

平成29年度建築基準整備促進事業

E7 住宅における地域性を活かした 省エネ技術の評価のための 簡易熱負荷計算法の検討

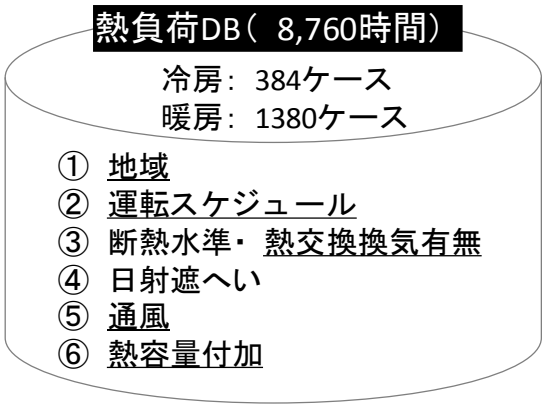
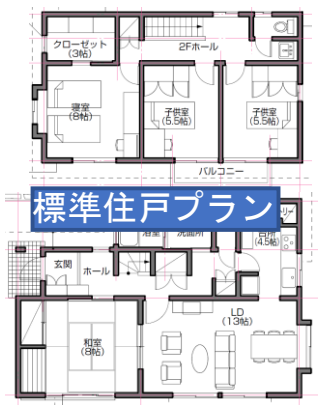
佐藤エネルギーリサーチ株式会社
共同研究：国立研究開発法人 建築研究所

1. 事業目的と概要

1.1 目的

- ◆ H25省エネ基準から断熱性能と1次エネルギーで評価
- ◆ 地域性を活かした建築的省エネ技術は多岐にわたるが、評価しているのは一部
 - 断熱性能、日射取得性能、蓄熱性能（有無評価）、通風性能（有無評価）
- ◆ 新たな建築的省エネ技術が評価できるように、熱負荷計算法を開発し、1次エネルギー計算への組み込みを検討する

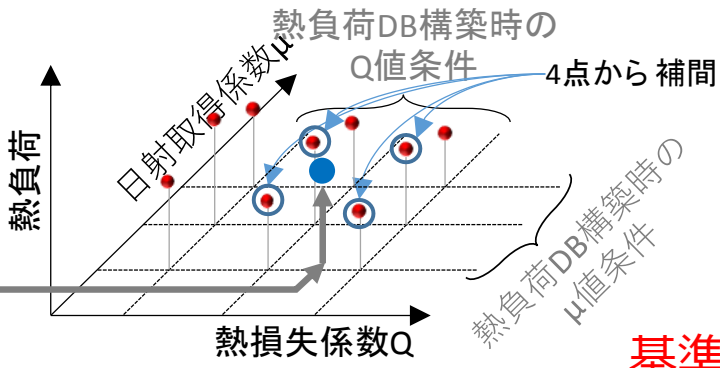
現状の省エネ基準WEBにおける熱負荷計算法 設計住戸の毎時暖冷房負荷の計算フロー



