



省エネ基準適合義務化の施行状況と 今後のビジョン

国土交通省 国土技術政策総合研究所

宮田 征門

miyata-m92ta@mlit.go.jp

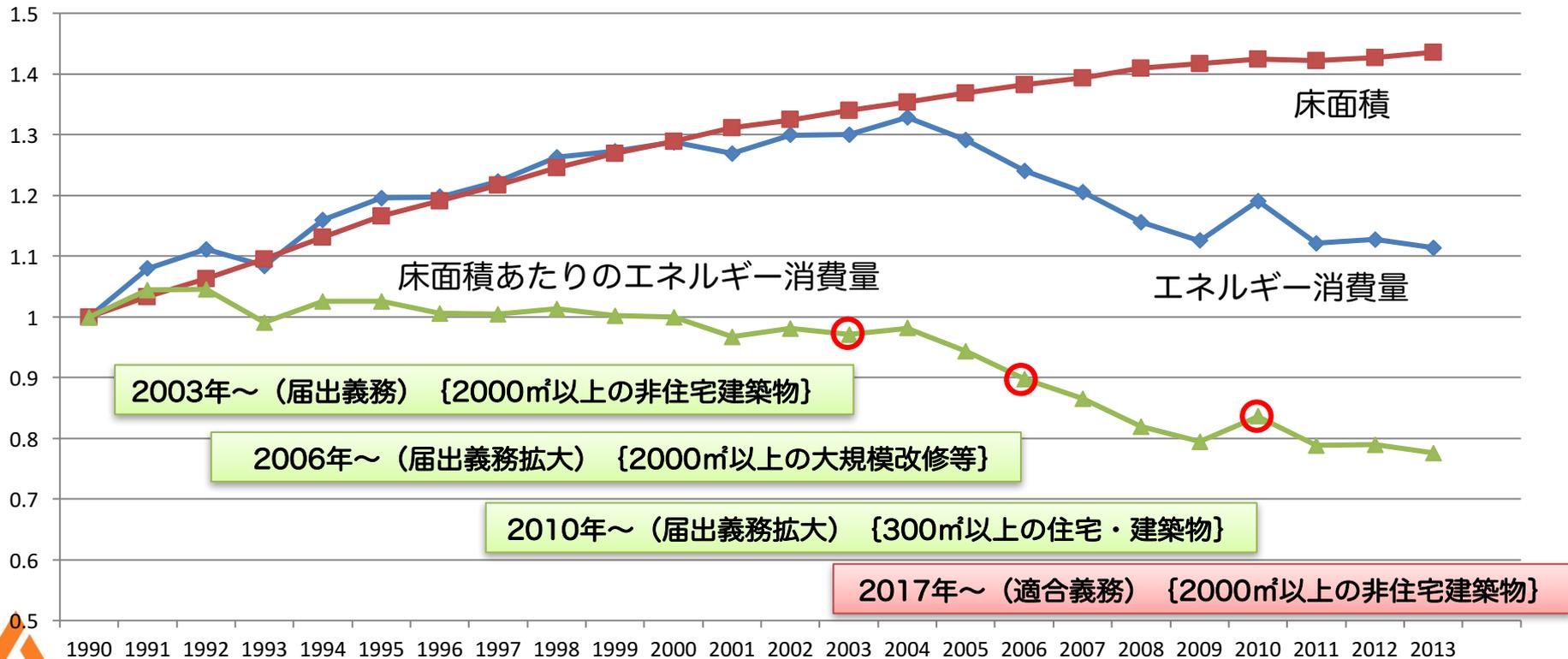
住宅・建築物の省エネルギー基準

建築物省エネ法 = 省エネ基準

- ・省エネ計画書(設計性能)の審査
- ・大規模非住宅は建築確認申請と連動。

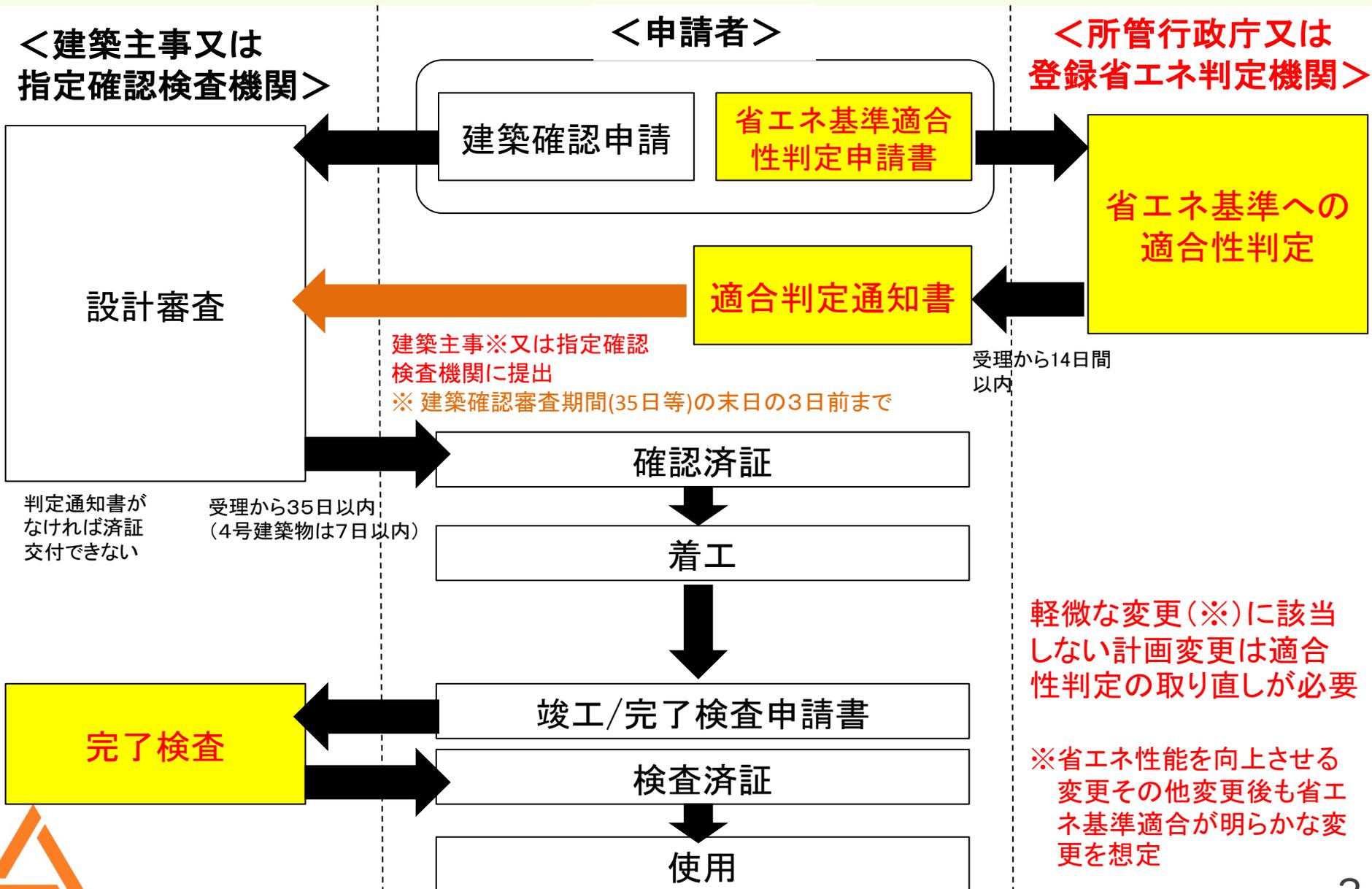
省エネ法(工場等に係る措置)

