

既存住宅の省エネルギー性能及び改修技術に関する調査整理業務

1. 今年度の研究概要

① 建設時期別の躯体及び設備の性能に関する調査整理

- ・ 既往文献を中心に、建設時期別の既存住宅に関する躯体性能及び設備性能を把握。
- ・ 躯体については、断熱・日射遮蔽を対象とし、構法や部材等の仕様を整理。
- ・ 設備は、暖房機器、給湯機器を中心に、システム構成や機器の種別、性能値の変遷を調査整理。
- ・ 調査整理結果を踏まえ、建設時期別の躯体性能及び設備性能の標準的な仕様を設定。

② 省エネルギー改修技術の調査整理

- ・ 躯体と設備に関連する省エネルギー改修に適用されている又は適用可能な技術や工法の特徴を整理。
- ・ 調査項目は、改修技術・工法の内容、既存住宅への適用上の留意点や課題、省エネルギー性能の向上レベルや改修後の居住性、改修コスト（単価）等。

③ 省エネルギー改修のモデルケースの設定

- ・ ①、②の調査結果を踏まえ、改修技術によるエネルギー消費削減効果の検討を行うために必要な、省エネルギー改修技術を適用した改修のモデルケースを設定。
- ・ 戸建住宅および集合住宅のそれぞれについて、ある家族のおよそのライフステージの変化を想定し、省エネルギー改修のシナリオとして、改修規模や改修手法、改修コストに関する概要を整理。

2. 建設時期別の躯体及び設備の性能に関する調査整理

- ・ 既存住宅の種別（建て方（戸建・集合）、構造、断熱工法等）に応じた省エネルギー改修の効果を検証するために、改修前の住宅性能（特に、省エネルギー性能）の把握が必要。
- ・ そこで、改修の対象となる概ね 30 年前後から現在に至る期間に建築された既存住宅について躯体および設備の仕様を調査し、年代区別に省エネルギー性能（特に断熱性能と設備の省エネ性能）を推定。

(1) 戸建住宅の躯体性能

① 調査概要

- ・ 躯体の省エネルギー性能を把握するため、断熱・気密・遮熱に関連する仕様を調査。
- ・ 断熱性能（熱損失係数：Q 値）の算定に必要な仕様（断熱材、内外装材等の種類）について、既往文献と事例調査（IV 地域を中心）により年代毎の変遷を踏まえ実態を把握した。
- ・ 年代の区分としては省エネルギー基準（告示）の制定および改定年を参考に設定した。
- ・ 事例調査は、自立循環型住宅開発委員会ストック改修戦略[D1]フィールド調査物件リストのうち、IV 地域の調査結果（H14～H16 年度調査実施 IV 地域：63 件）について躯体（屋根・天井、壁、床・基礎）及び窓の仕様を整理し、断熱性能を推定し建設年代区別に分類。
- ・ 各住宅事例の断熱性能の推定に際しては、省エネ法各基準の仕様規定及び QPex（新木造住宅技術研究協議会の計算プログラム。算定には住宅事業建築主の判断基準のモデルプランを使用）による熱損失係数の算定結果を参考。

②調査結果

- 年代区別の戸建住宅の躯体の省エネルギー性能を表1のように推定
- 特にCとD区分に関しては、性能にばらつきがあるため、断熱性能区分の内2つの性能区分にあたる住宅が混在している。
- 年代区分ごとの推定仕様の例は【別添1】を参照。

性能のばらつきを考慮し、2つの性能区分を推定

表1 建設年代区別の躯体の省エネルギー性能の分布 (IV地域)

		建設年代区分			
		A: ~1979	B:1980~1991	C:1992~1998	D: 1999~
断熱性能区分	S55年基準未満	●			
	H55年基準相当		●	●	
	H4年基準相当			●	●
	H11年基準相当				●

(2) 戸建住宅の設備性能

①調査概要

- 暖冷房設備および給湯設備について、年代区分毎に機種別の100世帯当たり保有台数（暖房設備）および機器出荷台数（給湯設備）の平均を求め、各年代区分で最も普及していた機器を推測。（出典：「家庭用エネルギーハンドブック2009」／㈱住環境計画研究所編）
- 暖冷房設備については、地方毎に特徴が現れたため、本調査がIV地域を主な対象とすることから関東地方、東海地方、近畿地方のデータから平均を求めた。給湯設備については、地域毎のデータがなかったため、全国値を使用。

②調査結果

【暖房機器】

- A区分では石油ストーブ、B区分では温風ヒーター、C区分ではエアコンとファンヒーター、D区分ではエアコンが代表的な仕様であると推測。

表2 建設年代区別の暖房機器の仕様の分布 (IV地域)

