

中国既存居住区改修の現状と発展



劉東衛 中国建築標準設計研究院總建築師

2017年10月09日

内 容

- 一、中国既存居住区改修の現状と基本情況
 - 二、既存居住区改修の発展と関連政策
 - 三、既存居住区改修プロジェクトの実例
- まとめと考察 今後の技術的課題と展望

一、中国既存居住区改修の現状と基本情況



一、既存居住区改修の現状と基本情況

1.基本情況 建築改修と居住区改修

既存建築改修、省エネ改修と既存居住区改修

■ 省エネ・排出削減は持続可能な発展の世界的課題である。中国の省エネ・排出削減及び都市環境・生活品質の改善における重要な取組みが既存建築の省エネ改修である。既存建築改修は中国の経済・社会発展と都市建設においても重要課題になっている。

■ 2007年に国務院が『省エネ・排出削減活動総合計画』を公布すると、既存建築の省エネ改修が全国的に注目され、既存居住建築の供給暖房計量化と省エネ改修が、第11次五か年計画の活動目標に盛り込まれ、計 1.82 億㎡ の既存居住建築が改修された。

■ 第12次五か年計画期間の既存居住建築改修は、北方暖房地区で供給暖房計量化と省エネ改修を 4 億 ㎡ 以上達成し、夏熱冬冷地区と夏熱冬暖地区では居住建築省エネ改修 5000 万㎡ と公共建築省エネ改修 6000 万㎡ を達成した。改修を行った老朽化団地、特に団地総合整備事業など民生事業と組合わせた改修プロジェクトでは、建築断熱性と室内快適性、開口部の気密性と防塵遮音効果が格段に向上し、また団地の緑化や道路・セキュリティ・衛生・照明等インフラと公共サービスも全体的に向上し、生活条件が大きく改善した。



既存居住区改修:民生改善効果 省エネ・環境保護効果 建材が産業振興牽引

一、既存居住区改修の現状と基本情況

1.基本情況 建築改修と居住区改修

既存建築改修、省エネ改修と既存居住区改修

■既存建築とは、完成し既に使用中の民用建築で、居住建築と公共建築がある。2015年時点の既存建築は推定600億㎡、うち公共建築が約100億㎡。建設当時の技術水準と経済条件等が要因で、大量の既存建築が既に改修期に入っている。

■既存建築はエネルギー効率が悪く、室温快適性が劣る。特に厳寒地区と寒冷地区は建築の暖房効率が上がらず、冬季室温が低く、カビや結露はどこにでも見られ、供給暖房の問題が突出した。現在、既存建築改修とは通常、省エネ改修のことで、『民用建築省エネ強制性基準』に適合しない既存建築に対し、その外郭構造・供給暖房システム・暖房冷却システム・照明機器・給湯施設等の省エネ改修を実施する事業を指す。

■2015年、老朽化団地は全国に約16万（約4300万戸、1.3億人）あり、建築の災害抵抗力・エネルギー効率・使用機能性いずれも低く、中国社会・経済の持続可能な発展のため克服すべき課題となっている。

既存居住区改修：民生改善効果 省エネ・環境保護効果 建材が産業振興牽引



一、既存居住区改修の現状と基本情況

2. 既存住宅改修と老朽化団地改修

2015年7月統計：2000年以前の老朽化団地 延べ約45億 m² 改修実施 延べ約33億 m²

■老朽化団地とは、2000年以前に完成し今も入居中で、建設基準が低く、機能不完全、付帯施設不足、管理サービス欠落で、正常又は高めの生活需要を満たし得ない住宅団地を指す。老朽化団地の機能的欠点は、使用機能性・耐震性・省エネ性・各種パイプ網の機能性・環境性・バリアフリー性等に分けられる。

■建設部『旧住宅区整備改修に関する指針』（建住房〔2007〕109号）に示す旧住宅区とは、建物の修繕が長年行われず、付帯施設が欠損し、環境不衛生な住宅区を指す。『北京市老朽化団地総合整備活動実施指針配布に関する北京市人民政府通知』（京政発〔2012〕3号）の整備対象は「1990年以前完成、建設基準低、施設設備旧式、生活利便施設不足、長期的管理体制未整備の老朽化団地（単独集合住宅含む）」としている。

■2006年2月14日、5年間の中独技術協力『中国既存建築省エネ改修』プロジェクトが唐山市で始まった。目的は、既存建築省エネ改修に関するドイツの先進理念・技術及び製品を導入し、モデル工事と結びつけて中国の既存建築省エネ改修に適した政策法規体系と技術体系を作成し、省エネ改修を全国に拡げ、既存建築のエネルギー効率の現状を変えることである。当プロジェクトの「河北一号団地」パイロット工事は同年7月16日～11月14日実施し無事完了した。改修後の既存建築は、1980年代以前の建築に比べ、エネルギー消費が65%以上減少し、断熱・保温・遮音・防塵効果も著しく、今回の唐山モデル工事の経済的意義は大きい。

一、既存居住区改修の現状と基本情況

3. 既存住宅改修の現状と数量

2015年7月統計：2000年以前の老朽化団地 延べ約 45 億 m² 改修実施 延べ約 33 億 m²

■ 2000年以前の老朽化団地情況一覽によると、28省・自治区・直轄市(北京市・重慶市・山東省・チベット自治区を除く)の老朽化団地数は、計 14.5719 万、戸数 3534 万、建物延べ 39.7632 億 m²。

