

住宅・建築物の 着実な省エネルギー設計への誘導

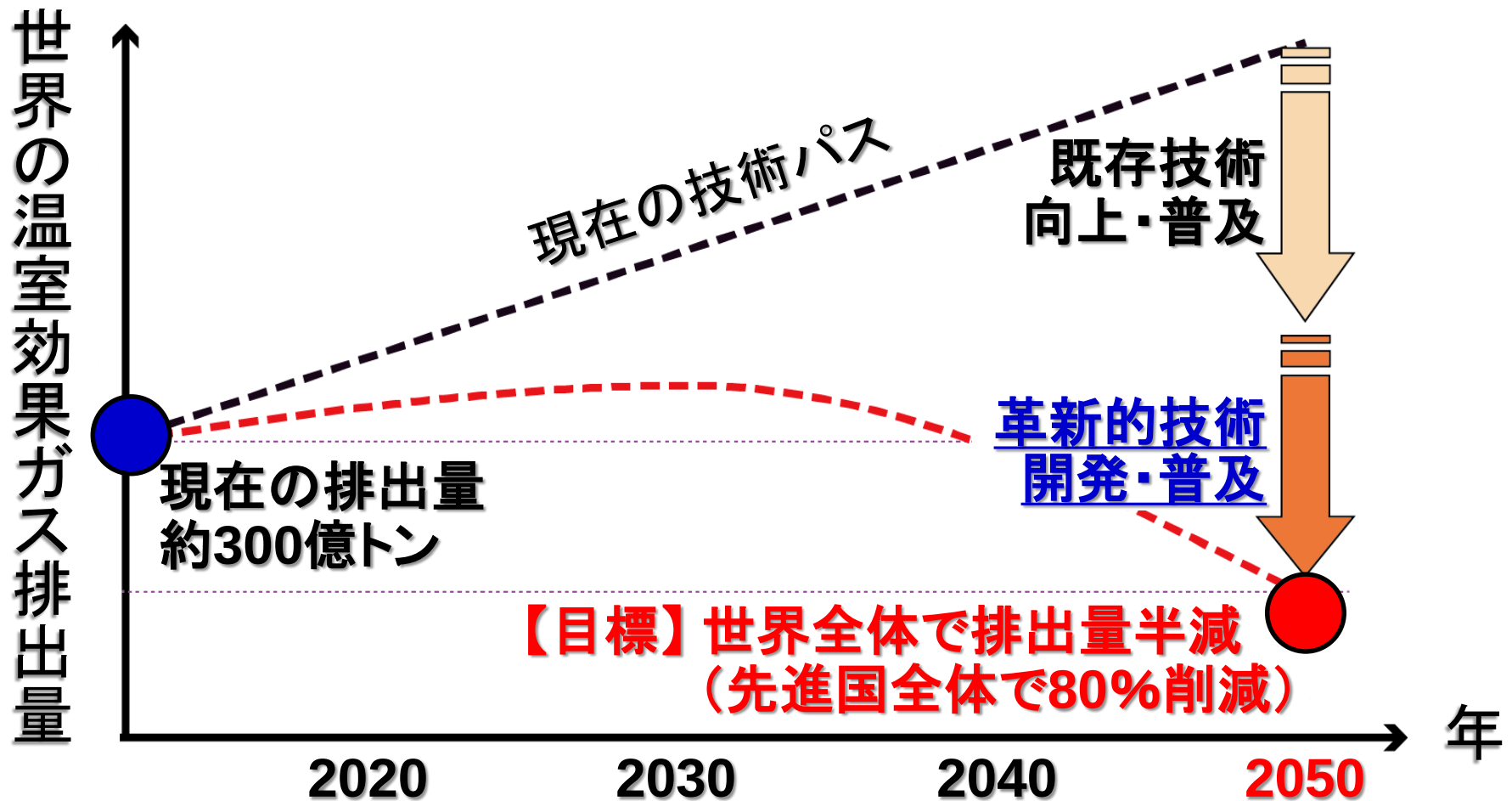
国土技術政策総合研究所
住宅研究部長 福山 洋

- 本年7月に「**建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律（建築物省エネ法）**」が成立
 - 住宅・建築物の省エネルギー化に向けた動きが本格化
- 国総研では、この基準を支える、「**エネルギー消費性能評価手法**」を開発
 - 開発した評価手法、技術普及のためのガイドライン等を紹介