	建設年代区分			
	A: ~1979	B:1980~1991	C:1992~1998	D: 1999~
ルームエアコン			●	●
温風暖房機				
温風ヒーター		●		
ファンヒーター			●	
石油ストーブ	●			
電気カーペット				

*暖冷房設備機器別の100世帯当たりの保有台数（関東、東海、近畿地方の単純平均）

【給湯機器】

- 各区分ともガス瞬間湯沸かし器が主要な仕様であると確認された。

表3 建設年代区別の給湯機器の仕様の分布 (IV地域)

	建設年代区分			
	A: ~1979	B:1980~1991	C:1992~1998	D: 1999~
電気温水器				
CO2HP給湯機				
ガス瞬間湯沸器	●	●	●	●
ガス貯蔵・貯湯湯沸器・温水給湯暖房				
ガスふろがま				
石油小型給湯器				

*給湯機器等出荷台数（全国）

(2) 集合住宅の躯体性能

①調査概要

- ・ 既往調査・文献、実物件事例等から、集合住宅ストックの建設年代ごとの躯体・設備の省エネルギー性能や一般的な仕様等を調査・整理。
- ・ 断熱仕様及び設備については、昭和 30 年代以降、集合住宅を多く供給してきた都市再生機構の標準仕様を主に参考とした。

②調査結果

- ・ B、C、D の年代区分については、実物件事例において断熱材の施工範囲の不足等がみられたこと、また集合住宅においては同じ断熱を行ったとしても、住戸位置（最上階／中間階／最下階、妻住戸／中住戸）により性能にばらつきが生じることを考慮し、断熱性能区分のうち、2つの性能区分にあたる住宅が存在するとして、躯体の省エネルギー性能を推定した。
- ・ 年代区分ごとの推定仕様の例は【別添 2】を参照。

性能のばらつきを考慮し、2つの性能区分を推定

表 4 建設年代区分別の躯体の省エネルギー性能の分布 (IV地域)

		建設年代区分			
		A: ~1979	B: 1980~1991	C: 1992~1998	D: 1999~
断熱性能の区分	S55 年基準未満	●	●		
	S55 年基準相当		●	●	
	H4 年基準相当			●	●
	H11 年基準相当				●

表 5 建設年代区分別の設備性能

		建設年代区分			
		A: ~1979	B: 1980~1991	C: 1992~1998	D: 1999~
戸別設備	給湯器	BF フロ釜+ 台所ガス瞬間 湯沸かし器	BF フロ釜+ 台所ガス瞬間 湯沸かし器 又は ガス給湯器 13 号	ガス給湯器 16 号	ガス給湯器 24 号
	空調設備	ガス FF 式暖房機	ガスファンヒーター 又は エアコン	エアコン	エアコン

3. 省エネルギー改修技術の調査・整理

- ・ 既存住宅の省エネルギー改修技術について、既往文献、工務店や設計事務所がインターネットのホームページ上で公開している省エネ改修事例、関連団体や建材メーカーへのヒアリング調査等により情報を収集。
- ・ 調査で得られた技術情報を躯体の部位毎に、断熱・気密・遮熱改修技術の特徴、適用条件、改修効果等に分類し整理。設備については工種毎に各種改修技術の特徴を整理。

(1) 躯体の省エネルギー改修技術（断熱・気密・遮熱改修技術）

- ・ 躯体の省エネルギー改修は、建物の部位毎に適用技術の特徴が分かれるため、屋根・天井、外壁、最下階床、基礎、開口部の順に一覧表に整理【別添 3】。

①整理項目

- ・基本方針：断熱・気密・遮熱改修を、躯体の外側（外部）もしくは、内側（室内）から実施する方法か、また、断熱区画がどの位置になるかを掲載
- ・技術名称：代表的な断熱・気密・遮熱改修の名称を明示
- ・適用条件：どのような場合に有効な改修技術であるかについて掲載
- ・既存部の処理：改修に応じて既存部分は、どのような工事が発生するかについて掲載
- ・改修概要：適用する改修技術の概要と留意点について掲載
- ・改修効果：改修によって得られる主な効果を掲載
- ・製品・システム事例：改修に使用できる建材・部材（製品）やシステム等の参考例を掲載

(2) 設備の省エネルギー改修技術

- ・設備の省エネルギー改修は、設備機器の種類ごとに適用技術の内容を一覧表に整理【別添4】。

①整理項目

- ・基本方針／技術名称：設備機器の本体交換や部分的な部品交換、新たな設備導入であるか等について掲載。また、技術名称がある場合はその名称を記載
- ・適用条件：設備機器の状態および同時に組合せが可能な内装工事や躯体に関わる工事等の内容を掲載
- ・既存部の処理：改修に応じて既存部分は、どのような工事が発生するかについて掲載
- ・改修概要：適用する改修技術の概要と留意点について掲載
- ・改修効果：改修によって得られる主な効果を掲載
- ・製品・システム事例：改修に使用できる設備機器の総称やシステム等の参考例を掲載

