

集合住宅地の景観評価に関する研究

東京大学工学部建築学科 高橋研究室

目次

- 1章 研究の概要
- 2章 立体角量と知覚特性（外部空間）
 - 2-1 研究の目的
 - 2-2 調査の方法
 - 2-3 立体角量に関する分析
 - 2-4 立体角量と知覚特性
 - 2-4-1 実験方法
 - 2-4-2 実験結果（三角座標）
 - 2-4-3 分析
 - 2-4-4 結論と考察
- 3章 視覚的密度（室内空間）
 - 3-1 研究の目的
 - 3-2 調査の方法
 - 3-2-1 視覚的密度
 - 3-2-2 視覚的密度と開放感
 - 3-3 視覚的密度の適用
 - 3-4 結論と考察
 - 3-4-1 集合住宅と周辺地域
 - 3-4-2 まとめ

1. 研究の概要

本研究は1978年度の同名の標題のもとに行われた研究に継続するものである。前年度は梗概に示したように、集合住宅の景観として特に、外部空間を3次的に限定する要素としての住棟のスケール、配置等を、人間の視点を中心とした全球の等立体角射影によって定量的に測定、記述する方法に関しいくつかの研究成果を報告した。そして立体角の物理量としての特性を分析し、外部空間において単に空間のプロポーションだけでなく、広場あるいは住棟のスケールを变量としていることが（人間の視点を中心として、かつ地面の立体角量を測定すること）、その方法の特徴であることを示した。しかし前年度においては、集合住宅の中に展開するシーケンスとしての空間構成あるいは、立体角と視知覚特性（視野との対応は検討できたが）、空間知覚との関係についての検討が不十分であった。また実態調査も、中層団地にかたよっていた点を考慮して、主として低層高密度の集合住宅

地を対象として、その容積率など従来の密度指標と、立体角によって示される「視覚的密度」との対応関係を把握しようとした。というのは、容積率が同じでも配置構成の相異によって「視覚的密度」に差が生ずることが、推定されていたからであり、かつ「視覚的密度」と人間の知覚特性との関係が明らかになれば、配置計画をスタディする際の計画手法の一つとして有効な指標が得られると考えたからである。また今回は集合住宅地内のある外部空間だけを問題とするのではなく、そこに隣接する空間との継時的な空間体験をも、立体角量の変化として表現し、すでに種々の試みがなされている環境シミュレーション（Environmental Simulation）の方法を提案することを意図している。

集合住宅においては外部空間は、そこを直接的に利用する目的とは別に、住棟相互の干渉を調整する機能を同時にもっている。住戸の窓を通して、足元の庭あるいは対面住棟、空などが視環境として知覚されるのである。このような住棟内部からの視環境評価に対する指標を作成するための調査をあわせて計画した。

集合住宅の景観評価については、以上のように、外部と内部との両方の立場から総合的に判断すべきであるが、本研究の段階では両者を総合するような指標を提案するまでに至っていない。しかし集合住宅地のスケールを表現する物理量と人間の感覚との間に存在するいくつかの法則は指摘できたと考える。今後、配置計画の検討の段階で適用し、具体的な手法として展開して行く予定である。

2. 立体角量と知覚特性（外部空間）

2-1 研究の目的

集合住宅地の景観評価に関する研究では、まず景観評価の基礎となる評価、測定尺度を作り、それを現在のさまざまな配置計画をもった集合住宅の外部空間に適用し分析しようという試みが行なわれてきた。その結果、尺度としての立体角に関してある程度の有効性は得られたと思われる。今回の研究は実際に建つ11の集合住宅を選び出し、尺度としての立体角を用いて定量的な分析、評価を行なうことをその第一の目的としている。

第二の目的は、立体角量と人間の知覚特性の対応関係を調べることである。この問題は、われわれの課題として、今まで残されてきたものであるが、今回、いくつかの実験試行によって、その研究方法を確立するとともに、物理量と空間知覚の関連性について、いくつかの定量的な傾向を求めようとする分析が行なわれた。

2-2 調査の方法

今回のケース・スタディにおいては魚眼写真による立体角測定法を用いた。知覚される各要素は Fig (2-2-1) のように3つの立体角量として分析される。

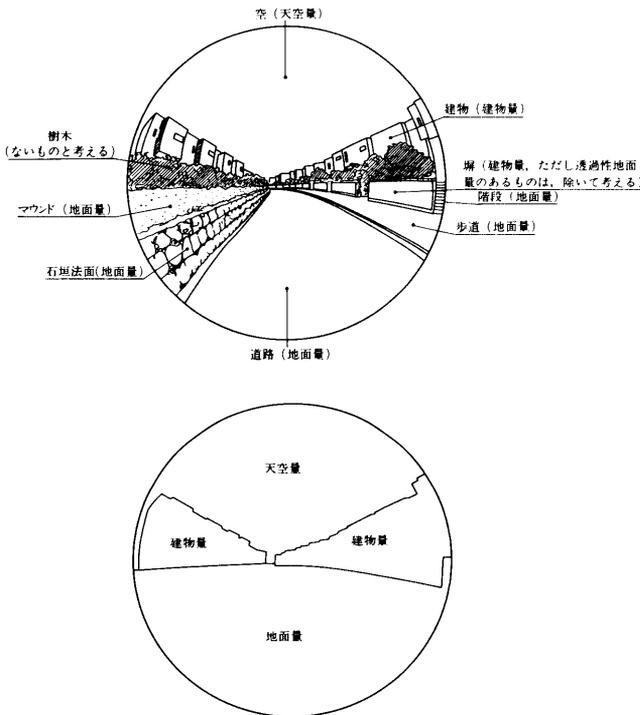


Fig. 2-2-1 写真の解析方法の図

問題となるのは地点の選定であるが、それはスタディの目的と対象によって決定されると考えられ、

- ① 格子点上
- ② 建物と建物との中間線上
- ③ ②の中間線と外縁との二等分線上、
- ④ 動線上
- ⑤ 平面上の中央点等の特徴的な地点等々あげられる。(Fig 2-2-2 参照)

①は、平面上に一定間隔のメッシュをかぶせ、その格子点に対応する立体角量を測定するもので、全空間をカバーし、求められた立体角量をもとに等立体角量線図(コンターマップ)を描くことにより、空間を連続的に分析できる。②は、方向性の強い空間(平行配置の隣棟間や街区など)をスタディの対象とする場合である。建物近傍においては、建物量が急激に増大し、外部空間を代表して表す量としての平均値が過大になる。そこで空

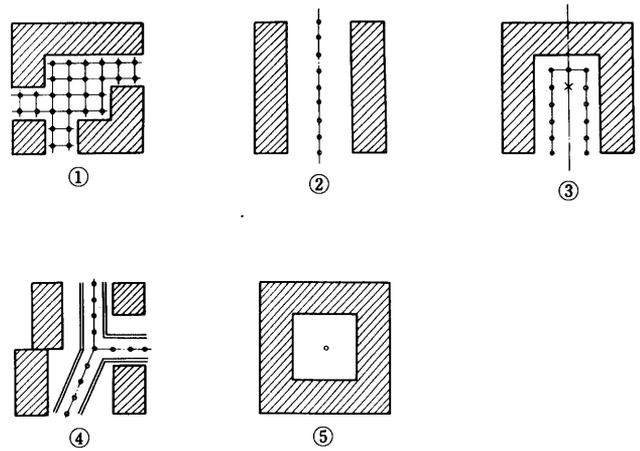


Fig. 2-2-2 地点の選定方法の図

間の端部の量を分析の対象から除去することが考えられるのだが、その際等建物量線に囲まれた面積がその外部空間の4分1となる部分を抜き出すことが提案されている。この操作は、③の外部空間の中心線(点)と外縁との中間線を結ぶことによって近似される。⑤は、興味深い地点を個別に選択する場合であるが、1点及至数点の立体角量をもって外部空間を代表させる簡便法でもある。例えば、広場や中庭の中央点の立体角量は D/H の値に代わり得るであろう。しかし、空間を連続的に微細に分析することはできない。

今回の調査では、④の地点選択法を採った。集合性住宅地内には、外部から各住戸に至る動線が網目のようにめぐらされ、それら動線の系は、言わば“骨格”あるいは“循環器系”として各集合住宅を特徴付けている。その意味において動線に沿って地点を選定することは、集合住宅の外部空間を体系的に把握する便法と考えられるのである。さらに今回のケース・スタディにおいては、主として低層高密度集合住宅を調査の対象としたため、以下の事項もこの地点選択の根拠となった。

- 低層高密度集合住宅地においては、進入不可能な専用品庭、植栽等を除いては、歩行路が外部空間の大半を占める。
- 歩行路は住棟間を片側に偏ることなく、ほぼ中央に位置することが多い。
- 共用の広場も、歩行路の延長もしくはターミナルとして存在し、その規模も小さい。
- 歩行路や広場は、舗装等により視覚的に明確であり、強い方向性によって外部空間を規定している。

さて、動線上の地点を選ぶといっても、集合住宅地内のすべての動線を抽出しつくすことはできない。代表的な動線を選び出すのであるが、その選択にはある程度の恣意性がつきまとうのはやむを得ない。その弊害をできる限り除くため、具体的な地点選択にあたっては、以下の事項に留意した。

- 動線は、集合住宅地内のものを選び、住宅地外周の動線は除く。
- 地点は歩行路の中心線上、5 m (或いは 10 m) 間隔でとる。
- 広場は動線上にあるものとして捉え、なるべくその中央部分を通過するように、同じく 5 m (或いは 10 m) 間隔で地点を選ぶ。

ここでは、11の集合住宅地についてスタディを行なったが、それぞれの立体角量測定地点については、各集合住宅地の配置図に付記したものを2-3分析の節で掲載する。

2-3 立体角量に関する分析

まず、対象とした各集合住宅地の密度指標データを一覧表として掲載しよう。(Fig 2-3-1)容積率等の従来の密度指標と合わせて、諸立体角量の平均値及び標準偏差を併記した。その定義より明らかなように、立体角量は視覚的な密度感を表す指標としての活用が期待され得るのであり、従来の密度指標との対比は興味深いところである。ただし、ここでの諸立体角量の平均値及び標準偏差は、今回の調査で測定した諸立体角量の値より算出されたものである。各地点の立体角量を平均値に収斂させ、集合住宅地を全体的に把握する量とみる場合には、もっと厳密でなければならない、すなわち、平均値の一義性の問題を解決せねばならないのであるが、大筋の傾向を捉える上で便宜的に処理した。

団地名	階数	戸数	敷地面積 (M ²)	容積率 (%)	戸数密度 (戸/ha)	戸当り敷地面積 (M ² /戸)	平均値				標準偏差			
							天空量	建物量	地面量	天空量	建物量	地面量		
公団みつお台団地	2	100	26,031	27.4	38.4	260.3	38.8	19.2	42.0	3.3	6.9	4.3		
東急ニュータウン南桜井	2	107	19,825	46.3	54.0	185.3	33.5	23.2	43.3	5.3	7.2	8.6		
名谷団地	2	96	13,267	55.8	72.4	138.2	29.1	32.1	38.8	3.2	4.9	2.9		
浦安パークシティ	2	48	7,267	65.2	66.1	151.4	31.3	25.9	42.8	3.4	5.0	1.8		
行徳ファミリーオ	2	38	3,215	95.8	118.2	84.6	25.5	37.0	37.5	4.4	7.8	5.9		
茨城県営金神原団地	3	192	20,050	58	95.8	104.4	31.2	23.8	45.0	3.3	4.8	1.9		
茨城県営六番地団地	3	90	7,987	65	112.7	88.7	28.8	26.8	44.4	2.4	3.3	1.3		
公団タウンハウス八事本町	3	92	12,172	70.8	75.6	132.3	30.1	22.7	47.2	3.1	3.9	2.1		
群馬県営下細井団地	3, 4	228	22,423	66.9	101.7	108.5	30.8	23.8	45.4	4.3	5.2	2.4		
公団百草団地	5	2,364	428,600	36.5	55.2	181.3	28.3	23.2	48.5	6.2	6.2	0.8		
公団石神井公園団地	5	490	53,163	64.0	92.0	108.5	29.8	23.1	47.1	5.7	6.7	1.9		

データは集合住宅地全体に関するものであるのに対し立体角量の値は調査対象としてとりあげた範囲内での測定値をもとにして算出されたものである。例えば百草団地では1ブロックに限り調査を行っており、団地全体のデータとの間に多少のズレがあると思われる。

Fig. 2-3-1 密度指標データ表

Fig 2-3-2は、横軸に容積率を縦軸に立体角量の平均値をとり、今回のケース・スタディにおける集合住宅の測定値(黒ぬき●▲■)に併せ、参考のために都内17カ所の既存の一般住宅地の値(白ぬき○△□)を示したものである。この図から集合住宅地においては、容積率が増せば天空量は減少し、建物量は増大するという当然予想される大雑把な傾向は看取される。しかし、その傾向からはずれる例も多い。例えば名谷団地、浦安パークシティ、下細井団地、タウンハウス八事本町の順に容積率は増すが、建物量の平均値の大小関係は逆転している。すなわち“混み合い”という概念で、これらの集合住宅地を評価しようとしたとき、尺度として容積率を用いると建物量を用いるのとでは評価は逆転するのである。(実際の“混み合い”等の感覚と立体角量との対

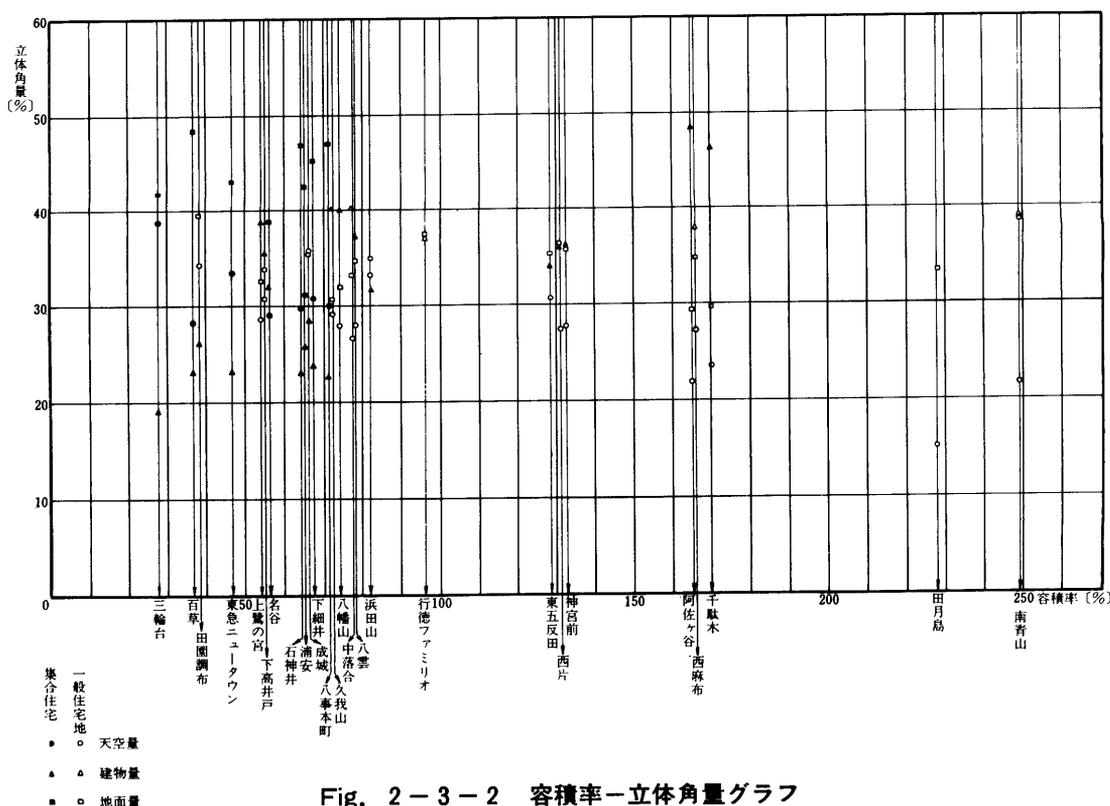


Fig. 2-3-2 容積率-立体角量グラフ

応については2-4節で言及する)。建物一層あたりの階高には大きな差異はないから、配置計画やセットバック等の処理によってこの逆転が生ずるものと思われる。

次に今回の測定値を一般住宅地の値と比較、検討してみよ。一般住宅地の場合、測定は街路の輻員中央の位置で行なった。この点では、今回の場合の測定地点を「④動線上」にとり、というのと条件が同じであると言える。また、塀は、さく、金網等の視線の透過する場合を除いて、全て建物量の要素とした。その他の扱いは、集合住宅の場合と同じである。

グラフを見て、まず、明らかな事は、値の大きさが、“集合住宅”では、地面量が最も大きく、次に天空量、そして建物量となっているのに対し、“一般住宅地では、その順番が入れかわり、建物量、地面量、天空量の順となっている事である。各立体角量について見ると、天空量は、全体として、容積率が高くなるにつれて小さくなる傾向があるが、“集合住宅”“一般住宅”の区別によって値の差は見られない。それに対し、建物量及び地面量の値は、双方の間に大きな開きがある。すなわち、建物量は“一般住宅”の方が“集合住宅”より、10~20%大きいのに比べ、逆に地面量は“一般住宅”の方がその分低くなっている。これは一般住宅地では、塀によって地面量が大きく食われ、それだけで建物量が増加している事を示している。この事から、逆に集合住宅においては、外部空間(一般住宅の庭+街路)を共有する事によって、一般住宅に比べ、より開放的な視景観をもっていると言えるが、これが両者の空間評価に直接的につながらないものではない。

今回の調査対象となった各集合住宅について、その配置計画の特徴と立体角量の測定結果とをFig 2-3-(I)~Fig 2-3-(II)にまとめた。ここでの分析は歩行者路にそっての連続的な景観変化を立体角量のスコアとして捉えることを主眼とした。

2-3-(12) 結果の考察

今回の調査の結果、いくつかの重要な問題がその輪郭を現わしてきた。それらを整理し答え得るものについては、大胆な推定を行ない、不明のものについては今後の課題としてここに提案し、まとめたい。問題点は次の3つに要約される。

- ① 狭一 広場のシークエンスにおける建物量の変化の問題。
- 広場空間に対する印象のちがいと建物量-
 - ② 高密なものであるとき、その建物量の変化は、低密なものと同様の効果はあるか。
 - ③ 敷地規模と建物量に関係はあるのか。
- 建物量を規定するいくつかの要因-
- まず①については、各集合住宅のオープン・スペース

付近の建物量の変化に注目してみよう。

1. みつわ合団地

地点24→25で建物量は20%→10%になり25は確かにまとまった「広場」という印象をうける。

2. 東急ニュータウン南桜井

分割されているため、連続的な判断はできない。参考までにのべると、C→Dの移行で建物量は24%~14%と10%減少する。

(注 24, 14の値はそのゾーンの平均値である)

3. 名谷団地

10→11で建物量は32%→27%と5%の減少、10→12で建物量は32%→25%と7%減少する。

ここでは、変化量は10%以下に留まり、そして印象としては「異質の空間に出たという印象はない」ことになるのである。

4. 浦安タウンハウス

狭一広が割合はっきりしているものの一つである。

地点(15,16)→(17~20)で、30%→20%と10%減少、
“(17,20)→(23~25)で、20%→30%と10%増加する。

即ちD/H=1.5→3.0→1.5へ、2倍、2/1倍の変化を示している。そして、これによって「広場」という印象は強められているようである。

5. 行徳ファミリオ

地点(5→6),	43→30	-13%
“(9→10),	32→46	+14%
“(12→13),	43→20	-23%
“(15→16),	32→43	+11%
地点(09→20),	38→28	-10%

このように、狭一広の際の建物量の変化は10%以上の値を示す。しかし、行徳ファミリオの場合、地点Bを除いていずれも(オープンスペース)とはいえ、その建物量は30%以上、即ちD/H=1.5以下という高い数値を示します。高密度一隣棟間隔の激減一路地空間における建物量の異常増加というプロセスにより、元来が建て込んだ広場であったとしても、なおかつ10%以上の差は確保されるのである。そして、このような場合にも、この差によって「異質の空間であるという印象」は感じとることができるのであるが、しかし「異質」であっても、それを「広場」としての広がりを感じるかどうかは別問題である。一体、このような高密空間でも建物量を大きく変化させることによって広く見せるという“ダイヤモンド効果”は期待できるであろうか。それとも実際に広場と感じられるための建物量の限界値といったものは存在するのだろうか。これについては、②項で詳しく述べる。

6. 八事本町

13→14へは36%から23%へと13%の減少、D/H

= 1 から $D/H=2$ へと 2 倍の変化を示し、その結果、「一息つかせる効果」を与えることになる。

7. 下細井

⑤→⑥で 16%→28.6%と 12% 増加し、その結果「絞られたという印象」を与えている。グループ⑧→⑨で 28.5%→16.5%と 12%の減少。「⑨はブロック外であり最も緊密さのない空間」という印象を与える。

8. 百草団地

狭一広のめりはりが少ないため、量的関係はつかみにくいが、中心の円形の広場と住棟間を比較してみる。

地点 (1~5) → (6~13) で 15%→29%と 14%増、
(1,2,14~17)→(18~23)で 15%→25%と 10%増、
(1,2,14,24~26)→(27~32)で 13%→26%と 13%増加する。

3 つともかなり均質化されているといえるが、やはり 10% 以上の差がだいたい確保されている。そして、広場部分は 15% 程度と低くおさえられている。ここでは、行徳の場合とは逆に、広場部分が低密のため、住棟間でさえ 25% 程度なのになおかつ 10% の差がある。しかし、どちらもある程度の広さがあるために「狭一広のめりはりが少ない」ということになるのであろう。このように平均建物量が小さい場合「広場」に対する印象が変化するような建物量の変化量の（行徳の場合の上限に対して）下限は存在するのだろうか。これは敷地規模、周辺環境との関係にも影響されると思われるので、②③項でまとめて述べることにする。

9. 石神井

18→19で 33%→21%と 12% 減少する。

以上の考察から、オープンスペースのシークエンスにおける狭一広の感覚と建物量との関係には次のような 2 つの仮説が考えられる。第 1 は建物量の変化 36%→23% の場合 (D/H の変化 1→2)、あるいは建物量 30%→20% の場合 (D/H の変化 1.5→3) に、空間の印象が大きく変化することがある。これは D/H の値でいえば $1/2$ の変化に相当する。第 2 は平均建物量のいかによらず、建物量の差の絶対値が 10% あるときに、前者については 2-4 で触れるが、後者については次にもう少し詳しく述べてみよう。

②の問題点としては、まとまった「広場」として路地とは異質であり、かつ、ある程度の広さを感じさせるためには、その建物量に上限があるのではないかとということである。そして、逆に建物量が小さくなっていくと、建物による遮蔽性が弱まり、異質な空間ともうけとれなくなっていくのではないだろうか。そうしてみると、①で述べたように、隣接するオープンスペースとの建物量の差が十分確保されていても、広場として機能するには不十分であるものも存在するのではないだろうか。「広場」における建物量の絶対値に対する上限と下限につい

て考えていきたい。ここで問題とするのは「路地」的な空間と「広場」的な空間との建物量の差が 10%、或はその前後の場合であり、数 10% という差の大きいものについては考えない。

「路地」にある程度の閉鎖性があり、「広場」に出るとそこが「広がった」かつ「路地とは異質のまとまった」空間としての知覚される定量的な目安について、9 つの実例を見た結果、思い切った推定を下すなら、「広場」の値が 20% 以上となると、いくら路地との差が 10% 以上確保されていても、「広場」としての効果はなくなり、逆に路地空間が 25% 以下であると、いくら「広場」との差が 10% 以上あっても、異種のものであるという印象が弱くなるのではないだろうか。そうしてみると「広場」と「路地」に 10% 前後の差を確保した場合、適正建物量に関して 15% < 広 < 25%、25% < 路 < 35% といった範囲が仮説される。そして、この「路地」的空間の下限 25% についてももう少し詳しい考察は次の節で扱われることになる。

③の問題に関しては、今回の対象のなかで例えば、百草と行徳はその敷地規模において大きなちがいがあろう。Fig 2-3-1 をみてわかるように、規模と建物量は直接は無関係であるかみえる。しかし、②で考察したような、建物量の限界値をパラメーターとしたとき、何らかの関係があるようにもおもわれる。

