

博士論文

「視深度」による平面記述・評価の研究

1997年

早瀬 幸彦

名古屋工業大学博士論文  
甲第199号(課程修了による)  
1997年3月21日授与

# 「視深度」による平面記述・評価の研究

## 論文要旨

建築の内部空間は、一般に壁と天井(屋根)と床に囲まれた3次元空間であるが、人間は通常大地の上を平面的に移動し行動する生物であるところから、その空間意識も平面的であり、建築の内部空間を壁面で囲まれた2次元的なものとして理解する性質をもっている。

屋根と床が強く意識される日本や東南アジアの伝統建築はともかく、西洋を中心とする組積的な構法の建築、及びそれを基本にして発展した近現代建築においては、その内部空間が、壁と開口部に囲まれたものとして、意識される傾向にある。つまり人間は、建築の内部空間を、床に足をつけて歩き回りながら、ほぼ水平の視線によって連続的にその視線の到達する距離を測り、その場面場面を記憶することにより、その空間を視行動的に把握する。

本研究は、こういった建築内部空間に対する人間の視行動知覚の傾向を前提にして、壁や柱や窓や扉などの、一般に平面図において表現される要素について、「水平視線を遮る」という観点からのみとらえた「平面空間」という概念を対象とし、建築の内部空間をコンピューター・システムを利用した数学的プロセスによって黒の濃淡により記述しようとする。

建築内部空間のある点(視点)から、水平視線の遮蔽体までの到達距離を「視深度」という言葉で定義し、この視深度を変数とし、視深度を数学的に解析することにより、従来心理実験による建築内部空間の評価手法に変わる新しい評価手法として展開することを目的とする。

本論文は6つの章から構成されている。

第1章[序論]では、本研究の背景、研究目的および既往の研究について述べている。

第2章[視深度とその概念]では、建築空間内における視線の到達距離である視深度という概念を提起し、本研究の特徴である数学的に解析して建築平面を記述、評価する手法を提案し、一連の手法の処理システムについて説明している。

第3章[視深度による平面記述]では、建築平面内のある一点からの平面の記述である視深度グラフを示し、視深度の測定データと視深度グラフから視深度による建築平面を一覧的に記述するため

の「視断面面積」「視深度平均」「視深度標準偏差」「最大視深度差」「特異点数」「不連続点数」「不連続長さ最大値」の7つの指標を得、それらの指標に従い、基本的な平面についてそれぞれ平面記述、評価を行ない、その手法を確立している。

第4章[視深度による近代住宅作品の主室の評価]では、視深度の具体的な可能性を探るため、コルビュジェ、ミース、ライトなどの近代の代表的な住宅のプラン43作品を研究対象として、視深度による平面記述を行い、実際の建築の平面プランの性格との対応を考察するとともに、近代建築史における住宅平面の視深度的な類型化と変遷の考察を試みている。

第5章[心理実験と視深度の平面記述]では、一連の視深度による評価手法を一步前進させるため、視深度を測定した平面と同様の平面内の測定点毎にシミュレータ(模型装置)を用いてSD法による心理実験を行い因子分析を行う。得られた軸について因子得点による平面記述を試み、新たな指標を追加した視深度による平面記述との比較考察と、視深度の各指標と心理実験の結果との検証を行ない、視深度における心理的な意味合いを明らかにしている。

第6章[結論]では、本研究で得られた結論を総括し、今後の課題について述べている。

## 目次

## 目次

第一章 序論 .....	1
1-1 研究の背景と目的 .....	2
1-2 既往の研究 .....	3
注 .....	5
第2章 視深度とその概念 .....	9
2-1 序 .....	10
2-2 視深度の定義 .....	10
2-3 研究対象としての平面空間 .....	11
2-4 研究方法 .....	11
2-5 視深度測定プロセス .....	12
2-6 平面記述プロセス .....	12
2-7 処理のシステム化 .....	13
2-7-1 グリッド調整プログラム .....	13
2-7-2 視深度測定プログラム .....	14
2-7-3 平面記述プログラム .....	15
2-8 小結 .....	15
第3章 視深度による平面記述 .....	17
3-1 序 .....	18
3-2 対象平面 .....	18
3-3 視深度グラフ .....	18
3-3-1 正方形 .....	20
3-3-2 円形 .....	20
3-3-3 正三角形 .....	21
3-3-4 長方形 .....	21
3-3-5 直角出隅 .....	22
3-3-6 円形出隅 .....	22
3-3-7 独立壁 .....	23
3-3-8 開口部 .....	23
3-3-9 角柱1本 .....	24
3-3-10 角柱4本 .....	24
3-3-11 円柱1本 .....	25
3-3-12 円柱4本 .....	25
3-4 視深度平面図 .....	26
3-4-1 平面記述の指標 .....	26
3-4-2 正方形 .....	28
3-4-3 円形 .....	28
3-4-4 正三角形 .....	29
3-4-5 長方形 .....	29

3-4-6 直角出隅.....	30
3-4-7 円形出隅.....	30
3-4-8 独立壁.....	31
3-4-9 連結部.....	31
3-4-10 角柱1本.....	32
3-4-11 角柱4本.....	32
3-4-12 円柱1本.....	33
3-4-13 円柱4本.....	33
3-5 平面記述の総括.....	34
3-6 小結.....	34
第4章 視深度による近代住宅作品の平面記述.....	35
4-1 序.....	36
4-2 近代住宅作品.....	37
4-3 研究方法.....	37
4-4 視深度の測定と平面記述.....	37
4-5 視深度による近代住宅作品の分類.....	38
4-5-1 視断面面積.....	38
4-5-2 視深度平均.....	42
4-5-3 視深度標準偏差.....	46
4-5-4 最大視深度差.....	50
4-6 視深度から見た近代住宅作品の主室の位置づけ.....	55
4-7 近代建築評論から見た視深度による平面記述.....	57
4-7-1 建築家どうしの影響関係.....	57
4-7-2 視深度による平面記述との考察.....	58
4-8 小結.....	59
第5章 心理量による平面記述.....	61
5-1 序.....	62
5-2 研究方法.....	62
5-3 実験方法.....	63
5-3-1 実験装置の概要.....	63
5-3-2 実験室の環境.....	65
5-3-4 実験結果の考察.....	66
5-4 心理実験による平面記述.....	67
5-4-1 正方形.....	68
5-4-2 円形.....	68
5-4-3 三角形.....	69
5-4-4 長方形.....	69
5-4-5 直角出隅.....	70
5-4-6 曲面出隅.....	70
5-4-7 独立壁.....	71

5-4-8 連結部 .....	71
5-4-9 角柱 1 本 .....	72
5-4-10 角柱 4 本 .....	72
5-4-11 円柱 1 本 .....	73
5-4-12 円柱 4 本 .....	73
5-5 各記述の考察 .....	74
5-6 視深度の意味と心理量の検証 .....	74
5-7 小結 .....	75
第 6 章 結論 .....	77
6-1 総括 .....	78
6-2 今後の課題 .....	82
参考文献 .....	83
謝辞 .....	87
発表論文一覧 .....	89
審査論文 .....	90
報文 .....	91
付録 .....	93
グリッド調整プログラム .....	94
視深度測定プログラム .....	96
平面記述プログラム .....	100
近代住宅作品の平面図 .....	103

第一章  
序論

### 1-1 研究の背景と目的

建築の内部空間は、一般に壁と天井(屋根)と床に囲まれた3次元空間であるが、人間は通常大地の上を平面的に移動し行動する生物であるところから、その空間意識も平面的であり、建築の内部空間を壁面で囲まれた2次元的なものとして理解する性質をもっている。

屋根と床が強く意識される日本や東南アジアの伝統建築はともかく、西洋を中心とする組積的な構法の建築、及びそれを基本にして発展した近現代建築においては、その内部空間が、壁と開口部に囲まれたものとして、意識される傾向にある。つまり人間は、建築の内部空間を、床に足をつけて歩き回りながら、ほぼ水平の視線によって連続的にその視線の到達する距離を測ることにより、その空間を視行動的に把握する。

本研究は、こういった建築内部空間に対する人間の視行動知覚の傾向を前提にして、壁や柱や窓や扉などの、一般に平面図において表現される要素について、「水平視線を遮る」という観点からのみとらえた「平面空間」という概念を対象とし、建築の内部空間をコンピューター・システムを利用した数学的プロセスによって黒の濃淡により記述しようとする。建築内部空間のある点(視点)から、水平視線の遮蔽体までの到達距離を「視深度」という言葉で表し、この視深度を変数として、内部空間の視覚的認知を数学的に行う試みである\*。

人が建築内部空間を視覚的に認知しようとするとき、次のようなプロセスをとるものと仮定する(図1-1)。

- A: まず対象となる全体空間の中の一  
点に立ち、
- B: その位置における水平視線の到達  
距離(視深度)を、水平断面(以下「視  
断面」とする)に沿って回転させなが  
ら測定し、
- C: 歩き回りながら、つまり視点を移動  
させながら、複数の視点によるB行  
為を実行し、その体験の積み重ねと  
統合によって、
- D: 全体空間を認知する。

本研究では以上の空間認知のプロセスにおいて、視断面に対する視深度を、数学的に解析することにより、建築内

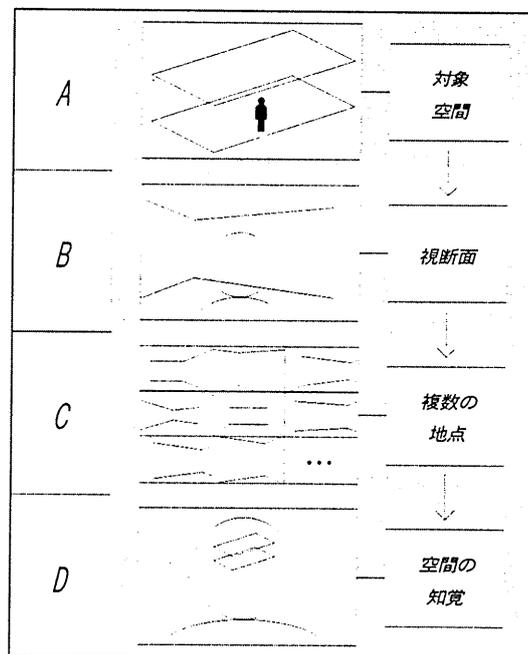


図1-1 空間知覚プロセス

\*数学的に解析する事により建築平面を定量化して捉える事が可能となる。

部空間の新しい評価手法として展開する。また、一連の視深度測定プロセス、記述プロセスをコンピューター・システムとして構築することで、将来CADシステムと連動した平面評価も可能になると考えられる。

## 1-2 既往の研究

「空間の知覚」に関連する研究として、数多く行われているのは、空間に対する知覚を数量化した感覚量と、空間の構成要素を数量化した物理量との関係を論じ、物理量で感覚量を説明しようとするもので、その代表としては、谷口らの体系的かつ長期間にわたる「建築群の空間構成計画に関する研究」<sup>31)~35)38)</sup>があげられる。この研究においては(集合住宅地についてという限られた条件であるが)、すでに各種の検証をもって物理量により感覚量を説明する関数を導き出している。

また西村<sup>39)</sup>らは、空間認識を設計に応用する際の分析を学生を対象として行っている。宮宇地<sup>40)</sup>は、人間が移動する行為とともに視覚情報を捉えており、この研究は本研究と関連づけられる内容と思われる。また横山<sup>10)14)25)</sup>らは、実際の建築とは直接には関わらずに、概念上で空間を図式モデル化することを考察している。

「平面図」に関する研究は、平面図を「部屋」の単位で記号化したモデルにより、その配列を機能的に論じるものが多く、ほとんどが建築の機能を前提とした研究である。

その代表として、吉田<sup>1)~3)</sup>や寺田<sup>12)21)</sup>は、全体が長方形の平面をいくつかの室に分割する際の最適な分割法の算出を考察している。松下<sup>7)</sup>らは、最適配置モデルを廊下を軸に1次元配列で考察している。

黒沢<sup>8)9)</sup>は、実際の住宅プランに即した空間記述モデルの適用を論じている。

笠島<sup>15)17)20)22)24)</sup>らは、実際の使われ方から、棲み方の変化とそれに伴う室配置の用途の調査を行っている。服部<sup>37)</sup>や青木<sup>23)41)</sup>らは、空間構成を記述する言語の可能性について提案、考察している。

こういった機能を目的としたものではない研究として、平面上におけるメッシュデータの扱いについて、青木<sup>4)~6)13)16)19)</sup>らが空間相関分析法を提案している。

「空間の形」に関しては、その知覚により善し悪しや好き嫌いが個人の感覚に依存するため、もともと定量化しにくいものである。そのため「空間の形」そのものがテーマとなった研究は少ない。

最近の発表では谷川<sup>27)</sup>や中原<sup>28)</sup>、佐野<sup>42)</sup>が、特定の建築を対象として形態を主に幾何学的形態とその構成によって捉え考察している。また水野<sup>11)</sup>らは、都市の街路形態をフラクタルとして捉える研究をしている。

「コンピューターの利用」に関する研究としては従来の空間構成の記述をコン

ビューター・アルゴリズムとして考察するものが多い。茶谷<sup>18)26)29)30)</sup>らは、外部空間形態の記述をコンピューター上にモデル化して考察している。

また、服部ら<sup>43)~45)</sup>は、M.L.Benediktによって発表された「イソピスタ」<sup>1)</sup>という概念を用いて可視空間の量と形状、つまり建築の空間構成を記述する事を試みている。

---

※本研究で定義される「視深度」は「イソピスタ」という包括的な概念の一部であると考えられる。

## 注

- 1) 吉田勝行：直方体分割図の電算機による作成法と設計計画への適用性に関する研究(1)、日本建築学会計画系論文報告集、第293号、pp.105～115、1980.7
- 2) 吉田勝行：直方体分割図の電算機による作成法と設計計画への適用性に関する研究(2)、日本建築学会計画系論文報告集、第295号、pp.103～113、1980.9
- 3) 吉田勝行：非線形計画法における直方体分割図を母体としたラインプランに納め得る設計計画上の条件一、日本建築学会計画系論文報告集、第314号、pp.131～142、1982.4
- 4) 青木義次：メッシュデータの解析の一方法としての空間相関分析法の提案その1、日本建築学会計画系論文報告集、第364号、pp.94～101、1986.6
- 5) 青木義次：メッシュデータの解析の一方法としての空間相関分析法の提案その2、日本建築学会計画系論文報告集、第368号、pp.119～125、1986.10
- 6) 青木義次：メッシュデータの解析の一方法としての空間相関分析法の提案その3、日本建築学会計画系論文報告集、第377号、pp.29～35、1987.7
- 7) 松下聡、岡崎甚幸、国枝毅：1次元最適室配置モデルの研究、日本建築学会計画系論文報告集、第380号、pp.56～63、1987.10
- 8) 黒沢和隆：住宅平面計画へのパターン分析手法の適用性に関する研究、日本建築学会計画系論文報告集、第381号、pp.90～99、1987.11
- 9) 黒沢和隆：動線条件から平面構成パターンを導く図法を用いた住宅平面型のパターン分析手法、日本建築学会計画系論文報告集、第392号、pp.41～51、1988.10
- 10) 横山勝村、高椅鷹志：空間図式の研究その1、日本建築学会計画系論文報告集、第395号、pp.19～30、1989.1
- 11) 水野節子、掛井秀一：都市街路形態のフラクタル解析、日本建築学会計画系論文報告集、第414号、pp.103～108、1990.8
- 12) 寺田秀夫：室空間の隣接関係により定義された長方形分割図を求める方法について 室空間の配置計画のための分析と総合の方法に関する研究(その1)、日本建築学会計画系論文報告集、第414号、pp.69～80、1990.8
- 13) 青木義次、犬佛俊泰：空間相関関数とその統計的検定の実用的計算手法と視覚化 実用的メッシュデータ解析システム構築のための空間相関分析法の体系化 その1、日本建築学会計画系論文報告集、第416号、pp.45～53、1990.10
- 14) 横山勝樹、高椅鷹志：建築図面の解釈にみられる論理構造の分析 空間図式の研究その2、日本建築学会計画系論文報告集、第420号、pp.7～15、1991.2
- 15) 笠島泰、今井正次、松本壮一郎：集合住宅の住戸平面と就寝分離・分解の時期—ライフステージによる住み方変化の研究1—、日本建築学会計画系論文報告集、第422号、pp.45～52、1991.4

- 16) 青木義次、大佛俊泰：空間影響モデルの安定推定法 実用的メッシュデータ解析システム構築のための空間相関分析法の体系化 その2、日本建築学会計画系論文報告集、第424号、pp. 61～67、1991.6
- 17) 笠島泰、今井正次、松本壮一郎：寝室の位置関係からみた住戸内ゾーン概念の提案 ーライフステージによる住み方変化の研究2ー、日本建築学会計画系論文報告集、第428号、pp. 137～145、199.10
- 18) 安藤直見、茶谷正洋、八木幸二、斎藤亮太：平板状体素モデルの提案と西洋広場の形態分析 パーソナル・コンピュータによる外部環境の形態記述に関する研究 その1、日本建築学会計画系論文報告集、第430号、pp. 95～105、1991.12
- 19) 大佛俊泰、青木義次：都市空間の『場所性』を組み込んだ空間影響モデル 実用的メッシュデータ解析システム構築のための空間相関分析法の体系化 その3、日本建築学会計画系論文報告集、第434号、pp. 99～105、1992.4
- 20) 笠島泰、今井正次、松本壮一郎：幼児の遊び・子供の勉強位置とオープン域・隔離域 ーライフステージによる住み方変化の研究3ー、日本建築学会計画系論文報告集、第436号、pp. 11～18、1992.6
- 21) 寺田秀夫：平面パターンの非類似度とその適用について 室空間の配置計画の分析と総合の方法に関する研究その2、日本建築学会計画系論文報告集、第437号、pp. 57～66、1992.7
- 22) 笠島泰、今井正次、松本壮一郎：集合住宅の住戸平面と接客・宿泊位置 ーライフステージによる住み方変化の研究 4ー、日本建築学会計画系論文報告集、第442号、pp. 47～55、1992.12
- 23) 青木義次、大佛俊泰：スキーマグラマーによる空間分析の方法論と都市プランへの応用 建築空間分析のためのスキーマグラマーに関する研究 その1、日本建築学会計画系論文報告集、第446号、pp. 99～109、1993.4
- 24) 笠島泰、今井正次、松本壮一郎：集合住宅の住戸平面とドライ家事等の位置変化 ライフステージによる住み方変化の研究 5、日本建築学会計画系論文報告集、第448号、pp. 71～79、1993.6
- 25) 横山勝樹、今井ゆりか、高橋鷹志：建築空間の認知における方位概念の考察 空間図式の研究その3、日本建築学会計画系論文報告集、第448号、pp. 81～89、1993.6
- 26) 安藤直見、茶谷正洋、八木幸二、米野雅之：平板状体素モデルを用いた広場周辺街路の形態分析 パーソナル・コンピュータによる外部環境の形態記述に関する研究その2、日本建築学会計画系論文報告集、第452号、pp. 143～154、1993.10
- 27) 谷川康信：ミラノ大聖堂におけるストルナロコの正三角形断面案について ゴシックの幾何図式、日本建築学会計画系論文報告集、第454号、pp. 181～187、1993.12
- 28) 中原まり、小林克弘：マッキム・ミード&ホワイトのロウ・ライブラリーにおける幾何学構成の分析、日本建築学会計画系論文報告集、第454号、pp. 189～195、1993.12

- 29) 齊藤亮太、茶谷正洋、八木幸二、安藤直見：パーソナル・コンピュータによる外部環境の形態研究その1、日本建築学会大会学術講演梗概集A、昭和62年度大会(近畿)、pp.1025～1026、昭和62.10
- 30) 安藤直見、茶谷正洋、八木幸二、南達郎：パーソナル・コンピュータによる外部環境の形態研究その2、日本建築学会大会学術講演梗概集A、昭和62年度大会(近畿)、pp.1027～1028、昭和62.10
- 31) 谷日汎邦、松本直司：住宅地における建築群の空間構成と視覚的効果について—建築群の空間構成計画に関する研究報告集その1—、日本建築学会論文報告集、第280号、pp.151～160、昭和54.6
- 32) 谷日汎邦、松本直司：住宅地における建築群の空間構成と視空間評価予測に関する研究—建築群の空間構成計画に関する研究・その2—、日本建築学会論文報告集、第281号、pp.129～137、昭和54.7
- 33) 松本直司、谷日汎邦：住宅地における建築群の空間構成の類型化とその視覚的効果—建築群の空間構成計画に関する研究・その3—、日本建築学会論文報告集、第316号、pp.99～106、昭和57.6
- 34) 松本直司、谷日汎邦：住宅地における建築群の空間構成の変化と視覚的効果について—建築群の空間構成計画に関する研究・その4—、日本建築学会論文報告集、第346号、pp.143～152、昭和59.12
- 35) 松本直司、久野敬一郎、谷日汎邦、山下恭弘、瀬田恵之：空間知覚評価メディア(シミュレータ)の開発—建築群の空間構成計画に関する研究・その5—、日本建築学会論文報告集、第403号、pp.43～51、1989.9
- 36) 松本直司、山本誠治、山下恭弘、瀬田恵之、谷日汎邦：模型空間知覚評価メディア(シミュレータ)の有効性—建築群の空間構成計画に関する研究・その6—、日本建築学会論文報告集、第432号、pp.89～97、1992.2
- 37) 服部琴生：建築の空間構成を記述する形式言語(生成文法)の可能性、日本建築学会論文報告集、第445号、pp.89～98、1993.4
- 38) 松本直司、佐々木太郎、谷日汎邦：二棟平行配置空間の視覚的まとまりについて—建築群の空間構成計画に関する研究・その7—、日本建築学会論文報告集、第446号、pp.111～118、1993.4
- 39) 西村伸也、高椅鷹志、服部久雄、石田滋之、藤井昌幸：空間認識からみた設計の思考プロセスの考察—「視点」による学生課題設計の分析—、日本建築学会論文報告集、第455号、pp.87～96、1994.1
- 40) 宮宇地一彦：人間移動に伴う視覚的シーケンスの研究(その2)、日本建築学会論文報告集、第455号、pp.97～108、1994.1
- 41) 青木義次、藤原学：町屋平面のスキーマグラマー—建築空間分析のためのスキーマグラマーに関する研究その2—、日本建築学会論文報告集、第455号、pp.119～127、1994.1
- 42) 佐野潤一：ミース・ファン・デル・ローエの作品における黄金比についての研究—三つの中庭を持つコートハウスとIITチャペルの平面図における黄金比について—、日本建築学会論文報告集、第453号、pp.153～158、1993.11

- 43) 福井光、服部琴生：可視空間の量と形状の記述法 その1－イソビスタの3次元化の試み－、日本建築学会大会学術講演梗概集 E、1994 年度大会(東海)、pp. 1149～1150、1994. 9
- 44) 福井光、服部琴生、松川真由美：イソビスタの3次元化の方法－イソビスタを用いた空間記述方法とその有効性に関する研究(その1)－、日本建築学会大会学術講演梗概集 E -1、1995 年度大会(北海道)、pp. 907～908、1995. 10
- 45) 福井光、服部琴生、松川真由美：劇場ホワイエにおける有効性－イソビスタを用いた空間記述方法とその有効性に関する研究(その2)－、日本建築学会大会学術講演梗概集 E -1、1995 年度大会(北海道)、pp. 909～910、1995. 10

第2章  
視深度とその概念

2-1 序

本章では、本研究において柱となる概念である「視深度」について説明し、平面空間における「視深度」の測定プロセスを定義し、研究方法を策定する。

さらにコンピューターシステムを用いた視深度測定システム、記述システムを作成することを目的とする。

2-2 視深度の定義

研究対象となる平面空間 $S$ 内のある位置 $P$ において、その空間を視知覚する人の状態は、その人の存在する点 $P$ に視線を向ける方向 $\theta$ を変数に加えることで説明でき、このとき人には自分の視線方向に壁や柱等の障害物のみが見え、それとの距離 $d$ を知覚する。

ここで $d$ は $S$ において $P, \theta$ によって決まる唯一の従属変数 $d(P, \theta)$ であり、その位置 $P$ の周囲の空間を示す唯一のインデックスである。よってこの $d$ の示す意味は、障害物までの距離 (distance) というより、障害物までの間の空間の奥行き、あるいは深さ (depth) というべきである。本研究では、この $d$ を「視覚的に得る空間の深度」の意味で「視深度」と呼び、空間の位置性を数量的に示しうる基本概念として採用する。

さらに本研究では、人の空間知覚プロセスから、平面内の位置 $P$ において $\theta$ を $0 \leq \theta < 2\pi$ で連続的に変化させた直線 $d(P, \theta)$ の集合が、 $S$ の $P$ において体験される視断面 $s(P)$ を表し、 $S$ 上のすべての点の視断面 $s(P)$ の集合は全体空間である視深度による空間 $S$ を表すと考え、これをもとに後述する視深度測定システムを作成する (図 2-2)。

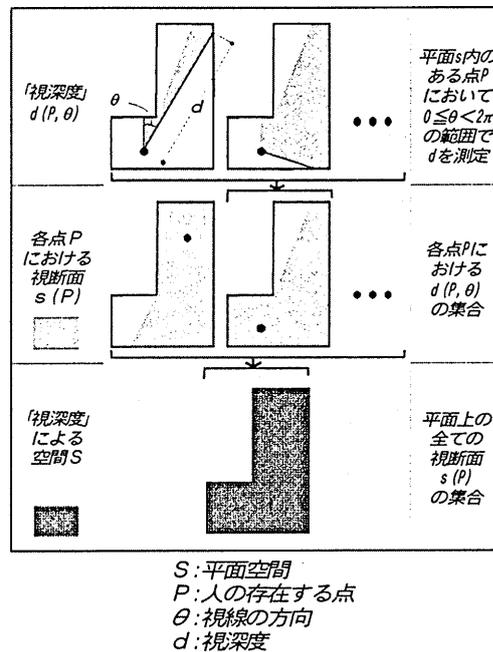
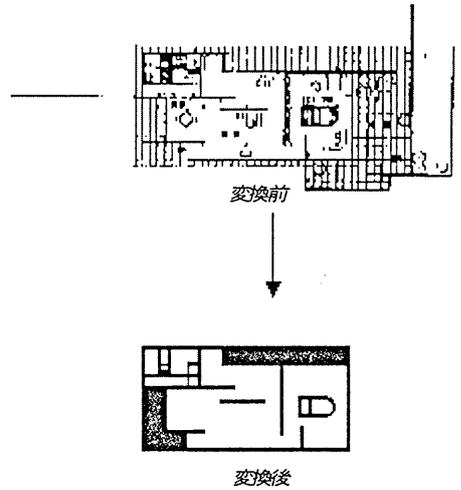


図 2-2 視深度とその概念

### 2-3 研究対象としての平面空間

本研究は、平面図から読みとれる内部空間の視知覚の研究である。一概に平面図と言っても、そこに表現されている情報の量や質は図によって千差万別であるが、空間を囲う壁面と、柱や扉、窓など水平視覚を遮るものの存在はもっとも基本的な要素として表現されている。

本研究では逆に、平面図をその水平視線を遮るものの存在を表す図として捉え、その他、ものの形態の機能的、意匠的意味、素材、仕上げなどの情報は、余剰として排除する。その帰結として、対象とする平面図は、柱、壁などの視線遮蔽体を黒で、空間、開口部などを白によって示した最も基本的なものとなる(図2-3)\*。



ベルリン建築展の住居(ミース・ファン・デル・ローエ1930)

図2-3 平面図の変換

### 2-4 研究方法

新しい建築平面評価の開発を行うため本研究では、以下の段階を経て研究を行う(図2-4)。

1. 視深度の定義に基づき、視深度測定プロセス、記述プロセスを策定する。
2. 基本的平面の平面記述を行い、視深度による平面記述・評価の方法を確立し、その特性を確認する。
3. 得られた結果に基づき、実際の建築平面を対象とし、視深度による平面記述を行い、視深度による平面評価の可能性を探る。
4. さらに視深度による平面評価を一步前進させるため、視深度の心理的意味合いを考察、検証する。

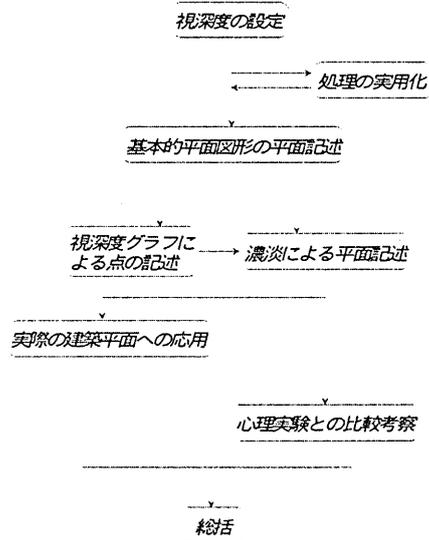


図2-4 研究方法

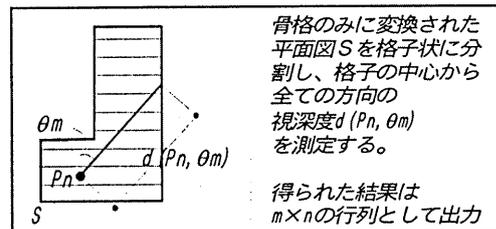
\*元の平面図の開口部で扉が描かれているものは、扉が閉じた状態とし、描かれて無い場合は開口部として変換した。

### 2-5 視深度測定プロセス

視深度の定義にそって視深度測定プロセスを策定する。理論的には $P$ は $S$ のあらゆる点を取り、 $d(P, \theta)$ について $\theta$ は $0 \leq \theta < 2\pi$ で連続した値をとるが、実用のために $P$ は $S$ を格子状に分割しそれぞれの中心点で代表したものを、 $\theta$ は $2\pi$ を均等に分割したものを、離散的な数値をもって近似的に扱う(図2-5)。

視深度の測定プロセスを段階的に示す。

1. 研究対象とする図面を光学デジタイザ(スキャナー)などによりコンピュータ内にラスタデータとして取り込み、CADソフトなどを使用して壁や柱などの骨格のみに変換する。
2. 変換された図面をある程度の大きさの格子状に分割する<sup>\*1</sup>。
3. 分割された格子の中心点から $2\pi$ 方向全て<sup>\*2</sup>の視深度を測定し、これを全ての格子に対して行う。
4. 得られたデータを $2\pi$ の分割数 $\times$ 測定点数の行列として出力する。



$S$  : 平面空間  
 $P_n$  : 人の存在する点  
 $\theta_m$  : 視線の方向  
 $n$  : 平面を格子状に分割した数  
 $m$  :  $2\pi$ の分割数

図2-5 視深度測定プロセス

### 2-6 平面記述プロセス

視深度による平面記述を、元の平面図上に一覽的に黒の濃淡によって表示するために、上記測定プロセスによって得られたデータを、何らかの形に変更する必要がある。そこで本研究では、測定プロセスによって得られたデータを解析したものを、以下のような段階を経て平面記述を行なう。

1. 平面上のある点における横軸角度、縦軸視深度の視深度グラフを作成し、そこから平面を解析するための指標を決定する。
2. 決定された指標に従い、各測定点の視深度を解析する。
3. 元の平面図上に黒の濃淡で表示するために、解析されたデータを20%から80%<sup>\*3</sup>までの濃度に変換する。
4. 変換された濃度に従って、視深度の測定時に分割された格子を着色する。

※1 分割数は何度かの測定の後、経験的に決定された。

※2 本研究では180分割としている。

※3 視深度平面図の白黒の濃淡は、壁と未測定地点を区別するために、最大値が最濃(黒80%)、最小値が最淡(黒20%)となっている。

## 2-7 処理のシステム化

これらの視深度測定プロセスによるデータは膨大なものとなるため、本研究では視深度測定プロセスをコンピュータ・システム化し、平面図より自動的に $d(P, \theta)$ が得られるような処理プログラムと平面記述プログラムを作成した\*。

これらにより、将来的にはCADシステムと連動したリアルタイム平面評価システムも考えられる。

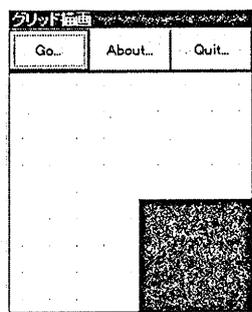
以下にその概要とインターフェースについて述べる。

### 2-7-1 グリッド調整プログラム

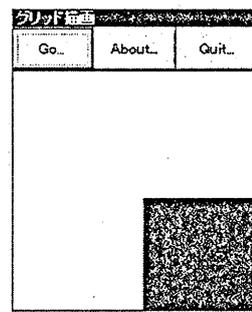
平面上の全ての点について視深度を測定することは、処理上実用的ではないので、平面をある程度の大きさの格子状に分割し、その格子の大きさの妥当性を確認するためのプログラムである。

実際には平面を何分割という形ではなく、平面上に一辺数pixelのグリッドを引くと指定し、格子一つ一つの中心点を表示させることで、格子の大きさの妥当性を確認する。

図2-7-1は正方形の中に直角な出隅がある場合の格子の大きさを確認しているときの様子である。



1辺189pixelの平面を1辺21pixelの格子で分割した場合の中心点



1辺189pixelの平面を1辺50pixelの格子で分割した場合の中心点

図 2-7-1 グリッド調整プログラム

\*プログラム開発にはIBM/PC互換機を使用し、プログラム作成にはMicrosoft Visual Basicを使用した。プログラムの詳細は付録に掲載している。

2-7-2 視深度測定プログラム

グリッド調整プログラムで決定した格子の各中点からの視深度を、 $2\pi$ 方向また全ての測定点について、視深度測定プロセスに従って測定し、得られたデータを  $m \times n$  の行列にして出力する。

図2-7-2は正方形の中に直角な出隅がある場合の平面を測定している様子である。

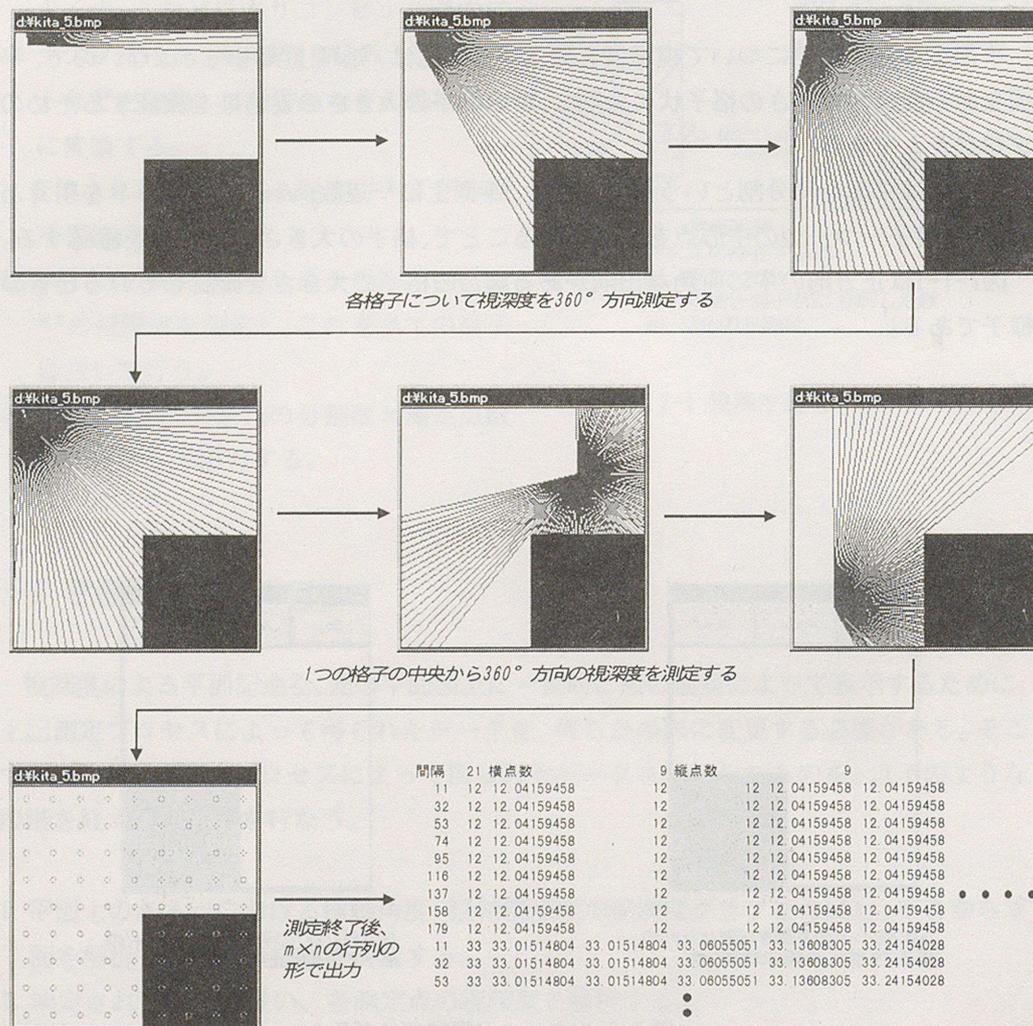


図 2-7-2 視深度測定プログラム

## 2-7-3 平面記述プログラム

次章で後述する指標により解析された視深度測定データ<sup>※1</sup>を、黒の濃淡として平面に記述する。

実際には、このプログラムで濃淡図を作成した後、元の平面図との合成<sup>※2</sup>を行っている(図2-7-3)。

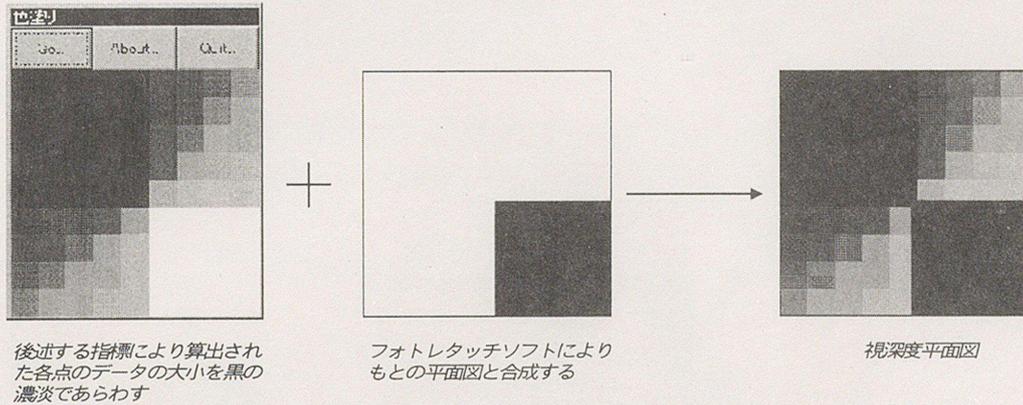


図2-7-3 平面記述プログラム

## 2-8 小結

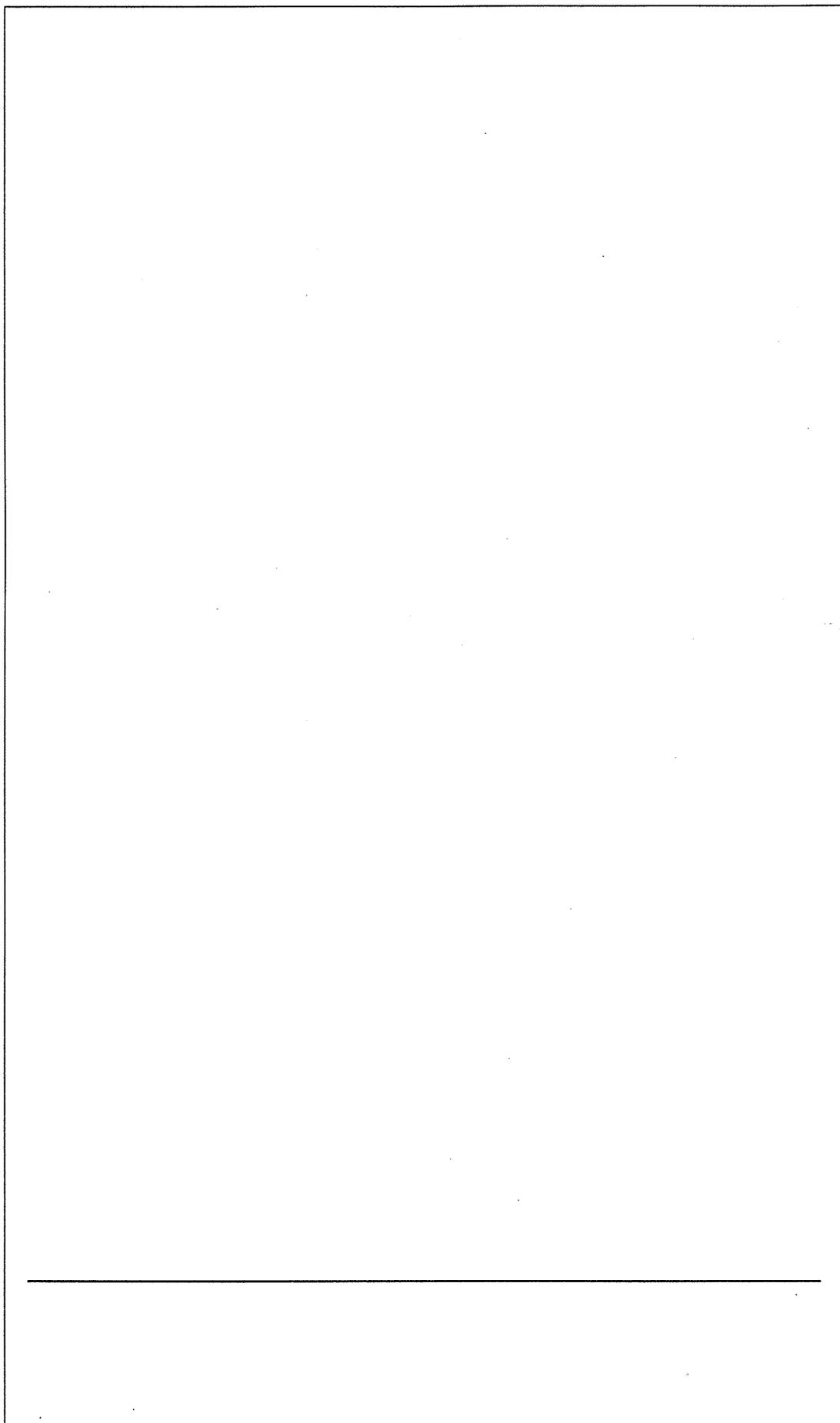
本章では視深度の定義を行い、その定義にもとづいた視深度の測定方法を確立し、研究全体の研究方法を策定した。

さらに、視深度測定プロセスをコンピューターシステム化することにより、より細かく効率的に視深度を測定することが可能となった。

また、次章において、視深度測定プログラムによって得られたデータを直接的にあらわした視深度グラフ、さらにそれらを数学的指標によって処理し、平面記述プログラムによってもとの平面図上に記述することで、視深度による平面記述の考察を行なっている。

※1 視深度測定プログラムによって得られるデータは、表計算ソフト(本研究ではMicrosoft Excelを使用)により解析し、濃度への変換、格子状への再配置を行なっている。又、これらの作業も自動化している。

※2 画像の合成にはAdobe PhotoShopを使用した。



第3章  
視深度による平面記述

### 3-1 序

本章では、前章で定義した視深度と視深度測定プロセスに従って開発した視深度測定プログラム、平面記述プログラムを用いて12個の基本的な平面図を対象とし、平面上のある点を直接的に記述する視深度グラフ、平面全体を一覧的に記述する視深度平面図の平面記述を試み、もとの平面図との対応を考察する。

### 3-2 対象平面

本章では、平面記述の方法を確立するため、実際の建築平面の概形や平面の1部になりうると考えられる、12の基本的な平面空間を対象として平面記述を行う(図3-2)。

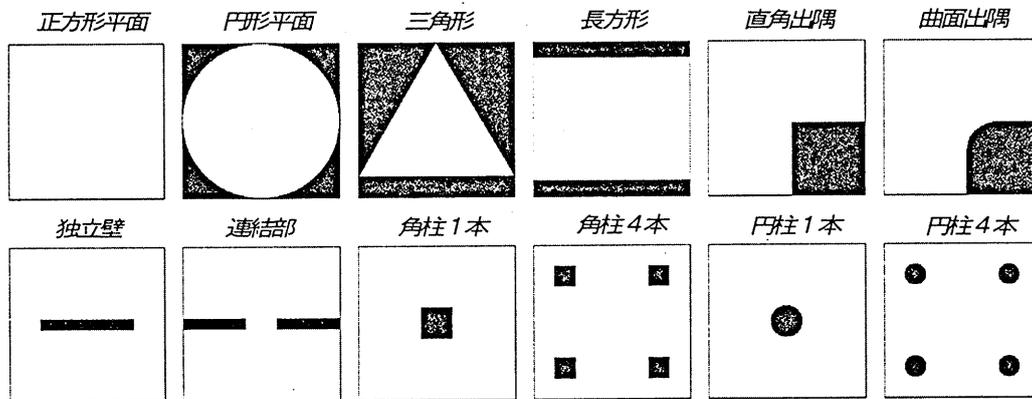


図3-2 対象平面

### 3-3 視深度グラフ

$s(P)$  について  $d$  は  $\theta$  により一意に決定する関数であるから、 $P$  における視断面  $s(P)$  は、 $\theta$ - $d$  グラフ ( $0 \leq \theta < 2\pi$ ) によって直接的に記述される。これを「視深度グラフ」と呼ぶ。このグラフは視断面と一対一対応しているので、平面内の視点一つ一つの平面記述であり、「視深度」「視断面」の本質を表しているといえる。

例として12の基本的な形態の平面についての、中心点からと端の点から視深度を測定した視深度グラフを示す(図3-3-1~12)。

これらより視断面  $s(P)$  の入隅、出隅、不連続、境界の直線性、曲線性、方向のリズム等とグラフの対応関係を読みとることができる。

その中でも、視深度グラフ上でグラフが不連続になる箇所は、その左右の近傍で視深

度が急激に変化しているということを示している。この箇所は、実際の建築空間の壁や柱の障害物が不連続になっているところにあてはまる。それはつまり、その不連続になっている両者の間に空間が廻り込んでいることを示し、空間の流動性を示すものと考えられる。

また、同一空間内であっても測定点が変わると視深度グラフの形が変わることが、各平面のP1とP2における視深度グラフを比較することによって確認される。

このことは、測定点の位置によって視深度の最大値と最小値の差、グラフの不連続点数、グラフが連続となっている角度の範囲が異なり、同一空間内の違う場所で人の見る位置によって、その空間に対する知覚が変わることがあることを示している。

次ページ以降に各平面の視深度グラフを示す。

3-3-1 正方形

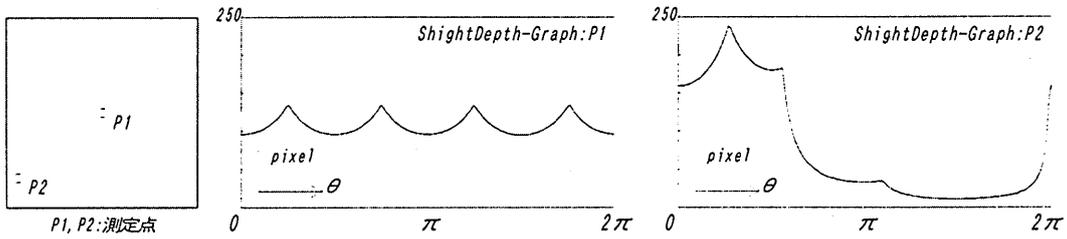


図 3-3-1 正方形

建築平面として基本的形態といえる。P1からのグラフは、 $\pi/2$ の周期で全方向へまんべんなく広がりを見せているのに対し、P2からのグラフでは周期もくずれ、空間の広がりにもばらつきがでており、人が存在する位置によって、空間の印象が変わることを顕著にあらわしている。

