

## 令和元年度空気調和・衛生工学会大会（札幌）ワークショップ 「学会が推進する日本版 ZEB の普及に向けて」について

公益社団法人空気調和・衛生工学会は、2015年にZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）の定義と評価方法に関するガイドライン（SHASE-G 0017-2015）を発刊し、我が国で初めてZEBの定量的な定義と評価方法を取りまとめ、2019年にエネルギー消費性能計算プログラム（非住宅版）「通称WEBプログラム」における未評価技術について本学会ホームページに公表するなど、国とも連携しながら我が国におけるZEBの普及に貢献している。

令和元年度空気調和・衛生工学会大会（札幌）において、2019年9月18日（水）ワークショップ「学会が推進する日本版ZEBの普及に向けて」を開催した。

第1部では、本学会が編集した出版物「ZEBのデザインメソッド（技報堂出版）」の紹介を行い、第2部では、ZEB実現のために必要な要素技術に関する評価技術の提案を行うべく企画委員会の傘下に設定された特別委員会「省エネ基準評価技術提案委員会（委員長：倉淵隆・東京理科大学教授）」の活動について紹介した。第3部では、倉淵委員長をファシリテーターに、6名のパネリストを迎えてパネルディスカッション「日本版ZEBの普及に向けて」を行った。第1部から第3までを通した話題に関して、会場からの質問に答える形式で積極的な質疑応答やディスカッションを行い、最後にパネリストのコメントで幕を閉じた。

日本版ZEBの普及に繋げることを目的に、ワークショップのプログラムと質疑等まとめについて、広く情報発信するために本学会ホームページに公表することとした。なお、本記録は学会における各パネリスト及び参加者の意見であり、学会の総意を得た意見ではない。

- ・ワークショップ プログラム p2～3
- ・ワークショップの質疑等まとめ p4～5

令和元年9月18日

令和元年度空気調和・衛生工学会大会（札幌）ワークショップ プログラム

省エネ基準評価技術提案委員会

委員長 倉渕 隆

空気調和設備委員会（旧）ZEB 計画指針検討小委員会

主査 丹羽 英治

## ワークショップ①

タイトル 学会が推進する日本版 ZEB の普及に向けて

日時 令和元年9月18日（水）10：30～15：30

会場 E401 大講義室（特別会場）

### 概要

（公社）空気調和・衛生工学会では、2012年策定の21世紀ビジョンの中で、2030年までの「ZEB化技術の確立」、2050年までの「関連分野のゼロ・エネルギー化完全移行」への圧倒的な寄与を重要テーマと位置づけ、「空気調和設備委員会／ZEB 定義検討小委員会」（主査：丹羽英治（日建設計総合研究所））を設置、ZEB の定義や評価方法について、国内外の動向を踏まえた議論、検討を重ね、2015年9月にガイドライン（SHASE-G 0017-2015）としてとりまとめた。その後、「ZEB 実現可能性検討小委員会」「ZEB 計画指針検討小委員会」へと活動が引き継がれ、ZEB のデザインメソッドを体系化、「（仮称）ZEB のデザインメソッド」の発刊（9月予定）に至った。一方、本年度より新たに、ZEB 実現のために必要な要素技術に関する評価技術の提案を行うべく「省エネ基準評価技術提案委員会」（委員長：倉渕隆（東京理科大学））を設置、新たな活動を開始した。

本ワークショップでは、このように、学会がこれまで推進してきた日本版 ZEB のデザインメソッドを総括するとともに、必要となる評価技術の提案を行う。また、普及に向けた今後の展望についてのパネルディスカッションを行う。

### 題目／パネリスト

#### 第1部 「日本版 ZEB のデザインメソッド」

10:30～12:30

司会：鶴飼真貴子（名古屋大学）、坂井友香（日建設計総合研究所）

1. 趣旨説明／丹羽英治（日建設計総合研究所） [10分]
2. ZEB のデザインメソッド
  - 2.1 屋外環境を適正化する／佐藤孝輔（日建設計） [10分]
  - 2.2 屋内環境を適正化する／和田一樹（竹中工務店） [10分]
  - 2.3 負荷を抑制する／大和田淳（鹿島建設） [10分]
  - 2.4 自然エネルギーを利用する／小野島一（大林組） [10分]
  - 2.5 未利用エネルギーを活用する／山川智（東京電力エナジーパートナー） [10分]
  - 2.6 設備システムの高性能化をはかる（1）／清水洋（清水建設） [10分]
  - 2.7 設備システムの高性能化をはかる（2）／中川優一（日本設計） [10分]
  - 2.8 再生可能エネルギーを導入する／田中拓也（大成建設） [10分]
  - 2.9 エネルギーマネジメントを実施する／木虎久隆（関西電力） [10分]
3. 日本版 ZEB の先進事例／尹奎英（名古屋市立大学） [10分]

**第2部 「日本版 ZEB 実現のための評価技術の提案」** 13:30～14:30

司会：長井達夫（東京理科大学）

1. 趣旨説明／倉渕隆（東京理科大学） [10分]
2. ZEB のロードマップ／田辺新一（早稲田大学） [10分]
3. WEB プログラムにおける未評価技術／竹部友久（日本設計） [10分]
4. ZEB における AI の活用／大岡龍三（東京大学） [10分]
5. 評価技術の提案 [20分]
  - 自然換気の評価／山本佳嗣（東京工芸大学）
  - 空調ポンプ制御高度化の評価／富樫英介（工学院大学）
  - コジェネレーションの評価／笹本太郎（東京ガス）

