

柿迫良輔*
Ryosuke Kakisako
中島 理*
Osamu Nakajima
南 知里†
Chisato Minami

三菱電機のZEBプランニング活動

Mitsubishi Electric's Activities for net Zero Energy Building Planning

要 旨

地球温暖化対策として企業・事業所での省エネルギーが求められており、その取組みの一つとしてZEB(net Zero Energy Building)が注目されている⁽¹⁾。

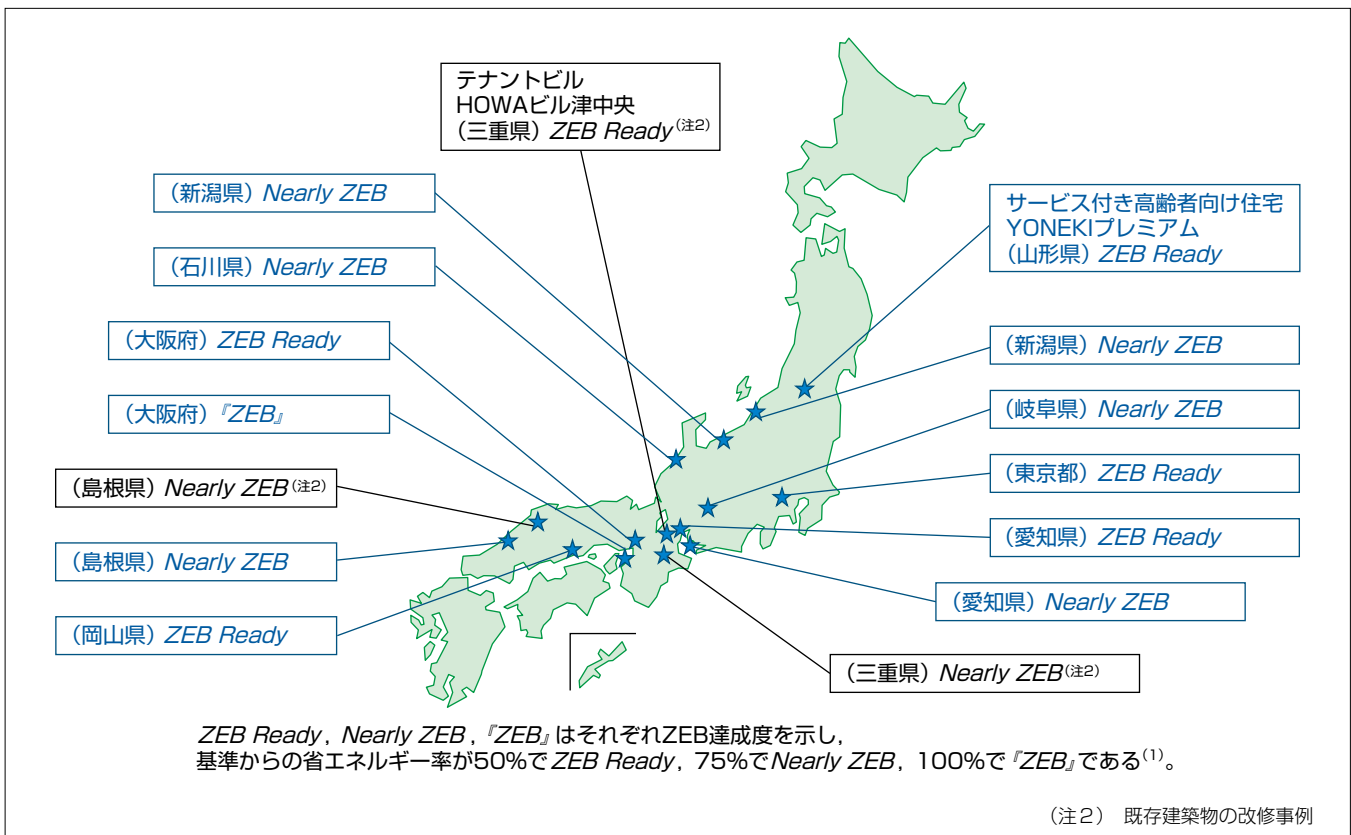
三菱電機は、他電機メーカーに先駆けて^(注1)、2017年に一般社団法人環境共創イニシアチブ(SII)が公募する“ZEBプランナー”に登録し、以降ZEBの実現を目指す顧客(施主・設計事務所・施工業者)に対し、ZEBの提案を行っている。総合電機メーカーならではの強みを生かしながら、設計事務所と連携して設備選定やエネルギー消費性能計算、補助金申請のサポート、運用改善に向けたBEMS(Building Energy Management System)の提案等ZEBの実現に取り組んでいる。

