特許情報分析-集合住宅計画の動向

一ノ渡勝彦*¹, 三輪眞木子*¹, 本橋秀世*²

松山禎憲*³, 井手添貢*³

Analysis of patent information:Trends of housing plan

ICHINOWATARI Katsuhiko, MIWA Makiko, MOTOHASHI Hideyo,

MATSUYAMA Sadanori, IDEZOE Mitsugu

[著者抄録] 産業界における知的所有権への関心が高まっている現状を踏まえて、昭和43年～62年まで20年間の特許の中から集合住宅計画に影響を及ぼす特許630件を抽出し、集合住宅業界の技術動向を調査した。分析ツールとして、大・中・小分類とキーワードから成る独自の分類体系を開発した。それを基に、技術要素と達成課題、および出願人からみた出願傾向を分析した結果、前者では住宅生産技術の変遷とほぼ一致する動向が、後者では全体の2/3強をゼネコンと住宅関連企業が占める傾向が得られた。また、調査対象特許をビジュアル化表現による冊子体の二次資料として編集し、特許情報にアクセスしやすいツールを開発した。

[著者付与キーワード] 特許情報, 分類手法, 二次資料編集, 情報管理, ビジュアル化, 集合住宅, 平面計画, 住宅生産技術

[Author Abstract] Publicly noticed patents relevant to the field of housing plan are collected and analyzed in order to comprehend the technological trends of the housing industry. Six hundred thirty items including patents and utility models issued from the housing industry in 20 years between 1968 and 1987, were selected based on the relevance to the housing plan. A structured system of classification was developed for analysis, which consists of five classes, 25 sub-classes, 61 species, and 1421 key-words. The selected items are analyzed by technological elements and goals to be achieved, and by applicants. The former results correspond to the housing industry transition in general, whereas, latter show that the majority of applicants are of general contractors and related companies.

[Keywords by Author] patent information, classification method, reference tool development, information management, visualization, housing, planning

* 1 ㈱エポックリサーチ 主任研究員 (〒164 東京都中野区中野2-7-12-106) Tel. 03(382)1384

* 2 ㈱長谷工コーポレーションエンジニアリング事業部 チーフエンジニア
(〒105 東京都港区芝2-32-1) Tel. 03(456)6011

* 3 ㈱長谷工コーポレーション技術研究所 特許情報室 (同上)

* 1 Epoch Research Corporation. (7-12-106, Nakano 2-chome, Nakano-ku, Tokyo 164)

* 2 HASEKO Corporation, Engineering Department (32-1, Shiba 2-chome, Minato-ku, Tokyo 105)

* 3 HASEKO Corporation, Technical Research Institute

1. は じ め に

近年、住宅産業界における競争が、設計・施工段階を問わず激化しており、それに伴って「特許」に対する関心が高まり、建設会社に限らず、住宅メーカー、建材メーカー、建築物所有者、建築設計事務所等による出願が増加している。中でも、集合住宅計画（主に平面計画）に関する特許を中心に、建築技術ではなく建築物そのものに関する特許の出願が目立っている。

このような動向の背景として考えられるのは、業界内の受注激化によって、各社が建物を商品として認識し、その差別化を指向して新しい居住スタイルの研究開発に力を注いでいることが挙げられる。それらの研究開発の成果を特許に代表される工業所有権によって保護していこうとする権利

意識が高まってきたためといえよう。

以上の状況を踏まえ、住宅産業各社では、その核となる建築物に焦点を合わせた特許管理体制を確立していくことが重要課題となっている。本調査は、その第一段階として、建築物、特に集合住宅計画に関する既往特許情報の総合的な調査・分析を行って、この分野における特許出願の傾向を把握することを目的としている。

特許情報自体は、建築設計技術者にとって難解で馴染みが薄いため、従来は建築計画・設計段階において十分に活用されてこなかったきらいがある。そのため、本調査で分析の対象とした既往特許を、建築設計技術者にとっても理解しやすいかたちにとりまとめ、計画・設計・施工部門において役立つような二次資料の形に集大成しようと試みた。