百草のような中層を主体とした構成では、日照等の環境条件の確保の上から、「路地」的な空間をとることは困難であり、相隣空間の建物量には一定の上限があり、「小さく、かつ閉鎖された」外部空間が作りにくい。一方、行徳のような低層を主体とした所では、建物量の大きい「狭い」空間と、それより 15% 程度低い値の「広場」的空間をつくりだすことは可能である。しかし「広場」的空間の絶対的スケールの小ささと、敷地全体の平均建物量の過大値による高密感があることも事実であり、敷地規模が少ないために、かろうじて成立しているのであり、これが百草程度の広がりを埋めつくすことは到底考えられない。したがって今後、ある程度大規模の場合に、中層、低層との混合配置によって、全体の平均建物量のある値以下に収め、かつ部分的に「狭い」空間を挿入しながら、多様な外部空間をつくりあげていく手法を確立することが大切ではないかと思われる。

公園みつわ台団地



京葉道路の千葉側始点付近に建てられた2層の集合住宅である。通過交通をもつ主要道路を北西部に持ち、そこから集合住宅地内への自動車の通行可能なアクセス道路が、東西方向に3本走っている。それらの道路の間に平行配置をやや雁行させた住棟が並んでいる。各住戸へのアクセスは北入りを基本とし自動車を遮断した通路はそのまま外部空間を形作っている。中央付近には段差を利用して小公園、集会所が配される。敷地内の土地の起伏を有効に利用し、各戸のプライバシーの確保がはかられ、平行配置ではあるが画一的になるのを避けている。

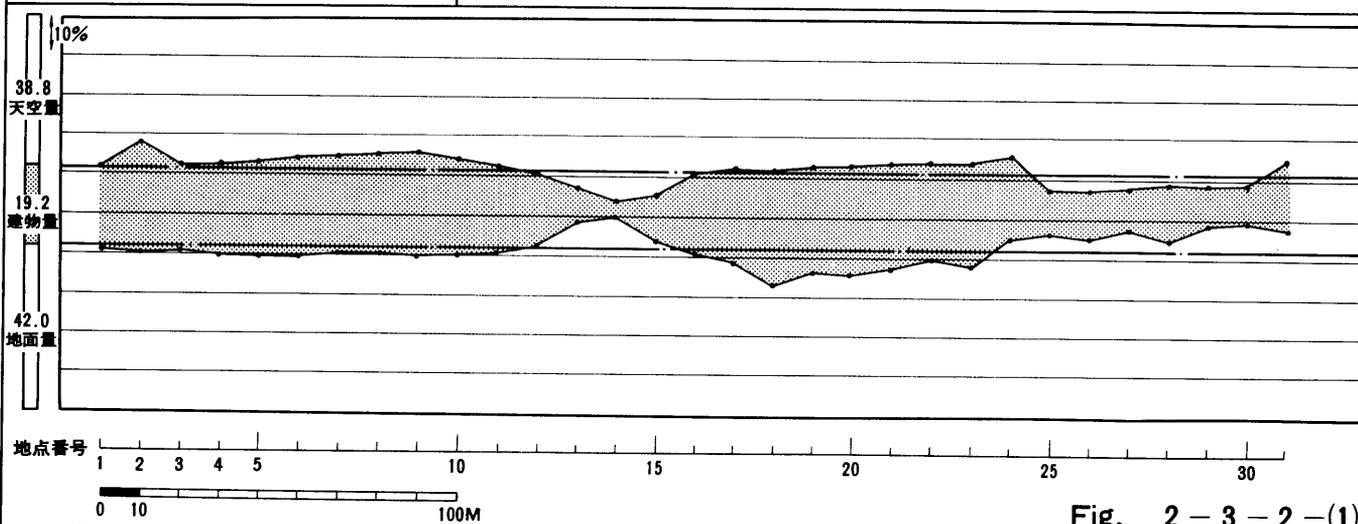
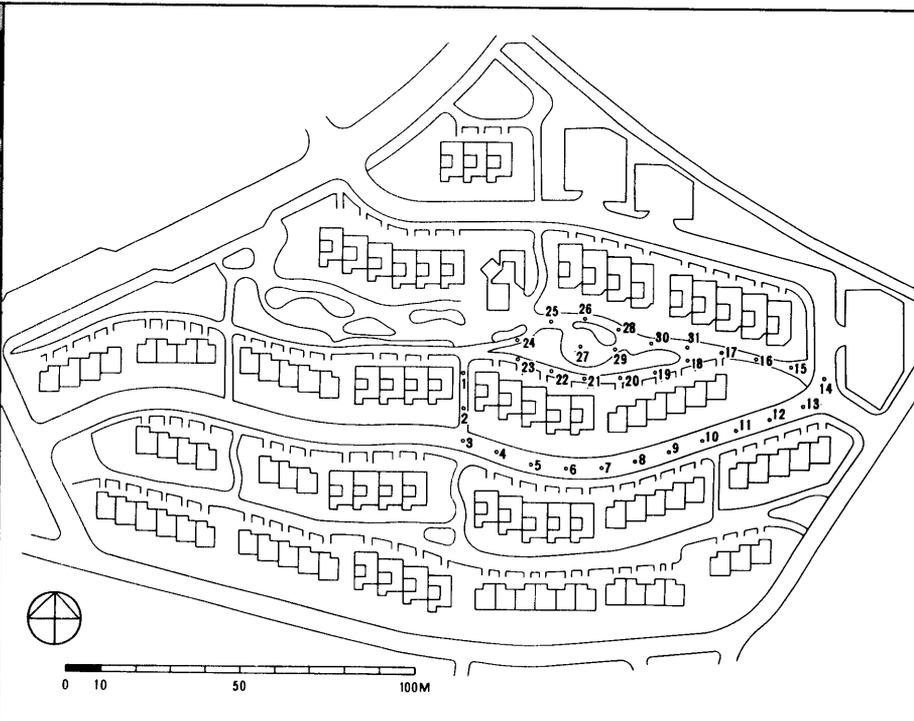


Fig. 2-3-2-(1)

Fig 2-3-(1)は横軸に地点番号を、縦軸に上から天空量・建物量・地面量を記し、3量の連続的な変化を読みとれるように意図したものである。図中の一点鎖線の帯は平均値を示している。配置図とを照合しつつ地点番号の順に団地内を通過する要領で分析を進めていこう。

地点(1, 2)は、波打つように連なった住戸間の抜けに位置し、天空量がやや小さく建物量が大きくなっているが、南北の性格の異なる隣棟間を連結するに絞りが不足気味である。地点(3~)は団地中央のアクセス道路上である。地面量は殆ど変化せず、天空量・地面量も極くなだらかな傾斜で変化するばかりで非常に均質な印象を与える要因となっている。地点(11~13)は、北側の住棟の途切れに植込みが設けられた部分で団地の東端に位置し、建物量は激しく減少し天空量・地面量が増大する。地点(14)は団地への導入点にあたるわけだが、建物量は極少の3.9%となる。この値は他の集合住宅地の導入点の値に比して小さく、その地点の閉鎖性が小さいことを示している。地点(15~)は団地北端の隣棟間に入り、建物量が増加していく。地点(18~23)の北側は下り勾配の土手となっており、地面量の低下となって現われる。地点(24)から坂を下り、地点(25~30)は住棟間の膨みに設けられた広場の中である。広がりのほぼ中央部にあたる地点(27)での値は、天空量42.8%、建物量9.7%、地面量47.5%である。ちなみに建物量10%は完全に閉じられた面積1035㎡の正方形の広場のD/H=16の値に換算される。

団地全体として概括すれば建物量平均値が今回の調査対象中最小なことが示すように、視覚的にゆとりがあること、地点間の立体角量の変動がなだらかで“おだやか”外部空間であることが評価されよう。建物量の標準偏差は大きいですが、変動の波がゆったりとしているので変化に富む印象は少ない。

東急ニュータウン南桜井



埼玉県東部の南桜井は東京への通勤圏として過去10年間、大手デベロッパー中心の大規模開発が行われてきた。東急の手によるニュータウンは、国道16号線の北側、駅から徒歩5分程の所に計画された。

敷地は南北に45°ふられ、中央を自動車の進入可能な道路が縦断する。5～6戸の住宅によって一つの住棟が形成され、それらが平行に配置され各住戸へのアプローチは、2つの住棟の間にできる通路空間から行なわれる。また敷地中央付近には、プレイロットと小公園が配される。

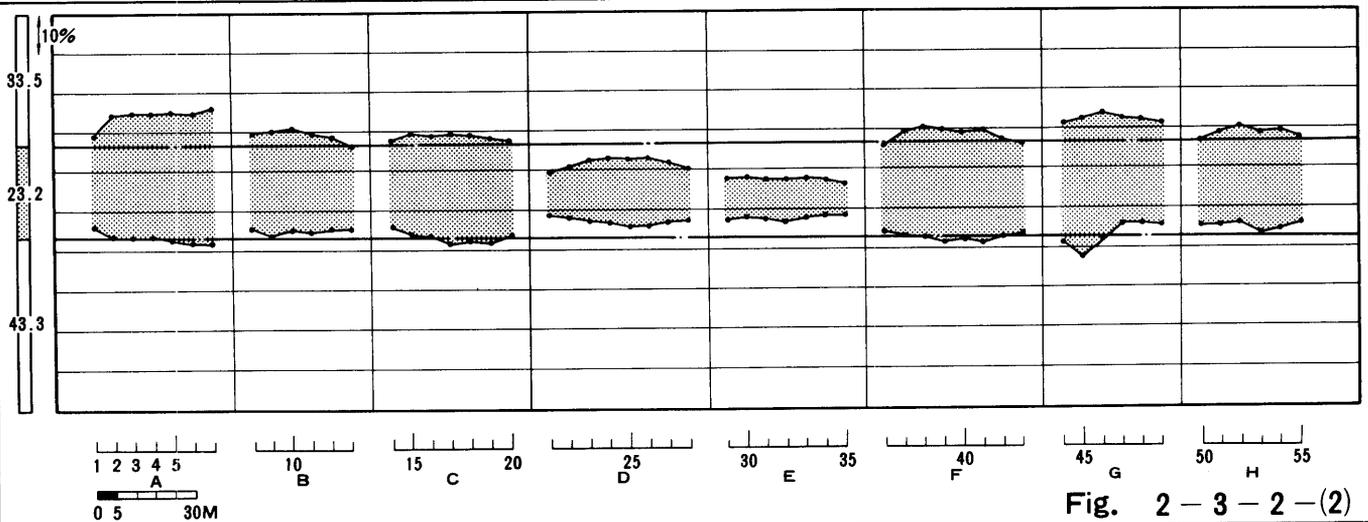


Fig. 2-3-2-(2)

(Fig 2-3-1)で見ると平均建物量23.2%は、今回調査した集合住宅の中の2階建てとしては三輪台に次いで小さい値を示し、平均天空量は低層中層含めても今回の中では三輪台に次いで大きな値となっている。配置は平行配置で今回の調査では6つの通路空間と2つのオープンスペースについて分析した。グラフは、各空間ごと8つに分けて描かれている。便宜上A～Hの名称をつけてこれから考えていこう。まず最初に気づくのは、C～F、B～H、の類似性である。そして若干のずれはあるがA～Gも似ている。そこで配置図の撮影地点と見比べてみると、隣棟間隔、形状などお互い非常に似ている。空間的に類似していればグラフ上も似た数値となるのは当然といえば当然であるが、調査方法の整合性を示すという意味で興味深い。更に詳しく見ると通路空間はA～B・Cの2つのTypeに分けられる。そこでここではA・B・D・E4つの空間について分析してみる。AとBは同様の平行配置であるが、Aの方が建物量の値は大きい。これはAの方が住棟の間隔が3/4程度の為である。通路幅もBの方が広く、また蛇行させて変化をもたせてあるため印象としては、Aの方がかなり狭く感じられる。住戸パターンで見るとB～F～Hは同じであるが、Fは通路空間がやや長くなるのでその分、建物量の値がやや大きくなるのである。そして住戸のパターンとしてはやや異なるF～Cが、通路空間の長さがほぼ等しいという理由で似てくる。このように立体角による定量化では、対象の抽象化によって、対象そのものの質については分析できないことを忘れてはならない。D、Eについては建物量が各々15%、10%以下という非常に小さな値であり、特にEの10%以下という値は、かなり広い印象を与えるのに成功している。しかしこのように分節された各空間ごとのグラフは各々としては起伏がなく、非常に単調であり逆に言えば十分広いと思われる広場も、配置の単調さを避けるのに有効に使われてはいないと思われる。

名谷団地



神戸須磨北部の盆地に造成された低層集合住宅地である。敷地東辺及び南辺は良斜面となっており、敷地全体もその方向に向かって多少上り勾配となっている。1つのタイプに規格化された住戸が、敷地内に3~6戸ずつ連続して配置されている。南入りの住戸列と北入りの住戸列が東西軸を基本として交互に並び、各住戸は一様にガレージ付前庭を有し、それとほぼ同規模の専用庭を背後に持つ。住戸は列ごとに壁面の色彩に変化をもたせてある。各戸に至る団地内の道路はすべて車の進入を許し、4つのコーナーに遊戯施設やベンチが設けられ共用部として提供されている。

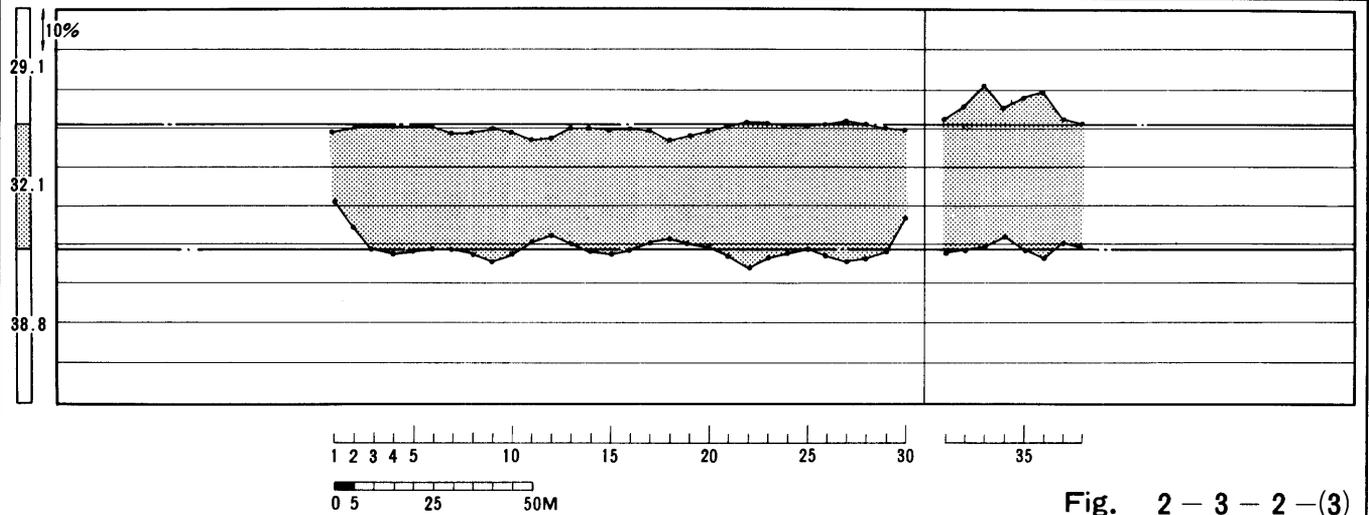
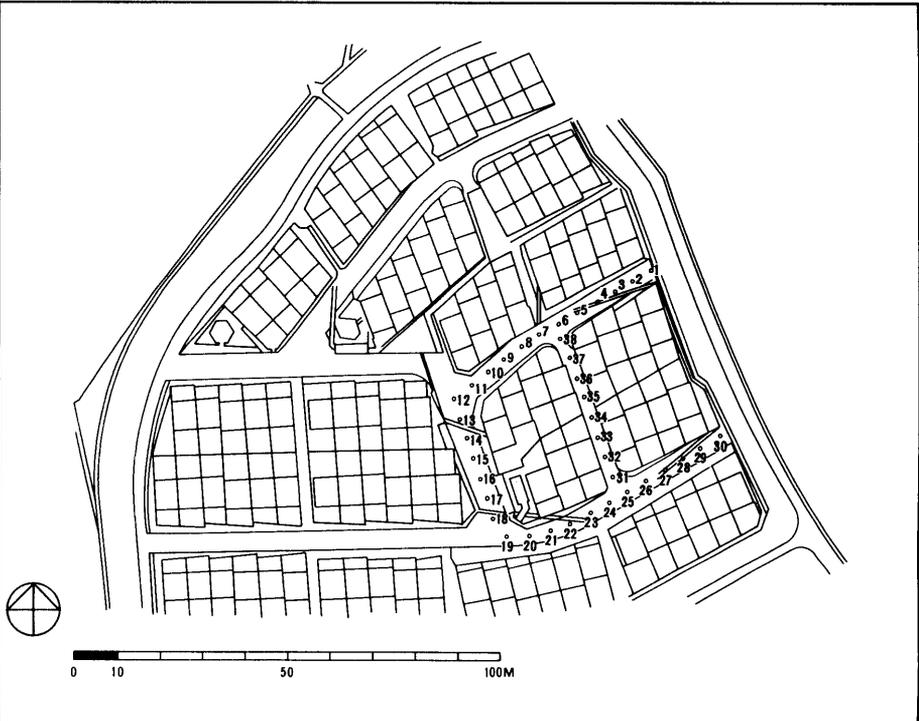


Fig. 2-3-2-(3)

地点(1)の地面量が多いのは、東側が崖の法面となっているためである。地面量は土地の盛り上がりがある場合増大し、必ずしも空地量が多いことを表現しないので注意しなければならない。次第に法面から遠ざかってくが、地点(3)で各立体角量の割合は変化しなくなる。(6)の南側に抜けがあるが、その影響は量としては殆ど現われていない。直進して地点(13)の三叉路に出ると三方向への視線の抜けがあり、建物量が極小になり地面量が増加する。しかし、建物量がさ程減少していないことから説明されるように、視界が開け、異質の空間に出たという印象はない。住戸の側面に沿って南へと進む。地点(17~19)の東側のコーナーには、住戸一区画分の小公園が設けられている。動線の集結部を広場にしたり、コーナーを共用部に提供する手法は、集合住宅地全体にまとまりをもたせるためのスタンダードな手法であるが、ここではその効果は、立体角量の変化として視覚に訴える程のものではない。地点(22)付近は南北の住棟間が最も狭く建物量が38.2%と大きいのが、地点(30)で再び東端に達するまで諸立体角量は極めて変動に乏しく、非常に均質な空間が連続しているといえよう。特に天空量は、地点(1~30)の間約150Mにわたってほぼ30%前後に一定しており、空間のシーケンシャルな変化の心理的效果にも工夫が望まれるところである。地点(31~38)は、ブロックを2分する道路上でやや幅員が狭くなっているため建物量が大きくなっている。それだけ天空量が減少しているが、地面量に変化はみられない。この団地では住戸がただ一つのタイプに規格化され、しかも立体角量に変化に乏しいということは、視環境としての外部空間が画一的であるという印象を強める結果となっている。

浦安パークシティ



東西線の開通とともに急速にベッドタウン化の進んだ浦安地区に三井不動産と京成電鉄、住宅公団等の共同開発による総合開発が行なわれ、計画完成時には約7万人の住宅都市となることが見込まれている。浦安パークシティはその第一期地区として計画されたもので、浦安駅からバスで10分余のところにある。

敷地は南北方向に45°ふられた長方形である。基本的には4つの型の住戸パターンがあり、それらをいくつか組み合わせて住棟が形成される。その住棟がいくつかのブロックとなり、2つの駐車場と中央に1つの広場を囲み、周辺道路に対する街並みと敷地内の共有空間の形成が意識される。

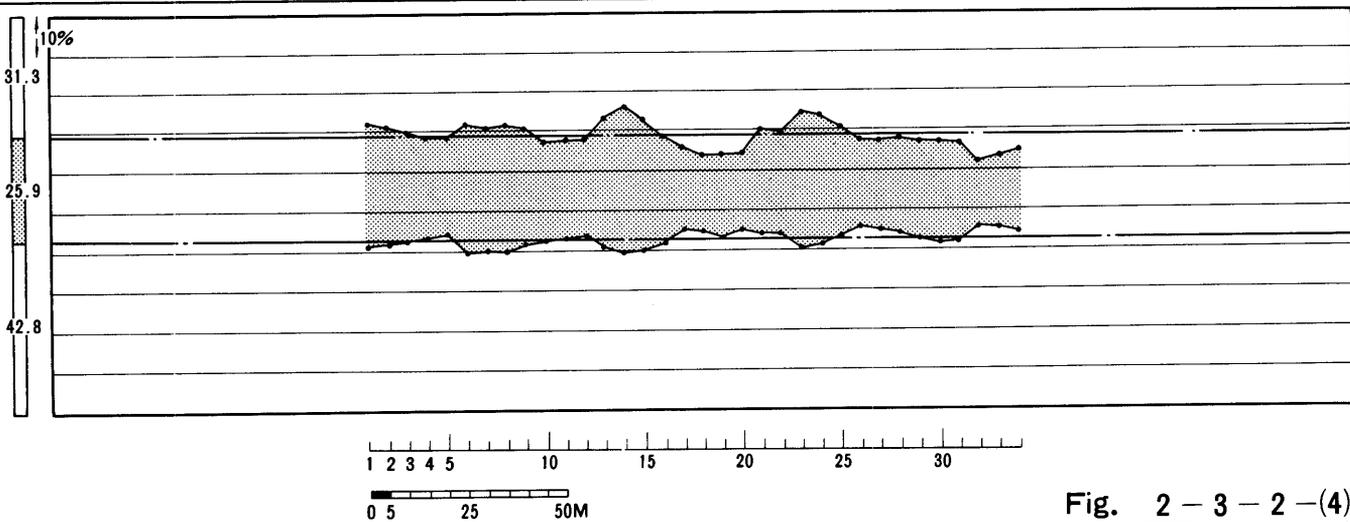
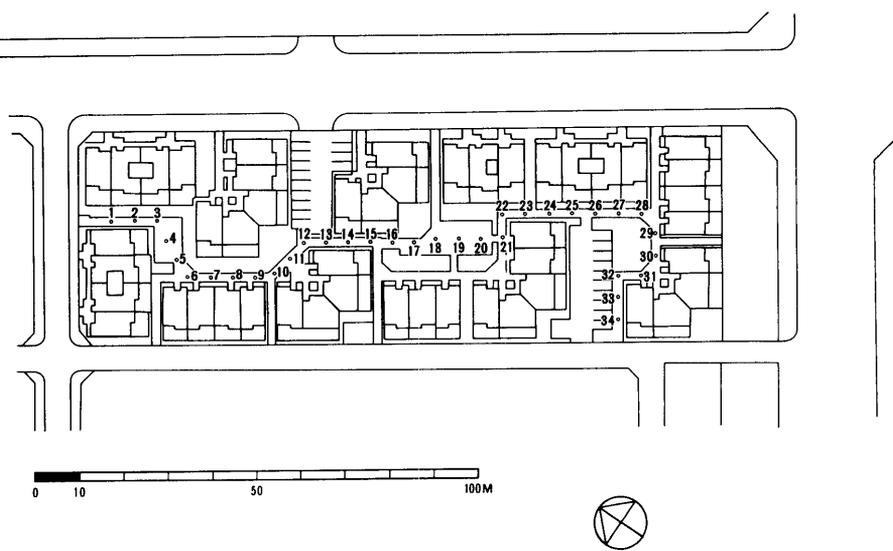


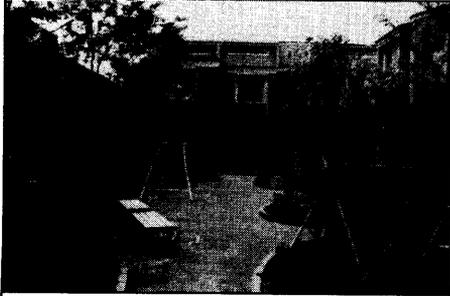
Fig. 2-3-2-(4)

Fig 2-3-1で見ると容積率65.2%は今回調査した集合住宅の2階建てとしては行徳ファミリオに次いで大きく、また平均建物量25.9%は行徳・名谷、に次ぐ。今回は、南北方向に45°ふられた敷地を縦断する主通路に沿って調査を行なった。地点(1・2・3)は両側平行に建物にはさまれた通路空間であり入口方向には建物がないため、そこが“抜け”となる。(4・5)でやや広い場所に出るが、ここは四方向建物に囲まれており“抜け”がないため建物量の値もあまり小さくはならない。(6・7・8・9)は(1・2・3)よりやや広い通路ではあるが建物量はそれより大きい値となる。これは左右のみならず前後とも建物によって遮ぎられるためである。

(10・11・12)は囲まれた広場(13・14・15・16)は再び通路空間である。地点(14)の値36%はD/H=1のときの建物量に相当する。(15・16)は約30%でこれはD/H=1.5に相当する。さてこの狭い通路を通して、広場に出るが(17・18・19・20)地点における建物量は約20%でこれは、D/H=3に相当する。ここで約10%建物量に変化するわけであるが、これはD/H=1.5からD/H=3への変化に相当する。そして、この変化によって、このオープンスペースは“開かれた”という印象を与えるのにある程度成功している。