(1) 住宅・建築物の省エネルギー関連施策

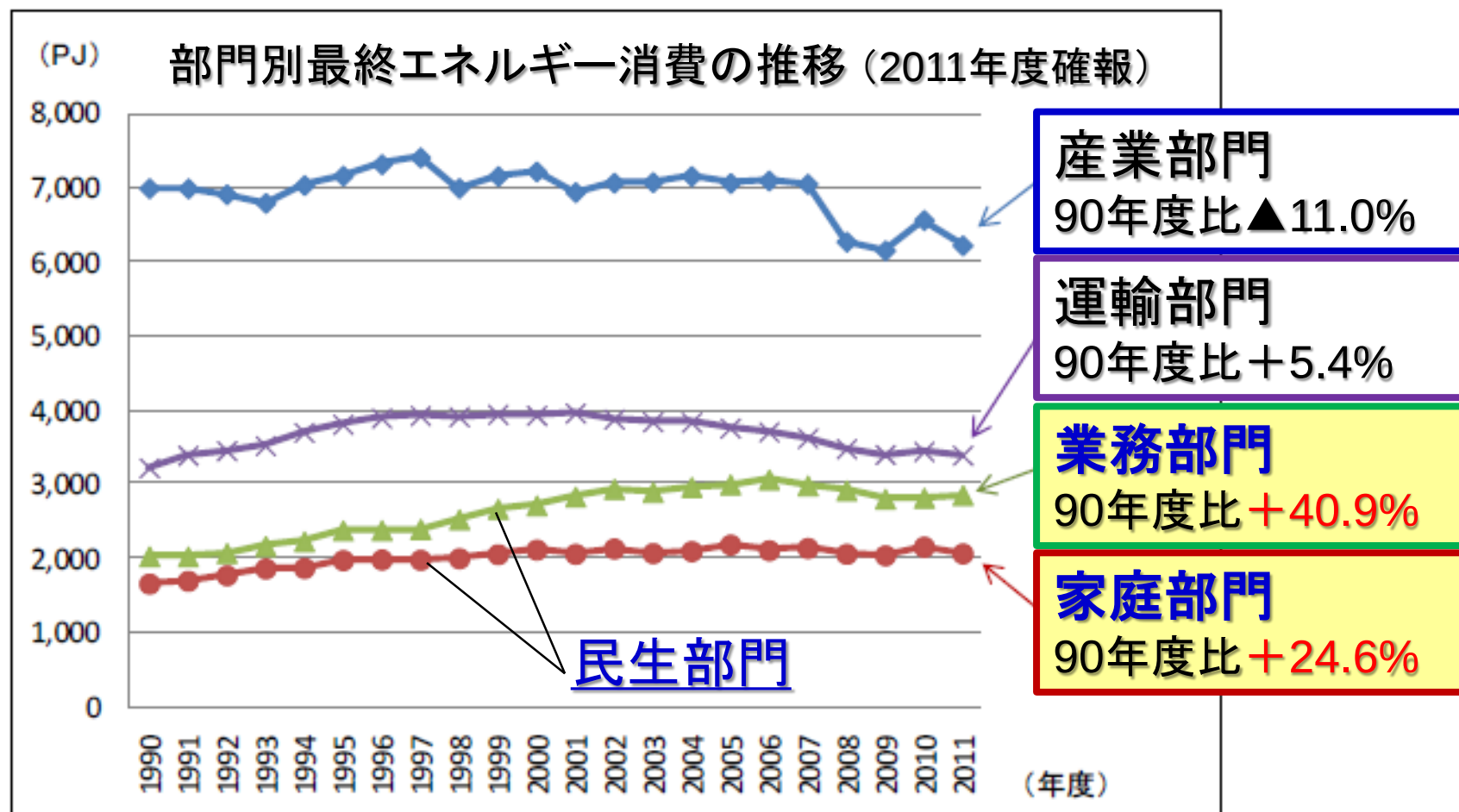
温暖化対策の中長期的展望

「美しい星への行動」攻めの地球温暖化外交戦略(2013年11月)



出典: 環境エネルギー技術革新計画(内閣府)
(<http://www8.cao.go.jp/cstp/sonota/kankyoene/kankyoene.html>)

民生部門のエネルギー消費は増加しており、全体に占める割合も大きくなっている



出典: 平成23年度エネルギー需給実績 (資源エネルギー庁)
<http://www.enecho.meti.go.jp/info/statistics/jukyu/result-1.htm>

