

住宅分野における 持続可能社会実現に向けた取り組み

—人口減少社会対応、LCCO₂削減、住宅長寿命化の観点から—

平成20年12月2日

国土技術政策総合研究所
住宅研究部長 松本 浩



持続可能社会実現に向けて

I 人口減少社会対応の観点から

→人口減少社会に対応した郊外住宅地等の再生・再編手法の開発

II 環境性能向上(LCCO₂等削減)の観点から

→持続可能な社会構築を目指した建築性能評価・対策技術の開発(SB総プロ)

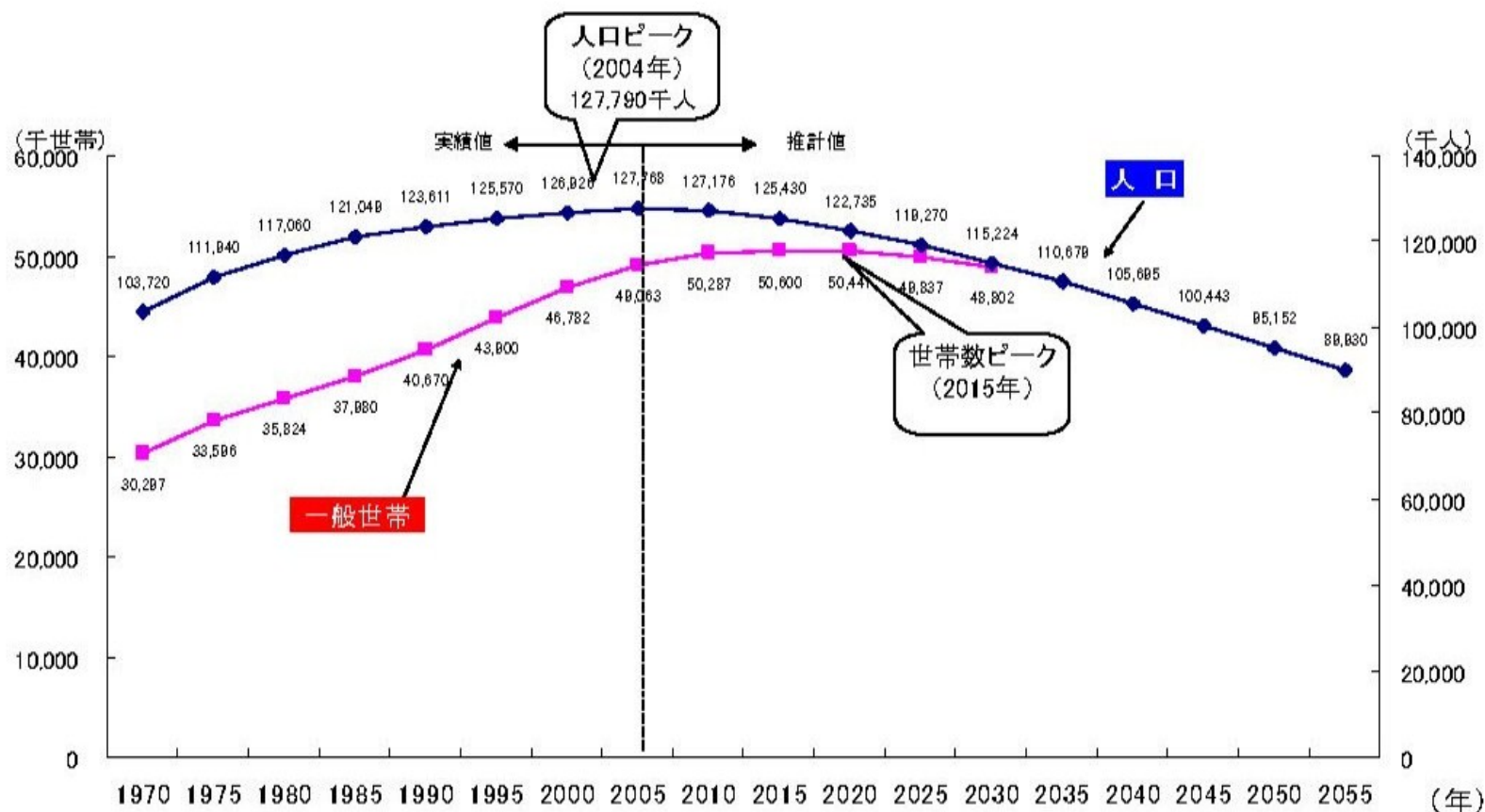
III 住宅長寿命化の観点から

→多世代利用型超長期住宅及び宅地の形成・管理技術の開発(多世代利用総プロ)

I 人口減少社会対応の観点から

→人口減少社会に対応した郊外住宅地等の再生・再編手法の開発

人口・世帯数の推移及び将来動向

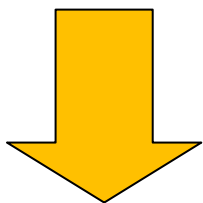


出典：実績値：国勢調査〔総務省〕（2005年（H17）は国勢調査による補完補正後の推計人口）
推計値：日本の将来推計人口（2006年12月推計）、日本の世帯数の将来推計（全国推計）（2008年3月推計）〔国立社会保障・人口問題研究所〕

人口減少による郊外住宅地の課題と再生の方向

【郊外住宅地等の衰退による課題】

- ①地域住民にとって：生活環境の悪化、生活支援サービスの撤退等によるQOLの低下
- ②行政にとって：対策（行政）コストの増加（人口減少下で税収減）



【基本スタンス】 地域住民の主体的取組みによる再生が可能な時期に、それを行政が後押しする

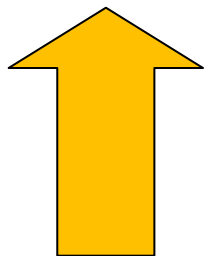
【郊外住宅地等の再生の方向】

- ①空き地・空き家の増加等に対応した物的環境の再生
 - ・空き地・空き家の適正な管理や有効活用
 - ・ゆとりをもった住宅地への再生 等
- ②居住者の高齢化等に対応した生活環境の再生
 - ・人口構成に対応した生活支援サービスの充実 等

郊外住宅地再生に向けた手法と支援ツールの開発

【アウトプット】

- ①地域住民の主体による再生手法及び合意形成の支援ツール
- ②行政が住民主体の再生を支援する判断基準や技術的根拠



【着眼点】 郊外が衰退することによる行政コスト、住宅地が衰退することによる地域住民にとっての社会的コスト、郊外住宅地を再生することによる両者にとっての効果

【研究の主な内容】

都市レベル

- ①人口・世帯の空間分布構造の変化に伴う都市域での将来行政コストの推計手法の開発

対策技術

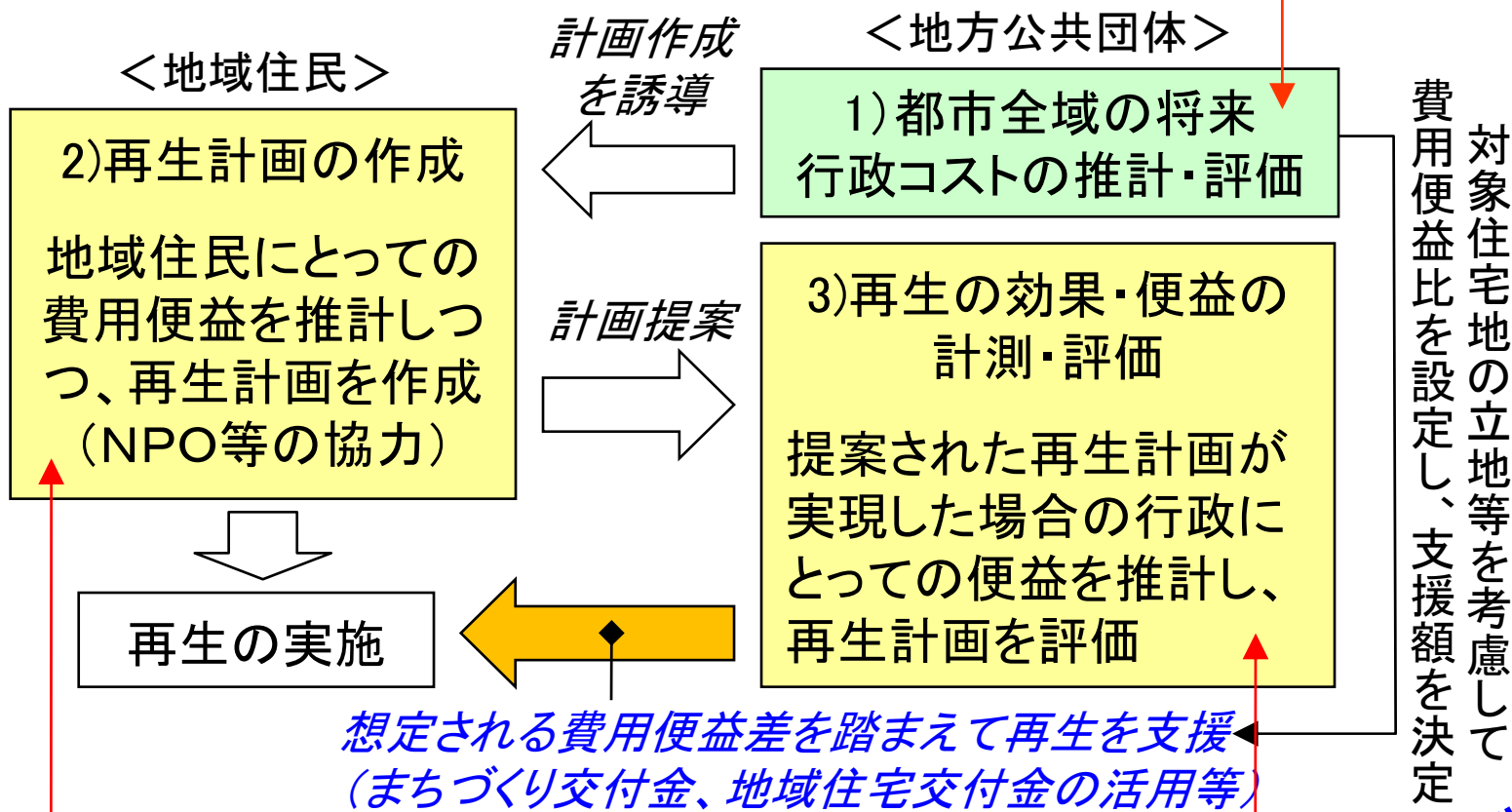
住宅地レベル

- ②住宅地の衰退予測手法の開発
- ③郊外住宅地等の再生手法の開発
- ④再生の（行政及び地域住民にとっての）費用便益の評価手法の開発

「住宅地再生計画提案制度」の提案

「都市の将来行政コストの推計マニュアル」の作成・公表

地域住民による「住宅地再生計画提案制度」の提案



「郊外住宅地等の再生の費用便益評価マニュアル」の作成・公表

<研究内容>

1 人口・世帯の空間分布構造の変化に伴う将来行政コストの予測手法の開発

<将来行政コストの予測手法開発>

1) 地区単位別の将来人口・世帯数の推計手法の開発

- ・市域一律ではなく地区単位別に純移動率を設定する方法を工夫し、分析可能な最小地区単位での人口・世帯推計を実施



2) 都市全域での行政コストの推計手法の開発

下記9項目のサービスに係る維持管理コストを推計対象とする。

<対象項目>

・ネットワーク型サービス

- ①道路(市道)、②下水道、③塵芥収集・処理、④訪問介護、⑤公共交通補助(路線バス)

