

居住環境における持続可能性に関する研究

—大潟村におけるケーススタディー—

主査 橋 弘志*¹

委員 岩佐 明彦*², 渡辺 龍美*³, 佐々木勝年*⁴, 武藤 清*⁵, 川畑 浩一*⁶

本研究は、八郎潟干拓事業により約30年前に建造された秋田県大潟村を対象とし、(1)居住環境に関して、住居・街区・地域の3つのレベルから実態調査を行い、環境の社会的・生活的変化に対する居住者の適応プロセスを明らかにする。(2)環境持続技術による生活環境の変化をシミュレーションし、環境持続技術を生活に立脚した立場から検証する。の2点を行い、住居やその周辺地域に構築している物理的・社会的な環境の良好な維持・運営という視点から居住環境の持続可能性について検討した。

キーワード：1)持続可能性, 2)増改築, 3)街路景観, 4)計画された居住環境, 5)住みこなし
6)住環境形成, 7)コミュニティ, 8)シミュレーション

A STUDY ON SUSTAINABILITY OF RESIDENTIAL ENVIRONMENT

—Casestudy of Ogata Village—

Ch. Hiroshi Tachibana

Mem. Akihiko Iwasa, Ryumi Watanabe, Katsutoshi Sasaki, Kiyoshi Muto and Kouichi Kawabata.

This survey aims to discuss sustainability from the point of view of social and physical environment that is built by residents and supports their daily life. This study conducts a survey of the housings, streets, and neighborhoods in Ogata-village, reveals inhabitants' process of correspondence to changes of their social and personal environment from the start of dwelling, and tries to find the method to maintain and manage their environment with good condition. Additionally, this survey discusses the changes of inhabitants' life when some sustainable technology is introduced to their houses.

1. はじめに

近年、環境問題は私達の身近な問題として広く関心が高まりつつある。「持続可能性 (Sustainability)」はこうした問題に取り組む際の最も普遍的なテーマのひとつであり、建築の分野でも様々な取り組みが行われてきた。しかし、こうした取り組みはエネルギー効率、有害物質の排除など環境の物理的な側面を捉えた技術的なものに偏りがちなのが現状であり、今後は、地球規模的な環境問題だけでなく、ライフステージやライフスタイルの変化、コミュニティの変容といった個々人の環境変化への対応など、住居内やその周辺地域で構築している物理的・社会的環境の良好な運営や持続といった視点も含まれるべきである。また、技術的な側面に関しても、こうした技術の導入と生活様態との関連を明らかにする必要がある。

本研究は生活に立脚した立場から「持続可能性」につ

いて考察するものであり、環境持続住宅^(注1)の建設を計画している秋田県大潟村を対象とし、

(1)居住実態調査を行い、集落完成から現在に至るまでの約30年間の変遷調査から、社会的・生活的変化に対応する居住環境の持続手法を明らかにする。

(2)大潟村の環境下で環境持続技術を導入した場合の生活に及ぼす影響を実践的に検証する。

の2点から研究を行い、広範な視点から居住環境の持続可能性について検討するものとする。

2. 秋田県大潟村の概要

秋田県大潟村は八郎潟干拓事業により1964年に誕生し、全国から募った入植者が1967年より居住を開始し、現在約1,000世帯3,400人が生活している。山手線内側の約3倍に相当する15,640haの農地とそこで農業に従事する人のための集落(総合中心地)は、もともと湖底であっ

*¹ 千葉大学工学部デザイン学科 助手

*² 東京大学大学院建築学専攻 博士課程

*³ 東京大学大学院建築学専攻 修士課程

*⁴ (株)社会構造研究所 代表取締役所長

*⁵ (株)星光社 代表取締役会長

*⁶ (株)星光社 部長

たところに計画建造された人工的な環境である（図2-1）。

大潟村が計画された1960年代後半は全国的にもニュータウンが多く建設された時代であり、大潟村の集落計画にも機能ごとのゾーニング、グリーンベルト、緑道による二方向接道、周回道路による内部交通の削減など、当時のニュータウン開発で用いられた手法が数多く盛り込まれている。大潟村の場合はもともとが湖底であったことから、地形や地権の影響を受けずに計画が進められ、計画手法が純粋な形で実現した極めて人工的な居住環境が建造された。このことから、ニュータウンをはじめとする計画された居住環境がその後どうなったのかを検証する上でも興味深い事例となっている。

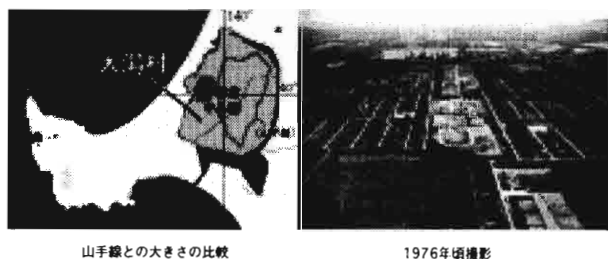


図2-1 大潟村略図と総合中心地俯瞰

3. 秋田県大潟村の居住実態調査

本章では大潟村の計画された居住環境が、居住30年でのどのように変化し、維持運営されてきたかを、住戸単体、住区、村全体のそれぞれのレベルで検討する。

3.1 住戸単体レベルの環境の変遷（住居内部の変遷）

3.1.1 初期住宅の概要

大潟村の入植は1967年に始まり、以降5次に分けて、計589戸が入植した。入植者のための住居は6タイプ15種類準備され、居住者はその中から選んだ住居を、それぞれの敷地（1次は500m²、2次以降は700m²）の任意の位置に建造した。

多くの入植者が選択した住居はF型といわれる住宅である。これはLDKを兼ねた部屋と2つの独立室を持つ住居で、2階は予備室として、内装が施されないまま引き渡された（図3-1）。

3.1.2 調査の概要

調査は大潟村の全戸を対象として796通のアンケート調査（1998年10月22・23日配布、10月30日回収（郵送）、有効回答数181通（回収率23%））を行い、アンケート回答者の協力を得て、15軒の住居の実測調査（1998年11月14～18日）を行った。

アンケートでは居住者の基本属性の他、住居に関しては次の項目を質問した。

- ・初期住宅の痕跡が残っているかどうか。
- ・増改築の時期とその時に手を加えた箇所（時期を記入

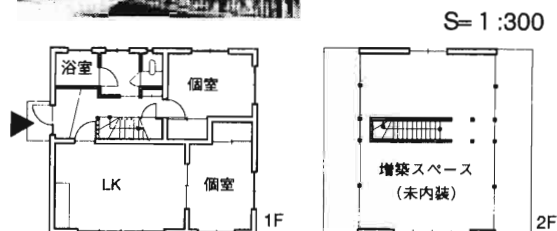
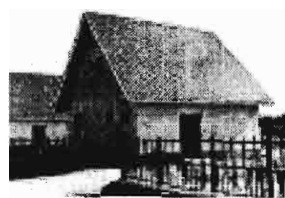


図3-1 初期住宅（F型西入タイプ）

し、箇所を選択肢より複数選択）。

- ・増改築時に重視したこと（選択肢より複数選択）。
- ・増改築時に参考にしたこと（選択肢より複数選択）。

3.1.3 住居の現状

居住30数年を経て、すべての住戸で何らかの形で手が加えられているが、実に86%の住戸で、初期住宅の一部または全部が現存していることがわかる（図3-2）。すなわち、大潟村の住宅のほとんどは30年前の入植以来、新築等で刷新されることなく、増築・改築により居住環境を徐々に変更してきたといえる。