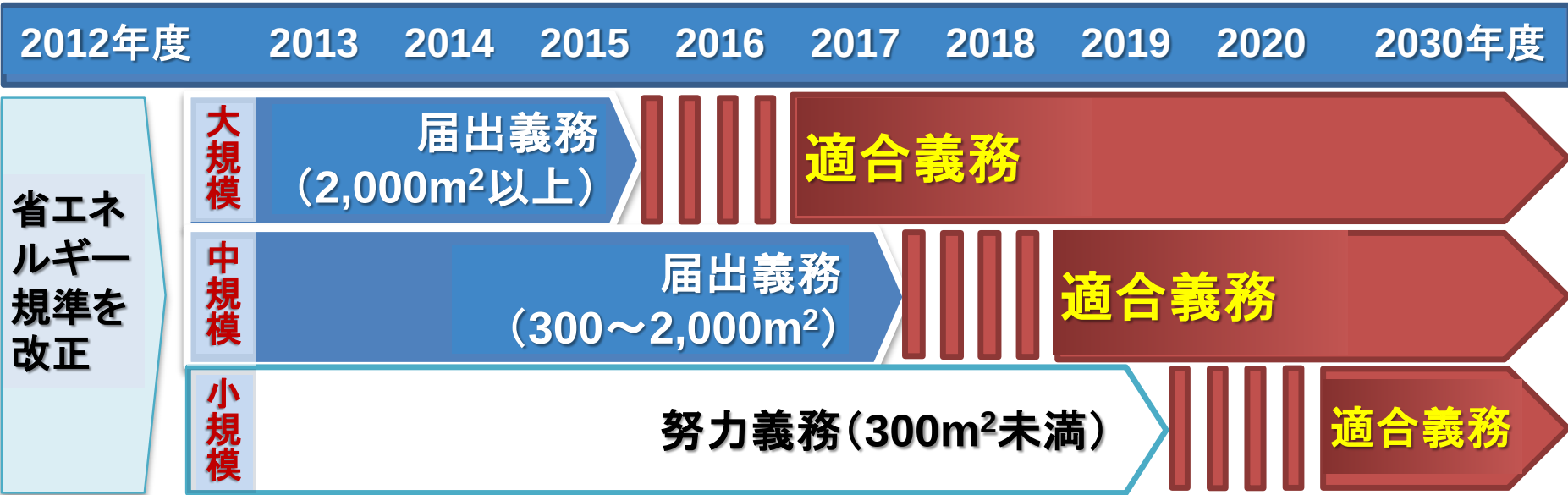
住宅・建築物の省エネ化に関する国交省の施策

分類	1970～	1980～	1990～	2000～	2010～
① 省エネ法に基づく規制		・1979年 省エネ法(努力義務)			
		・1980年 省エネ基準		・2003年(届出義務)	
				・2006年～(届出義務の拡大)	
			・1992年 住宅(強化) ・1993年 非住宅(強化)		・2009年～(住宅トップランナー制度) ・2010年～(届出義務の拡大)
② 省エネ性能の表示・情報提供				・1999年 省エネ基準(強化)	
				・2013年 省エネ基準(一次エネルギー消費量基準)	
				・2000年 品確法・住宅性能表示制度	
				・2001年 建築環境総合性能評価システム(CASBEE)	
③ インセンティブの付与					・2009年 省エネ法・住宅省エネラベル
					・2014年 省エネ性能表示制度(BELS)
				融資 予算	・2007年 フラット35S(住宅ローン金利優遇)
					・2008年 住宅・建築物省CO2先導事業
					・2008年 省エネ改修推進事業
					・2010年 住宅エコポイント
					・2012年 住宅ゼロ・エネルギー化推進事業
					・2014年 長期優良リフォーム推進事業
				税制	・2008年 省エネリフォーム促進税制
					・2009年 長期優良住宅認定制度(住宅ローン減税、固定資産税引き下げ等)
					・2012年 低炭素建築物認定制度(住宅ローン減税等)

省エネルギー基準の適合義務化

- エネルギー基本計画(第四次計画)** 平成26年4月閣議決定
 - 『2020年までに新築住宅・建築物について**段階的に省エネルギー基準の適合を義務化する**』
- 建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律**
 平成27年7月公布

低炭素社会に向けた住まいと住まい方の推進に関する工程表(抜粋)



省エネ法と建築物省エネ法の比較

省エネ法（建築物に係る措置）

・ **設計性能の評価結果の届け出**

省エネ法（工場等に係る措置）

・ エネルギー使用状況の届け出



		省エネ法	建築物省エネ法(2015)
大規模建築物 (2,000㎡以上)	非住宅	届出義務 著しく不十分な場合、 指示・命令等】	適合義務 【 建築確認手続きに連動 】
	住宅	届出義務 著しく不十分な場合、 指示・命令等】	届出義務 【 規準に適合せず、必要と認める場合、指示・命令等 】
中規模建築物 (300㎡以上 2,000㎡未満)	非住宅	第二種特定建築物 届出義務 著しく不十分な場合、 勧告 】	届出義務 【 規準に適合せず、必要と認める場合、指示・命令等 】
	住宅		
小規模建築物 (300㎡未満)	住宅事業建築主 (住宅トップランナー)	努力義務 努力義務 【必要と認める場合、勧告・命令等】	努力義務 努力義務 【必要と認める場合、勧告・命令等】

(2) 国総研の研究開発

① 省エネルギー基準適合義務化を支援するための各種技術開発

- 建築研究所と連携し、建築物の**エネルギー消費量**及び**外皮性能**に関する**評価プログラムを開発・提供**
- **ガイドライン**(省エネ設計のための手引書)**等の提供**による中小事業者への支援(省エネ改修にも配慮)

② ピーク時の電力消費量低減手法の開発

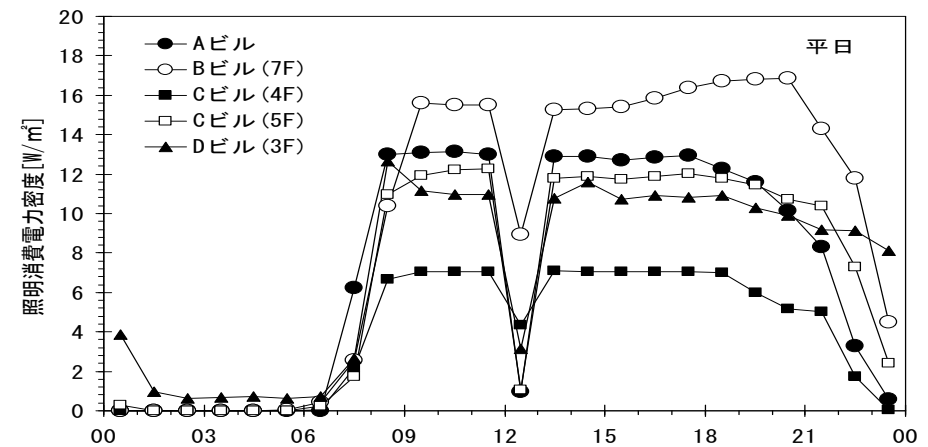
- ピーク電力の低減に資する各種技術(未利用熱利用、蓄熱、蓄電等)について**評価手法を確立、設計ガイドラインを提供**

【ピーク電力の削減は、エネルギー供給の合理化につながる】

- 様々な技術を横並びで評価をするため、**高い信頼性**と**公平性**が求められる
- **実証実験、実態調査**を行い、**実態値としての省エネ効果**を算出手法を開発



