

## 環境共生住宅のデザイン・プロセスに基づく設計手法の基礎的研究

—入居後の事後検証による設計手法へのフィードバックの可能性—

主査 岩村 和夫\*<sup>1</sup>

委員 中村 美和子\*<sup>2</sup>, 矢島 央喜\*<sup>3</sup>, 三岡 裕和\*<sup>4</sup>, 中島 立人\*<sup>5</sup>

本研究では、まず近年注目され、今後の建築の課題として取り組まれている「環境に配慮した住宅」の実情を1970年代に遡り、建築雑誌から系統的に抽出し、その設計手法及び住宅の種類を類型化した。更に、その中から集合住宅を中心に、個々の設計意図と入居後運用時に見られる居住者の生活や意識の実態との関係について、アンケートやヒアリングにより調査した。その結果、公共賃貸型と民間型では、運営面において居住者の意識の違いがあることがわかった。更に、住人のライフスタイルに適合する要素技術の導入が望まれ、特に周辺環境との調和や管理運営面において、それが「環境共生」型要素技術を持続的に活用する上で大きく影響していることが明らかとなった。このように「環境に配慮した住宅」を類型別事後調査による課題の精査が持続的改善に繋がるものと考えられ、これからの「環境共生住宅」における一連の設計手法の中で「ポスト・デザイン」をより重要視することが望まれる。

キーワード : 1) 環境共生住宅, 2) ポスト・デザイン, 3) 居住者意識, 4) 集合住宅, 5) 室内温熱環境, 6) 要素技術,  
7) 街区, 8) 管理運営

### BASIC STUDY ON DESIGNING PROCESS OF ENVIRONMENTALLY SYMBIOTIC HOUSING

— Feedback possibility of the POE outcomes to improve design methods of housing (i.e. Post-design)—

Ch. Kazuo Iwamura

Mem. Miwako Nakamura, Hiroki Yajima, Hirokazu Mitsuoka, and Tatsuto Nakajima

This study investigated the symbiotic housings in recent 30years selected from three major architectural magazines in Japan and they were categorized according to era, region, designing technique, and type of dwelling. Then selected types of the housing complex and housing block had done the investigation into the actual conditions of resident's lifestyle and feelings, and collected their opinions by questionnaires and interviews. Consequently, some distinctions between the council house and private housing were revealed and the designing techniques for the symbiotic housing need to innovate suitable one for the resident's lifestyle and their habit. Moreover, in order to sustain the function of the technique, balance with surrounding conditions and management and maintenance were required. Thus, the post design like this study was demanded for the symbiotic housing of the future.

#### 1. はじめに

##### 1.1 研究の背景と目的

近年、建築の分野でも地球環境問題に関係する省エネルギーや、省資源、廃棄物抑制から、地域のまちなみ・景観、さらに室内外の空気質対策など、様々なレベルの環境に対する配慮の重要性が認識され、早急な対応が求められている。我が国でも1970年代以降、省エネルギーを初め環境に配慮した様々な材料や製品の開発、設計手法等の研究が進められてきた。1990年、国の主唱により「環境共生住宅」の運動が始まって以来、環境に配慮した住宅への関心が高まるとともに、戸建てから集合住宅、団地に至る多くの実例が建築誌等にも取り上げられるようになってきた。

しかしながら、建築誌等に掲載され評価される住宅のほ

とんどは竣工時の紹介のものである。住宅環境として物理的、性能的経過（改修や設備の更新等）や、居住者のライフスタイルの変化（居住者が入居後その考え方や特徴に対してどのように暮らしているのか、そして実際にどのような効果があったのか等）といった、すなわち事後検証による計画の評価を行った例は少ない。佐野ら<sup>註1)</sup>は、1環境共生住宅の居住者による居住環境評価から、環境に配慮した生活を送ることのできる集合住宅の設計手法についてまとめているが、総体的な視点から類型別に複数の調査を行ったものはみられず、また、評価方法もアンケートの数値だけではなく居住者の生の声を拾ったものは少ない。

本研究では、環境共生住宅の基本概念とするデザイン・プロセスを、1) プレデザイン→2) デザイン→3) ポスト

\*1 武蔵工業大学 教授      \*2 武蔵工業大学大学院博士後期課程（当時 武蔵工業大学大学院修士課程）      \*3 株式会社丸善（当時 武蔵工業大学大学院修士課程）  
\*4 株式会社日総建（当時 武蔵工業大学大学院修士課程）      \*5 大浦比呂志創作デザイン研究所（当時 武蔵工業大学大学院修士課程）

デザインという大きく3段階から捉えた。<sup>註2)</sup>「ポスト・デザイン」とは、まさに前述のような事後検証の結果をデザインにフィードバックするためのデザイン行為である。つまり、設計者が意図したことと、入居後運用時に見られる実態と間の「ずれ」を知ることは、住まいの持続的な改善や今後の「環境共生住宅」の設計手法の基礎知識に役立つと考えられる。こうした視点から、本研究では、近年の「環境共生住宅」を体系的に類型化し、その実態を調査し考察することにより、既存住宅を含めた「環境共生住宅」の今後の普及や発展のための基礎資料を作成することを目的とする。

## 1.2 研究方法

本研究では、前述のような認識に基づき、以下の3段階の研究項目を的を絞り、今後の継続的な研究に資する萌芽的基盤の形成を目指すものとする。

- ①近年（1970年代から現在）の「環境共生住宅」（環境共生住宅が唱えられる1970年以降は環境に配慮した住宅として謳われたものを扱う）の我が国における事例群を新たに収集し、それらを年代と地域を軸に、環境に配慮した手法別に分類し、「環境共生住宅データベース」を作成する。更にその特質を考察しながら、類型化する。
- ②①で類型化した中から代表的な事例を選び、居住者に対するヒヤリングやアンケート等により、環境に配慮した要素の効果、使用状況、住まい方等について実地調査を行う。
- ③②の結果を事後検証として体系的に分析することにより、現時点における「環境共生住宅」のポスト・デザインとして、その課題等に関する基礎資料を作成する。

## 2. 文献調査

### 2.1 調査の概要-データベースの作成

- ①基本資料：建築雑誌「新建築」「住宅特集」<sup>註3)</sup>「日経アーキテクチャ」<sup>註4)</sup>の記事の中から環境に配慮した住宅として設計された物件を選定する。
- ②①で選定した環境共生住宅を以下の3つの軸に体系化・分析し、データベース化する。
  - 1) 年代：70年代以降の住宅を、住宅省エネルギー基準の改正年を基に以下のように区分した。
    - A区分－「1970年～1981年」従来型
    - B区分－「1982年～1991年」旧省エネ型
    - C区分－「1992年～1999年」新省エネ型
    - D区分－「1996年～2003年」次世代省エネ型
  - 2) 地域区分：現行の住宅省エネルギー基準における地域区分に従った。（図2-1）
    - 「I地域」－HDD $\geq$ 3500度日（HDD：暖房デグリーデー）

- 「II地域」－3000 $\leq$ HDD<3500
- 「III地域」－2500 $\leq$ HDD<3000
- 「IV地域」－1500 $\leq$ HDD<2500
- 「V地域」－500 $\leq$ HDD<1500
- 「VI地域」－HDD<500



図2-1 地域区分（出展：住宅の次世代エネルギーと指針）

- 3) 環境へ配慮した設計手法：記事の中から読み取ることのできる環境に配慮した設計手法を環境共生住宅の認定項目（表2-1）に合わせ、分類した。

表2-1 環境共生住宅の認定項目

コンセプトワーク		内容
ローインパクト	省エネルギー型	熱損失の低減
		日射取得の制御
		太陽エネルギーのパッシブ利用
		太陽エネルギーのアクティブ利用
		未利用エネルギーの積極的活用
		高効率設備機器の採用
その他		
ローインパクト	資源の高度有効利用型	高耐久性
		変化対応型構工法の採用
		ロー・エミッション化
		リサイクル建材の積極的利用
		水資源の有効利用
		生活廃棄分別収集の建築的支援
その他		
ハイコンタクト	地域適合環境親和型	地域の生態系と親和
		地域の水循環への十分な配慮
		地域の緑化への積極的な配慮
		豊かな内外の中間領域の創出
		総合的なまちなみ・景観への配慮
		地域文化・地域産業の反映
その他		
ヘルス&アメニティ	健康快適安心安全型	内外の適切なバリアフリー化の徹底
		適切で十分な通風・換気性能の確保
		人の健康・環境に配慮した建材使用の徹底
		遮音・防音性能の実現
		住宅性能保証や維持管理に関するアフターサービスの充実
		住宅の性能・構工法、材料、設備機器等に関する情報サービスの提供
その他		

