

# ZEB可能性調査の有効性について

---

 講師

ZEB株式会社 代表取締役 **山口卓勇**

---

対象

自治体関係者・民間事業者（ビルオーナー／ビル管理・総務／設計・ZEBプランナー等）

# 本日の ゴールと アジェンダ

## 本日のゴール

ZEB可能性調査の価値を理解し、次アクションを決める

## | 第1部：ZEB可能性調査の基礎

◎ ZEB可能性調査の目的・位置づけ	p.03
🚩 調査のゴールと可視化	p.04
🔄 実施フローと経済性判断	p.05
📦 成果物の全体像（何が揃うか）	p.06
📄 アウトプット例：概要／詳細	p.07-08
♥ 健康性・快適性の観点	p.09
📊 経済性評価の基準と指標	p.10
🏠 投資回収シミュレーション事例	p.11

## | 第2部：実行に向けた実践知識

🔍 対象選定のポイント（推奨／回避）	p.12-13
⚠ よくある失敗例と回避策	p.14
📅 初期段階の概算把握手法の一例	p.15
📅 事業スケジュールのイメージ	p.16

# ZEB可能性調査とは？

既存建物のZEB化を「実現」するための調査

既存建築物は、技術的にはZEB化が可能です。  
しかし、実行には「2つの課題」のクリアが必要です。



## 経済的成本

コストを許容できるか？

初期投資・光熱費削減・補助金  
を含めた総合判断



## 実現可能性

工事が実現可能か？

工期・休館の調整・  
既存利用者への影響

**結論 この2点の判断材料をそろえるのが、ZEB可能性調査です**

# ZEB可能性調査のゴールと目的

## ◎ ゴール



意思決定

対象建物のZEB化を 実現に導く  
判断を行う



実行計画

実行可能な 改修スケジュールの  
確定

## + 目的



情報整理

ZEB化に必要な情報の整理  
(設計内容、費用対効果、補助  
制度など)