・拠点型サービス

- ⑥公園、⑦小・中学校、⑧消防活動、⑨救急搬送

<推計対象期間> 平成37年まで

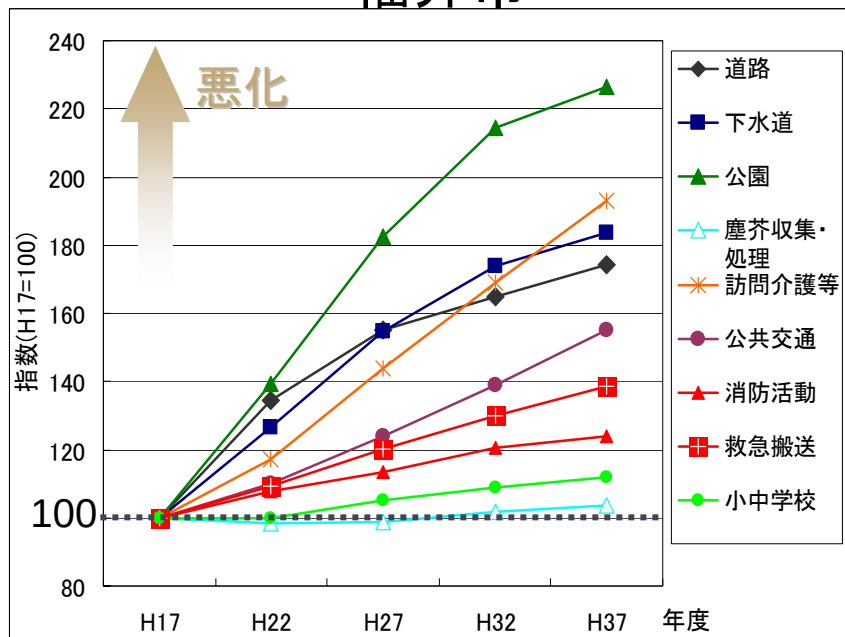
<研究内容>

1 人口・世帯の空間分布構造の変化に伴う将来行政コストの予測手法の開発

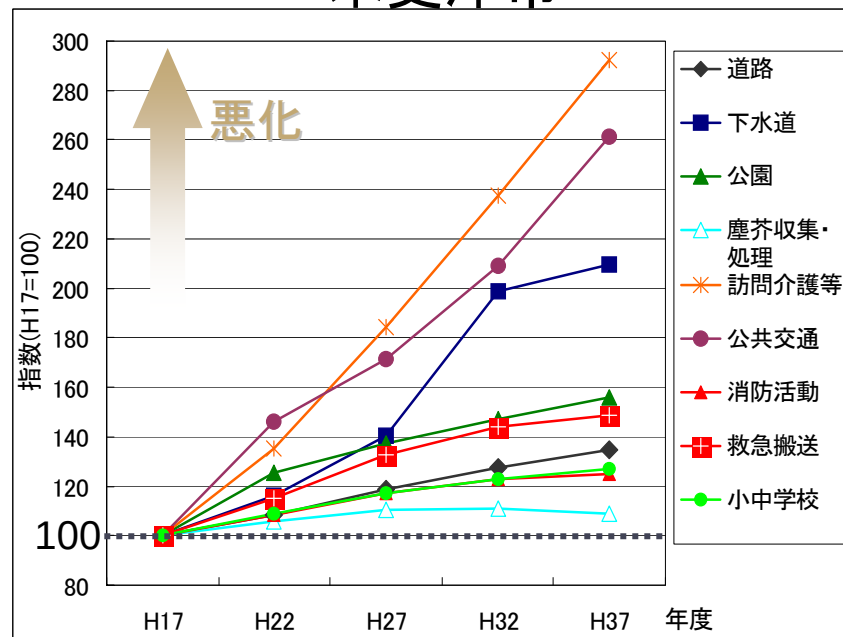
<モデルスタディ対象都市での試算結果>

- 全行政コスト項目について、推計フローを組み立て推計を実施
- 全ての項目で、H17に比べて生産年齢人口一人あたりコストが悪化

福井市



木更津市



生産年齢人口一人あたりコストの推移

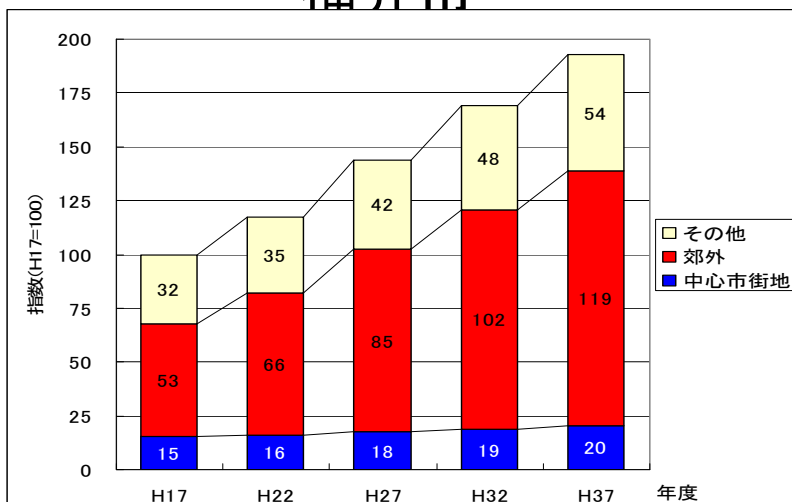
<研究内容>

1 人口・世帯の空間分布構造の変化に伴う将来行政コストの予測手法の開発

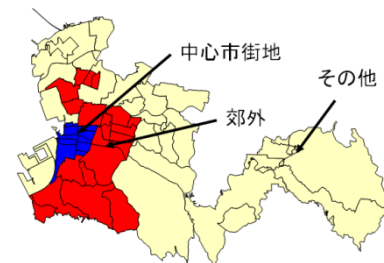
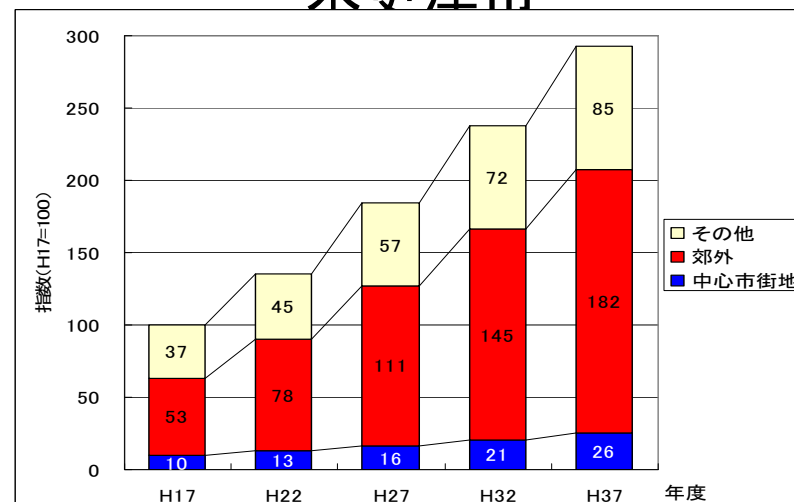
<モデルスタディ対象都市での試算結果>

- 中心市街地、郊外部、その他の3地域に分割して推計
- 郊外部のコスト増加が顕著 → 郊外部の適切な再生が必要

福井市



木更津市

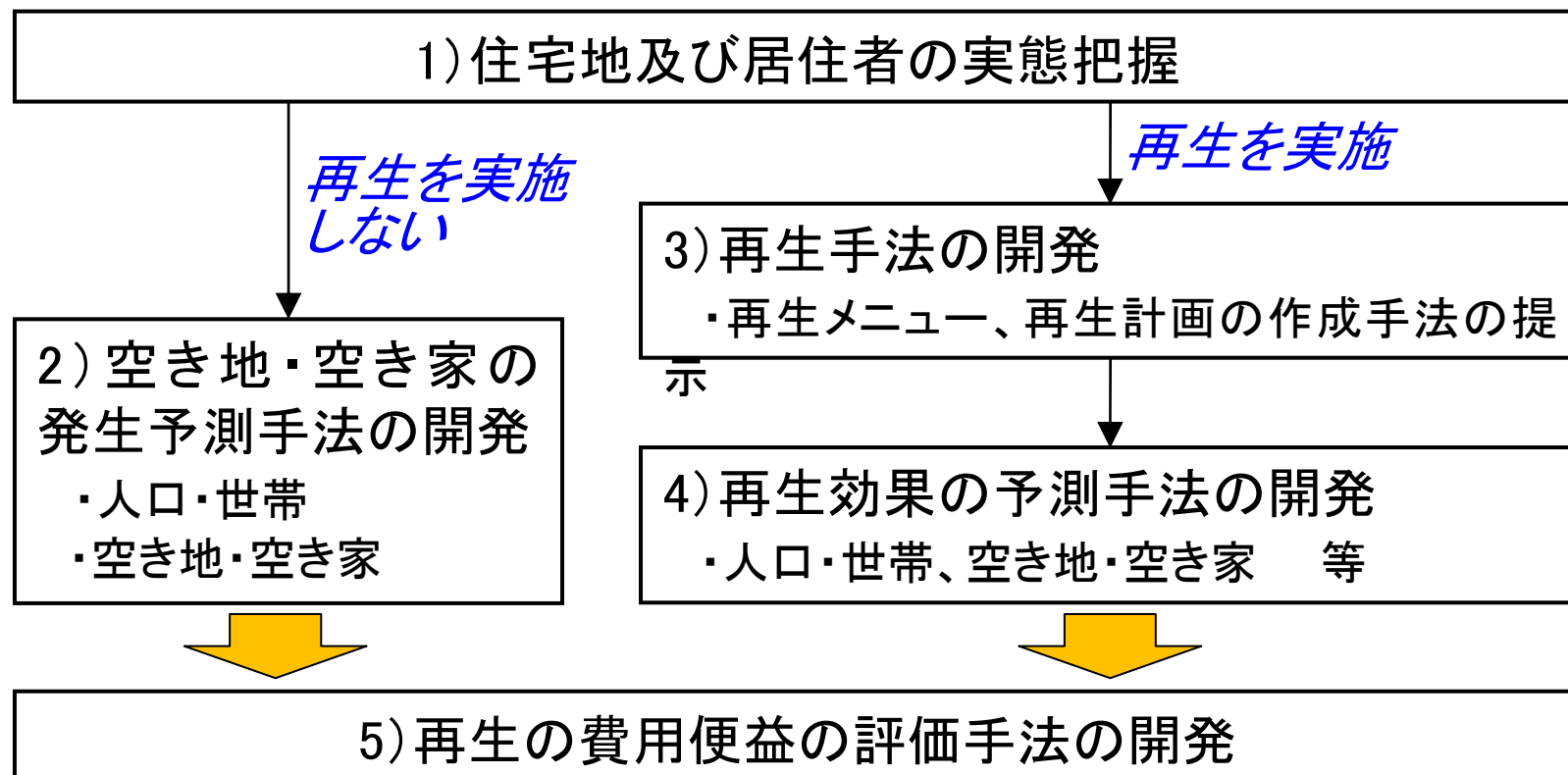


生産年齢人口一人あたり
訪問介護等コストの推移

<研究内容>

2 郊外住宅地等の再生手法及び再生の費用便益の評価手法の開発

<住宅地再生の費用便益評価手法>



- 理論的検討と、**実際の住宅地(木更津市のCI団地・昭和45～50開発、約72.5ha)**を対象とした**モデルスタディ**を一体的に実施

<再生期間> **平成37年までの20年間の再生計画を想定**

<研究内容>

2 郊外住宅地等の再生手法及び再生の費用便益の評価手法の開発

<住宅地再生のシナリオとメニューの設定>

■ 再生シナリオを設定

- ① **現居住者の**転出要因への対応により、**社会的転出を防ぐ**再生
- ② **地域住民や支援するNPO等が**空き地・空き家を**活用する**再生

■ 再生メニューを設定

A. 物的環境の再生(ハード)

- ① 空き地・空き家の適切な管理や地域住民にとって有効な活用の促進
- ② 住宅地内の道路・駐車場等の整備
- ③ 居住者に対応した公園整備
- ④ ゆとりある住宅地への再生等

+

B. 生活環境の再生(ソフト)

- ① 多様な世帯の居住によるコミュニティの活性化
- ② 人口の高齢化や居住世帯に対応した生活支援サービスの充実化
- ③ 地域住民による公園・街路樹等の管理等

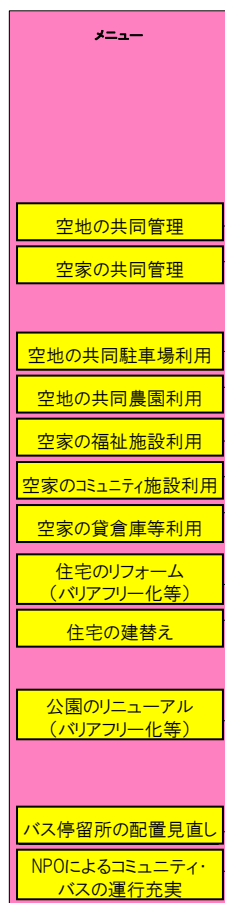
<研究内容>

2 郊外住宅地等の再生手法及び再生の費用便益の評価手法の開発

<チェーンモデル作成による住宅地再生の便益項目設定>

再生の実施

メニュー



アウトプット

(シナリオ1の施策を行う目的)

人口・世帯の減少の抑制

空き地・空き家の増加の抑制

不適正な管理の空き地・空き家の増加の抑制

空き地の有効活用によるニーズ実現

空き地の有効活用によるニーズ実現

住宅の居住性の向上

生活環境施設の充実

生活利便性の向上

自治会の構成員数の維持

自治会活動の財源資源の確保

商業施設の売上高維持

防犯・防火性の向上

不法投棄の減少

景観の悪化防止

コミュニティの活性化

NPO等の活動機会増加

家庭内での転倒等による怪我の減少

生活環境の向上

事業者の収益効率性の向上

税金減少の抑制効果

自治会活動の財源資源の確保

行政支出の抑制

防犯灯設置補助等
防犯コストの縮減

不法投棄処理コストの縮減

除草コストの縮減

高齢者の心身の健康増進

NPO等の事業性の向上

介護者の減少

生活環境の向上

事業者の収益効率性の向上

便益項目

地域コミュニティの活性化(活動維持)

行政支出の抑制

不動産価格の低下抑制

防犯灯設置補助等
防犯コストの縮減

防犯灯設置・防犯活動
等防犯コストの縮減

不法投棄処理コストの縮減

除草コストの縮減

雑草の繁茂等による
生活環境悪化防止

医療費の縮減
(行政負担)