図 2-2 地域別割合

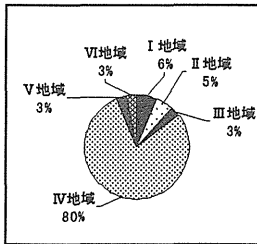


図 2-3 用途別割合の推移

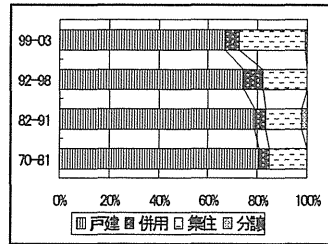


図 2-4 主体構造別割合の推移

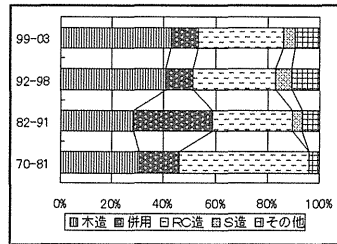


図 2-5 手法コンセプト別割合の推移

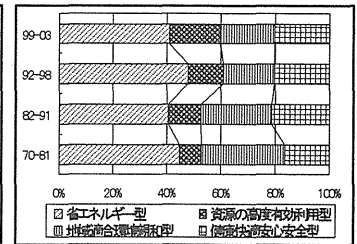


図 2-6 環境に配慮した項目別総数

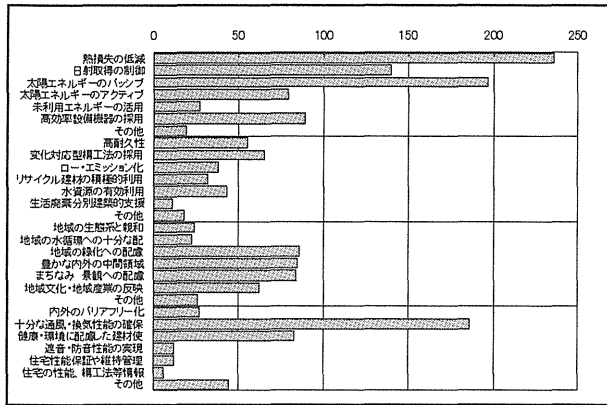
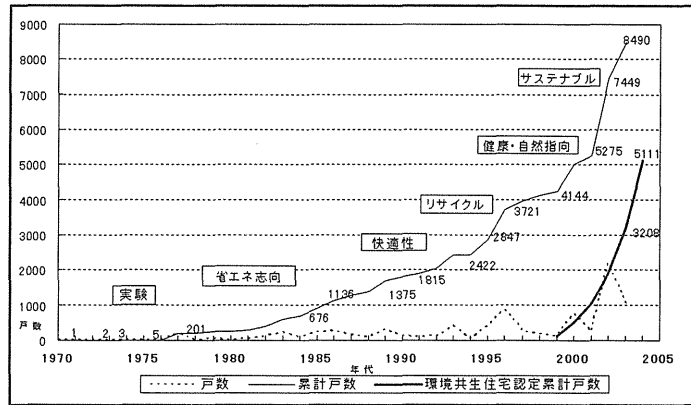


図 2-7 環境共生住宅戸数（竣工年別）の推移と時代のキーワード



## 2.2 結果の概要

3誌より抜粋し、データベース化した件数は、総数488件（「新建築」58件「住宅特集」299件「日経アーキテクチュア」131件）である。

70年には海外の事例がほとんどであったが、90年後半以降は、「環境に配慮した住宅」特集など生まれ、99年以降は総掲載住宅数のうち13%以上の掲載率となる。

地域別にみると、IV地域が圧倒的に多く、全体の約8割を占め、残りの地域がそれぞれ3~6%程度の割合となっている。

これは、母数としての住宅着工件数がIV地域に集中しているからと考えられる。（図2-2）

住宅の用途別にみると、全体で、戸建専用住宅が約74%、併用住宅が約6%、集合住宅が約20%、分譲住宅が約1%である。年代区別では、年々、集合住宅の割合が増えていることが表から読み取ることができる。（図2-3）

主体構造を全体でみると、木造が約40%で最も多く、鉄筋コンクリート造が約35%、木造とRC造の併用が11%、鉄骨造/SRC造が併せて5%程度である。年代区分で追うと、近年、大規模な集合住宅などが増え鉄骨造/SRC造が目立ってきている反面、木造の占める割合も増加していることがわかる。（図2-4）

設計手法の項目ごとに分類すると、全体で、省エネルギー型が全体の44%、資源の高度有効利用型が13%、地域適合環境親和型が20%、健康快適安心安全型が22%となる。省エネルギー型が最も多いが、近年は、資源の高度有効利用型の伸びが目立ち、他の2項目とほぼ等分になっている。（図2-5・図2-6）

以下、これら「環境に配慮した」手法を、年代、用途別

の軸により、分析していくこととする。

## 2.3 年代区分・設計手法による分析

70年代初めに数件しか見当たらなかった「環境に配慮した住宅」は、第二次オイルショック以降、「省エネ」をキーワードに徐々に増え始め、80年代半ばを過ぎて伸びていく。90年代初めは一時的にバブルの影響により減少するが、90年代半ばを過ぎると、急激に数を増していく。

（図2-7）は、データベースに収録した環境に配慮した住宅を竣工年別に示したものと、その累積戸数、更に1999年より開始された環境共生住宅認定制度の認定戸数の累積を重ねたものである。

この「環境に配慮した住宅」の特徴を年代で捉えると、以下の5つに分類することができた。

### 1) 70~79年：（竣工数19件）

事例数は少なく、設計手法に関しては、新しい熱源として太陽エネルギー利用の省エネ住宅が大きな割合を占め、実験的な事例が目立った。この頃すでに「環境に配慮した住宅」に取り組んでいた設計者が、後の大きな「環境共生」の流れのいくつかの源流となっている。

### 2) 80~87年：（竣工数95件）

第二次オイルショックの影響から引き続き「省エネ」志向の住宅が増加。太陽エネルギーのパッシブ利用や地場材を活用した事例が多くみられた。この頃にも「環境共生」という言葉がちらほらと記事にみられるが、多くは、周辺環境への配慮という意味である。バブルに向かう高成長経済の中で、「快適性」という言葉もでてくる。

### 3) 88~92年：（竣工数69件）

バブルの影響を受け、「省エネ」の概念が薄れ、環境に

配慮した住宅の事例は一時的に減少する。その中でも、室内の「快適性」を求めた、当時としては、高価格な設備機器を配した個人住宅などもみられた。ただし、竣工物件数とは別に、3誌の掲載件数としては、91年に一時的な増加がみられ、90年に生まれた「環境共生住宅」の影響が窺われた。

4) 93～98年：(竣工数 144件)

リオ宣言など「環境問題」に対する社会的認識が高まり、全体的に急激な事例数の増加がみられる。特に、設計手法では「省エネルギー型」の急激な増加、それまであまりみられなかった「未利用エネルギーの活用」と「高効率設備機器の採用」に取り組んだ住宅事例が増加した。また、この年代は、リサイクル法が次々と制定され、建築の中にも「リサイクル」という概念が定着する。更に、事例はさほど多くないものの、ビオトープなど「地域の生態系の親和」に関する事例が94年以降にみられた。また、要素技術の複合型が増加してきたのも、この年代である。「環境共生住宅」の先進的・後のモデル的存在となる集合住宅の建設も相次ぐ。

5) 99～2003年：(竣工数 161件)

「環境共生住宅」の認知度が高まり、竣工数の増加率は高く、要素技術の充実がみられた。更に、この時期に、集合住宅など、より大きな規模での環境に対する取り組みの事例が増え、規模が大きいほど効率のよい要素技術の導入が可能であることがわかる。

「ライフスタイルの変容」から、S I方式の導入や、シックハウス症候群などに対応した「健康・自然志向」の住宅も増える。また、コンセプトに掲げるものが個人的な満足度から、都市地球環境に関する取り組みなど多岐に亘った。「持続可能な」「サステナブル」というキーワードも多くみられた。

2.4 類型別による分析

「環境に配慮した住宅」を類型化した。(表 2-2)

表 2-2 類型別「環境に配慮した住宅」

戸建住宅	集合住宅
①各要素技術特化型戸建住宅 a.自然エネルギー利用 b.緑化 c.通風・換気に配慮 d.断熱など熱損失の低減に配慮 e.高効率設備機器に特化 f.自然素材に特化 g.伝統工法・地場材に特化 h.資源循環型	④多要素技術型集合住宅 I 公共賃貸 II 民間  ⑤各要素技術特化型集合住宅 ・ 太陽光 ・ 緑化 ・ 変化対応型 ・ 周辺地域親和型
②地域気候適合型 A.北国・高気密住宅 B.別荘・週末住宅 C.南国型	⑥街区型分譲住宅
③多要素技術型戸建住宅	