下線の条件で2次元マップを作成



設計住戸のQ値、 μ 値

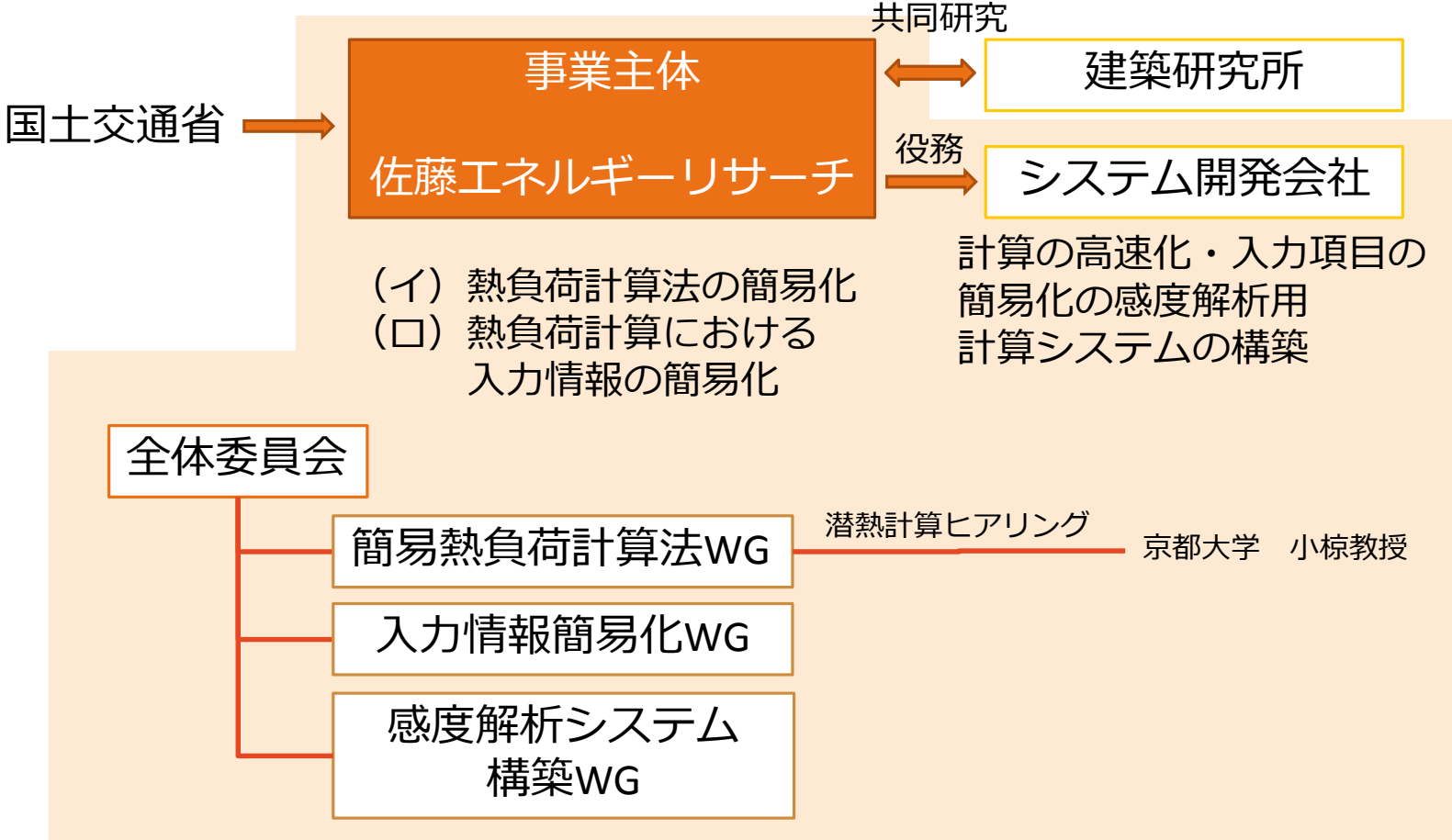


標準住戸と設計住戸の床面積補正

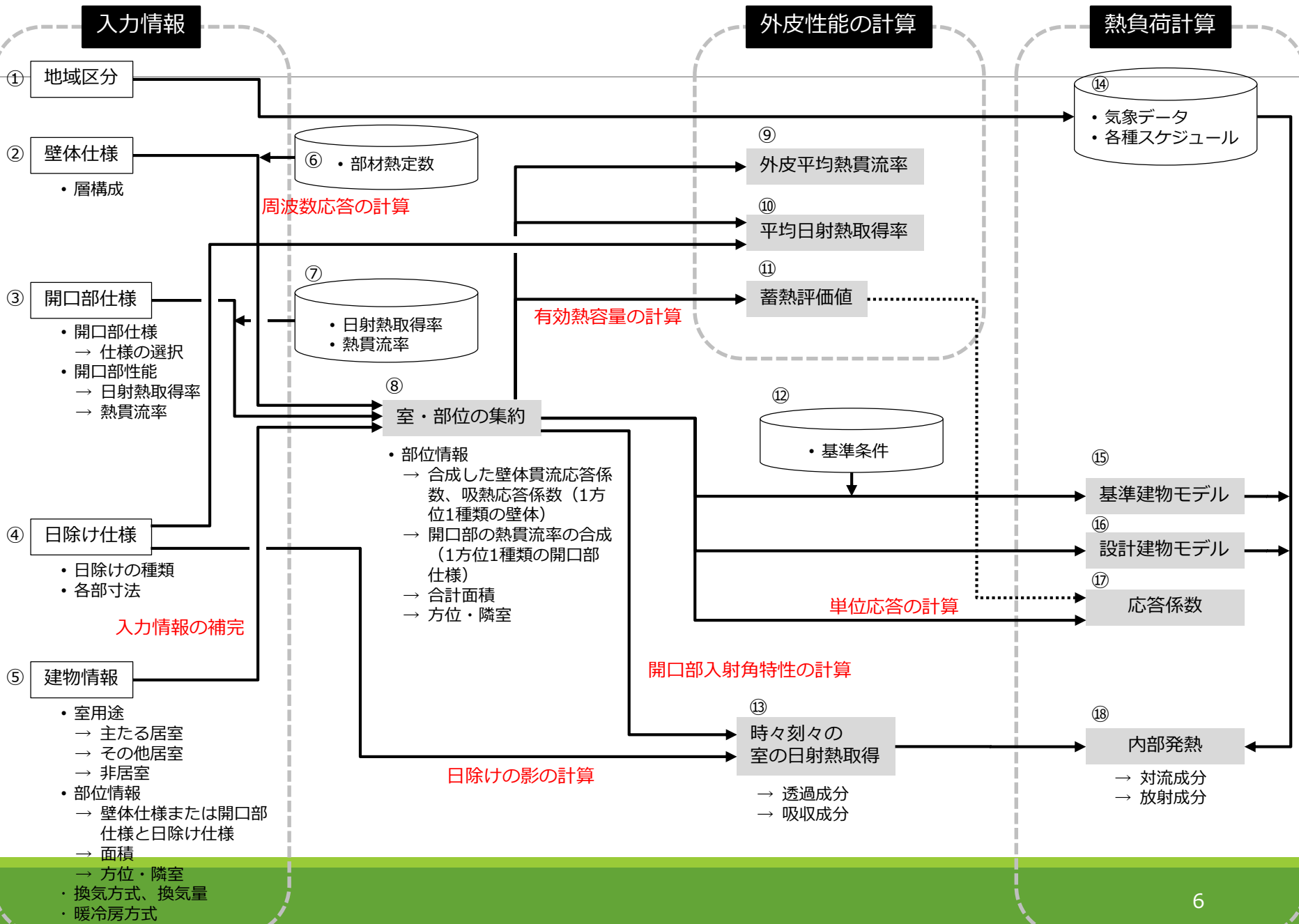
基準値計算用の
熱負荷についても同様

1.2 実施体制

全体統括：佐藤エネルギーリサーチ株式会社
代表取締役 佐藤 誠

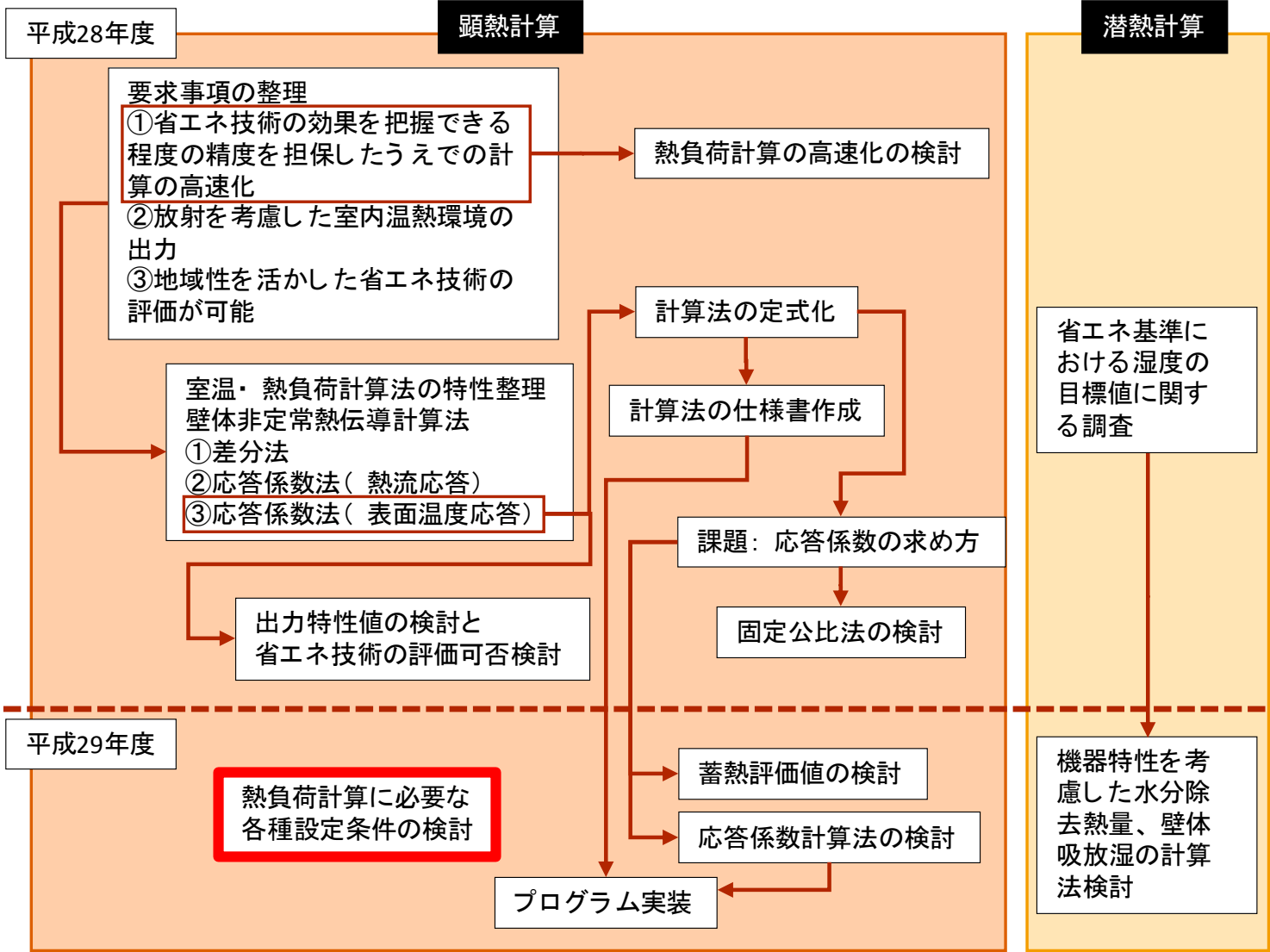


開発目標（システム）の全体像

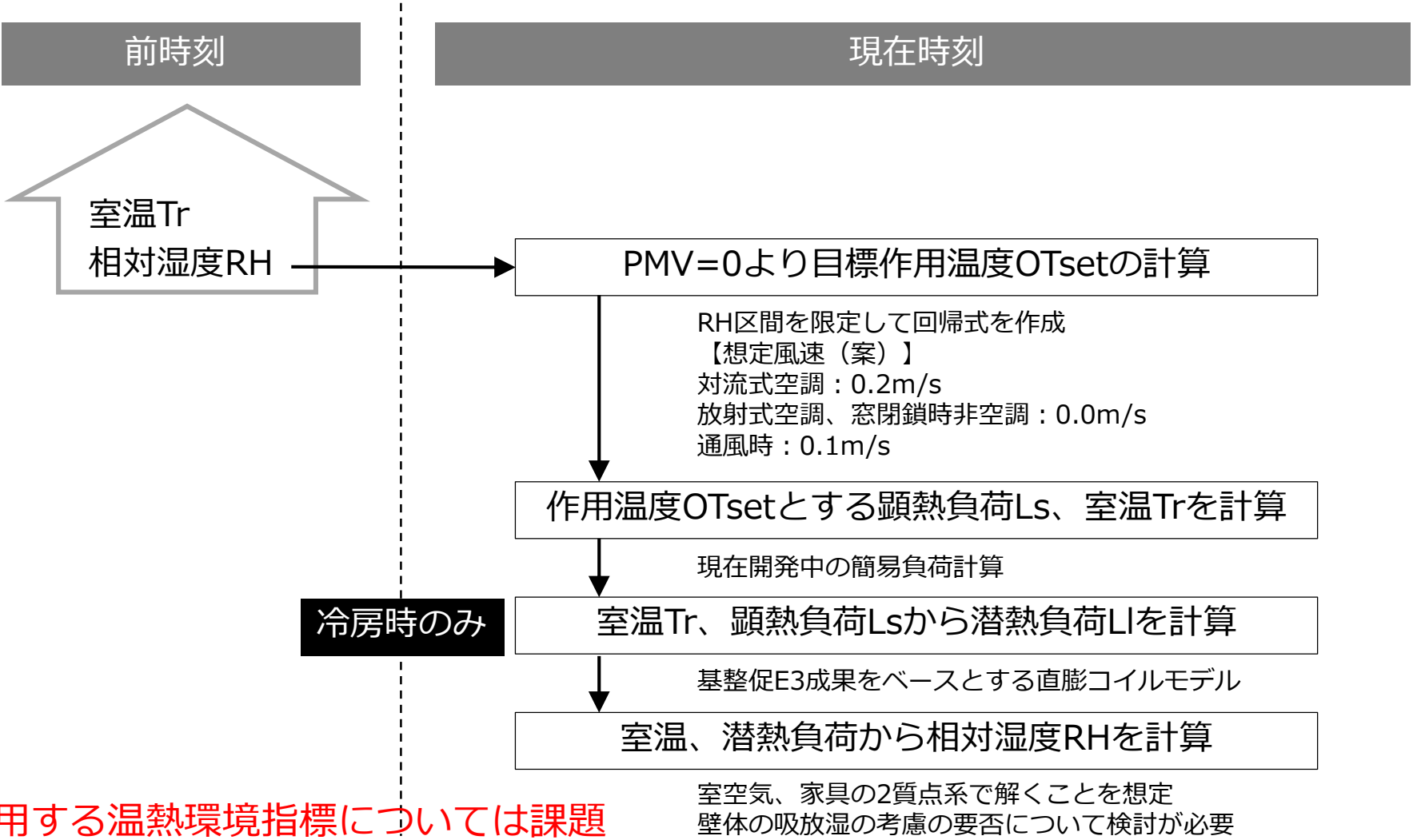


2. 熱負荷計算法の簡易化

調査フロー



簡易熱負荷計算のフロー



使用する温熱環境指標については課題

熱負荷計算に必要な各種設定条件リスト

1. 外気温度条件から季節を設定する方法
2. 温熱環境からの暖冷房・通風のモード選択
3. 室内設置家具による熱の遅れ
4. 地面反射率、外表面の日射吸収率・長波放射率
5. 土壌への熱損失の計算法
6. 透過日射の室内部位への吸収比率
7. 部位表面間の長波放射計算法
8. 開口部からの熱取得
9. 熱橋部の扱い
10. 人体に対する部位の形態係数

熱負荷計算に必要な各種設定条件①

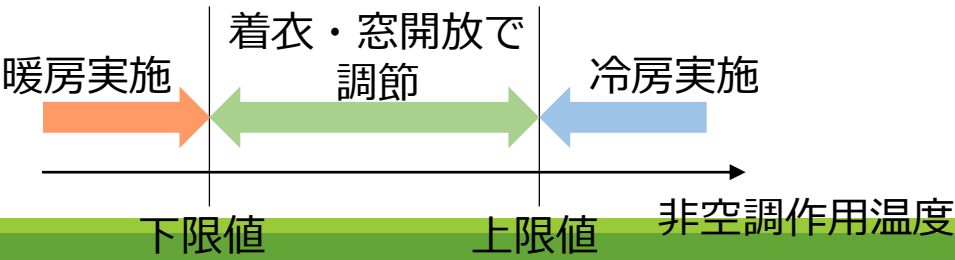
温熱環境からの暖冷房・通風のモード選択

通常^の住宅の熱負荷計算での扱い。(以下、暖房の例)

- ① 外気温度などを基に暖房期間を決定
- ② 暖房期間は暖房だけを行う
- ③ 暖房期間中に暖かい日があっても決して冷房はしない
- ④ 暖房開始温度は暖房設定温度

現実とは以下のようなかい離が指摘された

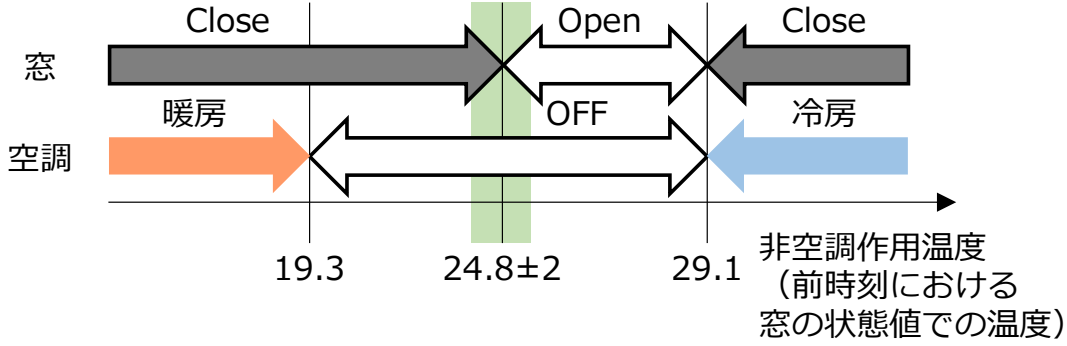
- ① 暖房期間、冷房期間というのはあらかじめ決まっているわけではない
- ② 暖房期間中でも暑ければ冷房、冷房期間中に寒ければ暖房をする