- ・エネルギー使用状況の届け出
- ・削減目標の設定



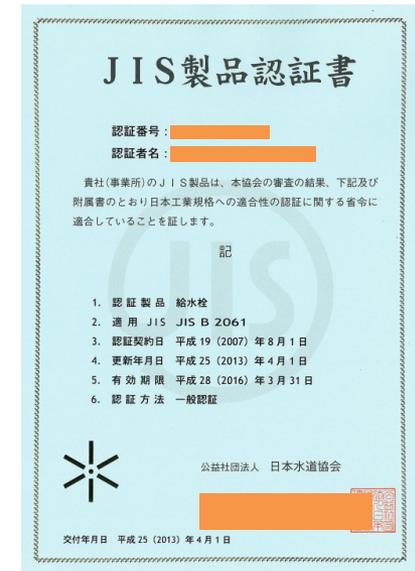
(Sources) Prepared on the basis of the Handbook of Japan's & World Energy & Economic Statistics issued by the Institute of Energy Economics, Japan.

基準適合義務化（確認申請との連動）



適合義務化の意義

- 厳密な適合性判定 = 第三者の確認
 - 設計図書と省エネ計算書の厳密なチェック
 - 所管行政庁もしくは登録判定機関が「審査」
 - 建材や設備機器の性能は全て規格類と紐付け
 - 図書で判別できないものは評価しない。
 - 確認申請後の変更に対するチェック
 - 計画変更、軽微変更（再判定）
 - **確認申請後の大幅な変更は容易ではない**
 - 完了検査の実施
 - 図面どおりに施工されているかをチェック



適合性判定の状況

適合性判定:適合判定通知書交付実績

最終更新日:2017/08/31

○都道府県別 ●機関別 期間:平成29年度 ↓ 集計

期間:平成29年4月1日 ~ 平成30年3月末日

受付・交付件数※1			
建て方		建築物	複合建築物
		適合性判定通知書交付実績	受付
	交付	354 棟	3 棟

※1 適合性判定の受付・省エネ適合判定通知書の交付件数には変更に係るものを除いています。

機関別適合判定通知書交付実績表

赤字の箇所は初回公開時より修正が入っています。

機関番号 (ログインID)	登録番号	機関名称	受付件数		適合証発行件数	
			建築物	複合建築物 (非住宅部分)	建築物	複合建築物 (非住宅部分)
039	国土交通大臣 1	(株)都市居住評価センター	10 棟	0 棟	10 棟	0 棟
061	国土交通大臣 2	(一財)ベターリビング	2 棟	0 棟	1 棟	0 棟
051	国土交通大臣 3	日本建物評価機構(株)	5 棟	0 棟	5 棟	0 棟
045	国土交通大臣 4	日本ERI(株)	127 棟	1 棟	92 棟	1 棟
049	国土交通大臣 5	(一財)日本建築センター	17 棟	0 棟	16 棟	0 棟
037	国土交通大臣 6	(株)東京建築検査機構	5 棟	0 棟	5 棟	0 棟
032	国土交通大臣 7	(株)J建築検査センター	3 棟	0 棟	3 棟	0 棟
053	国土交通大臣 8	ハウスプラス確認検査(株)	3 棟	0 棟	3 棟	0 棟
032	国土交通大臣 9	(一財)住宅総合評価機構	1 棟	1 棟	1 棟	1 棟

http://www.hyoukakyukai.or.jp/kaiin_kanri/tk_shinsa_jissekis/check

WEBプログラム（年間計算を数秒で！）

- Webプログラムを公開（約1500人／日利用）
- どんぶり勘定 → 定量的評価

エネルギー消費性能計算プログラム(住宅版) Ver 2.2.3

設計値 65076 MJ/年

基本情報 外皮 暖房 **冷房** 換気 熱交換 給湯 太陽熱 照明 太陽光 コージェネ

冷房方式

冷房方式の選択

- 居室のみを冷房する
- 住戸全体を冷房する
- 採用しない

主たる居室

冷房設備機器の種類

- ルームエアコンディショナー
- その他の冷房設備機器
- 冷房設備機器を設置しない

省エネルギー対策の有無および種類

- 特に省エネルギー対策をしていない
- エネルギー消費効率の区分を入力することにより省エネルギー効果を評価する

エネルギー消費効率の区分

- 区分(い)
- 区分(ろ)
- 区分(は)