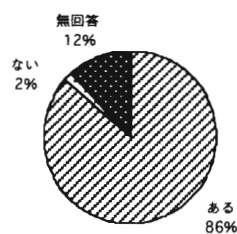


図3-2 初期住宅の残存

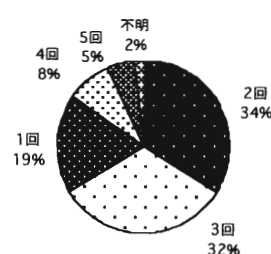


図3-3 増改築回数

3.1.4 増築内容による分析

増築を行った回数を見ると、79%の住戸で複数回の増改築を行っており、45%の住戸で3回以上の増改築を行っている（図3-3）。大潟村の住戸はその時期ごとの要請に合わせて手を加えられ、徐々に現在の住居の形になっていったことがわかる。増改築に関しては以下の3傾向に分類できる。

(1) 付加的な増改築

図3-4は居住者が最初に増改築を行った時期の分布である。入植が始まった翌年には既に始まり、以後10年で8割の居住者が住居に手を入れている。ここでは入植開始から10年間の増改築ブームを「初築期」と定義する。この時期の増改築の内容をみると、(1)量的に不足している空間の追加、(2)新しい機能の追加の2種類に大別

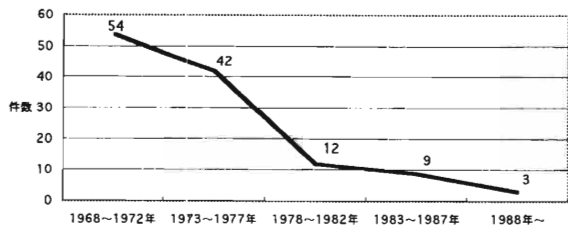


図3-4 最初の増改築の時期

される。

大潟村の入植住宅は、当時の居住に必要な最小限の大きさでつくられており、入植当時から部屋数、面積ともに不足がちで、初期段階の増改築は居住空間の拡大が図られた。これが(1)の量的に不足している空間の追加にあたる。F型に関していえば、2階部分(予備室として未内装だった部分)がまず居室化され、続いて初期住宅に接続する形で、1階の室空間を追加している。

初築期の増改築の傾向として挙げられるのは、室空間を単純に付加していく形である。とにかく不足しているものを住居に次々と追加していく形が多くみられる。

(2)の新しい機能の追加は、初期住宅に全く計画されていなかった機能を追加するもので、倉庫や作業部屋などである。大潟村は計画時に完全な職(=農)と住の分離を目指しており、農業に関係するものは居住区とは離れた格納庫群に集められていた。しかし実際は身の回りの農具や作業着などを収納する場所が必要で、こうした生活上必要な機能が真っ先に住居に追加されたと考えられる。特に2次入植(1968年)以降では家庭菜園が住居内に計画されることとなり(次節参照)、農作業の一部を住居敷地内でも行うようにライフスタイルが変化することが、こうした職機能の住戸への追加を助長したと考えられる。

他にも追加された空間としては、接客空間、縁側が挙げられる。計画時には各町ごとに公民館を設置しており、会合などはそこで行うことを想定していたが、自宅に人を招くための空間として応接間や続き間を増築している。多くの事例で縁側の追加がみられる理由としては以下が挙げられる。

- ・寒冷地であるため、断熱対策のために設けられた。
- ・庭で作業する家庭も多く、居室と庭の間に中間領域的な空間が求められた。
- ・初期住宅はコンクリートブロック造であり、増築を行った空間と既存部分をつなげるために壁体を破るのは工法的に困難であり、開口部と増築部分を接続する動線としてつくられた。

(2) 質の向上を目指した増改築

入植開始から10年が経過すると増改築の頻度も一段落し、以降を「安定期」と定義することができる。この時

期の増改築は、ひたすら空間量の増加を目指すのではなく、住居の質の向上にも目が向けられるようになる。この時期の手の入れ方には(1)メンテナンス、(2)用途の転用・充実、(3)全体の調整、の3つの特徴を挙げることができる。

(1)メンテナンス：居住が10年を経過してくると、部材によっては老朽化により、何らかの補修が必要になってくる。図3-5でも屋根・外壁箇所の改修頻度がこの時期に増加しているのがわかる。またこうした維持作業が、増改築のきっかけになっている可能性も考えられる。

(2)用途の転用・充実：初築期の増改築はひたすら不足した機能を追加していくものであったが、この時期の改築は容積の増加が既に実現していることから、用途の充実、転用に向かうものが多い。まず挙げられるのが、既存部分の充実である。台所空間、浴室などは初期住宅に当然盛り込まれている機能であるが、この時期は、これらの機能をより快適なものに改善する傾向がある(図3-5)。図3-6の例でも、台所・浴室はそれぞれ外側に張り出し、大型化し、充実しているのがわかる。一方転用に関しては、不要になった浴室部分が、そのまま食品庫に転じた例があった。また、子供が独立して空いた部屋を趣味の部屋に転用するなど、ライフステージの変化などによって用途が変更されていく空間もある。

(3)全体の調整：今までには小刻みに増築が進められ、住居の各部分に目が向けられていたが、この時期になると初期部分のメンテナンスも必要となることから、増築部を含めた住居全体としての調整や統合が図られている。外壁も統一的に補修され、見かけ上は初期住宅とは全く異なる建物になる場合も多い。

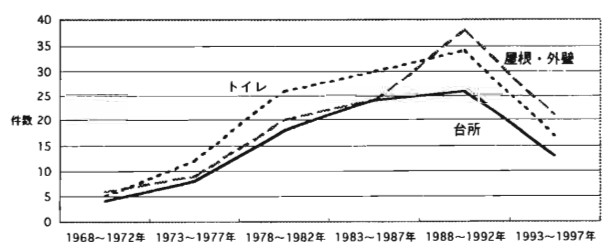


図3-5 増改築する箇所

(3) 世代交代による増改築

居住者の二世帯化は、住居の抜本的な見直しを迫る局面である。大潟村の居住者は入植時期の年齢層にばらつきがあるので、二世帯化が集団的に進む時期は明確に指摘できないが、多くの住居に訪れる変化の局面である。

住居の二世帯化には次の3つの傾向が指摘できる。

- ・従来通り部屋数を増やし、台所、浴室などは共有する。
- ・既存を残し、敷地の一部にもう1軒家を新築する。
- ・既存も含め刷新し、新築する。

3.1.5 初期住宅の派生

実測調査の結果、増改築による初期住宅の派生は、(1)踏襲・拡張型、(2)移転・転換型、(3)刷新型、の3種に分類できる。

踏襲・拡張型は、もともとの平面計画をなぞるように拡大する派生の仕方である。増改築による拡張があっても、それぞれの機能は少し位置がシフトするか、面積が増加するだけで、位置関係に大きな変化がみられない。これは、小刻みに増改築をしていった住居にみられる傾向である(図3-6左)。

移転・転換型は、増改築の過程の中で、室空間の機能が変更されたり、大幅に位置が変更され、平面計画全体が大きく変わる例である。一気に大規模な増築が行われた場合や、玄関の変更など、平面計画の抜本的な変更が迫られる改築が行われたときにみられる例である(図3-6右)。

刷新型は建替により、初期の平面計画が完全にリセットされるタイプである。二世帯化など全く違う計画で作り直される場合が多いが、新築された住居が以前の住居と似た平面計画になる場合もある。これは方位や日照といった敷地固有の条件や、既存の庭の関係で入口の位置が決まったり、サービスヤード的な部分との兼ね合いから台所の位置が決まるなど、以前の住居の影響によって周辺環境が変質しており、逆にそれに影響される形で新築の計画が行われるためであると考えられる。

3.1.6 近隣との関連性(共有される増築技術)

図3-7は増改築を行う際に参考にしている要因である。近所を含め村内の増改築が相互に参考にされているのがわかる。また、工務店に依頼するきっかけも、近所の増改築をみてその業者に依頼する場合が、親戚知人の紹介に次いで多く、増改築のノウハウや技術が村内で広く流通し、共有されているのがわかる。