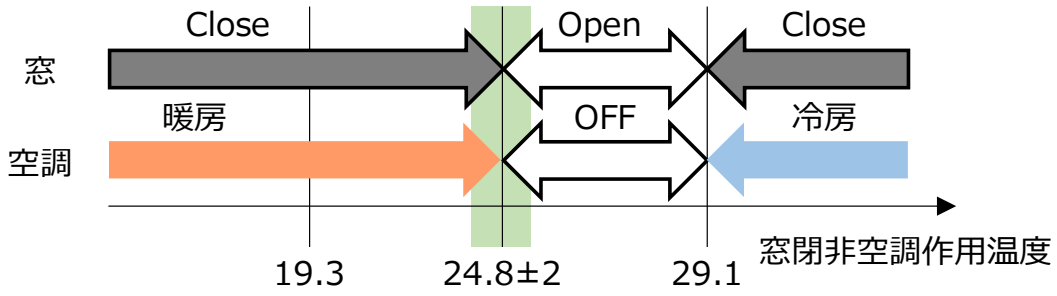
熱負荷計算に必要な各種設定条件①

前時刻の状態値

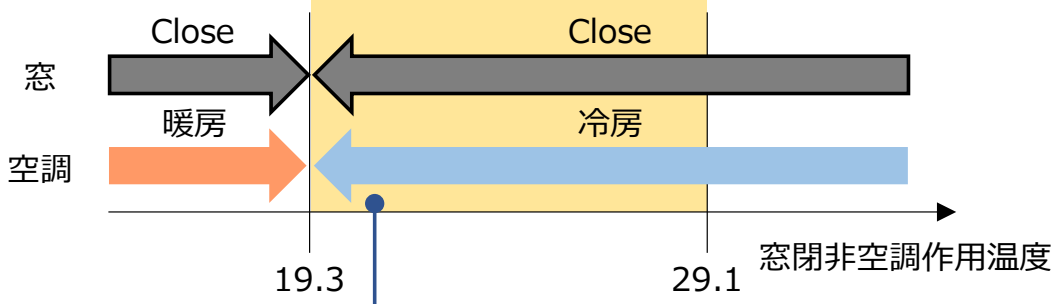
窓	Close
空調	OFF
窓	Open
空調	OFF



窓	Close
空調	暖房



窓	Close
空調	冷房

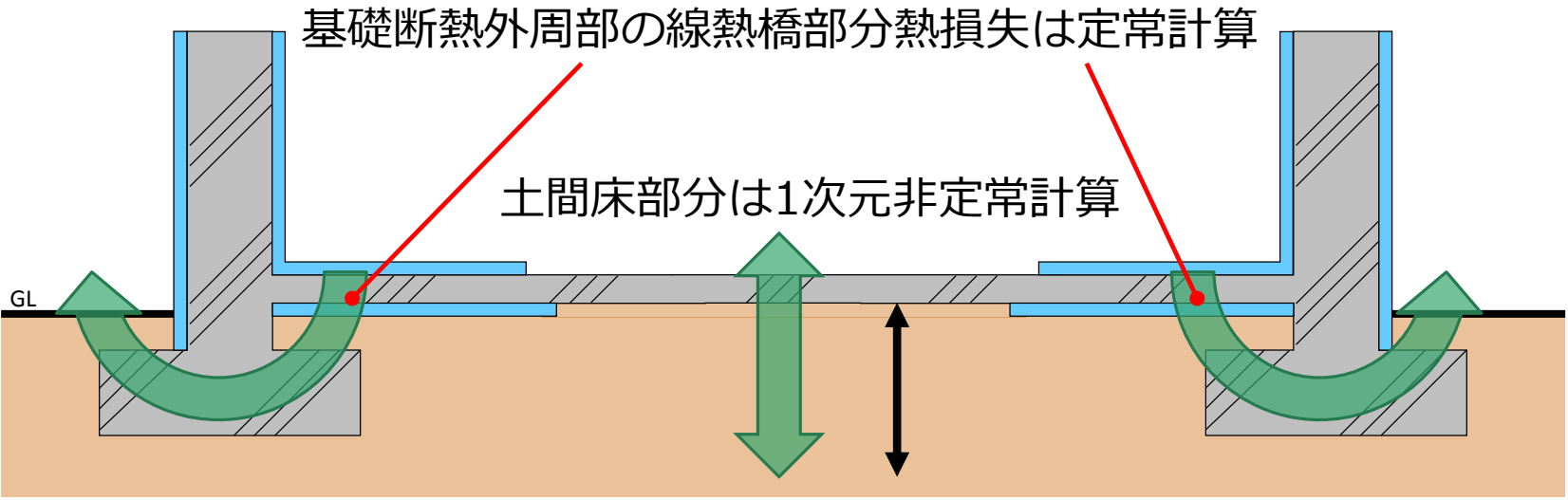


一旦冷房すると外気温度は確認できないことから通風には移行しないこととした

熱負荷計算に必要な各種設定条件②

土壌への熱損失の計算

下記のISOを参考に、土壌への熱損失の計算法を整理
ISO 13370 : 2017 Thermal performance of buildings — Heat transfer via the ground — Calculation methods



課題 土壌の深さXm
土壌下端の境界条件の設定法

熱負荷計算に必要な各種設定条件③

透過日射の室内部位への吸収比率

代表的なプログラムでの扱い

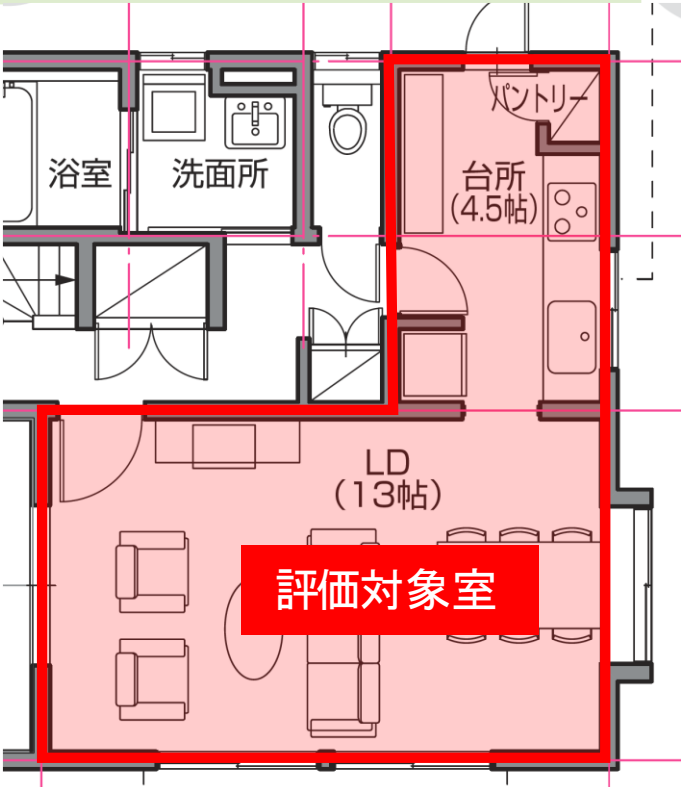
SMASH	床に50%、残りは床と窓以外に面積案分
Sim/Heat	床に50%、残りは床を含んだすべての部位に面積案分
BEST-H	すべて家具で吸収。ただし、家具が未設置の室については床で吸収する
EESLISM	床に30%、残りは床を含んだすべての部位に面積案分（変更も可能）
THERB	1次入射の部位を計算し、多重反射による部位ごとの日射吸収比率を解く

熱負荷計算に必要な各種設定条件③

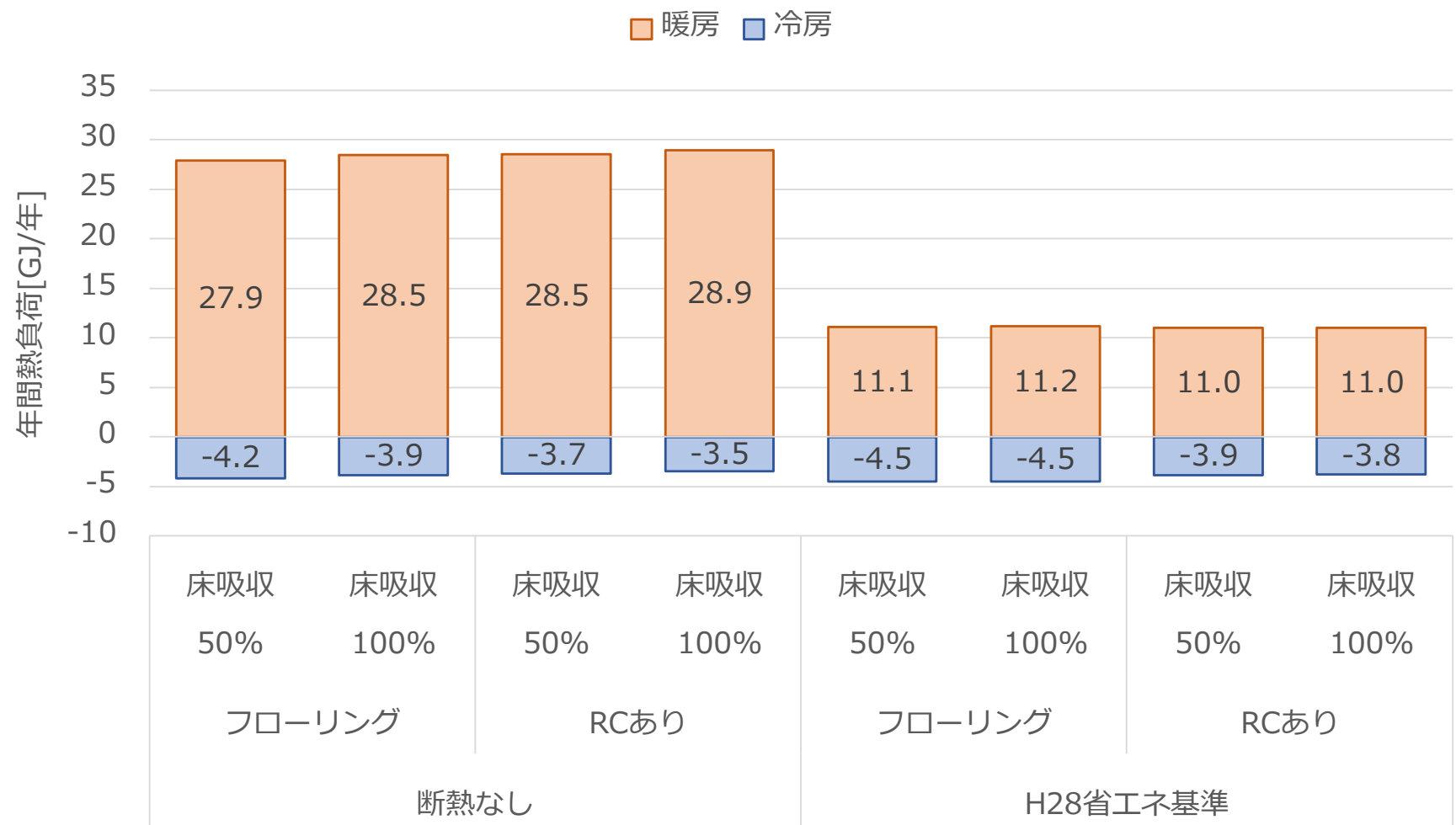
断熱性能	床の仕上げ	床面日射吸収比率
断熱なし（単板ガラス） H28省エネ基準相当（普通 複層ガラス）	フローリング RC150mm	50%（残りは面積案分） 100%

