

国土交通省 令和5年度第1回
サステナブル建築物等先導事業(省CO₂先導型) 採択プロジェクト

パッシブタウン第5期街区

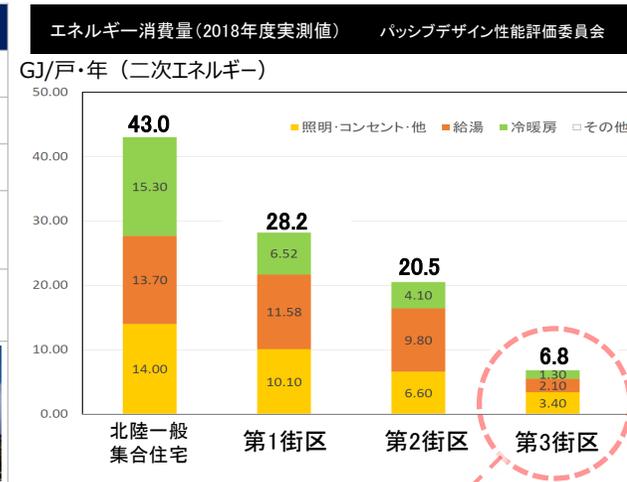
YKK不動産株式会社
株式会社竹中工務店

パッシブタウンについて

- YKKグループの技術拠点・富山県黒部市における、**持続可能な社会に相応しいローエネルギーな「まちと住まい」づくりを目指す取り組み**
- 第1～3街区(前期街区)では、**建物性能(断熱・気密)と黒部の自然エネルギー**を活用した住まいづくり



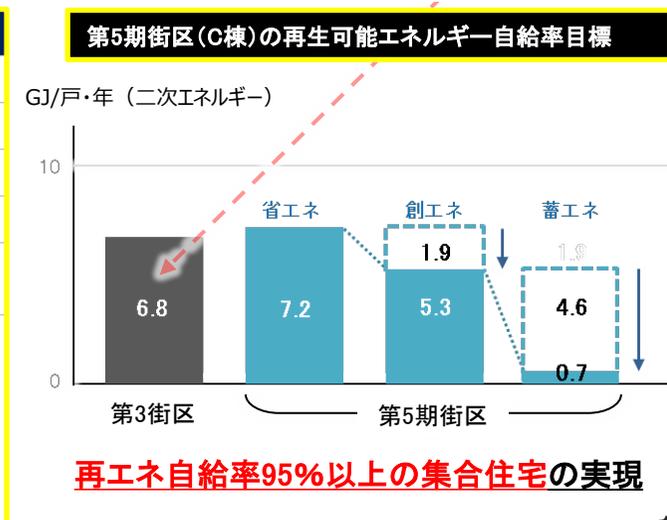
	第1街区	第2街区	第3街区
用途		共同住宅	
構造	RC+S	RC	RC+S
戸数	36戸	44戸	36戸
竣工	2016年3月	2016年11月	J棟:2017年3月 K棟:2017年6月
主設計者	小玉祐一郎氏 (エステック計画研究所)	楨文彦氏 (楨総合計画事務所)	森みわ氏 (キアーキークツ)
写真			



- 第4～5街区(後期街区)では、パッシブデザインによる省エネに**再生可能エネルギーの創エネ・蓄エネ**を加え、**カーボンニュートラル**を目指す

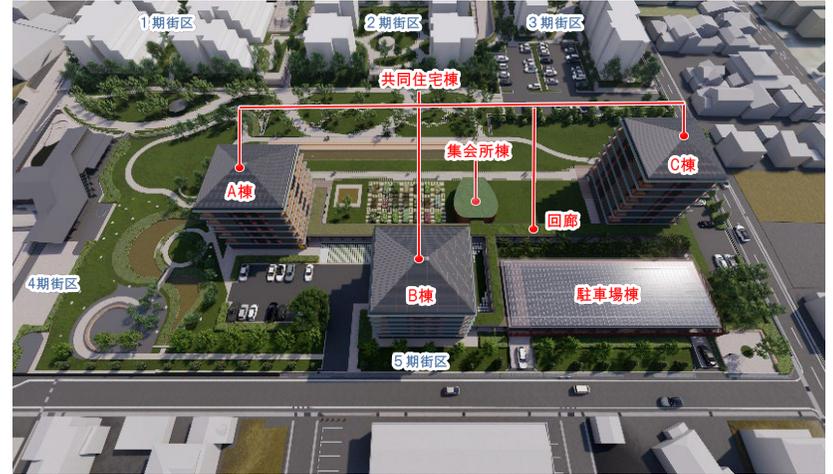


	第4街区	第5期街区
用途	保育園	共同住宅
構造	木造	木造+RC
戸数	---	64戸
竣工	2022年3月	2025年3月予定
主設計者	田口知子氏 (田口知子建築設計事務所)	Hermann Kaufmann 竹中工務店
写真	 ZEB・キッズデザイン賞 (経済産業大臣賞)	