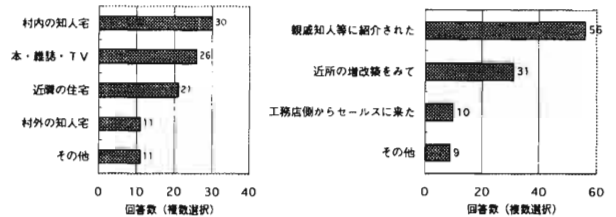


図3-7 (左) 増改築で参考にした要因
(右) 工務店に依頼したきっかけ

3.1.7 まとめ

大潟村の住宅は頻繁に増改築が行われており、一見初期住宅を壊して新築したようにみえる住宅の多くも初期住宅を増改築したものである。増改築を時期ごとにみていくと、不足の追加から内容・外見の充実へと移行し、量から質へシフトする傾向がみて取れ、現在は二世帯化などの大幅な変更による見直し時期にきている。

初期住宅は、増改築による平面計画の変更にも柔軟に対応しており、住宅の初期計画が以後の住宅平面を拘束

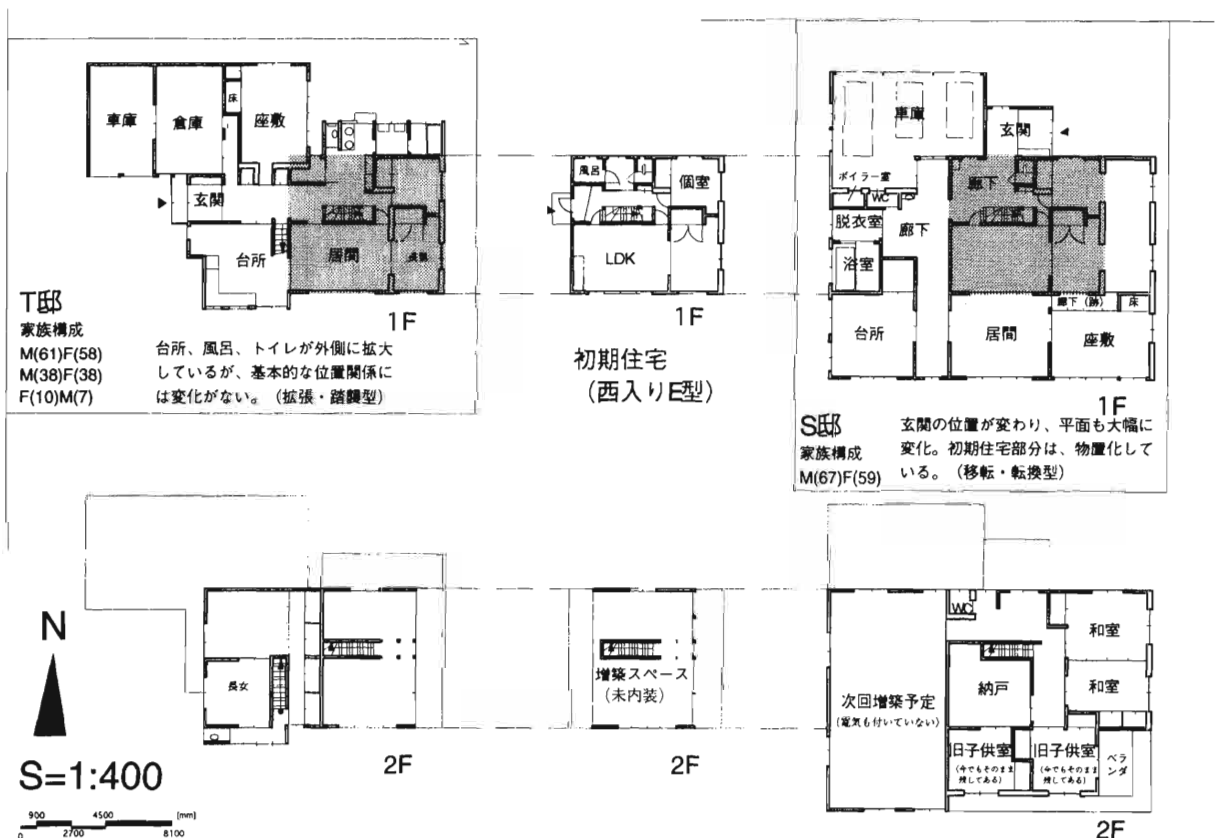


図3-6 初期住宅の派生

する力は弱かったことがわかる。これはもともとの初期住宅が最小限の大きさであり、多くの機能や空間が後から追加で取り付けられたことと、敷地に余裕があり、こうした増築に対して制限が少なかったことが理由として考えられる。

また、増改築のノウハウや技術が近隣で共有されており、こうした知識の共有・蓄積が、居住環境の持続に貢献している可能性も指摘できる。

3.2 住区レベルの環境の変遷（街路空間の変遷）

大湯村の街路空間は、入植時には全く同じ建物が並ぶ極めて均質なものであったが、30数年で大きく変貌し、街路ごとに特徴ある空間を形成し、街路のアイデンティティの獲得に貢献している（図3-7）。本節では、各住戸まわりの敷地の使われ方を分析し、その組み合わせによって生まれる街路空間の個性化のプロセスを明らかにする。

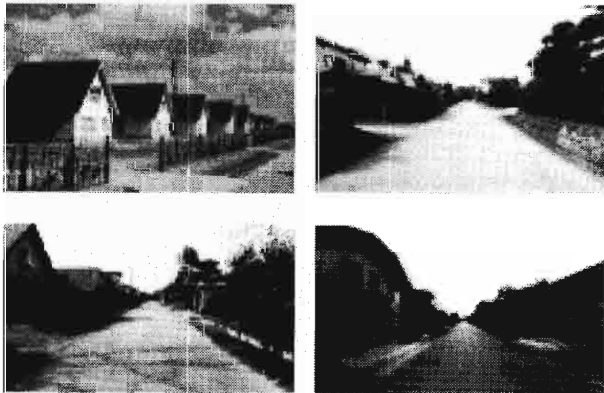
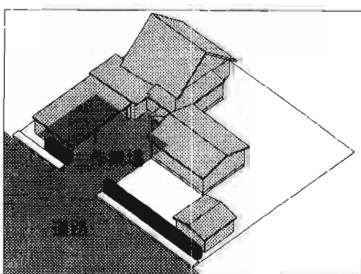


図3-7 入植時の街路景観（左上）と現在

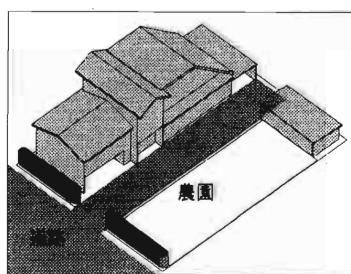
3.2.1 初期計画の概要

大湯村の集落計画のうち、住区レベルで特徴的なものは以下の通りである。

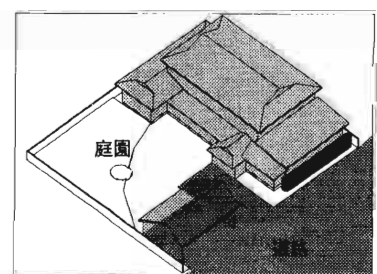
- ・住区は500m×400mを単位として、150戸ずつ配置されており、これがひとつの町になっている。
- ・各住区（町）ごとに公民館と公園を持つ。
- ・隣接する住区同士が防風林を兼ねた緑地帯で分節されている。