医療費の縮減
(個人負担)

介護保険費用の縮減
(行政負担分)

介護保険費用の縮減
(個人負担分)

バス事業者に対する
赤字補填コストの抑制

行政の帰着便益

地域住民の帰着便益

＜研究内容＞

2 郊外住宅地等の再生手法及び再生の費用便益の評価手法の開発

＜住宅地再生の便益の推計＞

	便益項目		便益(万円)※
行政にとっての便益	税収減少抑制	市外転出に伴う市民税収の減少抑制	8,020
		地価下落に伴う固定資産税・都市計画税の減少抑制	730
		相続人不在に伴う固定資産税・都市計画税の減少抑制	801
	防犯灯設置補助等の防犯コストの縮減		103
	除草の依頼・勧告等の除草コストの縮減		380
	バリアフリー化による介護費用(行政負担)の縮減		3,140
	バス事業者に対する赤字補填コストの抑制		1,694
	合 計		14,868
地域住民にとっての便益	地域コミュニティの活性化(活動維持)		567
	防犯灯設置・防犯活動等の防犯コストの縮減		8,723
	雑草の繁茂等による生活環境の悪化防止		8,405
	バリアフリー化による介護費用(個人負担)の縮減		1,396
	合 計		19,091

※再生期間20年間の総便益で、名目価格を現在価値化した額(単位:万円)

<研究内容>

2 郊外住宅地等の再生手法及び再生の費用便益の評価手法の開発

<行政の支援内容に応じた支援額の推計>

■費用便益の推計結果1: 行政の負担費用が公園リニューアル工事のみ

	費用(万円)	便益(万円)	費用便益比	費用便益差(万円)
行政	3,003	14,868	4.95	11,865
地域住民	17,034	19,091	1.12	2,057

※空き地・空き家の利用等に対する行政の支援は含んでいない。

○行政の支援内容に応じた支援額の推計手法を開発

- (例)
- ・空き地・空き家の共同管理費の補助
 - ・空き家の共同利用への家賃補助
 - ・共同駐車場・共同農園の整備費補助
 - ・NPO団体の活動費補助
 - ・空き地等の賃貸者への固定資産税等の減免
 - ・住宅のバリアフリーリフォーム補助 等

<推計結果>
支援総額
4,247万円

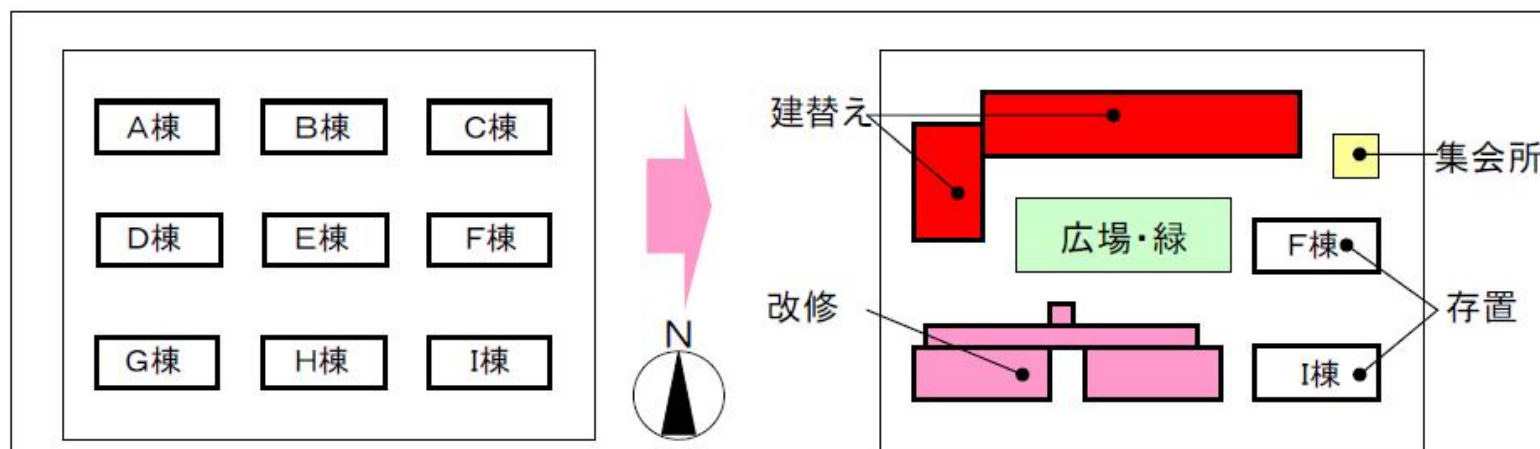
■費用便益の推計結果2: 空き地・空き家の活用等に一定の行政支援

	費用(万円)	便益(万円)	費用便益比	費用便益差(万円)
行政	7,250	14,868	2.05	7,618
地域住民	12,787	19,091	1.49	6,304

<研究内容>

3 郊外団地型マンション再生スキームの提案

<郊外団地型マンションのミックス再生の課題>



➤ 個別の決議又は同意を積み重ねる必要があり安定性に欠ける。

- ① 建替え棟: A～E棟で同時に建替え決議＋団地の承認決議
- ② 改修: 実施棟の所要の合意を前提に、団地管理組合の同意
← 一つの建物でも決議又は合意が得られないと全体計画は実現できない

➤ 団地建物所有者の多様な意向を反映しづらい

- ① 棟ごとに再生手法を決定することが前提となるため、決定した再生手法に反対する者の意志は反映しづらい

<研究内容>

3 郊外団地型マンション再生スキームの提案

<団地の「一括再生決議」制度のスキーム提案>

- 対象団地: ①敷地を共有、②全建物が区分所有建物、③全建物を団地の規約で管理の対象としている、の3要件を満たす場合
- 団地内の全区分所有者の議決権の5分の4以上の多数、かつ、各団地内建物ごとにそれぞれの区分所有者及び議決権の各3分の2以上の多数の賛成で、当該団地内建物につき一括して、建替え、改修再生を含んで、団地空間の再生することを決議(団地一括再生決議)することができる。
- 次のいずれかを必ず行う再生であることを必要とする。

①当該団地内建物の一部の建物の建替え(全部の建替えは、現行の区分所有法第70条「団地内の建物の一括建替え決議」となるので除外する。)又は除却

②団地内の全部又は一部の建物の改修再生(一棟型マンション物の改修再生決議の対象となる改修再生工事)

＜研究内容＞

3 郊外団地型マンション再生スキームの提案

＜特別多数決による「改修再生決議」制度のスキーム提案＞

- 区分所有者及び議決権の各5分の4以上の多数で、区分所有法第17条の「共用部分の変更」の範囲を超える改修再生の実施を決議（改修再生決議）することができる。
- 改修再生決議をする場合は、次の①～⑤の一つ以上の改修再生行為を含んでいることを必要とする。

- ①区分所有権の対象となりうる部分（構造上及び利用上の独立性を有する専有部分）の増築
- ②共用部分の大規模な増築
- ③専有部分の区画割りの計画的な変更
- ④専有部分及び共用部分の減築
- ⑤専有部分の区画割りの変更や共用部分の変更により創出したスペースの経営（賃貸）行為

<研究内容>

3 郊外団地型マンション再生スキームの提案

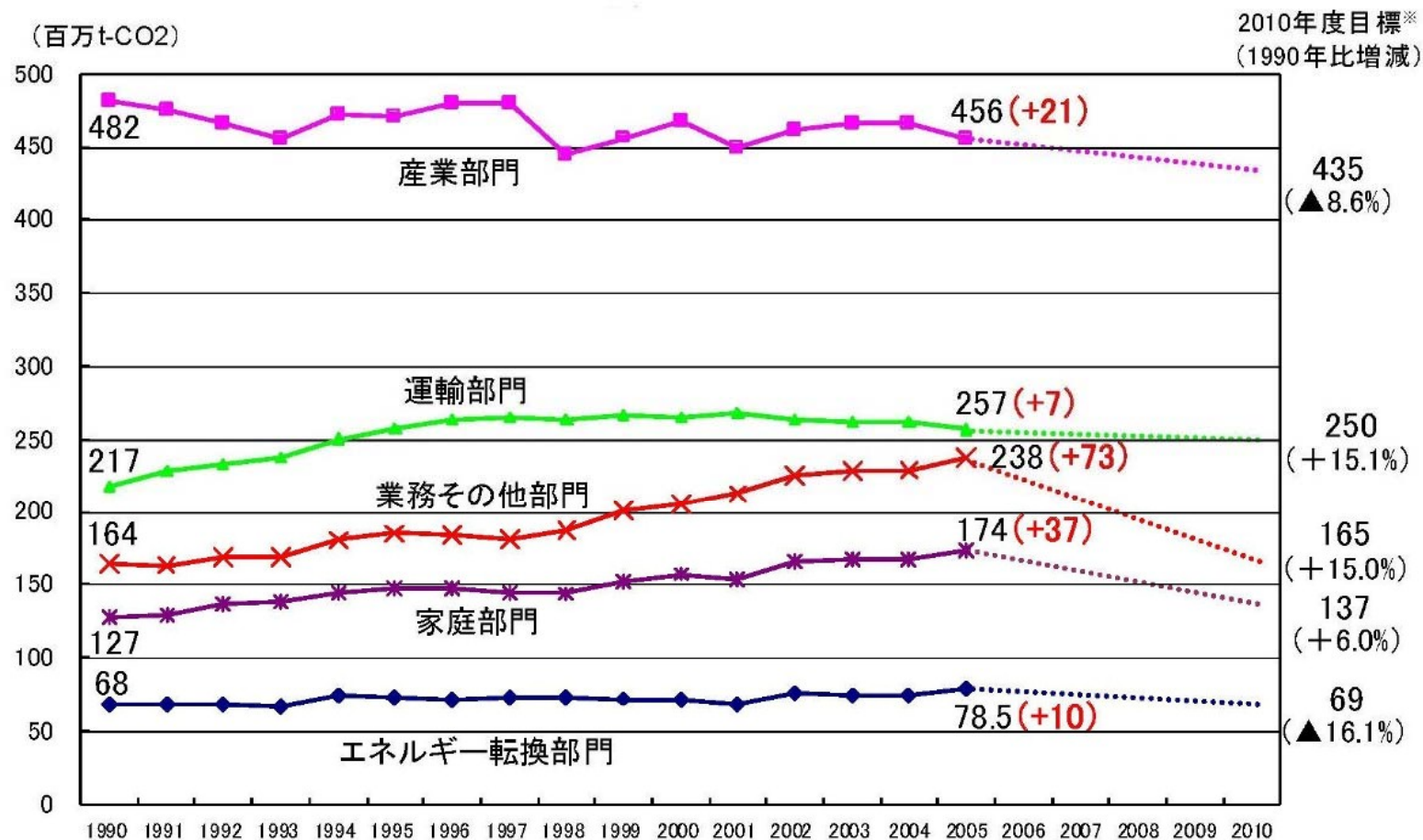
<マンション再生円滑化事業制度のスキーム提案>

- 法人格を有する再生組合の設立
- 再生組合による売渡し請求
 - 組合から不参加者への売渡し請求、不参加者から組合への買取請求の両方を可能とする(自ら離脱の権利)
- 一括権利変換制度
 - ①一棟型:再生改修決議後に一括権利変換
 - 決議前の住戸交換・購入等による空き家の特定階への集約等が不要
 - ②団地型:一括再生決議(一括再生計画)に基づき一括権利変換
 - 決議前の棟間の住戸交換等による意向調整が不要
 - 一度の権利変換で、(棟を超えて)希望する再生棟への住み替えが可能
 - 各棟の多数の意志に縛られることなく、各個人の意向が実現
- 再生組合による規約の作成
- 団地再生期間中の従前管理組合の存続みなし規定

Ⅱ 環境性能向上(LCCO₂等削減) の観点から

→持続可能な社会構築を目指した
建築性能評価・対策技術の開発
(SB総プロ)