3-3-2 円形

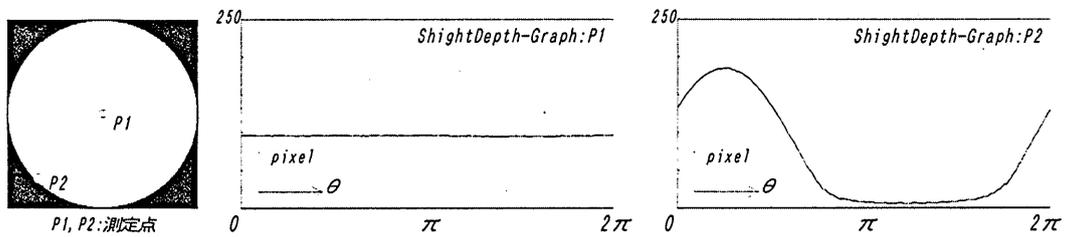


図 3-3-2 円形

建築平面としては特殊であるが、視深度の観点からは基本的な平面形態であるといえる。P1では円の中心から周囲を見ていることに相当し、周囲までの距離はすなわち半径であるから、視深度は常に一定である。P2からもわかるように、他の平面と比べてグラフが常に連続していることから、単調な空間であるといえる。

3-3-3 正三角形

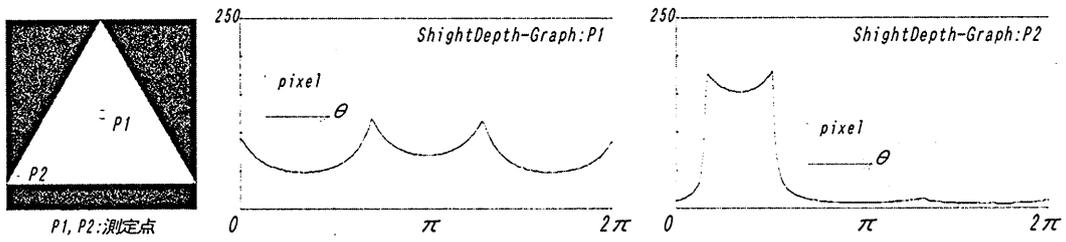


図 3-3-3 正三角形

三角形の入隅の様子がグラフ中の上向きの突起に現れている。正方形平面と比較すると、入隅部分の空間の尖り具合が突起の折れ角に対応していることがわかる。

3-3-4 長方形

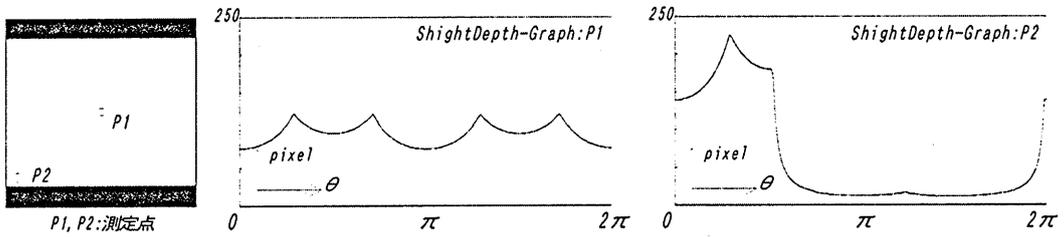


図 3-3-4 長方形

正方形平面に比べ、P1、P2とも長壁方向部分の周期が長くなることから、空間の方向性を示している。

3-3-5 直角出隅

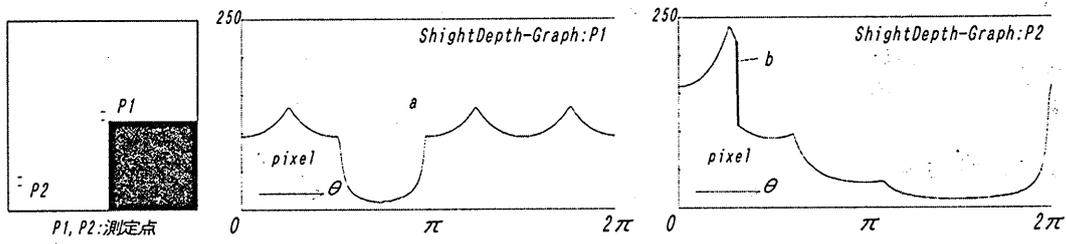


図 3-3-5 直角出隅

正方形平面や三角形平面の入り隅に対して、出隅は下への突起として表現されている。特に正方形平面と比べると、aが示すように出隅の部分だけグラフが変化しており、出隅の様子をよく示している。P2では出隅によって視線が遮られて、bの様にグラフが直線的に急減する箇所が現れているのがわかる。

3-3-6 円形出隅

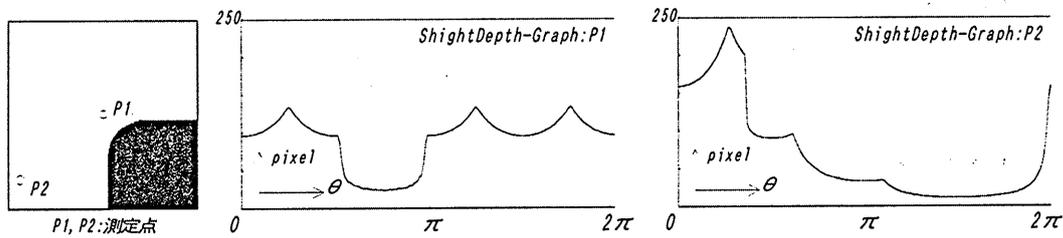


図 3-3-6 円形出隅

この平面は、出隅の角が曲面である平面形態である。直角出隅平面と似ており下に尖っている部分が同様に存在するが、そこは突起状にはなっておらず、滑らかにつながっている。また、直角出隅と同じ地点でのグラフと見比べると、出隅の角を見ていると思われる部分の視深度が大きくなっている、つまり曲面の方が見ることのできる平面が広いということがわかる。

3-3-7 独立壁

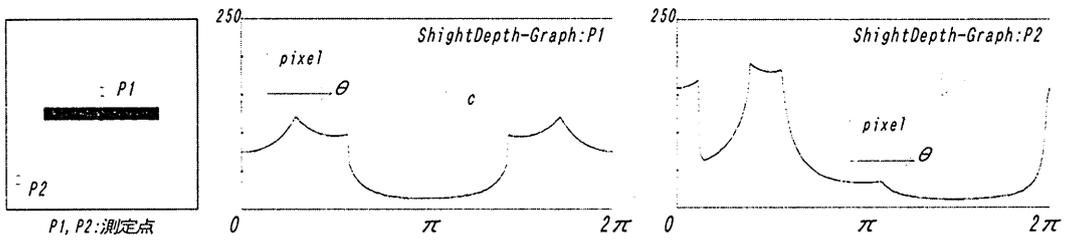


図 3-3-7 独立壁

独立した壁によって、cの様な不連続な段差の視深度グラフがあらわれる。これは空間が人に与える印象の重要な要素の一つと考えられる。

3-3-8 開口部

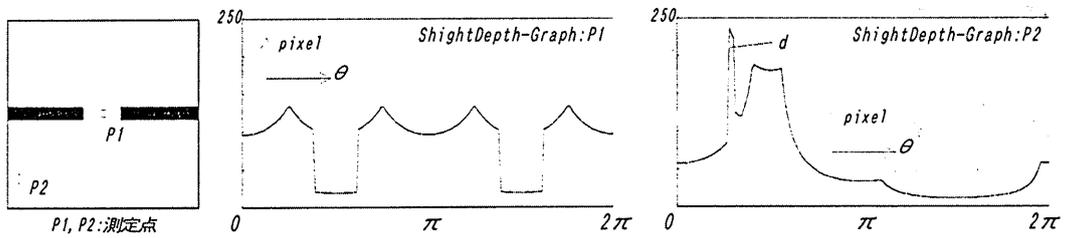


図 3-3-8 開口部

P1の様に開口の中心に立ったときは、開口部の壁方向以外の方向については正方形平面と同様のグラフとなっている。しかし、P2では開口によって開口の向こう側が少しだけ見えている様子がdにあらわれている。

3-3-9 角柱1本

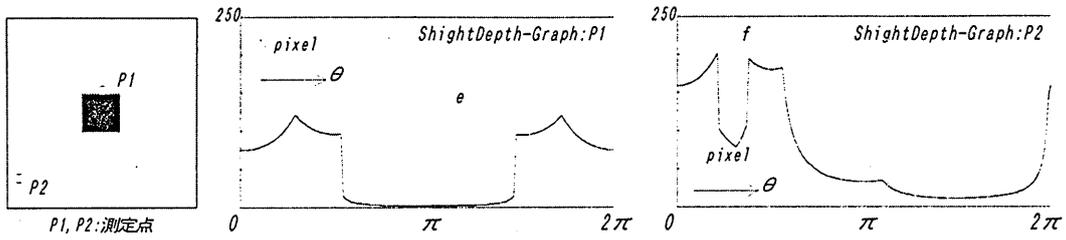


図 3-3-9 角柱1本

正方形の平面の中心に、正方形断面の柱が1本立っている平面である。P1のe、P2のfにあらわれているように、その観察する位置によってこの柱が出隅となったり独立壁となったりしている。つまり柱の角が見えるところからは、直角出隅の特徴である下方向の突起部、柱の一つの面に正対しているところからは、独立壁の特徴である段差がそれぞれグラフにあらわれている。

3-3-10 角柱4本

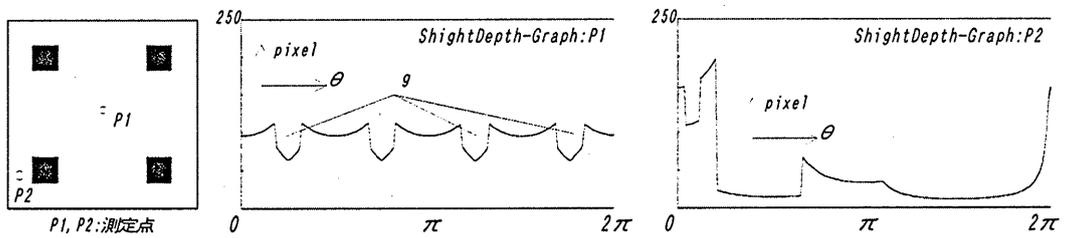


図 3-3-10 角柱4本

角柱の存在により、gのように下向きの突起が規則的におき、視断面が複雑になっているが、空間の纏まりとしては中心部はそれほど崩れていないことがわかる。しかし、P2からの視断面はかなり複雑なものとなっている。

3-3-11 円柱1本

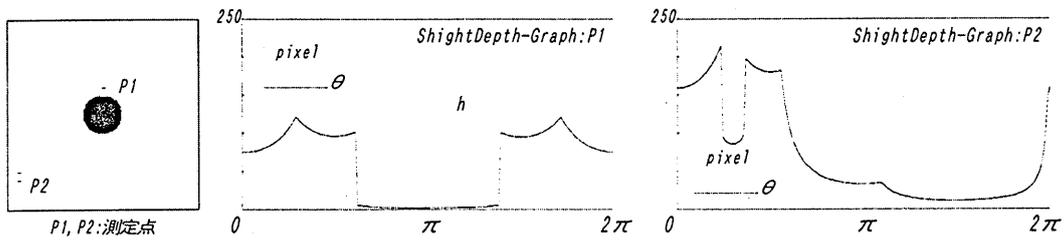
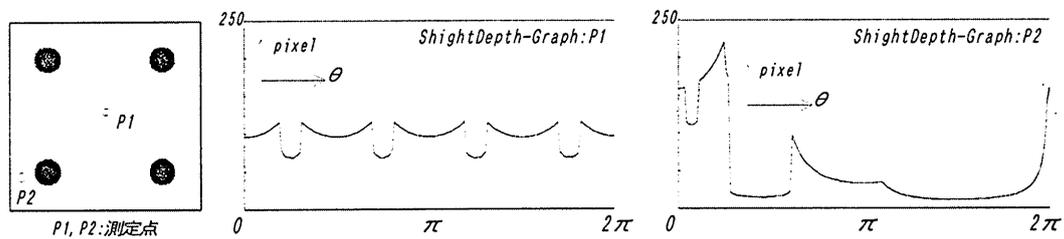


図 3-3-11 円柱1本

角柱1本平面eとhを比較すると、急激な変化をおこす部分の幅が若干小さくなっており、その変化も滑らかなものとなっていることから、円柱の方が角柱よりも視断面に複雑さを与えないことがわかる。また角柱では、その観察する位置によって突起部になったり段差になったりするが、円柱ではどの位置のグラフでもその部分の形は同様である。

3-3-12 円柱4本



3-3-12 円柱4本

角柱4本平面と同様に、P1からの空間の纏まりはそれほど崩れていない。また、円柱1本平面と同様に、角柱4本平面よりは下向きの突起部分などが滑らかになっており、角柱4本平面ほど視断面が複雑では無いことがわかる。

### 3-4 視深度平面図

視深度グラフは、1つの点Pについて視断面s(P)を直接的に記述していると考えられるが、ここで、視深度グラフから以下に示すような、空間の特徴を表すとみられる様々な値を、平面図上の各位置における黒の濃淡によって表すことによって、平面空間Sの視深度的な位置性を一映像として記述した視深度平面図を作成する(図3-4-1)。

#### 3-4-1 平面記述の指標

##### 「視断面面積」

d(視深度)を $\theta$ で積分して得られる。各測定点から見ることのできる面積である。視覚的な広さを示す\*。

##### 「視深度平均」

統計的代表値としてもっとも単純な値である。d(視深度)の平均であり視覚的な空間の広がり的大小を示す。

##### 「視深度標準偏差」

d(視深度)の標準偏差であり空間の広がりのばらつきの度合いを示す。逆にいえば空間の纏まりをしめす。

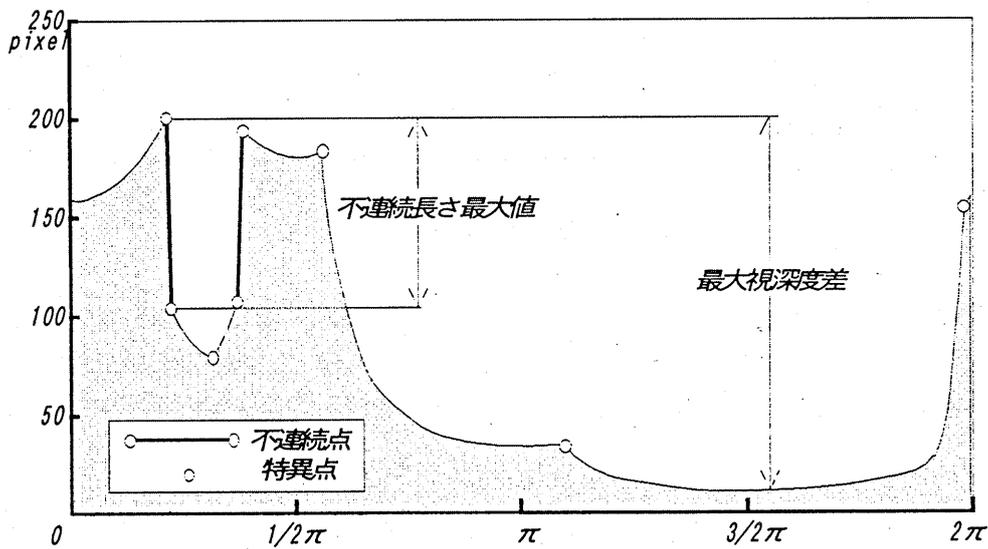


図3-4-1 視深度グラフと指標

\*コンピュータシステム上では微小三角形の和として計算した。

「最大視深度差」

d(視深度)の最大値と最小値の差であり、視断面の奥行きの変化を示す。

「特異点数」

入隅や出隅、独立柱などの空間の、視線に変化が起こる点の数を示している。

「不連続点数」

視深度グラフにおいて、独立壁や出隅などにより視深度が急激に変化する点の数であり、特異点数が視線全方向の視線が変化する点の数であるのに対し、ある点における視断面の急激な変化のみの数を示している。

「不連続長さ最大値」

最大視深度差がある点における全方向中の奥行き最大の最大の変化であるのに対し、ある点のある方向における一番大きい奥行きの変化を示している。

以上7つの指標を用いて視深度の平面図上への表現を試みる。ここでは、例として視深度グラフを作成した12の基本的な形態の平面についての平面上の記述を示し、それぞれについて、空間の構成要素と視深度平面図との関係を考察する。

3-4-2 正方形

建築平面として正方形の平面というのは基本的な平面形態であるので、これが様々な建築平面の基本となる。位置によって死角となる部分がないので、視断面面積、不連続点数、

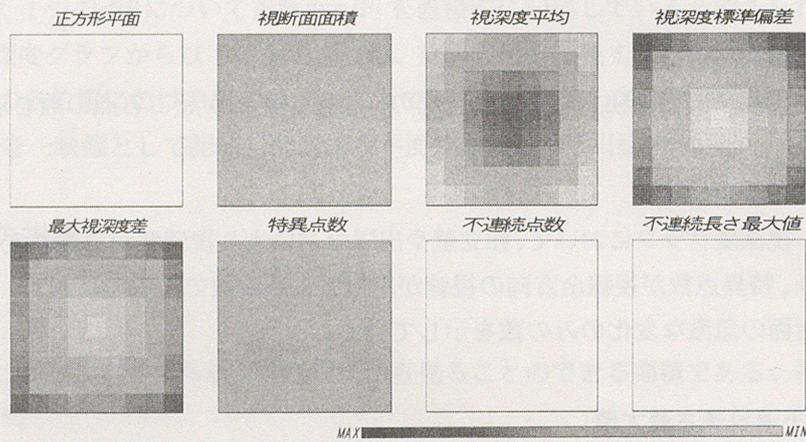


図 3-4-2 正方形

特異点数、不連続点数は位置によらず均等である。空間中央付近で視深度標準偏差、最大視深度差、視深度連続角標準偏差が低いことから中央付近の纏まりが強く、視断面が均質であるといえる。

3-4-3 円形

円形平面も位置によって死角となる部分がないので、視断面面積、特異点数、不連続点数は位置によらず均等である。さらに、常に同一の壁面が見えることから、特異点数、不連続点数はどの位置においても存在しな

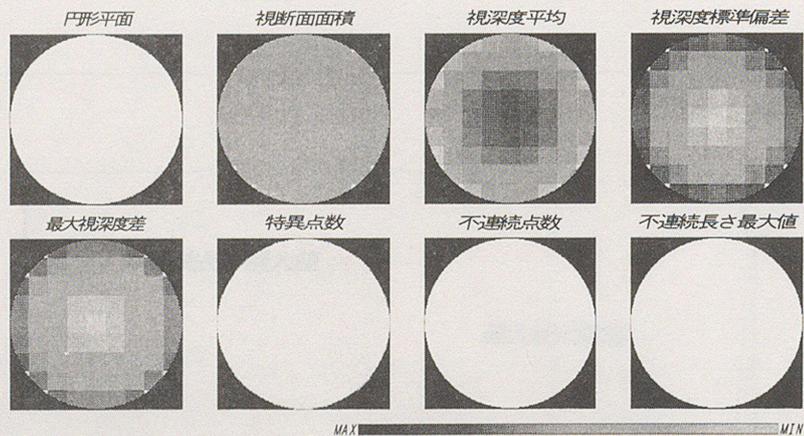


図 3-4-3 円形

い。空間中央付近で視深度標準偏差、最大視深度差が低いことから、中央付近の纏まりが強いといえる。

3-4-4 正三角形

この平面も視断面面積、不連続点数、特異点数、不連続点数は位置によらず均等である。また隅部の角度が狭いことから、視深度標準偏差よりも最大視深度差の方が、濃い部分が広い。そして空間中央付近で視深度標準偏差、最大視深度差が低いことから中央付近の纏まりが強く、視断面が均質であるといえる。

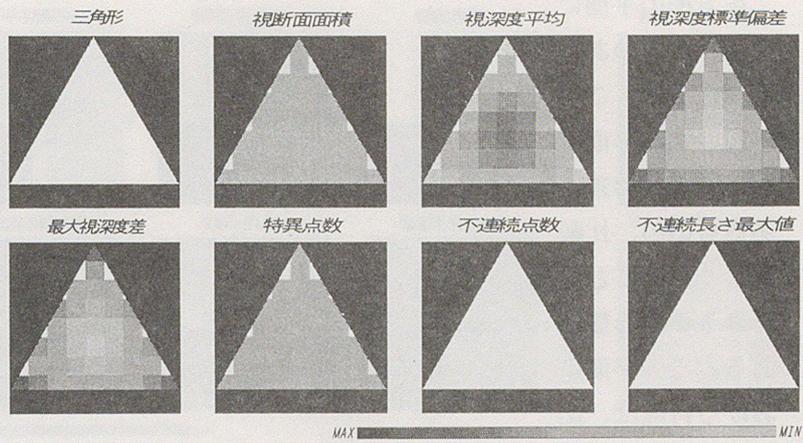


図 3-4-4 正三角形

3-4-5 長方形

長方形の平面というのは、実際の建築において最も利用度の高い平面形態である。その特徴は基本的に正方形と同じである。視断面面積、不連続点数、特異点数、不連続点数は、位置によらず均等であり、空間中央付近で中央付近のまとまりが強く、視断面が均質である。

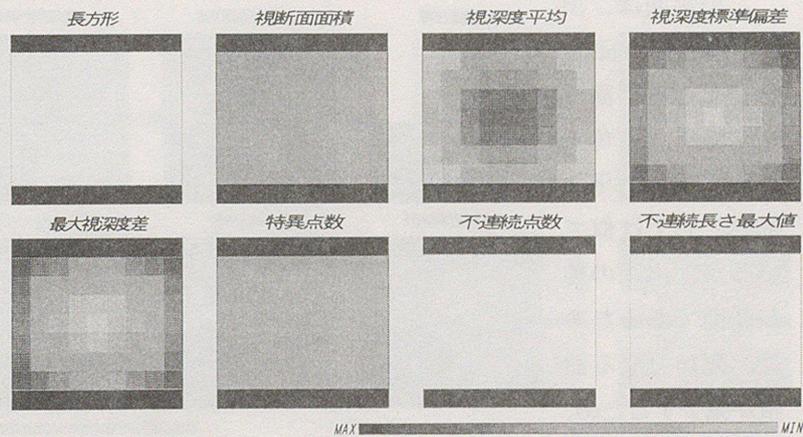


図 3-4-5 長方形

3-4-6 直角出隅

正方形の平面に直角の出隅のある平面である。この平面も建築平面において大小の差はあるものの、比較的よく見ることができる平面形態である。この平面における特徴は、出隅の先端部分付近の視深度の急激な

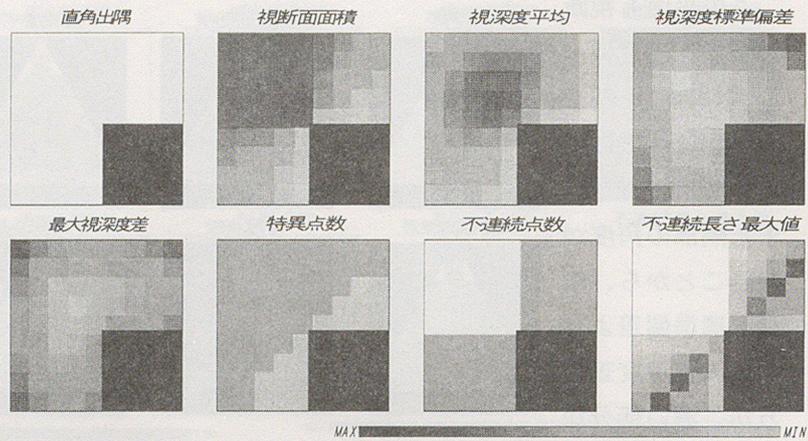


図 3-4-6 直角出隅

変化が見られることである。また、視環境を構成する特異点数は、出隅先端部分を斜めに通る直線、出隅を構成する壁面の延長線によって大まかに3種類に区切られる。

3-4-7 円形出隅

この平面は、出隅の角が曲面となっている平面形態である。直角出隅の平面と、平面形態としては似ているが、出隅の角が曲面であるために、死角となる面積が減少するため、視断面の大きい部分

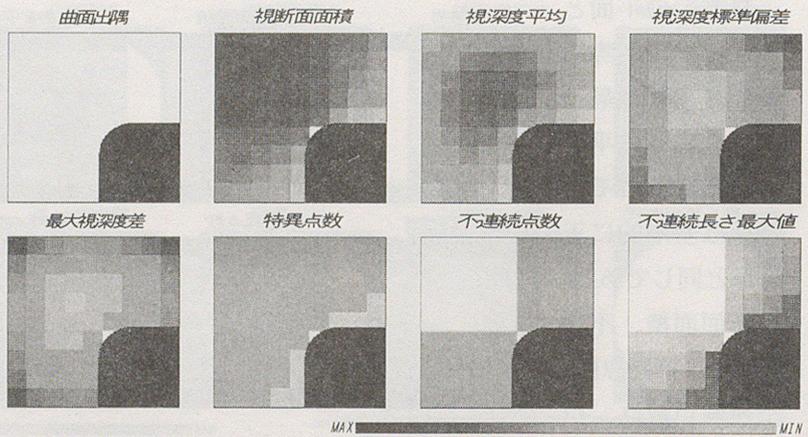


図 3-4-7 曲面出隅

分がかなり広くなっていることが分かる。視環境を構成する特異点数は、曲面を斜めに通る接線において2種類に区分され、直角出隅平面に比べその視断面は均質である。

3-4-8 独立壁

平面の中に独立壁のある平面である。この独立壁によって、一つの空間が2つに区別されていることが視断面面積、視深度平均、視深度標準偏差、最大視深度差の各平面記述から分かる。特異点数、不連続長さ最大値からは、独立壁の両端部分の付近では視断面の変化が激しいことがわかる。

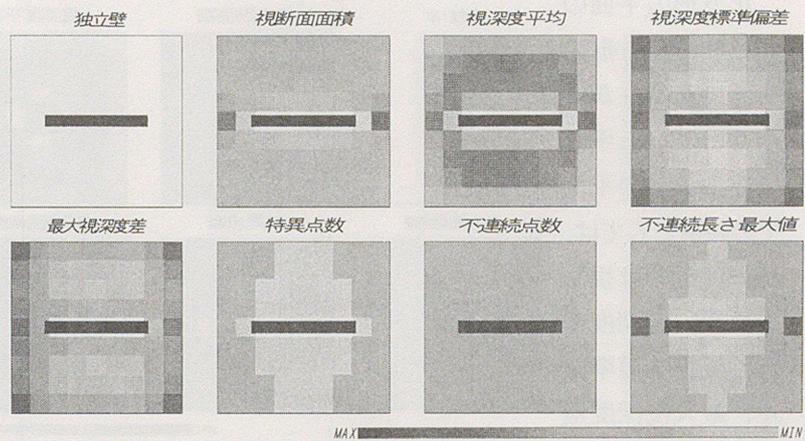


図 3-4-8 独立壁

3-4-9 連結部

二つの空間を壁によって遮り、二つの空間をつなぐ連結部の開口を持つ平面である。この平面の記述において注目すべきは、やはり開口部、つまり連結部を望む部分である。この連結部にあたる部分は、全ての概念において他の部分から突出している。均質感としては、その連結部分と独立壁に接する入れ隅部分が安定している。

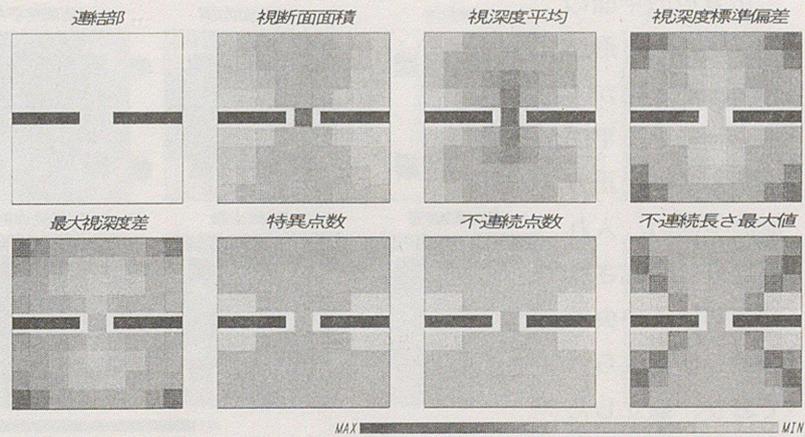


図 3-4-9 連結部

3-4-10 角柱1本

正方形の平面の中心に、正方形の断面である柱が1本立っている平面である。この平面での特徴としては、柱の付近では視断面面積、視深度平均、視深度標準偏差、最大視深度差の平面記述に見られるように、かな

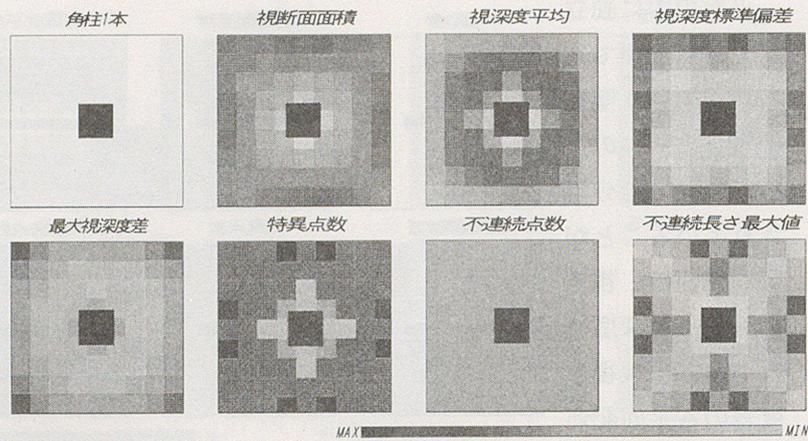


図 3-4-10 角柱1本

り影響を柱から受けていることがわかる。視断面の均質感としては、特異点数、不連続長さ最大値から、柱を構成している壁の円延長線によって区切られる、8つの空間に分けられることがわかり、柱が出隅の役割をしていることを表している。

3-4-11 角柱4本

正方形の平面の中心に、正方形の断面である柱が4本立っている平面である。柱と正方形の平面の、入れ隅部分で構成される空間は、中央部分から切り取られており、独立した全く異質な空間となっていることがわかる。

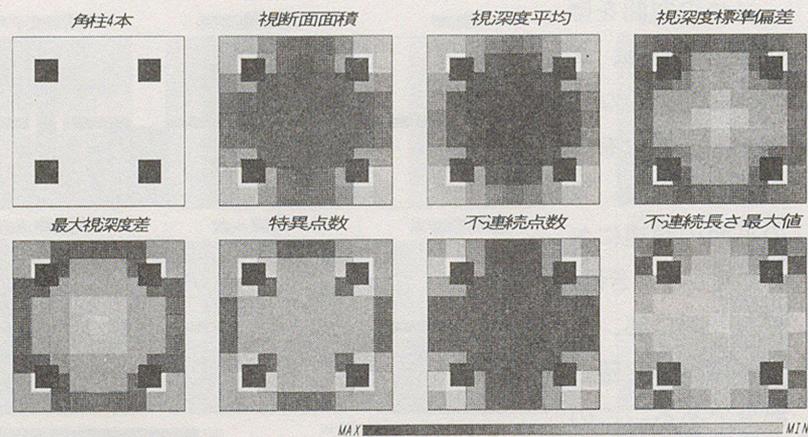


図 3-4-11 角柱4本

3-4-12 円柱1本

正方形の平面の中心に、円形の断面である柱が1本立っている平面である。この平面では、視断面面積、視深度平均、視深度標準偏差、最大視深度差の平面記述は、角柱1本平面と似ているが、特異点数が示すよう

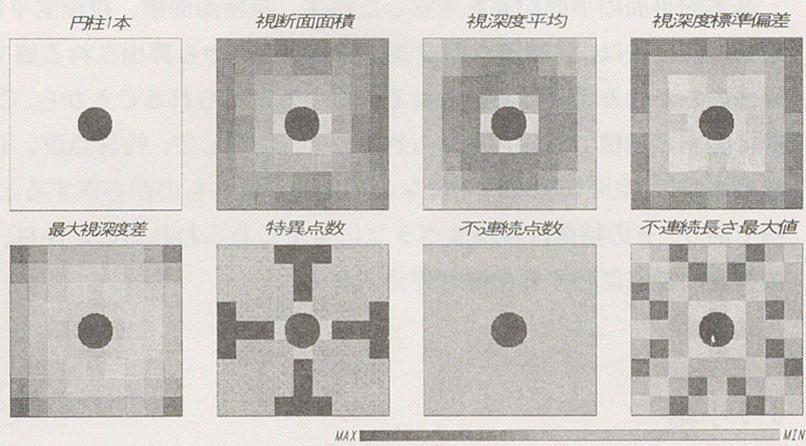


図3-4-12 円柱1本

に角柱1本平面より、より明確に平面が4つにわかれていることがわかる。

3-4-13 円柱4本

正方形の平面の中心に、円形の断面である柱が4本立っている平面である。円柱1本平面と同様に、角柱4本平面と視断面面積、視深度平均、視深度標準偏差、最大視深度差の平面記述は似ているが、特異点数、不連続

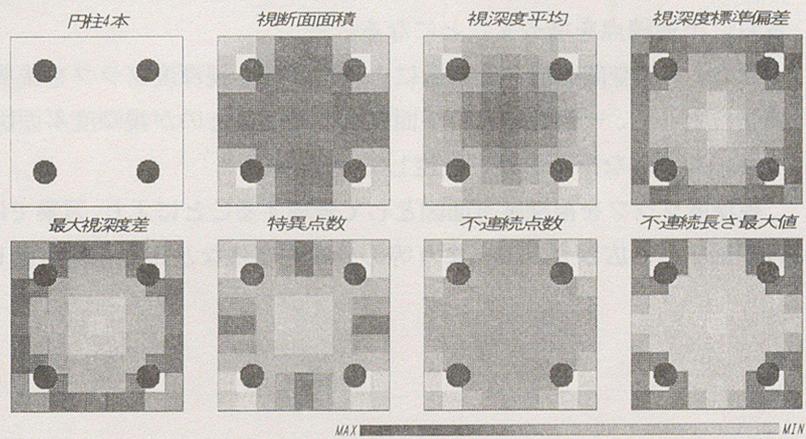


図3-4-13 円柱4本

点数、不連続長さ最大値において、中央付近の状態が角柱の時よりも纏まっている。

### 3-5 平面記述の総括

基本的平面の平面記述を考察した結果、視断面面積、視深度平均、視深度標準偏差、最大視深度差は、各測定点の視深度データ全てから算出される値であり、またいかなる平面のいかなる場所においてもそれらの値が得られることから、これら4指標は空間構成に関する指標であると考えられる。それに対して、特異点数、不連続点数、不連続長さ最大値は、空間に独立壁や柱などの視線を遮るものが存在するときのみ発生する指標であり、その特徴は視深度グラフにもよくあらわれることから、これら3指標は空間の視覚的特性に関する指標と考えられる。

### 3-6 小結

本章では、建築内部空間を歩き回る人間の水平視線の集積によって、空間を認知し評価するという観点から、空間内のある点からの水平視線の到達距離つまり視深度という概念を数学的に展開した。

ある点における視断面の視深度変化を記述したのが、視深度グラフというもので、これによっていくつかの典型的な平面形態の視深度特性を提示している。

円形平面では、視深度グラフは連続的なものとなり、全体的形態としては他の矩形平面に対して特徴的であるが、視深度という観点においては単調なものとなる。当然のことながら、多角形平面ではその角数分の不連続点が現れ、視線を遮る壁面や柱の存在はさらに不連続点を増やすことになる。

また、内部空間の視点の位置によって異なる視深度グラフを集積して、その空間の位置特性として、一覧的に元の平面図上に記述したのが視深度平面図であり、これもいくつかの典型的な平面形態を仮定して提示した。

視深度グラフを視深度平面図として表現することにより、言葉では言い表わしにくい、視断面広さ、広がり、まとまり等の分布や変化などが視覚情報として記述された。

## 第4章

### 視深度による近代住宅作品の平面記述

## 4-1 序

本章では、この視深度という概念による平面評価の具体的な可能性を探るため、近代建築評論に数多く登場し、歴史上重要と思われる近代の代表的な住宅のプラン(43作品 表4-1)<sup>\*1</sup>を対象として視深度を測定し、各指標による平面記述を行って、各建築作品の主室<sup>\*2</sup>の視覚的空間構成を明らかにする。さらに、各平面の平面記述の濃淡の分布の傾向から、近代住宅作品の主室の視覚的空間構成の特徴を分類し、視深度による近代住宅作品における各住宅作品の主室の視覚的位置づけを明らかにすることを試みるとともに、近代建築評論との対応を考察する。

表4-1 対象作品

作品	建築家	年	所在国
1 オルク自邸	ヴィクトール・オルク	1900	ベルギー
2 ウィリッツ邸	フランク・ロイド・ライト	1902	アメリカ
3 ヒルハウス邸	C・R・マッキントッシュ	1903	アメリカ
4 グラスナー邸	フランク・ロイド・ライト	1904	アメリカ
5 ロビー邸	フランク・ロイド・ライト	1906	アメリカ
6 キャンブル邸	グリーン・アンド・グリーン	1908	アメリカ
7 クーンレイ邸	フランク・ロイド・ライト	1908	アメリカ
8 ルーファー邸	アドルフ・ロース	1912	オーストリア
9 ラ・ロッシュ=ジャンヌレ邸	ル・コルビュジェ	1923	フランス
10 レーモンド自邸	アントニン・レーモンド	1924	日本
11 シュレーダー邸	ヘリット・T・リートフェルト	1924	オランダ
12 ストムメルカーデの住宅	ヨハネス・ダイカー	1924	オランダ
13 ダーレヴィッツの自邸	ブルーノ・タウト	1926	ドイツ
14 クック邸	ル・コルビュジェ	1926	フランス
15 バウハウス教授住宅	ワルター・グロピウス	1926	ドイツ
16 トリスタン・ツァラ邸	アドルフ・ロース	1927	フランス
17 ヴァイセンホーフ・ジードレンク	ハンス・シャロウン	1927	ドイツ
18 ヴァイセンホーフ・ジードレンク	J・J・P・アウト	1927	ドイツ
19 ヴァイセンホーフ・ジードレンク	ル・コルビュジェ	1927	ドイツ
20 ガルシュの家(シュタイン邸)	ル・コルビュジェ	1928	フランス
21 メルニコフ自邸	コンスタンチン・メルニコフ	1929	ソ連
22 ロヴェル邸(健康住宅)	リチャード・ノイトラ	1929	アメリカ
23 ミューラー邸	アドルフ・ロース	1930	チェコスロバキア
24 トウゲントハット邸	ミース・ファン・デル・ローエ	1930	チェコスロバキア
25 ムードンのスタジオ住宅	テオ・ファン・ドゥースブルフ	1931	フランス
26 ベルリン建築展の住居	ミース・ファン・デル・ローエ	1931	ドイツ
27 サヴォア邸	ル・コルビュジェ	1931	フランス
28 ガラスの家(ダルザス邸)	P・シャロー&B・バイフウト	1932	フランス
29 シュミンゲ邸	ハンス・シャロウン	1933	ドイツ
30 バック邸	ルドルフ・シンドラー	1934	アメリカ
31 週末の小住宅	ル・コルビュジェ	1935	フランス
32 フィジーニ邸	L・フィジーニ&J・ボリーニ	1935	イタリア
33 夏の家	エリック・G・アスプランド	1937	スウェーデン
34 落水荘	フランク・ロイド・ライト	1937	アメリカ
35 アングメリングの住宅	マルセル・ブロイヤール	1937	イギリス
36 マラバルテ邸	アドルベルト・リベラ	1938	イタリア
37 マイレア邸	アルヴァ・アアルト	1939	フィンランド
38 ルイス・バラガン邸	ルイス・バラガン	1947	メキシコ
39 フランスワース邸	ミース・ファン・デル・ローエ	1950	アメリカ
40 ガラスの家	フィリップ・ジョンソン	1951	アメリカ
41 ジャウル邸	ル・コルビュジェ	1956	フランス
42 ヴァーヴェンジャー邸	ブルース・ガフ	1957	アメリカ
43 母の家	ロバート・ベンチュリ	1962	アメリカ

※1 近代建築評論<sup>1,7,8,9</sup>中で、その作品中に要した文字行数とその全体との比をとった行数得点と、評論内容を空間・意匠、社会・歴史的背景、説明引用、写真のみの4種類に分け、それぞれ一回登場につき3, 2, 1, 0.5 ポイントを与え、その作品ごとの得点合計と全体との比をとり内容得点とし建築ランキングを作成した。上位にランキングされた住宅作品はコルビュジェやライトなどに偏るので、これらについては平面パターンが似ているものは省略し、特定の建築家

## 4-2 近代住宅作品

近代個人住宅は、いわゆる近代建築(モダン・アーキテクチャ)の歴史において、どちらかといえば効率、機能、生産の論理に埋没しがちな社会思想の展開の中で、いかにして機能的でかつ豊かな空間を確保しうるかという、むしろ非社会的な、個人のレベルに属する価値観においてその作品性を切り開くことによって、近代建築にふくよかな奥行きと広がりを持続させてきた。例えば、A・ローズによるラウムプランの提示、F・L・ライトによる箱からの脱却、ミース・V・D・ローエによる壁体の構造からの離脱、ル・コルビュジェによる自由な平面の提唱などにより、モダニズムの中の住宅は、正方形や長方形といった単位空間の集積から、リビングやダイニングといったパブリック要素の強い空間を中心に、より流動的かつ複相的なものへと室形態を変化させている。

## 4-3 研究方法

本章における研究の進行を段階的に記す。

1. 視深度による平面記述を行う対象としての建築平面を、近代建築を網羅的、通史的に記述した代表的な評論における登場頻度を基本にして選出する。
2. 対象とする平面図を、「平面空間」という概念の視深度測定用平面図に変換する。
3. 視深度を計測し、得られたデータを各指標に従い算出し、元の平面図上に記述する。
4. 各指標ごとに、濃淡の分布の傾向から平面記述を類型化し、近代建築史における住宅の平面空間評価の指標としての可能性を探る。
5. 近代建築評論が存在する各作品毎に、それらに対する評論との対応を考察する。

## 4-4 視深度の測定と平面記述

本研究では、視断面面積、視深度平均、深度標準偏差、最大視深度差、特異点数、不連続点数、不連続長さ最大値の7つの指標を提案した。

しかし、本章では、実際の建築作品の空間構成を探ること目的とすることと、特異点数、不連続点数、不連続長さ最大値は、その測定方法の仕様上実用的では無いので、本章では、視断面面積、視深度平均、視深度標準偏差、最大視深度差の4つの指標に限定して平面記述を行う。

また、ほとんどの建築作品において寝室などのプライベートな空間は、本章でい

に偏らないように配慮した。さらに上位作品でも分析に有効な平面図を収集できないものは省略し、ランキング外でも他の書籍、雑誌などで重要と位置付けられている作品を加え、対象作品を抽出した。

※2本論ではパブリックな居間、応接間、一つの部屋に居間や食堂などが混在している場合はその室全体を主室と定義している。

う平面内に視線を遮るものが存在しない、四角形平面である基本空間(図4-4)に属するものであるため、本章では平面記述は平面全体で行うが、記述による空間の分類は主に主室について行う。

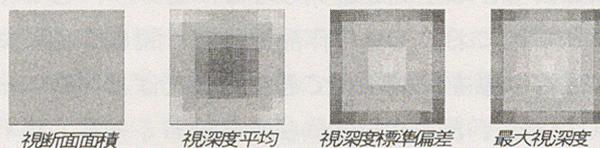


図4-4 基本空間の平面記述

#### 4-5 視深度による近代住宅作品の分類

視深度による平面記述の分類は、視断面面積、視深度平均、視深度標準偏差、最大視深度の各指標毎に、基本空間の平面記述を基本として、各作品の主室部分の記述の特徴について行なう。

##### 4-5-1 視断面面積

空間の“視覚的広さ”をあらわすこの指標の記述においては、近代住宅作品は3つのタイプに分類される(表4-5-1~3)。

主室が基本空間で構成されたバウハウス教授住宅、また、主室内に視線を遮る障害物があっても、それがほとんど視覚的広さを知覚するのに障害となっていないシュレーダー邸のような平面では、室の大小、つまりその面積に比例して濃度が変化しているのみである(Type1)。しかし、主室が通路でつながれたメルニコフ邸、主室と他の室とが隣接するガルシュの家などは、部屋が連結する部分でかなり濃く(値が大きく)なっており、視覚的広さが認識できる濃い(値の大きい)空間が帯状に広がっていることから、隣接する部分において最も空間が広いと知覚されていることがわかる(Type2)。

ベルリン建築展の住居、ファンズワース邸などは、障壁や隅角部の存在により、空間内に多様な視覚的広さをづくりだしていることがわかる(Type3)。

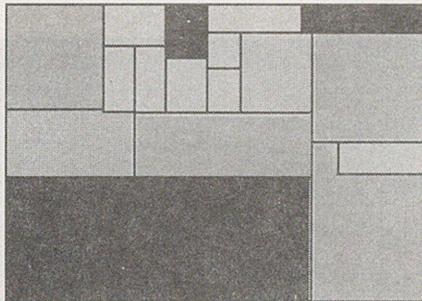
※3本論では1/300の図面上で一辺5ドットのグリッドを引き視深度の測定を行った。

Type1 (視断面面積)

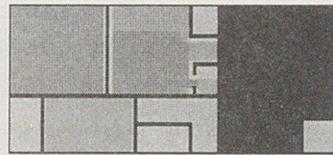
主室が基本空間の1つのように、一定の濃さで記述されるもの。  
室内のどこにいても、同じ広さが認識される。

表 4-5-1 平面記述の分類 (視断面面積 Type1)

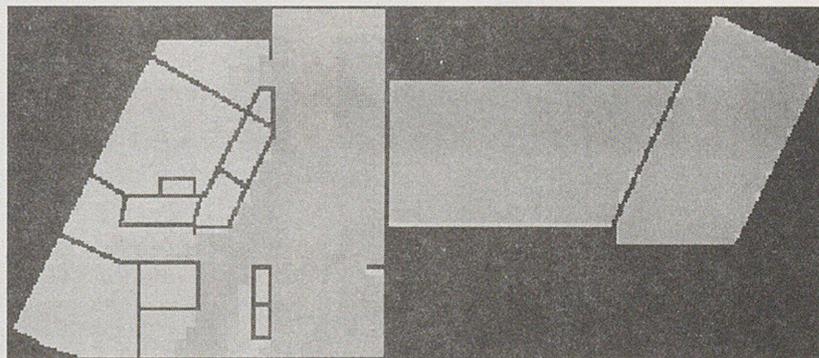
作品	建築家	年	所在国
ヒル・ハウス邸	C・R・マッキントッシュ	1903	アメリカ
レーモンド自邸	アントニン・レーモンド	1924	日本
シュレーダー邸	ヘリット・T・リートフェルト	1924	オランダ
ダーレヴィツの自邸	ブルーノ・タウト	1926	ドイツ
バウハウス教授住宅	ワルター・グロピウス	1926	ドイツ
ヴァイセンホーフ・ジードルンク	J・J・P・アウト	1927	ドイツ
ロヴェル邸 (健康住宅)	リチャード・ノイトラ	1929	アメリカ
サヴォア邸	ル・コルビュジェ	1931	フランス
シュミンケ邸	ハンス・ジャロウン	1933	ドイツ
マラバルテ邸	アダルベルト・リベラ	1938	イタリア
母の家	ロバート・ベンチャーリ	1962	アメリカ



バウハウス教授住宅



ヴァイセンホーフ・ジードルンク  
J. J. P. アウト



シュミンケ邸

図 4-5-1 記述の一例 (視断面面積 Type1)

バウハウス教授住宅・・・付録 p121 参照

ヴァイセンホーフ・ジードルンク・・・付録 p124 参照

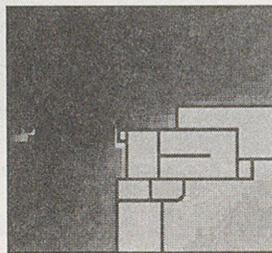
シュミンケ邸・・・付録 p135 参照

Type2 (視断面面積)