作業場化



農園化



庭園化

図3-9 外構の使われ方

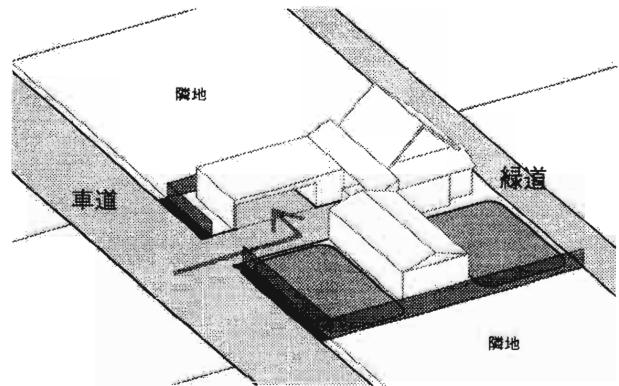


図3-8 住居の周辺

- ・各住宅の敷地には背後に歩行者用の緑道が設けられ、表の道路と2方向からのアプローチが可能である（図3-8）。
- ・住宅の三角屋根は赤、黄、青の3色があり、入植時期によって色が区別されている。

3.2.2 調査の概要

調査は前出の住居に関するアンケートと実測調査に加えて、以下の2点について行った。

- ・各街路の実踏調査による街路景観の記録。
- ・国土地理院が定期的に撮影している航空写真を用いた住戸ボリュームの変遷調査。

3.2.3 外構の使われ方

外構は、それぞれの住戸の変化や所有者の使い方によって大きく変化している。大湯村の1次入植者住宅の敷地面積は、500m²であったが、2次入植以降は700m²と改められた。これは、大湯村の初期の計画では機能の分化が徹底しており、住居の他に作業用の格納庫、家庭菜園用の敷地がそれぞれ計画されていたが、2次入植以降では住居と同一敷地に計画されることになったためである。いずれにしても面積的には恵まれた規模であるといえる。菜園として加えられた200m²は、現在では敷地の一部として菜園以外の用途で使われている例も多い。

外構の使われ方は大きく(1)作業場化、(2)農園化、(3)庭園化、の3つに大別される（図3-9）。

(1)作業場化

住居部分に持ち込まれた農作業のセクションが拡大し、

外構においても主要素になる例である。玄関まで道が引き込まれ、それに接続する形で作業小屋、車庫などが建設されるが、その道の舗装部分が肥大化して作業場となり、天候の良いときに作物を日干ししたり、駐車場に入りきらない車を置いたり、農機具を整備するときに使われたりしている。

道路に近い位置につくられ、出入りしやすいように接道部分が広いと、街路から見るとそこだけ道が広がった形になる。

(2)農園化

前述した通り、2次入植以降の住宅では家庭菜園用の200m²の土地が住居敷地に含まれているが、現実そこで農作業を行っている住居は少ない。理由として考えられるのは、プロの農家が畑作をするには200m²という規模が中途半端だったこと、現在は米作以外の農業も農地で行っており、わざわざ家で作る必要もないことなどが考えられる。

ただしまれではあるが、敷地が農園化している例もある。この場合、農園は作業スペースと隣接し、日照の確保のため開放的になり、道路に対して開く形になる。

(3)庭園化

庭の一部または全部が囲われ、趣味的な庭園となるもので、大きな庭石を搬入したり、池を造営した例もある。住居が庭に対して開放的なつくりになる場合も多く、視線を考慮して街路とは境界が明確になる。住居の形態も含め、「お屋敷化」ということもできる。

以上、外構の使われ方を3類型に分けたが、これらの使われ方は、時として混在する形で現れる。庭がうまく分割される場合はこれらの類型がうまく同居する形になるが、場合によっては混沌とした状態になる。

3.2.4 緑道の現状

緑道は現在は動線としての機能を果たしておらず、裏庭と一体化している。二方向接道の歩行者用通路として計画された道が活用されなかった理由としてまず第1に考えられるのは、この緑道がルートとしてメリットを持たなかった点である。緑道を利用して移動する場合も、街区ごとに一旦車道を横断しなくてはならず、正確には歩車分離にはなっていない。距離的にもメリットがないことから利用の動機付けが低かったのではないかと考えられる。第2に、緑道としての幅が十分でなかったことも理由に挙げることができる。幅が狭いため、緑道に面する住戸が1戸でも緑道に対して表出を行うと、通過が困難になり道として成立しなくなる。

ただし、緑道は動線としての役割を果たさなかったが、ガス、電気、水道といった配線・配管が緑道側から住居にアクセスしているため、マンホール、電柱などが表側に露出して街路景観に干渉することが避けられている点など、緑道の存在は、表の車道からの街路景観に少な

らず好影響を与えている。

3.2.5 敷地に対する住宅の配置

前節で述べたように、初期住居は増改築の過程で、外形的にも容積が膨らんでいく形になる。住居を外形（ボリューム）で捉えると、道路から見た敷地における住戸の位置関係には(1)近接配置型、(2)直交配置型、(3)奥配置型、の3種に分類できる。

(1)近接配置型 (図3-10)

敷地に対して道路が北側にある場合に多くみられる配置である。道路に近接する形で住居、車庫が配置され、敷地境界におけるアプローチの幅が広がる。建物が道路側にあるため、道路からの見え方には建物が大きく絡んでくる。



図3-10 近接配置型

(2)直交配置型 (図3-11)

敷地の接道面に直交する形で建物が配置される形で、道路が敷地の東または西側にある場合に多くみられる。車庫が街路に対して平行に配置される場合は、敷地内に道路が引き込まれる形になり、道路に対して開かれた形作業場となる場合が多い。道路からの見え方としては、進行方向によって、建物の表側が見える場合と、裏側が見える場合があり、印象が大きく異なる。



図3-11 直交配置型

(3)奥配置型 (図3-12)

建物が道路からみて奥に配される形で、道路が敷地に南面する場合に多くみられる。道路に面して庭が配されることになり、道路からの見え方には垣根や塀が多く関わることになる。



図3-12 奥配置型

3.2.6 境界の3態

道路と敷地の境界は、住居の位置と入口の位置、庭の使い方などにより、次のような3態に分類できる。

(1)道の引き込み

道路が敷地内に引き込まれ、道路と敷地の境界が不明確になる状態。前述した直交配置型(図3-11)はこのような境界をつくりやすい。街路からの見えとしては、道が広がったような感じを受ける。外部に対して開かれた形であるともいえ、敷地が作業場化している場合にもみられる。

(2)境界の明確化

生け垣や塀、近接配置型の住居の壁面により、道路との境界が明確になる状態。道路の境界に視覚的に大きな要素が配されることになり、道に対する圧迫感は強まる。敷地が庭園化し、住居が庭に対して視覚的に開く一方で、外部からの視線を遮るために生け垣等が配される場合にもこのような境界形状となる。

(3)表出

道路に対して表出がある例。道路に花壇がつくられている場合や、入口付近に鉢植えなどが置かれている例がある。当然道路が狭くなるが、もともと幅員が十分なので、往来の問題になることはない。表出は住居単体で行われる場合と、近隣が共同で管理する場合がある。

3.2.7 街路における住戸変遷の類似化

図3-13は、航空写真による経年調査で街路単位での住居の変遷を追ったものである。同じ街路では、敷地へ

の進入方向や風向き、日照といった要因が共通であり、初期住宅の間取りもほぼ同様であることから、増改築を経た敷地の使い方が似た傾向となり、同じ街路には似た傾向の住戸が並ぶことになる。図3-14の左図は、接道方向と住居への入り方が同条件であった場合の住居の変遷パターンである。街路空間を決定付ける要因である境界や建物外形が、接道方向や家の入り方、方位などの要因でいくつかのパターンに収斂することがわかる。

3.2.8 まとめ

図3-14の右図は、前述した境界の三態と、建物のボリューム配置の組み合わせにより構成された街路空間を通過する際に、視覚的に体験される街路景観の典型例である。住居の増改築が進み、街路ごとに住居の配置傾向が似てくることで、特徴を持った街路景観が醸成されるのがわかる。このことは配置計画による誘導的な景観の特徴化の可能性を示唆しており、デザインコードなどの規制によらない計画手法として興味深い。