CO₂の部門別排出状況と2010年度目標



()内は、2005年実績と目標との差

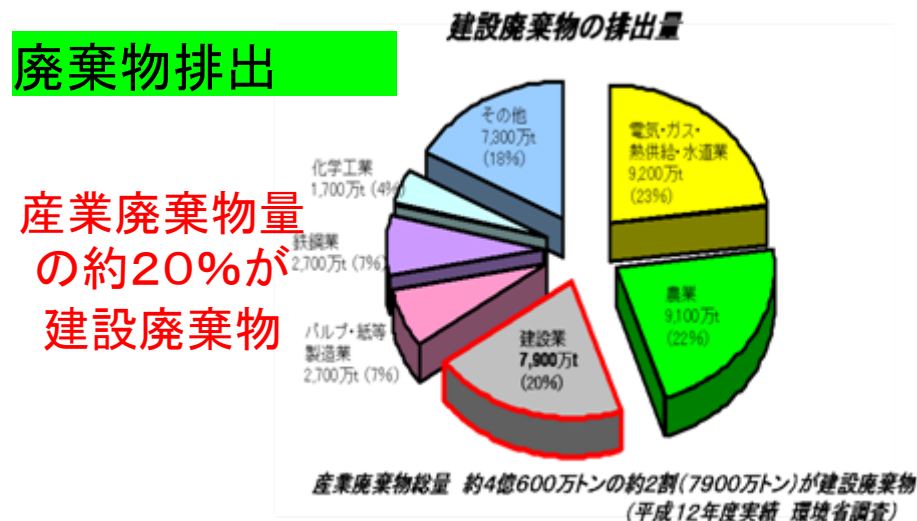
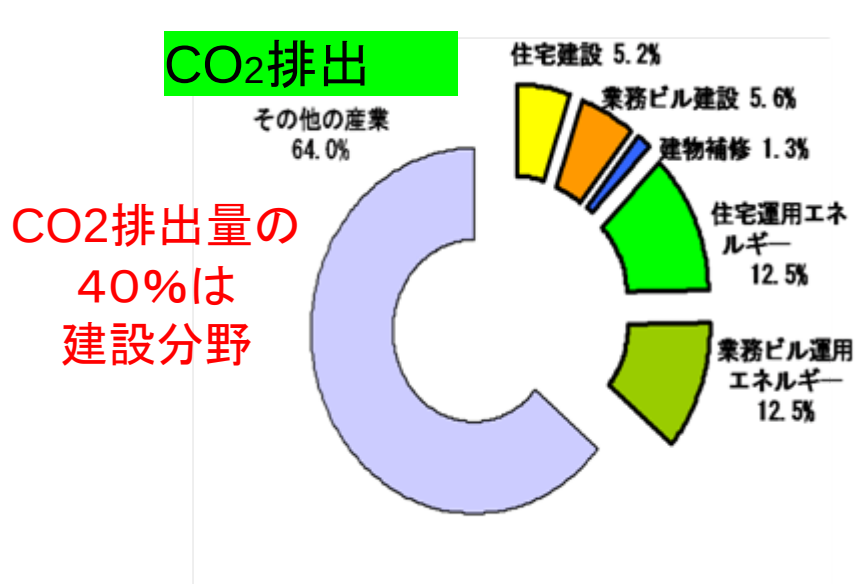
出典：環境省報道発表資料(2007.5.29)、京都議定書目標達成計画

※ 1990～2005年度の実績は、京都議定書目標達成計画策定(2005.4.28閣議決定)以降に精査のうえ、IPCC事務局に提出(2006.8.30)した際の算定方法に基づくもの。

※ 「2010年度目標」及び「1990年比増減」は、京都議定書目標達成計画(2005.4.28閣議決定)に記載されているもので、今後、精査、見直しが必要。

SB総プロのプロジェクトの位置づけ

- 建築物の総合的な環境性能評価・表示の枠組みに対して、CO2排出、廃棄物排出の環境負荷に関するLCA手法を開発し、排出量削減に向けた取り組みを支援する。



SB総プロの技術開発目標

- 建築物の設計段階において、ライフサイクルにおける環境負荷(LCE、LCCO₂、及び LCW)を、精度良く、かつ簡便に推計し算定する手法を開発する。
- 設計に関わる実務者に向けて、設計図書／CADのデータから環境負荷が算定・表示できる設計支援システムを開発し、提供する。

ライフサイクルにおける排出量算出の考え方

(1)製造 ▶ (2)建設 ▶ (3)運用 ▶ (4)解体・除却

建物を構成する
部品・部材に係る
消費エネルギー

製造



+

運搬



+

更新・
交換

+

解体・除却
廃棄物処理



エンボディド
CO₂

建物の運用
に係る
消費エネルギー

LCCO₂

空調・照明などの
消費エネルギー

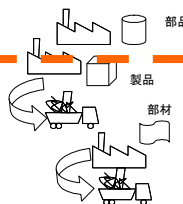


=

運用時
CO₂

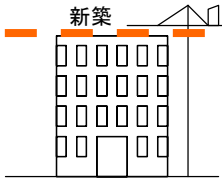
ライフサイクルで
排出される
建築廃棄物

製造



+

運搬



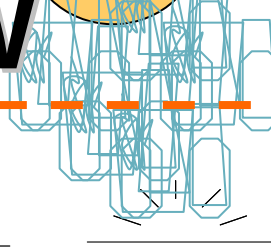
+

更新・
交換



+

解体・除却
廃棄物処理



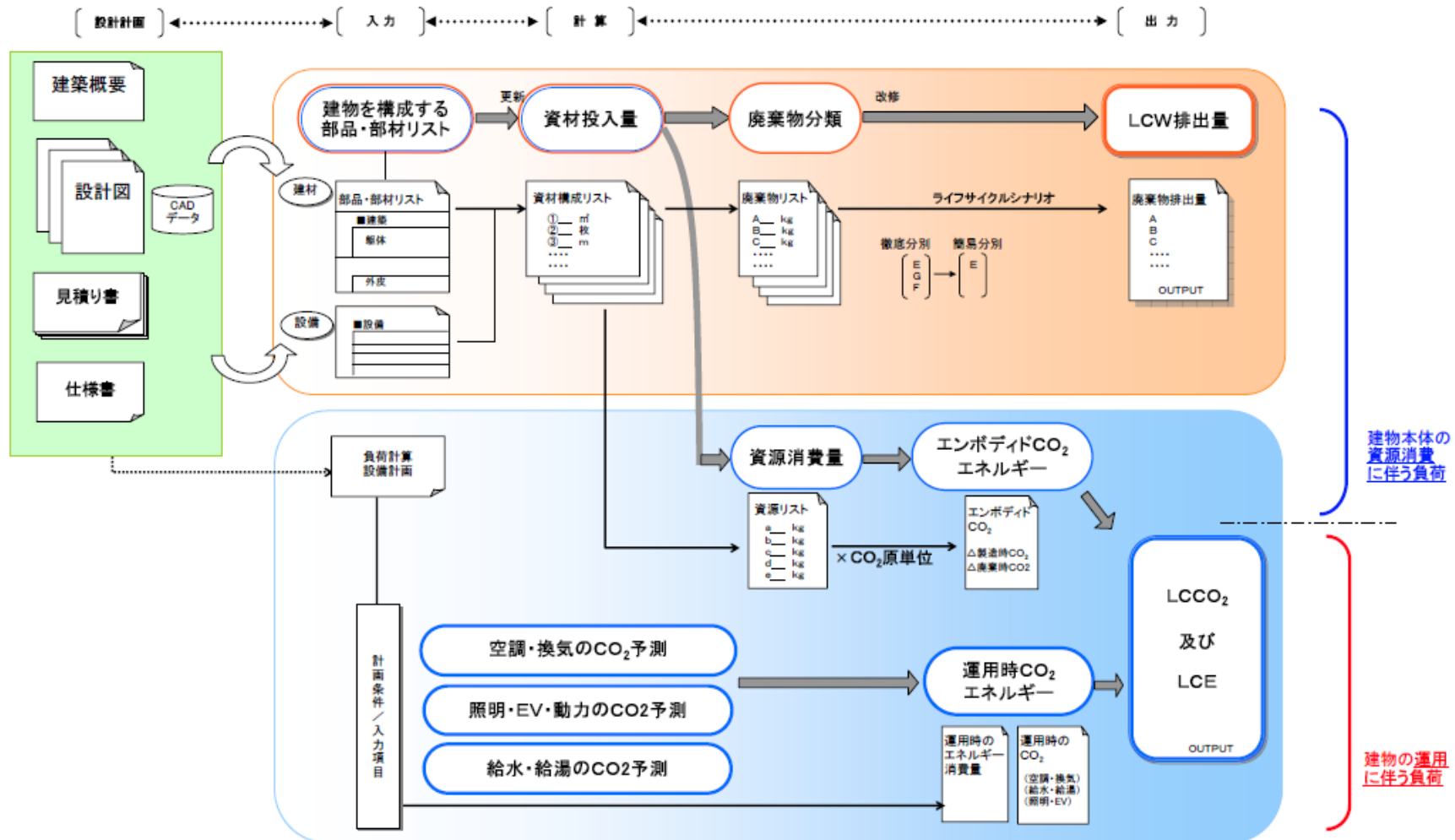
=

廃棄物
排出量

LCW

ライフサイクルにおける排出量算出フロー

設計図書／CADデータから、LCE、LCCO₂、及びLCWを算出する全体フロー



設計プロセスにおけるツール利用

企画・構想

- 配置検討
- 平面，立面，断面の検討
- 構造方式の検討
- 設備方式の検討

基本計画

- 平面計画と構造柱，壁の配置検討
- 断面計画と構造寸法概要決定
- 構造方式の検討
- 建物配置と設備位置
- ルート・スペースの検討
- 容量検討

基本設計

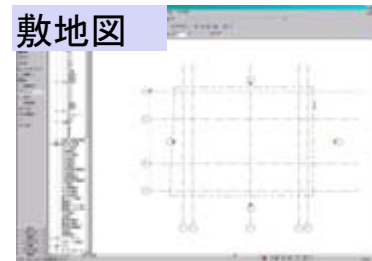
- 構造，設備計画との調整
- 配置，平面，立面，断面の決定
- 構造寸法の決定
- 機器配置の決定
- ダクト配管ルートおよびスペースの決定
- 機械室等の計画

実施設計

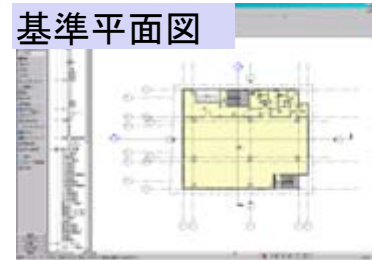
- 各部性能，仕様の決定
- 各部詳細性能，仕上の決定
- 構造，設備設計図との照合
- 仕様の決定
- 伏図，軸組図，部材寸法の決定
- 部分詳細の決定
- 機器性能，仕様の決定
- 展開図，詳細図，天井伏図との照合