■ 上記のうち、1) インフラ老朽化・環境不良の団地数 9.7924 万、団地総数の 67.2 %

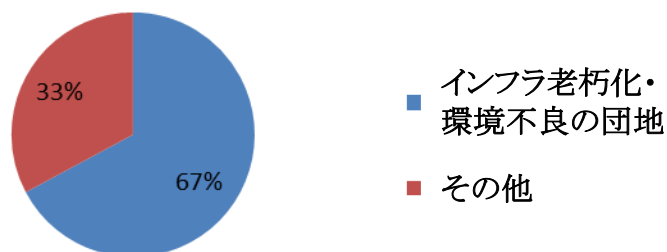
2) 耐震措置をしていない建物 延べ 85009.29 万 m²、総延べ面積の 21.4 %

3) 省エネ 50 % 未満の建物 延べ 159996.78 万 m²、総延べ面積の 40.2 %

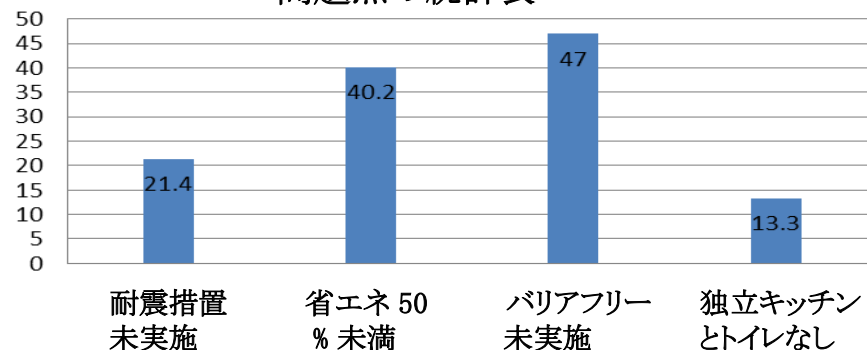
4) バリアフリー改修未実施の建物 延べ 186869.02 万 m²、総延べ面積の 47 %、

