

令和 5 年 9 月

国土交通省住宅局参事官（建築企画担当）付

国土技術政策総合研究所住宅研究部

特殊の構造又は設備を用いる非住宅建築物の エネルギー消費性能の算定方法に関するガイドライン

1. 適用範囲

本ガイドラインは、特殊の構造又は設備を用いる非住宅建築物の性能評価において、当該建築物の設計一次エネルギー消費量及び基準一次エネルギー消費量の算定に適用する。

2. 引用文献等

建築物のエネルギー消費性能に関する技術情報¹

基準一次エネルギー消費量の算定根拠²

エネルギー消費性能計算プログラム（非住宅版）解説³

3. 用語の定義

本文書で用いる主な用語及び定義は「建築物のエネルギー消費性能に関する技術情報」による。

4. 記号及び単位

特になし

5. 評価の想定条件

5.1. 全般

平成 28 年国土交通省告示第 265 号に規定される非住宅建築物の設計一次エネルギー消費量及び基準一次エネルギー消費量を算出する方法又はこれに準ずる算定方法（以下単に「算定方法」という。）では、特定の気象条件、室使用条件、冷暖房期間及びカレンダーパターン等の条件を想定した上で建築物のエネルギー消費性能を評価している（以下、評価にあたり想定する条件を「想定条件」という。）。申請に係る建築物の評価において、当該建築物に用いる構造又は設備の特殊性に応じて、これらの想定条件を追加及び変更することができる。ただし、想定条件の追加及び変更を行う場合は、以下に示す事項に留意する必要がある。

5.2. 気象条件

算定方法では、日本全国を 8 つの地域の区分に分類し、地域の区分に応じて設定された代表地点における気象データ（拡張アメダス気象データ所収の 1995 年版標準年気象データ）が気象条件として適用されている。当該気象データは、外気温度、外気絶対湿度、法線面直達日射量、水

¹ <https://www.kenken.go.jp/becc/> （※以下、本文書記載の URL はいずれも 2023 年 1 月現在）

² https://www.kenken.go.jp/becc/documents/building/Definitions/kaisetsusyo_DefaultSpec_20140602.pdf

³ https://www.kenken.go.jp/becc/documents/building/Manual/webprov3_manual_20221001.pdf

平面天空日射量、水平面夜間放射量、太陽高度角及び太陽方位角の項目で構成されており、「建築物のエネルギー消費性能に関する技術情報」で公開されている。申請に係る建築物の評価に適用する気象条件は、算定方法と同一の気象条件を用いることを基本とする。ただし、構造又は設備の特殊性に応じて気象条件を追加及び変更する場合は、適用する気象データの観測地点及び観測期間、追加及び変更する理由及び設定の根拠を明らかにし、設計一次エネルギー消費量及び基準一次エネルギー消費量の算定に適用することとする。

気象条件を追加する場合は、例えば、

- ・ 空気調和設備について、自然換気によるエネルギー削減効果を評価する場合の、外部風向・風速等の項目の追加
- ・ 空気調和設備について、熱源水に河川水、雪氷等の利用を評価する場合の、河川水温度、雪氷温度等の項目の追加
- ・ 空気調和設備又は機械換気設備について、二酸化炭素濃度等で外気導入量を制御する技術の評価する場合の、外気の二酸化炭素濃度等（季節別値、年平均値等）の項目の追加
- ・ 照明設備について、自然採光によるエネルギー削減効果を評価する場合の、天空輝度分布等の直射日光、天空光に関する項目の追加
- ・ 給湯設備を評価する場合の、給水温度等の項目の追加
- ・ 地中熱を利用した空気調和設備又は給湯設備を評価する場合の、地盤温度等の項目の追加
- ・ エネルギーの効率的利用を図ることのできる設備（以下「エネルギー利用効率化設備」という。）について、風力を利用した再生可能エネルギー利用設備を評価する場合の、外部風向・風速等の項目の追加

等が想定される。

また、気象条件を変更する場合は、例えば、

- ・ 地域の区分ごとの代表地点の気象データへの変更
- ・ 建設地近傍のアメダス観測地点等における気象データへの変更

等が想定される。

ここで適用する気象データは、年間（365 日）を通して連続した 1 時間間隔の毎正時データとすることを基本とする。ただし、構造又は設備の特殊性に応じてこれ以外の時間間隔とする場合は、その理由及び根拠とともに時間間隔を明らかにした上で適用する。例えば、