(23・24・25)は(13・14・15・16)とほぼ同様の値をとり、このことは、逆方向から広場に入ってくる場合にも、同様の効果を与えることを予想させる。(26~34)は駐車場のまわりを囲む動線で建物量は片側がオープンスペースのため20%前後とかなり小さい値をとる。このように動線に沿って建物量を調べると、狭ー広ー狭の視覚的なシーケンスを具体的に見ることができるのである。

行徳ファミリオ



東京のベッドタウンとして急速に発展した浦安行徳地区はマンションとミニ建売の混在した高密度住宅地であり、なおも依然としてミニ建売の需要の大きい地域である。このような雑然とした住宅地にタウンハウスを計画開発して新しい街を作り出すと同時に庭付住居に対する需要も満足するという目的で建てられたのが行徳ファミリオである。基本的には囲み型として周辺に対してタウンハウス街区としてのまとまりを性格づけている。街区内に提供公園と2つの commonspace を設け、専用庭は主に機能的な庭として物置、検針等に使われる。

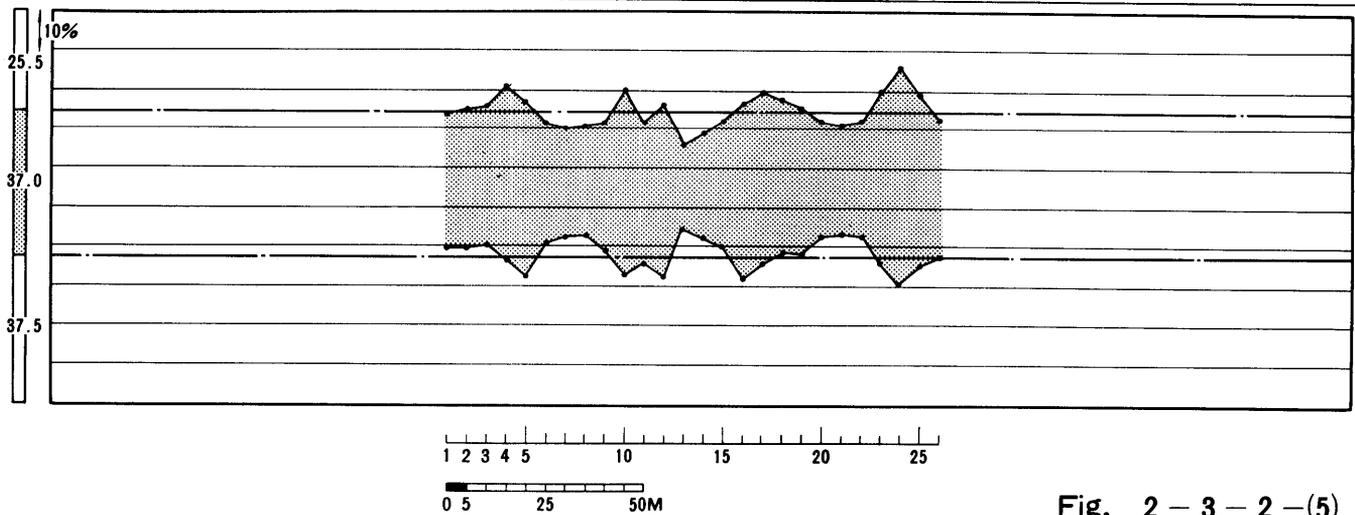
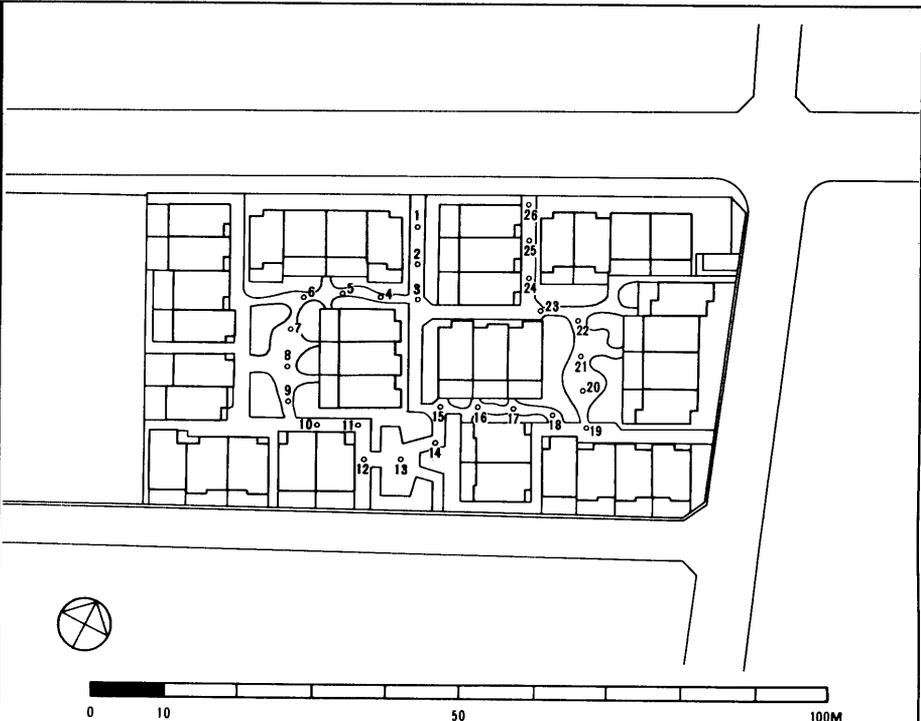
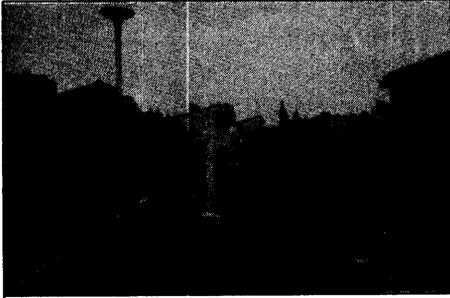


Fig. 2-3-2-(5)

Fig 2-3-1で見ると容積率95.8%は今回調査した集合住宅の中では最も高密度であり、平均建物量37.0%天空量25.5%地面量37.5%という値も、他の例と比べて特異である。

地点(1・2・3)は通路空間で左右とも平行であり前後とも抜けがある。(4・5)は同じく通路空間ではあるが、前後とも建物にはさまれており、建物量はやや大きくなる。(6・7・8・9)(13・14・15)(20・21・22)の3グループ10地点は、建物量が平均建物量より特に小さくなる。これらはいずれも敷地内のオープンスペースにおける数値であるが、それでもなお27~28%以上という高い値を示している。地点13は、中でも20%と特に小さい値であるがこれは、広場の中央でしかも2方向とも抜けているためである。27~28%という値は他の集合住宅の平均建物量をも上まわる値であり、行徳ファミリオがまず第一に建て込んだ印象を与えるのもうなづける。ちなみに浦安タウンハウスではオープンスペースにおける建物量は約20%付近に集中している。(23・24・25・26)は(1・2・3)と同様の通路空間であるが建物量はかなり大きい値を示す。これは幅が約半分とかなり狭く、また一方向しか抜けがないためである。Fig 2-3-1の標準偏差を見ると、行徳ファミリオは、ここでも建物量に限って7.8%と最大の値となっている。これは即ち建物量のバラつきが大きいということである。またオープンスペースにおける建物量と平均建物量との差が約10%以上と他の集合住宅と比べても大きい傾向にあることをみてもわかるように「狭い所は思いきり狭く、広い所はできるだけ広く」という考え方に基づいて計画されているように思われる。しかし視環境評価という観点から見ると平均建物量37.0%というのは、いかにも大きすぎるようである。

茨城県営水戸会神原団地



会神原団地は水戸駅より西方6kmに位置し、茨城県が昭和50年度より企画した新しいタイプの公営住宅“六番池シリーズ”の第二作にあたり、中央の広場より四方に延びる歩行者路+アプローチ道路を軸に、住戸群をグレンチさせたクラスターシステムによって構成される。動線はパブリック、セミパブリック、プライベートの3段階構成をとり、プライベート動線はオープン階段にスムーズに吸収されて住戸玄関まで到達する。住棟は準接地区型スキップフロアの3階建てで各戸にテラスがあり、テラスはセットバックし採光、日照、雨がかりが得られるよう工夫されている。

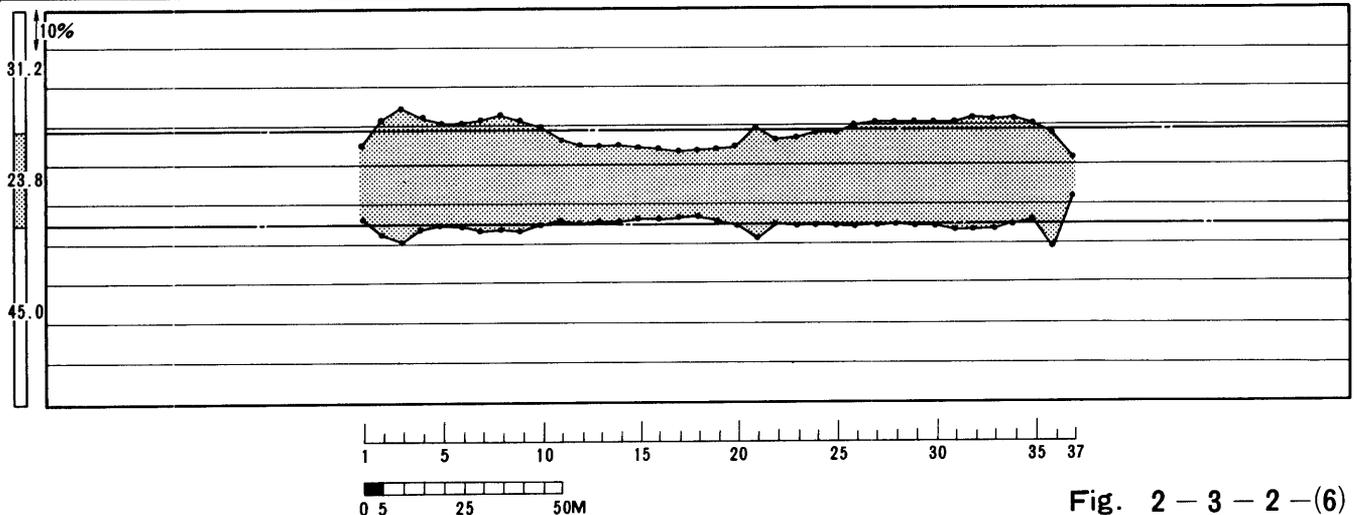
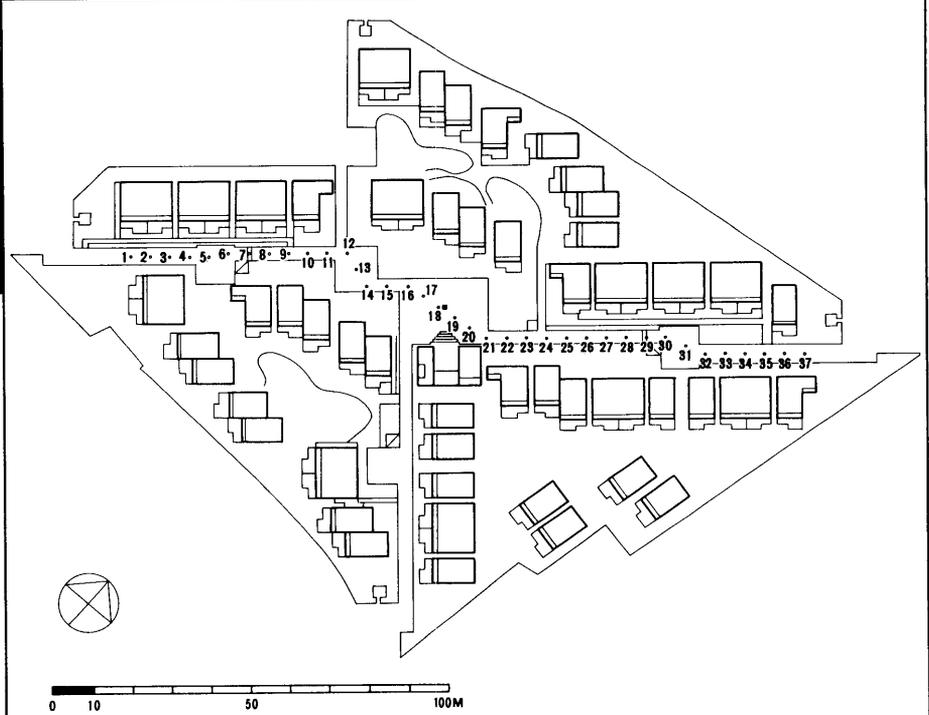


Fig. 2-3-2-(6)

会神原団地については、コンピューター・シミュレーションにより諸立体面量を算出した。(この際、敷地内の盛土部分を平坦なものとして計算されている)

ここで抽出したのは敷地中央を東西に横切る動線である。これに沿って各立体角量の変化を追っていこう。

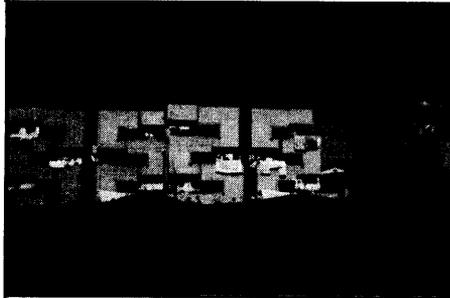
地点(1~11)は、平行に並ぶ住棟間の歩行路上の地点である。地点(3)付近が隣棟間隔14mと最も狭く、建物量33.5%であるが、地点(5)では南に抜けがあるため、建物量は減少して26.2%となる。地点(7.8.9)では隣棟間隔17mで建物量は28%程度である。この長さ約50mの住棟間は一体の視空間として捉えられ、地点(1~11)での天空量平均値29.2%、建物量平均値26.5%、地面量平均値44.3%は、低層集合住宅地の通路空間としては、ゆったりとしていることを示している。

地点(12~23)は、団地中央の広場内の地点であり、この12地点での平均値は、天空量34.2%建物量20.0%地面量45.8%となっている。なお、団地のシンボルとして広場に置かれた会神の塔近傍の地点(18)で建物量は最小値17.1%をとっており、塔の設置位置が適切であることがうなずける。

地点(24~37)は、再び平行配置住棟間の歩行路上の地点である。隣棟間隔は約20mで天空量平均値29.9%建物量平均値25.2%、地面量平均値44.9%となっている。地点(30~32)付近でたまりを設け、直線路をずやしてアクセントをつけているが、隣棟間隔は一定で立体角量に変化しないので、その効果は弱いと思われる。

以上みてきたように、2つの通路空間と広場とでは、立体面量の差が比較的小さく(建物量平均値で5~6%)、狭一広のシークエンシャルな変化はあまり明確ではないと思われる。しかし、敷地中央に設けられた広場は、建物量が十分低くおさえられており、またその位置も適切で、団地の中心として立派に機能している。

茨城県営水戸六番池団地



水戸市の中心街より南へ約6kmのところに来上った敷地面積0.8ha、戸数90、3階建ての公営住宅団地であり、低層型公営住宅のモデルとして建設された。

住棟配置は南北軸に対して各々45°ずつふれた二つの軸を基本軸とし、4時間日照の得られる範囲で、多軸配置が行われた。住棟間に囲まれた中庭が設けられ各住戸へのアプローチ通路、幼児の遊び場、井戸端会議の場など最小限のコミュニティを形成するうえでのコミュニティコートとしての役割を果たす。各住戸への路地状階段は、この中庭にむかって設けられている。即ち南側の住棟には北入タイプ、北東、北西側は南入りタイプの階段がそれぞれつけられている。

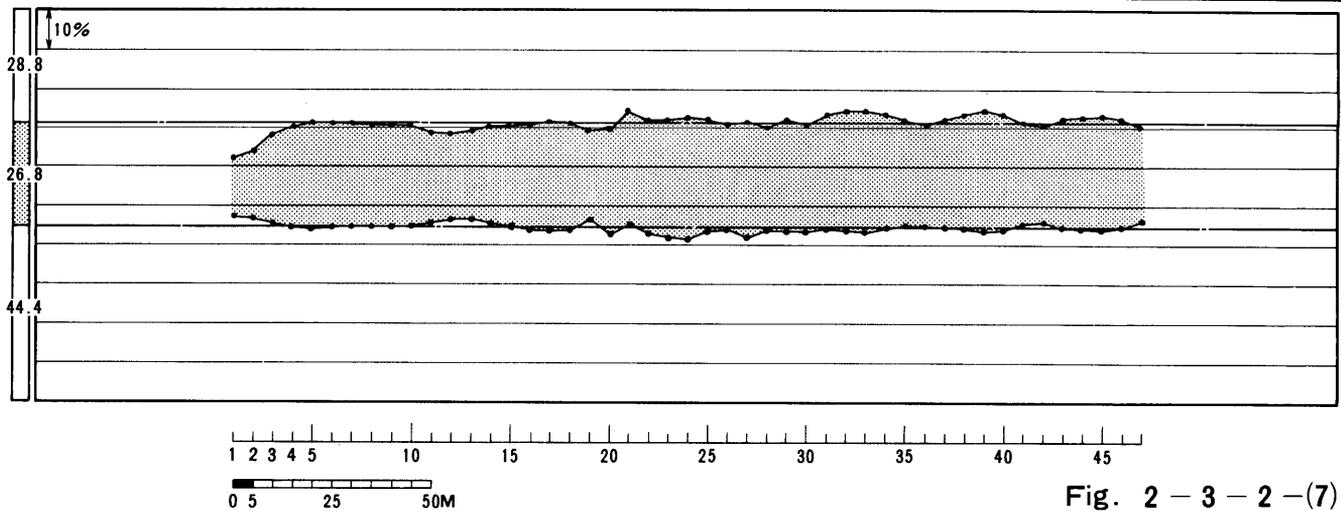
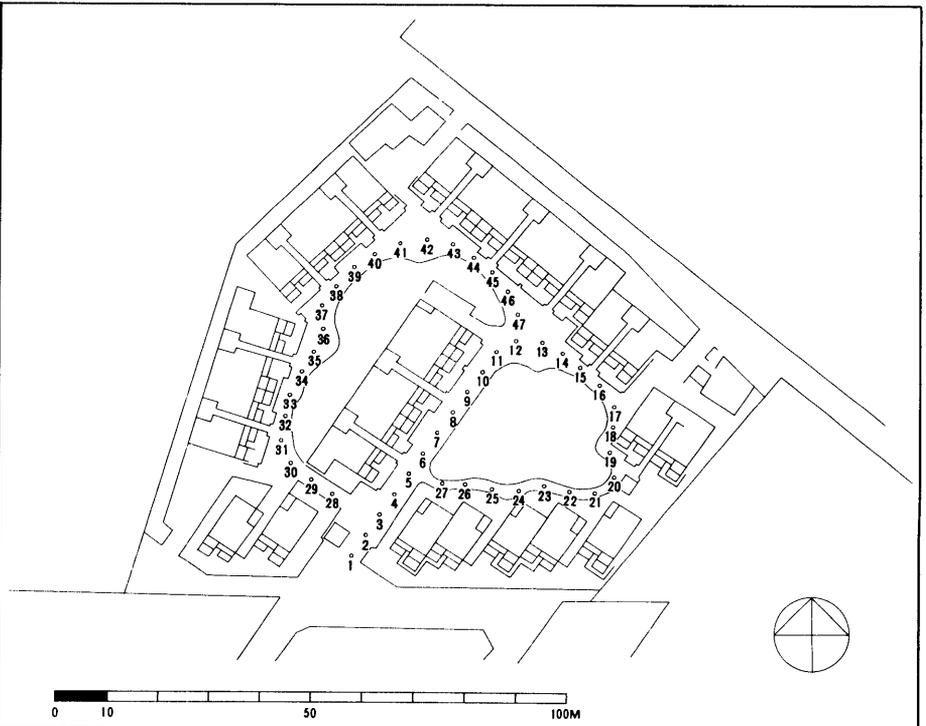


Fig. 2-3-2-(7)

六番池団地においてもコンピューターにより諸立体角量を算出した。

六番池団地では、2つのコミュニティコートを囲んで住棟が配置されている。コートの中央部は大きく盛土されているため、各住戸へのアプローチはコート外周のペイブされた歩行路による。ここでは、東のコート外周沿いに地点(1~27)を、西のコート外周沿いに地点(28~47)を選定し、外部空間の分析を試みる。

地点(1~4)は導入部である。地点(5~27)でコート外周のループを成すわけだが、建物量が最小になるのは地点(24)で31.6%とその差約10%にわたり建物量が変化する。しかし、隣接する地点間では、地点(19)から地点(20)に進む際に建物量が4%増加するのが最大の変化で、総じて地点の移動に伴う印象の変化に乏しい。ただしコートの中央部を横切るならば、建物量は最小17.5%まで低下し、変化の幅が出てくる。

地点(28, 29)は西側のコートへの導入部である。地点(30~43)を通じて建物量が最小になるのは地点(42)で24.5%、最大となるのは地点(39)で31.4%であり、平均すると28.5%となる。ちなみに地点(5~27)の建物量平均値は26.2%である。建物量28.5%という値は、この外部空間が、通路空間の域をこえてコミュニティコートとして機能するには、やや大きすぎると思われる。

全地点の立体角量の標準偏差が、天空量で2.4%、建物量で3.3%、地面量で1.3%と今回調査した集合住宅地中最も小さく、動線沿いの変化が小さい。それはFig. 2-3-2-(7)-2のグラフの変動が少ないことから明瞭に読みとれる。

公団タウンハウス八事本町



東西に傾斜した敷地に配された、低層準接
地型集合住宅である。2層メゾネットの住戸
を2戸3層にかみ合わせて基本単位とし、そ
の基本単位を路地的導入路により連結して住
棟を形成している。さらに2列の住棟が枝道
を挟んでクラスターをなし、5つのクラス
ターは樹枝状に団地内幹道に接続している。す
なわち幹道—枝道—路地という3段階のア
プローチ構成となっている。各歩行路は、変
化ある土地の起伏と相俟って、各建築エレ
メントと外部空間との関係を多様にすべく、屈
曲し、膨らみかつすぼまり、階段・スロープあ
りで単調さを避ける工夫がなされている。

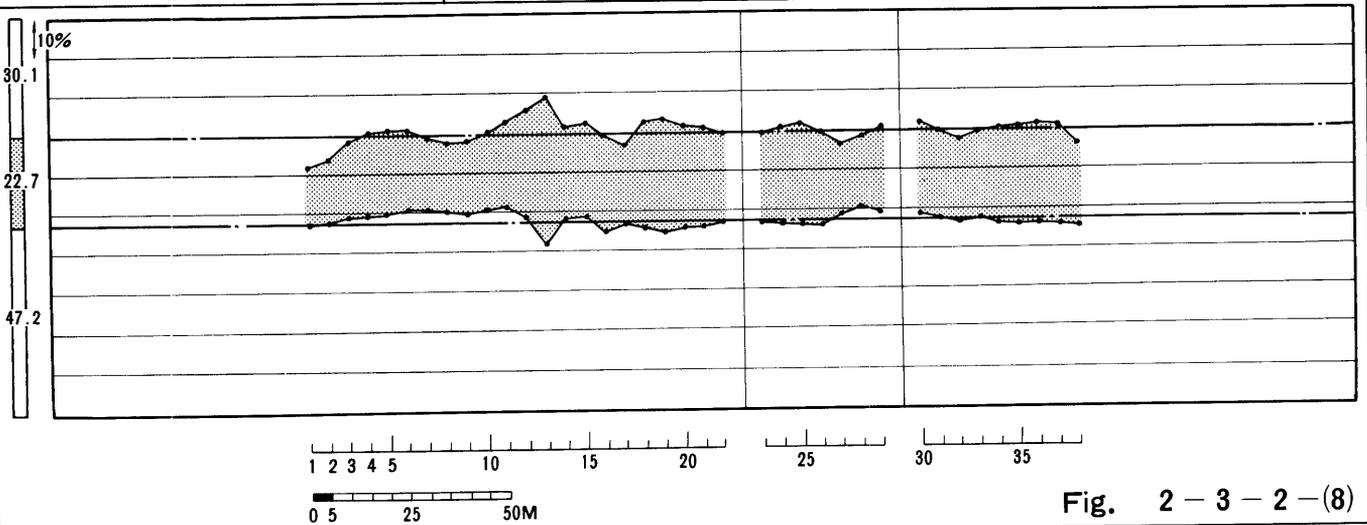
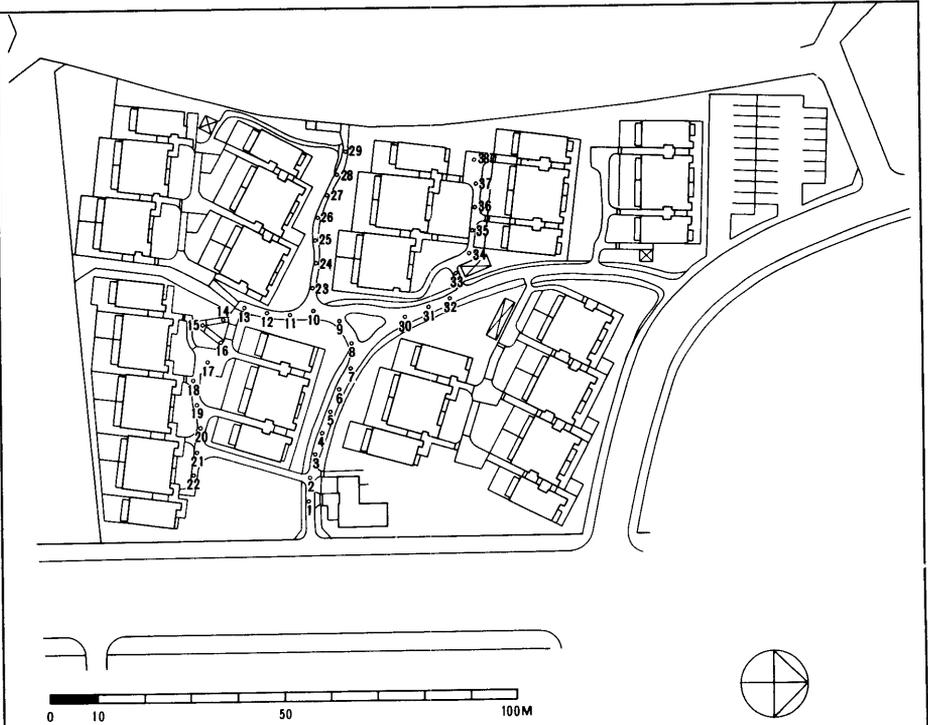