5) 住戸内に独立キッチンとトイレのない建物 延べ 52964.25 万 m²、総延べ面積の 13.3 %

インフラ老朽化・環境不良の団地



問題点の統計表

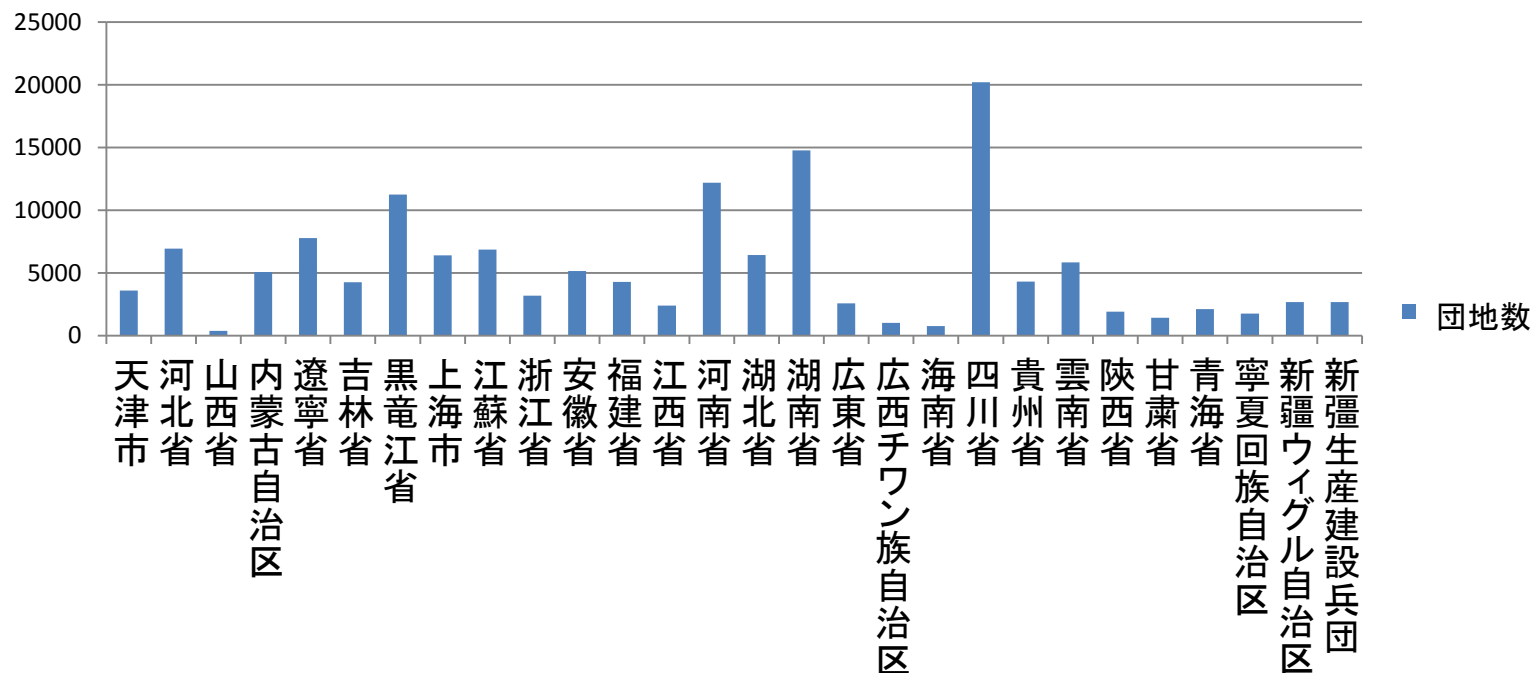


一、既存居住区改修の現状と基本情況

3. 既存住宅改修の現状と数量

- 28 省・自治区・直轄市は、気候の地域差や、経済発展レベル、改修措置実行力の違いにより、老朽化団地の数及び建物延べ面積に大きな差がある。

28 省・自治区・直轄市 2000 年以前の老朽化団地の数比較

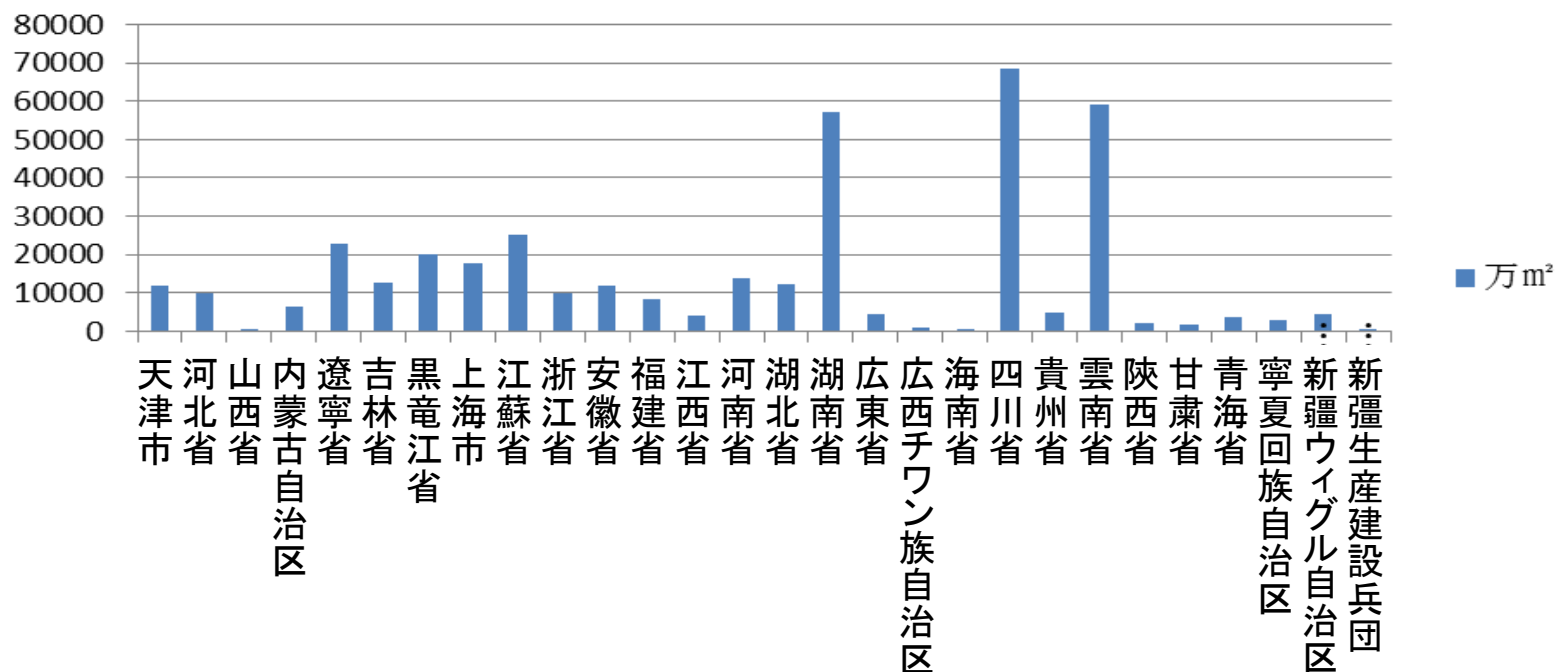


一、既存居住区改修の現状と基本情況

3. 既存住宅改修の現状と数量

- 28 省・自治区・直轄市は、気候の地域差や、経済発展レベル、改修措置実行力の違いにより、老朽化団地の数及び建物延べ面積に大きな差がある。

28 省・自治区・直轄市 2000 年以前の老朽化団地の建物延べ面積比較



一、既存居住区改修の現状と基本情況

気候地域の違いにより、1) 厳寒地区と寒冷地区の老朽化団地、2) 夏熱冬冷地区の老朽化団地、3) その他地区の老朽化団地 の3種に分ける。

1) 厳寒・寒冷地区の団地は、その数 46,788 (団地総数の 33.9%)、建物延べ 85492.57 万㎡ (全国総延べ面積の 23.2%)、人口 3679.14 万。

当該地区の老朽化団地は主に、東北地区・華北地区・西北地区と華東地区の一部に分布する。当該地区は、経済発展の差が大きく、東北地区や西北地区など厳寒地区の経済は発達が遅れている。2000 年以前の老朽化団地は省エネ性が低く、近年の改修資金投入も少なく、耐震性も低い。特徴一、バリアフリー施設不足 (バリアフリー改修未実施の建物が総延べ面積の 63.5%) ; 二、省エネ性が低い (省エネ 50% 基準を達成した建物は 45.4% しかない) ; 三、耐震措置能力が低い (耐震未対策の建物延べ 28848.87 万㎡ で、総延べ面積の 33.7%)。

2) 夏熱冬冷地区の団地は、その数 52,138 (団地総数の 37.7%)、建物延べ 163549.06 万㎡ (全国総延べ面積の 44.4%)、人口 4030.35 万。

当該地区の老朽化団地は主に長江流域にあり、人口が密で経済が発達している。2000 年以前は暖房保温措置がほとんどなく、断熱性は低かったが、経済発展とともに上海をはじめ大型都市では老朽化団地の改修が行われ、一定の効果上げた。しかし長江上流と中部後進地区、主に四川省・重慶市等は耐震措置能力が低い。特徴一、使用機能不完全 (住戸内に独立キッチンとトイレがない建物の延べ面積 56.7%) ; 二、省エネ性が低い (省エネ 50% 基準未達成が 52.5%) ; 三、耐震措置能力が低い (耐震未対策の建物延べ 33769.45 万㎡ で、総延べ面積の 20.6%)。

