存在している。各役員一律の場合の役員の報酬の平均額は 2,600 円／月となっている。

- ・ 専門家の活用状況

専門家を「活用したことがない」のが 45.4%、「不明」が 6.5%であり、専門家を活用しているマンションは 48.1%となっている。活用したことがある専門家の種類については、「建築士」が 24.4%と最も多く、次いで「弁護士」が 18.7%、「マンション管理士」が 16.4%となっている。

- ・ 過去 1 年以内のトラブルの発生状況

65.6%のマンションが何らかのトラブルを抱えており、発生したトラブルについては居住者間のマナーを巡るトラブルが 55.9%で最も多く、次いで建物の不具合と費用負担が 3 割前後で多くなっている【図 2-1】。



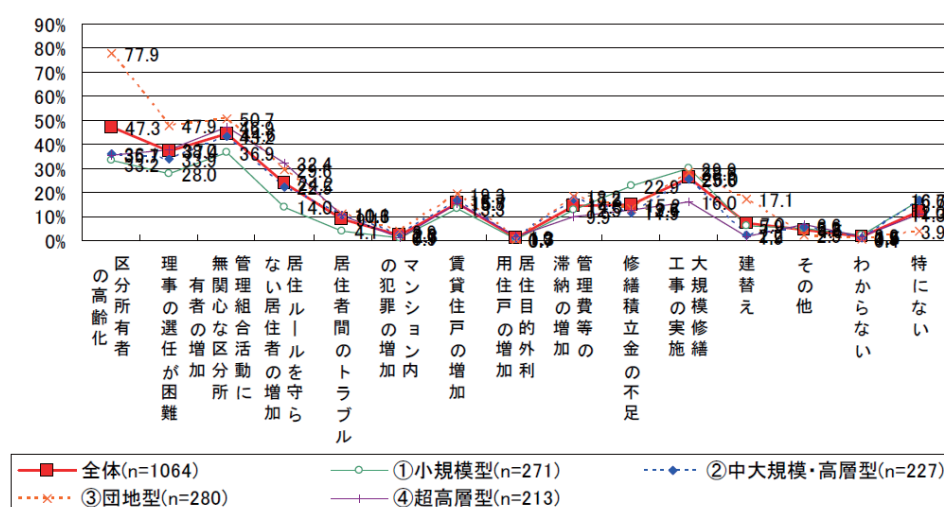
【図 2-1】トラブルの発生状況

参考資料 5 国土交通政策研究所 (2014) p. 9 より引用

⁷ 参考資料 5 国土交通政策研究所 (2014) pp.1～19

第2章 一般的な住宅地における維持管理

【図 2-1】に示す通り、一般的にマンションで起こるトラブルは上述のような調査結果があり、最も多いのは居住者のマナーに関するものであるということだが、維持管理上重要となってくる管理組合の運営に関して、具体的にはどのような課題を抱える傾向があるのだろうか。国土交通政策研究所による「マンションの適正な維持管理にむけたコミュニティ形成に関する研究」⁸では、管理組合運営上の課題について【図 2-2】のように調査結果を得ている。これによれば、区分所有者の高齢化や管理組合の活動に無関心な区分所有者が増加していること、理事長の選任が困難であることなどが、管理組合運営上の課題として挙げられている。



【図 2-2】管理組合運営上の課題

参考資料 4 国土交通政策研究所（2010）p. 83 より引用

一方で、運営面というよりも物的な維持管理面で、特に建物の修繕の面で考えられる問題点としては、統計的資料はないものの、以下のような問題が挙げられる⁹。

- ・水漏れの原因究明が困難、対応不備により悪化
- ・大規模修繕に協力しない居住者や区分所有者
- ・計画修繕の際の一時徴収金に伴う不平等
- ・分譲時に設定された修繕計画書の項目や価格設定が不十分

⁸ 国土交通政策研究所『国土交通政策研究第 91 号 マンションの適正な維持管理に向けたコミュニティ形成に関する研究』2010 年

この調査の目的は、「マンションの日常的な維持管理や建て替え、大規模修繕工事の状況、防犯・防災活動の状況等と居住者同士およびマンション居住者と地域のコミュニティとの関係性を明らかにするとともに、今後のマンションの適正な維持管理に向けたコミュニティを形成するための仕組みを提示すること」(p.1) である。「マンション総合調査」同様に管理組合へのアンケート調査を手法としており、調査対象を、①小規模型、②中大規模・高層型、③団地型、④超高層型、の 4 タイプに分けて調査している。

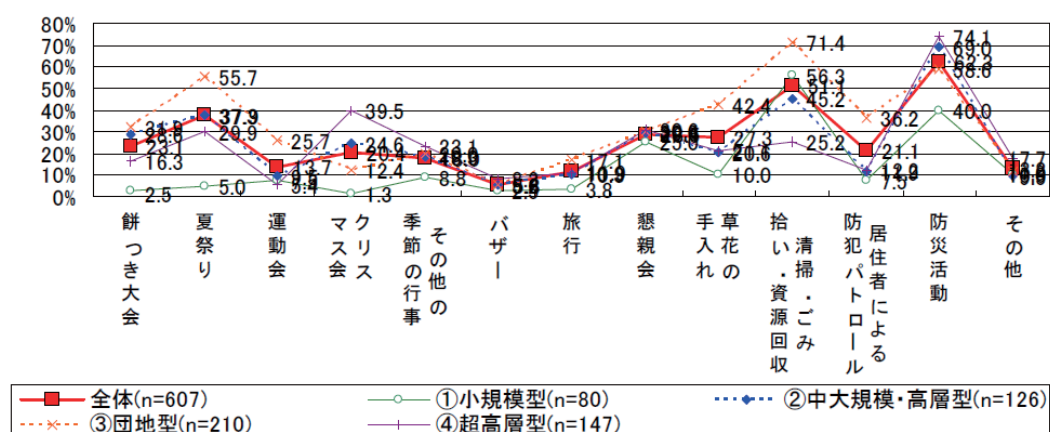
⁹ 参考資料 3 玉田弘毅・齊藤広子・大杉麻美・富田路易（2009）p.217

第2章 一般的な住宅地における維持管理

- ・専有部分と共用部分の費用負担が不明確
- ・耐震補強工事の費用がかかり、実施困難

維持管理にはその手間がかかる分、一方では話し合いや居住者同士でのコミュニケーションが必然的に増えるもので、コミュニティ形成に影響すると考えられる。そのような視点からおこなわれた調査が、前掲の「マンションの適正な維持管理にむけたコミュニティ形成に関する研究」であるが、同調査によると、「コミュニケーションの積み重ねが管理の担い手の発掘、マンション内や地域が抱える課題の顕在化などを可能にし、顔の見える関係があることで、それが維持管理活動に結びつく「基礎体力」となると考えられる。コミュニティ形成の取り組みとともに、良好なコミュニティを維持管理活動に結び付ける取り組みも重要である」¹⁰といわれる。

そこでコミュニティ形成のイベントや行事の実施状況を見ると¹¹、イベントや行事などのコミュニティ活動は、「活発ではない」と「あまり活発ではない」を合わせると7割弱となり、多くのマンションでコミュニティ活動が活発に行われてはいない様子がうかがえる。また、コミュニティ形成に向けた取り組みは、全体では「特に行っていない」割合が高く6割程度であり、「イベントや行事などを行っている」、「管理費からコミュニティ活動に補助している」のはそれぞれ2割弱である。そして実際にイベントや行事の実施頻度については、「実施していない」割合が4割弱、次いで「年に2～5回程度」が多く3割強である。その中で実施しているイベントや行事の内容は、「防災活動」や「清掃・ごみ拾い・資源回収」、「夏祭り」の割合が高くなっている（【図2-3】参照）。またその実施主体は、「管理組合が主体」という回答が全体の5割弱を占め、「自治会が主体」と「管理組合と自治会の両方」という回答がそれぞれ2割程強ある。



【図2-3】実施しているイベント・行事の内容

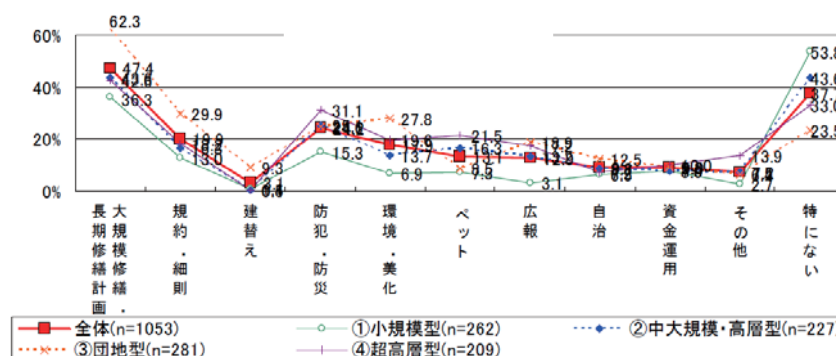
参考資料4 国土交通政策研究所（2010）p.43より引用

¹⁰ 参考資料4 国土交通政策研究所（2010）要旨¹¹ 参考資料4 国土交通政策研究所（2010）pp.41～44

第2章 一般的な住宅地における維持管理

ただし、そのマンション内自治会については、管理組合とは異なり、必ずしも必要という組織ではない。近年では管理組合がコミュニティ形成にも努めるようにという 2002 年の「マンション標準管理規約」の改正もあり、わざわざ二つの組織を分けて設立する必要性は小さくなっている、とも言える。そのような状況ではあるが、マンション居住者を対象とした管理組合以外の住民自治組織があるのは、全体の 4 割強である¹²。

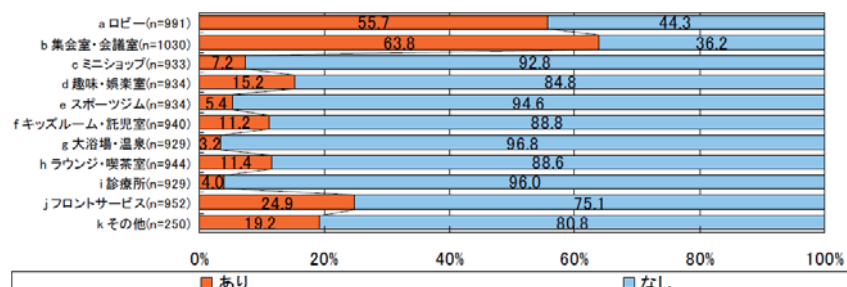
また管理のための組織という面で見ると、管理組合内に特定の目的に特化した専門委員会が設けられている場合もある。そのような組織が管理組合、または理事会に設置されているのは、【図 2-4】に示すとおりであり、「大規模修繕・長期修繕計画」に関するものが全体の 5 割弱と最も多い一方で、「特にない」のも 4 割弱を占める。本研究に関係すると考えられる「環境・美化」に関するものは全体の 2 割程度で存在する。



【図 2-4】管理組合または理事会に設置している委員会の種類

参考資料 4 国土交通政策研究所 (2010) p. 70 より引用

ここまで管理組合やその運営といった点を見てきたが、参考までに、実際にマンションの共用施設やサービスについては【図 2-5】のような調査結果が出ており、ロビーや集会所は半数以上のマンションで設けられているが、趣味・娯楽室や託児室に加えて、スポーツジムや温泉も少数ではあるが設けられているようだ。



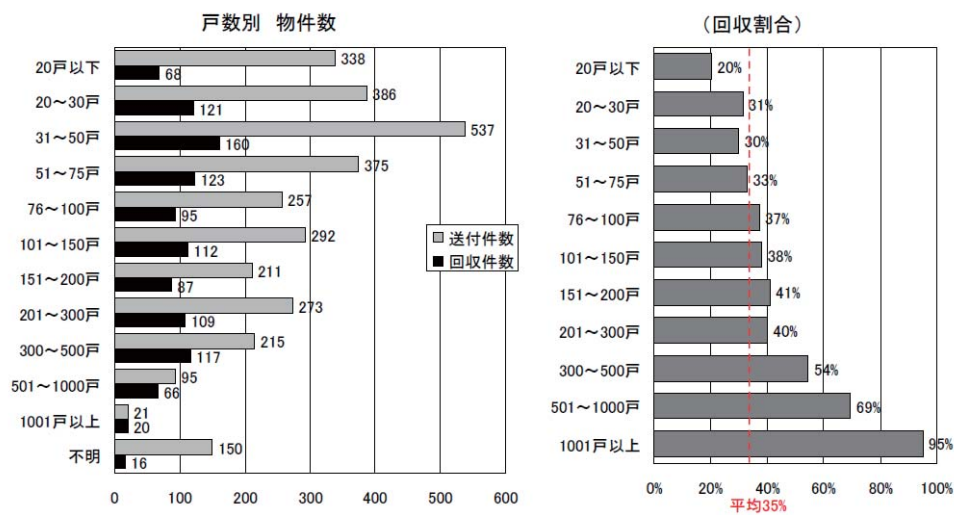
【図 2-5】共用施設やサービスの有無

参考資料 4 国土交通政策研究所 (2010) p. 96

¹² 参考資料 4 国土交通政策研究所 (2010) p.54

第2章 一般的な住宅地における維持管理

最後に、付加的に「マンションの適正な維持管理にむけたコミュニティ形成に関する研究」において、アンケート調査に回答するマンションほど、管理組合が比較的機能している、あるいは調査のテーマであるコミュニティが活発である、という推察がなされている。そこで、階数や棟数、建築年といった条件と、アンケート回収率をクロス分析しているが、総戸数と回収率の相関は顕著にみられ、戸数規模が大きくなればなるほど、明確に回収率が高くなる傾向が見られた（【図 2-6】参照）。



【図 2-6】アンケートの戸数別物件数と回収割合

参考資料 4 国土交通政策研究所（2010）p. 23 より引用

2.2 戸建住宅団地における維持管理

敷地や建物、付属施設という豊富な共有物があり、そのための管理体制が法制度の点からも敷かれている集合住宅に比べて、戸建住宅団地における維持管理というのは、そもそも意識にないのが普通かもしれない。道路や公園などの公物の維持管理は行政によってなされているのが一般的であり、強いて言えば、地域の町内会や子供会に参加して公園の清掃活動に参加する程度のことであろう。

しかし、比較的大規模に開発された住宅地においては、住民が共同で所有し共同で便益を受けるような、共益的な施設やスペースが設けられていることがある。比較的一般的なものとしては集会所が挙げられるが、それ以外にも、駐車場を隣接する5戸の住宅で所有していたり、緑道などの車の入れないフットパスを住民で管理していたりする例が見られる。それら共益的な地域の資産は「コモン」と呼ばれ、齊藤広子氏の提唱する「住環境マネジメント」¹³の研究では、コモンを基点として、住宅地におけるマネジメントの研究がなされている。本節では、主にその研究を参考にしつつ、戸建住宅団地における「コモン」の維持管理の実態を調査する。

➤ コモンの事例紹介¹⁴

地域での共有資産ということ言えば、集会所の他にも、ゴルフ場や農園、温室が設けられている例も存在しているが、ここでは、その所有や管理の体制に特徴のある3つのタイプの魅力的なコモンについて紹介する。

・駐車場コモン

これは駐車場を何世帯かで集合して配置するもので、車が出かけた後はそのスペースが子供たちの遊び場として活用されることになる。これは1980年代から見られ始めたもので、現在では全国に多数の事例があるという。例えば、愛知県にある「グリーンテラス城山」では、隣接する5軒で囲まれた広場があり、そこは住宅地全体で共有している。各私有宅地内には1台分の駐車スペースが設けられているが、2台目の駐



【図2-7】グリーンテラス城山駐車場コモンの写真

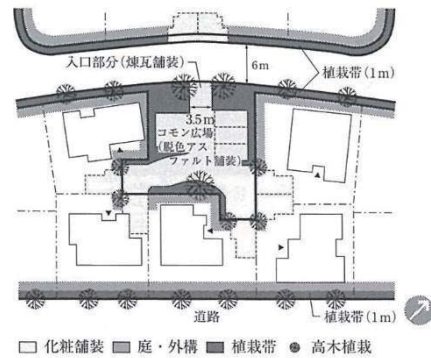
参考資料6 齊藤広子・中城康彦
(2004) p106 より引用

¹³ 住環境マネジメントの特性を簡潔に述べることは難しいが、[齊藤広子, 2011, ページ: 13]によれば、「住環境マネジメントとは、住宅地を対象としたエリアマネジメントである。エリアマネジメントとは、「地域における良好な環境や地域の価値を維持・向上させるための、住民・事業主・地権者等による主体的な取り組み」(国土交通省監修『エリアマネジメント推進マニュアル』2008)である。」と定義されている。

¹⁴ この項目は、主に参考資料6 齊藤広子・中城康彦(2004) pp.73-83による

第2章 一般的な住宅地における維持管理

車スペースとして使用できるようになっており、またその仕組みを利用して住宅地全体で駐車場経営を行っている。



【図 2-8】グリーンテラス城山駐車場
コモンの街区図
参考資料 6 齊藤広子・中城康彦
(2004) p75 より引用

・道コモン

一般的には私有のスペースをコモンにしたのが駐車場コモンであるが、道コモンは、公有として想定される道路をコモン化したものである。道路は不特定多数の利用者が想定されるものであり、行政が管理するのが基本となるが、あえて行政に移管せずに住民で所有・管理し、無用の部外者の侵入を排除したり、緑を多く設え、景観機能を持たせたりする例が見られる。例として、兵庫県の西神ニュータウンにある「ホープタウン狩場台」のケースでは、外周道路からの入り口を少なくする一方、入り口部分で道路を湾曲させて部外者の侵入を防いでいる。



【図 2-9】グリーンテラス城山駐車場
場コモンの写真
参考資料 6 齊藤広子・中城康彦
(2004) p78 より引用

・広場コモン

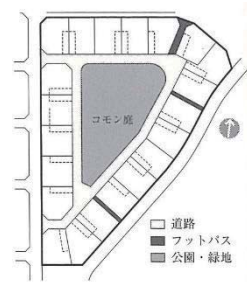
公園、広場のコモンとは、一般的な不特定多数の人が自由に利用できる公園・広場ではなく、家に囲まれたところにあって、特定の人しか利用しないようなクローズドな公園・広場である。代表的なものとしては、兵庫県三田市にあるフラワータウン「アルカディア 21」がある。ここでは 2,800m² もの広場を 21 世帯で共有しており、緩やかな地形の起伏と、大きく育った樹木があるようだ。

第2章 一般的な住宅地における維持管理



【図 2-10】グリーンテラス城山駐車場

コモンの写真

参考資料 6 齊藤広子・中城康彦
(2004) p80 より引用


【図 2-11】グリーンテラス城山駐車場

コモンの街区図

参考資料 6 齊藤広子・中城康彦
(2004) p81 より引用

➤ コモンの運営体制と問題点

3つのタイプのコモンを見てきたが、ではこれらを実際に住宅地で運営していくには、どのような体制がとられているのだろうか。

駐車場コモンは、本来私有のスペースをコモン化しており、また道コモンは、公有のものをコモン化したものであった。このように、コモンにはそれに応じて特性がある。【表 2-2】では「公」「共」「私」の三主体を、利用・所有・管理のシステムからタイプ分けしている¹⁵。

【表 2-2】コモンの所有・管理主体

タイプ		利用主体	所有主体	管理主体
公空間		公	公	公
コ モ ン	①	共	公	公
	②	共	公	共
	③	共	共	共
	④	共	私	共
	⑤	共	私	私
私空間		私	私	私

①：クルドサックなど区画内道路

②：道路内の植栽の手入れを居住者が行う

③：区画内道路、集会所、広場など、居住者が共同で所有・管理

④：生け垣に対する建築協定の締結、植栽管理組合での共同管理

⑤：戸建住宅地の前庭スペースなど個人が所有・管理

¹⁵ 参考資料 6 齊藤広子・中城康彦 (2004) p.95

第2章 一般的な住宅地における維持管理

このように一口に「コモン」と言っても、その所有・管理体制には様々ある。加えて、実際のコモンはこのようにきれいに 5 つに分かれるわけではない。例えば、緑道を行政に移管しているものの、その日常的な植栽の管理（草取りや清掃など）は住民が行うというようなケースは比較的に見られるもので、その場合の管理主体は「公・共」ということになる。また、「共」が所有するコモン広場の駐車スペースについての事例では、専用での利用も可能であるため、利用主体は「私・共」となる。つまり、コモンは一概に 5 つの類型におさまるというものではない。

このように、コモンには様々なタイプが見られるが、日本の社会システムでは魅力的なコモンをつくる際に、困難が生じてくる¹⁶。というのも、日本の宅地開発指導要綱に基づく、住宅地でコモンを所有すると、管理も住宅地で行うことになる。そこで、開発事業者も居住者も行政にそれらに移管したがると言われる。その場合、行政が管理しやすいようにということで、画一的な、特に魅力もない道路や公園がつくられる傾向があるのである。

また、日本の民法では単独所有を原則としており、各共有者は共有物の分割請求をおこなうことができる。10 年間は分割請求できないという契約も可能ではあるものの、所有の主体としては基本的に行政か個人か、という二択になってしまう¹⁷。「入会地」のように、かつて見られた共同所有の体制が、現代においては実現しがたいということである。

このように日本においては、所有と管理の一体性や、行政でも個人でもなく、「地域」で所有するということが位置付けられない制度により、コモンを所有することが難しい。そこで以下では所有主体に注目し、コモンを維持管理する上でのそれぞれの場合に見られる問題点を整理した¹⁸。

私有の場合の問題点

- ・ 各個人が勝手に管理を行い、自由に使用・収益・処分ができることから、良質なコモンを維持しにくい

共有の場合の問題点

- ・ 戸建住宅地では区分所有法上の共有関係が適用されず、コモンスペースは民法上の「共有」となり、分割請求が可能である
- ・ 私有部分の所有者がコモンスペースを所有することが必然ではないことから、所有関係の不安定さを回避できない

公有の場合の問題点

- ・ 行政が管理することを前提としている場合は、その計画・設計において形状に自由

¹⁶ 参考資料 2 齊藤広子（2011）p.21

¹⁷ 参考資料 2 齊藤広子（2011）pp.21,237

¹⁸ 参考資料 6 齊藤広子・中城康彦（2004）pp.99-102

第2章 一般的な住宅地における維持管理

性がなく、デザインおよび管理が画一的なものとなりやすい

- ・ 居住者が管理に関与しないことから居住者にとってもこれらの空間への愛着が低いものになりやすい
- ・ 行政からすれば、公有地・施設が増えると財政的負担が大きくなる

所有主体によらない問題点

- ・ コモンを利用しながらも管理の負担をしない、管理フリーライダーを排除できないことがある
- ・ 利用に見合った管理の負担をいかに設定するのが難しい
- ・ 戸建住宅地ではマンションのように管理組合が当然成立するものではないので、全員参加による共同管理組織の位置づけはできない

➤ 住環境マネジメントの提案

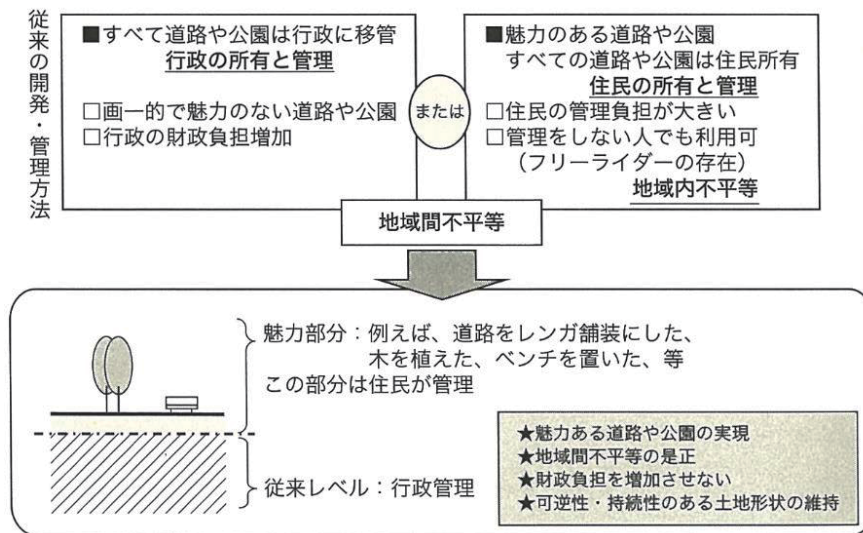
誰が所有するかによってそれぞれ想定される問題点があり、また共有の主体として想定される管理組合は集合住宅と異なって設立される必然性が弱く、存在する根拠を法制度上で見出しにくい¹⁹。このような法制度や社会のシステムにおいて、地域でマネジメントする共益的な施設や空間を増やしていくために、住環境マネジメントの議論では10の法則を提示している²⁰。その中のひとつが「住環境マネジメントのための都市計画制度等の公法の整備」ということで、「魅力ある空間をつくりやすくし、地域が自治をもちマネジメントする体制を強化するため、行政・住民との事前協議制度や、建築行政、都市計画制度、公示・登録制度等を整備する」ことを提案している。その中の具体策として、宅地開発指導要綱を地域管理を前提としたものにし、道路や公園などの基盤整備や基盤の管理は行政が行うものの、地域による公共空間・共用空間の管理を前提とした開発へと移行していくことを提案している。従来の所有と管理の一体性を前提とした開発・管理のシステムから、「公」や「私」にこだわらずに、所有と利用と管理の関係をうまく使いこなす体制づくりの必要性が、ここで説かれている（【図 2-12】参照）。

¹⁹ 参考資料 6 齊藤広子・中城康彦（2004）pp.122-124

共有地や共有のものがなくても、住環境マネジメントのための組織が設定されるケースは増えてきているという。その組織としては自治会や管理組合が挙げられ、特に管理組合が組織されているケースも少なからずあるようだ。しかし、マンションとは異なり、区分所有法に基づいていない、つまり根拠法のない場合の方が多く見られる。

²⁰ 参考資料 2 齊藤広子（2011）pp.216-229

第2章 一般的な住宅地における維持管理



【図 2-12】地域の魅力物を地域で管理する方法

参考資料2 齊藤広子（2011）p. 224 より引用

2.3 小結

ここまで、集合住宅と戸建住宅団地における維持管理の傾向を見てきた。まず集合住宅については、管理方式が理事会・理事長方式であることを確認し、そして管理組合が現状どのようなものであるかということや、管理上生じている課題、管理を円滑に行うためのコミュニティ活動といった面から、集合住宅における維持管理の概要を把握した。また、戸建住宅団地においては、「コモン」という共益的な施設や空間の維持管理を通して、それがどのような体制により維持管理されているのか、どのような課題があるのかといったことを確認してきた。

ここで見えてきたのは、集合住宅と戸建住宅団地のいずれの場合においても、少なからず特有の課題を抱えているようだということである。集合住宅においては、管理者自体がマンション管理の専門家ではないことが多いこと、理事長の選任が困難であること、維持管理活動に向けたコミュニティ活動が多く事例で頻繁には行われていないこと、などの課題が挙げられる。一方戸建住宅団地では、管理組合のような住民組織を設立する法的枠組みが乏しいこと、区分所有法が適用されず民法上の共有関係にとどまり分割請求が可能であること、公有物の場合は行政の財政的負担が増えるために画一的なものになること、などの課題が挙げられる。

いずれにしても、集合住宅においては第三者が管理者に選任されることの必要性が検討されており、また戸建住宅団地においては、公園や道路などの基盤部分の管理は行政が行うが、住民も可能な範囲で維持管理に関わる宅地開発指導要綱の必要性が指摘されている。つまり裏を返せば、日本においては利用・所有・管理の一体性が根本に想定されているという現状がわかる。本研究で対象とする住宅地には環境配慮技術が導入されており、それらは、住宅地における一般的な維持管理に比べて専門性や技術を要するものである。そのため、利用・所有・管理の一体性を前提としたシステムでは、対応できない課題が生じるのではないかと考えられる。この知見を考慮しつつ、次章以降では、環境配慮技術の維持管理のシステムを検討していく。

第3章 環境配慮技術の整理とヒアリング調査

3.1 文献調査による環境配慮技術の整理

3.2 ヒアリング調査・現地視察事例の結果のまとめ

集合住宅事例_____A1, A2, A3, B1, B2,

戸建住宅団地事例__C1, C2, D1, D2, D3, D4, D5, D6

3.3 小結

3.1 文献調査による環境配慮技術の整理

本研究では、「環境共生住宅」の事例や「省 CO2 先導事業」の選定事例、さらに、それらに該当しないものの先行研究から適当と考えられた事例を対象とした。本節ではそのうち、集合住宅と戸建住宅団地の、経年事例と最新事例について、それぞれ 10 事例程度を対象とし、採用されている環境配慮技術を整理した。その際、集合住宅と戸建住宅団地では異なる部分も見られるが、共通してみられる技術も多くあるため、同一の技術の分類のもとに整理している。

次ページの【表 3-1】と【表 3-2】は、事例ごとに採用されている技術を、集合住宅（経年事例：a、最新事例：b）と戸建住宅団地（経年事例：c、最新事例：d）それぞれでまとめており、加えて、採用している技術を調査する際の参考とした資料を示す。ここで、資料 1～4 は次の資料を表す。

資料 1：「環境共生住宅事例データベース」(<http://kkj.or.jp/contents/search/>)

一般社団法人環境共生住宅推進協議会のホームページに設けられているもので、昔の事例から最新の事例まで環境共生住宅事例がデータベース化されている。

資料 2：（財）建築環境・省エネルギー機構編集『環境をデザインした住まい 環境共生への取り組み・住宅事例集 2000』（2000 年）

2000 年までに竣工している環境共生住宅について、その採用されている技術などを詳しく解説している。

資料 3：住宅・建築物の省 CO2 シンポジウム資料

(http://www.kenken.go.jp/shouco2/past/past_sympo.html)

建築研究所の「住宅・建築物省 CO2 先導事業」特設ホームページ上にあり、過去のシンポジウム資料には、毎回のシンポジウムで選定された事例について、採用している技術が詳しく掲載されている。

資料 4：金令冨『住宅地における民間主導型マネジメントの継続性に関する研究 ―デベロッパーの責任とその役割－』（2011 年、東京大学新領域創成科学研究科社会文環境学専攻 修士論文）