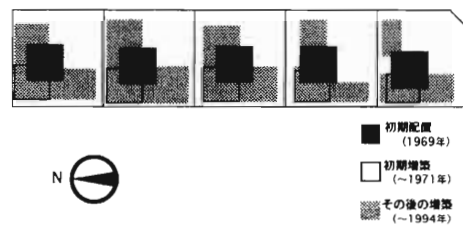


図3-13 街路の配置の変遷(類似化)

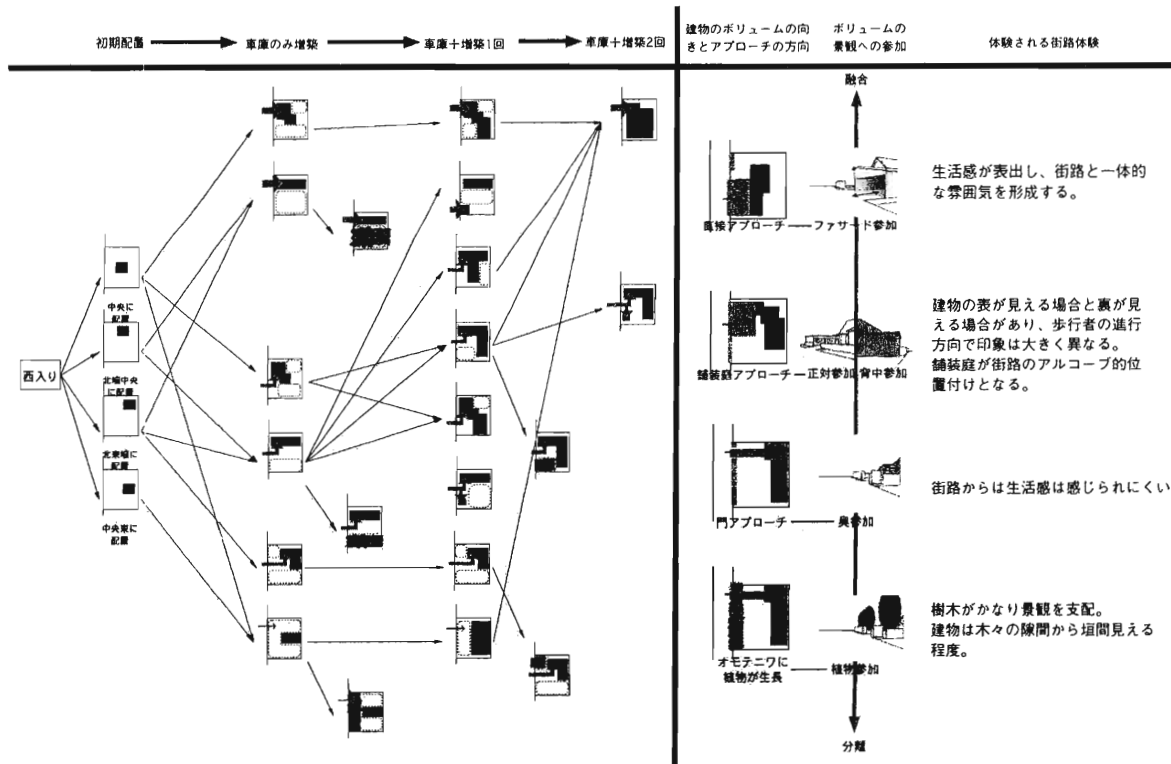


図3-14 敷地の使われ方の変遷と街路景観(西入り敷地の例)

3.3 村レベルでの環境の変遷（地域環境の変遷）

3.3.1 初期の居住区の概要

大潟村の総合中心地は当時の都市計画の理論が反映されている。主なものは図3-15の通りである。

3.3.2 調査概要

調査は以下の通りである。

- ・開村時から現在までの村報による総合中心地の変遷調査。
- ・アンケート調査時に、ふだん使う場所やコメントを総合中心地の地図に自由記入（図3-16）。
- ・インタビュー調査（15件22人）。

3.3.3 地域の現状

大潟村の施設の配置や機能、使われ方は、初期計画と比較して異なる点も多い。社会的な変化で、大潟村の地域計画に影響を及ぼしたのものとしては以下が考えられる。

(1) 営農方法

職関係のゾーニングの変化に大きな影響を与えたものは営農方法である。入植時は栽培方法も直播きによる米作を想定していたが、うまくいかず農法を従来の方法に戻している。そのため、当初は計画していなかった苗床のための用地を格納庫群の横に新設した。また、当初はグループで行っていた農作業も徐々に個別化し、それぞれが独立して農業を行うようになった。これは格納庫の個別化を進めるとともに住居部分に農機能の一部が派生し、組み込まれた一因にもなっている。

大潟村の総合中心地は1.5km×2.1kmの大きさで、住区、格納庫、家庭菜園、グリーンベルトにゾーニングされ、それぞれに機能が明確に設定されており、生産活動を含んだ生活が村内で完結できるように計画されている。

住区：住宅が配されている区画。グリーンベルトを挟む形で5つのブロック（町）に細分され、それぞれは防風林で区画されている。それぞれの区画の中心には公園と公民館が設置されている。

格納庫：農業用の器材などを収納し、整備作業等を行う所。住区とは水路と防風林によって分離されている。

家庭菜園：第1次入植者は家庭消費用の農作物を育てるための場所として、住居外に家庭菜園が設定されていた。しかし、2次入植以降では家庭菜園は住居と一体にすることになり、割り当てられる住宅の敷地面積が300㎡から500㎡に拡張された。

グリーンベルト：総合中心地の中央には南北軸に沿って、グリーンベルトが配置され、そこに公共施設が列状に配置されている。施設の配置は、北から南に向かって、静的なものから動的なものを配置するという計画であったが、実際は北から墓地、体育館、プール、小中学校、保育園、診療所、商店街、公民館（展望台）、農協、村役場、銀行、運動グラウンド、観光施設の順に配置されている。

（交通計画）総合中心地の周りには幹線道路、環状道路、環状道路が配され、住区内の交通量の減少を図っている。

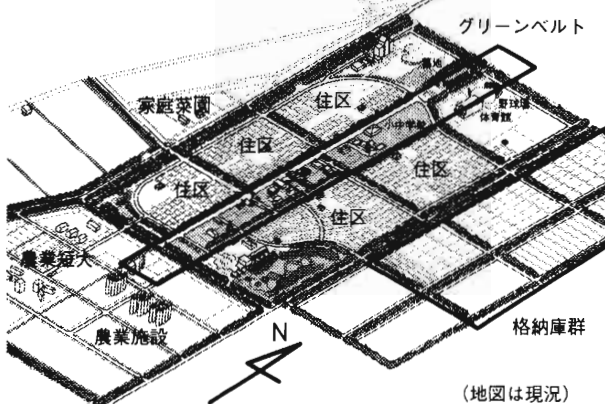


図3-15 総合中心地の初期計画

職機能の変化には流通方法の変化も大きく関わっている。初期は収穫された作物はすべて共同のカントリーエレベータ（サイロ）に収納され、一括して精米出荷されていたが、現在は個人で出荷までの作業を行っている農家もあり、これらの施設と同様の機能が格納庫地域に点在し、格納庫地域は当初よりも高密度が進んでいる。

(2) 車の普及

大潟村の集落計画は周回道路など、もともと車利用を想定したものであったが、近隣地域の車社会化が進むにつれて村内の集落計画にも変化がみられた。初期の計画では日常生活に必要なものは総合中心地に設けられた商店で完結するよう店舗が誘致されていたが、現在は村周辺の幹線道路にも郊外型の大型店舗が多く誕生し、そういった郊外店舗に週1～2回車で出かけ、日常生活用品をまとめ買いするという事例がみられる。一方、村内にも郊外型の大型店舗やホテル、温泉、植物園など、村外からの利用者を当て込んだ施設もつくられている。もともとは、衛星都市のような自律的な地域計画でつくられた大潟村の各機能も、現在は広域な周辺地域との関係性で成り立つようになっている。