**第3部 パネルディスカッション 「日本版 ZEB の普及に向けて」** 14:30～15:30

ファシリテーター：倉渕隆（東京理科大学）

パネリスト：奥宮正哉（名古屋大学）

野部達夫（工学院大学）

大岡龍三（東京大学）

丹羽英治（日建設計総合研究所）

竹部友久（日本設計）

尹奎英（名古屋市立大学）

記録：鵜飼真貴子（名古屋大学）、坂井友香（日建設計総合研究所）、中川優一（日本設計）

## ワークショップの質疑等まとめ

### ■質疑 1

Q：要望の高い9つを未評価技術として選んでいるが、省エネへのインパクトが高い技術が抜け落ちていないか。例：熱源機特性などへの対応

A：まずは項目として評価できないものをアンケート結果に従い優先的に選抜した。ご意見を頂ければ検討は可能である。

### ■質疑 2

Q：9つの未評価技術は空調・照明に関するものだけであるが、給湯についても検討をお願いしたい。ハイブリッド給湯、配管長の長さについては評価できるか。

A：未評価技術を抽出した際のアンケートには給湯のメニューに関しても一部含まれていたが、回答者が空調寄りだったと思われる。給排水グループでも同様のアンケート実施を検討したい。また、配管長は以前の計算（CEC/HW）では可能だったが、WEBPROでは評価されない。

### ■質疑 3

Q：病院などの冷房暖房が混在する建物においては、冷房排熱の暖房への活用は評価されない。見直していただきたい。

A：未評価技術として取り扱うか検討を行う。

A：どういう技術が大事かという話とどういう評価が必要かは分けて考える。

### ■質疑 4

Q：未評価技術だけでなく、WEBPROにおいては評価されているが過小評価されている技術がある。ZEBの普及のためには過小評価は今後検討対象にしていただきたい。

A：WEBPROは省エネ基準に適合することを評価するツールである。省エネルギー基準適合のツールとZEBのような非常に特殊なものを評価するツールが同じであるため評価に関する限界はあるだろう。補助金をもらうような物件は使う側も作る側も意識が高いので、実績としてWEBPRO算出値以上の省エネ効果は得られている。

### ■質疑 5

Q：設計時に要素技術の評価するのは難しいため、検証の仕方を研究する必要がある。

A：設計で採用した技術の期待値に対して、実績値を検証し、効果量を定量化していく必要がある。そしてこれらを設計にフィードバックし、ルーティン化していくことで各技術の普及が進むと考える。

## ■ディスカッション

海外の ZEB 事例の知見について（パネリストや会場参加者の発言要旨）

- ・ヨーロッパは化石燃料の削減はエネルギー安全保障上の課題であり危機感が違うため、環境意識が日本と異なる点が挙げられる。
- ・ヨーロッパでは温熱利用の研究が主体であるため、日本の冷房研究はヨーロッパの温暖地域で活かせるのではないか。
- ・北ヨーロッパでの加湿は結露でカビ発生のリスクが高いため行われにくいことが多い。
- ・EU の EPBD において「2018 年までに公共建築物を、2020 年までにすべての新築建築物を ZEB に」と宣言していたが実態は遅れているようだ。
- ・ヨーロッパでは、国によって nearly ZEB の定義が異なる。また、レファレンスの決め方が原単位であり、さらに一定の割合での再生可能エネルギーの導入が求められている。
- ・グローバル化を考えると日本の建築設備エネルギー計算法は正しいというコンセンサスを取る必要がある。現時点では、LEED や BREEAM のために異なるエネルギーシミュレーションを行わなければならない、アジア発の国際ツールとしての発展が望まれる。
- ・日本の CO<sub>2</sub> 排出量は、2030 年には地球全体の 2.5% 程度と小さく、日本国内の排出量を減らしても地球温暖化抑制に効果がないのではないか。そのため、インドや中国などの多排出国に対しての技術支援が重要である。建築設備分野は国際貢献をしていける分野である。

## ■ZEB 普及に関するパネリストコメント要旨

- ・ZEB 普及においては信頼をなくさないようにしなければならない。セクターカップリング（余剰電力を熱エネルギーとして、あるいは電気自動車に蓄えるなど、熱・電力・輸送のカップリング）を参考にする必要がある。再生可能エネルギーの、特に熱エネルギーは依存率を適正に設定して、コストパフォーマンスを高めることが大事。WEBPRO では、適正設計が前提だが、実システムをフォローして設計にフィードバックする必要がある。また、設計段階でのツール、運用段階での実行確認、データ分析・チューニングなど、シームレスにつなぐ必要がある。自動制御の管理値を明文化する必要がある、これらがないと適正な分析・チューニングができない。
- ・実態のフィードバックがさらに必要である。運用時での最適化が必要。
- ・運用 ZEB を学会として定義する必要がある。補助金だけではないユーザーへのメリット・価値を情報発信・教育が必要であろう。また、建築の ZEB だけでなく、グリッドを含めた全体最適化が必要となる。
- ・投資対効果の合理的な説明ができていない。建築物の付加価値（WELL、自立性）を貨幣換算して評価する必要がある。
- ・設計は、係数や設計図への落とし込みなど、一步踏み込む必要がある。運用もしっかりと評価すべきである。
- ・熱負荷の変化や設備容量の削減にはリスクが伴うが、リスクの取り方について実態調査をふくめて学会で整理できればよい。他業界との連携も必要である。