- ・ 設備機器の立ち上がり特性を考慮する場合の、1 時間より短い時間間隔の気象データの適用
- ・ 河川水利用を評価する場合の、期間平均した河川水温度の適用

等が想定される。

また、適用する気象データは、申請に係る建築物の評価において、全体として整合的なデータセットとする必要がある。ただし、短期間の欠測や未計測の項目については、合理的な処理によりデータを補完することができる。例えば、

- ・ 近隣観測地点の気象データを参照して欠測期間のデータを補完する
- ・ 計測されていない気象データ項目を別の観測地点のデータで代替する

等が想定される。

5.3. 室使用条件

算定方法では、室使用条件として、室内環境等に係る条件及び室の使い方に係る条件が規定されている。室内環境等に係る条件については、

- ・ 空気調和設備の評価における設定温湿度（暖房期は 22℃、40%、中間期は 24℃、50%、冷房期は 26℃、50%）
- ・ 機械換気設備の評価における室用途に応じた新鮮外気導入量
- ・ 照明設備の基準一次エネルギー消費量の算定における室用途に応じた基準設定照度
- ・ 給湯設備の評価における給湯温度（43℃）

等が想定されている。申請に係る建築物の基準一次エネルギー消費量の算定に適用する室内環境等に係る条件は、算定方法と同一とする。また、当該建築物の設計一次エネルギー消費量の算定に適用する室内環境等に係る条件は、算定方法と同一とすることを基本とする。ただし、構造又は設備の特殊性に応じて設計一次エネルギー消費量の算定に適用する室内環境等に係る条件を変更する場合は、その理由及び設定する室内環境等に係る条件が、算定方法が求める環境水準と同等とみなせる根拠を示した上で適用する。例えば、

- ・ デシカント空調システム等の評価する場合の、室使用条件における空調時の設定温湿度と同等のエンタルピーとなる異なる温湿度への変更
- ・ 二酸化炭素濃度等による外気量制御を評価する場合の、二酸化炭素濃度等が一定の適切な水準（1,000ppm 等）以下となるような制御による新鮮外気導入量の変更
- ・ 自然換気システムを評価する場合の、当該システムの使用可能な温湿度等の範囲の設定
- ・ 自然採光システムを評価する場合の、当該システムの使用可能な明るさ等の範囲の設定

等が想定される。

また、算定方法では、室の使い方に係る条件については、

- ・ 空気調和設備の評価における空調運転時間、内部発熱量（照明、人体、機器）のスケジュール、在室人員密度、在室者の作業強度指数
- ・ 機械換気設備の評価における換気運転時間
- ・ 照明設備の評価における照明点灯時間
- ・ 給湯設備の評価における給湯日数、日積算湯使用量
- ・ 昇降機の評価における昇降機運転時間

等が想定されている。申請に係る建築物の基準一次エネルギー消費量の算定に適用する室の使い方に係る条件は、算定方法と同一とする。また、当該建築物の設計一次エネルギー消費量の算定に適用する室の使い方に係る条件は、算定方法と同一とすることを基本とする。ただし、構造又は設備の特殊性に応じて室の使い方に係る条件を変更する場合は、その理由及び設定する室の使い方に係る条件が算定方法の条件と同等とみなせる根拠を示した上で適用する。例えば、

- ・ 発熱の少ない照明器具（LED等）の採用による照明発熱量の変更

等が想定される。

5.4. 冷暖房期間

算定方法では、月別の空調運転モードが冷暖房期間として地域の区分ごとに規定されている。申請に係る建築物の評価に適用する冷暖房期間は、算定方法と同一の冷暖房期間を用いることを

基本とする。ただし、構造又は設備の特殊性に応じて冷暖房期間を変更する場合は、その理由及び根拠とともに設定した冷暖房期間を明らかにし、設計一次エネルギー消費量及び基準一次エネルギー消費量の算定に適用することとする。

5.5. カレンダーパターン

申請に係る建築物の評価に適用するカレンダーパターンは、算定方法と同一とする。

6. 設計一次エネルギー消費量の算定方法

6.1 全般

設計一次エネルギー消費量の算定対象となる設備は、空気調和設備、機械換気設備、照明設備、給湯設備、昇降機及びエネルギー利用効率化設備（設計一次エネルギー消費量の削減量として評価される。）の6つの設備とする。申請に係る建築物の設計一次エネルギー消費量の算定に当たり、構造又は設備の特殊性が影響する設備用途を評価する場合は、当該設計仕様及び想定条件を特殊の構造又は設備の評価に用いる算定ツール（特殊の構造又は設備を用いる建築物の評価にあたり、特殊の構造又は設備の仕様や想定条件を設定して、評価対象となる設備の一次エネルギー消費量を算定できる計算プログラム等の算定ツール。エネルギー消費性能計算プログラム（非住宅版）や他の計算プログラム等から選定する。）に反映して算定する。コージェネレーション設備や、空調及び給湯のハイブリッドシステムのように複数の設備用途にまたがるシステムについては設備用途間の関係を考慮して算定する。