なお資料 4 に関しては、「環境共生住宅」に認定された戸建住宅団地・経年事例のヒアリング調査が困難だったため、環境に配慮している戸建住宅団地として、資料 4 の調査対象事例が適当だと考えたため、二つの事例でのみ参考になっている。

【表 3-1】と【表 3-2】で、事例ごとの技術の採用状況を把握し、その後、解説が必要な環境配慮技術について、その概要を説明していく。

環境配慮型の住宅地における手法の維持管理に関する研究

第3章 環境配慮技術の整理とヒアリング調査

【表 3-1】 集合住宅事例で採用されている環境配慮技術

事例No.	経年事例									最新事例							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8
所在地	東京都稲城市	埼玉県さいたま市	埼玉県新座市	埼玉県朝霞市	東京都板橋区	千葉県千葉市	東京都町田市	神奈川県相模原市	神奈川県相模原市	東京都世田谷区	福岡県北九州市	東京都世田谷区	千葉県船橋市	兵庫県尼崎市	兵庫県神戸市	東京都目黒区	静岡県長泉町
戸数	944	115	186	55	50	1031	94	117	546	43	123	141	1497	671	205	121	190
分譲／賃貸																	
入居開始年	1995	1996	1997	1998	1998	1998	1999	2002	2002	2011	2011	2012	2013	2014	2016	2016	2017
家庭菜園																	
専用雨水利用																	
専用コンポスト																	
世帯ごとの庭の緑化																	
世帯ごとの壁面緑化																	
共用菜園																	
ビオトープ																	
街路や公園などの緑化																	
屋上緑化																	
共用雨水利用																	
共用コンポスト																	
戸別高性能機器																	
アクティブ機器																	
HEMS																	
広範囲EMS																	
共有太陽光発電																	
電気自動車シェアリング																	
発電型街灯・時計																	
資料1																	
資料2																	
資料3																	
資料4																	

【表 3-2】 戸建住宅団地事例で採用されている環境配慮技術

事例No.	経年事例								最新事例									
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
所在地	愛媛県松山市	秋田県山本郡	山梨県上野原市	兵庫県神戸市	沖縄県豊見城市	福島県伊達市	青森県南津軽郡	千葉県浦安市	滋賀県近江八幡市	福岡県北九州市	佐賀県鳥栖市	大阪府堺市	宮城県黒川郡	福岡県福岡市	大阪府堺市	埼玉県熊谷市	埼玉県さいたま市	神奈川県藤沢市
戸数	1192	21	1413	148	140	288	11	188	372	101	108	58	763	178	65	73	125	1000
入居開始年	1986	1990	1991	1994	1995	1996	2000	2002	2008	2009	2010	2012	2012	2012	2013	2014	2014	2014
家庭菜園																		
専用雨水利用																		
専用コンポスト																		
世帯ごとの庭の緑化																		
世帯ごとの壁面緑化																		
共用菜園																		
ビオトープ																		
街路や公園などの緑化																		
屋上緑化																		
共用雨水利用																		
共用コンポスト																		
戸別高性能機器																		
アクティブ機器																		
HEMS																		
広範囲EMS																		
共有太陽光発電																		
電気自動車シェアリング																		
発電型街灯・時計																		
資料1																		
資料2																		
資料3																		
資料4																		

第3章 環境配慮技術の整理とヒアリング調査

➤ 専用雨水利用、共用雨水利用

「専用雨水利用」は、各世帯に設けられた雨水タンクを指す。各世帯で取り組む雨水利用の方法は、雨水タンクを設置する程度しか考えられないが、一方で共同で雨水を利用する方法はいくつか考えられる。例えば、地下に雨水貯留槽を設けて、共用部分の池やせせらぎの水として循環させる方法や、貯留槽の水を灌水や散水用に利用する方法（【図 3-1】参照）、さらには、地上に雨水タンクを設置し、直接池の水に雨水を利用する方法などが挙げられる。「共用雨水利用」は、これらをまとめて指している。



【図 3-1】貯留した雨水をくみ上げる手押しポンプ

参考資料 7 （財）建築環境・省エネルギー機構（2000）p. 32 より

➤ 専用コンポスト、共用コンポスト

「コンポスト」とは、「有機物である生ごみを温度や微生物の働きによって分解して作り出す堆肥。家畜糞尿や野菜などの植物遺体等を野積みして堆肥化する方法は従来から農業分野で行われてきた。この原理を応用して、家庭から出る生ごみを分解して生成される残渣を有機肥料として利用できる家庭用のコンポスト容器や生ごみ処理機がある。」¹というように言われる。コンポストは集合住宅でも戸建住宅団地でも見られるもので、「専用コンポスト」は各世帯に設置されるものを、「共用コンポスト」は共用の菜園など、共用部分に設置されるもの指す。

➤ 世帯ごとの庭の緑化

これは戸建住宅団地において、各世帯の庭の緑化を促すことに取り組んでいるものを指す。想定されるものとしては、販売時にガイドラインなどを作成する方法や、建築協定を締結する方法（【図 3-2】参照）がある。建築協定とは「建築基準法（第 69 条～77 条）に基づくまちづくりの制度であり、地域の住民が自発的に建築基準法に定められた基準に上乗せする形で、地域の建築物の用途や形態などのきめ細やかなルールを取り決め、それらをお互いに守りあうことによって、地域の良好な住環境やまちなみなどを将来にわたって守り育てていくもの」²である。建築協定の運営にあたっては、「建築協定運営委員会を設置し、



【図 3-2】建築協定の締結された住宅地

参考資料 8 有限責任中間法人すまいづくりまちづくりセンター連合会（2009）p. 32 より

¹ 参考資料 7 （財）建築環境・省エネルギー機構（2000）p.136

² 参考資料 8 有限責任中間法人すまいづくりまちづくりセンター連合会（2009）p.2

第3章 環境配慮技術の整理とヒアリング調査

建築計画の協定ルールへの適合性の審査や協定違反があった場合の対応、さらには建築協定の更新作業など、様々な活動を行っていく必要」³がある。

➤ 世帯ごとの壁面緑化

これは集合住宅において、各世帯が維持管理していく緑化の取り組みがあり、それが集行的に行われることで、壁面が緑化される方法を指す。例えば、共用廊下にプランターがあり、その日常的な水やりを前面住戸の居住者が行う方法、またはベランダに堀込式の植栽プランターを設置する方法などが挙げられる。

➤ 共用菜園

これは、住宅地の住民のみが利用できる市民農園を指す。

➤ ビオトープ

「ビオトープ」とは、【図3-3】のように豊富な緑と池で構成されており、多様な生物の安定した生息環境のことを指している。「敷地内に食物連鎖のような自然の生態系の仕組みが育まれる空間づくりを行い、多種多様な生物が棲む安定した生息環境を創出」⁴することを目的としている。



【図3-3】ビオトープ
参考資料8 有限責任
中間法人すまいづくり
まちづくりセンター連
合会（2009）p.2より

➤ 戸別高性能設備

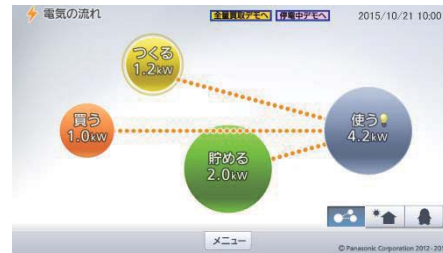
最新事例においては太陽光発電設備やLED照明、高効率エアコンなど、様々な高性能設備が導入されている。このような設備は、特に戸建住宅団地において、居住者が主体的に改修・更新を行うのか、という課題が想定される。そこで本研究では、戸建住宅団地における、太陽光発電設備・高効率給湯器・蓄電池を、「戸別高性能設備」として指している。

³ 参考資料8 有限責任中間法人すまいづくりまちづくりセンター連合会（2009）p.2

⁴ 参考資料7 （財）建築環境・省エネルギー機構（2000）p.137

➤ HEMS、広範囲 EMS

HEMS とは「Home Energy Management System」のことであり、家庭で使うエネルギーを節約するための、管理のシステムを指す。これは最新事例において見られるもので、家電や電気設備とつなぎ、電気やガス、さらには水道の使用量を【図 3-4】のように「見える化」する。具体的には、各世帯に専用の表示装置があるタイプや、そのような装置はなく、インターネットを閲覧できる端末（パソコンやスマートフォン、タブレットなど）で見るタイプがある。



【図 3-4】HEMS の画面例
パナソニック HP より

また、HEMS を住宅地全体でさらに活用しようとする取り組みを、本研究では「広範囲 EMS」として定義している。各住戸でのエネルギーマネジメントだけでなく、そのデータを収集して住宅地全体のエネルギーをマネジメントするものであり、グリーン電力証書⁵の制度を活用する場合や、住宅地全体で一括して電力を購入し、それを分配する街区一括受電の仕組みを活用したものなどが挙げられる。

➤ 共用太陽光発電

これは太陽光発電設備を住宅地の共用物として利用しているものを指す。利用の用途としては、ビオトープに流す水を地下貯留等から揚水するための電力をまかなう、共用ロビーや集会所といった共用部の電力をまかなう、売電して住民組織の収入源とする、といったことが挙げられる。

⁵ グリーン電力証書とは、「自然エネルギーにより発電された電気の環境付加価値を、証書発行事業者が第三者機関（グリーンエネルギー認証センター）の認証を得て、「グリーン電力証書」という形で取引する仕組み」である。

日本自然エネルギー株式会社 HP（<http://www.natural-e.co.jp/green/about.html>）より

3.2 ヒアリング調査・現地視察の結果のまとめ

3.1 で文献調査した事例のうち、計 13 事例についてヒアリング調査と現地視察⁶を行った。
【表 3-3】は、文献調査事例番号とヒアリング調査事例番号の対応関係を含めて、事例ごとの採用技術を示す。また【表 3-4】では、調査日と、ヒアリングに対応していただいた方の人数、また、事業全体の中でその方々が担当した段階、もしくは担当している段階を示している。

【表 3-3】ヒアリング調査事例の採用技術

住居形式		集合住宅					戸建住宅団地							
文献調査No.		a2	a6	a8	b3	b4	c1	c3	d5	d8	d6	d7	d9	d10
ヒアリング調査事例No.		A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	D1	D2	D3	D4	D5	D6
所在地		埼玉県	千葉県	神奈川県	東京都	千葉県	愛媛県	山梨県	宮城県	埼玉県	福岡県	大阪府	埼玉県	神奈川県
総計画戸数		115	1031	117	141	1497	1192	1413	763	73	178	65	125	1000
入居開始年		1996	1998	2002	2012	2013	1986	1991	2012	2014	2012	2013	2014	2014
バ ッ シ ン プ 技 術	家庭菜園													
	専用雨水利用									●			●	
	専用コンポスト						●	●					●	
	世帯ごとの庭の緑化						●	●			●	●	●	
	世帯ごとの壁面緑化													
	共用菜園	●	●	●	●	●	●	●						
	ビオトープ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	街路や公園などの植栽		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	屋上緑化													
	共用雨水利用	●	●	●	●					●				
ア ク テ ィ ブ 技 術	共用コンポスト	●	●											
	戸別高性能機器								●	●	●	●	●	●
	HEMS				●	●			●	●	●	●	●	●
	広範囲EMS				●	●			●	●	●	●	●	●
	共有太陽光発電	●	●		●	●			●	●	●	●	●	●
	電気自動車シェアリング				●	●								●
その他					●					●			●	

【表 3-4】事例ごとの調査日とヒアリング人数、その方々の担当した段階

事例No.	A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	D1	D2	D3	D4	D5	D6
調査日	10/29	9/9	10/7	11/13	10/28, 11/18	12/6	11/15	10/22	11/24	12/1	10/23	9/17	9/18
ヒアリング人数	1	2	2	5	2	2	1	1	4	4	1	1	5
担 当	開発計画	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	設計		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●
	販売				●	●	●		●				●
	管理	●	●	●	●	●				●			●

※調査日はいずれも 2015 年である

次ページからは、事例ごとの調査結果をまとめていく。なお、本節において、特に引用元の記載のない写真は、調査時に筆者が撮影したものである。

⁶ ただし、D1 のみは現地視察を行うことができておらず、ヒアリング調査のみである

【事例 A1】

調査日 2015.10.29

〈事例概要〉

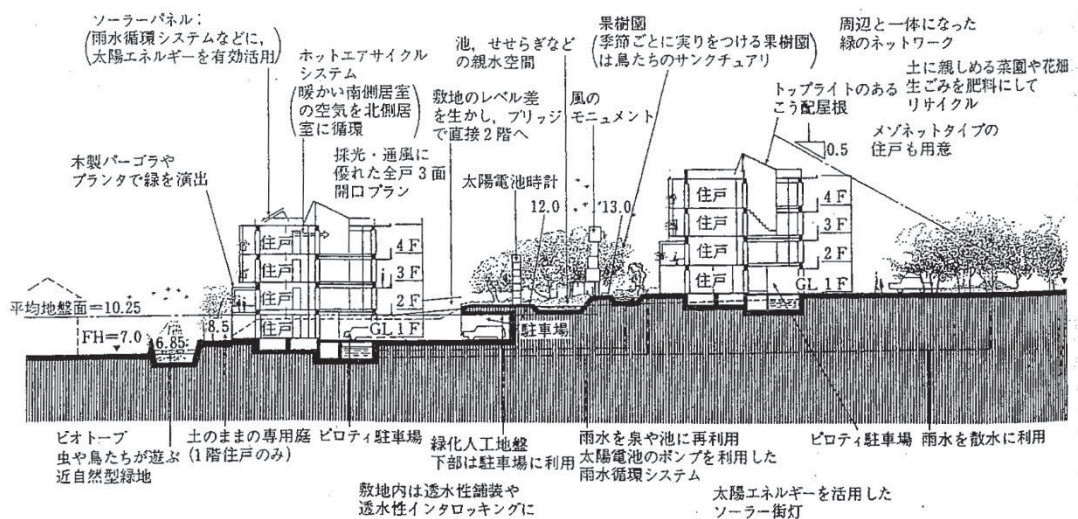
所在地	埼玉県さいたま市	敷地面積	11415m ²	開発事業者	住宅供給公社
入居開始年	1996	階数	4階建て	設計者	ゼネコン
総戸数	115			施工者	ゼネコン

環境共生をコンセプトにした県内初のプロジェクトであり、「環境共生住宅市街地モデル事業」の適用を受けている。敷地は6mの高低差のある南面傾斜地であり、その高低差を活かして、ビオトープや共用の菜園、住棟が曲面配置されている。緑化率21%に及ぶ豊富な植栽と、全戸が南面した住戸プランにより、環境共生と快適な生活の両立を目指して開発された。



【図3-5】本事例の外観

2009年に第一回目の大規模修繕（外壁の修繕や鉄部分の塗装など一般的な内容）をしているが、それ以前にも防水の補修工事や敷地内道路の補修など適宜行っている。



【図3-6】断面図に見られる環境配慮

参考利用9 日本マンション学会（2000）p. 22

〈関係組織〉

➤ 管理組合

居住者全員が加入しており、理事は10人いて任期は2年、1年ごとに半数ずつが交代していく。団地全体の管理を目的としており、行政に移管している道路沿いのビオトープと集会所前の公園以外は、管理組合で所有している。月に一度会合があり、また管

理費として約 15000 円／月、修繕積立金としては約 7000 円／月を各世帯から徴収している。

➤ 自治会

このマンションで完結した自治会があり、自治会の理事も 10 人である。任期や交代の時期は管理組合と同様である。コミュニティ活動については自治会が率先して行っているという。

➤ 事務局

管理組合や自治会とは別にあった非公式な組織であり、解散してから時間がたっているため詳細は不明だが、この組織は有償で活動していたそう。雑費の管理など、マンションの日常的な管理も行っていたが、事務局内に「環境を考える会」が存在しており、草取りや清掃活動に積極的に取り組んでいたそう。しかしある時、事務局と管理組合の関係性などが問題となり、事務局は解散した。その時に「環境を考える会」も解散したという。

➤ 管理会社、植栽管理会社

管理会社からは管理人が一人常駐している。緑の維持管理に関して、管理人が管理室周辺について清掃することもあるそうだが、基本的には業務上の義務がないものであり、基本的に作業は全て植栽管理業者に任せている。

〈環境配慮手法〉

➤ 共用廊下沿いのプランター（世帯ごとの壁面緑化）

共用廊下上の階段室付近にはプランターが設置され、壁面緑化となるように計画されている。プランターや土、草花自体は管理組合が用意するもので、3、4 年に一回程度の頻度で専門業者に委託し、入れ替えてもらっているという。水やりなどの日常的な作業は目の前の住戸の居住者がすることになっている。維持管理状況は各世帯の取り組み状況によるが、緑が生い茂るというほどではないように見られた。



【図 3-7】階段室付近のプランターの様子



【図 3-8】階段室付近のプランターの様子

➤ 共用菜園

共用の菜園が敷地北側に 20 区画⁷あり、利用料は一区画当たり月額 800 円である。ある程度埋まっているようだが、実際にはあまり耕作していないのではないか、という区画も散見された。



【図 3-9】共用菜園の様子

➤ ビオトープ

敷地内の二カ所に、池をもったビオトープがある。一つ目は住棟に囲まれた部分にあり、管理組合が所有しているものだ。居住者は年に一度自治会が主体となって清掃活動をする程度で、基本的には植栽管理業者に維持管理を頼んでいる。こちらはきれいに維持管理されていたが、年間 200 万円ほどの委託料を管理組合が負担しているという。一方、敷地南側の調整池をビオトープ化した部分については、以前水質改善のために葦を植えたのだが、それが過剰に繁茂してしまい、維持管理できなくなったということだ。販売時の資料を見ると、こちらは当初から行政に移管していたようだ。



【図 3-10】住棟に囲まれたビオトープ



【図 3-11】調整池のビオトープ

➤ 雨水利用設備（共用雨水利用）

地下貯留槽に雨水を溜め、それを太陽光発電でつくられた電力で揚水し、住棟に囲まれたビオトープの池の水を循環させられるようになっている。現在も雨水を循環利用させることはできているが、ろ過設備が老朽化してきており、循環した水の処理性能が低下し、不純物が管の中に入って詰ま



【図 3-12】貯留槽などのある機械室

⁷ 参考資料 9 日本マンション学会（2000）p21 より

ることがあるという。故障を減らすために、現在は水の循環回数を減らすことによってコントロールするしかないようだ。管理組合でもろ過設備の今後について議論しているが、今のところまだ結論は出ていないという。

➤ 共用コンポスト

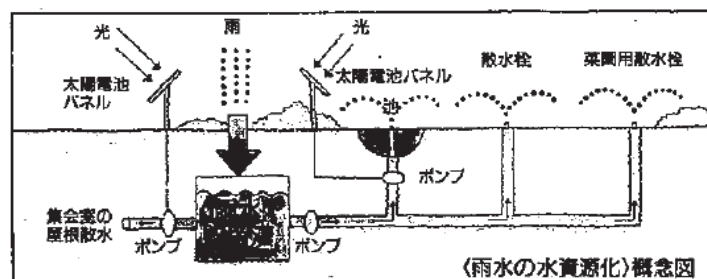
当初、菜園で活用するために共用のコンポストを利用する計画になっていた。しかし、悪臭の問題などにより、ほどなくして利用されなくなった。



【図 3-13】菜園の近くに置かれたコンポスト

➤ 共用太陽光発電

雨水をビオトープの池の水として循環利用するために、ポンプアップの電力をまかなう太陽光発電システムが導入されていた。しかし、いつからか太陽光発電システムが壊れてしまい（モジュールとパワコンのどちらが原因かは不明）、その後は撤去することもなく屋根に乗ったままである。故障したからといって、生活が特別不便になるわけでもなく、撤去するのにも費用がかかるので、管理組合でも特に議論してきていないという。



【図 3-14】雨水利用のシステム図

調査時頂いた販売時資料より

〈その他〉

特になし

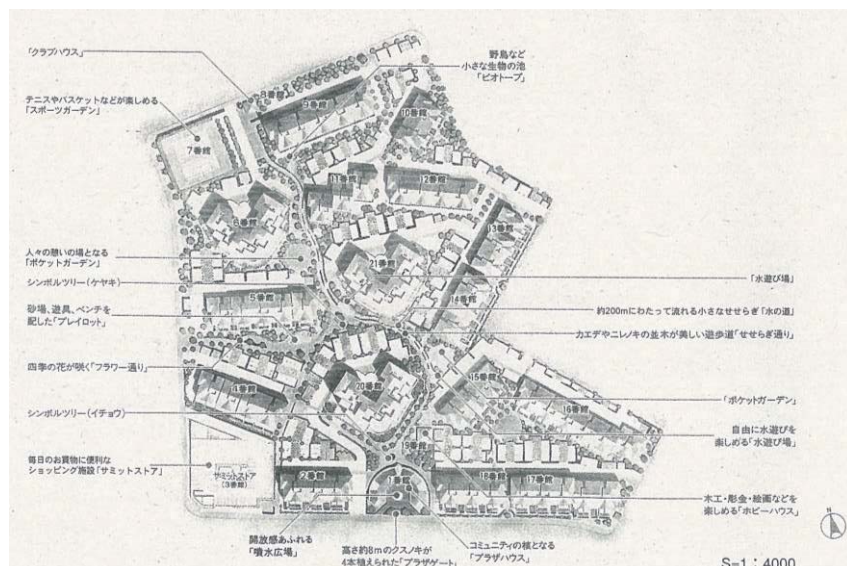
【事例 A2】

調査日 2015.9.9

〈事例概要〉

所在地	千葉県千葉市	敷地面積	67379m ²	開発事業者	ゼネコン
入居開始年	1998	階数	地上5～14階建て	設計者	ゼネコン
総戸数	1031			施工者	ゼネコン

大手ゼネコンによる大規模分譲マンションである。周辺の河川や丘陵の自然豊かなポテンシャルを活かし、広大な荒地から緑豊かな住環境を創造するにあたり、ビオトープなどを中心とした「環境共生住宅」を街づくりのコンセプトとした。敷地の南北を戸建住宅に囲まれており、14階を最高として9、10階建てを中心に分散・分棟配置で計画された。



【図 3-15】配置図（縮尺は異なる）

参考資料 7 (財) 建築環境・省エネルギー機構 (2000) p. 34

分譲当初は 30 代のニューファミリーと、50 代のファミリー層が主に入居した（部屋は 3LDK と 4LDK 中心）。出ていく人もいるが、若い人が新たに入居してきてもある。本事例では事業計画・設計・施工・管理を一貫して大手ゼネコンが担っているため、維持管理の情報も一元化できているという。

〈関係組織〉

➤ 団地管理組合

マンションの敷地全体を管理する管理組合であり、全居住者が加入し、理事は 16 人いる（理事は 2 年任期で一年で半数ずつ交代）。理事会が月に一度、総会が年に一度行われている。最近になって、役員に対しては一回の会合に参加するごとに活動諸経費程度の金額が支給されるようになったそうだ。活動毎に専門委員会を下部組織として設けており、それらに対して団地管理組合で徴収した管理費を割り振っている。ただし各戸から徴収する管理費は不明である。

・修繕委員会

委員は 2 名で、現在は大規模修繕が終わりつつあるので活動はほとんど休止中で

ある。

・ 安全環境委員会

委員は3名で、1,2 か月に1度会合がある。一時期自転車の盗難が多く発生したが、施錠の徹底や相互監視、監視カメラなどの対策により解決した。

・ 植栽管理委員会

委員は5名で、1 か月に1度会合を行っている。ビオトープ以外の敷地内の植栽の管理を担っており、作業自体は専門業者に任せているが、その出来栄をチェックすることが仕事である。

・ ビオトープ運営委員会

委員は3名で、1 か月に1度会合を行っている。ビオトープの維持管理を担っているが、当初はビオトープを有志の居住者により維持管理していたが、有志でのなり手が不足したため、数年前に管理組合に組み込むこととなった。

・ 駐車場運営委員会

委員は5名で、1,2 か月に1度会合がある。駐車場の運営を担う。

➤ 住棟別管理組合

16 の住棟があり、各棟ごとに設けられた管理組合である。居住者全員が加入している。共用廊下やエレベーターなど、棟の維持管理を担う。管理費として居住者が負担する管理費のうち、約3割が団地管理組合の財源として、残りの7割が棟別管理組合の財源として徴収される。また、棟ごとに修繕積立金は異なっている。

➤ 自治会

居住者は全員参加しており、理事は団地管理組合理事と重複しないようにしている。イベントの企画運営などを活動内容とし、自治会費は各世帯月額200円程度である。GPクラブ交友会というものがあり、そこにはサークルが10ほど登録されている。

➤ 管理会社

開発から施工までを手掛けたゼネコンのグループ会社である管理会社から、4名ほどクラブハウスに常駐している。居住者同士のトラブルの仲介に入ることもあるという。

〈環境配慮手法〉

➤ バルコニーの掘込式プランター（世帯ごとの壁面緑化）

すべての住棟ではないが、バルコニーに掘込式のプランターが設けられており、ガーデニングを楽しめるようになっている。初期は比較的活用されていたそうだが、見学時はぱらぱらと活用している世帯が見られる程度になっており、最近は利用が減ってきているということだった。



【図 3-16】バルコニー緑化の現状

➤ ビオトープ

敷地内にビオトープが設けられているが、その維持管理はビオトープ運営委員会が担っている。活動資金は全体管理費より拠出され、人員は住民ボランティアが中心である（流れや池の清掃にはある程度の費用がかかるが、1031 戸のコミュニティでの共益費（駐車・駐輪場代・管理費・修繕積立費）で計画的に賄っている）。設計者曰く、各種委員会の中でも最も活発で参加者も多いということだ。



【図 3-17】ビオトープの様子

立ち上がりは、開発事業者付属の研究所や、ランドスケープの専門家による無償の支援でスタートしたが、その後は住民で運営している。ただしこのビオトープは、計画当初は手を加えずに自然の力で維持できることを想定していたが、やはり手を入れないといけなかったことが分かってきた。落ち葉などが腐って池の底でヘドロとなり、ザリガニが住み着くようになってしまったので、最近ヘドロを吸い出し、水を入れ替えたそうだ。そして維持管理の手間を少なくするため、ドジョウとナマズを放流した。それでも藻の発生や希少植物、希少動物の維持に労力が必要であるが住民自らが行っており、専門家へ自分たちでアドバイスを求めに行っている。例えば、近くにある東大の研究所から大賀ハスを譲り受け、池で育て、増やすことにも成功している。

ビオトープ池の観察とメンテナンスを中心とした世代を超えてのコミュニケーションが生まれているらしい。現地見学時、下校中の小学生数人が、ビオトープの周りで道草をしていた。

➤ 街路の植栽（街路や公園などの植栽）

本事例は緑化率40%を超えるもので、敷地内に非常に緑が多い。ビオトープでない部分の街路樹など、植栽全般に関しての剪定などの作業は、外部の専門業者に委託している。そして、植栽管理委員会がその仕上がりをチェックする。雑草を抜く程度のことは居住者もする。現在、年間1000万円程度の費用がかかっているが、植栽の成長とと

もにここまでかかるようになってしまった。大きいものでは 20m 程度の大木もあるため、抜根も含めて植栽の量を減らすか検討中だということだ。

➤ 雨水利用設備（共用雨水利用）

ビオトープの池の水などとして雨水を利用するように計画されており、雨水貯留槽の水を共有太陽光発電の発電電力で揚水している。雨水槽の水は 20 番館の地下に集められ、ろ過され、ビオトープなどの散水に利用されており、現在も問題なく稼働中である。雨水槽、汚水槽、湧水槽の維持には清掃コストがかかっており、また、水中ポンプは 7～10 年ごとに更新している。

➤ 共用コンポスト

当初、何か所かにコンポストを導入していたが、臭いや手間の問題から現在は使用していない。落ち葉は廃棄しているということだった。

➤ 共用太陽光発電

駐車場の上に設けられたテニスコートの休憩所のキャノピーの上に、太陽光パネルが設置されている。こちらは稼働しているらしいが、発電容量は確かめられなかった。ここで発電された電力はビオトープの水の循環に利用されている。修繕計画には太陽光パネルの交換も含まれてはいるが、スペックを上げるとなると居住者の合意形成がとても難しい。特に居住者の関心は、外壁をきれいにすることが第一で、その次に共用部をきれいにすることであるため、太陽光発電の優先度は高くはない。実行の 2, 3 年前にどうするか審議する予定である。



【図 3-18】太陽
光発電

➤ 風力発電街灯（発電型街灯・時計）

ビオトープの傍に風力発電を利用した街灯が一基だけ設置されているが、稼働していない。特に改修・更新するような計画もないようだ。



【図 3-19】風力発電街灯

〈その他〉

- 第一回目の大規模修繕が現在ちょうど終わりつつあり、あと 2 年で全て終わる。全体

第3章 環境配慮技術の整理とヒアリング調査

の共用部は全体管理組合が、各居住棟に関しては住棟別管理組合が主体となっている。修繕費は、人件費や仮設資材の高騰により、当初の予定より 2 割ほど余計にかかっているが、それでも修繕積立金で賄うことができているということだった。

- また、自治会は新年交歓会や音楽コンサート、バスツアーなど、さまざまなイベントを企画している。2011 年から自治会のホームページとブログをインターネット上に開設しており、そこでイベントスケジュールや結果報告など、定期的にアップデートして周知している。11 月の GP フェスタは学園祭のようなもので、居住者による出し物がいくつかあり、外部からの来客もある。
- 豊富な共用施設があり、居住者が使えるのはもちろんのこと、管理事務所に申し込めば外部の人でもビジターとして使うことができる。料金の目安として、300 脚の椅子が入る大集会室は、一時間 1000 円で利用できる。他にもテニスコートや工作アトリエ、パーティールームなどの共用施設もあり、サークル活動や居住者同士の交流が頻繁に行われているようだ。