Fig. 2-3-2-(8)

このタウンハウスの歩行路はまさしく幹枝に、建物は葉に譬えられよう。導入部近くは根元であり、集会室が配されている。導入部より幹道は、タウンハウス内に向かって下り勾配になっているため地点を進むにつれて空地の広がり減少するが地面量はなだらかに増加している。地点(8・9)付近で幹道が南北に枝分かれするがそこは土地の勾配の上でもちょうど底になる位置であり植栽を施し、たまりの空間を演出している。建物量17.4%で極少になり、さらに進むにしたがって建物量が急激に増大することから判断して視覚的にもたまりの印象を得ることが期待できると思われる。しかし、タウンハウスの敷地全体の中心部として単なる動線上のたまり以上の機能と意味をこの空間に付与するには至っていない。地点(10~13)は住棟の側面を抜けるので建物量が増加し天空量が減少する。地点(13)は南東端のクラスターの付け根であり、天空量21.5%建物量36.7%と最も狭苦しい地点となっているが、クラスター内の広場に進んだとき一息つかせる効果を生むであろう。ちなみに地点(17)がその広場内の地点であるが、地点(13)に比べて天空量が13%増加し、建物量が12%減少している。地点(21~29)はクラスターとクラスター間の歩行路上の地点で(14~22)及び(33~38)はクラスター内の枝道上の地点であるが、これら各グループの立体角量間の差異は明瞭ではない。すなわちクラスター内の空間とクラスター外との空間との区別が、やや曖昧になっていることが指摘されよう。集合住宅の隣棟間は、日照・通風・プライバシー保護等諸条件の平等解決のため均等定型化しやすく、タウンハウス八事本町においても外部空間の構成上の分節は明確に意図されながらも、その構成に応じて空間の質が変化するには至っておらず諸立体角量の標準偏差が極く小さいことが、それを示唆していると思われる。

群馬県宮下細井団地



前橋市近郊に建てられた、低層中層ミックスのこの集合住宅地は専用テラスを持つ四層フラットの中層住宅をバックボーンとして北側に配し、その南側に三層準接合タイプ（一層フラット、二、三層メグネット）の低層住宅が三つのコモンを形成するように配置されている。オープンスペースの骨格は、中層住宅と低層住宅の間に配置した歩行者通路、広場、プレイロットで構成される。敷地の一角を占める約5000㎡の近隣公園は地区公園として周辺住民を含めたリクリエーションの場として計画されている。細かく色を塗り分けられた住棟は周囲のモノトーンな風景の中にあつては、高密度を強調してしまうように見えるが団地内に入れればさほどの異和感なく受け入れられる。

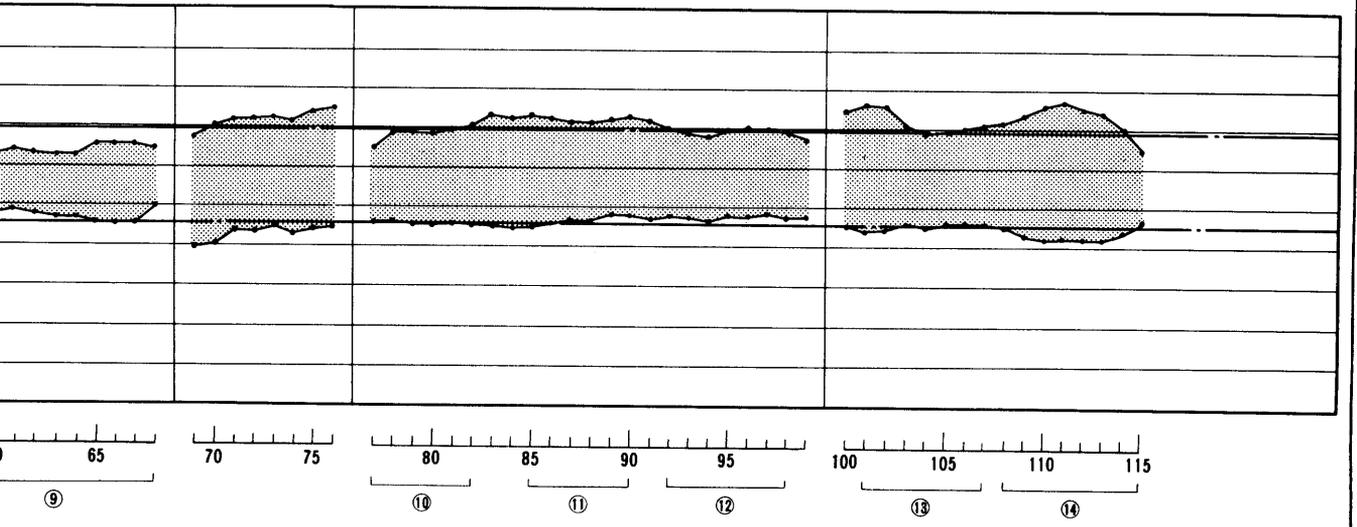
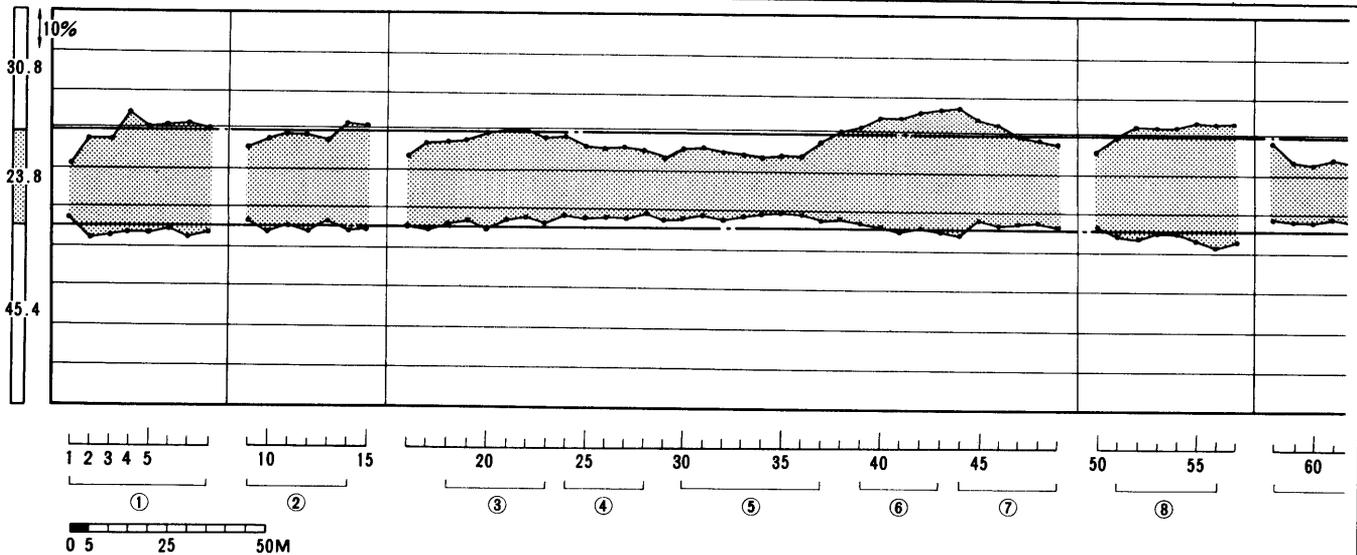
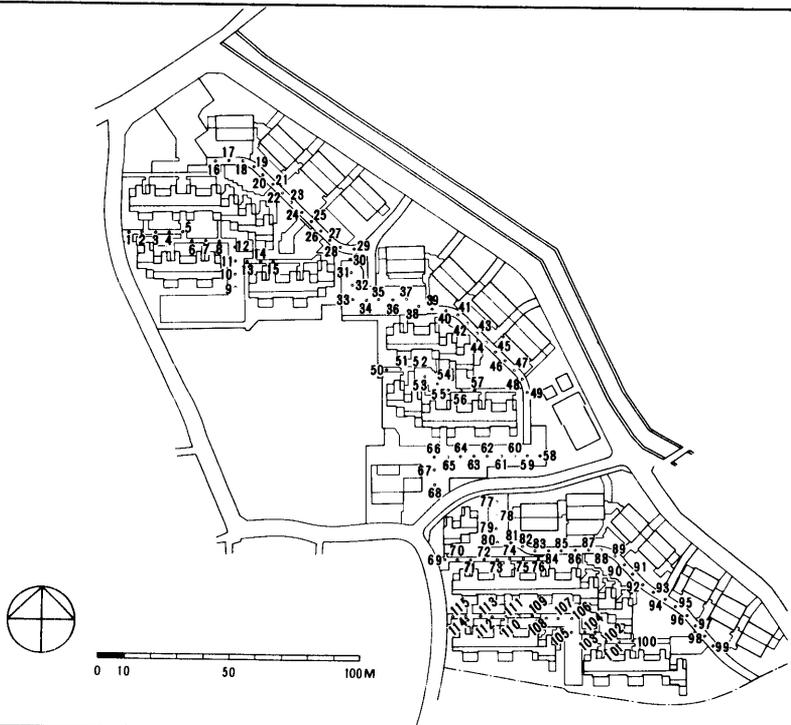


Fig. 2-3-2-(9)

下細井団地の外部空間は、その視覚的印象からいくつかのまとまりに分節できると思われるが、ここでは多少強引に実際に団地内を歩行した際の印象をもとに地点のグルーピングを行ない、以下のように分節して考えよう。グルーピングから漏れた地点は、その所属が曖昧な点、あるいは、分節された空間と空間との移行点ともいえるものである。

空間①は、三層準接地型住棟の平行配置により形成されたアプローチ空間である。空間②は南側が地区公園に続く抜けとなっているが、北側の雁行住棟がアイストップとなり空間のまとまりをつくり出しており、機能的にもペイブされた広場として利用されている。立体角量平均値で評価するならば、空間①はやや建物量が多いが、空間②に進むと全団地内で中間的な視環境となっている。

地点(16～)は、北側の中層住棟により視覚的におさえられた空間が続く。空間③は団地北端の導入部であるが、中層住棟を45度曲げることにより、外側に対して内側を囲む意志をみせている。地点(24)に至ると導入部の印象は薄れ、プレイロットの広がる空間④となり、さらに地

点(29)からは広場を含む空間⑤へ進む。空間③・④・⑤と経過するに従い、天空量平均値は31.8%→34.0%→35.2%、建物量平均値は22.2%→18.0%→16.6%と推移し、団地内奥に向かって空間は膨んでいく。進行方向も45度を単位に切り換えられ、シークエンシャルな変化の配慮もなされている。空間⑤から空間⑥に移ると天空量平均値が9.2%減少、建物量平均値が12.0%増加して空間が急激に絞られる。団地内で最も建物量の少ない空間と最も多い空間とが前後して接しているものであり、両空間のもつ性格を強調して印象付ける効果がある。プレイロットのある空間⑦で建物量は再び減少し、空間の紋りは開放される。

空間⑧は低層住棟を雁行させて囲みをつくることにより形成された空間であり、同じく低層住棟間の空間①・②と同程度の立体角量を示している。

下細井団地は南北に大きく3つのブロックに分かれるが、中央のブロックと南のブロックの間には、通過交通を許す間道が抜けている。地点(58～68)はその間道に面する位置にあり、その空間⑨は他の空間と異なり、ブロック外の空間である。立体角量が示すように団地内でありながら最も緊密さのない視環境となっており、2つのブロックの分離を実現している。南のブロックは、北端に広場が位置している。この広場空間⑩は、同じ広場空間⑤と比べて天空量平均値が3.3%小さく、建物量平均値が6.2%大きい。続いて空間⑪で建物量が増し、南端のプレイロットを含む空間⑫で減少して終わる。この地点(77～99)までの立体角量の変化過程は、地点(16～49)の変化過程と幾分対照的である。

空間⑬と⑭は再び低層住棟間。特に空間⑭は平行配置の隣棟間であるが、建物量平均値が団地内で最大となっており、類似の空間①に比しても天空量が3.3%小建物量が4.4%大で視環境としては劣ると思われる。

以上に述べてきたようにやはり、集合住宅地の敷地規模が下細井団地程度になると敷地内に異種の外部空間を創出し、変化をもたせる余地が生まれやすいのであろう。

空間	地 点	天空量平均値	建物量平均値	地面量平均値
①	(1～8)	30.6 (8)	25.3 (6)	44.1 (12)
②	(9～14)	31.8 (5)	23.2 (8)	45.0 (10)
③	(17～23)	31.8 (5)	22.2 (10)	46.0 (7)
④	(24～28)	34.0 (3)	18.0 (12)	48.0 (2)
⑤	(30～37)	35.2 (2)	16.6 (13)	48.2 (1)
⑥	(39～43)	26.0 (14)	28.6 (2)	45.4 (8)
⑦	(44～49)	29.1 (9)	24.8 (7)	46.1 (6)
⑧	(51～56)	28.5 (10)	28.5 (3)	43.0 (13)
⑨	(58～68)	36.2 (1)	16.5 (14)	47.3 (4)
⑩	(77～82)	31.9 (4)	22.8 (9)	45.3 (9)
⑪	(85～90)	28.2 (12)	25.4 (5)	46.4 (5)
⑫	(92～98)	30.7 (7)	21.5 (11)	47.8 (3)
⑬	(101～107)	28.5 (10)	26.5 (4)	45.0 (10)
⑭	(108～115)	27.3 (13)	29.7 (1)	43.0 (13)

()内は値の大小の順位を示す。

公団百草団地



標高約90～160M、平均勾配約40%の急勾配の丘陵地を平均勾配7%に造成して、昭和43～44年に建設された。隣接する高幡台団地と共に丘陵地に於ける団地計画の代表例となっている。斜め造成の地形に対応させるため、階段室部分で住棟を切り離した「階段室分離型住棟」及び標準設計住棟の妻側壁面で上下、前後にずらした「妻壁ずらし型住棟」が開発された。団地構成としては、セミパブリックスペースと呼ぶ閉鎖度の高い空間を内包した150～180戸の住戸群(5層)を1グループとし、10数グループをパブリック・スペースと呼ぶ多目的空間を内包した歩行者専用路で結び、外周に車道を配した構成になっている。

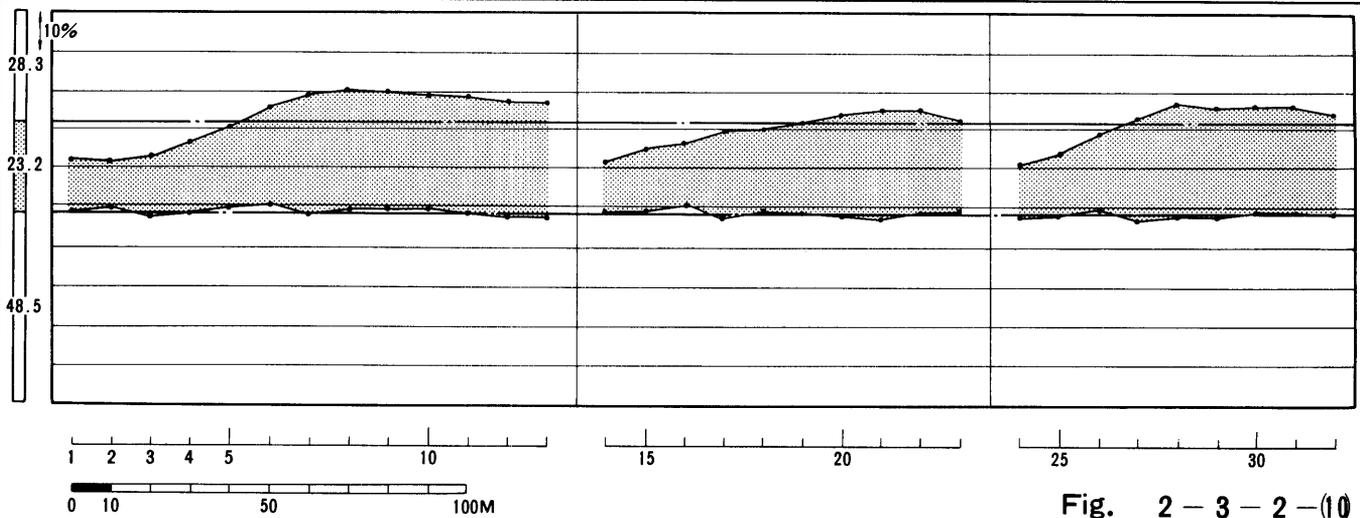
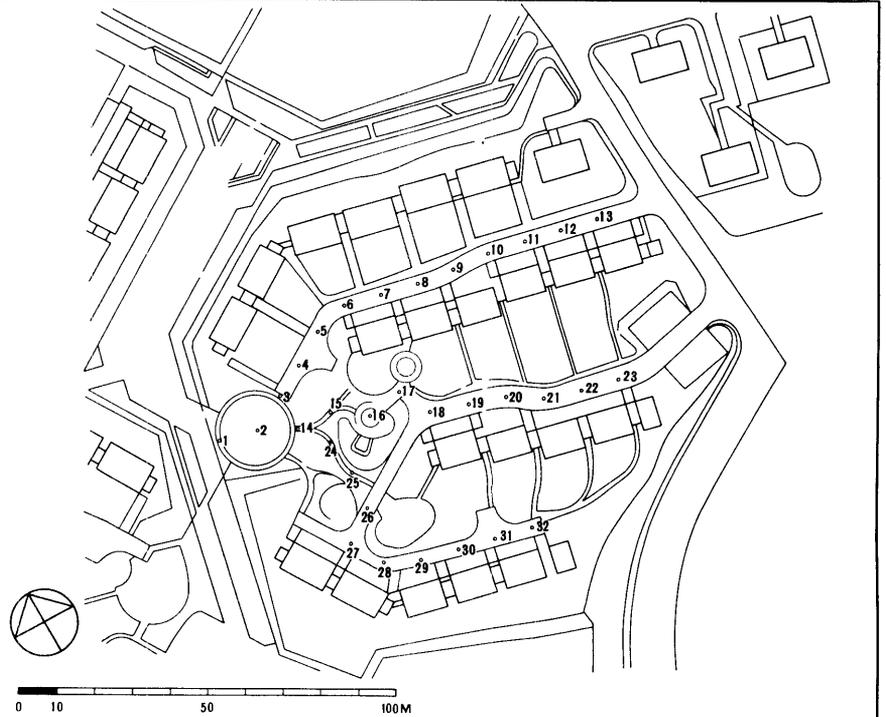


Fig. 2-3-2-(10)

Fig2-3-1を見ると容積率は36.5%と三輪台に次いで低く、また敷地面積は同じ公団の石神井団地の約8倍、戸数も約5倍と、かなり大規模な集合住宅である。従って今回は、その中の一部について、3つの連続した動線に限って調査を行なった。(1～13)(14～23)(24～32)の3グループについて分析を行なう。

(1・2・3)は広場であり特に地点2は中央近くの為、建物量は10%とかなり小さな値を示す。そこから次第に、5階建の住棟の並ぶ閉鎖性の強い空間へと導かれるのにつれて建物量は増加していく。ちょうど建物量の値が、平均建物量の値を越えるのは5と6の間であり、(6～13)は全て両側を住棟で囲まれた形状となる。3グループともスタート地点がパブリックな広場付近であり、そこから住棟間の通路へと進んで行くため、いずれもグラフは似たような傾向になる。14から始まる第2グループでは、建物量の値が平均建物量を越えるのは、19地点からということになる。配置図で見ると19地点は、すでに住棟間に深く入り込んだ点であるが、これは第1グループに比べて、住棟間の幅がやや広いためである。第3グループでは27地点からということ、住棟間も第2グループと同様に広いのに意外とも思われるが、これは、住棟が途中で折れ曲がり、やや囲まれた感じになるからである。このように建物量が、約10%のオープンなパブリックスペースから連続的に建物量が増加し閉鎖的なセミパブリックスペースへと導かれ、そこから各住戸へのアプローチが行なわれる。これは、当初の目的である配置上の計画が視覚的にも、一応満たされていることを示している。

公団石神井公園団地



石神井公園団地の設計は、従来の板状建物の東西軸平行配置の問題点の打開を意図して昭和40年より行なわれた。5層の住棟を敷地形状に沿って周辺に長く配置し、外部に対しては閉鎖的に扱い、敷地内での快適な雰囲気造成を意図している。すなわち、住棟により囲まれた中の空間を団地としてのプライベートな空間と考え、ここに遊戯施設や集会場等を入れ、団地外部のオフィシャルな空間とはつながりの薄い安全な中庭のような性格を付与しようとしたのである。また単調さを避けるために住棟に曲げや雁行を施し、外部空間に変化を持たせようという姿勢の萌芽がみられる。

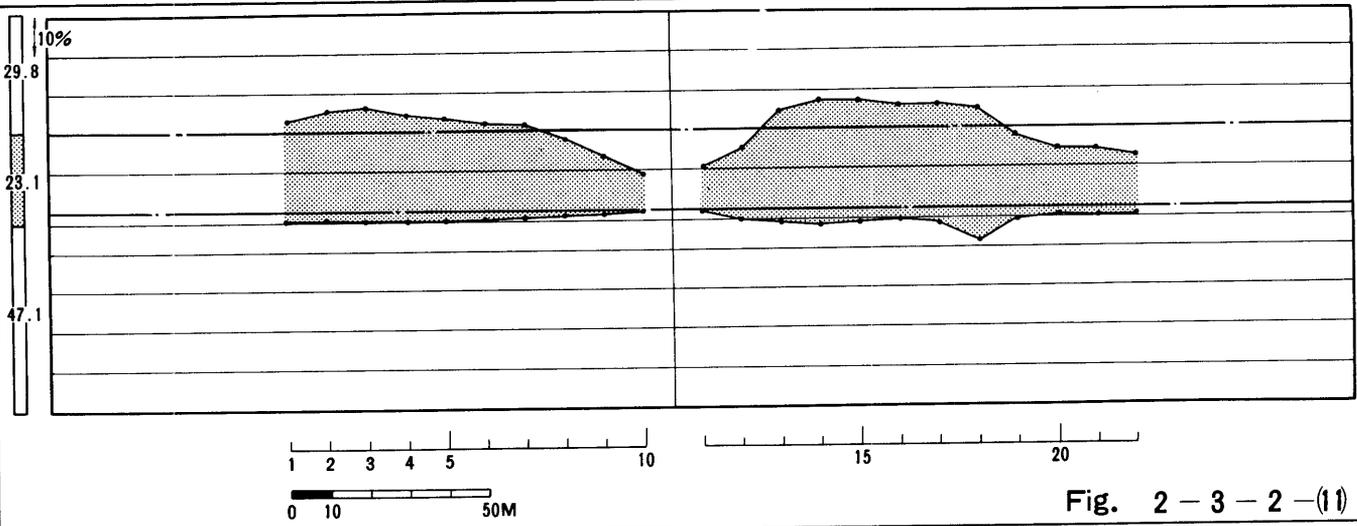
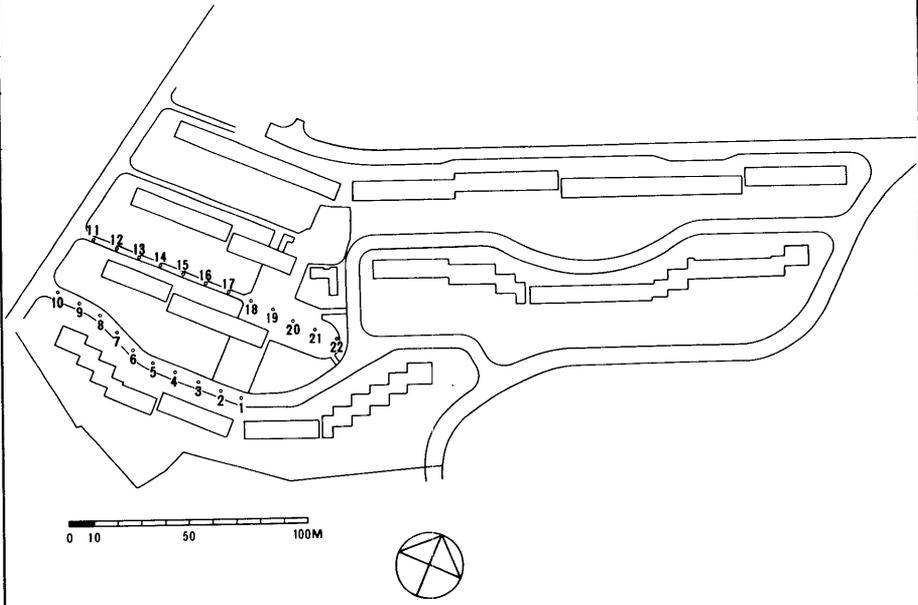