パッシブタウン第5期街区(最終街区)について

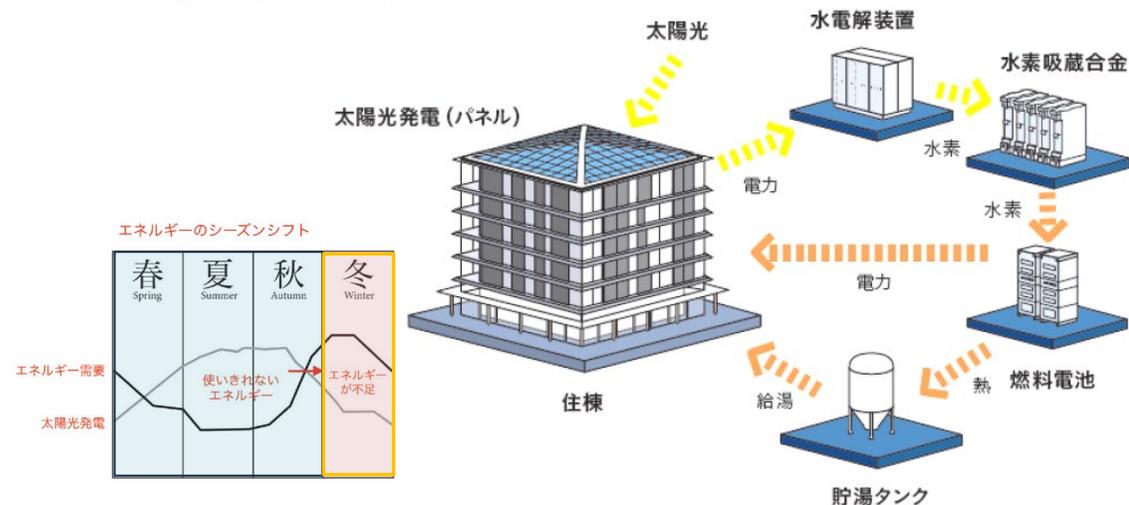
- 共同住宅棟3棟、地域防災拠点を兼ねた集会所棟、回廊棟、駐車場棟を整備。既存街区を合わせた地域活性化イベントの規模を拡大
- 地場産木材を使った北陸初の木造中高層共同住宅（製材使用量=1,600m³、0.34 m³/m²）
- 建物外皮の高断熱・高気密化、昼光利用・日射遮蔽(=パッシブデザイン)による電力需要量削減
- オンサイト型太陽光発電によるグリーン水素製造・貯蔵・燃料電池 (Power to Gasシステム)を共同住宅に国内で初めて実装
- 季節間の電力・熱融通(再生可能エネルギーのシーズンシフト)による
再生可能エネルギー自給率95%以上の実現を目指す



■ 建物性能

断熱性能項目	設定値(目標)	現在の達成状況
外壁U値 (熱橋含む)	≦ 0.15	0.147
屋根U値 (熱橋含む)	≦ 0.15	0.123
開口部 U _w 値 (窓)	≦ 1.0	0.999
外皮平均 熱貫流率 U _A 値	0.26W/(m ² ・K) 以下 住宅性能表示制度の 最高等級(5地域)	0.24

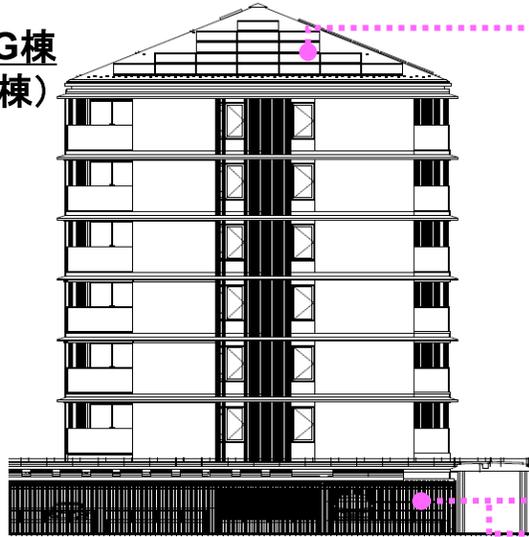
■ 水素を利用した再生可能エネルギーのシーズンシフト



パッシブデザインによる省エネ+再生可能エネルギーの創エネを最大限活用した蓄エネ制御で
 自給率95%以上の集合住宅の実現

★：先導的な省CO₂技術（補助金交付公募対象項目）

P2G棟
 (C棟)