なお、構造又は設備の特殊性が影響しない設備用途であり、想定条件の変更の影響を受けない設備用途については、算定方法によって設計一次エネルギー消費量を算定する。

6.2 空気調和設備

特殊の構造又は設備を用いる空気調和設備には、

- ① 空調負荷、外気負荷を削減する技術
- ② 負荷を効率よく処理する技術
- ③ 適切な温熱環境となるように、室内外の温湿度、室の使用状況等に応じ、他の連携する設備用途も含めて制御する技術

等の採用が想定される。これらの技術を採用した空気調和設備の設計一次エネルギー消費量は、室温と外気温の温度差によって外壁、窓等を貫流する熱、日射の吸収又は夜間放射によって発生する熱、照明設備、OA機器、人体その他室内に存する物体から発生する熱、取入れ外気の熱を勘案して、設計仕様（システムを構成する機器の仕様、特殊な制御を含む）、想定条件を特殊の構造又は設備の評価に用いる算定ツールに反映して算定する。

①は特殊の構造を用いる外皮、二酸化炭素濃度等による外気量制御、自然換気システム、クール・ヒートトレンチシステム等が該当し、③の制御とあわせて行うことで効果的に負荷を削減することができる技術である。①の技術を採用する空気調和設備の設計一次エネルギー消費量の算定には、

- ・二酸化炭素濃度等による外気量制御における制御方法（在室者数、二酸化炭素濃度等のセンシング対象、センシングの手法、センサー位置、制御ロジック等）
- ・自然換気システムにおける、当該敷地で適用できる外部風速、開口部位置の風圧係数、自然

換気経路上の換気部材の圧力損失特性等を考慮した自然換気風量の導出過程、自然換気と空気調和設備の連携制御ロジック

- ・クール・ヒートトレンチシステムにおける、トレンチ等を通過する風量、地盤との熱交換量の導出過程、空気調和設備との連携制御ロジック

等の空調負荷、外気負荷に影響する要素を勘案する必要がある。

②は高度な制御を行う空調ポンプ、空調ファン、冷却塔ファン、フリークーリング、デシカント空調システム、高度化した地中熱利用システム、高度化したコージェネレーション設備、熱回収ヒートポンプ等が該当し、③の制御とあわせて行うことで効果的に負荷を処理することができる技術である。②の技術を採用する空気調和設備の設計一次エネルギー消費量の算定には、

- ・高度な制御を行う空調ポンプ、空調ファン、冷却塔ファンにおける制御方法（温度、流量、圧力等のセンシング対象、センシングの手法、センサー位置、制御ロジック等）
- ・高度化した地中熱利用システムにおける、地盤との熱交換量の導出過程、空調・給湯併用時を含む制御ロジック
- ・高度化したコージェネレーション設備における、電力供給と空調・給湯への排熱供給に係る連携制御ロジック
- ・熱回収ヒートポンプにおける、温熱・冷熱の供給や蓄熱槽での蓄放熱に係る制御ロジック

等の機器の効率に影響する要素を勘案する必要がある。

6.3 機械換気設備

特殊の構造又は設備を用いる機械換気設備には、

- ① 空気質や温度等の担保に必要となる風量を効率良く送風する技術
- ② 温湿度や二酸化炭素等の濃度、室の使用状況、等に応じて制御する技術

等の採用が想定される。これらの技術を採用した機械換気設備の設計一次エネルギー消費量は、設計仕様（システムを構成する機器の仕様、特殊な制御を含む）、想定条件を特殊の構造又は設備の評価に用いる算定ツールに反映して算定する。

①は必要換気量が経時的に大きく変化する空間（厨房等）への変風量制御ファンの導入等が該当し、②の制御とあわせて行うことで効果的な換気を行うことができる技術である。特殊の構造又は設備を用いる機械換気設備の設計一次エネルギー消費量の算定には、

- ・ファンの仕様（台数、能力、消費電力、インバータ制御時の下限周波数等）
- ・制御方法（温度、濃度、流量等のセンシング対象、センシングの手法、センサー位置、制御ロジック等）

等の要素を勘案する必要がある。

6.4 照明設備

特殊の構造又は設備を用いる照明設備には、

- ① 直射日光・天空光を活用して室内の明るさを確保する技術
- ② 照明機器により明るさを効果的に確保する技術
- ③ 室内外の明るさや室の使用状況等に応じて制御する技術