① 各要素技術特化型戸建住宅

a. 自然エネルギー（太陽光・地熱）利用

OMソーラーからダイレクトゲインまで、太陽エネルギー利用は要素技術の中で最も多い。パッシブ利用とアクティブ利用を合わせると、全体の要素技術の中で15%を占める。地熱の利用例は僅かである。時代を迫うごとに住宅の断熱や高効率設備機器を併せて配備したものが増えている。

b. 緑化

大きく分けて、施主の嗜好により採用された趣味の緑化と環境に配慮した緑化に2分される。屋上緑化の場合、前者では、都市の中にオープンスペースを確保するために採用されたケースが多く、後者では断熱性を謳うものが多くみられた。

c. 通風・換気に配慮

風の通り道の確保、吹き抜けなど、室内の空気の流れを考えたもので、目立った要素技術ではなく、配置計画や開口の工夫などによる。

d. 断熱など熱損失の低減に特化

ここでは特に、市街地などに立地し気密性を高めることで、冷暖房機器の熱負荷を押さえることを目的とする住宅を指す。80年代に外断熱構法が多数あるが、その後は新しい素材を使用したものなどがみられた。

e. 高効率設備機器に特化

バブルの頃にも一時、快適性を求めたコストのかかる高効率設備機器を配備した住宅もみられるが、現在では、数少なくなっている。

f. 自然素材に特化

シックハウスなどが、問題とされてきた99年以降の物件が多い。市街地の高気密住宅に多数みられる。「エコロジカル」、「ナチュラル」等の言葉がキーワードとなっているものが多い。

g. 伝統工法・地場材に特化

地方に多くみられる。木造が多い。

h. 資源循環型

新素材の活用や資源の再生、変化対応型に特化した戸建住宅で、90年以降に多くみられる。「箱の家」シリーズなどもある。

② 地域気候適合型

①と重複するものも多いが、気候に配慮した設計手法に特化した住宅として、分類した。

A. 北国・高気密住宅

I 地域を中心として、時代に関わらずよくみられた高気密の住宅。

B. 別荘・週末住宅

II、III地域に多数みられる。Bは、避暑地が多いためかOMソーラーなど暖房効率に特化したものが多い

## C. 南国型

V、VI地域に多い。通風などを中心にしたものが多い。

### ③ 多要素技術型戸建住宅

施主自身が快適性やエコロジカルなライフスタイルにこだわった個人住宅であるか、研究者の自邸など実験的住宅のどちらかであるケースが多い。後者の事例として、「大泉学園の家Ⅰ」1979、「筑波の家」1984、「南雄三郎」1995などがあげられる。

### ④ 多要素型集合住宅

90年以降に出現した大規模且つ多くの設計手法を併せ持つ集合住宅である。

I-公共賃貸型:90年以降、地方自治体が事業主となり、モデルケースとして手がけた公営の賃貸住宅が多くみられる。完成された形の代表的なものに、97年の「世田谷区深沢環境共生住宅」がある。これは、「環境共生住宅」のエポック的存在となる。

II-民間型:90年に「環境共生住宅」という言葉が生みだされたあと、93年、大阪ガスの「NEXT21」をはじめとして、大手ガス・電力などのエネルギー供給会社や大手不動産会社を事業主とする「環境共生」をコンセプトとした要素技術満載の大規模集合住宅が出現する。ガス・電力会社は、実験的な要素が大きいが、不動産会社は、時代に即したコンセプトを売り物として質の高い集客を狙ったものがみられた。民間としているが、分譲型、賃貸と様々なケースを含むこととする。

これから注目されると思われる、コーポラティブ方式の環境共生住宅「経堂の杜」などもあるが、規模はさほど大きくない。

### ⑤ 各要素技術特化型集合住宅

- ・ 太陽光の利用:80年代初めから、ソーラーシステムを実験的に設置した集合住宅がみられた。地方自治体の政策として採用しているケースなどもある。
- ・ 緑化:周辺地域への配慮のための緑化と、屋上菜園など、住人が自然を楽しむことを併せ持つものが多い。90年半ば以降は、「環境共生住宅」の手法として、多要素と併用して採用されるようになるため、80年代のものも多くみられた。
- ・ 変化対応型:画一的な生活空間から、ライフスタイルの変容に対応したSIや間取り変更の機能を持つ集合住宅が99年以降に多い。
- ・ 周辺地域親和型:一般的な集合住宅の中であるため、時代を通してみられる。
- ・ その他、外断熱や、自然素材、高効率設備機器など

に特化した集合住宅も数少ないがみられた。

### ⑥ 街区型分譲住宅

1986年に「高知県・横浜ニュータウン」の開発計画の中に様々な建築家が配慮する計画を盛り込んだ事例があるが、その他は数少ない。OMソーラーを採用した事例として、91年の「西神Ⅳ-53団地」や近年では、「久米川ソーラータウン」などある。分譲の規模は14~19戸で、1街区を中心にしたものである。

## 2.5 まとめ

70年代に個人邸で試作していた「環境に配慮した」手法が、「環境共生住宅」として90年に結実し、その内容や規模、認知度も充実してきた。これからの現代建築の指針に掲げる必須項目となってきた。

今後は、更なる内容の充実と効果を得るために、運用時における問題点や経年の運用状態などを知ることが重要である。また、周囲に及ぼす影響や、「環境共生手法」の効果を考えてとき、今後は、街区、再生計画を含めた地域全体での取り組みが期待される。

## 3 実態調査

### 3.1 調査の概要

2.2で分類された住宅の中から選定した物件の現況調査を行った。居住者を対象としたアンケート調査に、ヒアリング及び写真による記録を併せて調査した。ヒアリング調査では、アンケート調査の結果だけでは、測定することのできない回答の背景や事由を明らかにした。

調査の内容は以下の項目について行った。

1. 室内の温熱環境の満足度
2. 環境に配慮された設計手法の実態と問題点
3. 改修やメンテナンスの有無
4. イニシャルコスト、ランニングコストの実態
5. 入居時における居住者の環境共生住宅の認識
6. 各世帯のライフスタイル、住宅の使い方、家族構成の変化
7. 周辺住居や立地の特性
8. その他気づいた点（環境技術、計画と住まう空間との関連性等）

### 3.2 調査の対象

戸建専用住宅は、個人の嗜好や価値観、ライフスタイルのバリエーションが多すぎるため、本研究では、集合住宅を中心に調査を行った。前項で類型化したうちの、④多要素型集合住宅-I（公共賃貸型）3件、多要素型集合住宅-II（民間）3件、⑤各要素技術に特化した集合住宅2件と、合せて8件の集合住宅に、⑥分譲住宅・街区1件を行った。以下④、⑤、⑥を、表3-1にまとめた。