①エネルギー消費量と電力需要の徹底的な削減

- ・高気密、高断熱、日射遮蔽による外皮負荷削減
- ・自然採光・自然換気利用による電力需要負荷削減
- ・ダクトレス分散制御型熱交換換気システム

②再生可能エネルギーを最大限活用した電力システム

- ★ 太陽光パネルの設置と昼間電力直接利用
- ★ 蓄電池による太陽光発電余剰電力の有効活用
- ★ P 2 Gシステムによる季節間電力エネルギーシフト
 →集合住宅で国内初適用

③再生可能エネルギーを最大限活用した給湯システム

- ★ 太陽熱集熱装置の設置と給湯利用
- ★ 水素製造・貯蔵・燃料電池発電時の排熱回収利用
- ★ シャワー排水熱のシャワー給水への利用

- ★ 駐車場屋根に太陽光パネル、太陽熱集熱装置の設置

④予測制御を利用した電力充放電の最適制御

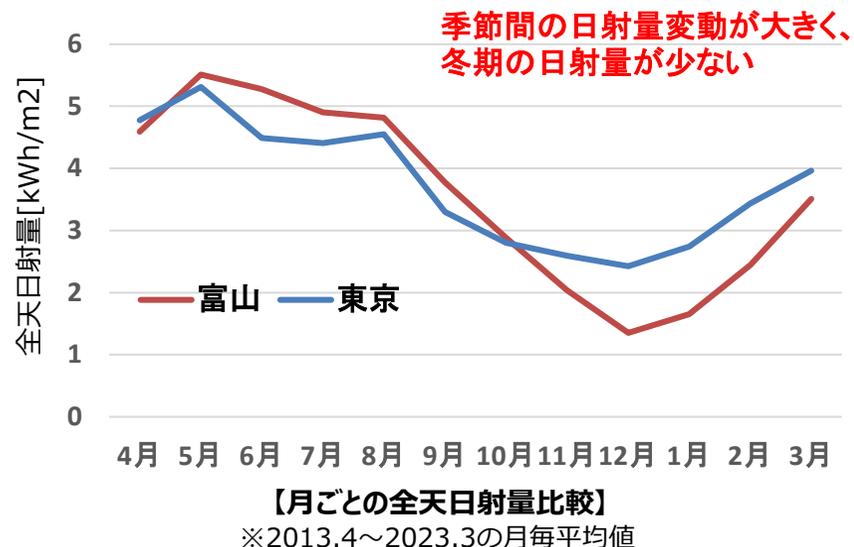
- ★ 電力エネルギーマネジメントシステム
 天気予測データからエネルギー自給率を高める
 電力貯蔵の充放電コントロール、給湯機器発停制御



北陸地方の気象特性

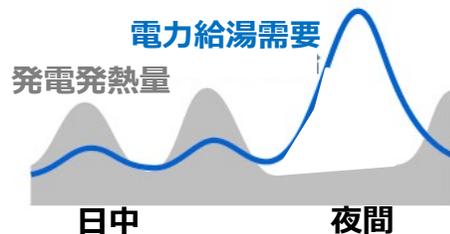
- 平均気温が氷点下近くまで低下する。
→冬期は暖房・給湯需要が高まる。
- 季節間の日射量変動が大きい。
→夏は東京都同程度だが、冬期は夏期比30%程度まで低下する。
- 多雪地域である。
→太陽光パネル・太陽集熱上の積雪により、発電できない日が発生する。