(3) 世代構成

多くの新興住宅、郊外住宅に較べて、大潟村は世代構成の偏りが少ない。これは、入植時に世代のばらつきがある程度あったことと、入植第2世代が農業を後継する例も多く、若年人口が途絶えずに追加されていることが理由として考えられる。したがって、ある特定年齢層の増減が原因で施設の内容変更、統廃合などが迫られた例はない。ただし、入植第1世代が引退し、高齢者のための居場所の需要が生まれつつある。ふるさと創生1億円基金でつくられた温泉を手がかりに高齢者施設がつけられ、バスによる送迎なども行われている。

3.3.4 居住者による場所の特徴付け

計画されあらかじめ機能が与えられた場所以外でも、居住者に特徴を持って認識されている場所もある。これは、居住30年の間にそこで様々なこと（行為）が行われ、これらが居住者に記憶・共有されることにより、その場所特有の価値や意味、機能が見出されているものである。これらは、地域計画で想定されている何らかの機能を担うものではないが、情報源や場所に対する愛着や住民の共有感情の拠り所になったり、居住者同士が知り合うきっかけになるなど何らかの形で生活の質の向上に貢献している。

このような特色を持つ場所には以下のようなものがある。

(1) 居住者によって意味付けされた場所

今回の調査では、開村時より月ごと（創刊時は隔月）に発行されている村の広報紙から村内で起こった出来事を選び、これを手がかりにインタビューを行ったが、村

内の出来事を場所（建物）と絡めて記憶している例が多くみられた。例えば、大湊神社の社は伊勢神宮の式年遍宮時に払い下げられたもので、三重県出身の入植者が交渉の窓口となることで、払い下げが実現したものである。こうしたエピソードはインタビュー時に多くの人から聞くことができ、このような記憶が村内では広く共有されている。他にもアンケートやインタビュー調査では、場所に対する様々なコメントが得られた。

(2) コミュニケーションの拠点

外周道路に面した花壇は、各町ごとに管理されており、趣向を凝らして花が植えられ、それぞれの住区に独自性を与える役割を果たしているが、同時にその運営を通して同好の士が集う機会を提供している。このように交流を目標に計画された本来の施設以外の場所が、コミュニケーションの拠点となる場合もある。他にも、学校のスケートリンクの運営に参加することが、人のつながりを広げる窓口になっている例や、中央のグリーンベルトに植えられた柿の木の手入れや収穫、収穫物のお裾分けなどを通じて高齢者と子どもが交流するきっかけになっている例もあった。

(3) 人のつながりから生まれた場所

大湊村内のサークル活動などの組織やその活動拠点は、居住者同士が知り合いになるきっかけとして機能するが、こうしたネットワークの連鎖反応で新しくつくられた場

所もある。

総合中心地から少し離れたところにあるクルミ園は、防風林として植えられたクルミの木の実を障害者や高齢者が収穫し、それを加工して地域の特産物として販売する組織である。これは、防風林に適した木を探していた人、故郷の庭にあったクルミを農地に植えていた人、障害者や高齢者のための軽作業を探していた人、特産物になるようなものを探していた人、樹木に詳しい人など、それぞれがお互いの知識とノウハウを持ち寄る形で実現したものである。これらの人々は村内で別々に活動していたが、村内のいくつかの組織や人を媒介として知り合い、一緒に活動することで一人では成しえない大がかりな活動を実現している。

3.3.5 地域にストックされる知識

このように、適任者同士を結び付けるネットワークの背景には、大湊村の居住者が長年の付き合いの中で、お互いの特徴や持っている能力、知識といったものを少しずつ認識し、そうした断片的な知識、情報が村内の組織やサークル活動など、様々なネットワークを通して共有されることで、地域に蓄積され活用される「地域の知恵」というべきものの存在が指摘できる。この他にも、先述した共通の記憶の場所や、1節で述べた近隣で共有される増改築のノウハウなど、様々な形式や方法で知識や情報が地域にストックされている。

(3)以下に該当する場所に記号をつけて下さい。この地図の範囲外にそのような場所がある場合は、その地域名の枠内に記号をつけて下さい。また、コメントも書き加えていただければ幸いです。

- ① 村の中で目印になっているもの
- ② 村の中で目印に入っている場所
- ③ なくなると困る場所
- ④ 友達と集まる時に使う場所
- ⑤ 昔（現在）の遊び場所
- ⑥ サークル等趣味活動の拠点
- ⑦ 日常的に利用する場所
- ⑧ 良く行く知人宅
- ⑨ 日用品を購入する場所
- ⑩ 格納庫
- ⑪ 仕事で行く場所
- ⑫ 趣味等で利用する場所
- ⑬ 毎年（毎月）恒例で行く場所
- ⑭ 維持・運営に関わっている場所
- ⑮ 思い出深い場所
- ？ 知らなかったところ
- △ 知っているが行ったことのない場所
- その他

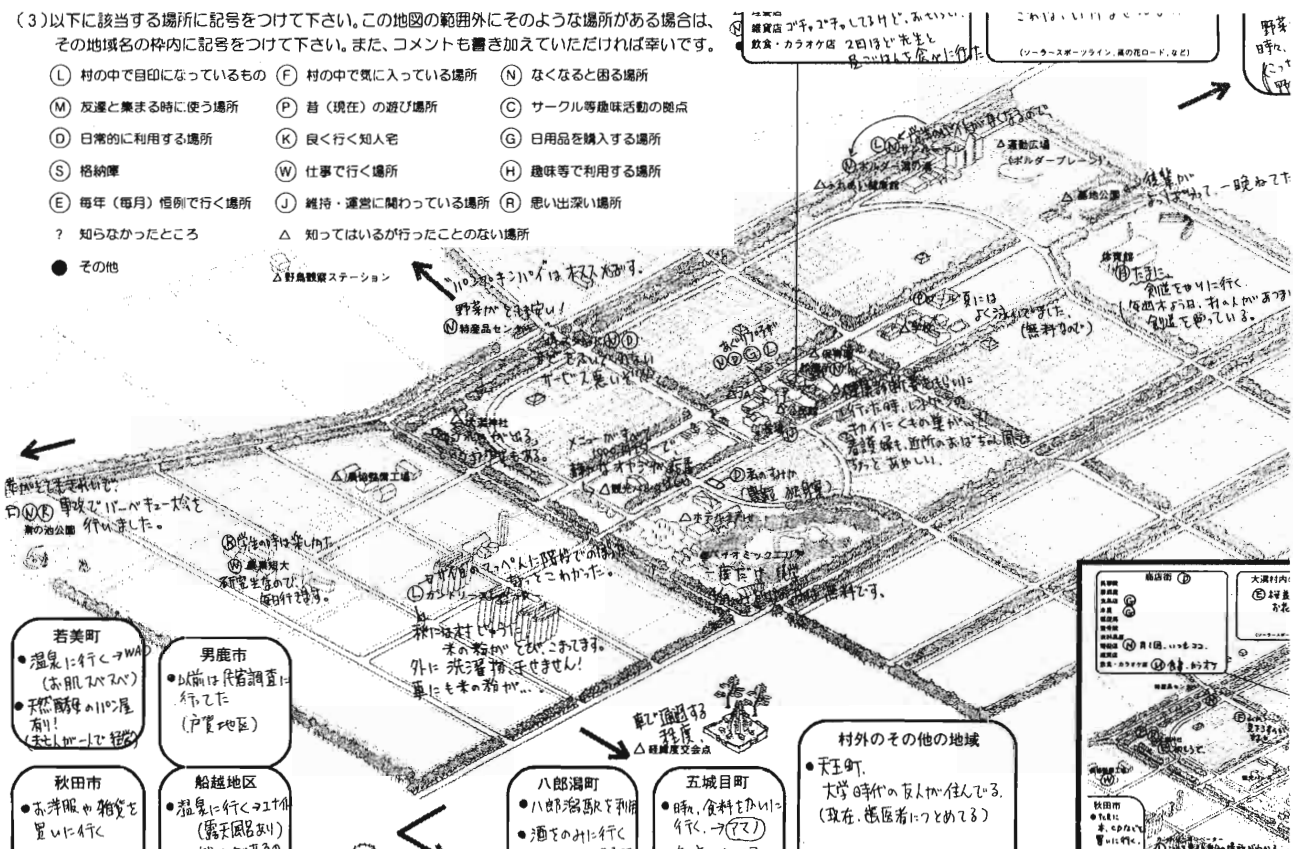


図3-16 アンケートの回答例 21歳学生（女）

3.3.6 まとめ

初期計画によって各場所に割り当てられた機能は、居住30数年を経て大きく変化している。一方地域計画によって計画された場所以外に、居住者による場所の特徴化が行われている。これらには明確な機能を担わないものもあるが、愛着や共有感情の拠り所、情報源、知り合う拠点として、何らかの形で生活の質の向上に貢献している。

