特集・21世紀マンション計画にみる環境技術

21世紀マンション計画の概要

水 上 淳 二*

現在、「21世紀マンション計画」が通商産業省において推進されているが、本文は、本プロジェクトの概要を述べ、これの目的、意義等を紹介することとする。

1. 通商産業省における住宅関連技術開発

(1) ハウス55プロジェクト

昭和51年度から54年度までの4年間で実施した研究開発であり、低廉かつ良質な戸建住宅の供給を目指したものである。具体的な目標としては、延べ100㎡の住宅を昭和50年価格で500万円台で昭和55年度から供給可能とし、現在コンクリート系、鉄骨系及び木質系のプレハブ住宅が生産されている。なお、委託費の総額は約15億円である。

(2) 新住宅開発プロジェクト

ハウス55プロジェクトに続き、昭和55年度から60年度の6年間で実施された研究開発であり、主に戸建住宅の質的向上を目指したものである。具体的なテーマとしては、①ハンディキャップ者の在宅ケアを可能とする、高齢者・身体障害者ケアシステム技術の開発、②家族のライフサイクルの変化に対応し得る、可変住空間システム技術の開発、③生活空間を広げる、地下室利用システム技術の開発、④太陽エネルギー等を有効利用する、自然エネルギー利用住宅システム技術の開発、⑤建物の耐久性を増す、住宅用躯体材料の耐久性向上技術の開発、となっている。なお、委託費の総額は約23億円である。

2. 21世紀マンション計画の背景

「21世紀マンション計画」は、正式名称を、「集合住宅用新材料・機器システム開発プロジェクト」といい、今後21世紀に向かって真の社会的ストックとして良質な集合住宅の供給を実現するための技術開発である。

「住宅統計調査」によれば、集合住宅のストックは

全国で1,200万戸を越え、全住宅の1/3を占める状況であり、特に東京、大阪においては約60%が集合住宅と、その主力住宅となっている。今後においても、都市における集合住宅は、空間の効率的利用の観点からますます重要性を増すとともに、快適な生活、高い資産価値が求められている。

集合住宅の質的な面を考えると、現状の問題点からみて、大きく耐久性、居住性、廃棄物及びエネルギーに分類される。

耐久性、居住性に関しては、各種の調査を見るに、居住者の不満が大きい。すなわち、耐久性については外壁のひびわれ、躯体劣化、配管腐食等の問題、居住性については生活音、機械音等の騒音、振動、室内の結露や採光等の問題がある。

こうした集合住宅の質的な問題は、その居住者に「集合住宅は仮の住まい」という意識をもたせ、集合住宅における良好なコミュニティ形成を阻害する要因のひとつとなっている。更に集合住宅の資産価値への不安を生じさせつつある。

一方ますます加速する都市の集積化、高密度化は、都市における廃棄物処理、上水供給、下水処理、エネルギー面での制約を先鋭化させるものと考えられるが、現在の公共基盤整備の限界を考慮すれば、今後の集合住宅は都市の既存システムに対する外部負荷を最小限にすることが必要である。このため、廃棄物、排水の住区内処理、再資源化技術、エネルギー自給度向上技術等の新たな都市居住システム技術の開発が必要となってくる。

さらに、将来の高度情報化社会における集合住宅のニーズを予測し、それに答えることも怠ることができない。

3. 第3世代の技術開発

通商産業省ではこれまでも、「ハウス55プロジェクト」(昭和51～54年度)を建設省と共同で実施し、更

* 通商産業省 生活産業局 住宅産業課
Junji MIZUKAMI

に「新住宅開発プロジェクト」（昭和55～60年度）を遂行し、住宅用の材料、設備システムに係わる技術開発という立場から国民の住生活の改善を目指してきた。今回の「21世紀マンション計画」は、こうしたものに続く第3世代のプロジェクトといえる。

このプロジェクトの開始にあたっては、集合住宅における居住システムをめぐる各種の課題に必要な研究開発テーマの把握等を行うため、財団法人エンジニアリング振興協会内に「先端技術を用いた居住システム調査研究会」（委員長：尾島俊雄，早稲田大学教授）を設置し、昭和58年7月以来800テーマにおよぶ研究開発課題について、予備的検討を行った。

59年度においては、本プロジェクト実施の基本的方向について審議するため、生活産業局長の諮問機関として「集合住宅用新材料・機器システム開発委員会」を設置した。更に（財）住宅産業情報サービス、（社）日本住宅設備システム協会を事務局に委員会を設置し、研究計画についてのフィージビリティ・スタディーが実施された。

その後、昭和60年5月27日の前記開発委員会において、17テーマについての開発を開始することが決定された。また、本プロジェクトは、研究開発課題が多様な技術分野にまたがるため、異なった分野の専門家による学際・業際の研究開発が実施できる体制が必要であり、そのためには民間企業及び団体よりなる技術研究組合を設立し、そこへ一括委託することとなった。

4. 研究組合の設立

鉱工業技術研究組合法に基づき、「21世紀マンション研究組合」（正式名称：集合住宅用新材料・機器システム開発技術研究組合、住所：東京都港区虎ノ門1丁目23番7号、TEL 03-591-1681）を設立するため、昭和60年3月頃より準備が開始され、同年4月26日には、旭硝子㈱、清水建設㈱、積水化学工業㈱、東京瓦斯㈱、東京電力㈱、松下電工㈱、三菱工業セメント㈱の7社による発起人会が開かれ、関係業界に呼び掛けを行った。

