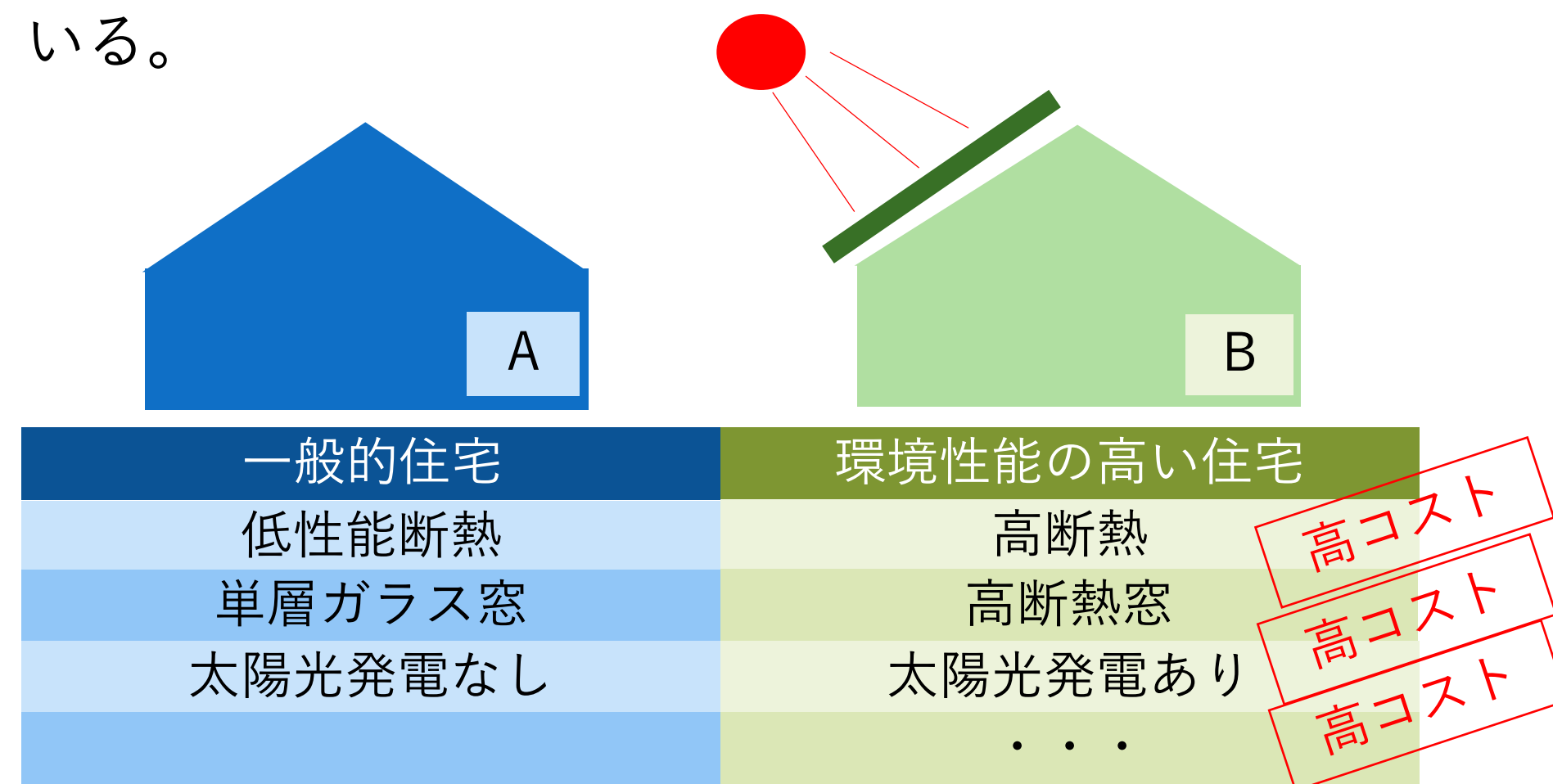


研究概要

研究背景

- ZEB(Zero Energy Building)やZEH(Zero Energy House)など、省エネルギー建物の普及が求められている。



Reasonable?

Expensive?