また、居住者や地域に関する情報、地域の歴史、増改築のノウハウなどが、地域のネットワークを通じて共有されることで地域にストックされている。

3.4 3章のまとめ

以上、大潟村の居住の実態を3つのスケールに分けて検討してきた。初期住宅をベースにした増改築によって独自の住宅形式が生まれ、特色を持った街路景観が形成されたことや、アイデンティティを持った場所が誕生し、歴史や知識が蓄積されていることなど、大潟村の居住環境は30年間で醸成に向かったといえる。こうしたプロセスの中には、新興環境を持続させる手法を考察する上で示唆に富んでいる。

計画された居住環境として、大潟村の居住環境の変遷を考えたとき、大潟村には初期計画の意図を超える使われ方をしている部分も多い。しかし、これは計画者によって「つくられた」環境を、実際の居住者が自らが「つくった」環境に還元していった成果だともいえる。

4. 環境持続技術の実験住宅による検証

本研究は大潟村での環境持続型住宅の建設を前提とし、環境持続技術を実際の設計作業の中で検討する予定であったが、計画進行の都合上、設計作業が開始できなかった。そのため、研究の第1段階として、シミュレーションモデルを用いることとし、その年間シミュレーションを通して環境持続技術が発揮する性能を検証するとともに、そこで営まれる生活との相互の影響や関係を考察する。

4.1 小泉式ソーラーシステムの概要

本研究で検証対象として採用した環境持続技術は「小泉式ソーラーシステム」である(図4-1)。これは、太陽熱とその蓄熱によって暖房と給湯を行う空気循環式のシステムであり、以下のような特徴を持つ。

- ・ 空気を媒体にするので、水と違い腐食・水漏れ・凍結などの事故がない。
- ・ ガラス仕上げのため、瓦と比べ屋根が軽く、建物にかかる負荷が少ない。
- ・ 自浄作用で集熱面のメンテナンスは不要。
- ・ 空気式蓄熱槽により集熱時間と暖房時間のずれを解消。

- ・ 室内への機器設置は不要。
- ・ メンテナンスの容易な気化式加湿機の採用が可能。
- ・ 部屋ごとの熱コントロールが可能。
- ・ 空気式床暖房システムも選択可能。

以上、年間を通して利用するシステムのため、より広いレンジで環境との関わりを考察することができることが選定の理由である。

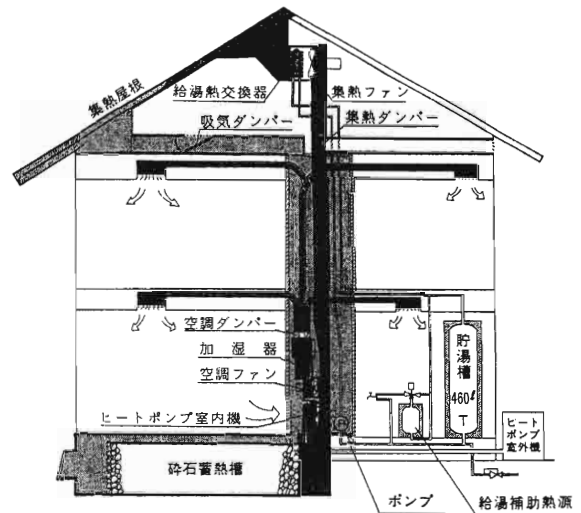


図4-1 小泉式ソーラーシステム概略図

4.2 シミュレーションモデルの設定

シミュレーションに際しては、図4-2のようなモデル住宅を想定した。そこに4人家族が生活することとし、居住者の滞り場所と空調、給湯、電気機器の使用スケジュールを想定した(図4-3)。また、気候データは秋田の1997年の気象データを利用し、比較のために東京の気象データでも同様のシミュレーションを行った。秋田の気候は東京と比較すると次のような特徴が指摘できる。

- ・ 冬の日照量、日照時間が少ない。
- ・ 夏の日照量、日照時間が長い。
- ・ 梅雨期に、雨が少なく日照量が多い。
- ・ 不快日数(不快指数80以上の日)が東京の1/3。
- ・ 冬期は北西の強風日が多い。

シミュレーションでは、以下の項目に関して、通年のデータを算出した。

- ・ 各室の温度変化
- ・ システム各部分(屋根集熱器、吹き出し口等)の温度変化
- ・ 蓄熱槽の温度分布
- ・ 貯湯槽の温度分布
- ・ 暖房使用熱量
- ・ 給湯使用熱量
- ・ 補助熱源(ヒートポンプ)稼働量
- ・ 太陽光集熱量
- ・ 集熱ファン、空調ファン使用電力量

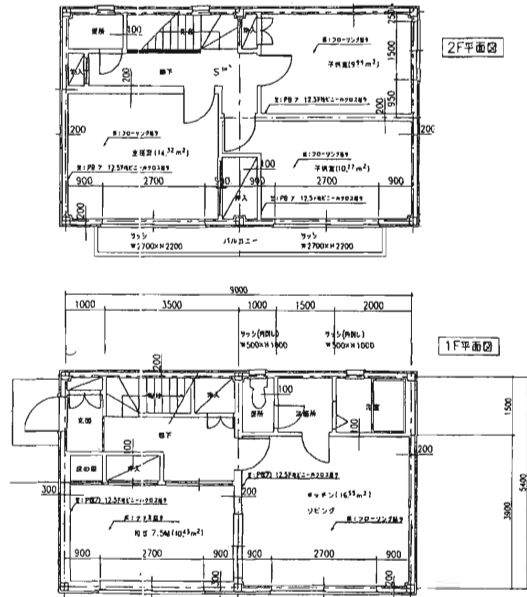


図4-2 モデル住宅

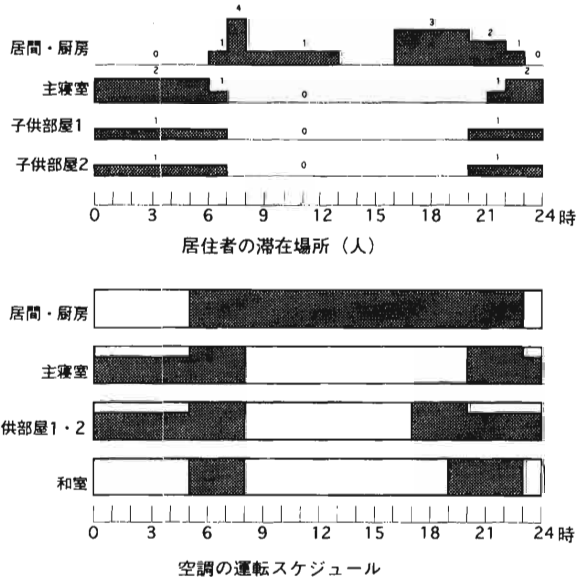


図4-3 想定したスケジュール

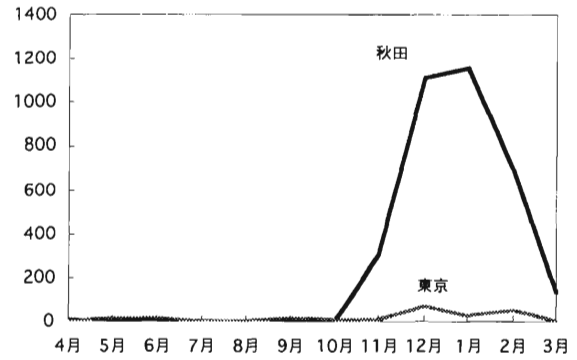


図4-4 ヒートポンプ稼働量 (kwh)