容量可変型コンプレッサー

- 搭載しない
- 搭載する

その他の居室

冷房設備機器の種類

- ルームエアコンディショナー
- その他の冷房設備機器
- 冷房設備機器を設置しない

省エネルギー対策の有無および種類

- 特に省エネルギー対策をしていない
- エネルギー消費効率の区分を入力することにより省エネルギー効果を評価する

エネルギー消費効率の区分

- 区分(い)
- 区分(ろ)

エネルギー消費性能計算プログラム（非住宅版） Ver 2.3.2 (2017.04) WEBPRO

HOME PAL* 空調 換気 照明 給湯 昇降機 効率化設備

クリア 保存 読込 出力 再出力 外皮・設備仕様入力シートダウンロード

デモ建築物

延べ面積 10000 m² ? BPI 0.79
 地域区分 6 地域 ? BEI 0.91
 日射地域 A3
 換算値 指定しない

編集 簡易表示 詳細表示

空調		空調以外の機械換気		照明	
BEI/AC:	0.96	BEI/V:	0.91	BEI/L:	0.82
設計値:	838.98 MJ/延床m ²	設計値:	62.67 MJ/延床m ²	設計値:	341.32 MJ/延床m ²
基準値:	880.45 MJ/延床m ²	基準値:	69.51 MJ/延床m ²	基準値:	420.93 MJ/延床m ²
詳細		詳細		詳細	

給湯		昇降機		効率化設備	
BEI/HW:	1.98	BEI/EV:	1.00	創エネルギー 12.16 MJ/延床m ²	
設計値:	27.37 MJ/延床m ²	設計値:	17.07 MJ/延床m ²	量:	
基準値:	13.88 MJ/延床m ²	基準値:	17.07 MJ/延床m ²		
詳細		詳細		詳細	

PAL*

BPI: 0.79

設計値: 370 MJ/m²年

基準値: 470 MJ/m²年

詳細

住宅用プログラム

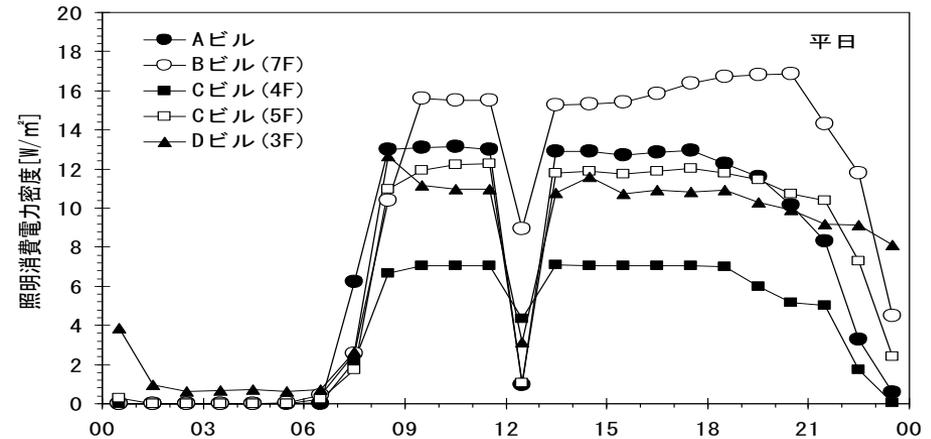
非住宅用プログラム

プログラムへのアクセス

<http://www.kenken.go.jp/becc/index.html>

実態としてのエネルギー消費性能の推定

- 様々な技術を横並びで評価をするため、**高い信頼性・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**を算出する手法を開発



