既存集合住宅の高齢者向け改造
技術の開発研究DEVELOPMENT OF THE RENOVATION
TECHNOLOGY OF EXISTING
RESIDENCES FOR ELDERLY PEOPLE

松村秀一 — *1 安藤正雄 — *2
石塚克彦 — *3 小畑晴治 — *4
関 栄二 — *5 熊谷亮平 — *6

Shuichi MATSUMURA — *1 Masao ANDO — *2
Katuhiko ISHIZUKA — *3 Haruji KOBATA — *4
Eiji SEKI — *5 Ryohei KUMAGAI — *6

キーワード：
インフィル, 介護, 区分所有型集合住宅, 共用部分, 専有部分

Keywords:
Infill, Care for elderly people, Condominium, Common portion, Private portion

This development is to realize innovative infill systems for elderly residents' living based on the "open building" concept. Its targets are not only existing multi-family dwellings but also newly built ones. In case of renovation of existing ones, the infill systems should be assembled at low cost in short time and easily disassembled when residents will need not them any more. Here, as the first phases of the development, several components fittable for elderly resident's living are developed and actually installed in two existing housing units. Consequently the constructability and the quality of the developed system are evaluated.

1. はじめに

他の先進国が未だ経験したことのない、超高齢化社会を近い将来に迎えようとしている我が国には、高齢者の住居に関して、家族との同居率が高く且つ寝たきりとなる比率が高いという顕著な特徴がある。この事は、我が国における在宅介護の重要性、またその事を前提とした住空間の計画の重要性と直結する。

一方、我が国には、現在世帯数を遥かに上回る5022万戸もの住宅があるが、これからはこうした十分な数の既存住宅ストックを社会資産として有効に利用していくことが求められる。しかし、こうしたストックは殆どの場合、高齢者及びその家族の生活を前提に設計されたものではなく、今後必要に応じてそうした高齢者の居住への対応性に優れた住生活空間に改変できる技術が強く求められるところである。

本研究は、住宅を、長期の耐用性を有し、社会資産としての性格を強く帯びる部分「サポート(S)」と、生活上の要求条件の変化等に対応してより短期に更新、変更を施した方が良い部分「インフィル(I)」とに、明確に分けて住環境の運営を考えようとする「S I住宅」の理論・技術両面でのこれまでの成果の上に立ち、短期間に又低コストで既存住宅と新築住宅双方に装備でき、また不用の折には容易に撤去できる「高齢者居住対応インフィル」を実用可能な形で開発しようとするものである。

2. 研究の目的

今回のインフィルの試作は、第一に、高齢者の住空間に必要で

ありながら製造されていない部品を抽出し、実際にそれを製作することで実用化の可能性を確認すること、第二に区分所有型集合住宅の既存躯体に対して開発したインフィル部品等を組みこむ工事を行い、施工上及び、区分所有法上の問題点を見極め、既存躯体とのインターフェースの妥当な処理法について知見を得ること、第三に仕上がったインフィルを生活者等に評価してもらい、その実用化、普及上の課題を明らかにすることを目的としている。

3. 試作の概要

インフィル改造は千葉寺団地(都市基盤整備公団)における区分所有型集合住宅内の二つのモデル住戸をそれぞれ「楽隠居A, B」(共に一階)と名づけ、各々和室一室を用いて行う。竣工後の年数は7年、構造はプレキャストコンクリート造である。高齢者夫婦のどちらかが杖をつく程度の軽い障害を持つというA, Bに共通する設定において考慮されたことは、ある程度自立した生活を送れるような機能を持たせながらも家族や外部とのコミュニケーションが図れるようにすること、機能を満たしつつ介護機器らしくないデザインにすることなどである。以下A, Bそれぞれにおける設計の概略を記す。

A: 土間のような床素材や木の質感のある材料を用いて和風を意識しており、暖かみのある空間とした。カウンターやデスクなどの高さを揃えて総合的に手摺としての機能を持たせることとした。また、楽隠居Aでは浴室を温泉気分で使うというコンセプトから、トイレを併設したバスユニットを南側に設置した。家族との

*1 東京大学大学院工学系研究科建築学専攻 助教授・工博
(〒113-8656 東京都文京区本郷7-3-1)
*2 千葉大学工学部 講師・工修
*3 積水ハウス(株)開発事業部 部長
*4 都市基盤整備公団総合研究所技術センター 所長
*5 東京大学大学院工学系研究科建築学専攻 博士課程・工修
*6 東京大学大学院工学系研究科建築学専攻 修士課程

*1 Assoc. Prof., Univ. of Tokyo, Dr. Eng.