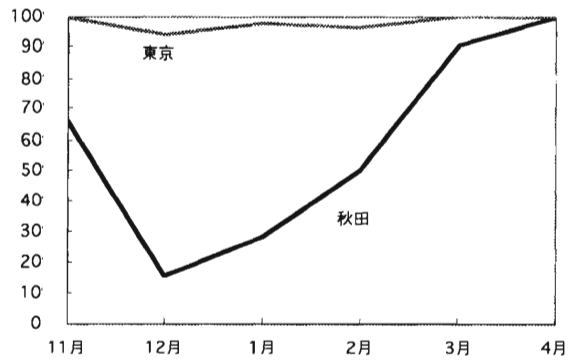


図4-5 冬期の暖房の太陽光依存率 (%)

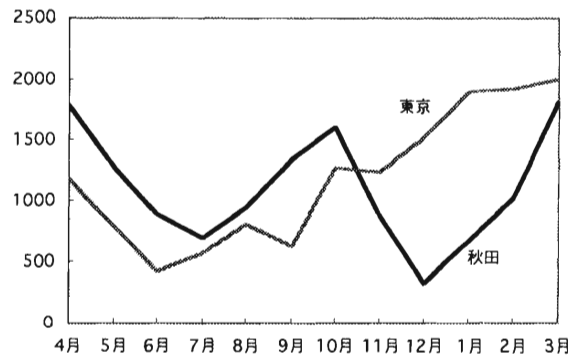


図4-6 太陽光集熱量 (kwh)

4.3 気候特性による差異

図4-4は補助的に暖冷房を行う際に稼働するヒートポンプの稼働量 (kwh) を月ごとで示したものである。東京の場合、冬期はほとんど稼働しておらず、暖房はほぼ太陽熱で賄われていることがわかる。図4-5は冬期の暖房の太陽光依存率を月ごとで示したものである。秋田の冬期では太陽に対する依存率が著しく低下している。これは、秋田の気候特性である冬期の曇天の多さのために、冬期集熱量が低下していることが原因である (図4-6)。秋田の冬期の晴天時の1日の熱収支をみてみると (図4-7)、晴天時には必要な熱のほとんどを太陽光で賄っており、システム自体は機能している。

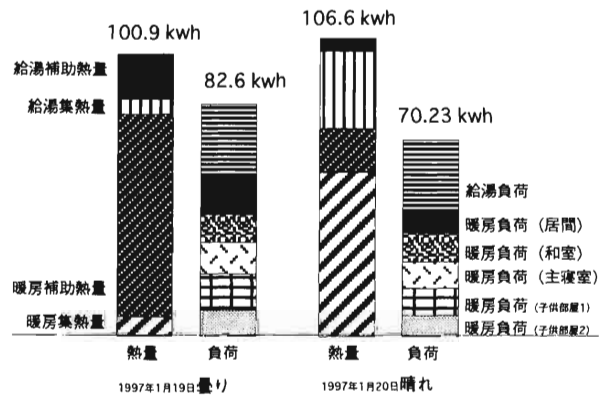


図4-7 1日当たりの熱収支の比較 (kwh)

4.4 生活スタイルによる差異

生活スタイルによる部屋の使い方（居間中心、個室分散など）の違いは熱消費量の大小で差が現れる。冬期の場合、東京ではまだ暖房熱量に余裕があるため、生活形態がさらに個室化しても環境への負荷が増えることはないが、秋田の場合は部屋での使用量と使用数を減らすことがそのまま環境への負荷を低減することにつながっている。

生活の時間帯に関しては、日没後も蓄熱槽に蓄えられた日中の余剰熱量で暖房を賄っており、生活が夜型にシフトした場合も、日中に熱量が十分に蓄熱槽に充てんされていれば夜間暖房も太陽熱で賄うことが可能で、環境負荷が増す程度は低いと考えられる。

4.5 地域特性と建物形態

秋田の場合、夏期は十分に熱量（給湯用）が確保されており（図4-8）、太陽光依存率が特に冬期に低いことから、冬期にソーラーシステムがより有効に機能するように建物形態を変形させることも考えられる。具体的には、東京に比べ緯度が高いこと、特に朝の熱量が不足していることから、冬期および、朝方の角度の低い日射光を捉えやすくするために、屋根の勾配を急にするという建物形態変化の可能性が考えられよう。

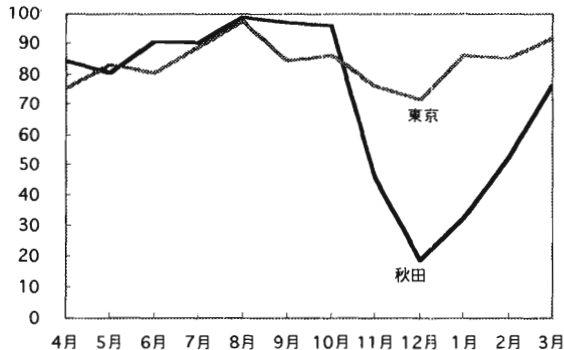


図4-8 給湯の太陽光依存率 (%)

4.6 4章のまとめ

以上、空気ソーラー式の住宅を東京と秋田で建造した場合の年間性能シミュレーションを行った。シミュレーションシステムの開発に力点を置いたこともあり、単純なモデルによる検証のみとなったが、今後はモデルを多様化し、従来とは異なる生活スタイルや、前章で扱った増築を重ねることで居住環境を整えるタイプの住戸などでも検証を行いたい。

5. 結語

本研究では、(1)秋田県大潟村における居住環境の実態調査、(2)持続技術の導入のシミュレーションと生活に及ぼす影響の検討、の2点を行った。今後は(1)で得

られた大潟村独特の居住環境とその維持運営プロセス、ライフスタイルといったものを(2)の持続技術の検討に反映させることで、居住環境やそこで生活する人のライフスタイルの特性を活かした、環境持続型の大潟村住宅モデルの提案を行いたい。

<注>

- 1) 環境持続住宅とは「環境持続住宅研究会（代表：高橋鷹志 新潟大学教授）」が提案している住宅で、広範な環境を対象とし、建造だけでなく、その維持運営手法も含めた住宅デザインを目標としている。

<参考文献>

- ・八郎潟新農村建設事業団編：集落建設の調査資料，1975.10
- ・八郎潟新農村建設事業団編：八郎潟新農村建設事業団史，1976.10
- ・八郎潟新農村建設事業団／東北農政局編：八郎潟干拓事業および八郎潟新農村建設事業設計図集，1977.3.
- ・八郎潟新農村建設事業団編：新農村建設の歩み八郎潟新農村建設事業の記録写真集，1976.9
- ・農林省構造改善局編：八郎潟新農村建設事業誌，1977.4
- ・遠藤拓也，宇田川光弘：太陽エネルギー利用住宅の負荷標準化およびエネルギー削減効果のシミュレーションによる検討，太陽エネルギー，Vol.21, No.6, pp.45～54，日本太陽エネルギー学会，1995.11

<研究協力者>

- 砂金 眞司 (株)KAJIMA DESIGN (当時，東京大学
大学院建築学専攻修士課程)
- 北野 隆啓 東京大学大学院建築学専攻修士課程
- 小泉 尚夫 東洋ソーラーシステム研究所