表 1 対象特許・実用新案関連リスト

公報発行年(昭和)			40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62
種別		分類	J P C 分類					J P C 分類(改定)					I P C 分類												
公開公報	特許	86 C																							
		86 D																							
		86 E																							
		89 A																							
		86(4) A																							
		89(1) A																							
		89(1) C																							
	実用新案	E 04 B																							
		E 04 H																							
		86(4) A																							
		89(1) A																							
		89(1) C																							
		E 04 B																							
		E 04 H																							
公告公報	特許	86 C																							
		86 D																							
		86 E																							
		89 A																							
		86(4) A																							
		89(1) A																							
		89(1) C																							
	実用新案	E 04 B																							
		E 04 H																							
		86 C																							
		86 D																							
		86 E																							
		89 A																							
		86(4) A																							

* J P C 分類は日本特許分類、I P C 分類は国際特許分類を示す

2. 調査対象

2.1 対象分野

対象分野は、「日本特許分類表」および「国際特許分類表」より、集合住宅の計画に影響を及ぼすと考えられる以下の範囲とした。

- (1) 集合住宅、ホテル、事務所などの居住を目的としている建築物。
- (2) 建物全体に関わる骨組み、耐震要素の配置に関連するもので、居住空間の計画に影響を及ぼす構築物。
- (3) 前項の建築物または構築物に関連する人工大地。
- (4) その他、工法特許の中で建築物または構築物を掲載してあるもの。

2.2 対象工業所有権とその期間

以下の各々の工業所有権について、公報発行年で期間を指定した。

- (1) 公開特許 昭和 46 年 7 月～昭和 62 年 12 月
- (2) 公開実用新案 昭和 46 年 7 月～昭和 62 年 12 月
- (3) 公告特許 昭和 43 年 1 月～昭和 62 年 12 月

(4) 公告実用新案

昭和 43 年 1 月～昭和 62 年 12 月
対象工業所有権の指定分野・範囲・期間の一覧を表 1 に示した。

2.3 調査対象工業所有権の数

選定抽出した工業所有権公報は以下のとおりで、計 630 件となった。

(1) 公開特許	251 件
(2) 公開実用新案	50 件
(3) 公告特許	278 件
(4) 公告実用新案	51 件

2.4 出願傾向

調査対象 630 件の年別出願・公開・公告件数を、図 1 に示す。昭和 48 年が集合住宅分野における出願のピークとなっており、その後急激な減少をみせた後、昭和 60 年に向けて増加している。

これらの調査対象には以下のような特徴がみられる。

- (1) 特許情報に付与されている分類には、年度によって IPC（国際特許分類）と JPC（日本特許分類）が採用されており、ばらつきがみられる。

図 1 年度別出願・公開・公告件数

- (2) 集合住宅計画が意匠・構造・設備・施工の各分野にわたっているため、構成技術が複雑に絡み合っており、種々の特許分類に跨っている。
- (3) 特許情報という情報の特殊性により、建築分野で一般に用いられている用語以外に、広い権利主張を行うため、複数の類似技術を包含する用語（それらの用語は建築分野では一般には用いられていない）が分類に使用されている。

3. 調査対象の分類とキーワード付与

抽出した特許情報が多岐にわたる出題内容を包含しているため、これらを分析するに先立って整理・体系化することが重要となった。そのため、以下のような方法で、調査対象の分類およびキーワード付与作業を行った。

3.1 分類枠組

抽出した特許・実用新案の多岐にわたる出題内容を整理・体系化して、出題技術の検索・同定を容易にするため、明細書に記載された詳細な説明と添付図面に基づいて技術情報を読み取り、用語の概念単位を用いて階層化を試み、ツリー構造の分類枠組みを設定した。この分類枠組みは、表2に示すとおり、大分類（7項目）、中分類（大分類毎に5項目）、小分類（中分類毎に数項目で総計61項目）の3段階で構成されている。

大分類は大きく六つの技術要素項目（水平構成、垂直構成、集住構成、住戸エレメント、構造エレメント、設備エレメント）と一つの達成課題項目から成る。これらの七つの大分類項目が、集合住宅計画のどの部分に関連し、どのような意味をもたせているかを、図2に示す。

調査対象の各々を大分類項目の六つの技術要素に分類し、各々の中分類項目および小分類項目をさらに詳細に分類するとともに、達成課題項目についても中分類項目と小分類項目による詳細な分類を行った。複数の分類項目に該当するものについては、該当するすべての分類項目に多重分類した。これは、特許情報の性格上、該当するあらゆる

分類項目を網羅することが要求されるからである。

3.2 キーワード

特許情報中の特許請求範囲に記載されている広範囲の技術を的確に掌握するために、上記の分類に加えて詳細なキーワードを付与することが求められた。そこで、小分類項目の下位概念としての用語を以下の要領で選定した。