Fig. 2-3-2-(11)

百草団地と同じく5階の中層住棟より成る。ここでも敷地の南西の一部に限り調査を行なった。立体角量の平均値標準偏差は百草団地とほぼ同程度の値となっている。(Fig2-3-1参照)

2つの南北住棟間の動線とそれに続く広場の一部に地点をとっている。地点(1~9)は南端の住棟間である。隣棟間隔は30~40Mであり、住棟は一部雁行している。地点(5)付近が住棟間の中央にあたるのだが、地点(3)で建物量は極大の29.0%となっている。住棟間を抜けるにしたがって建物量は低下し、天空量は増加するが、地面量は殆ど増加しない。地面の広がりの変化よりも、天空の抜けが強く意識されると思われる。

地点(10・11)は団地の西端部である。これら団地周辺の地点では、内奥の地点よりも、建物量が少なく天空量が多い。

地点(12~19)は北側の住棟間の動線上である。隣棟間隔は25Mで南端の隣棟間隔よりやや狭い。地点(1~9)までの値を平均すると天空量28.3%建物量24.2%地面量47.5%であり、地点(12~19)では、天空量26.5%建物量27.8%地面量45.7%である。隣棟間隔の差異が立体角量として現われている。住棟間の中央に近い地点(15・16)で建物量が極大にならず、地点(14)で極大値32.1%になるのは、地点(12~14)が地点(15~19)よりも建物側に寄っているからである。

地点(20~21)は、集会室に隣接する団地内広場内の地点である。この3地点での立体角量の平均値は、天空量36.2%建物量16.1%地面量47.7%で、広場は団地の中核となっている。

2-4 立体角量と空間知覚特性

この節では尺度としての立体角量の視覚による人間の感覚特性との対応を検討した。

2-4-1 実験方法

建築の外部空間を創造する要素は多種多様である。「建築物の形態」「規模」「建築物の高さ」「住棟間隔」「ファサードの様相」「テクスチャの変化」「レベルの変化」「ストリートファニチュア」「樹木の量」等々によって空間は決定されていく。本研究では、外部空間要素から立体角量を空間を定量化する物理量として代表させている。外部空間に立った時人間はこれらの要素を通して様々な感情をいだく、外部空間から受ける感覚の例を Fig 2-4-1-(a) にあげた。前述の立体角量はこれらの感覚のどのようなものに対応するかを検討した。

開かれた	囲まれた
明るい	暗い
広い	狭い
軽快な	重苦しい
ゆったりとした	窮屈な
暖い	寒々しい
多様な	～様な
建てこんだ	建てこんでない
まとまりある	まとまりない
しまりのない	ひきしまった

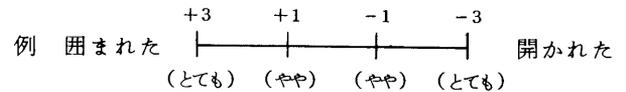
Fig. 2-4-1-(a) 空間にいだく感覚例

感覚を数値化して、その対応の状況を把握している。測定の方法としては模型スライドによる方法があるが、本研究では、このような感覚のいずれかが実際に立体角量と対応するかを知るために被験者を実際の集合住宅外部空間に導入する方法をとった。

人間の感覚を数段階のカテゴリによって順序関係に帰着させる。あらかじめ「とても強い、やや強い、やや弱い、とても弱い」という4段階のカテゴリを準備し、被験者は提示刺激がどのカテゴリに該当するかを記す。但し、感覚に対する提示刺激は単一刺激である。これは形容詞対評価法と呼ばれる。上記のカテゴリの幅を等しいと仮定し、各々のカテゴリに等差数列をなす重み付け(+3,+1,-1,-3)を与え、算術平均を求め、心理量と名付けた。これを人間の感覚と近似したものとみなした。立体角量が如何なる人間の感覚と対応するかを明らかにするために、立体角量に相関をもつと思われた形容詞対を表1より6種とりあげ、相関性の有無を判別した。

- [抽出形容詞対] 1. 囲まれた——開かれた
2. まとまりのある—まとまりのない
3. 広い——狭い
4. 多様な——一様な
5. 建てこんだ——建てこんでない
6. ゆったりとした—窮屈な

1～6の形容詞に対し、4段階評価を行う。



被験者は、上の4段階のうちの1つに自らの感覚を記することになる。「囲まれた」「まとまりのある」「広い」「多様な」「建てこんだ」「ゆったりした」という上記1～6の左端の形容詞を+3とし、右端の形容詞を-3として数値化を行った。その算術平均を心理量とした。

立体角量の計算方法に準じて心理量を測定するために、その対象とした空間を指定した。被験者が把握する外部空間は基本的には見わたしたさいに見える範囲で建築物によって生み出された空間をその地点における外部空間とした。樹木についてはこれをできるかぎり無視して被験者は感覚を記するようにした。

抜けの多い空間についてはその範囲を限定することも行った。対象空間へのアプローチは①1つの地点にたたずんで空間を把握する方法や②対象空間内を歩行する方法、③空間内の歩行通路のみを歩く方法などがある。本研究では、①と③の方法をとった。③対象空間内の通路、広場など歩行者の動線上を歩行することによって空間の把握を行った。Fig 1においてアミのかかった空間内の通路上を歩いて空間の

印象を被験者は得た。①対象空間内の或る地点にたたずんださいに得られる印象によって空間を把握させた。区分のために前者を空間、後者を地点とよぶ。③については、得られた心理量と相関を求めた立体角量は、空間内のいくつかの地点の立体角量を平均したものである。この場合の地点は、通路の中心線上、或は広場の中心線上に存在していた。①についてはFig 2-4-1-(c)に示すように360°を見まわし被験者の判断する空間に対しての印象を記するようにした。これによって得られた心理量に対しては、その地点における立体角量との相関を検討した。東急ニュータウン南桜井(空間数8),

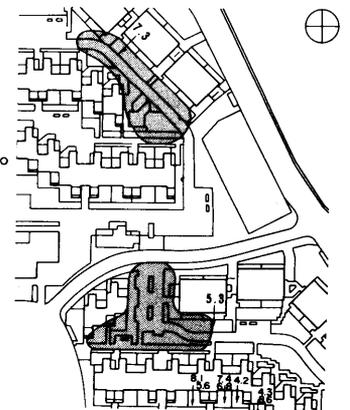


Fig. 2-4-1-(b) 空間例

この場合の地点は、通路の中心線上、或は広場の中心線上に存在していた。①についてはFig 2-4-1-(c)に示すように360°を見まわし被験者の判断する空間に対しての印象を記するようにした。これによって得られた心理量に対しては、その地点における立体角量との相関を検討した。東急ニュータウン南桜井(空間数8),

南桜井ガーデンタウン(地点数10),群馬県菅下細井団地(空間数13),公団赤羽台団地(地点数11),公団豊島5丁目団地(地点数12),詳しいデータについてはFig 2-4-1-(d)を参照のこと。

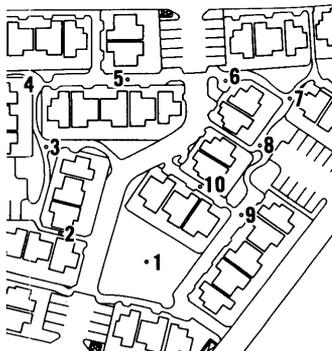


Fig. 2-4-1-(c) 地点例

これらの集合住宅において,選定した空間は次の基準によって抽出されている。

- ① 広場の中央
- ② 通路動線上
- ③ 建物間の中間線上

2-4-2 実験結果

前述のような方法で求められた結果はFig 2-4-2-(1)~(5)の立体角量-心理量グラフ,及びFig 2-4-2-(8)~(12)の三角座標に示されている。これを三角座標に示すと, Fig 2-4-2-(6)~(12)の図表ができる。

ある地点における立体角量を同時に一つの図上に表す方法として三角座標による表示が考えられる。これは, Fig 2-4-2-(6)のような正三角形の座標面をもち,この三角形内の一点とある立体角量の組合せが一意に対応するのである。正三角形の各辺を0~100%に目盛り,それぞれに天空量・建物量・地面量を対応させる。各辺上の対応する位置から,左の隣辺に平行に延ばした直線の交点が表示点となる。さらに,この座標面上の表示点を起点として立ち上げた棒の長さによって対応する心理量を表し,下方への破線の棒は(-)の値を心す。心理量の絶対値は最大3である。

この三角座標を用いて今回の調査により得られた各位体角量と心理量(ゆったり一窮屈)との対応関係を視覚的に表現したのが, Fig 2-4-(8)~(12)である。(ここでは,三角座標の一部をとり出している)

この5つの図において,地面量は殆どの地点で40~50%の中に含まれるのに対し,建物量・天空量のバラツキの幅は20~30%に及び,地面量よりも建物量・天空量と心理量との対応関係の方が数値上顕著である。5つの図を総括して一般的な傾向をみてみると,左に寄る(建物量が小さく天空量大きい)程ゆったりとした印象が強くなり,右に寄る(建物量が大きく天空量が小

さい)程窮屈な印象となる。そして建物25%前後の値で印象が移行すると読みとれる。

2-4-3 分析

如何なる人間の感覚と立体角量が対応しているかの検討を第一に行う。次にこの結果をもとに各集合住宅内の空間と立体角量の対応をみている。Fig 2-4-2-(1)~(5)立体角量-心理量のグラフによればある相関をもつものが各集合住宅にいくつかの感覚において見られる。これを表にしたものが, Fig 2-4-3-(a)である。各集合住宅について共通してもっとも相関がみられる指標は「ゆったりとした一窮屈な」である。この感覚が常に立体角量に相関するものであるかどうかは断言できないものではないが,今回対象とした5集合住宅に対しては,今回とられた方法が相関性をみるのに有効であったこと

集合住宅名	感覚	ゆったりとした窮屈な	多様な一様な	建てこんだ建てこんでない	開かれた開かれた	広狭	まとまりのあるまとまりのない
南桜井ガーデンタウン	○	×	○	×	○	×	
東急ニュータウン南桜井	○	○	○	○	○	×	
群馬県菅下細井団地	○	○	○	○	○	×	
公団赤羽台団地	○	○	×	○	○	—	
公団豊島5丁目団地	○	×	×	○	○	—	

相関性有:○
相関性無:×

Fig. 2-4-3-(a)

各集合住宅における立体角量と感覚の相関性の有無

を示している。また,感覚の数値化は被験者各々の値を算術平均したものである。これはその値が0を示す以外は例えば「囲まれた」という感覚そのものがその値に比例したものと仮定している。この仮定にもとづいて心理量が0となる地点空間の建物量は,相関があると思われる感覚量のグラフを検討すると,たとえば「ゆったり一窮屈な」であれば25%前後の値を各集合住宅がとっているとわかる。各心理指標ごとの検討を下に示す。

- 1. ゆったり一窮屈な
 - 2. 集合住宅に共通して,建物量の増加にともなって窮屈な印象は強まる。そして「ゆったり」→「窮屈」へ建物量25%前後を境にして印象が変化している。個々の集合住宅ごとにみればガーデンタウン28%,東急ニュータウン24%,下細井団地26%,赤羽台団地25%,豊島5丁目団地25%である。高さ容積率のちがいはこの値に反映せず一定値25%近辺にすべて心理量0が存在する。

2. 多様な,一様な

この感覚は,立体角量に相関するものではない。立体角量の値,特に建物量の値とは無関係に「多様な,一様な」感覚は存在する。南桜井ガーデンタウンは,建物量の値とは無関係に全体にわたって「多様な」印象が支配している。逆に公団豊島5丁目団地においては「一様な」印象が全体を支配している。その他の3集合住宅においては,建物量の減少にともない「一様な」印象が「多様

な」印象へと移りかわる。高密度になるにしたがい多様性は高まるが、前二者の例にみるように、その配置、規模によって変わってくる。

3. 建てこんだー建てこんでない

2と同様、この感覚も立体角量にはっきりした相関を示していない。赤羽台団地、豊島5丁目台地については全体に「建てこんだ」印象が強い。その他3集合住宅においては建物量の減少にもなって「建てこんだ」印象は「建てこんでない」印象へと移りかわる。このように中高層の大規模なものは立体角量と心理量が比例関係とはならず、低層のものに比例関係が表われるのは、立体角量の一つの性質を示している。

4. 囲まれたー開かれた

南桜井ガーデンタウン赤羽台団地は、敷地全体に「囲まれた」印象が強く、それ以外の3集合住宅においては建物量が減少するにつれて「開かれた」印象が強まってくる。特に下細井団地においては、住棟の壁面のテクスチャ、色などが統一されているために、外部空間の印象は建物量との相関が強く、グラフは単調減少の傾向を示している。

5. 広いー狭い

5集合住宅に共通して建物量の増加にもない「狭い」印象は強まってくる。1の「ゆったりー窮屈な」と同様に建物量25%前後を境にして印象が変化している。25%を越えると「狭い」印象をいだかれ、25%を下まわると「広い」印象がいだかれている。境となる値は、個々の集合住宅ごとにみれば南桜井ガーデンタウン-25%、東急ニュータウン-25%、下細井団地26%、赤羽台団地25%、豊島5丁目団地25%である。

6. まとまりのあるーまとまりのない

調査を行ったのは、南桜井ガーデンタウン、下細井団地、東急ニュータウンの三者であるが、三者とも建物量とは相関なく「まとまりのある」印象をもたらしている。これは、この感覚が立体角量に対応するものではないと示唆するものである。特に東急ニュータウンについては、全地点にわたり「まとまりのある」印象が強い。これは、配置パターンが平行配置のみであることをみれば納得のいく結果である。

指標全体を通してみれば、建物量の変化と密接に結びついた指標は「ゆったりー窮屈な」「広いー狭い」の二者である。全体の傾向としては、建物量の変化と関連はみられるが、配置高さ、規模などによって必ずしも建物量に結びついているという結論が得られない指標が次の三者である。「多様なー様な」「建てこんでいるー建てこんでない」「囲まれたー開かれた」立体角量と対応しない指標は「まとまりのあるーまとまりのない」。

以上、立体角量ー心理量との関係グラフから、立体角量と相関をもつ人間の感覚は今回の対象においては「ゆ

ったりー窮屈な」「広いー狭い」の2つであることが明確になった。また、その相関も25%付近の建物量を感覚の変節点とし、ゆったり→窮屈な、広い→狭いへと感覚は移っていく。この値を具体的に検討するために、各集合住宅地毎に考察する。

(1) 25%の建物量をもつ空間の検討

25%の建物量が立体角量の変節点となることは先に明らかとなったが、その値をとる空間を各集合住宅において抽出する。

① 南桜井ガーデンタウン

地点3(30%)は通路空間で三つの歩行通路の交さる場である。住棟は接近しているが、一方に駐車場への抜けをもつために建物量はさがっている。地点7(27%)もほぼ同じ配置内の地点である。

② 東急ニュータウン南桜井

空間2(24.1%)、空間3(25.4%)、空間6(25.6%)はともに平行配置の住棟間のアクセス通路である。ほぼ同一の様相をもつ空間によってこの集合住宅は構成されているが、この三者は、中でも住棟間隔がほぼ等しい空間である。

③ 群馬県営下細井団地

空間9(26.2%)通路とそれに隣接したオープンスペースを含む空間で3方向への抜けをもつ、3層と4層の住棟に囲まれている。空間10(26.3%)は空間9に連続する通路空間であるが4層の住棟間に2つの抜けをもち、南側には3層の住棟が接している。

④ 公団赤羽台団地

地点1(25%)囲み型配置内の通路上にある。この囲みは7層の住棟によって構成されているが、その規模の大きさによってこの建物量となっている。地点11(19.1%)平行配置住棟間の中央の地点で南側にeye stopの7層の住棟があり、北側はプレイロットとなっている。

⑤ 公団豊島5丁目団地

25%付近の建物量をもつ地点は今回の調査地点にはない。

(2) 広場近辺、近辺における建物量と心理量の関係

建物量と心理量の関係についてはある程度明らかにされ「ゆったりー窮屈な」「広いー狭い」の2つの指標は建物量とだいたい比例関係を保つことがわかった。そこで今度はこの2つの指標に注目して、その値が(+)から(-)或は(-)から(+)へと変化する地点を抽出し、その地点の空間の特色について論じてみることにする。その場合、符号の逆転とともに絶対値の大幅な変化についても見逃さない。そこで今回は符号が逆転し、なおかつ絶対値が2あるいはそれ以上変化するもののみについて考えてみた。別に2という数値に特別な意味を求めるわけではなく、あくまでも空間的に特色のあるものを抽出して、それら

を整理して述べられるようにするためである。

① 南桜井ガーデンタウン

地点	建物量変化	広 一 狭	ゆったり一窮屈
(1)→(2)	17.4→67.4 (+50)	1.00→2.44 (-3.44)	1.11→2.16 (-3.27)
(2)→(3)	67.4→3.00 (-37.4)	-2.44→0.68 (+3.12)	-2.16→0.26 (+2.42)
(5)→(6)	47.3→23.1 (-14.2)	-1.00→1.00 (+2.00)	-1.00→0.58 (+1.58)
(9)→(10)	38.9→57.6 (+18.7)	0.26→2.05 (-2.31)	0.26→1.74 (-2.00)

(1)→(2), (2)→(3)の心理量の大幅な変化は、地点(2)の特殊性による。(2)は建物量67.1%と異常に大きな値を示す。建物と建物が非常に接近した地点であり、2階部分が相互に連結している真下で撮影されたものである。そのため地点(3)は、特にオープンスペースとして意識された空間でないにもかかわらず、このような結果となった。

(5)→(6)は、(6)が片側駐車場で建物量23.1%という、やや開かれた空間であり、(5)の通路空間より建物量にして約24%減少していると思われる。また、(9)は特にオープンスペースではないが、地点(10)が建物量57.6%と大きな値をとるため、このような結果となった。

この南桜井ガーデンタウンでは、広場として計画された所は(1)のみであり、(3), (6), (9)とも通路の一部がやや広くなった程度である。しかし、その前後がかなり狭く感じられる所であり、相対的評価として心理量にこのような変化が表れるのであろう。

② 東急ニュータウン南桜井

各地区ごとに分割されており、他の集合住宅と比較できない。即ち移動する際、中央の道路を通る必要があり、それが連続した相対評価を避げるためである。

③ 群馬県管下細井団地

地点	建物量変化	広 一 狭	ゆったり一窮屈
(5)→(6)	16.6→28.6 (+12)	1.00→1.75 (-2.75)	1.08→1.00 (-2.08)
(12)→(13)	26.5→29.7 (+3.2)	0.22→2.17 (-2.39)	0.22→2.17 (-2.39)

(5)はかなり広い広場で、12%の建物量の変化によって「広い、ゆったりとした」印象を与えるのに成功している。それに比して(12)は、三方向に抜けがあるとはいえ、26.5%の値はさほど小さくはない。しかし、通路空間としては、その抜けによってかなりの広さが印象づけられる。また(13)は通路の中央点における建物量が平均より5%以上も大きいという特殊な地点であり、実際には29.7%という建物量以上に狭く感じられるのではないだろうか。

⑤ 赤羽台

地点	建物量変化	広 一 狭	ゆったり一窮屈
(3)→(4)	18.2→38.0 (19.8)	1.36→1.45 (-2.81)	1.09→1.55 (-2.64)
(6)→(7)	33.6→18.4 (-15.2)	-0.91→0.73 (+16.4)	-1.18→0.45 (+16.3)
(10)→(11)	16.1→33.0 (+16.9)	0.09→1.55 (-16.4)	0.5→1.82 (-2.32)

(3)はかなり広い広場、(7)は分散型の中にあるオープンスペースでいずれも18%台の建物量である。(10)は南方二方向は住棟間のオープンスペースに連結し、かなり遠くまで見通せ、東西方向もかなり開かれた空間となっている。(6)→(7)は絶対値は2以下であるが、(3)→(4)の変化と比較する意味で一応掲せることにした。

⑤ 公団豊島5丁目

地点	建物量変化	広 一 狭	ゆったり一窮屈
(6)→(7)	35.8→22.1 (-13.7)	0→2.36 (+23.6)	-0.82→1.45 (+2.27)
(10)→(11)	35.9→19.1 (-16.8)	-1.55→1.55 (+3.10)	-1.27→1.45 (+1.72)

(6)は住棟の妻方向にはさまれた部分、(10)も同様な部分である。そして(7), (11)とも広場として計画されたオープンスペースである。

2-4-4 結果と考察

以上の結果から、外部空間のスケールに関する感覚は、その空間を限定する建物量によって影響を受け、その感覚移行は25%前後に変曲点があることがわかった。ただし、この25%という値は、既に述べたように動線上の点でのものであり、当該空間にメッシュをかけ、各格子点上の建物量の平均値よりは低めの値になるが、その詳細については省略する。同時に、建物量が動線上で、10~15%程度変化すると空間から受ける諸感覚が大きく変動することがわかった。この2つの結論、すなわち建物量の絶対値に対応する感覚と、建物量の変化の弁別閾の値に関する定量的なデータは、前節の現地調査の被験者の印象から仮説されていたものであるが、この調査によって一応検証されたといつてよいであろう。また、これらの値が低、中、高、といった住棟のスケールに関係ないものであることが、この調査から推測されるが、さらに被験者の数、層性を広げて検討する必要がある。

南桜井ガーデンタウン

2層の低層集合住宅地である。コ字型及びL字型配置プランにもとづき、14の住戸タイプが2～6連の様々な住棟に配置構成されている。外周及び住宅地内南北方向に2本のアプローチ道が走るが、住棟間を縫うように走る小径は車をシャットアウトした蛇行路で路地的雰囲気をかもしだしている。各住戸にはプライベート・ゾーンとして(背の高い生垣で視線をさえぎられた)専用庭が割当てられている。住戸まわりの緑地空間と緑道が全敷地の26%を占め、住宅地全体が四囲の雑木林と異和感のないたたずまいを成すよう配慮されている。

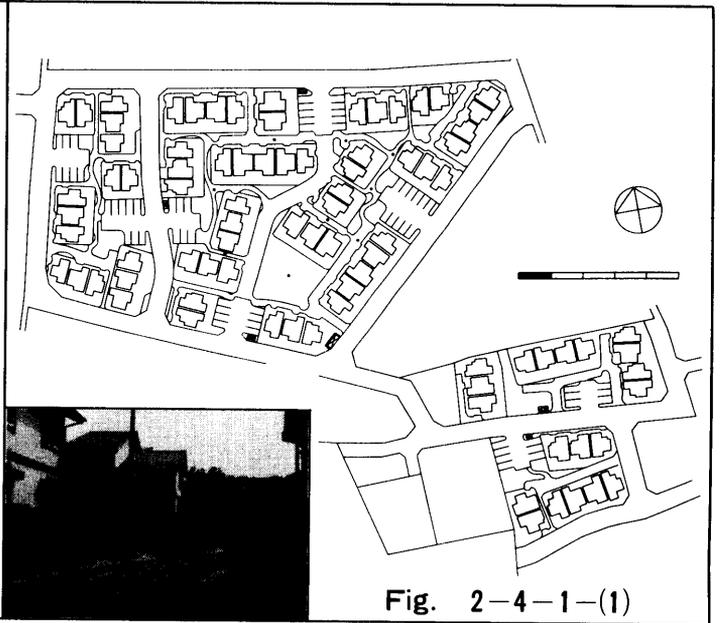


Fig. 2-4-1-(1)