4. 省エネルギー改修モデルケースの設定

4-1 モデルケース設定の概要

- ・年代区分別の既存住宅の性能と改修技術の調査・整理から、建設年代区分別に住宅の省エネルギー改修工事のモデルケースを設定。モデルケースは以下の①～③の構成。
 - ①改修前住宅性能（仕様）：2. の成果を基に、建設年代区分別にモデルを設定。
 - ②改修メニュー：3. の成果を基に、①に応じた改修メニューを設定。
 - ③改修後住宅性能（仕様）：①・②を踏まえ、目標とする改修後の性能水準・仕様を設定
- ・改修メニューおよび改修後住宅性能（仕様）の設定にあたっては、住宅の一般的な改修工事を機会に省エネルギー改修項目を付加し実施することを想定し、まずは契機となる改修動機・改修工事の傾向を把握し、それらに対し付加する省エネルギー改修メニューを整理。【別添5】

4-2 省エネルギー改修モデルケース

- ・建設年代区分別の住宅について現時点における仕様を「改修前モデル仕様」として設定。
- ・躯体の断熱性能は建設当時の性能。
- ・断熱改修による性能向上の設定は、必ず平成11年基準を満たすことが前提ではなく、小規模な省エネルギー改修メニューについても、モデルケースを設定。

- ・設備は一般的な更新周期に合せ、更新当時の標準的な性能の機器に交換されていると設定。
- ・集合住宅の場合、修繕は分譲住宅の住戸オーナー（または賃貸住宅のオーナー）が行う『住戸専用部の修繕』と、分譲住宅の管理組合（または賃貸住宅のオーナー）が修繕積立金等を用いて行う『共用部の改修（計画修繕）』の2つに分類され、改修主体と修繕内容・規模が大きく異なることから、改修モデルの検討は『住戸専用部』『共用部』に分けて設定。

(1) 戸建住宅の例

【築20年～30年の場合のモデルケース】

A：～1979年 改修前の住宅仕様

躯体の断熱性能：S55年基準未満／設備の省エネ性能：中レベル

B：1980～1991年 改修前の住宅仕様

躯体の断熱性能：S55年基準相当／設備の省エネ性能：低または中レベル

表6 大規模な全体改修工事を想定

改修後の目標性能	躯体改修	設備改修
	H11年基準レベル	トップランナー基準相当レベル
改修規模	全体改修	機器および本体交換
一般修繕工事	<ul style="list-style-type: none"> ・屋根の葺き替え ・外壁サイディングの張替え ・サッシ本体、玄関ドアの交換 	<ul style="list-style-type: none"> ・キッチン本体交換 ・洗面台本体の交換 ・浴室（ユニットバス）の交換 ・トイレ（便器本体）の交換 ・給湯器本体の交換
省エネ改修メニュー	<ul style="list-style-type: none"> ・屋根、外壁、床の全ての部位を断熱強化（屋根・外壁外張断熱工法、床下充填断熱工法） ・サッシ、ドア本体ごと交換（カット工法） ・日射遮蔽対策の実施 ・天窗の設置 	<ul style="list-style-type: none"> ・節湯機器の導入（キッチン、シャワー） ・節水型トイレの選択 ・潜熱回収型給湯器の選択
組合せ改修メニュー	<ul style="list-style-type: none"> ・耐震改修 	<ul style="list-style-type: none"> ・水回りのバリアフリー改修 ・高効率エアコンに交換
改修コスト	1000万円内外	400万円内外

※躯体改修と設備改修の組合せは、事例を参考に検討

※改修コストは、明確にならない場合があるため今後の課題（リフォーム物価本などを参考に検討）

(2) 集合住宅の例

【築30年以上の場合（共用部）】

A：躯体の断熱性能：S55年未満レベル／設備の省エネ性能：低レベル

表7 大規模な改修工事の場合

改修後の目標性能	躯体改修	設備改修
	H11年基準レベル	—
改修規模	全体改修	機器および本体交換
一般修繕工事	<ul style="list-style-type: none"> ・外壁補修・塗り替え ・玄関ドア・アルミサッシの交換 ・ガラスの交換 	<ul style="list-style-type: none"> ・エレベーターの交換 ・給水ポンプの交換 ・共用電灯設備の交換（住棟共用部、屋外共用部）
省エネ改修メニュー	<ul style="list-style-type: none"> ・外壁、床の全ての部位を断熱強化（外壁外断熱工法、床下充填断熱工法） ・サッシ、ドア本体ごと交換（カット工法） ・サッシ交換にあわせて複層ガラス・真空ガラス化 ・日射遮蔽対策の実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・インバータ方式のエレベーターに交換 ・インバータ方式の給水ポンプに交換 ・LED、高効率照明への交換 ・人感センサー、タイマーの設置
組合せ改修メニュー	<ul style="list-style-type: none"> ・耐震改修、防犯改修 	<ul style="list-style-type: none"> ・防犯改修（電灯の増設）

