

集合住宅の住戸断面構成の比較研究

松 本 中 一*

斉 藤 秀 雄*

加 藤 慎 司*

鎌 田 和 彦*

要 旨

現在、集合住宅の住戸ユニットの形式は、約3 mの階高を有するフラットタイプ（1層の住戸）が主流である。市場において供給されている集合住宅の住戸面積は年々拡大の傾向にあり、そこでは住戸は平面的に延設されることとなる。一方戸建て住宅においては、縦方向への延設（2～3階建てなど）が顕著である。今後、集合住宅においても縦方向への延設の優位性が見いだされれば、メゾネットタイプ（2層の住戸）などが普及していくことが考えられる。そこで本研究では、集合住宅の断面構成について考察を加え、新たな集合住宅の住戸の断面構成を提案するとともに、試設計によりその提案によるメゾネットタイプのフラットタイプにたいしての優位性を評価・検討し、その結果のとりまとめを行った。

キーワード 建築計画／集合住宅／建築構造／住戸ユニット／住戸ユニット断面構成／メゾネット／住戸室内環境／コストダウン

目 次

- | | |
|--------------|-----------|
| 1. はじめに | 5. 試設計の評価 |
| 2. 研究の背景と方法 | 6. まとめ |
| 3. 住戸ユニットの提案 | 7. 今後の課題 |
| 4. 試設計 | 8. 参考文献 |

COMPARATIVE STUDY OF THE SECTIONAL FORMATION OF DWELLING UNITS IN APARTMENT HOUSES

Nakaiti MATUMOTO Hideo SAITOH
Shinji KATOH Kazuhiko KAMATA

Synopsis:

Now, The dwelling-unit types of multiple dwelling houses are mainly flat type which has about 3m floor height. The area of the dwelling-units of apartment houses which currently supplied to market tend to increase every year and many units are built horizontally. On the other hand many detached houses are built perpendicularly. If the merit of building to vertical will be found out, it could consider that a maisonette type prevails among market. This study adds consideration to the sectional formation of an apartment houses and proposes the sectional formation

of the dwelling units of new apartment houses.

Moreover, trial design is performed and predominance of a maisonette type to flat type is examined.

Keyword : architectural planning and design / multiple dwelling houses / building structure / dwelling unit / sectional composition of dwelling unit / maisonette / indoor environment / costsaving

* 1 本店 建築部 建築技術〔開発〕

Maeda Corp., Building Division, Dept. of Building
Technical Development Group

1. はじめに

欧米などで長い歴史を有する集合住宅は、日本においては主として第二次大戦後に一般に普及した。中高層集合住宅の最上階・一部の低層集合住宅等の例外を除けば、約3mの階高を有するフラットタイプの住戸ユニットにより集合住宅が形成されることが多く、今日に至っている。

そうしたフラットタイプの住戸ユニットに対して、中高層集合住宅等においてメゾネット等の複数階を有する住戸ユニットが、今後汎用的に成立し得るのかを本研究では探っていくものである。

2. 研究の背景と方法

メゾネット等の複数階を有する住戸の普及の基本的な要件は、要求される住戸面積が増大してゆくことと思われる。この前提は、住戸面積・室数・住戸内交通部分の形質と面積及び居住性から導き出されるものであるが、市場の事例より類推しているだけで分析は実施していない。一戸当たりの住戸面積の推移は図-1のように年々増大の傾向にあり、特に70㎡台の定着が進んでおり80㎡以上の住戸も増加傾向にある。

また、所有より使用を重視する価値観及びそれに合致する定期借地権借家権の制度化も進行しつつあり、住戸面積を増大させていく背景は整いつつある。

従って、メゾネットタイプ等の住戸がフラットタイプの住戸に対して、コストダウン効果や基本性能が向上するなど優位性を導き出し得るかが課題となる。

そこで本研究では新たなメゾネットタイプ等の住戸ユニットの提案を行い、その性能を計画論的に概観し優位性を探り、また一般的なフラットタイプと提案方式のメゾネットタイプとの試設計による躯体数量を比較評価してコストダウンについての代替評価をすることにより、メゾネットタイプのフラットタイプに対する優位性を探った。