当社のZEBプランニングの特長は体制力、設計力、製

品力であり、顧客のZEB実現要望に総合力で対応できる。ZEBの専門知識を持つ担当者が設備提案からZEB実現可否検討まで行うことで、顧客のZEB実現負荷を軽減する。

これまでに多くの相談を受け、ZEBプランナーとして2017~2019年度で15件のZEB補助金申請を支援した。中にはZEB実現が難しいとされる寒冷地の施設や既存テナントビルも含むが、多くの案件を通じて培ってきたノウハウを活用することでZEB実現に貢献し、補助金も全件採択という結果を得ている。今後もプランニング実績で得た知見を組み合わせ、ZEBの更なる普及拡大への貢献を目指す。

(注1) 2017年5月現在、当社調べ



当社のZEBプランニング実績

当社がZEBプランナーとして2017年度以降にZEBを実現した建築物の所在地とZEB達成度を示す。全国各地に広く実績を持ち、ZEB達成度として最高ランクの『ZEB』も実現している。また新築だけでなく既存改修でのZEB化も実現しており、幅広い顧客のニーズに対応したプランニングを行ってきた。

1. ま え が き

地球温暖化防止に向けて省エネルギーへの世界的な機運が高まる中、日本は2015年のパリ協定で、2030年度の温室効果ガス排出量を2013年度比で26%削減することを目標として掲げている。

日本の最終エネルギー消費の推移⁽²⁾を図1に示す。図1によると、2017年度最終エネルギー消費量は、1973年度比で1.2倍に増加している。分野別にみると、業務他部門は2.1倍に増加しており、先に述べたパリ協定での目標達成に向けては、業務他部門での省エネルギーが不可欠である。

このような状況下、企業・事業所での省エネルギー施策の一つとしてZEBの重要性が高まっている。ZEBとは、省エネルギーと創エネによって、ビルで発生するエネルギー消費量の収支をゼロにすることを指すものであり、現在は政府主導で普及・拡大に向けた各種取組みが展開されている。

本稿では、当社のZEBプランニングの特長と実績について述べる。

2. 国内ZEBの市場動向

2.1 BELS⁽³⁾取得実績にみるZEB普及状況

ZEBの建築棟数を示す正確な統計データは公開されていない。しかし、ZEBの条件を満たす建築物は、その多くが国土交通省の定める評価手法に基づき、BELS(建築

物省エネルギー性能表示制度)のZEB認定を取得していると想定されるため、BELS認定取得実績からZEBの普及状況を推定できる。図2は、2019年11月末時点でのBELSのZEB認定取得累積件数の推移⁽⁴⁾である。このグラフから、現時点では全国で300棟を超えるZEBが存在していることが分かる。

また、ZEBの建築棟数を半年ごとの期間別取得棟数に整理すると、2018年度は年間84棟(上期27棟/下期57棟)のZEBが建築されている。2019年度は上期42棟であり、下期も2018年度同ペースで建築されると仮定すれば、下期60棟程度と予想され、年間約100棟が建築されると予想できる。この拡大傾向が今後も継続すると仮定すれば、近いうちにZEBの市場は年間100棟~150棟規模に拡大していくと予想できる。