表3-1 環境共生住宅の調査結果

名称	屋久島環境共生住宅		下関一の宮住宅		世田谷区深沢環境共生住宅	
類型	多要素技術型集合住宅 - I 公共賃貸型		多要素技術型集合住宅 - I 公共賃貸型		多要素技術型集合住宅 - I 公共賃貸型	
	V地域 鹿児島県屋久島 2003年竣工 県営住宅24戸・町営住宅26戸 多雨・台風地区	64.98-79.42㎡/戸	V地域 山口県下関市 2002年竣工 9棟 209戸	73.55㎡/戸	IV地域 東京都世田谷区 1997年竣工 区営住宅43戸 高齢用:17戸	約37~74㎡/戸
規模	階数 地上1階	敷地面積 19,750㎡(559.8㎡/3戸1住戸)	階数 地上3-10階	敷地面積 2,55175.52㎡	階数 1号:5階、2.3.4号:3階、5号棟:4階	敷地面積 7,388.08㎡
	建築面積 237.46㎡/3戸1住戸	延床面積 207.58㎡/3戸1住戸	建築面積 3426.64㎡	延床面積 1,7124.64㎡	建築面積 2557 ㎡	延床面積 5,337.48㎡(集会室等:663㎡)
	主体構造 木造		主体構造 鉄筋コンクリート造		主体構造 1号棟:RCラーメン、他壁式RC造	
特徴	「地域のコミュニティの活性化」を図りつつ、「人口定住に資するまちづくり」を行うという鹿児島県住宅マスタープランと上屋久町住宅マスタープランの2つの指針から計画された。		環境共生住宅の団地、認定第1号。調整池をビオトープ池と親水池にし、循環機能に太陽光発電装置を使用。配置計画により夏の風を取り込み、冬の風を防ぐ。竣工時、入居者にパンフレット配布により環境共生住宅の説明を行う。		40年居住の深沢住宅団地の老朽化に伴う建替え。平成4年度に建設省の環境共生住宅ガイドラインが策定され、これに添い建設。計画づくりから住民の参加を求め、建設された。「環境共生住宅」のモデル的な存在ともなる。	
住人	以前の住まいは島内が最も多く、他県などから移住してきた住人も3割。回答者の属性は、60代70代が半数以上。無職が半数弱。		市内から公団に応募入居。若い核家族が高層棟に入居。母子家庭も他に比べ多い。低層棟は高齢者用。回答者の7割以上は20-40代の核家族。		回答者の8割は建替え前の団地が区内居住。5割以上は60代以上。その他、バリアフリー完備のため障害を持つ家族も。	
環境認識	半数以上は認知		8割以上は認知しているが興味なし		76%が認知。入居のきっかけにも	
設計手法	省エネ	せせらぎの水循環のための風力発電	省エネ	ペアガラス、太陽光発電など	省エネ	ソーラーコレクター/風力発電/アクリル等6項目
	資源の高度有効利用	建築廃材利用や一坪菜園による生ゴミの減量	資源の高度有効利用	可変性間仕切り、雨水利用など	資源の高度有効利用	生ゴミをコンポスターで堆肥化 家庭ごみを分別保管など
	地域適合環境親和	親水保水緑地、背割りコモン等	地域適合環境親和	ビオトープ、県産材の積極的な利用など	地域適合環境親和	ビオトープや既存の水源に利用など
	健康快適安心安全	自然換気 床下換気など	健康快適安心安全	バリアフリー型園路、無害な建材使用の徹底など	健康快適安心安全	バリアフリー、風光ボイドなど
室内環境の満足度	<input checked="" type="checkbox"/> 満足 <input checked="" type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不満足 <input type="checkbox"/> わからない 0% 20% 40% 60% 80% 100%		<input checked="" type="checkbox"/> 満足 <input checked="" type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不満足 <input type="checkbox"/> わからない 0% 20% 40% 60% 80% 100%		<input checked="" type="checkbox"/> 満足 <input checked="" type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不満足 <input type="checkbox"/> わからない 0% 20% 40% 60% 80% 100%	
	冬の暖かさ	約80%	冬の暖かさ	約80%	冬の暖かさ	約80%
	夏の涼しさ	約80%	夏の涼しさ	約80%	夏の涼しさ	約80%
	風通し	約80%	風通し	約80%	風通し	約80%
明るさ	約80%	明るさ	約80%	明るさ	約80%	
居住者コメント	冬:暖房はほぼほらないなどの回答の一方、天井が高く寒いとの回答も。		冬:日中暖房はほぼほらない、大変満足等評価は高い。暖かいが気密性が高く結露するとの声も。		冬:満足度は高い(22~23℃の室温という回答も)。不満足は部屋の場所により日射がないなど	
	夏:クーラーは全く使わないかごくたまにつける/風通しがよいなど満足度は高い。位置により、風通し、換気のわるさについてコメント		夏:たまにエアコンを使う程度。直射日光が入らず快適との回答。少数の不満足は、最上階で大変暑い/西日がひどい等		夏:全体に満足度は高いのだが場所により西日が暑いなどある。	
	風通し:満足度は高い(天窓による換気が有効)、高密度の住宅配置や、トイレなどの局所換気に不満がみられた		風通し:どの住戸も(特に玄関の戸を開けると)良いが、防犯用に網戸が欲しい/高層は風が強すぎて室内の物が飛んでいく等も		風通し:満足度の質はかなり高い。不満足として、道路に面して窓が開けられないなど防犯面があげられた	
	明るさ:満足が7割以上		明るさ:満足度は高い。支柱やELVなどに遮られる場所に不満が。		明るさ:満足度は高い。	
特化した設計手法	<input checked="" type="checkbox"/> 満足 <input checked="" type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不満足 <input type="checkbox"/> わからない 0% 20% 40% 60% 80% 100%		<input checked="" type="checkbox"/> 満足 <input checked="" type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不満足 <input type="checkbox"/> わからない 0% 20% 40% 60% 80% 100%		<input checked="" type="checkbox"/> 満足 <input checked="" type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不満足 <input type="checkbox"/> わからない 0% 20% 40% 60% 80% 100%	
	背割りコモン等	約80%	ビオトープ	約80%	屋上緑化	約80%
	ごみ処理施設	約80%	緑化フェンス	約80%	外壁緑化	約80%
	集会所の活用	約80%	緑道・散策路	約80%	バリアフリー	約80%
修理補修	約80%	集会所	約80%	生ゴミ堆肥化	約80%	
居住者コメント	背割りコモン等共有施設:くつろげる/花がきれい等の一方、背割りに水が溜る/人に室内が見られる等の問題点も。		ビオトープ:危険/掃除が大変等利用の仕方、関り方がわからない住人が多く、皆の理解が必要		屋上緑化:動線上に屋上緑化がない住人はわからないという回答等その他は満足	
	ごみ処理施設:現在よくなった等住人の生活に溶け込んできたことがわかる		緑に關しては、散歩などの目的には好評であるが、掃除が大変などの意見も。		ビオトープ:満足は見るのが楽しみという回答が多いが、子供立ち入り禁止が残念という声がある。	
	集会所:活用率は高いが内容の問題もある		緑化フェンス:緑の成長が悪く存在感はない		外壁緑化:もっとやりたい、これから期待など住人が楽しんでいる様子。	
	全体の満足度は大きい、ごみ処理施設や集会所などは、竣工後、どのように管理されているかが問題となっている。背割りコモン等共有施設は人々の動線やライフスタイルと深く関わりがあり、一概に設計意図通りには使用されていないことがわかった。緑は、経年とともに成長し、美しい街並みをみせていた。		集会所:支持率は高いが、維持管理の問題。		バリアフリー:すべてに手摺が設置され良いと満足度は高い	
		落葉集積所:現況からも使用の形跡なし。		生ゴミ堆肥化器:現在は使われていない。堆肥化の時間がかかるのと、塩分を抜くのが難しい		
		家庭菜園:初期は楽しく活用していたが、面積も足りず、土のせいか育ちも悪い		集会所:満足度は高いが、もっと活用できればよいという意見が多い		
		ビオトープなど入居後の環境共生住宅の説明や住まい方に問題がみられた。また、緑は、敷地周囲がもともと緑に囲まれているなど、あまりありがたみはない。更に緑の育ち方など管理や土壌の問題もある。		集会所:満足度は高いが、もっと活用できればよいという意見が多い		
				住人の身近なところから満足度は高い。大都会に環境共生住宅があることが魅力的		