その他の条件

- 気象データ：拡張アメダス気象データ岡山（1995年）
- 構造：木造
- 建物プラン：省エネ基準標準プランLDK
- 空調スケジュール：省エネ基準居室間歇
- 内部発熱スケジュール：省エネ基準
- 日射の扱い：当該部位の室内表面での発熱

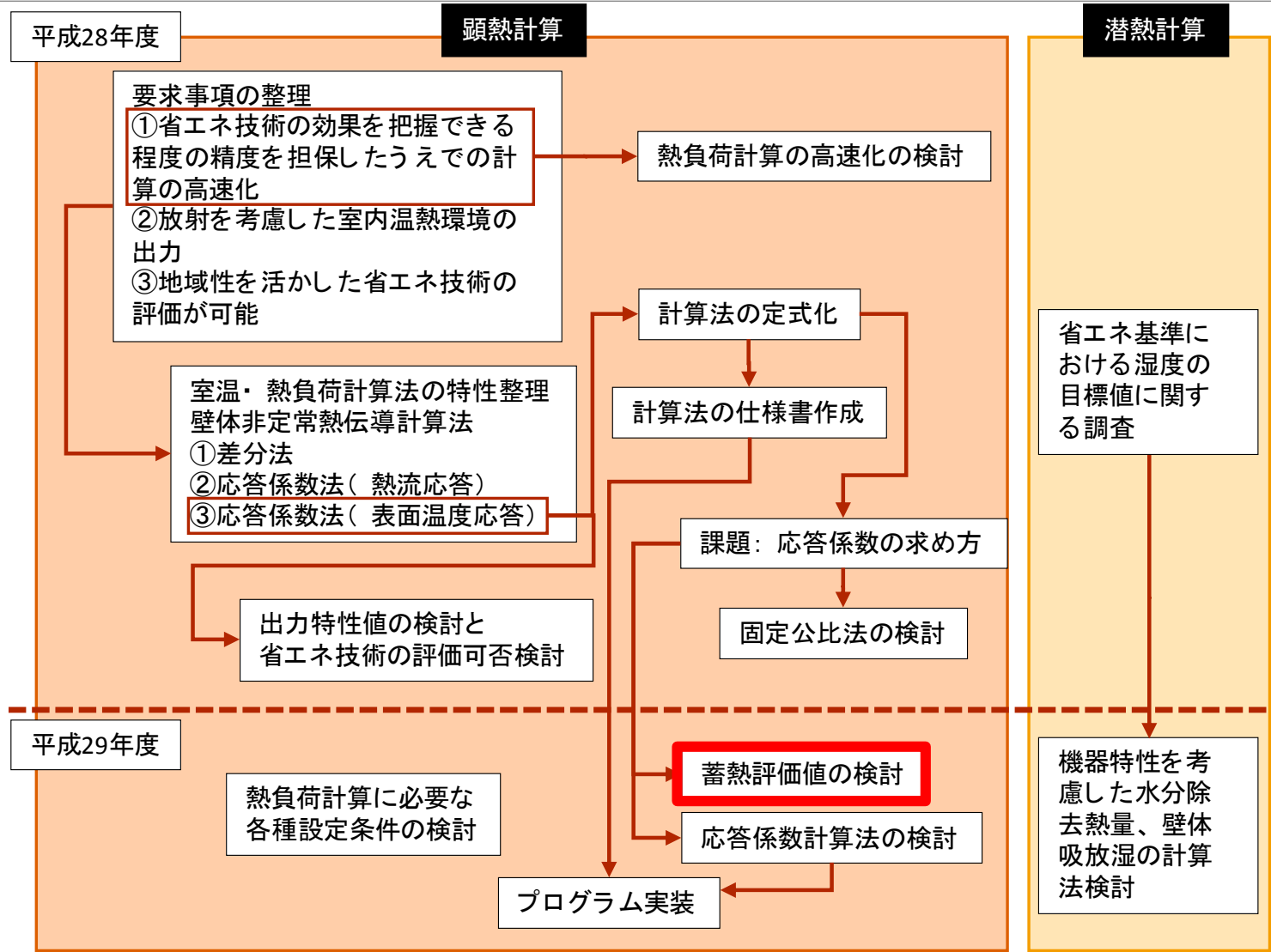


熱負荷計算に必要な各種設定条件③



結果に対する影響がそれほど大きくない
 →面積情報だけしか得られないことから、床と家具で半々の吸収とした

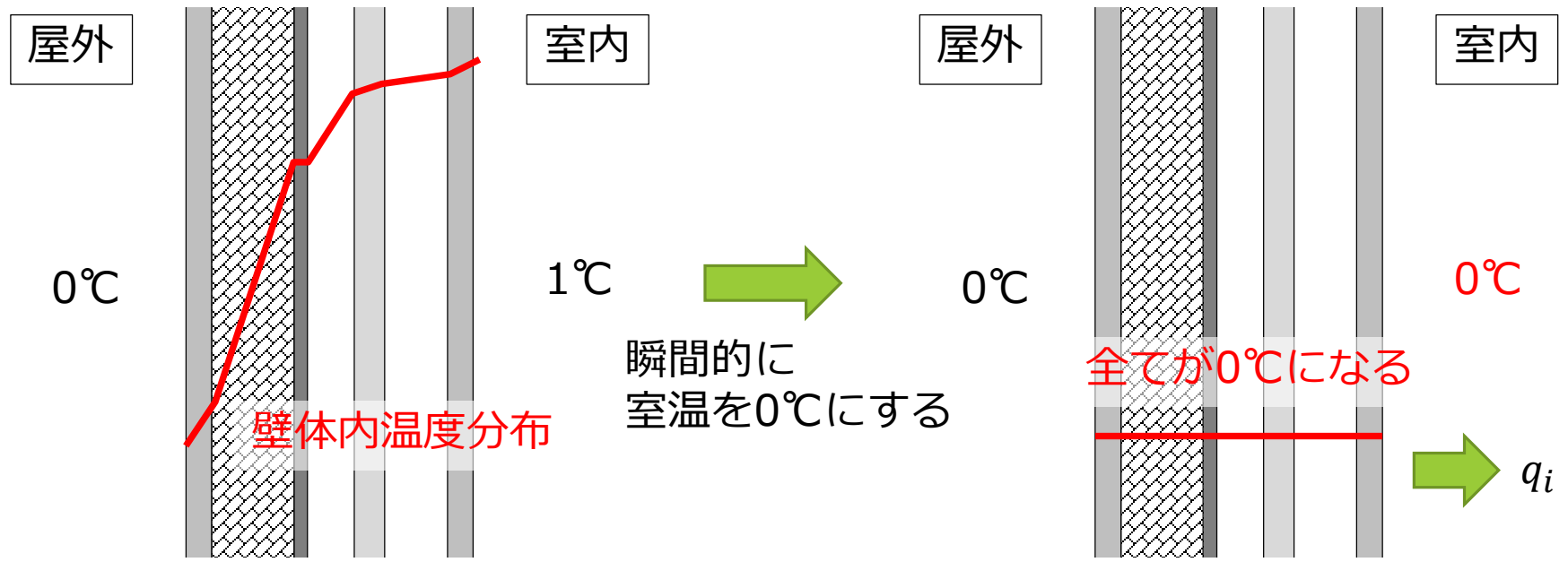
2.1 目的 調査フロー



蓄熱評価値の検討

- ◆ 現行省エネ基準の住宅の外皮性能
 - 断熱性能（外皮平均熱貫流率： U_A 値）
 - 日射取得性能（平均日射熱取得率： η_A 値）
 - 夏期と冬期で別々に設定される
- ◆ 現行省エネ基準における蓄熱性能は「あり」と「なし」に2水準
 - 断熱の内側の有効熱容量（建材ごとに最大厚さが決められている）が床面積当たり $170\text{kJ}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ を超えたら「蓄熱の利用あり」が選択できる。
- ◆ より多くの熱容量を有する住宅（例えばRC造など）の評価が行えない
- ◆ 断熱性能、日射取得性能に加え、蓄熱性能を評価する指標が期待されている

蓄熱評価値の検討



定常状態

$$\sum q_i = C_{Ai}$$

時間集計

C_{Ai} : 室内側吸熱有効熱容量

新しい計算法導入時に評価可能となる省エネ技術①

蓄熱性能の有効活用技術

<現行の評価法と課題>

断熱の内側の有効熱容量が床面積当り $170\text{kJ}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ を超えたら「蓄熱の利用あり」が選択できる。より多くの蓄熱容量を付加するような住宅を評価するには、「蓄熱の利用あり」、「同なし」の2段階ではなく連続的に評価できることが望ましい。

<簡易熱負荷計算法導入後の評価法>

簡易熱負荷計算では、壁体や床などの壁の構成を忠実に再現した伝熱計算を行うため、木造住宅に比べてRC造住宅の蓄熱性能が優れていることや、木造住宅であっても土壁を多用することで蓄熱性能を向上させた技術を適切に評価することができるようになる。開口部を集熱器、躯体を蓄熱体とするパッシブソーラーハウスの評価も適切に行うことができるようになる。

<代表的な評価可能となる技術>

RC造の住宅(戸建・集合)
土壁の家
パッシブソーラーハウス

新しい計算法導入時に評価可能となる省エネ技術②

床下空間の有効活用技術

<現行の評価法>

基礎断熱住宅は、同等の断熱性能を有する床断熱に置き換えて計算している。この方法だと、床下空間を積極的に有効活用するような個々の技術(例えば「床下空間を經由して外気を導入する換気方式」など)に対し、熱負荷を補正する方法を整備しなければならない。

<簡易熱負荷計算法導入後の評価法>

簡易熱負荷計算では、基礎断熱床下空間の温熱環境を正確に計算するため、近年増加傾向にある床下空間を用いた有効活用技術を適切に評価することができるようになる。床下をチャンバーとして使用する床下エアコン方式や、基礎コンクリートを蓄熱体として使用する空気集熱暖房方式、全館暖房としての基礎暖房などが評価可能となる。

<代表的な評価可能となる技術>

床下エアコン空調
空気集熱式暖房(床下コンクリートへの蓄熱)
基礎温水暖房

新しい計算法導入時に評価可能となる省エネ技術③ 除湿

<現行の評価法>

冷房時の室温27℃(就寝中は28℃)で相対湿度は60%で計算している。冷房時のエアコンは、吸い込んだ部屋の空気を冷やす過程で同時に空気中の水蒸気を凝縮させて室外に排出し除湿を行っているため、室温と湿度を独立して設定値にすることはできない

<簡易熱負荷計算法導入後の評価法>

簡易熱負荷計算では、エアコンの機構を模擬し、冷房した時の除湿能力を時々刻々の状態値によって変化するモデルで計算する。このため、実際の冷房時の湿度環境を再現することができるようになる。また、効率が低下すると言われていたエアコンのドライモードを多用している世帯もあり、適切な評価が可能な環境が整うこととなる。現行は全熱交換器の顕熱回収分だけ評価可能であるが、簡易負荷計算を導入すると潜熱の回収効果も評価可能となる。

<代表的な評価可能となる技術>

全熱交換器の潜熱回収効果

新しい計算法導入時に評価可能となる省エネ技術③ その他

<代表的な評価可能となる技術>

同時給排気型レンジフード
照明の省エネルギーによる冷房負荷削減効果(連成計算の恩恵)