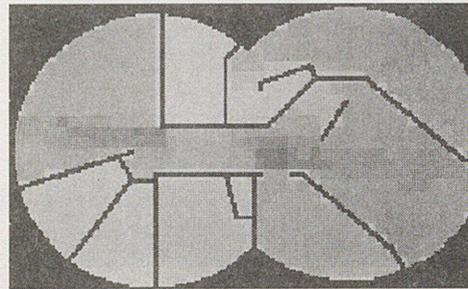
主室と他の室、廊下との連結部及びその周辺が、濃く認識されるもの。  
濃度の濃いつながった空間が、通路または通路的空间と認識される。

表4-5-2 平面記述の分類(視断面面積 Type2)

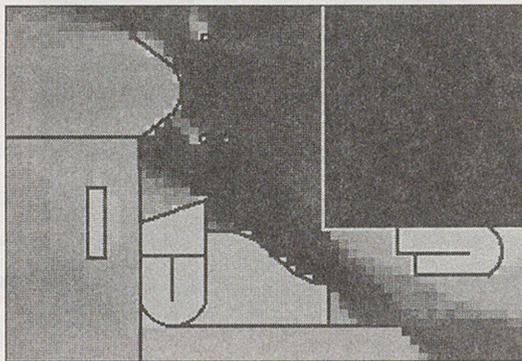
作品	建築家	年	所在国
オルタ自邸	ヴィクトール・オルタ	1900	ベルギー
オルタ自邸※	ヴィクトール・オルタ	1900	ベルギー
ウィリッツ邸	フランク・ロイド・ライト	1902	アメリカ
ロビー邸	フランク・ロイド・ライト	1906	アメリカ
ギャンプル邸	グリーン・アンド・グリーン	1908	アメリカ
クーンレイ邸	フランク・ロイド・ライト	1908	アメリカ
シュレーダー邸※	ヘリット・T・リートフェルト	1924	オランダ
ストムメルカーデの住宅	ヨハネス・ダイカー	1924	オランダ
クック邸	ル・コルビュジェ	1926	フランス
トリストラン・ツアラ邸	アドルフ・ロース	1927	フランス
ガルシュの家(シュタイン邸)	ル・コルビュジェ	1928	フランス
メルニコフ自邸	コンスタンチン・メルニコフ	1929	ソ連
ミューラー邸	アドルフ・ロース	1930	チェコスロバキア
ムードンのスタジオ住宅	デオ・ファン・ドゥースブルフ	1931	フランス
ガラスの家(ダルザス邸)	P・シャロー & B・バイフウト	1932	フランス
シュミンケ邸	ハンス・シャロウン	1933	ドイツ
バック邸※	ルドルフ・シントラー	1934	アメリカ



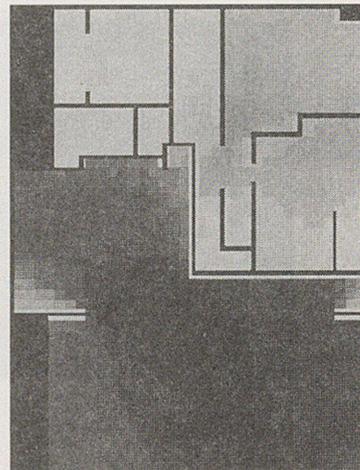
クック邸



メルニコフ自邸



ガルシュの家



ミューラー邸

図4-5-2 記述の一例(視断面面積 Type2)

- クック邸・・・付録p120参照
- ガルシュの家・・・付録p126参照
- メルニコフ自邸・・・付録p127参照
- ミューラー邸・・・付録p129参照

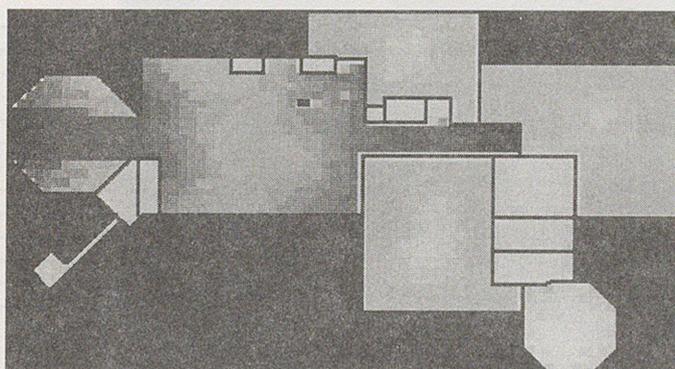
Type3 (視断面面積)

主室内の各所に記述が、濃い場所と薄い場所が存在するもの。

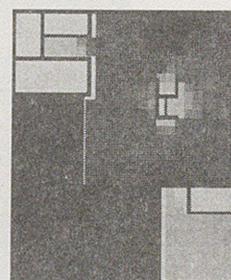
主室内に変化に富んだ広さが認識される。

表 4-5-3 平面記述の分類(視断面面積 Type3)

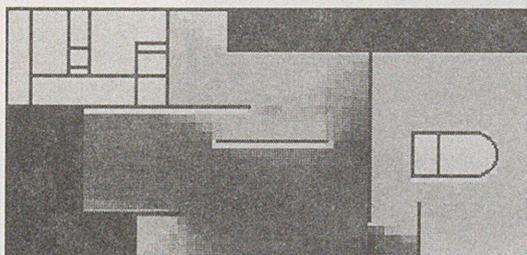
作品	建築家	年	所在国
グラスナー邸	フランク・ロイド・ライト	1904	アメリカ
ルーファー邸	アドルフ・ロース	1912	オーストリア
ラ・ロッシュ＝ジャンヌレ邸	ル・コルビュジェ	1923	フランス
ヴァイセンホーフ・ジードルンク	ハンス・シャロウン	1927	ドイツ
トゥーゲントハット邸	ミース・ファン・デル・ローエ	1930	チェコスロバキア
ベルリン建築展の住居	ミース・ファン・デル・ローエ	1931	ドイツ
週末の小住宅	ル・コルビュジェ	1935	フランス
フィジーニ邸	L・フィジーニ&J・ポリーニ	1935	イタリア
夏の家	エリック・G・アスプルンド	1937	スウェーデン
落水荘	フランク・ロイド・ライト	1937	アメリカ
アングメリングの住宅	マルセル・ブロイヤー	1937	イギリス
マイレア邸	アルヴァ・アアルト	1939	フィンランド
ルイス・バラガン邸	ルイス・バラガン	1947	メキシコ
ファンズワース邸	ミース・ファン・デル・ローエ	1950	アメリカ
ガラスの家	フィリップ・ジョンソン	1951	アメリカ
ヴァーヴェンジャー邸	ブルース・ガフ	1957	アメリカ



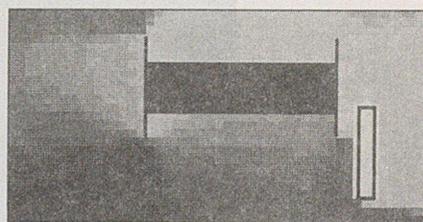
グラスナー邸



週末の小住宅



ベルリン建築展の住居



ファンズワース邸

図 4-5-3 記述の一例(視断面面積 Type3)

グラスナー邸・・・付録 p109 参照

ベルリン建築展の住居・・・付録 p132 参照

週末の小住宅・・・付録 p138 参照

ファンズワース邸・・・付録 p150 参照

### 4-5-2 視深度平均

空間の“視覚的広がり大きさ”をあらわすこの指標の記述においては、近代住宅作品は4つのタイプに分類される(表4-5-4~7)。

レーモンド自邸、ヴァイセンホーフジードルンク H. S. などの基本空間で構成された平面は、空間の視覚的広がり大きさが、室の中心を求心的に一番大きくなっているのに対し(Type1、2)、クック邸、ミューラー邸ではそれが崩れ、空間の視覚的広がり大きさに、流動性のようなものがみられる(Type3)。トゥーゲントハット邸等になると、求心性がほとんど見られなくなっており、視覚的広がり大きい空間が主室内の各所でみられる(Type4)。

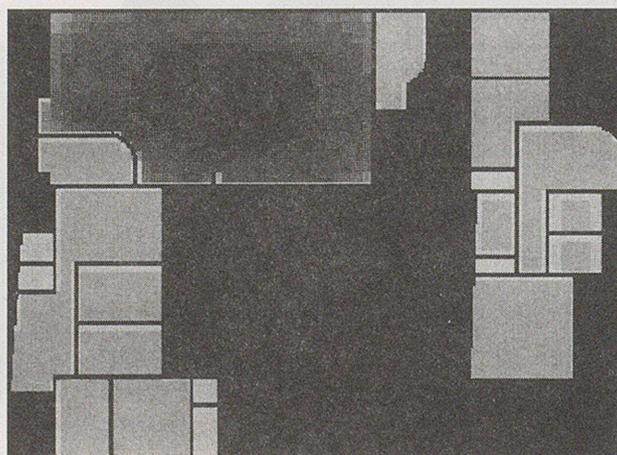
#### Type1 (視深度平均)

主室が基本空間の1つのように記述されるもの。

中心付近で一番広がり大きく認識される。

表4-5-4 平面記述の分類(視断面面積 Type1)

作品	建築家	年	所在国
ヒル・ハウス邸	C・R・マッキントッシュ	1903	アメリカ
レーモンド自邸	アントニン・レーモンド	1924	日本
シュレーダー邸	ヘリット・T・リートフェルト	1924	オランダ
ダーレヴィツの自邸	ブルーノ・タウト	1926	ドイツ
バウハウス教授住宅	ワルター・グロピウス	1926	ドイツ
ヴァイセンホーフ・ジードルンク	J・J・P・アウト	1927	ドイツ
ロヴェル邸(健康住宅)	リチャード・ノイトラ	1929	アメリカ
サヴォア邸	ル・コルビュジェ	1931	フランス
シュミンケ邸	ハンス・シャロウン	1933	ドイツ
マラバルテ邸	アダルベルト・リベラ	1938	イタリア
母の家	ロバート・ベンチャーリ	1962	アメリカ



レーモンド自邸

図4-5-4 記述の一例(視深度平均 Type1)

レーモンド自邸・・・付録 p116 参照

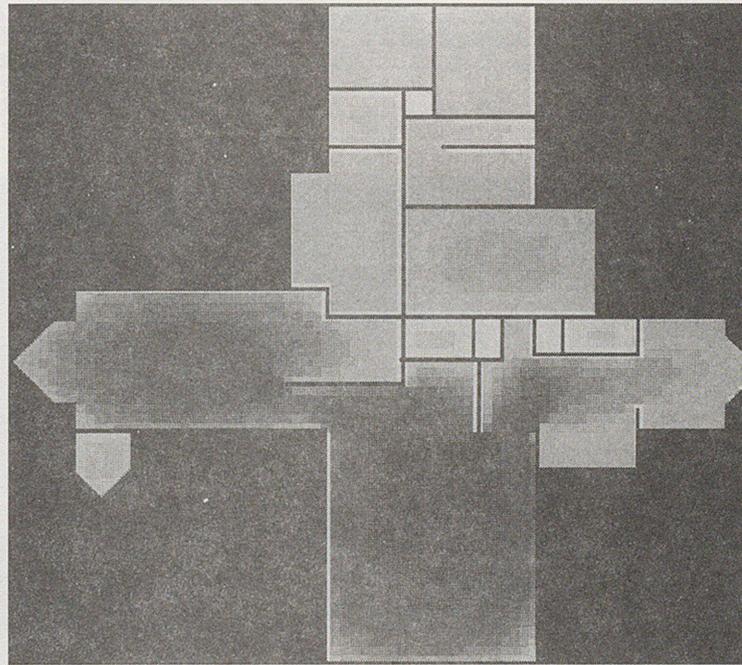
Type2 (視深度平均)

主室が基本空間の1つのように記述されるもの。

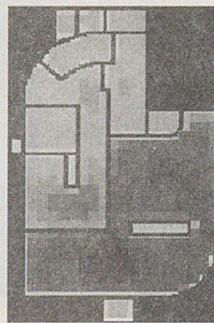
主室と他の室、主室と通路などがつながってはいるが、主室は基本空間のように広がり  
の大きさが認識される。

表 4-5-5 平面記述の分類(視深度平均 Type2)

作品	建築家	年	所在国
ウィリッツ邸	フランク・ロイド・ライト	1902	アメリカ
ヴァイセンホーフ・ジードルンク	ハンス・シャロウン	1927	ドイツ



ウィリッツ邸



ヴァイセンホーフ・ジードルンク  
H. S.

図 4-5-5 記述の一例(視深度平均 Type2)

ウィリッツ邸・・・付録 p105 参照

ヴァイセンホーフ・ジードルンク・・・付録 p123 参照

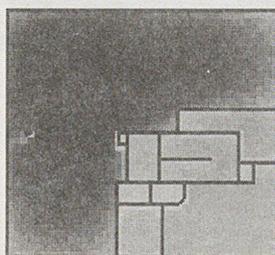
Type3 (視深度平均)

主室と他の室、廊下とその連結部及びその周辺が濃く記述されるもの。

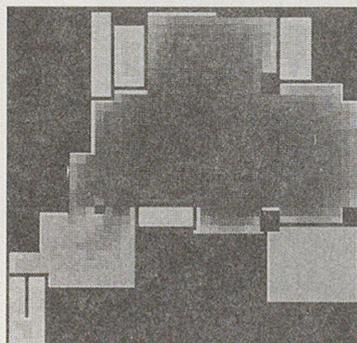
空間の連結部(主室の入り口に立ったとき)において、空間の広がりが大きく認識される。

表 4-5-6 平面記述の分類(視深度平均 Type3)

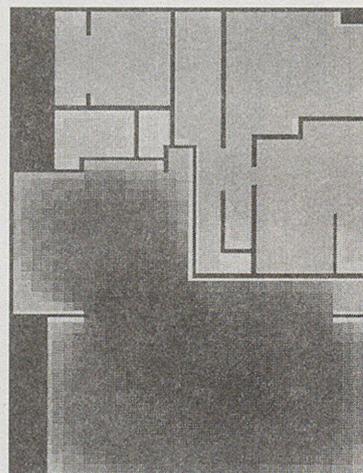
作品	建築家	年	所在国
オルタ自邸	ヴィクトール・オルタ	1900	ベルギー
オルタ自邸※	ヴィクトール・オルタ	1900	ベルギー
グラスナー邸	フランク・ロイド・ライト	1904	アメリカ
ロビー邸	フランク・ロイド・ライト	1906	アメリカ
ギャンプル邸	グリーン・アンド・グリーン	1908	アメリカ
クーンレイ邸	フランク・ロイド・ライト	1908	アメリカ
ルーファー邸	アドルフ・ロース	1912	オーストリア
ラ・ロッシュ＝ジャンヌレ邸	ル・コルビュジエ	1923	フランス
シュレーダー邸※	ヘリット・T・リー・トフェルト	1924	オランダ
ストムメールカーデの住宅	ヨハネス・ダイカー	1924	オランダ
クック邸	ル・コルビュジエ	1926	フランス
トリスタン・ツァラ邸	アドルフ・ロース	1927	フランス
ガルシュの家(シュタイン邸)	ル・コルビュジエ	1928	フランス
メルニコフ自邸	コンスタンチン・メルニコフ	1929	ソ連
ミュラー邸	アドルフ・ロース	1930	チェコスロバキア
ムードンのスタジオ住宅	テオ・ファン・ドゥースブルフ	1931	フランス
ガラスの家(ダルザス邸)	P・シャロー & B・バイアウト	1932	フランス
シュミンケ邸※	ハンス・シャロウン	1933	ドイツ
バック邸	ルドルフ・シンドラー	1934	アメリカ
週末の小住宅	ル・コルビュジエ	1935	フランス
落水荘	フランク・ロイド・ライト	1937	アメリカ
アングメリングの住宅	マルセル・プロイヤール	1937	イギリス
マイルア邸	アルヴァ・アアルト	1939	フィンランド
ルイス・バラガン邸	ルイス・バラガン	1947	メキシコ



クック邸



落水荘



ミュラー邸

図 4-5-6 記述の一例(視深度平均 Type3)

※は室内の可動壁を開けた場合

クック邸・・・付録 p120 参照

ミュラー邸・・・付録 p129 参照

落水送・・・付録 p141 参照

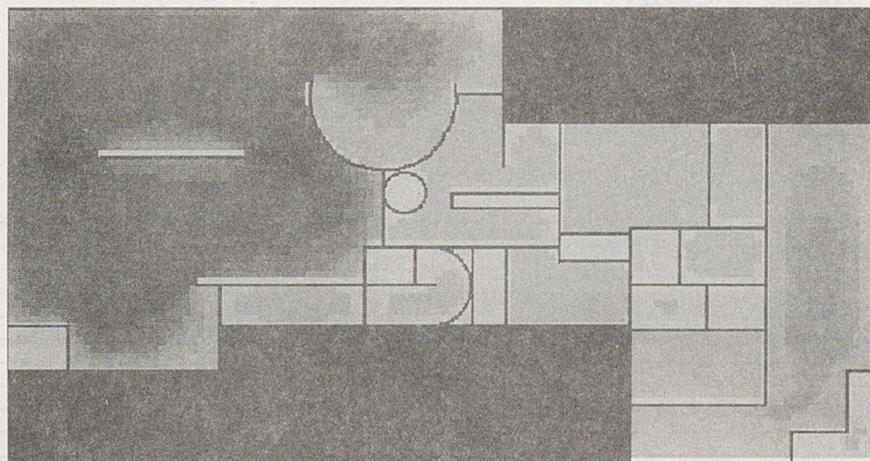
Type4 (視深度平均)

主室内の各所に記述が濃い場所と薄い場所が存在するもの。

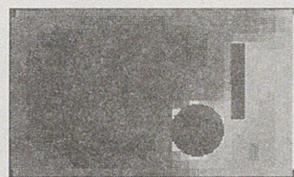
主室内で変化に富んだ空間の広がり認識できる。

表 4-5-7 平面記述の分類 (視深度平均 Type4)

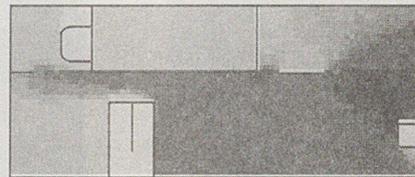
作品	建築家	年	所在国
トゥーゲントハット邸	ミース・ファン・デル・ローエ	1930	チェコスロバキア
ベルリン建築展の住居	ミース・ファン・デル・ローエ	1931	ドイツ
フィジー二邸	L・フィジーニ&J・ポリーニ	1935	イタリア
夏の家	エリック・G・アスプランド	1937	スウェーデン
ファンズワース邸	ミース・ファン・デル・ローエ	1950	アメリカ
ガラスの家	フィリップ・ジョンソン	1951	アメリカ
ジャウル邸	ル・コルビュジェ	1956	フランス
ファンズワース邸	ミース・ファン・デル・ローエ	1950	アメリカ
ヴァーヴェンジャー邸	ブルース・ガフ	1957	アメリカ



トゥーゲントハット邸



ガラスの家



ジャウル邸

図 4-5-7 記述の一例 (視深度平均 Type4)

トゥーゲントハット邸・・・付録 p130 参照

ガラスの家・・・付録 p151 参照

ジャウル家・・・付録 p152 参照

### 4-5-3 視深度標準偏差

空間の視覚的ばらつきをあらわすこの指標の記述では、値が小さい箇所ほど広がり  
のばらつきが小さくなっている。つまり、値が小さくなればなるほど（黒の濃度が  
薄くなればなるほど）、空間に視覚的纏まりがあると考えることができる。この空間  
の視覚的纏まりという点から、視深度標準偏差の平面記述を考察すると、近代住宅  
作品は、視深度平均と同様に4つのタイプに分類される（表4-5-8～11）。

この指標より、一つの空間内に寝室、リビング、ダイニング、バスなどが入るコア  
ブロックがあり、要素的には同様な空間構成を見せるガラスの家（Type2）とファンズ  
ワース邸（Type4）は、ファンズワース邸では視覚的纏まりがあちこちでみられる空間  
であるのに対して、ガラスの家は障壁により2つの視覚的纏まりをもつ空間であると  
いえる。

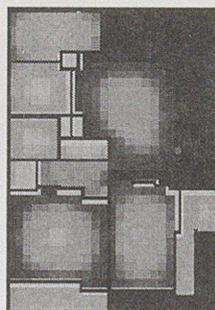
#### Type1（視深度標準偏差）

主室が基本空間の1つのように記述されるもの。

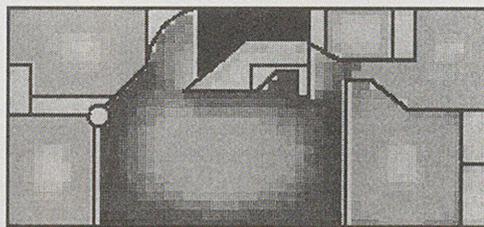
中心付近で一番空間の纏まりが認識される。

表4-5-8 平面記述の分類（視深度標準偏差 Type1）

作品	建築家	年	所在国
ヒル・ハウス邸	C・R・マッキントッシュ	1903	アメリカ
レーモンド邸	アントニン・レーモンド	1924	日本
シュレーダー邸	ヘリット・T・リートフェルト	1924	オランダ
ダーレヴィツの自邸	ブルーノ・タウト	1926	ドイツ
パウハウス教授住宅	ワルター・グロピウス	1926	ドイツ
ヴァイセンホーフ・ジートルンク	J・J・P・アウト	1927	ドイツ
ロヴェル邸（健康住宅）	リチャード・ノイトラ	1929	アメリカ
サヴォア邸	ル・コルビュジェ	1931	フランス
シュミンケ邸	ハンス・シャロウン	1933	ドイツ
週末の小住宅	ル・コルビュジェ	1935	フランス
マラバルテ邸	アダルトベルト・リベラ	1938	イタリア
母の家	ロバート・ベンチューリ	1962	アメリカ



シュレーダー邸



母の家

図4-5-8 記述の一例（視深度標準偏差 Type1）

シュレーダー邸・・・付録 p117 参照

母の家・・・付録 p154 参照

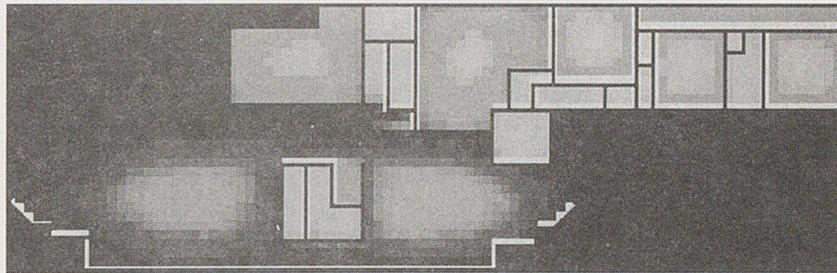
Type2 (視深度標準偏差)

主室が基本空間の1つのように記述されるもの。

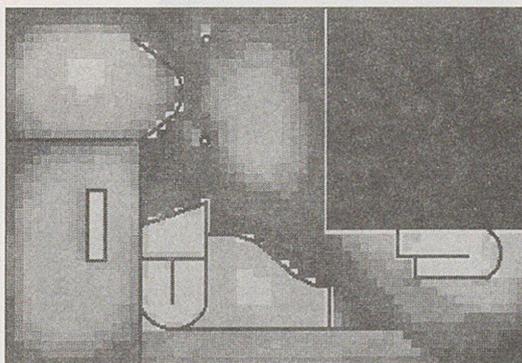
主室と他の室、主室と通路などつながっているが、主室は基本空間のように纏まりが認識される。

表 4-5-9 平面記述の分類 (視深度標準偏差 Type2)

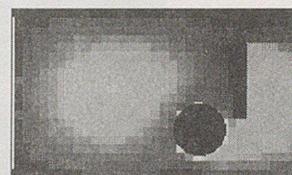
作品	建築家	年	所在国
ウィリッツ邸	フランク・ロイド・ライト	1902	アメリカ
クーンレイ邸	フランク・ロイド・ライト	1908	アメリカ
ロビー邸	フランク・ロイド・ライト	1906	アメリカ
ギャンプル邸	グリーン・アンド・グリーン	1908	アメリカ
ラ・ロッシュ=ジャンヌレ邸	ル・コルビュジェ	1923	フランス
ヴァイセンホーフ=ジードルンク	ハンス・シャロウン	1927	ドイツ
ガルシュの家 (シュタイン邸)	ル・コルビュジェ	1928	フランス
落水荘	フランク・ロイド・ライト	1937	アメリカ
ルイス・バラガン邸	ルイス・バラガン	1947	メキシコ
ガラスの家	フィリップ・ジョンソン	1951	アメリカ



ロビー邸



ガルシュの家



ガラスの家

図 4-5-9 記述の一例 (視深度標準偏差 Type2)

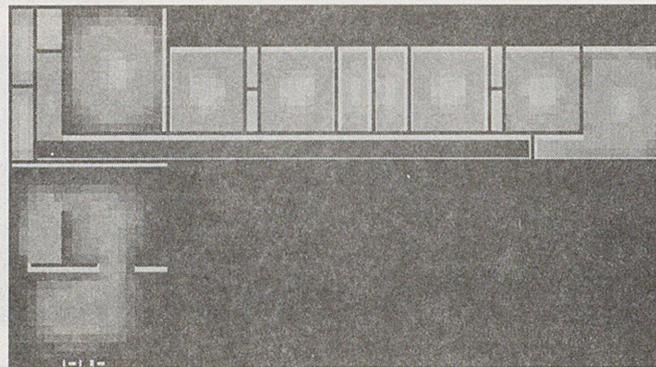
- ロビー邸・・・付録 p110 参照
- ガルシュの家・・・付録 p126 参照
- ガラスの家・・・付録 p151 参照

Type3 (視深度標準偏差)

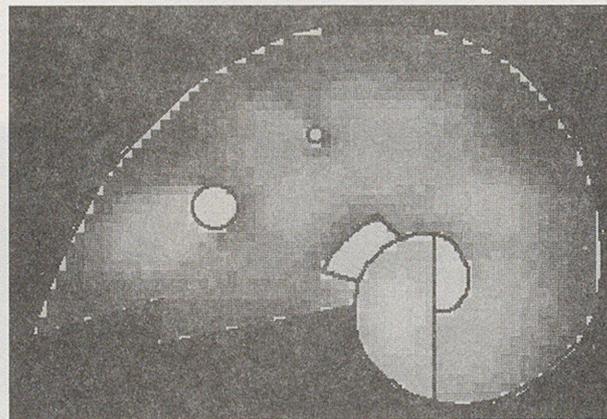
主室と他の室、廊下とその連結部及びその周辺が、薄く記述されるもの。  
空間の連結部から主室の中まで、纏まりが認識できる空間がつながっている。

表 4-5-10 平面記述の分類 (視深度標準偏差 Type3)

作品	建築家	年	所在国
オルタ自邸	ヴィクトール・オルタ	1900	ベルギー
グラスナー邸	フランク・ロイド・ライト	1904	アメリカ
ストムメールカーデの住宅	ヨハネス・ダイカー	1924	オランダ
クック邸	ル・コルビュジェ	1926	フランス
トリスタン・ツァラ邸	アドルフ・ロース	1927	フランス
ミューラー邸	アドルフ・ロース	1930	チェコスロバキア
ムードンのスタジオ住宅	テオ・ファン・ドゥースブルフ	1931	フランス
シュミンケ邸※	ハンス・シャロウン	1933	ドイツ
バック邸	ルドルフ・シンドラー	1934	アメリカ
アングメリングの住宅	マルセル・ブロイヤール	1937	イギリス
ヴァーヴェンジャー邸	ブルース・ガフ	1957	アメリカ



アングメリングの住宅



ヴァーヴェンジャー邸

図 4-5-10 記述の一例 (視深度標準偏差 Type3)

※は室内の可動壁を開けた場合

アングメリングの住宅・・・付録 p143 参照

ヴァーヴェンジャー邸・・・付録 p153 参照

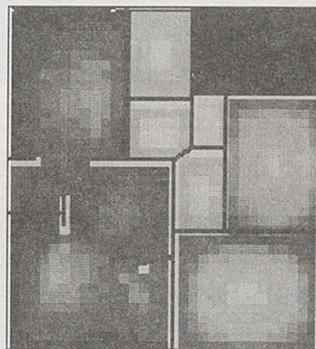
Type4 (視深度標準偏差)

主室内の各所に、記述が濃い場所と薄い場所が存在するもの。

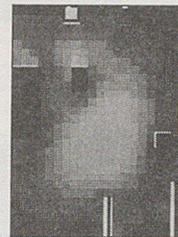
主室内で変化に富んだ空間の纏まりが認識できる。

表 4-5-11 平面記述の分類 (視深度標準偏差 Type4)

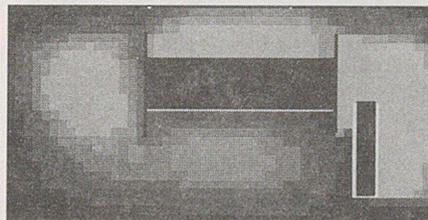
作品	建築家	年	所在国
オルタ自邸※	ヴィクトール・オルタ	1900	ベルギー
ルーファー邸	アドルフ・ロース	1912	オーストリア
シュレーダー邸	ヘリット・T・リートフェルト	1924	オランダ
シュレーダー邸※	ヘリット・T・リートフェルト	1924	オランダ
メルニコフ自邸	コンスタンチン・メルニコフ	1929	ソ連
トゥーゲントハット邸	ミース・ファン・デル・ローエ	1930	チェコスロバキア
ベルリン建築展の住居	ミース・ファン・デル・ローエ	1931	ドイツ
ガラスの家 (ダルザス邸)	P・シャロー & B・バイフウト	1932	フランス
フィジーニ邸	L・フィジーニ & J・ボリーニ	1935	イタリア
夏の家	エリック・G・アスブルンド	1937	スウェーデン
マイルア邸	アルヴァ・アアルト	1939	フィンランド
ファンズワース邸	ミース・ファン・デル・ローエ	1950	アメリカ
ジャウル邸	ル・コルビュジェ	1956	フランス



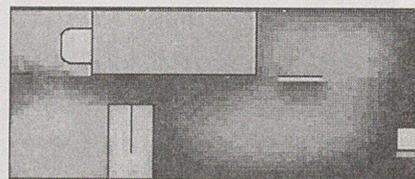
オルタ自邸※



シュレーダー邸※



ファンズワース邸



ジャウル邸

※は室内の可動壁を開けた場合

図 4-5-11 記述の一例 (視深度標準偏差 Type4)

※は室内の可動壁を開けた場合

オルタ自邸・・・付録 p104 参照

シュレーダー邸・・・付録 p117 参照

ファンズワース邸・・・付録 p150 参照

ジャウル邸・・・付録 p152 参照

4-5-4 最大視深度差

空間の視覚的奥行きの変化をあらわすこの指標では、値が大きいところでは視線の方向によって、空間が大きく変化することを示している。この点からこの平面記述を考察すると、近代住宅作品は、5つのタイプに分類される(表4-5-12~16)。

この指標より、ウィリッツ邸(Type5)などのように、単位空間が直接連結されたところでは、視線の方向によっては室内に急激に視環境が変化する(節目を与えている)空間が存在していることがうかがえる。

また、同じタイプに分類されるファンズワース邸(Type5)のコアブロックについている小さな壁が、空間に明確な節目を与えていることがわかる。

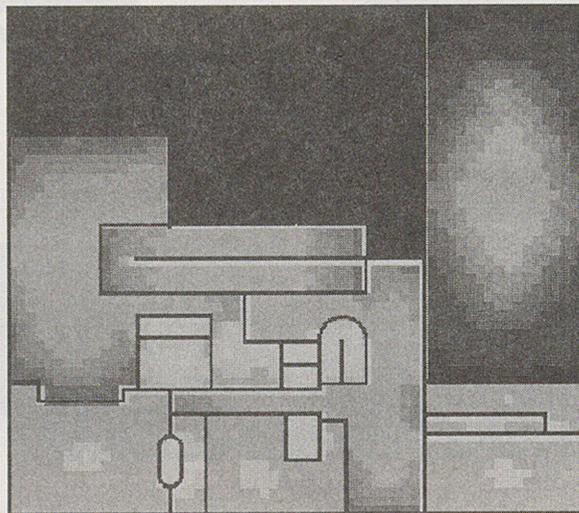
Type1 (最大視深度差)

主室が基本空間の1つのように記述されるもの。

中心付近で一番空間が均質と認識される。

表4-5-12 平面記述の分類(最大視深度差 Type1)

作品	建築家	年	所在国
ヒル・ハウス邸	C・R・マッキントッシュ	1903	アメリカ
レーモンド自邸	アントニン・レーモンド	1924	日本
シュレーダー邸	ヘリット・T・リートフェルト	1924	オランダ
ダーレヴィツの自邸	ブルーノ・タウト	1926	ドイツ
バウハウス教授住宅	ワルター・グロピウス	1926	ドイツ
ヴァイセンホーフ・ジードレンク	J・J・P・アウト	1927	ドイツ
ロヴェル邸(健康住宅)	リチャード・ノイトラ	1929	アメリカ
サヴォア邸	ル・コルビュジェ	1931	フランス
シュミンケ邸	ハンス・シャロウン	1933	ドイツ
マラバルテ邸	アダルベルト・リベラ	1938	イタリア
母の家	ロバート・ベンチューリ	1962	アメリカ



サヴォア邸

図4-5-12 記述の一例(視深度最大視深度差 Type1)

サヴォア邸・・・付録p133参照

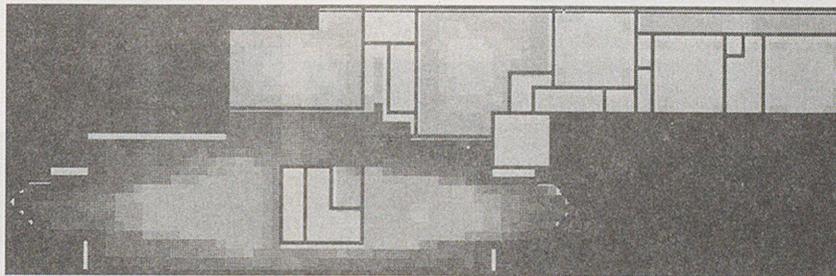
Type2 (最大視深度差)

主室が基本空間の1つのように記述されるもの。

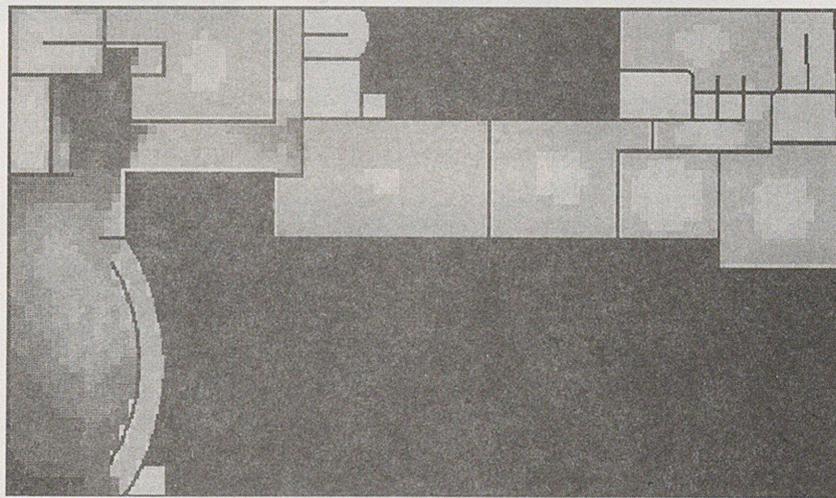
主室と他の室、主室と通路などが繋がっているが、基本空間のように均質さが認識される。

表4-5-13 平面記述の分類(最大視深度差 Type2)

作品	建築家	年	所在国
ロビー邸	フランク・ロイド・ライト	1906	アメリカ
ラ・ロッシュ＝ジャンヌレ邸	ル・コルビュジェ	1923	フランス
フィジーニ邸	L・フィジーニ&J・ポリーニ	1935	イタリア
ガラスの家	フィリップ・ジョンソン	1951	アメリカ



ロビー邸



ラ・ロッシュ＝ジャンヌレ邸

図4-5-13 記述の一例(視深度最大視深度差 Type2)

ロビー邸・・・付録p110参照

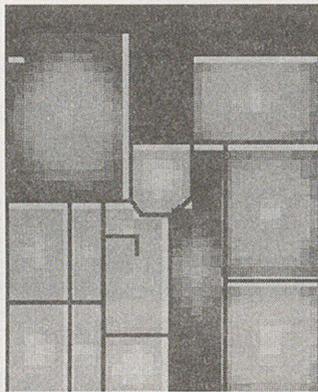
ラ・ロッシュ＝ジャンヌレ邸・・・付録p115参照

Type3 (最大視深度差)

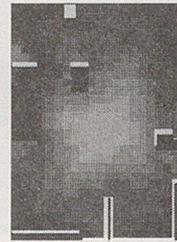
主室と他の室、廊下との連結部及びその周辺が薄く記述されるもの。  
空間の連結部から主室の中まで、均質さが認識できる空間が繋がっている。

表 4-5-14 平面記述の分類 (最大視深度差 Type3)

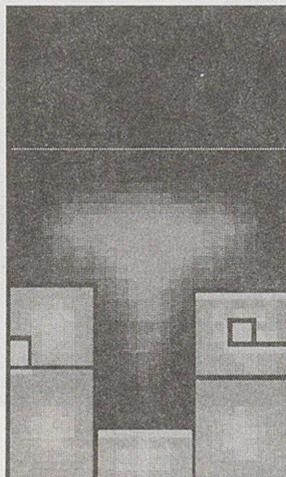
オルタ自邸	ヴィクトール・オルタ	1900	ベルギー
シュレーダー邸※	ヘリット・T・リートフェルト	1924	オランダ
トリスタン・ツアラ邸	アドルフ・ロース	1927	フランス
ミュラー邸	アドルフ・ロース	1930	チェコスロバキア
ムードンのスタジオ住宅	テオ・ファン・ドゥースブルフ	1931	フランス



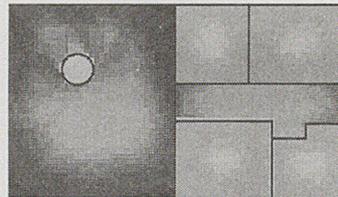
オルタ自邸



シュレーダー邸※



トリスタン ツアラ邸



ムードンのスタジオ住宅

図 4-5-14 記述の一例 (視深度最大視深度差 Type3)

※は室内の可動壁を開けた場合

オルタ自邸・・・付録 p104 参照

シュレーダー邸・・・付録 p117 参照

トリスタン・ツアラ邸・・・付録 p122 参照

ムードンのスタジオ住宅・・・付録 p131 参照

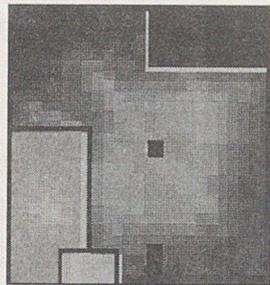
Type4 (最大視深度差)

主室内の各所に記述が濃い場所と薄い場所が存在するもの。

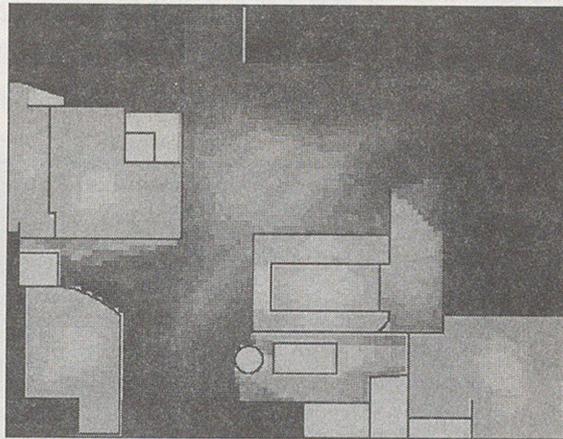
主室内の各所に均質な空間が認識できる。

表 4-5-15 平面記述の分類 (最大視深度差 Type4)

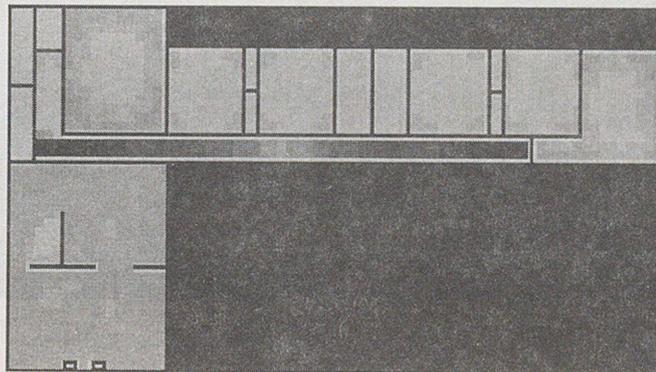
作品	建築家	年	所在国
ルーファー邸	アドルフ・ロース	1912	オーストリア
クック邸	ル・コルビュジェ	1926	フランス
トゥーゲントハット邸	ミース・ファン・デル・ローエ	1930	チェコスロバキア
ガラスの家 (ダルザス邸)	P・シャロー & B・バイアウト	1932	フランス
週末の小住宅	ル・コルビュジェ	1935	フランス
夏の家	エリック・G・アスブルンド	1937	スウェーデン
落水荘	フランク・ロイド・ライト	1937	アメリカ
アングメリングの住宅	マルセル・ブロイヤール	1937	イギリス
マイレア邸	アルヴァ・アアルト	1939	フィンランド
ヴァーヴェンジャー邸	ブルース・ガフ	1957	アメリカ



ルーファー邸



ガラスの家 (ダルザス邸)



アングメリングの住宅

図 4-5-15 記述の一例 (視深度最大視深度差 Type4)

ルーファー邸・・・付録 p114 参照

ガラスの家 (ダルザス邸)・・・付録 p134 参照

アングメリングの住宅・・・付録 p143 参照

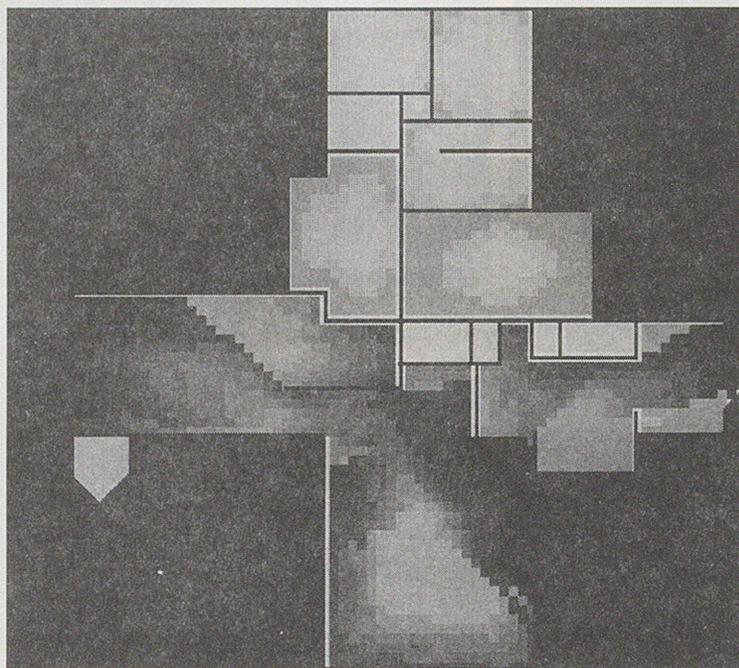
Type5 (最大視深度差)

主室内の各所に記述が濃い場所と薄い場所が存在するもの。

主室内に急激に空間の均質さが失われる場所が存在するもの。

表4-5-16 平面記述の分類(最大視深度差 Type5)

作品	建築家	年	所在国
オルタ自邸※	ヴィクトール・オルタ	1900	ベルギー
ウィリッツ邸	フランク・ロイド・ライト	1902	アメリカ
グラスナー邸	フランク・ロイド・ライト	1904	アメリカ
ギャンプル邸	グリーン・アンド・グリーン	1908	アメリカ
クーンレイ邸	フランク・ロイド・ライト	1908	アメリカ
ストムメルカーデの住宅	ヨハネス・ダイカー	1924	オランダ
ヴァイセンホーフ・ジー・ドルンク	ハンス・シャロウン	1927	ドイツ
ガルシュの家(シュタイン邸)	ル・コルビュジェ	1928	フランス
メルニコフ自邸	コンスタンチン・メルニコフ	1929	ソ連
ベルリン建築展の住居	ミース・ファン・デル・ローエ	1931	ドイツ
シュミンケ邸※	ハンス・シャロウン	1933	ドイツ
バック邸	ルドルフ・シンドラー	1934	アメリカ
ルイス・バラガン邸	ルイス・バラガン	1947	メキシコ
ファンズワース邸	ミース・ファン・デル・ローエ	1950	アメリカ
ジャウル邸	ル・コルビュジェ	1956	フランス



ウィリッツ邸

図4-5-16 記述の一例(視深度最大視深度差 Type5)

※は室内の可動壁を開けた場合

ウィリッツ邸・・・付録p105参照

## 4-6 視深度から見た近代住宅作品の主室の位置づけ

ここで、これまでの平面記述の分類の結果を考察した上で、視深度による近代住宅作品の主室の平面評価への指標となることを前提において、各指標の性格を位置づける。

本章で使用した4つの指標において、視断面面積とは平面内のある位置から見渡すことの出来る面積、つまり広さであり、視深度平均とはその位置から見渡すことの出来る距離の平均値、つまりその位置における空間の視覚的な広がり的大小を示すことから、この2指標は空間の視覚的広さの変化度に関する指標であると考えられる。さらに基本空間の平面記述から明らかなように、視断面面積が平面内のどの位置においても変化がない場合でも、視深度平均は位置によって変化していることから、視深度平均は視断面面積の副次的な関係と設定する。

また、視深度標準偏差とは、ある位置から見渡すことのできる距離の纏まりの度合いを示しており、最大視深度差とは、その纏まりの中での特異な点である最大値と最小値の差であるので、この2指標は空間の視覚的環境の変化度に関する指標であると考えられ、最大視深度差は視深度標準偏差の副次的な関係であると設定する。

こうした設定の結果、各指標における分類の意味は、図4-6-1のように階層化される。

この設定をもとに、縦軸に視覚的広さの変化度、横軸に空間の視覚的環境の変化度を取り、各住宅作品をプロットした結果が図4-6-2である。

ここでトゥーゲンハット邸、ベルリン建築展の住居などのミースの住宅作品の主室が視覚的広さ、空間の視覚的変化の両面において変化の大きいところにプロットされている。また、コルビジェの住宅作品の主室は比較的視覚的広さの変化が大きく、空間の視覚的環境の変化は小さい傾向にあり、ライトの住宅作品の主室は視覚的広さの変化度、空間の視覚的環境の変化度ともそれほど大きくない傾向があることが分かる。

視覚的な広さの変化をあらわす指標												
視断面面積	Type1			Type2			Type3					
視深度平均	Type1	2	3	4	Type1	2	3	4	Type1	2	3	4
	変化小			←			→			変化大		

視覚的環境の変化をあらわす指標															
視深度標準偏差	Type1				Type2				Type3				Type4		
最大視深度差	Type1	2	3	4	5	Type1	2	3	4	5	Type1	2	3	4	5
	変化小				←				→				変化大		