2.2 ZEB分類による市場分析

BELSのZEB認定を取得した建築物⁽⁴⁾を延べ床面積・建物用途・ZEB達成度別に分類した結果を図3及び次に示す。

- (1) 延べ床面積：5,000m²以下が8割近くを占める。
- (2) 建物用途：百貨店、事務所、病院等が8割を占め、その他の用途は少数である。なお、百貨店等のZEB件数が多い理由は、2017年8月に特定コンビニエンスストアが約100件のZEB認定を取得したことに起因している(図2)。
- (3) ZEB達成度：Nearly ZEBや『ZEB』が徐々に増えてきていることが分かるが、大部分はZEB Readyである。

ZEBの普及を更に加速させるためには、建物の規模や用途を問わず、広くZEB実現事例が増え、プランニングの知見が広まる必要がある⁽¹⁾。

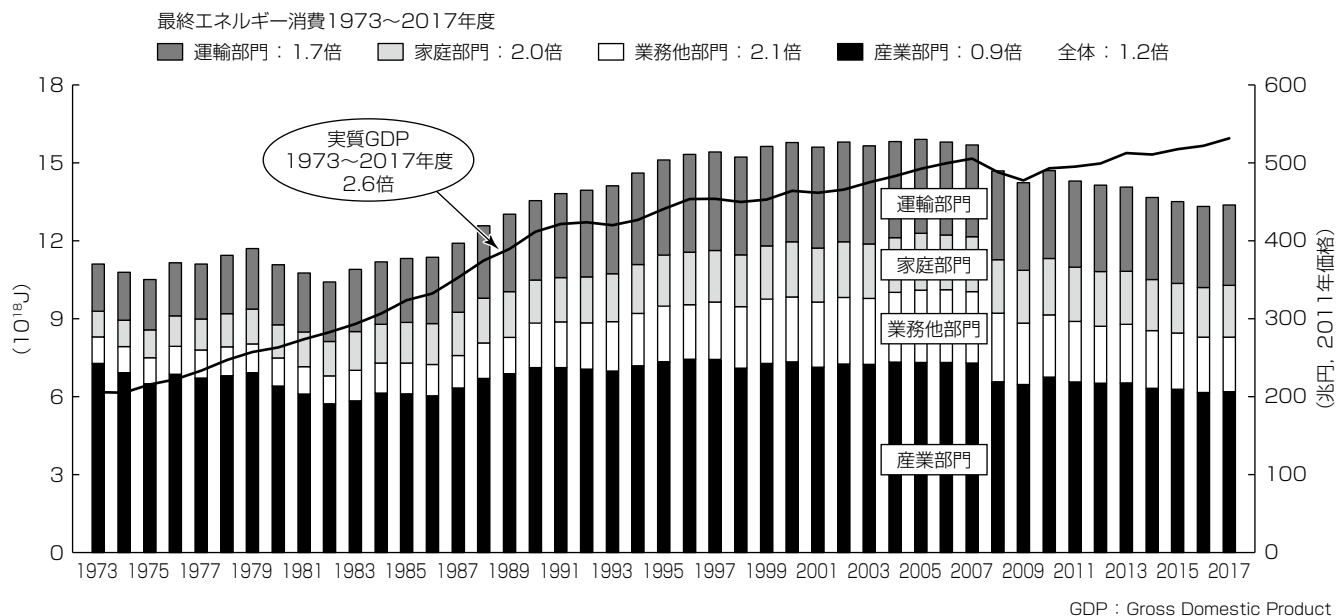


図1. 日本の最終エネルギー消費の推移⁽²⁾

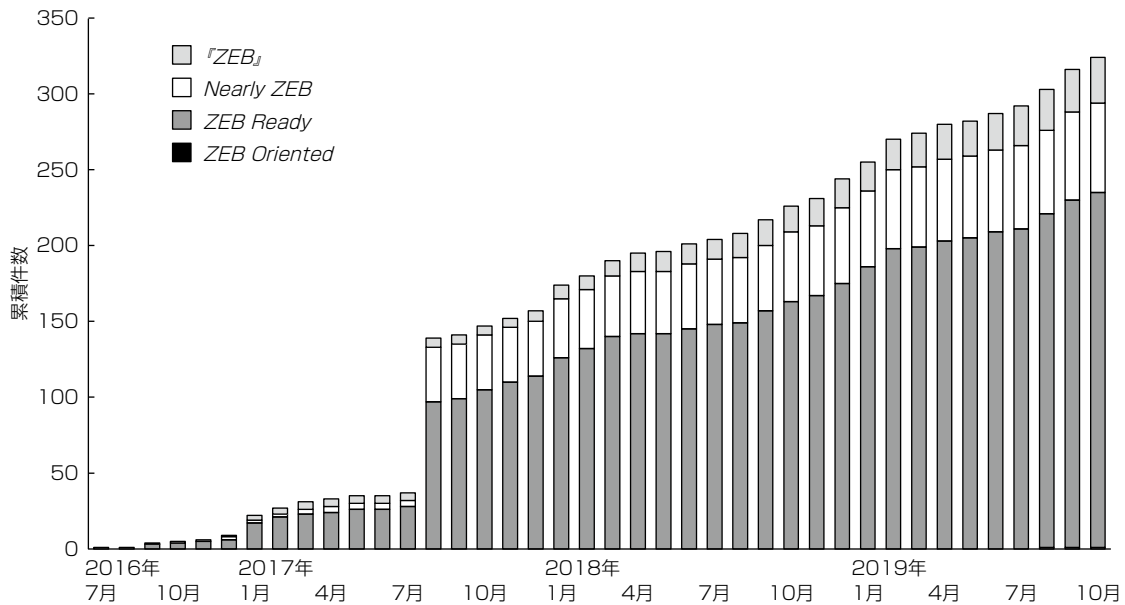


図2. BELSでのZEB認定取得累積件数の推移

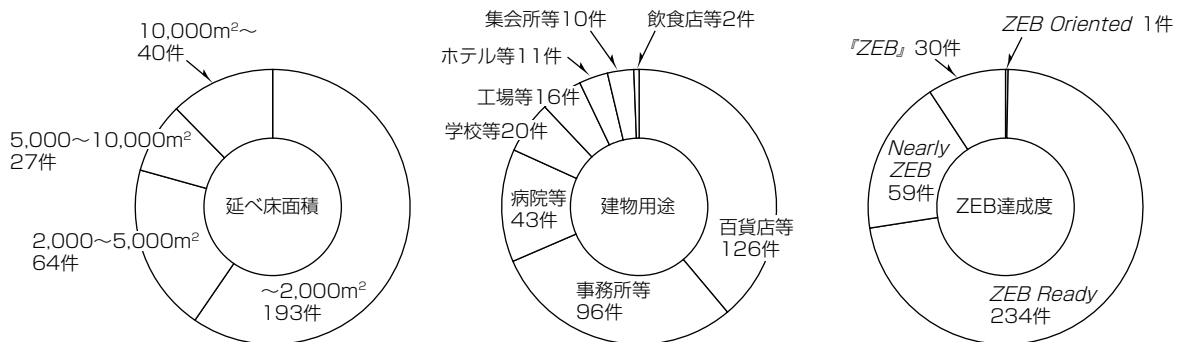


図3. 延べ床面積・建物用途・ZEB達成度分類

3. ZEBプランナーとしての活動

3.1 ZEBプランナーとは

SIIは、ZEBの普及拡大に向け、“ZEBや省エネルギー建築物を設計するための技術や設計知見”や“ZEB実現に向けた相談窓口”を持ち、業務支援を行い、その活動を公表するものを“ZEBプランナー”と定め、2017年から公募している⁽⁵⁾。