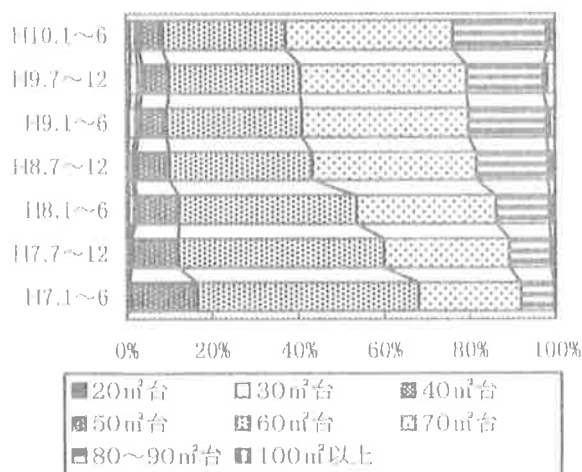


図-1 専有面積の動向

3. 住戸ユニットの提案

まず、フラットタイプに比べメゾネットタイプ等の優位性を確保するため、以下のような方針を設定する。

①躯体数量の縮減。

a. メゾネットの住戸内断面構成を生かして、中間床レベルでの躯体数量を縮減し、建物重量を軽減する。

②基本性能の向上。

a. メゾネットの断面特性を生かし、居住性能の向上を図る。

b. メゾネットの断面特性を生かし、構造性能の向上を図る。

③社会性の向上・環境負荷の低減。

④運用時コストの縮減。

⑤高齢者への配慮。

a. 高齢者対応の場合、同一階で生活が出来るように室配置をする。

b. ゆとりのある階段などユニバーサルなデザインとする。

(1) 第1の提案方式

図-2にフラットタイプを2層に積層した在来方式の住戸ユニットの断面図を、図-3に提案となるメゾネットタイプの住戸ユニットの断面図を示す。この提案方式は2層1単位のメインフレームにより形成される空間内に、中間床を支持部材で支持するか、またはつり下げ部材でつり下げて、空間内に複数の層にまたがる室を形成するものである。フラットタイプに比べ中間大梁が省略され、併せて中間床・中間バルコニーの簡略化や中間廊下をなくしたものとしている。こうしたことによって躯体数量の縮減を計るものである。

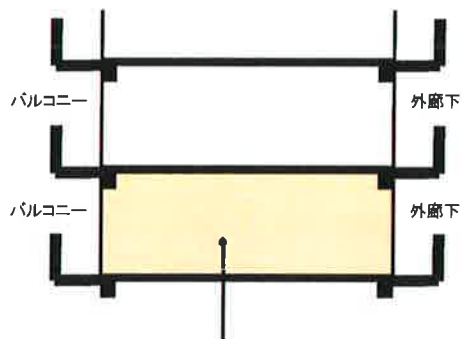
中間床の単位面積当たりの重量はメインフレームの界床よりも軽く、厚みもメインフレームの界床よりも薄い鉄骨・ALC造などが考えられる。

図-4に示すように中間床スリム化により同一階数で比較した場合7%前後のトータル階高の縮減も可能となる。斜線などの高さの制限を有する敷地の場合、在来方式に比べ階数を多くとること、床面積を多くとることも可能となる。

中間床で仕切られる室の天井高さは室の用途に応じて設定ができる。天井高がより必要な室と必要でない室、または天井懐が必要な室と必要でない室に分けることができる。在来方式に比べ提案方式は、居住性能を損なわずに階高の調整が可能となり、天井収納や床下収納など空間内部の有効活用を図ることも可能となる。

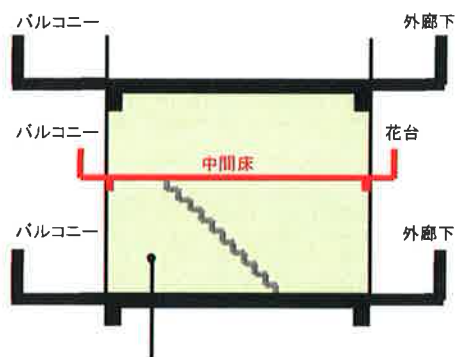
その他の居住性能についても、提案方式は在来方式に比べ、構造性能との整合性がとれた遮音性能の高いスラブを設けることができる。即ち、同一の住戸面積で比較した場合に提案方式の2層毎の界床のスラブ拘束面積は在来方式よりも縮小することができ、また中間床の一部