図4-6-1 変化度の大小関係

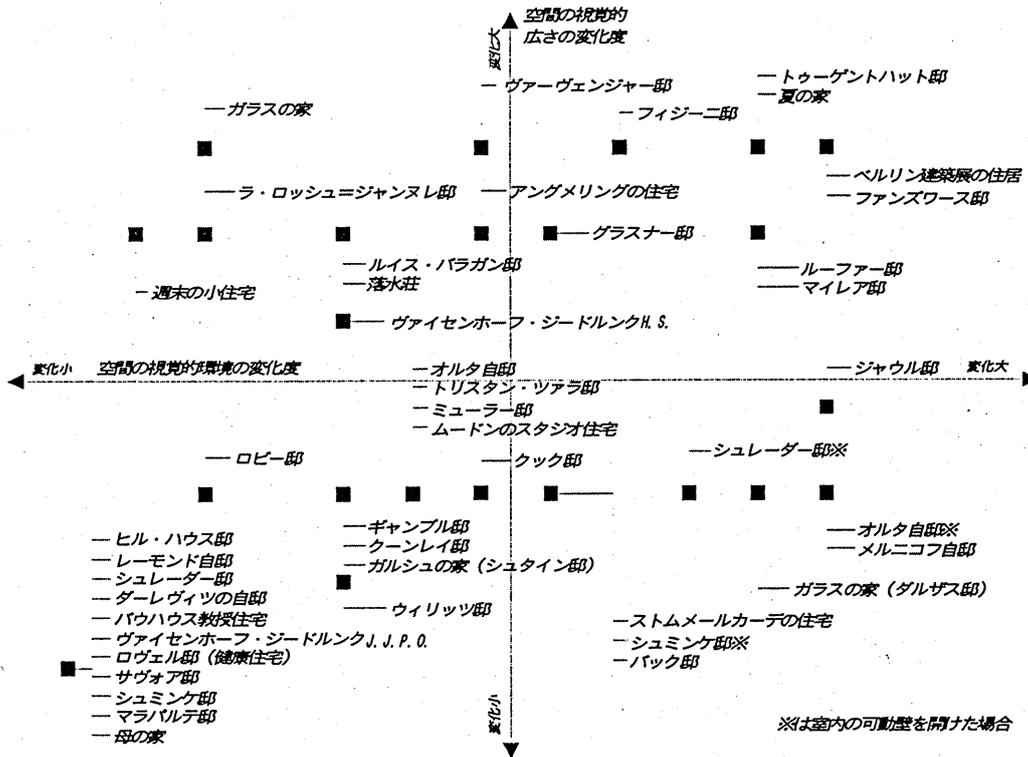


図4-6-2 視深度による近代住宅作品の主室の分布

## 4-7 近代建築評論から見た視深度による平面記述

近代建築評論では、各建築家及び建築作品どうしを歴史的に位置づけるために、イデオロギーとの関連や、建築家どうしの影響関係が述べられている。

ここでは、研究対象作品選定に利用した文献から、建築家と各住宅作品どうしの影響関係を調べ、視深度による平面記述との対応を考察する。

## 4-7-1 建築家どうしの影響関係

ル・コルビュジェは、アドルフ・ロースから思想的な面で影響を受けている。コルビュジェが与えた影響は広範囲に指摘されており、特にG・T・リートフェルト、T・F・ドゥースブルフ(新造形主義)、R・フィジニ&J・ポリニ(イタリア合理主義)、P・シャロー&B・バイフウト(合理的表現主義)、R・バラガン(地域的合理主義)、A・アアルト(有機的合理主義)、ミース・V・D・ローエ(古典主義的合理主義)とイデオロギーの枠を超えた影響が指摘される。また、ジャウル邸はコルビュジェ後期の代表作で、それまでのル・コルビュジェの作風から一転してレンガを使い、風土的な材料を用いても合理主義的建築が達成されることを証明した。この時期のコルビュジェから、ポストモダン初期に位置するR・ヴェンチュエリの母の家が影響を受けている。

F・L・ライトは、その独創性ゆえ、ライト独自の「有機的表現主義」を形成しており、他の建築家に与えた影響力は強い。その直接の弟子であるA・レーモンドの他、R・ノイトラ、R・シンドラー、近代建築の代表的作家であるミース・V・D・ローエ、W・グロピウスへの影響が見られ、コルビュジェにさえ若干の影響を与えている。

ミース・V・D・ローエは「古典主義」の影響が非常に強いが、「有機的」なライトから影響を受けているのが特徴である。P・ジョンソンのガラスの家は、ジョンソンがミースの影響下にあることを示している。

A・アアルトは、E・G・アスプルンドからの影響が顕著であるが、他にもオランダの「合理主義」から影響を受けている。これを「地域主義」と融合させることによって、より高次のレベルの作品を実現させている。

T・F・ドゥースブルフは、作品数は少ないが、「新造形主義」を代表する建築家であり、「合理主義」に明白な影響を与えている。

W・グロピウスは、一般的に近代合理主義の祖と位置づけられるが、他のイデオロギーからの影響が大きい。「有機的建築」のF・L・ライト、「新造形主義」のT・F・ドゥースブルフ、G・T・リートフェルト、表現主義に属するB・タウトなどから影響を受けている。

また、特に影響関係は指摘されていないが、V・オルタは「アール・ヌーボー」中心人物、C・R・マッキントッシュは「アーツ&クラフツ」の流れを汲む「グラスコー派」、グリーン&グリーンは、アメリカの風土に根ざした「有機的表現主義」、C・メルニコフは「ロシア

構成主義」、Y・ダイカーは「新造形主義」に属するがライトからの影響が見られ、H・シャロウンは「合理的表現主義」、A・リベラは「イタリア合理主義」、M・ブロイヤーはバウハウスをその源流に持つ「合理主義」、B・ガフは「地域的象徴主義」に位置づけられる(図4-7-1)。

4-7-2 視深度による平面記述との考察

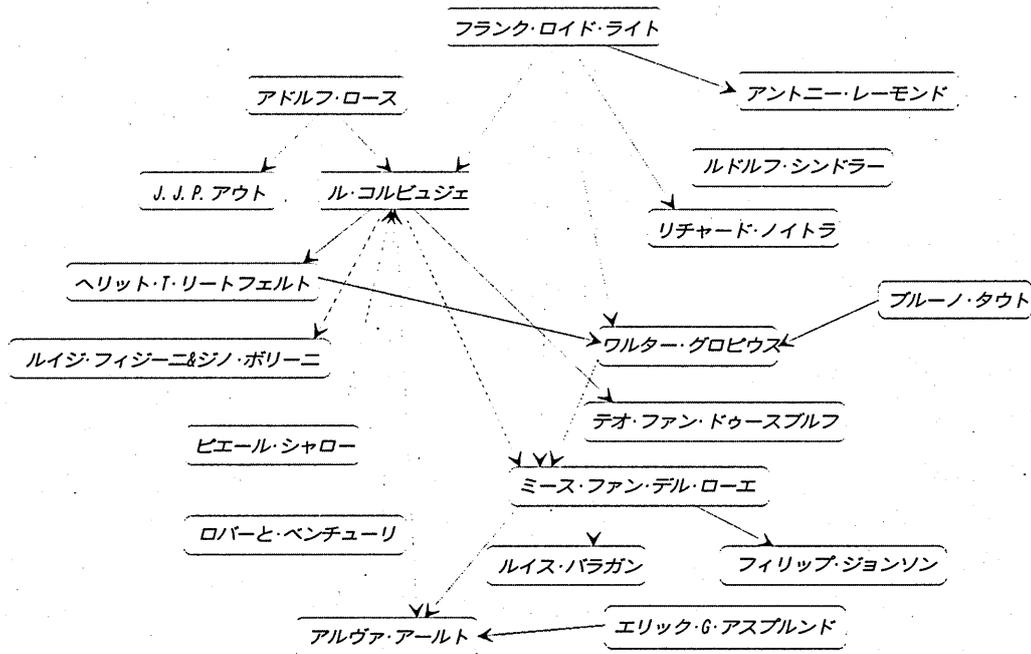


図4-7-1 建築家どうしの影響関係

以上の影響関係と視深度による平面記述の分類を比較してみると、本研究では主室のみを研究対象とし、また建築家1人1作品であるためか、イデオロギーによる分類上の差異は近代中期の作品にはさほど見られない。

しかし、近代前期のライトなどの作品が、両変化ともさほど大きくないのに対し、後期の新造形主義のミースや有機的合理主義のE・G・アスプルド、A・アールトなどは両変化とも大きくなっている。

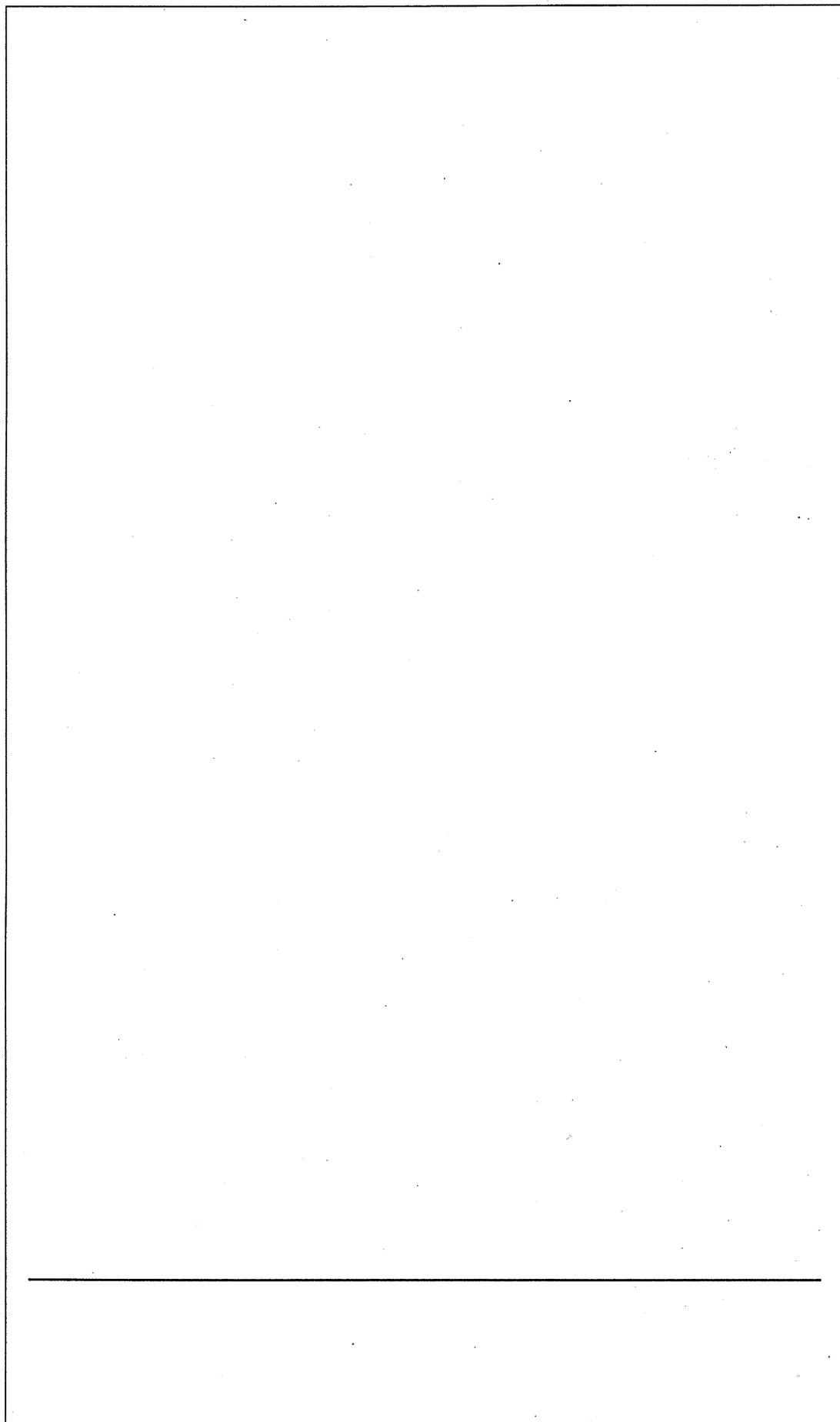
また、対象作品数が多いライト、ロース、コルビュジェから、ロースとライトがコルビュジェに与えた影響関係が伺える。

## 4-8 小結

視深度による建築平面評価の可能性を探るために、近代建築を代表する住宅作品の主室を中心に、視深度を測定し、その平面上の記述を試み、平面図や写真などを一見しただけでは分からない空間の視覚に関する情報が数学的な、また平面記述的な指標として提示された。ここで取り上げた、視断面面積、視深度平均、視深度標準偏差、最大視深度差は、前2者は空間の視覚的広がり、後2者は視覚的環境を判断する指標として、ある程度有効であると思われる。

上記各指標平面記述の分類を考察した結果、一見類似の平面構成を見せる住宅が視深度の上では異なる分類に属すること、また類似の概念における指標でもその分類の作品構成がかなり異なるものになること、さらに建築としては類似の平面であっても、その内部に簡単なパーティションのような移動壁がある場合とない場合で、視深度的評価がまったく異なることなどの結果から、視深度の平面記述から、言葉では表現しにくい平面上の差異が具体的な指標として明確化されていることが分かる。

ここでは、まだ視深度の記述からの近代建築史の再評価というところまでは至っていないが、いくつかの指標を頼りにして、これまでの機能論や構造あるいは素材あるいは工業生産論などとは異なる視点での、視覚という観点からの建築評価への可能性は開けていると思われる。



第 5 章  
心理量による平面記述

### 5-1 序

第3章において、正方形、円形、正方形平面の中に柱が立っている場合などの単純な平面図(ここでは基本平面と称する)を対象とし(図5-1)、視深度グラフとその指標の平面記述を行い、さらに近代住宅作品の平面について視深度による平面評価を行った。

本章では、この視深度という概念による平面評価の具体的な可能性を探るための一つの方法として、第3章で視深度を測定した基本的な平面空間の平面記述の結果と、その平面空間内における心理実験から得られる平面記述の結果を比較考察し、視深度の各指標の持つ意味と、心理実験による結果の心理的意味を検証することで、視深度による評価手法を一步前進させることを目的とする。

### 5-2 研究方法

1. 本論では心理実験を行う建築空間として、模型空間を使用するため、模型空間と実際の建築空間に違和感がないようにシミュレーション装置を設定する。
2. SD法による心理実験を行うための形容詞対を選出し、予備実験を行って本実験に使用する形容詞対を決定する。
3. 得られた実験データを主因子分析法により分析する。
4. 主因子分析より得られた軸毎に前稿までに提案した視深度の平面記述と同様の方法で平面記述を行う。
5. 視深度の各指標による平面記述と心理量による平面記述を比較考察する。
6. 視深度の各指標により解析された値と、心理実験により得られた結果について相関分析を行ない、視深度の各指標の持つ意味と心理的意味合いとの検証を行なう。

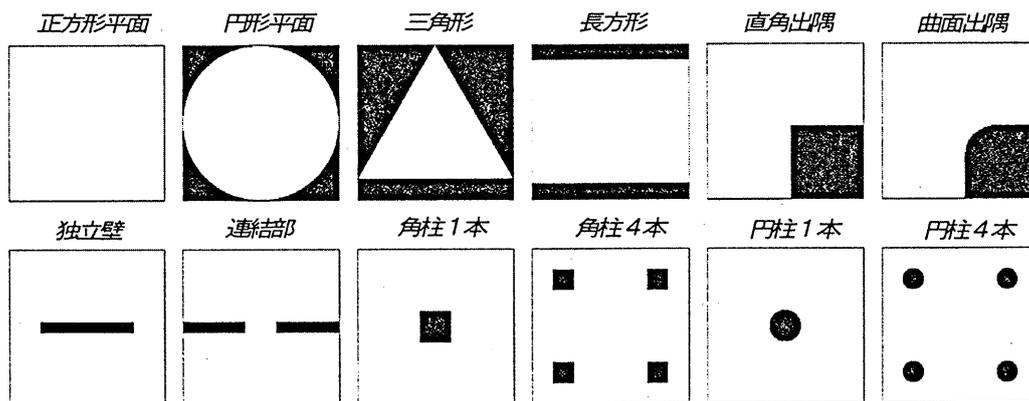


図5-1 対象平面

## 5-3 実験方法

本章では、視深度を測定した地点毎にSD法による心理実験を行う。しかし、現実の建築空間内において、連続的に建築内部空間の変化を被験者に提示するのは困難である上に、実際の空間を被験者に提示するという事は、視深度という概念では扱っていない情報の影響が大きいと考えられる。さらに、複数の被験者に対して均一な条件の下で実験を行うため、対象の物的構成要素を自由に制御することが可能で、均一の条件下で実験を行うことが可能な模型空間である、模型空間知覚評価メディアを使用して評価実験を行う<sup>\*</sup>。

また、SD法による心理実験を行う上で、建築空間を言語として説明する表現、評価する尺度として、28形容詞対尺度を収集し、予備実験を経て21形容詞対尺度を選定した(表5-3-1)。

表5-3-1 評定尺度

No.	評定尺度
1	規則的な - 不規則な
2	複雑な - 単純な
3	対称な - 非対称な
4	空間が一体である - 空間が一体でない
5	明るい - 暗い
6	奥行きのある - 奥行きのない
7	非日常的な - 日常的な
8	直線的な - 曲線的な
9	広い - 狭い
10	落ち着きがない - 落ち着きのある
11	遠近感のある - 遠近感のない
12	不快な - 快適な
13	親しみやすい - 親しみにくい
14	変化の多い - 変化の少ない
15	束縛された - 自由な
16	空間が続きそうな - 空間が途切れそうな
17	重圧な - 軽快な
18	劇的な - ありきたりな
19	空間が多い - 空間が少ない
20	囲まれた - 開かれた
21	位置が分かりにくい - 位置が分かりやすい

## 5-3-1 実験装置の概要

実験装置である空間知覚評価メディア(以下シミュレータ)は、昭和62年から平成7年までに、松本ら<sup>37~40)</sup>によって開発・改良した、縮尺模型空間を移動しながら自由に観察することのできる装置で、模型空間を超小型TVカメラでとらえ、その画像をVTR録画し編集したものを、TVモニターを通して観察者に提示するものである。

その装置は全体を支え動かす制御部、模型空間を撮影しそれを映像として記録する映像部、そして提示対象空間である模型部より構成されており、シミュレータ本体の躯体は、L字鋼で組んだ直方体フレームで、上部に平行移動軸に支えられた台車を設けている。その中央から下方に水平回転軸が伸び、その先端に超小型TVカメラを取り付けている(図5-3-1)。

シミュレータの主な特徴は以下の通りである。

- ・ 観察者が簡単な操作で模型空間を自由に観察することができる。

※理論的には視深度の測定点は平面上の全ての点を取るが、本研究ではデータ処理の都合ある程度の大きさに平面を分割して視深度を測定している。心理実験における被験者の負担を考え本論では正方形平面で縦、横方向とも9分割で研究を進める。また、撮影において平面が平面の中心点に対し点対称の場合は、その平面の1/4の部分でのみ撮影を行った。

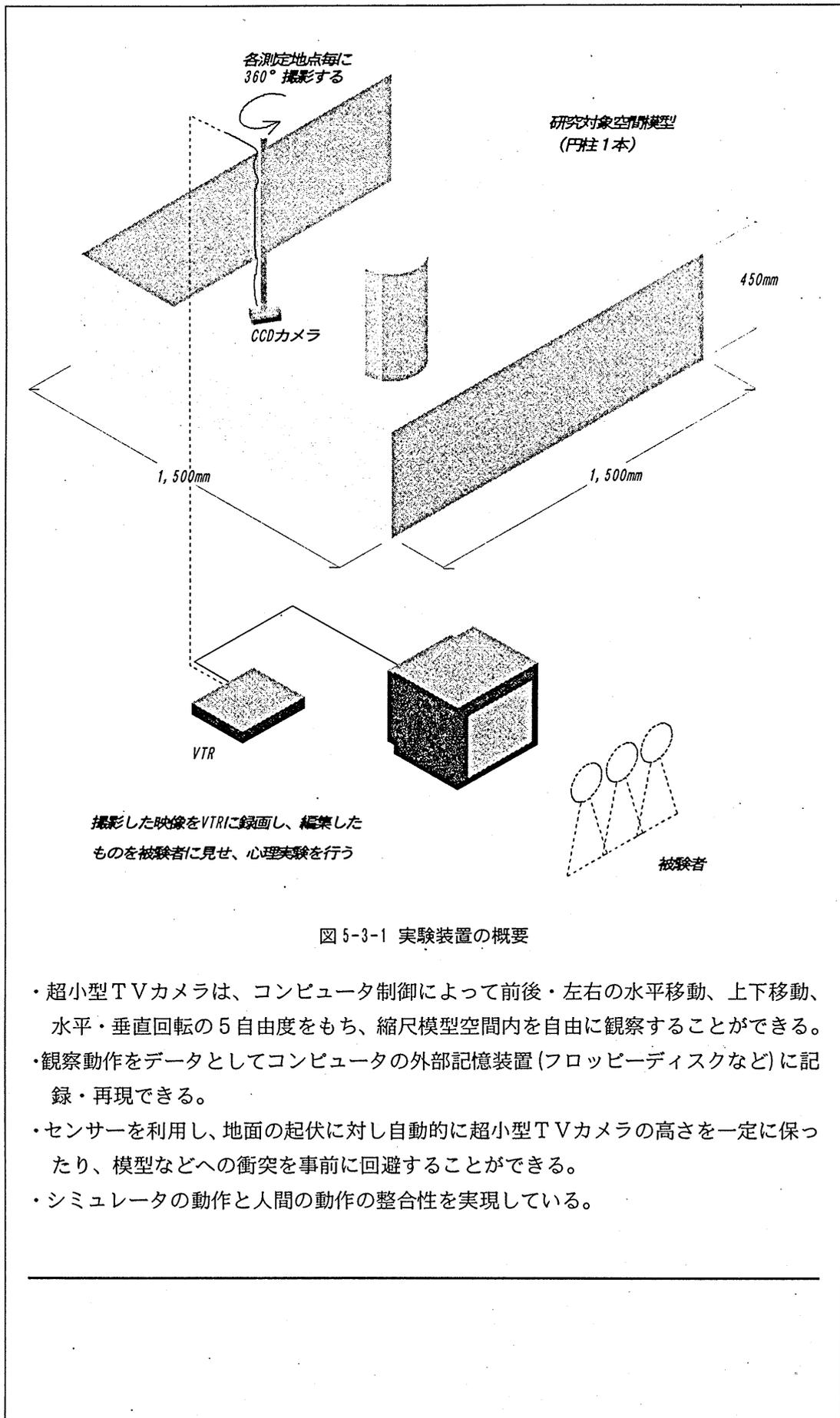


図 5-3-1 実験装置の概要

- ・超小型TVカメラは、コンピュータ制御によって前後・左右の水平移動、上下移動、水平・垂直回転の5自由度をもち、縮尺模型空間内を自由に観察することができる。
- ・観察動作をデータとしてコンピュータの外部記憶装置(フロッピーディスクなど)に記録・再現できる。
- ・センサーを利用し、地面の起伏に対し自動的に超小型TVカメラの高さを一定に保ったり、模型などへの衝突を事前に回避することができる。
- ・シミュレータの動作と人間の動作の整合性を実現している。

実験では、第3章で提案した12の建築平面について、 $1,500 \times 1,500 \times 450$  (mm)とした模型を制作し、シミュレータを用いて模型の内部空間の視深度測定地点毎に $360^\circ$ を見回す撮影を以下の点に留意して行った。

- ・観察地点まわりの状況、遠近感を一般的に被験者に把握させるため、床面と天井を常に映像内に映るような高さで設ける。
- ・撮影を行なう回転方向と回転数は、何回が実験的に撮影を行なった結果、データのばらつきが少なかった右方向で、それ以上回転しても結果の変わらない2回転とする。
- ・シミュレータのカメラ上部に照明を設け、映像に明暗による遠近感を与える。

次に、平成7年11月6日～10日に本学建築学科学生11名、院生12名、助手1名を被験者とし、シミュレータで撮影した264地点<sup>※2</sup>のVTR映像を19インチカラーモニターで被験者ごとにランダムに提示し、21個の評価尺度を用いてSD法7段階評価による心理実験を行った。

#### 5-3-2 実験室の環境

視空間評価実験を行う場合、実験環境には充分注意を払う必要がある。被験者が評価する際にまわりが騒々しい環境では、評価自体が本来の評価とは違ってくる問題も起こりかねない。

そこで、本研究ではシミュレータを用いて撮影したVTR映像を、被験者に提示するために、以下の点に留意し実験室を用意した。

- ・実験中、被験者に周囲の雑音が届かないようにした。
- ・実験中、窓にブラインドを張り過度の光によりモニターに映る映像を見づらくさせないようにした。

5-3-4 実験結果の考察

S D法による心理実験より得られたデータに対して、主因子分析を行った。その分析の結果、3因子軸が得られた。表5-3-4は、各評価尺度の因子負荷量を示したものである。

第I因子軸は、「変化の多い—変化の少ない」「空間が多い—空間が少ない」「空間が一体である—空間が一体でない」に高い負荷をもつ『単純—複雑』、第II因子軸は、「親しみやすい—親しみにくい」「不快な—快適な」「束縛された—自由な」に高い負荷をもつ『不快—快適』、第III因子軸は、「直線的な—曲線的な」に高い負荷をもつ『直線—曲線』とそれぞれ命名する。

表 5-3-2 因子負荷量

No	評定尺度	因子負荷表		
		I	II	III
14	変化の多い — 変化の少ない	0.93814	0.10542	0.04207
19	空間が多い — 空間が少ない	0.93546	-0.06202	0.14126
16	空間が続きそうな — 空間が途切れそうな	0.93418	-0.05378	0.09028
2	複雑な — 単純な	0.92694	0.12666	-0.09341
18	劇的な — ありきたりな	0.82267	0.37802	-0.18312
6	奥行きのある — 奥行きのない	0.74544	-0.43009	0.41158
11	遠近感のある — 遠近感のない	0.73992	-0.39818	0.47595
3	対称な — 非対称な	-0.74844	-0.00416	0.23944
5	明るい — 暗い	-0.79939	-0.01425	-0.40237
1	規則的な — 不規則な	-0.86086	-0.05166	0.24995
4	空間が一体である — 空間が一体でない	-0.91236	-0.18175	-0.07336
12	不快な — 快適な	0.10461	0.92456	0.05752
15	束縛された — 自由な	-0.07394	0.88026	0.10403
10	落ち着きがない — 落ち着きのある	0.26972	0.7811	-0.02048
20	囲まれた — 開かれた	-0.49228	0.70811	-0.11578
7	非日常的な — 日常的な	0.26227	0.68307	-0.48316
17	重圧な — 軽快な	0.50133	0.67313	0.37033
21	位置が分かりにくい — 位置が分かりやすい	0.00045	0.62497	-0.44501
9	広い — 狭い	0.12039	-0.78464	0.20281
13	親しみやすい — 親しみにくい	-0.04364	-0.92868	-0.00295
8	直線的な — 曲線的な	-0.01488	0.01165	0.67177
	固有値	3.35573	2.98774	1.23735
	寄与率 (%)	20.16901	17.95727	7.43687
	累積寄与率 (%)	20.16901	38.12628	45.56315

これらのことから、柱と壁の数、空間の形状、柱と壁の配置状態などの関係によって心理的な評価が変化することが確認され、3つの心理量による平面記述を行うための指標が決定される(表5-3-5)。

表 5-3-3 因子解釈

軸	因子名	中心的意味	因子寄与
I	複雑-単純	変化の多い-変化の少ない 劇的な-ありきたりな 遠近感のある-遠近感のない	8.82857
II	不快-快適	不快な-快適な 落ち着きがない-落ち着きのある 束縛された-自由な	6.25584
III	直線-曲線	直線的な-曲線的な	1.55363

#### 5-4 心理実験による平面記述

本章の目的である視深度による平面記述と、心理量との比較考察を行うために、模型実験から得られた結果全体を一度に表すには何らかの変換を行う必要がある。

そこで本章では、主因子分析法から得られた各測定位置の各因子軸ごとの因子得点を代表値とし、その値を各因子軸ごとに平面図上の各測定位置に黒の濃淡としてあらわすことによって平面記述を行う。

また、因子軸にはそれぞれ対となる言葉があることから、作成した各因子軸毎の平面記述の色相を反転させた心理量による平面記述を作成し、それも併せて視深度の平面記述との比較考察を次頁以降で行っている。

5-4-1 正方形

視深度平均と単純さ、曲線さが、視深度標準偏差と最大視深度差が複雑さ、直線さと、それぞれ類似した様子を見せるが、視深度による記述と心理量による記述の対応関係は見られない。

また、正方形平面では快適さが余り位置に関係ないことがわかる。

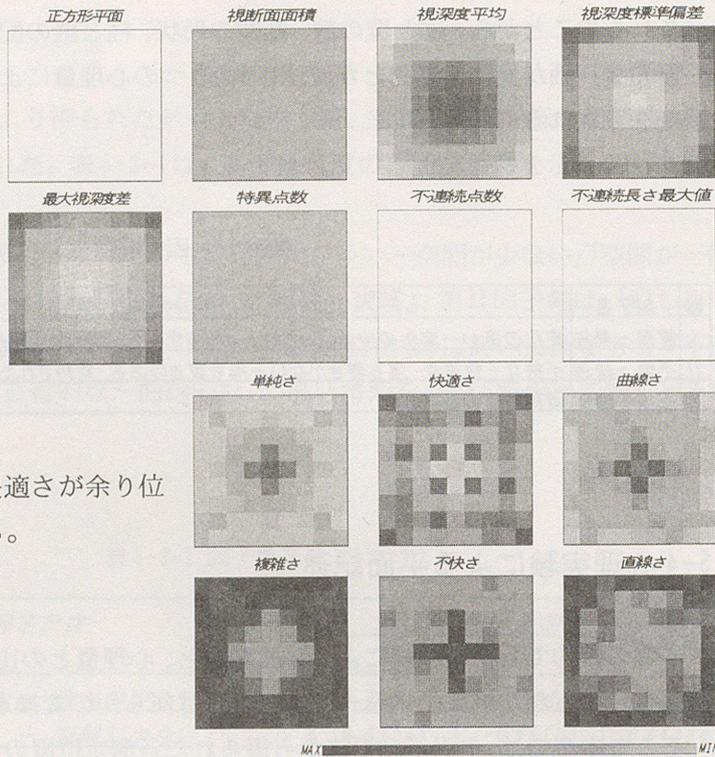


図 5-4-1 正方形

5-4-2 円形

視深度平均と曲線さ、不快さが、視深度標準偏差と最大視深度差が複雑さ、快適さ、直線さとそれぞれ類似した様子を見せるが、正方形平面と同様、視深度と心理量の対応関係は見られない。

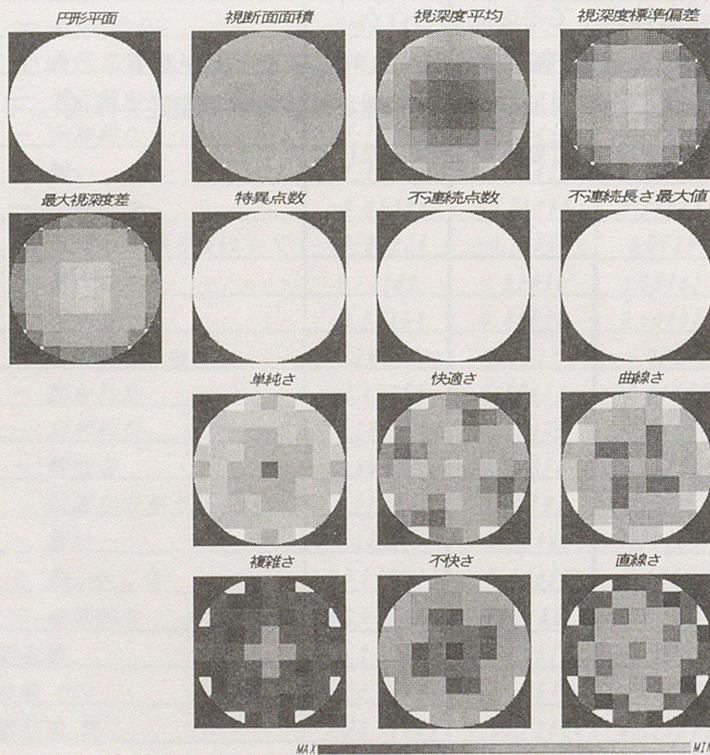


図 5-4-2 円形

5-4-3 三角形

視深度平均と単純さが類似した様子を見せる。視深度標準偏差、最大視深度差と複雑さがやや類似した様子を見せるが、正方形平面と同様、視深度と心理量の対応関係は見られない。

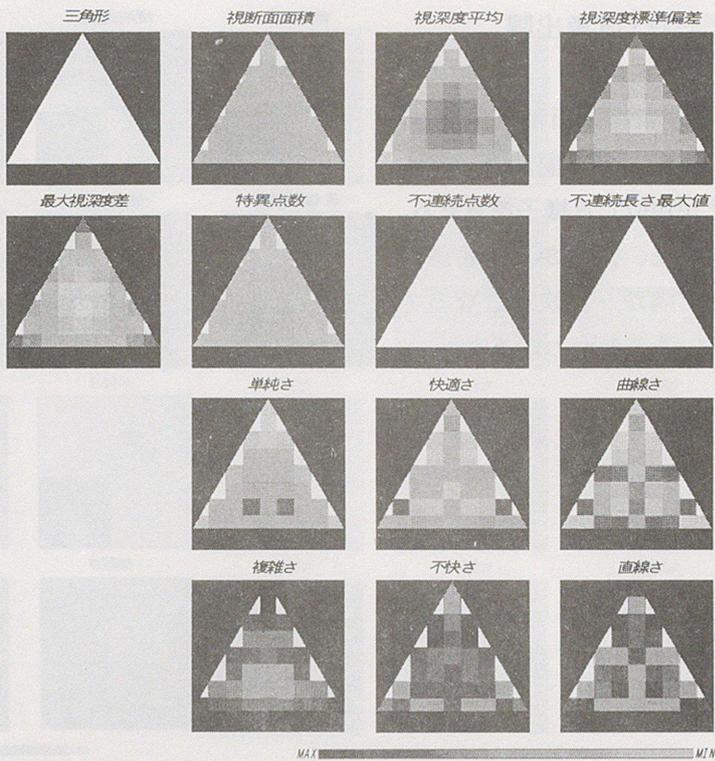


図 5-4-3 三角形

5-4-4 長方形

視深度平均と単純さ、曲線さが、視深度標準偏差、最大視深度差と直線さが類似した様子を見せるが、正方形平面と同様、視深度と心理量の対応関係は見られない。また、正方形平面と同様に、快適さがあまり位置に関係ないことがわかる。

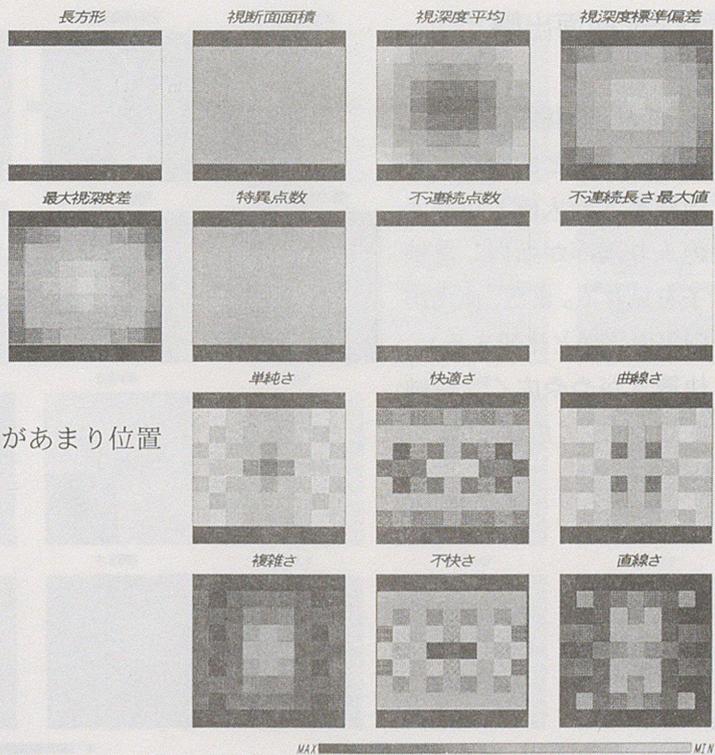


図 5-4-4 長方形

### 5-4-5 直角出隅

視断面面積と快適さ、視深度標準偏差と複雑さが類似した様子を見せる。また、出隅から一番離れた隅が一番快適となっていることがわかる。

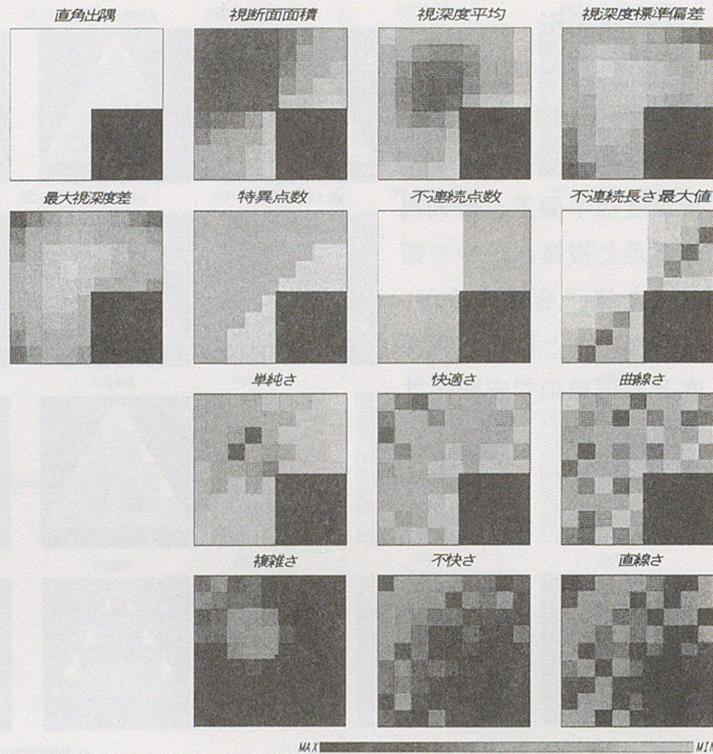


図 5-4-5 直角出隅

### 5-4-6 曲面出隅

視断面面積と快適さ、視深度平均と曲線さ、不連続長さ最大値と複雑さの入り隅部が類似した様子を見せる。また、直角出隅平面平面と比較すると、快適さがやや広く、単純さはやや狭く広がっていることがわかる。

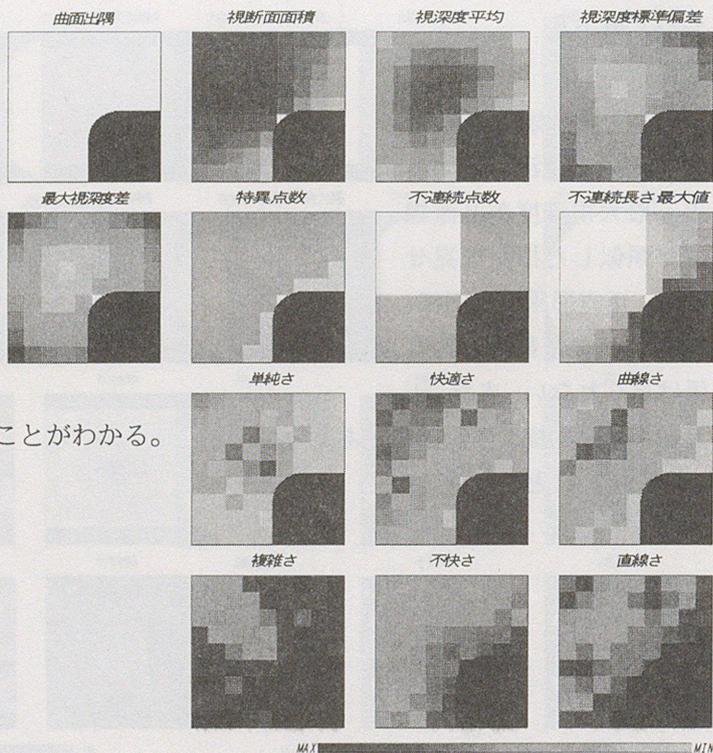


図 5-4-6 曲面出隅

5-4-7 独立壁

視断面面積と快適さが、不連続長さ最大値と複雑さが類似した様子を見せる。また、隅部において快適性が高いことがわかる。

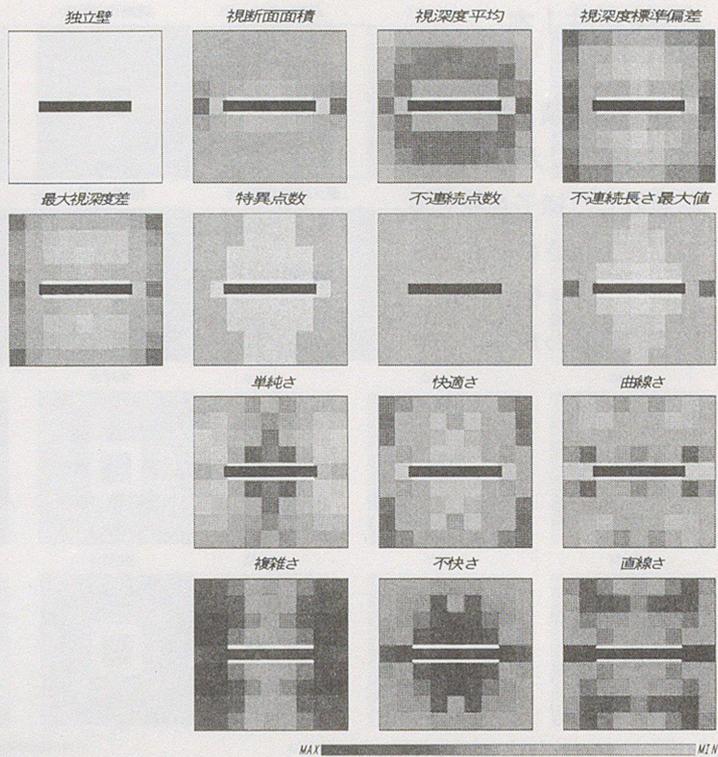


図 5-4-7 独立壁

5-4-8 連結部

不連続長さ最大値と複雑さが類似した様子を示す。快適さは、あまり位置に関係ない分布をしているが、連結部の中央では特に不快感を得ることがわかる。

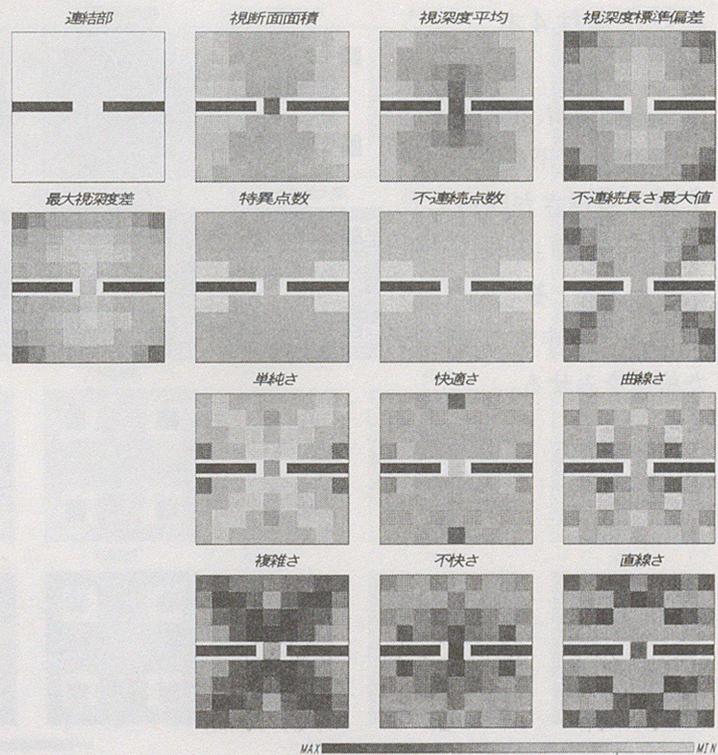


図 5-4-8 連結部

5-4-9 角柱1本

視断面面積と快適さが、不連続長さ最大値と複雑さが類似した様子を見せる。また、不快さの記述から、柱周辺がかなり不快感を覚えることがわかる。

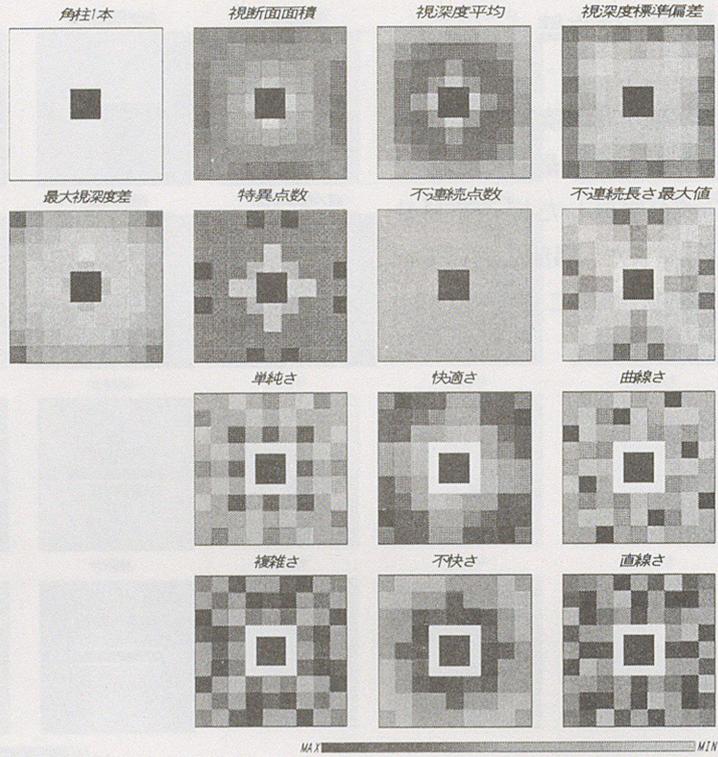


図 5-4-9 角柱1本

5-4-10 角柱4本

視断面面積、視深度平均と快適さが、不連続長さ最大値と複雑さが類似した様子を見せる。特に不連続長さ最大値と複雑さは、隅部において非常に類似した様子を見せる。

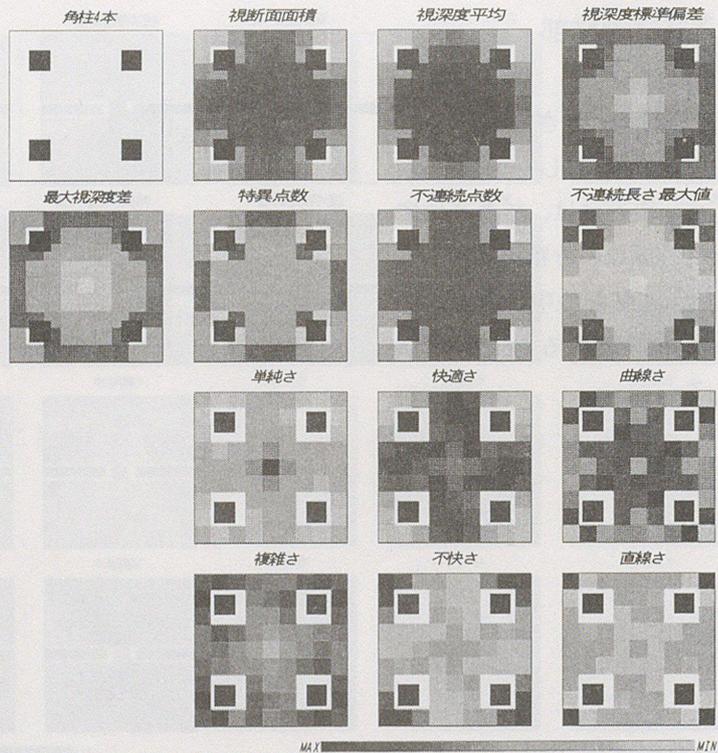


図 5-4-10 角柱4本

5-4-11 円柱1本

視断面面積、視深度平均と快適さ、不連続長さ最大値と複雑さが類似した様子を見せる。角柱1本平面と比較すると、円柱1本平面の方が、複雑さがあいまいになっていることがわかる。