住宅に設置されるエアコン等の運転効率の実態値分析のための**実証実験**



非住宅建築物の室の使われ方(空調時間、照明や機器の発熱量の変動等)に関する**実態調査**

Webプログラムとして公開（約1500人／日利用）

判りやすいインターフェイス、判りやすい計算プロセス
→ どのように省エネを図ればよいかを”考えられる”ツール

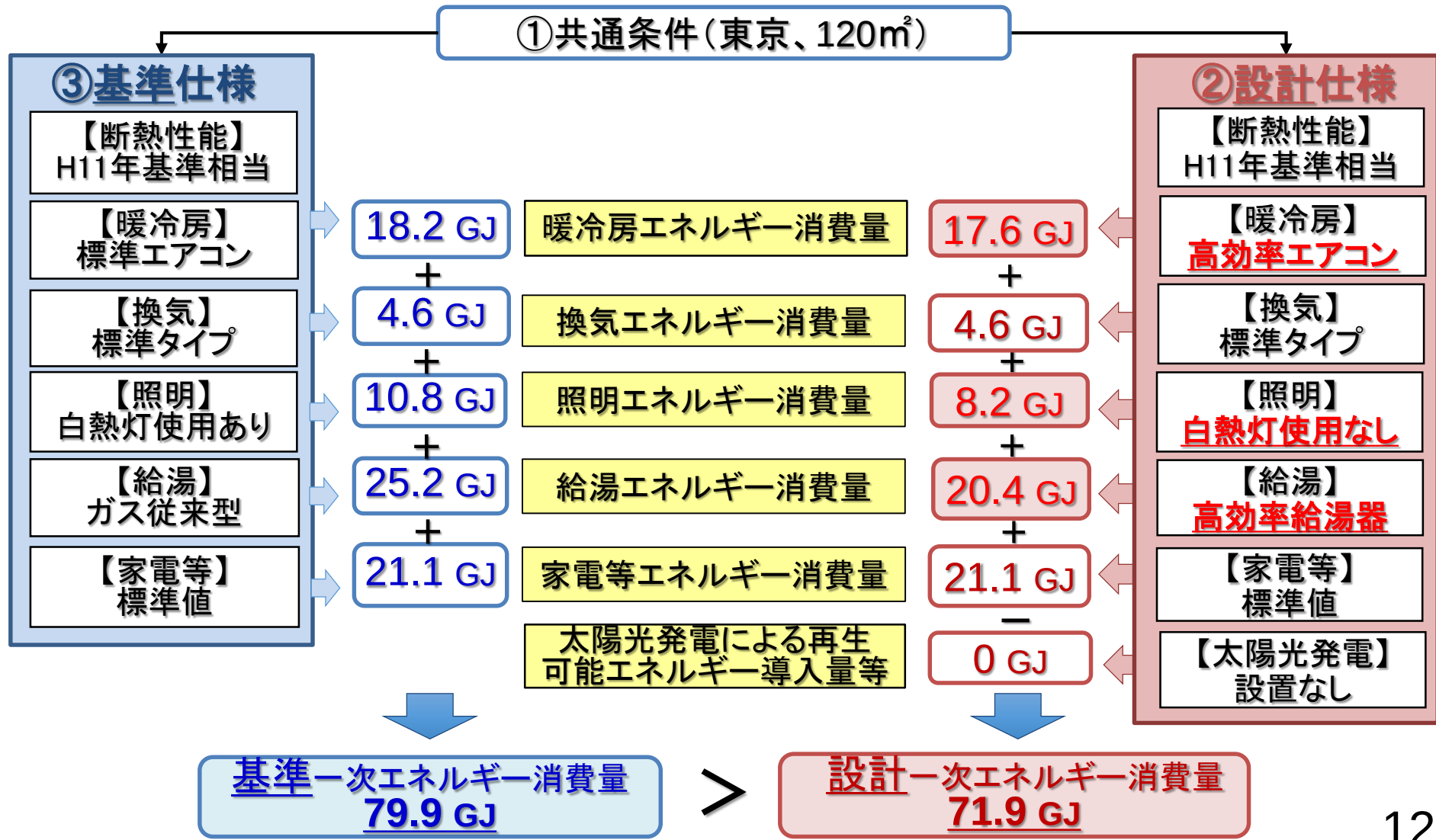


住宅用のプログラム



非住宅建築物用のプログラム

住宅の一次エネルギー消費量基準における算定のフロー (東京の120㎡の戸建住宅の場合)



省エネルギーの計算で考慮する項目

01



冷房エネルギー
↓ 10～30%

**自然風
の利用**

02



照明エネルギー
↓ 2～10%

**昼光
利用**

04



暖房エネルギー
↓ 5～40%

**日射熱
の利用**

06



暖房エネルギー
↓ 20～55%
(部分間欠暖房)

**断熱
外皮
計画**

08



冷房エネルギー
↓ 20～40%
(エアコン)

**暖冷房
設備
計画**

10



給湯エネルギー
↓ 10～50%

**給湯
設備
計画**

A
自然
エネルギー
活用技術

B
外皮の
熱遮断技術

C
省エネルギー
設備技術

03



電力
(年間1次エネルギー削減量)
↓ 29.3～39.1GJ
(東京の場合)