- ①できるだけ短い単語・熟語を使用する
- ②範囲指定を要する用語には補足説明を括弧で示す
- ③複合概念は以下の記号により表現する

A * B : A と B の語をともに有する

A + B : A または B のいずれかの語を有する

/ : 上記以外のもの

調査対象の各々に平均6.6個のキーワードを付与した。異なるキーワードの総数は、1,421個である。

4. 調査分析結果

4.1 技術要素からみた出願傾向

- (1) 技術要素別と達成課題の関連度

調査対象を六つの技術要素（大分類項目）に分類し、各々の達成課題（居住性、安全性、耐久性、生産性、その他、の中分類5項目）別の分布を調べた結果を表3に示す。ここでは、各技術要素に分類された調査対象の比率（パーセント）を、その技術要素と達成課題との関連度と定義している。

全体的にみて、集住構成を除く他の五つの技術要素はすべて、生産性との関連度が最も高くなっている。これは、生産性に属する概念が各技術要素と密接に結びつく可能性の高い、「工業化」、「施工合理化」、「モジュール化」を包含しているためである。

- (2) 技術要素の年度別出願傾向

各技術要素毎の出願年度分布を図3に示す。この図から、以下の点が明らかとなった。

表 2 出願内容別分類表

大 分 類	中 分 類	小 分 類
1. 水平構成	1A 平面形状 1B 水平動線 1C コア形式 1D 人工大地 1E その他	1-1 直線型 1-2 曲線型 1-3 ウィング型 1-4 階段室型 1-5 中廊下型 1-6 片廊下型 1-7 集中コア型 1-8 分散コア型 1-9 人工大地 1-10 その他の水平構成
2. 垂直構成	2A 垂直形態 2B 垂直動線 2C ユニット住戸構成 2D コアユニット構成 2E その他	2-1 棟形式 2-2 棟形状 2-3 吹抜け 2-4 層構成 2-5 スキップアクセス 2-6 その他アクセス 2-7 定置・挿入型 2-8 積層型 2-9 コアユニット積層 2-10 その他の垂直構成
3. 集住構成	3A 動線形態 3B 集合形式 3C 共用要素 3D 共用施設 3E その他	3-1 階段・EV 3-2 住戸集合形式 3-3 共用部位 3-4 共用スペース 3-5 その他の集住構成
4. 住戸エレメント	4A 住戸形態 4B 住戸内動線 4C 住戸内要素 4D 住戸外部要素 4E その他	4-1 住戸形状 4-2 ユニット形式 4-3 メゾネット形式 4-4 その他形式 4-5 住戸内建築部位 4-6 室要素 4-7 戸境要素 4-8 バルコニー 4-9 その他の住戸エレメント
5. 構造エレメント	5A 主構造材 5B 構造形式 5C 構造要素 5D 耐震要素配置 5E その他	5-1 コンクリート系 5-2 鉄骨系 5-3 ラーメン構造 5-4 壁式構造 5-5 その他構造形式 5-6 鉛直要素 5-7 水平要素 5-8 耐震壁 5-9 その他耐震要素 5-10 その他の構造エレメント
6. 設備エレメント	6A 設備配管 6B 設備コア 6C 設備ユニット 6D 設備・装置 6E その他	6-1 設備配管 6-2 設備コア 6-3 設備ユニット 6-4 設備装置 6-5 設備システム 6-6 設備機器 6-7 その他の設備エレメント
7. 達成課題	7A 居住性 7B 安全性 7C 耐久性 7D 生産性 7E その他	7-1 快適性 7-2 採光・通風 7-3 空間自由性 7-4 空間有効利用 7-5 耐震・耐風 7-6 避難・防災 7-7 骨組合理化 7-8 メンテナンス 7-9 工業化 7-10 その他の達成課題

