

# 住居の標準單位

池 邊 陽

住居設計單位の標準化問題は、住宅の生産価格をやすくし、工業生産化してゆくためには重要問題である。現在の日本住宅の標準單位は畳寸法からてた3尺又はその換算單位である1米であるが、これは今後のものとしては不適當である。この研究は住宅の各部に一關した寸法關係を見出し、標準單位を求めようとする一連の試作研究の結果である。

## 1. 住居設計研究の動向

建築技術の世界で現在ほど住宅が大きく取り上げられた時はなかつた。住宅が建築學の建築技術の重要問題として眞剣にあつかわれ初めたのは、産業革命後、都市へ人口集中が急激に行われ、いわゆる不良住宅街(スラム)が多く發生し、社會問題化して以來であり、すでに第一次歐洲大戰後にはドイツを初めとしてフランス、イギリス等において大きく取り上げられ初め、住宅問題の國際會議等も何度か行われたが建築界全體としてはまだまだ事務所建築、工場建築、劇場等の建築が主であり、住宅建築の問題はその重要性は認められながらも、それと眞剣に取り組む建築家は少なかつた。

しかし第二次大戰後は、大戰の怖るべき破壊のために諸建築の中でも一番人間の生活にとつて缺かすことのできない建築である住宅が必要となつてきたのは當然である。

世界の建築家にとって今や一番大きな仕事は住宅、しかも大衆の住宅であり、この問題の技術的解決は建築界最大の問題となつたのである。

このことは日本でもつとも極端であつた。過去において大きな全國的災害を受けることの少なかつた日本、しかも社會制度の中に多くの封建的な家族制度を温存していた日本では、戦前大都市や工場都市をのぞいては大衆住宅の技術的解決の必要は比較的少く、建築家の中からは歐米の動きに刺戟されているいろいろな主張があつたが、實際に本格的に行われたのは同潤會(後住宅營團)がほとんどすべてであり、他の大部分は近代建築技術の境外におかれ、前近代的な家主資本と封建的な大工制度にまかされていたといつてよい。

しかし戦後の急激な社會制度の變革は家族制度をゆり動かし、したがつて今までの日本住宅の構成には根本的解決が必要とされ、しかも一方には戦災によつて400萬戸以上の大量の住宅が必要とされ、この解決は家主資本

や大工の技術のばるかに上にあるものであつた。

ここに現在日本の建築界にとつて住宅が特に重要な意味を持つていることがわかる。現在住宅技術の中で解決をせまられている問題としては大きくいえば次の四つをあげることができよう。

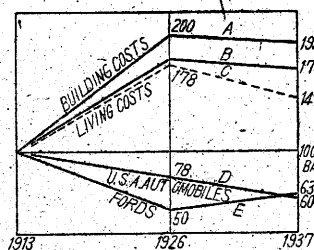
1. 家族制度の近代化によつて今までそれほど一般的に必要とされていなかつた家族内での個人の獨立性の問題が重要となり、そのためには今までの日本住宅の平面構造では全く解決がつかず、新しいものが必要とされていること。

2. 前項の家族制度の變化と結びついて婦人の社會的地位の變化したこと、及び中産階級の生活水準の低下によつて家事労働を傭人によつて解決することが困難になつたことによつて家事労働の輕減、その生活との結び付きの技術的解決が一般に求められていること。

3. 以上のことがらと結びついて今までの家の尊嚴を保つための支關や床の間の立派さが社會的價值を減少し家事労働の解決等のための設備が要求され、しかも全生活水準は上昇していないため、今までの住居建築の費用の各部分への配分を根本的に變えなければいけなくなつていこと。例をあげれば、床柱に金をかけずその部分を臺所にまわすといつたようなことが一般の驛となり、この問題は從來の比較的高級な住宅建築だけを問題にしてきた建築技術から導きだされるスペース配分、豫算配分では解決できないこと。

4. 住宅の生産方式が他の産業の生産方式にくらべて非常におくれた封建的な徒弟制度、手工業生産であるために住宅建設費が他の産業の合理化にともなつて相對的にだんだん高くなる傾向にあること。これは特に世界的であつて、アメリカの統計でも1913年から26年までに建築費は2倍となり、フォード自動車の價格は半分になつていこと。(第1圖参照)このような狀況の解決には住宅建設を近代化し労働生産性を高めること、すなわち工場生産の部分を増やすこと以外にはないので、現状の住宅生産のどんな部分からそれに手をつけるかが技術的問題になつていこと。

