

■カーボンニュートラル賞

業績の名称		生長の家“森の中のオフィス”ー日本初のゼロエネルギービル			
所在地		山梨県北杜市大泉町西出8240番地2103			
受賞名称		カーボンニュートラル賞(関東支部)			
		カーボンニュートラル大賞			
カーボンニュートラル賞 選考支部名称		カーボンニュートラル賞選考委員会関東支部 カーボンニュートラル大賞選考委員会(本部)			
建物概要	延床面積	6,470	㎡		
	階数	地下0階	地上2階	塔屋0階	
	主用途	事務所			
	竣工年月日	2013年5月			
応募又は 応募者 機関	代表応募者・機関	清水建設株式会社			
	建築主	宗教法人「生長の家」			
	設計者	清水建設株式会社一級建築士事務所			
	施工者	清水建設株式会社			
業績の概要	■定性的な実績				
	1) 省エネルギーへの取組み・工夫 自然風冷房(冷房無し)、高断熱と太陽光暖房+補助ペレットボイラ(51%削減)、自然採光(87%削減)				
	2) 低カーボンエネルギーへの転換 ・太陽光発電、木質バイオマス発電(木質ペレット用木質チップ) ・敷地を生かした配置(自然通風(冷房無し)、自然採光、太陽光パネル、太陽集熱パネル(補助暖房にペレットボイラ)				
	3) 再生可能エネルギー利用・工夫 環境配慮の木造建築、地産地消(伐採樹木のウッドデッキなどへの利用、出石の蓄熱材などへの利用)				
	4) カーボンクレジット等ならびにその他 ※該当無し				
	■定量的な実績				
	・一次エネルギー消費量の省エネ率を算定するための参照値(ベースライン)の根拠・出典名 省エネルギーセンター 『オフィスビルの規模別エネルギー消費量原単位』 ・省エネルギーセンター 『省エネガイドブック』 1,363(MJ/年・㎡)				
	・一次エネルギー消費量の業績の実績値 131(MJ/年・㎡)				
	・一次エネルギー換算係数根拠 省エネ法 9.760(GJ/年・kwh)				
	・CO ₂ 排出係数[出典名/電力(t-CO ₂ /kwh)] 出展根拠ー/0.385(t-CO ₂ /千kwh)				
	・CO ₂ 排出量の合計 5.2(kg-CO ₂ /年・㎡)				
	・CO ₂ 削減率 100.0%				
	大賞選考 委員長 講評	<p>本業績の応募業績名は『生長の家 “森の中のオフィス” 日本初のゼロエネルギービル』である。名称に掲げられた“ゼロエネルギービル”化の王道は、「要求するエネルギーの“元を絶つ”」を基盤とし、次いで「再生可能エネルギーをふんだんに取り入れる工夫」である。言うまでもなく本業績も基本に則った形で、日本初のマイナスエネルギービルを達成しており、まさにカーボンニュートラル大賞に好適な事例として、ここに推薦するものである。ただ、審査過程においてもそうであったように、業績名にある“オフィス”と“ビル”と言った2つの文言から、恐らく多くの技術者がイメージする所謂“事務所ビル”とは次元が異なる“オフィス”様式と捉えざるを得ないのも事実である。</p> <p>即ち、標高1,320mの冷涼な気候である八ヶ岳南麓(山梨県北杜市)の広大な(敷地面積約43,500㎡)緩やかな斜面に地元産材の木造2階建てのオフィス棟(延約6,500㎡)が6つのブロックで広間隔に配置されており、通風のみで冷房要らず、また、国内有数の日照率から太陽の熱と光がふんだんに降り注ぐと言った地の利が生かされた“森の中のオフィス”である。そのような恵まれた条件であるから、日本初のマイナスエネルギービルを実現できたと言えるのかも知れないが、そのための省エネルギーと創エネルギーへの工夫と努力、また性能検証の取り組みも評価に値する。</p> <p>300mmの断熱材(外壁・屋根)、高気密・高断熱の木製サッシ、高窓等による通風や採光、採石利用の床下蓄熱などと言った建物側の工夫の他、太陽熱空気集熱、太陽光発電とリチウム蓄電池、調光制御、木質バイオマス発電と排熱の利用(給湯・補助暖房・ロードヒーティング)、最適運転監視制御などのハード面の採用と運用である。</p> <p>2014年冬、甲信地方を襲った観測史上初めての大雪を経験したにも関わらず、マイナスエネルギーを達成できており、その意味する価値は大きい。今後も性能検証が為され、情報発信が継続されることを期待したい。</p>			
	支部選考 委員長 講評	<p>標高1,320mの冷涼な気候である八ヶ岳南麓に立地し日照率の高さを十分に利用した太陽熱・太陽光発電とバイオマス発電を利用した創エネシステムを採用し、建物は大断面集成材を利用した木造とし建設時と解体時に発生するCO₂を長期貯蔵、ハイサイドウインドウチムニーによる通風で冷房が不要、トップライトとハイサイドライトによる採光、屋根と外壁には300mmの断熱材を採用し外部建具は高気密・高断熱の木製サッシ、太陽熱集熱パネルにより暖められた空気を床下から室内に送り、晴れた日の暖房を不要にするなど、日本初のゼロエネルギーを実現している点が大きく評価された。</p>			
関与した 建築設備士 の言葉	<p>”森の中のオフィス”は建築主のオフィス移転における基本構想「現代人が現代の生活を営みながら自然環境と調和した生活を送るモデル社会の構築」というコンセプトを受けて、4つの視点から取り組みました。</p> <p>1. 省エネルギーの視点 自然と共生するために選ばれた敷地・気候特性を有効に生かしたパッシブ建築計画</p> <p>2. ワークスタイルの視点 建築主の「涼しい温かいから、暑くない寒くないを良しとする」意識改革方針に対し、PMVによる室内環境設定に踏み込んだ計画</p> <p>3. 運用管理からの視点 全使用者が積極的に行った節電などの省エネの成果がわかるエネルギーの見える化や、予測制御による機器運転時間の省時間化</p> <p>4. 創エネルギーによるエネルギー供給の視点 高い日照時間、豊富な木資源を利用した地産エネルギー計画 これらの視点のもと建築主、設計者、施工者が一体となって取り組みました。敷地で大量に発生した石を擁壁に利用するだけでなく、砕いて蓄熱材として利用するなど、より地産地消に取り組みました。 竣工後は建築主、設計者、施工者で定期的な連絡会を開催し、運用段階における実証とさらなる省エネルギーを図り、カーボンニュートラル化を超えカーボンマイナスを実現することができました。さらに電気を電気自動車充電用として近隣などへ提供するなど、北杜市の「人と自然と文化が躍動する環境創造都市」への低炭素社会に向けた地域貢献にも役立っています。</p>				