ZEBプランナーの役割はそれぞれ次のとおり定められている。

(1) ZEB相談窓口

建築主等からのZEBに関する問合せに対応できる“ZEB相談窓口”を設けて、ZEB実現にかかわる具体事例の紹介や概要案内等、広報活動を実施する。

(2) ZEBプランニング支援

建築主等の依頼に基づき、設計、設計施工、コンサルティング等、ZEBプランニングにかかわる業務を受注す

る。コンサルティング業務には建築コンサルティング、設備コンサルティング、省エネルギーコンサルティングの種類がある。

(3) ZEBプランニングに関する取組みの公表

自社にかかわる省エネルギー建築物のプランニングについて“実績”“今後の取組み計画”を自社ホームページ等で公表するとともに会社概要又は一般消費者の求めに応じて表示できる書類等で明記する。

2019年11月末時点で、当社を含む計174社がこのZEBプランナーに登録している。

3.2 当社のZEBプランニング内容

当社は2017年に電機メーカーとして初めてZEBプランナーに登録された。3.1節で述べた役割を担い、ZEBプランニングにかかわるコンサルティング業務を行っている。

図4にZEBプランニングの業務フローと、各過程での当社の役割を示す。当社は各種設備の選定・提案をするだけでなく、ZEBの実現可否判定のためのエネルギー消費性能計算まで担い、基本設定時点から設計事務所の設備設

計業務を支援する。また、施主が補助金申請を希望する場合は申請業務の支援を実施するほか、運用上で省エネルギーの状況を把握して省エネルギー制御を実現するためのBEMSを提案する。

3.3 当社のZEBプランニングの特長

当社は省エネルギーに貢献する設備を扱っているだけでなく、設備設計支援が可能なエンジニアリング体制を持っている。設備に関する知識及びこれまでに培った実績・ノウハウを活用することによって、以下のような特長をもって、施主・設計事務所・施工業者等の負荷を軽減しながら、ZEBプランニングを実現する。

(1) 体制力

社内に専門の部署を持ち、ZEB検討に関する問合せに対応する。また、全国各地に顧客からの相談に対応できる窓口として担当者を定め連携している。この体制によってZEBを検討している顧客はZEBの専門知識を持つ担当者に容易に相談可能になる。

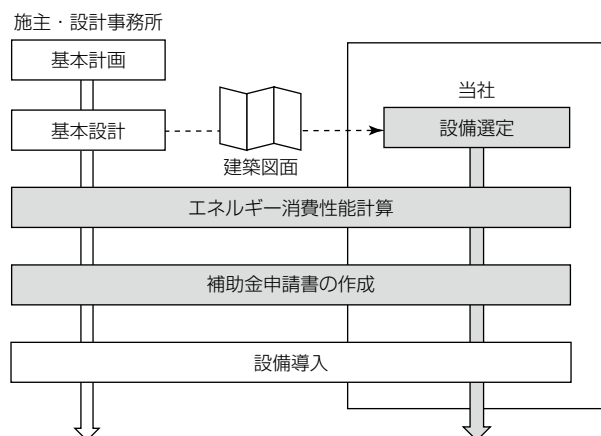


図4. 当社のZEBプランニング

(2) 設計力

エネルギー消費性能計算や計算対象になる主要設備提案を一括で行う。ZEB設計での設備選定はZEB実現可否の判断のため、設備選定と計算を繰り返し行う必要がある。当社はこれを一括で行うため、設計事務所の負荷を軽減できる。

(3) 製品力

エネルギー消費性能計算にかかわる高効率な設備だけでなく、設備のデータ統合と連携を担う当社のBEMSであるビル統合ソリューション“BuilUnity”を提供できる(図5)。BuilUnityは設備の使用電力量や運転状況の把握、入退室管理システムと設備の連携による在室情報を活用したオン/オフ制御等を行うことができ、運用に合わせた省エネルギーに貢献できる。

4. 当社のZEBプランニング実績

4.1 ZEBプランニング実績

全国各地で営業活動等を進め、2017~2019年度は、ZEBプランナーとして15件のZEB補助金申請に関与している。2018年度に実現したZEBのうち、2件の事例の概要とZEBプランニングでの課題・ポイント等を次に述べる。

4.2 ZEBプランニング事例

4.2.1 サービス付き高齢者向け住宅“YONEKIプレミアム”