以上であつてこの目的のために日本の建築家の多くが努力している。筆者もその中にあつて現在までに多くの住宅試作を行つてきた。その全體の報告はまたの機會にまつこととして、ここではその中で特に強く取り上げた問題の一つとして標準單位について紹介する。



第1圖 Herbert Matter の圖表 (Arch. Rec. より)  
 A. 労働統計局による標準家庭の住居費  
 B. St. Louis の不動産分析による全建築材料価格  
 C. アメリカ労働局の No. R 605 Table 7 FP 12 による生活費  
 D. ニューヨーク自動車工業協会の "Automobile Facts and Figures" による自動車費用

## 2. 標準単位の意味とその現状

標準単位とは簡単にいえば住宅の各部の寸法をある基本単位に関連した寸法でつくりだすことができるようにすることであつて、建築各部の工業生産化に大きな影響を持つものであるとはいふまでもない。現場で簡単に加工できる木材や塗装の時にはその必要は比較的少ないが、工場加工による鐵や壁のパネル化などには非常に重要な問題であつて、標準単位の選び方によつてその使い方を制約し、材料の無駄、施工の困難、使い方の不便を生じ、結果として建築の工業化を遅らせる原因ともなるだろう。

現在一般に行われている標準単位は周知のように6尺3尺であり、この寸法は時代によつて土地によつて少しずつ違つてはいるが、日本の住宅は大體この単位によつてつくられてきたといつてよい。この點はヨーロッパの古い建築にはほとんどなかつたことだけに、近代になつてこのことを問題にしたのは外國建築家の注目するところとなり、日本建築が近代建築の發展に影響した一番大きな點の一つであるといつてよいだろう。

その原因として考えられるのは、ヨーロッパの建築が主として石や煉瓦によつて發達してきたために單位の小さなや大きさをそろえることが困難であつたのにくらべて、日本建築が原始的の工法でも比較的長さや太さを統一しやすい木材を主な材料として發達してきたことにあるともいへよう。しかしそれを6尺、3尺という單位に導いてきたのは何といつても疊にあるといわなければならない。このことは、部屋の大きさが疊數によつて計算され、土地が疊2疊分の6尺角1坪という單位で計算されていることによつてもよく示されている。

過去の日本で一番文化が發達していた關西の住宅では今でも疊一疊が6.3尺×3.15尺に定められ、したがつて4疊半の時には柱を4寸とすれば9.85尺角、8疊の時は13尺角という整数比にならない値を取つてゐることも疊の標準単位としての意味を語つてゐる。これは現在京間とよばれるものであつて、これに對して東京地方などで使われている、4疊半は9尺角、8疊は12尺角

という寸法(したがつて疊の大きさは部屋の大きさ、柱の太さによつて少しづつ違つてくる)は、田舎間とよばれている。

現在疊寸法を標準にした京間は、柱間の寸法が複雑となり取り扱いがむずかしいためだんだん減少の傾向にあるようであるが、6尺3尺の單位は今なお壓倒的に用いられており、木造建築物のメートル化を妨げているばかりでなく、新しい工業製品であるベニヤ、テックスその他の標準寸法を支配しており、建築面積も通常「坪」で計算されているのはいうまでもない。

これに對して戦前から住宅營團などを中心として建築技術者からメートル法の採用が叫ばれ、3尺の代りに、1mを標準単位とすることが一部行われたがその普遍化は遠いようである。

この原因としては、生産方式が手工業的であるため職人の訓練がむずかしいことや、どちらが使いよくしかも經濟的な寸法であるかなどについて多く論じられているが、本稿としてはその優劣の比較に目的はなく、この兩者の疊の使い方からくる寸法を標準にした單位が今後の變化する生活様式に果して適合するか、また工業生産の標準單位として十分に使い得るものであるかどうかが問題である。