可視化

経済性と工期の 判断材料を可視化  
する

# ZEBに向けての進め方と位置づけ

既存建物の改修における「極めて具体的な基本設計」相当



✓ 意思決定に必要な資料が一式そろう

## 🔍 現状把握

### 建物の状況・エネルギー消費量

図面確認、運用状況、エネルギー実績の分析

📊 BEI計算（標準入力法）

## 🔧 改修計画

### 🔧 ZEB改修案 vs 標準改修案

それぞれのBEIを計算・比較

### 📄 図面・検討資料

配置図、空調負荷・照度計算

## 📈 費用・効果・補助

### 概算費用

設計・施工・BELS・将来更新費

### 経済・環境性

光熱費削減  
投資回収年数

### 補助金活用

制度選定  
補助率・留意点

## 📅 スケジュール

### 全体スケジュール

調査検討～予算要求～設計・入札～施工～竣工

### 改修工事工程

着工から竣工までの具体的時系列

 3つの分野で具体的な改修方針を可視化

## 建築分野

### 改修範囲図

断熱強化を行う壁・窓の範囲

### 改修断面図

断熱材の厚み、ガラス仕様

## 設備分野

### 機器配置図

高効率空調、LED等の配置

### 系統図・リスト

更新機器の能力選定表

## 再エネ分野

### パネル設置図

屋上・敷地内の設置範囲

### 発電シミュレーション

年間予想発電量と消費率

詳細なアウトプットイメージは次ページへ →

+ 各分野で「どこをどう改修するか」が明確になる



### 建築分野

#### 改修範囲図

断熱強化を行う壁・窓の範囲を明示

#### 改修断面図

断熱材の厚み、複層ガラスの仕様等を詳細図化

i 外皮性能（BPI）の向上根拠となる重要図面です。



### 設備分野

#### 機器配置図

高効率空調、全熱交換器、LED照明の配置プロット

#### 系統図・リスト

更新機器の能力選定表、配管・ダクトの再利用検討

i 既存配管ルートとの干渉チェックも含めて検討します。



### 再生可能エネルギー

#### パネル設置図

屋上・敷地内の太陽光パネル設置可能範囲と枚数

#### 発電シミュレーション

年間予想発電量と自家消費率の算出結果

i 屋根荷重制限や影の影響も考慮して設計します。

# 健康性・快適性も両立するZEBへ

エネルギー効率だけでなく、働く人の生産性を高める視点が不可欠

## ⚠ ZEBは「エネルギー指標」

ZEB達成だけを目的に、無理な抑制（換気減・小能力空調・暗い照明）を行うと…

快適性・健康性が低下



知的生産性ダウン（人件費ロス  
> 省エネ効果）

🏢 事例：姫路市役所（2019夏）



業務効率向上

85%



疲労感軽減

83%

設定温度見直し

28℃ → 25℃

残業時間削減効果

**-14.1%** （約16,802時間減）

人件費削減効果

**約4,000万円**

電気代増加分

**+7万円**

わずかなコスト増

出典：日本経済新聞 関西版 オンライン記事 2019年10月8日 10:50  
<https://www.nikkei.com/article/DGXMZO50726740Y9A001C1AC1000/>