■ 業績の概要とカーボンニュートラル化に係わる取り組みの要旨

環境との共生を図る建築の実現



所在地：山梨県北中市

主な用途：事務所

敷地面積：43,455.76㎡

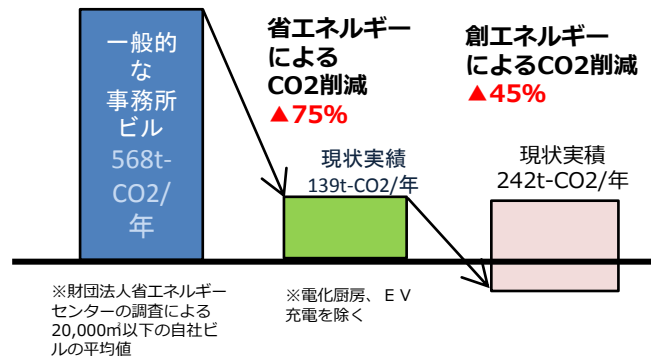
延床面積：6,470㎡（駐車場棟、エネルギー棟除く）

構造：木造、一部鉄骨造

階数：2階建て

ゼロエネルギービルの実現

敷地は八ヶ岳南麓のなだらかな斜面に位置し、豊かな自然の中に建つ大規模木造オフィスである。標高1,320mの冷涼な気候と日本有数の日照率の高さなど地域の特性を生かし、通風や自然光、太陽熱等の自然エネルギーを利用して徹底した省エネを図り、更に太陽光発電やバイオマス発電などの創エネ技術を積極的に採用して、日本初のゼロエネルギービルを実現した。（年間実績：2013.10～2014.9）



環境に配慮した木造建築の実現

大断面集成材による日本最大級の木造建築である。木造にしたのは、下記の理由による。

- ・建設及び将来解体時に発生するCO₂を削減でき、更に出来た建物にCO₂を長期貯蔵しておくことが出来ること。
- ・建設用に伐採した山には、新たに植栽するといった林業サイクルができ、適切な森林整備が可能になり、更には地域林業の活性化につなげる。