等の採用が想定される。これらの技術を採用した照明設備の設計一次エネルギー消費量は、設計仕様（システムを構成する機器の仕様、特殊な制御を含む）、想定条件を特殊の構造又は設備の

評価に用いる算定ツールに反映して算定する。

①は各種の自然採光・導光システム等が該当し、②はLED等の高効率機器の導入等が該当する。いずれも③の制御とあわせて行うことで効果的に空間の明るさを確保することができる技術である。特殊の構造又は設備を用いる照明設備の設計一次エネルギー消費量の算定には、

- ・導入する自然採光及び導光システム等の構成
- ・照明機器の仕様（台数、消費電力等）、自然採光及び導光システム等を構成する部材の仕様
- ・制御手法（照度や在室者等のセンシング対象、センシングの手法、センサー位置、制御ロジック等）
- ・導入する自然採光・導光システムや照明制御手法等により形成される光環境（必要な明るさや不要な眩しさの抑制等）の評価過程

等の要素を勘案する必要がある。

6.5 給湯設備

特殊の構造又は設備を用いる給湯設備には、

- ① 給湯負荷を削減する技術
- ② 温水を効率よく生成・供給する技術
- ③ 温水の使用状況や蓄熱部位等に応じ、他の連携する設備用途も含めて制御する技術

等の採用が想定される。これらの技術を採用した給湯設備の設計一次エネルギー消費量は、外気温度及び給水温度、給湯配管からの熱損失量、節湯器具の使用、太陽熱利用等の予熱設備の使用を勘案して、設計仕様（システムを構成する機器の仕様、特殊な制御を含む）、想定条件を特殊の構造又は設備の評価に用いる算定ツールに反映して算定する。

なお、算定にあたり、給湯温度は一律43℃として計算するものとする。また、給水温度には、建築物のエネルギー消費性能に関する技術情報の「エネルギー消費性能の算定方法の解説 5. 給湯設備の評価方法 附属書 D.6⁴」に規定されている方法で計算した日平均給水温度を用いることも可能とする。

①は太陽熱利用等の再生可能エネルギーを利用した予熱設備、貯湯槽、配管等の保温技術、節湯器具の導入等が該当し、②は高度化したコージェネレーション設備、熱回収ヒートポンプ、地中熱利用システム、複数熱源機によるハイブリッド給湯システム、高効率ポンプの導入等が該当する。いずれも③の給湯制御とあわせて行うことで効果的に温水を供給することができる技術である。特殊の構造又は設備を用いる給湯設備の設計一次エネルギー消費量の算定には、

- ・給湯システム（太陽熱利用設備、貯湯槽、配管、節湯器具等を含む）の構成
- ・給湯システムを構成する機器、部材等の仕様（台数、能力、消費電力、保温性能等）
- ・制御方法（温度、流量等のセンシング対象、センシングの手法、センサー位置、他の連携する設備用途も含めた制御ロジック等）
- ・高度化したコージェネレーション設備における、電力供給と空調・給湯への排熱供給に係る連携制御ロジック
- ・太陽熱利用設備における集熱量、地中熱交換器における地盤との熱交換量等の再生可能エネルギーを利用した採熱量の導出過程

⁴ https://webpro-nr.github.io/BESJP_EngineeringReference/EngineeringReference_chapter05.html

等の要素を勘案する必要がある。

6.6 エネルギー利用効率化設備

特殊の構造又は設備を用いるエネルギー利用効率化設備には、

- ① 再生可能エネルギーから電気を生成して利用する技術
- ② 化石燃料等から効率良く電気及び熱を生成して利用する技術
- ③ 電気及び熱を利用形態に応じて高効率で変換して利用する技術

等の採用が想定される。これらの技術を採用したエネルギー利用効率化設備による設計一次エネルギー消費量の削減量は、設計仕様（システムを構成する機器の仕様、特殊な制御を含む）、想定条件、申請に係る建築物で想定する電力需要及び熱需要を特殊の構造又は設備の評価に用いる算定ツールに反映して算定する。なお、①から③までの技術を複合的に採用する場合には、技術相互の関係を考慮してエネルギー利用効率化設備の設計一次エネルギー消費量の削減量を算定する。

①は太陽光発電、風力発電、小規模水力発電等の再生可能エネルギーによる発電技術が該当する。申請に係る建築物の敷地内で当該設備により発電し、かつ、自家消費分に相当する発電量について評価する。①による設計一次エネルギー消費量の削減量は、申請に係る建築物で想定する電力需要及び利用する再生可能エネルギーのポテンシャルを考慮して計算した年間の発電量に、電気の一次エネルギー換算係数を乗じて求める。なお、再生可能エネルギー利用技術であっても、太陽熱、地熱等による熱利用技術は他の設備用途（空調・給湯）における予熱として効果を見込むものとする。