住宅に設置されるエアコン等の運転効率の実態値を分析するための実証実験を実施

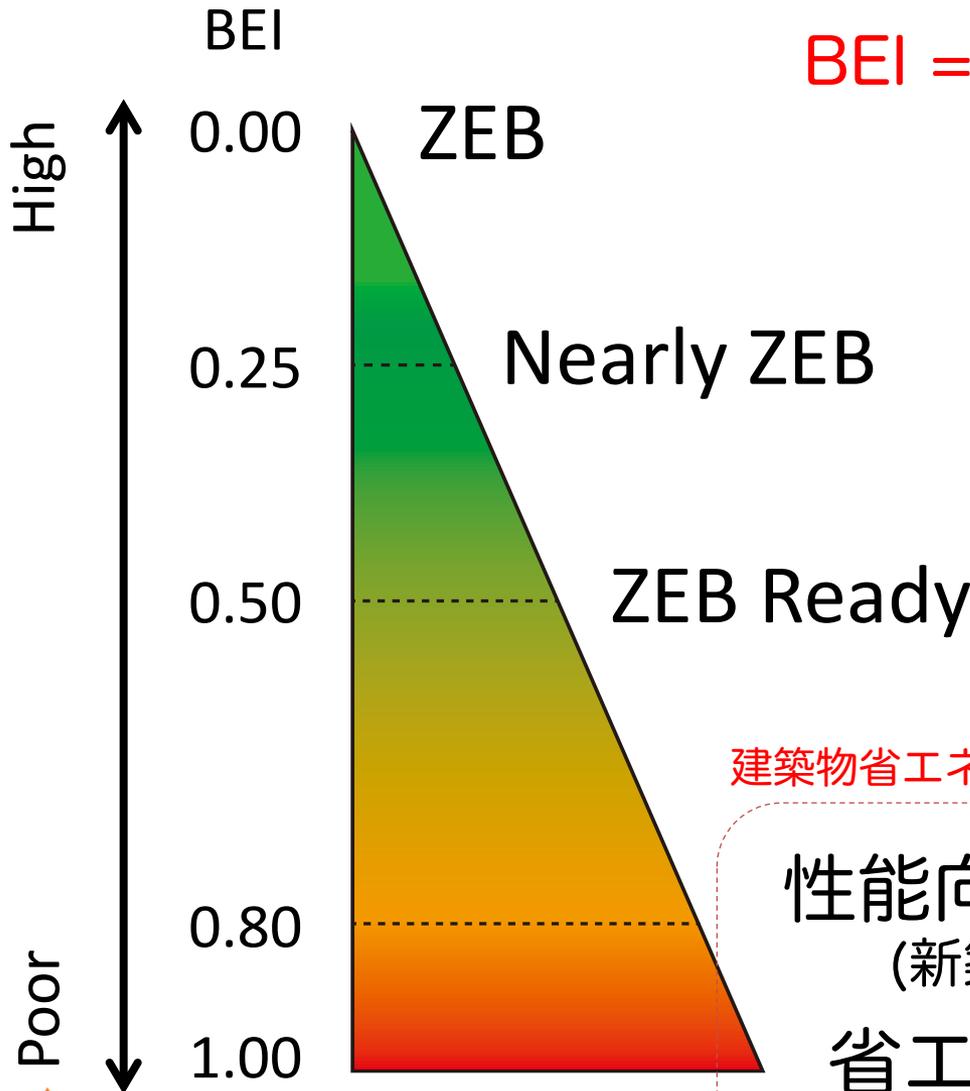
(この実験住宅には人の生活を模擬するための装置が設置されており、リアリティのあるデータを取得可能。実験結果を基に、機器のエネルギー消費量を算出する数理モデルを構築)

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)について実態調査を実施

(計29件の実建物にセンサーを設置して情報を収集。この結果を基に、標準的な室使用条件を規定。上図は、事務所ビルにおいて照明の発熱量を計測した事例)

統一指標 + 段階的な目標設定

$$\text{BEI} = \text{設計一次エネ} / \text{基準一次エネ}$$



BEI=1.0

平成25年（2013年）時点での
標準的な外皮・設備仕様を想定

建築物省エネ法で規定

性能向上計画認定
(新築、改修等)

省エネルギー基準
(2017年4月から適合義務化)