3. 既存住宅改修の現状、数量と課題



一、既存居住区改修の現状と基本情況

4. 既存住宅改修の現状と関連技術課題

建設時期により異なる既存住宅改修の課題

- 50年代の住宅建築----経済水準による制約
 - 設計上の使用年限が既に到来又は超過
- 60—70年代の住宅建築----経済水準による制約
 - 設計上の安全性が低く構造の耐震性が不十分
 - 配管配線の老朽化
 - 断熱等の省エネ対策が不十分
 - 団地総合環境が劣る
- 80—90年代の住宅建築
 - 開口部・外壁等部位のエネルギー高消費
 - 屋根防水等に問題あり
 - 一部の耐震対策が不十分
 - 高齢者対応とバリアフリー設計等が不十分
 - 団地総合環境の緑化と駐車等の問題
- 2000年代の住宅建築
 - 内部の機能空間改善等の問題
 - 大量のスケルトン住宅の問題



一、既存居住区改修の現状と基本情況

既存建築(居住建築)省エネ改修の主な内容: 1) 外壁・屋根・開口部等外郭構造の断熱改修; 2) 暖房システムの戸別計量・部屋別温度調整改修; 3) 熱源(ボイラー棟又はスチーム中継所)と暖房配管網の省エネ改修; 4) 建物修繕・機能改善・再生可能エネルギー利用等の総合省エネ改修。

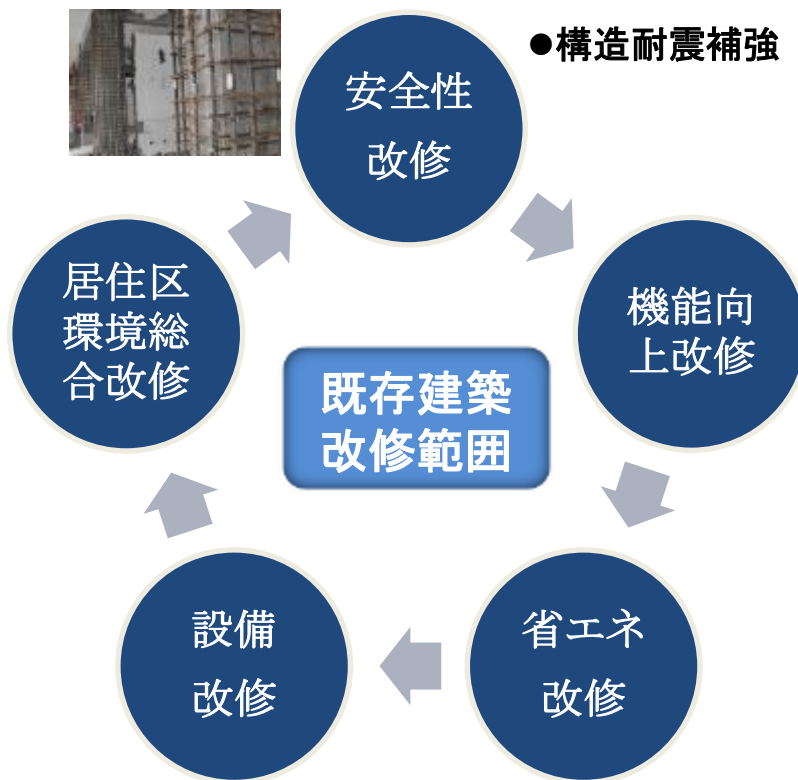
4. 既存住宅改修の主な内容



- 緑化
- 駐車
- 消防通路



- 熱計量方式
- 老朽化配管の取替え



- 内部空間改修
- エレベーター増設
- 高齢者対応改修等



- 外壁断熱
- 高性能ドア・窓
- 日よけ対策強化等

二、既存居住区改修の発展と関連政策



二、既存居住区改修の発展と関連政策

1. 既存建築・既存住宅の改修の歩み

中国既存建築と住宅改修の発展：開始期——探求期——構造転換期



二、既存居住区改修の発展と関連政策

・第一段階：建築の省エネ・グリーン総合改修

既存居住区改修政策体制の三段階と発展動向

1-建築省エネとグリーン総合改修、 2-住宅性能と居住区環境改修、 3-総合品質と都市再開発

・ 第一段階(20世紀70年代から現在)改修段階:

1) 第一段階前期 主として危険家屋改修・省エネ改修・耐震改修などに関する改修政策。

1976年の唐山大地震を受けて建築耐震の重要性が増し、1978年に最初の耐震設計規範『工業用民用建築耐震設計規範』が出版され、住宅の耐震補強改修が全国的に行われた。1989年公布の『都市危険家屋管理規定』で都市の危険家屋管理が強化された。耐震改修は1982年『耐震補強技術管理暫定弁法』で工事耐震補強技術の管理強化と耐震補強品質の確保を図った。

1986年国務院が『省エネ管理暫定条例』を発し、1987年正式に建築の省エネ第一目標を定め、暖房居住建築の省エネを30%とした。「第9次五か年計画」期以降、国は建築省エネ活動の発展目標を50%・65%等分けて定めた。2006年、北京市が省エネ65%の地方基準『北京市居住建築省エネ設計基準』(DBJ11-602-2006)と『既存居住建築省エネ改修技術規程』(DB11/381-2006)を公布して、既存建築省エネ改修の序幕を開けた。2008年から実施された『民用建築省エネ条例』では、既存建築省エネ改修は分類改修を実施するとし、且つ民用建築省エネ強制性基準に合わなければならないとした。