開発した算出ツールの活用フェーズ

敷地図



基準平面図



部分詳細図



立面図A



立面図B



断面図



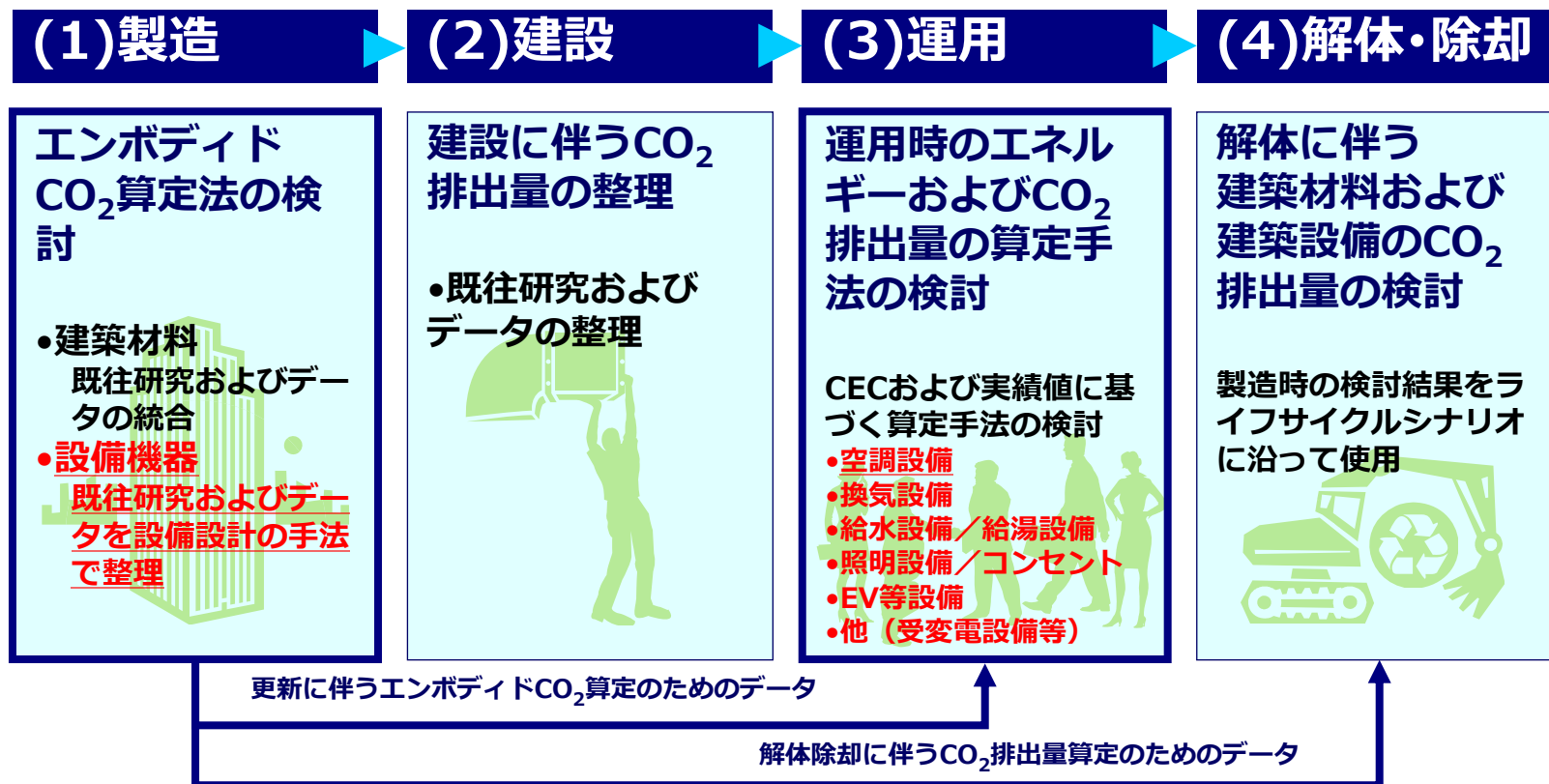
外観イメージ



<研究内容>

1 設備を中心としたLCCO₂算出手法の開発

<LCCO₂算出手法の検討概要>

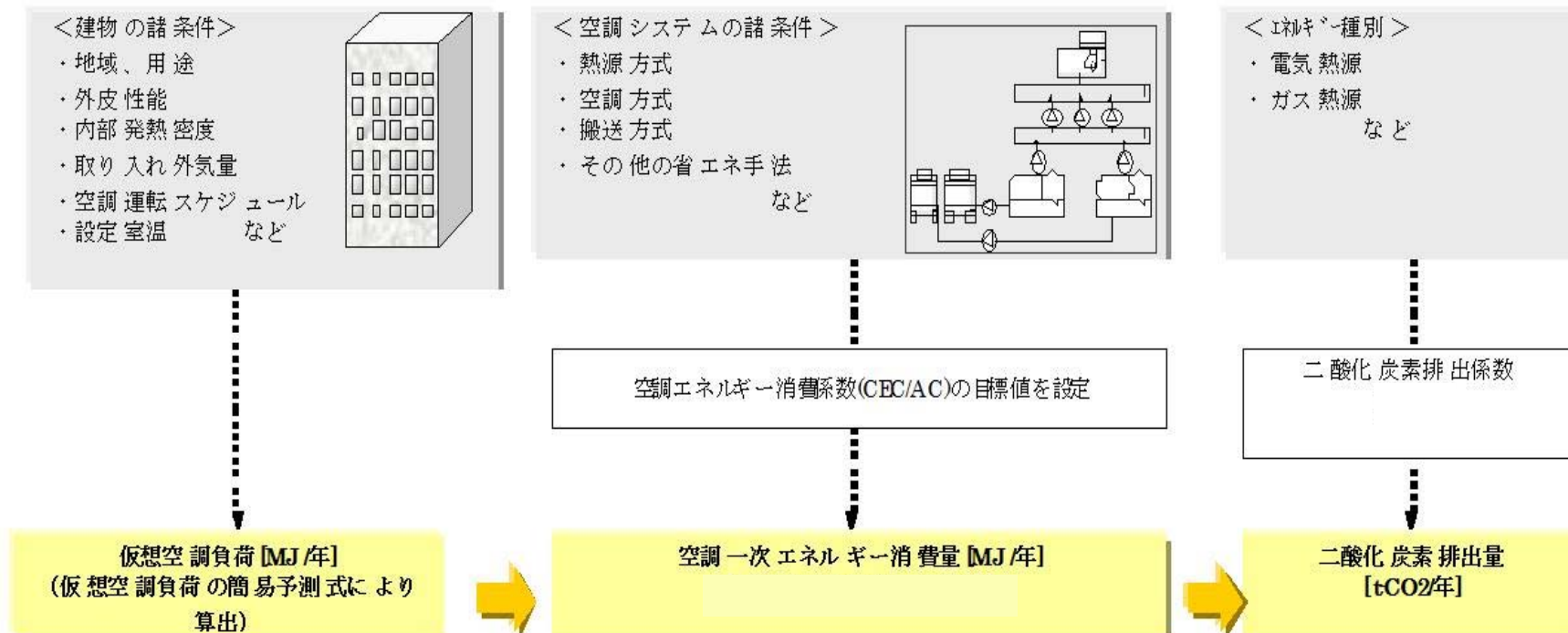


研究全体で主な検討
対象とした部分

<研究内容>

1 設備を中心としたLCCO₂算出手法の開発

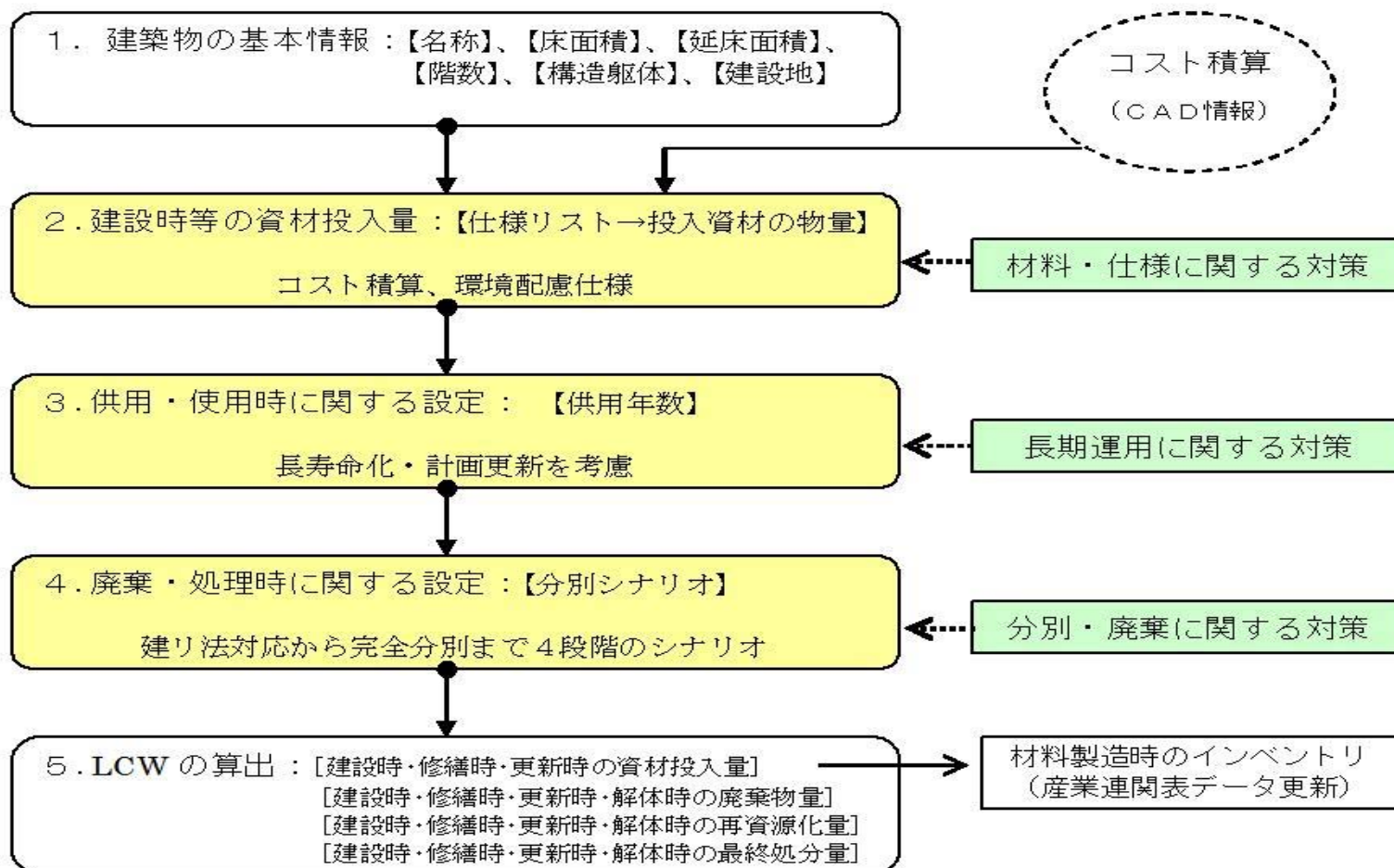
<空調・換気の予測算出フレーム>



<研究内容>

2 建築物の資源投入量の把握による廃棄物排出量の算出手法の開発

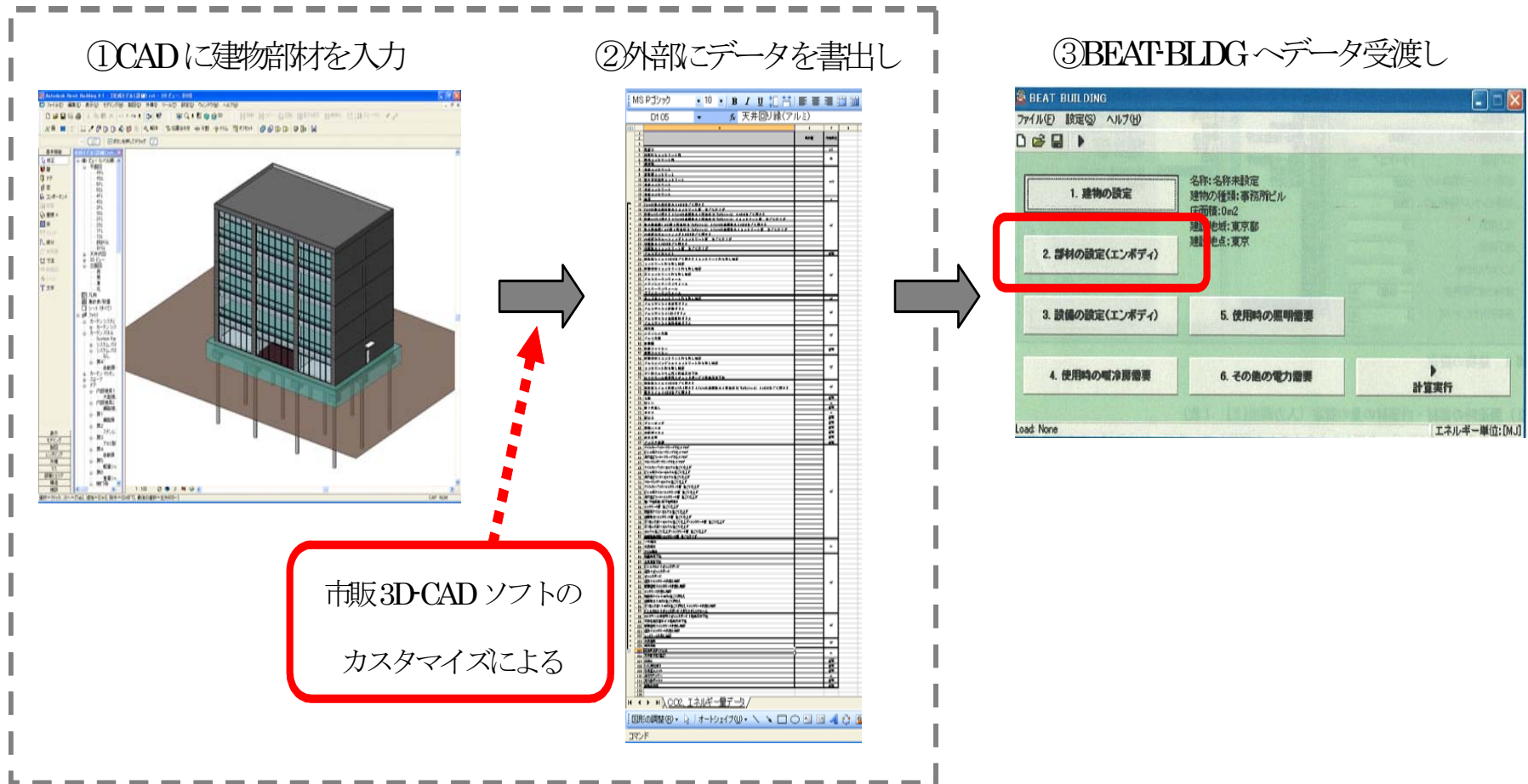
<ライフサイクルにおける廃棄物排出量算出の全体フロー>



<研究内容>

3 設計段階における排出量算出と低減技術選択のための支援ツールの開発

<設計支援システムの概念>

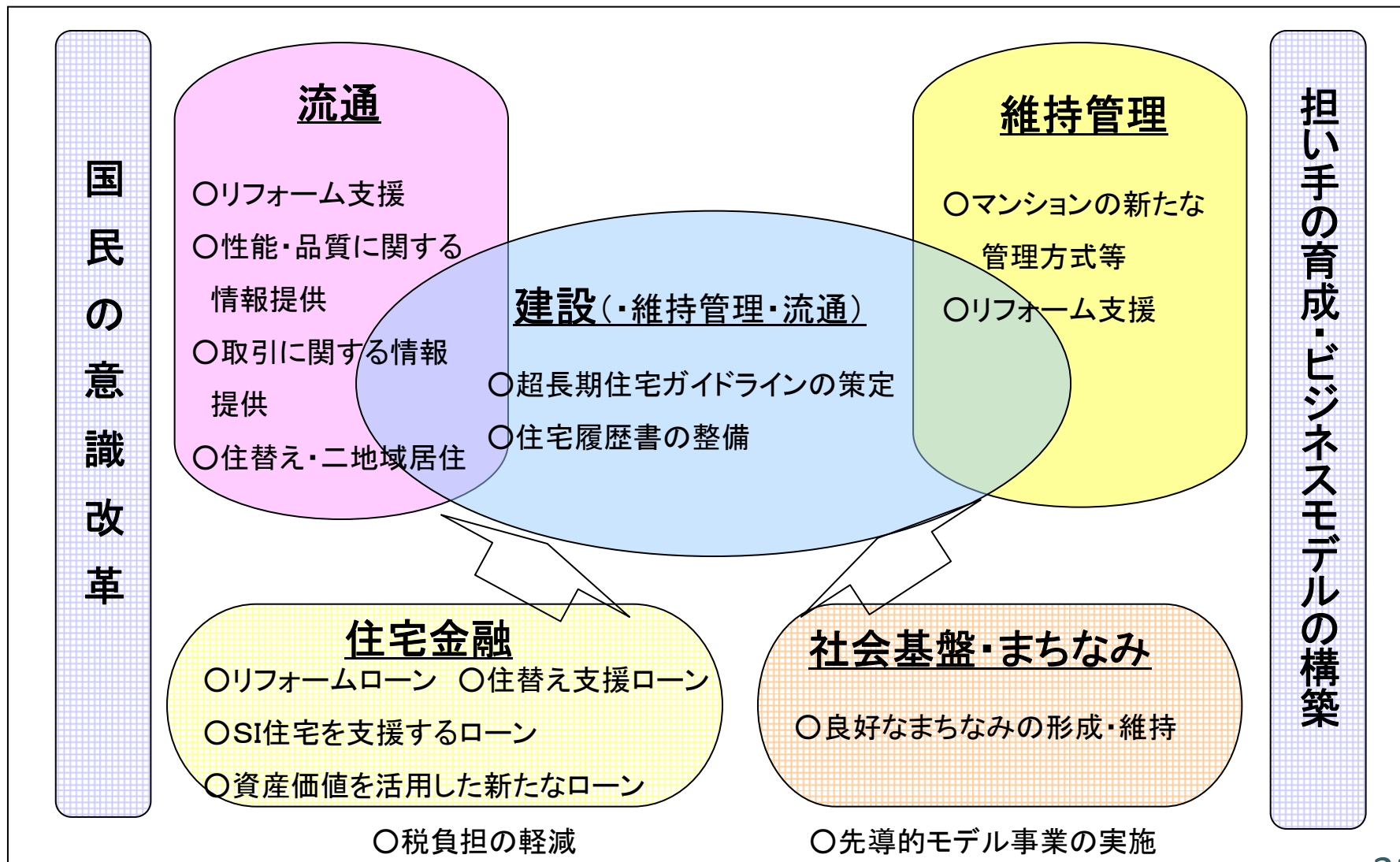


今回該当部分

Ⅲ 住宅長寿命化の観点から

→多世代利用型超長期住宅及び宅
地の形成・管理技術の開発
(多世代利用総プロ)

住宅長寿命化に必要な関連施策



住宅長寿命化促進の動き

我が国の住生活の現状

成熟社会にふさわしい「豊かさ」
が実感できていない

「つくっては壊す」フロー消費型の社会から「**いいものをつくって、きちんと手入れして、長く大切に使う**」ストック型社会への転換が必要

少子高齢化の進展による
福祉負担の増大

地球環境問題
廃棄物問題の深刻化

H17.9 社会資本整備審議会住宅宅地分科会答申

- 基本法制の整備や、基本的視点の一つとしてストック重視の政策展開の必要性等を提言

H18.6 住生活基本法 成立

〔ストック重視の住宅政策への転換〕

H18.9 住生活基本計画 策定

H19.5 200年住宅ビジョン〔(自)住宅土地調査会〕

- 住宅の長寿命化に向けた12の政策提言をとりまとめ

H19.6 長期戦略指針「イノベーション25」 経済財政改革の基本方針2007

- 政府として、住宅の長寿命化(200年住宅)に取り組む方針を表明

H20.2 社会資本整備審議会住宅宅地分科会答申

- 長期にわたり使用可能な質の高い住宅の整備・普及のため、新たな社会モデルの構築の必要性等を提言

H20.2.26 長期優良住宅普及促進法案 国会提出

H20.6.11 長期優良住宅普及促進法案 提案理由説明(衆議院国土交通委員会)

H20.11.28 長期優良住宅普及促進法 可決成立(参議院本会議)

社整審答申概要(1／2)

I 住宅政策について

1. 住宅政策の経緯

⇒「量」の確保から「質」の向上へ

2. 住生活基本法(H18.6)・住生活基本計画(H18.9)

⇒ストック重視・市場重視の施策展開・住宅の寿命を延ばすことが最重要課題の一つ

II 長期にわたり使用可能な 質の高い住宅の整備・普及をめぐる状況と対応の方向性