ラベリング制度 BELS



- ★★★★★ BEI ≤ 0.60
- ★★★★ BEI ≤ 0.70
- ★★★ BEI ≤ 0.80
- ★★ BEI ≤ 1.00
- ★ BEI ≤ 1.10

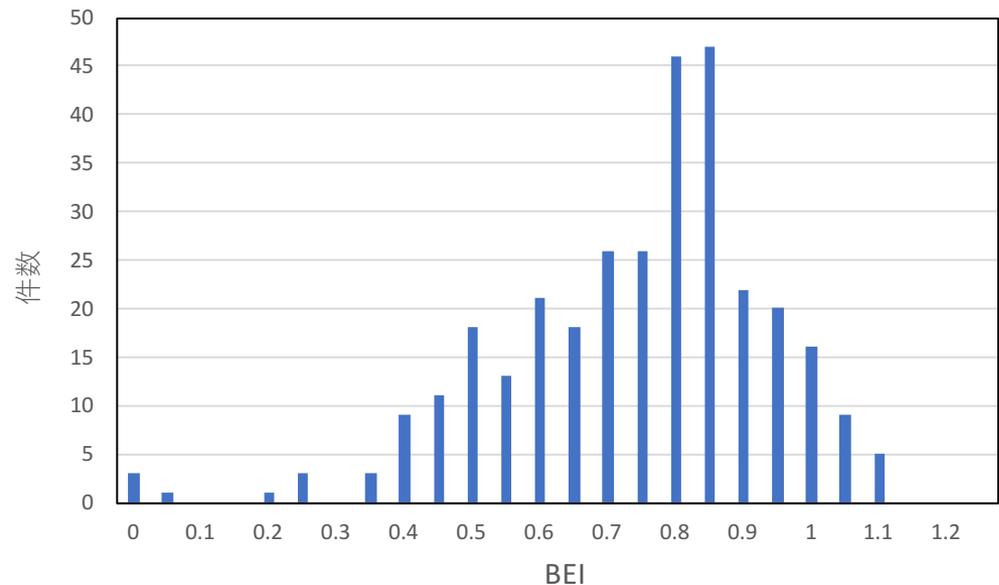


Building 非住宅
516件



Housing 住宅
30929件

BELSにおけるBEIの分布



2016年4月から2017年7月までに
交付された非住宅建築物が対象

[source] <https://www2.hyoukakyoukai.or.jp/bels/info/jireishokai.php>

MCKESSON

Corporate
Headquarters



これからの省エネ設計

- 年間性能設計

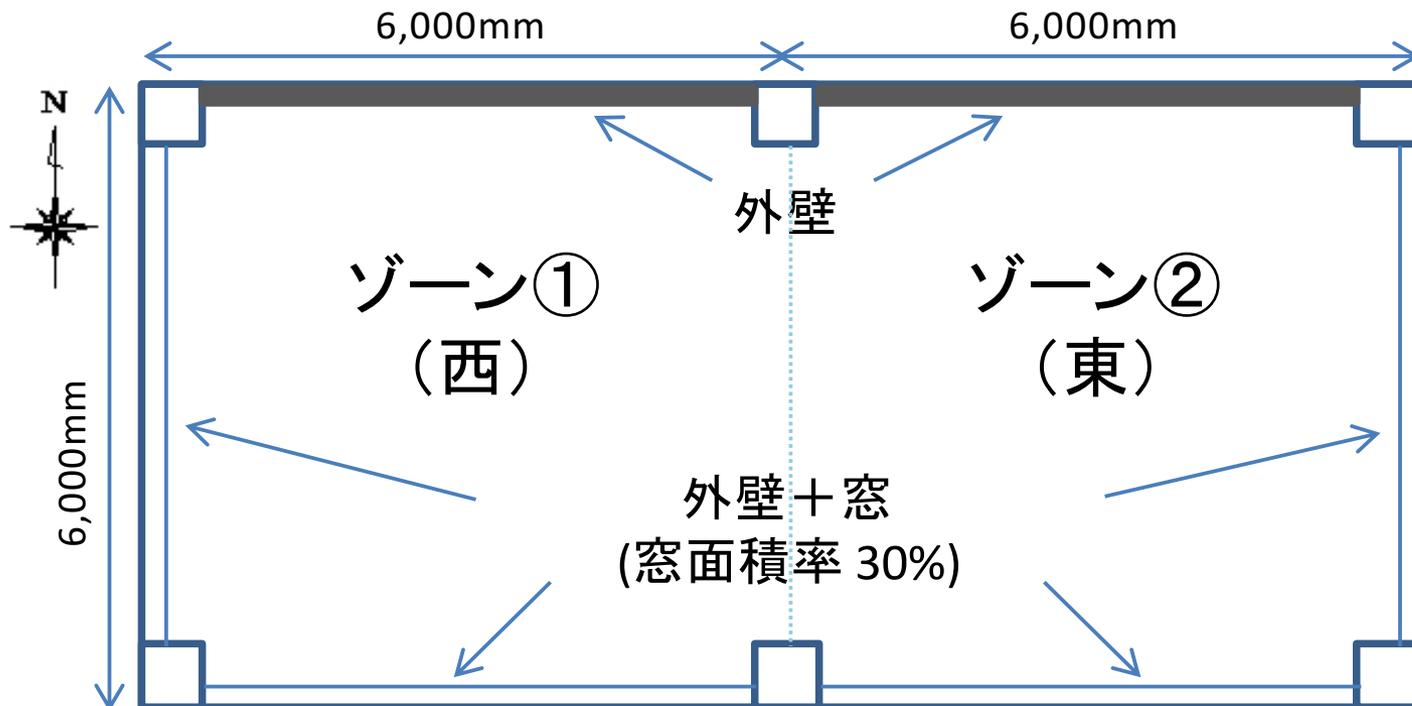
- ピークだけではなく、年間の挙動を考える。
 - 大は小を兼ねない。
 - 部分負荷時の性能
 - シミュレーションの援用を。