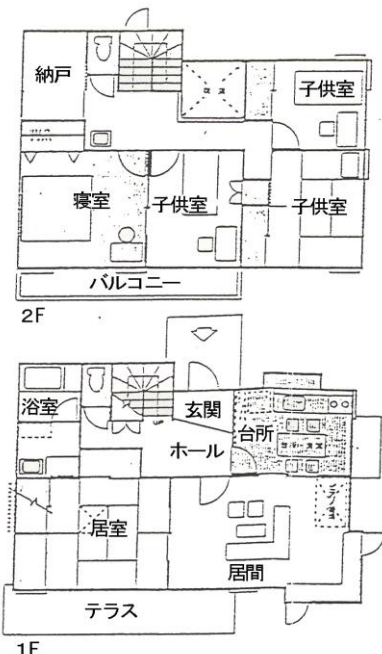

5. まとめと今後の課題

- ・戸建住宅や集合住宅の省エネルギー改修によって得られる効果を検証するため、既存住宅の躯体と設備性能に関する実態を把握すると共に、適用する改修メニューに関連する調査整理を実施し、省エネルギー改修のモデルケースを設定した。
- ・調査対象の重点を温暖地としていることや、断熱改修といったキーワードでの調査であったため、改修技術の内容に日射遮蔽に関連する情報が限られていた。断熱改修と日射遮蔽改修は、合わせて実施する必要があるため、できる限り多くの事例と技術情報の収集が必要である。
- ・集合住宅については、住棟全体で改修する場合と各住戸で改修する場合で改修技術は異なり、また、住戸が住棟全体のどの位置にあるかによっても、評価の視点が異なる。同様に評価方法を含めた課題である。
- ・モデルケースについては、省エネルギー改修後の目標性能を平成 11 年基準相当とした全体改修規模のものを中心にするのではなく、断熱基準の 1 ランクアップ程度の性能を目標として取り組みやすい部位や部分の改修メニュー等のモデルケースの検討も必要である。

【別添1】 C区分における躯体の仕様（戸建住宅）

①地域	IV地域	
②竣工年／築年数	1992～1998年頃設計／築10～20年程度	
③建物形状	構造	在来軸組木造
	階数	2階建て
	建物タイプ	総2階タイプ
	建物規模	延べ床面積：約130㎡

④躯体の仕様	仕様	
	屋根	彩色スレート t=5.5mm
	天井	石膏ボード t=9mmの上、クロス貼り
		断熱材：グラスウール 10K 100mm
	外装	通気胴縁の上、セメント系サイディング t=15mm
		断熱材：グラスウール 10K 100mm
	内装	石膏ボード t=12.5mmの上、クロス貼り
開口部	アルミサッシ+単板ガラス	
最下階床	フローリング t=12mm	
	断熱材：押出法ポリスチレンフォーム(1種b) t=50mm	

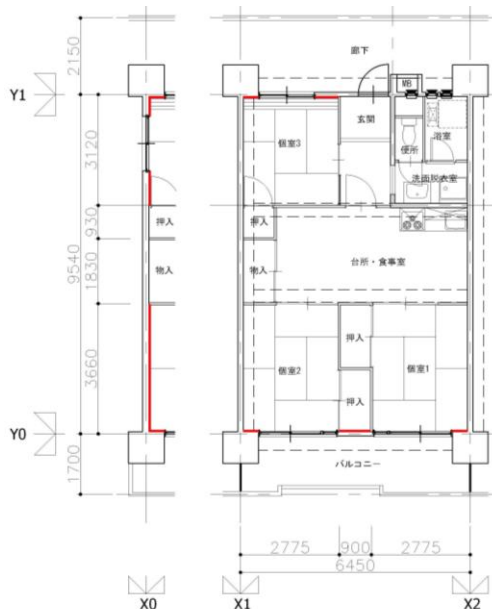
○平面図のイメージ(公庫資料より)	○外観イメージ写真
 <p>2F</p> <p>1F</p> <ul style="list-style-type: none"> ・システムキッチンの導入 ・床面積増加 ・余暇利用スペースの設置 	 <p><個人の価値観に対応した住まい></p>