を支持する構造性能が要求されるからである。



フラットタイプの一住戸

図-2 在来フラットタイプの断面図



メゾネットタイプの一住戸

図-3 第1の提案方式の断面図

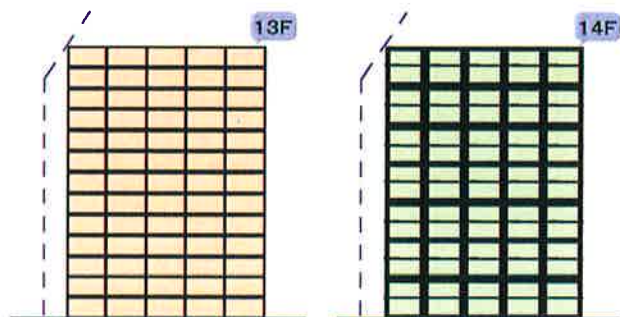


図-4 高さ比較図

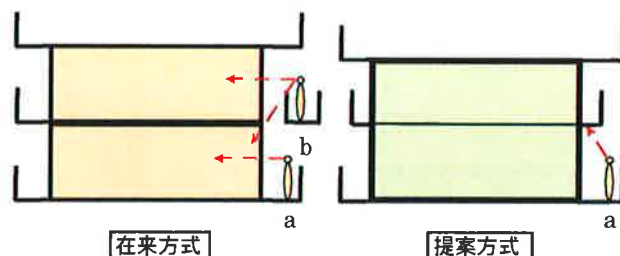
プライバシー確保についても図-5 が示すように立体的な配置上、片廊下方式のフラットタイプでは限界があるが、提案方式はプライバシーに応じた立体的な室の配置によりプライバシーの確保が有利となる。これは同時に通風の点についても有利となる。

また、図-6 に示すように2層1単位の構成を利用して、バルコニーの機能を立体的に使い分けることができる。例えば本格的なガーデニングなどのため下階のバルコ

ニーをゆったりと取っても、上階のバルコニーの出は小さなものとして、下階の主室（居間）の採光確保及び昼光率が不利となることはない。また、上記のバルコニーの出を下階（主階）の床からの高さとの比で約1：3とすることができ、夏期の遮熱・冬期の住戸内床での蓄熱を無理なく実現することができる。さらに2層の高さは温度差によるパッシブ換気を行おうとするとき有利な条件となる。以上のように運用時のエネルギー消費の削減は優位なものとするのが可能となる。