意思決定者

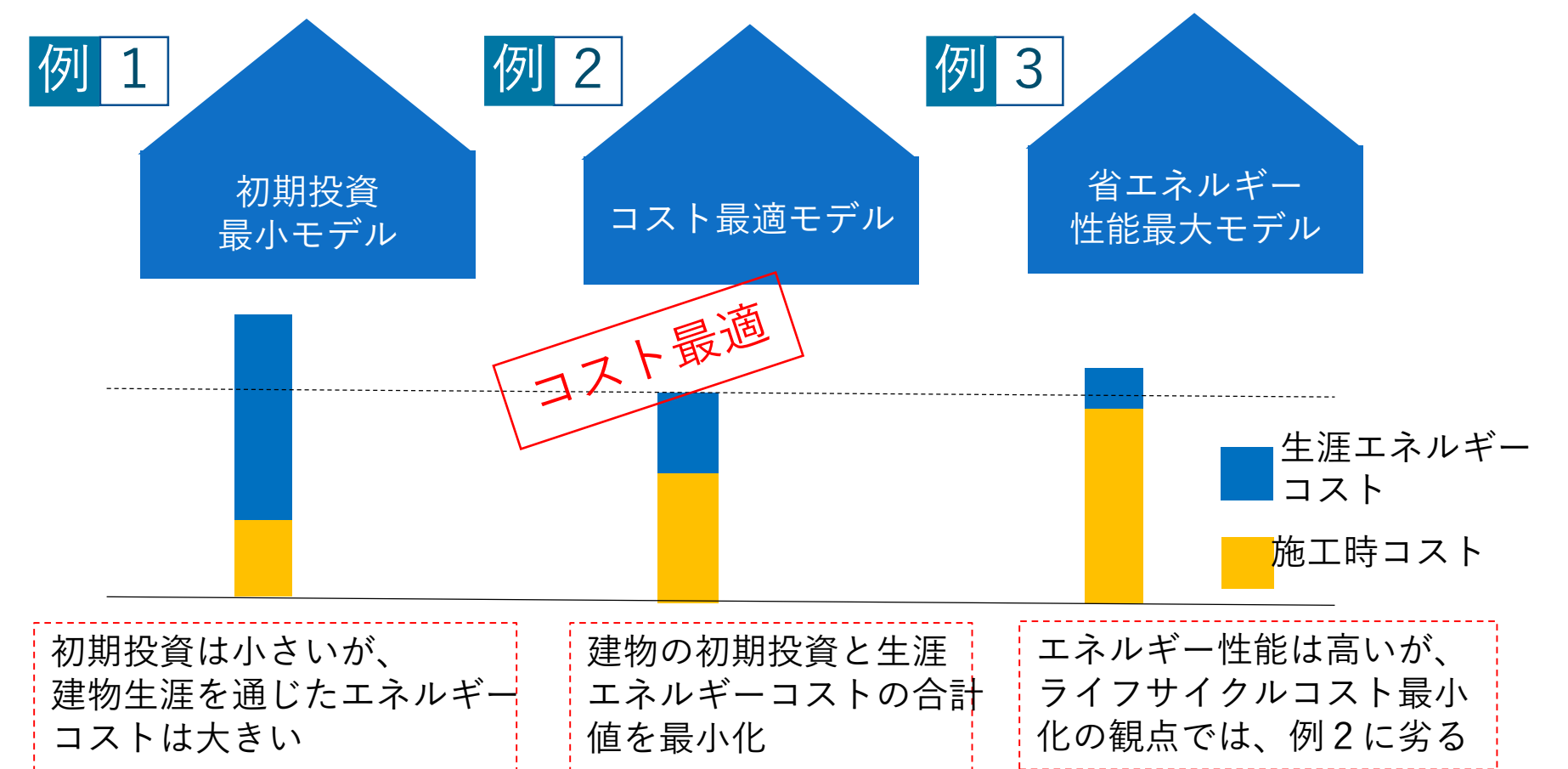
省エネ性能と施工コストはトレードオフの関係にある。意思決定のための根拠が必要。

生涯エネルギーコスト削減ポテンシャルを考慮したコスト最小化

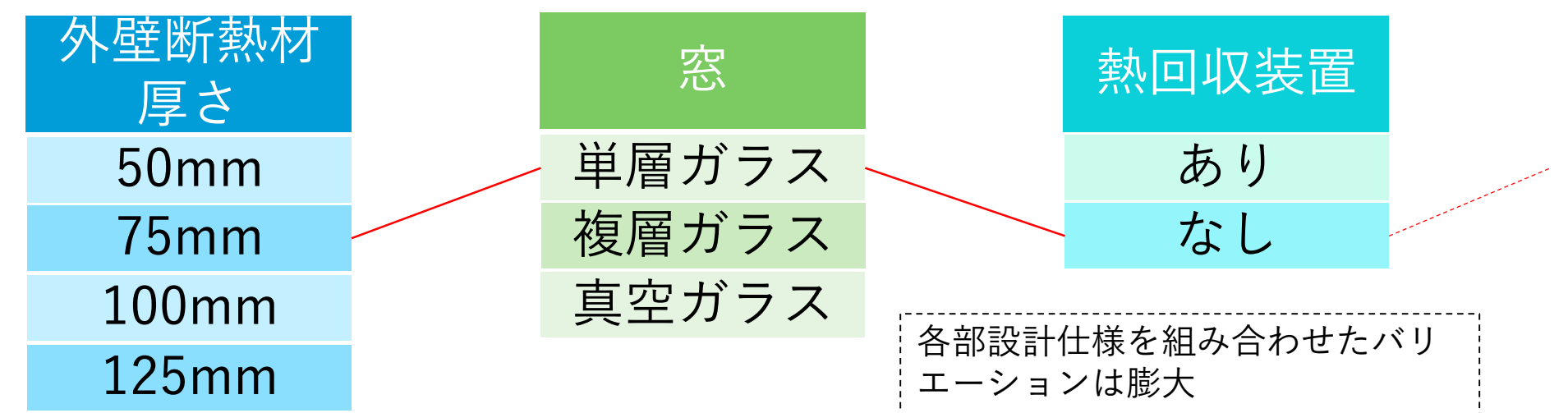
- 環境性能の高い建物を計画した場合、建物の各要素において初期投資が高額化する。
- 省エネルギー性能向上によって得られる利益をコストとして評価し、提示できなければ省エネルギー建物は普及しない。

コスト最適化の考え方

- 省エネルギー建物は一般的な建物と比べ、エネルギーにかかるコストを小さくできる。
- 標準建物と比べて、建物の生涯で削減が期待されるエネルギーコストdOCは、省エネルギー設計の経済的メリットである。