- マイナスの設計

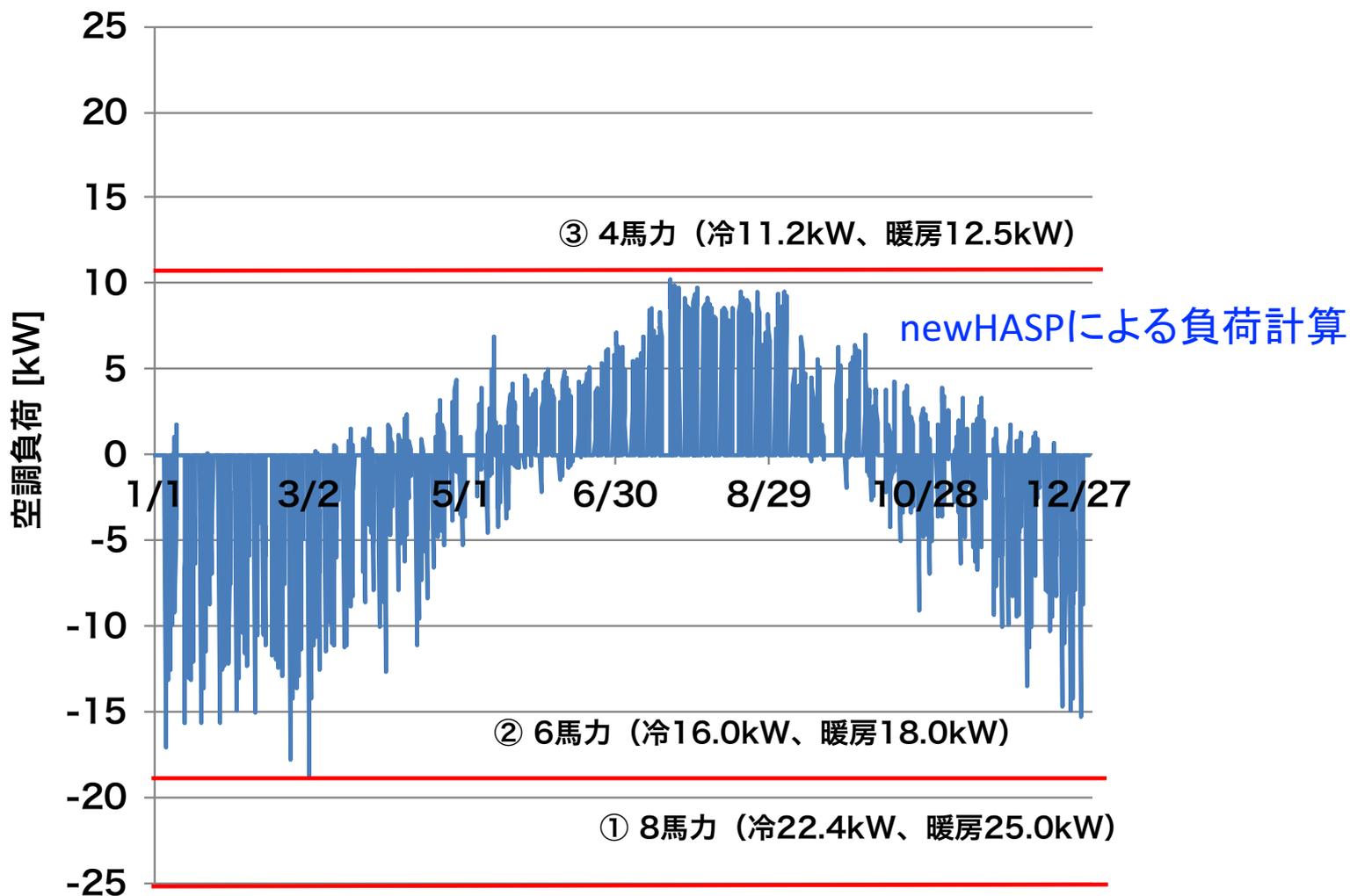
- 建築側の工夫で負荷を削減し、設備は最小限に
 - 管理も楽になる。

試算例

- 次の事務室@東京をパッケージエアコンで空調したい。
 - 外壁 $U=1.0$ 、単板ガラス
 - 冷房COP = 3.24 (一次換算 1.20)
- 年間の電気代 (エネルギー消費量) はどの程度か？



機器容量の選定



① 311W/m²、② 222W/m²、③ 155W/m²

Webプログラムによる試算例

- 計算結果（二次エネ）
 - 8HPの場合 10.21MWh/年 BEI/AC = 1.18
 - 6HPの場合 7.89MWh/年 BEI/AC = 0.92
 - 4HPの場合 6.55MWh/年 BEI/AC = 0.76
- 電気代を17円/kWhとして、
 - 8HPの場合、2411円/m²/年 (663円/坪/月)
 - 6HPの場合、1863円/m² /年 (512円/坪/月)
(-548円/m²、-23%)
 - 4HPの場合、1547円/m² /年 (425円/坪/月)
(-864円/m²、-36%)