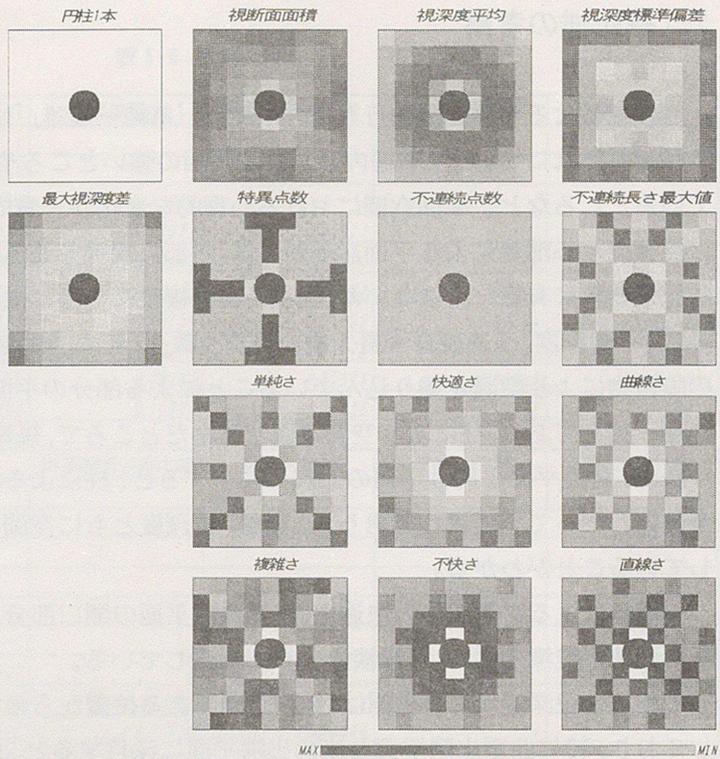


図 5-4-11 円柱1本

5-4-12 円柱4本

視断面面積と快適さ、不連続長さ最大値と複雑さが類似した様子を見せる。角柱4本平面と比較すると、快適さを覚える空間が広がっていることがわかる。

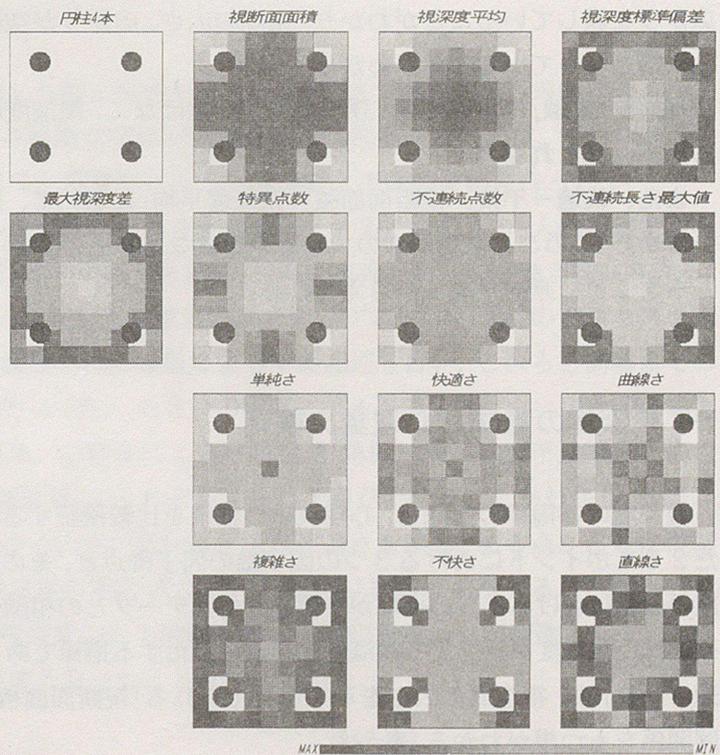


図 5-4-12 円柱4本

### 5-5 各記述の考察

心理量による平面記述を行うことにより、「単純-複雑」「快適-不快」「曲線-直線」の3軸それぞれについて、平面内における評価の強いところや、変化が少なく一様となっているところなど、平面空間における心理的な変化が一覧的に表現される。

視深度と心理量による平面記述からは、内部に視線を遮る物のない単純な建築平面では記述結果に有意な差はないが、建築平面が複雑になるに従って心理量による記述の単純さは、視深度「不連続長さ最大値」「特異点数」などの、建築空間内において壁や柱などの障害物により空間が廻り込んでいることによる部分の平面記述と、極めて濃淡の分布が逆一致しており、柱により空間が回り込んだところで、複雑さを感じる事がわかる。

特に、角柱平面と円柱平面の記述に注目すると、柱による視深度の急激な変化が平面全体にわたって記述されており、心理量、視深度ともに空間の複雑さを特に顕著に表わしている事がわかる。

心理量による平面記述の快適さは、連結部平面の開口部分以外では、視深度による「視断面面積」「視深度平均」と濃淡の分布が一致している。

これらの視深度による指標は、建築空間のある位置からの可視空間が大きいことを示しており、特に曲面出隅平面と直角出隅平面に注目すると、曲面出隅平面では直角出隅平面より死角となる面積が減少するため、快適さを感じる空間が平面全体により均質な広がりを表している事がわかり、空間の広さ、広がり空間の快適性を決定する大きな一因となっている事がわかる。

「曲線-直線」においては、評価に有意な差はなく、視深度による建築平面記述に関する傾向は見られない。

また、「快適-不快」「視断面面積」「視深度平均」において、連結部平面では違った記述をみせた。このことは開口部の大きさや位置などが人の空間への印象に大きな変化をもたらすことに原因があると考えられる。

### 5-6 視深度の意味と心理量の検証

視深度の各指標の意味と、心理実験の結果を比較検証するため、心理的評価を測定した264ポイントにおける3つの因子軸の因子得点と、そのポイントに相当する、視深度の概念における7つの指標から算出されたデータとの相関分析を行った結果、「単純-複雑」は、視深度グラフ上で視深度が急激に変化する指標である「不連続長さ最大値」、「快適-不快」は、視空間の広さを示すと考えられる「視断面面積」とそれぞれ非常に強い相関関係をもつ事がわかる(表5-6)。

表 5-6 相関関係

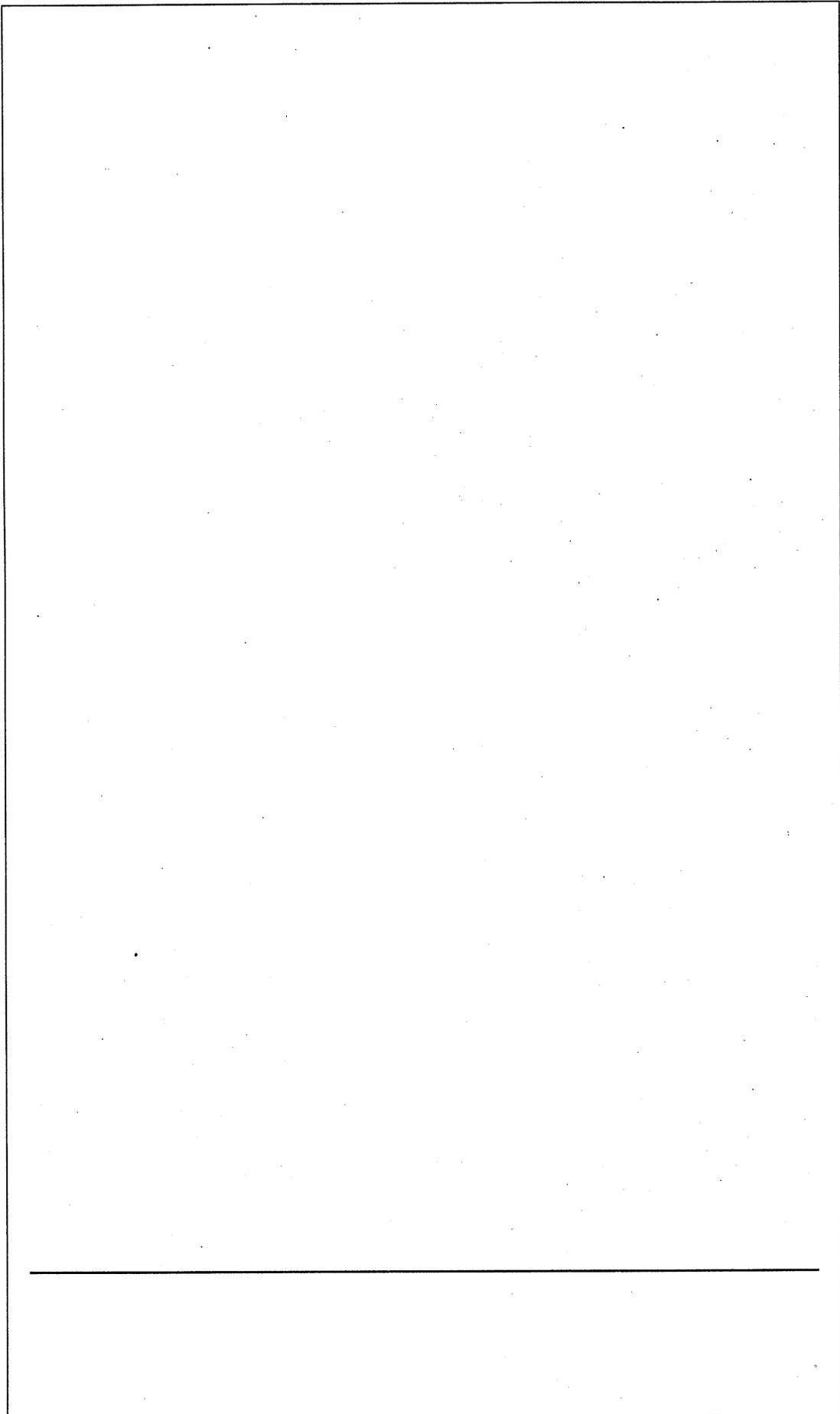
	視断面面積	視深度平均	視深度標準偏差	最大視深度差	特異点数
視断面面積	1				
視深度平均	0.77569	1			
視深度標準偏差	0.15411	-0.47655	1		
最大視深度差	0.03315	-0.53539	0.93377	1	
特異点数	-0.01880	-0.04349	0.07000	0.17290	1
不連続点数	-0.05183	-0.03516	-0.00182	0.04303	0.84313
不連続長さ最大値	-0.33109	-0.40159	0.24109	0.40794	0.43342
単純-複雑	0.24141	0.34009	-0.31170	-0.46245	-0.56885
不快-快適	0.66341	0.40492	0.32526	0.28386	-0.03860
直線-曲線	-0.02986	0.13971	-0.24725	-0.28506	-0.30694

	不連続点数	不連続長さ最大値	単純-複雑	不快-快適	直線-曲線
視断面面積					
視深度平均					
視深度標準偏差					
最大視深度差					
特異点数					
不連続点数	1				
不連続長さ最大値	0.41997	1			
単純-複雑	-0.45047	-0.80862	1		
不快-快適	-0.25056	-0.21809	-0.00346	1	
直線-曲線	-0.13985	-0.18521	0.01469	-0.01221	1

## 5-7 小結

本論では前稿までに作成した視深度測定プロセス、記述プロセスと心理的要因との因果関係を探り、視深度による建築空間評価手法を一步前進させるために、模型空間による心理実験を行い、その結果と視深度による平面評価との比較考察を行った。

SD法による建築空間心理実験の結果を主因子分析することにより、人の建築空間への心理的評価は『単純-複雑』『不快-快適』『直線-曲線』の3つの軸で構成される。この軸に従って、前稿までに提案した視深度による記述プロセスと同様のプロセスを用いて、心理量による元の平面図上に心理量による平面記述を行い、これらと前稿までの視深度による平面記述と新たに追加した3つの尺度による平面記述について比較考察と相関分析を行った。その結果、心理量による平面記述「単純-複雑」は「不連続長さ最大値」、「快適-不快」は「視断面面積」でそれぞれあわす事ができることがわかり、このことは、平面内のある点における広さが広いほど人は快適さを感じ、ある点から見た視線を遮るものによる急激な視深度の変化が大きいほど、人は複雑さを感じることを示している。これらのことより、視深度のある指標の持つ心理的意味合いが明確となり、より的確な建築空間の評価が可能となったことを示している。



第 6 章  
結 論

## 6-1 総括

本研究では、新しい空間評価の方法を提案するために、「視深度」という概念を提起し、視深度の測定プロセス、記述プロセスを策定し、視深度による平面記述を基本的形態と考えられる平面について行ない、その記述・評価手法を確立した。さらに近代住宅作品を対象とした平面記述を行ない、その空間評価の可能性を探るとともに、従来の心理実験と多変量解析による建築内部空間の評価手法による結果との比較考察、検証を行ない、その結果を応用することで、新しい建築平面空間評価手法として展開している。

以下に本研究で得られた知見を総括し、結論とする。

第1章では、既往の研究を調査、概説し、本研究の目的、方法を述べた。

「空間の知覚」に関連する研究として、数多く行われているのは、空間に対する知覚を数量化した感覚量と、空間の構成要素を数量化した物理量との関係を論じ、物理量で感覚量を説明しようとするものであり、「空間の形」に関してはその知覚により善し悪しや好き嫌いが個人の感覚に依存するために、もともと定量化しにくいものである。そのため「空間の形」そのものがテーマとなった研究は少ない。

「コンピューターの利用」に関する研究としては従来の空間構成の記述をコンピューター・アルゴリズムとして考察するものが多い。

また、「視深度」は、M. L. Benediktにより提唱された可視空間の量と形状をあらわす「イソビスタ」という包括的な概念に含まれると考えられ、本研究は、その平面空間内での視線の到達距離である「視深度」を解析することで空間構成を記述し、評価することを試みるという立場をとっている。

第2章では、本研究の核となる概念である視深度とその測定プロセス、記述プロセス、研究方法、及びそれらのコンピューターシステムについて説明している。

以下にそれらの概略を示す。

(1) 視深度とは、建築平面内のある場所に存在する人から、その人の視線を遮るものまでの到達距離であり、人はある空間内の場所場所を知覚しながら移動し、その知覚を統合することによって、空間を知覚することから、本研究ではそのプロセスに従い、視深度を平面空間内の全ての点で全ての方向について測定する。

(2) 本研究は平面図から読み取れる内部空間の視知覚の研究であるが、一般的な平面図に表現されている情報は千差万別であるので、本研究では平面図を水平視線を遮るものの存在をあらわす図として考え、研究対象とする平面図は、柱、壁などの視線被写体を黒で、空間、開口部などを白によって示した最も単純なものとする。

(3) グリッド調整プログラム、視深度測定プログラム、平面記述プログラムを制作する

ことで、より細かく正確な視深度の測定が可能になるとともに、将来CADシステムと連動した平面空間評価システムへの道が開けると考えられる。

第3章では、建築内部空間を歩き回る人間の水平視線の集積によって、空間を認知し知覚するというプロセスから、空間内のある点からの水平視線の到達距離、つまり視深度という概念を数学的に展開している。

ある点における視断面の、視深度変化を記述したのが、視深度グラフというもので、これによっていくつかの典型的な平面形態の視深度特性を提示している。

また、内部空間の視点の位置によって異なる視深度グラフをから、空間をあらゆる考えられる指標を導き出し、それらの指標に従い視深度を解析して、その空間の位置特性を元の平面図上に一覽的に記述したのが視深度平面図である。

以下に第3章の知見を述べる。

(1) 同じ平面でも測定する位置によって視深度グラフの形が変わる事から、位置によって空間の捕らえかたが違う事が確認される。

(2) 独立壁や、柱、出隅などの視線を遮るものが平面内に存在すると、視深度グラフ上に突然グラフが不連続となる場所が存在する。

(3) 各点におけるデータから、面積、平均、標準偏差、最大値と最小値の差などの統計的な指標が視深度グラフから得られ、視深度グラフから、グラフ上で関数の変わり目となる場所である、特異点、グラフが急激に変化する場所である不連続点、ある点における不連続点中の最大の不連続差である不連続長さ最大値などの数学的指標が考えられる。

(4) 視断面面積は空間の視覚的な広さを、視深度平均は空間の視覚的な広がり的大小さを、視深度標準偏差は空間の視覚的な纏まりを、最大視深度偏差は空間の視覚的な奥行きの変化を示すとそれぞれその数学的特性から考えられる。

(5) 視断面面積、視深度平均、視深度標準偏差、最大視深度差は空間構成をあらゆる指標と考えられ、特異点数、不連続点数、不連続長さ最大値は空間の視覚特性をあらゆる指標と考えられる。

(6) 視深度グラフを平面図として表現することにより、言葉では言い表わしにくい、視断面広さ、広がり、まとまり等の分布や変化などが視覚情報として記述される。

第4章では、この視深度という概念による平面評価の具体的な可能性を探るため、近代建築評論に数多く登場し、歴史上重要と思われる近代の代表的な住宅のプラン43作品を対象として、視深度を測定し、各指標による平面記述を行って、各建築作品の居室

の視覚的空間構成を明らかにしている。

さらに各平面の平面記述の濃淡の分布の傾向から、近代住宅作品の主室の視覚的空間構成の特徴を分類し、視深度による各近代住宅作品の主室の視覚的位置づけを明らかにすることを試みるとともに、近代建築評論との対応を考察している。

以下に第4章で得られた知見を示す。

(1) 視断面面積による分類では、近代住宅作品の主室は3つのタイプに、視深度平均による分類は4つのタイプに、視深度標準偏差による分類では4つのタイプに、最大視深度差による分類では5つのタイプに分類され、一見類似の平面構成を見せる住宅が、視深度の上では異なる分類に属すること、また類似の概念における指標でも、その分類の作品構成がかなり異なるものになること、さらに建築としては類似の平面であっても、その内部に簡単なパーティションのような移動壁がある場合とない場合で、視深度的評価がまったく異なること、などの結果から、視深度の平面記述から、言葉では表現しにくい平面上の差異が、具体的な指標として明確化されていることがわかる。

(2) 視断面面積が、平面内のどの位置においても変化がない場合でも、視深度平均は位置によって変化していることから、視深度平均は視断面面積の副次的な関係と設定する。視深度標準偏差とは、ある位置から見渡すことのできる距離の纏まりの度合いを示しており、最大視深度差とはその纏まりの中での特異な点である最大値と最小値の差であるので、この2指標は空間の視覚的環境の変化度に関する指標であると考えられ、最大視深度差は視深度標準偏差の副次的な関係であると設定する。

こうした設定の結果、各指標における分類の意味が階層化され、この設定をもとに、縦軸に視覚的広さの変化度、横軸に空間の視覚的環境の変化度を取り各住宅作品をプロットした結果、トゥーゲンハット邸、ベルリン建築展の住居などのミースの住宅作品の主室は、視覚的広さ、空間の視覚的変化の両面において変化の大きいところにプロットされ、コルビジェの住宅作品の主室は、比較的視覚的広さの変化が大きく、空間の視覚的環境の変化は小さい傾向にあり、ライトの住宅作品の主室は、視覚的広さの変化度、空間の視覚的環境の変化度ともそれほど大きくない傾向があることなどが確認できる。

(3) 本研究では、まだ視深度の記述からの近代建築史の再評価というところまでは至っていないが、いくつかの指標を頼りにして、これまでの機能論や構造あるいは素材あるいは工業生産論などとは異なる視点での、視覚という観点からの建築評価への可能性は開けていると思われる。

第5章では、視深度という概念による平面評価の具体的な可能性を探るための一つの方法として、前稿で視深度を測定した基本的な平面空間の平面記述の結果と、その平面空間内におけるSD法による心理実験から得られる平面記述の結果を比較考察、検証する事により、視深度による建築平面評価の可能性を探り、また評価手法を一步前進させ

ることを目的とした。

以下に第5章で得られた知見を示す。

(1) 心理量による平面記述を行うことにより、「単純-複雑」「快適-不快」「曲線-直線」の3軸それぞれについて、平面内における評価の強いところや、変化が少なく一様となっているところなど、平面空間における心理的な変化が一覧的に表現された。

(2) 視深度と心理量による平面記述からは、内部に視線を遮る物のない単純な建築平面では記述結果に有意な差はないが、建築平面が複雑になるに従って心理量による記述の単純さは、視深度「不連続長さ最大値」「特異点数」などの、建築空間内において壁や柱などの障害物により空間が廻り込んでいることによる部分の平面記述と、極めて濃淡の分布が逆一致しており、柱により空間が回り込んだところで、複雑さを感じる事がわかる。

(3) 心理量による平面記述の快適さは、連結部平面の開口部分以外では、視深度による「視断面面積」「視深度平均」と濃淡の分布が一致している。これらの視深度による指標は建築空間のある位置からの可視空間が大きいことを示しており、空間の広さ、広がりか空間の快適性を決定する大きな一因となっていることがわかる。

(4) 「曲線-直線」においては、評価に有意な差はなく、視深度による建築平面記述に関する傾向は見られない。

(5) 心理的評価を測定した264ポイントにおける3つの因子軸の因子得点と、そのポイントに相当する、視深度の概念における7つの指標から算出されたデータとの相関分析を行った結果、「単純-複雑」は、視深度グラフ上で視深度が急激に変化する指標である「不連続長さ最大値」、「快適-不快」は、視空間の広さを示すと考えられる「視断面面積」とそれぞれ非常に強い相関関係を持っている。

(6) 以上より、心理量による平面記述「単純-複雑」は「不連続長さ最大値」、「快適-不快」は「視断面面積」でそれぞれあらかず事ができると考えられ、このことにより視深度のある指標の持つ心理的意味合いが明確となり、よりの確な建築空間の評価が可能となった。

## 6-2 今後の課題

本研究は、水平視線の遮蔽物までの距離である「視深度」を提案し、その視深度を用いた平面記述・評価の方法を開発し、その可能性を探るとともに、心理的側面も明らかにした。

従来、都市空間、建築空間の分野で評価を行なう場合、多くは現地に被験者を体験させるか、現地写真やCGなどを見せて、心理実験を行なうのが主となっているが、本研究は、そういった心理実験を行なう事無しに、建築空間を評価できるものである。

また、ここでは閉じた平面空間のみを扱っているが、建築に必要な不可欠な窓や開口部に注目し、さらには採光、仕上げなどもとりこみ評価できる、3次元評価を開発していく必要があると思われる。

## 参考文献

- 1) 日本建築学会：建築コンピューター利用入門、日本建築学会、1992
- 2) 日本機械学会：計測法シリーズ5 画像処理とパターン計測技術、朝倉書店、1986
- 3) 前田尚美、佐藤平、高橋公子、服部岑生、川添智利：改訂新版 建築計画、朝倉書店、1987
- 4) 日本建築学会：建築・都市のための調査・分析方法、井上書院、1987
- 5) 吉田勝行：直方体分割図の電算機による作成法と設計計画への適用性に関する研究  
(1)、日本建築学会計画系論文報告集、第293号、pp.105～115、1980.7
- 6) ウィリアム・J・R・カーティス著，五島朋子・澤村明・末廣香織  
『近代建築の系譜－1900年以後 上・下巻』 鹿島出版会，1990年
- 7) ケネス・フランプトン著，中村敏夫訳  
『近代建築への道程』 建築と都市 a+u 8501～8807
- 8) ヴィットリオ・M・ラムプニャーニ著，川向正人訳  
『近代建築の潮流』 鹿島出版会，1985年
- 9) ジークフリート・ギーディオソ著，太田實訳  
『空間 時間 建築 1・2』 丸善 1969年
- 10) 伊藤哲夫著 『アドルフ・ロース』 SD選書、1980年
- 11) ロバート・ヴェンチューリ著，伊藤公文訳  
『建築の多様性と対立性』 鹿島出版会，1982年
- 12) チャールズ・ジェンクス著，工藤国雄訳  
『建築2000』 鹿島出版会，1974年
- 13) 若山滋・TEM研究所著  
『建築の絵本 世界の建築術／人はいかに建築してきたか』 彰国社，1986年
- 14) 若山滋著 『風土に生きる建築』 鹿島出版会，1983年
- 15) 日本建築学会編集 『近代建築史図集 新訂版』 彰国社，1976年
- 16) 鈴木博之・中川武・藤森照信・隈研吾監修  
『建築20世紀 PART1』 1991年1月臨時増刊創刊65周年記念号，新建築社，1991年
- 17) 鈴木博之・中川武・藤森照信・隈研吾監修  
『建築20世紀 PART2』 1991年6月臨時増刊創刊65周年記念号，新建築社，1991年
- 18) 齊藤裕監修・著 『ルイス・バラガンの建築』 TOTO出版、1992年
- 19) 富永譲編著  
『近代建築の空間再読 <巨匠の作品>に見る様式と表現』 彰国社、1986年
- 20) 日本建築学会編集  
『コンパクト建築設計資料集成<住居>』 丸善、1991年
- 21) 二川幸夫ほか編集  
『GA DOCUMENT SPECIAL ISSUE 2 MODERN ARCHITECTURE 1851-1919』A. D. A. EDITA  
Tokyo, 1981年

- 22) 二川幸夫ほか編集  
『GA DOCUMENT SPECIAL ISSUE 3 MODERN ARCHITECTURE 1920-1945』A. D. A. EDITA  
Tokyo, 1983年
- 23) フィリップ・ブドン著、中村貴志訳  
『建築空間 [尺度について]』鹿島出版会、1978年
- 24) 『建築フォルムコレクション—造形思考とタイポロジー』集文社、1990年
- 25) ユルゲン・イエディケ著、倉島建美訳  
『建築の法則—その空間と形態—』集文社、1994年
- 26) 富永譲編著、彰国社、  
『近代建築の空間再読〈巨匠の作品〉にみる様式と表現』
- 27) 上松祐二：建築空間論の系譜とその成果についての研究(1) —建築空間論の諸問題—、日本建築学会計画系論文報告集、第291号、pp. 101～109、1980年5月
- 28) 上松祐二：建築空間論の系譜とその成果についての研究(2) —建築空間論の系譜；第一期(1860～1900)—、日本建築学会計画系論文報告集、第295号、pp. 125～132、1980年9月
- 29) 上松祐二：建築空間論の系譜とその成果についての研究(3) —建築空間論の系譜；第二期(1900～1940)—、日本建築学会計画系論文報告集、第299号、pp. 155～165、1981年1月
- 30) 上松祐二：建築空間論の系譜とその成果についての研究(4) —建築空間論の系譜；第三期(1940～1980)—、日本建築学会計画系論文報告集、第302号、pp. 153～162、1981年4月
- 31) 佐野潤一：近代建築における造形的洗練についての一考察、日本建築学会計画系論文報告集、第348号、pp. 111～117、1985年2月
- 32) 佐野潤一：近代建築における造形的問題についての一考察、日本建築学会計画系論文報告集、第377号、pp. 148～155、1987年7月
- 33) 若山滋、岡島達雄、渡辺勝彦、内藤昌：近代建築の視覚的印象による意匠特性の研究、日本建築学会計画系論文報告集、第366号、pp. 132～139、1986年3月
- 34) 黒沢和隆：動線条件から平面構成パターンを導く図法を用いた住宅平面型のパターン分析手法、日本建築学会計画系論文報告集、第392号、pp. 41～51、1988年10月
- 35) 川北健雄、東孝光：鉄筋コンクリート造独立住宅の構成類型に関する考察：1980年代「住宅建築」誌掲載作品の分析、日本建築学会計画系論文報告集、第450号、pp. 63～74、1993年8月
- 36) 早瀬幸彦、田中理嗣、近藤正一、若山滋：『視深度』による平面記述・評価の研究、日本建築学会計画系論文報告集、第484号、
- 37) 松本直司、久野敬一郎、谷口汎邦、山下恭弘、瀬田恵之：空間知覚評価メディア(シミュレータ)の開発—建築群の空間構成計画に関する研究・その5—、日本建築学会大会論文報告集、第403号、pp. 43～51、1989.9.
- 38) 久保田勝明、松本直司、谷口汎邦、山下恭之、瀬田忠之：建築群の空間知覚評価メディア(シミュレータ)における知覚の恒常性に関する研究—建築空間構成計画の研究(その10)—、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp. 741～742、1989.10.

- 39) 佐々木太朗、松本直司、瀬田恵之、山下恭弘、谷口汎邦：空間知覚実験における絡尺模型観測用シミュレータの有効性—建築空間構成計画の研究(その11)一、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp. 721～722、1991. 9.
- 40) 松本直司、山本誠治、山下恭弘、瀬田忘之、谷日汎邦：模型空間知覚評価メディア(シミュレータ)の有効性—建築群の空間構成計画に関する研究・その6一、日本建築学会計画系論文報告集、第432号、pp. 89～97、1992. 2.
- 41) 小木曾定彰、乾正雄：Semantic Differential (意味微分)による建物の色彩効果の測定、昭和36年度日本建築学会論文報告集、p105～113、1961. 2.
- 42) 福井光、服部琴生：可視空間の量と形状の記述法 その1—イソピスタの3次元化の試み一、日本建築学会大会学術講演梗概集E、1994年度大会(東海)、pp. 1149～1150、1994. 9.
- 43) 福井光、服部琴生、松川真由美：イソピスタの3次元化の方法—イソピスタを用いた空間記述方法とその有効性に関する研究(その1)一、日本建築学会大会学術講演梗概集E1、1995年度大会(北海道)、pp. 907～90、1995. 10.
- 44) 福井光、服部琴生：劇場ホワイエにおける有効性—イソピスタを用いた空間記述方法とその有効性に関する研究(その2)一、日本建築学会大会学術講演梗概集E、1994年度大会(東海)、pp. 909～910、1994. 9.
- 45) 山田哲也、大野隆造：空間寸法および構成要素の定量的分析による移動空間の分節化—旧山邑邸におけるケーススタディー—、日本建築学会大会学術講演梗概集、平成6年度大会(東海)、pp. 1145～1146、1994. 9.
- 46) 藤井正喜、八木幸二、茶谷正洋、八代克彦：視覚的に見たミースの「浮遊空間」に関する研究、日本建築学会大会学術講演梗概集、平成6年度大会(東海)、pp. 1147～1148、1994. 9.
- 47) 宮腰淳一、松下裕、神原浩、羽根義：室内空間の高さ感に対する評価プロセスのモデル化 その1 入力関数の考察、日本建築学会大会学術講演梗概集、平成6年度大会(東海)、pp. 1151～1152、1994. 9.
- 48) 神原浩、松下裕、宮腰淳一、羽根義：室内空間の高さ感に対する評価プロセスのモデル化 その1 分散分析による検証、日本建築学会大会学術講演梗概集、平成6年度大会(東海)、pp. 1153～1154、1994. 9.
- 49) 早瀬幸彦、田中理嗣、近藤正一、若山滋：視深度による平面記述・評価の研究、日本建築学会計画系論文報告集、No. 484、pp. -1995. 6.

謝辭

1989年10月に私が若山研究室に出入りするようになって、学部、修士課程、博士過程を通して7年の歳月が過ぎました。

7年前に、土木コースに在籍していた私に、大学院入学という建築への道を開いて頂くだけでなく、社会への扉まで開いて頂き、また、この論文をまとめるのにあたり、絶えず暖かい励ましと、御指導を賜わりました、名古屋工業大学教授 若山 滋博士に心より厚くお礼申し上げますとともに、深く感謝致します。

本論文をまとめるのにあたり、名古屋工業大学教授 松井 寛博士、久保 哲夫博士、堀越 哲美博士、松本 直司博士には大変な御助言を頂きました。心より感謝致します。

「視深度」に関する研究を始めるのにあたり、その骨格となる部分で大変お世話になり、本研究の最大の功労者ともいえる田中 理嗣氏、論文を作成するのにあたり、いろいろ手伝ってくれた北川 啓介氏に深く感謝致します。

また、学生生活において色々お世話になった、名古屋工業大学助手 近藤 正一氏、中国からの留学生の張 奕文氏、単調となりがちな研究生活において、いろいろな話題を提供してくれた、私と研究室生活を共にした講神 泰志氏を始めとする若山研究室OB、OGの方々、および現役の若山研究室の大学院生、卒研生に厚くお礼申し上げます。

最後に、私をこの歳まで学校に行かせてくれ、学費、生活の面で援助して頂き、暖かく見守ってくれた両親に深く感謝致します。

1997年1月  
名古屋工業大学社会開発工学科  
若山研究室にて  
早瀬 幸彦

早瀬 幸彦

発表論文一覧

審査論文

- 1) 張奕文、近藤正一、早瀬幸彦、若山滋、松本直司：距離による高層建築ファサードの見えの変化に関する研究、日本建築学会計画系論文報告集、No. 468, pp. 143-149 1995. 2.
- 2) 早瀬幸彦、田中理嗣、近藤正一、若山滋：視深度による平面記述・評価の研究、日本建築学会計画系論文報告集、No. 484, pp. 123-128 1996. 6.
- 3) 近藤正一、早瀬幸彦、麓和善、若山滋：中村遊郭の都市計画と建築計画の類型、日本建築学会計画系論文報告集、No. 488, pp. 203-210 1996. 10.
- 4) 早瀬幸彦、近藤正一、松本直司、若山滋：視深度による平面記述・評価の研究－近代住宅作品の主室の評価－、日本建築学会計画系論文報告集、No. 493, 1997. 3. (掲載予定)
- 5) 早瀬幸彦、北川啓介、張健、松本直司、若山滋：視深度による平面記述・評価の研究－視深度と心理量の比較考察－、日本建築学会計画系論文報告集、No. 495, 1997. 5. (掲載予定)

## 報文

- 1) 早瀬幸彦、小畑誠、松浦聖：パーソナルコンピューターを用いた名古屋都市高速道路の鋼橋の景観シュミレーション、日本土木学会第47回学術講演会講演概要集第1部、pp. 1272-1273, 1992. 9.
- 2) 早瀬幸彦、張奕文、近藤正一、若山滋：格子分割による都市の景観イメージの構成に関する研究-碧南市をケーススタディとして-、日本建築学会大会学術講演梗概集、F巻、pp. 227-228, 1994. 9.
- 3) 早瀬幸彦、張奕文、近藤正一、若山滋：視深度による建築平面解析手法の研究-視深度の映像化-、日本建築学会大会学術講演梗概集、E-1巻、pp. 911-912, 1995. 8.
- 4) 中川景子、張奕文、近藤正一、早瀬幸彦、鈴木雄一郎、若山滋：『方丈記』『徒然草』における建築と都市空間 文学の中の建築 その1、日本建築学会大会学術講演梗概集、F-2巻、pp. 321-322, 1995. 8.
- 5) 鈴木雄一郎、張奕文、近藤正一、早瀬幸彦、中川景子、若山滋：村上春樹の作品における建築空間の現代的特質 文学の中の建築 その2、日本建築学会大会学術講演梗概集、F-2巻、pp. 323-324, 1995. 8.
- 6) 若山滋、張奕文、近藤正一、早瀬幸彦、鈴木雄一郎、中川景子：文学の中の建築・研究の考え方 文学の中の建築 その3、日本建築学会大会学術講演梗概集、F-2巻、pp. 325-326, 1995. 8.
- 6) 近藤正一、柏瀬八峰、早瀬幸彦、張奕文、若山滋：大正から昭和にかけての建築家の言説 その3 雑誌『建築と社会』に現れた戦前戦後における建築観、日本建築学会大会学術講演梗概集、F-2巻、pp. 325-326, 1995. 8.
- 7) 早瀬幸彦、北川啓介、近藤正一、若山滋：視深度による平面記述・評価の研究-近代住宅作品の主室の評価-、日本建築学会大会学術講演梗概集、E-1巻、pp. 779-780, 1996. 9.
- 8) 北川啓介、早瀬幸彦、近藤正一、若山滋：視深度による平面記述・評価の研究日本建築学会大会学術講演梗概集、E-1巻、pp. 781-782, 1996. 9.
- 9) 近藤正一、張健、早瀬幸彦、若山滋：名古屋中村遊郭の都市計画における比較考察論的考察、日本建築学会大会学術講演梗概集、F-2巻、pp. 227-228, 1996. 9.
- 10) 榊原守男、近藤正一、早瀬幸彦、若山滋：『雨月物語』にみる文学の中の異界とその都市・建築空間、日本建築学会大会学術講演梗概集、F-2巻、pp. 273-274, 1996. 9.



## 付録

- ・本研究で作成したコンピュータープログラム
- ・近代住宅作品の平面図

## グリッド調整プログラム

```
Private Sub btnAbout_Click()  
    btnGo.Enabled = False  
    btnExit.Enabled = False  
    MsgBox " グリッド描画 Program (保存不可版)" + Chr$(13) + Chr$(10) + Chr$(13) + Chr$(10) + "Version 0.992 93/12/23" + Chr$(13) + Chr$(10) + Chr$(13) + Chr$(10) + " 名古屋工業大学 社会開発工学科 田中理嗣&早瀬幸彦",  
        0, "About GRIDDER"  
    btnGo.Enabled = True  
    btnExit.Enabled = True  
End Sub
```

```
Private Sub btnExit_Click()  
    Dim Msg As String  
    Dim Res  
    btnGo.Enabled = False  
    btnAbout.Enabled = False  
    Msg = " 終了していいですか?"  
    Res = MsgBox(Msg, 257, "Exit GRIDDER")  
    If Res = 1 Then  
        End  
    End If  
    btnGo.Enabled = True  
    btnAbout.Enabled = True  
End Sub
```

```
Private Sub btnGo_Click()  
    Dim Selected As String  
    Dim Shiropoints As Long  
    Dim RGBcolor As Long  
    btnAbout.Enabled = False  
    btnExit.Enabled = False  
    Selected = OpenFileDialog("*.BMP")  
    If Selected = "" Then  
        btnAbout.Enabled = True  
        btnExit.Enabled = True  
        Exit Sub  
    Else  
        ' ピクチャーをロードしてウィンドウの大きさを合わせる  
        frmMain.pctMain.Picture = LoadPicture(Selected)  
        frmMain.pctMain.Top = frmMain.btnGo.Height  
        frmMain.pctMain.Left = 0  
        ' ウィンドウの大きさをピクチャーに合わせる  
        frmMain.Height = frmMain.pctMain.Height + frmMain.Height -  
        frmMain.ScaleHeight + frmMain.btnGo.Height  
        frmMain.Width = frmMain.pctMain.Width + frmMain.Width -  
        frmMain.ScaleWidth
```

```

' ボタンの大きさと位置をあわせる
frmMain.btnGo.Left = 0
frmMain.btnGo.Width = frmMain.ScaleWidth ¥ 3
frmMain.btnAbout.Left = frmMain.ScaleWidth ¥ 3
    frmMain.btnAbout.Width = (frmMain.ScaleWidth * 2 ¥ 3) -
(frmMain.ScaleWidth ¥ 3)
frmMain.btnExit.Left = frmMain.ScaleWidth * 2 ¥ 3
frmMain.btnExit.Width = (frmMain.ScaleWidth) - (frmMain.ScaleWidth *
2 ¥ 3)
' 表示位置の調整
frmMain.Top = (screen.Height - frmMain.Height) / 3
frmMain.Left = (screen.Width - frmMain.Width) / 2
' 走査起点の間隔を入力させ、条件に合致するものだけを認める
Do
    kankaku = InputBox(" 間隔を入力してください。1000 以下で!", ,
"1000")
    If IsNumeric(kankaku) Then
        If kankaku >= 1 Then
            If kankaku <= 1000 Then
                kankaku = CInt(kankaku)
                Exit Do
            End If
        End If
    End If
Loop

' 縦横の走査起点の数を計算
xpoints = ((frmMain.pctMain.ScaleWidth - 5) ¥ kankaku) + 1
ypoints = ((frmMain.pctMain.ScaleHeight - 5) ¥ kankaku) + 1
' 縦横の走査起点の開始点を計算
xstart = (frmMain.pctMain.ScaleWidth - ((xpoints - 1) * kankaku) - 1)
¥ 2
ystart = (frmMain.pctMain.ScaleHeight - ((ypoints - 1) * kankaku) - 1)
¥ 2
DoEvents
frmMain.pctMain.AutoRedraw = True
' y For Next Loop
For ypointno = 0 To ypoints - 1
    ' x For Next Loop
    For xpointno = 0 To xpoints - 1
        x = kankaku * xpointno + xstart
        y = kankaku * ypointno + ystart
        If frmMain.pctMain.Point(x, y) = RGB(255, 255, 255) Then
            ' frmMain.pctMain.Circle(x, y), 2, RGB(0, 255, 0)
            frmMain.pctMain.PSet(x, y), RGB(255, 0, 0)
        End If
        DoEvents
    Next xpointno

```

```
        Next ypointno
        DoEvents
        ' SavePicture frmMain.pctMain, Left$(Selected, Len(Selected) - 3) +
        "DIB"
    End If
    btnAbout.Enabled = True
    btnExit.Enabled = True
End Sub

Private Sub Form_Load()
    ' 表示サイズの調整
    frmMain.Width = frmMain.btnGo.Width + frmMain.btnAbout.Width +
    frmMain.btnExit.Width
    frmMain.Height = frmMain.Height - frmMain.ScaleHeight + frmMain.btnGo.Height
    ' 表示位置の調整
    frmMain.Top = (screen.Height - frmMain.Height) / 3
    frmMain.Left = (screen.Width - frmMain.Width) / 2
End Sub
```

## 視深度測定プログラム

```
Private Sub btnAbout_Click()
    btnLoad.Enabled = False
    btnExit.Enabled = False
    MsgBox "Heimen Henkan Program" + Chr$(13) + Chr$(10) + Chr$(13) + Chr$(10)
    + "Version 0.28 93/12/26" + Chr$(13) + Chr$(10) + Chr$(13) + Chr$(10) +
    " 名古屋工業大学 社会開発工学科 田中理嗣&早瀬幸彦", 0, "About HHP"
    btnLoad.Enabled = True
    btnExit.Enabled = True
End Sub

Private Sub btnExit_Click()
    Dim Msg As String
    Dim Res
    btnLoad.Enabled = False
    btnAbout.Enabled = False
    Msg = " 終了していいですか？"
    Res = MsgBox(Msg, 257, "Exit HHP")
    If Res = 1 Then
        End
    End If
    btnLoad.Enabled = True
    btnAbout.Enabled = True
End Sub

Private Sub btnLoad_Click()
    Dim Selected As String
```

```
Dim Msg As String
Dim fsin() As Single
Dim fcos() As Single
ReDim fsin(-180 To 180)
ReDim fcos(-180 To 180)
Const PI = 3.141592654
btnAbout.Enabled = False
btnExit.Enabled = False
Selected = OpenFileDialog("*.BMP")
If Selected = "" Then
    btnAbout.Enabled = True
    btnExit.Enabled = True
    Exit Sub
Else
    ' ピクチャーをロードしてウィンドウの大きさを合わせる
    frmImage.pctMain.Picture = LoadPicture(Selected)
    frmImag2.pctMain2.Picture = LoadPicture(Selected)
    frmImage.pctMain.Top = 0
    frmImage.pctMain.Left = 0
    frmImag2.pctMain2.Top = 0
    frmImag2.pctMain2.Left = 0
    ' ウィンドウの大きさをピクチャーに合わせる
    frmImage.Height = frmImage.pctMain.Height + frmImage.Height -
    frmImage.ScaleHeight
    frmImage.Width = frmImage.pctMain.Width + frmImage.Width -
    frmImage.ScaleWidth
    frmImag2.Height = frmImag2.pctMain2.Height + frmImag2.Height -
    frmImag2.ScaleHeight
    frmImag2.Width = frmImag2.pctMain2.Width + frmImag2.Width -
    frmImag2.ScaleWidth
    ' 表示位置の調整
    If screen.Height - frmMain.Height < frmImage.Height + frmImag2.Height
    And screen.Width < frmImage.Width + frmImag2.Width Then
        frmImage.Top = 0
        frmImage.Left = 0
        frmImag2.Top = screen.Height - frmImag2.Height - frmMain.Height
        frmImag2.Left = screen.Width - frmImag2.Width
    ElseIf screen.Width < frmImage.Width + frmImag2.Width Then
        frmImage.Top = (screen.Height - frmMain.Height) / 2 -
    frmImage.Height
        frmImage.Left = (screen.Width - frmImage.Width) / 2
        frmImag2.Top = (screen.Height - frmMain.Height) / 2
        frmImag2.Left = (screen.Width - frmImag2.Width) / 2
    Else
        frmImage.Top = (screen.Height - frmImage.Height) / 2
        frmImage.Left = screen.Width / 2 - frmImage.Width
        frmImag2.Top = (screen.Height - frmImag2.Height) / 2
        frmImag2.Left = screen.Width / 2
```

```
End If
' 表示
frmImage.Show
frmImag2.Show
End If
frmImage.Caption = Selected
frmImag2.Caption = Selected

' 走査起点の間隔を入力させ、条件に合致するものだけを認める
Do
    kankaku = InputBox(" 間隔を入力してください。1000以下で!" + Chr$(13)
+ Chr$(10) + " (処理を中断するなら 0 を入力)", , "1000")
    If IsNumeric(kankaku) Then
        If kankaku >= 1 Then
            If kankaku <= 1000 Then
                ' If kankaku * 2 + 3 <= frmImage.pctMain.ScaleWidth And kankaku
* 2 + 3 <= frmImage.pctMain.ScaleHeight Then
                    kankaku = CInt(kankaku)
                    Exit Do
                End If
            Else
                btnAbout.Enabled = True
                btnExit.Enabled = True
                Exit Sub
            End If
        End If
    End If
Loop

' 出力ファイルを開く
Open Left$(Selected, Len(Selected) - 3) + "CSV" For Output As #1
' 縦横の走査起点の数を計算
xpoints = ((frmImage.pctMain.ScaleWidth - 5) ¥ kankaku) + 1
ypoints = ((frmImage.pctMain.ScaleHeight - 5) ¥ kankaku) + 1
' 縦横の走査起点の開始点を計算
xstart = (frmImage.pctMain.ScaleWidth - ((xpoints - 1) * kankaku) - 1) ¥
2
ystart = (frmImage.pctMain.ScaleHeight - ((ypoints - 1) * kankaku) - 1) ¥
2
' 走査起点の情報を出力する
Print #1, " 間隔"; ", ";
Print #1, kankaku;
Print #1, ", "; " 横点数"; ", ";
Print #1, xpoints;
Print #1, ", "; " 縦点数"; ", ";
Print #1, ypoints
' Print #1, ", "; " 第一走査起点 x"; ", ";
' Print #1, xstart;
' Print #1, ", "; " 第一走査起点 y"; ", ";
```

```

' Print #1, ystart
' チェック用 x, y (中心点)
' x = frmImage.pctMain.ScaleWidth ¥ 2
' y = frmImage.pctMain.ScaleHeight ¥ 2
' 配列へ三角関数を読み込む
For kakudo = -180 To 180
    fsin(kakudo) = 1000 * Sin(kakudo * PI / 180)
    fcos(kakudo) = 1000 * Cos(kakudo * PI / 180)
Next
' Debug.Print fsin(-180), fcos(-180)
' Debug.Print fsin(-90), fcos(-90)
' Debug.Print fsin(0), fcos(0)
' Debug.Print fsin(90), fcos(90)
' Debug.Print fsin(180), fcos(180)
' Stop
' y For Next Loop
For ypointno = 0 To ypoints - 1
    ' x For Next Loop
    For xpointno = 0 To xpoints - 1
        frmImag2.pctMain2.Picture = LoadPicture(Selected)
        x = kankaku * xpointno + xstart
        y = kankaku * ypointno + ystart
        Print #1, x;
        Print #1, ", ";
        Print #1, y;
        Print #1, ", ";
        For k = 180 To -178 Step -2
            ' Debug.Print 1000 * Sin(k * PI / 180), 1000 * Cos(k * PI
/ 180)
            ' sute = 1000 * Sin(k * PI / 180)
            ' sute = 1000 * Cos(k * PI / 180)
            i = fsin(k) + x
            j = fcos(k) + y
            ' Debug.Print k; x; y; i; j
            Print #1, Sousa(x, y, i, j);
            Print #1, ", ";
            ' frmImag2.pctMain2.Line (i, j)-(x, y), RGB(255, 0, 0)
        Next k
        Print #1,
    Next xpointno
Next ypointno
Close #1
' 起点のプロット
frmImag2.pctMain2.Picture = LoadPicture(Selected)
DoEvents
' 塗り潰しを指定
' frmImag2.pctMain2.FillStyle = 0
' frmImag2.pctMain2.FillColor = RGB(0, 255, 0)