【図 3-20】クラブハウスの外観

【事例 A3】

調査日 2015.10.7

〈事例概要〉

所在地	神奈川県相模原市	敷地面積	5754m ²	開発事業者	不動産会社2社
入居開始年	2002	階数	地下1階地上7階建て	設計者	建築設計事務所
総戸数	117			施工者	ゼネコン

首都圏郊外にあるマンションで、2001年3月に民間デベロッパーの開発したマンションとしては初めて環境共生住宅の認定を受けた物件である。地上・屋上ともに豊富な緑化が施されており、敷地面積に対して実に36%が緑化されている。第一回の大規模修繕も昨年なされており、外壁なども含めて全体としてきれいであった。



【図3-21】マンション外観

〈関係組織〉

➤ 管理組合

居住者は全員加入しており、理事は13人いる。役職としては、理事長、副理事長、会計、書記、環境共生委員会、防災、自治会担当がある。月に一度理事会を管理人室で開いており、大体10名程度は参加している。各回大体1時間半程度だが、長い時は2時間くらいかけることもあり、特に議題がなくとも、各部門の人が経過報告をしっかりとっているそうだ。特に環境共生委員会の取り組みについては以下で説明する。

・環境共生委員会

月に一度管理人室で環境共生委員会を開いており、その中で問題などを話し合い、草取り活動などの計画を立てていく。かつては有志の居住者が集まってビオトープなどの環境共生要素に対して維持管理活動を行っていたが、有志でのなり手が少なくなり、途中で管理組合の中に移行させることでなり手を確保した。有志で活動していた時も必要な経費は全体の管理費から拠出されていたということだ。

管理費と修繕積立積立金は現在それぞれ月額9000円程度であるが、修繕積立金はこれまでに2回ほど見直しをしている。最近大規模修繕を行ったが、計画通りに修繕積立金は間に合ったそうだ。

管理組合理事会は基本的に建物や外構の維持管理を活動目的とするが、夏祭りやクリスマス会などのイベントについても運営しており、管理費から予算を捻出している。ただし、〈その他〉で言及するように、ここ数年は残念ながらそのようなイベントができていないということだった。以下で述べるような植栽関係の取り組みに対しての年間予算は、現在30万円ほどであるという。

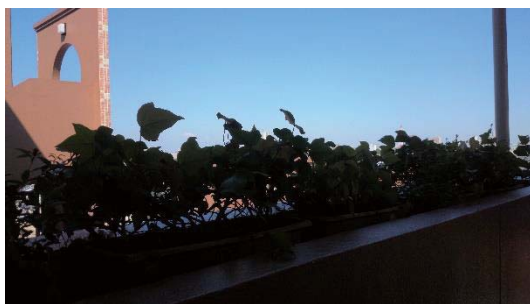
➤ 管理会社

開発事業者のグループ企業のマンション管理会社が管理にあたっており、常駐する管理人が一人いる。維持管理の計画を立てるのは基本的には管理組合だが、環境共生に関する業者への発注など、実務的な部分では管理人が多いに関わることがある。また、環境共生の部分、例えばビオトープの植栽の剪定などは管理業務の範囲外であるが、実際そのような仕事をしている。何かあった時に環境共生委員が不在の場合は、居住者は、管理人の方に頼ってくるそうだ。そのような意味では、居住者が快適に住めるように、不快に思われない範囲で必要以上のことをやっているという。

〈環境配慮手法〉

➤ 共用廊下沿いのプランター（世帯ごとの壁面緑化）

共用廊下沿いにプランターが並べて設置されており、各世帯が目の中のプランターに水やりなどの日常的な手入れをすることになっている。プランターや土、アイビーなどは管理組合で用意するものであるが、各世帯の取り組みの状況が目に見えて分かるという。業者を入れて手入れをしようとなると費用負担が発生し、管理人もそれ以外の業務で忙しいので特別どうにかしようという取り組みは考えていない。



【図 3-22】共用廊下から見たアイビー



【図 3-23】マンション外観

➤ ビオトープ

駐車場棟の屋上にはビオトープがある。維持管理に関しては環境共生委員会が立てた年間予定に基づき、2 か月に 1 度程度居住者が参加して草取り活動をしている。参加者は 20～30 人程度いるようだ。剪定や消毒などの専門的作業は植栽管理会社に委託しているが、環境共生担当が中心となって共同で実施する場合もあり、また管理人ができる範囲で剪定することもあるそうだ。ただし、これは業務の範囲外でのことである。



【図 3-24】共用廊下から見たアイビー

現在の管理人の方が着任してから9年ほどたつそうだが、その間泥を全て取り出したことが2回ほどある。基本的には泥がある程度必要なので、そこまで頻繁にするわけではないようで、その辺は専門家のアドバイスなどではなく感覚的に行っているそうだ。これまで専門家がビオトープの維持管理に関して関わったことはないという。ちなみに水漏れは4,5年前に一度発生したそうだ。水の減り方が激しいのでおかしいと気づいたそうで、最近も水の減り方が激しいことがあったそうだが、その時は水漏れではなかったという。

➤ 共用菜園

ロビー棟の屋上には、かつて共用菜園としての利用が計画されていた。しかし、当初その土地は居住者主体で花を植えていた土地である。それが維持管理できなくなったので菜園としての利用を募った。利用料も無料であり、ある程度の利用希望者が集まるのではないかと想定していたが、結果的に希望者はいなかった。

現在はビオトープの維持管理と同様、草取りを居住者が行い、専門的な作業を業者に委託することで管理しているという。



【図 3-25】利用者の集まらなかった共用菜園

➤ 中庭の植栽（街路や公園などの植栽）

マンションの中庭にも植栽が豊富に植えられており、それらもビオトープや共用の菜園と同様に草取りを居住者が行い、専門的な作業を業者に委託することで管理している。



【図 3-26】中庭の植栽

➤ 屋上緑化

住棟の屋上に芝生が敷かれており、屋上緑化されている。しかし柵が設けられておらず、居住者の出入・利用は禁止されている。現在は専門業者に維持管理を完全に委託しているという。ちなみに、昨年行われた大規模修繕の中に屋上緑化部分は含まれていない。というのも10年以上持つだろうと考えており、耐久年数は具体的に何年かというところまでは考えていないそうだ。そのため、修繕費もその部分に対しては存在していないということだった。

➤ 雨水利用（共用雨水利用）

屋上のビオトープの一角にある池では、当初は樽状の雨水タンクが設置され、池の水は完全に雨水の再利用で賄うことが計画されていた。しかし雨水タンクに蚊が発生するようになり、利用を中止したそう。そのため現在は水道水を流しており、一日に午前と午後一度ずつオーバーフローさせることで水を入れ替えている。



【図 3-27】かつて使用されていた雨水貯留タンク
環境共生住宅推進協議会 HP より

〈その他〉

➤ 3.11 後のイベントの消滅

このマンションでは、管理組合理事会が主体となって夏祭りやクリスマス会などのイベントが毎年開かれていた。しかし、3.11 の後から開催を見送るようになってしまったという。世間の自粛ムードに影響を受けたそうだが、一度なくなってしまった結果、それを復活することはできていないそう。理由としては、①強烈なリーダーシップをもった発起人が現れないこと、②お母さん方の手間がかかる、③管理費の節約、といったことが挙げられるようだ。特に③については、毎年度余った管理費は修繕積立金の方に回されるようで、竣工から 10 年以上経過してきて修繕費が必要になり、管理費を節約する意見が強まったということだ。

【事例 B1】

調査日 2015.11.13

〈事例概要〉※この事例のみ分譲ではなく賃貸物件である。

所在地	東京都世田谷区	敷地面積	4597m ²	開発事業者	不動産会社
入居開始年	2012	階数	地上9階建て	設計者	ゼネコン
総戸数	141			施工者	ゼネコン

老朽化した社宅の跡地の開発プロジェクトである。子育て支援と環境への貢献、防災対応を3つのコンセプトとした賃貸マンションであり、一階には保育園を設け、パッシブアクティブ両方の環境配慮技術を用い、防災倉庫やかまどベンチなどの防災設備も用意している。地上部や屋上、壁面の緑化の取り組みがさまざま見られ、緑化率は27%を誇る。省エネルギーや省CO₂の「見える化」から一歩進んで「出来る化」を目指しており、HEMSによるエネルギーマネジメントだけでなく、ワークショップや屋上菜園でのイベントも行っている。



【図 3-28】断面図で見る環境配慮技術 調査時頂いた資料より

主な居住者としてはファミリー世帯を想定しており、3LDK と 2LDK で全体の 75%程度を占めるように計画された。

〈関係組織〉

※賃貸物件のため管理組合は存在しない。

➤ 事業主、貸主、管理会社

デベロッパーの事業主が、サブリース契約で貸主である住宅リース会社に物件を貸しており、それを入居者に転貸し、住宅リース会社のグループ会社が管理をしている。

➤ 植栽管理会社、インターネット環境運営会社、ワークショップ運営会社、カーシェアリング運営会社

これらの会社は事業主と契約しており、それぞれがサービスを提供している。

〈環境配慮手法〉

➤ ベランダのグリーンカーテン

各住戸のベランダにはグリーンカーテン用のフックが設置されているが、これまで利用が見られたのは 3, 4 世帯にとどまるという。

第3章 環境配慮技術の整理とヒアリング調査

➤ 壁面緑化

各世帯がベランダで取り組む緑化のほかに、駐車場の外壁と中庭に面する階段室の側面を緑化している。駐車場の外壁は植栽ポットをはめ込むタイプで、中庭の階段室の側面はワイヤーやメッシュにアイビーを這わせるものだ。いずれも居住者が関与する必要はなく、植栽管理会社が維持管理しており、きれいに維持されている。



【図 3-29】 駐車場外壁
の緑化
調査時頂いた資料より



【図 3-30】 階段室
側面の緑化

➤ 屋上菜園（共用菜園、屋上緑化）

屋上に 18 区画の菜園があり、利用料は 1 区画 3000 円／月と設定している。しかし現在利用されているのは 3 区画のみだという。そのため空き区画がもったいないので、植栽管理会社がハーブを栽培して活用しており、そのハーブは居住者が無料で摘んでいけるようにしているという。屋上防水自体は



【図 3-31】 屋上菜園

アスファルト防水を採用しており、おおむね 20 年は持つと考えている。またその上にウッドデッキを設置しており、木粉と樹脂を混ぜた人工木なので、20～30 年程度の耐久性がある。天然木だと 1, 2 年でペンキの塗り直しが必要になってくるが、人工木なのでそのような手間も不要だという。

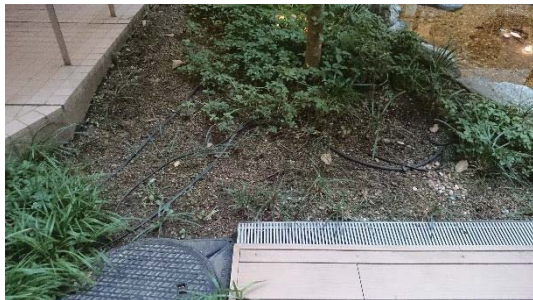
➤ 中庭の水景と植栽（ビオトープ）

一階のエントランスを抜けた中庭には水景があり、その周りには中木も含めて植栽が施されている。水景の水には水道水を利用している。植栽の維持管理に関しては植栽管理会社が行っており、特に問題はない。賃貸物件であるため居住者が草取りや清掃活動をするというようなことは想定していない。

➤ 雨水利用設備（共用雨水利用）

外構の樹木や中庭の植栽への灌水と、夏場の温熱環境を快適にする打ち水散水において、雨水を利用している。雨水を地下貯水槽に貯留し、濾過したうえでポンプアップして散水するしくみで、雨水が不足するときは水道水を補給する。メーカーからの無償保証年数は 1 年であるが、特に問題なく継続利用中である。この雨水ろ過装置に関し

ては、長期修繕計画においては20年での更新を目安としている。



【図 3-32】雨水利用の灌水システム



【図 3-33】雨水利用の打ち水散水システム

➤ HEMS

「出来る化」の一環として HEMS が導入されている。各戸にモニタを設置するということではなく、スマートフォンやパソコンを通してインターネットから閲覧するようにしている。月に一回以上のアクセスがあるということで見ると、利用率は全体の3～4割ほどである。賃貸なので分譲と比べると低いかもしれない。HEMS を利用するには加入に際しての同意の署名が必要になるが、それを提出しているのは141世帯中80世帯であった。

➤ 太陽光発電（共用太陽光発電）

屋上には53.8kWの太陽光発電パネルが搭載されている。そこで発電された電力は、共用部に約3kWが供給され、加えて1LDKの33世帯に約1.5kWずつを供給している。日中の発電電力は電力会社買い取ってもらえるということで、子育て世代が多いと思われる1LDKの住戸に対してそのような工夫をしたのだが、それ自体は居住者に対してあまり訴求力がなかったようだという。



【図 3-34】屋上の太陽光発電
パネル

➤ カーシェアリング

自動車利用によるCO2排出を少しでも抑制する目的で、駐車場にハイブリッド車が一台、カーシェアリング用に用意されている。開発事業者のデベロッパーがリース会社と契約しており、カーシェアリングサービスを提供してもらっている。開発事業者が一括して年会費を負担しているため、居住者は年会費を負担せずに利用することができる。2015年11月の調査時点で加入世帯数は54世帯で、直近一年間では一月に平均23.3回の利用があり、年間での総利用時間は1309時間である。これはリース会社曰く可もなく不可もなくという程度の利用時間だという。

〈その他〉

➤ ワークショップ

省エネルギーのライフスタイルを促進するためのワークショップを年に3回行ってきた。それぞれ2部構成で、1部では学習的な内容を、2部では緑のカーテンやクリスマスリースづくりなど体験型の活動としている。2部の方では費用は参加者から徴収している。申し込みベースで毎回十数世帯程度が参加しており、最近では、2015年の6月に行った。HEMSの利用率が上がらないということで、それに関するレクチャーも行ったが、やはり賃貸ということもあって、興味がない居住者も一定数いるのは仕方がないということだった。

【事例 B2】

主要調査日 2015.10.28

〈事例概要〉

所在地	千葉県船橋市	敷地面積	約6ha	開発事業者	商社、不動産会社
入居開始年	2013	階数	地上5～11階建て	設計者	ゼネコン2社
総戸数	1497			施工者	ゼネコン2社

首都圏の駅前に広がっていた大規模工場跡地の再開発プロジェクトであり、約 1500 戸に及ぶ住居の他にも、総合病院やショッピングセンターなども一体的に開発された。スマートシェアタウンというコンセプトのもと、ICT の活用による最新の環境技術と、コミュニティ形成での工夫が多様に盛り込まれている。

なお、同一開発事業者による 42 戸の戸建住宅も隣接するが、本研究ではマンションのみを対象とする。

〈関係組織〉

➤ 団地管理組合

規模が大きいため、各街区を管理する街区管理組合と、全街区の居住者が所有するクラブハウスの管理を目的とした、団地管理組合の二つがある。団地管理組合の理事は、各街区から 2 名ずつ出して合計 10 名である。自治会の理事との兼任について、規約化してはいないものの、自治会長が団地管理組合の理事を兼任している状況である。そのため自治会と連携がとれているとも言える。理事会は月に一度開催され、各世帯が負担する費用は、管理費と修繕積立金を合わせて 2000 円程度である。



【図 3-35】クラブハウス外観

・コミュニティクラブ

団地管理組合にはコミュニティクラブという下部組織があり、その中にはグリーンカーテンなどを運営するガーデナーグループや、図書の管理をするライブラリーグループ、ママ同士で幼稚園の情報交換などを行っているキッズ&ママクラブ、環境への取り組みを行うエコグループ（後にガーデナーグループと合併）という 4 つの基幹グループが存在していた。コミュニティクラブは団地管理組合の下部組織のため、全居住者が加入しており、別途月額 300 円を各世帯が負担して、各種行事の運営などを行っている。加えて、コミュニティクラブには現在 32 のサークルが登録されており、積極的に活動が行われているようだ。クラブハウスに二部屋あるコミュニティルームは、予約可能時間のうち、半分以上は予約が入っている状況であるという。

➤ 街区管理組合

各街区を管理する組合で、街区によって異なるが理事は13～19人いる。各街区の建物や設備、土地を所有しており、毎月の居住者負担の費用は管理費が1万円程度で、修繕積立金が7000円程度である。

➤ 自治会

自治会には1～5街区民と戸建住民による住民部会と、周辺の銀行や商業施設、薬局が加入しており、個人会員の会費は月額で一戸当たり100円、団体会員の会費は月額2万円である。居住者は任意加入であるが、9割の居住者が加入している。活動内容としては、住みよい街にするための取り組みとして、清掃活動や緑化活動、安心・安全ミーティングの開催などを、また街への愛着を高める取り組みとして、夏祭りや秋祭り、ビックバンド活動などを行っている。

開発事業者が主導して、初めは街づくり協議会として組織し、開発事業者による3年間の事務局活動支援のもと、設立から3年目をめどに自治会に移行することを想定していたが、住民の発意により、予定より早く設立2年目に自治会に移行した。

※団地管理組合内のコミュニティクラブと、自治会については、一見その役割が似ているように見える。これについては、マンション内の活動がコミュニティクラブ、マンションを超えての街としての活動が自治会、というように線引きされている。例えば、マンション住民を対象とした園芸教室はコミュニティクラブの負担で、敷地内の公園の清掃に関する費用（備品の購入など）は、自治会負担としている。ただし、調査時点（設立3年目）ではコミュニティが立ち上がりつつある時期であり、将来この二つの組織のあり方を再検討することはあり得ると自治会長はおっしゃっていた。

➤ 管理会社、インターネット環境運営会社、宅配ボックス会社

管理会社から、管理人が各棟に1～2人、コミュニティスタッフおよび管理員がクラブハウスに2人、それぞれ常駐している。またインターネットサービス提供会社は、HEMSや街区一括受電といったエネルギーマネジメントのサービスも提供し、宅配ボックス会社は、宅配ボックスや電気自動車シェアリングのサービスなどを提供している。その他にも、セキュリティや植栽管理などについては専門企業にサービスを提供してもらっている。

➤ 開発事業者

開発事業者は、自治会の設立支援や、初年度のグリーンカーテンプロジェクトの運営に関与している。

〈環境配慮手法〉

➤ グリーンカーテン（世帯ごとの壁面緑化）

各住戸のベランダにはグリーンカーテン用のフックが設置されている。一・二街区の竣工引渡前後に、環境省からの補助事業を受託したのを機に、開発事業者が主体となって、「グリーンカーテンプロジェクト」を行った。1年目は補助金および開発事業者の負担で、2年目は開発事業者の負担および住民有志によるガーデナーグループにより活動を実施したが、3年目は、ガーデナーグループが主体となってその活動を継続しており、加えて、発展的にクリスマスリース教室などのイベントも開催するようになった。1年目は約半数の世帯が参加したが、3年目の今回は、1/3程度の参加にとどまったということである。



【図 3-36】調査時のグリーンカーテンの状況

➤ 街路や公園などの植栽

エリア内にある5つの提供公園のうち、2つについて、その清掃活動を自治会が受託している。月2回×12か月×2か所で合計48回の清掃を、希望する居住者グループに割り当て、行政からの受託金を48回に分割した4000円/回を、清掃に参加したグループに還元している。清掃活動の参加はサークルなどのグループ単位で受け付けるものであり、参加したグループは、その還元分をサークル活動の運営費などに充てることができる。さらにこの清掃活動を通して、居住者同士のコミュニケーションが生まれることにもつながっているようだ。

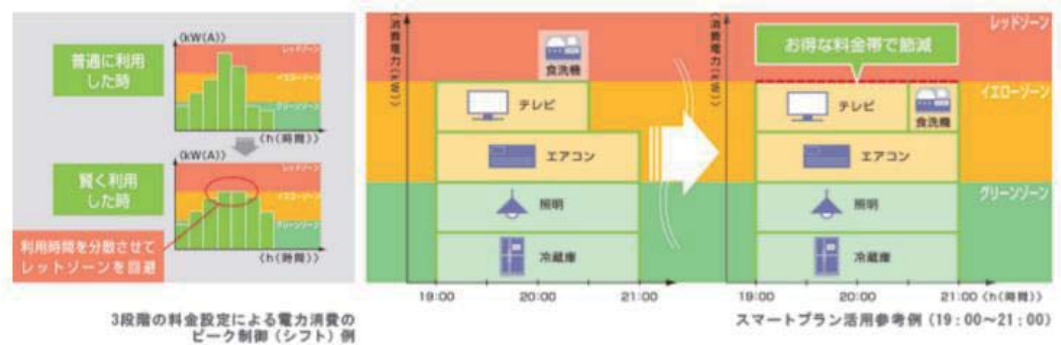
この活動は最初から開発事業者が意図したものではない。入居から2年目に、ガーデナーグループから公園の緑にも手を入れたいという希望があり、居住者が清掃業務を受託することを検討したが、一つの公園に対して年24回の清掃業務を受託するのは、シニアが中心のガーデナーグループにとっては負担である、という判断から、受託を見送った。3年目に、自治会運営事務局から①自治会が清掃業務を受託し、②事務局が清掃のスケジュール表を作成し希望者に割り振る、という仕組みを提案したところ、想定していた以上に居住者から参加の希望を受け、受託に至ったということである。そのため、グリーンカーテンの取り組みから居住者が主体となって開始された取り組みであり、特徴的な取り組みである。

➤ HEMSとスマート料金制度（HEMS）

各住戸には、電力消費をリアルタイムで表示するHEMSインジケーターが設置されている。これは、三段階で常時電力消費量が見える化している（少量から緑・黄・赤）。赤にならないように電力消費を分散させることで、それが電気料金の低下に反映され

第3章 環境配慮技術の整理とヒアリング調査

るように、スマート料金制度が設定されている。ただし、最終的には30分間の使用量に対して電気料金が決まるので、それとリアルタイム表示のインジケータが必ずしも一致はしていない。しかし、リアルタイムに電力使用量が確認できることにより、赤にならないよう、意識的に気を付けるようになるという居住者の声もあった。



【図 3-37】 料金制度の概要
開発事業者ホームページより

また、リアルタイムインジケータの他にも、インターネットから自宅の電力使用状況を確認できるようになっている。また、街区内部での電力使用量のランキングを表示しており、マンション内での他住戸と、自宅の電力使用量を比較することができる。



【図 3-38】 リアルタイム
インジケータ
開発事業者ホームページ
より

➤ 街区一括受電（広範囲 EMS）

HEMS を活用しつつ、街区一括受電によるデマンドレスポンスの実践が計画されており、2015 年度の冬から開始する予定であるということだ。電力会社の子会社であるインターネットサービス会社が主体となるもので、電力会社から一括して電力を購入し、各街区とクラブハウスへ電力を供給する。そこで、インターネットサービス会社がオフサイトにて各棟の EMS を制御し、各街区の共用部のデマンドピークをカットするように、需要と供給のバランスをとる計画である（太陽光発電、蓄電池、電気自動車、電動自転車連携）。また、各世帯についても、上記のスマート料金制度により家電製品の分散使用を促す。電力料金は、一般的な料金よりも 5%ほど安くなると想定しているそうだ。ただし、街区一括受電に対する居住者の認知度はそこまで高くないようである。

また、省 CO2 先導事業認定時に計画されていた国内クレジットの活用は、現在は予定されていないということであった。

➤ 共用太陽光発電

各街区の屋上に、40kW 前後の共有の太陽光発電パネルが搭載されている。それらの用途は、①電気自動車に 5.25kW (各街区共通)、②宅配ロッカーには 1.5kW (各街区共通)、③共用部の照明・空調に 28.0~40.0 (街区によって異なる、平均 34.3KW) となっている。2015 年 10 月の調査時点では、共用部使用電力の 8 割ほどが太陽光発電で賄われているようだった。



【図 3-39】写真中央に見えるのが
共有太陽光発電パネル

➤ 電気自動車シェアリングと充電スタンド

各街区に 1 台、宅配ボックスのサービスを提供している企業により、カーシェアリングサービスが提供されている。利用料金は、世間一般のカーシェアリングサービスの相場より若干安く、300 円程度/30 分となっている。利用頻度は、季節にもよるが一週間に 10~20 回程度ということだ。ただし、一回当たりの利用時間はそこまで長くないようである。

また電気自動車の普及を見込んで、各街区の駐車場には電気自動車の充電スタンドが設置されており、5 街区合計で 234 台分の充電が可能になっている。ちなみにこのスタンドも、宅配ボックスや、電気自動車のシェアリングサービスを提供している会社が開発したものである。



【図 3-40】カーシェアリング用電気自動車



【図 3-41】充電スタンド

〈その他〉

➤ 省エネルギー実証

スマート料金制度、電力使用量の見える化の効果を検証するため、2013 年夏から2014 年冬の約1 年半にかけて、500 世帯余を対象として実証した。その結果、2013 年の夏には、両者を実践することでピークカット効果が 6.6%、電力使用量が 4.9%削減されたことが確認できた。様々な省エネの工夫により、一般的なマンションに比べて電力使用量はもともと少ないのであるが、このような結果が得られたのは、料金制度と見える化が有効であるということだろう。

【事例 C1】

調査日 2015.12.7

〈事例概要〉

所在地	愛媛県松山市	敷地面積	約75ha	開発事業者	ハウスメーカー
入居開始年	1986	住戸敷地面積		設計者	ハウスメーカー
総戸数	1192	住戸延床面積		施工者	ハウスメーカー

本事例は、松山市の中心部を見下ろすような敷地にある大規模分譲住宅時である。敷地周辺を山に囲まれ、また各戸の庭にも緑が豊富に設けられているため、自然に囲まれた住環境となっている。住宅地へのアプローチのための斜行エレベーターや、10ha を超す広大な法面などが特徴的である。数年前には、住宅生産振興財団の「住まいのまちなみコンクール」において「住まいのまちなみ賞」を受賞した。

調査時点では数十戸を残して現在も分譲中である。

〈関係組織〉

➤ 自治会

入居開始から3年後の1989年、居住者の福祉向上と住みよいまちづくりを図ることを目的とし、自治会が設立された。敷地全体で65に班が分かれており、それぞれに班長がいる。そこから、11人の区長と区長補佐がおり（一部に班長ではないが区長となっている人が見られる）、区長が自治会役員となって自治会長や会計、事務などの役職についている。加えて区長と区長補佐で会計監査委員や地域保健推進委員、広報委員や民生児童委員という委員会が組織されている。役員の任期は管理組合とは異なっており、1年であり輪番制となっている。

共有物を所有するのは管理組合としており、自治会として所有するものはない。自治会費は世帯当たり300円／月で、役員は月に1度会合を開いている。年2回春と秋の団地内一斉清掃や、年一回の班別清掃を実施しており、参加率は7,8割に及ぶという。また夏祭りや秋祭りなどのイベントも運営しており、特に夏祭りには毎年1000名以上が参加しているそうだ。

➤ 管理組合法人

自治会設立から3年後の1992年に管理組合が設立された。というのも、自治会が主体となって、汚水処理施設、斜行エレベーター、道路、公園等の移管を3年がかりで目指していたが、汚水処理施設と斜行エレベーターについては、行政に移管することが認められなかった。そのため、上記2つの施設の所有・維持管理を主な目的として、管理組合法人が設立された。それらの管理自体は専門業者に委託しているが、委託関連5者（委託業者2社、セキュリティサービス会社、開発事業者、管理組合）で、3か月に一度、連絡協議会を開いている。また、それ以外に月に1度、管理組合役員での会合を開いている。

管理組合と自治会は会計や役員任期が異なっており、役員任期は基本的に2年、再任が可能で最長4年となっている。また役員は互選により選ばれ現在12人いる。管理費は1宅地あたり5000円/月となっている。

➤ 公園管理協力会、グリーンクラブ

団地内の公園を行政に移管した後、1993年に公園管理協力会が発足した。敷地内に11ある公園の植栽の維持活動や清掃活動、遊具点検などを居住者のボランティアで行っている。運営費は行政からの委託費として賄われており、現在40名程度いるようだが、メンバーは20年以上ほぼ固定されている。新規メンバーについては、道路でゴミひろいをしているなど、興味のありそうな居住者を積極的にリクルートしているそうだ。

一方、2007年にはグリーンクラブが設立されている。これは、10ha以上ある広大な法面の管理と共菜園の利用を目的として、開発事業者が居住者に働きかけて設立されたものである。グリーンクラブ発足以前は開発事業者が法面管理をしていたが、現在はこのグリーンクラブと公園管理協力会を中心として、居住者が主体となって維持管理を行っている。

➤ 公民館分館

2000年に旧集会所を建替えてコミュニティホールを建設した。人口増加に対応するためであり、公民館の分館としても使用することから、土地と建物は行政に移管している。維持管理は内規によるもので、この公民館分館という組織が主体となって行っている。会員は現状で17名程度である。事務スタッフなどはこの地区の居住者で分担しており、アルバイト代も出るようになっている。利用率も高く、料理教室や空手教室などが開かれており、平日夕方や休日はだいたい埋まっているそうだ。



【図3-42】コミュニティホール外観



【図3-43】コミュニティホール
エントランス内観

➤ 開発事業者

現在数十戸を残してまだ販売中であり、敷地内に販売センターがある。法面をはじめとしてまだ開発事業者が所有している土地も残っており、居住者に積極的に利用・管

理してもらうようにしている。その他にも、コミュニティセンターの建て替え時には費用を援助したり、防犯カメラを設置する際には協力や援助をしたりしている。

〈環境配慮手法〉

➤ 世帯ごとの庭の緑化

各住戸の庭には豊富な植栽が設けられているが、それに関して「まちなみルール」を設けている。それは建築協定のように法的拘束力があるものではなく、管理組合の規約に明記する形をとっており、入居者に重要事項説明の際に同意してもらうようにしている。基本的には守られており、良好な景観が保たれているということだ。ただし駐車場を二台分つくる場合、まちなみの景観を良くするために駐車場を縦置きにすることをルールで決めているのだが、リフォームの際にそれが破られて横置きにしまっている住戸がいくつかあるそうだ。