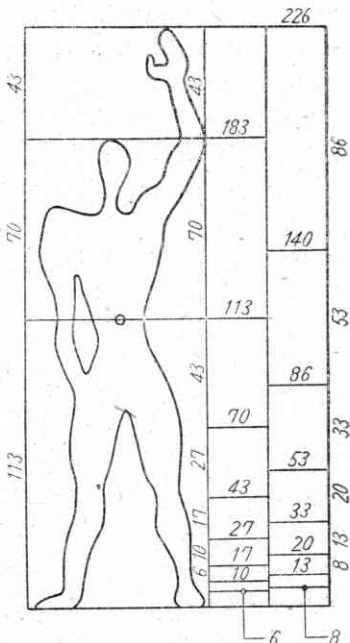
6尺、3尺という寸法が大體疊を基礎にして導きだされたものであることについては前に述べた。1mは簡単にいえばその換算單位にすぎず、基礎的につくりなおされた單位ということではできないだろう。だから住宅が椅子化して疊の制約がなくなつて行く方向にある現在、この基礎的な意味が薄れて行くことは當然豫想される。そして元來疊の大きさから割りだされた6尺、3尺が、その他の使い方や構造に結びつき得ることがあつてもそれはむしろ偶然の結果であつて、科學的分析によつたものではないだけに、設計を進めようとすればするほど各所に無駄を生じまた狭すぎたりすることがおこる。したがつて近頃では4尺5尺という寸法が部分的に使われることが多いが、そのような特別な寸法を必要とすること自身、近代の單位として疑問を抱かせるに十分である。一方にそのような傳統のない家具類、本箱などはその使い方から寸法を適當にきめて生産されるため、住宅の主構造と細部との関係はますますちがはぐなものとなつてゐる。住宅の住い方をよくし、面積を節約し、工業製品として取り上げるにはもつと科學的な分析、綜合的な判斷が必要であらう。

## 3. 世界の標準單位研究

以上のことを裏づけるように最近のヨーロッパ、アメリカにおける標準問題への研究、實施への應用は盛になつてきている。ドイツのワルター・グロピウスの4呎單位フランク・ロイド・ライトの5呎單位を初めとして多

くの建築家の試みがなされているが、その中で非常にユニークな存在を示しているのはフランスのル・コルビュジェである。彼は最近、標準単位論の著書をだしているが、彼の作品には皆その単位が用いられており、特に建設中のマルセーユアパートにはこの単位が徹底的に使用され、全員の規格化に成功し美しさを生みだしている。

彼はその単位を人體から割りだしている。(第2圖参照)手をあげた人間は人間に必要な空間を示し、足、臍の高さ、頭、手の先の間には黄金比があり、フィボナチの寸法として知られている。彼はこれに113と70と43cmの数を與え  $43+70=113$ ,  $70+113=183$ ,  $113+70+43=226$  というフィボナチの級数をつくる。そしてこの基礎數字から4, 6, 10, 16, 27, 43, 70, 113, 183.....等の彼の赤色級数と13, 20, 33, 53, 86, 140, 226.....の青色級数とを導きだした。

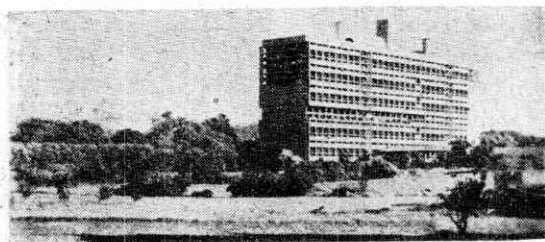


第2圖

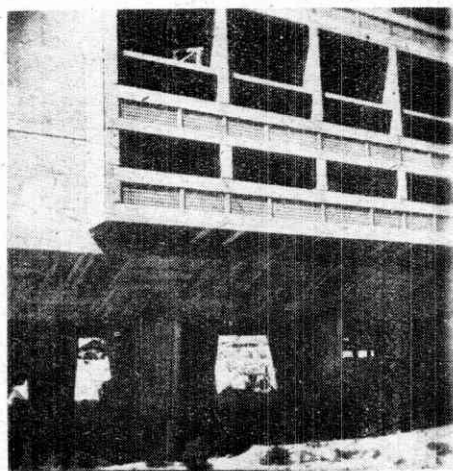
これらの数字は全面的にマルセーユアパートに利用されている。例えば43は椅子の高さ、86は机、226は天井高等々、そしてこのアパートの壁にはその単位(モデュロール)を表現する人體と矩形とが刻みこまれている。

この単位の今後の工業化への結びつきは非常に興味深いものがある。

ル・コルビュジェのマルセーユのアパート  
マルセーユに建つこのアパートは長さ135m、幅22m高さ52mの18階建てで、高さ6mの基柱(ピロチ)に支えられている。337戸、1600の人口を収容する。彼の主張するモデュロールも徹底的に使用されている。



第3圖 マルセーユアパートの遠望



第4圖 ピロチと1階部分の詳細を示す  
(マルセーユアパート)

#### 4. 標準単位の提案

以上の世界的傾向にもかかわらず日本ではまだこの問題について総合的な試作、研究は非常に少なく、一般に工場生産住宅などが試みられながらもそこに見られる標準単位は1m, 3尺などが多く、高さはまた適当に定められているものが大部分である。

このような現状か

ら標準単位問題を一昨年以來分析、研究試作を行い一應現在までに次のような数字を得たのである。

12.5, 25, 37.5, 50, 62.5, 75, 87.5, .....