**太陽光
発電**

05



給湯エネルギー
↓ 10～30%

**太陽熱
給湯**

07



冷房エネルギー
↓ 15～45%

**日射
遮蔽
手法**

09



換気エネルギー
↓ 30～60%

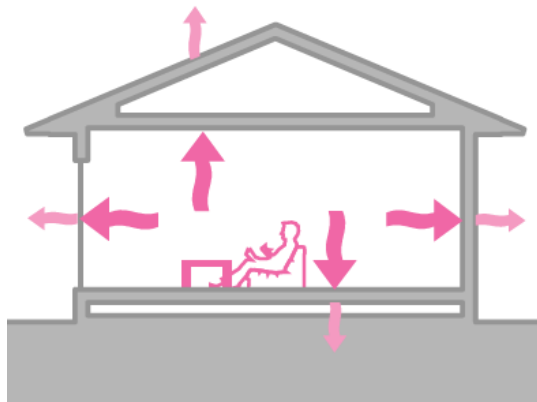
**換気
設備
計画**

11

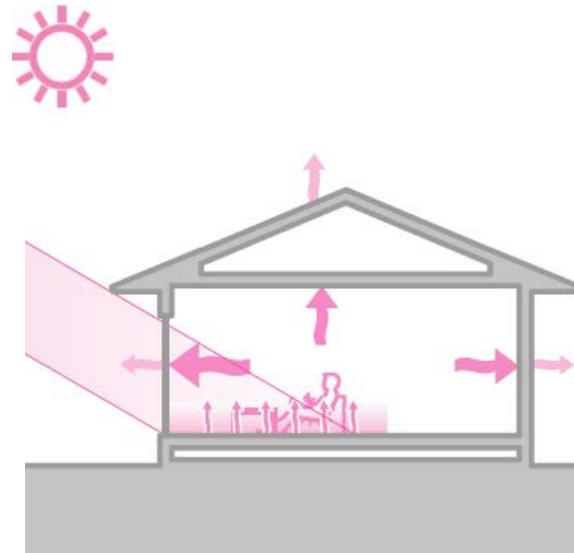


照明エネルギー
↓ 30～50%

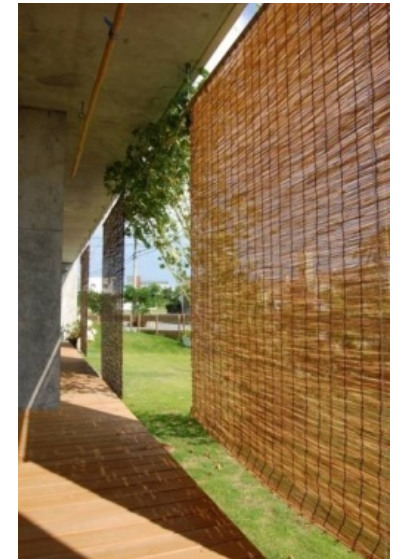