地産地消による環境配慮

木材の9割以上は地元山梨県産材を使用。敷地内で伐採した樹木は、車止め、ウッドチップ舗装などに再利用、現場から掘り起こされた岩石は、擁壁、基壇の仕上や床下の蓄熱材として再利用。バイオマス発電の木質チップや、ペレットボイラの木質ペレットも山梨県産。建設材料、エネルギー共に地産地消とすることで、輸送に関わるCO₂発生量を削減するとともに、地域にも貢献している。



■ 業績の概要とカーボンニュートラル化に係わる取り組みの要旨

省エネルギーの取組み・工夫 — 1

敷地を生かした、建築計画

オフィス棟は6つのブロックで構成されているが、自然通風と自然採光が確保できるように隣棟間隔を確保し、敷地の高低差を利用したスキップフロアとしている。屋根は南斜面の地形勾配に合わせた片流れとし、太陽光発電パネルと太陽熱集熱パネルを設けている。



自然通風による森の冷房 冷房の為にエネルギー-0

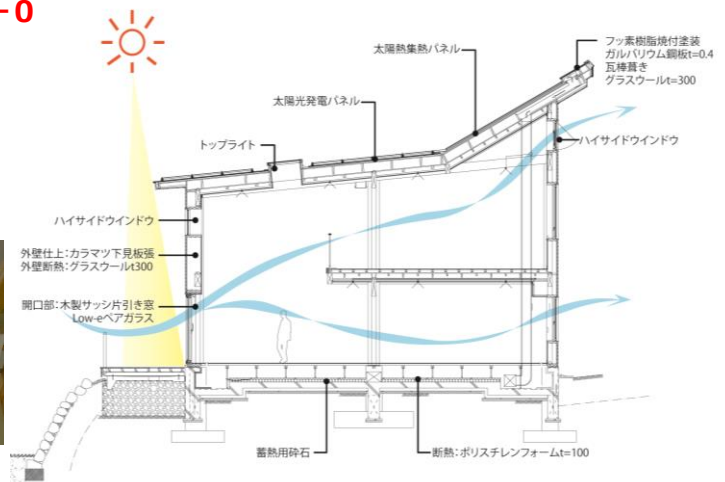
庇により日射を遮蔽し、執務室南側にはウッドデッキを設け床までの開口とし、北側に設けたハイサイドウィンドウのチムニー効果により、自然通風を確保し、冷房設備は不要としている。



執務室前のウッドデッキ



ハイサイドウィンドウ

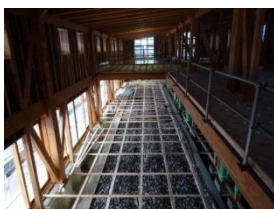


高断熱と太陽熱による暖房 51%削減

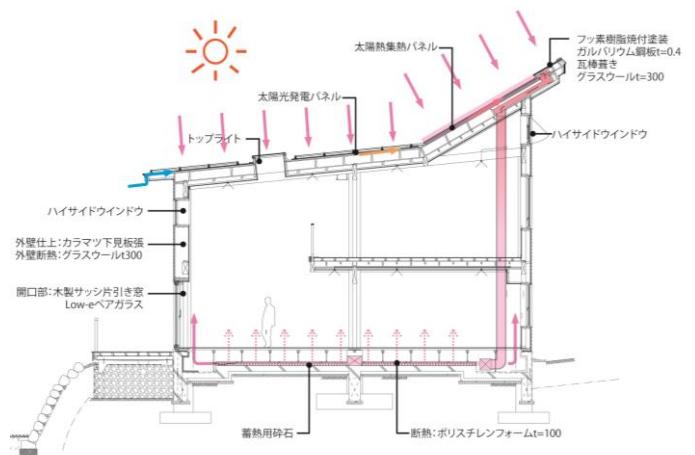
屋根と外壁には厚さ300mmの断熱材を設け、外部建具は高气密・高断熱の木製サッシ、ガラスはLow-eペアガラスと高断熱仕様とした。また屋根面に設けた太陽熱集熱パネルにより、約60℃に温められた空気を床下より室内に送り、晴れた日はほぼ暖房不要としている。尚、補助暖房設備として、木質バイオ発電の排熱とペレットストーブによる温水を利用したファンヒーター方式を採用している。