*2 Assist. Prof., Chiba Univ., M. Eng.
*3 Sekisui House, Ltd.
*4 Urban Development Corporation
*5 Univ. of Tokyo, M. Eng.
*6 Graduate Student, Univ. of Tokyo

コミュニケーションを促し、また必要に応じて関係性を調節できることを考慮して、居間との境界は障子とふすまの2つの方法で仕切ることができるようにしている。部屋中央に置かれた特徴的なバタフライテーブルは、趣味の品などを飾り親しい人の集う場として設計され、また生活や介護スペースの必要に応じて折り畳めるようにしている。

B：楽隠居Bのコンセプトは機能の集約と外部とのコミュニケーションである。まず、洗面機能と調理機能を共に満たすサニタリーキッチンというスペースを設けた。また、既存の押し入れ

図1 既存住戸平面図

スペースを利用してシャワーとトイレを納めることで省スペース化を図っている。外部に対して積極的に開くことを目指し、既存の引き違い開口部に代わってフルオープン両開きサッシを採用した。楽隠居Aと同様にベッドや家具などの一部の高さを揃えて掴みやすい形態とし手摺としての機能を持たせている。

工事は図1の和室内の専有部分である内装を撤去し、共用部分のみを残したRC躯体にして行われた。工事期間は平成13年9月上旬から10月下旬までである。なお、今回のインフィル改造において設備工事は含まれていない。完成後、平成14年1月に一般公開し、空間の評価に関するアンケートを実施した（回答者数39名）。

4. 開発部品について

高齢者が家族の中で安心して暮らし社会参加もできる仕組みとして、介護のための機器の導入を抑制し、各種性能を満たすことを開発上の要求条件とした。また、今回のような既存住宅の改造においては、限られたスペースに適切に組み込めることが重要である。そのため、そのような既製の部品にはない性格を持つ部品、また高齢者が生き生きと暮らせる空間イメージを具体的に想定して、それを具現化する上で必要な部品を新たに開発した。表1に示した開発部品の中から典型的なものの概要と製作上の問題点、改良の可能性等を以下に記す。

(1) カウンター手摺 (A6)

これは、岡田哲氏が行った11家族17名の高齢者・介護者対象のインタビュー調査において「高齢者は住戸内に手摺がつくことを嫌う」という意見が見受けられたという報告^{注1)}を参考にその点を考慮し、「一見手摺のように見えない手摺」を意図したもので、介護用具としての機能をインテリアとしてデザインしたものである。主目的は手摺機能であり、カウンターの機能は副次的なものであ

図2 楽隠居A平面図

図3 楽隠居B平面図

る。手摺の高さは床面から750mmであり、歩いて移動する際の支持に適した高さになっている。製作上の問題点は握り部分の加工の難しさである。十分な握りを確保するよう一枚の板をカットして製作すると部材のロスが大きくなる。また、握り部分のみを別加工とし、接着剤等で、二つの部材を接合する方式をとると強度に問題が生じる。結局前者の方法を採用したが、握り部分が浅くなり握みやすさに問題を残した。今後製品化してゆく上で、手摺としての性能の向上を可能にする構法を検討することが必要である。

(2) 開口部サッシ (A2, B4)