➤ 共用菜園

開発事業者の資材置き場となっていた土地を、グリーンクラブが主体となり、居住者の共用の菜園として活用している。年間1万円ほどの会費を払い、グリーンクラブの会員となることで菜園を利用することができる（つまり、同時に法面の管理にも関わることになる）。一律に区画の大きさを決めるのではなく、利用者の耕作できる範囲で、3坪から10坪程度で面積が割り振られている。全体的に積極的に活用されているようだった。自分たちで小屋を作ったり電気を引いてきたりと、居住者が自ら環境を整えている。



【図 3-44】 共用菜園の様子



【図 3-45】 共用菜園の隣に作られた小屋

➤ 街路や公園などの植栽

敷地内には計 11 の公園と、10ha を超す広大な法面がある。前者については公園管理協力が主体となり、居住者のボランティアで清掃や点検を行っている（運営費は行政負担）。公園管理協会の活動としては、2012 年には年間 31 回の活動を行ったそうだ。また後者の法面に関しては、以前は開発事業者が年間 1000 万円ほどかけて維持管理を行っていた。しかしその負担が大きいので、居住者側に働きかけ、法面の管理と共用菜園の利用を活動内容とするグリーンクラブを設立した。その際、居住者に広く呼びかけて、法面に 6000 本の樹木を植樹した。その後はグリーンクラブと公園管理協力が主体となり、維持管理を行っている。開発事業者としてはその活動を見守るような形をとっており、山羊小屋がつくられたり菜園として利用する人がいたり、比較的自由に法面が活用されている。



【図 3-46】法面の様子



【図 3-47】法面中腹の山羊小屋

〈その他〉

特になし

【事例 C2】

調査日 2015.11.14

〈事例概要〉

所在地	山梨県上野原市	敷地面積	約80ha	開発事業者	ハウスメーカー
入居開始年	1991	住戸敷地面積	約200m ²	設計者	ハウスメーカー
総戸数	1413	住戸延床面積	約115～130m ²	施工者	ハウスメーカー

JR 中央本線の駅から斜行エスカレーターで登った先に、山を切り拓き谷を埋めて造成された大規模住宅地がある。住宅地は美しい山並みに囲まれ、敷地にも緑が豊富に取り入れられている。各戸の敷地面積も広く、恵まれた自然と暮らしやすさを調和させたまちづくりとなっている。

1413 区画のうちあと 20 区画程を残し、現在も分譲中であった。

〈関係組織〉

➤ 管理組合

各ブロックから一人ずつのブロック委員が輪番制で選出され、それが計 60 人ほどおり、その中から会長や副会長、渉外担当などの役職をもつ理事が 20 人ほどいる。月に一度理事会が開催されている。管理組合とは別に自治会もあるため、役員は重複しないようにしている。



【図 3-48】最寄駅から見える斜行ブリッジ

管理組合の役割は、斜行ブリッジと CATV 設備の所有と維持管理、建築協定の運営である。斜行ブリッジについては、住民主体で管理してもらわなければならない、住民による管理組合を開発事業者は当初から想定していた。施設の維持管理のため、居住者は管理組合に必ず加入することになる。居住者の負担は、支度金としての 100 万円、毎月の管理費として 6000 円程度である。その大半が斜行ブリッジの修繕に充てられている。

➤ 自治会

管理組合と同様に、居住者はほぼ全員が加入することになる。役員は 20 人ほどいて、管理組合理事会と週を前後して、月に 1 度会合がある。管理費と同時に毎月 500 円ほどの自治会費を各世帯から徴収しており、活動内容としては、町内の問題点の解決、スポーツ大会や敬老会などのイベントの企画運営、緑道の清掃活動の運営、行政との折衝などがある。現在自治会にはサークルが約 80 登録されている。活動は比較的活発に行

第3章 環境配慮技術の整理とヒアリング調査

われており、料理教室や裁縫教室、絵本の読み聞かせなどがある。見学時も緑道沿いの集会所で囲碁サークルが活動しているのが見えた。

※管理組合と自治会との棲み分けは、管理組合は共有施設（斜行ブリッジと CATV）に関することのみを仕事の対象としている。

➤ 管理会社

本事例における管理会社とは、マンションにおいて維持管理の全般を担う管理会社と同じような位置づけであり、組合からの要請に基づき、営繕の手配、経理、報告等を行っている。

➤ 販売事業者

調査時点でまだ 20 区画の販売を残しているため、販売センターが分譲地にあり、居住者の生活のアフターフォローもしている。管理組合や自治会の設立には販売事業者が立ち上がりから支援している。また、住民交流の場として音楽イベントを仕掛けたり、清掃活動を居住者と一緒に行ったりということをしてきたそうだ。

〈環境配慮手法〉

➤ 世帯ごとの庭の緑化

自然を身近に感じる生活がコンセプトでもあるため、各世帯の庭は積極的に緑化されている。20 年以上かけて販売しているため、初期のものと最近のものでは外構の作り方が異なっている。初期のものは道路から 2, 3 段の植栽を設けており、生け垣で周囲を取り囲んでいる。ここでは建築家の宮脇檀氏がアドバイザーとして設計に関与していた。また、最近のものでは、街区が南から振れている敷地に対し、建物を真南に配棟する「ひまわり配棟」という試みもしている。個々の敷地には、三角形の庭になってしまうのだが、隣り合わせた住宅地が連なると、スクエアな空間ができる。そこがグリーンスペースとなり、東西南北に豊かな緑のたまりができる。そのため道路に対して壁面が揃うのではなく、住戸の隅が面するようになっており、まちなみにリズム感をもたらしている。ここではオープン外構となっており、敷地境界も塀や生け垣を設けず、ピンコロ石だけで境界を明示している。



【図 3-49】初期に分譲された住宅の外構



【図 3-50】最近分譲された住宅の外構

住宅地の全体で建築協定が締結されているため、良好な街並みが維持されている。建築協定の内容としては、①外壁の道路から2m後退、②道路から1mを緑化、③外壁色の規制（落ち着いた色合い）を取り決めている。協定はあるものの物置の違反設置や、緑化不足の物件も見受けられる。リフォームによる外壁塗装が周囲に溶け込まないという問題があり、外壁色マニュアルを管理組合が作成してある程度おさめたことを聞きおよんでいる。

➤ 共用菜園

消防署用地として行政に移管したが、財源不足により消防署の建設が滞っていた。そこで有志の居住者たちが直接行政と折衝し、その土地を共用菜園として活用できるようになった。この共用菜園の運営に関しては有志の居住者たちが運営している。現在全区画埋まっており、積極的に利用されているようだ。



【図 3-51】 共用菜園の様子

➤ 街路や公園などの植栽

住宅地内に幅6mと10mの緑道が延びている。行政に移管しているが、財政上の問題もあり、実際には居住者たちが手入れをしている（ただし、害虫が発生した時などは行政が駆除してくれる）。専門業者に剪定や消毒などを頼むことはなく、自然に任せている。道幅を十分とって計画されていることから、落ち葉が下に溜まっても景観を阻害していない。沿道沿いの居住者の中には好きなものを植えている人もおり、比較的自由に使っている。また、自治会が主体となって月に一度清掃活動をしているが、自由参加で行っている。その取り組みは最初から販売事業者がしかけたものではなく、だんだん雑草が増えてきたということで、途中で自治会の方が自主的に設けたものである。それ以前は、販売スタッフも住民に交じって緑道の草刈りなど参加していたが、販売側も人が減って規模が小さくなっていったので、まちなみは自分たちでやらなければいけないということで始まったそうだ。参加率はよく、清掃終了後はジュースな



【図 3-52】 6m 緑道の風景



【図 3-53】 10m 緑道に面してつくられた集会所

どを振る舞って労をねぎらう。子供たちも多く参加し、子供たちを媒介してコミュニケーションの場となっているようだ。

〈その他〉

➤ 多様な居住者の混在

20年以上かけて分譲しているが、その過程で結果的に多世代・多様な居住者が集まってくるようになった。平成3年より分譲を行い、今年で24年目を迎えた。最初の10年の購入者は30代のニューファミリー層とリタイア組に分かれており、40～50代は仕事や受験の関係で都心から遠いこの地への関心が薄かった。分譲開始から10年を過ぎた頃から、バブル崩壊により販売価格が下落したことから、地元の30～40代の方の購入が増えてきた。また、直近の5年は当初の販売価格から半値ほどになったため、地元の30代のニューファミリー層が大半を占めてきている。高齢化が進行しているゾーンもあるものの世代交代がはかられ、住宅地全体での年齢層は、各層ともバランスが保たれているようだ。

➤ 住宅地のホームページ

この住宅地で管理するホームページがあり、自治会や管理組合の活動案内やイベントスケジュール、周辺路線の時刻表、集会所の予約機能などがここで確認できる。清掃活動や理事会などのスケジュールもここで確認できるようになっている。2005年から運用されているようだが、現在も頻繁に更新されている。

【事例 E1】

調査日 2015.10.22

〈事例概要〉

※この事例については現地視察ができておらず、またヒアリング調査を行ったのが2,3年ほどこの事例に関わっていない設計者の方であり、伺った内容に曖昧な点や不足する点が多くあるが、参考までに紹介する。

所在地	宮城県黒川郡富谷町	敷地面積	約80ha	開発事業者	ハウスメーカー
入居開始年	2012	住戸敷地面積	200m ² 以上	設計者	ハウスメーカー
総戸数	763	住戸延床面積		施工者	ハウスメーカー

仙台市郊外に立地する大規模分譲住宅地の開発プロジェクトである。太陽光発電や燃料電池などの最新技術の導入と、事業者が長年取り組んできたコミュニティ醸成を目標としている。また土地柄もあり、災害対応という面でも工夫している。

調査時点では317戸の販売実績、入居済みは290戸ということだった。

〈関係組織〉

➤ 自治会

この住宅地で完結した自治会が最近立ち上がり、自治会主体で各種教室などの様々なイベントを開催しているという。月に一度会合があり、また活動費の捻出方法としては、各世帯が負担する自治会費と、共有太陽光発電の売電収入がある。現在自治会で所有しているものはないが（集会所は行政に移管済み）、現在販売センターとなっている建物や、そこに備えられている災害対応物資については、将来的に自治会が所有することになる可能性もあるそうだ。

➤ 開発事業者

自治会の発足までは、開発事業者が主体となりタウンマネジメントを行っていた。自治会の設立に際しては、会則の整備などの面で事業者が支援しており、現在は自治会にタウンマネジメントの役割を移行しているという。ただし、現在も販売中であるため、月に一度の自治会の会合には販売スタッフも参加しており、また自治会主催のイベントにも参加しているという。

〈環境配慮手法〉

➤ 街路や公園などの植栽

敷地内にはいくつかの公園と緑道が配置されている。それらは全て行政に移管されており、居住者が維持管理において特別関わることはないそうである。ただし、居住者が管理することを前提とした花壇も一部には計画されているようだが、取り組みの詳細に関しては不明である。

将来的に行政に移管することが計画時から決まっており、管理のしやすさと大きなイベントのしやすさから、大きな公園をつくるようにという行政からの要望があった。しかし東日本大震災が起こり、コミュニティ単位で集まれる場を分散的に作った方がいいのではないかと、事業者側から提案し、説得した結果、現状のように小規模な公園が分散する計画となった。

また道路や集会所に関しても同様に、事前協議に基づいて行政に移管しているということだ。

➤ 戸別高性能設備機器

本事例においては、太陽光発電の標準搭載、W 電池や 3 電池も促進するということで計画された。調査時点までに引き渡し済みの 290 戸に関していうと、太陽光発電設備は全ての住戸に搭載されており、燃料電池は全体の 60%の住戸に、また蓄電池も含めた 3 電池は計 37 戸に搭載されているという。W 発電や ZEH ということは比較的普及してきているが、蓄電池についてはまだ価格が高いままになっており、普及に向けて課題があるそうだ。実際蓄電池の搭載されている 37 戸に関しては、36 戸は建売住宅であり、購入者が希望して設置したのは 1 戸にとどまるという。

➤ HEMS

HEMS に関しては「標準搭載」ということだが、不要だという人に対しては売ることができないので、全戸に搭載しているわけではない。導入している住戸には専用のモニタも設置しつつ、スマートフォンやパソコンでインターネットから閲覧できるようにしている。また、データについては事業者のサーバーに集約している。

システム自体は自社開発で様々工夫しているそうだ。エネルギーについては一通り見られるようになってきているが、水とガスについてはセンサーを別に設置しなければならない、わざわざそこまでやっている人は基本的にはいないという。しかし、エネルギー以外についても庭木の情報などを登録でき、そろそろ肥料をやった方がいいとか、水をやる量を増やしてくださいとか、こういう鳥が集まってきますとか、そのような情報を能動的に提供するようにしているという。他には、誕生日にお祝いメッセージが表示されるなどのコンテンツもある。そのようなコンテンツはいくらでも作れるので、将来的にはコミュニティの情報なども流したいと思っているそうだ。例えば、近隣店舗の安売り情報も流すことは可能だという。現状では居住者から利用料を徴収するということはしていないが、コンテンツの出来次第では、それも検討している。そのようなコンテンツができるまでは、事業者が試行錯誤していくことになるそうだ。

街全体のエネルギーマネジメントや「見える化」といった取り組みは特に行っておらず、また各世帯で省エネを競わせるというようなこともしていない。そのような仕組みがあったところで、競争するのは上位の一部の人たちのみであり、それら一部の人々の

ために全体のシステムを継続して維持するのもおかしいからである。そのような状況を鑑みても、現在の HEMS にはユーザーメリットが足りていないと、ヒアリング担当者の方は考えているようだ。実際、営業担当者からは、HEMS がお客さんに対して訴求力がないという意見が聞かれるという。

また、設備の問題として、現在はキッチンの横にインターホンや給湯器、床暖房などのモニタと並べて設置されているため、集約していきたいという。

➤ 共有太陽光発電

集会所の屋根には 6kW の太陽光発電パネルが搭載されている。その発電分は集会所の電力をまかない、残りは売電している。サークル活動などで集会所を利用することもあるが、電力消費はそこまで多くなく、かなりの量が売電されているのではないかということだった。その売電収入は、自治体の財源として活用されている。

〈その他〉

➤ まちづくりガイドライン

本事例においては建売よりも売り建ての方が多いので、土地を購入してもらい、事業者が設計するというのが多い。建築協定や地区計画のような法的強制力はないが、ガイドラインを作成しており、ルールの中で設計させてくださいと同意してもらっているそうだ。この事業者は、これまでも大きな住宅地開発では基本的にガイドラインを作るようにしてきたという。本事例は全体で3工区に分かれていて、時期が変わったときに、工区ごとにアップデートできるようにと考えていたが、現状は2工区目も1工区目と同じガイドラインとなっている。そのため、時期をまたいでも街づくりのコンセプトは継承できているそうだ。

【事例 D2】

調査日 2015.11.24

〈事例概要〉

所在地	埼玉県熊谷市	敷地面積	18597m ²	開発事業者	ハウスメーカー
入居開始年	2014	住戸敷地面積	平均 180m ²	設計者	ハウスメーカー
総戸数	73	住戸延床面積	平均 112m ²	施工者	ハウスメーカー

熊谷市のスマートタウン開発コンペによる宅地開発プロジェクトであり、体感温度－3.5℃のまちづくりを開発のコンセプトとし、全体的に微気候デザインを取り入れている。配置計画は公園と集会所を街の中心として考えており、風が流れて「涼」を呼び込めるように、緩やかな曲線道路と住戸の雁行配置を基本としている。また、住戸においても敷地内共用部においても、水を積極的に活用した計画である。

調査時点では販売実績が 36 戸、入居済みの世帯が 28 世帯であった。



【図 3-54】敷地全体 調査時頂いた資料より

〈関係組織〉

➤ 自治会

計画当初から、この住宅地 73 戸で完結した自治会をつくるのではなく、既存の周辺自治会に入ることが条件として決められていた。後述するが、敷地内の集会所は、将来的にこの自治会の所有となる予定である。計 250 世帯ほどが加入する自治会であり、自治会費は 400 円／月、通年でお祭りなどのイベントが開かれているという。

※将来的に集会所を共有することになるとしても、共有物がそこまで多いわけではないので、管理組合をつくるには至らなかったという。

➤ 開発事業者

まだ販売途中ということもあり、集会所はまだ開発業者が所有している。また、「まちの気象台」の気象観測装置は、企業としてもテスト運用中ということで、3 年間は開発事業者が所有・管理をしていくという。

〈環境配慮手法〉

➤ 専用雨水タンク（専用雨水利用）

各世帯には雨水タンクが設置されているが、その利用率は不明である。



【図 3-55】奥に見えるのが
雨水タンク

➤ クールルーバー（その他）

夏の暑さを緩和するための設備として、各住戸にクールルーバーを設置している。クールルーバーとは、西日など横からの日射の遮蔽に加え、蒸発冷却によって、冷えた面のあいだを風が流れることで、住戸内にも涼風を取り込むものである。水がぽたぽたと滴る様子は、見ていても飽きないものであった。

➤ 井戸水を利用した散水設備（共用雨水利用）

公園内に井戸を掘り散水ノズルを設けて、井戸水を利用した足水と打ち水の散水システムを導入している。自動的に広場に井戸水をまくようになっており、夏場に舗装が熱くならないようにしている。この設備は行政に移管しているということだ。当初は公園以外の場所にも敷地全体に導入しようと計画していたが、管理の負担が大きくなるので断念したようだ。



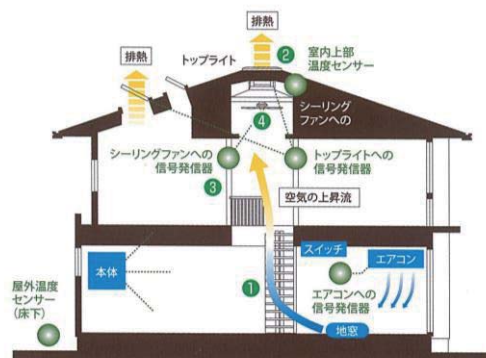
【図 3-56】公園の足水スペース



【図 3-57】足水や打ち水散水のためのノズル

➤ 戸別高性能設備

総住戸数 73 戸のうち、18 戸が建築条件付き宅地で、残りの 55 戸が建売住宅であるが、全戸に対して ZEH となることを標準とした。ZEH にするための容量として、各住戸には太陽光発電が約 3kW 分搭載されている。他にもエネファームも導入されているが、特徴的なのは開発事業者が自社で開発した涼風制御システムである。これはオプシ



室温・外気温を感知し、トップライトの開閉やシーリングファン、エアコンを自動運転します。

【図 3-58】自動涼風制御システムの仕組み
調査時頂いた資料より

ョンでの設置ではあるが、外気温と室温を検知するセンサーがリビング、室内の階段室上部、外壁に取り付けられている。それらが温度差を感知して、トップライトを開放して室内の熱気を廃棄する。また、外気温が高くなったらトップライトが閉じられて、エアコンが運転するようになっており、再度外気温が低くなったらエアコンが自動で停止し、トップライトが再び開放されて、自然な空気の入れ替えが可能になる、という仕組みである。これは自動で最適制御されるものだが、設定を変更すれば手動でもできるようになるということで、HEMSの省エネアドバイスを見て、手動で調節することも可能である。居住者アンケートでは、この涼風制御システムに対して8割の人が実際に涼しさを感じたという。



【図 3-59】

階段室上部のセンサー



【図 3-60】

エアコンに設置されたセンサーと
の通信機器

➤ HEMS

電力の使用状況だけでなく、ガスや水道の使用状況も確認できる HEMS が全戸に導入されている。これは自社開発のサービスであり、データは自社サーバーで管理しており、入居者が所有するタブレット端末、あるいはスマートフォンなどで閲覧できる。初期設定サポートや居住者向け説明会を開いており、利用を促進している。

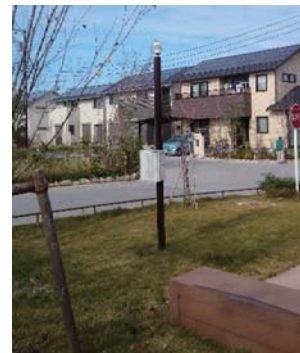
2015 年夏のアンケート調査によれば、一週間に一回以上閲覧するのが全体の約 2 割、閲覧したことがあるのが約 5 割、閲覧したことがないのが約 3 割という状況だった。



【図 3-61】HEMS 端末ホーム画面
調査時いただいた資料より

➤ 独自の気象観測（広範囲 EMS）

気候に特徴のある熊谷市だからこそ、天気や自然に興味を持つことが大切だということで、居住者がまちの気候の詳細情報を共有することができる「まちの WEB サイト」を整備している。一方で、公園と歩行者専用道に「まちの気象台」という装置を設置しており、リアルタイムの温度・湿度・降雨量・風速を計測している。その情報は、「まちの WEB サイト」で見ることができるようになっている。「まちの気象台」の取り組みは現在テスト運用中という段階であり、観測装置は開発事業者が3年間は維持管理することになって



【図 3-62】公園内の観測装置

いる。その後に関しては居住者と協議のうえ決定する予定である。ちなみに、居住者（自治会）の所有物にするとした場合、各世帯月額 300 円程度の負担で維持できるそうだ。

➤ 共用太陽光発電

集会所の屋根に、約 3.5kW の太陽光発電パネルが搭載されている。普段は共用部の電力をまかない、余剰分を売電しているが、災害時の拠点ともなる予定で、蓄電池も導入している。この太陽光発電設備は、集会所とともに自治会に移管する予定であるが、調査時点ではまだ移管できておらず、開発事業者が管理している。将来的には、売電収入も自治会の運営費に充てられる予定であるという。ただし、底地については行政に移管しているそうだ。



【図 3-63】集会所と屋根の太陽光発電

〈その他〉

➤ ガイドライン

住宅地の開発に際して、まちなみについて指定するガイドラインを開発事業者が独自に作成している。そこでは、外観デザインや壁面後退距離、緑化ルール以外にも、ZEHとするための建物仕様設備の条件や、住宅地内にクールスポットを形成するための外構設計について記載している。これは建築協定のような法的拘束力はないが、契約時の重要事項説明の折に、入居者に対して説明しているそうだ。

【事例 D3】

調査日 2015.12.1

〈事例概要〉

所在地	福岡県福岡市	敷地面積	5.93ha	開発事業者	ハウスメーカー、 住宅建設業協会
入居開始年	2012	住戸敷地面積	200m ² 以上	設計者	
総戸数	178	住戸延床面積	約140m ²	施工者	

街全体で CO2 排出量を理論上ゼロにすることを主眼とし、産官学が連携して計画・運営していくプロジェクトである。各種高性能設備が導入されると同時に、電線地中化や地区計画・景観協定による広い敷地面積と豊富な植栽により、良好な景観が整備されている。またエネルギーマネジメントを企業が入って行っているのが特徴的な事例である。



【図 3-64】敷地全体のイメージ
省 C02 先導事業ホームページより 2016. 1. 24 取得

調査時点では、178 戸中 83 戸が販売済みということだ（未竣工の住戸含む）。

〈関係組織〉

➤ 自治会

2015 年 7 月に自治会が立ち上がったばかりであり、これから活動していくところである。各班から一人ずつ班長を選出し、合計 6, 7 人の役員となっている。自治会の活動費として、各世帯は月額 700 円を負担する。集会所は土地建物含めて自治会の所有となっており、管理費と修繕積立金として、居住者は購入時に一括して 35 万円を負担する。

➤ エネルギーマネジメント会社、タウンセキュリティ会社

ガス会社がエネルギーマネジメントサービスを提供している。そのグループ企業がタウンセキュリティを担っているが、こちらはタウンセキュリティ・ホームセキュリティ費として、月額 3500 円を負担することになっている。

〈環境配慮手法〉

➤ 世帯ごとの庭の緑化

景観協定を締結しており、地盤の高さや階数、緑化の推進などについて、詳細なルールを居住者主体で設定している。現状まだ時間も経過してはいないが、敷地も広く、豊富な植栽もきれいに維持管理されていた。



【図 3-65】各戸の庭の様子

➤ 街路や緑道の植栽

電線を地中化しているため、いくつもの変圧器が地上に置かれている。その設置スペースが道路沿いに整備されており、場所によっては芝が敷かれ、植栽が植えられている。このようなスペースや、クルドサックなどの道路、緑道、公園なども含めて全て行政に移管している。というのも、この地域の公共施設の維持管理方針として、土地については行政に移管し、植栽の日常的な維持管理（剪定や消毒などの専門性が不要なもの）や清掃については住民が主体となっていくことが、行政と町内会で締結されているからである。つまり、集会所用地以外は全て行政に移管しており、クルドサックに植えられた樹木や、変圧器スペースの植栽、緑道に関しては、上記のような管理体制を敷くようになるということだ。そのため、自治会が主体となった清掃活動が今後なされるようだが、詳細を現在検討中であるという。



【図 3-66】変圧器と緑地帯



【図 3-67】変圧器と緑地帯



【図 3-68】緑道

➤ 戸別高性能設備機器

全ての住戸が CO₂ 排出ゼロとなることを目指しており、当初は、家庭用燃料電池と約 5kW の太陽光発電設備を設置する「ダブル発電モデル」と、約 6kW の太陽光発電設備を導入する「オール電化モデル」の二つのタイプを計画していたが、現状竣工済みの住戸に関しては、全て「ダブル発電モデル」となっている（計画中のものでは「オール電化モデル」若干ある）。販売開始当初は建売住宅と注文住宅が半々程度だったが、最近では 4:6 程度に変化してきている。建売住宅に関しては 2 割ほどの住宅に蓄電池を導入しているが、注文住宅ではそこまで蓄電池に対する需要がなく、あまり入っていないという。今後 10 年ほどで様々な設備機器の更新が一斉に来るのかと思うが、それを街全体で一括して行うような仕組みは、今後の検討課題であるという。

➤ HEMS、グリーン電力証書を活用したエネルギーマネジメント (HEMS、広範囲 EMS)

エネルギーマネジメントを実施するためにも、HEMS は全ての住戸に導入している。HEMS 機器のメーカーでデータを蓄積し、それをエネルギーマネジメント会社の方に送り、それを基に、紙媒体のフィードバックを、各世帯に月に一度配っている（各世帯の HEMS モニタやインターネットでも同様の情報は見られる）。またこの事例では、グリーン電力証書を活用して「環境価値」を証券化し、2013 年度の初回認証開始から、これまでに 2 年分の証書の認証が認められているという⁸。証書の現金化について認証後 2 年ほど要するため、まだ現金化はできていなが、この証書を地域の企業に購入してもらうことで、エネルギーを地産地消させるということを計画している。

これにより一世帯当たり約 1 万円／年の収入を見込んでおり、これを自治会に帰属させることで、街区全体の美化・保全を進める計画である。この街区全体でのグリーン電力証書化についても、エネルギーマネジメント会社が行っているのだが、この会社はサービス提供から 5 年間の契約となっており、その分のエネルギーマネジメント委託料は、初期に一括して開発事業者から支払われている。5 年後以降どうするかに関しては、特に決まっていない。その時に自治会で話し合って決められるだろうということだ。

HEMS の設定は、居住者が入居してインターネットを開通させてからするものであり、設定がうまくいかずにエネルギーデータを収集できないという問題が 2, 3 割の住戸で生じた。その場合は、エネルギーマネジメント会社の方でデータが収集できないことに気が付くので、HEMS 機器メーカーに連絡してその住戸に問題があることを伝え、機器メーカーないしはインターネット会社にその住宅を訪問してもらって設定を行ってもらっている。この辺りの仕組みについては、居住者の方は実はあまりよく分かっていないことが多く、設定がうまくいってなくても居住者の方から報告が来るということはあるという。エネルギーマネジメント会社が、契約事項を果たすためにデータを収集することの必要性から、その不具合を調整するということが多いようだ。開発状況から、現状としては敷地南東エリアの 55 世帯がエネルギーマネジメントの対象となっているが、そのうち書類整備等が終わってデータを収集できるのが 36 世帯（さらにそのうちしっかり収集できているのが 22 世帯）、残りの 19 世帯が接続手続き中ということである。データの取得についても、なかなか簡単には進まないようだ。

各家庭の CO₂ 削減の取り組みについては、それをランキング化し、頑張った世帯を表彰するようにしている。これまで自治会や集会所もなく、個別に訪問して表彰していたのだが、自治会や集会所もできたということで、今後はそれらと関連付けていくことを検討している。また表彰については、開発事業者やエネルギーマネジメント会社で原資を出し合い、上位の世帯に数千円分の商品券などを贈呈しているようだ。ただしランキング制度には課題もあり、家を一日中空けてエネルギーを全く使わない世帯が結局

⁸ グリーン電力証書で証書化できるのは自家消費分のみであり、売電した電力量については証書化できない。

上位になってしまうということである。家族構成や生活のスタイルを揃えているわけではないので、どうしてもそうになってしまうのだ。

またこのプロジェクトでは地元の大学と連携しており、エネルギーマネジメント会社が月に一度出すアドバイスだけでなく、大学が分析した詳細なアドバイスも四半期か半年に一度各世帯にフィードバックされているという。



【図 3-69】大学が出す各戸へのフィードバックの例 調査時頂いた資料より

➤ 共用太陽光発電

集会所が街区中央にあり、その屋根には太陽光発電パネルが搭載されており(容量は不明)、集会所の電力をまかなっている。

〈その他〉

特になし

【事例 D4】

調査日 2015.10.23

〈事例概要〉

所在地	大阪府堺市	敷地面積	16755m ²	開発事業者	ハウスメーカー
入居開始年	2013	住戸敷地面積	平均176m ²	設計者	ハウスメーカー
総戸数	65	住戸延床面積	平均118m ²	施工者	ハウスメーカー

本事例は環境モデル都市に認定されている地域において、ニュータウンの小学校跡地を行政の公募型プロポーザルにより事業者を決定し開発したもので、すべての住宅で ZEH を実現することが目標とされている。スマートタウンを開発するにあたって、個々の建物だけでなく、まち全体としての取り組みも重要であり、そのため公有地の活用なども行政の協力のもと実現することができた。景観協定や電線の地中化、広めの敷地面積などによりきれいな街並みを作り出している。