1. 長期にわたり使用可能な質の高い住宅の整備・普及をめぐる状況

⇒日本の滅失住宅の平均築後経過年数
約30年(英:約77年、米:約55年)
⇒日本の既存住宅流通シェア13.1%
(英:88.8%、米:77.6%)

2. 長期にわたり使用可能な質の高い住宅の整備・普及のメリット

- (1)環境負荷の低減
⇒廃棄物の削減
- (2)国民負担の軽減
⇒建替回数減による経済的なゆとり
- (3)国民資産の向上
⇒住宅の資産価値の維持向上

3. 長期にわたり使用可能な質の高い住宅を整備・普及させていくための基本的な考え方

- (1)長期にわたり使用可能な質の高い住宅の建設の促進
⇒耐久性・耐震性・可変性・維持管理の容易性 等
- (2)住宅の維持管理の促進
⇒定期点検と必要な補修・交換等
- (3)既存住宅の流通の促進
⇒柔軟に住替えが行える体制整備

社整審答申概要(2/2)

Ⅲ 長期にわたり使用可能な質の高い住宅を整備・普及させていくために講ずべき方策

1. 建設段階(維持管理・流通にも配慮)における施策

- (1) 長期にわたり使用可能な質の高い住宅のイメージの共有
⇒ガイドラインの策定、認定制度の創設、研究開発の推進
- (2) 住宅履歴書の整備
- (3) 質の高い住宅の建設・取得時の負担の軽減
⇒税制上の特例措置、金融上の仕組み

2. 維持管理段階における施策

- (1) 住宅の計画的な点検、補修、交換等の実施及び記録への保存
- (2) 住宅のリフォームへの支援
⇒リフォーム市場の整備
- (3) 住宅の管理体制の整備
⇒マンションの新たな管理方式
- (4) 資産としての住宅の活用
⇒リバース・モーゲージ等

3. 流通段階における施策

- (1) 既存住宅の流通の促進
⇒適正な評価の仕組みの構築
- (2) 既存住宅の性能・品質に関する評価の充実及び活用
⇒簡便で一定の客観性を確保した評価手法や契約みなしの検討
- (3) 既存住宅の取引情報の充実
⇒取引価格情報や性能・品質に関する情報提供の充実
- (4) 住替え・二地域居住の支援

4. 良好なまちなみの形成・維持に向けた施策

- ⇒まちづくりと住まいづくりに関する施策の連携

5. 長期にわたり使用可能な質の高い住宅の普及に向けた啓発

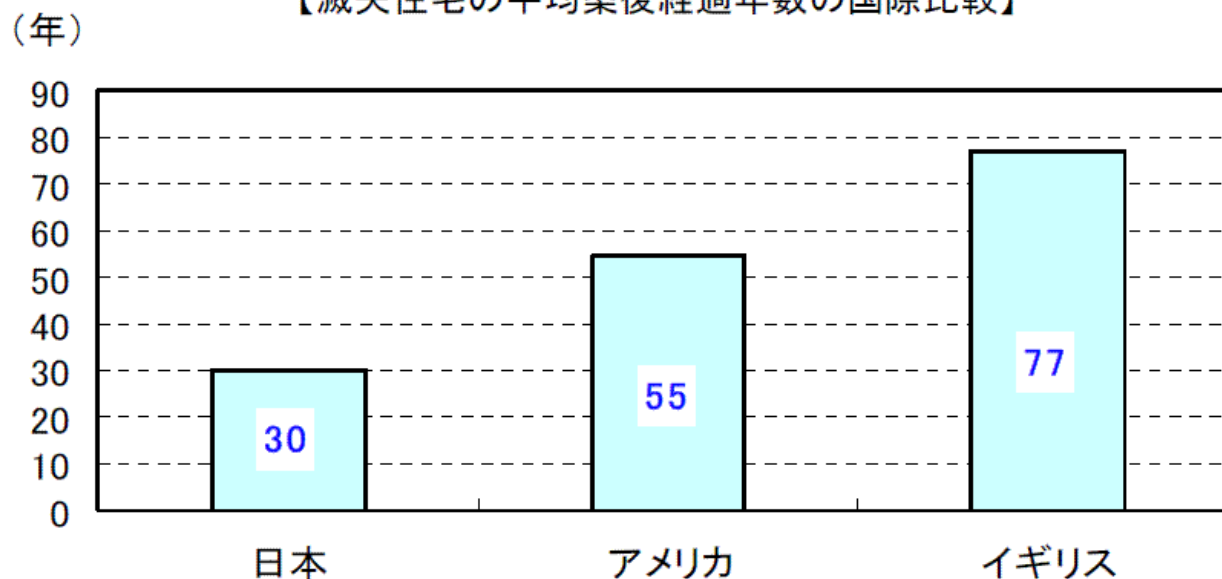
- (1) 長期にわたり使用可能な質の高い住宅の建設・維持管理・流通を担う人材の育成
- (2) 国民に対する情報提供、教育・啓発活動の充実

平均築後年数の国際比較 (答申参考資料より)

平均築後年数

◇我が国の滅失住宅の平均築後経過年数は、約30年と、欧米諸国に比べ低い。

【滅失住宅の平均築後経過年数の国際比較】



※最近5年間(アメリカにあっては4年間)に滅失した住宅の新築後経過年数を平均した値(下記の各国の統計調査による国土交通省推計値)。新築住宅の平均寿命(最近新築された住宅があと何年使われるかの推計値)とは異なる。

(資料)

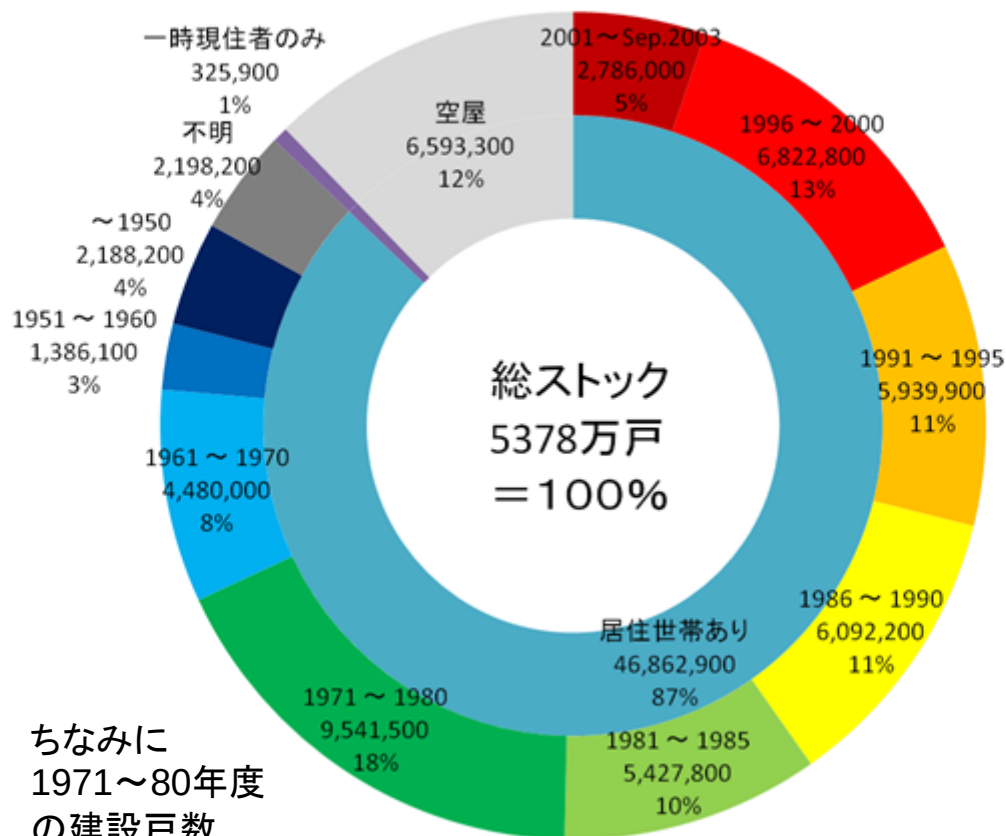
日本:住宅・土地統計調査(1998年、2003年)

アメリカ:American Housing Survey(2001年、2005年)