ルミナス武蔵小金井		竹中工務店八事家族寮・竹友寮		経堂の社		名称
多要素技術型集合住宅 - II 民間		多要素技術型集合住宅 - II 民間(社員寮)		多要素技術型集合住宅 - II 民間(コープ式)		類型
IV地域	東京都小金井市	IV地域	愛知県名古屋市中区	IV地域	東京都世田谷区	
1995年竣工	3棟 43戸 約56~84.8㎡/戸	1995年竣工	独身寮54戸・家族寮26戸 独身寮24㎡・家族寮85㎡	2000年竣工	12戸 61.8~108.9㎡/戸	
階数	地上3階	階数	地上3階 地下1階	階数	地上3階	規模
敷地面積	7,388.08㎡	敷地面積	9,002.23㎡	敷地面積	784.4㎡	
建築面積	1,300.30㎡	建築面積	2,855.6㎡	建築面積	471.2㎡	
延床面積	2,966.56㎡	延床面積	5,337.48㎡	延床面積	1,661.6㎡	
主体構造	RC造	主体構造	壁式鉄筋コンクリート造	主体構造	鉄筋コンクリート造	
「環境共生」と「高齢者対応」を基本コンセプトとした分譲型の集合住宅。建設前の提案した「環境と共生する住宅づくり」の基本理念に沿った計画。都内でも畑などに囲まれた静かな街にある。		T工務店の社宅として雑木林に囲まれた静かな住宅地に建設。先進的高効率エネルギー利用型住居のモデル事業。竣工1年後、通常の集合住宅に比べ、エネルギー消費の割合が30%低減されている結果がある。		環境共生型とつば方式による「100年住宅」を発想に、自由設計を重視した都心のコーポラティブ住宅。事業コンセプトの環境共生についても、コーディネーターを中心に組合員全員の勉強会など参加型である。		特徴
回答者の9割以上は分譲当時から居住者。30~60代の核家族がほとんどである。		家族寮は、30代の夫婦とその核家族。独身寮は、20代、30代が圧倒的だが、単身赴任の40代50代も。皆実家か社宅より移り住む		竣工より5年間、12世帯の住人に変化なし。若年層から、中年層など様々である。回答者も30代~50代の主婦		住人
8割以上は認知。		6割以上知らなかった		コープ型のため全員認知		環境認識
省エネ	ソーラー給湯や風車、屋上緑化で断熱効果など	省エネ	スレート日射パネル、太陽熱温水器の採用など(家族寮のみ)	省エネ	ソーラー発電の採用、パーゴラなど	
資源の有効利用	雨水を利用し、ペランダの花壇に自動灌水システムを導入	資源の有効利用	可動式建具(家族寮のみ)	資源の有効利用	SI 遊梁工法、雨水利用、ビオトープなど	設計手法
地域適合環境親和	中庭の池や屋上緑化・立体花壇など	地域適合環境親和	ルーフテラス、バルコニー	地域適合環境親和	ビオトープ、屋敷林再現など	
健康快適安心安全	バリアフリー(一部)、通風チューブの採用(1階)など	健康快適安心安全	雁行配置など	健康快適安心安全	風の道、緑化	
						室内環境の満足度
冬: 満足度は高く、室温の最低が朝12℃/晴れの時は暖房は不必要など。		冬: 内装がRC打放し、床の仕上げ、開口が大きいことから冷え込むという回答が多数。		冬: 空間をすべてオープンにした設計以外満足度は高い。特に朝の最低気温が違うという		居住者コメント
夏: 東向きなので涼しい/風の通り抜けが悪く暑いなど、位置や風通しに左右される。		夏: 暑さに対する満足度は低く、風通しの悪いことが原因に挙げられた。風が南北に通らないなどの意見が多い。躯体に蓄熱されているようだ		夏: 窓を大きく取過ぎた住戸は日射が強いとの回答。一方、鍵付網戸で夜間換気を上手に取入れている家庭も。いずれも、エアコンなしの生活。		
風通し: 不満足として、気密性はよいが風が通らないことがあげられた		風通し: 暑さの意見と同じく、風が抜けにくい/独身寮は網戸がなく開けられないなどがあげられた		風通し: 満足度は高い。住まいの履歴にもよる。		
明るさ: 満足度は高い。		明るさ: 窓の開口が大きく、明るさは満足度が高いが、場所によっては、開けられない、暗いという意見も。		明るさ: 満足度は高い。蛍光灯なし、タスクアンビエントで少し暗いという回答(1階居住者)も。		
※気密性がよく、冬の暖かさには有効だが、夏は、風通しが悪いという回答が目立つ。周辺に畑があるため、ほこりが入り窓を開けられないなどの回答もあった		通風を意識した配置計画や室内の設計であったが、住み手とのズレがみられた。デザイン性に比較し、室内環境の満足度は低い。網戸や窓の配置などの少しの工夫で改善されるはずである。		全体の満足度は高いが、自由設計で知識なく窓を大きくし過ぎ、室内環境に影響がでている住戸もある。不満といっても、エアコンなしで過ごせることは都心では貴重である。また、エアコンなしで過ごせる生活を得たというケースも。		
						特化した設計手法
太陽光給湯: 湯が気持ちよい暖かさ/ガス代が安いなど、96年の日経アーキテクチャの調査で3割が満足から比較し評価は高まった		遮音性能: 満足度は低く特別な効果を感じている人は少ない		壁面緑化: 手入れや、虫などの問題もあるが、満足度は高い。住戸の場所にもよる		居住者コメント
屋上緑化: 菜園にしているが、個人差が大きい。96年に比べ、さほど変化はない		太陽熱温水器: 家族寮のみ設置。夏はガスを使用しないが、故障や温度調整に多少問題がある		屋上緑化: 満足度は高いが、個々に温度差がある。日常動線上に組み込む必要がある。		
自動灌水システム: 故障している箇所が多く、満足度は低い。		日射遮蔽パネル: 記事の中の実験では外壁温度に効果があるが外壁に設置されているため、住み手にはわかりにくい		自由設計: 好みにできた満足度は高いが、施工の納まりや、自分のオーダーによる失敗も。コスト面でできなかったことへの後悔も。		
バリアフリー: バリアフリーの住宅は場所が限られているため、意識は低いと全体的に満足		可動建具: 寮という限られた時間の中で生活するため特別な効果を感じていない。部屋の戸が開きにくく、レールからずくにはずれてしまう等の意見も。		参加型: 入居前から、環境共生の勉強が管理面や、住人を知る上で有効という意見が。一方、人間関係において知りすぎた面もあると、都会らしい意見も。		
ビオトープ: 段々と関心が薄れ、荒れている、などの意見		太陽熱温水器のように実生活でのメリットが明確なものは評価も高いが、日射遮蔽パネルのように実測では評価されていても実感しにくいものもあった。全体的に建物のデザイン性や、周囲の環境に満足度は高いが、室内環境には、計画通りの評価は得られていないようである。		参加型や、自由設計など住人主導型のため、環境についての意識が高い。また、住人で落葉掃除など地域への配慮もある。屋上緑化の状態も個人差があるとはいえ、充実したものだった。これからの都心型環境共生住宅としての参考事例となる		