図 2 大分類項目関連図

表 3 技術要素からみた達成課題の傾向

技術要素 課題	水平構成	垂直構成	集住構成	住戸エレメント	構造エレメント	設備エレメント
居住性	172 (37.3%)	174 (35.1%)	79 (49.4%)	95 (29.0%)	156 (25.0%)	47 (30.7%)
安全性	128 (27.8%)	155 (31.3%)	44 (27.5%)	29 (8.9%)	151 (24.1%)	34 (22.2%)
耐久性	19 (4.1%)	22 (44.3%)	8 (5.0%)	10 (3.1%)	14 (2.2%)	22 (14.4%)
生産性	261 (56.6%)	272 (54.8%)	63 (39.4%)	191 (58.4%)	300 (47.9%)	48 (31.4%)
その他	9 (2.0%)	8 (1.6%)	5 (3.1%)	2 (0.6%)	5 (0.8%)	2 (1.3%)
計	461 (100%)	496 (100%)	160 (100%)	327 (100%)	626 (100%)	153 (100%)

①六つの技術要素をみると、水平構成、垂直構成、および構造エレメントは、調査対象全体の年度別出願件数（図 1）とほぼ同様の傾向を示している。

図 1 では、昭和 48 年に前半のピークがあり、その後急激に減少し、昭和 58 年以降に再度増加し、昭和 60 年に第 2 のピークを迎えている。前半のピークは、住宅産業の隆盛をみた高度経済成長期の後半に当たり、戸建て住宅を含む集合住宅の大量生産時代（いわゆる「量」の時代）を反映しており、量産技術に関する出願が多かったものと思われる。

出願傾向の減少した時期は、オイルショックの始まった昭和 50 年以降で、低成長期に突入したことで、消費者のニーズの多様化に伴って量産方式による規格商品住宅に伸びなやみが生じたため、量産化技術の停滞傾向がみられたものと思われる。

昭和 56 年以降になると、耐震設計法の改正が

あり、既存技術の組み合わせによる技術多様化の傾向が出はじめ、国の住宅政策が品質重視の方向に転換されるなどの変化がみられた。その結果、昭和 59 年から 60 年にかけて、集合住宅の平面計画に関連した特許・実用新案の出願件数が増加しているが、これは住宅産業界が「質」の時代を迎えたことを反映したものと思われる。

②集住構成および設備エレメントは、昭和 43 年から 48 年にピークがあり、その後緩やかに減少しているが、昭和 56 年以降は徐々に増加し、昭和 60 年に第二のピークを迎えている。

③住戸エレメントは、昭和 48 年をピークとして急激に減少しており、昭和 60 年に至ってわずかに増加している。

4. 2 達成課題からみた出願傾向

五つの達成課題（居住性、安全性、耐久性、生産性、その他）別の出願件数の年度別分布を、図 4

図 3 各技術要素の年度別出願件数

図 4 達成課題別出願件数年度分布

図 5 出願人別出願比率

に示す。この図から以下の点が明らかである。

- ①「居住性」は昭和 48 年に前半のピークを迎え、後半の昭和 55 年以降に再度増加し、昭和 60 年に最高のピークに達している。
- ②「安全性」は全体を通じて平均的に分布しているが、前半のピークより後半の方が出願件数が多く、最大のピークは昭和 60 年となっている。
- ③「耐久性」は全体的に出願件数が少なく、前半の昭和 48 年にわずか 3 件で、後半の昭和 60 年のピークにおいても 5 件にすぎない。
- ④「生産性」は昭和 42 年から 52 年までは出願件数も多く、全体の 86 % を占めるが、昭和 53 年

以降は急激に減少している。

以上の点から、昭和 48 年をピークとする高度経済成長の最後の時期には「生産性」が重要視されており、「居住性」および「安全性」も重要ではあったが、「生産性」には及ばなかった。また、オイルショック後の低成長期には「居住性」の重要度が高まり、次いで「安全性」、「生産性」の順に関心が高かったものと思われる。

4. 3 出願人からみた出願傾向

調査対象 630 件の出願人業態別比率を、図 5 に示す。出願人業態の最大を占める「ゼネコン」は 37.7 % で全体の 1/3 強に当たり、第 2 位の「住宅関連企業」は 1/3 (31.6 %)、残り 1/3 弱は「個人」、「外国出願人」、「設計事務所」である。

(1) 出願年別出願人業態分布

出願人業態別出願件数年度分布を図 6 に示す。この図をみると、前半の昭和 48 年のピーク時には「住宅関連企業」が過半数を占め、後半の昭和 60 年のピーク時には「ゼネコン」が過半数を占めている。「個人」は昭和 51 年から 52 年が最大であるが、この時期は全体の出願件数の減少期にあたる。また、「設計事務所」は総じて件数が少なく、昭和 44