既存の引き違い戸の代わりに開放的な開き戸を設ける上で、区分所有法上、共用部分である既存のサッシ枠を残す必要があった。そのため、既存のサッシ枠に更に新たにサッシ枠を被せる必要があった。楽隠居Aの開口部は、浴室が面する部分と居室が面する部分を新たなサッシで調整している。楽隠居Bでは外部に開き内部空間を広く感じさせることを意図して、フルオープン両開きサッシが採用された。A, B共に共通する問題点として、既存枠に被せて新規サッシを取りつけるため、開口部面積が減少すること、また同時にサッシ下部の枠の高さも上がるため床レベルに差が生じることが挙げられ、既存部分との関係を解決してゆくことが改良すべき点である。

(3) サニタリーキッチン (B1)

インフィル改造の際に問題となるのは狭さであり、同時に介護の際には機能が集約されて使い勝手の良い設備が要求される。サ

写真3 A2 (サッシ)

写真5 A4 (襖、障子)

写真4 A3 (ベッド)

写真6 A5 (バスユニット)

写真7 A6 (手摺)

写真1 楽隠居A内観写真

写真2 楽隠居B内観写真

表1 開発部品概要

	開発部品	概要
A1	バタフライテーブル	限られた空間である程度の大きさを持たせるために折り畳み式とし、高さを750mmとして手摺と統一している。
A2	開口部サッシ	既存の引き違いサッシ枠を取り外さず、新しいサッシを被せて浴室と居室の開口部に対応させたもの。
A3	ベッド、サイドワゴン	介護用で木の素材感を持たせた可動式。要介護度の増大に応じてスペースを取ることができる。
A4	襖、障子の引戸	二つの方法で仕切れるよう、既存の檜枠の寸法に合った障子を開発し、その隣に襖のための枠を増設した。
A5	バスタイレユニット	楽しみながら入浴できることが意図され、また身体機能の低下を考慮して、座位で身体を洗える工夫がなされている。
A6	カウンター手摺	主目的は手摺であるが、カウンターの機能を持たせてインテリアとしてデザインしたもの。
B1	サニタリーキッチン	キッチンとして底面がフラットであり、洗面台としての深さがあることの両方の機能を併せ持つ。
B2	シャワートイレユニット	既存の押し入れスペースに挿入可能にするため、コンパクトに収めている。
B3	クローゼット	750mmの高さに握まり易い形状に設計されている。間取りの変更に応じて移動可能。ベッドにも同様の工夫をしている。
B4	開口部サッシ	既存の引き違いサッシ枠を取り外すことなく、被せてフルオープン両開きのサッシを取りつけられるようにしたもの。
B5	送り付けデスク	居間との境界に設けてあり、コミュニケーションを促す意図がある。また、手摺の役割も担っている。

写真8 B1 (シンク)

写真9 B2 (シャワーユニット)

写真10 B3 (クローゼット)

写真11 B4 (サッシ)

写真12 B5 (デスク)

ニタリーキッチンとはキッチンと洗面台の両方の機能を併せ持ち、かつ既存の押し入れスペースに合わせた寸法になっている。キッチンとして使うために底面がフラットであり、同時に洗面台として適した深さという要求を満たすシンクの既製品がなかったため、今回開発に至った。形状がハート型をしているのは、洗面時に腕から滴る水を床にこぼさず受け止めるためである。今回はステンレスを加工して製作したが、複雑な形状のため加工には難しい部分も残った。今後の改良点としては、使い勝手についてより詳細に検討し、製品化を容易にすることが挙げられる。

5. 施工上の問題点

今回は躯体がプレキャストコンクリートであり、躯体精度が良かったため、インフィル部品と既存躯体とのインターフェース上の問題はほとんど見られなかった。但し、開口部サッシのまたぎ部分は、既存のサッシ枠に新たに新設サッシ枠を被せて取り付けたため、レベル差が必然的に出てしまう。今回は外部テラスをサッシ下部の枠上端のレベルまで上げ、内部に対しては仮設のスロープを設けることで対応した。住戸が、二階以上の場合などはベランダにすのこを置くなどしベランダと、またぎ部分のレベル差を解決していかなければならない。

また配管、換気ダクトの問題は重要な問題である。今回は設備工事を行わなかったが、対象住戸が一階であるので、区分所有法上の問題はあがるが、床スラブに貫通孔を設けスラブ下に配管する事は、技術的には可能である。但し、二階以上に展開する場合には配管方法を検討すると共に既存の配管とのインターフェースの問題も解決する必要がある。換気ダクトについては、技術的に施工は可能だが、これについても、区分所有法上の問題があり、今後検討する必要がある。