2) 第一段階後期 主な改修内容は、安全性・省エネ節水・機能性・環境改善等に関するグリーン化改修。

省エネ基準の引上げに伴い、室内環境と建築機能向上が一層求められた。気候変動が注目され、建築のCO2排出削減が叫ばれた。国家中長期科学技術発展計画綱要(2006-2020年)は、都市機能向上と空間有効活用、建築省エネとグリーン建築、都市生態居住環境品質確保などを、都市化と都市発展に係る優先課題とした。2015年中央都市活動会議で、ストック最適化の重点課題として、都市既存建築の省エネ・グリーン化改修の推進と、北方地区の都市既存建築省エネ改修の全面推進を掲げた。

二、既存居住区改修の発展と関連政策

・第二段階：住宅性能と居住区環境の改善

既存居住区改修政策体制の三段階と発展動向

1-建築省エネとグリーン総合改修、 2-住宅性能と居住区環境改修、 3-総合品質と都市再開発

・ 第二段階(20世紀80年代から現在)改修段階:

1985年にわが国で初めて実施した『都市農村住宅建設技術政策』は、老朽化家屋の等級評定基準と、改修維持管理基準及び範疇を明示したうえで、旧住宅区改修について要件を定め、新住宅区開発は旧住宅区改修加速と結びつけ、段階的に旧住宅区のインフラと環境を改善していくこととした。

20世紀末、都市化の加速に伴い、建築性能全般の向上が注目され始め、近年政府支援の下、大規模展開中の住宅総合改修工事の対象は、第一段階で建設された低基準・インフラ不完全・高齢者対応環境である。

「第12次五か年計画」期に北京市は老朽化団地総合改修と既存建築省エネ改修を推進した。2012年北京市政府は『北京市老朽化団地総合整備活動実施指針』(京政発〔2012〕3号)を発し、1990年以前に建てられた1582団地、延べ5850万㎡の総合整備活動を「12・五」期間に完了させるとした。

2015年住宅建材産業の市場規模は4兆元を超え、特に都市のストック住宅の内装リニューアル需要が急増している。住宅内装の更新周期は約8年で、2000年前後に建築が加速された大量のストック住宅は、既に二次内装需要の段階に来ており、二次内装の市場空間は極めて大きい。

2017 西安 中日建築住宅技術交流会

二、既存居住区改修の発展と関連政策

・第三段階：居住品質と都市再開発

既存居住区改修政策体制の三段階と発展動向

1-建築省エネとグリーン総合改修、 2-住宅性能と居住区環境改修、 3-総合品質と都市再開発

・ 第三段階(2016年から現在)改修段階:

『国家新型都市化計画(2014-2020年)』は、中心市街地の機能向上と新型都市建設の推進を掲げ、再開発と保全修復の両立、旧市街地改修の枠組み健全化と旧市街地の機能向上を求めている。2016年2月6日付『都市計画建設管理活動強化に関する中共中央国務院の指針』は、都市の補修と有機的再開発の着実な実施、旧市街地の環境悪化や空間秩序混乱等の解決、旧建築の補修補強等により、旧市街地の機能と活力を回復すべしとしている。

現在、既存居住区再開発実施路線と産業化中核技術等を重点に、技術開発とモデル工事を進めている。「より高い目標」に基づく改修新型モデルを実現し、次に展開する既存居住区サステナブル大改修に技術支援を提供する。

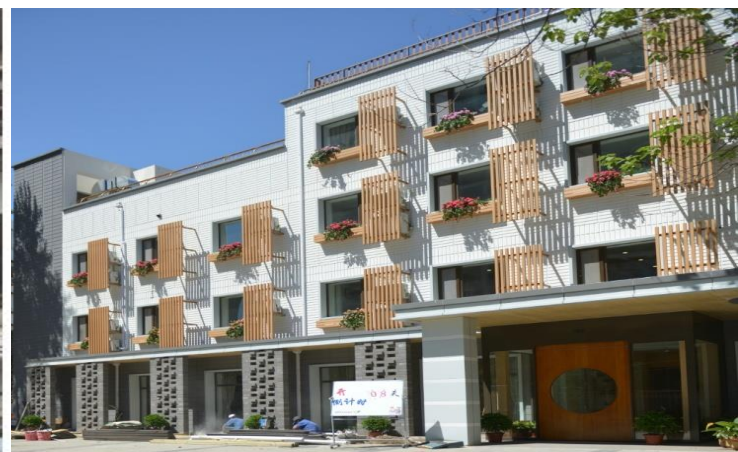


2017 西安 中日建築住宅技術交流会

二、既存居住区改修の発展と関連政策

1	安全性能	既存建築地盤基礎補強技術規範	JGJ 123
2		組積造補強設計基準	GB 50702
3		コンクリート造補強設計規範	GB 50367
4		煉瓦コンクリート造補強及び修復	03SG611
5		名用家屋修繕工事施工規程	CJJ/T 53
6		民用建築信頼性鑑定基準	GB 50292
7		建築耐震鑑定基準	GB 50023
8		建築耐震補強技術規程	JGJ116-2009
9	建築省エネ	既存居住建築省エネ改修技術規程	JGJ/T 129-2012
10		既存暖房居住建築省エネ改修エネルギー効率評価方法	JG/T 448-2014
11		建築省エネ改修技術規範	JGJ 176
12		建築省エネ測定基準	JGJ/T 177
13	室内環境	室内空気品質要件	GB/T 18883
14		民用建築工事室内環境汚染抑制規範	GB 50325
15	総合基準	既存建築グリーン改修評価基準	GB/T51141
16		中央機関老朽化団地総合整備技術ガイドライン	
17		既存建築評定及び改修技術技術規範	作成中