【図 3-70】敷地全体のイメージ
調査時頂いた資料より

〈関係組織〉

➤ 団地管理組合法人

65 世帯を 8 つの班に分けて、それぞれから一人ずつ班長を出してもらっている。区分所有法 65 条を根拠法として団地管理組合を結成し、同法 47 条に基づき法人化している点が特徴で、そのメリットとして、銀行などの名義を団地管理組合法人名義にでき、個人財産と組合財産を明確化できている点や、社会的信用がつき、企業との契約がスムーズといった点がある。ただし、理事長が変わるたびに変更登記が必要となり、その経費が掛かるというデメリットもある。団地管理組合法人の管理対象物としては以下のものがある。

— 太陽光発電設備や蓄電池を含めた集会所、パーゴラ、太陽光発電設備、防犯灯、防犯カメラ、集会所用地植栽、調整池用植栽、防火水槽用地植栽、掲示板、電気自動車、電気自動車充電設備、散水栓設備、その他附属施設

居住者は、入居時に管理一時金として 120 万円、毎月の管理費として 5600 円を負担している（その中には修繕積立金も含まれている）。団地管理組合法人の収入源としては、上記の他に共有太陽光発電の売電収入と、電気自動車シェアリングの利用料収入があり、収入源を多様化するように工夫している。さらに収支計画を組んでおり、管理費会計と修繕積立金会計が 30 年、太陽光発電システム会計が 20 年、カーシェアリング会計が 10 年で組まれているそうだ。

➤ 管理会社、植栽管理業者、カーシェアリング運営会社、団地内 HP 運営会社

これらは団地管理組合法人が契約し、お金を払って委託業務やサービスをしている。管理会社とカーシェアリング運営会社は開発事業者のグループ企業である。

〈環境配慮手法〉

➤ 世帯ごとの庭の緑化

本事例では、開発のプロポーザルの時点で建築協定を締結することが求められていた。また、道路や緑地などは行政に移管しているが、その部分の植栽の維持管理を団地管理組合法人で行うという行政との協議の中で、緑地協定も締結するように指導があった。そこで建築協定と緑地協定を一本化し、景観協定として締結する運びとなった。景観協定には建蔽率や容積率から外壁の後退や色、緑化に関するものまで含んでおり、敷地・建物・外構について網羅的に良好な環境を創出するためのものとなっている。

また、各世帯の庭の植栽に関しては日常的には居住者が世話をするものの、街路の植栽と一括して専門業者に剪定・消毒・施肥といった専門的作業を委託しており、年に4回それらを受けることができる。各世帯が負担する毎月の管理費のうち2500円程度がこの専門業者への委託金となっているが、スケールメリットにより個別に業者を頼むよりも安くサービスを受けられるようになっている。加えて住宅地全体の景観の向上につながっている。



【図 3-71】住宅地のまちなみ

➤ 街路や緑地などの植栽

敷地南側に、もともとの小学校の植栽を移植した一帯がある。その土地は公有地となっているが、前述のように、団地管理組合法人がアドプト活動として、維持管理を担うこととなっている。専門的な維持管理作業は業者が一括するが、月ごとに班で担当者を決めて、水やりや清掃活動を行っている。

➤ 戸別高性能設備機器

65 戸が建売住宅として販売されており、全戸 ZEH となるように高性能設備機器が導入されている。ガス併用住宅ではエネファームが、オール電化住宅ではエコキュートが、それぞれ各戸に採用されている。また全体平均で 5.08kW の太陽光発電システムと、6.2kWh のリチウムイオン電池も各戸に搭載している。これらの設備機器について、その更新が 10 年後から一斉に出てくるはずだが、それらを開発事業者で一括して安く

するということはまだ考えておらず、開発事業者としてもやったことがないということだった。1か月、半年、1年、3年、5年、10年と定期的な点検は他の物件と同様に行っており、常に電話一本でつながるようにはなっているが、それを一括するというのは、まだわからないという。そのような仕組みは、晴美台に限らずいろいろなところで必要になってくると思うと、ヒアリング担当者の方はおっしゃっていた。



【図 3-72】各戸に設置された蓄電池

➤ HEMS

モニターデバイスは iPad を使用しており、データの管理はホームサーバーで行う。ホームサーバーの方に積算値を溜めていって、iPad で見る際に演算して表示している。そのためローカルでも成り立つ仕組みとなっているが、まち全体での見える化ができるようにデータをクラウドに収集するため、インターネットにつないでおいでもらうようにお願いしている。

HEMS の利用実態については、ログをとれないので正確には確認できず、アンケート調査で把握している。アンケートによる閲覧状況に関しては、住民は意外と見ていない。32軒中、1週間で1回以上 HEMS を確認するのが19軒、確認しないのが11軒、未回答2軒だった。

現在 HEMS にはコンテンツが少ない。今後電力自由化が始まった時には、契約する会社のリコメンド機能を付加するなどの検討はしているということだった。

➤ 共有太陽光発電

集会所の屋根の上に約 17.1kW、調整池上部のパーゴラの上に約 2.5kW の太陽光発電パネルが設置されている。集会所の屋根に設置する例は他事例でも見られるが、調整池の上部を活用したものはこの事例の特徴である。



【図 3-73】

左：調整池上部の太陽光発電パネル
右：集会所内のリチウムイオン蓄電池

それについては、計画・設計段階で行政の協力を得られたことで実現したもので、地上部は憩いの場としても活用されている。14.7kWh の容量を持つリチウムイオン電池も導入されており、停電時でも集会所と電気自動車の電力を確保することができる。

通常時は、売電することで管理組合の収入となっており、電気自動車シェアリングの利用料収入とともに、団地管理組合法人の収入源を多様化することができている。

➤ 電気自動車シェアリング

2015年10月の調査時点において、直近1年間の総利用日数は316日で、総利用時間は2500時間を超えるということだった。一週間のうち大体6日は利用されており、平均約8時間利用されているということで、かなり積極的に利用されている。その利用率の高さには、利用料の安さが影響していると考えられる。というのも、本事例では団地管理組合法人で電気自動車を所有



【図3-74】集会所となりの電気自動車駐車場
※調査時も利用されて外に出ていた

する形をとっており、その利用料などを団地管理組合法人主体で決定することができるのだ（一般的には自動車を共有することではなく、専門業者にカーシェアリングサービスを提供してもらうことが多い）。導入当初はここまで利用されなかったということだが、団地管理組合法人でせつかく持っているのだから、積極的に使わないともったいないということで、利用料を改定したそうだ。当初は15分150円という設定で、これも普通のカーシェアリングよりは安いぐらいなのだが、改定して6時間で250円とした。その結果、ここまで利用されるようになったという。

本事例は郊外型の住宅地であり、各世帯自動車を2台持っているのが普通である。そのため、環境に配慮するために電気自動車のシェアリングを採用しようと思っても、利益が大きくは見込めないのので、事業者が手を挙げてくれない。そこで所有は団地管理組合法人で行い、運営費用を払うので、清掃や車検、保険などの維持管理をお願いするというので、開発事業者グループのリース会社に専門業者として入ってもらった。最初の5年分の運営費は開発事業者がすでに払っており、その後の5年分の運営費は、カーシェアリング会計の中から出すようにする。つまり10年後までは計画が立てられているが、その後どうするか、というところまでは決まっていない。

またHEMSのランキング制度で、半年に一度、ランキング上位8世帯にカーシェアリングの利用ポイントを贈呈している。この原資は開発事業者の持ち出しであり、2年間の計画であるため、その後も継続されるかはわからない。

〈その他〉

➤ 実測したZEH率

2014年の4月以降、1年間のデータを取得した32戸についてZEH率を検証した。その結果、30戸がZEHを達成できていることがわかった。平均では120.57%のZEH

率であった。

➤ 街の説明書と住民説明会

販売時に内容を理解してもらわないで買ってもらえないように、事前説明会を行った。それでもやはりすべてを理解しているという居住者は少ないので、「街の説明書」をつくって、開発の考え方やまちの管理の考え方、運営の仕方など、細かいところまで踏み込んで説明するものを配布している。これについては一般に公開はしていない。豊富なイラストつきで 100 ページくらいあり、住民と管理会社のみが閲覧できるまちのホームページで配布している。カーテンレールの上になぜカバーがあるのかといったところから、植栽の話、外壁の色の話など、非常に多岐にわたるもので、かなり網羅的であるようだ。景観協定の内容も含まれるが、協定は結局文章でしかなく、一般の人にはわかりにくいので、解説書のような形で活用しているという。これまでも、まちづくりをするときはよくガイドラインをつくってまちづくりを行っていたが、今回は建売物件だったため、そのような説明をする機会はむしろ少なかった。そこで、「街の説明書」のような説明資料を作ったのだという。

【事例 D5】

調査日 2015.9.17

〈事例概要〉

所在地	埼玉県さいたま市	総敷地面積	25300m ²	開発事業者	ハウスメーカー
入居開始年	2014	住戸敷地面積	約150m ²	設計者	ハウスメーカー
総戸数	125	住戸延床面積	100m ² ～120m ²	施工者	ハウスメーカー

市街化調整区域に位置するゴム工場跡地における分譲戸建住宅地の開発プロジェクトである。住宅地に付加価値をつけるために、環境配慮要素を取り入れた。風のシミュレーションを行った上で配置計画を作成するなど、パッシブな環境を作り出すための工夫を随所に取り入れている。環境性能の異なる5つの街区があり、購入時に選択肢



【図 3-75】コンセプトの異なる5街区からなる敷地計画
省 CO2 先導事業ホームページより 2016. 1. 24 取得

が用意されている点が特徴的だ。「フード&グリーン活動」や植栽のメンテナンス情報、設備機器の定期メンテナンス案内などのサービスが提供される。さらに木やエコといった主題をもつ体験学習プログラムも用意されている。

調査時点では、1戸を除いて分譲済みであった。

〈関係組織〉

➤ 自治会

125戸で完結した自治会はなく、敷地周辺の自治会に個別に所属する形をとっている。開発事業者が自治会と連絡を取るようなことは特になく、自治会についての実態は不明である。

➤ 開発事業者

コミュニティ形成支援のために、最初の1～2年は開発事業者がサポートする。その後は居住者に任せる予定であり、完売後の関わりを事業化していくことは、特に考えていない。

〈環境配慮手法〉



【図3-76】環境配慮手法の仕組み
省CO2先導事業ホームページより

➤ 家庭菜園、専用雨水利用、専用コンポスト

パッシブな手法が充実している本事例では、豊富な敷地面積での家庭菜園や、専用の雨水利用タンク、専用のコンポストが設置されている。家庭菜園を活用しているのは全体の半数程度、それらの世帯は雨水タンクやコンポストも活用している傾向があるということだった。ちなみに、この雨水タンクは基本的にメンテナンスフリーであるという。



【図3-77】家庭用雨水タンク



【図3-78】家庭用コンポスト

➤ 世帯ごとの庭の緑化

外構計画に関しては販売時に住宅地のコンセプトブックを作成し、それをもって購入者に説明した。しかし、一部でそのコンセプトのほころびが見られるようだ。建売住宅で芝生の状態で引き渡しした後に、また自費でそれを駐車場に引き直している世帯がいくつか見られるのである。

植栽の維持管理に関しては、開発事業者がアドバイスなどの支援を行っているということで、各戸に訪問するかメール、手紙で通知している。公園に集まって緑の維持管理の方法などを説明したこともあるようだ。当初は植栽管理のアドバイスなどもHEMSを通じて行おうという計画だったが、まだできていないという。

ただし、完売後に事業者がどう関わっていくかはまだ不明である。

第3章 環境配慮技術の整理とヒアリング調査

➤ 公園の植栽（街路や公園などの植栽）

敷地内の道路や公園は全て行政に移管しており、居住者は草取りをする程度である。活動の実態はヒアリング担当者の方は把握していなかったが、そこまで積極的な活動ではないようである。



【図 3-79】丘の公園



【図 3-80】石の公園

➤ 戸別高性能設備機器

5 街区それぞれの趣旨に応じて、それぞれ高性能設備機器が導入されている。ZEH 街区においては、約 3.5kW の太陽光発電システムと高効率給湯器（エコワン）、また災害時に電力融通も可能な EV コンセントが導入されている。また次世代街区においては、現在までに 6, 7 世帯が太陽光発電システムを導入している。加えて、ZEH 街区以外の 4 街区についても、高効率給湯器としてエコジョーズが導入されている。これら設備の維持管理については、開発事業者のアフターサポート部門が個別に対応する。



【図 3-81】ZEH 街区の外観



【図 3-82】次世代街区の外観

➤ HEMS

電気、ガス、水道の使用量が見える化し、住宅の外からでも赤外線で設備機器のコントロールができる HEMS が、全戸に導入されている。専用のモニタは用意せず、スマートフォンやパソコンなどのインターネットを閲覧できる端末での利用となっている。専用ゲートウェイなどの設備の費用は合計 20 万円前後であるが、10 年間は無料で使

用できるようになっている。しかし HEMS 利用の契約をしているのは全体の 2 割で、そのうち使いこなしているのは 1 割程度だということだ。当初は家庭のエネルギー使用の見える化だけでなく、植栽の維持管理の方法の情報を流したり、設備機器の情報を知らせたりといった活用の仕方を考えていたが、利用率が低いことや、メーカーの開発が遅れていることから実現していないという。

➤ 自社開発の屋根裏換気装置（その他）

二階の部屋の天井には自社開発の屋根裏換気装置がついている。これは形状記憶合金により、自動で小屋裏を換気するものだそうだ。居住者からは興味深く感じられているという。



【図 3-89】屋

根裏換気装置

〈その他〉

特になし

【事例 D6】

調査日 2015.9.18

〈事例概要〉

所在地	神奈川県藤沢市	総敷地面積	約19ha	開発事業者	総合電機メーカー他19団体
入居開始年	2014	住戸敷地面積	130m ² 程度	設計者	ハウスメーカー、ゼネコン他
総戸数	1000	住戸延床面積	110m ² 程度	施工者	ハウスメーカー、ゼネコン他

大規模工場の跡地開発として始まった本プロジェクトは、新たな地域貢献の形を念頭に置いて100年続く街を目指し、プロジェクト全体では1000戸（戸建600、集合住宅400）開発する予定である。開発段階で数々の企業と行政が協同してまちづくりの方針やコンセプト、全体目標などを計画し、自然の恵みを取り入れた「エコ&スマートな暮らし」で100年続く街づくりを目指している。



【図 3-90】本事例のまちなみ

調査時点では250戸竣工しており、進捗状況は30～35%である。平成29年度中には全体が完成する予定であるそうだ。

〈関係組織〉

➤ コミッティ

住民と住宅地内に土地を持つ事業者（商業施設等）を構成員とし、コミッティセンター（集会所）や監視カメラ、またいくつかの区画を共同の資産として保有する。また、一般的な自治会同様、定期的なイベントの企画・運営も行う。そのような意味で、管理会社の側面と、自治会的側面がある。任意加入ということだが、2015年9月末の時点で230世帯加入済みということだ。

＞組織体制（数字は各人員数）

会長__SST マネジメント会社（資産管理などの役割もあり、また初期段階でもあるのでマネジメント会社が就いているが、今後は住民になってもらう予定）、副会長__1or2、生活環境部__1、防犯・防災部__1、文化部__行事都度募集、コミュニティ運営委員会__1、まちづくり委員会__現状なし、総務__2、監事__1

➤ タウンマネジメント会社

資本金1億3千万円のタウンマネジメント会社。出資者は開発事業者などの他に、街づくり協議会に加盟する大手企業数社。資産管理やコミュニティ運営といった面でのコミッティのサポートと、タウンマネジメントを事業の目的とする。社員は開発事業者からの出向によるそうだ。2013年にできて、2018年までにまちの仕組みやサービス

第3章 環境配慮技術の整理とヒアリング調査

を構築することを目標としており、住民相手の B2B サービスの他に、タウン内商業施設の事業者との B2B、行政との連携といった B2G を仕事とする。

＞収入、財源（①と②が大体半々の割合でマネジメント会社の収入となる）

① コミュニティソーラー（100kW 超）の売電収入、開発事業者が所有する土地の管理による収入

② 各世帯から月額 1 万円程度のタウンマネジメントフィー（このうち修繕積立金は 2 割程度、この他にホームセキュリティに 2、3000 円程度住民負担がある）、そのほかに商業施設の事業者にも費用負担あり

＞組織体制（数字は各人員数）

社長__1、経営管理部__1、コミュニティサービス部__4、システム管理部__3、事業創造部__4

➤ 街づくり協議会

大規模工場の跡地の再開発として始まった本プロジェクトにおいて、初期段階（2008 年頃）で行政と開発事業者（工場跡地所有者）がまちづくり方針を協同で策定した。その後の段階で、それら二者の他にパートナー企業 10 社程度が街づくり協議会を組織し、コンセプトや全体目標、ガイドラインの策定をおこなった。

〈環境配慮手法〉

➤ 街路や公園などの植栽

タウン内の公園や道路（歩道含む）の所有・維持管理は、藤沢市に移管してある。そのため、実質的な管理組合としてコミッティが存在するものの、植栽等の維持管理ということもほとんどする必要はないということだ。住民は、コミッティが主導するコミッティセンター前の広場の草とりや清掃活動に参加する程度であるという。



【図 3-91】クルドサックの植栽

➤ 戸別高性能設備機器

各戸が ZEH となるように環境性能シミュレーションから太陽光発電の容量を算出しており、オール電化で 4.8kW、W 発電住宅で 4.32kW ほどの太陽光発電設備が各戸に搭載されている。その他にもリチウムイオン蓄電池や高効



【図 3-92】太陽光発電の搭載されたまちなみ

率給湯器などの高性能設備機器が導入されている。それら設備の改修や更新については、タウンマネジメント会社が住宅地全体で一括して請け負うことになっているという。⁹

➤ HEMS、CEMS

各世帯はコミッティに入会することで HEMS が利用できるようになり、また使用している機器を「くらしカルテ」¹⁰に登録することで、設備の維持管理にも活用される。またその登録情報をいかして、どの機器がどれほど電力を使用しているかまで把握することができるそうだ。さらに水道とガスの使用量も HEMS には盛り込まれるという。HEMS は開発事業者製のものを使っており、HEMS タブレットや給湯モニタ、インターホン、セキュリティ端末などがキッチンの横の壁に並べて設置されている。

HEMS で収取したデータはマネジメント会社に提供され、それに対して「エネルギーレポート」と「エコライフレコメンドレポート」というアドバイスを各世帯にフィードバックする仕組みがある。月に一度発行されることになっているが、HEMS の利用を促進するために2年間実施することにはなっているものの、その後も継続するかどうかは未定である。その情報は各家庭に標準装備されているスマート TV やタブレットの他、インターネットを閲覧できるデバイスで確認できる。また、各 HEMS のデータを総合した街全体のエネルギー使用状況も、ポータルサイトとマネジメント会社の大画面モニタで可視化されており、確認できる。2014年末に実施したアンケート調査では、有効回答数43のうち、HEMS とフィードバックリポートを使用しているのが4割、知っているのが4割、満足しているのが6割ということであった。2015年8月から HEMS の利用を推進するため、ポイント制度を導入して、住民同士で競争してもらおうとしているということだ。それ以外にも、くらしカルテから新たなサービスを次々と出していき、そのサービスが受けられないのはもったいないと住民に感じさせることができれば、とタウンマネジメント会社の方はいう。



【図 3-93】 HEMS タブレットと各種
モニタなど

⁹ ちなみに蓄電池は10年を寿命として想定しており、その半年前に自動的に停止し、その時点でサービスマンが出動する。まだ使えそうであれば継続して使用する。エネファームも10年、太陽光発電のパワコンはもう少し長く寿命を想定しているようだ。

¹⁰ 住人の属性情報、家電機器の情報、家歴情報が登録されている。

➤ コミュニティソーラー

タウンの傍の幹線道路沿いに、合計 100kW を超えるコミュニティソーラーが設置されている。通常時は全量売電し、非常時はタウン内に電力を供給する。この土地は市の下水道用地であり、地上を無料で貸してもらっているようだ。PV パネル自体はタウンマネジメント会社の所有であり、売電収入もタウンマネジメント会社の収入となるということで、タウンマネジメント会社の収入源の多様化と、災害対応という面で役立っている。



【図 3-94】コミュニティソーラー

➤ 電気自動車シェアリング

リース会社と契約して電気自動車シェアリングサービスを導入している。ここで利用者数は、そこまで多くないということだった。

非常時にはバックアップ電源としての V2H 給電設備としても活用される



【図 3-95】電気自動車の駐車場

〈その他〉

- タウン全体での環境目標・エネルギー目標を掲げており、CO2 削減目標 70%というのは藤沢市の目標 40%よりも積極的な目標を掲げている。全体目標を達成するためのガイドラインが三つ（プロジェクトデザイン・ガイドライン、タウンデザイン・ガイドライン、コミュニティデザイン・ガイドライン）あり、それらに強制力はないものの、購入時に承諾書は書くことになっている。
- 居住者は子供がいる 30 代のニューファミリー層が 5 割程度占めるが、一方で 50 代以上の購入者も 15%程度いる。価格は周辺よりは 1000 万円ほど高い。
- 音楽などの 13 のサークルが現在登録されており、近いうちに 15 になる予定である。サークル活動を起こしたい人は、マネジメント会社の方でサポートする。コミッティセンターの集会室は 1 週間に 2 回程度サークル活動で利用されているようだ。
- コミッティの文化部やタウンマネジメント会社が主体となり、さまざまなイベントが通年開催されている。特に夏に行う「灯明祭」は、灯明を並べて地上に文字や絵を描くもので、かなりの参加者がいるようだ。

3.3 小結

第3章では環境配慮型の住宅地において採用されている技術を整理し、ヒアリング調査と現地視察を行って、技術の維持管理状況や運用体制について調査した。その結果として、以下の三つの点に着目した。

①住宅地の経年による変化

例えば、ビオトープを採用している3事例では、当初はいずれも有志の住民が主体的に維持管理を行っていた。しかし、ある時点で有志でのなり手が不足し、管理組合の中に役割を移行させている。また、C1の事例では、当初開発事業者が年間1000万円かけて維持管理していた広大な法面について、そこを維持管理するための住民組織の設立を仕掛けて、現在では住民が主体となってきれいに維持管理している。このように、開発当初は想定していなかった変化が、時間が経過する中で起きているようだ。

②経年事例と最新事例で共通することと異なること

経年事例ではパッシブ技術が多く採用され、最新事例ではアクティブ技術が多く採用される、という大きな傾向はあるが、それでもパッシブ技術については最新事例でも採用される例はある。例えば世帯ごとの庭の緑化に関しては、建築協定を設けている事例と設けていない事例では、時代を問わず維持管理の状況が異なっている。また共用の太陽光発電は、経年事例ではビオトープの池の水を地下貯留槽から揚水するために導入される例が多かったが、最新事例では共用部分の電力をまかなった上で売電し、その収入を住民組織の収入源として活用する例も多い。このように、同じ技術でも経年事例と最新事例の関係性を見ると、その運用体制や設備の用途などの面で、共通点と相違点の両方が見られる。

③環境配慮型の住宅地を運用していくための様々な工夫

環境配慮型の住宅地を運用する上で、事例ごとに様々な工夫が見られた。例えば、いくつかの事例では建築協定を運用しており、またD6の事例ではタウンマネジメント会社を設立している。一方でD4の事例では、65戸の戸建住宅団地でありながら、区分所有法を根拠法とした団地管理組合法人を設立している。これらを始めとして、それぞれの事例でなされている工夫が多様に見られた。これらの工夫の仕組みは、技術の所有主体や維持管理主体が誰なのか、という運用体制に深く関わる。そして、その運用体制は、維持管理状況にも影響を与えているように見られた。

文献調査とヒアリング調査、現地視察を通して、以上の三つの点が浮かび上がってきた。三つの点を通して、所有と維持管理の主体の関係性が、環境配慮型の住宅地の運用に深く関わるのではないかと考えられる。

第4章 分析・考察

- 4.1 技術ごとの所有・維持管理の関係性
- 4.2 環境配慮型の住宅地における所有・維持管理の関係性
- 4.3 小結

4.1 技術ごとの所有・維持管理の関係性

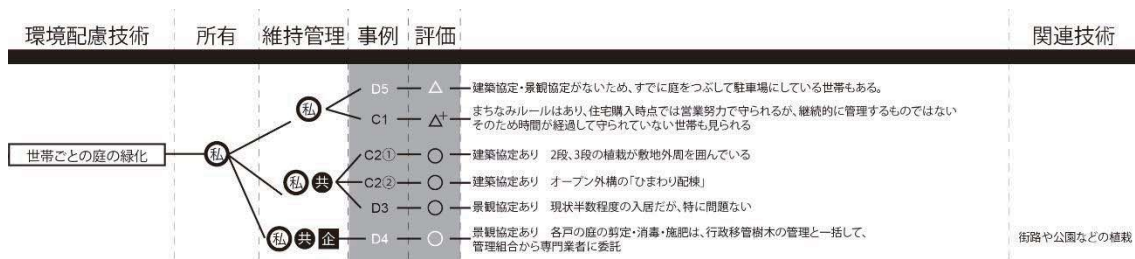
3章での調査に基づき、所有と維持管理の主体の関係性について、技術ごとに分析・考察をしていく。その上で4章全体では、環境配慮型の分譲住宅地の運用について、所有と維持管理の関係性から総合的に検討する。

ここでは、ヒアリング調査の結果から分類した17種類の環境配慮技術のうち、比較対象が少ない「家庭菜園」と「専用コンポスト」、「発電型街灯」、また利用実態が全く把握できなかった「専用雨水利用」の4つの環境配慮技術を除いた、計13の技術を対象とする。

それぞれの技術について、まず経年事例と最新事例それぞれで、事例横断的にまとめる。その上で、技術ごとに【表4-1】のような項目に分けて、【図4-1】のように体系的に整理し、所有と維持管理の主体の関係性を考察していく。以下では、イ) 所有と維持管理の主体についてと、ロ) 維持管理状況の評価のしかた、ハ) 賃貸物件である事例B1の扱いについて説明する。

【表4-1】各環境配慮技術の事例整理表

種類	利用	技術	所有	維持管理	事例	評価	説明	関連手法
緑化・生態系	専用	世帯ごとの庭の緑化	私 共 企 公	私 集 共 企 公	13事例	○ △ × ○ △ △+ / △-		
		世帯ごとの壁面緑化						
	共用	共用菜園						
		ビオトープ						
		街路や公園などの植栽						
		屋上緑化						
		共用雨水利用						
		共用コンポスト						
設備系	専用	高性能設備(戸建)						
		HEMS						
	共用	広範囲EMS						
		共有太陽光発電						
		(電気)自動車シェア						
計13								



【図4-1】技術ごとの体系的整理の例（世帯ごとの庭の緑化）

■イ. 所有と維持管理の主体の設定

➤ 住環境マネジメントにおける「私」「共」「公」

環境配慮技術の維持管理システムを理解するために、第2章で参照したように、一般的な住宅地を対象として議論されている「住環境マネジメント」の研究から、居住者が共同で利用する共用空間や設備の、利用・所有・管理の主体の捉え方を参考にする。ここでは利用・所有・管理の主体として「私」「共」「公」を設定し、それらの関係性から以下の【表 4-2】（【表 2-2】再掲）のように5つに類型化している。

【表 4-2】コモンの利用・所有・管理の主体の関係性

参考資料 6 齊藤広子・中城康彦（2004）p. 95 より

タイプ	利用主体	所有主体	管理主体
公空間	公	公	公
①	共	公	公
②	共	公	共
③	共	共	共
④	共	私	共
⑤	共	私	私
私空間	私	私	私

①：クルドサックなど区画内道路

②：道路内の植栽の手入れを居住者が行う

③：区画内道路、集会所、広場など、居住者が共同で所有・管理

④：生け垣に対する建築協定の締結、植栽管理組合での共同管理

⑤：戸建住宅地の前庭スペースなど個人が所有・管理

第2章でも見たように、実際の共用空間・設備が完全にこれらの5つに分けられるというわけではない。例えば行政に移管した敷地内の道路や緑道について、日常的な清掃は「共」が担い、それ以外の専門的な作業は「公」が担う、という事例もあり、その場合は管理主体が「共+公」となる。また「共」が所有するコモン広場の駐車スペースについての事例では、専用での利用も可能であるため、利用主体は「私+共」となる。このように一概に5つの類型におさまるというものではない。

これら「私」「共」「公」の三主体については明確に定義されているわけではないが、文章からそれらの意味するところをまとめると以下のように把握できる。

- ・ 「私」：個人や各世帯を指すと考えられる。例えば、「一般的に外構（特に障壁）」というのは、個人が自分の家だから自分の好きなように塀にしたりして、「私」が所有して「私」

が管理することになる。」¹というように使用されている。

- ・ 「公」：地方行政団体を指すと考えられる。区画内道路や集会所などを行政に移管することが少なからず見られるが、移管の基準は行政によって異なる。区画内道路でもクルドサックなどの行き止まりの部分は移管を受け付けないが、通過交通を許容する部分については移管を受け付ける例や、全面的に行政に移管している例も見られる。
- ・ 「共」：定義を把握しがたいが、少なくとも一連の議論の中では、管理組合や自治会といった組織だったものから、隣接する5戸で駐車場コモンを共同で所有する場合のような、余り組織立っていないものまで含んでいる。

本研究で扱う環境配慮技術には共同体として便益を受けるものが多く、上記のような共用空間・設備の考え方は参考になる点が多い。そこで、本研究でも「私」「共」「公」を設定し、それぞれ実際に見られた組織や活動を位置付けたうえで分析していく。

➤ 主体としての「企」「集」の必要性

住環境マネジメントの研究では、所有・利用・管理においては「私」「共」「公」で議論されていたが、環境配慮技術の所有と維持管理を対象とした場合、ヒアリング調査を通じて、「企業」と「特定の目的をもった有志の居住者集団による組織」を加えて議論するべきであると考えた。