名称	長野県営住宅北町団地(A棟)		末吉リバーサイドテラス		ソーラータウン久米川	
類型	各要素技術特化型集合住宅		各要素技術特化型集合住宅		街区型	
規模	III地域	長野県飯山市	VI地域	沖縄県那覇市	IV地域	東京都東村山市
	2002年竣工	32戸	1988年竣工	東棟5戸、西棟11戸	2002年竣工	17戸(計画当初19戸)
	多雪地域	63.66~74.78 m <sup>2</sup> /戸	亜熱帯気候	約110~119m <sup>2</sup> /戸		約90m <sup>2</sup> /戸
	階数	地上5階	階数	地上2階	階数	地上2階
	敷地面積	m <sup>2</sup>	敷地面積	東棟:559m <sup>2</sup> 、西棟:1311m <sup>2</sup>	敷地面積	101.26m <sup>2</sup> (No.8棟)
特徴	建築面積	m <sup>2</sup>	建築面積	東棟:223m <sup>2</sup> 、西棟:524m <sup>2</sup>	建築面積	47.92m <sup>2</sup> (No.8棟)
	延床面積	4,059m <sup>2</sup>	延床面積	東棟:437m <sup>2</sup> 、西棟:1027m <sup>2</sup>	延床面積	89.42m <sup>2</sup> (No.8棟)
	主体構造	鉄筋コンクリート造	主体構造	鉄筋コンクリート壁造	主体構造	木造在来工造
	土砂崩れの多い山側から近隣の平地に県営住宅の建替として建設。県の2000年度からの太陽光発電モデルプロジェクトとして、太陽光発電パネルを設置。発電した電力を駐車場の融雪や水道管凍結防止、共用空間の電灯などに活用		「環境共生住宅宣言」以前の分譲住宅。琉球瓦葺きなど、沖縄の伝統の美しさを取り入れつつ断熱効果など考慮。各戸に受水槽を設置。特に、車庫にかかるパーゴラで耐久性を高め、ブーゲンビリアの植栽で木陰と、街並みに配慮。		OMソーラーシステムを装備した戸建住宅で構成されたソーラータウン。外装や配置など統一感のある街並みを創出。可変性のあるシンプルなか取りと自然素材で調湿や消臭効果も。	
住人	建て替え前からの長年の住人が多く、中高齢者のコミュニティができていて。一方、市内などから新しく入居したという若い世代もみられた		80年代に購入し、それぞれの住戸の家族構成に変化がみられる(回答より)。回答者も50、60代のみ。		若年層から、中高年層の核家族。中には2軒を1住戸にした2世帯家族も。回答者は30代~50代の主婦中心	
環境認識	ほとんどなし		8割は認知		全員認知	
設計手法	省エネ	壁面用の太陽光発電パネル	省エネ	琉球瓦漆喰塗	省エネ	OMソーラーの採用
	資源の高度有効利用		資源の高度有効利用	耐候性外壁や小屋裏受水槽	資源の高度有効利用	多様な住戸プランと可変性
	地域適合環境親和		地域適合環境親和	勾配の持つパーゴラによって緑視率を高める	地域適合環境親和	建物の形、外装の統一により街並みをつくる。(ガリバリウム鋼板)
	健康快適安心安全	バリアフリー(記事には記載なし)	健康快適安心安全	通風	健康快適安心安全	小屋裏の換気扇、内外装に自然素材
室内環境の満足度	0% 20% 40% 60% 80% 100%		0% 20% 40% 60% 80% 100%		0% 20% 40% 60% 80% 100%	
	冬の暖かさ		冬の暖かさ		冬の暖かさ	
	夏の涼しさ		夏の涼しさ		夏の涼しさ	
	風通し		風通し		風通し	
居住者コメント	冬:以前(建て替え前)と比べるとよいという回答がほとんど。暖房器具もこたつ、ストーブなど		場所柄、冬もストーブ程度ですむ。日射の入りが少ない1階は2階より温度差2~3℃寒いという回答も		冬:朝10℃以下にならない/どの部屋も満遍なく暖かい等満足度は高い。結露しにくいとの声も。	
	夏:高齢者は、全員エアコン不常用で満足が普通。すだれなどで日射を防ぐと開窓だけでOK		夏は24時間エアコン/寝るときにエアコンの他、2階によらず、パーゴラに緑化など生活の中に採涼の工夫をしている。		夏:満足不満足ともに、1階は快適。2階は暑い(2℃位違う)との回答が。	
	風通し:満足度は高い。共用廊下側の窓に鉄柵付の網戸が設置されているため、1日中開窓している家がほとんど。留守でも開けている住戸が多い。		風通しの満足度は高い		風通し:満足度は高い。南側の交通量のため窓が開けづらいのが悩みなどの回答も	
	明るさ:部屋の階数や生活様式により意見が分かれた。(高齢者はほぼ満足)		明るさ:2階に居間があることなどから、満足度は高い		明るさ:満足度は高い。	
建て替え前の住宅が老朽化していたせいか、全体の満足度は高い。記事には記載がないが風通しの工夫などがされていた		近年のように特別に要素技術に特化した住まいではないが、地域性やライフスタイルなどに共考慮され、総合的な室内環境の効果は高い。歳をとって階段がきついなどの回答もあった		全体の満足度は高い。特に冬の暖かさは効果的。壁材の調湿効果のせいか結露もしないという回答もある。2階屋根裏にOMの集熱機が設置されているためか、住み手にとって1階との差が気になる結果となった。		
特化した設計手法	0% 20% 40% 60% 80% 100%		0% 20% 40% 60% 80% 100%		0% 20% 40% 60% 80% 100%	
	太陽光発電		日除け		OMソーラー	
	凍結防止		植栽		自然素材	
	電灯供給		瓦屋根		部屋の可変性	
居住者コメント	太陽光発電:満足度は高い。理由に雪下ろしの必要がなくなったことをあげた住人がほとんど。		パーゴラの日除け:効果は多少有り。パーゴラに植栽を施す事により効果は上がるが、難しい。		OMソーラー:満足度は高い。普段暖かいだけに太陽光のない日は却って寒く感じるという回答も	
	凍結防止:1年目に水道管の凍結があったが、それ以降はない。満足。		ブーゲンビリアの植栽:葉があり手入れが困難、枯らしてしまったなど多数。		自然素材:満足度は高い。梅雨のときはいいが、乾燥する時期はひびが入ることも。床材は、軟らかすぎて疵が付やすいとも。	
	電灯供給:共栄費から出ているのでわからないという回答が多い。また、夏の時期には虫が集まらないよう外している。		瓦屋根:見た目も好きという答えとともに、断熱効果もあるという回答も。		部屋の可変性:将来変えられるから便利という程度で現在はあまり感じていない	
	駐車場の融雪装置:電気代がかかり過ぎ、2年目より使用されていない		受水槽は、上手に活用しているケースと10年間未使用など住戸により分かれた		街並みに配慮した外観:外装のガリバリウム鋼板が倉庫のようで嫌だ/無味簡素という声は多かった。満足の回答は、緑が豊かなことや、今はこの外装に慣れた等。材料に対する抵抗は大きい。	
記事には記載されていないが、室内は、バリアフリーで内装はフローリングや木の壁で明るく、快適な空間との評が多かった。太陽光発電にも満足度は高いが、新しい住人への説明も必要である。駐車場の融雪は難しいにしても、他の使い道も期待される。		室内環境に比較し、個々の住人の住み方にもより満足度は違う。特殊な植栽は、成長後の手入れなどを想定する必要がある。		OMソーラーの良い面を、換気窓や調湿効果のある内装等でうまく引き出している。施工会社の協力もあり、コミュニティも生み出されているようだ。ただし、モダンな外観がいま一つ人気なかった。街区で取り組んだ事例は少なく、これからの参考事例にもなると思われる。		



### 3.3. 多要素型集合住宅-I (公共賃貸)

本研究で調査のため選定した住宅は、地域や形態の違い以下の3件である。

1. 屋久島環境共生住宅 (以下屋久島と略)
2. 下関一の宮住宅 (以下下関と略)
3. 世田谷深沢環境共生住宅 (以下深沢と略)

屋久島と下関は同じくV地域であるが、気候はかなり異なり、屋久島の気候は亜熱帯から山岳地帯特有の気候特性だが、下関は温暖湿潤気候である。深沢はIV地域で、都心に位置している。屋久島は木造の戸建て、下関、深沢は鉄筋コンクリート造である。

#### 3.3.1 環境共生住宅の認識

環境認識の項目は、入居時に「環境共生住宅」であることを認知していたかという調査である。3件とも数値の上での認知度は高かったが、ヒアリングを通しわかったことは、実際に居住者が意識や興味を持っていたのは、深沢のみであった。表3-2のように基本計画から住人参加型であること、区役所から詳しい説明があったなどあげられる。

表3-2 環境共生型住宅の認知に対する回答例(深沢)

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>・設計の基本計画から参加にあたって、住み心地の良い環境となるよう意見を出した。意見を大分受け容れてもらい、その点でもこの都営住宅は非常に住み手にとっていい環境となっている。</li><li>・詳しい説明が区役所であった。</li><li>・入居応募きっかけのひとつ。</li></ul> |
|---|

#### 3.3.2 室内温熱環境

総体的に満足度は高かった。

下関や深沢のようなRC造の集合住宅の場合、断熱などで気密性が高くなることから、風通しの良さと夏の涼しさの満足度はほぼ比例することがわかった。ベランダ側から、共用廊下側に抜ける風の通り道を確保するためには、防犯上の問題もあり、今後共用廊下側の開口の設置や、鍵付網戸の設置などが、問題を解決する役割として提案される。

更に、大きな住棟のどの位置に住戸が配置しているかによって問題も異なり、単に風の通り道の方向だけでなく、道路側の騒音など、周辺環境に応じた配置計画や住戸プランも必要であることがわかった。

#### 3.3.3 特化した設計手法

##### ・ビオ・トープ

管理の仕方や本来の使い方が理解されていないところでは、満足度が低かった。事故防止のため子供の立入りを禁止する場所もあり、安全面での対策が望まれる。一方で、癒しや楽しみの場としている意見もあり、それぞれ、居住者達の理解と管理の仕方によっては、有効に活用できるものと思われる。

##### ・集会所

3件に共通して設置されている。居住者の支持率が高いが、活用の仕方に問題があるとの指摘が多かった。

##### ・緑化

下関では、散策路・緑道などは満足度も低くはなかったが、壁面の緑化フェンスなどは、緑の育ちが悪く、存在に気づかぬ住人も多くみられた。深沢では、上階に居住し、日常の動線上に屋上緑化を臨む居住者は、満足度が高いことがわかった。一方、屋久島の背割りコモン(写真3-1・3-2)では、3年前に行った調査<sup>註5)</sup>に比較して緑の成長が、本来の目的である住人のコミュニケーションの助けを果し始めていることが明らかになった。このように、緑化は成長とともに姿を変えるので、設計時にその想定計画をすることと、管理の指導を継続して行うことが重要であることがいえる。

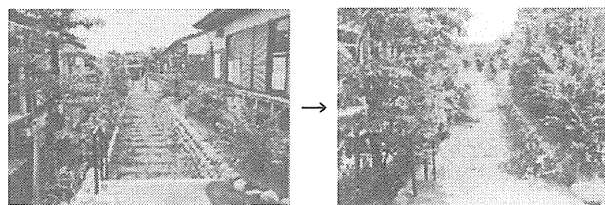


写真3-1 背割り緑道 2001年

写真3-2 背割り緑道 2004年

#### 3.3.4 まとめ

公共賃貸型の場合、「環境共生住宅」の持続的な効用を得ていくには、運営時における管理体制と大きくかかわっていることが明らかとなった。屋久島では以前、月1回あった住民の話し合いの場が3ヶ月に1回という割合に減っていることが、「環境に配慮した」手法の使われ方に大きく影響していた。