三、既存居住区改修プロジェクトの実例



2017 西安 中日建築住宅技術交流会

三、既存居住区改修プロジェクトの実例

- 既存住宅と既存居住区の改修は従来、建築省エネと建築構造補強等が中心であったが、近年は、都市再開発と社会ニーズの変化につれ、その改修にさまざまな新傾向が現れている：
 - 一) 既存居住区高齢者対応型総合改修：北京海淀区大柳樹北社区5号院改修プロジェクト
 - 二) 既存住宅内装統合型総合改修：清華大学教師アパート既存住宅改修プロジェクト
 - 三) 既存居住区再生とSI方式総合改修：北京首開寸草壘運村養老施設学知園プロジェクト



三、既存居住区改修プロジェクトの実例

1. 既存居住区高齢者対応型総合改修： 北京海淀区大柳樹北社区5号院改修プロジェクト

1) プロジェクト基本情况

- 建設年代：1980年代
- プロジェクト敷地面積：5433 m²,
- 建物面積：10566.6 m²,
- 容積率：1.9,
- 建築密度：41.3 %,
- 1 エレベータ3戸、計9单元162戸、北側平屋およそ10戸、計約170戸、3.2人/戸として計算すると544人。現在、住宅棟3棟で半包囲式中庭を形成。所有権帰属問題により周囲を塀で囲む、独立街区規模。



三、既存居住区改修プロジェクトの実例

1. 既存居住区高齢者対応型総合改修： 北京海淀区大柳樹北社区5号院改修プロジェクト

2) 主な改修内容

改修内容は3つ：公的環境の高齢者対応、建築単体の高齢者対応、住戸の高齢者対応。

公的環境の高齢者対応改修：道路、緑地、カースペース、付帯公共施設のリニューアル

建築単体の高齢者対応改修：出入口、エレベータ、通路、ドア、階段、手すりのリニューアル

住戸の高齢者対応改修：寝室、キッチン、トイレ浴室等使用空間のリニューアル

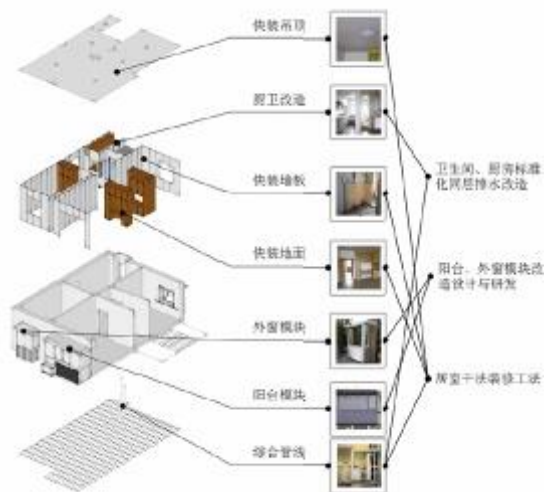


三、既存居住区改修プロジェクトの実例

2. 既存住宅内装統合型総合改修： 清華大学教師アパート既存住宅改修プロジェクト

1) プロジェクト基本情況

1970～1990年代に開発された中層集合住宅は、ライフスタイルの変化や建築部品の経年劣化により、建築性能、室内機能、環境品質など諸問題に直面した。本プロジェクトは北京清華大学教師アパートの中層煉瓦コンクリート造住宅を研究対象とし、代表的間取り情報の収集、標準構造細部の調査研究、外郭構造の性能実測とシミュレーション等により、住宅固有の標準構造細部の問題点を掘り起こした。重点改修部位の現地試験分析に基づき、基本設計をピンポイントで行い、更にモデルルーム実験で技術体系の実行可能性を検証し、最終的にバッチテストを経て技術の普及応用を試みる。

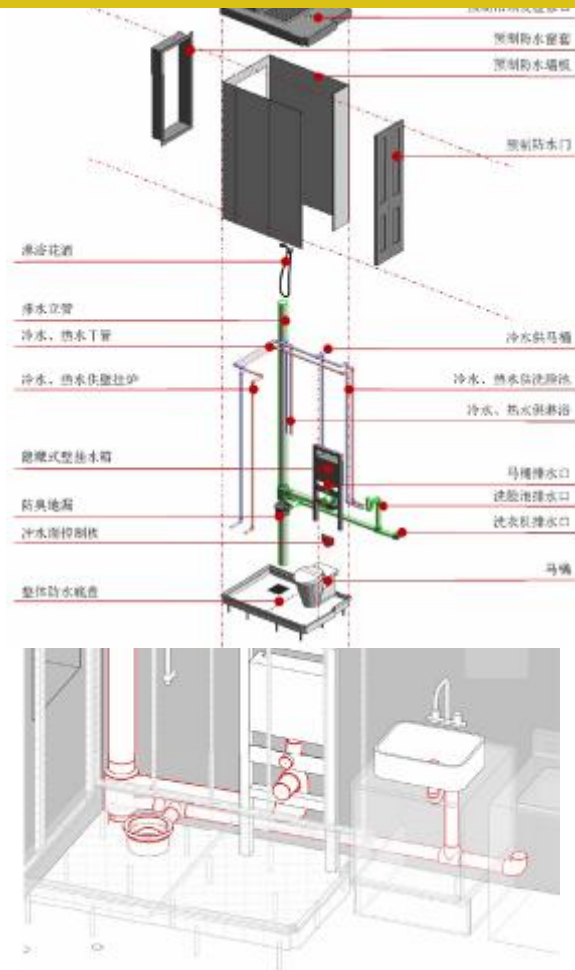
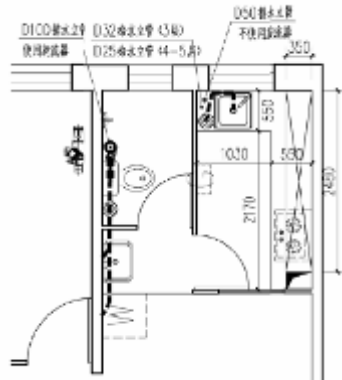
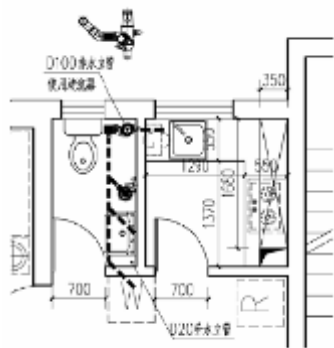