今回工事をするにあたり、複数の協力業者が現場にて工事を行った。既存インフィル（内装）の撤去については、特に問題はなかったが、室内という狭い空間に複数業者が錯綜し、また短期間で工事を行うにあたってはさまざまな問題が生じた。とりわけ何時、どの業者が何を搬入し、どここの部分の工事を行うかについての工程管理が難しく、手待ち、手戻りなども見受けられた。これらの問題を解決するためには、新築工事とは施工手順が異なることを把握し、短期間で工事を完成させるために職人、材料の搬入を正確に手配することが出来る工事管理者の必要性が確認された。

6. 空間についての評価

完成後、訪れた一般の方々^{注2)}を対象としたアンケートを行い、生活者の視点からこの技術の適用可能性を評価してもらった。アンケートの内容は、今回のようなインフィル改造を行うのに、改造費はどの程度が妥当か、またそれぞれ楽隠居A、Bの空間についてどのような感想を持ったかである。改造費についての意見をまとめたものが図4である。今回のような改造をするためならば費用を500万円以上かけても良いという意見も11%あったが、7割以上が、300万円以下との回答であった。今後の製品開発に際しては、この意見を尊重する必要があると思われる。

感想は、全体的に好意的なものが多かった。楽隠居Aでは、特にカウンター手摺の機能性、デザインの評価が高く、また全体的

に暖かみのある素材感も高齢者にとって良いとの意見が多数見られた。楽隠居Bでは、サニタリーキッチンは高齢者住居以外でも有効性があるという意見が見られ、全体的に明るい雰囲気も、若

図4 アンケート（改造工事費について）

い年齢層にも魅力的であるとの意見が見られた。但し、介護機能などについては意見の分かれる点も見られた。

7. まとめ

研究の目的一に対しては、介護機能を備えた家具や、複数の機能を集約する部品が必要であることが明らかになった。高齢者はあまりにも機能優先にデザインされた手摺などの介護機器を嫌う傾向があるので、インテリアとマッチ、あるいはインテリアの一部となった手摺などが好感がもたれることが、アンケートの結果からも明らかになった。ただし今回は、インテリアを重視したため、介護機器としての機能に問題ありとの意見も頂いた。今後はこの点に配慮した部品開発が必要である。

二に対しては、躯体の精度や共用部分の状況、区分所有法などが影響することが分かった。今回の改造は、1階住戸で行ったので、バルコニー部分をテラスに換えるなど比較的自由に設計を行うことが出来たが、2階以上の住戸の場合は設計条件に制約があるため検討が必要である。また、サッシ枠などの共用部分の変更を行うことは出来ないことが確認された。また、共用部分の躯体に設備などの貫通孔をあけることが出来ないなどの法律上の問題も検討する必要があることが改めて確認された。

三に対しては、今後普及させるには、改造費用をおさえる必要があること。また、前述の通り介護機能をより充実させる必要があることが明らかになった。

今後はこれらの部品分割や再利用、適用可能性の拡大方策、更には短期利用に対応したリース・下取り等の供給体制を検討していくこととしている。

尚、本研究は文部科学省科学研究費補助金を得て行ったものであり、設計・製作にあたっては村口峯子氏（村口峯子デザイン事務所）、野田和子氏（スペースクリエイトK）、(株)アミノ、(株)INAX、鹿島建設(株)、コクヨ(株)ES事業部、(株)建産業、積水化学工業(株)、トーソー(株)、不二サッシュリニューアル(株)、松下電器産業(株)の協力を頂いた。ここに心より謝意を表したい。

注1) 岡田哲「高齢者の身体状況別に見た住環境評価－在宅介護研究施設での滞在実験報告－」、大成建設技術研究所報32号、1999年

注2) 21歳から80歳までの介護を必要としない男女39名(男性20名、女性19名)。うち10名が65歳以上。