図 6 出願人業態別出願件数年度分布

図 7 各技術要素の出願人業態別出願件数比率

年に5件、昭和48年に6件、昭和60年に3件である。

(2) 技術要素別出願人傾向

出願人がどの技術要素に関心を抱いているか、その傾向を六つの技術要素による出願人業態別出願件数比率(図7)に示した。これらの図から以下の点が明らかとなった。

- ①水平構成に関する出願では、「ゼネコン」および「住宅関連企業」がそれぞれ1/3を占め、両者を合わせると全体の3/4(75%)となっている。
 - ②垂直構成に関する出願では、「ゼネコン」が37.3%、「住宅関連企業」が32.6%で、両者併せて約70%となっている。
 - ③集住構成に関する出願では、「ゼネコン」が31.4%で1/3弱、「個人」が30.7%、「住宅関連企業」が22.9%となっており、他の技術要素に比べて「個人」の占める比率が高い。
 - ④住戸エレメントに関する出願では、「住宅関連企業」が50.5%で過半数を占め、次いで「ゼネコン」が20.0%、「外国出願人」が12.0%となっている。
 - ⑤構造エレメントに関する出願では「ゼネコン」が38.8%、「住宅関連企業」が34.0%で、両者を合わせると72.8%である。
 - ⑥設備エレメントに関する出願では「住宅関連企業」が33.9%で、「ゼネコン」が31.5%、「個人」が22.0%である。
- 以上の点から、「集住構成」に関しては、「住宅関連企業」の出願件数が少なく、「個人」の出願件数が多い。一方、「住戸エレメント」に関しては、「住宅関連企業」の出題が過半数を占め、「ゼネコン」の出願は少ない。「設計事務所」は、どの技術要素でも出願比率が最低となっている。

5. 集合住宅関連特許の二次資料化

調査対象630件のうち、特に集合住宅の平面計画にとって重要なものを200件抽出し、各々を一枚のシートに納まるように編集し、キーワードによる索引で検索できるような冊子体二次資料とし

て、「集合住宅計画と特許情報」を作成した。

このねらいは、以下のとおりである。

- 1)集合住宅の計画・設計にたずさわる一般の建築関係者が理解しやすいように、特許情報に関する一般的な解説を行う。
- 2)特許・実用新案の出願内容を、独自の視点で捉えて整理・体系化する。
- 3)個々の出願の書誌的事項、分類・キーワード、要約および代表的図面を一枚のシート(特許情報シート)にまとめ、様々な角度から特許・実用新案の出願内容を把握できるようにする。
- 4)特許技術の動向を把握しやすいよう、「分類別キーワード索引」を付ける。
- 5)建築関係者が理解しやすいよう、分類を体系化するとともに、ビジュアル化して表現する。

以上の観点に立って作成した「中・小分類項目内容表」の一例を表4に、「特許情報シート」の一例を表5に示す。

6. お わ り に

集合住宅計画という特定分野に焦点を当てて過去20年間に提出された特許と実用新案を様々な角度から分析することにより、この分野における技術動向を把握することが可能となった。また、調査対象の特許および実用新案を冊子体の二次資料として編集し、独自の分類体系をビジュアル化して表現するとともに、キーワードによる索引付けを行うことにより、特許情報の利用に不慣れな建築関係者が特許情報にアクセスしやすいツールの開発も可能となった。

本研究で利用した分析手法は、他分野の特許・実用新案にも応用できるので、それによって、様々な技術分野における技術動向や出願傾向を把握することが可能であろう。また、これまで特許の専門家以外には利用しにくいものと考えられてきた特許情報を、当該分野の技術者にも利用できるように形で二次資料化するために、分類体系のビジュアル化を試みたが、これも他分野に応用することが可能であろう。