新しい計算法導入時に評価可能となる省エネ技術 全部

分類	項目	評価可否	課題
太陽熱利用	ダイレクトゲインなどにおける蓄熱技術（顕熱蓄熱）	△	
	ダイレクトゲインなどにおける蓄熱技術（潜熱蓄熱）	△	建材をPCM内蔵家具に置換する方法
	太陽熱温水暖房	○	太陽熱集熱器、蓄熱槽の評価法
	空気集熱式暖房システム	○	
	壁体内空気循環式住宅システム	×	
開口部	縁側等の緩衝空間	○	
防暑	通風	○	
遮熱	遮熱塗料、遮熱フィルム、遮熱シート	○	
	屋根通気層	×	外皮の評価法待ち

分類	項目	評価可否	課題
遮熱	花ブロックの遮熱効果	×	
	屋上緑化・壁面緑化	×	外皮の評価法待ち
	外部日除け	△	水平庇以外は外皮の評価法待ち
放射空調	床暖房	○	
	放射パネル	△	定式化が未完
地熱利用	アースチューブ	×	アースチューブの出口温度の計算法が必要
床下活用	床下エアコン	○	床下空間の設定温度
	基礎土間床暖房	○	
全館空調	ダクト式セントラル空調	○	
	温水式セントラル空調	○	

まとめ

- ◆ 熱負荷計算を行う上で必要な設定条件について検討
 - 外気温度条件から季節を設定する方法、温熱環境からの暖冷房・通風のモード選択、室内設置家具による熱の遅れ、地面反射率、外表面の日射吸収率・長波放射率、土壌への熱損失の計算法、透過日射の室内部位への吸収比率、部位表面間の長波放射計算法、開口部からの熱取得、熱橋部の扱い、人体に対する部位の形態係数
- ◆ 安定的に求められる応答係数計算法について整備（報告書に記載）
- ◆ 蓄熱評価値（案）について検討
- ◆ 機器特性を考慮した湿度および潜熱負荷計算法の検討（報告書に記載）
- ◆ 各種省エネ技術の評価法・モデル化の検討

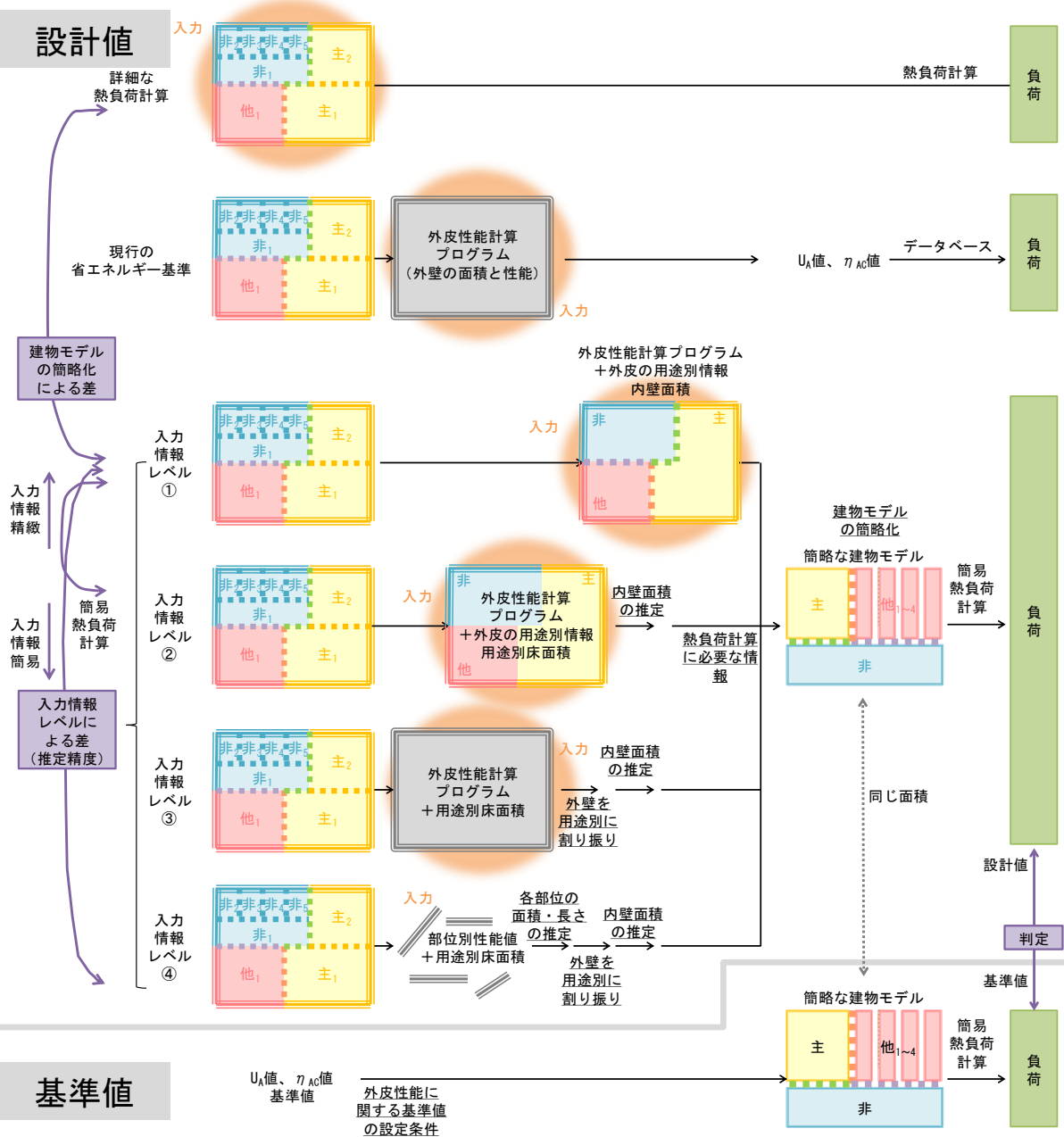
課題

- ◆ 蓄熱評価値の決定
- ◆ 機器特性を考慮した湿度および潜熱負荷計算法
- ◆ 各種省エネ技術の評価法・モデル化

3. 簡易熱負荷計算における入力情報の簡易化

3. 入力情報簡易化に関する検討

3.1 目的



※構成は前年度とほぼ同様で検討を深めている。

- 3.2 熱負荷計算に必要な情報の整理
- 3.4 建物モデルの簡略化の検討
- 3.5 簡易化された入力情報の推定方法の検討
 - ① 負荷計算のための調整等
 - ② 内壁面積の推定
 - ③ 外壁を用途別に割り振り
 - ④ 面積・長さの推定
- 3.6 床断熱・基礎断熱の扱いに関する整理
- 3.3 外皮性能に関する基準値の設定条件の整理

3. 入力情報簡易化に関する検討

3. 2 熱負荷計算に必要な情報の整理

熱負荷計算に必要な情報と、各入力レベルでの情報の有無の整理を行った。

分類	階層 1	階層 2	項目名	表示条件	値:選択要素	既定値	最小値	最大値	型	小数点 以下桁 数	単位	備考	各入力レベルでの 情報の有無				熱 負荷 計算
													④	③	②	①	
共通	○		計算時間間 隔			900	300	3600	decimal		秒		-	-	-	-	-
共通	○		地域区分		1:1 地域 2:2 地 域 3:3 地域 4:4 地域 5:5 地 域 6:6 地域 7:7 地域 8:8 地 域	6	1	8	decimal				○	○	○	○	○
共通	○		緯度			34.66	-90	90	short	2	度		-	-	-	-	-
共通	○		経度			133.92	-180	180	short	2	度		-	-	-	-	-
共通	○		標準子午線			135	-180	180	short	2	度		-	-	-	-	-
共通	○		標準住戸フ ラグ		1:TRUE 2:FALSE	2	1	2	decimal		ND		○	○	○	○	○
壁体構成	○		壁体名称						text				-	-	-	-	-
壁体構成	○		部材名称						text				○	○	○	○	○
壁体構成	○		厚さ				0	9999	short	2	mm		×	○	○	○	○
壁体構成	○		熱伝導率				0.02	370	short	3	W/(m・K)		×	○	○	○	○
壁体構成	○		容積比熱				0	4000	decimal		J/(L・K)		×	○	○	○	○
壁体構成	○		室外側放射 率			0.9	0	1	short	3	ND		-	-	-	-	-
壁体構成	○		室内側放射 率			0.9	0	1	short	3	ND		-	-	-	-	-
壁体構成	○		室外側日射 吸収率			0.8	0	1	short	3	ND		-	-	-	-	-
壁体構成	○		室内対流熱 伝達率			4.1	0	999	short	2	W/(m ² ・K)		-	-	-	-	-
壁体構成	○		平均熱貫流 率				0	10	short	2	W/(m ² ・K)		○	○	○	○	○
壁体構成	○		一般部熱貫 流率				0	10	short	2	W/(m ² ・K)		×	○	○	○	○
壁体構成	○		一般部位構 造種別		1:木造 2:鉄筋 コンクリート造 等 3:鉄骨造	1	1	3	decimal		ND		×	○	○	○	○
壁体構成		○	木造熱橋部 計算方法	[一般部 位構造種 別]=1	1:詳細計算方法 2:面積比率法 3:熱貫流率補正 法	1	1	3	decimal		ND		×	○	○	○	○
壁体構成	○		熱橋部面積 比率	[木造熱 橋部計算 方法]=1 or [木造 熱橋部計 算方法]=2			0	1	short	3	ND		×	○	○	○	○
壁体構成	○		熱橋部熱貫 流率	[一般部 位構造種 別]=2 or [一般部 位構造種 別]=3			0	10	short	2	W/(m ² ・K)		×	○	○	○	○
壁体構成	○		熱橋長さ	[一般部 位構造種 別]=2 or [一般部 位構造種 別]=3			0.001	99.999	short	3	m		×	○	○	○	○
壁体構成	○		線熱貫流率	[一般部 位構造種 別]=3			0	10	short	2	W/(m・K)		×	○	○	○	○

3. 入力情報簡易化に関する検討

3. 3 外皮性能に関する基準値の設定

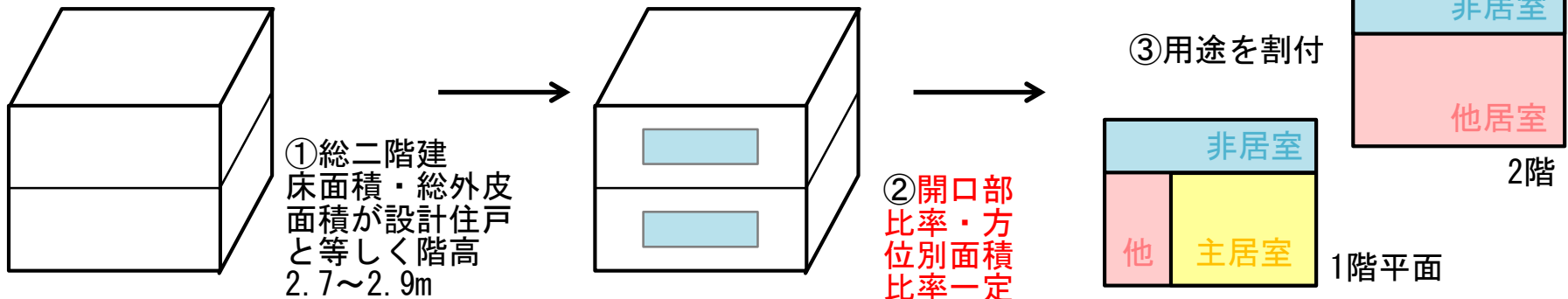
基準値計算のための住宅モデル《戸建》

① **床面積の合計が設計住戸に一致する**、木造の総二階建の住戸とする。階高、天井高は固定値。**総外皮面積が設計住戸に一致する**よう、アスペクト比を調整する。必要に応じて、総外皮面積等を調整する。