これに対して、賛同し、参加しようとする28社及び2団体が同年6月3日に設立総会及び理事会を開催し、丹羽正治理事長（松下電工㈱会長）、吉野照蔵副理事長（清水建設㈱社長）、中村清専務理事を選出し、7月4日に正式認可され、組合を発足した。

5. 研究開発スケジュール

本プロジェクトは、昭和59年度のフィージビリティ・スタディーに続き、60年度から62年度にかけて要素技術の開発を行う。さらに、63年度及び64年度においてパイロット・プラントの建設及び実験を行い、65年度の総合評価で終了する予定である。

その後、本プロジェクトの成果普及を行い、21世紀に一般化されることを目指している。これが本プロジェクトを「21世紀マンション計画」と呼ぶ所以である。

6. 研究開発テーマ

(1) 耐久性向上技術の研究開発

現在の集合住宅には、外壁の傷み、コンクリートの劣化、給排水管が15～20年程度しかもたない、適当な修理・取り替え時期が分からない等の建物の耐久性に対する不満がある。このため、躯体、外壁材、耐久性等の主要構成部のための高耐久性材料の開発、耐久性診断や保守点検のための非破壊検査技術の開発を行う。

具体的には、①セラミックコーティングセメント建材の開発（担当企業：INAX、鹿島建設、日本セメント）、②再造成無機質材料の開発（担当企業：三菱鉱業セメント）、③高耐久性複合保温管材の開発（担当企業：積水化学工業）、④非破壊検査技術の開発（担当企業：ジェス、21世紀マンション研究組合）、の4テーマである。

(2) 居住性向上技術の研究開発

耐久性同様、現在の集合住宅には、結露及びこれによるカビ等の問題、外気温の影響を受けやすく夏暑く冬寒いといった問題、隣室の騒音・上階からの床衝撃音が気になる問題等居住性についても、種々の不満がある。

しかしながら、集合住宅が戸建住宅と遜色のない高い居住性を獲得してこそ、都市型集合住宅の価値はありと考えられる。このため、結露がなく遮音性に優れた壁材料等の開発を始め、複合材料による遮音技術等の開発を行う。

具体的には、①吸放湿機能材の開発（担当企業：大建工業）、②外断熱を目的とした断熱外装複合パネルの開発（担当企業：ブリジストン、長谷川工務店）、③集合住宅用多機能パネルの開発（担当企業：ミサワホーム総合研究所）、④防音・防振材の開発（担当企業：清水建設、大建工業）、⑤低周波遮音壁の開発（担当企業：旭硝子）、⑥制振鋼板による遮音床の開発（担当企業：日本鋼管）、の6テーマである。

(3) 廃棄物・排水利用機器システムの研究開発

中高層住宅においては、ゴミ処理は面倒で不衛生なものであるが、その見方を変えれば、貴重なエネルギー源でもある。さらに、水についても節水は強く要望されている。高層化・高密度化された集合住宅は、住戸内で出る廃棄物や上下水道の処理量も多量となり、都市全体に大きな負担となる。

このため、住戸内あるいは住棟内での廃棄物収集処理システムや、それらをエネルギー源として活用する技術を開発する。また、水資源の節約と下水道への負荷を減らすために、簡便で居住者でも取り扱いやすい住戸内での排水の再利用システムの研究開発を行う。

具体的には、①家庭廃棄物の管路輸送・燃料化機器システムの開発（担当企業：大成建設、荏原製作所、新明和工業）、②家庭内厨芥処理システムの開発（担当企業：三機工業、九州松下電器）、③カスケード方式による戸別排水再利用システム・装置の開発（担当企業：竹中工務店、日立化成工業、松下電工）、の3テーマである。

(4) エネルギー自給度向上技術の研究開発

集合住宅をエネルギーの面から見ると、居住密度の高さ故に利用可能な排熱が集積していること、エネルギーの供給形態としては熱供給発電方式が適切であると考えられること、今後は地域分散型のエネルギー供給方式が望ましいこと、現在的方式では中高層建築でのソーラー利用には限界があることといった状況がある。

多数の住戸を集約する集合住宅には、巨大なエネ

ギーが集中する。また、冷暖房や給湯など快適な都市生活を送るためには、今後さらにエネルギー需要は高まるものと予測される。このため、高密度に集積された集合住宅の特性を生かして新しいエネルギー源による地域分散型の供給システム、排熱の回収・利用技術、ソーラーエネルギーの利用技術等のエネルギー自給率向上の研究開発を行う。

具体的には、①集合住宅用熱回収型資源有効利用システムの開発（担当企業：松下技研、清水建設、東京電力、松下電器産業）、②燃料電池排熱利用地域冷暖房給湯システムの開発（担当企業：東京電力、竹中工務店）、③燃料電池排熱利用冷暖房給湯システムの開発（担当企業：大成建設、東京瓦斯、大阪瓦斯、東邦瓦斯）、④中高層ソーラーハウスの多機能外装材の開発（担当企業：大林組）、の4テーマである。

(5) その他

集合住宅の軀体を除く仕上げ材を内装プレハブ材としてとらえ、その新しい供給システムの可能性をさぐための調査研究、及び、絶え間なくつづけられる新材料、新機器システムに関する技術開発の動向を把握すると同時に、21世紀の集合住宅に必要なシーズを見出すための調査等を行う。

具体的には、①内装プレハブ供給システムの研究（担当企業：日本住宅パネル工業協同組合）、②新シーズの調査（担当企業：(社)日本住宅設備システム協会）、を実施している。