東急ニュータウン南桜井

埼玉県東部の南桜井は東京への通勤圏として過去10年間、大手デベロッパー中心の大規模開発が行なわれてきた。東急の手によるこのニュータウンは、国道16号線の北側、駅から徒歩5分程の所に計画された。

敷地は南北に45°ふられ、中央を自動車の進入可能な道路が縦断する。5～6戸の住戸によって一つの住棟が形成され、それらが平行に配置され各住戸へのアプローチは、2つの住棟の間のできる通路空間から行なわれる。また敷地中央付近には、プレイロットと小公園が配される。

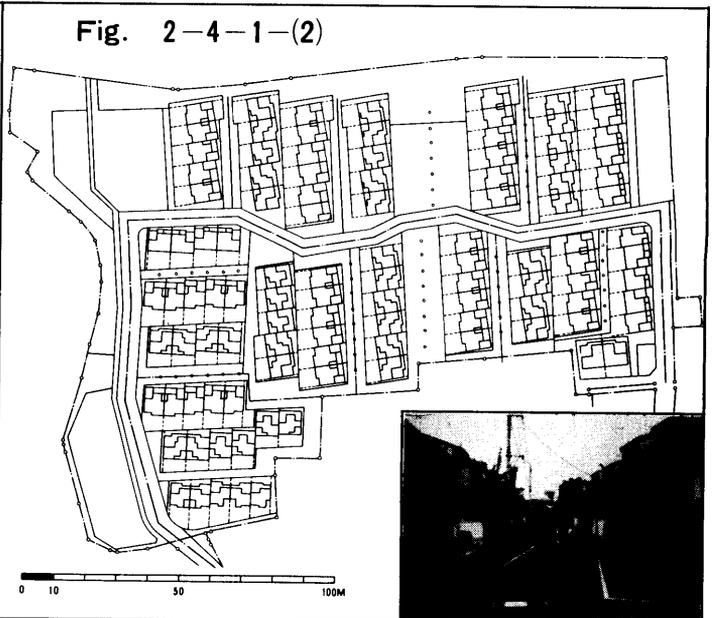


Fig. 2-4-1-(2)

群馬県営下細井団地

前橋市近郊に建てられた、低層中層ミックスのこの集合住宅地は専用テラスを持つ四層フラットの中層住宅をバックボーンとして北側に配し、その南側に三層準接地タイプ(一層フラット・二・三層メゾネット)の低層住宅が三つのコモンを形成するように配置されている。オープンスペースの骨格は、中層住宅と低層住宅の間に配置した歩行者通路・広場・プレイロットで構成される。敷地の一角を占める約5000m²の近隣公園は地区公園として周辺住民を含めたリクリエーションの場として計画されている。細かく色を塗り分けられた住棟は周囲のモノトーンな風景の中にあっては、高密さを強調してしまうように見えるが団地内に入ればさほどの異和感なく受け入れられる。

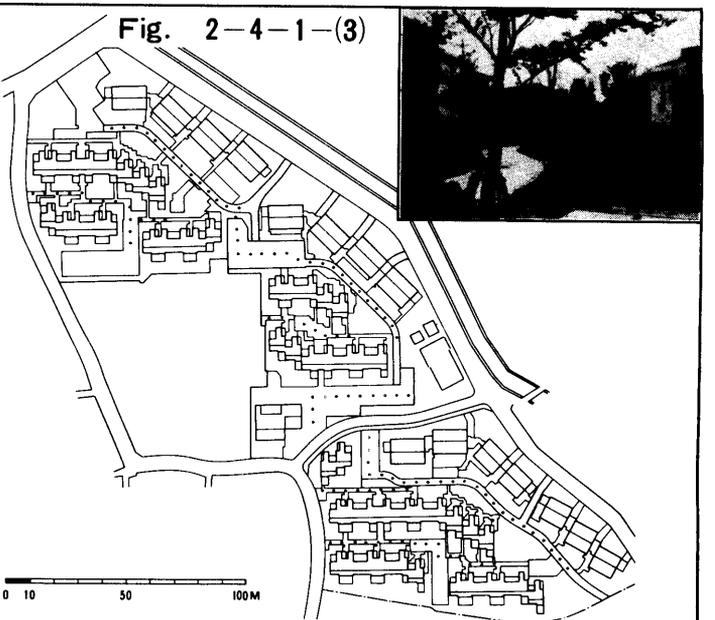


Fig. 2-4-1-(3)

公団 赤羽台団地

計画の基本となる道路は、東に約50°，西に約40°のふれをもって直交する直線的な構成で、住棟もこの軸に沿って整然と並べられ、市街地らしい整った雰囲気をかもしだしている。大部分の棟は東南に向かって平行に配置されるが、中央部にそれと直交して西南に面する長い棟を置いて団地を東西に二分し、それぞれにまとまった領域を作り出している。学校区もここで二分され、周辺地域を含めてそれぞれの校区を形成する。東南部に配されたポイント型の数棟は、景観的な変化を与えるとともに視線を広く開けさせる上に効果をもつ。

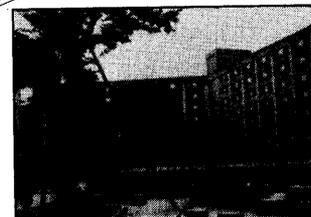
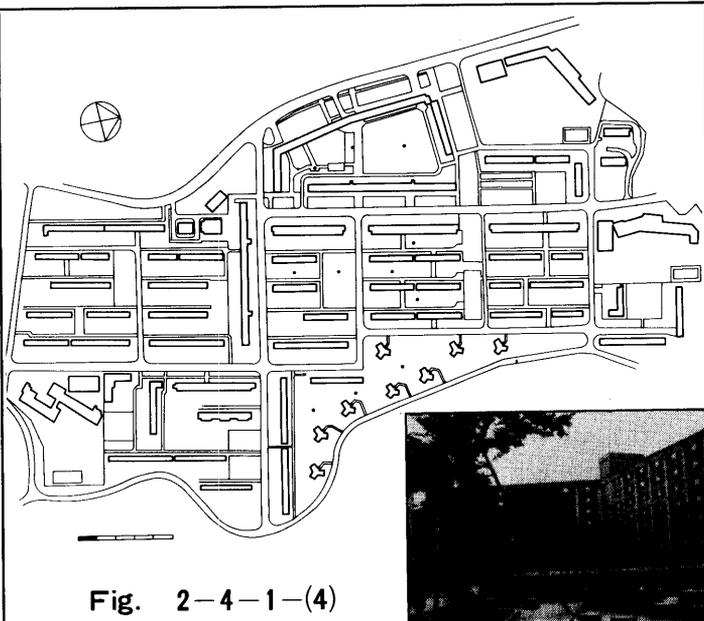


Fig. 2-4-1-(4)

公団 豊島五丁目

住宅地として基盤施設が全く不足していた地域での大規模開発のために、学校及び各種公益利便施設が団地内に設置されている。18haの敷地を一つの街区として考え、幹線道路を外周に回すことにより車は外周道路から各住棟へアプローチし、団地内歩行者動線と分離されている。住宅の大量供給・家賃の低減・大規模空地の確保等のために、TC(ツインコリダー)型、14階建住棟主体の高層高密度団地として計画され、建物の高層化によって生み出されたオープン・スペースを有効利用して公園・緑地とし団地及び周辺地域の人々の利用に供している。

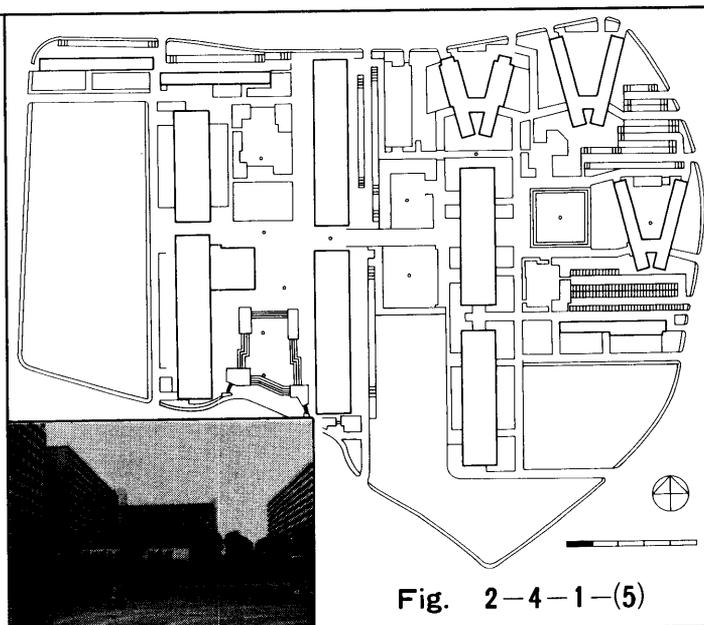


Fig. 2-4-1-(5)

Fig. 2-4-1-(6) データ表

	階数	戸数	敷地面積 (㎡)	容積率 (%)	戸数 密度 (戸/ha)	戸当り 敷地 ㎡/戸	平均値		
							天空量	建物量	地面量
南桜井ガーデンタウン	2	85	10,765	64.4	79.0	126.6	23.3	36.1	40.6
公団 赤羽台団地	5,7	3373	185,276	71.0	182.2	54.9	28.9	24.7	46.4
公団豊島5丁目団地	14	4959	183,000	200.0	271.0	36.9	26.0	26.0	48.0

東急ニュータウン南桜井，群馬県営下細井団地については2-3参照

立体角量-心理グラフ グラフ解説

立体角量(建物量・地面量・天空量)と人間の感覚の相関をみたグラフである。各集合住宅ごとに一連のグラフとなり横軸に地点(空間)をとり、上段のグラフはその地点の建物量・地面量・天空量をプロットしてある。これに対してその下の各心理指標ごとのグラフはその地点の心理量がプロットしてある。これらのグラフを縦に通してみることによって各集合住宅内の地点の心理量を読みとることができる。赤羽台団地を例にとれば地点4は建物量38%地面量43%天空量19%であり各感覚は、「やや窮屈」「一様な」「やや建てこんだ」「やや囲まれた」「やや狭い」というものであることがわかる。また各心理指標ごとにグラフを見ることによって立体角量の変化にともなう各指標の傾向を読みとることができる。豊島5丁目団地「ゆったりした-窮屈な」の例をとれば建物量の増加にともなって感覚は「とても窮屈な」から「ゆったりした」へ徐々に移りかわることがわかる。

Fig. 2-4-2-(1) 南桜井ガーデンタウン

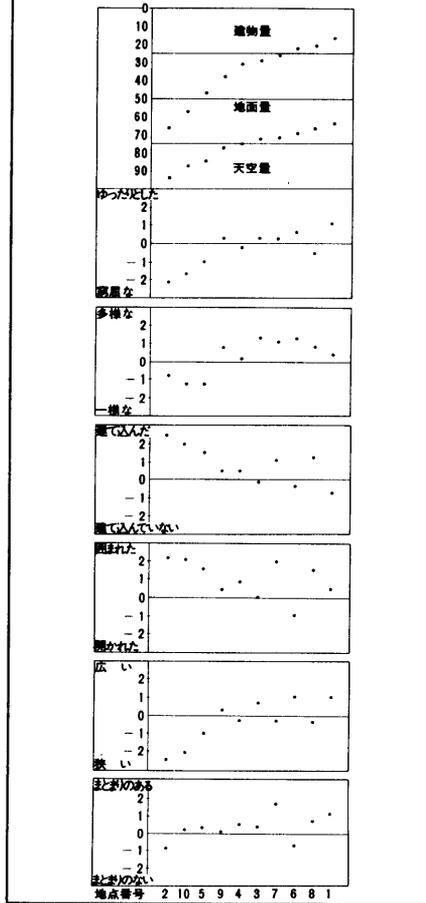


Fig. 2-4-2-(2) 東急ニュータウン南桜井

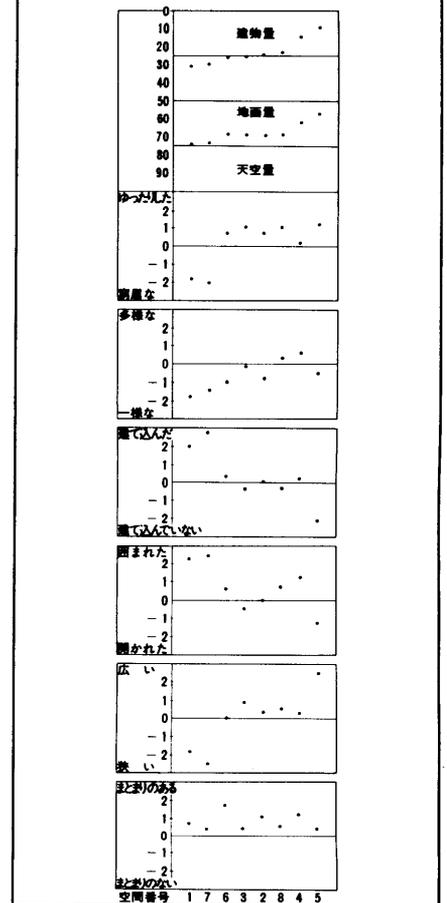


Fig. 2-4-2-(3) 群馬県営下細井団地

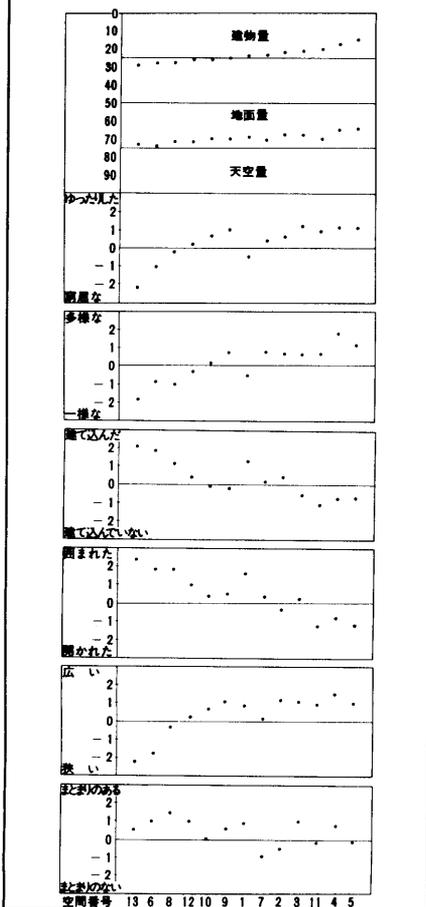


Fig. 2-4-2-(4) 公団赤羽台団地

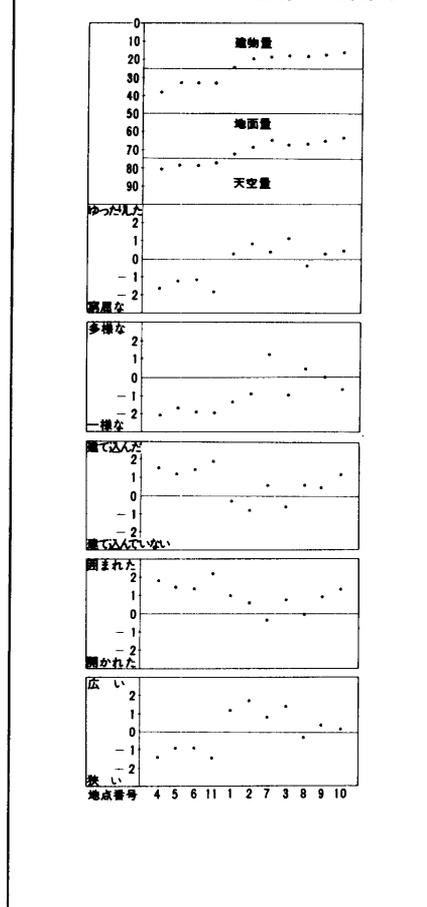


Fig. 2-4-2-(5) 公団豊島五丁目

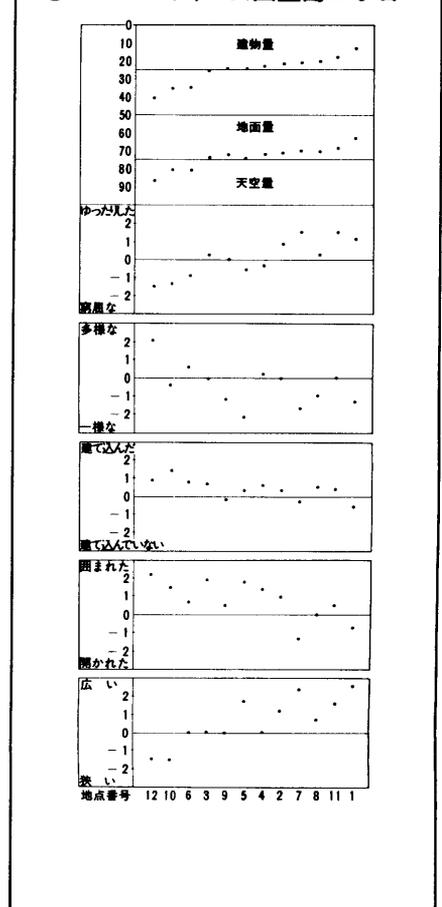


Fig. 2-4-2-(6)

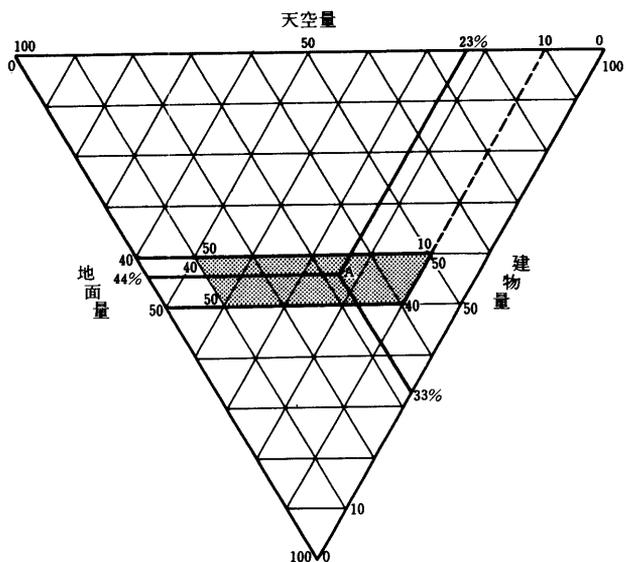


Fig. 2-4-2-(7) 心理量

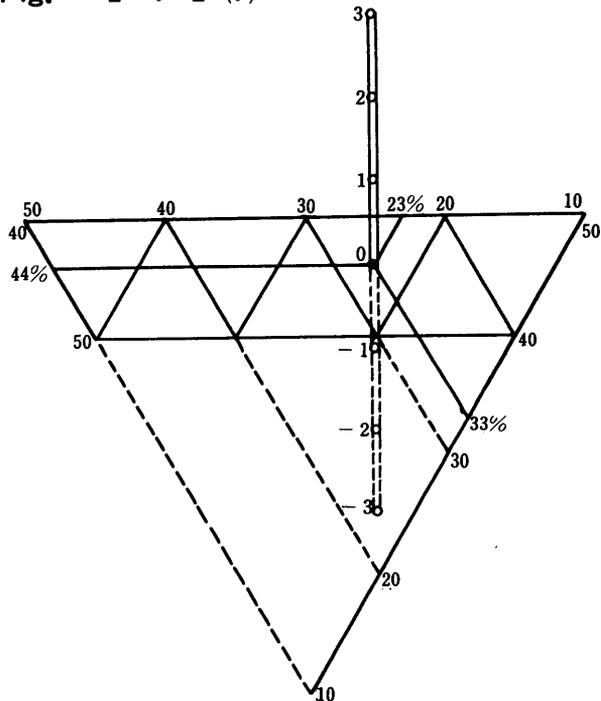
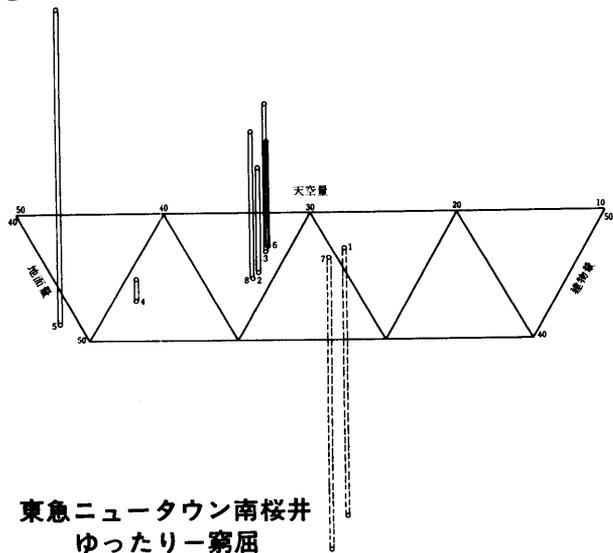
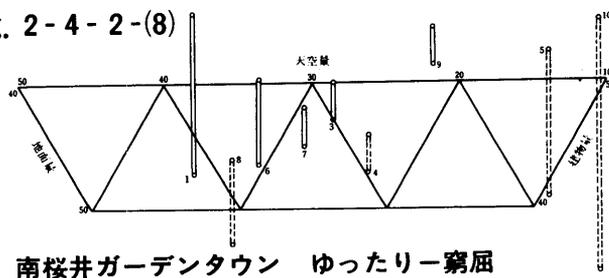


Fig. 2-4-2-(9)



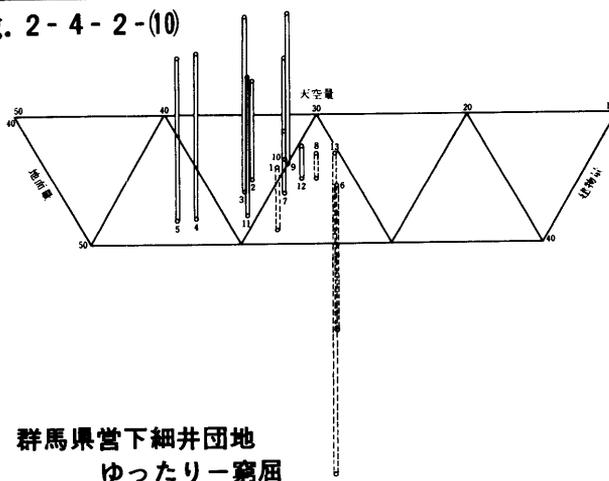
東急 Newtown 南桜井
ゆったり-窮屈

Fig. 2-4-2-(8)



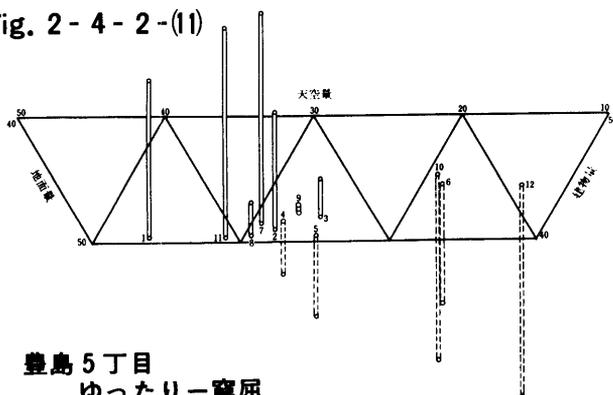
南桜井ガーデンタウン ゆったり-窮屈

Fig. 2-4-2-(10)



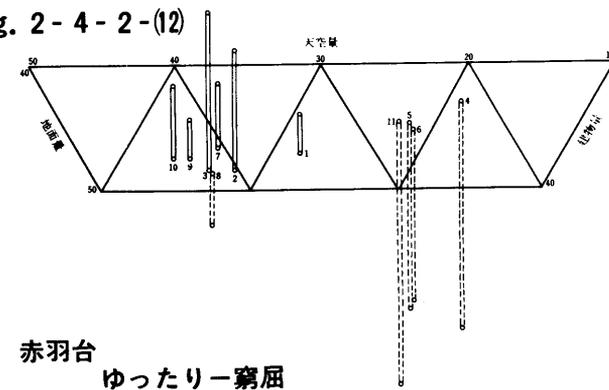
群馬県営下細井団地
ゆったり-窮屈

Fig. 2-4-2-(11)