【別添 2】B 区分における躯体の仕様

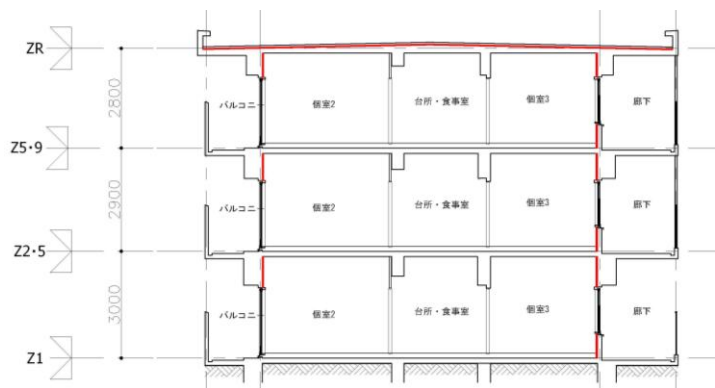
①地域	IV地域／東京都	
②竣工年／築年数	S59(1984)年頃設計／築 23～26 年	
③建物形状	構造	ラーメン構造(RC 造)
	階数	14 階建て
	建物タイプ	高層片廊下型
	建物規模	住戸専用面積:約 62 m ²

⑦躯体の仕様	仕様
屋根	外断熱アスファルト防水工法(断熱材(ア)25)
天井	RC 素地の上、軽量骨材コテ塗り
	押入:RC 素地
外装	RC 素地の上、吹き付けタイル
内装 (外界面)	居室・押入とも:発泡樹脂裏打ち合板(ア)25+2.5の上ビニルクロス
	浴室:RC 素地の上、VP 塗
開口部	アルミサッシ+シングルガラス
	玄関:鋼製フラッシュドア
最下階床	RC 素地の上、化粧床パネル(若しくはたたみ下パネルの上畳敷き、押入床パネル)
	水廻り室:RC 素地の上アスファルト防水層の上、軽量コンクリートの上ビニルタイル
	浴室:RC 素地の上アスファルト防水層の上、防水モルタル
基礎	(杭基礎)