この系列は一見してわかるように、ル・コルビュジェのモデュロールの組成とは異なり、単純な倍數によつて成立っている。その理由は工場生産の標準寸法として倍數で全部が解決すれば一番単純であると考えたからであつて、今までのすべての寸法をできるだけ倍數に收斂させるように基本単位、12.5を導きだしたからである。しかし天井高2.25、机に75, 87.5等コルビュジェの値と類似した數字ができたのは當然のことながら面白いことであつた。

この數字を生みだすまでには8戸の實施試作住宅と、それにともなう研究をついやしたがそこに一貫した方針を定めた。

それは第一に先ほどふれた倍數にできるだけ導こうという努力であつた。そのためにまた部分的にある程度の



第5圖 この建物につけられる『モデュロールマンの彫刻』(マルセーユアパート)

無理が認められる。

第二にこのような標準單位を日本の現状で普遍化してゆくには今までの 3 尺單位, m 單位によつてできている市場品の材料を無視して, いきなり全く別の製品としてつくりだすのは不可能であるという考えのもとに基本單位の選び方にある程度制約を加えた點である。それは特に低い工費を必要とする木造住宅で重要であるので, 木材の市場寸法を新しい刻み方で無駄なく使うということに重點をおいた。そのために使い方からいつて單位にやや不満足な點はあるが, この標準單位による住宅は指導を十分あたえれば在來の 3 尺單位のものと工費はほとんど變りなくつくりことができる。具體的にいえば主構造單位として使用する。1.5, 3, 3.75, 4.5m はすべて 10 尺 13 尺, 15 尺の市場木材寸法をほとんどそのまま使用するように考えた。

### 5. 標準單位の使い方とその特徴

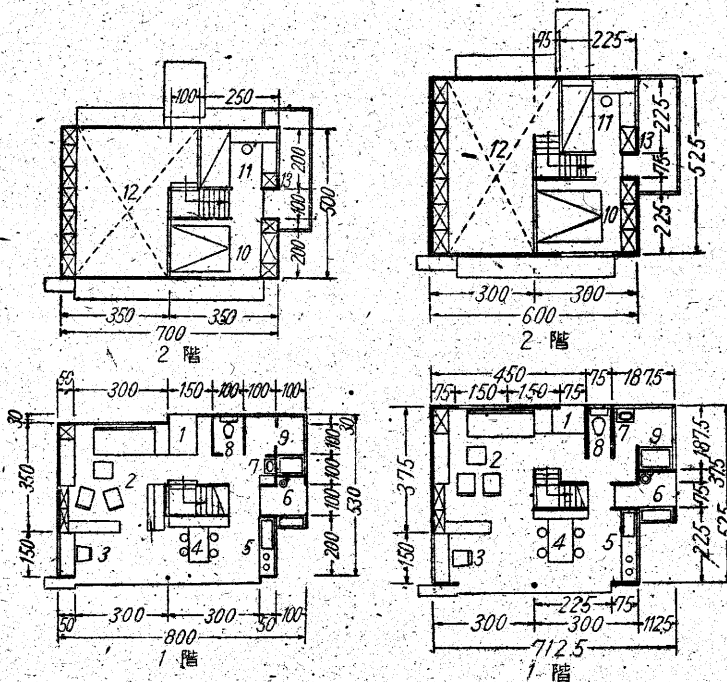
この標準單位の從來の單位との違いは, 第一に單に平面だけの, また立面だけの規格ではなくて兩者を一貫してつくりられていることである。そのために構造部材の取り方, 仕上材料, 建具, 單位家具までその可

置換性が非常に大きく, 工業製品單位として有利であることである。從來の考え方からすれば, 窓もその高さによつて規格を變えることが多く, 取付の戸棚なども寸法を統一することが困難であつたがそれが容易につくり得る。そしてこのことはでき上つた建築に統一感を増じ, 美的にもすぐれたものをつくり得る條件を持つている。