```

```

'y For Next Loop
For ypointno = 0 To ypoints - 1
  'x For Next Loop
  For xpointno = 0 To xpoints - 1
    x = kankaku * xpointno + xstart
    y = kankaku * ypointno + ystart
    frmImag2.pctMain2.Circle (x, y), 2, RGB(0, 255, 0)
  Next xpointno
Next ypointno
'塗り潰しを解除
' frmImag2.pctMain2.FillStyle = 1
btnAbout.Enabled = True
btnExit.Enabled = True
End Sub

```

```

Private Sub Form_Load()
  Top = screen.Height - Height
  Left = (screen.Width - Width) / 2
  Load frmImage
  Load frmImag2
End Sub

```

## 平面記述プログラム

```

Private Sub btnAbout_Click()
  btnGo.Enabled = False
  btnExit.Enabled = False
  MsgBox "色塗り Program" + Chr$(13) + Chr$(10) + Chr$(13) + Chr$(10) +
  "Version 0.900 94/01/24" + Chr$(13) + Chr$(10) + Chr$(13) + Chr$(10) +
  "名古屋工業大学 社会開発工学科 田中理嗣&早瀬幸彦", 0, "About IRONURI"
  btnGo.Enabled = True
  btnExit.Enabled = True
End Sub

```

```

Private Sub btnExit_Click()
  Dim Msg As String
  Dim Res
  btnGo.Enabled = False
  btnAbout.Enabled = False
  Msg = "終了していいですか?"
  Res = MsgBox(Msg, 257, "Exit IRONURI")
  If Res = 1 Then
    End
  End If
  btnGo.Enabled = True
  btnAbout.Enabled = True
End Sub

```

```
Private Sub btnGo_Click()  
    btnAbout.Enabled = False  
    btnExit.Enabled = False  
    Selected = OpenFileDialog("*.CSV")  
    If Selected = "" Then  
        btnAbout.Enabled = True  
        btnExit.Enabled = True  
        Exit Sub  
    Else  
        ' 間隔を入力させ、CSVをロードしてウィンドウの大きさを合わせる  
        Do  
            kankaku = InputBox("1グリッドの大きさを入力してください。500以下  
            で! 0なら中止します。", , "9")  
            If IsNumeric(kankaku) Then  
                If kankaku >= 1 Then  
                    If kankaku <= 500 Then  
                        kankaku = CInt(kankaku)  
                        Exit Do  
                    End If  
                Else  
                    btnAbout.Enabled = True  
                    btnExit.Enabled = True  
                    Exit Sub  
                End If  
            End If  
        Loop  
        Open Selected For Input As #1  
        Input #1, Yokoten  
        Input #1, Tateten  
        Scalehi = frmMain.pctMain.Height / frmMain.pctMain.ScaleHeight  
        frmMain.pctMain.Width = Yokoten * kankaku * Scalehi  
        frmMain.pctMain.Height = Tateten * kankaku * Scalehi  
        frmMain.pctMain.Top = frmMain.btnGo.Height  
        frmMain.pctMain.Left = 0  
        ' ウィンドウの大きさをピクチャーに合わせる  
        frmMain.Height = frmMain.pctMain.Height + frmMain.Height -  
        frmMain.ScaleHeight + frmMain.btnGo.Height  
        frmMain.Width = frmMain.pctMain.Width + frmMain.Width -  
        frmMain.ScaleWidth  
        ' ボタンの大きさと位置をあわせる  
        frmMain.btnGo.Left = 0  
        frmMain.btnGo.Width = frmMain.ScaleWidth * 3  
        frmMain.btnAbout.Left = frmMain.ScaleWidth * 3  
        frmMain.btnAbout.Width = (frmMain.ScaleWidth * 2 * 3) -  
        (frmMain.ScaleWidth * 3)  
        frmMain.btnExit.Left = frmMain.ScaleWidth * 2 * 3  
        frmMain.btnExit.Width = (frmMain.ScaleWidth) - (frmMain.ScaleWidth *  
        2 * 3)
```

```

' 表示位置の調整
frmMain.Top = (screen.Height - frmMain.Height) / 3
frmMain.Left = (screen.Width - frmMain.Width) / 2
DoEvents
' グリッドの描画
For y = 0 To Tateten - 1
    For x = 0 To Yokoten - 1
        '
        '
        '
        '
        If frmMain.pctMain.Point(x, y) = RGB(255, 255, 255) Then
            frmMain.pctMain.PSet(x, y), RGB(127, 255, 127)
            Shiropoints = Shiropoints + 1
        End If
        Input #1, Iroi
        frmMain.pctMain.Line(x * kankaku, y * kankaku) - ((x + 1) *
kankaku - 1, (y + 1) * kankaku - 1), RGB(Int(255 * (1 - Iroi)), Int(255
* (1 - Iroi)), Int(255 * (1 - Iroi))), BF
        DoEvents
    Next x
Next y
End If
DoEvents
Close #1
DoEvents
'
MsgBox Selected + Chr$(13) + Chr$(10) + Chr$(13) + Chr$(10) + Str$
(Shiropoints) + " Pixels", 0, " 面積測定結果"
btnAbout.Enabled = True
btnExit.Enabled = True
End Sub

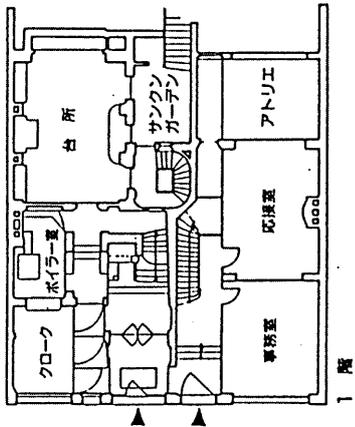
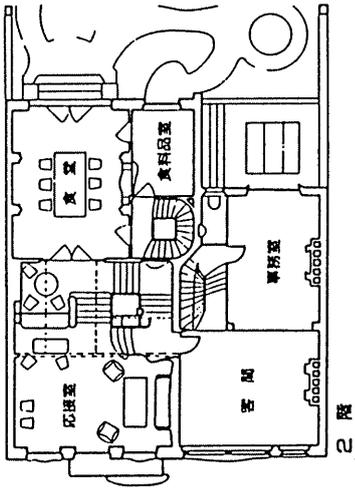
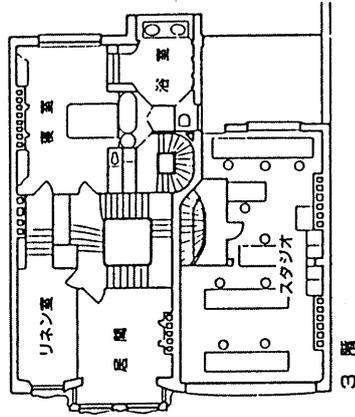
Private Sub Form_Load()
' 表示サイズの調整
frmMain.Width = frmMain.btnGo.Width + frmMain.btnAbout.Width +
frmMain.btnExit.Width
frmMain.Height = frmMain.Height - frmMain.ScaleHeight + frmMain.btnGo.Height
' 表示位置の調整
frmMain.Top = (screen.Height - frmMain.Height) / 3
frmMain.Left = (screen.Width - frmMain.Width) / 2
End Sub

```

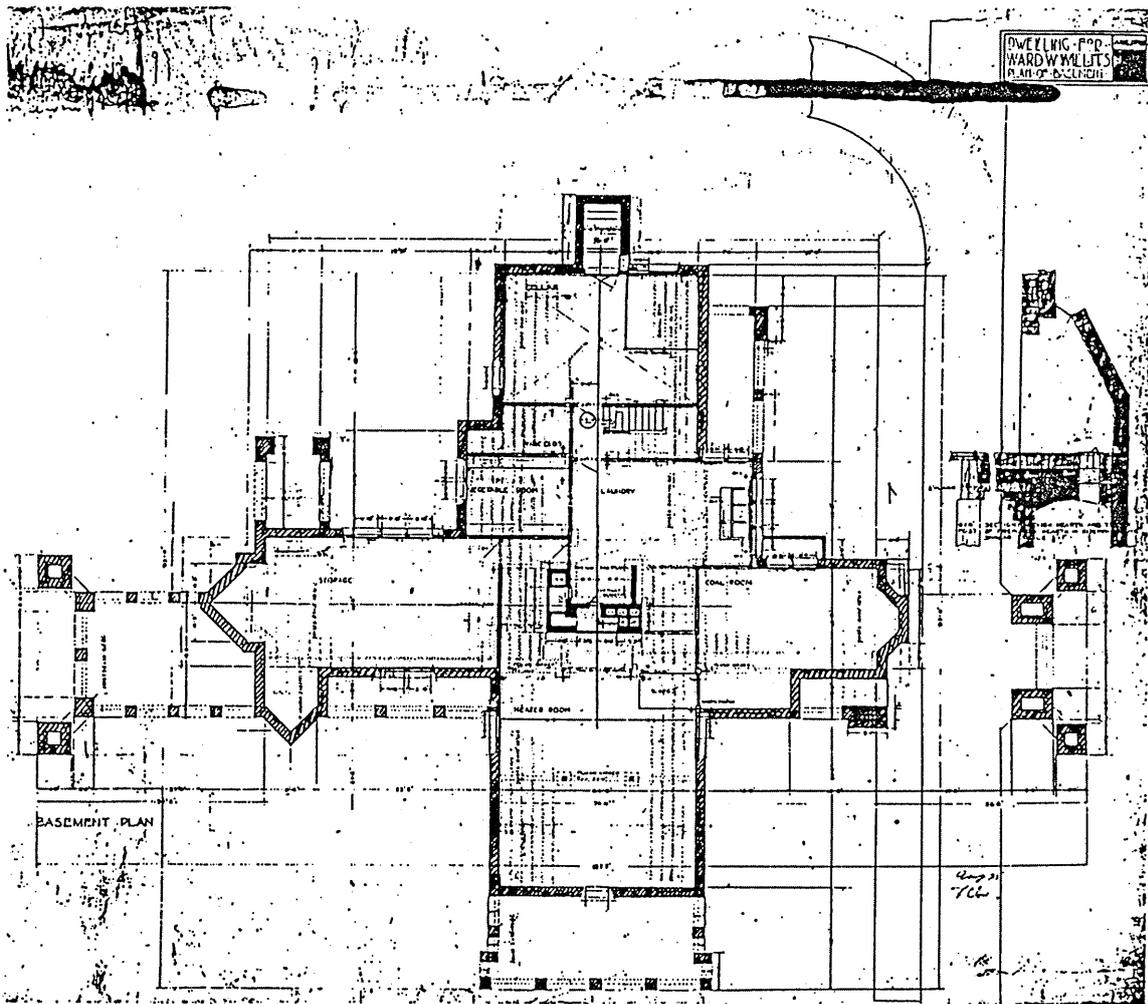
近代住宅作品の平面図

付録

住宅名	オルタ自邸	構造方式	組積造
設計者	ヴィクトール・オルタ	階数	4階
竣工年	1900年		S=1:300

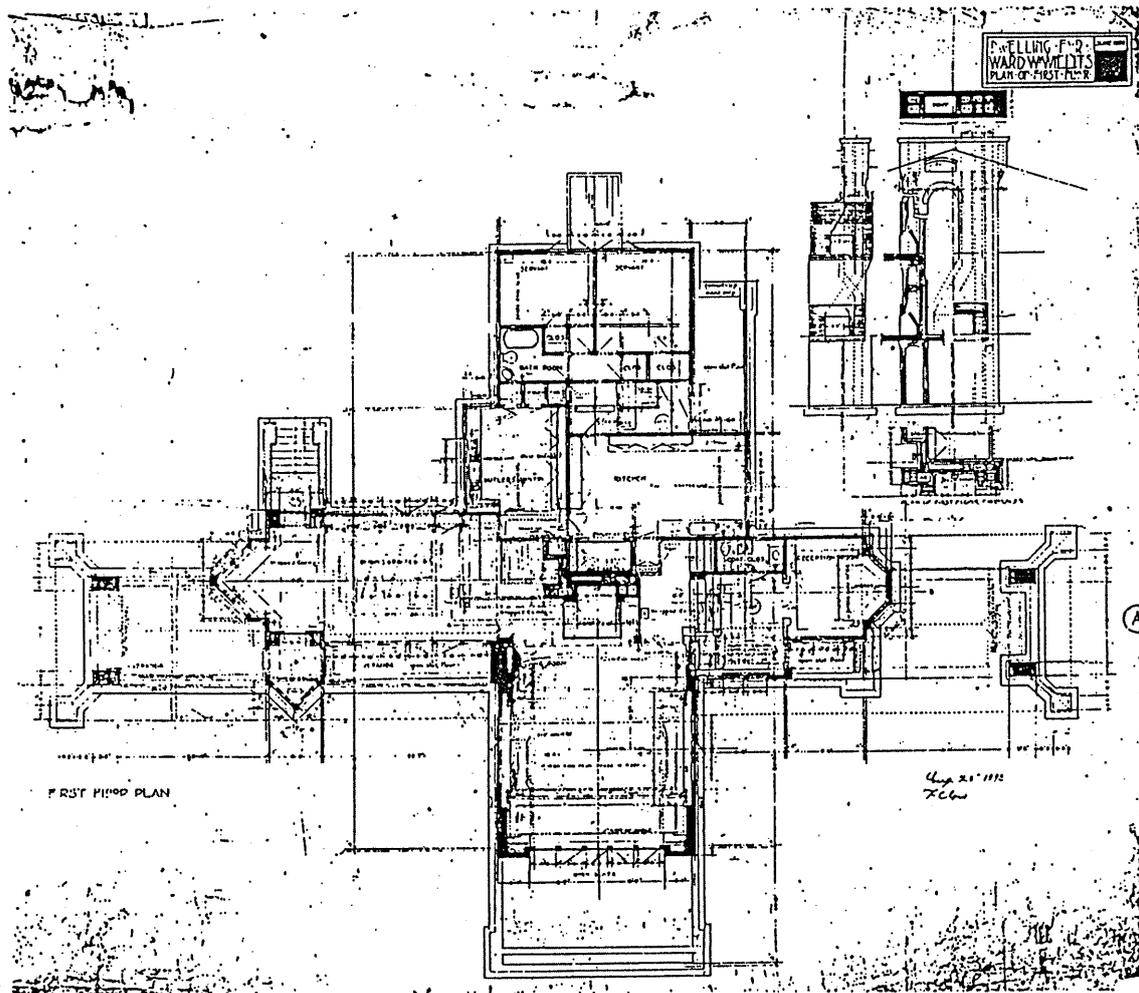


住宅名	ウィリッツ邸	構造方式	木造
設計者	フランク・ロイド・ライト	階数	3階
竣工年	1902年		S=1:300

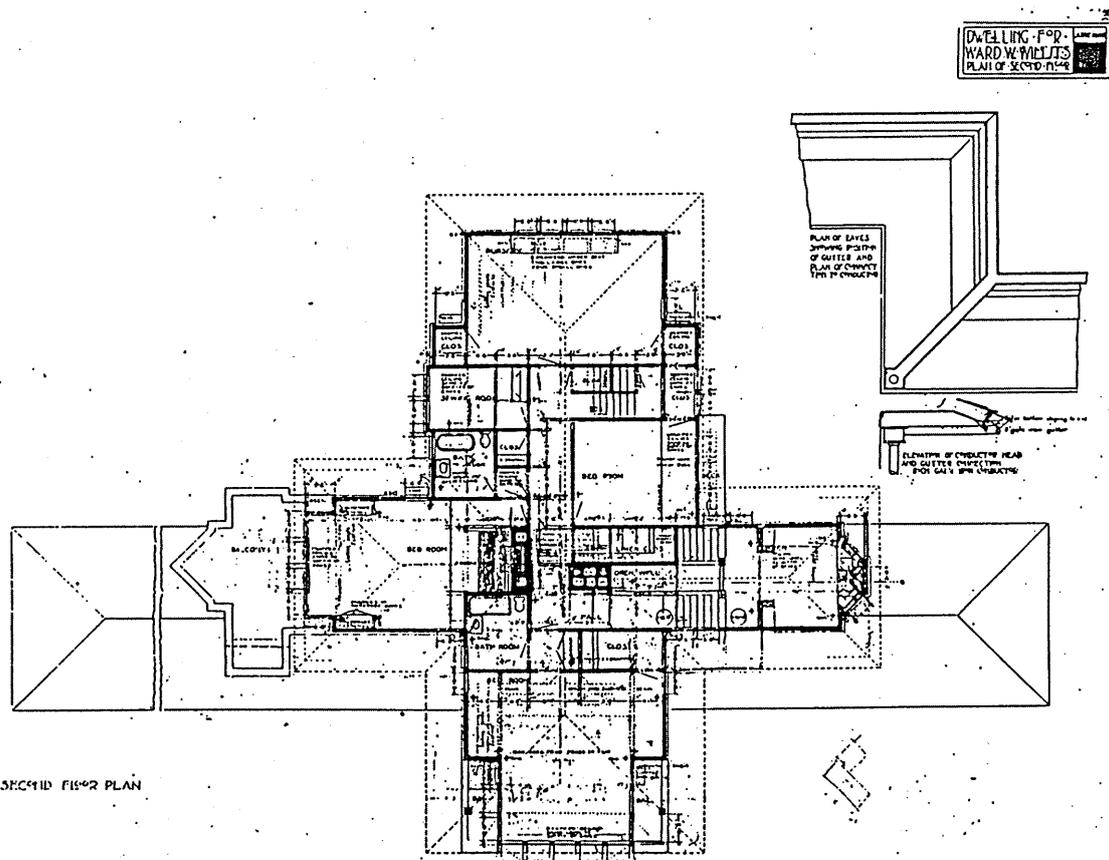


付録

住宅名	ウィリッツ邸	構造方式	木造
設計者	フランク・ロイド・ライト	階数	3階
竣工年	1902年		S=1:300

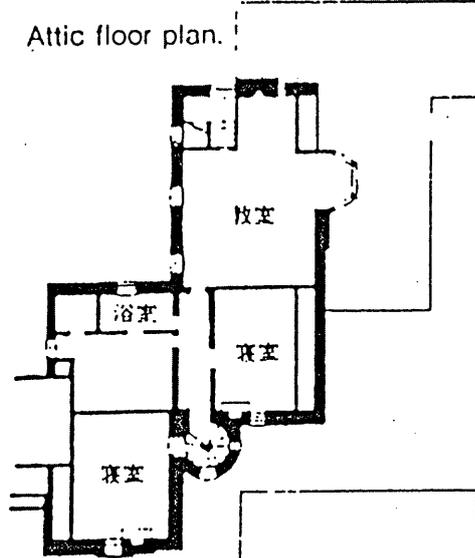


住宅名	ウィリッツ邸	構造方式	木造
設計者	フランク・ロイド・ライト	階数	3階
竣工年	1902年		S=1:300

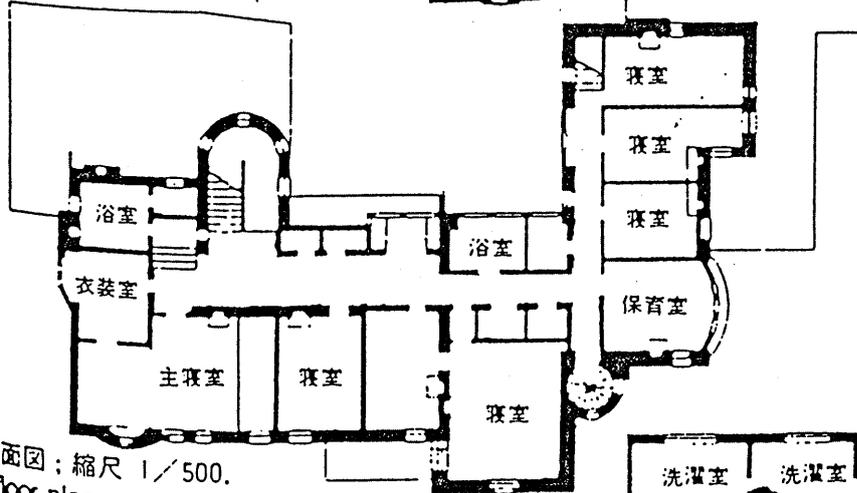


住宅名	ヒル・ハウス	構造方式	組積造
設計者	チャールズ・レニー・マッキントッシュ	階数	3階
竣工年	1903年		S=1:300

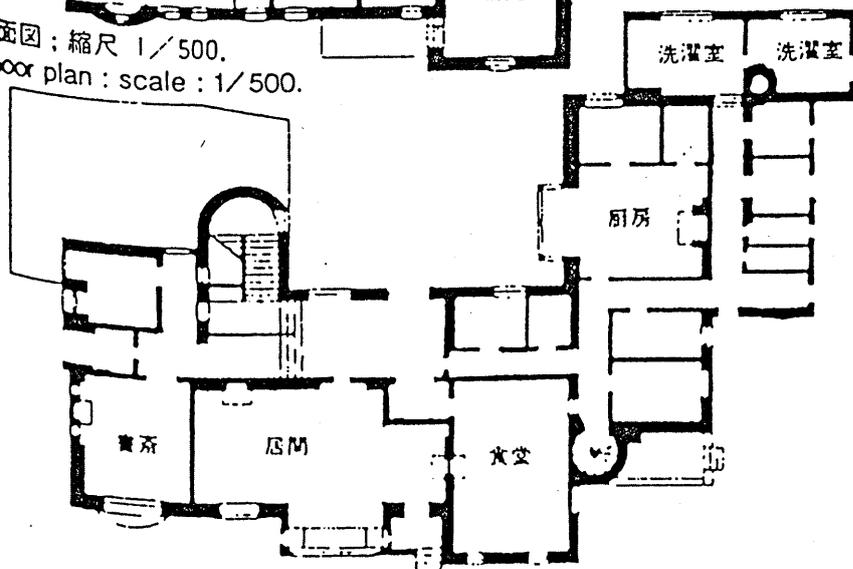
屋根平面図. Attic floor plan.



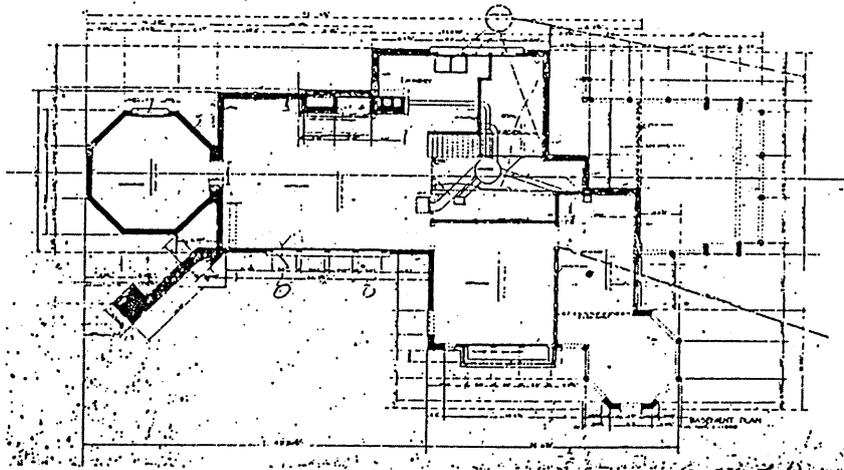
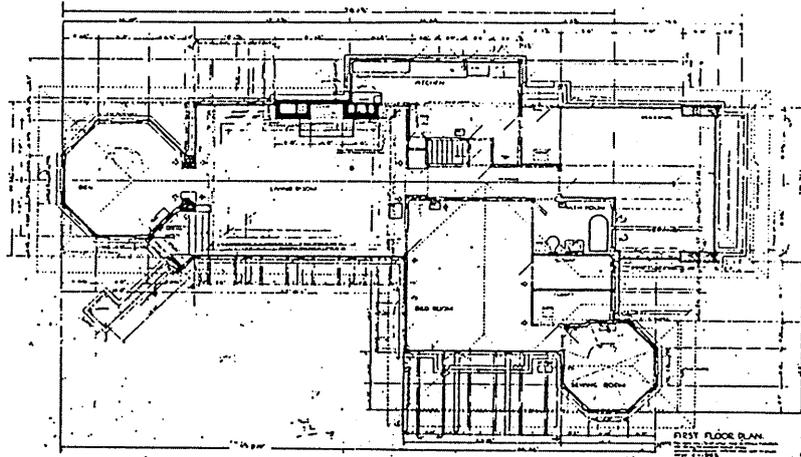
2階平面図. Second-floor plan.



1階平面図; 縮尺 1/500.  
First-floor plan: scale: 1/500.

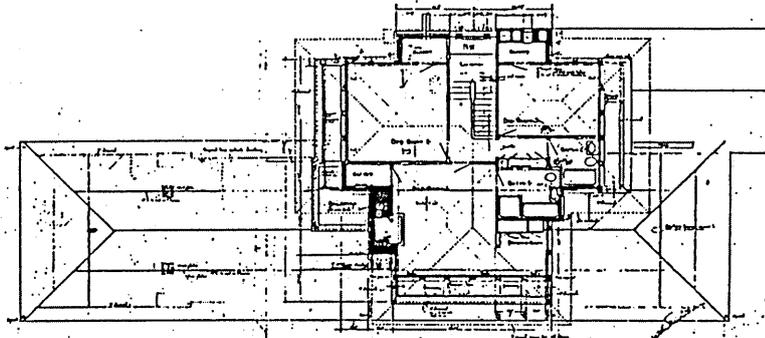


住宅名	グラスナー邸	構造方式	木造
設計者	フランク・ロイド・ライト	階数	2階
竣工年	1904年		S=1:300



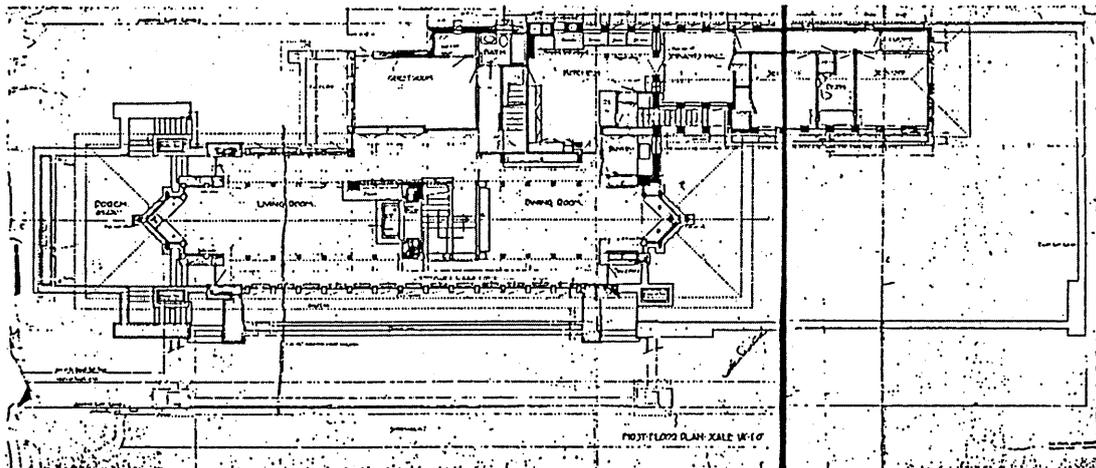
付録

住宅名	ロビー邸	構造方式	木造
設計者	フランク・ロイド・ライト	階数	3階
竣工年	1906年		S=1:300



352

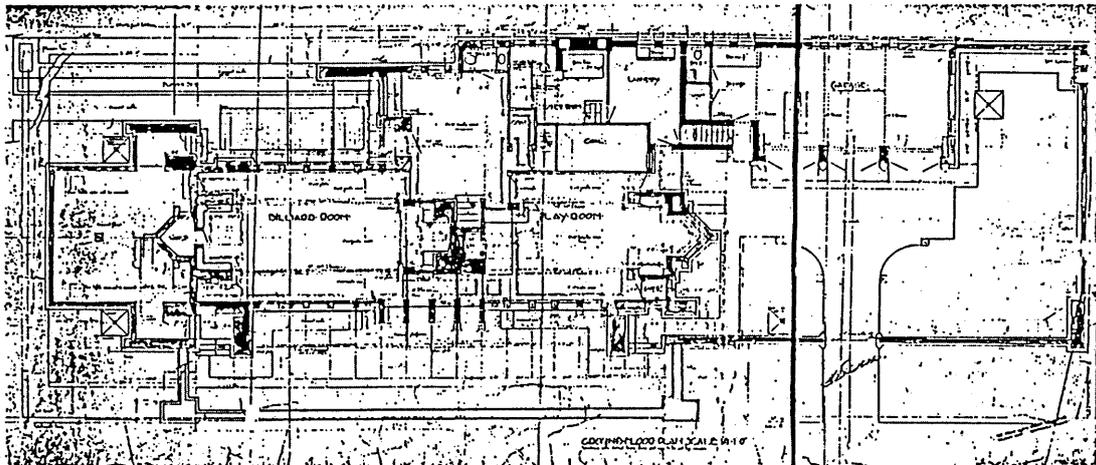
SECOND FLOOR PLAN SCALE 1/10



353

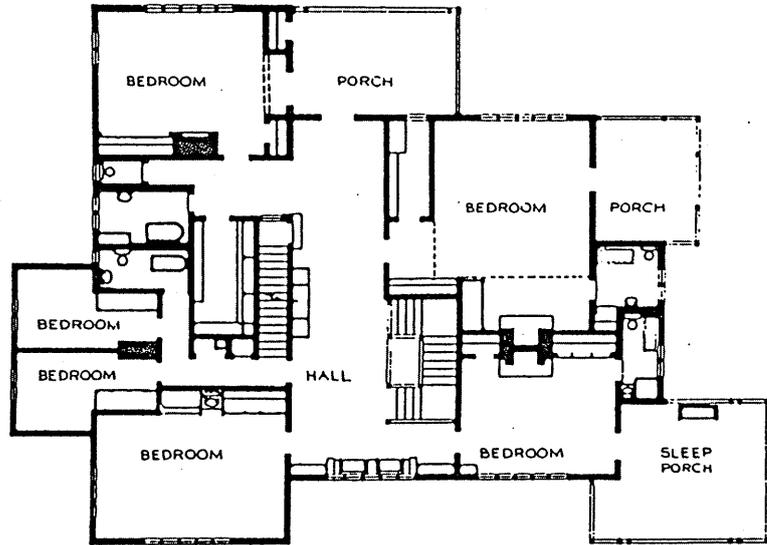
FIRST FLOOR PLAN SCALE 1/10

354

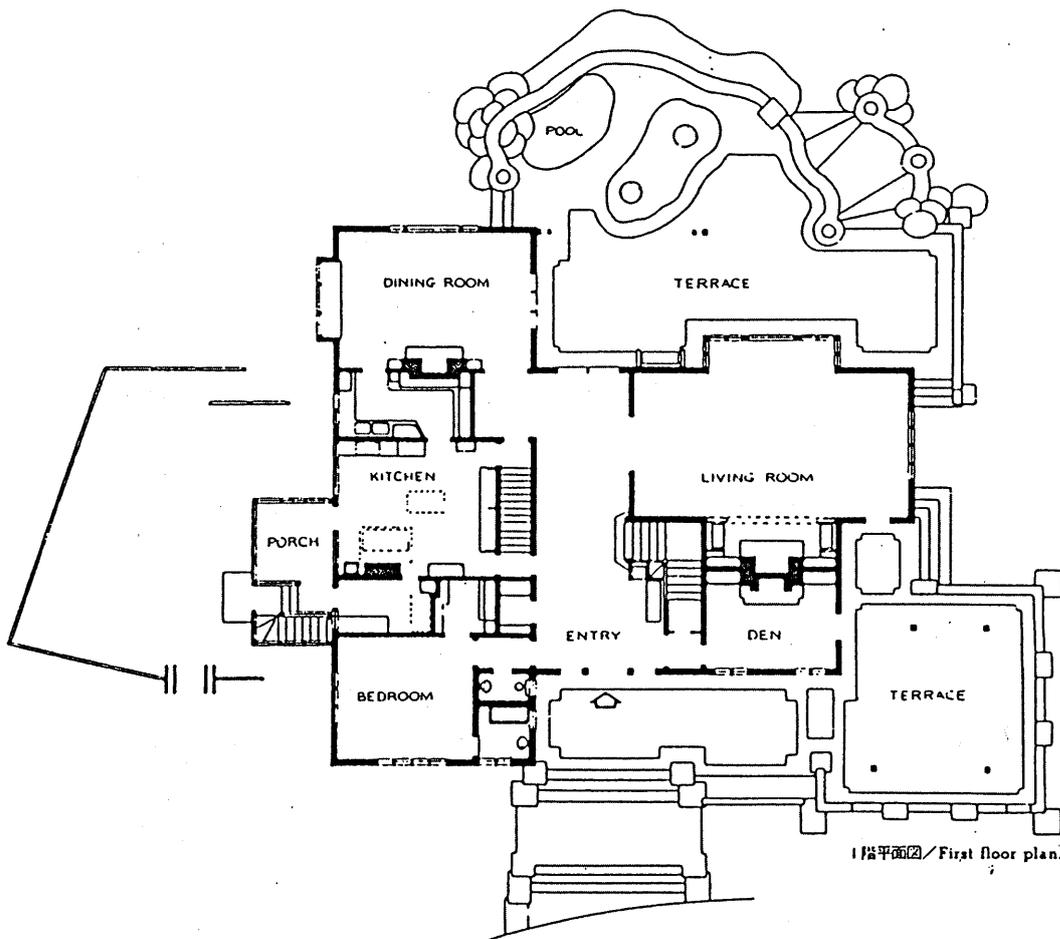


GROUND FLOOR PLAN SCALE 1/10

住宅名	ギャンブル邸	構造方式	木造
設計者	グリーン・アンド・グリーン	階数	2階
竣工年	1908年		S=1:300



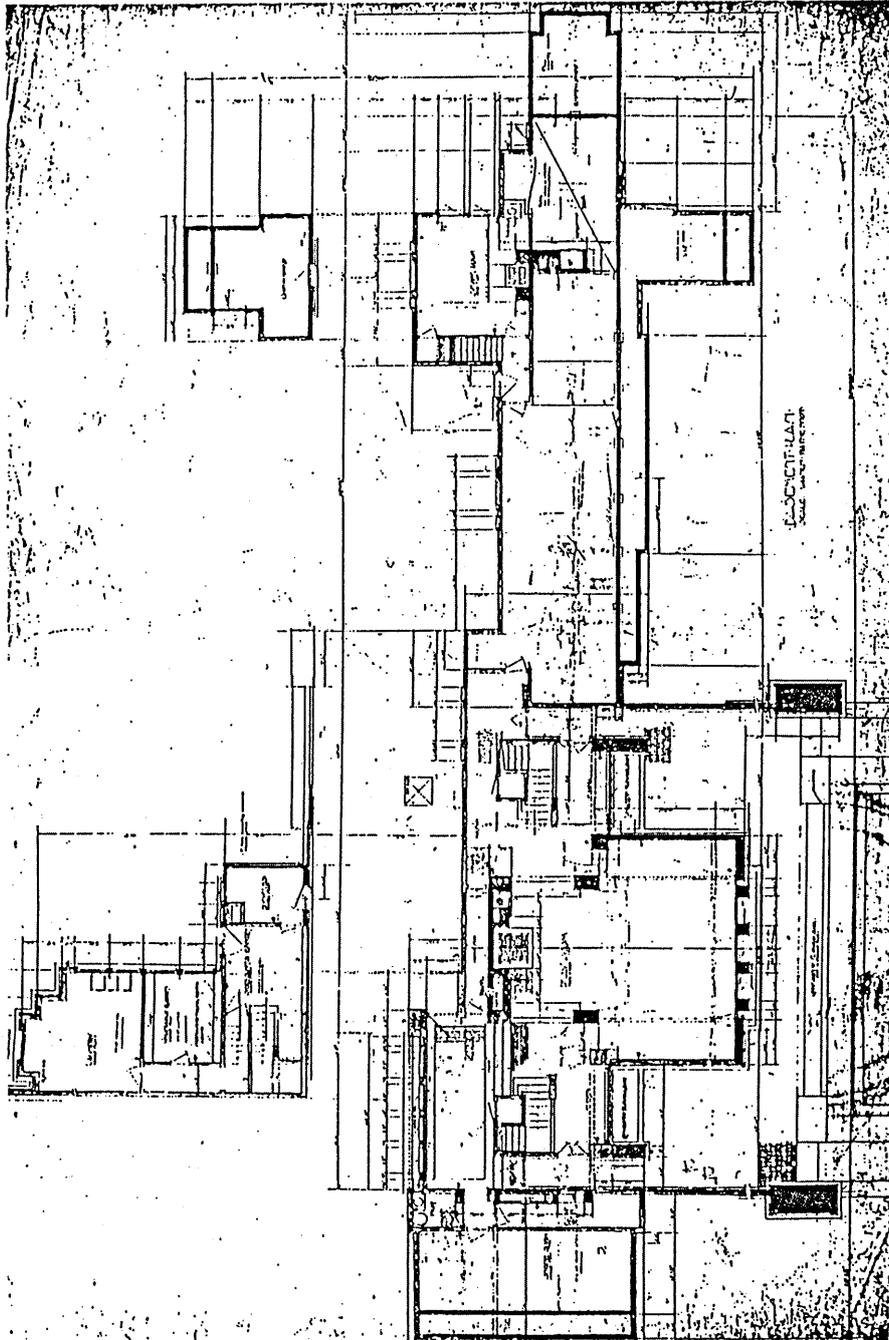
2階平面図/Second floor plan.



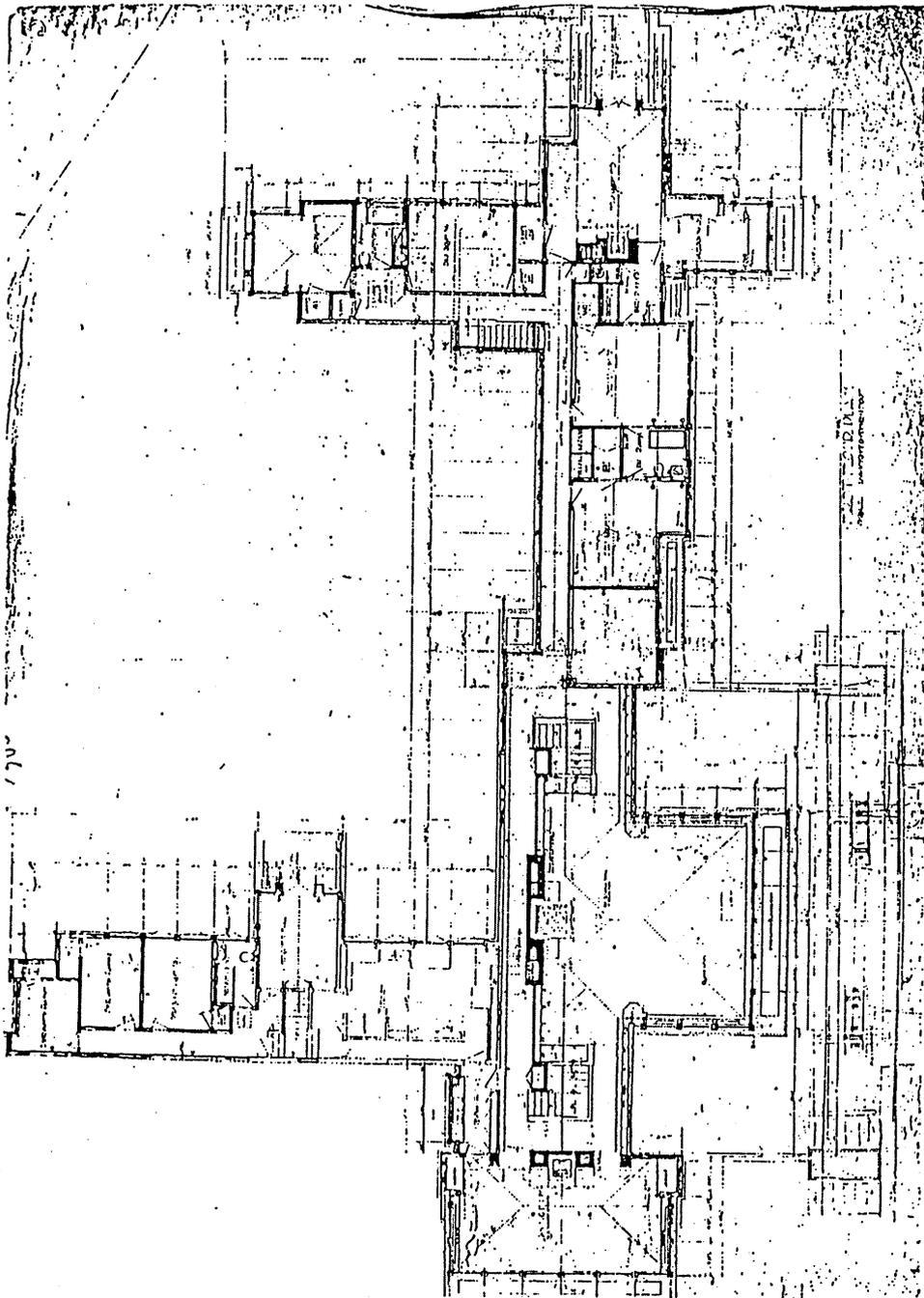
1階平面図/First floor plan.