まず「企業」についてであるが、環境配慮技術は居住者のみで管理できるものではないことが多く、特に最新事例で見られるアクティブな技術については、運営や管理の面で開発事業者や専門事業者の関与する部分が多い。開発事業者が実験的に始めた取り組みについては、数年間は事業者が所有・管理するという事例もあり、また戸建住宅地においてタウンマネジメントを一手に引き受ける専門企業も見られるなど、企業の果たす役割は大きいと考えられる。維持管理活動において、居住者のできる作業との棲み分けを理解するためにも、「企業」の視点を含めて議論する必要があると考える。

また「特定の目的をもった有志の居住者集団による組織」であるが、これは調査を通じてパッシブな技術を取り入れた事例において見られた組織で、ビオトープや共用菜園などの維持管理を担っている。維持管理活動にある程度の手間が要求される上記のような環境配慮システムについては、管理組合や住民組織などの「共」に含まれない、有志の居住者で組織した独立の組織が存在することがある。有志だからこそその組織自体の継続性や、その担う役割といった面から、維持管理を考える上でこちらも重要な主体だと考える。

このような必要性から、上記の「企業」を「企」として、また「特定の目的をもった有志の居住者集団による組織」を「集」として、「私」「共」「公」に加えて所有主体と維持管理主体を整理していく。

¹ 参考資料6 齊藤広子・中城康彦（2004）pp.95,96

➤ 本研究における「私」「共」「公」「企」「集」

以上を踏まえて、本研究では以下のように各技術の所有や維持管理の主体となるものを設定する。

・ 「私」：居住者個人や各世帯

所有主体となる場合は、技術としての植栽や設備を、居住者個人、もしくは各世帯が所有していることを示す。ただし、「世帯ごとの壁面緑化」については、ベランダや共用廊下の所有は正式には管理組合であるが、専用の利用が認められる部分であるので、戸建住宅における「世帯ごとの庭の緑化」と類似の技術と見なせるため、例外的に「私」が所有するものとして位置付ける。

維持管理主体となる場合は、清掃活動や手入れといった作業を、住宅地での取り決めなど無しに個人で行っていることを示す。

・ 「共」：管理組合や自治会など、住宅地の居住者の大半が加入している組織

賃貸の集合住宅である B1 の事例を除いて、管理組合と自治会のうち、少なくとも一方は戸建住宅地も含めて全ての事例で存在している。ここでは管理組合内に設置された専門委員会（A2 のビオトープ運営委員会や A3 の環境共生委員会など）や、グループ（B2 のガーデナーグループなど）についても、後述する「集」に比べて、その存続が比較的安定していると考えられるので、「共」として示している。ただし、D2 と D5 の事例は規模があまり大きくないこともあり、該当する住宅地で完結したものではなく、周辺自治会に加入したものである。

所有主体となる場合は、その組織が植栽や設備、空間を所有するということであり、維持管理主体となる場合は、建築協定などのルールの運営や、組織として清掃活動などの実施、所有設備の利用の仕方を居住者が主体となり決めることなどを示す。

・ 「集」：構成員としては「共」に含まれるが、特定の目的をもった有志の居住者の集団による組織

この組織が所有主体となることはないが、維持管理主体として重要な役割を担う事例がいくつか見られたために、「共」とは別に設定した。「共」との違いは、管理組合のように輪番制で順番が回ってくるものではないこと、居住者の大半が加入する組織ではないことが挙げられる。実際に見られたのは、「ビオトープ」「共用菜園」「街路や公園などの緑化」の技術においてである。詳しくは各技術の分析で述べるが、今回調査した事例の中では、かつて存在したが現在は管理組合内に位置付けられるようになり、「共」へと変化した例も見られた。

・ 「企」：開発事業者や管理会社、エネルギーマネジメント会社など、住宅地に対して何らかのサービスを提供する企業

住宅地の維持管理に関与している企業のことを指すが、分譲中や分譲後間もない段階においては、開発事業者が居住者に対してアドバイスや支援を行うケースが見られる（B2 のグリーンカーテンプロジェクトのデベロッパーによる立ち上げ支援や、公園

第4章 分析・考察

管理事業の行政からの受託、D4のHEMSランキング優秀者への電気自動車利用ポイント付与など)。またマンションには管理会社があるが、それ以外にも植栽の剪定や電気自動車のシェアリング、住宅地全体でのエネルギーマネジメントなどのサービスを通して専門企業が関与している。それら専門的なノウハウをもって維持管理に関わる企業を、「企」として定義する。

・ 「公」：地方行政団体

所有主体となる場合は、道路や公園などについて行政に移管していることを示す。ただし行政に移管しているからといって、維持管理は必ずしも「公」となるわけではなく、「共」に維持管理を委託している事例や、役割分担をしている事例も見られる。

これらの定義を踏まえて、ヒアリング調査事例におけるそれぞれの関係組織を「共」、「企」、「集」に当てはめて整理した（【表4-3】参照）。

【表4-3】ヒアリング調査事例における関係組織と「共」「企」「集」の関係

住居形式	集合住宅				
事例No.	A			B	
	1	2	3	1	2
所在地	埼玉県	千葉県	神奈川県	東京都	千葉県
戸数	115	1031	117	141	1497
入居開始年	1996	1998	2002	2012	2013
共	管理組合 自治会	団地管理組合 (下部組織含む) 住棟別管理組合 自治会	管理組合	※賃貸物件のためなし	団地管理組合 (下部組織含む) 街区管理組合 自治会
企	管理会社 植栽管理会社	管理会社 植栽管理会社	管理会社	事業主 貸主 管理会社 植栽管理会社 インターネット 環境運営会社 カーシェアリング 運営会社 カーシェアリング 運営会社	管理会社 インターネット 環境運営会社 カーシェアリング 運営会社 開発事業者
集	(事務局)	(ピオトープ運営委員会)	(環境共生委員会)		

住居形式	戸建住宅団地							
事例No.	C		D					
	1	2	1	2	3	4	5	6
所在地	愛媛県	山梨県	宮城県	埼玉県	福岡県	大阪府	埼玉県	神奈川県
戸数	1192	1413	763	73	178	65	125	1000
入居開始年	1986	1991	2012	2014	2012	2013	2014	2014
共	自治会 管理組合法人 公園管理協力会 公民館分館	管理組合 自治会	自治会	自治会	自治会	団地管理組合法人(自治会、 景観協定運営委員会含む)	自治会(詳細不明)	コミッティ
企	開発事業者	管理会社 開発事業者	開発事業者	開発事業者	エネルギーマネジメント会社	管理会社 植栽管理会社 カーシェアリング 運営会社 開発事業者	開発事業者	タウンマネジメント会社 カーシェアリング 運営会社
集	グリーンクラブ	共用菜園運営組織						

第4章 分析・考察

以上のように所有や維持管理の主体を設定した上で、その関係性を示すと、【表4-4】の塗りつぶし部分の一つ一つのような、10の関係性が理論的には想定できる。

【表4-4】所有主体と維持管理主体の関係性

		所有主体			
		私	共	企	公
所有と維持管理の主体の関係性	私				
	共 集				
	企				
	公				

斜線部分については、個人や住民組織、企業の所有するものを、行政が管理することは一般的に想定できないこと、また管理組合や企業、行政の所有するものを個人が管理するということはあまり想定できず、あったとしてもそのような事態は把握することが困難である、ということを示している。

ただし、この10の関係性（すなわち運用体制）では、所有や維持管理で役割を分担することが含まれていない。実際には、複数の主体が所有や維持管理を分担している例もあるはずであり、それを念頭に置きながら分析していく。

■ロ. 各環境配慮技術の事例ごとの維持管理状況の評価

【表 4-1】の「評価」の項目は、各事例における環境配慮システムの維持管理状況进行评估するものであり、【表 4-5】のように経年事例と最新事例に分けて評価している。

【表 4-5】維持管理状況の評価基準

経年事例	○	特段の問題もなく継続して利用されている or 同手法の他事例に比べて利用率が高い
	△	利用が世帯ごとにばらついている or 同手法の他事例に比べて利用率が低め
	×	現在は利用・維持管理されていない
最新事例	○	現状問題なく利用されている or 同手法の他事例に比べて利用率が高い
	△	すでに問題がある or 同手法の他事例に比べて利用率が低め
すべて	△+/△-	△に比べると多少利用率が高い/低い

但し、「HEMS」に関しては評価をしていない。各事例の利用率はある程度得られてはいるが、利用率の高低から単純に評価することが妥当なのかという理由と、計測時期にばらつきがあるという理由による。また、「広範囲 EMS」については、どの事例も今後実施するかまだ開始直後といった段階にあるので、こちらも評価していない。

■ハ. 賃貸物件である B1 の扱い

ヒアリング調査事例の中で、B1 を除いて分譲型の住宅地を対象として調査してきた。4 章では分譲の住宅地を対象として扱うため、賃貸集合住宅である B1 については、その所有や維持管理の関係性を同列に扱うことはできない。しかし、「世帯ごとの壁面緑化」については、ベランダにグリーンカーテンを設けるためのフックが取り付けられており、これは B2 でも同様に見られる技術である。厳密には賃貸物件なので、所有主体は「企」に分類されるのだが、B2 との整合性をとるため、「私」の所有、「私」の維持管理として位置付けている。また「HEMS」についても、ユーザーからすると他の分譲型の住宅地と同様に個人に多くを依る技術で、「私」による所有と維持管理が想定される。それ以外にも B1 にはいくつかの技術が見られたが、賃貸であるため、基本的に全て「企」による所有と維持管理となる。そこで B1 については、全体を通して参考的に扱うものとし、「世帯ごとの壁面緑化」、「HEMS」の技術のみは、「私」「共」「集」「企」「公」を踏まえて議論する。

イ、ロ、ハを踏まえて、以降では環境配慮技術ごとに、経年事例と最新事例でそれぞれ事例を比較しながら分析する。その上で、所有と維持管理の主体の関係性の点から分析する。

なお、4.1 で掲載されている写真図版について、特に断りのない場合は調査時に筆者が撮影したものである。

「世帯ごとの庭の緑化」(専用)について

捕捉：C2の①と②は同一の住宅地におけるものであるが、開発時期が異なり平面の設計自体も異なるので別のケースとしている。

■経年事例 (C1、C2①、C2②) について

- ・ C1でもC2でも、きれいに維持されていた。C2は建築協定があり、作業は「私」に任せるものであるが「共」が管理に介入している一方で、C1については建築協定などの強制力を持つルールは存在しない。ただし、まちなみルールというものが存在しており、2台の自動車の駐車場を、横置きではなく縦置きにして景観を良くしようとしている。かつては全く強制力がなく、販売時に営業の社員が購入者に納得してもらうのみであったが、ある時営業の社員が管理組合の規約にまちなみルールを盛り込むということを考え数年がかりでそれを実現させた。C1では共有資産があるため管理組合への加入が住宅購入の条件となっており、そのルールにも同意することが求められる。ただし、そのルールは継続的に管理していくほどのものではないので、駐車場を横置きにしている世帯も若干見られる。そのようなほころびが見られつつも、基本的にはどの世帯でも植栽がきれいに管理されている。
- ・ C2①は設計時のアドバイザーとして建築家宮脇檀氏が参加しており、2、3段の植栽が各住戸に設けられている。東西を走る道路を挟んで南北に間口をもつ住宅は、日射量の関係で植栽の量に差がつきやすいので、道路から壁面を2m セットバックすることを建築協定で盛り込むことで、住戸の北側で影になる方も植栽が成長できるようになっている。リフォームの際に外壁の色で協定に違反した世帯があったが、外壁マニュアルを管理組合で作成するなどして対応できているようだ。
- ・ C2②はC2①の分譲時期からは時間がたって分譲された街区の設計で、こちらは「ひまわり配棟」という配置がとられている。これは矩形の敷地に対して住居を角度をふって斜めに配置するもので、三角形の外構部分を4つ合わせて大きな外構部分とするものである。敷地境界はピンコロ石であり、かなりオープンな外構計画である。隣の敷地の植栽の落ち葉が自分の敷地に落ちているということもあるが、基本的に自分の敷地は自分が清掃するということになっているようだ。また、ここでは販売時に樹木が苗木ではなく成長した状態で見せ



【図 4-2】C2①の景観



【図 4-3】C2②の外構はオープン外構

第4章 分析・考察

るようにしており、それによって、入居当初から居住者が自ずと庭先の豊富な植栽に好意を持っており、入居後の維持管理活動にも積極的なようだ。

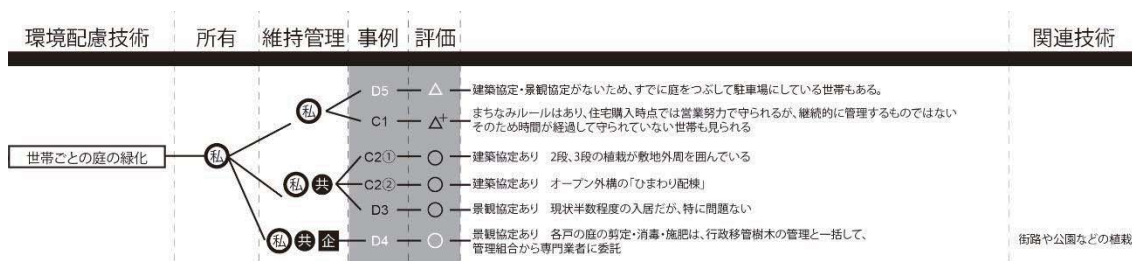
■最新事例（D3、D4、D5）について

- ・ D3、D4 には景観協定（建築協定と緑化協定を包含するもの）が締結されている。D4 の例では、各世帯の植栽の日常的な水やり等はもちろん居住者が行うが、年4回の剪定・消毒・施肥の専門的作業を、行政に移管した樹木スペースの維持管理作業と一括して専門業者に委託している。そのため比較的豊富な植栽も街全体できれいに整備されていた。また D3 についても景観協定が結ばれている。これはこの住宅地の立地する地域全体での取り決めのようで、まだ分譲途中という段階であるため、特に問題は生じていないようだ。一方、協定のない D5 においては、もともと庭付きで売り渡した住宅を、購入して間もなく居住者が自費で駐車場に敷きなおす、という世帯も見られるそうだ。



【図 4-4】 D4 の景観

■所有と維持管理の主体の関係性



【図 4-5】 世帯ごとの緑化の運用体制と維持管理状況

所有は全て「私」であるが、維持管理においては完全に「私」に任せず、建築協定や景観協定を締結し、住宅地全体で管理している例が見られる。基本的には「私」が単独で維持管理にあたるのが基本だと考えられるが、今回の調査対象では、「私」のみに任せると何かしらほころびが出るようだ。庭先の専門的維持管理作業を、街路樹の剪定と一括して業者に委託するという、「企」をも巻き込んだ例は参考になると考えられる。

【表 4-6】 世帯ごとの壁面緑化の所有・維持管理の関係性

		所有主体		
		私		
維持管理主体	私	C1 D5	C2 D3	D4
	共			
	企			

「世帯ごとの壁面緑化」(専用)について

■経年事例 (A1、A2、A3) について

- ・ A2 がベランダに堀込を設けて植栽を育てやすくするもので、A1 と A3 は共用廊下にプランターを並べるものだ。A2 については、昔は活用する世帯も多く、ベランダ側の壁面に緑が豊富に見られ、良好な景観を作り出していたということだった。しかし、最近は利用が相当減ってきている。全ての棟に計画されたものではなく、これに特化した組織もないため、イベント化するというようなこともない。
- ・ 一方 A1 と A3 は類似しており、共用廊下に管理組合の用意するプランター一式を並べ、前面住戸の居住者が水やりなど日常的な作業をするというものである。いずれの場合も、居住者が面倒を見ているかどうか、わかりやすく植栽の量に現れる。A1 に比べて A3 の方がプランターからより多くの緑が見られた。また、いずれも管理組合がプランターなどを用意するが、A3 では管理組合に植栽管理委員会という組織があるという違いもある。



【図 4-6】A2 の外観



【図 4-7】A3 の外観 世帯ごとの差がでる



【図 4-8】A1 の外観

■最新事例 (B1、B2) について

- ・ B1 は 141 戸の賃貸マンション、B2 は 1500 戸の大規模マンション (5 棟) であるが、同種の技術を採用している。ベランダの天井部分にフックを設置することで、居住者がアイビーを育て、緑のカーテンになるというものである。B1 については、2, 3 世帯程度の利用にとどまるという。一方 B2 では、開発事業者が初期にグリーンカーテンにマンション全体で取り組むプロジェクトを行い、その際は入居済みの 500 世帯のうち半

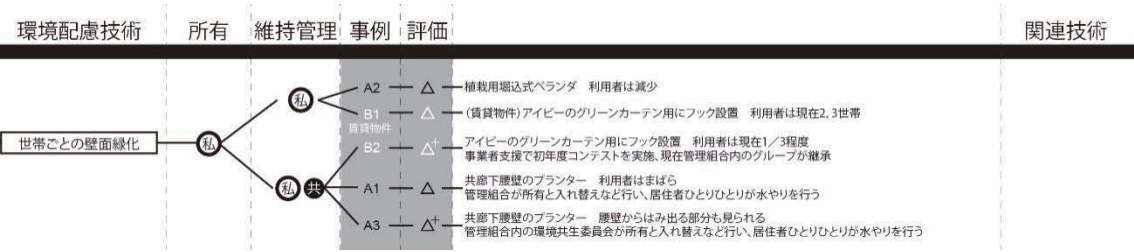
第4章 分析・考察

数程度が参加したという。その後も、管理組合内のガーデナーグループがグリーンカーテンを活用しようと、夏季のイベントの企画運営を引き継いでいる。今年の参加世帯は約1／3程度だったという。



【図 4-9】 B2 グリーンカーテンの様子（撮影は 10 月中旬）

■所有と維持管理の主体の関係性



【図 4-10】 世帯ごとの壁面緑化の運用体制と維持管理状況

共用廊下もベランダも実際の所有は管理組合であるが、専用利用の部分であるので、「私」の所有として定義している。維持管理は「世帯ごとの庭の緑化」同様、「私」と「私+共」の2パターンがある。基本的には「私」が単独で維持管理するものと考えられるが、「共」を組織し、それによるイベント化などの取り組みをもつことは効果があるようだ。

【表 4-7】 世帯ごとの壁面緑化の所有・維持管理の関係性

		所有主体	
		私	
維持 管理 主体	私	A2 B1	A1 A3
	共		B2

「共用菜園」(共用) について

■経年事例 (A1、A3、C1、C2) について

- ・ 経年事例についてはマンションと戸建住宅団地で計 5 事例に共用菜園が見られる。マンションの 2 事例はいずれも菜園としての活用状況が芳しくない。A1 のケースではマンションの敷地内にある約 15 区画の共用菜園で、一区画当たりの利用料は一月当たり 800 円である。ある程度埋まっているようだが、草が伸び放題になっている区画や利用されていない区画もいくつかあった。一方 A3 では屋上に共用菜園用の緑化スペースがあり、かつて無料で貸し出しを呼びかけたが、応募がなかった。多くの居住者の目につくところにあるという点が、懸念されたのかもしれない。現在は草取りを居住者の輪番制で行っている程度で、若干ある樹木の剪定などはビオトープと一括し専門業者に委託している。ただし管理人がその間を補完するように、自力でできる範囲で剪定などを行っている。
- ・ 一方で戸建住宅団地の C1、C2 の 2 事例ではとても利用されている。共通しているのは、その土地の所有主体は居住者ではないということである。C1 の例ではもともと開発事業者が資材置き場として利用していたところを、現在は共用菜園として利用している。これは当初からの計画ではなく、売れ残っていた区画を共用菜園として活用してもらうということと、広大な法面の管理を居住者にやってもらうということを抱き合わせて、そのための住民組織を設立するのを、開発事業者が仕掛けている(ただしその当時の共用菜園は現在の場所ではなく、売れ残っていた宅地区画)。そのグループが現在も継続して積極的に活動しており、年会費 1 万円で、法面の管理と合わせて共用菜園の利用権が得られる。その土地は継続して開発事業者が所有している。



【図 4-11】A1 の共用菜園の様子



【図 4-12】A3 の屋上の共用菜園の様子



【図 4-13】C1 の共用菜園 左の物置も住民が自分で作り、電気もひいた

第4章 分析・考察

- 一方 C2 のケースでは土地の所有者は行政である。もともとは消防署用地として開発時に事業者が整地し、行政に移管していた。しかし財源上の問題もあり、なかなか消防署を建てる余裕もなく遊休地となっていたところ、住民が主導で行政と掛け合い、そこを共用菜園として活用するようになった。つまりこの場合は事業者が仕掛けたというものでもなく、完全に住民主導であり、運営する組織も管理組合などとは別の組織である。そのためこの運営組織に関しては開発業者の方でも詳しくは知らないため、利用料やシステムはわからなかったが、区画は全て埋まっているということだった。

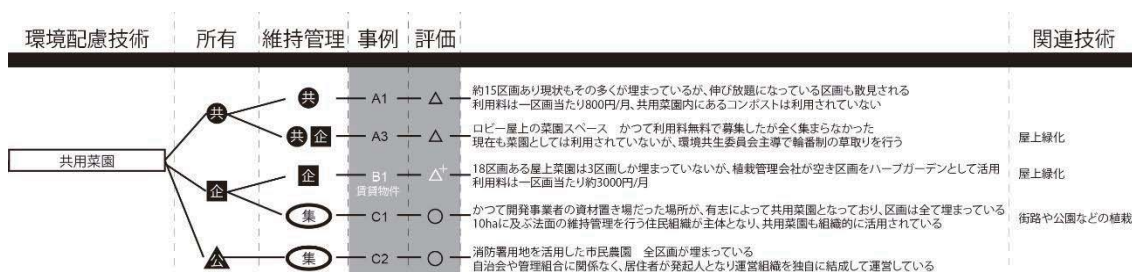


【図 4-14】 C2 の共用菜園

■最新事例（B1）について

- 賃貸物件の B1 には屋上に共用菜園があり、一区画で月に 3000 円ほどの利用料で運営しているが、現状 18 区画中 3 区画しか埋まっていないようだ。そこで、植栽の管理会社が空き区画をハーブガーデンとして活用しており、居住者はそのハーブを貰うことができる。

■所有と維持管理の主体の関係性



【図 4-15】 共用菜園の運用体制と維持管理状況

集合住宅では「共」が所有し、戸建住宅団地では「共」、もしくは「公」が所有することになると、基本的には考えられる。集合住宅 2 事例に関して、維持管理主体としての「企」の関与の有無の違いは、その計画されたスペースが共用菜園として運用されているかどうか、という違いによるものである。共用菜園として利用されるのであれば、特別なコンサルタントなどのサービスをつけない限り、「企」が関与する必要はないと考えられる。いずれにしろ、戸建住宅団地の 2 事例と比べてしまうと、共用菜園としての活用の程度という点では見劣りしてしまう。その戸建住宅団地の 2 事例

【表 4-8】 共用菜園の所有・維持管理の関係性

		所有主体		
		共	企	公
維持管理主体	共	A1	A3	
	集			C1
維持管理主体	企			C2
	集			

第4章 分析・考察

についてであるが、一方は「公」の所有、もう一方は「企」（開発事業者）の所有であるが、いずれも開発の当初から見られるのではなく、ある時点で、住民主体、事業者主体でそれぞれ発案されたものである。結果として両者ともに有志住民によって運用されており、積極的に活用できている。

「ビオトープ」(共用) について

捕捉：ビオトープと一体的に共有太陽光発電や雨水利用の技術を併用するものがいくつか見られるが、ここでの評価には、それらの設備が維持管理されているかどうかは含めず、ビオトープ自体が維持管理されているかという点で評価している。また、B1についてはビオトープの定義に完全に合致しているとは言えないが、水景が見られるので、参考までに「ビオトープ」の技術に含めている。

■経年事例 (A1①、A1②、A2、A3) について

- ・ A2、A3、A1①の事例は、特に問題なく維持管理されているようだった。A2の事例については、竣工当初と比べて植栽の量がかなり増えているが、池の周りの歩くためのスペースはしっかり歩けるようになっており、見学の最中も下校途中の小学生がビオトープの周りで道草をしていた。また周辺地域で発見された蓮を居住者がもってきて、池での繁殖を成功させており、積極的に活用できている。A3の事例でも、管理組合内の環境共生委員が主体となり、輪番制の草取り・清掃活動に取り組んでおり、A2同様に居住者の日常的な関与が見られる。一方、A1①のケースでは、居住者は日常的にはあまり関与していないが、専門業者に管理を委託しており、きれいに整備されている。現在維持管理されていないA1②のケースでは、公有地の調整池を利用したビオトープであったが、かつて水質改善のために植えた葦が過剰に繁茂するようになり、手に負えなくなってしまったという。
- ・ Aの4つのケースでは、いずれも当初の運用体制からは変化してきている。A2・A3では、当初管理組合とは別の組織として、有志の居住者による専門委員会が存在していたが、途中でなり手が不足してしまったため、管理組合のもとに組織を位置付け直し、なり手を確保した経緯がある。またA1では、非公式ではあるが管理組合とは別に管理を担うような組織がかつてあり、そこが主体となってビオトープの草



【図 4-16】 A2 のビオトープ



【図 4-17】 A1① のビオトープ



【図 4-18】 A1② 葦が繁茂したビオトープ

第4章 分析・考察

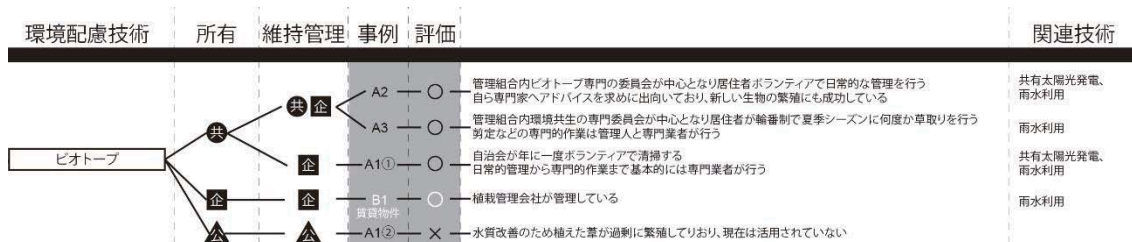
取り活動などを行っていたようだ。しかし、そこが管理組合との兼ね合いで解散したため、それ以降は特別な委員会を設けることもなく、住民が参加する維持管理は行っていない。

- ・ また A2 のヒアリング調査では、事業者は竣工当初、ビオトープは人の手による維持管理の手間が不要で、自然のサイクルに任せるだけで運用できる技術だと考えていた。しかし、落ち葉が腐ってヘドロとなるなど、人間の手間が必要だということがわかってきたという。加えて A3 においても、池の泥を全て取り出すこともあったそうだ。その一方、砂もある程度は必要なので、あまり頻繁に行うわけではないが、9 年間に 2 回程度行っているという。このような仕事は環境共生委員会の仕事であり、管理人が関与する必要はないのだが、「お手伝い」ということで、実際には関与しているようだ。
- ・ 環境配慮技術としては、太陽光発電や雨水利用といった技術と併用して計画されたビオトープが見られる。A1①のケースでは、雨水を揚水するための太陽光発電については、何年か前に壊れてからは放置されており、現在は系統電力で水を循環させているという。また A3 の事例では、雨水タンクに蚊が沸いたので、水道水に切り替えている。

■最新事例（B1）について

- ・ このケースはそれ以外のビオトープに比べて小規模ではあるが、水道水を用いた池がある。賃貸物件であるため管理は専門業者に委託しており、特に問題もなくきれいに維持管理されている。

■所有と維持管理の主体の関係性



【図 4-19】ビオトープの運用体制と維持管理状況

今回の調査で見られたのは、いずれも集合住宅におけるものであり、多くの事例で「共」が所有主体となっているが、調整池をビオトープとして活用した事例のみ所有主体は「公」である。その「公」が所有している事例では、手がつけられないような状況になってしまったため、維持管理も「公」が担うことになっているが、実際はほとんど手入れされていないようだ。それ以外のケースでは「共」が所有主体となっているが、「企」は全ての場合

【表 4-9】ビオトープの所有・維持管理の関係性

		所有主体	
		共	公
維持管理主体	共	A2 A3	
	企	A1①	
	公		A1②

第4章 分析・考察

において維持管理で関与しており、むしろ「共」が維持管理で作業をどの程度行うのか、という違いが見られる。

「街路や公園などの植栽」（共用）について

■経年事例（A2、A3、C1、C2）について

- 4つの経年事例では、特に問題なくきれいに維持管理されている。A2では維持管理作業とそのチェックを、A3では専門的作業と日常的な草取りを、それぞれ「企」と「共」で分担している。A2ではもともと緑化率が40%を超えていたが、その樹木が成長してきており、植栽の管理費（専門業者への委託金）が増大し、現在年間で1000万円ほどかかっている。A2、A3では、輪番制で担当を決め、日常的な草取りに取り組んでいる。一方、C2のケースでは、緑道の清掃活動を、自由参加ではありつつ、実際ほとんどの世帯が参加して月に1回行っているという。この緑道は行政に移管しているが、実際の維持管理は居住者が行っているもので、居住者による清掃のみで維持管理されている（居住者は住戸に面する部分に好きな花を植えることもできるが、害虫がついたときなどは行政が対処する）。見学时、落ち葉が路面にたまっていたが、幅が6m、10mであり十分広いので、通行性や景観が損なわれるということではなかった。清掃活動の後にはジュースなどが振る舞われ、子供を中心にコミュニケーションの場としても活用されているという。またC1では、広大な法面の維持管理を住民組織が行っている。共用菜園の運営・利用とともに、法面の管理を任せているが、法面にも菜園があったり山羊小屋があったりと、かなり自由に使うことが認められている。事業者は、かつては年間1000万円ほどかかっていた維持管理費を、ほぼゼロにすることができたそうだ。