第二にこの細かに組立てられた系列は從來の大まかな

第 1 表 物入れの奥行の基本單位による規準

奥行	衣類入	フトン入	食器調理具入	食品入	化粧品入 薬品器具入	掃除具入	本類入	下駄箱入	雜器具入
12.5cm			コップ類, 碗類, 小皿類	罐頭類, パン類, イルビン類, 罐類 (茶のり)	化粧品類, 薬品類, 器具類	掃帚, ハモ, 塵籠, 掃帚, ハモ, 塵籠	文庫小判, 本判	傘, スリッパ	それぞれの大さきで適當なものを
25.0			コップ類, 碗類, 鍋類, ヤカ	罐頭類, パン類, イルビン類, 罐類 (茶のり)	化粧品類, 薬品類, 器具類	掃帚, ハモ, 塵籠, 掃帚, ハモ, 塵籠	A 5 判, B 5 判	下駄, 車輪, ハイール	
37.5	下着類, 洋服類		鍋類, ガラス類, 湯瓶類, お盆類, おはし, 一斗櫛	野菜類, 漬物類, 米, 粉類 (米ビツ)		掃帚, ハモ, 塵籠, 掃帚, ハモ, 塵籠	ライフ等, 大判の本	靴, スリッパ, ゴム長靴	
50.0	下着類, 洋服類			冷蔵庫					
62.5	洋服類, 座フトン								
75.0		敷フトン, 捲							
87.5		敷フトン, 捲							



1. 玄関 2. 居間 3. 書斎 4. 食堂 5. 臺所  
6. 土間 7. 洗面所 8. 便所 9. 浴室 10. 寢室  
11. 仕事室 12. 居間上部 13. テラス  
建築面積 52.5m<sup>2</sup>, 有効面積 47.5m<sup>2</sup>, 有効比 90%, (A 案)  
建築面積 46m<sup>2</sup>, 有効面積 42.5m<sup>2</sup>, 有効比 92%, (B 案)

第 6 圖

單位にくらべて, 全體に統一を與えながらはるかにその自由度が大きく, したがつて同じような平面計畫を行う場合に全建築面積が減少し, 一方に有効面積比率 (廊下や階段など純粹に動線として以外に使えない部分を除いた面積の全面積に對する割合)を増加することができる。したがつて前にふれたように同面積に對する工費が從來のものとはほとんど同等であるから非常に經濟的となることである。

第 6 圖に示した A 案は試作第 1 號住宅であつてこれはまだ 1m 單位を取つており, 50 cm, 30 cm などの特別單位が混在している。B 案はこの 1 號住宅を現在の基本單位を使つて計畫しなおしたものであつて, 使い方から見れば全く同等に使用することができる。A 案は全建築面積は 52.5 m<sup>2</sup> であるのにくらべ, B 案は 46 m<sup>2</sup> ですんでおり, 12 パーセント以上の面積減少を示している。また有効比は B 案の方が約 2 パーセント高い。

これは一つの例であるが一般の住宅建築とくらべて 20 パーセント程度の面積減を實現することは割合に容易である。

(61 頁へ續く)

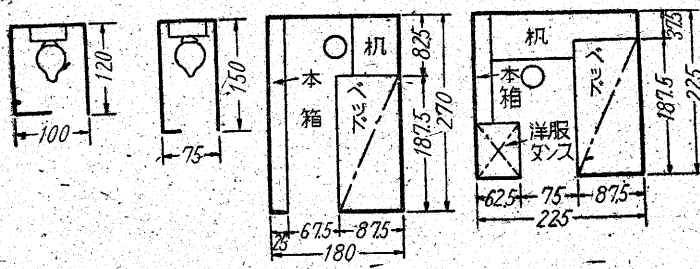
のエネルギーを使っている。能率の悪い戦後の電気製鹽では100~200倍のエネルギーを消費した。このエネルギー源が輸入鹽の場合は極めて安価な熱源を用いているところに外國鹽の壓迫が生れるわけである。