⇒冬期は電力・給湯需要が高い一方、再生可能エネルギーの創出量は低い。



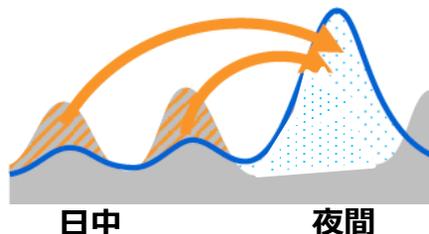
水素吸蔵合金を利用した季節間のエネルギー融通システム

再生可能エネルギー（太陽光発電・太陽熱）を直接利用する



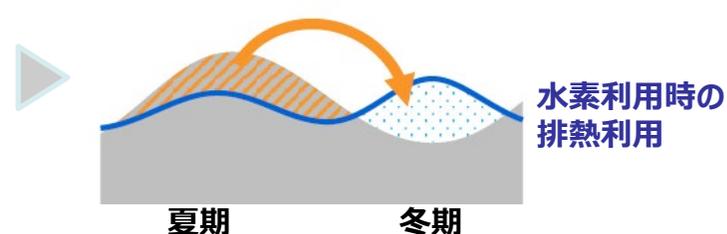
エネルギー需要と再生可能エネルギーによる供給のピークは一致しない

蓄電池・貯湯タンクに電力・熱エネルギーを貯める



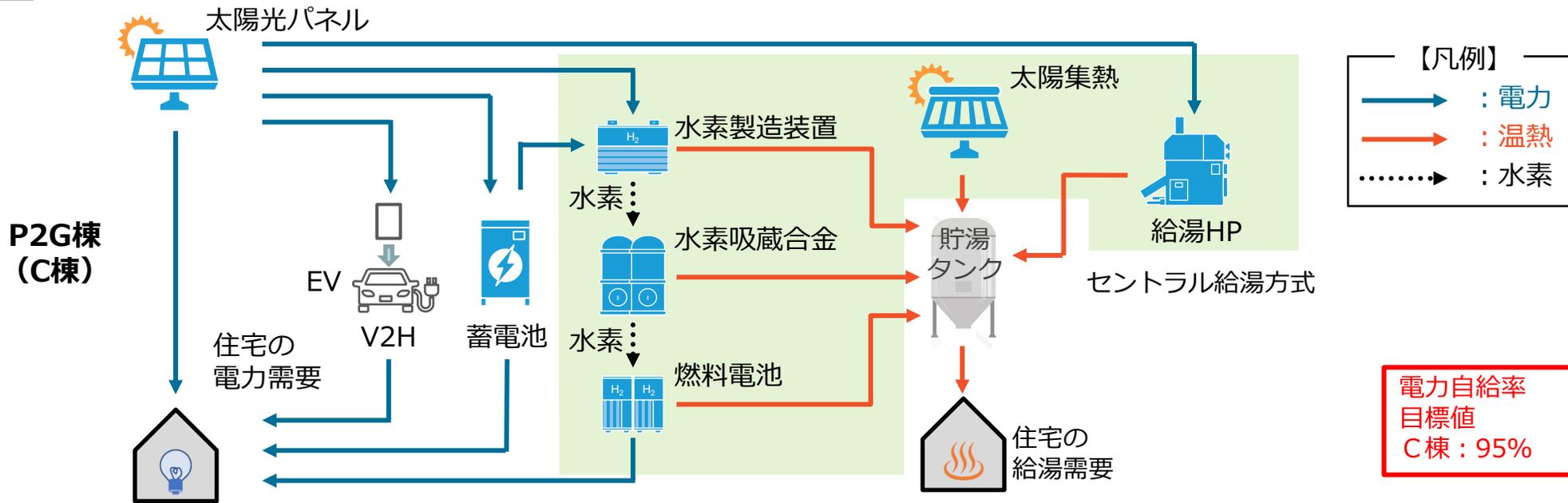
蓄電池・貯湯タンク利用で1日～1週間程度のタイムシフト

グリーン水素を製造・貯蔵し、使う (P2Gシステム)



再生可能エネルギーが多い季節から少ない季節へのシーズンシフト

住宅棟の電力・給湯用温熱供給フロー

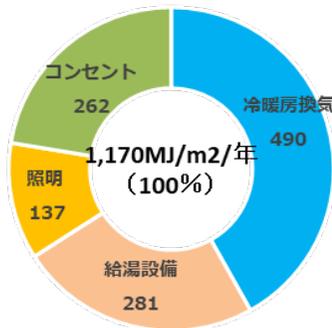


省CO2効果

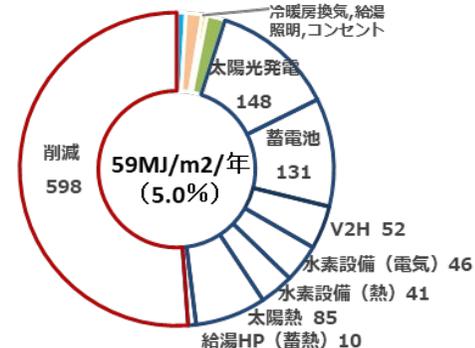
事業全体の省CO2効果	比較対象:a (WEBプロ基準建物)	提案事業:b
	CO2排出量	58kg-CO2/m2・年
CO2排出削減量・削減率	c=a-b : 削減量55.1kg-CO2/m2・年	c÷a×100 : 削減率 95%

- ・建築物省エネ法の基準建物に対して消費量を51%削減
- ・そこから太陽光発電で13%削減
- ・さらに蓄エネルギーで31%削減 (蓄電池・V2H・水素設備(電気、熱) 太陽熱・余剰電力利用の給湯HP等)
- ・残りの消費量は5%程度となる

基準建物 (WEBプログラム)



設計建物 (未評価技術を含む)



一次エネルギー消費量の比較

電力エネルギーマネジメントシステム(電力EMS)

水素製造、蓄電池の充放電および燃料電池の発電タイミング、さらに給湯HPの運転はエネルギー自給率が最も高くなるように制御される。電力EMSは天気予報データから、発電量・集熱量を予測、電力・給湯需要予測と連携し、最も効果的な電力エネルギーマネジメントとなるよう各機器に制御指示する。電力使用実績をHEMSデータから取込み、コミショニングにより予測精度を上げていく計画とする。