今回の調査では、「環境共生住宅」であるという認知度が必ずしも「環境に配慮した」手法の運営に反映しているとは限らないことが明らかとなった。しかし、深沢のように、基本計画段階からの参加や、地域において知名度の高いケースにおける居住者の意識は高かった。理事会などでは、こうした設計段階からの参加者の中で中心となっているキーパーソンの存在も大きく、今後どのようにこうした体制を持続していくかも課題の一つである。

### 3.4. 多要素型集合住宅-II (民間)

本研究で調査のため選定した住宅は、同じIV地域であるが、それぞれ事業形態の違い以下の3件である。

1. ルミナス武蔵小金井 (以下ルミナスと略)
2. 竹中工務店八事家族寮・竹友寮 (以下八事と略)
3. 経堂の杜 (以下経堂と略)

ルミナスは元公的機関であった事業主による分譲型マンション、八事は大手ゼネコンの会社寮で、家族寮・独身寮と2種類ある。経堂は、つくば式のコープ住宅である。

#### 3.4.1 環境共生住宅の認識

環境認識の項目は、表に示されるように、経堂はコープ住宅であるので全員が賛同している。ルミナスでは、入居

の理由として「コンセプトに賛同」をあげた居住者が多かった。環境に対する意識も高く、採涼や採暖のため、生活に工夫をしている居住者が多くみられた。一方、社宅という入居形式のためか、八事は認識も低く「環境に配慮した」手法の存在にもあまり目を向けていなかった。

### 3.4.2 室内温熱環境

ルミナス、経堂の満足度は高かった。断熱性・気密性能がよいためか、冬の暖かさについて、どちらも朝の最低室温が高いところが評価された。一方、夏の暑さについては、公共賃貸型と同じく、風通しと比例していた。コープ住宅では、表にみられるように、自由設計で注文したデザインにより温熱環境に失敗したケースと、専門家の意見から特注の鍵付網戸を設置し、夜間換気などを上手に生活の中に取り入れているケースとに分かれた。また、こうした環境に住むことで、以前のエアコンを手放せない生活から脱した居住者の体験もあり、今後の環境共生住宅のポテンシャルとしてあげられる。

八事は、内装仕上げのRC打放しが、冬の冷え込み、夏の暑さ、更には風通しの悪さと連動して結露などの問題も引き起こしていた。また、網戸の設置は、防虫、防犯に欠かせないことが伺える。

### 3.4.3 特化した設計手法

#### ・太陽光給湯

満足度は高く、光熱費の削減にもなっている。ルミナスでは、記事掲載時のアンケート調査<sup>註6)</sup>よりも満足度は飛躍的に高く、年を経ても、故障や温度調整さえクリアすれば、大変有効な「環境共生」手法といえる。

#### ・屋上緑化

ルミナスと経堂、どちらも年を経るごとに、屋上緑化の利用度の個人差に開きがでていることがわかった。居住者でもある専門家は、事由の1つに、日常の動線上に屋上緑化がないことを指摘した。また、設計者の運用時における継続的な介入を望む声もあがった。

### 3.4.4 まとめ

公共賃貸型とは逆に、「環境共生住宅」であるという認知度が「環境に配慮した」手法の運営に反映していることが特徴としてあげられた。これは、賃貸と比較し、住宅が自分の所有物となるため意識が向上するためといえる。

民間の場合、居住者の設定もしやすく、こうした生活者の生活様式に目を向けて設計計画を行うことや、「環境に配慮した」手法を選定していくことが望まれる。特に、会社寮のように、居住者の年齢や在宅する時間がはっきりしているケースは、時間的な軸を考慮に入れた手法の採択が必要である。また、分譲型の場合、終の住みかとなるケースも多く、長期的視野を持った可変性のある住戸やバリアフリーが適しているということがわかる。

温熱環境の快適性は、躯体の仕上だけでなく、内装仕上によっても大きく影響している。デザイン性と実生活の快適性のバランスに対する考慮が望まれる。

「環境共生」のコンセプトのコープ住宅は、居住者意識の一致の面からも、これから増えていくケースと思われるが、居住者の誤った認識の訂正や管理運営方法の指導面などに、継続的に専門家が携わる必要もあると思われる。

### 3.5. 各要素特化型集合住宅

調査を行った住宅は、地域も「環境に配慮した」手法も異なる以下の2件である。

1. 長野県営住宅北町団地（以下北町と略）
2. 末吉リバーサイドテラス（以下末吉と略）

北町は、Ⅲ地域の多雪地域にある公営賃貸住宅でソーラーシステムを導入したケースである。Ⅵ地域の亜熱帯気候に位置する末吉は、民間事業者による88年竣工のテラスハウスで20年近い年月を経ている。

#### 3.5.1 環境共生住宅の認識

環境認識の項目については、北町の認識は低く、末吉では入居の理由としてあげられた。

#### 3.5.2 室内温熱環境

どちらも満足度は高い。生活様式の違いや、階数の違いなどに評価の違いがみられた。北町では、居住者からは特に声ではないが、壁や床の内装仕上に木を使用していることも快適性に効用があるように思われた。また、共用廊下側の部屋に鉄柵と網戸付の開口が設けられ、風通しに作用していることがわかった。テラスハウスとはいえ、戸建に近い末吉では、1階と2階の温熱環境に言及する居住者が多く、2階建ての戸建に共通する問題と思われる。

#### 3.5.3 特化した設計手法

##### ・太陽光発電の活用（北町）

北町では、太陽光発電を駐車場の融雪装置にも利用する予定であったが、電力の消費量が大き過ぎ、現在は使用されていなかった。水道の凍結防止などには有効な様子だが、共用廊下の電灯供給などは、後から入居した居住者は使用されていること自体を知らなかった。今後はもっと居住者に有効な利用法が期待される。

##### ・緑化（末吉）

設計では、パーゴラに植栽を施し日除けや緑視率を高めることを狙っていたが、この植栽が成長するにつれ、手入れの仕方がわからず枯らした住戸が多かった。植栽の選定も重要であることが明らかである。

#### 3.5.4 まとめ

北町では、太陽光発電だけではなく、バリアフリーの室内、風通しの配慮、内装仕上、昔からのコミュニティーな

どが相乗効果を生んで満足度に結びついている。特化した技術を支えるものが必要であるといえる。末吉では、20年近い歳月を経て、それぞれの居住者による住戸の手入れの差が大きかった。特に緑化に関しては、工夫して、原型をとどめている住戸もあったが、まず植栽の選定が重要であることが明らかとなった。

### 3.6. 街区型住宅

「ソーラータウン久米川」の調査を行った。IV地域、東京郊外の住宅街に位置する。建売住宅の一区画である。

#### 3.6.1 環境共生住宅の認識

環境認識は、全員認知して入居していた。入居の理由にOMソーラーが多くあげられた。モデルルームが同じ敷地内にあることも購入の際、居住者の理解に役立つようだ。

#### 3.6.2 室内温熱環境

満足度は高い。家中の内部を暖められた空気が回るが、同時に換気の工夫もされているので、気密性の高い暖かさとは違うようだ。調湿効果のある内装素材なども快適性に寄与している。満足度は高いが、どちらかといえば、夏の暑さのほうに問題があり、採涼のために間取りの工夫や生活の智慧が必要とされる。また、日射の関係により、2階と1階の温度差が指摘されたが、設計の工夫により解決することができる事項である。

#### 3.6.3 特化した設計手法

##### ・OMソーラー

満足度は非常に高いが、太陽の出ない日が問題であると

いう声があった。一般の暖房器具程度で代替がきくようであるが、そうした代替器の配備は不可欠である。また、前述したような夏の対策も今後の課題である。

##### ・自然素材

調湿効果に満足度が高いが、ひびなどメンテナンスの必要がある。床は、傷つきやすいという意見もあった。

##### ・街並みに配慮した色や形

一般の評価は高いにもかかわらず、表に示されるように、統一された外装材に違和感があったことが伺える。専門家の感性だけが必ずしも受け入れられる訳ではないという例だが、経年変化も興味あるところである。

#### 3.6.4 まとめ

街区の特性を特別活かしたケースではないが、コミュニティの創出という面やメンテナンスなど、販売・施工会社が住人達の手助けなどしながら、全体をサポートしていることが伺えた。このように専門家が居住者との良好な関係を持つことで、問題を早急に把握することができ、街区で取り組むポテンシャルが感じられた。住戸の統一感が街並みを形成していくには、今後の課題となるであろう。