## 建物の健康性・快適性の担保

建物の健康性・快適性が担保された提案かを確認するため、以下の提出を求めたほうがよい。

📊 空調負荷計算

💡 照度計算

# 経済性評価の考え方（基準）

投資判断のための比較指標とコスト基準

## 比較する4つの指標



### 一次エネルギー消費削減率

省エネ性能の向上度合い



### CO2排出削減率

脱炭素社会への貢献度



### 光熱費・維持費削減額

ランニングコスト低減効果



### 投資回収年数

初期投資の回収期間試算

## ZEB経済性の評価基準（目安）

ZEB改修案

### 総コスト

ZEB改修費 + 保守・光熱  
水費

（残存利用期間中の合計）

標準改修案

### 総コスト

標準改修費 + 保守・光熱  
水費

（残存利用期間中の合計）



### 補助金活用によるメリット

補助金を活用することで初期投資負担が軽減され、投資回収年数がさらに短縮されます。

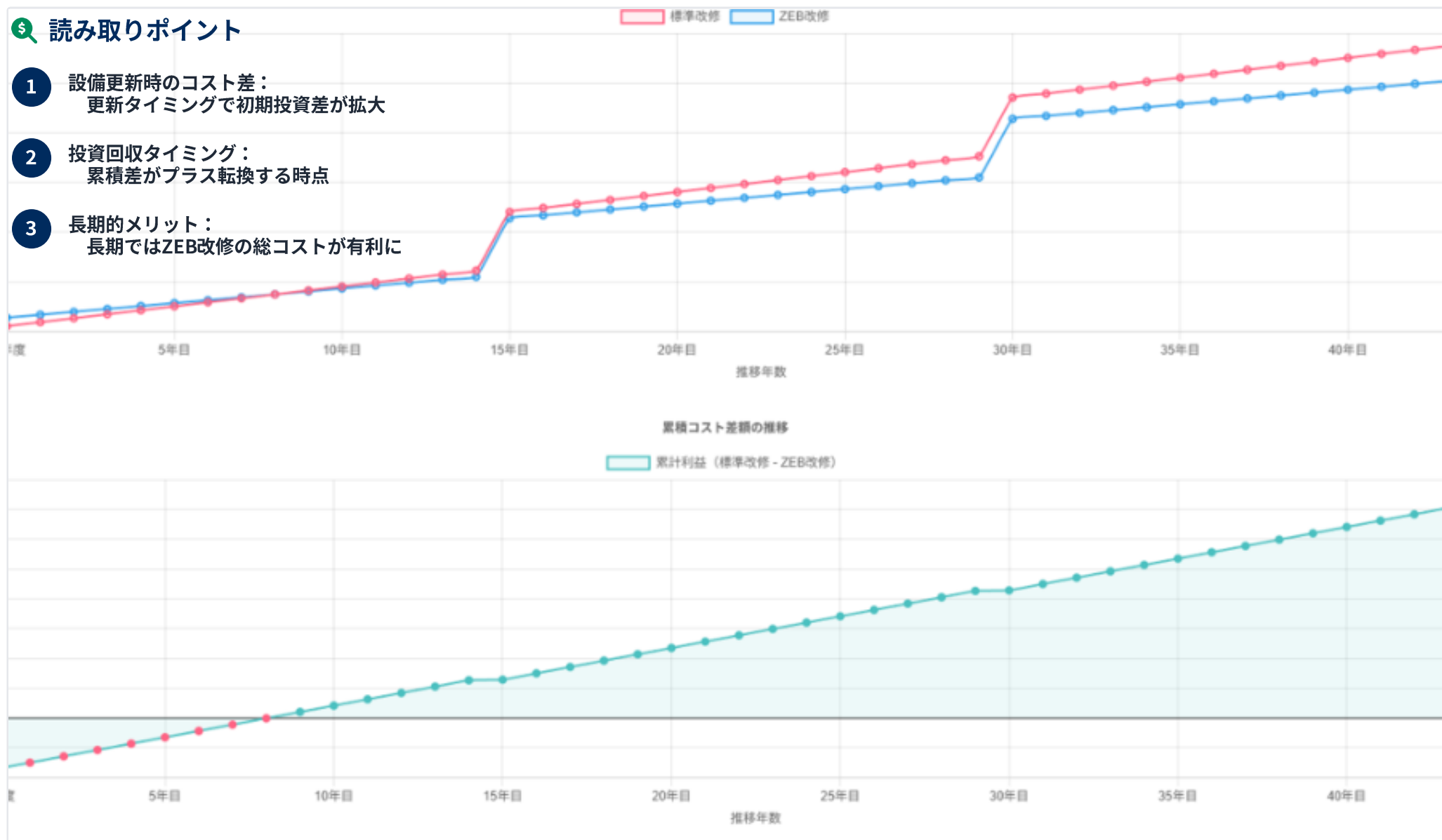
#### 前提条件の明示

評価時には「光熱費単価」「設備更新年」「稼働率」などの前提条件を明確にします。

# 経済性評価をグラフで見る（例）

## 🔍 読み取りポイント

- 1 設備更新時のコスト差：  
更新タイミングで初期投資差が拡大
- 2 投資回収タイミング：  
累積差がプラス転換する時点
- 3 長期的メリット：  
長期ではZEB改修の総コストが有利に



出典：ZEB株式会社 簡易既存建築物ZEB化改修経済性分析ツール（例）  
URL: [https://www.zeb.co.jp/calcu/user\\_login](https://www.zeb.co.jp/calcu/user_login)



以下の条件にあてはまるとZEB化が実現しやすいです。



## 大規模更新の予定がある

今後5年以内に主要空調等の全体更新計画がある建物



## 資料・データが揃っている

BEI計算用の竣工図や、過去のエネルギー実績データがある



## 更新権限・主体性がある

設備更新の権限を持つ主体が関与し、前向きである



## 1棟単位での評価が可能

評価は原則1棟単位（ただし段階的改修は可。最終的な評価単位に留意）



## 一定のエネルギー使用量がある

経済性評価で有利になる 後述の簡易検討ツールを用いることで事前評価ができる



## 早期の合意形成が可能

管理部門・修繕部門と連携し、長期修繕計画との整合が図れる

# 対象建物の選定基準（避ける／条件付）

対象物件を選ぶ際のポイント



## ZEB実現の困難が予想



### 竣工図がない建物

正確なBEI計算・調査が不可能なため



### 今後使用しない予定の建物

長期的な投資効果が得られない



### 初期コスト削減が最優先

ZEB改修は初期投資増を伴うため期待に沿えない



### 部分的なZEB化希望

ZEB評価は原則「1棟単位」で行う必要がある



## ZEB実現のために条件を整理



### 外観変更が極めて困難

断熱改修等の技術的ハードルが高い（△）



### 設備導入から年数が浅い

更新時期でないため経済合理性が低い（△）



### エネルギー使用量が少ない

原単位が低い場合、経済効果が出にくい（△）



### テナントビル（導入前）

設備導入後に評価されるため未定要素が多い（△）

### よくある失敗



#### 部署間の連携不足

管理・修繕部門と未調整のまま進め、「更新予定なし」「計画変更不可」で頓挫。



#### 近々の実施意思なし

「10年後の検討」目的での調査は、技術・環境変化により無意味になりがち。



#### 仕様が曖昧

負荷計算・照度計算等の要件が抜け落ち、快適性が不明な提案になる。

### 回避策・解決策



#### 事前合意と計画整合

調査前に管理・修繕部門と合意形成し、長期修繕計画との整合性を確認する。



#### 対象選定の厳格化

「5年以内の更新予定」「権限の有無」「図面の有無」等の条件で対象を絞る。



#### 仕様書で必須要件を明記

BEI計算、負荷・照度計算、費用内訳、補助活用等を仕様書に明記する。

# 初期段階の概算把握手法の一例 (簡易既存建築物ZEB化改修経済性分析ツール)

## ZEB計算

地域、建物の情報を入力してください。

### 注意点

本ツールは入力された建築物条件をもとにZEB化した場合の経済性を概算で計算します。あくまで目安としてお使いください。ZEB化可能性調査を行い、より正確な経済性分析を行うことをお勧めします。