“YONEKIプレミアム”は、ZEB化が難しいとされる寒冷地で大幅な省エネルギーを達成し、ZEBを実現した事例である(図6)。



図5. BuilUnityによる設備連携イメージ

(1) ZEB実現での課題

- ①寒冷地のため暖房負荷が高い。
- ②建物用途が高齢者向け住宅のため給湯負荷が高く、空調と合わせると建物消費エネルギーの約8割を占める。

(2) プランニング策(一例)

- ①建築躯体(くたい)側の断熱性を確保した上で、効率の良い空調設計を実施した(設計事務所との連携)。
- ②特に空調、給湯設備で省エネルギーを実現する方法を複数提案し、各案でのエネルギー消費性能を明示した。

(3) ZEB実現後の反響(施主ヒアリング結果)

- ①BEMSから空調や照明の制御が可能になり、運用が楽になった。
- ②省エネルギーのために我慢することなく、入居者・職員共に快適に過ごすことができている。

4.2.2 テナントビル“HOWAビル津中央”

“HOWAビル津中央”は、既設テナントビル(1991年竣工(しゅんこう))の“居ながら改修”でZEBを実現した事例である(図7)。

(1) ZEB実現での課題

- ①テナント利用者に配慮した改修工事計画の立案が必要である。
- ②新築と違い、建築躯体側での省エネルギー対策に制限が多い。また、各設備の導入時期や状況も様々である。



- ・建物用途
病院等
(サービス付き
高齢者向け住宅)
- ・所在地
山形県山形市
- ・敷地面積
2,207m²
- ・延べ床面積
2,099m²
- ・当社納入製品
空調、換気、照明、
昇降機、太陽光発電、
BEMS

図6. “YONEKIプレミアム”の概要



- ・建物用途
事務所等
(テナントビル)
- ・所在地
三重県津市
- ・敷地面積
1,010m²
- ・延べ床面積
3,752m²
- ・当社納入製品
空調、照明、給湯、
太陽光発電、BEMS

図7. “HOWAビル津中央”の概要



図8. “ZEB関連技術実証棟”の外観イメージ

(2) プランニング策(一例)

- ①当社グループ会社で既存建築物の設備改修に知見を持つ三菱電機ビルテクノサービス(株)と連携することで、テナント利用者に配慮した改修工事計画を提案した。
- ②事前調査で正確に改修前の建物の状況を分析し、ZEB実現に必要なと判断した設備だけを更新した。

(3) ZEB実現後の反響(施主ヒアリング結果)

- ①工事開始から終了までテナント入居者から苦情が出ることもなく、スムーズに改修が終わった。
- ②BEMSの“見える化”機能等によって、テナント入居者の省エネルギー意識が高まっている。

5. む す び

ZEBの動向と当社のZEBプランナーとしての特長と実績について述べた。取り上げた事例では当社のZEBプランナーとしての対応力、また製品・システムの性能や機能についてヒアリングした。

現在、当社情報技術総合研究所(神奈川県鎌倉市)内に建設中の“ZEB関連技術実証棟(図8)”(2020年9月稼働予定)での技術開発によって製品力の向上を図ることはもちろん、これまでに培った実績・ノウハウ等の分析を通じて、更なるプランニング力の向上とZEBの普及拡大への貢献を目指す。

参 考 文 献

- (1) 経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー対策課：平成30年度ZEBロードマップフォローアップ委員会とりまとめ(2019)
- (2) 経済産業省 資源エネルギー庁：エネルギーに関する年次報告(エネルギー白書2019)(2019)
- (3) 国土交通省：建築物省エネルギー性能表示制度(BELS)の開始について
http://www.mlit.go.jp/report/press/house04_hh_000505.html
- (4) 一般社団法人 住宅性能評価・表示協会：BELS事例紹介
<https://www.3hyoukakyokai.or.jp/cases>
- (5) 一般社団法人 環境共創イニシアチブ：平成31年度ネット・ゼロ・エネルギー・ビル(ZEB)実証事業 公募要領(2019)