なお、本研究において、アンケートによる満足度の数値は必ずしも居住者の「環境共生」手法に対する直接的な満足度や、室内温熱環境の優劣を物語るものではなかった。何故なら、こうした満足度は、居住者の生活様式、個人的嗜好、以前の住まいなどの経歴、近隣の環境や、居住年数などによるもので、千差万別であるからである。ヒアリングを重ねることで、ソフト面にかかわる社会人文的な背景や真の問題点をはじめ引き出すことができるといえる。

表 4-1 実態調査から明らかにされた問題点とその解決案

維持管理		対策法・提案されること
居住者の環境共生の意識	賃貸型	居住者の意識は低い→ 入居後の働きかけ(管理組合など)が必要。自治体のサポートの必要あり
	参加・分譲型	コンセプトに賛同した入居者が多い→ 経年により個人差が生まれるので、専門家のサポートの必要あり
環境共生型の要素技術		対策法・提案されること ※は継続的に専門家のアドバイスを必要とするもの
高気密・高断熱	冬の暖かさの満足度高いが、夏の涼しさや結露に問題。温暖・亜熱帯地域にはあまり適さない。最上階角部屋などとの差。	過風・換気が重要。夜間換気や過風の工夫を。RC造の集住などは、共用廊下側に風の抜ける開口を設置。調湿効果のある内装素材などの使用。建物の部位による断熱の強化
パンプ型ソーラー(OM含む)	満足度高いが、太陽のない日に問題	代替熱源・補助暖房を用意する。蓄電システムなどの導入。
ソーラー給湯システム	満足度高い結果が多い	現在のところ、IV地域では夏はほとんどガス代なしでまかなえる。温度調整に注意。
高効率設備機器	コストがかなり長く使用されないケースが多い。時代で機器が変化していく可能性が高い	集合住宅など大規模で取り入れる。また、設置の際は、機器のメンテや変更のしやすい設計工夫をする(→変化対応型)。
変化対応型	SIなど自由設計では、個人の判断で失敗することがある。場所により必要のない可変機能もある。	設計の際に温熱環境分野にすぐれた専門家の導入。賃貸や寮など居住者の生活様式が特定される場合はそのニーズに合わせる。
生活廃棄分別収集の支援	経年により習慣化すると効果がある。生ゴミの堆肥化の導入は手間がかかり難しい	習慣化する管理体制の支援をする。※
ヒオ・トープ	子供の事故などの危険性。維持管理の難しさ	柵などの設置。管理や使用方法のルールを居住者に知らせる。※
緑化・屋上緑化	植栽の成長後に手入れ方法の問題。居住者に効用のない場所の緑化。使用する人の個人差が出る	手入れのし易い植栽種類の選定。成長後の想定。居住者の動線、生活習慣にあわせた緑化。場所の選定。屋上菜園等は、所有区分を変更可能などフレキシブルな規則の設定。※
街並みの形成	周囲に調和しているかどうかで違いが出る。デザインが地域の環境形成に役立つこともある	兼住や街区ではマスでのデザインであることを認識する。立地特性を良く理解したデザイン(ランドマークになる・住宅街であるなど)
バリアフリー	満足度高い(障害者や高齢者だけでなく子供のいる家庭にも評価は高い)	手すりなどは可変性のもの。できるだけ基本的に全住戸が容易に変更可能であるとする
通風・換気	道路や畑に面しているなど周辺環境/安全面などにより計画した通風ができないなど	鍵付網戸等工夫を。風の通り道だけでなく周辺環境との整合性を計画の中に組み込む。
自然素材	満足度高いが、ひびや傷など多いものもある	入居時にセルフメンテナンスや手入れ方法のガイドブックなどの配布。

## 4 総括

### 4.1. 全体の考察

実態調査を通し、事後検証として明らかになったことを項目別に表 4-1 にまとめた。以下、文献調査・実態調査の作業を通し、Ⅰ明らかとなったこと、Ⅱ今後望まれることの2点について考察したものをまとめとする。

- I 1) 「環境共生手法」の運営面における居住者の意識は、公共賃貸型、民間など、事業形態により異なる。「環境共生」の認知度が必ずしも結びつくものではない。
- 2) 公共賃貸型の場合、管理運営がその後の「環境共生手法」の活用に大きく影響する。
- 3) 「環境共生手法」に対する満足度も、年を経ることでより変化する。これは、居住者の生活様式の変化や、「環境共生手法」の理解度に関係している。
- 4) 「環境共生」の要素技術の上手な使い方が人間の身体を持つ本来の機能を引き出すことができる。
- 5) 実測だけでは判断できない居住者の体感がある。これを測るものとして事後調査は不可欠である。

- Ⅱ 1) 居住者の生活様式や行動特性に合わせた「環境共生」の要素技術を導入することが大事である。その場合、経年変化を考慮した変化対応型の設計が重要である。
- 2) 「環境共生」の要素技術を導入する際、敷地内だけでなく周囲の立地を考慮した設計や配置計画が望まれる。
- 3) 「環境共生」の要素技術を導入する際、それをサポートする設計との併用が特に大事である。
- 4) 既に問題のある「環境共生」手法も、建具や各部位に簡単な工夫や機能を追加することで解決できる場合もある。今後このような部品などの開発なども「環境共生」手法の一部と考えられる。
- 5) 「環境共生」の要素技術の運用のために、設計者・施工者・事業者などの専門家が継続して居住者と関ることのできる体制を持つことが重要である。
- 6) 前項に加え第三者によるポスト・デザインを継続的に行うことにより、更に現状の問題点の把握が可能となる。
- 7) 今後、展開の予想がされる地域型では、行政のみならずNPO団体などを含めた地域住人の総合的な参加が、「環境共生住宅」街を形成していくために不可欠であり、より効果的な住環境を形成することに繋がると予測される。

### 4.2. 今後の研究課題

本研究では、集合住宅と街区型の調査に的を絞りを、考察をした。今後は、本研究をベースとして、同じ類型でも異なる事業形態や経年のものを調査することにより、よりそれぞれの問題点や対処法を明確にすることができると考えられる。更に、類型別に特徴を精査していくことに併せて、「環境共生」の要素技術別に問題点を精査していくこ

とが、必要と思われる。今後は、設計者や供給者にわかりやすくこうした調査のデータベースを重ねあわせ、改修方法も交えたガイドラインを作成していくことがのぞまれる。また、これは継続して行うことにより、環境共生住宅の設計計画、或いは再生計画に正しくフィードバックしていくことができると考えられる。

### <謝辞>

本研究の調査にあたり、ご協力いただきました各設計者、計画者、並びに住人の皆様に深くお礼申し上げます。

### <註>

- 1) 佐野こずえ、柏原士郎、吉村英祐、横田隆司、阪田弘一：環境共生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－，日本建築学会計画系論文集、第554号 pp181-188
- 2) 日本建築学会編：地球環境建築のすすめ、彰国社、1997、pp.10～
- 3) 「住宅特集」は発刊1985年以降のものから抜粋
- 4) 「日経アーキテクチャ」は発刊1975年以降のものから抜粋
- 5) 井部玲子・岸かお里：共用空間は人のつながりを生むか？－屋久島環境共生住宅入居後実態調査－，武蔵工業大学卒業論文、2001
- 6) 住み手の満足度、日経アーキテクチャ、日経B P社、1996.12.30、pp98-99

### <参考文献>

- 1) 住宅の次世代省エネルギー基準と指針、(財)建築環境・省エネルギー機構、2000
- 2) (財)建築環境・省エネルギー機構監修：環境共生住宅A-Z、ピオンティ、1998
- 3) 環境共生住宅推進協議会HP：<http://www.kkj.or.jp/>
- 4) 建設省住宅局住宅生産、環境をデザインした住まい、(財)建築環境・省エネルギー機構、2000
- 5) 環境共生住宅認定制度ガイドブック2004年度版、(財)建築環境・省エネルギー機構監修、2004

### <研究協力者>

山下勇介	東京大学大学院修士課程
岡島久恵	武蔵工業大学環境情報学部 (当時)
那須洋平	武蔵工業大学大学院修士課程
中野孝宣	武蔵工業大学大学院修士課程
畠山拓也	武蔵工業大学環境情報学部
森千佐子	武蔵工業大学環境情報学部
大塚真悟	武蔵工業大学環境情報学部
岡野和義	武蔵工業大学環境情報学部
村山直輝	武蔵工業大学環境情報学部
鈴木康平	武蔵工業大学環境情報学部
上金咲夫	武蔵工業大学環境情報学部
河野淳史	武蔵工業大学環境情報学部
吉川裕司	武蔵工業大学環境情報学部
平田道隆	武蔵工業大学環境情報学部