付録

住宅名	クーンレイ邸	構造方式	組積造
設計者	フランク・ロイド・ライト	階数	2階
竣工年	1908年		S=1:300

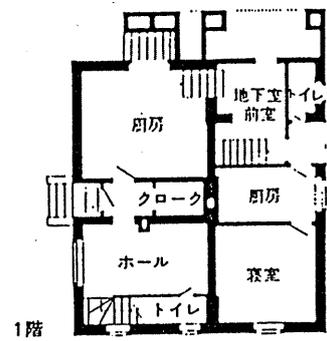
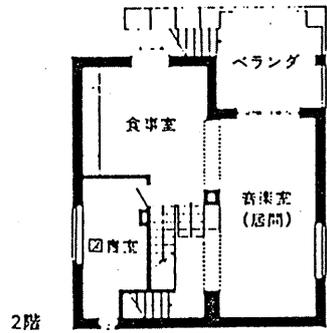
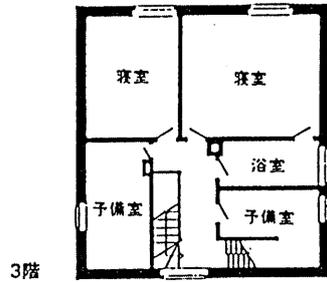
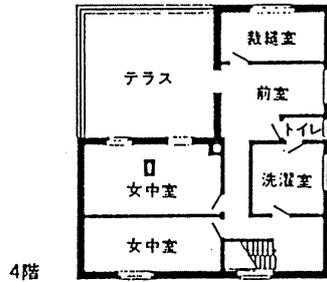


住宅名	クーンレイ邸	構造方式	組積造
設計者	フランク・ロイド・ライト	階数	2階
竣工年	1908年		S=1:300



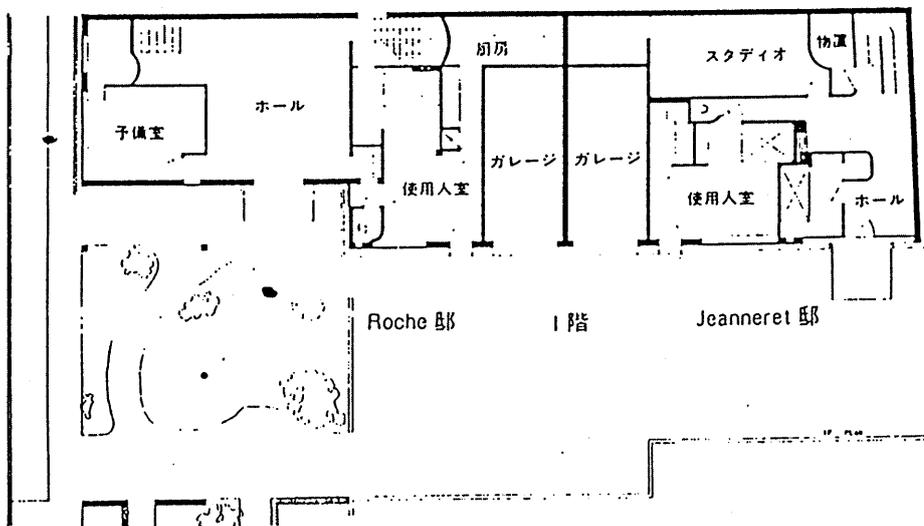
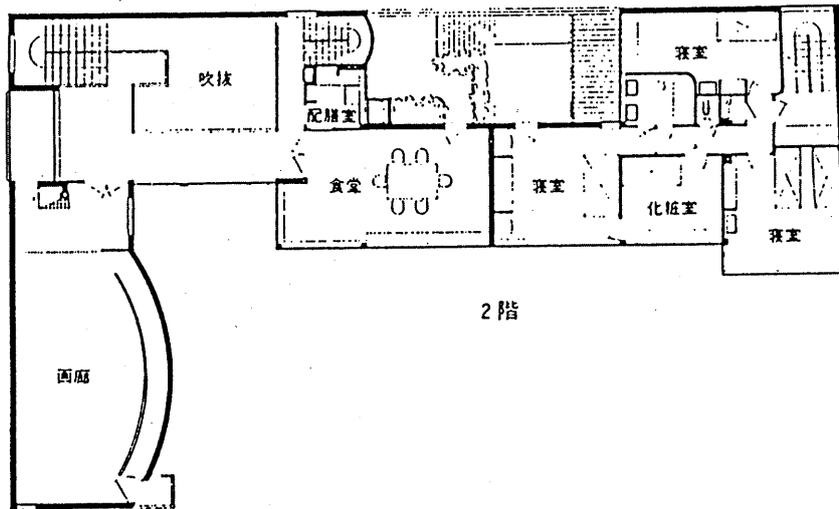
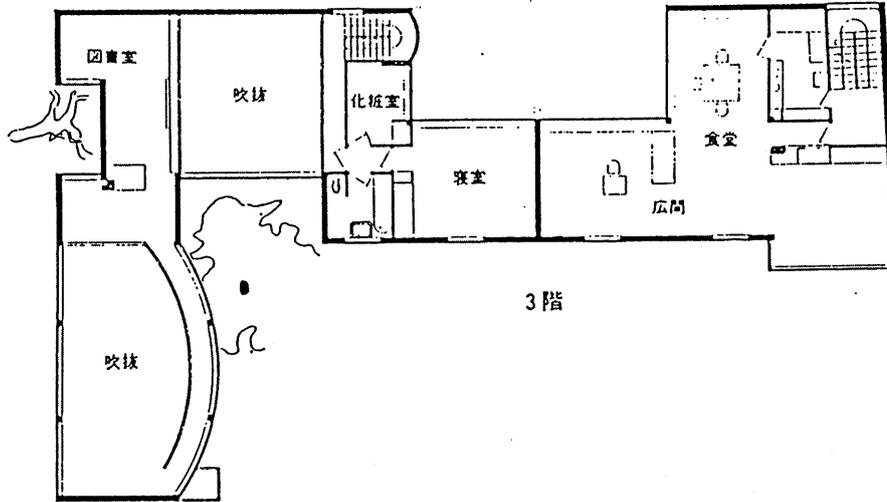
付録

住宅名	ルーファー邸	構造方式	組積造
設計者	アドルフ・ロース	階数	4階
竣工年	1912年		S=1:300



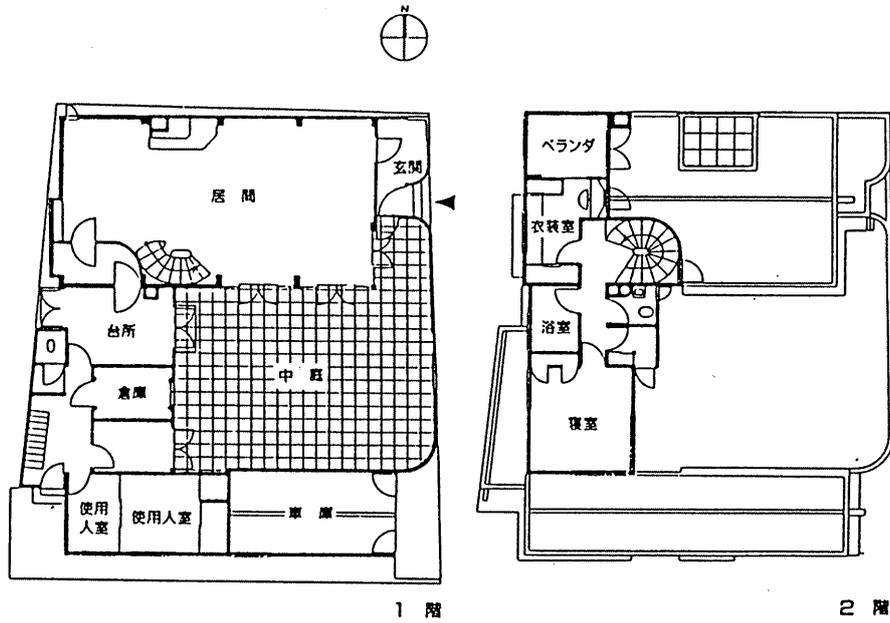
平面図 1/300

住宅名	ラ・ロッシュ=ジャンヌレ邸	構造方式	RC造
設計者	ル・コルビュジエ	階数	3階
竣工年	1923年		S=1:300

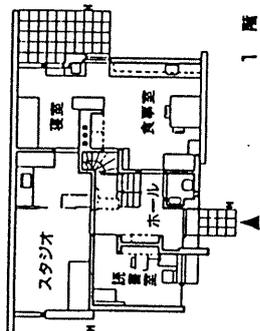
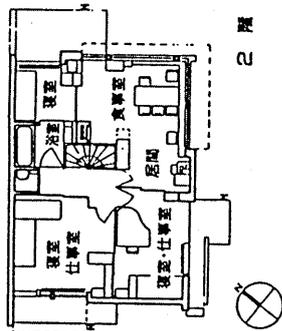
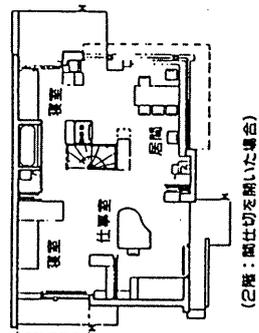


付録

住宅名	レーモンド自邸	構造方式	RC造
設計者	アントニン・レーモンド	階数	3階
竣工年	1924年		S=1:300

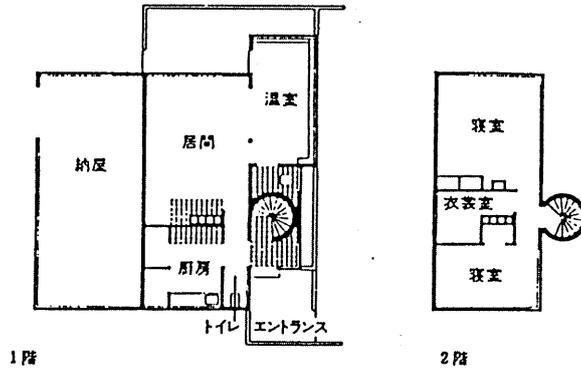


住宅名	シュレーダー邸	構造方式	組積造
設計者	ヘリット・トーマス・リートフェルト	階数	2階
竣工年	1924年		S=1:300



付録

住宅名	ストムメールカーデの住宅	構造方式	木造
設計者	ヨハンネス・ダイカー	階数	2階
竣工年	1924年		S=1:300



住宅名	ダーレヴィッツの自邸	構造方式	組積造
設計者	ブルーノ・タウト	階数	2階
竣工年	1926年		S=1:300

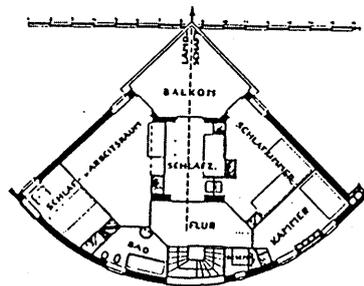


図5 2階平面 浴室と3つの居室が図はされていゝ

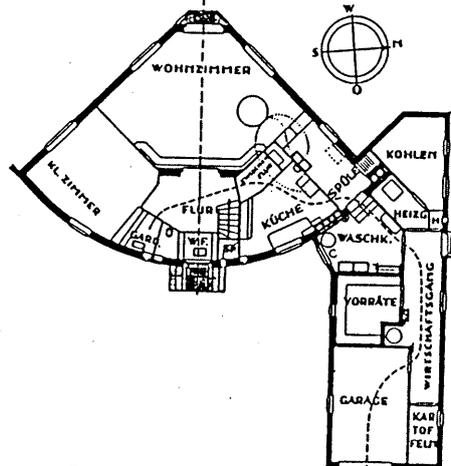
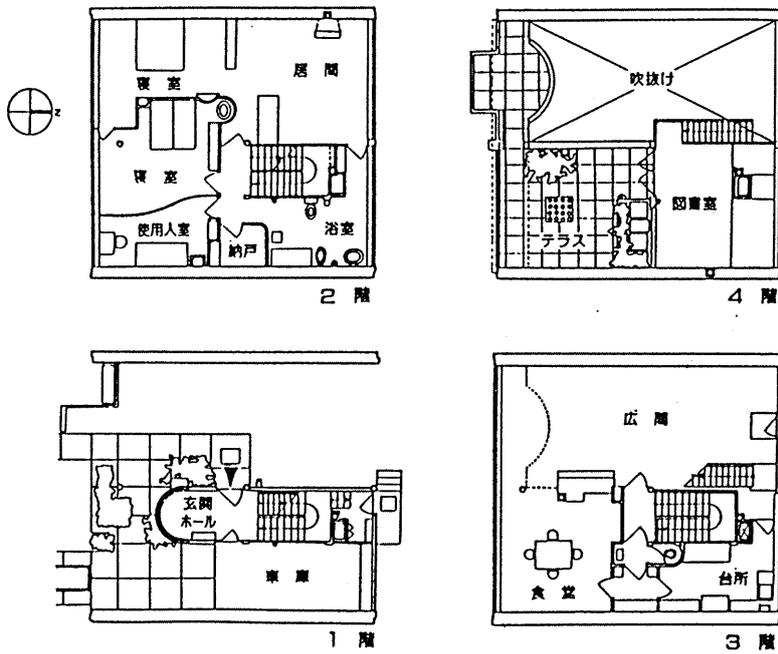


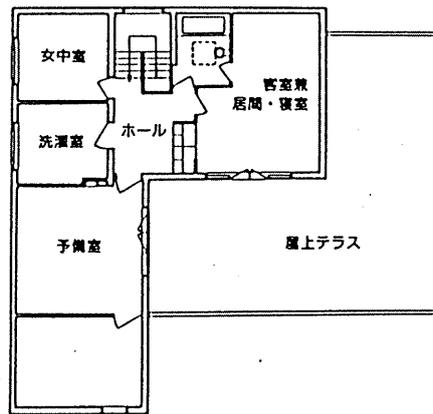
図6 1階平面 縮尺1/200 1/4円弧の部分は2階建てで奥向と住所が記されていゝ

付録

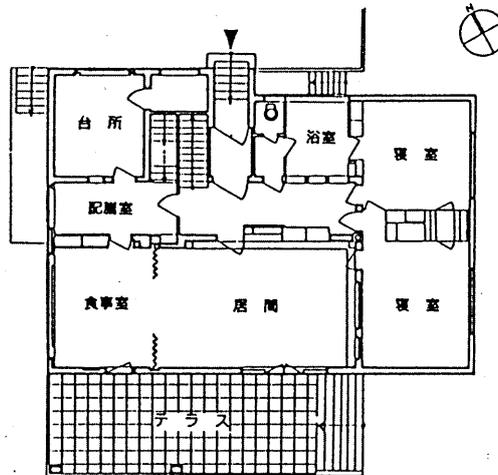
住宅名	クック邸	構造方式	RC造
設計者	ル・コルビュジエ	階数	4階
竣工年	1926年		S=1:300



住宅名	バウハウス教授住宅	構造方式	RC造
設計者	ワルター・グロピウス	階数	2階地下1階
竣工年	1926年		S=1:300



2 階



1 階

住宅名	トリストタン・ツアラ邸	構造方式	RC造
設計者	アドルフ・ロース	階数	6階
竣工年	1927年		S=1:300

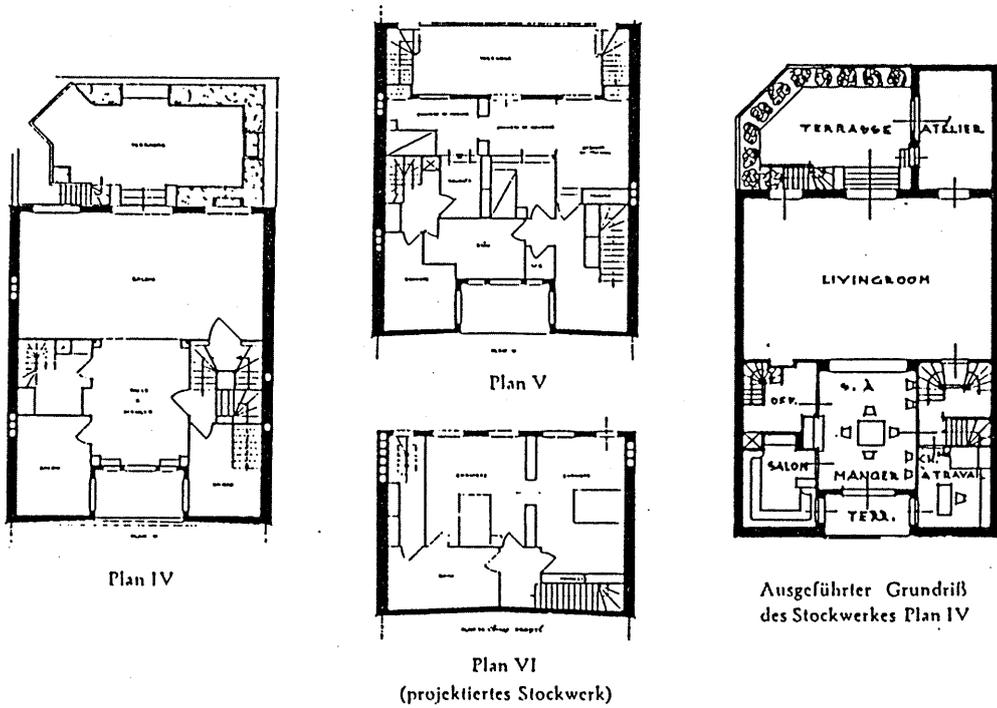
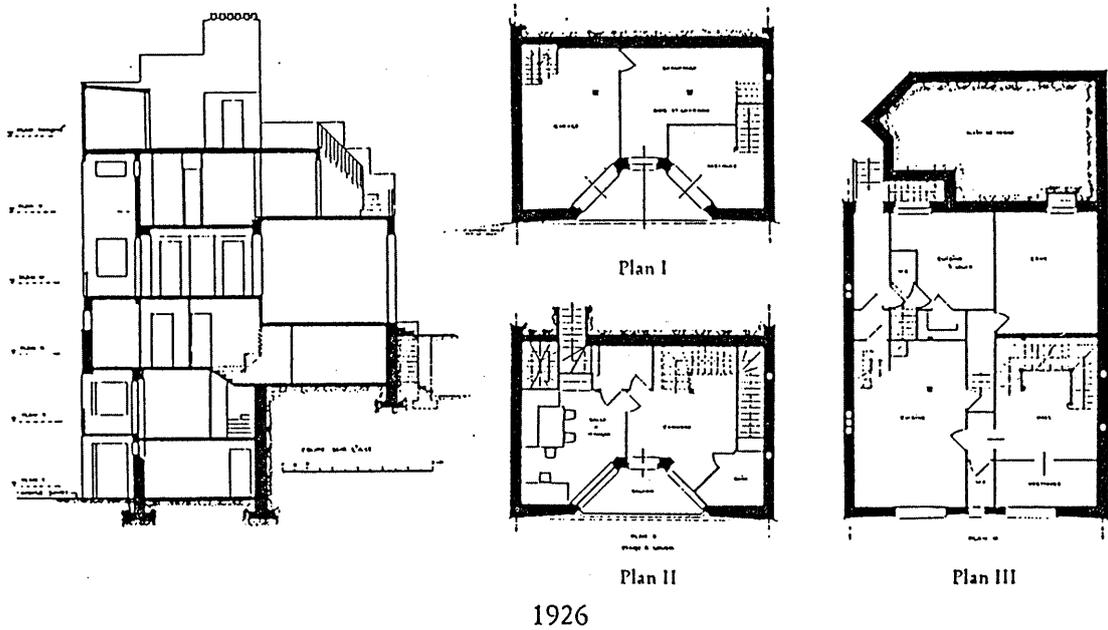
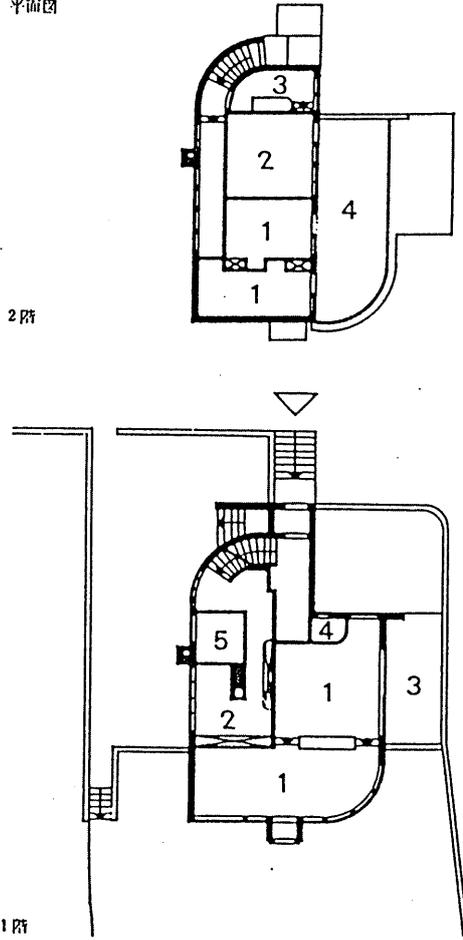


Abb. 204/211. Haus Tristan Tzara, Paris. Schnitt und Grundrisse des ursprünglichen Planes

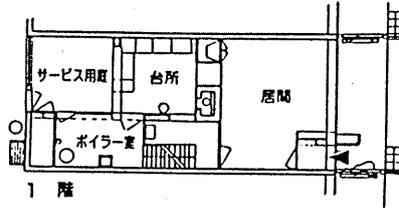
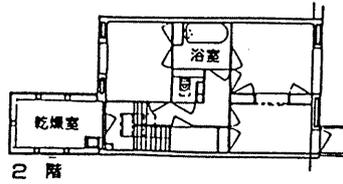
住宅名	ヴァイセンホーフ・ジードルンク	構造方式	RC造
設計者	ハンス・シャロウン	階数	2階
竣工年	1927年		S=1:300

平面図

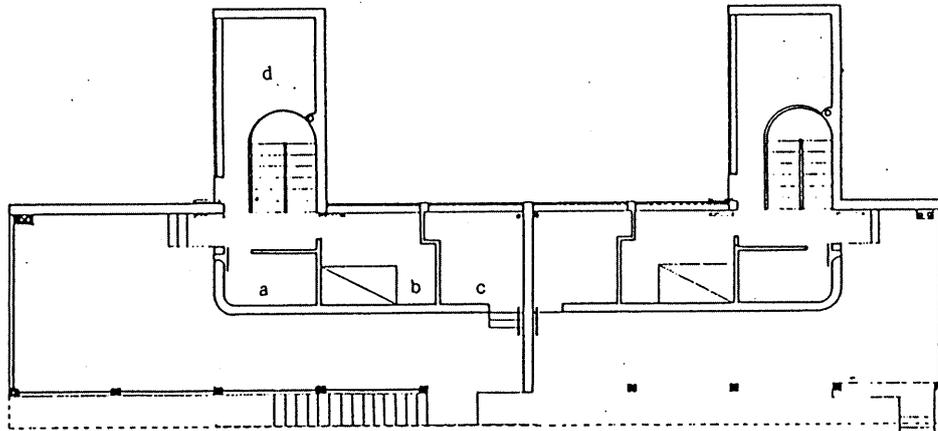


付録

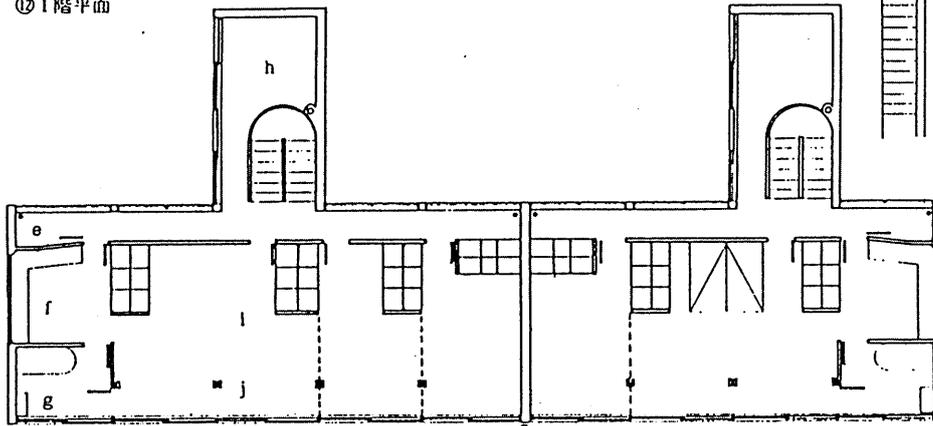
住宅名	ヴァイセンホーフ・ジードルンク	構造方式	鉄骨造
設計者	ヤコブス・ヨハネス・ピエター・アウト	階数	2階
竣工年	1927年		S=1:300



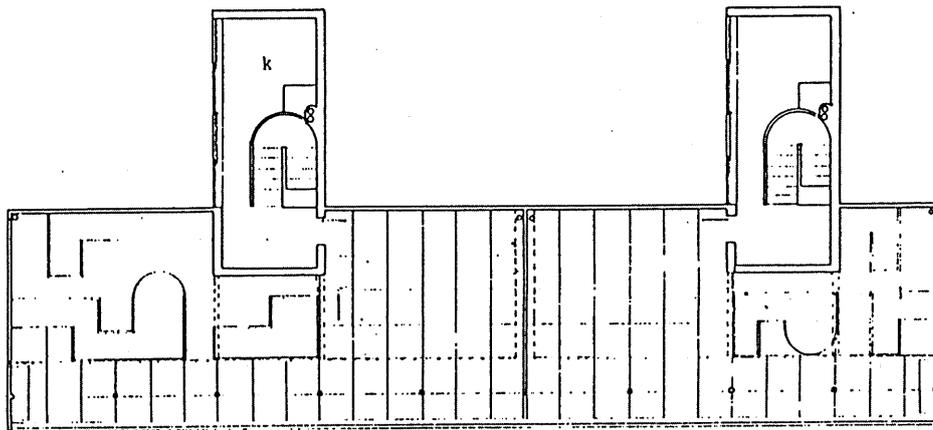
住宅名	ヴァイセンホーフ・ジードルンク	構造方式	鉄骨造
設計者	ル・コルビュジエ	階数	3階
竣工年	1927年		S=1:300



① 1階平面

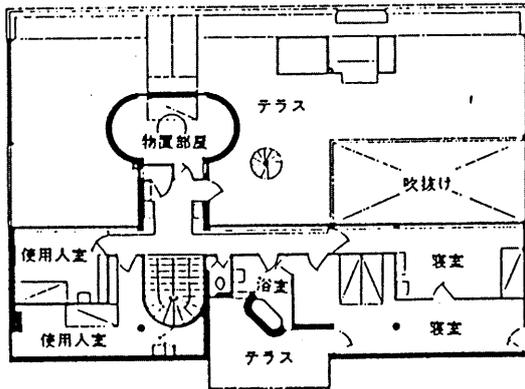


② 2階平面

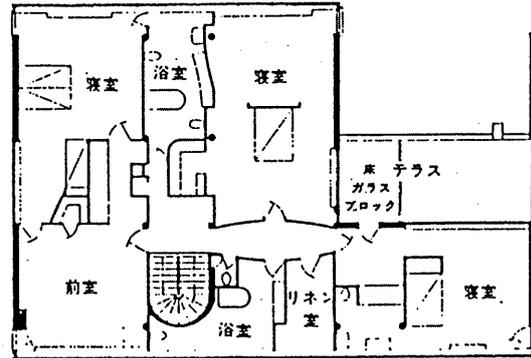


付録

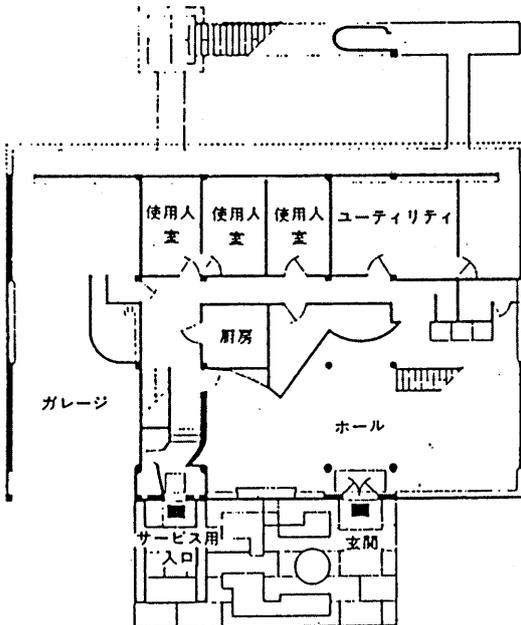
住宅名	ガルシュの家 (シュタイン邸)	構造方式	RC造
設計者	ル・コルビュジエ	階数	4階
竣工年	1928年		S=1:300



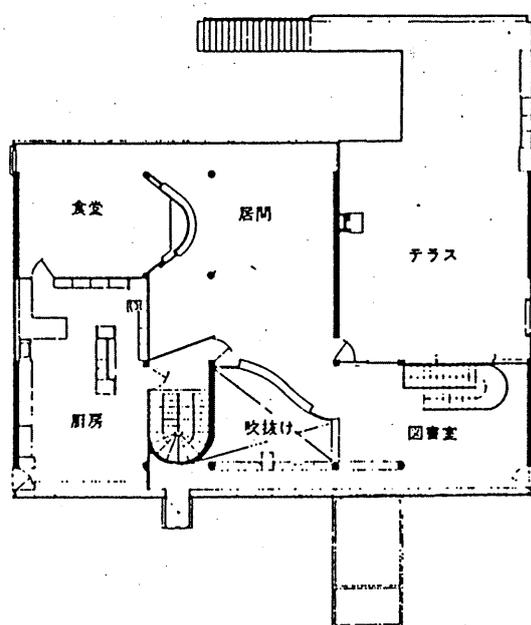
4階



3階

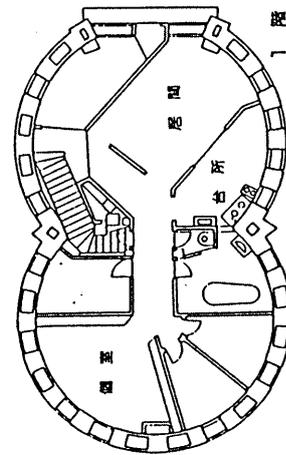
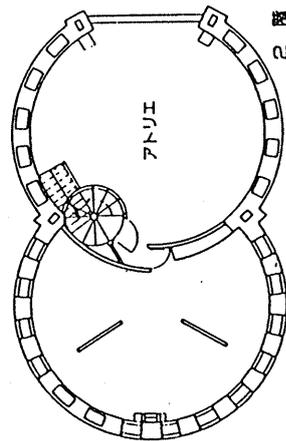
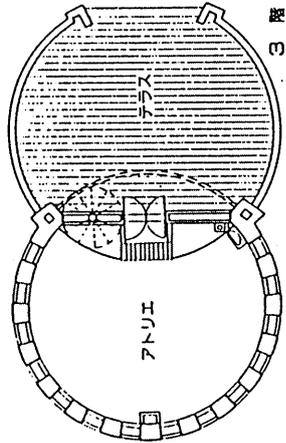


1階

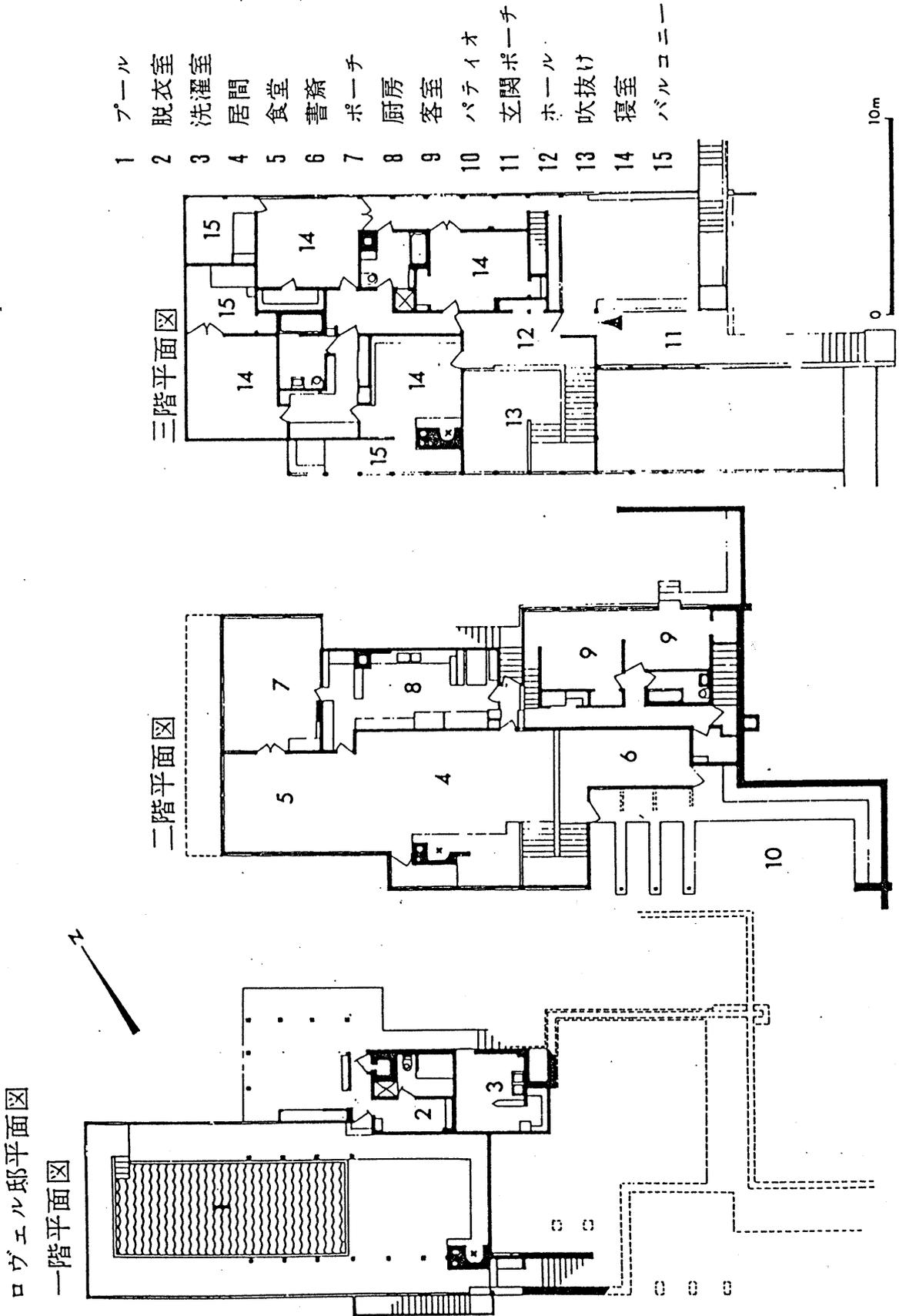


2階

住宅名	メルニコフ自邸	構造方式	組積造
設計者	コンスタンチン・メルニコフ	階数	3階地下1階
竣工年	1929年		S=1:300

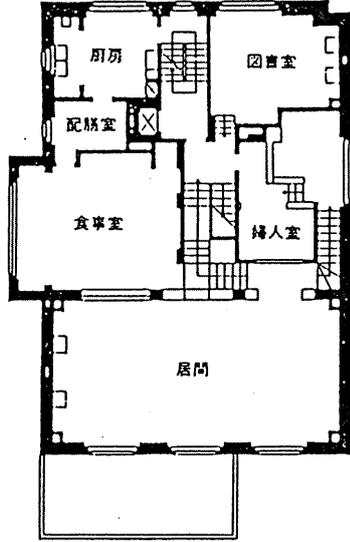


住宅名	ロヴェル邸 (健康住宅)	構造方式	鉄骨造
設計者	リチャード・ノイトラ	階数	3階
竣工年	1929年		S=1:300

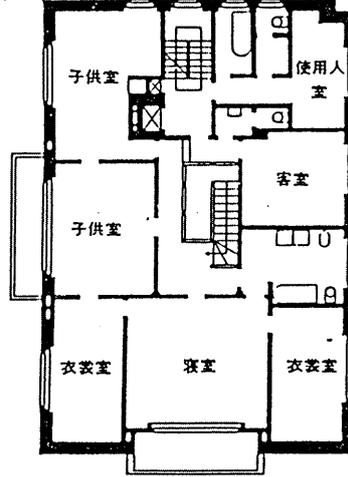


住宅名	ミューラー邸	構造方式	RC造
設計者	アドルフ・ロース	階数	4階
竣工年	1930年		S=1:300

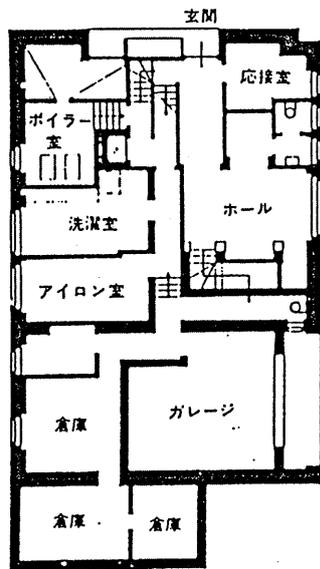
平面図 1/300



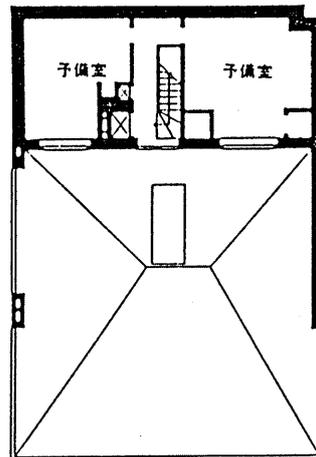
2階



3階



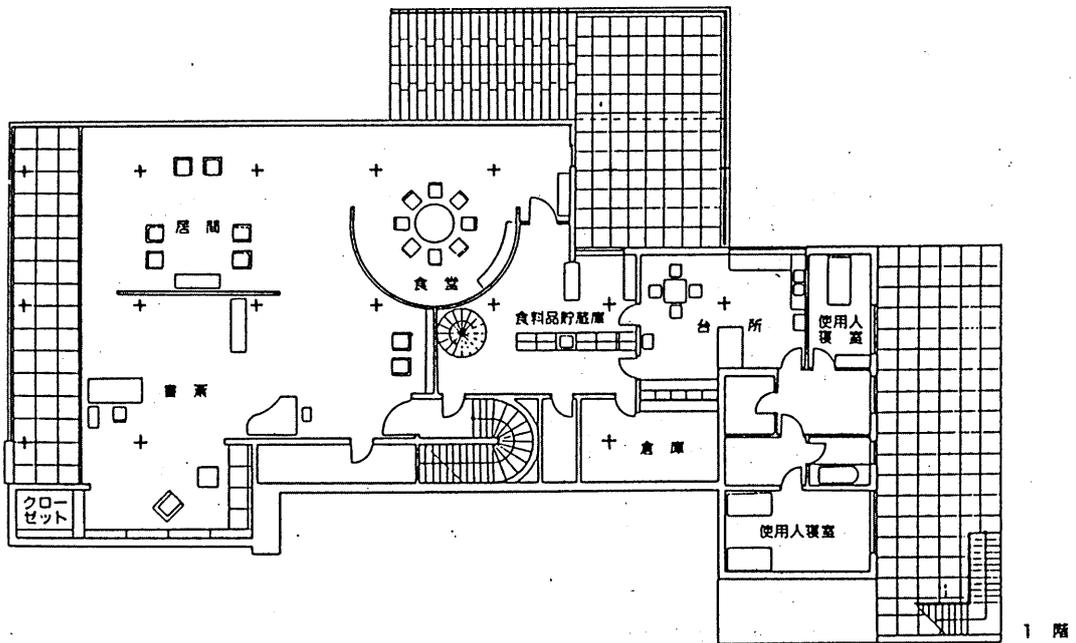
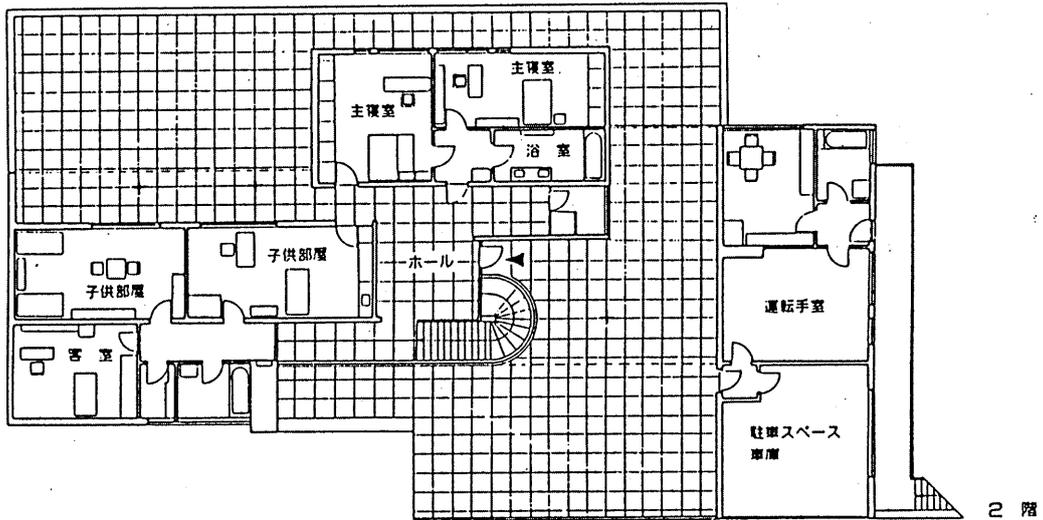
1階



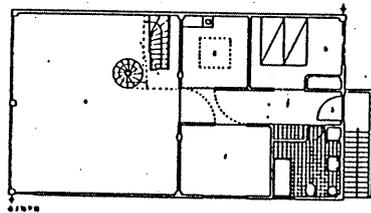
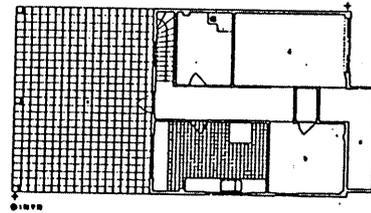
4階

付録

住宅名	トゥーゲントハット邸	構造方式	鉄骨造
設計者	ミース・ファン・デル・ローエ	階数	2階
竣工年	1930年		S=1:300

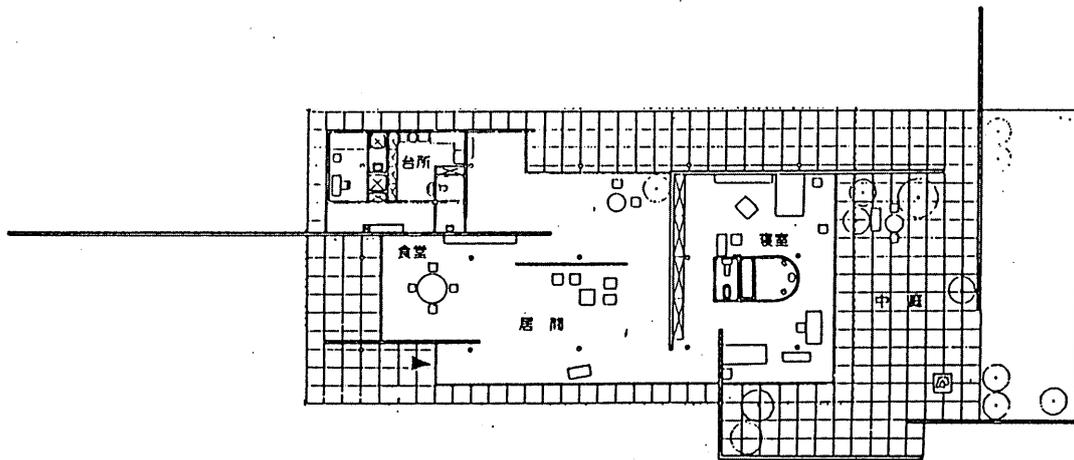


住宅名	ムードンのスタジオ住宅	構造方式	RC造
設計者	テオ・ファン・ドゥースブルフ	階数	2階
竣工年	1931年		S=1:300

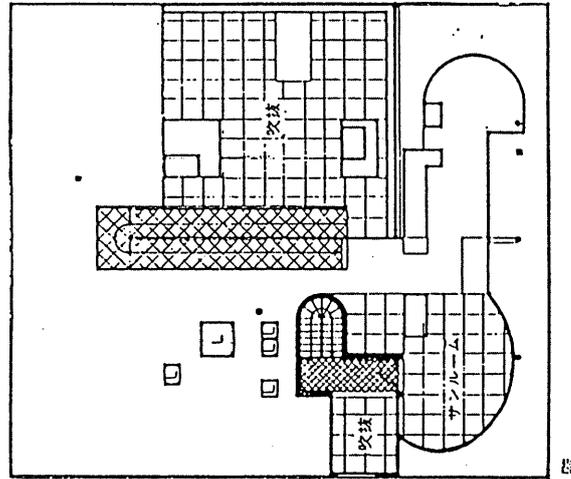


付録

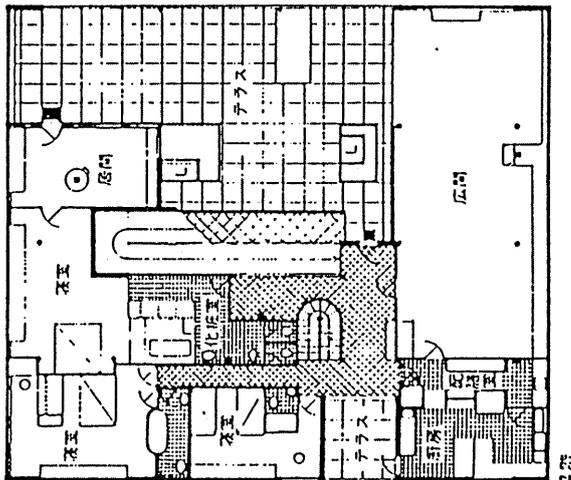
住宅名	ベルリン建築展の住居	構造方式	鉄骨造
設計者	ミース・ファン・デル・ローエ	階数	1階
竣工年	1931年		S=1:300



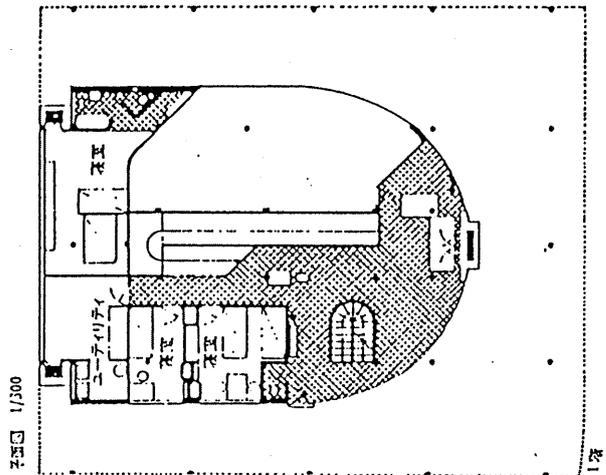
住宅名	サヴォア邸	構造方式	RC造
設計者	ル・コルビュジエ	階数	2階地下1階
竣工年	1931年		S=1:300



3階



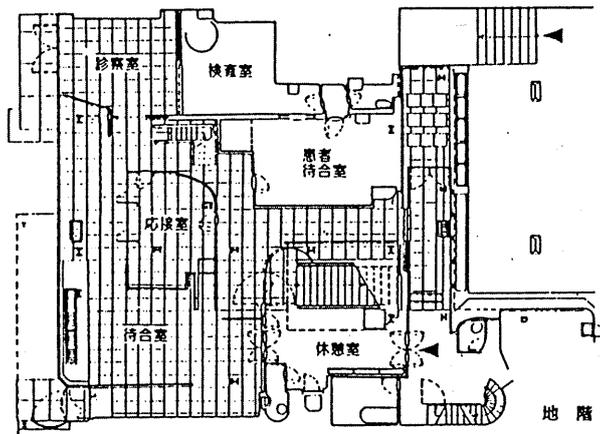
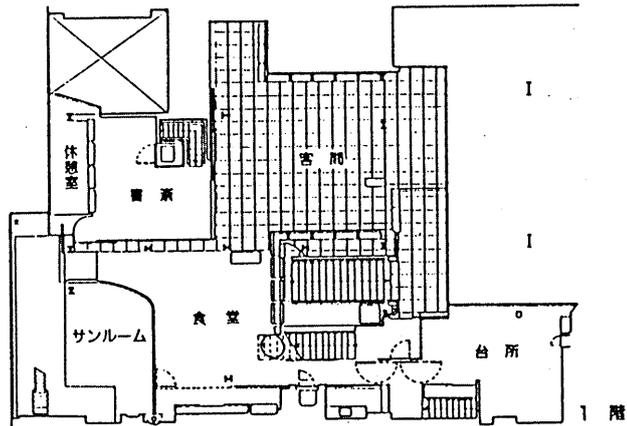
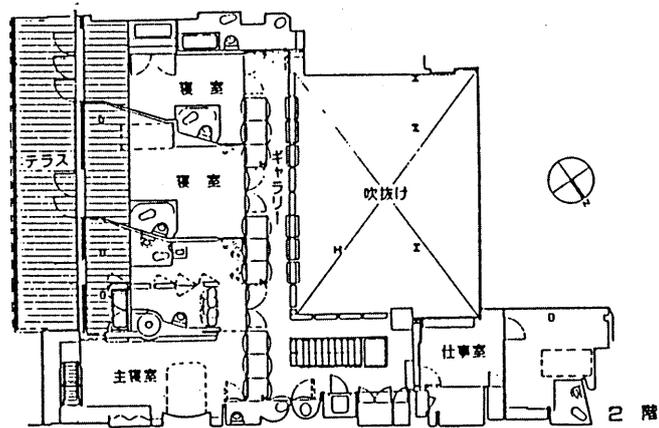
2階



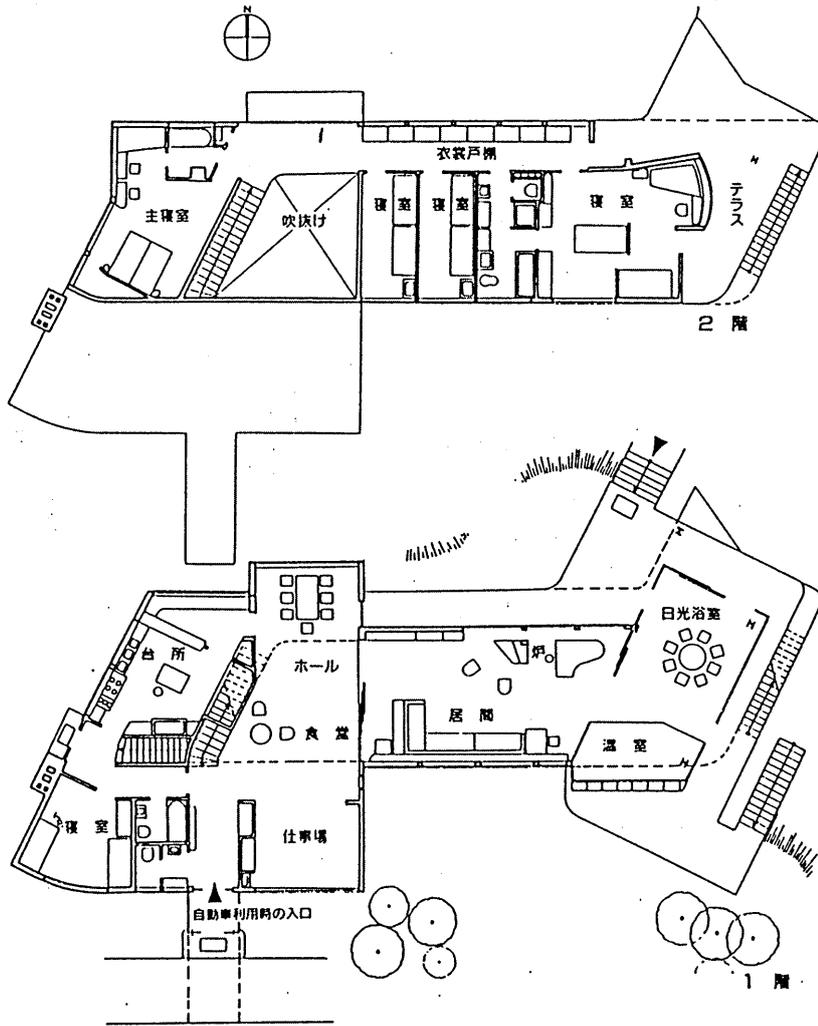
1階

付録

住宅名	ガラスの家 (ダルザス邸)	構造方式	鉄骨造
設計者	ピエール・シャロー & ベルナルド・バイフウ	階数	3階
竣工年	1932年		S=1:300

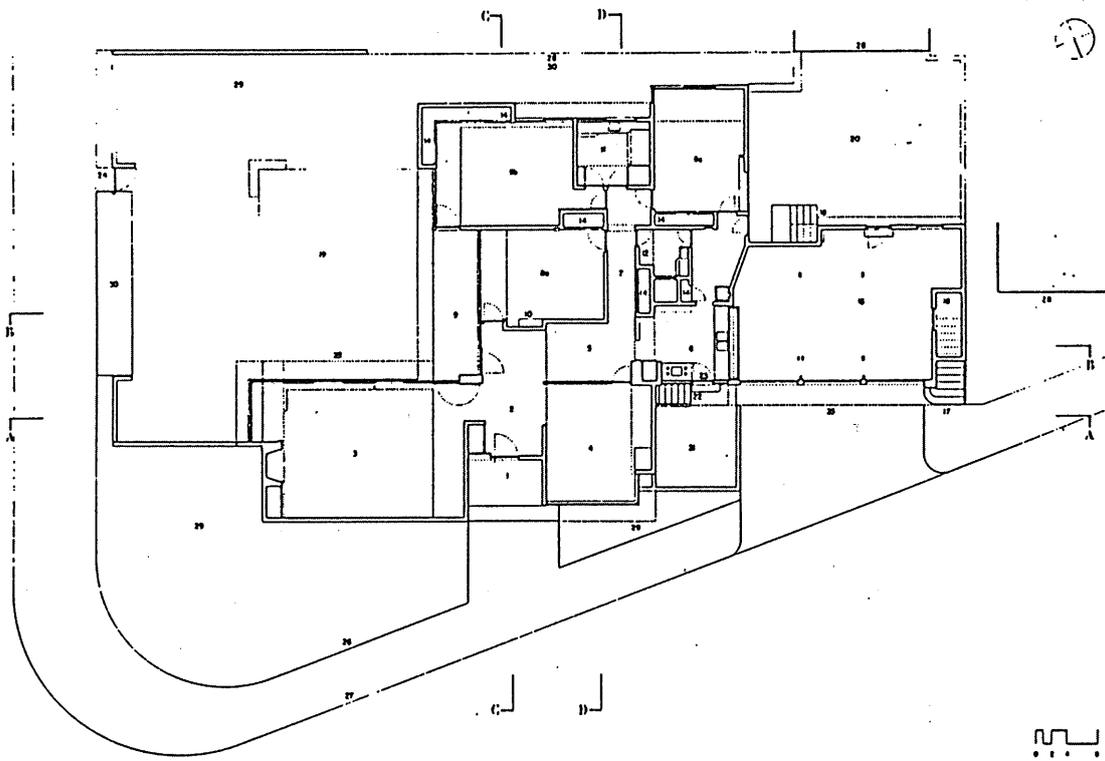


住宅名	シュミンケ邸	構造方式	鉄骨造
設計者	ハンス・シャロウン	階数	2階
竣工年	1933年		S=1:300



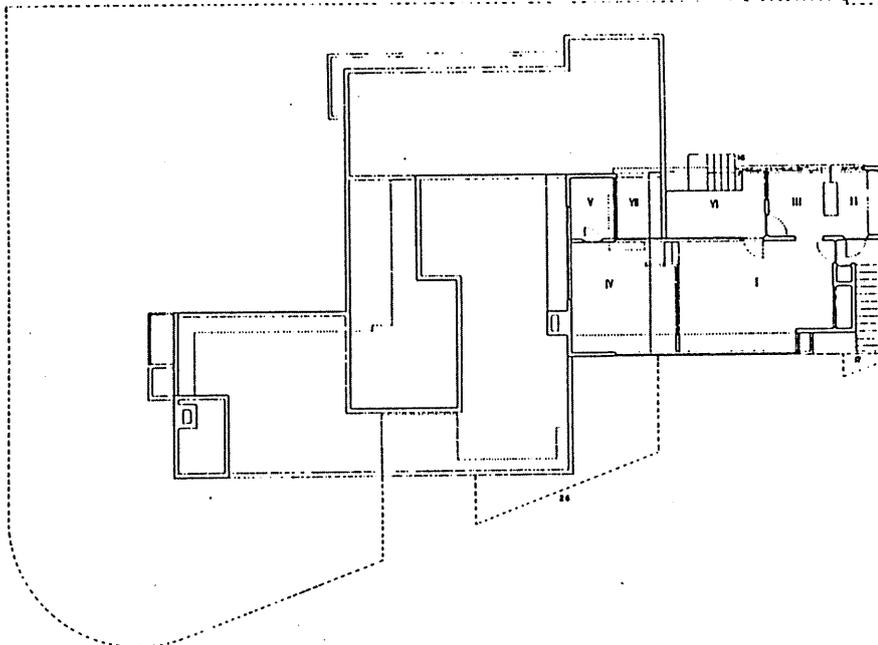
付録

住宅名	バック邸	構造方式	木造
設計者	ルドルフ・シンドラー	階数	2階
竣工年	1934年		S=1:300



1階平面図 / Ground floor plan

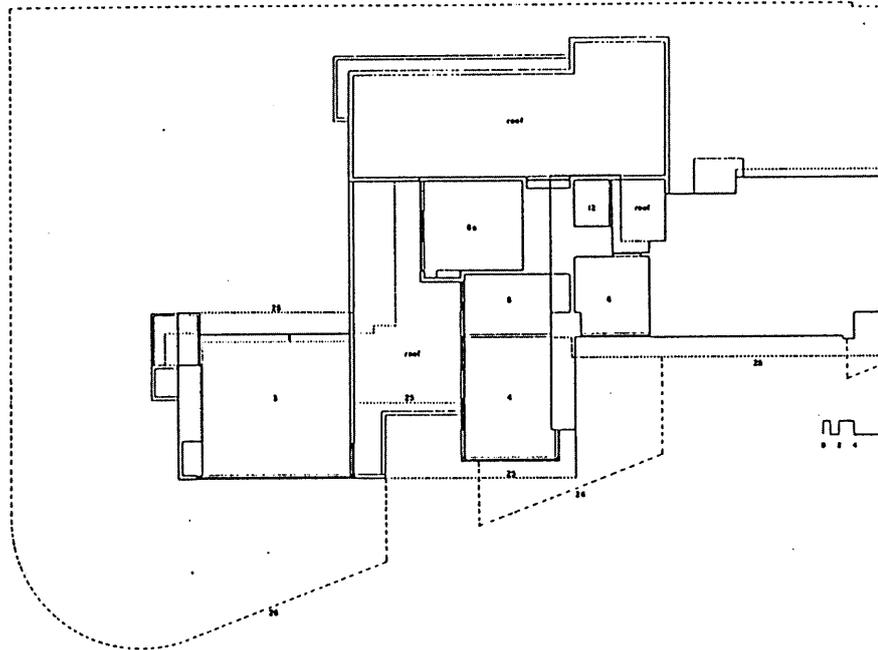
住宅名	バック邸	構造方式	木造
設計者	ルドルフ・シンドラー	階数	2階
竣工年	1934年		S=1:300