表 4 中・小分類項目内容——1. 水平構成

<p>IA 平面形状 住棟全体の水平面における基本形状に関するもの。</p>	<p>I-1 直線型 住棟全体が住戸・動線を含み、直線及びその組み合わせにより構成された形状、又は複数の住棟が集まって直線状に組み合わされた構成をもつ形状、及びその範囲に属する形状。</p>	<p>【例】</p>
	<p>I-2 曲線型 住棟全体が住戸・動線を含み、曲線もしくは曲面及びその組み合わせにより構成された形状、又は複数の住棟が集まって曲線状もしくは曲面状に組み合わされた構成をもつ形状、及びその範囲に属する形状。</p>	<p>【例】</p>
	<p>I-3 ワイング型 住棟全体が住戸・動線を含み、翼状に構成されている形状（住戸のみが翼状の場合を除く）、及びその範囲に属する形状。</p>	<p>【例】</p>
<p>IB 水平動線 住戸へ至る住棟内の水平動線の方式に関するもの。</p>	<p>I-4 階段室型 階段室を起点にして、複数住戸又は複数住棟にアクセスする方式、及びその範囲に属する方式。</p>	<p>【例】</p>
	<p>I-5 中廊下型 中廊下を起点にして、複数住戸又は複数住棟にアクセスする方式、及びその範囲に属する方式。</p>	<p>【例】</p>
	<p>I-6 片廊下型 片廊下を起点にして、複数住戸又は複数住棟にアクセスする方式、及びその範囲に属する方式。</p>	<p>【例】</p>
<p>IC コア形式 住棟内のコア（住戸を除き、動線、構造・設備要素等が1カ所にとめられている部分）の配置形式に関するもの。</p>	<p>I-7 集中コア型 単独住棟又は複数集合住棟において、コアがその形状を問わず、特定の位置に集中して配置されている形式、及びその範囲に属する形式。</p>	<p>【例】</p>
	<p>I-8 分散コア型 単独住棟又は複数集合住棟において、コアがその形状を問わず、特定の位置に分散されている形式、及びその範囲に属する形式。</p>	<p>【例】</p>
<p>ID 人工大地 人工的に大地（地盤又は台地等の名称を含む）を構築し、住棟の水平面基盤構造を単層又は複数層を問わず形成するもの。</p>	<p>I-9 人工大地 敷地形態（陸上、海上等）を問わず、あらかじめ基盤構造をつくり、その後に住棟を形づくる方式、及びその範囲に属する方式。</p>	<p>【例】</p>
<p>IE その他 上記の中分類（IA～ID）及び小分類（I-1～I-9）に属さない内容を有する、水平構成全般に関する事項。</p>	<p>I-10 その他の水平構成 上記の中分類（IA～ID）及び小分類（I-1～I-9）に属さない内容を有する、水平構成全般に関する事項。</p>	<p>【例】</p>

表 5 特許情報シートの一例

43	名 称	高層集合住宅	要 約	〔目的〕隣り合う住戸の間に共通スペースを設け、各共通スペースに建物を貫通し且つ各階のホール及び外廊下を介して戸外と連通するライトコートを設けることにより、各階に光や風を供給できるようにする。
出願 P 59 - 163374 出願日 84/08/02 公開 61 - 40971 公開日 86/02/27 公告 0 - 0 公告日 -0- 登録 0 出願人 清水建設 (株)
Facet1 ;階段室型;矩形;片廊下アクセス; Facet2 ;高層;吹抜け(クッパル);スキップフロアアクセス; Facet3 ; Facet4 ;ハココーナー(吹抜け内); Facet5 ;桁梁・梁間壁構造; Facet6 ;設備配管(吹抜け内); Facet7 ;採光通風;				

産業界の技術革新に伴い、情報化・国際化が進む中で、特許を代表とする工業所有権の重要性は、今後ますます増大するものと思われる。そのような状況の中で、重複研究を防止し、新商品開発の参考情報を入手し、新製品の開発過程において関連特許の侵害を回避するためには、一般技術者が特許情報を十分に理解するとともに、活用していくことが必要となる。そのためには、各分野の技

術者が、特許情報にアクセスできるようにするツールの整備が望まれる。本調査では、特許情報を通じて特定分野の技術動向の把握・分析を試みるとともに、技術者が利用しやすい形での特許情報へのアクセスツールの開発を行っている。

今後は、今回の調査をもとに、集合住宅分野におけるデータベースを構築し、新たに発生する特許情報を蓄積・更新していく計画である。

参 照 文 献

- 1) 集合住宅計画に関する特許情報(長谷川工務店社内資料)。長谷川工務店技術研究所。1988, 80 p.
- 2) 本橋秀世, 松山禎憲, 井手添貢。集合住宅に関する動向。長谷工技報。東京, 長谷工コーポレーション技術研究所, 1988, p.79-86.
- 3) 長谷工コーポレーション技術研究所特許情報室, エポックリサーチ編。集合住宅計画と特許情報。東京, エポックリサーチ, 1989, 250 p.