**照明
設備
計画**



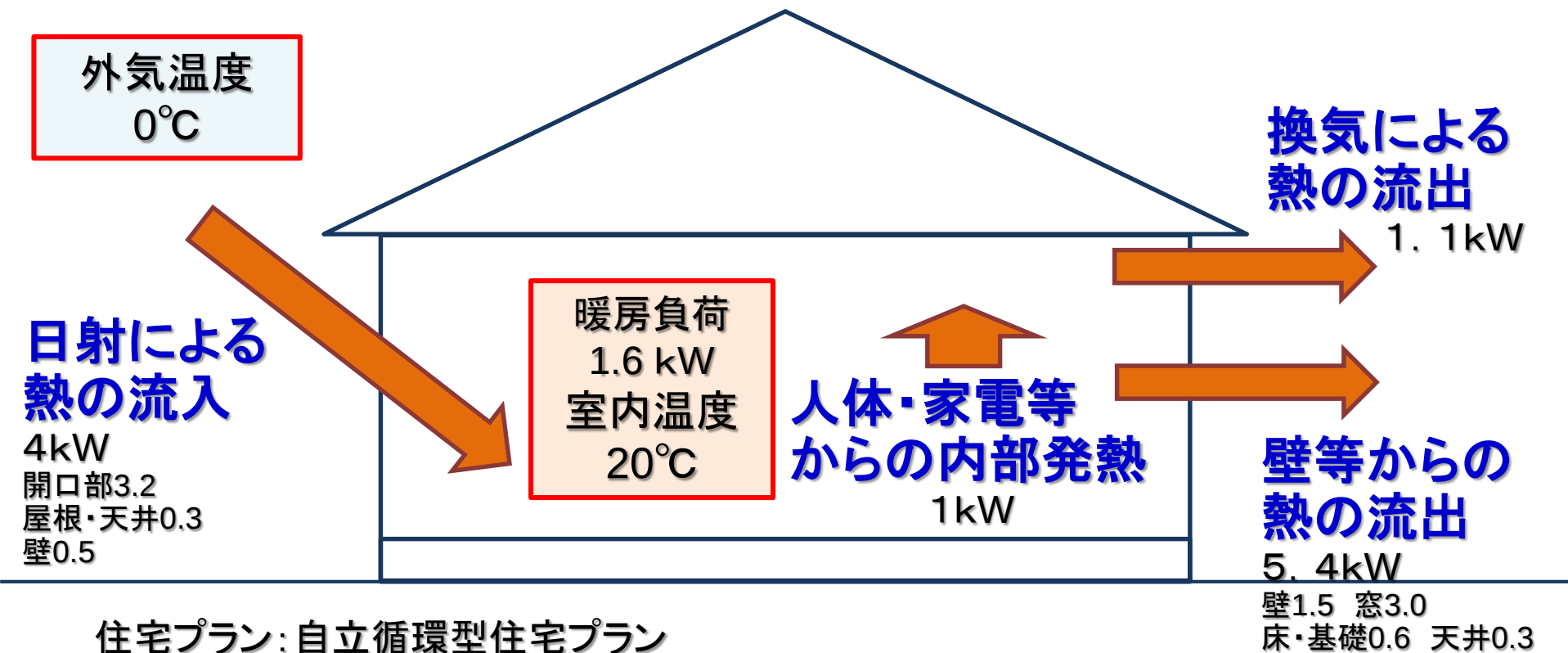
断熱



日射取得



日射遮蔽



住宅プラン: 自立循環型住宅プラン
外気温度0°C、室内温度20°C、日射量500W/m²で試算
Q値: 2.7(次世代省エネ基準相当)

住宅の熱バランスを「外皮性能」を考慮して求め
暖冷房エネルギー消費量へ反映

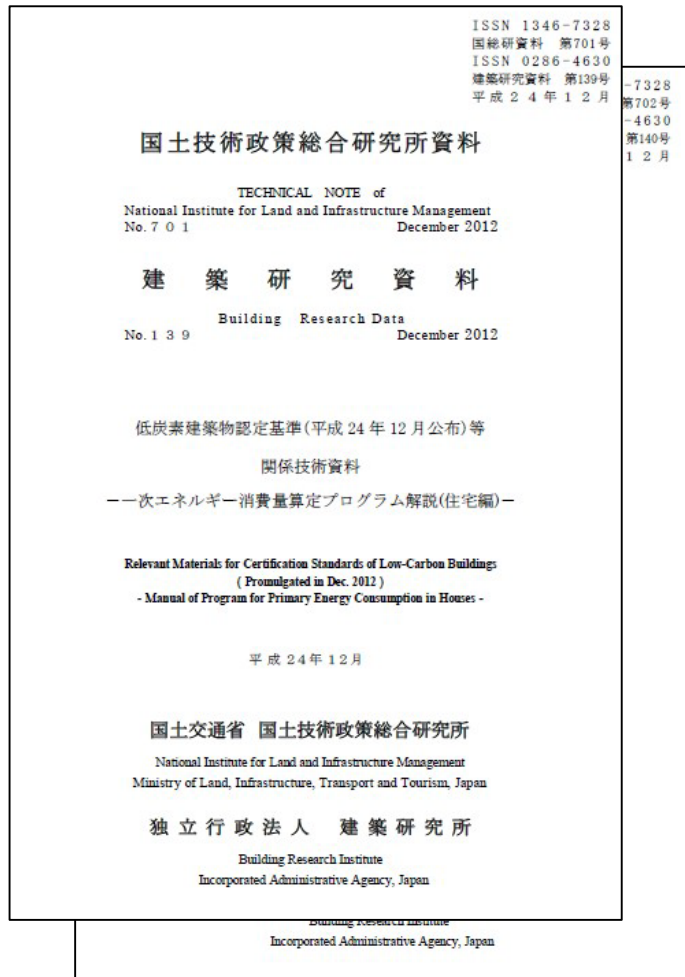
- エネルギー消費量の具体的な算定方法(数式)及びその根拠は、技術解説書として公開