【図4-20】C2の6m緑道の景観



【図4-21】C1の法面

■最新事例（B2、D1、D2、D3、D4、D5、D6）について

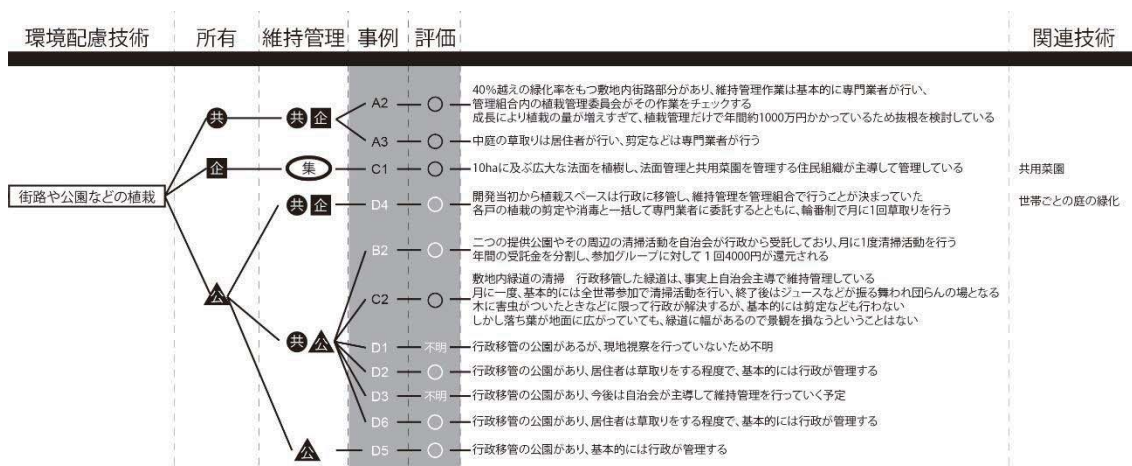
- 最新事例では、すべての事例で公園や敷地内街路を行政に移管している。D1とD3では、調査不足や自治会が立ち上がって間もないことにより、実態が把握できていない。それ以外の事例について、D2、D5、D6では程度の差こそあれ、基本的には行政が管理し、住民は草取りや清掃活動を年に何度かおこなうものである。
- それ以外で、D4とB2の取り組みは興味深い。D4は65戸の戸建住宅団地ながら団地管理組合法人を組織しており、景観協定もある。樹木スペースは行政に移管しているが、行政との間で、維持管理は管理組合が責任をもってやることが決められており、それは

第4章 分析・考察

景観協定で定められている。そのため、行政には維持管理の手間がかからず、その樹木スペースには、かつてあった小学校の植栽を豊富に残すことができている。さらに、それらの樹木の剪定や消毒、施肥を業者に委託するのと一括で、各戸の植栽の剪定から施肥までも委託している。敷地全体で契約しているため各戸の負担は年間3万円ほどで、年4回の庭の専門的なメンテナンスと、共用部の植栽のメンテナンスを受けられるというメリットがある。

- また B2 の事例では、自治会が公園とその周辺の清掃活動を行政から正式に受託しており、参加団体には一回の参加で 4000 円が還元されるという。その資金はサークルの運営費用などに充てられており、コミュニケーションの醸成にも役立っているという。

■所有と維持管理の主体の関係性



【図 4-22】街路や公園などの植栽の運用体制と維持管理状況

集合住宅については、敷地内のものか、敷地外のものか、という点での違いから、所有主体は「共」と「公」の両者が想定され、実際そのようになっている。維持管理においては一般市民のみでは不可能なことが多いので、「企」もしくは「公」が連携することが多いが、設計次第ではそのような専門業者の関わりがなくとも、特に問題なく維持管理できることもあるようだ。ただし、その1事例を除いては「企」もしくは「公」の関与が見られる。ただし、そこで「企」や「公」と、「共」がどのような連携の体制を設けるかという点で、所有と維持管理を分担する、もしくは維持管理の日常的作業と専門的作業を分担する工夫が見られる。

【表 4-10】街路や公園などの植栽の所有・維持管理の関係性

		所有主体			
		共	企	公	
維持管理主体	共	A2 A3	C1	D4	B2 C2 D1
	企				
	公				D2 D3 D6

「屋上緑化」(共用)について

■経年事例(A3①、A3②、A3③)について

- A3のみで採用されており、3カ所で屋上緑化が見られる。それぞれ用途が異なるが、水漏れ等の問題が起きても、対処できているようだ。ただしA3③の住棟部分の屋上緑化に関しては、そもそも手すりが設けられておらず、危険なので居住者も入れないようになっている。芝生が植えられているが、維持管理は専門業者に委託している。

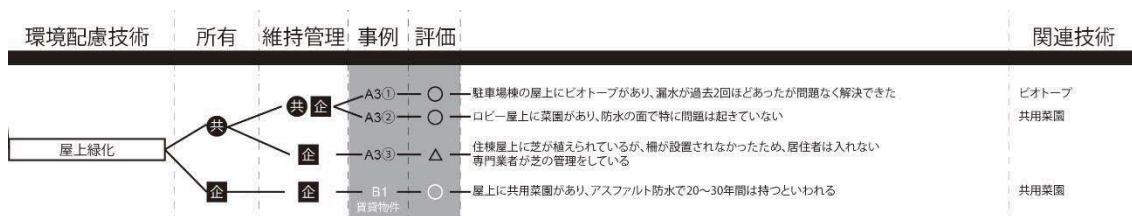


【図4-23】A3①②の屋上緑化

■最新事例(B1)について

- B1では共用菜園を屋上に設けており、アスファルト防水で20～30年は保持できると考えられているようだ。またウッドデッキには木粉と樹脂を混ぜた人工木を採用しているので、ペンキの塗り替えなどの手入れも不要である。

■所有と維持管理の主体の関係性



【図4-24】屋上緑化の運用体制と維持管理状況

集合住宅なので所有主体は「共」となる。維持管理主体に「企」が関与しており、屋上緑化の用途の違いから、「共」が関わるか否かという違いが見られる。

【表4-11】屋上緑化の所有・維持管理の関係性

		所有主体	
		共	
維持管理主体	共	A3① A3②	
	企		A3③

「共用雨水利用」(共用)について

■経年事例 (A1、A2、A3) について

- ・ 3事例全てがビオトープと一体化した雨水利用で、A1とA2では雨水を地下に貯留し、太陽光発電で揚水して池に流すというものである。A1では貯留槽の清掃も管理費で委託して定期的になされているが、ろ過設備が老朽化してきており、処理性能の低下が見られるため、その更新について管理組合で話し合っているという。一方、そのような大掛かりな技術ではなく雨水タンクを池の脇に設置し、その水を池に流していたのがA3である。しかし残念ながら蚊が沸くようになり、衛生的でないということで利用されなくなってしまった。現在は水道水を1日に二回オーバーフローさせて循環させている。そのため雨水利用はなされていないが、ビオトープの池としての機能は十分果たしている。



【図 4-25】 A1 の貯留槽上部の室内

■最新事例 (B1①、B1②、D2) について

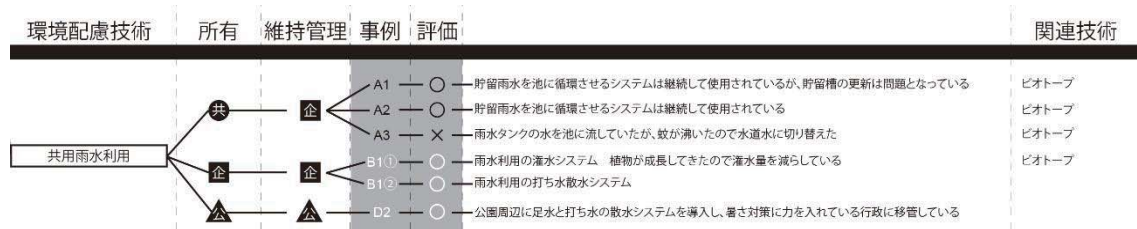
- ・ B1①と B1②については、同じようなシステムであり、植栽の灌水を目的とするのか、道路の打ち水を目的とするのかということで分けている。いずれも問題なく使用されているが、植栽の灌水に関しては植栽が成長してきて、以前ほど必要なくなったので、灌水量を減らしているということだった。また D2 では、敷地内の行政移管の公園に散水システムがあり、井戸水を利用した打ち水兼足湯として機能している。見学中もそこで子供連れのお母さん方が集まっており、人気がありそうであった。ただし、この維持管理も含めて行政に移管している点は、今後の継続性という点で気がかりでもある。周りには大きな桜などの樹木もあり、水を扱う以上少なからず排水溝の清掃など含めて維持管理が必要となると考えられるが、行政にとってコストがかかるのではないだろうか懸念される。



【図 4-26】 B1①の灌水システム

第4章 分析・考察

■所有と維持管理の主体の関係性



【図 4-27】 共用雨水利用の運用体制と維持管理状況

この技術についての維持管理は、いずれも居住者が積極的に関与するようなものではない。集合住宅では、共有設備の一つとして「共」が所有主体となる。一方で戸建住宅団地において見られたのは、維持管理上ある程度の負担が想定されるものでありながら、「公」が所有も維持管理も担っている例だ。これは、暑さ対策に力を入れている地域、行政だからこそ成り立った体制ではないかと考えられる。

【表 4-12】 共用雨水利用の所有・維持管理の関係性

		所有主体	
		共	公
維持管理主体	企	A1	
		A2	
		A3	
	公		D2

「共用コンポスト」(共用) について

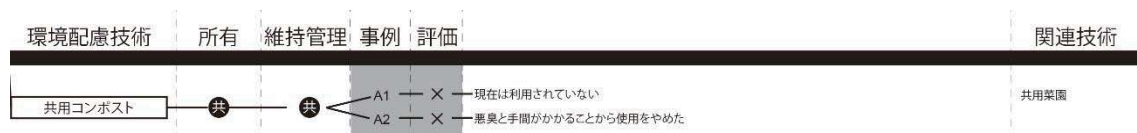
■経年事例 (A1、A2) について

- ・ A1 と A2 では共用のコンポストが当初計画されたが、いずれも現在は利用されていない。A1 では共用菜園の脇に設置されており、利用されなくなった理由は伺えなかったが、A2 では、悪臭を発することと、入れていい葉と悪い葉があるなど、ある程度手間がかかるので利用されなくなったということだ。



【図 4-28】A1 の共用コンポスト

■所有と維持管理の主体の関係性



【図 4-29】共用雨水利用の運用体制と維持管理状況

この技術が採用されていた 2 事例は、いずれもマンションであったため、「共」が所有・維持管理していた。しかし、いずれも途中段階で使用を中止している。それは、所有や維持管理の体制に問題があったからではなく、コンポストが予想以上に専門的知識を要すること、疎まれる悪臭を発すること、手間がかかること、などが挙げられる。

【表 4-13】共用コンポストの所有・維持管理の関係性

		所有主体
		共
維持管理主体	共	A1 A2

「戸別高性能設備機器」(専用)について

■最新事例 (D1、D2、D3、D4、D5、D6) について

- 省 CO2 先導事業の認定事業を調査対象としていることもあり、最新事例の戸建住宅は全て該当する。それぞれの事例で、オール電化なのかガス併用なのか、それともそれらの混合なのかといった違いもあり、エコキュートなのかエネファームなのかといった導入設備機器の違いはあるものの、すべてにおいて太陽光発電パネルは搭載されている(ただし D5 の事例は全ての住戸に太陽光発電が搭載されているわけではない)。事例によっては ZEH 住宅とするために、床面積などの諸条件からモジュールの必要量をシュミレーションし、その分を搭載しているが、凡そ世帯当たり 4、5kW 程度載せているようだ。
- 太陽光発電を含め、これら高性能設備機器は、故障しない限りは居住者の特段の維持管理がなくとも、導入するだけで省 CO2 に貢献するものである。そのようなわけで、この環境配慮システムに関して興味深いのは、数年スパンで到来する設備の更新時に、いかにアフターサポートで対応するかという点である。D6 以外の 5 事例では、高性能設備機器が導入されていない住宅地と同様に、設備が故障した際に個別に対応する、という一般的なアフターサポートである。しかし、世帯当たりの高性能設備機器が多く、またそれを住宅地でまとまって導入しているので、同じ設備機器の更新の目安はある程度揃ってくると考えられる。そのため、宅地全体で高性能設備機器のアフターサポートをしていくことが想定されるが、5 事例においては、どこのハウスメーカーでもこれまでにそのような実績はないということだった。現状そのようなシステムはないが、その必要・需要はあるはずなので、今後検討していくという意見が多く聞かれた。その中で D6 では、タウンマネジメント会社がその役割を担う予定でいるという。戸建住宅団地において、集合住宅の管理会社のように、企業が全体のマネジメントをするという例は他になく、参考になる事例である。今後数年たって、どのように機能するかが興味深いところだ。また D3 の事例では、グリーン電力証書の活用や HEMS のフィードバックを行うために、ガス会社がエネルギーマネジメントの役割を担っている。そのガス会社にとっては、エネルギーマネジメントでそれほど利益を生まなくとも、住宅地が高性能給湯器の一大需要地になっており、そのアフターサポートでの利益を見込むことができるのかもし



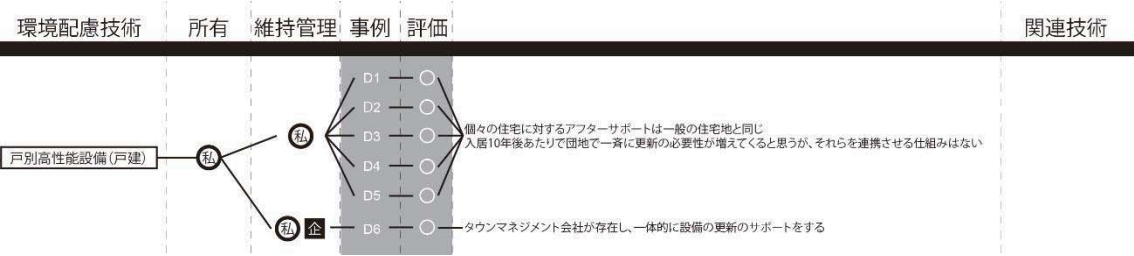
【図 4-30】 D3 屋根と一体の太陽光発電



【図 4-31】 D4 蓄電池

れない。

■所有と維持管理の主体の関係性



【図 4-32】戸別高性能設備の運用体制と維持管理状況

基本的には利用・所有・維持管理が「私」となるが、更新や改修が住宅地全体で一斉に始まるということが想定される。そこで、タウンマネジメント会社がそれらを一括し、各家庭の改修・更新を全体でサポートしていこうとする例が見られる。

【表 4-14】戸別高性能設備の所有・維持管理の関係性

		所有主体	
		私	
維持管理主体	私	D1,D2, D3,D4, D5	D6
	企		

「HEMS」(専用)について

■最新事例 (B1、B2、D1、D2、D3、D4、D5、D6) について

- ・ 最新事例については、全てにおいて HEMS が導入されている。利用率は次頁【図 4-34】に示している通りであるが、閲覧ログを収集できるケースと、アンケートで答えてもらわなければならないケース、定量的に利用率を把握しようとしていないケースがあった。時期もあまりそろっていないので、比べるのは適当ではないと考えるが、継続的に使用している世帯はおおむね 3 割程度というのが現状であろう。どの事例でも特別の利用料は基本的にかかるものではないが、B1 や D5 は利用申請を必要とし、無料でも申請しない人は少なからずいるようだ。
- ・ HEMS を閲覧する人の方が省エネの暮らしをしているかというところというわけでもなく、ある事例で利用率とエネルギー消費を分析したところ、閲覧頻度とエネルギー消費量はそこまで関係しない、ということが見られたようだ。それは、何か月か HEMS を見ていればだいたい要領がつかめてくるので、どの電化製品を使うとどれくらい消費量が増えるといったことがわかってくるからである。そのため、継続的に閲覧するということのユーザーメリットは、少なくとも現状ではあまりないという実態がある。
- ・ その中で HEMS をいかに活用していくかは、不動産会社やハウスメーカーの各社が悩んでいるところであった。特に D5 や D6 のヒアリング調査では、魅力的なコンテンツを今後追加していきたいということを伺った。一方、「広範囲 EMS」や「(電気) 自動車シェアリング」など、他の技術と連携させて比較的うまく活用できていると思える事例もいくつかある。B2 は独自の料金制度を採用しており、電気料金が完全に従量制で、30 分単位での電力使用料に応じて決まるようになっている。そのためデマンドレスポンスが可能となっており、また他の事例では用いられていなかったリアルタイムインジケーターがあるため、メーターが赤くならないようにという意識が居住者に持たれているようだ。そのため、「広範囲 EMS」と連携させており、HEMS が継続的に利用されるための工夫として参考になるだろう。また、「電気自動車シェアリング」と連携させているのが D4 である。エネルギー消費が少なかった世帯を表彰して、カーシェアリングの利用ポイントを還元しており、これは省エネを促進するインセンティブがあるという点で興味深い。ただし、その利用ポイントの原資は開発事業者の持ち出しであり、期間限定なので継続性が担保されているわけではない。

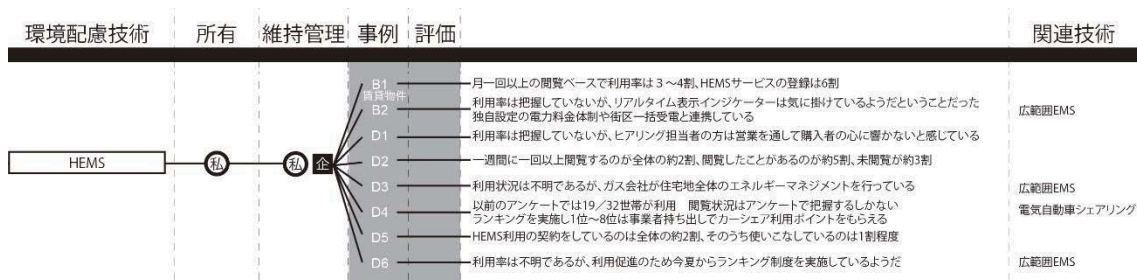
第4章 分析・考察

- ・ その他、実際に住居の中を見学できた事例で見られるのは、HEMSのモニターや給湯モニター、セキュリティのモニター、ドアインターホンなど、いくつものモニターが乱立して設置されていることである。見た目に関しても良好とは言えず、また使い勝手の点からも、特にお年寄りにとって不便であろう。この点に関しては、ユーザーインターフェースとして統一し、一つのモニターで用が済まされるように改善する余地があると考ええる。また事例によって、専用モニターを設けるか、設けずに各自のパソコンやスマートフォンでインターネットから見てもらうか、という違いがあり、その点も含めて技術のハード面を設計する余地がある。



【図 4-33】 F4 HEMS モニター

■所有と維持管理の主体の関係性



【図 4-34】 HEMS の運用体制と維持管理状況

「私」が所有するが、データの取り扱いや省エネのアドバイスのフィードバックなどの点で、維持管理の面で企業が関与する。どの事例もそのような体制に該当する。

【表 4-15】 HEMS の所有・維持管理の関係性

		所有主体
		私
維持管理主体	私	B1,B2, D1,D2, D3,D4, D5,D6
	企	

「広範囲 EMS」（共用）について

捕捉：これらはいずれも開始されたばかりか今後開始予定のものであり、評価という観点からではなく、現状それぞれの取り組みがどのようなシステムでなされようとしているかを横断的に見ていく。

■最新事例（B2、D1、D2、D6）について

- ・ 4 事例のうちハードとしてのモノに関するものは D2 のみで、それ以外の 3 事例はソフトの「システム」である。後者の 3 事例をまず見ていくと、B2 は街区一括受電と独自の電気料金制度で、デマンドレスポンスを実践するシステム、D1 はグリーン電力証書の活用を主とした住宅地全体でのエネルギーマネジメント、D6 は HEMS から収集したデータを住宅地全体で「見える化」するエネルギーマネジメントとなっている。D3 と D6 は一応開始されているが、B2 については 2015-2016 年冬に開始する予定である。それぞれのシステムを運用していくのは、B2 がインターネット環境運営会社、D3 がガス会社、D6 がタウンマネジメント会社となっている。また、それぞれの場合の住民の負担金であるが、B2 ではインターネット料金と一括でサービス料を負担し、D3 では、居住者が住宅の購入の際に、5 年間のエネルギーマネジメントサービスの委託金を一括して負担している。また D6 では、エネルギーマネジメントを含めて街全体の管理を支援するタウンマネジメントフィーとして、各世帯がひと月あたり 1 万円以上負担している。
- ・ サービスの継続性という点で見ると、B2 については電力が今後自由化される中で、居住者から電力の自由な選択権を奪ってしまいうる点、D3 は 5 年間の契約終了時にどうするかという点、D6 はタウンマネジメント会社自体の経営が自立していくのかどうかという点が懸念される。また、居住者にその「システム」を運営するメリットがあるかという点で見ると、B2 と D3 は経済的なインセンティブがあると言えるが、D6 については、明確にメリットがあるとは言えない。このような状況を見ると、FIT の売電価格の低下や電力自由化などの社会の変化も相まって、まだ先が見通せるという状況ではなく、どの事例も実験段階と言えるだろう。

第4章 分析・考察

- ハードとしてのモノに関する事例は E2 のみで、公園内にセンサーを設置し、局所的に詳細な気候状況を観測し、その情報を居住者の省エネの生活に役立ててもらおうというものである。当該地区の行政は暑さ対策に力を入れており、その一環としての環境配慮システムであるが、3 年は開発事業者の方で維持管理するということだ。その後に住民と相談し、誰が所有・維持管理していくかを検討するという。



【図 4-35】D2 観測装置

■所有と維持管理の主体の関係性

環境配慮技術	所有	維持管理	事例	評価	関連技術	
広範囲EMS	企	共 ※システムを共 が委託	B2	今後実施	30分ごとの電力使用量に応じた独自の電力料金制度 専門業者と連携し2015年冬から街区一括受電を実施し、デマンドレスポンスの仕組みを開始予定	HEMS
			D1	実施直後	ガス会社が住宅地全体のエネルギーマネジメントを事業者から委託されており、グリーン電力証書の申請や HEMSデータの解析、フィードバックなどを行っている。 グリーン電力証書では世帯当たり年間1万円程の収入 を見込んでおりそれを自治会の収入とする予定であるが、証書化は済んでいるがまだ売却できていない	HEMS
			D6	実施直後	コミュニティマネジメント会社がHEMSデータを収集しCEMSとして活用 要確認	HEMS
			D2	実験段階	公園内に気象センサーを設置し、住宅時の局所的な気象データをコミュニティサイト上で発信している 現状は事業者が所有しているが、3年後をめどに所有や維持管理を行政や自治会に任せたいと考えている	HEMS

【図 4-36】広範囲 EMS の運用体制と維持管理状況

システムを運営するものはいずれも住民との契約関係にあり、そのエネルギーマネジメントのサービスを提供するものである。そのため、本来このような例では所有主体というものがある。そのため、本来このような例では所有主体というものが想定できないものであるが、「システム」自体は「企」が所有しており、維持管理自体はそのサービスを「共」で話し合い、「企」が行うというものである。独自の気象観測装置を設置した事例では、所有・維持管理ともに現状は「企」である。将来的に移管できるかどうかを検討中である。

【表 4-16】広範囲 EMS の
所有・維持管理の関係性

		所有主体	
		企	
維持 管理 主体	共	B2 D1 D6	
	企		D2

「共有太陽光発電」(共用) について

■経年事例 (A1、A2) について

- ・ 経年事例については、いずれもビオトープ池の揚水のための電力を太陽光発電で賄うというものとして計画された。A2 はまだ故障もせずに動いているということだったが、その容量や一日の発電量がどの程度かは不明である。駐車場の屋上を活用したテニスコートの横に設置されており、発電量を示すメーターもあるのだが、見学時は雨天で0であった。これまでは特に問題なかったが、時期的にそろそろ故障するのではないかと考えられる。しかし生活上必須の環境配慮システムではないので、新しくパネルを購入することが管理組合でよく検討する必要があるということであった。
- ・ 一方のA1の事例については、ある時点で壊れてしまい、それを更新するというような話し合いは管理組合でなされていない。撤去にも費用がかかるので、このまま放置することになるだろうということだった。



【図 4-37】 A2 共有太陽光パネル

■最新事例 (B1、B2、D1、D2、D3、D4、D6) について

- ・ 集合住宅のB1、B2の事例では、B2は共用部の電力として充てられる（電気自動車・自転車の充電など含め）ものであるが、B1では共用部の電力にあてられつつ、1LDKの33世帯に各1.5kWを戸別給電している。電気料金を下げることで1LDKの居住者として想定される若い世代を支援するという目的で計画したが、賃貸契約時にそれがアピールポイントとして訴求効果をもっているかということ、そうでもないということだった。
- ・ 戸建住宅団地の事例D1、D2、D3、D4、D6については、それぞれ似ているようで違いも見られる。D2では、自治会に移管する集会所の屋根に太陽光発電が搭載されており、集会所の電力を全量賄いつつ、売電収入は自治会の収入となる。所有者は、太陽光発電パネル自体は自治会であるが、集会所の建つ底地は行政に移管している。このように、底地を行政が所有しているケースは多く、D4とD6でも同様に土地自体は行政が所有するが、それぞれ独特な点がある。D4ではD2同様に集会所の屋根にも搭載しているが（ただしここは自治会ではなく団地管理組合法人所有）、調整池の上部にキャノピーをつくり、そこにも太陽光発電を搭載している。調整池の上部活用



【図 4-38】 D2 集会所の太陽光発電

第4章 分析・考察

は、一般的になかなか行政から協力を得られないという。しかし、D4のプロジェクトは行政の公募事業で、先進的な住宅地開発をすることが目的であったため、行政と協議して協力を得られたという。売電収入は団地管理組合法人の収入となり、その額は年間数十万円に及ぶ。入居時に太陽光発電の修繕積立金も一時金として負担してもらっており、30年間の長期修繕計画も立てているので、更新についても問題ないのではないかということだった。一方のD6でも、上記の二つと同様に、集会所の上部に太陽光発電を搭載している（ただしこちらはコミッティの所有）。加えて、住宅地の沿道脇に行政の下水道用地があり、その上部を無償で貸してもらい、太陽光発電システムを100kW設置している。これは住民組織が所有するのではなく、タウンマネジメント会社が所有し、維持管理するものである。そのため、売電収入もタウンマネジメント会社に入るそうだ。



【図 4-39】D4 調整池上部の太陽光発電

【図 4-40】D6 下水道用地上部の
コミュニティソーラー

第4章 分析・考察

■所有と維持管理の主体の関係性



【図 4-41】共有太陽光発電の運用体制と維持管理状況

維持管理主体としては専門業者が行うものであり、いずれも「企」となる。また所有主体としては、集合住宅の事例では当然ながら「共」となるが、戸建住宅団地においては太陽光発電システムを「共」が所有し、土地は行政が所有するという例が多く見られる。またタウンマネジメント会社のある例では、「共」ではなく「企」がシステムを所有し、同様に土地は「公」が所有している。つまり、戸建住宅団地においては、いずれの場合も太陽光発電システムを設置する場所自体は、「公」が「提供」しているということである。特に調整池や下水道用地を活用できている例は、開発事業者と行政の事前協議により可能になっている。

【表 4-17】共用太陽光発電の所有・維持管理の関係性

		所有主体		
		共	共+公	企+公
維持管理主体	共	A3 A2 B2	D1 D2 D3 D4	
	企			D6

「電気自動車シェアリング」(共用) について

■最新事例 (B1、B2、D4、D6) について

- 最新事例では、マンション／戸建住宅団地、分譲／賃貸を問わず、さらに、1000 戸以上の大規模住宅地でも 100 戸以下の小規模住宅地でも、住宅形式によらずに様々な事例で導入されている。そのうち 3 事例では特段利用率が高いわけではないようだが、65 戸の分譲戸建住宅団地である D4 の例では、とても積極的に利用されている。一年間で 300 日以上、計 2500 時間にも及んで利用されており、相場の 2 倍以上の利用時間となっている。この事例では他の 3 事例と異なり、自動車自体を団地管理組合法人で所有している(駐車場の土地は行政移管)。以前はここまで利用されていたわけではなかったが、せっかく共有しているのにもったかない、ということを経営組合法人で話し合い、相場程度の利用料を大幅に値下げし、その結果ここまでの利用率になったそう。ただし、所有しているからといって専門業者に何も委託していないかというと、そういうわけではない。車検などは専門業者に委託しており、最低限の専門業者の介入は担保している。他の例ではカーシェアリングサービスの提供企業と契約し、自動車もその企業が所有しているものだが、この D4 の事例のみは異なる。そのため中間マージンがあまり発生しないため、利用料を下げることができているのだと考えられるが、その要因はもう一つある。それは、開発事業者のグループ企業にリース会社があり、そこに小さい事業性でも最低限の管理をお願いすることができたということである。また、ここでは HEMS と連携しており、省エネの世帯を表彰しその賞品をカーシェアリングの利用ポイントということに還元している。1 等の世帯は 14000 円分ほどもらえて 8 等まで表彰されるが、その原資は開発事業者の持ち出しである。
- D4 ほど利用されてはいなくても、B1 でも相場程度の利用時間数があることが確認できている。マンションのオーナーがカーシェアサービスの提供企業と契約しており、オーナー企業が一括して年会費を払っているため、居住者であれば年会費は無料で利用できるようになっている。それはこのマンションに設けられた車に限らず、その専門業者の展開するシェアリングサービスを利用できるというものだ。付置義務により設けたマンション内の駐車場は常に埋まっている状態で、周辺の駐車場を借りている人もいそうで、都心部の物件であり、最寄り駅からも 15 分程度だが、自動車利用のニーズが大きいのかもしれない。

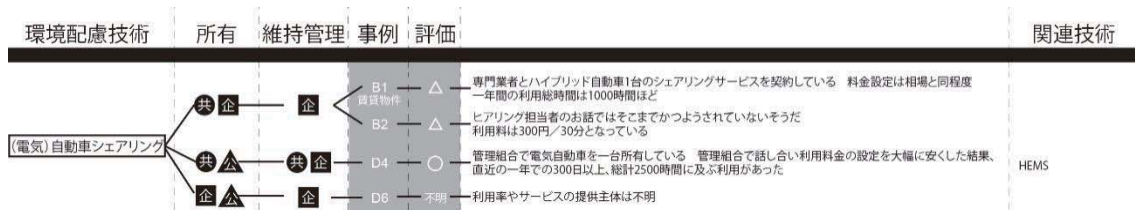


【図 4-42】D4 集会所の隣の電気自動車の駐車場
見学時も利用されていた

第4章 分析・考察

- ・ B2のシェアリング担当者の方によれば、利用率はそこまで芳しくないということだったが、ちなみにこのマンションにはシェアリングとは別に、電気自動車の充電スタンドが合計200台分以上用意されている。しかし、ほとんど利用されることはないそうだ。シェアリングではないが、電気自動車自体が社会一般でなかなか利用が進まないということを示していると言えるだろう。