太陽熱集熱パネル



床下蓄熱材 (地産砕石)

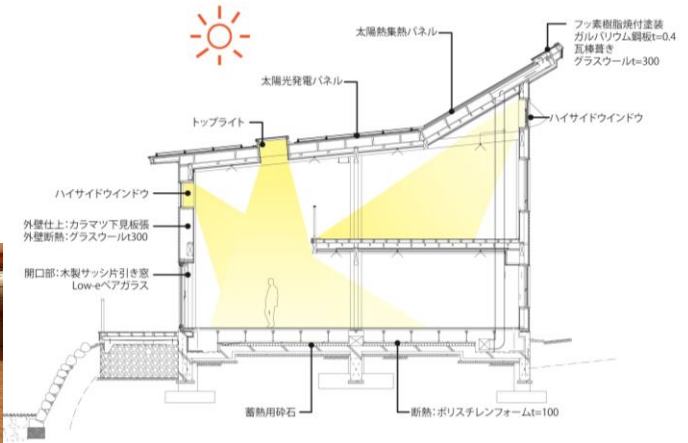


■ 業績の概要とカーボンニュートラル化に係わる取り組みの要旨

省エネルギーの取組み・工夫 — 2

自然光を利用した、照明計画 87%削減

トップライト及びハイサイドウインドウを効果的に設け、更にタスク&アンビエント照明方式を採用し、照度センサーにより調光制御している。竣工後、トップライト効果が高く、晴れた日は照明不要となっている。



執務室



2階ラウンジ

再生可能エネルギー利用

地域特性を生かした、太陽光発電 年間発電量414Mwh/年

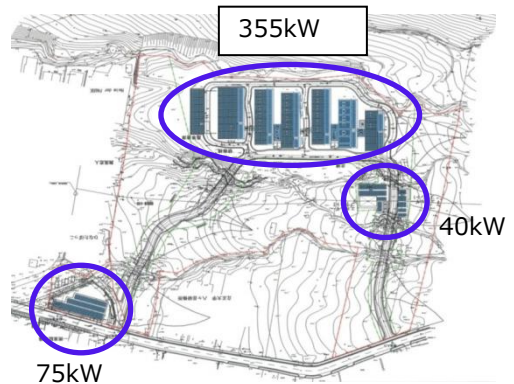
日照率が高い地域特性を生かし、屋根全面に合計470kW設置している。太陽光発電パネルは汎用性が高く、製造過程でのCO2排出量が少ない多結晶型のパネルを採用している。



鳥 瞰



太陽光発電パネル



木質バイオマス発電 年間発電量214Mwh/年

地元の豊富な資源を活用し、木質バイオマスを利用したエネルギーシステムを採用している。木質バイオマスガス化コジェネレーションは、地元製材所から出た端材などを使用した木質チップをガス化して発電すると共にその排熱により熱を得るシステムである。また、その排熱および木質ペレットボイラにより、給湯、暖房、敷地内道路のロードヒーティングに温水を供給している。