三、既存居住区改修プロジェクトの実例

2. 既存住宅内装統合型総合改修： 清華大学教師アパート既存住宅改修プロジェクト

2) 主な改修内容

標準化浴室ユニット、システムキッチンを試験的に使用し、
スラブ上排水を採用した。



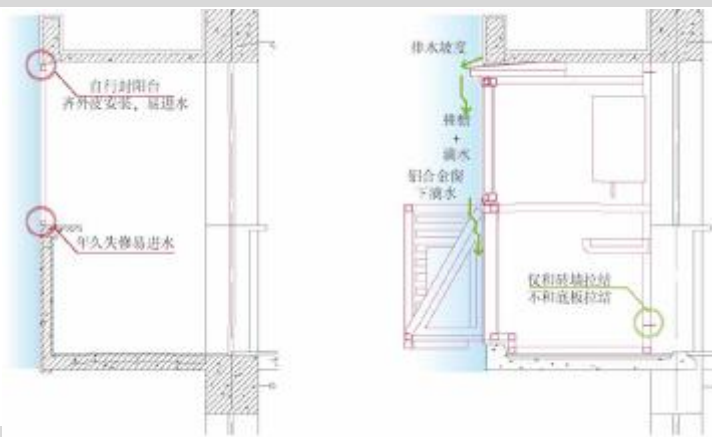
三、既存居住区改修プロジェクトの実例

2. 既存住宅内装統合型総合改修： 清華大学教師アパート既存住宅改修プロジェクト

2) 主な改修内容

外窓、バルコニーのモジュール改修設計：

- 1、確実な防水原理を応用し、躯体構造防水を採用。
- 2、確実な施工面を提供し、室内側から取付け可能。
- 3、窓の設置に関し十分な構造強度と剛性あり。
- 4、コールドブリッジ遮断により、暖房ラジエーター背後の外壁の熱性能アップ。
- 5、エアコンの室内外機とパイプのモジュールを統合。



三、既存居住区改修プロジェクトの実例

3. 既存居住区再生とSI方式総合改修： 北京首開寸草亜運村養老施設学知園プロジェクト

1) プロジェクト基本情況

人口高齢化と都市拡張が進むにつれ、中心市街地は高齢者密集地区になっていく。亜運村安慧里介護型養老施設は北京市朝陽区西北部の団地にある。1986年アジア競技大会のために建てられた住宅区で、コミュニティは計6000戸で、高齢者が集中しているが、今なお専門性の高い総合介護型養老施設はない。

団地の総合棟を改修して養老施設にした。建物延べ 2232 m²、構造様式は煉瓦コンクリート+フレーム構造で、地上 4 階建て、一部 3 階建て。

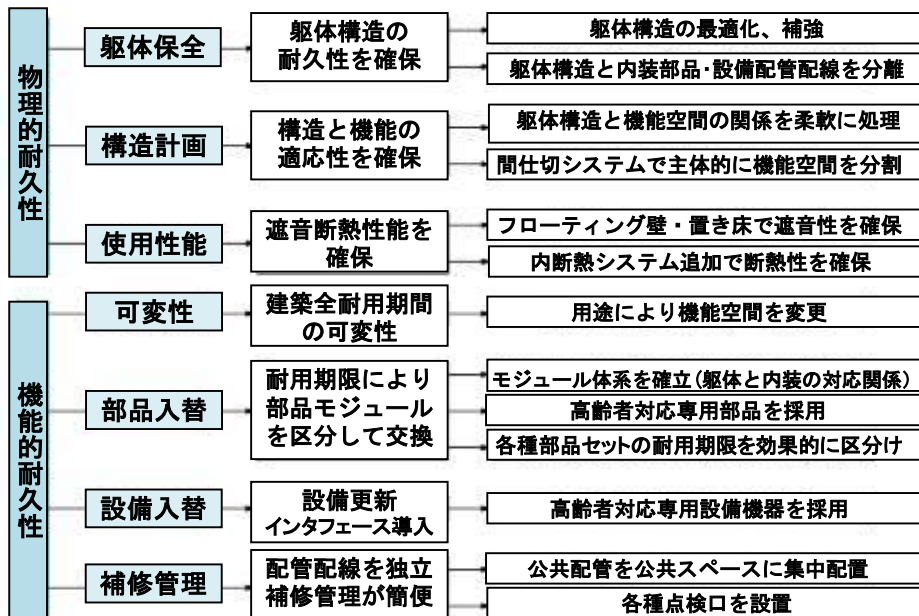


三、既存居住区改修プロジェクトの実例

3. 既存居住区再生とSI方式総合改修： 北京首開寸草亜運村養老施設学知園プロジェクト

2) SI建築理念に基づいた リニューアル設計

リニューアル設計と内装工業化は、SI 建築システム (Skeleton と Infill が完全分離した建築システム) を理論的基礎とする。このシステムは 建築長寿化の各試みにおける基本理念を実現するため、建築の全寿命期間と全産業チェーンを重視した包括的設計方法と二段階工業化生産システム及び技術の集積である。