② 総外皮面積に対する開口部比率は一定とする。窓の方位別面積比率は一定とする。必要に応じて、面積の割り付けを調整する。

③ **用途別の床面積が設計住戸に一致する**よう、北側に非居室を割り付ける。主たる居室を1階東側、その他居室を2階西側に優先的に割り付ける。

《戸建》



基本的な考え方

- ・ U_A 値、 η_A 値の基準値を満たすように、基準値計算用の住宅のU値と窓の η 値を決定する
- ・ 設計住戸の建て方（戸建／集合）、外皮面積、用途別床面積によるとする

3. 入力情報簡易化に関する検討

3. 3 外皮性能に関する基準値の設定

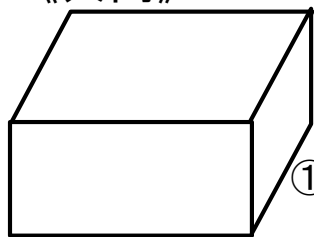
基準値計算のための住宅モデル《共同》

①床面積の合計が設計住戸に一致する、RC造の平屋建の住戸とし、隣接住戸は考慮しない。階高、天井高は固定値。総外皮面積が設計住戸に一致するよう、アスペクト比を調整する。必要に応じて、総外皮面積等を調整する。

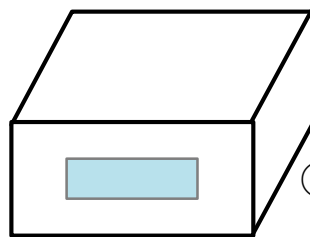
②総外皮面積に対する開口部比率は一定とする。窓の方位別面積比率は一定とする。必要に応じて、面積の割り付けを調整する。

③用途別の床面積が設計住戸に一致するよう、南側に主たる居室を、北側にその他居室を、中間に非居室を割り付ける。

《共同》



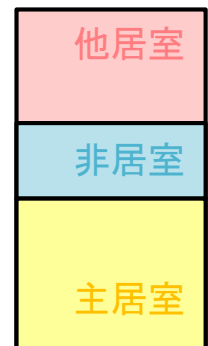
①床面積・総外皮面積が設計住戸と等しく階高2.8m



②開口部比率・方位別面積比率一定



③用途を割付



平面

基本的な考え方

- ・ U_A 値、 η_A 値の基準値を満たすように、基準値計算用の住宅の U 値と窓の η 値を決定する
- ・ 設計住戸の建て方（戸建／集合）、外皮面積、用途別床面積によるとする

3. 入力情報簡易化に関する検討

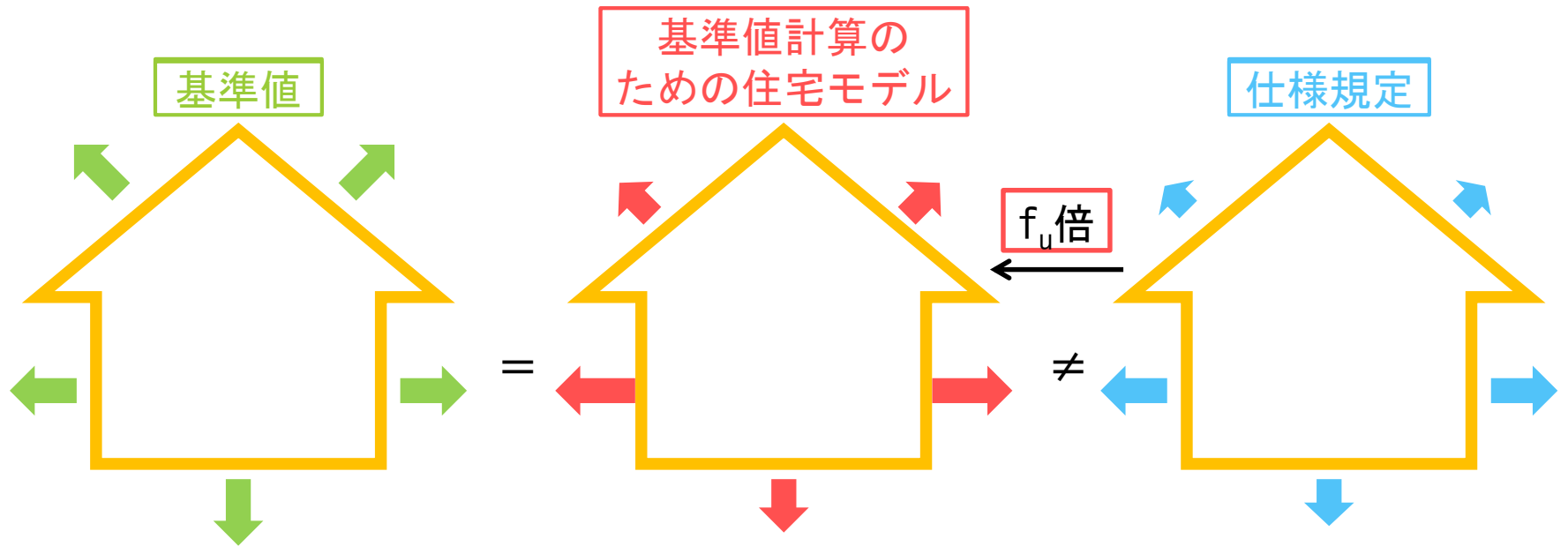
3. 3 外皮性能に関する基準値の設定

- ・ 基準値計算のための住宅モデルは、設計住戸の外皮面積とする。
- ・ 外皮について、極力、UA値、 η A値の基準値を満たすように、基準値計算用の住宅のU値（仕様規定の部位別U値に比例）と窓の η 値を決定する。

《基準値計算のためのU値、 η 値決定方法のイメージ》

- ・ U_A 値が基準値を満たすように、U値調整用係数 f_u を決定する。

$$\begin{array}{c}
 \text{基準住戸} \\
 = \text{設計住戸} \\
 \text{基準値} \quad U_A \times A_{\text{外}} = f_u \times \sum_{k=\text{外皮}} \left(U_{k,\text{基}} \times \sum_i (A_{k,i} \times H_i) \right) \\
 \text{調整}
 \end{array}$$



3. 入力情報簡易化に関する検討

3. 3 外皮性能に関する基準値の設定

- ・基準値計算のための住宅モデルは、設計住戸の外皮面積とする。
- ・外皮について、極力、UA値、 η A値の基準値を満たすように、基準値計算用の住宅のU値（仕様規定の部位別U値に比例）と窓の η 値を決定する。

《基準値計算のためのU値、 η 値決定方法のイメージ》

- ・ U_A 値が基準値を満たすように、U値調整用係数 f_U を決定する。

$$\underbrace{U_A}_{\text{基準値}} \times \underbrace{A_{\text{外}}}_{\text{設計住戸}} = \underbrace{f_U}_{\text{調整}} \times \sum_{k=\text{外皮}} \left(\underbrace{U_{k,\text{基}}}_{\text{仕様規定より}} \times \sum_i \underbrace{(A_{k,i} \times H_i)}_{\text{設計住戸}} \right)$$

- ・基準値 $\eta_{C,A}$ 、 $\eta_{H,A}$ を満たすように、窓の η_C 値、 η_H 値を決定する。

$$\frac{\underbrace{\eta_{A,C}}_{\text{基準値}} \times \underbrace{A_{\text{外}}}_{\text{設計住戸}}}{100} = \underbrace{\eta_C}_{\text{調整}} \times \sum_i \left(\underbrace{A_{\text{窓},i}}_{\text{設計住戸}} \times f_{j,C} \times v_{j,C} \right) + 0.034 \times \sum_{k=\text{屋根・天井,外壁,ドア}} (U_k \times \sum_i \underbrace{(A_{k,i} \times v_{j,C})}_{\text{設計住戸}})$$

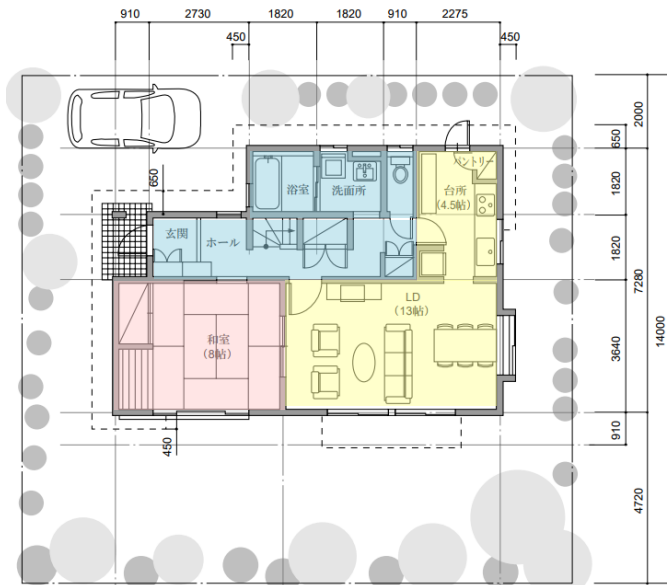
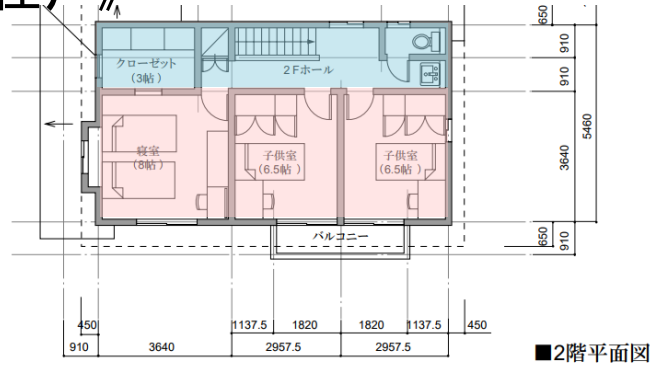
※実際には、窓の η 値が0以上0.88以下、U値の下限値・上限値等の条件がかかる。