イギリス:Housing and Construction Statistics(1996年、2001年)

建設年代別ストック構成

居住世帯の有り・無し別、建設年代別ストック構成
(平成15年度)



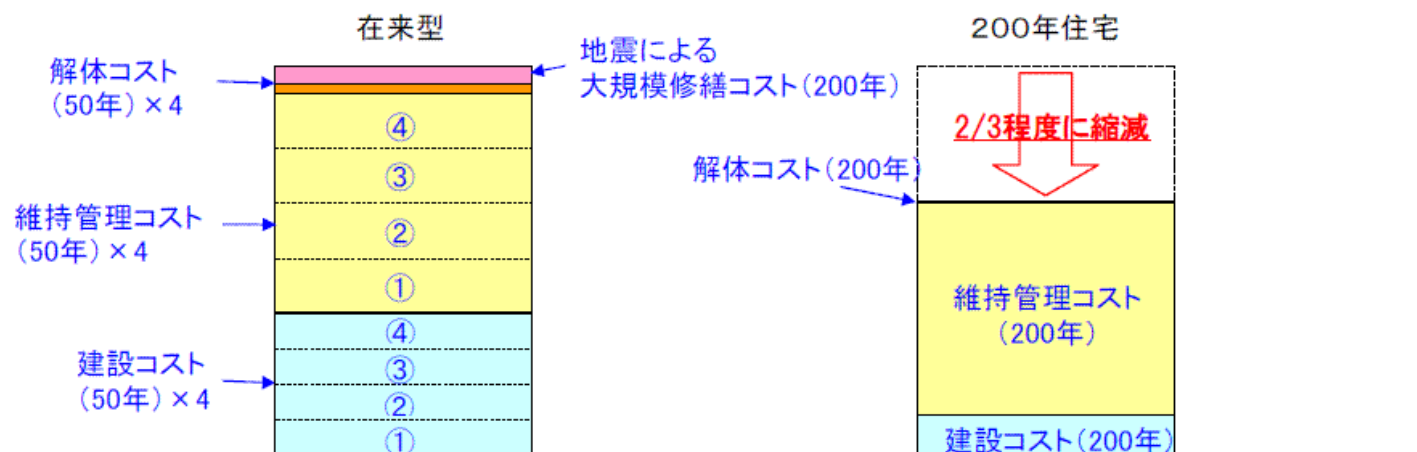
ちなみに
1971～80年度
の建設戸数
約15,978千戸

長寿命化による住居費負担軽減(答申参考資料より)

住宅の長寿命化による住居費負担の軽減

◇共同住宅について200年間に必要となる費用を試算した場合、住宅の建設・取得・維持管理のための国民負担を2／3程度に縮減することが可能。

【200年住宅による国民の住居費負担の軽減効果(共同住宅での試算)】



※1 11階建て、65戸(3LDK)の共同住宅を想定。土地代は試算対象に含まず。

※2 従来型は50年で建替え(200年で4回建替え)を想定。

※3 200年住宅の建設コストは従来型の2割程度増、維持管理コストは1割程度減として試算。

長期優良住宅普及促進法

長期優良住宅の普及の促進に関する基本的な方針

・長期優良住宅の普及の促進の意義 ・施策の基本的事項 ・その他重要事項 等

国、地方公共団体、事業者の努力義務

(財政上及び金融上の措置、知識の普及及び情報の提供、技術研究開発 等)

長期優良住宅の認定

長期優良住宅の建築・維持保全
をしようとする者

認定基準

- 一定以上の住宅の性能(耐久性、耐震性、可変性、維持保全の容易性等)
- 維持保全に関する計画の作成 等

建築・維持保全に関する計画の認定

所管行政庁
(市町村長又は都道府県知事)

記録(住宅履歴書)

の作成及び保存

住宅の所有者等による
認定時の書類、定期点
検結果等の保存

○ 供給の促進

- ・建築確認の特例
- ・建築及び維持保全に関する助言・指導

- ・税負担額を一般住宅の負担額以下に抑制
(登録免許税、不動産取得税、固定資産税)
- ・超長期住宅先導的モデル事業(平成20年度予算:130億円)
- ・超長期住宅ローン(償還期間35年→50年)の供給支援

定期点検と必要な補修・交換等

○ 点検、補修、交換等の促進

- ・維持保全に関する計画に基づく点検、補修、交換等の実施
- ・通常民間が実施する点検、補修等の維持保全業務について必要となる場合は地方住宅供給公社も行えるよう措置
- ・維持保全に関する工事に必要な資金の貸付けに係る高齢者居住支援センターによる債務の保証

・認定住宅に係る10年超の瑕疵担保保険

○ 流通の促進

- ・住宅履歴書の活用
- ・既存住宅の構造躯体等の性能評価の特例(契約みなし)(※従来は新築のみ)

・既存の認定住宅の売買に関する瑕疵担保保険(築後年数要件を緩和)

既存住宅の
流通促進

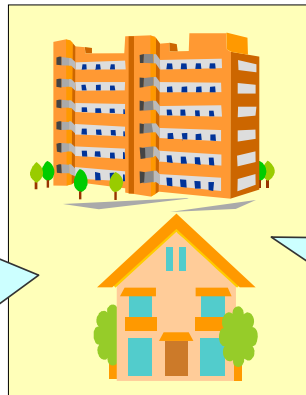
長期間にわたって使用可能な良質な住宅ストックの形成

超長期住宅先導的モデル事業

超長期住宅の普及・推進のため、先導的な材料・技術・システム等が導入されるなどの超長期住宅にふさわしい提案を有し、超長期住宅の普及啓発に寄与するモデル事業、超長期住宅に関する評価・広報、超長期住宅実現のための技術基盤強化に対して助成を行っている。
(平成20年度予算:国費130億円)

○超長期住宅が備えるべき基本性能

- ・耐久性・耐震性の確保
 - ・可変性の確保
 - ・維持保全の容易性の確保
- 等

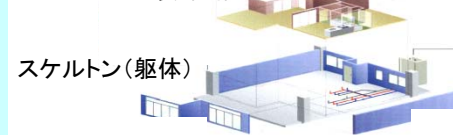


○超長期住宅を維持管理・流通するための提案の例

- ・ICタグによる履歴情報の記録・管理システムの導入



- ・スケルトン(躯体)とインフィル(内装・設備)の分離



整備した超長期住宅及び提案の効果を広く一般に公開
事業者、住まい手等への普及・啓発

モデル事業の公募・選定の状況

(独法建築研究所が評価委員会の評価をもとに評価結果を報告し、これを踏まえ、国交省が採択を決定)

- | | | |
|-----------|--------|-------|
| ・H20年度第1回 | 応募603件 | 採択40件 |
| ・H20年度第2回 | 応募325件 | 採択48件 |



住宅長寿命化に向けた研究開発

・多世代利用型超長期住宅及び宅地の形成・管理技術の開発
(略称: 多世代利用総プロ 国土交通省総合技術開発プロジェクト H20～22年度)

・住宅の長寿命化を図るための高度な耐震性・耐久性・可変性・更新性と優れた維持管理性能を備え、多世代にわたって利用可能な社会的資産となりうる新しい住宅像を「多世代利用型超長期住宅」(多世代利用住宅と略称)と定義

・新築住宅及び既存住宅の双方を対象に、ハード技術及びソフト技術の両面から、①形成技術、②改修・改変技術、③管理技術、④宅地等基盤整備技術、の4つの研究開発課題を実施

多世代利用総プロの新たな技術開発目標

新たな技術開発目標

超長期にわたる維持管理の仕組みが内在されている新しい住宅像の確立

【新築住宅】



安全性の向上

耐久性の向上

変性の付与

耐震性の向上

更新性の付与

【既存住宅】

保有性能※に応じた
改修・改変

※それぞれの住宅の建築時期、構造等に応じた、標準的な仕様や性能等



築時の新しい供給手法

改修の普及促進方策

地域の安全性向上



多世代利用住宅の成立要件

多世代利用住宅の成立要件

- 1 自然災害リスクに対応できる
高い耐久性、耐震性等



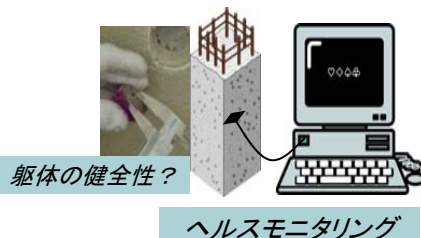
- 2 ライフスタイルや生活ニーズ等の変化に
応じた高い空間の可変性、設備の更新性



多世代利用住宅とそれを支える宅地等基盤のイメージ

- ① 高い耐久性と耐震性等を備えたスケルトン

- ③ ヘルスモニタリングによる診断技術
(保有性能の定常的評価と修繕箇所の特が容易)

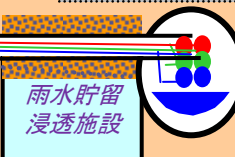


- ② 空間の可変性・更新性
に対応した施工技術

- ④ 更新容易なライフラインの
キャブ化と引込の標準化



- ④ 地盤改良された安全な宅地



- 3 超長期にわたる高い維持管理水準



- 4 超長期にわたって安全に住宅が
支えられる高水準の宅地等基盤



多世代利用総プロの研究課題

多世代利用住宅に係る研究開発課題

1 形成技術の開発

- ・多世代利用住宅の目標性能水準の開発
- ・目標性能水準を具体化する設計・施工・管理基準の開発
- ・多世代利用住宅に適した供給手法の開発

3 管理技術の開発

- ・住宅の健全性評価のためのモニタリング技術の調査
- ・ヘルスマニタリングシステムを活用した保有性能の診断技術および維持管理技術の開発
- ・劣化躯体・損傷部位の機能回復技術の開発

2 改修・改変技術の開発

- ・目標性能水準を具体化する改修時の設計・施工・管理技術の開発
- ・既存住宅の診断・評価の高度化手法の開発
- ・改修の費用便益評価手法の開発

4 宅地等基盤の整備技術の開発

- ・多世代利用住宅を支える宅地等基盤の目標性能水準の設定
- ・宅地の安全性評価・向上技術の開発
- ・超長期利用のライフラインの設計基準及び管理・更新技術の開発

研究
成果

多世代利用住宅の形成の技術基準

多世代利用住宅の維持管理技術

多世代利用住宅を支える宅地等基盤の安全対策技術

既存住宅の耐久性評価手法

等の確立

研究
効果

「社会的資産」としての安全で良質な住宅ストックの形成・整備

住宅に対する費用負担の低減

循環型社会形成、環境負荷低減への寄与



＜研究内容＞

1 多世代利用住宅の形成技術の開発

1 多世代利用住宅の目標性能水準の開発

多世代利用住宅（共同住宅及び戸建住宅）の新築時の目標性能水準について、住宅単体の基準に加え、宅地・街区レベルでの安全性、立地環境、住環境、維持管理等の基準など総合的な観点から検討するとともに、既存住宅について、保有性能に応じた長寿命化改修に向けた目標性能水準を明らかにする。

2 目標性能水準を具体化する設計・施工・管理基準の開発

新築共同住宅について、目標性能水準を具体化する設計基準及び管理基準を開発する。また、地域の生産組織を活かした木造戸建て住宅の長寿命化のための設計基準・維持管理基準を開発する。

3 多世代利用住宅に適した供給手法の開発

多世代利用住宅（共同住宅）に適した新築時の供給手法（リースホールド方式等）の普及促進方策、既存住宅の保有性能に応じた改修の普及促進方策、建設後の長期にわたる適正な維持管理の担保方策等のソフト面での研究開発を行う。

＜研究内容＞

2 多世代利用住宅の改修・改変技術の開発

1 目標性能水準を具体化する改修時の設計・施工・管理基準の開発

改修時の目標性能水準を具体化する改修技術の評価及び改修後の仕様基準等のハード面での研究開発を行う。

2 既存住宅の診断・評価の高度化手法の開発

既存共同住宅の改修の促進に向けて、既存建物の劣化診断技術（目視を支援する内視鏡やロボット、非破壊検査法、破壊を伴う検査法等）の評価及び耐久性能の評価手法の開発を行う。

3 改修の費用便益評価手法の開発

共同住宅及び木造戸建住宅の建築時期別のストックボリューム等を考慮しながら、既存住宅の建築時期・構造形式等の住宅類型別の標準的な保有性能及び仕様を整理し、標準的な性能向上改修の費用便益評価手法を開発する。

＜研究内容＞

3 多世代利用住宅の管理技術の開発

1 住宅の健全性評価のためのモニタリング技術の調査

情報通信技術を利用したヘルスマニタリング技術に着目し、住宅（主にRC造のマンション）への技術適用の観点から、センサ・ネットワーク等の計測・通信・解析技術（システム技術）の調査を行う。

2 ヘルスマニタリングシステムを活用した保有性能の診断技術の開発

維持管理の高度化に向けて、技術者による目視等に基づく点検、診断・方法を代替又は補完する新たな建物診断技術として、シンプルかつ一定の精度を有するモニタリングシステムの技術要件を明らかにするとともに、ヘルスマニタリングシステムのプロトタイプを開発する。