三、既存居住区改修プロジェクトの実例

3) 改修内容

3.既存居住区再生とSI方式総合改修： 北京首開寸草亜運村養老施設学知園プロジェクト

スケルトン最適化と改修

元の建築は1990年代初めの**煉瓦コンクリート造**で、壁を全部又は一部撤去し、耐力壁の代わりに梁・柱フレームを追加してスケルトン構造とし、大空間を形成した。1階：東の壁を撤去し、ダイニング兼活動空間に。廊下の壁を一部撤去し、通路を貫通。2・3階：北の堅壁を撤去し、多機能活動スペースを形成。4階：北と東の横壁と両端の堅壁を撤去し、大空間を造り、企業文化展示と高齢者博物館として使用する。

外郭構造システムの性能向上

外壁全体に**ALC**プレハブ式アウトハングシステムを採用。板材は工場内で工業化標準化プレハブ生産し現場で直接組み立てる全過程ドライ工法で、施工が速く環境保護に対応する。

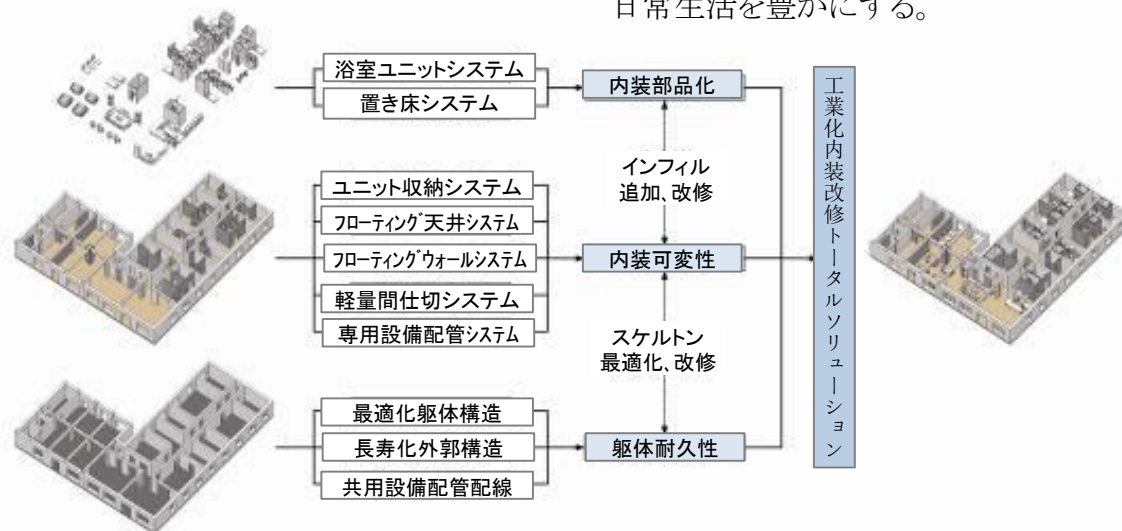
屋根改修は工業化屋根システムを採用し、高齢者の活動用に**屋上庭園**を造成。屋上の舗装は木プラを採用し、耐久性良好。屋上緑化として可動式プランターを設置し、高齢者の植栽活動に供し、日常生活を豊かにする。

インフィル追加と改修

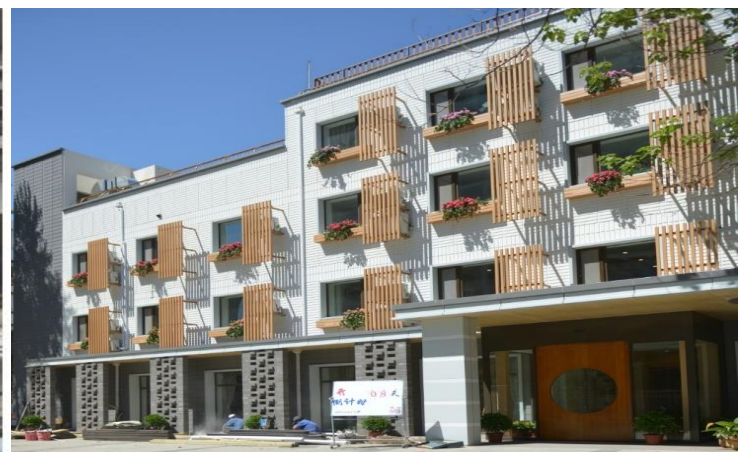
(1) **組立式の間仕切り・天井・床**：元の建築構造を調整して、フローティング間仕切システム・置き床システム・ドライ床暖房システム・LGS石膏ボードフローティング天井システムを採用。設備配管配線を間仕切と天井の内側に収め、躯体と完全に分離した。

(2) **高齢者対応の浴室ユニットと収納ユニット**：浴室ユニットは施工に便利、設計は製品メーカーと協力し全く新しい高齢者向け浴室ユニットを開発。

(3) **専用型設備機器**：当プロジェクトでは高齢者の特徴とニーズに合わせ高齢者対応専用型の設備機器を設計製造した。



まとめと考察 今後の課題と展望



まとめと考察 今後の技術的課題と展望

現在と将来の社会・経済と生活に適応する持続可能な建設需要に立脚し、既存居住区と既存住宅になお存在する問題、即ち資源大量消費、建築短寿命、技術刷新不足、建築の隠れた品質問題、総合品質の低さなど、立後れた工法に起因する問題及び構造転換の課題に対して、既存居住区と既存住宅建設の発展モデル転換により、品質を全面的に高める新型建設モデル及び全寿命期設計・生産建築方法を研究し、建設技術体系を開発して、その建設産業化中核集積技術の研究開発を行う。

- 1、探求—持続可能な既存建築改修方法とその枠組み及び建設モデル
- 2、研究—居住区再生改修及び品質性能向上の標準システム
- 3、刷新—住宅改修産業化と産業チェーン統合の技術体系
- 4、開発—内装工業化改修の中核部品体系
- 5、推進—海外の先進的経験を参考に高水準のモデルプロジェクトを実施





ご清聴ありがとうございました