さらに、2層1単位の構成は地上躯体工期の短縮にも有利となる。

提案方式の構成を示した鳥瞰パースを図-7 に示す。



a：一般的共用片廊下

b：空中共用廊下

図-5 プライバシー比較図

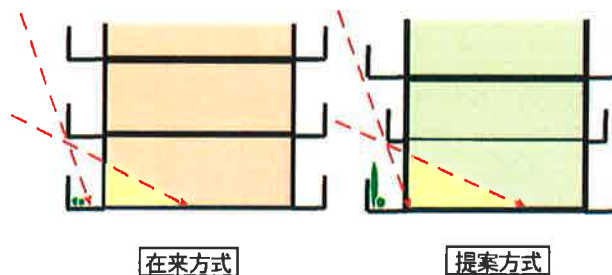


図-6 採光性能比較図

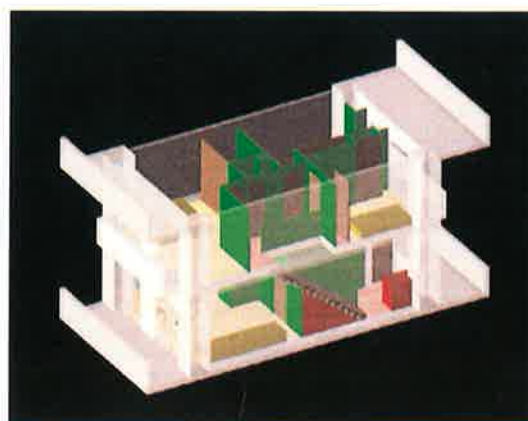


図-7 第1の提案方式の鳥瞰図

(2) 第2の提案方式

図-8に新たなメゾネットタイプの住戸ユニットを示す。この提案方式は部分的に中間床を有するもので、中間床に関わる躯体数量の縮減は第1の提案より薄まったものとなる。中間床を有していない部分は高階高が図られており、居住性能の向上は第1の提案より積極的に図られたものである。その内容は第1の提案と共通するところが多いが詳しくは省略する。なおこの提案方式は積層される住戸ユニット群の一部で図-8は図-9に示されるような住戸ユニット群の一部となっている。またこれらの群は様々な組み合わせが可能でその一例を表-1に示す。この提案方式の特色は高階高・高天井を図りながら平均階高を抑制するところにもある。

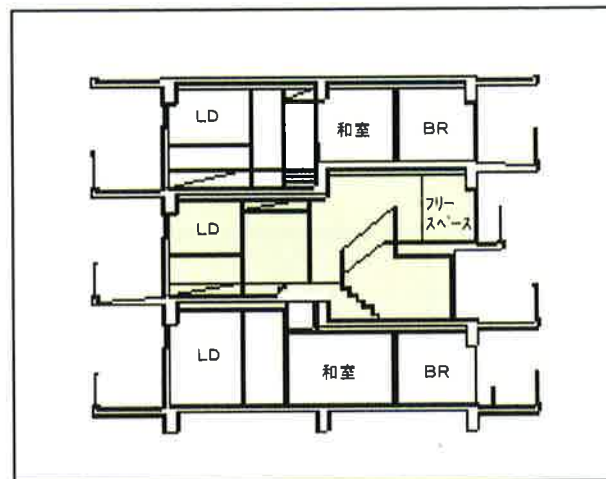


図-9 提案方式の組み合わせ図

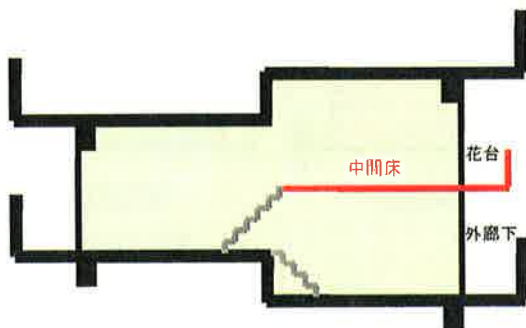


図-8 第2の提案方式の断面図

表-1 第2の提案方式のマトリックス

形式	提案方式						在来メゾネット 吹抜方式	在来立体住戸 1.5倍方式
ブロックパターン H:高階高階数 L:低階高階数	H2L3	H3L4	H3L5	H4L5	H5L6	H5L7	(H1L2)	(H1)
ブロック断面 ■:余剰階								
平均階高 (対標準階高比)	3.30~3.50 (約1.2)	3.20~3.35 (約1.2)	3.50~3.65 (約1.2)	3.15~3.30 (約1.1)	3.10~3.20 (約1.1)	3.30~3.40 (約1.1)	約3.8 (約1.3)	4.30~4.50 (約1.5)
備考		適度なブロック 規模	余剰階が多い		総階高押さえら れる ブロック規模大		吹抜高さが過剰	高天井部と収納 部が過剰
	余剰階は1住戸又は2住戸に組み込み 1住戸組み込みの場合、余剰階の床壁をサブ構造システムとできる							

4. 試設計

4.1 試設計の方法

試設計は片廊下のフラットタイプの一般的な住戸間口を有するS型・広い住戸間口を有するW型の2タイプと片廊下のメゾネットタイプの第1の提案方式を略同一の住戸合計床面積、同一階数として設計して、構造計算を実施し、コンクリート、鉄筋、鉄骨、型枠の数量を求め、その数量を比較検討し、評価・考察を加える。なお構造種別は、全てSRC造としている。