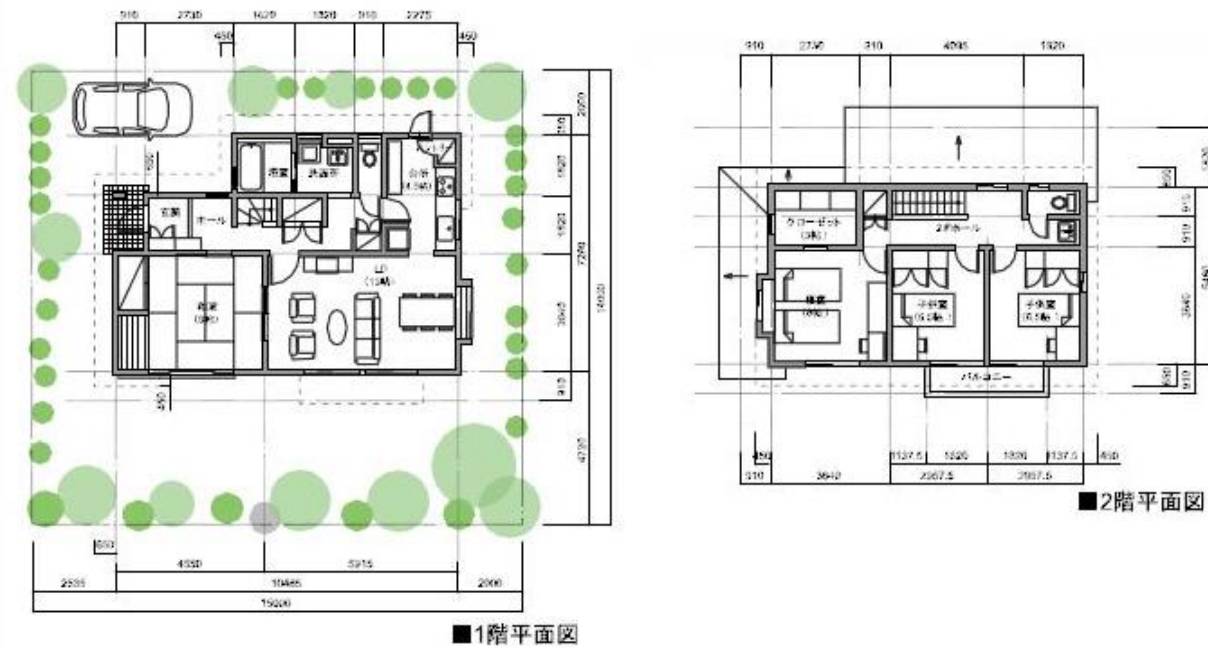


- 建物の構成要素ごとに、投資を検討した場合、検討すべき設計パターン数は膨大になる。そのためコスト最適化の検討ではコストのシミュレーションに加え、遺伝的アルゴリズム(G.A.)などの最適化ツールが用いられる。



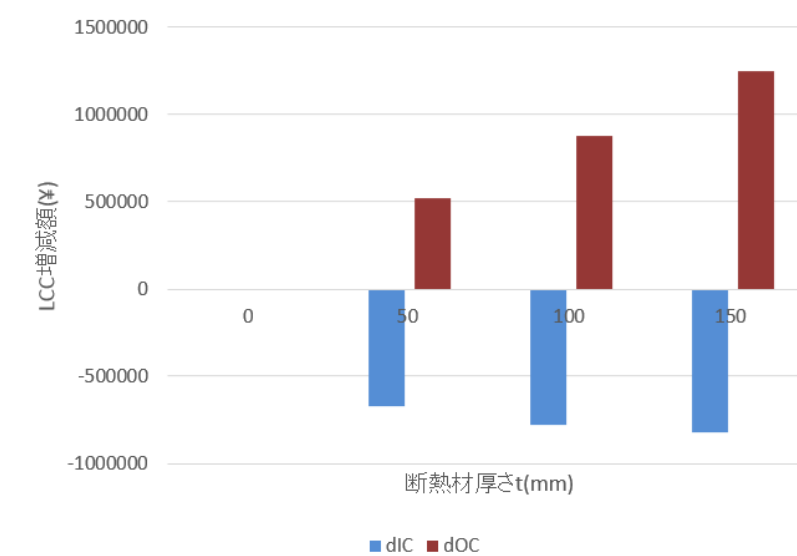
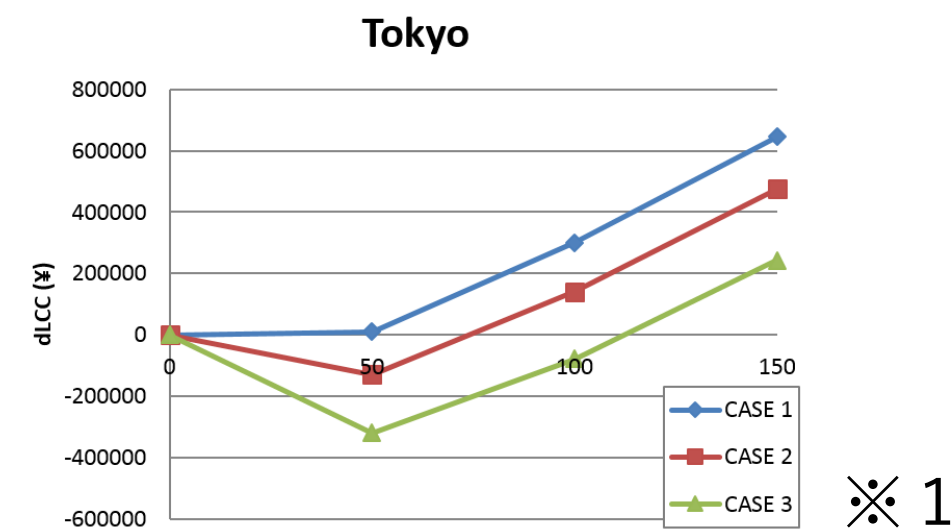
シミュレーション結果