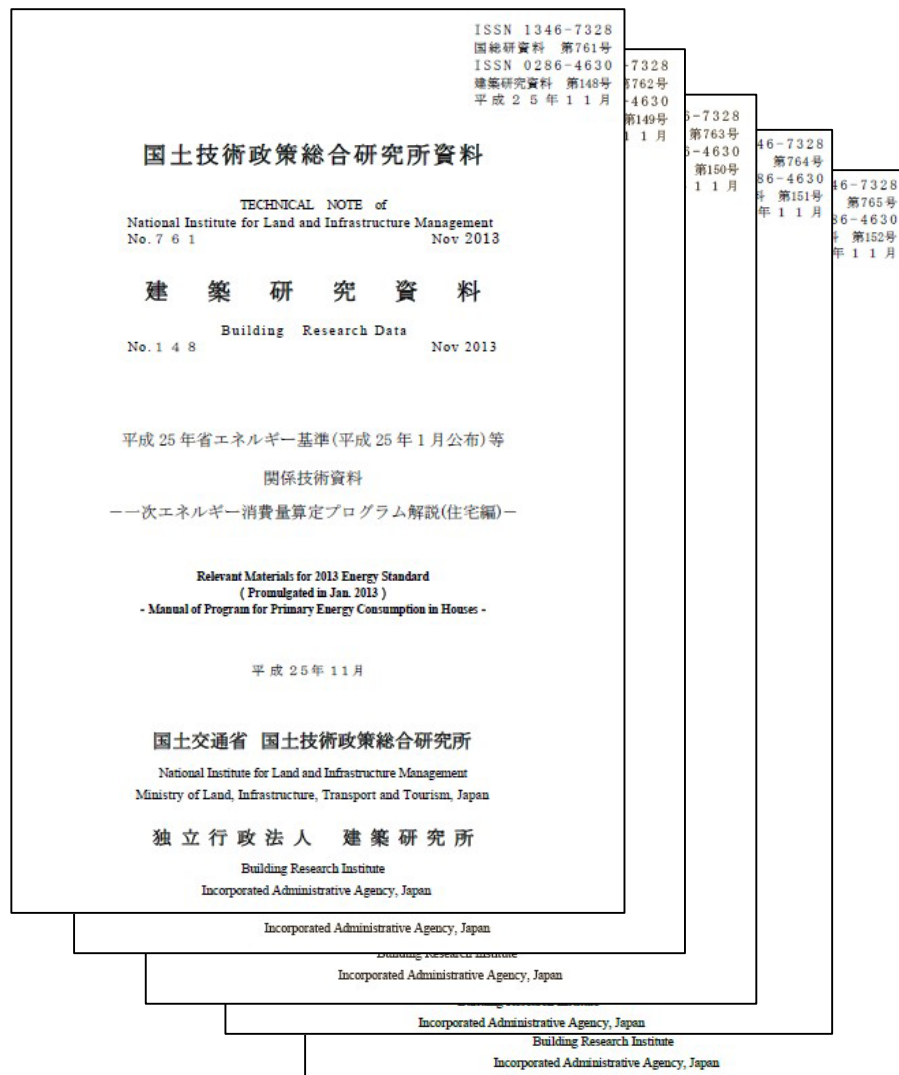
エネルギー消費量算定プログラムのマニュアル



http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tnn/tn_nilim.htm



国総研資料701、702
低炭素建築物認定基準の
プログラム解説



国総研資料761～765
省エネルギー基準のプログラム解説

省エネ設計を支援するためのガイドラインの整備

- 省エネ設計の大きな考え方や注意点等を整理
 - 省エネのために何をすればよいかを直接的に伝える



温暖地版(2005年)



蒸暑地版(2010年)



準寒冷地版(2012年)

- これらの基本的な考え方は、日本の提案に基づきISO化されている
 - ISO 13153:2012 Framework of the design process for energy-saving single-family residential and small commercial buildings

既存住宅の改修を支援するためのガイドライン

- 具体的な改修手法提案時に辞書・カタログ的に使用
 - 特定のゾーン改修(例えば風呂廻りの改修など)から辿れるように整理



戸建て実験住戸にて、実際に改修工事を実施し、改修工事の具体的な方法やポイントを整理。

改修工事の様子(例)



壁上端の気流止め



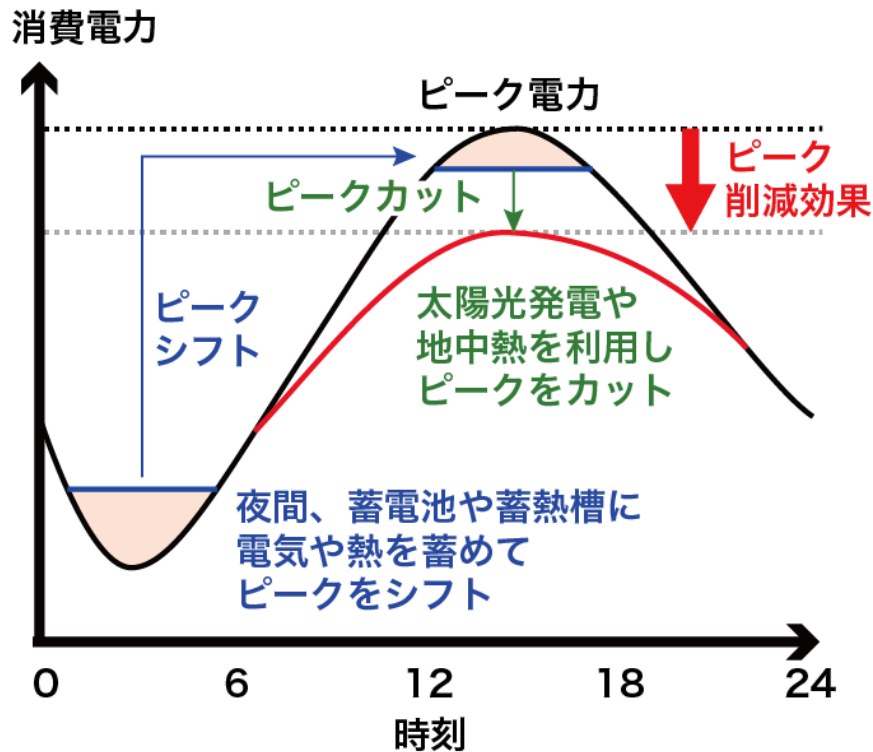
天井断熱



床断熱

各種ピーク電力対策技術の**評価手法の開発**

- 省エネ基準のエネルギー消費量算定プログラム開発のための研究成果を活用
 - **時々刻々のエネルギー消費量**を算出するように拡張
ピーク電力対策技術の定量的な評価が可能に



プログラムによる算定結果イメージ

各種ピーク電力対策技術の**設計法に関するガイドライン作成**

- ① 各技術の**特徴**を整理
- ② 具体的な**設計手順**と留意点
- ③ ピーク削減**効果**(ケーススタディによる分析)

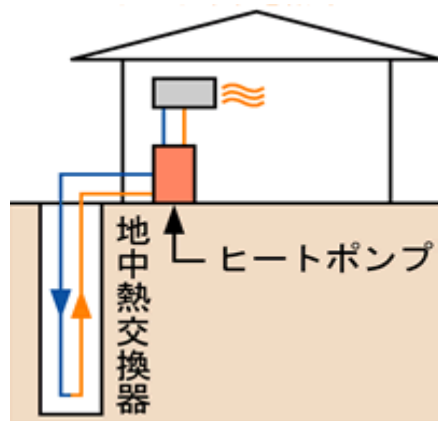
- 各種ピーク電力対策技術について、評価手法の確立や設計ガイドラインの策定等を実施