なお、第1の提案方式の中間床は鉄骨造ALCとして提案し、構造計算も実施しているが、コンクリート・鉄筋・型枠の数量比較の際は厚さ150mmのコンクリート床に換算して集計している。

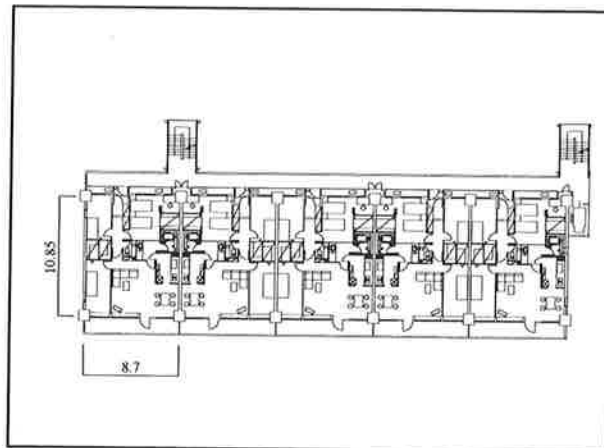


図-11 W型平面図

4.2 試設計概要

S型の平面図を図-10、W型の平面図を図-11、第1の提案方式の平面図を図-12に示す。それぞれの建物概要を表-2に示す。

なお、S型は上記のように一般的な間口としてしていると同時に一般的な住戸面積ともしているため、住戸面積は他より小さく住戸数を増加して合計面積を調整している。

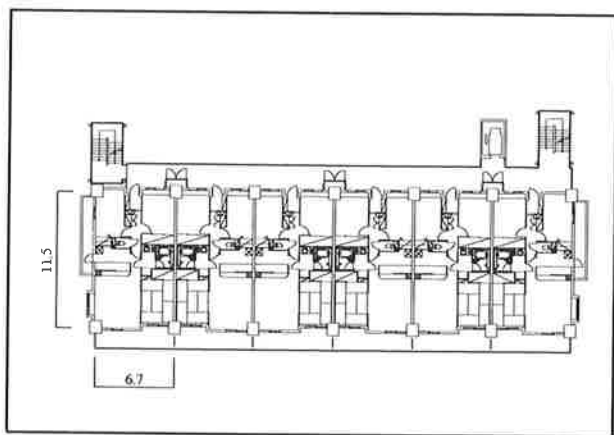


図-10 S型平面図

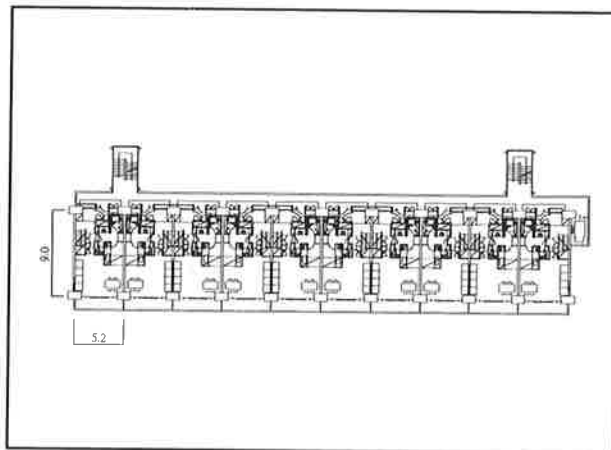


図-12 提案方式平面図

表-2 建物概要

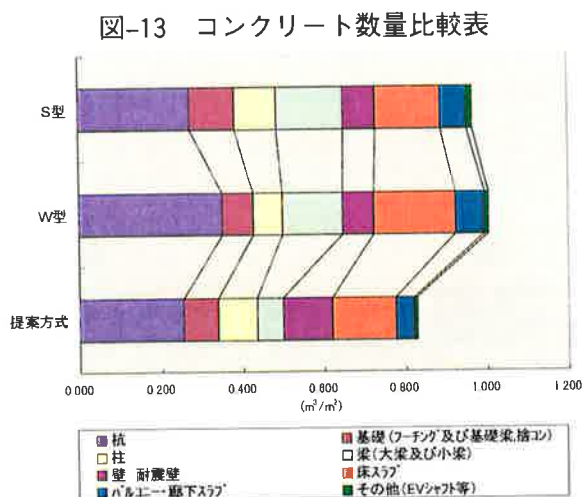
	S型	W型	提案方式
建築面積	598㎡	611㎡	610㎡
延べ面積	7040㎡	7130㎡	6936㎡
階数／高さ	14階建／43.2m	14階建／43.2m	14階建／39.7m
住戸面積	79.25㎡	96.15㎡	96.15㎡
住戸数	83戸	69戸	69戸
間口／スパン数	6.7m／6スパン	8.7m／5スパン	5.2m／10スパン
奥行／スパン数	11.5m／1スパン	10.85m／1スパン	9.0m／1スパン
基準階高	3.05m	3.05m	2.9m／2.7m

5. 試設計の評価

図-13 に試設計におけるS型、W型、第1の提案方式のコンクリート数量の集計結果を示す。全体コンクリート数量はS型、W型に比べ提案方式は少なくなっている。これは梁のコンクリート数量が半減していることから2層1単位のメインフレームにより、中間大梁が省略された効果によるものと思われる。

また、床スラブ・バルコニーのコンクリート数量が縮減されていることはスリム化した中間床スラブ、2層おきの外廊下などの効果によるといえる。

杭については提案方式は本数は増えているが、杭のコンクリート数量は縮減されている。これは2層1単位のメインフレームにより中間大梁が省略され、中間床が簡略化されるなど建物重量が減ったことが影響していると思われる。