製鹽副産物すなわち苦汁工業<sup>2)</sup>でも立場は食鹽の場合と全く同じである。長くなるので詳細は略するが加里工業は第一、第二次世界大戦で全く同じ興亡の歴史を2度も繰り返した。ブロム工業、マグネシウム工業もほぼ同様である。このように従来わが國の海水工業はある特殊の國際狀勢または國內の補助金制度の保護のもとにのみ成立しこの情勢が一變すると沈滞のやむない状態に至っている。では今後われわれはどんな方向に進むべきか。それには先輩の貴い業跡の上に、さらに新しく科學技術を取り入れ、目下の海水利用の諸問題を解決しわが國獨自の方法を確立する以外にはない。例えば鹹水中の硫酸根の除去、稀金屬をふくめた副産物の利用確立、イオン交換樹脂の應用問題、冷凍製鹽、風力地熱の使用、罐石防止、海水の直接電解と巨細にわたる諸問題の科學的解決が切望される。これら諸問題についていま論評することはしないが、海水の直接電解について若干附言して本稿を終りとする。

前に述べたように年に、總計150t萬の鹽が不足で輸入される。これは主として工業用鹽に用いるものである。

#### (57頁から續く) 住居の標準單位について

これを各部屋について見ても同じ程度の使い方のものであれば面積が減少し、同面積では有効度が高くなっている。



第7. 圖

#### ◇洋風便所の兩單位の比較

幅は75cmで十分であるから明らかに右圖の方が有効度が高くなり、さらに面積は8%減少する。

ことは第7圖の例を見ても明らかであろう。

扉の高さは18基本單位(1.75m)および19基本單位(2.25m)を使用し、天井高は普通住宅では22基本單位(2.25m)を使用する。小さい窓は4基本單位(50m)×6基本單位(75cm)を使用している。

#### 6. 標準單位研究の今後の方向

使用例をあげれば多くあるがそれは表にゆずること

る。この工業用鹽のうち72%の約100萬tがソーダ工業用である。このうち海水から直接アルカリ電解が可能になれば、當面の問題が大半解決したも同然である。このようにして海水の直接電解の解決に相當の力を注ぐべきものとする。この場合海水をそのまま電解處理にもつて行くことは無理であろう。天日濃縮法または加壓法などを併用し、まず濃度をBé 6~7°まではどうしても濃縮し、次に電解法又は化學法により、カルジウムおよびマグネシウム鹽をのぞき精製鹹水を得、これについてアルカリ電解を可能にすべきものとする。芒硝を可成りふくんでいることになるがこれは電解操作により解決策はあると思われる。

以上要するに日本鹽學會長田中新吾氏<sup>3)</sup>の指摘したように科學技術の基礎の上に、わが國獨特の海洋の化學的利用を確立させたいものである。(Aug. 10, 1951)

#### 文 献

- 1) 野崎 弘; 海水より食鹽をうるための最小エネルギー, 工業物理化學1(昭23), 149.
- 2) 福永範一; 製鹽及苦汁工業, 156.
- 3) 田中新吾; 日本鹽學會誌5(昭26), 2, 51.
- 4) 岡 俊平・門田 裕; 析出鹽の種類及析出限度の計算, 日鹽誌4(昭25), 3, 8.
- 5) 石橋雅義・村上敏清; 鹽類析出機構の化學的研究, 日鹽誌4(昭25)3, 51.
- 6) 永井彰一郎; マグネシウム鹽の利用問題, 日鹽誌4(昭25), 4, 1.
- 7) 鈴木 寛; 海水の化學工業的利用, 電化9(昭16), 11, 387.
- 8) 岡 俊平; 海水より加里鹽の採集(略説)電化11(昭18), 6, 186.

にする。(第1表)建築標準單位の特徴として挙げなければならないのは、他の機械に比べて同じような部分が多く、したがって可置換性が非常に大きいことである。

そしてそれに反して、扱う対象が人間である場合が多いために他の機械部品などに比べてその性能を非常に把握することが困難であり、この點の精密科學化は將來の労働エネルギー分析方法、心理學的發展などにまつことが多い。ただ現在のところは原始的な實驗試作に頼る以外に方法はなく、このような標準單位をつくりだしてもそれが眞にどれだけすぐれているかを直接的に判斷することはむずかしい。そのことがこの單位の場合でも一應市場寸法をある程度目安にすることを可能にした原因でもある。

以上大體木造によるものを主として述べたが、この標準單位は鐵筋コンクリートや鐵骨に使用することもある。現在もすでにこの方向に研究を進めている。將來の課題として私はこの系列の検討はいうまでもなく、この系列中での使用頻度の測定、一般用系列の單純化が特に必要であると考えている。

この試作研究には村井敏二、吉田秀雄、嶺岸泰夫の大學院研究生が協力してきたことを附記しておく。