潜熱蓄熱材



保水性建材



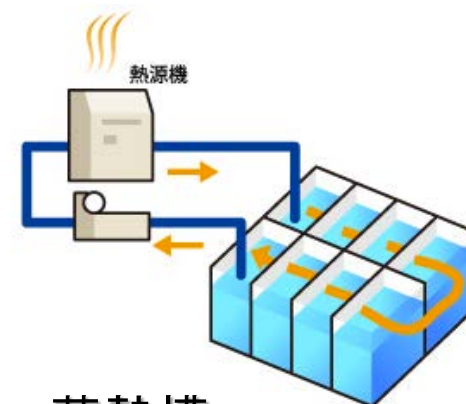
地中熱利用



太陽光発電



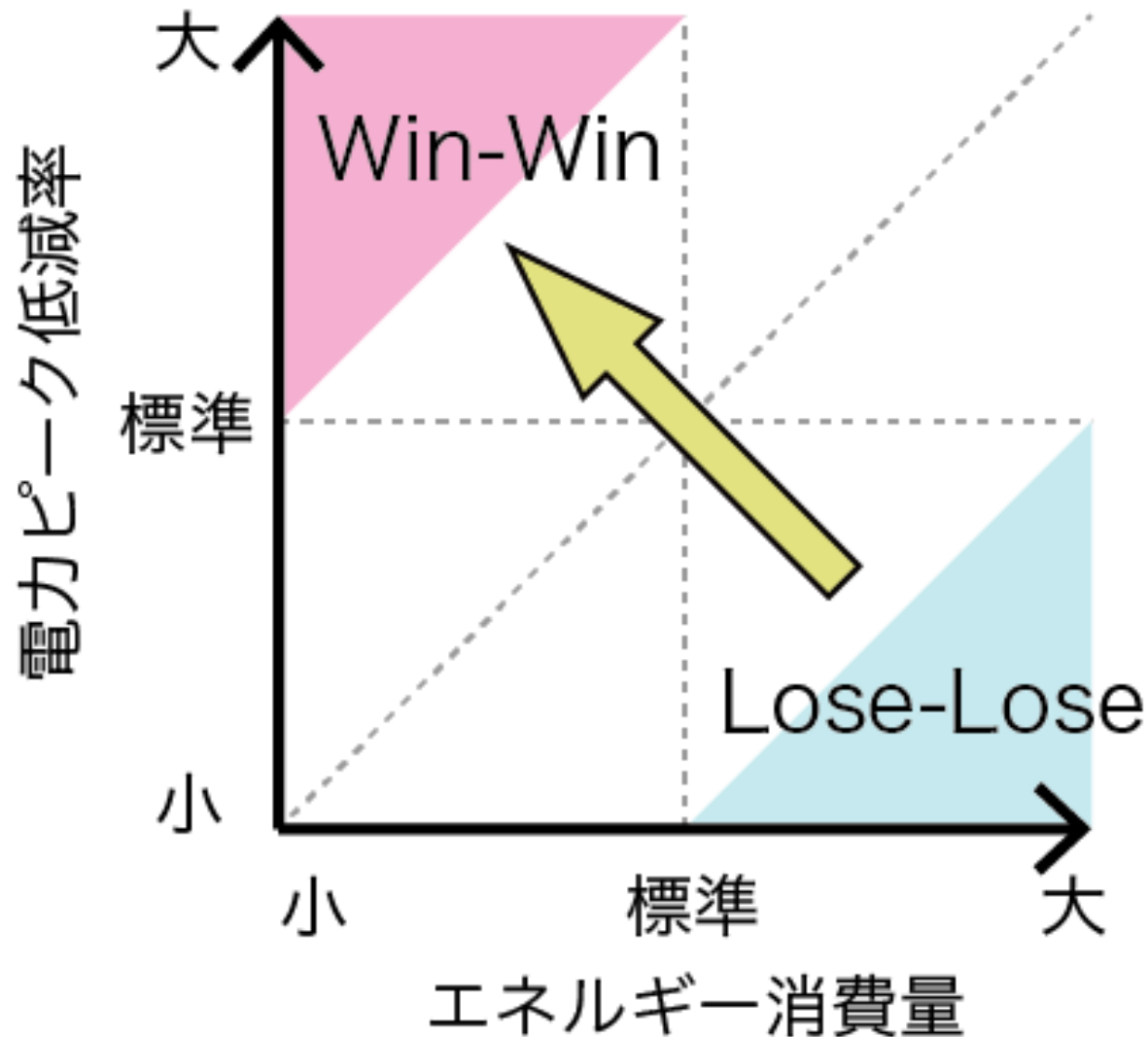
蓄電池



蓄熱槽

ピーク電力消費量低減と省エネルギーの関係

両者とも低減できるWin-Winの関係を目指す



- ・ 建築物省エネ法が成立し、建築物の省エネ化がますます加速（民間の技術開発も加速）
 - － 国総研は、**技術的なバックアップ**を行う
 - － 世の中の動きに合わせ、**評価ツールの拡張・改良をスピード感をもって**行っていく
- ・ 普及（設計者および国民の理解）へ向けて
 - － **講習会を行い設計技術力の向上**を図る
 - － 国民目線で省エネの**必要性**や**今後の方向性**を説明



「我慢の省エネ」ではなく、
「**生活の質の向上と省エネの両立**」を目指す