日本の戸建住宅へコスト最適化を適用



[左]シミュレーション対象としたIBEC標準住宅

シミュレーションの結果

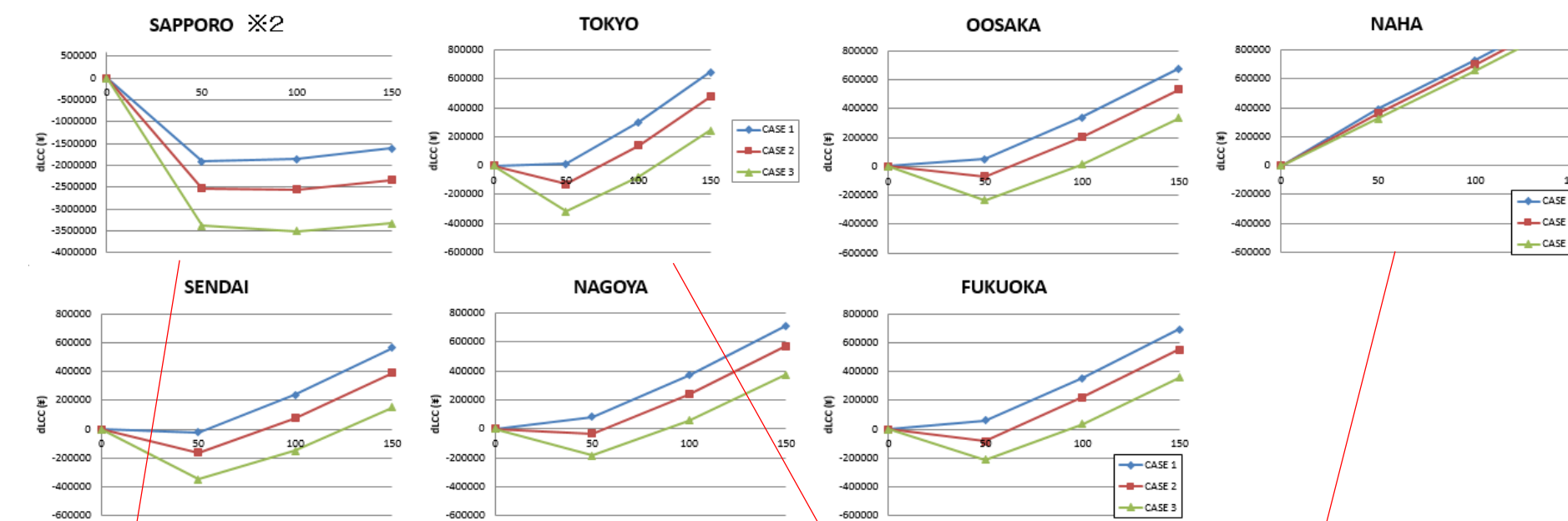
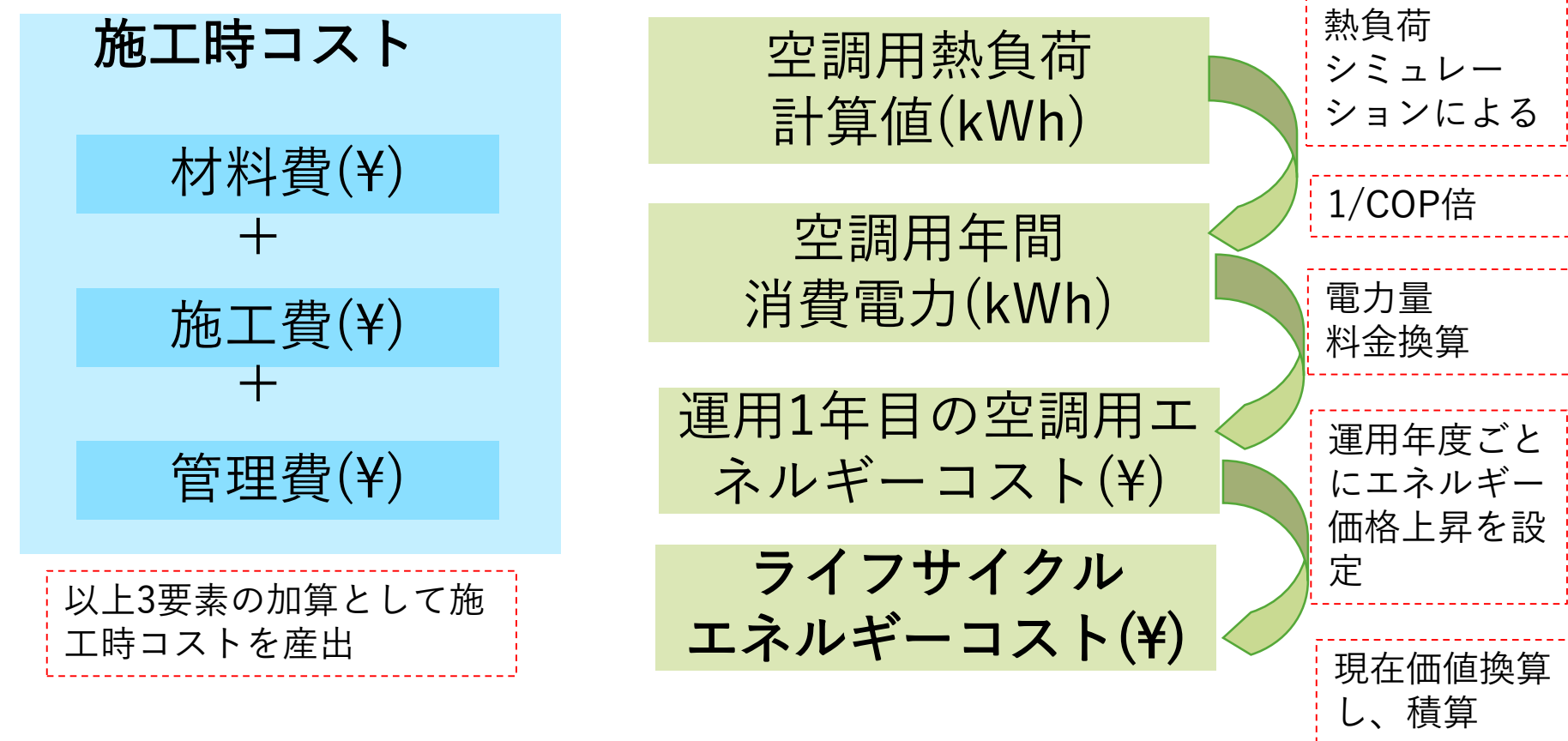