○平面図



○断面図



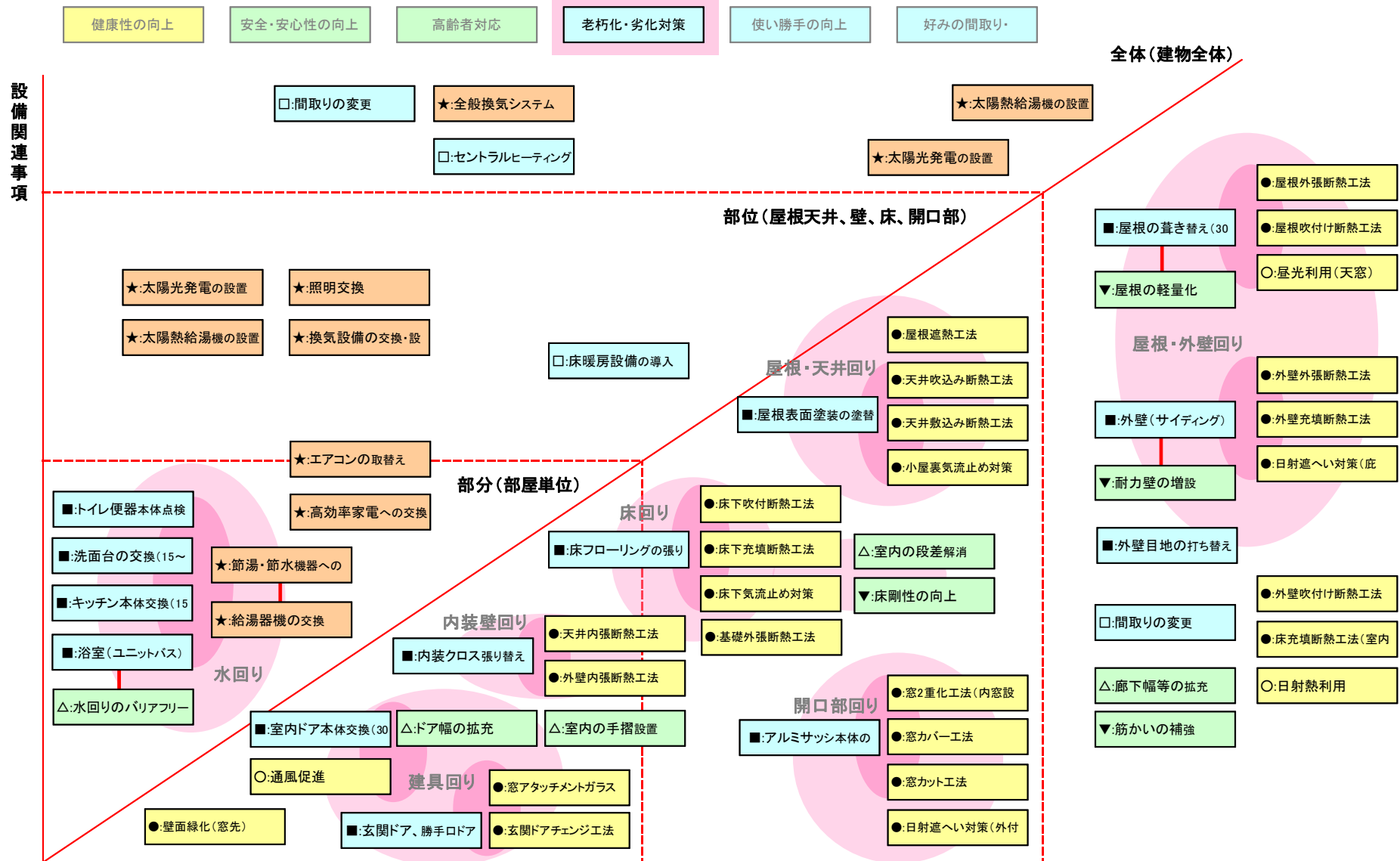
【別添3】 躯体省エネルギー改修技術の一覧（戸建、抜粋）

部位	工種	基本方針	技術名称	適用条件	既存部の処理	改修概要	留意点	改修効果	製品・システム事例
屋根	断熱工事	<ul style="list-style-type: none"> ・屋根の外側から断熱改修する。断熱材の設置位置を屋根に変える。 ・小屋裏を室内と同等扱いとする。 	屋根外張り断熱工法	<ul style="list-style-type: none"> ・断熱材が設置されていないもしくは性能が低く、最上階天井から居室への焼け込みが酷な場合。 ・住まいながらの改修が求められる場合。 ・屋根の葺き替えとの組合せ工事が可能な場合。 	<ul style="list-style-type: none"> ・屋根材および防水層を撤去する。 ・既存の天井断熱材がある場合は撤去する。 ・小屋裏換気口がある場合は閉鎖する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・野地板の上部に断熱材を敷設する。 ・新規に野地板を設置し、防水層から屋根を葺き換える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・壁の断熱材との連続性を確保する。 ・高い断熱性能を確保する場合、一度に厚いものを貼付けるのではなく、多層張りとする。 ・小屋裏を室内と同等とし、妻壁が無断熱の場合は充填する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・特に夏期の最上階の温熱環境が改善され、冬期についても天井面からの熱損失を抑えることができる。 ・構造材や補強金物等の熱橋がなくなるため、冬期結露の発生を抑制できる。 ・躯体の外側で屋根を覆うため、連続的な断熱・気密性を確保し易い。 ・構造体への外部熱負荷が軽減され劣化防止につながる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・発泡プラスチック系断熱材
					<ul style="list-style-type: none"> ・板金屋根（瓦葺き）を下地とする。 ・既存の天井断熱材がある場合は撤去する。 ・小屋裏換気口がある場合は閉鎖する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・既存の板金屋根の上に断熱材を敷設する ・新規に野地板を設置し、防水層から屋根を葺き換える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・板金屋根の瓦葺きの場合に適用できる方法 ・その他（上記参照） 	<ul style="list-style-type: none"> ・発泡プラスチック系断熱材 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・小屋裏（室内）側から断熱改修する。断熱材の設置位置を屋根に変える。 ・小屋裏を室内と同等扱いとする。 	屋根充填断熱工法 屋根吹付断熱工法	<ul style="list-style-type: none"> ・断熱材が設置されていないもしくは性能が低く、最上階天井から居室への焼け込みが酷な場合。 ・屋根材の変更や解体を行わずに簡易に改修を実施したい場合。 ・小屋裏で施工可能な空間（特に軒先周辺）が確保できる場合。 	<ul style="list-style-type: none"> ・屋根はそのまま。 ・既存の天井断熱材がある場合は、撤去する。 ・小屋裏換気口がある場合は閉鎖する。 ・小屋裏への侵入口を確保する 	<ul style="list-style-type: none"> ・垂木間に断熱材を充填、または吹き付ける。 ・断熱材と野地板の間に通気層を確保すること。 	<ul style="list-style-type: none"> ・壁の断熱材との連続性を確保する。 ・通気層は、断熱材の種類（プラスチック系断熱材等）によって必要ない場合があるが、設置すること 	<ul style="list-style-type: none"> ・無機繊維系断熱材（ボード状、フェルト状） ・発泡プラスチック系断熱材 ・現場発泡断熱材 		