■所有と維持管理の主体の関係性



【図 4-43】電気自動車シェアリングの運用体制と維持管理状況

自動車自体を「共」が所有しているのは一事例のみで、そこは利用料の安さからよく利用されるようだ。それ以外は基本的にサービスを専門企業から提供してもらうもので、利用料も市中のカーシェアリングとさほど変わらない。駐車場の土地については、集合住宅では「共」が、戸建住宅団地では「公」が所有している部分であり、地上の自動車と所有主体が分かれている。

【表 4-18】電気自動車シェアリングの所有・維持管理の関係性

		所有主体		
		共+企	共+公	企+公
維持管理主体	共		D4	
	企	B2		D6

4.2 環境配慮型の住宅地における所有・維持管理の関係性

4.1 で分析した技術ごとに見られる所有と維持管理の関係性を、計 13 の技術について通して見ると、【表 4-19】のような技術と運用体制の関係が見られた。所有と維持管理の関係性には a~q の 17 種類が存在することがわかった。そこには、a,e,k,p という所有と維持管理が一致するタイプもあるが、そうではないタイプもさまざま見られた。そこで、a~q を 5 つのタイプに分け（【表 4-20】参照）、所有と維持管理の関係性を分析した。

【表 4-19】運用体制と該当する環境配慮技術

所有と維持管理の主体の関係性			所有主体																	
			私				共				企				公					
							+ 企		+ 公		+ 公		公							
	維持管理主体	私																		
共																				
集																				
企																				
公																				
関係性のパターン			a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	
該当技術（右列の数字は事例総数）	パッシブ技術	世帯ごとの庭の緑化	6	2	3	1														
		世帯ごとの壁面緑化	5	2	3															
		共用菜園	4				1	1					1							1
		ビオトープ	4					2	1										1	
		街路や公園などの植栽	11					2						1			1	6		
		屋上緑化	3					2	1											
		共用雨水利用	4						3										1	
		共用コンポスト	2				2													
	アクティブ技術	戸別高性能設備	6	5	1															
		HEMS	8		8															
		広範囲EMS	4									3	1							
		共用太陽光発電	8					3			4					1				
		電気自動車シェア	3							1	1					1				
		合計	9	6	9	1	3	10	5	1	5	3	1	2	2	1	6	3	1	

【表 4-20】運用体制と該当する環境配慮技術

関係性のパターン		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q
関係性のタイプ																		
複数型	所有・維持管理一致型	●				●						●						●
	複数所有型							●						●				
	複数維持管理型		●	●	●		●			●							●	
	複数所有・複数維持管理型								●									
所有・維持管理不一致型								●				●		●				●

第4章 分析・考察

【表 4-19】、【表 4-20】を踏まえて、5つの所有と維持管理の関係性のタイプと、それぞれの場合に見られる環境配慮技術の関係を示したのが【表 4-21】であり、これを踏まえて5つのタイプそれぞれについて説明する。（【図 4-43】～【図 4-48】のグレーの部分は17パターンを示し、色が濃く塗りつぶされている部分はそのタイプの所有と維持管理の関係性を示す。）

【表 4-21】5つの所有・維持管理の関係性のタイプと技術の対応関係

		パッシブ技術								アクティブ技術				
		庭の緑化	壁面緑化	共用菜園	ビオトープ	街路や公園 などの植栽	屋上緑化	共用雨水 利用	共用コン ポスト	戸別高性能 機器（戸建）	HEMS	広範囲EMS	共用太陽 光発電	電気自動車 シェアリング
所有・維持管理一致型		a	●	●					●	●				
		e			●							●		
		k				●								
		p						●						
複数型	複数所有型	h												●
		m											●	●
	複数維持管理型	b	●	●										
		c								●	●			
		d	●											
複数維持管理型	f			●	●		●					●		
	j					●					●			
	o													
複数所有・複数維持管理型		i											●	●
所有・維持管理不一致型		g			●		●	●						
		l					●							
		n			●		●							
		q												

所有・維持管理一致型

所有と維持管理の主体が同一であり、かつそれ以外の主体と連携しないものである。主体が「私」「共」「企」「公」の4つの場合があり、「共」「公」の場合はパッシブ技術において、「企」の場合はアクティブ技術において、「私」の場合は両方の技術で見られる。

所有と維持管理が同一主体によりなされるので、第2章での調査によれば、日本の社会ではこのようになることが前提とされていると言えよう。ここで、「私」「共」「公」がそれぞれ単独で運用することがあるのは一般的な住宅地においても起きていることであるが、「企」が単独で運用する仕組みは、珍しいと考えられる。ここに該当したのは、D2の事例における独自の観測気象台を用いた広範囲EMSの技術である。これは開発事業者が実験的に取り組んでいるもので、3年間実験的に活用し、その後住民との協議により運用体制を検討するということである。このように開発事業者が環境配慮技術を発明し、それを住宅地において実験的に活用するということは、今後の住宅地開発、技術開発において参考になる運用体制であろう。

		所有主体																
		私	共	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		私	共	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
所有と維持管理の主体の関係性	私	●																
	共		●															
	企									●								
	公																●	
関係性のパターン		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q

【図 4-44】所有・維持管理一致型の所有・維持管理の関係性

第4章 分析・考察

複数所有型

これは所有の役割を複数の主体で分担するもので、技術としては共用太陽光発電と、電気自動車シェアリングのみが該当する。どちらも土地自体は公有地で、その上部に太陽光発電設備を設けたり、電気自動車の駐車場として活用したりしている。

太陽光発電設備に関しては、多くの事例で集会所の屋根に設置するものであるが、それは数kWの容量にとどまる。それに対して、調整池上部に20kWの太陽光発電設備を設置しているのがD4の事例である。一般的に調整池上部が活用されることは少ないが、開発事業者と行政の事前協議のもと可能になったという。さらに100kWの太陽光発電設備を設けた事例もある。これはD6の事例で、行政との協議により下水道用地の上部を活用することができた。つまり、所有主体を土地と地上設備に分割し、二つの主体にまたがって設定することで、双方の負担を軽減しつつ、より効果的に環境配慮技術を導入・運用できている。

所有と維持管理の主体の関係性		所有主体																	
		私			共				企				公		公				
					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
維持管理主体	私																		
	共																		
	集																		
維持管理主体	企																		
	公																		
関係性のパターン		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	

【図4-45】複数所有型の所有・維持管理の関係性

複数維持管理型

複数主体で維持管理の役割を分担するもので、パッシブ技術でもアクティブ技術でも幅広く見られた。この場合に見られるのは、建築協定などのルールを「私」と「共」の間で運営するといったことや、維持管理活動の日常的な作業と専門的な作業を「共」と「企」で分担する、ビオトープなどの専門性の要する技術を運営していく上で、「企」が「共」にアドバイスをする、といったことである。つまり、二つの主体の間で維持管理活動を分担することや、一方の主体に他方の主体がルールや知識をもって働きかけるといった関係性が見られる。

所有と維持管理の主体の関係性		所有主体																
		私	共				企				公		公					
			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
維持管理主体	私																	
	共																	
	集																	
	企																	
	公																	
関係性のパターン		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q

【図4-46】複数維持管理型の所有・維持管理の関係性

第4章 分析・考察

複数所有・複数維持管理型

これはiのみ該当するものであるが、ここで見られる技術は、複数所有型と同様で共用太陽光発電と電気自動車シェアリングである。ただし、複数所有型との違いは維持管理に「共」が関与していることである。D4が該当し、この事例では電気自動車を団地管理組合法人で所有している。維持管理にも団地管理組合法人として関わりつつ、専門的な管理は業者に委託している。つまり駐車場の土地自体は「公」の所有で、電気自動車は「共」が所有し、その運営や維持管理においては「共」と「企」が役割を分担しており、三主体が連携して成立したものである。

		所有主体															
		私				共		+ 企		+ 公		+ 公		公			
所有と維持管理の主体の関係性	私																
	共																
	集																
	企																
	公																
関係性のパターン		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p

【図 4-47】 複数所有・複数維持管理型の所有・維持管理の関係性

所有・維持管理不一致型

所有と維持管理が一致していない体制であるが、これはパッシブ技術でのみ見られた。街路や公園などの植栽や共用菜園では、「企」もしくは「公」が所有する土地で、「集」による維持管理が見られ、いずれも管理状況は良好であった。また、行政に移管した街路の植栽を、管理組合で日常的な維持管理に取り組み、専門的な剪定や消毒、施肥を専門業者に委託する例も該当する。

		所有主体																
		私				共 + 企 + 公				企 + 公				公				
所有と維持管理の主体の関係性	維持管理主体	私																
		共																
		集																
		企																
		公																
関係性のパターン		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q

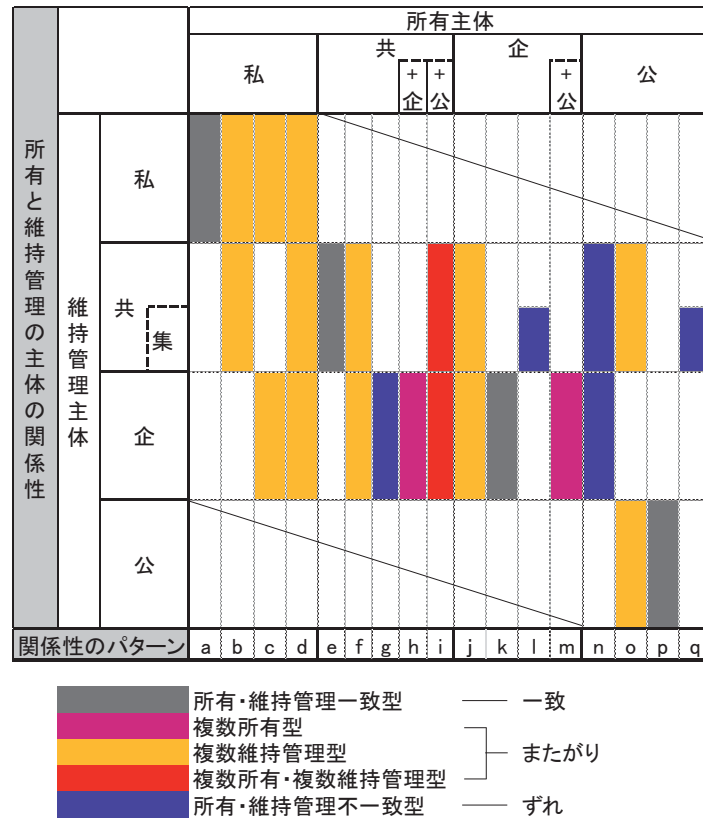
【図 4-48】 所有・維持管理不一致の所有・維持管理の関係性

このうち、「複数所有型」「複数維持管理型」「複数所有・複数維持管理型」は、所有や維持管理の役割を分担しているということで、「複数型」として整理できる。すると、所有・維持管理の関係性のタイプは大きく3つに分けることができる。

- ・ 所有と維持管理が一致する
- ・ 所有と維持管理が一致しない
- ・ 所有と維持管理のそれぞれを複数主体が担う

第4章 分析・考察

第2章で調査したように、現在日本では集合住宅でも戸建住宅団地でも、所有と管理が一致することが前提になっている。環境配慮型の住宅地においては、導入されている技術を運用していくために、「所有と管理が一致していないタイプ」がさまざまに見られることが分かった。



【図4-49】所有・維持管理の関係性のタイプ

このように、17種類見られた所有・維持管理の関係性のパターンを5つのタイプに整理した。その上で、タイプを比較することで次の二つのことを考察した。

➤ パッシブ技術・アクティブ技術の違いによる役割の分担の関係性

所有・維持管理の関係性の5つのタイプについて、それぞれにパッシブ技術とアクティブ技術との相性があるように見られた。【表4-22】では、所有・維持管理の関係性の5タイプと、それぞれで採用されているパッシブ技術・アクティブ技術の対応関係を示している。

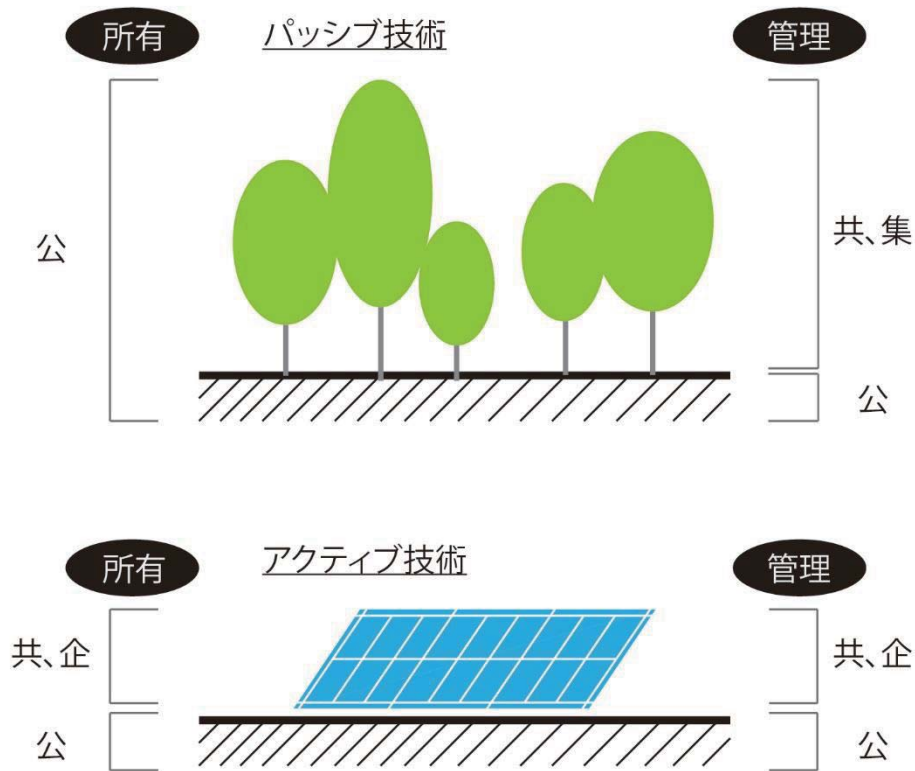
【表4-22】所有と維持管理関係の5タイプとパッシブ技術・アクティブ技術の対応関係

		パッシブ技術	アクティブ技術
複数 型	所有・維持管理一致型	●	●
	複数所有型		●
	複数維持管理型	●	●
	複数所有・複数維持管理型		●
所有・維持管理不一致型		●	

ここから、以下の二点が考察される。

- ・ 複数所有型（複数所有・複数維持管理型も含む）の場合は、アクティブ技術は見られるが、パッシブ技術は見られなかった。これは、街路や公園の植栽やビオトープなどの場合、土地の所有とその上部の「環境配慮技術」の所有が、分割しにくいことが理由の一つとして考えられる。
- ・ 所有・維持管理不一致型の場合は、反対にアクティブ技術は見られない。これは、最新のアクティブ技術は経済的なベネフィットを生む傾向があり、それを所有者と維持管理者で適切に分配することが難しいからではないかと考えられる。共用太陽光発電や電気自動車シェアリングの場合、「公」は調整池や下水道用地の所有を担っているが、「公」はそれによって特段ベネフィットは受けていない。地上の設備から生まれるベネフィットは、「共」、もしくは「企」が得ているのである。

パッシブ技術については、土地と地上の植栽を含めて行政が所有し、植栽の管理を住民が担うということが多く見られた。これは【図2-12】でも見られたように、今後の住宅地開発でもこの運用体制を普及させることは重要であろう。一方、アクティブ技術については、そのような関係性とはまた異なっている。「公」が土地とその地下の所有・管理を担うが、地上の環境配慮技術は、所有と管理を、「共」もしくは「企」が担うということが見られた。つまり、環境配慮型の住宅地においては、「住環境マネジメント」の研究でも提言されているような所有と維持管理を分担するだけでなく、所有の役割を分担することが最新事例では見られた。今後、環境配慮型の住宅地がさらに普及し、より一層アクティブ技術が増えていく際には、このことを念頭において計画を立て、設計していくべきだと考える。



【図 4-50】パッシブ技術とアクティブ技術の所有と維持管理の分担

➤ 単一主体による維持管理と複数主体による維持管理

維持管理を複数主体で連携することの効果をも明らかにするため、「私」が所有する技術について、所有・維持管理一括型（a）と複数維持管理型（b,c,d）の比較を行った。

「世帯ごとの庭の緑化」や「世帯ごとの壁面緑化」の技術は、基本的に「私」が所有し、「私」が主体となって維持管理するものだと考えられる。しかし、維持管理に「共」が関与することで、建築協定の運営による良好な景観の継続的な維持や、維持管理活動のイベント化による取り組む世帯を増やす、もしくは維持することが可能になる。また、「企」が

【表 4-23】所有・維持管理一致型と複数維持管理型の維持管理状況の比較

タイプ 技術	所有・維持管理 一致型	複数維持管理型
世帯ごとの庭 の緑化	C1: Δ^+ D5: Δ	C2: \bigcirc D3: \bigcirc D4: \bigcirc
世帯ごとの壁 面緑化	A2: Δ	A1: Δ A3: Δ^+ B2: Δ^+

第4章 分析・考察

関与することで、住宅地全体で剪定・消毒・施肥といった専門的な植栽管理も可能になる。つまり、所有主体が維持管理も単体で行うのではなく、他の主体が維持管理の面で働きかけることで、適切に維持管理なされるようになり、さらなる環境配慮も可能となるのである。

また、最新事例においては、太陽光発電や蓄電池など、様々な高性能設備が各世帯に導入されていることが多い。そのような住宅地においては、一斉に設備の改修や更新の必要が出てくると考えられる。それは企業にとってもメリットがあるように考えられるが、そのようなしくみは今のところ社内に存在しておらず、今後そのような仕組みを検討する、という開発事業者がほとんどであった。しかし、D6の事例では、開発事業者がタウンマネジメント会社を設立しており、住宅地の日常的なサポートの他にも、設備の改修や更新も一括して行うという。現在も分譲中の事例であり年数がたっていないので、実際にそのしくみがどうか、ということは明らかではない。しかし、高性能設備が導入された住宅地は、今後さらに増えていくと考えられ、そのようなしくみをもった住宅地も増えていくのではないだろうか。

【表 4-24】維持管理を複数主体で行うことの効果

		維持管理主体		
		「私」単独の場合	「共」が連携する場合	「企」が連携する場合
環境 配慮 技術	世帯ごとの庭の緑化	ガイドライン程度だと取り組まない世帯が出てくる → 専門的な剪定や施肥が面倒	建築協定の運営による住宅地全体での管理 → 住宅地全体で一括して業者に委託	
	世帯ごとの壁面緑化	活用する世帯が減少していく →	維持管理活動のイベント化により交流の場とする	イベント化の立ち上げを支援する
	戸別高性能機器	故障の際は居住者からに業者に連絡する →		住宅地全体で一括した更新のサポートにより、適切な更新を促すことができる

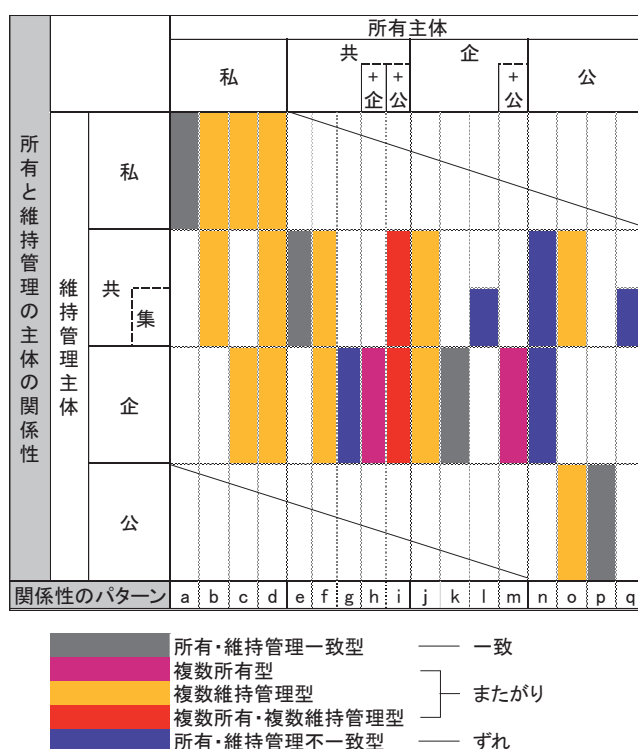
このように、「私」が単独で所有と維持管理を行うのではなく、「共」や「企」が連携するしくみは、開発段階の計画が、深く影響すると考えられる。調査した中で、建築協定や景観協定を締結していた事例は、行政と開発事業者との事前協議で協定を結ぶことが決まっているものが多かった。また、維持管理活動をイベント化した事例では、コミュニティの醸成のために、開発事業者が1年目にイベントを行い、それが2年目から住民組織によって運営されていた。さらに、住宅地で一括する設備の更新についても、開発事業者がそのしくみを導入するかどうか、もしくはできるかどうか、というのは、開発事業者に大きくよる部分である。

つまり、開発段階において、維持管理が適切になされるような計画を、開発事業者が検討していく必要があると言える。

4.3 小結

本章では、環境配慮技術ごとに事例を比較し、そこで見られる工夫や運用状況を整理した上で、環境配慮型の住宅地における所有と維持管理の関係性を分析した。

所有と維持管理の関係性を分析する上で、「私」「共」「集」「企」「公」という5つの主体を設定し、それらが所有主体と維持管理主体としてどのように関係するかを分析していた。その関係性には計17のパターンが見られ、それらはさらに5つのタイプに分けられた。そこでは、所有と維持管理が一致しない関係性が多様に見られた。



【図 4-51】 所有・維持管理の関係性のタイプ

所有と維持管理が一致しないパターンでは、所有主体と維持管理主体の間に「ずれ」や「またがり」が生じている。その「ずれ」や「またがり」を活かして、次の二つのような工夫が見られた。

一つ目は、一方の主体がもう一方の主体に対して働きかけるものである。管理組合などの住民組織による建築協定の運営や維持管理活動のイベント化、専門企業による植栽管理や設備更新の一括サービス、専門的な技術に対する適切な情報の提供、さらには住宅地全体でのエネルギーマネジメントなど、「私」や「共」に対して、「共」や「公」から適切な働きかけをすることで住宅地全体での運営が可能となり、また新たな環境配慮技術に取り組むことができる。

第4章 分析・考察

もう一つは、いくつかの主体が、所有や維持管理の役割を分担するものである。公園や街路、共用菜園や緑道などを「公」や「企」が所有し、維持管理を「共」に任せる例や、「公」が調整池や下水道用地の上部を提供し、そこに太陽光発電を設置する例、または植栽管理や電気自動車について、維持管理の日常的な部分と専門的な部分を、「私」と「企」でうまく分担している例などが見られた。役割を分担することにより、双方の負担の軽減、専門知識による技術の適切な管理などが可能になっている。

このように、所有や維持管理の主体が、ずれたり、またがったりすることで、さまざまな工夫が可能になる。その一方で、所有と維持管理の主体の関係性は、採用される技術とも関係する。特に、植栽系のパッシブ技術では、所有と維持管理の主体がずれることが見られたが、一方で太陽光発電や電気自動車シェアリングのアクティブ技術に着目すると、所有自体がまたがることが分かった。

第5章 結論

研究の成果と課題

研究の成果と課題

本研究は、環境配慮型の住宅地を運用する上で、所有と維持管理の関係性を明らかにすることを目的として研究を進めてきた。

まず、環境配慮を目的としない一般的な住宅地に関して、所有と維持管理の関係性を調査した。集合住宅の場合、一般的には区分所有関係の成立と同時に管理組合が設立され、理事会・理事長方式により管理組合が運営されるが、マンション管理上発生する問題に、素人の管理者では対応できないという問題が生じうる。一方戸建住宅団地の場合は、区分所有法を根拠法とした管理組合が設立されることは少なく、また所有と管理の一体性が前提とされるため、魅力的な共用空間や設備が設けられにくいという問題がある。つまりいずれの場合においても、現状では、所有と管理が同一主体によりなされることが基本とされているということが分かった。

それに対して、ヒアリング調査に基づいて分析した結果、環境配慮型の住宅地を運用する上では、所有と維持管理の関係性がさまざま見られることがわかった。大きく分けると、それらは3つに分類できる。それは、所有と維持管理が一致する関係性、所有や維持管理を複数主体で担う関係性、所有と維持管理の主体が一致しない関係性、である。

一つ目の関係性は、住宅地において一般的に想定されるものである。一方で、二つ目と三つ目の関係性には、所有・維持管理の主体の間に「またがり」や「ずれ」が起きている。環境配慮型の住宅地の運用においては、その「またがり」や「ずれ」を活用して、次の二つの工夫が見られた。

一つは、一方の主体がもう一方の主体に対して働きかけるものである。管理組合などの住民組織による建築協定の運営や維持管理活動のイベント化、専門企業による植栽管理や設備更新の一括サービス、専門的な技術に対する適切な情報の提供、さらには住宅地全体でのエネルギーマネジメントなど、住民組織から個人に対して、または開発事業者・管理会社から住民組織に対して、適切な働きかけをすることで住宅地全体での運営が可能となり、また新たな環境配慮技術に取り組むことができる。

もう一つは、複数の主体が、所有や維持管理の役割を分担するものである。公園や街路、共用菜園や緑道などを行政や開発業者が所有し、維持管理を住民組織に任せる例や、行政が調整池や下水道用地の上部を提供し、そこに太陽光発電を設置する例、または植栽管理や電気自動車について、維持管理の日常的な部分と専門的な部分を、住民と専門業者でうまく分担している例などが見られた。役割を分担することにより、双方の負担の軽減、専門知識による技術の適切な管理などが可能になっている。

第5章 結論

このように、環境配慮型の住宅地を運用する上では、所有と維持管理の関係性に「またがり」や「ずれ」が生じている場合の工夫が、さまざま見られた。また、そのような所有・維持管理の関係性には、それぞれの場合に採用する技術との相性もあるようである。

環境配慮型の住宅地においては、所有と維持管理を一体として考えるだけでなく、以上のような所有と維持管理の関係性を検討するべきであると考えられる。

最後に、今後の研究課題としては、環境配慮型の戸建住宅団地における、タウンマネジメントの仕組みを検討することが考えられる。環境配慮技術の運用について、調査の中で他事例でも参考になると考えた事例は、管理組合が設立され、様々な取り組みが組織的に行われているものだった。「住環境マネジメント」の研究でも、戸建住宅団地においていかに住宅地をマネジメントしていくかが議論となっているが、環境配慮型の住宅地においては、より一層そのしくみが必要となると考える。経年事例と最新事例の両方で、さらなる調査を重ね、環境配慮型の住宅地を運用していくための工夫を分析していく必要があると考える。

参考資料リスト

謝辞

参考資料

1 村上周三（2012）

『スマート&スリム未来都市構想—環境負荷の削減と環境品質の向上を求めて』

2 齊藤広子（2011）

『住環境マネジメント 住宅地の価値をつくる』

3 玉田弘毅・齊藤広子・大杉麻美・富田路易（2009）

『マンション管理方式の多様化への展望』

4 国土交通政策研究所（2010）

『国土交通政策研究第91号 マンションの適正な維持管理に向けたコミュニティ形成に関する研究』

5 国土交通政策研究所（2014）

『マンション総合調査 結果報告書』

6 齊藤広子・中城康彦（2004）

『コモンでつくる住まい・まち・人 住環境デザインとマネジメントの鍵』

7 （財）建築環境・省エネルギー機構（2000）

『環境をデザインした住まい 環境共生への取り組み・受託事例集 2000』

8 有限責任中間法人すまいづくりまちづくりセンター連合会（2009）

『住民主体のまちづくりガイド -建築協定事例集- 』

9 日本マンション学会（2000）

『マンション学 2000年10月号』

謝辞

本研究を執筆する上で、清家先生には大変お世話になりました。学部 3 年時の進学振り分けから学部卒業までは主に授業において、また、大学院では、急遽修士 2 年から所属させていただくことになったにも関わらず、様々な場面で、道を示すように優しく、時には私を成長させるために、厳しく、的確な意見でご指導、ご鞭撻を頂きましたことに、ここで感謝申し上げます。

金さんには、会議の場では本研究の意義を、個別の相談では、結果を導きだすまでの論理構成など、全体から細部に至るまで様々な段階でお力添え頂きましたことをここで感謝申し上げます。

趙雨さんには、複数回に渡るヒアリング調査にご同行いただき、ヒアリングから見えてくる本研究の特徴や問題点など様々なためになるお話を聞かせて頂きました。ありがとうございます。

清家研究室の後輩である小司さん、原田くんにはヒアリング調査に同行して頂き、藤原くんには、誤字脱字の洗い出し作業を行って頂きました。後輩の方たちの細やかな作業は本文執筆時に大変大きな助けとなりました。ありがとうございます。

出口先生には、修士論文の副指導をして頂くに当たって、研究の目的から結論に至るまでの論理の重要性に関して、根気強く指導して頂きましたことを、ここにお礼申し上げます。

また、学部 3 年生から修士 1 年時まで、お世話になりました大野先生にも、この場をお借りしてお礼申し上げます。大野先生には、建築に対する真摯な姿勢や現状を打破する創造力など様々な面で学ばせて頂きました。また、大島先生、出屋敷さん、成島さん、斎藤さん、佐藤さんはじめ、大野研究室の先輩方にもここでお礼申し上げます。

そして最後に、大学進学から今日に至るまで、様々な面からサポートして頂きました両親と、侃侃諤諤と議論を交わし、和気あいあいと日常生活を送ってくれた皆さまに感謝申し上げます、私のお礼の言葉とさせていただきます。