- 4段階の断熱材導入厚さにおける施工コスト、生涯エネルギーコストを比較した結果、断熱材厚さ50mmの際にコスト最適になることが示唆された。

東京においてIBEC標準住宅を50年間使用した場合における壁、屋根、床下のロックウール断熱材厚さのコスト最適値を導出する。

省エネ投資に伴うライフサイクルコストへの影響として、①施工時コストの増減(dIC)、②生涯エネルギーコストの増減(dOC)を考慮する。(※ともに標準モデルにおける値を0とした相対値。)

<コスト計算フロー>



[札幌] ライフサイクルコストは断熱材厚さ50mm~150mmで横ばいで最小値をとる

[東京ほか] エネルギー価格上昇率を2%以上と仮定すると断熱材厚さ50mmでコスト最適

[那覇] 断熱材導入に経済的メリットは無い

- 異なる地域で断熱材導入のコスト最適厚さを計算した結果、札幌、那覇では他の都市と異なるライフサイクルコストの推移が見られた。

※1 計算時に仮定する年間エネルギー価格上昇率を1%(CASE 1) 2%(CASE 2),3%(CASE 3)とした。

※2 札幌のシミュレーションでは、全館暖房を仮定して熱負荷計算を行った。(他の都市は部分間欠運転を仮定)