3 ヘルスマニタリングシステムを活用した維持管理技術の開発

ヘルスマニタリングシステムの導入方法、データの取得・解析等の運用方法、詳細調査実施の判断等へのデータ活用方法等について、住宅の構造や規模、維持管理の目標性能水準、管理・運営形態に対応する実用的な技術活用手法を開発する。

4 劣化躯体・損傷部位の機能回復技術の開発

ヘルスマニタリング技術を利用した劣化・損傷部位の特定方法、対象部位に対する補修・改修技術等の対策技術について、機能回復性能の評価手法を開発する。

<研究内容>

ヘルスマニタリングシステム活用のイメージ

効率的な健全性診断システム → 診断結果に応じた効果的な機能回復・予防保全

超長期にわたって高い維持管理水準を保つための
住宅の検査・診断技術
↓
より効率的な健全性診断技術へ
ヘルスマニタリングシステム

■ヘルスマニタリングが超長期住宅に適する理由

- ・超長期にわたって使われる。
→ 初期性能から時系列で性能の変化を検証可能。資産価値の向上に繋がる。
- ・従来型の点検・メンテナンス費用を考慮するとライフサイクルコスト削減も可。
- ・免震等の活用により上部構造がシンプルになれば、
→ 健全度診断の信頼性が高まる。

例えば、構造ヘルスマニタリング

躯体・材料等の健全性

機能回復・予防保全

①センシング技術

センサの選択(種類、精度)
計測箇所・設置数の決定
構造性能の変化
加速度・変位等

②データ処理・保存技術

センサネットワーク、データの集約、保存手法

③健全性診断技術

構造物のモデル解析
損傷の検出・劣化の推定
固有振動数・剛性等

材料劣化等



非破壊検査等

データの標準化を行えば複数の建物をまとめて管理することも可能になる。

劣化・損傷の場所と程度をリアルタイム把握

劣化・損傷の
実態に応じた
簡便・安価な
技術の選択

構造躯体の機能回復、
設備機器の予防保全等

劣化・損傷に対応
した機能回復技術

＜研究内容＞

4 多世代利用住宅を支える宅地等基盤の整備技術の開発

1 多世代利用住宅を支える宅地等基盤の目標性能水準の設定

超長期住宅を支える宅地について、持続的な安全性、超長期メンテナンス、生活サービスの保持・更新、ユニバーサルデザイン、地域個性といった観点からの目標性能水準を検討・提示する。

2 宅地の安全性評価・向上技術の開発

多世代住宅を支える宅地としての安全性確保のため、耐震安全性の向上に資する技術開発を行う。とくに、環境にやさしい耐震対策技術として、空気注入による液状化抑制技術の開発を行う。

3 超長期利用のライフラインの設計基準及び管理・更新技術の開発

超長期住宅を支える基盤について、超長期メンテナンスの観点に立って合理化に資する技術開発を行う。特に、幹線道路地下と建築物内をつなぐエアポケット領域に着目して、ライフライン共同埋設収容設備の標準設計を検討する。

＜研究内容＞

空気注入法による地盤液状化対策の実大振動実験

多世代利用型超長期住宅を支える宅地基盤の安全性向上に関する技術開発の一環として、地震時を想定し、宅地地盤の液状化による住宅の被害を抑制するための環境汚染のない技術を開発することを目指して、実大地盤内に空気を注入した上で振動実験を行い、その効果を確認する。

＜空気注入法＞

- ・地盤内へ空気を注入することにより、空気が圧縮する性質を利用して水の動きを抑制し、液状化の発生を抑える工法。
- ・空気注入により液状化抑制効果があることは、理論的には以前から指摘されているが、実大規模での実験による検証は今回が初めて。

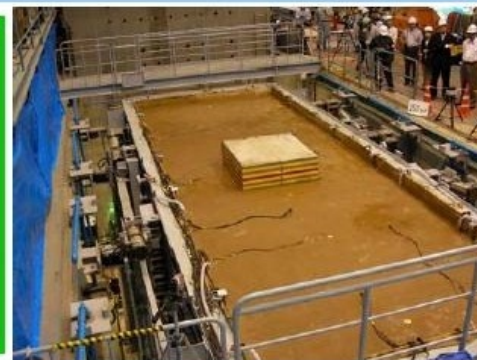
＜実験スケジュール＞

第1回 9月30日
第2回 11月21日
第3回 12月

＜実験内容＞

◎実験施設・試験体の概要

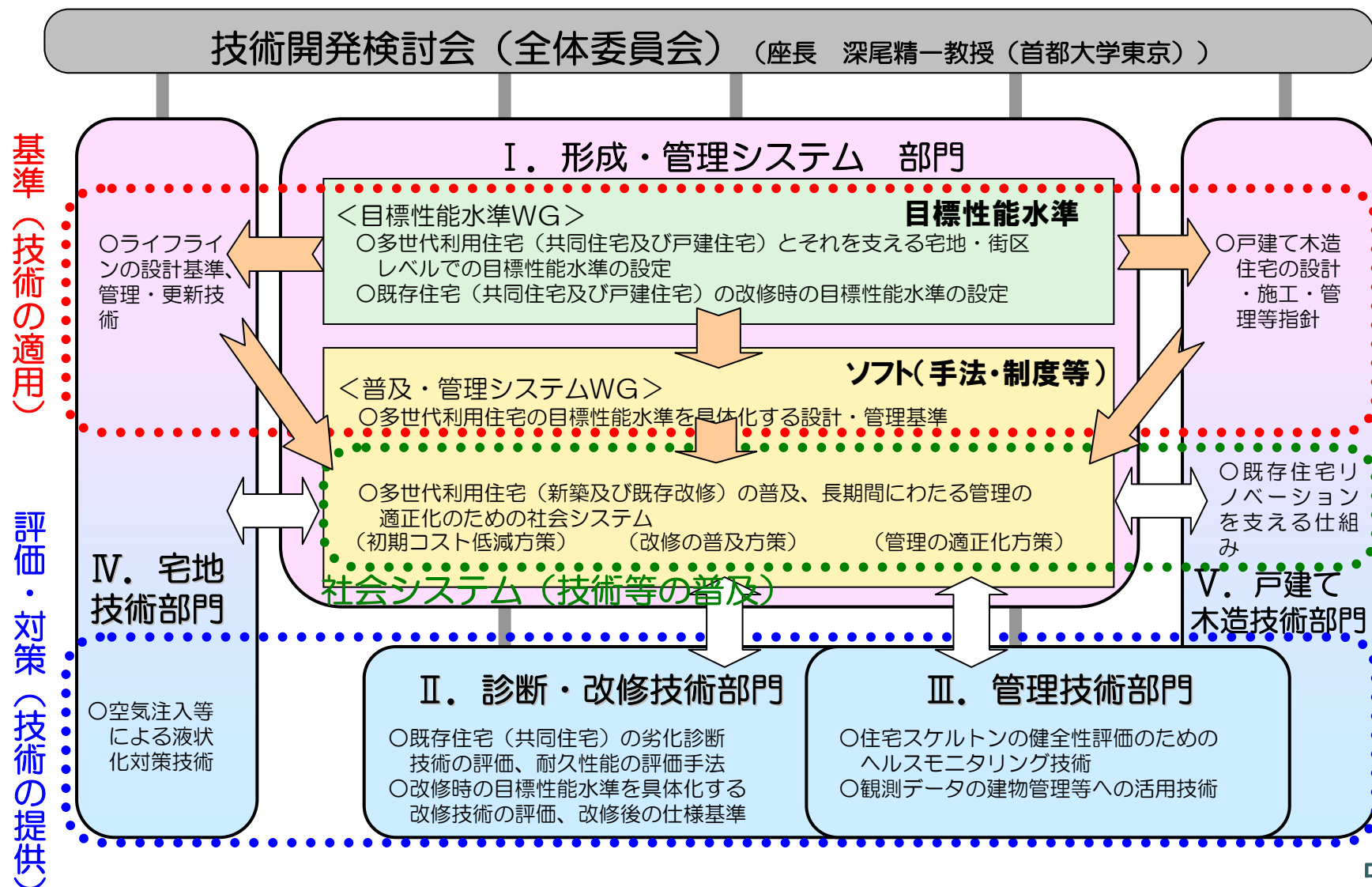
- ・場所：つくば市立原1 独立行政法人
建築研究所内、大型せん断土槽
- ・土槽のサイズ：10m×3.6m×深さ5m
- ・上記土槽内に深さ4.8mの試験体地盤を作成
- ・試験体内に、加速時計、水圧計等を埋込



◎実験方法

- ・マイクロバブル水(気泡発生時の径が10～100 μ mの微細な気泡を含む水)をパイプを通して試験地盤内に注入(対策有りの場合)
- ・2Hzの正弦波(50gal～100gal(試験体の状況により最大200gal)程度を想定)により加振
- ・1.5t/m²程度(2階建て木造住宅相当)のフーチング(1.3m×1.3m×高さ0.5mのコンクリート塊)を地盤上に設置し、液状化による沈下、転倒等の状況を確認

多世代利用総プロの検討体制



＜研究内容＞

各部門における研究内容

1 形成・管理システム部門

社会的資産となりうる多世代利用住宅の実現に向けて、多世代利用住宅（共同住宅及び戸建住宅）とそれを支える宅地・街区レベルでの目標性能水準について検討するとともに、既存住宅について、保有性能に応じた長寿命化改修を促進するための目標性能水準を明らかにする。

また、多世代利用住宅（共同住宅）に適した供給手法（不動産の所有・権利システム）、既存住宅の保有性能に応じた長寿命化改修の普及促進方策、建設後の長期にわたる適正な維持管理の担保方策等のソフト面での研究開発を行う。

2 診断・改修システム部門

既存共同住宅の改修の促進に向けて、既存建物の劣化診断技術（目視を支援する内視鏡やロボット、非破壊検査法、破壊を伴う検査法等）の評価及び耐久性能の評価手法の開発を行うとともに、改修時の目標性能水準を具体化する改修技術の評価及び改修後の仕様基準等のハード面での研究開発を行う。

＜研究内容＞

各部門における研究内容

3 管理技術部門

技術者の目視等に基づく点検、診断方法を代替又は補完する新たな建物診断技術として、情報通信技術を利用したヘルスマニタリング技術に着目し、住宅スケルトン（構造・共用設備）の健全性評価に適用するヘルスマニタリングシステム、及びモニタリングにより得られたデータの建物管理への活用手法を開発する。

4 宅地技術部門

多世代利用住宅を支える宅地等基盤の安全性の確保のため、環境にやさしい耐震対策技術として、空気注入による液状化抑制技術の開発を行う。また、幹線道路地下と建築物内をつなぐエアポケット領域を着眼点として、超長期メンテナンスを容易化するライフライン共同埋設収容設備の標準設計を開発する。

5 戸建て木造技術部門

戸建て木造住宅について、当該住宅の固有の長寿命化の意義と効果の整理や、長寿命化の実現のための条件・要点を明確にしたうえで、多世代利用住宅としての新築住宅及び既存住宅の実現のための設計・施工・管理等指針（改修・流通を含む）の開発を行う。

多世代利用総プロにおける主な成果目標

1. 社会的資産となりうる多世代利用住宅の形成（新築及び既存住宅の長寿命化）に向けた指針等の提示

- ①多世代利用住宅とそれを支える宅地・街区の設計及び管理の指針を提示する。
- ②戸建て木造住宅について、長寿命化のための設計・施工・管理等の指針を提示する。
- ③既存住宅の保有性能や仕様に応じた改修時の目標性能水準とその改修技術を提示する。

多世代利用総プロにおける主な成果目標

2. 多世代利用住宅(住宅の長寿命化)を実現するソリューション技術の提示

①多世代利用住宅の初期取得コストの上昇をカバーし、超長期にわたる維持管理体制の持続化を容易にする事業手法として利用権制度を提案し、実現化に向けた不動産法制度、管理システム等を提示する。

②既存住宅の改修の円滑化に向けて、既存住宅の耐久性の評価手法、改修の費用便益の評価手法を提示する。

多世代利用総プロにおける主な成果目標

- ③センサによる観測データに基づく建物診断技術として、住宅スケルトンの健全性評価に適用するヘルスマニタリング技術システムを提示する。また、モニタリングによって得られたデータを活用した維持管理手法を提示する。
- ④多世代利用住宅を支える宅地の安全性の確保のため、環境にやさしい耐震対策技術として、空気注入による液状化抑制技術を提示する。
- ⑤戸建て木造住宅の「住み継ぎ」が容易になるよう、点検、補修・交換しやすい設計・仕様等を提示する。また、既存戸建て木造住宅の性能向上リノベーションを支える仕組みを提示する。

関係資料の公開について

SB総プロで作成したソフトウェア(BEAT-Bldg)は、国総研HPの下記のサイトで公開しています。

「<http://www.nilim.go.jp/lab/ieg/beat.htm>」

多世代利用総プロ関係の資料は、国総研HPの下記のサイトで公開しています。

「<http://www.nilim.go.jp/tasedai/portal.htm>」