②はガスエンジン、ガスタービン、ディーゼルエンジン、燃料電池等のコージェネレーション設備による発電及び排熱利用技術が該当する。申請に係る建築物の敷地内の当該設備により生成した電気及び熱のうち、自家消費分に相当する発電量及び排熱利用量について評価する。②による設計一次エネルギー消費量の削減量は、申請に係る建築物で想定する電力需要及び熱需要に対して当該設備が供給できる電力及び熱の一次エネルギー換算値から当該設備の発電及び排熱の生成に要した化石燃料等の消費量の一次エネルギー換算値を差し引くことで算定する。なお、②による設計一次エネルギー消費量の削減量の算定にあたっては、当該設備の負荷率に応じた発電効率・排熱効率等の機器特性を考慮するものとする。

③は超高効率変圧器等が該当し、申請に係る建築物の電力需要及び熱需要に応じて、少ないエネルギー損失で電圧、圧力、温度等を利用形態に応じて変換する技術の評価する。③による設計一次エネルギー消費量の削減量は、申請に係る建築物で想定する電力需要及び熱需要に対して、当該設備で変換する際のエネルギー損失と、汎用設備で変換する際のエネルギー損失の差を、一次エネルギー換算して算定する。なお、③による設計一次エネルギー消費量の削減量の算定にあたっては、当該設備および汎用設備の負荷率に応じた変換効率等の機器特性を考慮するものとする。

なお、申請に係る建築物で想定する電力需要及び熱需要の計算にあたっては、計算ロジック、設定条件、計算過程をあわせて示すものとする。

7. 基準一次エネルギー消費量の算定方法

基準一次エネルギー消費量は、空気調和設備、機械換気設備、照明設備、給湯設備及び昇降機の5つの設備について想定条件のもとで算定する。

想定条件の変更が影響しない設備用途については、算定方法に基づき該当設備の基準一次エネルギー消費量を算定する（①）。想定条件の変更が影響する設備用途については、基準設定仕様（算定方法において、各室用途の基準一次エネルギー消費量原単位を設定するにあたり想定した構造又は設備の標準的な仕様をいう。各室用途の基準設定仕様は「基準一次エネルギー消費量の算定根拠」で確認できる。）及び想定条件を特殊の構造又は設備の評価に用いる算定ツールに反映する等の適切な方法で算定する。

なお、「エネルギー消費性能計算プログラム（非住宅版）解説 Chapter 10 基準設定仕様の入力」に示される方法に従い、申請に係る建築物に基準設定仕様を適用してエネルギー消費性能計算プログラム（非住宅版）で算定した各設備の一次エネルギー消費量は、上記①における各設備の基準一次エネルギー消費量とみなすことができる。

8. 設計仕様

評価にあたり設定する設計仕様は、申請に係る建築物の特殊の構造又は設備以外については、算定方法で規定される寸法、数量、性能値（能力、消費電力等）、制御手法等に沿って整理する。また、当該建築物の特殊の構造又は設備については、設定する根拠とともに示したシステムの構成、寸法、数量（台数、設置面積等）、性能値（能力、消費電力等）、環境条件や需要に応じた制御手法等とすることを基本とする。加えて、当該設計仕様は、良好な室内環境の確保、構造又は設備の継続的な使用、安定した設備の稼働を担保することを前提とする。例えば、

- ・ 空気調和設備、機械換気設備、給湯設備について、インバータ制御を行うポンプ、ファン等に設定する下限周波数（定格周波数の40～60％程度が想定される）
- ・ 空気調和設備について、自然換気システムの継続的な運用を可能とするための、敷地周辺環境、開口部の仕様・制御、建築主等への運用方法の伝達等に係る配慮事項の整理
- ・ 空気調和設備について、クール・ヒートトレンチシステムの継続的な運用を可能とするための、室内に導入する空気の空気質確保（結露・カビ対策）、地下ピット利用時における上階の断熱対策
- ・ 照明設備について、確保する明るさ

等をあわせて示す必要がある。

9. その他の留意すべき事項

本ガイドラインにより算定した設計一次エネルギー消費量及び基準一次エネルギー消費量を示す際には、特殊の構造又は設備を用いない場合において通常の算定方法により算定した設計一次エネルギー消費量及び基準一次エネルギー消費量についてもあわせて示すこと。

以上