（下り）壁	遮熱工事	<ul style="list-style-type: none"> ・小屋裏側から遮熱改修する。 	小屋裏遮熱工法	<ul style="list-style-type: none"> ・断熱材が設置されていないもしくは性能が低く、最上階天井から居室への焼け込みが酷な場合。 ・大規模な解体を行わずに簡易に改修を実施したい場合。 ・小屋裏で施工可能な空間（特に軒先周辺）が確保できる場合。 	<ul style="list-style-type: none"> ・屋根はそのまま。 ・既存の天井断熱材がある場合は残して活用する。 ・既存屋根に棟換気口を設置する。 ・小屋裏への侵入口を確保する 	<ul style="list-style-type: none"> ・垂木下端に遮熱フィルムを張り付ける。 	<ul style="list-style-type: none"> ・垂木間に熱気が流れるため、棟換気口が必須となる。 ・遮熱シートの重なりを 10～20cm 程度確保する。その場合、材料同士の気密性は求めない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・夏期の小屋裏温度が低下（-10℃程度）するため、最上階の温熱環境が改善される。 	<ul style="list-style-type: none"> ・遮熱フィルム
					<ul style="list-style-type: none"> ・階段部分を塞ぐために、下屋が取付胴差の下端から下屋天井までの範囲を断熱・気密改修する。 	下り壁充填断熱（気密）工法	<ul style="list-style-type: none"> ・下屋がある住宅において、階段と下屋の小屋裏が通じている場合 ・小屋裏で施工可能な空間（特に軒先周辺）が確保できる場合。 	<ul style="list-style-type: none"> ・下屋天井の一部を撤去（必要に応じて複数の開口を開ける）する。 ・開口は点検口として補修する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・胴差から天井までの間（下り壁）を合板や気密フィルムなどによって塞ぎ、断熱材を設置する。
天井	断熱工事	<ul style="list-style-type: none"> ・小屋裏から断熱改修する。 ・断熱材を追加もしくは入れ替える。 	天井敷込み断熱工法	<ul style="list-style-type: none"> ・断熱材が設置されていないもしくは性能が低く、最上階天井から居室への焼け込みが酷な場合。 ・大規模な解体を行わずに簡易に改修を実施したい場合。 ・小屋裏で施工可能な空間（特に軒先周辺）が確保できる場合。 	<ul style="list-style-type: none"> ・天井はそのまま。 ・既存の天井断熱材がある場合は、原則として残して活用する（湿気・結露などで状態が悪い場合は撤去する）。 ・小屋裏への侵入口を確保する 	<ul style="list-style-type: none"> ・既存断熱材は敷き直す。 ・天井裏に断熱材を敷き込む。 ・小屋裏換気が無い場合は、換気口を設置する。 ・ダウンライト等の照明器具類の養生（断熱材が被らないよう堰を設けること）もしくは、断熱対応型の照明器具への交換が必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・関連工事）小屋裏気流止め工法、階段気流止め工法 ・壁の断熱材との連続性を確保し、小屋裏換気を十分に確保する。 ・断熱材の重なりや吊木回りなどに隙間を生じないように敷込む（右写真参照） 	<ul style="list-style-type: none"> ・特に夏期の最上階の温熱環境が改善され、冬期についても天井面からの熱損失を抑えることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・無機繊維系断熱材（ボード状、フェルト状）