3. 入力情報簡易化に関する検討

3. 3 外皮性能に関する基準値の設定

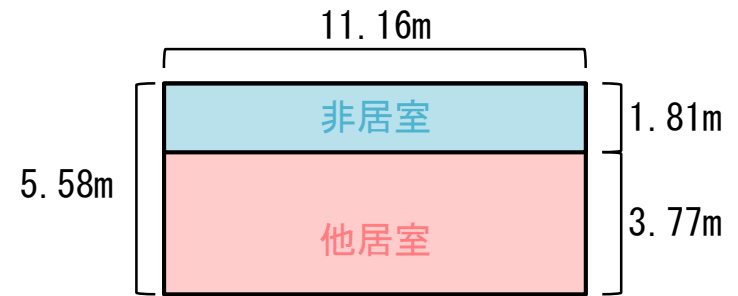
戸建住宅の例（基準住戸の総外皮面積に対する開口部比率を0.11として試算）

《設計住戸》

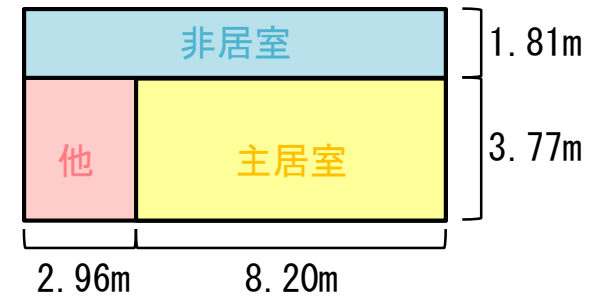


(出典) 住宅事業建築主の判断の基準における
エネルギー消費量計算方法の解説

《基準住戸》



2階

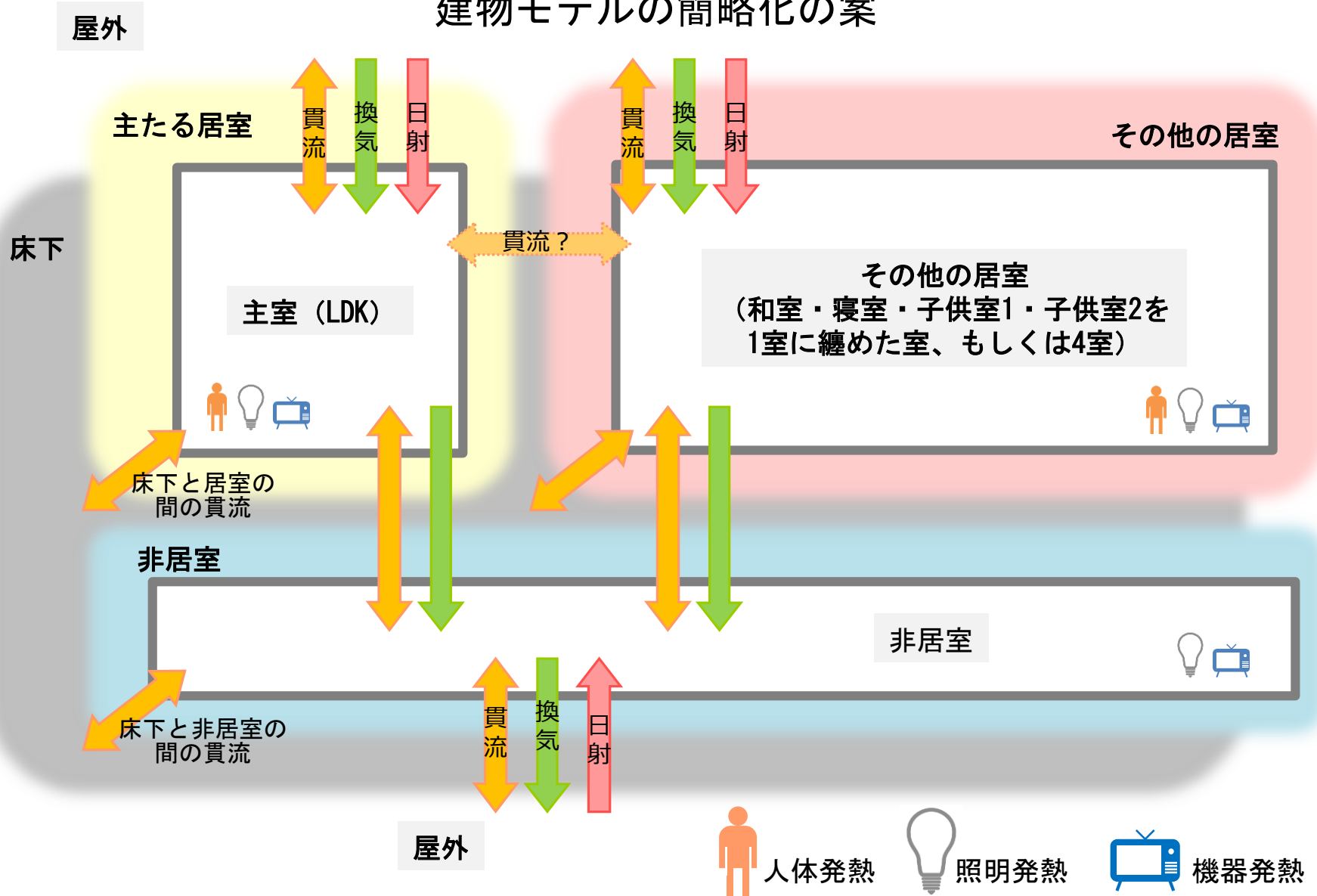


1階

3. 入力情報簡易化に関する検討

3. 4 建物モデルの簡略化

建物モデルの簡略化の案

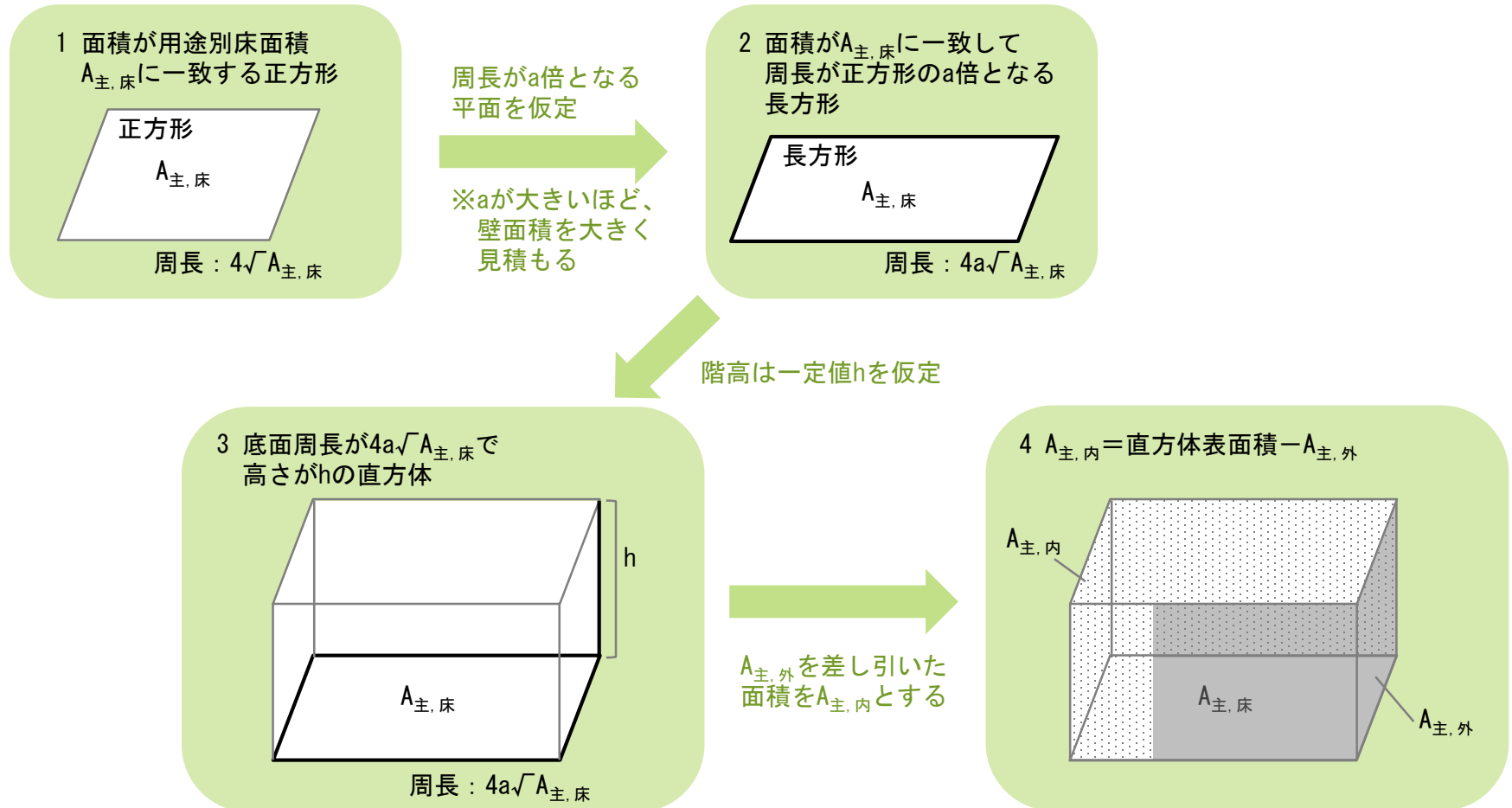


3. 入力情報簡易化に関する検討

3. 5 簡易化された入力情報の推定方法

②外皮性能計算プログラム＋外皮用途別情報

内壁面積を推定する。

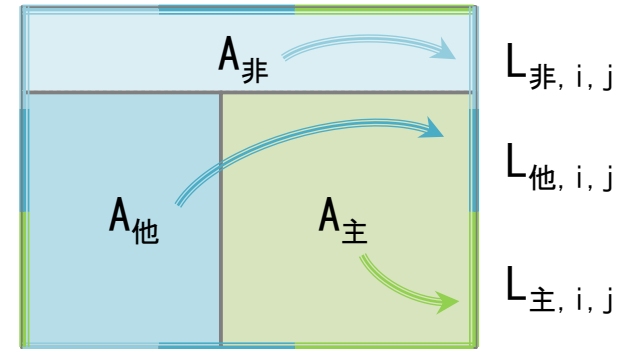
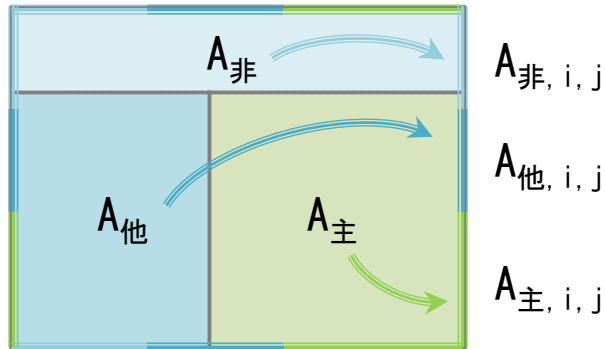


3. 入力情報簡易化に関する検討

3. 5 簡易化された入力情報の推定方法

③外皮性能計算プログラム＋簡単な追加情報

用途別の外皮の面積・長さを推定する。



①各用途の方位別外壁面積の割合は、各用途の床面積の割合と等しいと仮定して、各用途の方位別外壁面積を求める。

②基礎等の外周の長さについても同様に割り振る。

3. 入力情報簡易化に関する検討

3. 5 簡易化された入力情報の推定方法

④ 当該住戸の外皮の部位の面積等を用いずに外皮性能を評価する方法

入力は、省エネルギー基準
「当該住戸の外皮の部位の面積等を用いずに外皮性能を評価する方法」に基づく。

設計住戸の部位の面積・長さの情報が不足するため、推定を行う必要がある。

当該住戸の外皮の部位の面積等を用いずに外皮性能を評価する方法
に基づく計算シート（試行版 ver.0.2）

- 適用範囲：木造戸建ての住宅 -

■基本情報の入力

住宅の名称	建築研究所 戸建て住宅			
住宅の所在地	つくば市立原1	(地域の区分) 6 地域		
住宅の規模	地上 2 階	、地下 0 階		
床面積	主たる居室	その他の居室	非居室	計
	30.00 m ²	60.00 m ²	30.00 m ²	120.00 m ²
断熱構造 (注)	床断熱と基礎断熱の併用			