Second floor legend :

- I 居間/Living room
- II 台所/Kitchen
- III 食事スペース/Dining space
- IV 寝室/Bedroom
- V 浴室/Bathroom
- VI テラス/Terrace
- VII 下階の居室の屋根/Roof over den of house below

2階平面図/Second floor plan



SL: 天井埋込照明  
Strip Ceiling lights

CH: 天井高  
Ceiling Height

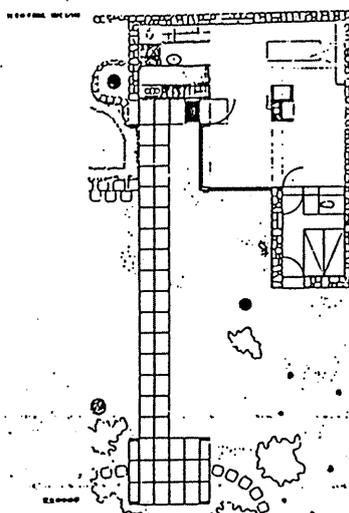
DC: 下がり天井高  
Dropped Ceiling within same volume

間取階平面図/Plan at clerestory level

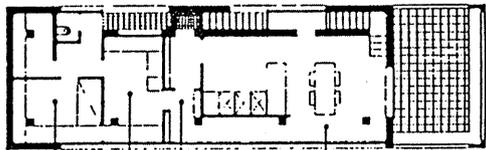
- |  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| 1 玄関ポーチ/Entrance Porch                                     | 7 寝室の廊下 Corridor to bedrooms (CH6'9")         | 15 車庫(3台用)/Garage for three cars                            | 23 台所の通入口 Service entry to kitchen            |
| 2 玄関ホール/Entrance Hall(CH6'9")                              | 8 内庭への屋根付きポーチ/Covered porch to patio (CH6'9") | 16 倉庫/Storage   | 24 庭入口 Garden entrance                        |
| 3 居間 Living Room (CH9'3", DC6'9")                          | 9 壁龕/Wall niche                               | 17 車庫上住居部分に通じる主階段 Main stair to apartment over garage       | 25 植栽の投影 Projection of plants over            |
| 4 食事(現在、スタジオ)/Dining room (current Studio)(CH9'3", DC8'0") | 10 壁龕/Wall niche                              | 18 車庫上住居部分に通じる第2階段 Secondary stair to apartment over garage | 26 敷地線 Plot line                              |
| 5 朝食スペース/Breakfast Area(CH9'4")                            | 11 主浴室 Master bathroom(CH8'0", DC6'9")        | 19 内庭 Patio   | 27 段差線 Curb line                              |
| 6 台所 Kitchen(CH8'0")                                       | 12 浴室 Bathroom(CH8'0", DC6'9")                | 20 背面内庭 Rear patio  | 28 隣接建物との境界 Indication of adjoining structure |
| 7 寝室の廊下 Corridor to bedrooms(CH6'9")                       | 13 居室 Den(CH6'9")                             | 21 地下土台(ボイラールーム) Stair to basement boiler room              | 29 景観デザイン Landscaped areas                    |
| 8 寝室 Bedroom a(CH9'3", DC6'9")                             | 14 衣室 Closets                                 |   | 30 植栽 Hedges                                  |

付録

住宅名	週末の小住宅	構造方式	組積造
設計者	ル・コルビュジエ	階数	1階
竣工年	1935年		S=1:300

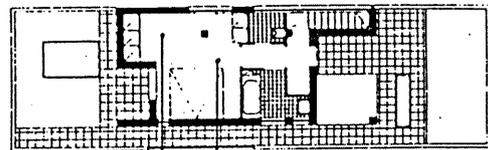


住宅名	フィジー邸	構造方式	RC造
設計者	ルイジ・フィジーニ&ジノ・ポリーニ	階数	2階
竣工年	1935年		S=1:300



使用人室 厨房 玄関ホール リビング・ダイニング

1階



ワードローブ 寝室

2階

付録

住宅名	夏の家	構造方式	木造
設計者	エリック・グンナール・アスプルンド	階数	1階
竣工年	1937年		S=1:300

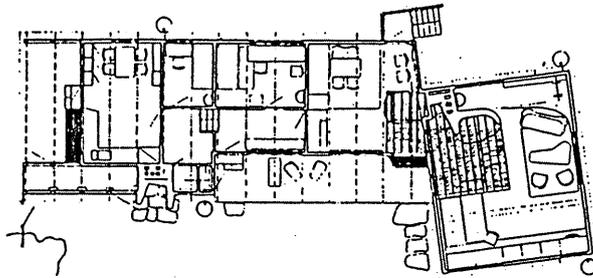
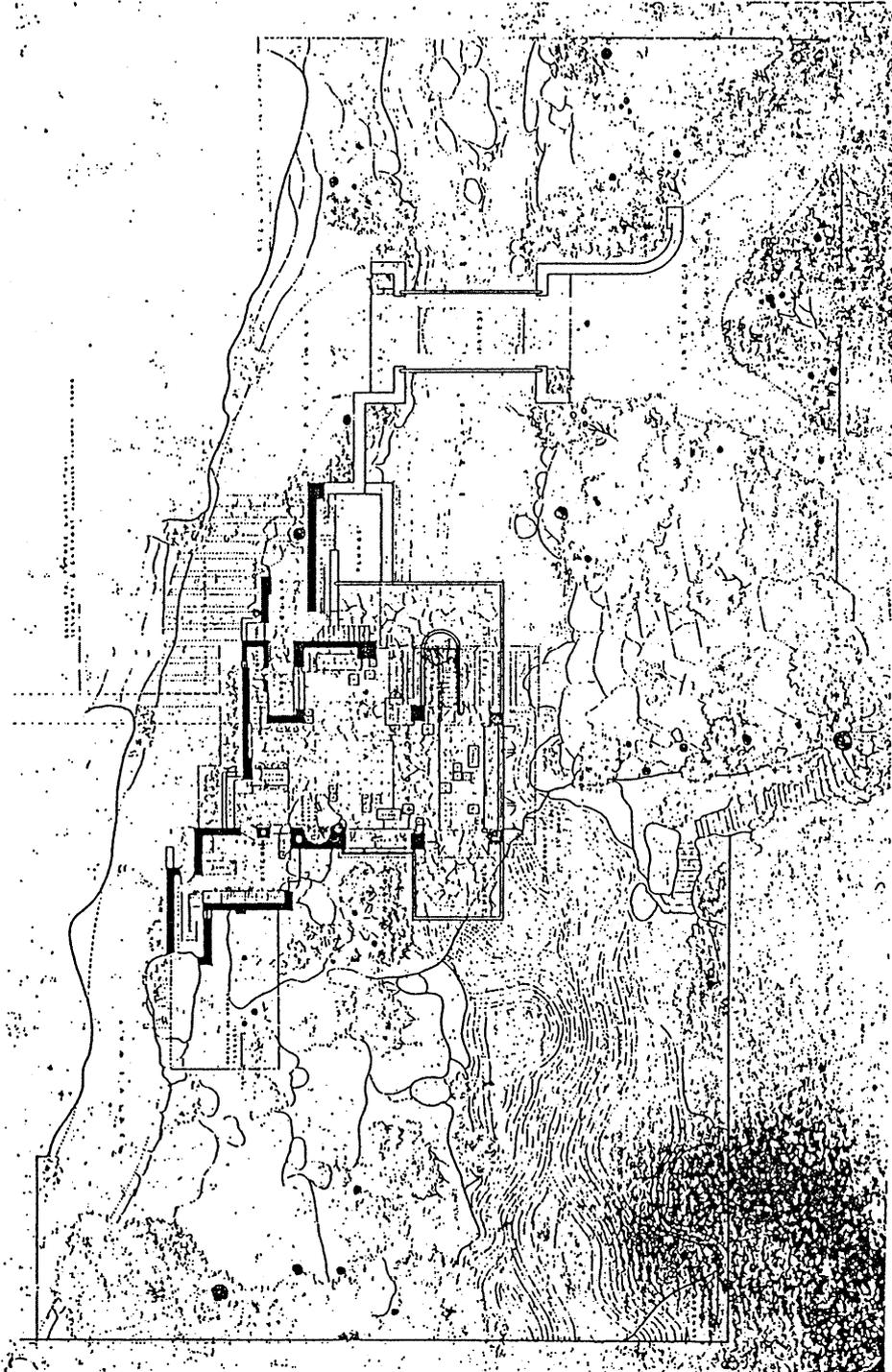
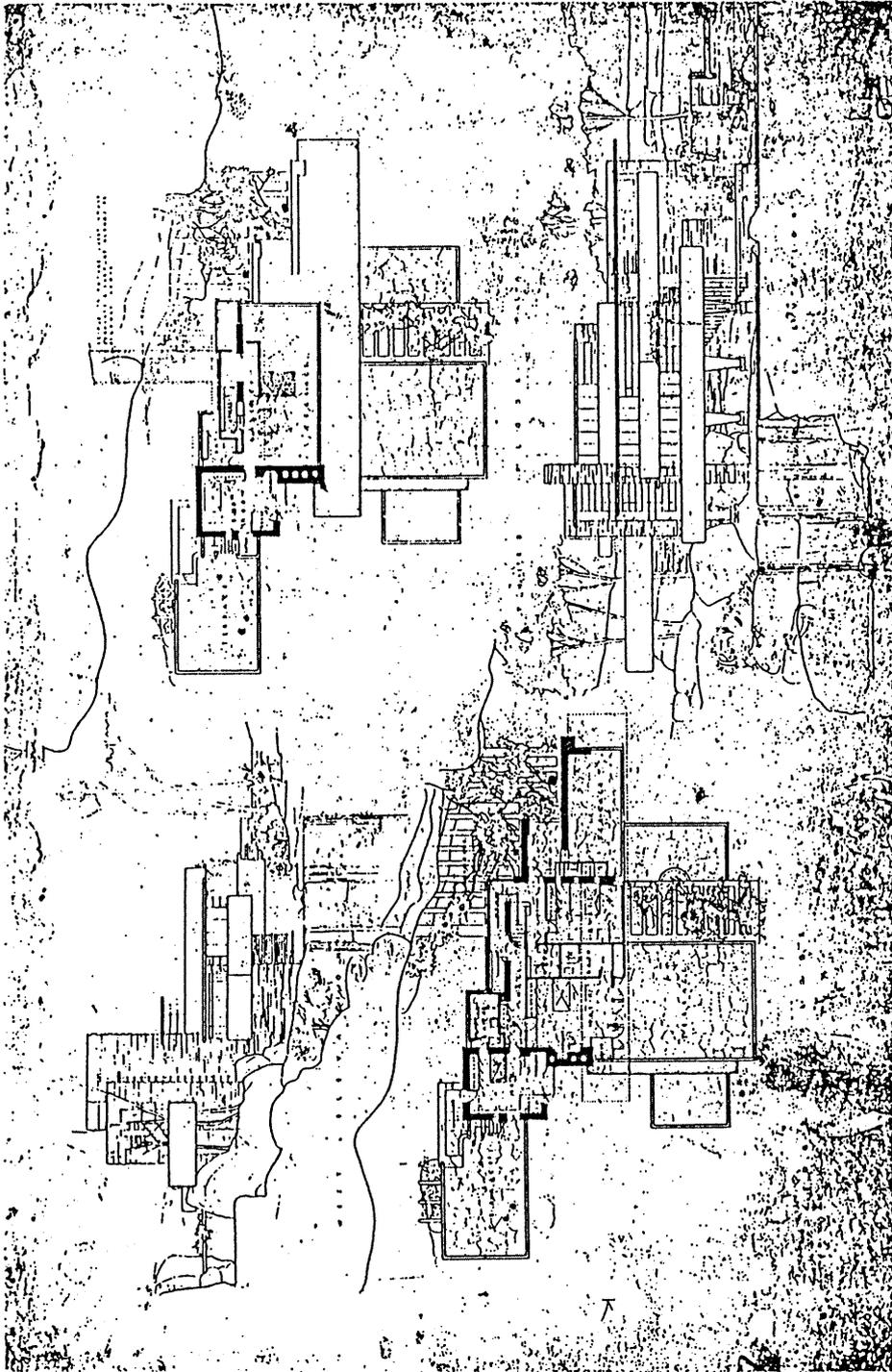


写真 平面 S=1:300

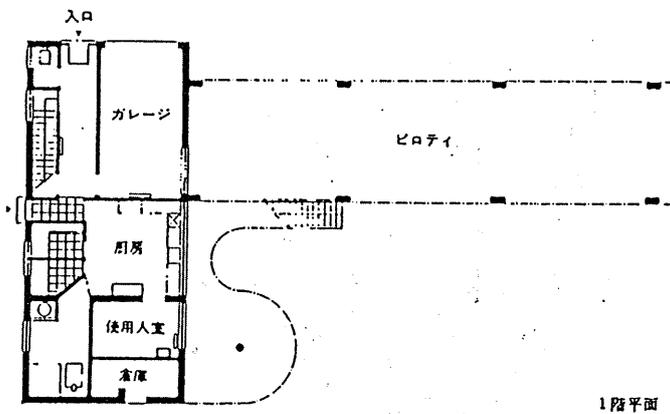
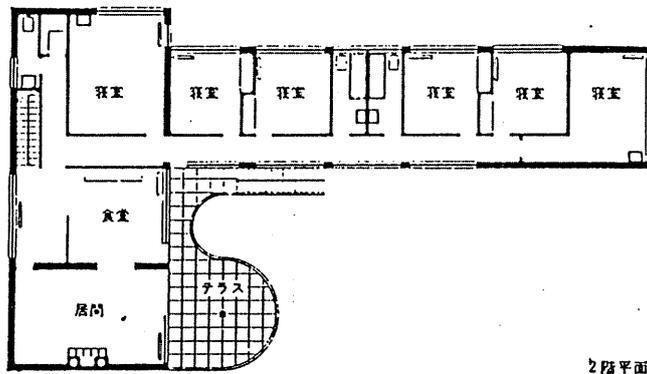
住宅名	落水荘	構造方式	RC造
設計者	フランク・ロイド・ライト	階数	3階
竣工年	1937年		S=1:300



住宅名	落水荘	構造方式	RC造
設計者	フランク・ロイド・ライト	階数	3階
竣工年	1937年		S=1:300

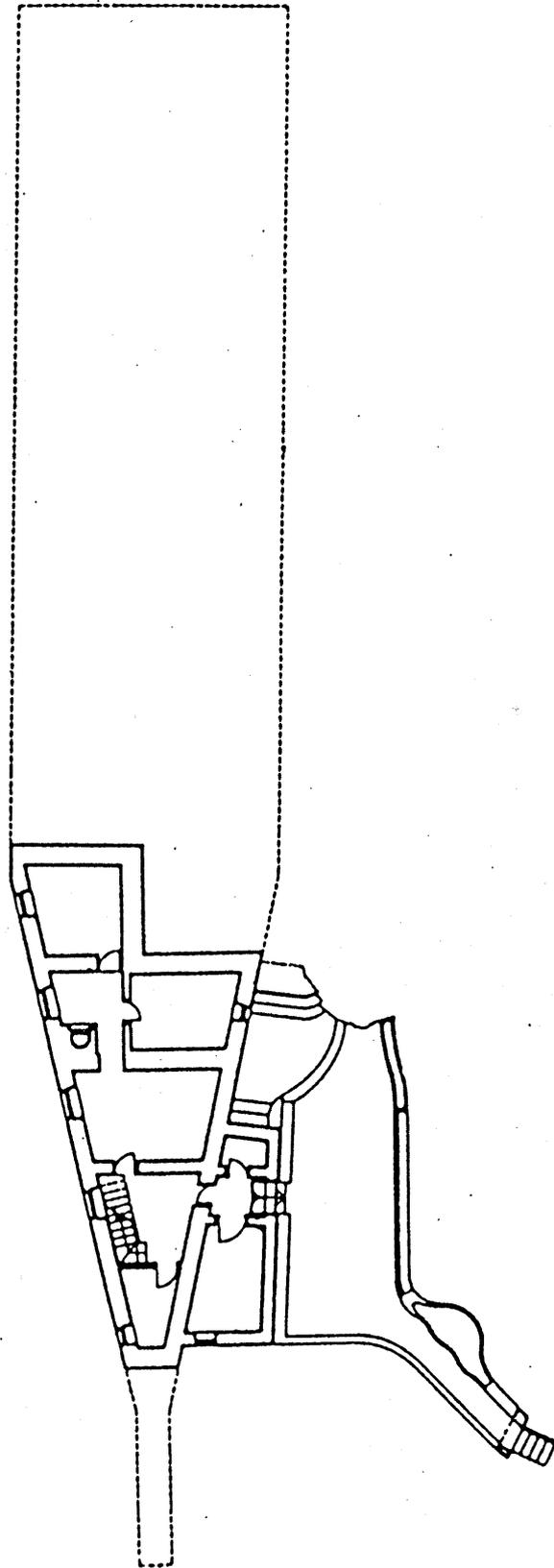


住宅名	アングメリングの住宅	構造方式	組積造
設計者	マルセル・ブロイヤール	階数	2階
竣工年	1937年		S=1:300

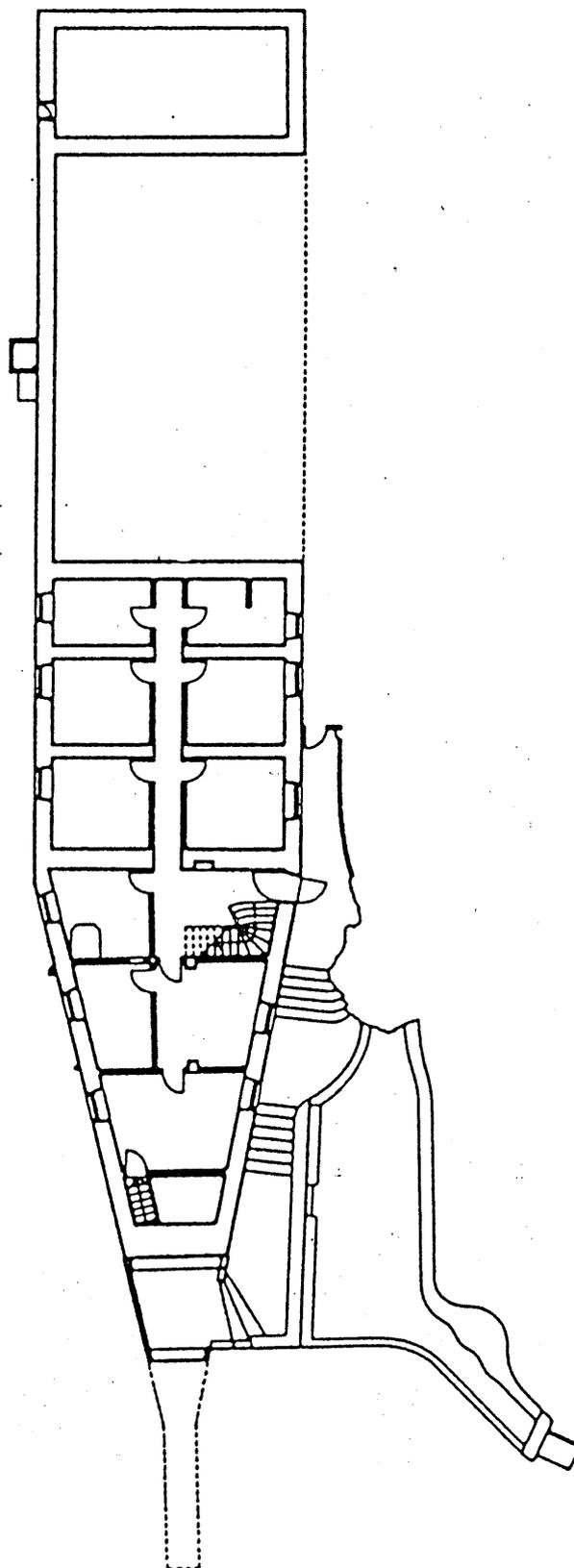


付録

住宅名	マラパルテ邸	構造方式	RC造
設計者	アダルベルト・リベラ	階数	3階
竣工年	1938年		S=1:300

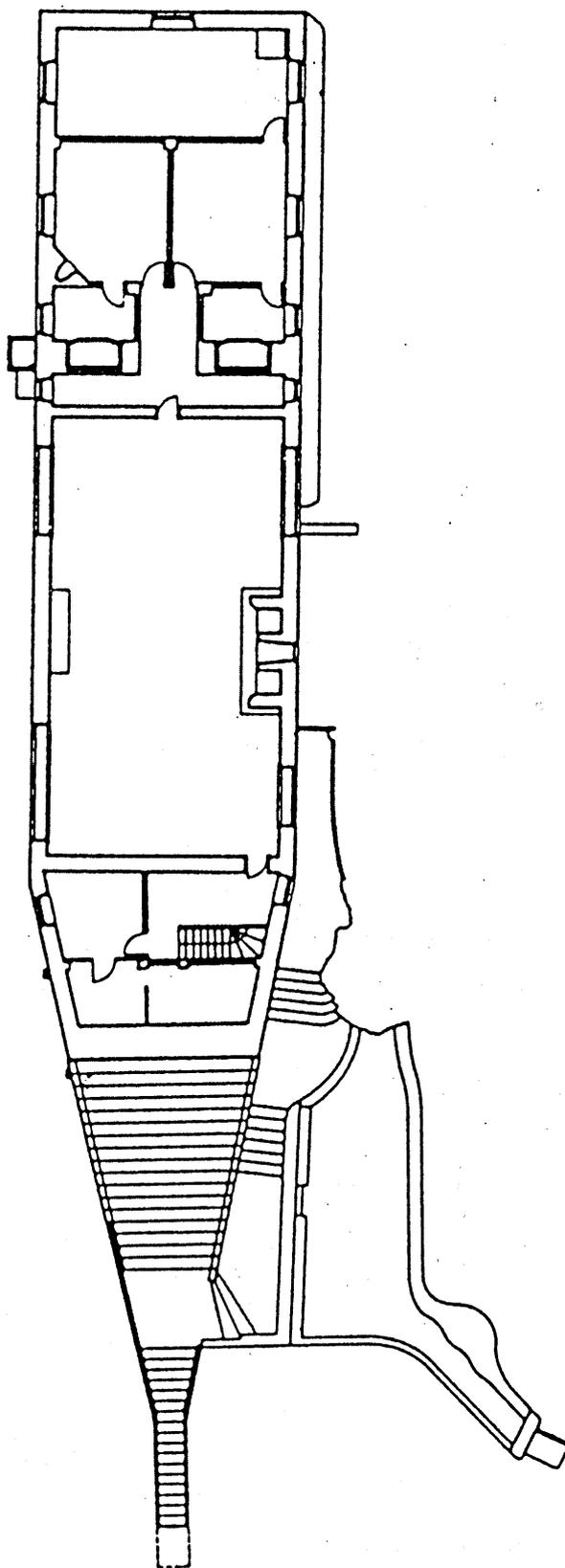


住宅名	マラパルテ邸	構造方式	RC造
設計者	アダルベルト・リベラ	階数	3階
竣工年	1938年		S=1:300

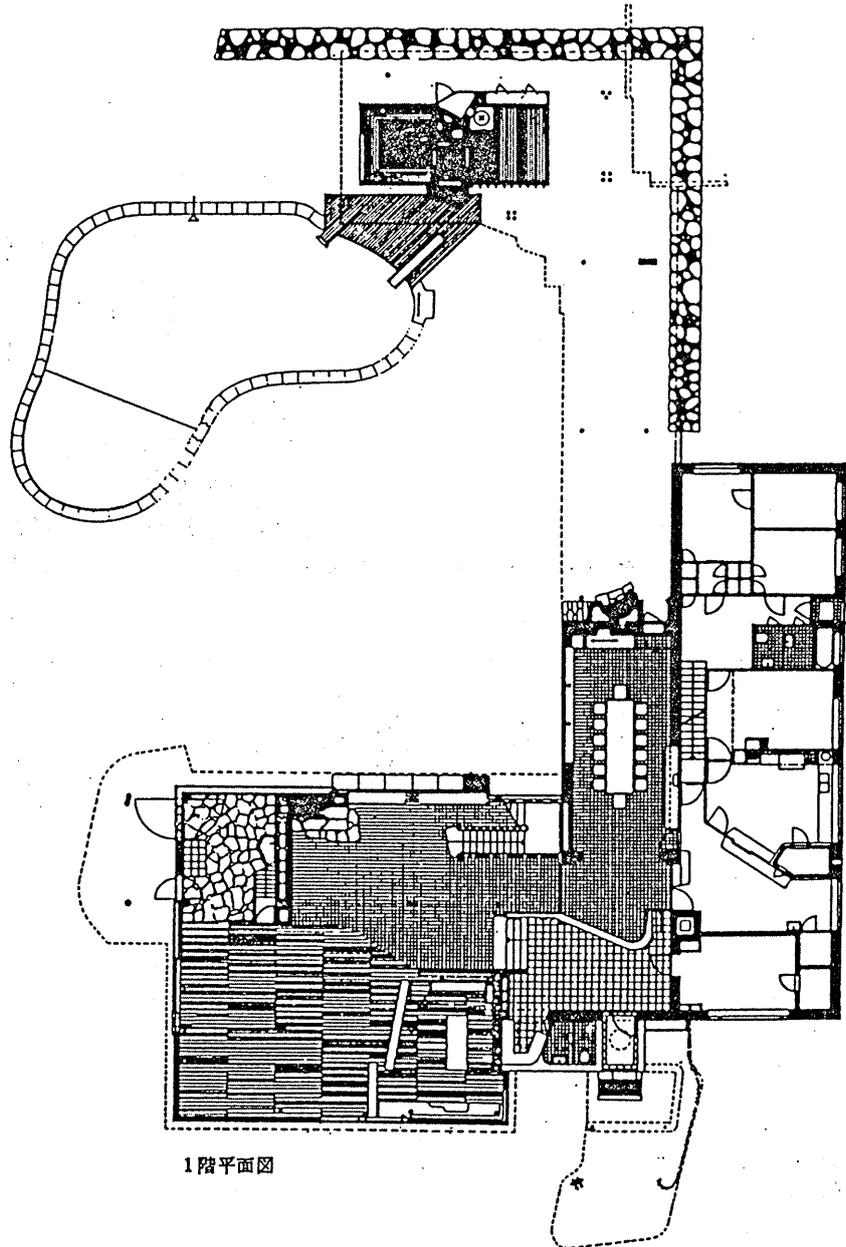


付録

住宅名	マラパルテ邸	構造方式	RC造
設計者	アダルベルト・リベラ	階数	3階
竣工年	1938年		S=1:300



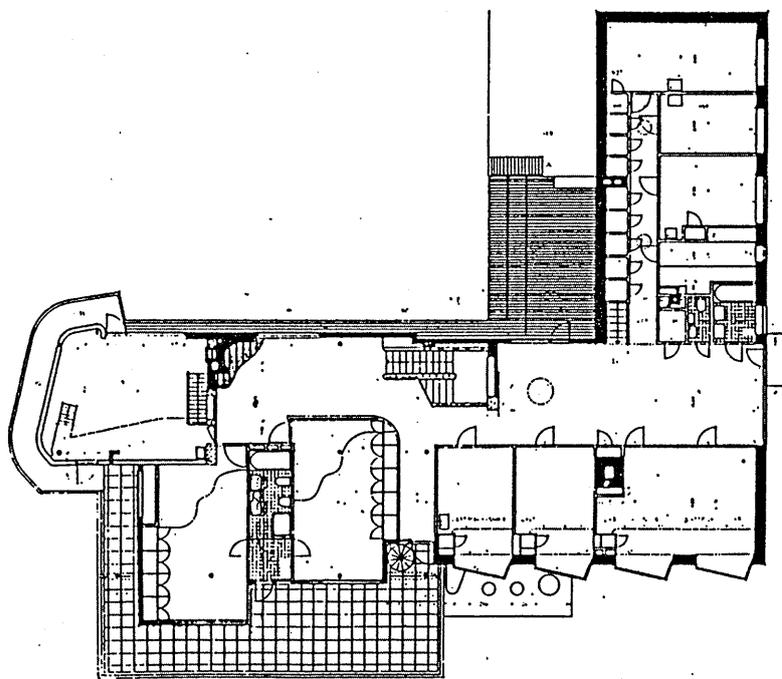
住宅名	マイレア邸	構造方式	RC造
設計者	アルヴァ・アアルト	階数	2階
竣工年	1939年		S=1:300



1階平面図

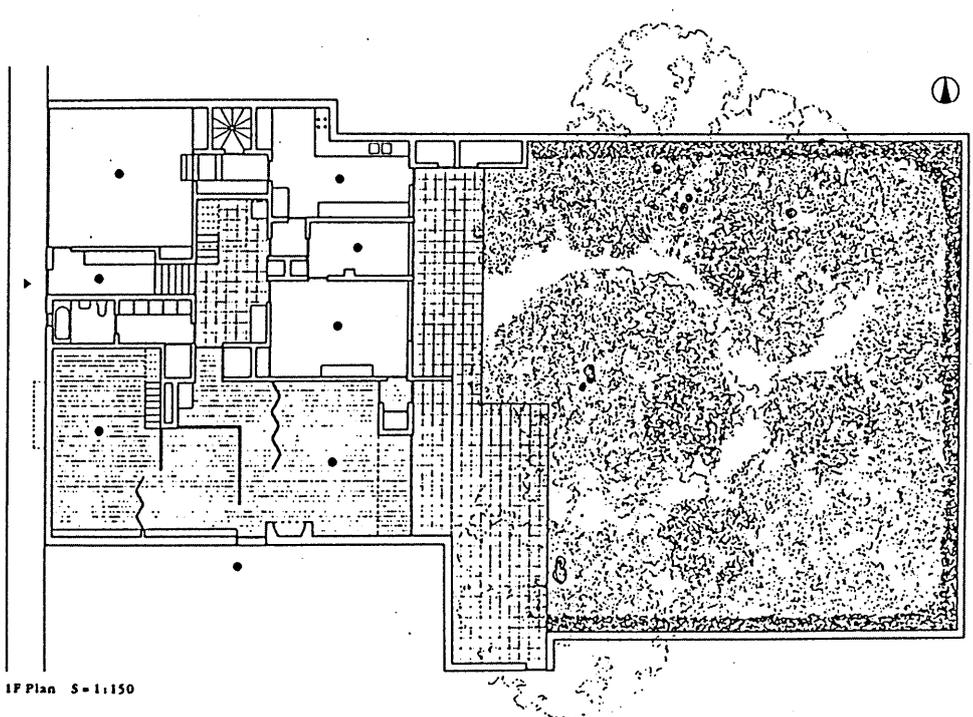
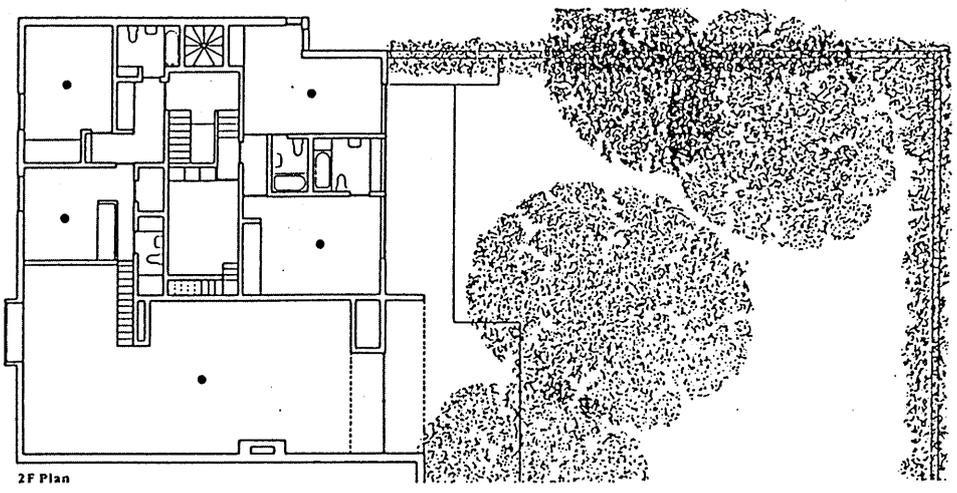
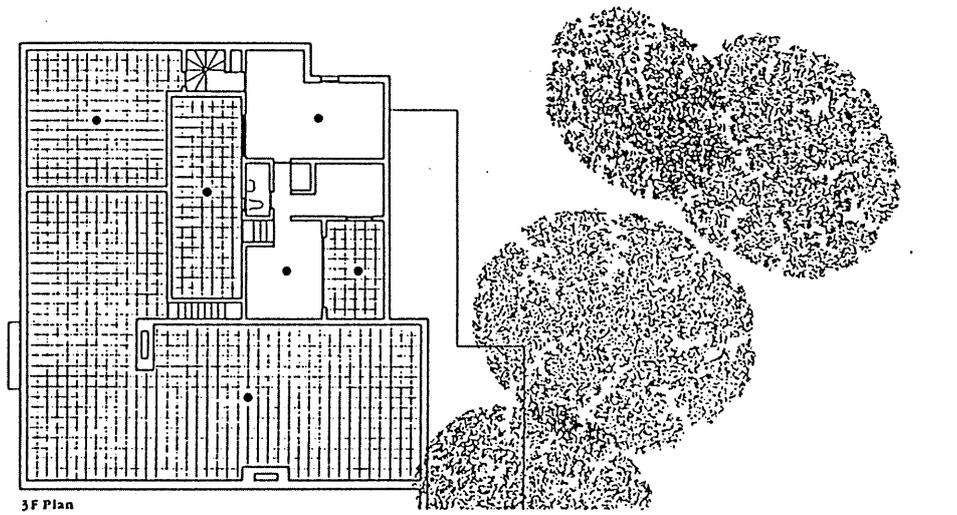
付録

住宅名	マイレア邸	構造方式	RC造
設計者	アルヴァ・アアルト	階数	2階
竣工年	1939年		S=1:300



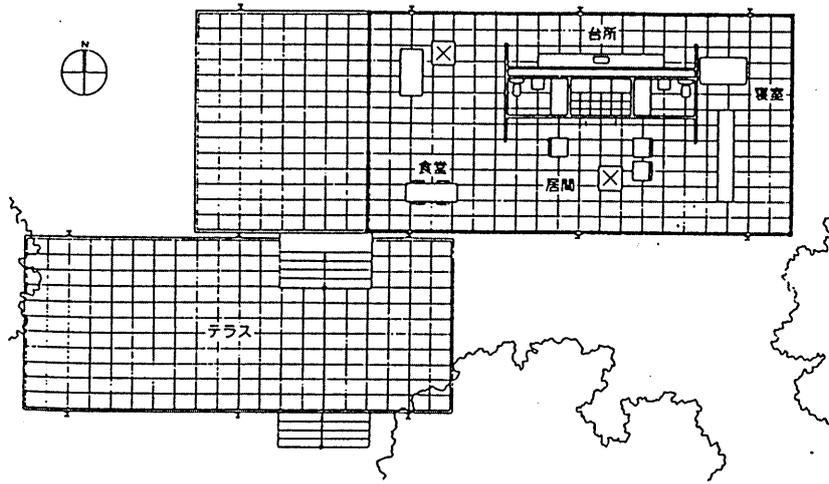
2階平面図

住宅名	ルイス・バラガン邸	構造方式	RC造
設計者	ルイス・バラガン	階数	3階
竣工年	1947年		S=1:300

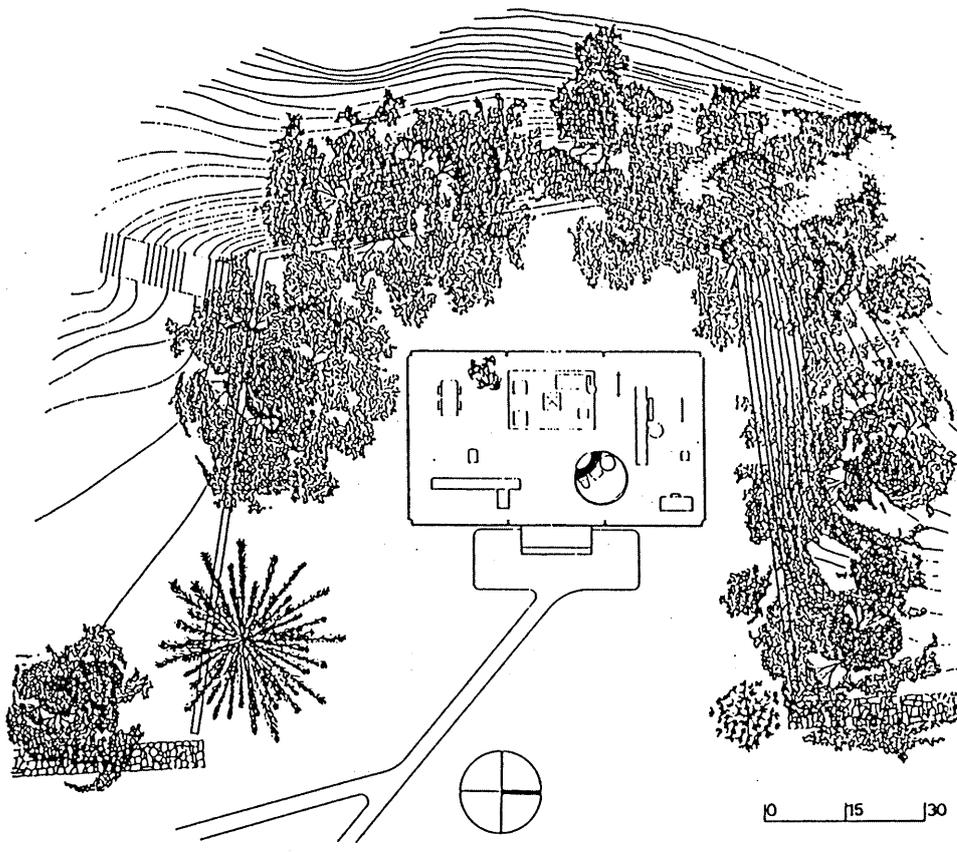


付録

住宅名	ファンズワース邸	構造方式	鉄骨造
設計者	ミース・ファン・デル・ローエ	階数	1階
竣工年	1950年		S=1:300

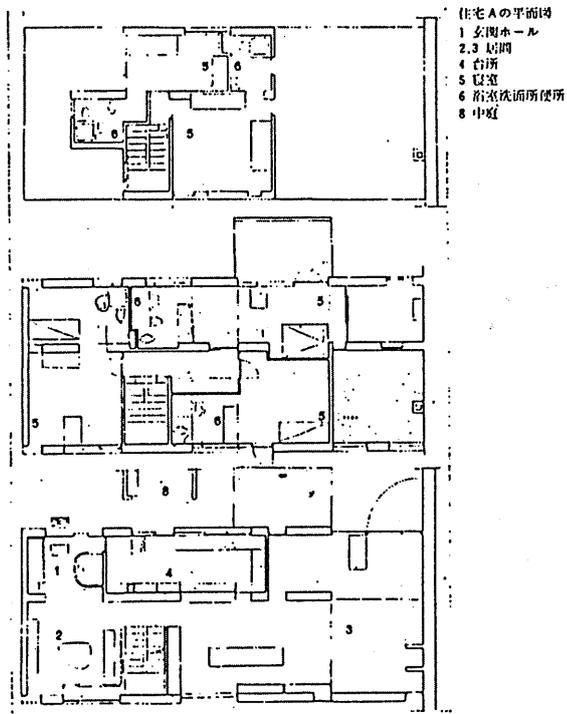


住宅名	ガラスの家	構造方式	鉄骨造
設計者	フィリップ・ジョンソン	階数	1階
竣工年	1951年		S=1:300

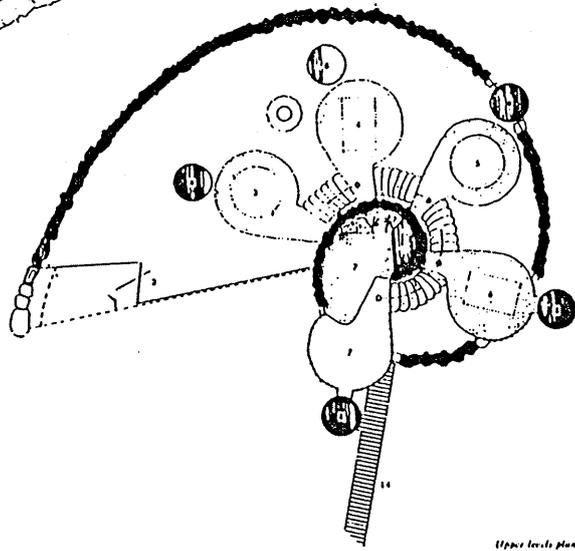
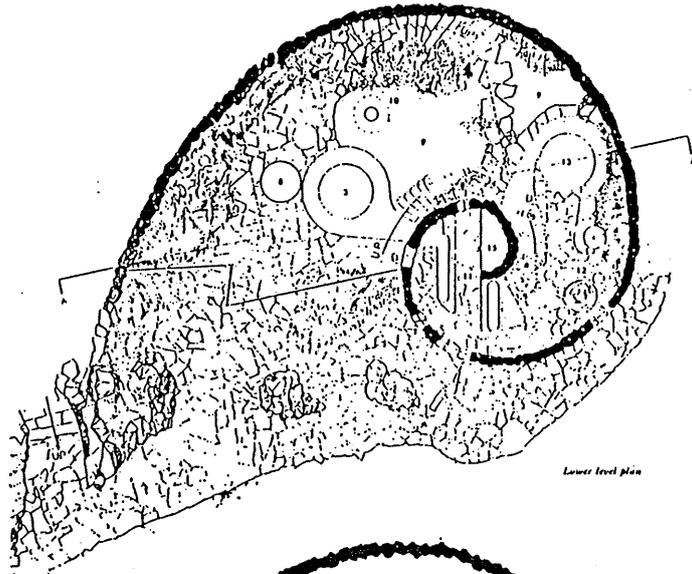


付録

住宅名	ジャウル邸A	構造方式	組積造
設計者	ル・コルビュジエ	階数	3階
竣工年	1956年		S=1:300

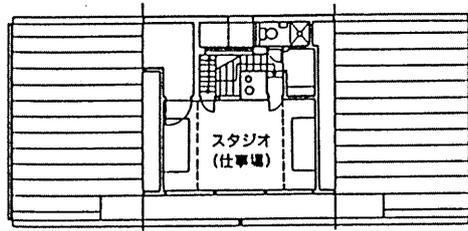


住宅名	ヴァーヴェンジャー邸	構造方式	組積造
設計者	ブルース・ガフ	階数	2階
竣工年	1957年		S=1:300

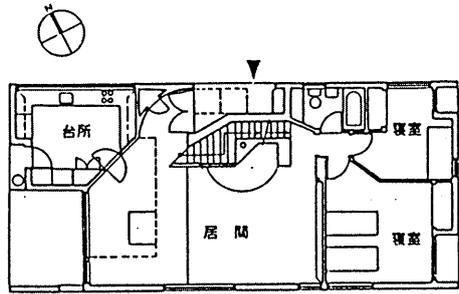


付録

住宅名	母の家	構造方式	木造
設計者	ロバート・ヴェンチューリ	階数	2階
竣工年	1962年		S=1:300



2 階



1 階