豊島 5 丁目
ゆったり-窮屈

Fig. 2-4-2-(12)



赤羽台
ゆったり-窮屈

3. 視覚的密度 (室内空間)

3-1 研究の目的

建物が建ち並んでくると「建て混んだ」「息苦しい」印象を受ける。集合住宅でも無理な配置があると、「狭い」「混んだ」感じがする。こういう印象はある程度、地域の平均容積率とか人口密度などで表現されるが、実感とは必ずしも一致せず、しかも局部的な空間評価には適用できない場合がある。前章までは、戸外に立った場合の印象を扱ったが、この章では、室内に居て窓から外を眺めた時に感じる、こういった「建て混んだ」とか「狭い」とかの印象を一層正確に表現する指標を設定し、環境評価ならびに配置計画の評価に応用することを目的としている。

現代都市においては、いたる所で建物相互が対立する関係に置かれるようになった。特に新らしく割り込んでくる建築の規模が大きい場合、日照をはじめとする既存の住環境を侵されるといった悪影響は全く一方的と見做され、この場合は、原因の追求が非常に明白であり対症療法的な処置も成立するように思われる。しかしこのような事態は、実は例外的な事例だということを銘記すべきである。ある建築物は多かれ少なかれ影響を回りに与え、周囲からも何らかの影響を受けるものである。こう言ってしまうと当然のようだが、住宅の密集する都市で最も頻繁に起こっているのは極端に言えば、隣りの家がなければいいとお互いに同じ思いを抱いているという状況ではないだろうか

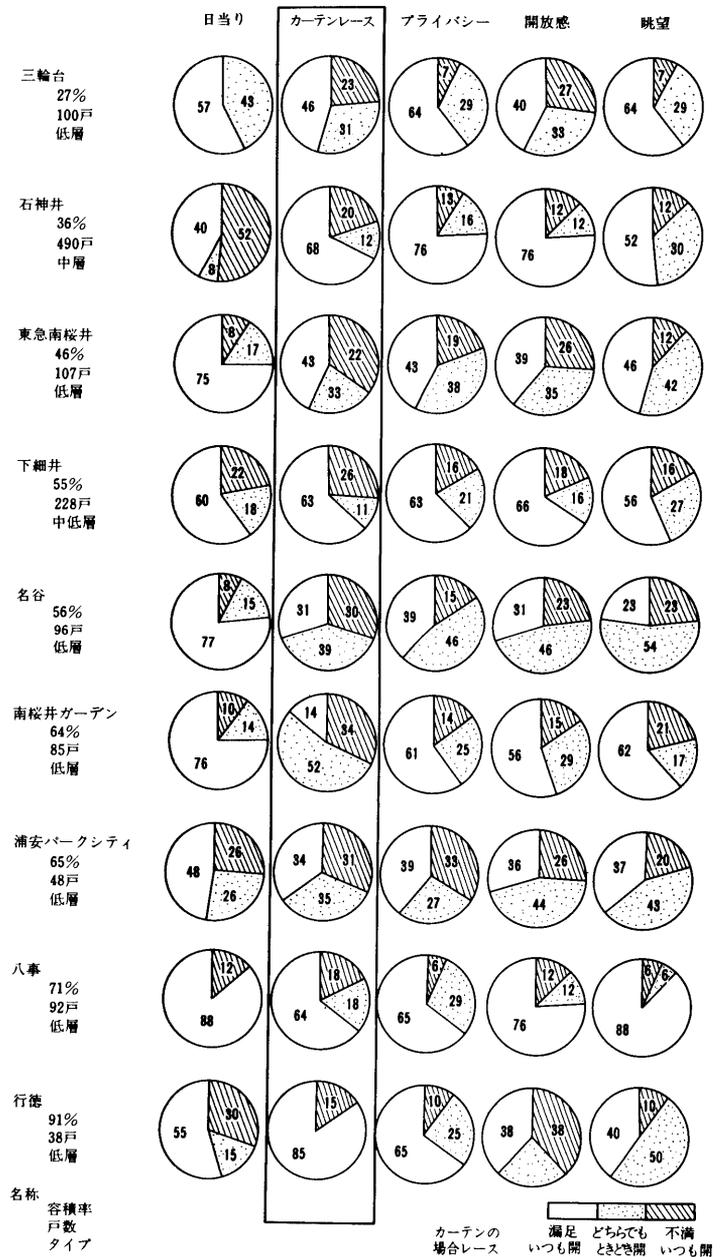
3-2 調査の方法

3-2-1 視覚的密度の設定

ここで1つの仮定を設ける。即ち「混んでいる」とか「狭い」とかの印象は、視野の中で、建築物が周囲の風景を遮蔽する割合(距離と対象の大きさ、形によって規定される)に対応していると考えことにする。もっとも、この割合がどんな形容詞で表現される印象と対応するかを厳密に考えるといろいろ問題があり、例えば1軒の大きな建築物と、散在する多くの建築物とでは、たとえ同じ割合を示しているとしても、与える印象はひどく違っていることも十分考えられる。つまり、ここで対応させようとする印象とは、個々の形容詞で表現されるものではなく、もっと一般的な、いわゆる「密度」に対する表現といった方がいいと思う。こうした意味をふまえ、かつ他の密度の概念と区別する意味で、「ある住居から見える外部の建物の割合」を以下では、「視覚的密度」と称することにする。

ところで、視野と建物をそれぞれ立体角で表わすと、視覚的密度が数量的に示される。次にその具体的な手法

fig. 3-1-1 視覚的な住環境に対する意識



備考 これは低層集合住宅の住い方調査(東大・工芸大・芝浦工大合同:昭和54年7~9月)の一環として行なったもので調査戸数は石神井(約5%)を除いて各例とも全住戸中15%以上に及んでいる。なお、これは各戸の主婦に居間の主な窓から見える外部環境についてインタビューしたものである。

上のグラフは低層集合住宅の住い方調査(昭和54年7~9月)の際、合わせて行ったものである。内容は居間において窓から見える外部環境に関して、1.日当り、2.プライバシーの保護、3.開放感、4.眺望、についての満足度と日頃のカーテンの状態をそれぞれ3段階で主婦の方に答えてもらった。グラフの構成はカーテンの項をはきんで右側にはカーテンを閉めることでカットされると思われる項を並べた。また上から容積率の低い順になっている。

見ての通り、右3項は2,3の例を除いて同じ様なパターンになっているが、日当りの項だけは違っている例が多い。これは例えば雁行する配置や奥行き深い開口をもった住戸の場合などで日射が遮られても視界はさほど影響を受けないこと、あるいは住戸の向きなどもその理由に考えられる。また、不満の割合に着目するとプライバシーと眺望の項はほぼ容積率に従っているように見える。ただし行徳(容積率91%)などは住戸が接近し過ぎて北側の窓は開けられず、はからずプライバシーが守られているという感想も聞かれた。これに対し開放感他は他の2項と似たパターンではあるが、容積率の順にはなっていないようである。最も容積率の低いみつわ台は住棟間隔は十分にあるが住戸の連りが長いことが開放感不満の割合が高い理由の1つかと考えられる。つまり開放感視界の閉鎖性などに大きく影響される。このことは他の団地の傾向にも見られる。

を述べることにする。

まず、建物の立体角の測定は前章までと同じく等立体角写真を用いた。調査地点は各戸の居間で、その主な窓面中央、高さ150cmにカメラを設置した。(fig 3-2-1) 写真はfig 3-2-2(a)のようになり、円に投影された外部の物理的対象は(b)のように分類される。一方、視野の設定には多くの説があり、生理的に定義されている両眼の最大視野(頭部を固定した)をとる場合とか、ある方向の半球全体を考えそのなかで上記の視野にある対象に重み付けする場合もある。従って視覚的密度の定義づけに対しても、いくつかの例が考えられる。(fig 3-2-3 a, b, c) ここではある住戸が対面する住棟から受ける影響は中心視にある部分だけではなく、その全体に規定されると判断し、半球全体を広い意味での「視野」とし、そのなかでの対面住戸の立体角 (fig 3-2-3, c) の割合(%)を視覚的密度と考えていくことにする。

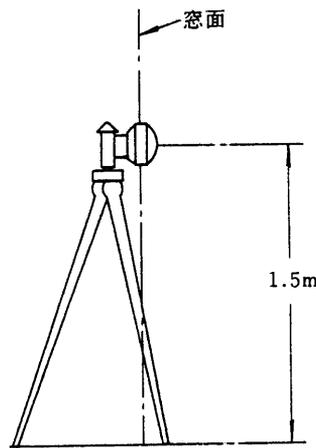


Fig. 3-2-1

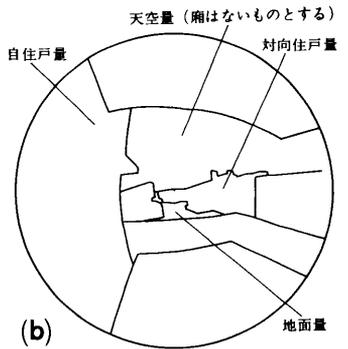
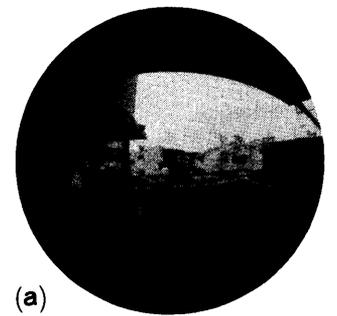


Fig. 3-2-2

3-2-2 視覚的密度と開放感

前節で、視覚的密度は特定の形容詞と対応するものと考えたが、この指標の傾向を知る上で、ここでは、視覚的密度と「開放感」との関係性を調べてみたい。なお開放感についてのアンケートは立体角測定の際に行ったものでfig 3-1-1と同じデータに基づいている。

fig 3-2-4は8つの低層集合住宅について視覚的密度の頻度分布を示したもので、上から容積率の低い順番に並べてある。各集合住宅に関しては前章に詳述してあるが、概要はfig 3-2-5の通りである。そこに示す通り、調査住戸数には基準を設けていない。これについては後に考察を加えることにする。

fig 3-2-4の最下段のグラフは上の頻度グラフの集計とアンケートの結果を合わせたもので、3~8%の範囲に視覚的密度が集まっているのがわかる。一方、視覚的密度と開放感との関係について、開放感の満足度を百分率で示したものをfig 3-2-6に示す。このうち棒グラフは視覚的密度3,4,5,6,7,8%について、開放感の満足度の割合を示したもので、点線は、全部のデータを累積したもの(例えば10%で不満と答えた人はそれ以上の値で必ず不満と答えると仮定する。逆の場合も同様)である。棒グラフでは必ずしも一様な傾向を示しているとは言えないが、これは解答数が不足しているため、各戸がそれぞれ特殊な事情をもっているためと考えていいと思う。しかし、累積ラインに明らかであるが、開放感に関する満足・不満足割合は視覚的密度が7%付近で逆転している。まだこれは仮説にすぎないが視覚的密度という指標を知る1つの目安として考えていきたい。

ところで上の調査は、居住者が自宅についてのみの解答をしたものであり、他の住戸との比較をした上の判断ではない為、現在の状況に甘んじているのではないかと

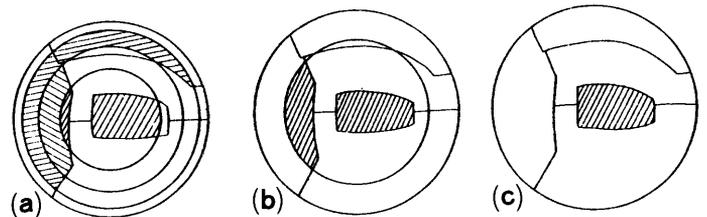


Fig. 3-2-3

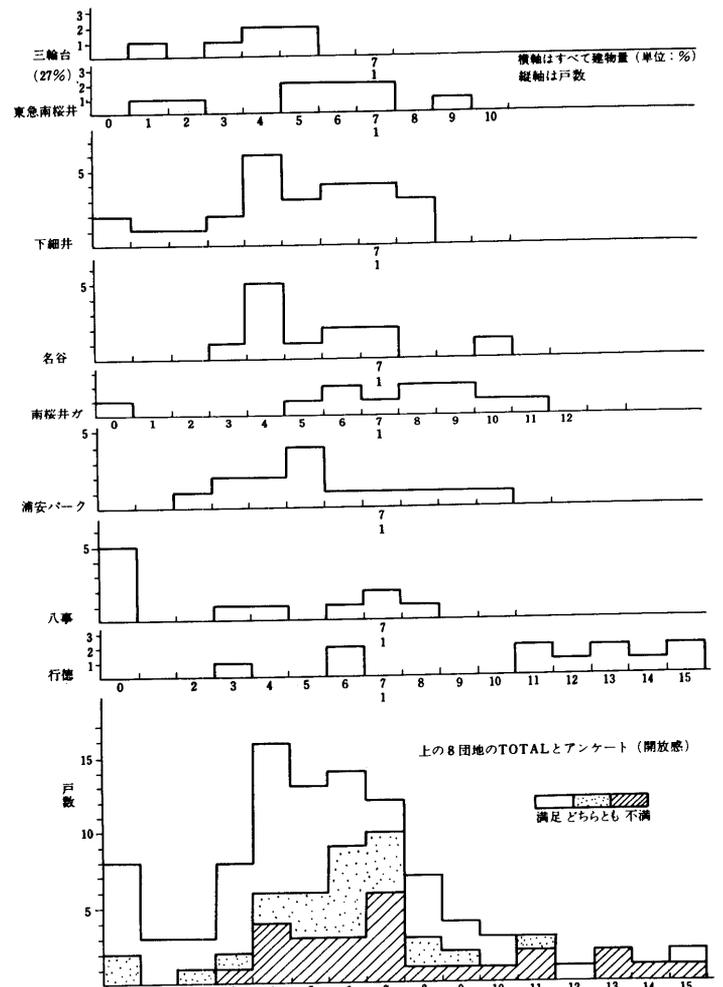


Fig. 3-2-4

いう可能性がある。したがって回答には外部環境に対する肯定的な適応の結果が反映しているかもしれない。そこで、ある程度の視覚的密度の範囲で人がどのような反応を示すかを知るために、調査員自身、居住者になったつもりで先のアンケートに答えてもらうことにした。それを示したのがfig 3-2-7である。下のグラフは0.1%単位に各住戸での視覚的密度(=対向住戸量)及びその他の立体角量を示したもので、それでの開放性に対するアンケートの解答を上にして示してある。これを見ると視覚的密度が2%程度でも不満と答えている。7%を越えて満足と答える例があるのはfig 3-2-6を見ても不自然とは言えないが、2%の例は何に起因しているのか。それは、その場合の下のグラフが示す様に建物量自体が小さい値でも自住戸量が20%近くある為で、他にも大きくセットバックしていたり、雁行配置の場合にこの傾向が見られる。つまり前節のfig 3-2-3にある様に、ここで採用したCの方法は、大きく自住戸がはり出した場合に問題があると言えよう。この補正は、ここでは言及しないが、(対向住戸量)+0.3(自住戸量)位がfig 3-2-7のグラフの傾向と一致することを付け加えておく。なお上から3番目のグラフは2人の調査員と居住者の解答(満足を1、不満を-1とする)の平均をプロットしたものである。以上の結果をまとめると次のようになる。つまり、居間の窓外の半球全体の中の建物の占める割合として定義した視覚的密度は、開放感に対する満足度に相関し、7%程度がその許容範囲だと考えられる。fig 3-1-1の示す様に、開放感に対する満足度は容積率では説明し難い。また、江山の「無理なく見られる視野(水平90°; 垂直45°)」を立体角に換算すると7%だということも、視覚的密度の許容域との関連が感じられて興味深い。ただし、視覚的密度を単に開放感あるいは圧迫感といった心理量を数量化したものと考えるのは正しくない。開放感も「密度」の感覚に関連する一表現であることを検証したと考えてもらいたい。

3-3 視覚的密度の適用

さて、これまで調べてきた視覚的密度の傾向によって各住戸の視環境が大まかに把握できることになる。また、1戸の建物の窓面だけを考えるにとどまらず、隣接する建物で同じ通りに面する窓をまとめ、その平均視覚的密度なるものを考えるならば、室内から見た「通り」の評価なり、相隣棟空間の評価を下すことができる。そして、さらにブロック(あるいは集合住宅全体)に範囲を拡げるならば、配置計画をあくまで各住戸に視点を置いて評価することも可能になる。

(1)住戸ごとの評価

前掲の浦安パークシティ・行徳ファミリーオ下細井団地・南桜井ガーデンタウン(以上fig 3-2-5 参照)それ

団地名	敷地面積	住戸数	容積率	タイプ	周辺状況	調査員数	平均立休角				アンケート者	
							対向	建物	地面	有効利用		
三鷹台	2.8ha	100戸	27%	2F連続半行	±	12戸	23%	3%	24%	10.4	540718	○
石原	43.0	2,364	37	5F中層フラット	±	20	22	6	21	5.9	540720	
今川	4.5	230	43	2F連続	±	11		7		6.4	53	
足尾川	9.7	481	43	2F連続半行	±	12		6		7.0	5307	
三反園	3.5	312	55	3F2連半行	-	23		8		7.1	530714	
若津	1.3	96	56	2F連続半行	±	17	21	5	24	10.9	540730	○
金神橋	2.0	192	58	3F2連	±	31		5		10.7	530713	
浦安パーク	7.3	48	65	2F連続	±	17	20	8	22	8.3	540718	○
八木	1.2	92	71	3F連続半行	-	12	22	6	21	11.4	540730	○
行徳	0.3	38	91	2F連続	±	11	19	14	17	6.5	540718	○
下細井	2.7	228	55	3F半行 4F半行	-	27	19	5	19	11.7	540825	○
南桜井ガーデン 南桜井	1.1	85	64	2F半分付	±	13	20	7	23	9.2	540827	○
東武ニュータウン 南桜井	2.0	107	46	2F連続	±	9	18	5	20	9.3	540827	○

Fig. 3-2-5

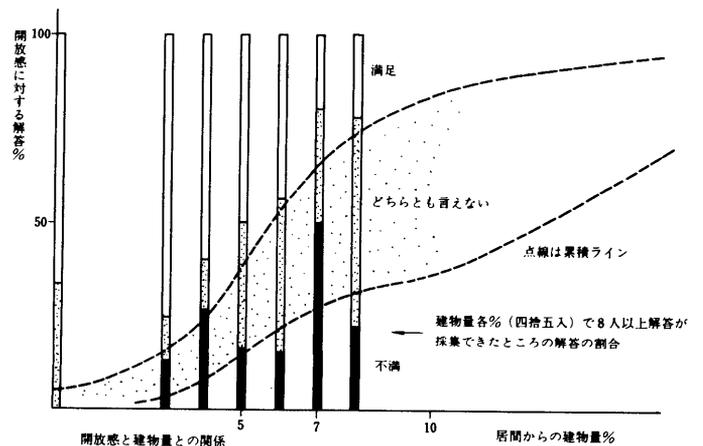


Fig. 3-2-6

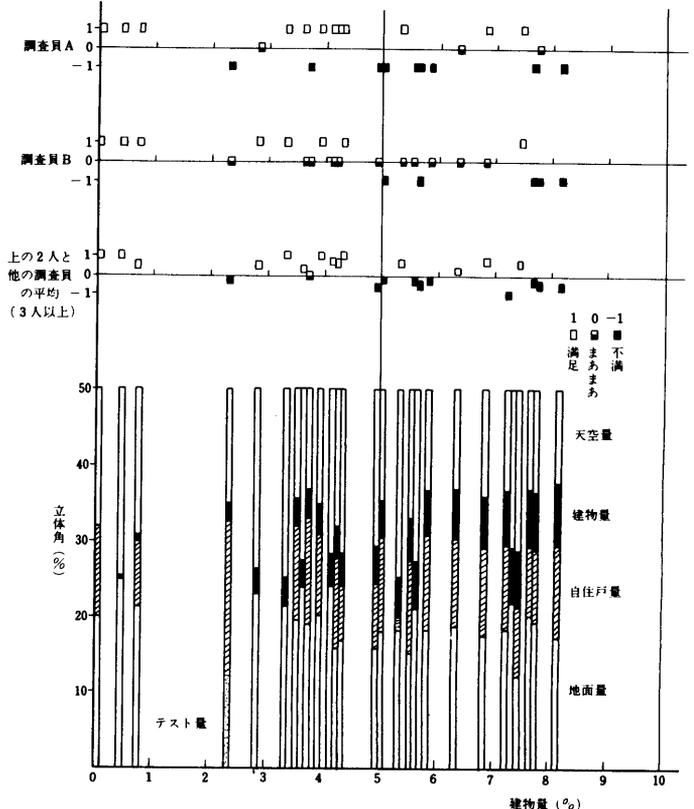


Fig. 3-2-7

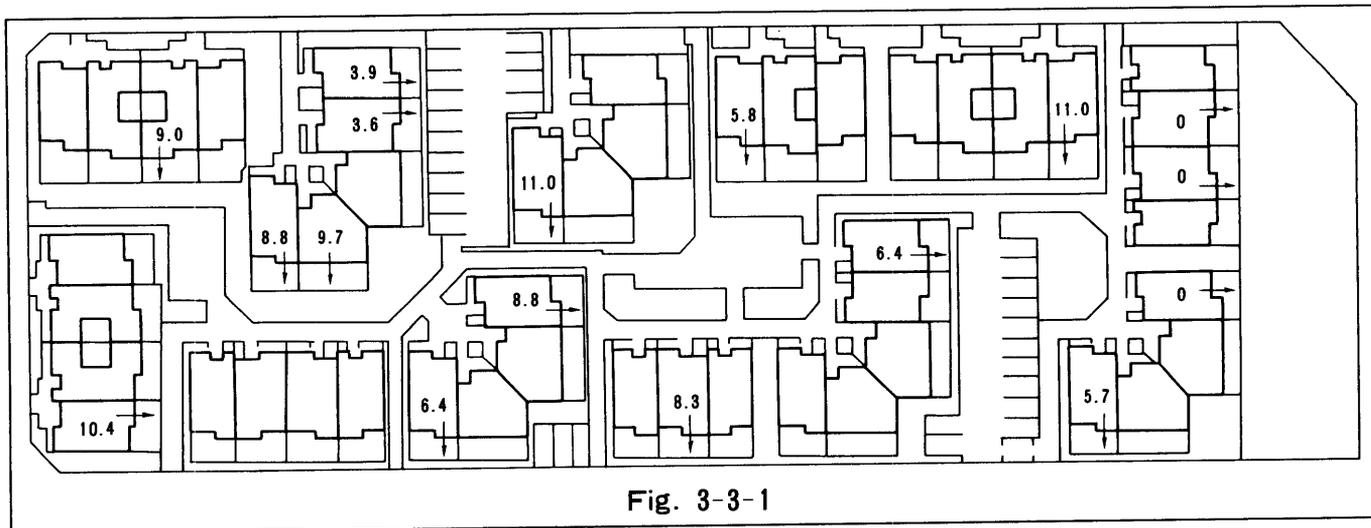


Fig. 3-3-1

浦安 (Fig. 3-3-1)

囲み型配置と呼べるこのパターンは、高密度ながら、内部に共有空間を設けることでその印象の緩和を計ろうとするものである。従って住戸は敷地外周に寄るため、小規模に適している。図を見ると、こういった囲み型の特徴が出ていると言えるが、その中で気づいた点をあげると、1つは配置計画

のしわ寄せがコーナーに出ていることである。ただし他の例と較べると11%程度というのはこの容積率ではしかたがないというところだろうか。また共有空間の接し方も居間側と玄関側の2種類があり性格も異なるが、ここでは「玄関→共有庭」型住戸が4戸位でまとまっているので囲み型の閉鎖性が多少ゆるめられていると言える。