本ツールは、分析のためのデータが少ないため、地域区分が5～7地域の事務所、8地域の延床面積2,000㎡未満の事務所のみの分析になります。精度向上、対象地域、建物用途拡大のためにデータ提供へご協力いただけますと幸いです。

データ提供にご協力いただける方は、[zeb.calcu@zeb.co.jp](mailto:zeb.calcu@zeb.co.jp) (担当：山口) までご連絡ください。

内閣府総合科学技術・イノベーション会議の戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)第3期「スマートエネルギーマネジメントシステムの構築 (JPJ012207)」(研究推進法人：JST) (以後、本研究)を、東京大学生産技術研究所エネルギーシステムインテグレーション社会連携研究部門の岩船研究室が実施しています。東京大学生産技術研究所より、弊社が「ZEB推進のための支援ツールの開発」の外注を受け、本ツールを公開しています。

### 地域区分

都道府県 ?

市区町村 ?

建物種類 ?

事務所

### 延床面積

延床面積 ?

5000 (㎡)

大規模

### 面積割合

空調を行う面積割合 ?

0.65

換気を行う面積割合 ?

0.13

照明を行う面積割合 ?

0.97

## ツールの特徴と利用方法



### 目的：素早い概算試算

予算化・関係者説明のために、コストと経済性の目安をWeb上で簡易に算出



### 入力項目：建物基本情報のみ

地域区分・延床面積・面積割合（空調/換気/照明）など最低限の情報でOK



### 出力：コスト・回収時期

標準改修 vs ZEB改修の累積コスト比較と、投資回収年の目安をグラフ化



対象・前提（用途/地域/面積等）には制約あります。  
あくまで目安です。正式な判断は詳細なZEB可能性調査（BEI計算・負荷計算等）で行ってください。

URL: [https://www.zeb.co.jp/calcu/user\\_login](https://www.zeb.co.jp/calcu/user_login)

# 既存建築物ZEB化事業スケジュール（例）

## 1年目

4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	----	----	----

ZEB化可能性調査を行う建物の選定

## 2年目

4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	----	----	----

ZEB化可能性調査  
仕様書作成

ZEB化可能性調査  
実施業者の公募

ZEB化可能性調査実施

## 3年目

4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	----	----	----

設計仕様書の作成

設計業者  
の公募

詳細設計

ZEB 認証取得

## 4年目～5年目

4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	----	----	----

補助金申請

施工業者  
の公募

施工（複数年の場合あり）

完成検査  
補助金報告書

## VISION

### Beyond Zero Emission

テクノロジーでZero Emissionを超えた価値を提供し、未来を実現する

## 会社概要

会社名

**ZEB株式会社**

所在地

〒700-0904

岡山県岡山市北区柳町2-11-20

ダイトクビル8階北

主な業務内容

ZEB実現のための支援

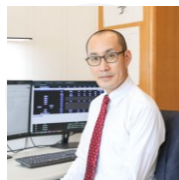
コミッションング (Cx)

環境・エネルギーシミュレーション

調査・研究 / 講演・研修

公式サイト

URL: <https://www.zeb.co.jp/>



ZEB株式会社 代表取締役

**山口 卓勇 Takuo Yamaguchi**

エネルギー管理士

第2種電気主任技術者

建築設備士

CxPE

第二種電気工事士

## 略歴

- 2002年  
デラウェア州立大学院  
環境エネルギー政策修了
- 2003年  
住環境計画研究所 研究員
- 2006年  
備前グリーンエネルギー 執行役員
- 2024年  
**ZEB株式会社 代表取締役**

## 専門分野

汎用設備での既存建築物ZEB化が得意。ガス空調ZEB、意匠性の高い建物、複雑な建物のZEB化など、高難易度案件に対応。

## 主なZEB実績

公共建物

久留米市・福岡市・郡山市、札幌市等多数。  
※10,000㎡超の事業所・工場等のZEB化支援実績豊富

民間建物

新築・既存問わず1万㎡超の実績多数。

## 普及啓発・論文

環境省委託：温室効果ガス排出抑制指針等の普及・啓発

論文：Estimating energy consumption... (ecee 2017) 他

講演：建築設備技術会議、品川区研修会 他多数