鉄筋・鉄骨・型枠についても同様に集計したところ、鉄筋・鉄骨の数量は減少した。スパン数の増加による壁型枠の増加があるため、型枠面積については目立った減少は見られなかった。

なお、第2の提案方式については、第1の提案方式の試設計の結果からやはり躯体数量の縮減が予想されるが、第1の提案方式ほど大きなものとはならない。

6. まとめ

- ①3章より、住宅の各室・各部位に応じてメゾネット住戸に工夫を加えることで、事業性・居住性・運用時のエネルギー消費を有利とすることが可能である。
- ②5章により、2層1単位のメインフレームによる中間大梁の省略、中間床のスリム化等の影響により、コンクリート・鉄筋・鉄骨の数量は減少した。
- ③よって集合住宅において、メゾネット等の住戸は十分に魅力ある選択肢として成立し得る。

7. 今後の課題

試設計の各タイプについて、主として躯体数量について比較検討を行った。フラットタイプに比べ躯体数量の減少が確認できたので、今後はコスト面での優位性の検討を詳細に行う必要がある。特に本提案の特色である高階高施工は、工法によりコストに違いが出てくることが予想されるので工法検討は詳細に行う必要がある。また、今回は躯体数量を中心に検討したが、遮音、採光等の居住性能についても詳細な分析が必要と考えている。さらに今回の提案のポイントである中間床については、2層1単位のスケルトンの中のインフィルにとらえ、より一層の軽量化・スリム化を計るとともに、将来の改変も容易なものとする必要がある。性能設計として木造化を図ることも決して不可能なことではない。

分析結果を踏まえ、これからのニーズが見込まれる都心型の中廊下タイプのメゾネット、重量減の優位性を生かした超高層集合住宅への適用及び2層1単位を生かした制震システムの適用も検討してゆきたい。またロングライフ化・CO₂削減の観点からの総合的な評価も加えてゆきたい。

かつての例として、3層6住戸で一構造単位とした晴海高層アパート、2層4住戸を一構造単位とした広島基町高層住宅などのスーパーストラクチャーの架構事例があるが、それらはメゾネット等でより有効となることが考えられ、今後集合住宅においては、トータルな評価で最適な架構を選定していく必要があると思われる。

8. 参考文献

- 1)日本高層住宅協会：マンション供給動向調査，1998年5月
- 2)新都市ハウジング研究開発協議会：新しい都市居住への提案，1990年4月
- 3)住宅建築：晴海高層アパートの38年，1996年8月号