注：玄関、勝手口その他これらに類する部分（断熱措置の講じられた浴室下部含む。）以外に土間床部分が存する場合、「床断熱と基礎断熱の併用」を選択してください。

■窓以外の部位の入力

部位種別	熱貫流率
屋根・天井	0.240
外壁	0.530
床	0.480
ドア	2.330

■窓の入力

取得日射熱補正係数の入力	規定値を使用する	
	冷房期	暖房期
熱貫流率	3.490	
垂直面日射熱取得率	0.510	0.510
取得日射熱補正係数		

■土間床等の外周部の入力

部位種別	線熱貫流率 (注)
一般 (玄関等除く)	
玄関等	

注：一般（玄関等除く）のみ計算し、玄関等には規定値（1.8）を適用することも可能です。

■基準値（等級）の選択

等級
等級4

■計算結果 (あ) 基礎断熱住宅 として評価する。

項目	設計値	基準値	判定
(い) 外皮平均熱貫流率 (U_{A})	0.94	0.87	不適合
(う) 冷房期の平均日射熱取得率 (n_{AC})	3.1	2.8	不適合
(え) 暖房期の平均日射熱取得率 (n_{AH})	3.3	-	-

3. 入力情報簡易化に関する検討

3. 5 簡易化された入力情報の推定方法

④当該住戸の外皮の部位の面積等を用いずに外皮性能を評価する方法

Ver.02(住宅・住戸の外皮性能の計算プログラム Ver.02.01～)
2017.7

標準住戸の面積及び長さを、全て、
設計住戸の床面積に比例させる。

$$A_{i,d} = A_{i,s} \times A_{\text{floor},d} / A_{\text{floor},s}$$

$$L_{i,d} = L_{i,s} \times L_{\text{floor},d} / L_{\text{floor},s}$$

$A_{\text{floor},s}$: 標準住戸の延床面積 [m²]

$A_{\text{floor},d}$: 設計住戸の延床面積 [m²]

$A_{i,s}$: 標準住戸の部位 i の面積 [m²]

$A_{i,d}$: 設計住戸の部位 i の面積 [m²]

$L_{i,s}$: 標準住戸の部位 i の長さ [m]

$L_{i,d}$: 設計住戸の部位 i の長さ [m]

表 3 標準住戸における部位の面積及び長さ等

	記号	単位	標準住戸における 部位の面積及び土間床等の 外周部の長さ等	
			(イ) 床断熱住戸 の場合*	(ロ) 基礎断熱住戸 の場合
外皮の部位の面積の合計	A'_{env}	m ²	266.10	275.69
床面積の合計	A'_b	m ²		90.0
屋根又は天井の面積	A'_{roof}	m ²		50.85
南西に面した壁の面積	A'_{wallSW}	m ²		30.47
北西に面した壁の面積	A'_{wallNW}	m ²		22.37
北東に面した壁の面積	A'_{wallNE}	m ²		47.92
南東に面した壁の面積	A'_{wallSE}	m ²		22.28
南西に面したドアの面積	A'_{doorSW}	m ²		0.0
北西に面したドアの面積	A'_{doorNW}	m ²		1.89
北東に面したドアの面積	A'_{doorNE}	m ²		1.62
南東に面したドアの面積	A'_{doorSE}	m ²		0.0
南西に面した窓の面積	A'_{wndSW}	m ²		22.69
北西に面した窓の面積	A'_{wndNW}	m ²		2.38
北東に面した窓の面積	A'_{wndNE}	m ²		3.63
南東に面した窓の面積	A'_{wndSE}	m ²		4.37
床断熱した床の面積	A'_{fc}	m ²	45.05	0.00
南西に面した玄関等を除く基礎の面積	A'_{baseSW}	m ²	0.00	5.30
北西に面した玄関等を除く基礎の面積	A'_{baseNW}	m ²	0.91	1.48
北東に面した玄関等を除く基礎の面積	A'_{baseNE}	m ²	0.91	4.62
南東に面した玄関等を除く基礎の面積	A'_{baseSE}	m ²	0.00	2.40
床下に面した玄関等を除く基礎の面積	A'_{baseJS}	m ²	1.82	0.00
南西に面した玄関等の基礎の面積	$A'_{\text{base.dSW}}$	m ²	0.00	0.00
北西に面した玄関等の基礎の面積	$A'_{\text{base.dNW}}$	m ²	0.33	0.33
北東に面した玄関等の基礎の面積	$A'_{\text{base.dNE}}$	m ²	0.25	0.25
南東に面した玄関等の基礎の面積	$A'_{\text{base.dSE}}$	m ²	0.00	0.00
床下に面した玄関等の基礎の面積	$A'_{\text{base.dJS}}$	m ²	0.57	0.00
南西に面した玄関等を除く土間床等の外周部の長さ	L'_{prmSW}	m	0.00	10.61
北西に面した玄関等を除く土間床等の外周部の長さ	L'_{prmNW}	m	1.82	2.97
北東に面した玄関等を除く土間床等の外周部の長さ	L'_{prmNE}	m	1.82	9.24
南東に面した玄関等を除く土間床等の外周部の長さ	L'_{prmSE}	m	0.00	4.79
床下に面した玄関等を除く土間床等の外周部の長さ	L'_{prmJS}	m	3.64	0.00
南西に面した玄関等の土間床等の外周部の長さ	$L'_{\text{prm.dSW}}$	m	0.00	0.00
北西に面した玄関等の土間床等の外周部の長さ	$L'_{\text{prm.dNW}}$	m	1.82	1.82
北東に面した玄関等の土間床等の外周部の長さ	$L'_{\text{prm.dNE}}$	m	1.37	1.37
南東に面した玄関等の土間床等の外周部の長さ	$L'_{\text{prm.dSE}}$	m	0.00	0.00
床下に面した玄関等の土間床等の外周部の長さ	$L'_{\text{prm.dJS}}$	m	3.19	0.00

※ただし、「断熱構造とする部位がすべて床であること」の判断において、以下の土間床部分は除くことができる。

- ・玄関、勝手口その他これらに類する部分における土間床部分
- ・断熱措置がとられている浴室下部における土間床部分

3. 入力情報簡易化に関する検討

3. 5 簡易化された入力情報の推定方法

部位のU値から壁体構成を決定する方法

- ・ 構成は、構造種別および部位に応じて与える。
- ・ 部位の熱貫流率が、入力値である部位種別の熱貫流率と極力一致するよう、断熱材の厚さを調整する。

壁体構成の例

	材料	厚さ [m]	熱伝導率 [W/(m・K)]	熱抵抗 [m ² K/W]	容積比熱 [J/(L・K)]
屋根・天井 (木造、鉄骨造)	住宅用グラスウール 断熱材16K相当	調整	0.045		13
	せっこうボード	0.0095	0.22	0.043	830
外壁 (木造、鉄骨造)	住宅用グラスウール 断熱材16K相当	調整	0.045		13
	せっこうボード	0.0095	0.22	0.043	830
床 (木造、鉄骨造)	住宅用グラスウール 断熱材16K相当	調整	0.045		13
	合板	0.012	0.16	0.075	720

3. 入力情報簡易化に関する検討

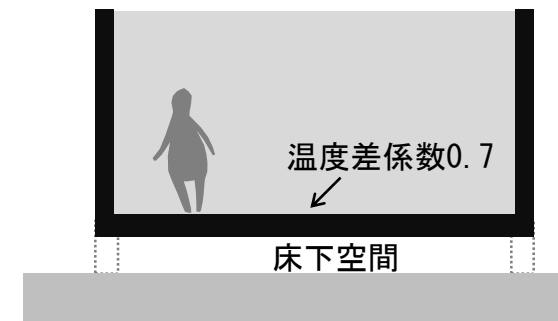
3. 6 床断熱・基礎断熱の扱いに関する整理

設計住戸の状況に応じた床断熱・基礎断熱、床下空間等の扱いを整理した。

- ①床下空間がない場合
- ②床断熱の場合
- ③用途別情報のない基礎断熱の場合
- ④1階の下に全面的に床下空間がある基礎断熱の場合
- ⑤床下空間がない基礎断熱の場合
- ⑥床断熱、床下空間がある基礎断熱、床下空間がない基礎断熱が混在する場合
- ⑦床断熱、用途不明の基礎断熱が混在する場合

例) ②床断熱の場合

- 居室・非居室側の「外気に通じる床裏等」に隣接する「床」は、
温度差係数0.7を用いて計算する。
- 居室・非居室と床下空間の間の面積は、
「外気に通じる床裏等」に隣接する
「床」の面積とする。
- 床下空間は計算対象外とする。



3. 入力情報簡易化に関する検討

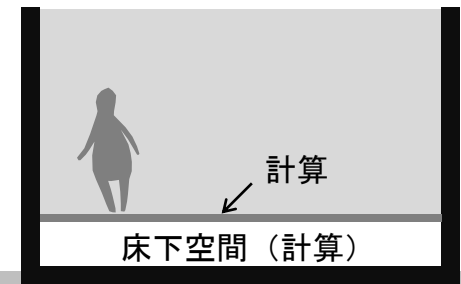
3. 6 床断熱・基礎断熱の扱いに関する整理

設計住戸の状況に応じた床断熱・基礎断熱、床下空間等の扱いを整理した。

- ①床下空間がない場合
- ②床断熱の場合
- ③用途別情報のない基礎断熱の場合
- ④1階の下に全面的に床下空間がある基礎断熱の場合
- ⑤床下空間がない基礎断熱の場合
- ⑥床断熱、床下空間がある基礎断熱、床下空間がない基礎断熱が混在する場合
- ⑦床断熱、用途不明の基礎断熱が混在する場合

例) ④ 1階の下に全面的に床下空間がある**基礎断熱**の場合

- 1階の下に全面的に床下空間があるものと想定する。
- 床下空間の床面積は、基礎等の土間床等の面積とする。
床下空間の階高を仮定し、基礎等の外周長さより、
床下空間の基礎立ち上がりの面積を推定する。
- 床下空間の基礎立ち上がりは、日射は当たらない
ものとして扱う。
- 居室・非居室と床下空間の間の面積は、延床
面積と床下空間の床面積のうち小さい方とする。



3. 入力情報簡易化に関する検討

3. 7 まとめと今後の検討課題

《まとめ》

- ・ 熱負荷計算に必要な情報の整理を行った。
- ・ 外皮性能に関する基準値の設定条件の整理を行った。
- ・ 簡易化された入力情報の推定方法の提案を行った。

《今後の検討課題》

- ・ 簡易化された入力情報を推定するプログラムの作成
- ・ 上記プログラムを用いた入力情報の推定精度の確認
- ・ その他の居室の室数（1室または4室）の決定