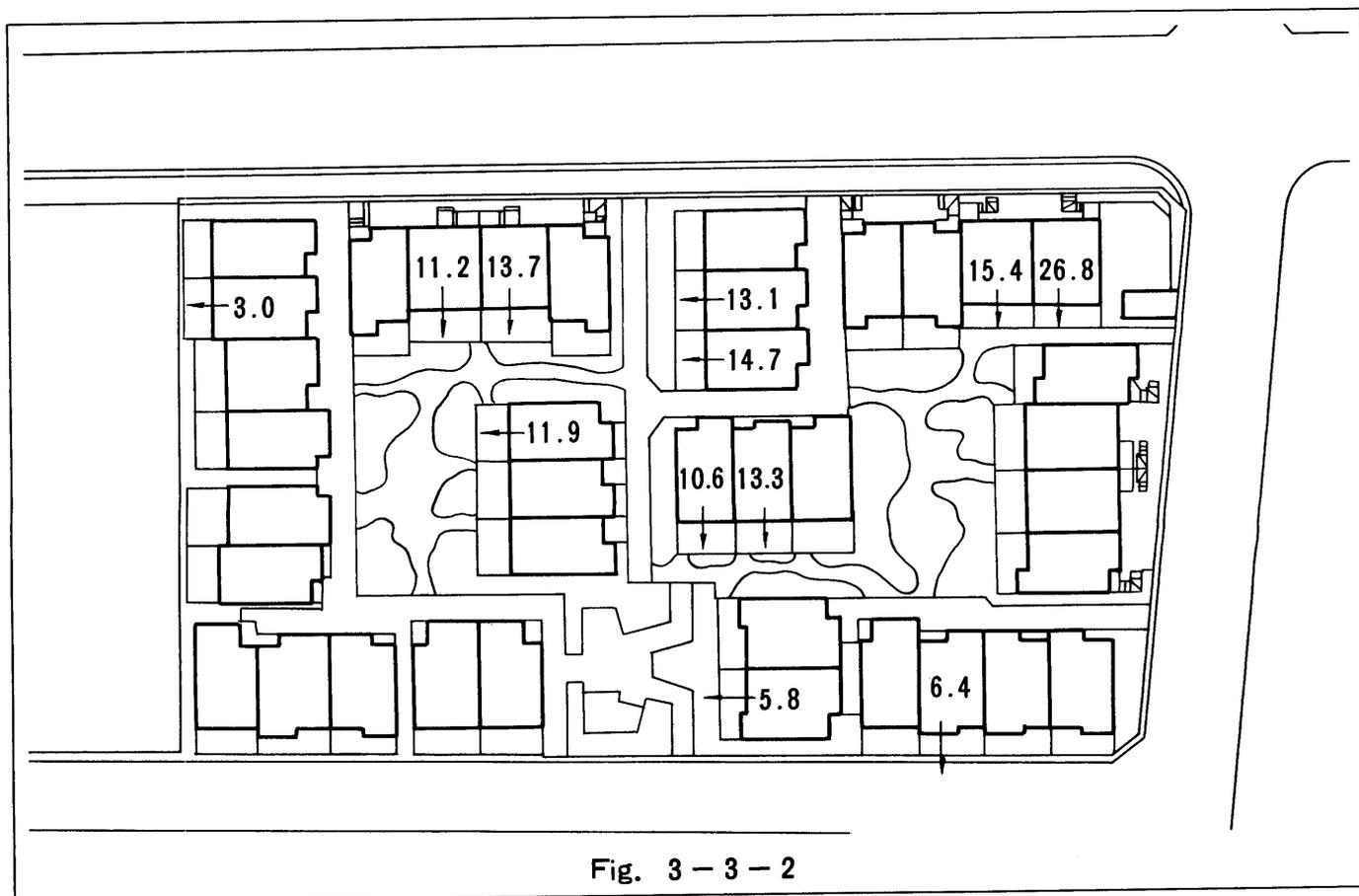


Fig. 3-3-2

行徳 (Fig. 3-3-2)

上の例と同じく典型的な囲み配置だが、91%という高容積率を少しでも感じさせないため、居間と2階に配し、デザインも工夫がされている。従って図中の数値は2階でのものだが、残念ながら見ての通り、全体に極めて高い値を示している。特にコーナーは26.8%と、窓はほとんど外部空間のと

り入れに役を果していない。実際見てみると隣の屋根面ばかりである。視覚的密度が高い数値を示した原因は当然ながら無理な計画にあるのだが、配置上の問題として、例えば閉鎖の度合いが南北で差がないこと、共有室内の中に住戸を配したこと、南側全体が他の住戸に近接する住戸を設けたことなどが挙げられる。

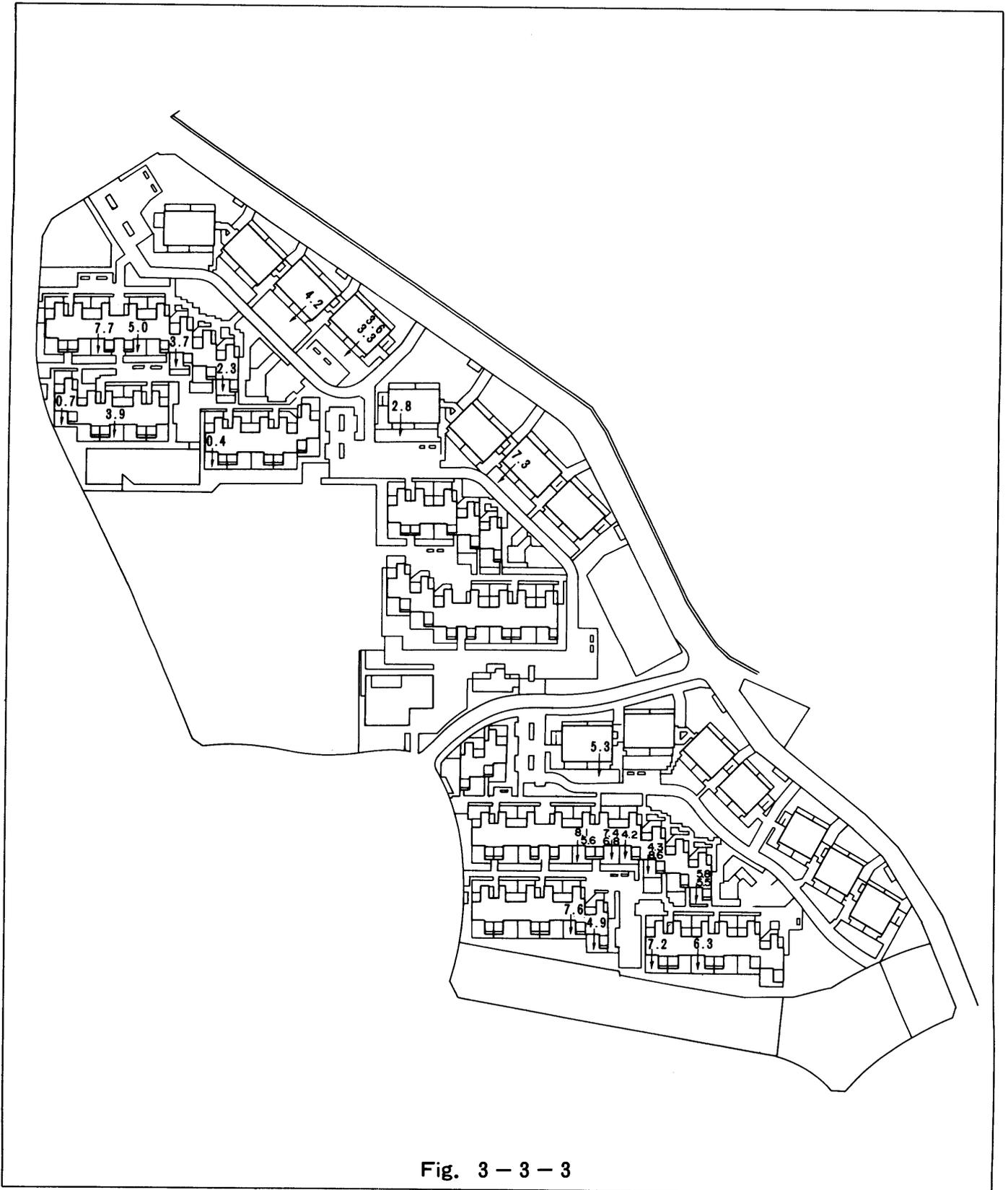


Fig. 3-3-3

下細井 (Fig. 3-3-3)

下細井団地の構成は2つに分類され、その1つはほぼ平行に配置された2階ユニットと敷地の北側に配置された4階のフラット型住戸である。まず低層の方から述べる。平行配置の場合、視覚的密度は住棟間隔と連続する住戸の数によって大きく影響される(後述)が、この場合、南側の列が5戸程度なので高くても8%までに収まり、好ましい状態と言える。しかし、図ではわかりにくいですが、2階には1部屋相当の

ベランダがあり、その両翼が仕切り壁になっているために低い数値(このような壁は含めていない)の割には部屋が暗く、開放感の印象も頭うちになっているように思われる。(fig 3-1-1参照)、一方中層の方は問題なく良い値を示している。全体的に見ると、外部空間のバラエティももちろん高く評価できるが、この低層、中層の組み合わせは、低層のみで埋められる時にしばしば生じる配置のしわ寄せを巧く処理している点でも良い解決法だと思われる。

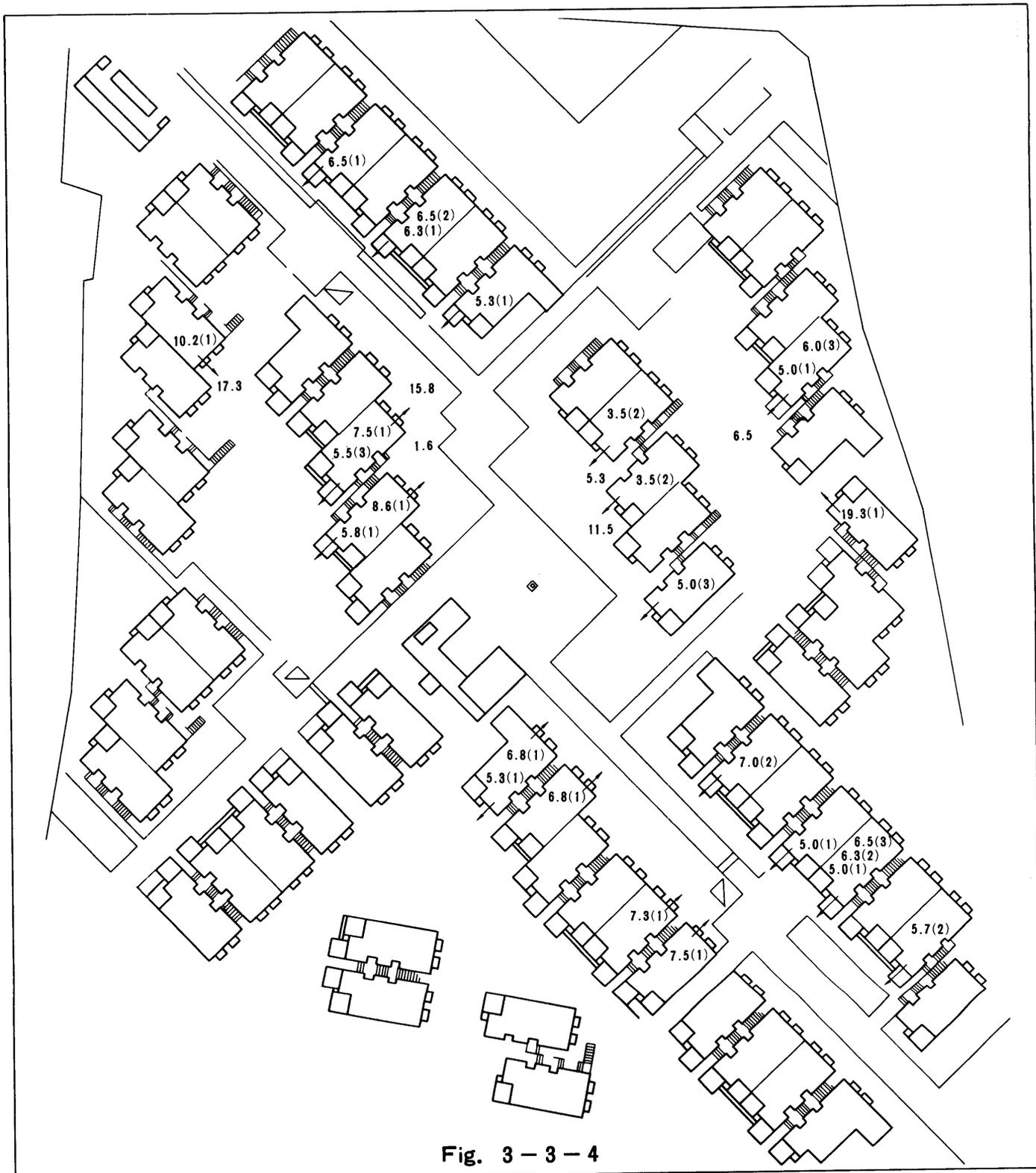


Fig. 3-3-4

会神原 (Fig. 3-3-4)

会神原団地は三層メゾネットのユニットにより構成され、そのアクセスは南側の脇から上る階段によってなされている。このユニットとほぼ同じものを用いた団地は他に三反田団地六番池団地があり、配置は三反田が平行配置、六番池が囲み型配置それに会神原がその複合とも言えるもので、配置の比較の点でもこの3つの例は興味深い。さて、会神原団地は、上述した様に平行配置と囲み型が混在していると、図の下側の平行配置の部分は、ユニットが3階ということもあって住戸間隔が十分にとられているため、高くても7%と問題はない。

中央付近は雁行しているものが多い。雁行配置の場合、これまでの算出法による視覚的密度では、側壁が考慮されない為（前章参照）このままの数値で言及し難い。図中壁から引き出している数値は、その壁が見える窓面からの壁の立体角を示している。その他、中央右端の住戸の19.3%というのは異常に高い値であるが、これは他の例で示す通り、囲み型の欠点である。特にこの住戸の場合向いの家が真正面に位置する為、室内からは視野のほとんどが建物で占められることになり、そのマイナス効果は大きいと言わざるを言えない。全体に視覚的密度を低くおさえているだけに残念に思われる。

に会神原団地（2-3-6参照）をとり上げ、各団地の特性を示すことにする。なお図中、各住戸内に視覚的密度の値と測定窓の位置と方向を示す。また斜線をつけた住戸は、その視覚的密度が7%を超えることを示している。

(2)住棟間隔の評価

例として三反田団地、今川団地、見明川団地（fig 3-2-5参照）をあげることにする。構成は3団地とも平行配置で三反田団地だけは、会神原団地とほぼ同型の3層2連のユニットでメゾネット形式になっている。また敷地は南下りのかなり急斜面になっている。一方、今川、見明川団地は、ともに2層で8戸程度が連続し、通路と共用庭を交互に挟む型になっている。従って南に入口をもつ住棟と北に入口をもつ住棟があり、条件に差が見られる。

さてfig 3-3-6は三反田団地の1つの通路をとったもので、各戸の通りに面する窓面での視覚的密度を示している。後の住棟は5~9%（平均8%）と、かろうじて許容される程度と言える。ただし、ここでは屋根をそのまま加算しているが、壁ほどの影響をもたないと考えるならば、その考慮も必要になってこよう。これに対して前側の北に面する窓は8~13%（平均11%）で、相等驚異的な値と言えよう。ちなみに13%とは、幅1.8m高さ1mの窓を50cm離れて見た値に等しい。つまり室内から見ると窓面全体に建物が詰まって見えることになる。この場合は主に寝室になっているので、この値でも問題はないと言っていいかもしれないが他面、プライバシーの問題は残ってくると思われる。

fig 3-3-7は3つの団地の中のそれぞれ1つの通路について平均した値を示している。今川団地は図のように通路が見明川団地に比べて狭いのにに対して視覚的密度の差は小さく、セットバックの効果が出ていると言える。もちろん、セットバックの効果は2階や通路でもあると思われるが絶対距離が効くプライバシーに関しては別問題である。

以上の3例は結果的に見ると（7~8戸が連続する平行配置の）住棟間隔の限界を示していると言えよう。

(3)集合住宅の評価

1個の集合住宅全体をまとめる場合、その代表値として集合住宅の平均視覚的密度を出せば良いのであれば話は簡単であるが、実際には、常に問題が付きまってくる。その1つは値のばらつきをどう扱うかということである。平均値は確かに視覚的密度の水準を表しているわけだが、少数の住戸に配置のしわ寄せが来て、とび突けた値を示す場合（例えば会神原団地や行徳ファミリオのコーナー部分）少数な為に平均値を大きく変えるに至らないので、平均値だけでは見過ごされてしまう危険がある。従って数値のみで状況を説明するには、偏差やメジアンを採用することも考えられるが、それは他の研究を

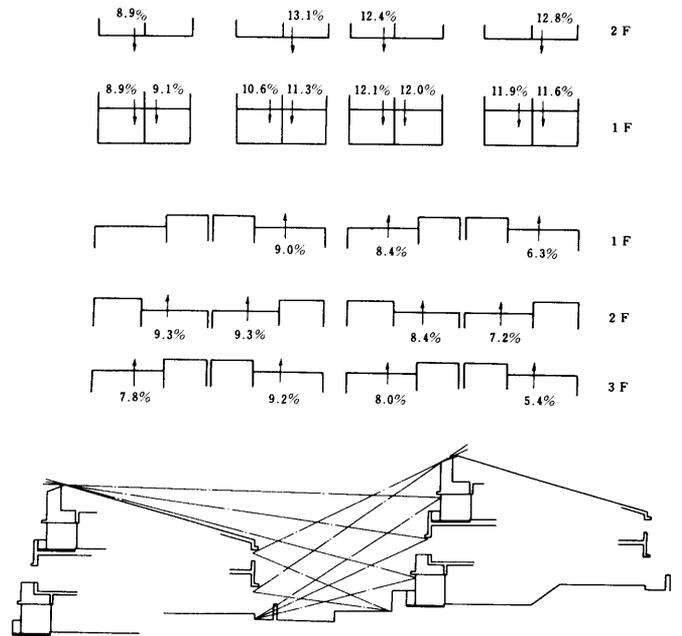


Fig. 3-3-6

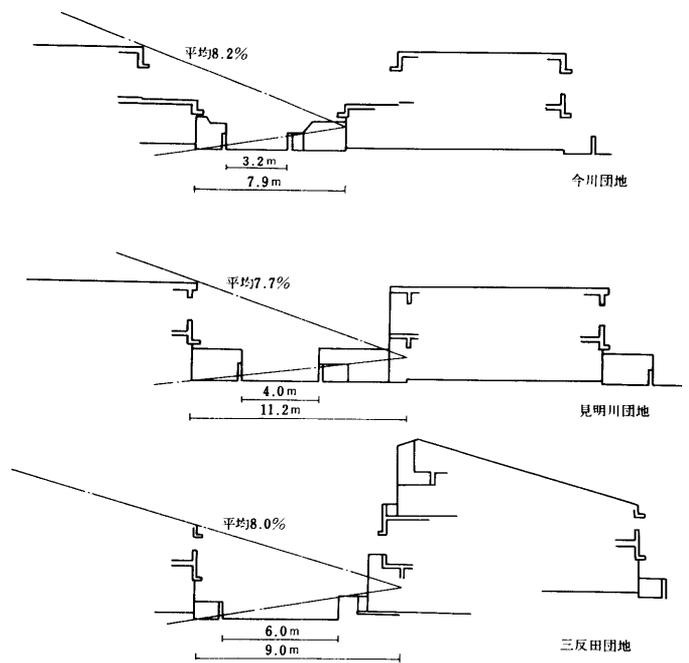


Fig. 3-3-7

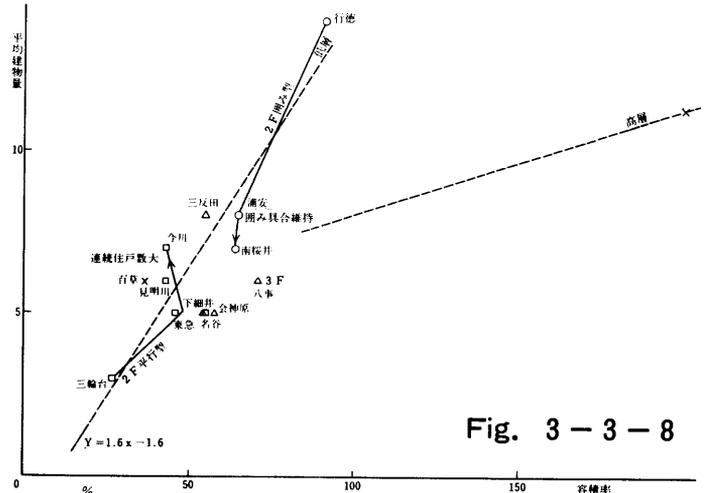


Fig. 3-3-8

待つこととし、ここでは、個々の集合住宅の状況を確認（前述fig 3-2-1~5）した上で、あえて視覚的密度の水準に焦点を置いていこうと思う。一方、平均値の算出にはサンプリングの問題も関係してくる。現実問題として全住戸を対象にすることは不可能なので当然選択の問題が生じてくるわけである。今回の場合はおおむね次のような方針をとった。ともかく多くとれば多い程良いが、

- 1) 集合住宅の構成を反映させる。
 - ・平行配置であれば、典型的な景観を示す窓面を連続してとる。
 - ・囲み型その他なら、構成をいくつかのパターンに分け、その比率に応じてとる。
- 2) その集合住宅以外の住戸はないものとする。

これについては後述する。なお、今回の調査ではそのほとんどが容積率の低い地方にあり、周辺の住戸が問題になるのは少なかった。

以上に従って、これまで出てきた集合住宅の平均視覚的密度を容積率と合わせてプロットしてみるfig 3-3-8。

これに示されるように対象を低層集合住宅に限ると、ほぼ直線の傾向をとる。この中で、さらにパターンに分けて考えると、平行配置は低容積率に多く見られるが、容積率が同程度でも連続する住戸の数が増加するに従って視覚的密度も増加している。（東急4~6戸・平均5%、今川7~9戸平均7%ともに容積率は45%前後）。また囲み型配置は高い容積率がとれるが、住戸の間隔が広かったり、道が貫入したりすることで視覚的密度が減少しているように思われる。その他、図中の点線が低層集合住宅の標準を示していると考えられるならば、それよりも下に下がる程、上手な配置計画をとっているとと言える。こうして見ると八事団地が特に良いと判断される。配置（前章2-3-8）は平行配置崩れ、住棟間隔は約20mとっている。敷地面積が1.2haと狭い為、住戸が敷地いっぱい開かっていること、そして3層メゾネットで傾斜地の為に周囲に視界が開けていることが良い評価の原因の為と考えられる。

さて、上に出した2つの密度指標、容積率と（平均）視覚的密度は集合住宅全体の「密度」を表わすという点は同じものである。ただし容積率の方は、そこに立つ人のもつ印象と原理的には何ら関係をもたない。従って常に土地利用の目やすとなるべきものである。一方、（平均）視覚的密度は先に述べた様に、個々の住戸から見た「建物密度」に対する印象の水準を示すものであり、この意味で、常に各戸に視点をもつものである。従って、いわば環境利用の目やすとなるべきものと言えよう。そして、言い換えれば、容積率は設計者に視点があり、（平均）視覚的密度は居住者に視点をもった「密度」指標だと言えるかもしれない。そう考えるならば、容積率は（平均）視覚的密度で補足される立場に置かれる。具体

的に言うと、fig 3-3-8で（平均）視覚的密度7%は低層集合住宅の標準ライン上では容積率60%程度に対応する。従って、一般的な低層集合住宅では容積率60%位までが限界だということになるわけである。そして、標準ラインより視覚的密度を下げるのが、環境利用の度を高めたと評価されるわけである。

3-4 結論と考察

3-4-1 集合住宅と周辺地域

調査住戸の選択に際して最も問題となるのは、居間が当該集合住宅地の外に向く住戸の扱いである。要するに、このような住戸の示す視覚的密度は集合住宅の環境ではなくて、周辺地域の環境を表わすことになる。これまで調査した団地はみな郊外に位置するので、さほど問題にはならなかったが、逆に周辺が住宅密集地の場合、周辺からマイナスの影響を受けて集合住宅の評価が低くなると思われる。集合住宅の評価は集合住宅個有の（周辺に影響されない）指標と、その立地条件にかかわる影響とをはっきり区別した上で、その2つの総和を考えていくのが望ましい。つまり、

$$\text{実測値} = \left[\begin{array}{l} \text{集合住宅個有の指標} \\ \text{(集合住宅内部に原因をもつ)} \\ \text{外に向く住戸} = 0 \end{array} \right] + \left[\begin{array}{l} \text{周辺の影響による増加分} \\ \text{周辺状況因子} \times \text{外向住戸数} \% \end{array} \right]$$

のようになると考えられる。

3-4-2 まとめ

この章は、立体角による一連の視環境評価に流れを汲むもので、立体角の意味を探求することをサブテーマにしてきた。そして、建物を密度指標という、さらに具体的な尺度に置き替えることで、多少なりともそれが達成されたと考えている。しかし、まだサンプリングや分析方法に問題があり、今後は、方法の確立と、特に、集合住宅と周辺地域との相互性を数量化して、例えば既成市街地にはめ込まれる集合住宅の計画にいくらかでも指差が可能な手法の開発が望まれる。

研究組織

主査	高橋 鷹志	東京大学助教授
	西出 和彦	東京大学大学院
	山木 茂	大成建設設計部
	藤野 和男	清水建設設計部
	水流潤太郎	東京大学大学院
	宇田 左近	"
協力者	松島 潤	東京大学
	白岩 光	"
	白根 哲也	"