【別添4】設備の省エネルギー改修技術の一覧（集合、抜粋）

工種	部位	基本方針	技術名称	適用条件	既存部の処理	改修概要	留意点	改修効果	製品・システム事例
暖冷房設備	等 集会室、共用室	・暖冷房機器の本体交換	暖冷房機交換 エアコン改修	特になし	・壁貫通配管廻りの防湿気密処理の実施（パテ処理等） ・機器本体取付け用下地の設置、補強 ・躯体、開口部断熱性能の向上	・COPの高い機器への交換（高効率ヒートポンプエアコン等）	・居室ごとの暖冷房負荷にみあった適切な能力の機器を選択 ・断熱改修と同時に実施する場合は、断熱性向上を見込んだ適切な能力の機器を選択	・消費電力量の削減	ヒートポンプエアコン、暖房機 等
換気設備	ダクト 共用立て	・排気専用ダクトを交換・新設	排気専用ダクト改修	ダクト設置ルートの確保	・既存換気ダクトの交換 ・排気専用ダクトの新設	・排気ダクト内に排気専用ダクトを挿入・新設し、周りを給気とすることによるSEダクト化	・適切な換気計算のもとに、換気計画を行い、風量や能力を設定	・換気風量の回復による室内空気質の改善、結露の減少	排気専用ダクト
	集会室、共用室等	・換気扇本体（パイプファン等）の交換	換気扇交換	特になし	・既存の壁貫通孔を利用 ・既存防湿層の状態を確認し、必要に応じて防湿気密処理を実施	・高効率換気扇への交換	・適切な換気計算のもとに、換気計画を行い、風量や能力を設定	・消費電力量の削減 ・換気風量の回復による室内空気質の改善、結露の減少	パイプファン、天井扇、壁付け換気扇等
		・換気扇本体の交換に合わせたフレキシブルダクトの交換	フレキシブルダクトの交換	特になし	・既存換気ダクトの交換 ・天井の補修（開口補修、防湿気密処理、クロス張り等）	・ダクト配管の交換（見直し）	・換気ダクトの扁平、曲りを抑制した配管ルート計画（3曲がり以内等）	・圧力損失の減少による消費電力量の削減 ・換気風量の回復、向上による室内空気質の改善、結露の減少	排気フレキシブルダクト、2層管等
		・新規に換気システムを導入	換気システムの新設	ダクト設置ルート（外壁躯体貫通孔等）の確保	・天井裏や外壁に換気ルートを確保（下り天井等の設置） ・機器本体の周辺に点検口を確保	・ダクト式換気システムへの交換 ・換気ダクト長さの短縮と曲りの少ない端末部材の配置計画	・適切な換気計算のもとに、換気計画を行い、風量や能力を設定	・圧力損失の減少による消費電力量の削減 ・換気風量の向上	換気システム
給排水設備	ポンプ 加圧給水	・ポンプの本体交換	給水ポンプ改修	特になし	・既存の給水方式によっては、給水配管の取替えが必要 ・受水槽の廃止	・インバータ制御方式のポンプへの交換 ・増圧直結給水方式の採用 ・2台交互運転方式の採用	・既存の給水方式を、最適な方式への変更を検討し採用 ・停電時の対応（発電機、エンジンポンプの設置等） ・事業主体の給水規定への留意	・消費電力量の削減 ・清潔給水 ・低騒音による、住環境の向上	インバータ方式給水ポンプ
	セントラル暖冷房給湯システム	・給湯機の本体交換	暖冷房機等の交換	特になし	・新設機器の支持部材等の加工	・高効率給湯機（潜熱回収型等）への交換	・設置状況による、排気方式の選択	・熱源効率の向上 ・消費エネルギーの削減	東京ガス HEATS I-B 用 VS-07BRS 型熱源機
		・暖冷房方式の変更（セントラル方式→個別方式等）	暖冷房システムの変更	全戸で揃って変更できることが条件（大規模修繕等）	・既存冷暖房機（ラジエーター、ファンコイル等）、温水配管等の撤去 ・住戸区画貫通部の処理	・高効率の個別冷暖房機等（ヒートポンプ、電気蓄熱暖房機等）の新設	・電気方式への切り替えの場合、容量アップに伴う幹線の敷設、電気の専用回線契約等が必要	・消費エネルギーの削減 ・個別にオペレーションが可能	電気蓄熱暖房機 ヒートポンプ暖冷房機
照明設備	共用廊下 エントランス等	・電球、蛍光灯等を高効率のものとの交換	照明改修	特になし	・既存のまま	・高効率な光源への交換（電球型蛍光灯ランプ、Hf蛍光灯ランプ、LED ランプ等）	・長い時間利用する器具から優先的に交換 ・使用環境にみあう器具の選択	・消費電力量の削減	高効率電球、蛍光灯等
		・照明器具の本体交換	照明改修	特になし	・交換する器具に応じた電源ソケットの交換等 ・天井や壁の補修（開口補修、防湿気密処理、クロス張り等） ・安定機の加工等	・照度効率の高い照明器具の選択 ・人感センサー付き照明器具への交換（制御機能） ・インバータ式への更新	・新規照明器具を取り付けることによる、落下、感電、火災への注意	・消費電力量の削減	LED 照明器具への交換リース事業等
電気設備	エレベーター	・エレベーターのリニューアル	エレベーター機器の更新	特になし	・機械室、降路の改修	・エレベーター本体の最新型への交換 ・機械室（通路、入口扉、給排気等）、降路（昇降路頂部、ビット深さ等）の改修 ・インバータ方式の採用	・現行法令にしたがった改修	・消費電力量の削減	エレベーター回生電力蓄電システム「エレセーブ」

【別添5】 戸建住宅・集合住宅における一般的な維持・修繕工事に関する省エネ改修工事項目の例



凡例: ●、○: 省エネ改修関連技術 (躯体)、★: 省エネ改修関連技術 (設備)、■、□: 一般修繕関連事項、▼: 耐震改修関連事項、△: バリアフリー改修関連事項

躯体関連事項