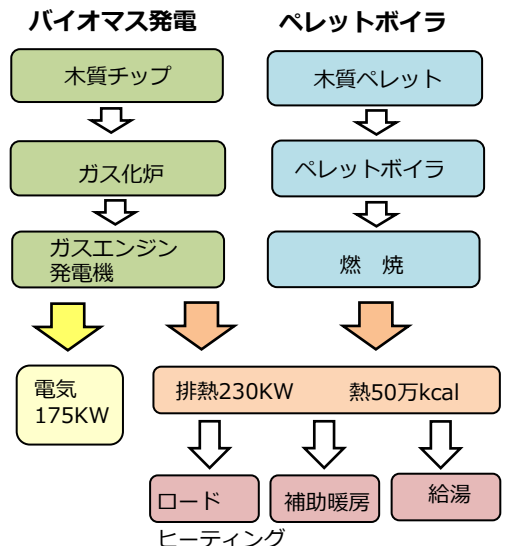
木質チップ



木質ペレット



バイオマスガス化コジェネレーション

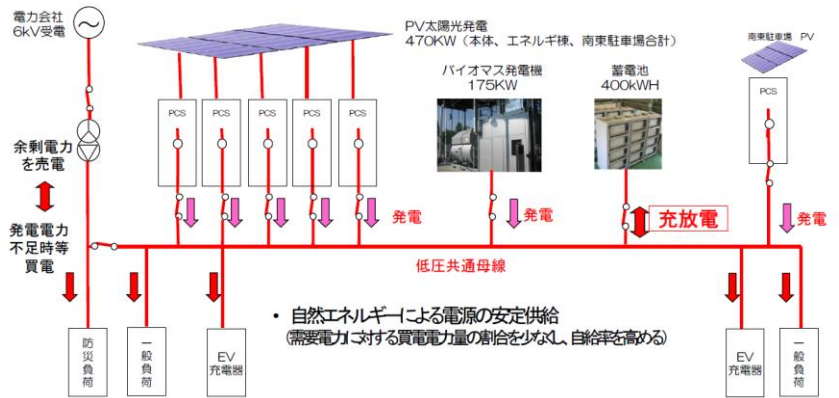


■ 業績の概要とカーボンニュートラル化に係わる取り組みの要旨

エネルギー利用の工夫（電力自給計画）

リチウムイオン蓄電池

太陽光発電、バイオマス発電の設置と省エネルギーによりZEBを目指すだけでなく、蓄電池を設置し、マイクログリッド制御による電力の安定化を図り、電力需要に応じた充放電制御により、電力の自給率（需要電力に対して買電電力を抑え自己発電電力にて賄う割合）の向上を図っている。蓄電池は定置型の最大級のリチウムイオン蓄電池（408kWh）を設置し、充放電による受電電力の抑制と夜間の待機電力への放電利用をするなど、最大限の電力自給率の向上を図っている。



・ 自然エネルギーによる電源の安定供給
（需要電力に対する買電電力量の割合を少なくし、自給率を高める）

シミズ・マイクログリッド、スマートBEMS

設備監視、操作を行う中央監視設備と合わせて、スマートBEMSシステムを設置し、エネルギー管理システム、熱源ナビゲーション、マイクログリッド運転システムを構築して、運転の最適化を図り、ゼロエネルギー達成および商用受電の抑制制御を行っている。天気予報から太陽光発電量を予測し、バイオマス発電機の最適運転台数の予測および空調負荷予測によるペレットボイラの運転要否予測を行い、最適運転を行っている。また、オフィス棟にエネルギーの見える化画面を設置し、創エネルギー量、消費エネルギー量をリアルタイムで表示し、来館ならびに在館者へのアピールと省エネ意識の向上を図っている。

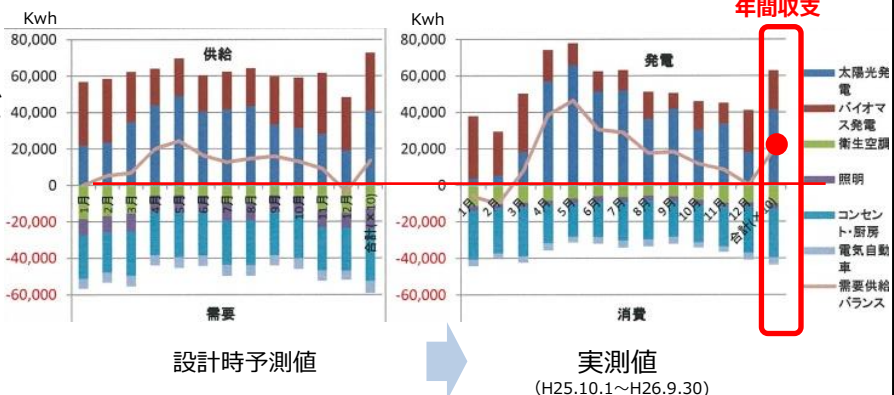


エネルギーの見える化画面

環境性能評価

ZEBの検証

本建物は、2013年5月に竣工、10月から運用を開始し、ちょうど1年経った。今年は記録的な大雪にも見舞われ厳しい冬を経験したが、トップライトなどによる自然光利用の効果が高く、またユーザーの省エネ意識の高さも重なり、設計時予測より消費が少なく、供給が需要を大きく上回り、**マイナスエネルギービル**を達成している。



CASBEE（既存）で過去最高得点

竣工後、建物の運用段階で、設計どおりに省エネルギーかつ環境に配慮した運用が成されているかどうかを評価するCASBEE【既存】で、**過去最高得点となる7.1**を取得した。