DPR San Francisco Office



DPR
CONSTRUCTION

DPR San Francisco Office

(注) 米国ではZNEは設計値ではなく実態値で判断する

Total Electricity Production vs. Consumption

Kilowatt-hours of electricity produced this year



Solar Production

42 occupants

11,848
Kilowatt-hours



Total Consumption

42 occupants

9,969
Kilowatt-hours

PERFORMANCE

Select a Timescale

Select a Unit Equivalent



DPR San Francisco Office

Electricity

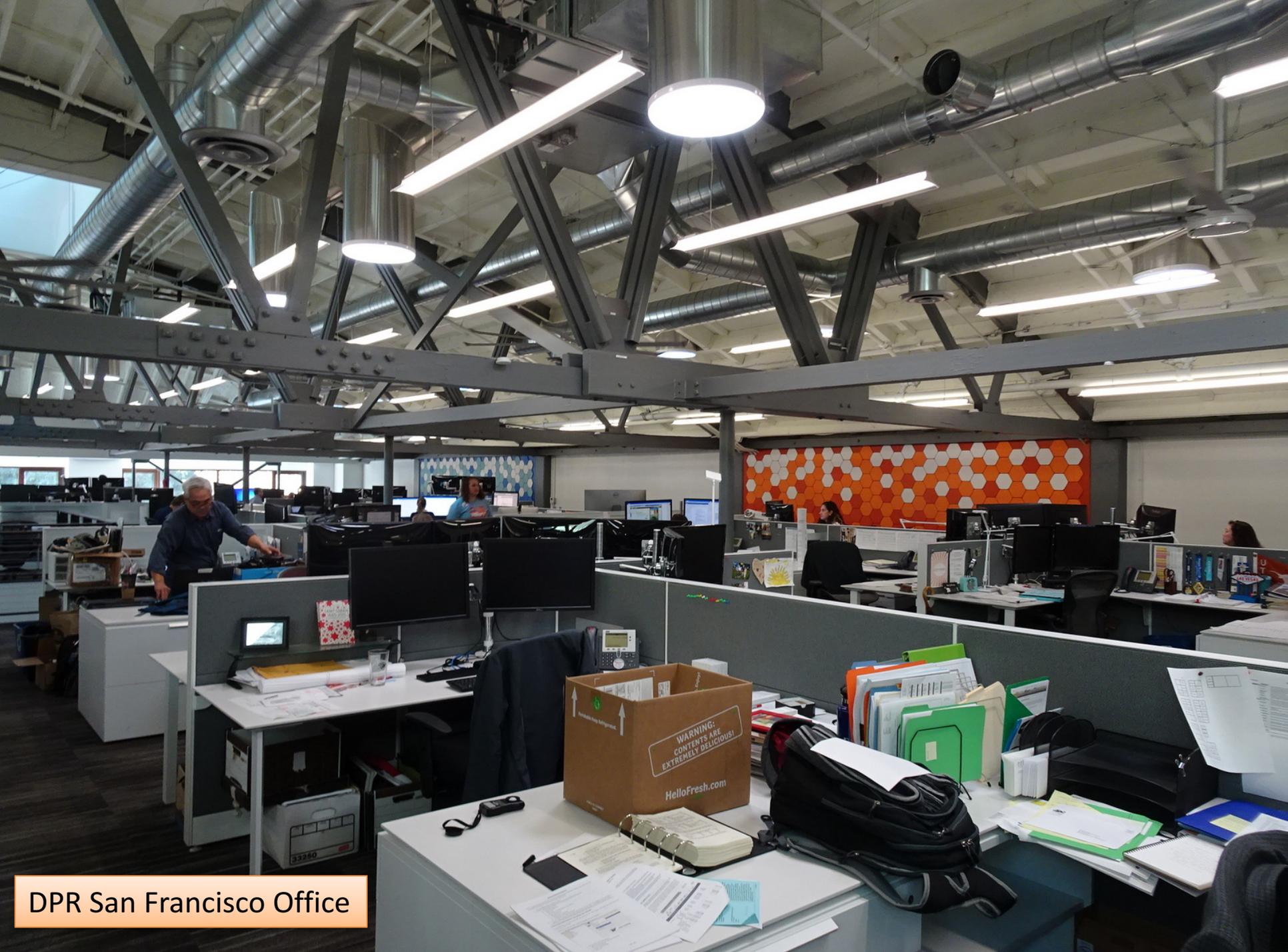
Solar Electric

How it works

Comparison

Green Features

Weather



DPR San Francisco Office



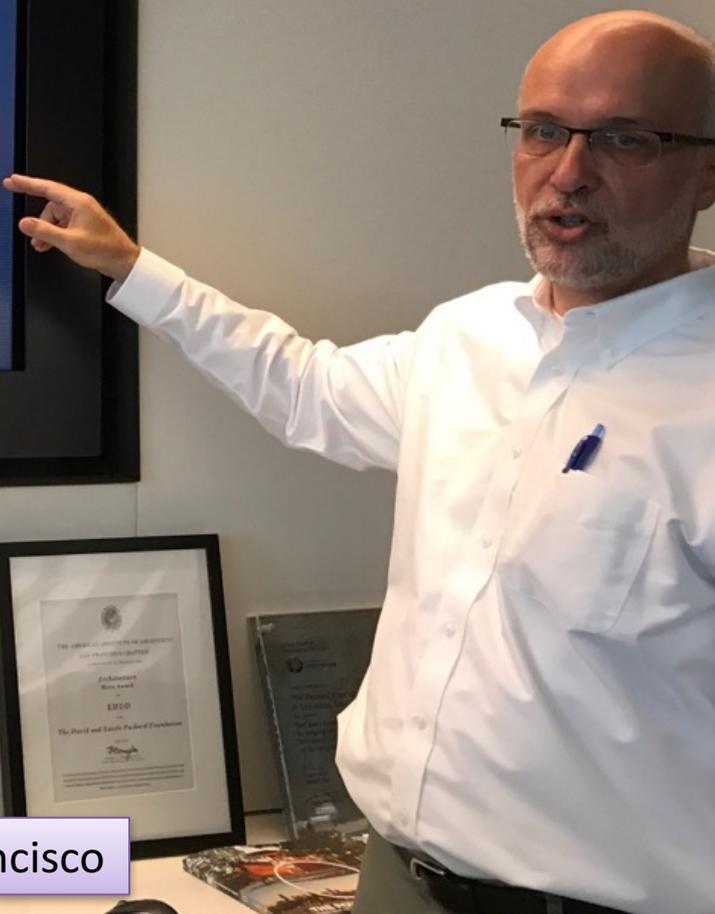
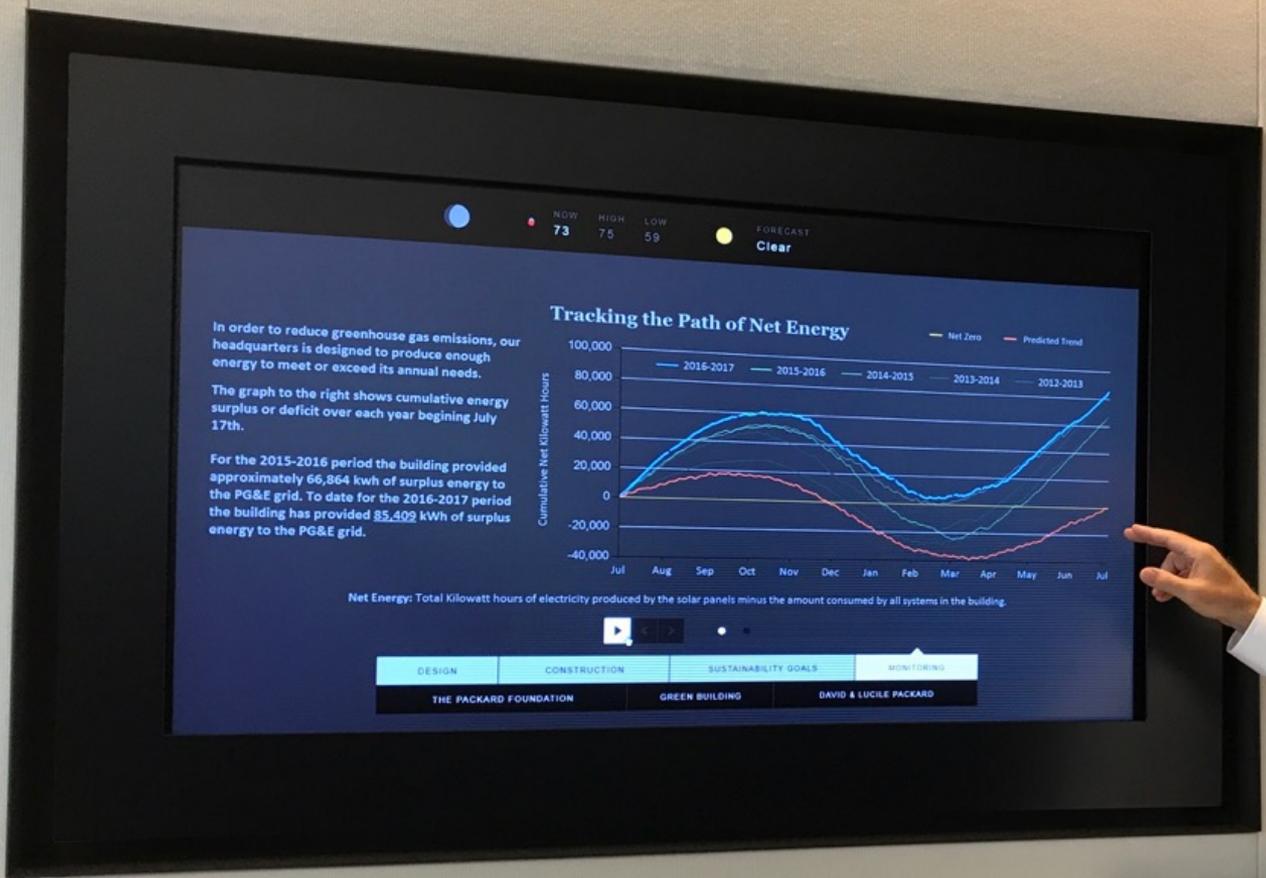
DPR San Francisco Office



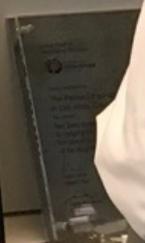
David & Lucile Packard Foundation Headquarters @San Francisco

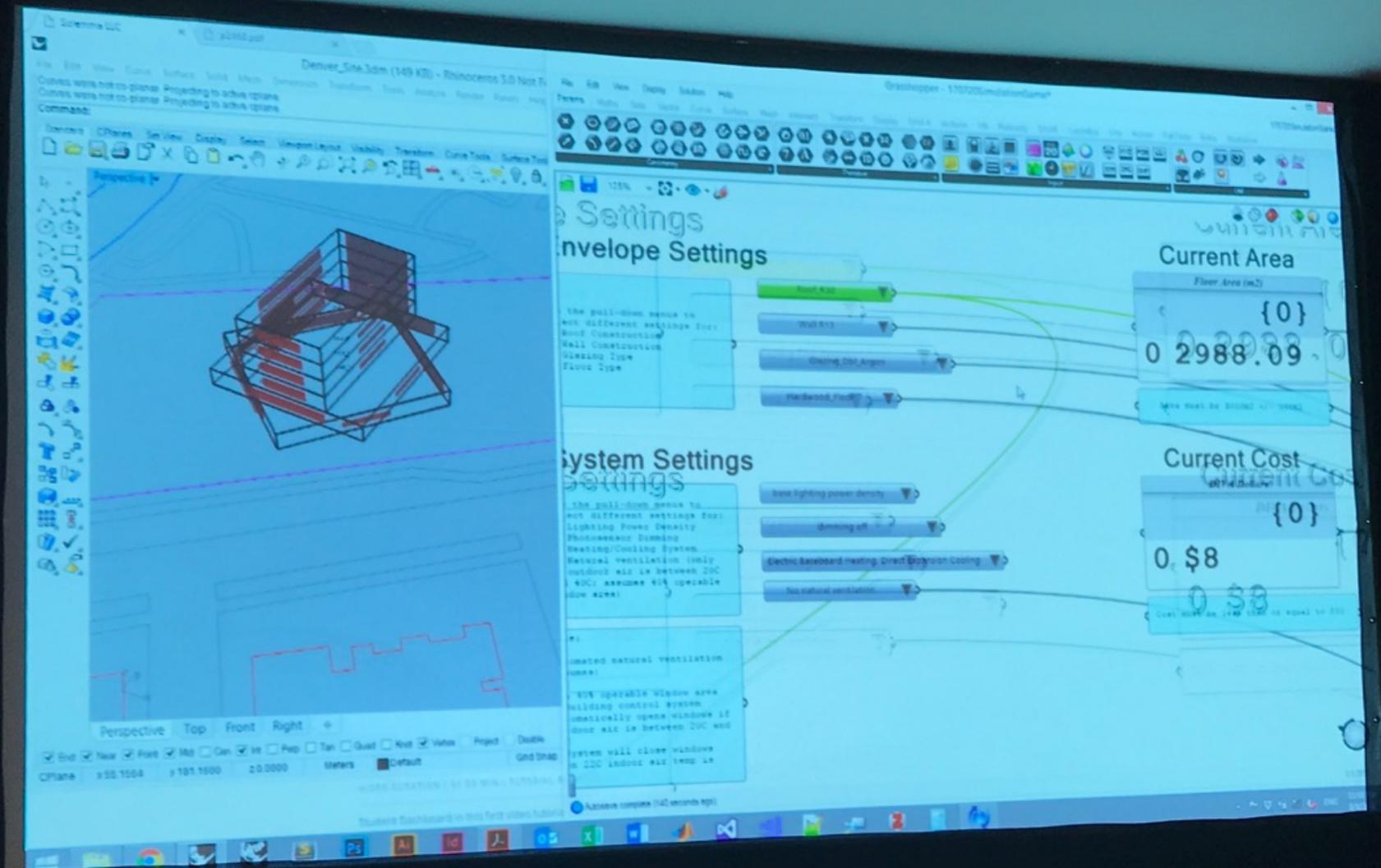


David & Lucile Packard Foundation Headquarters @San Francisco



David & Lucile Packard Foundation Headquarters @San Francisco





Building Simulation 2017 @ San Francisco
Mini Workshop

これからの建築環境エンジニアの役割

- 『日本特殊論』は ダメ !!
- 脱・カタログエンジニアリング
 - クリエイティブな仕事を（シミュレーションの活用等）
 - 職域の拡張
- 真の「働き方改革」を
 - より ”良い” 空間の構築
 - 建築環境分野がやるべき仕事はまだまだ沢山ある
- 建築環境エンジニアのプレゼンス向上
 - やりがいのある職業に

まとめ

- 2020年までに全ての新築住宅・建築物について**省エネ基準への適合を義務化**
 - 「努力目標」の世界から「規制」の世界へ
 - ガバナンスの強化 = **第三者による厳密な審査・検査**
- 省エネ化のためには、ルールの構築が必要。
 - 国の統一基準の確立
 - 計算ツールの提供
 - 設計者も審査者もビルオーナーも同じツールで計算。
- 『**どんぶり勘定**』から『**定量的な評価**』に。
 - 省エネは小さいことの積み重ね
 - ちょっとしたことでも差が着く