

建築における太陽光発電の可能性

Members



竣工 Completed

> 2020 – 2024

> 2015 – 2019

> 2010 – 2014

> 2005 – 2009

> 2000 – 2004

> 1995 – 1999

種類 Type

> 教育 Education

> 文化 Culture

> 福祉 Welfare

> 商業 Commercial





スイス建築におけるPV事情

LCCMマイナスに向けて エンボディッドカーボンという考え方

















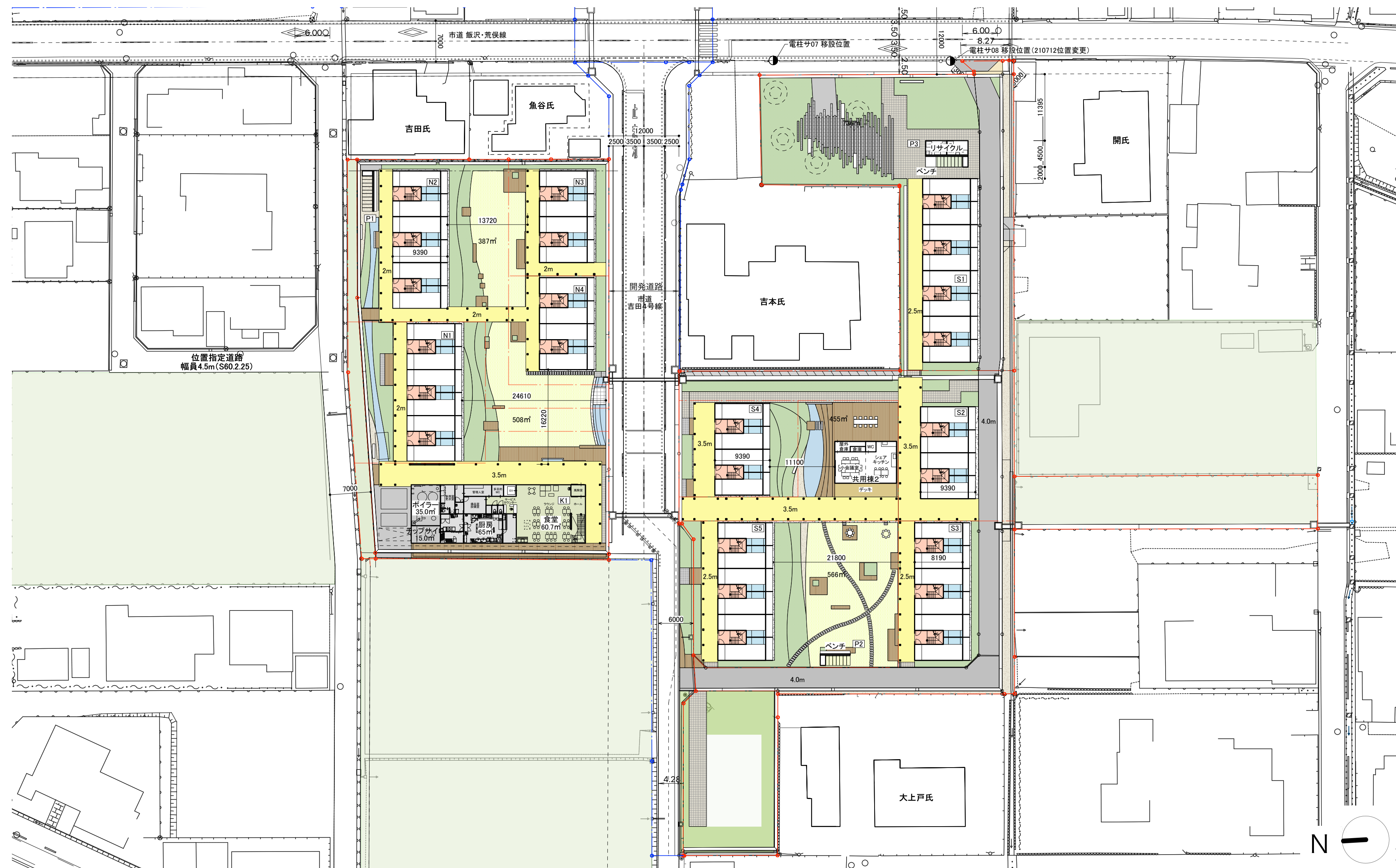




日本での実績 みかんぐみ



○ 1 階平面図



周辺と調和した2階建の低層住居により、住宅スケールの連続となるような街並みを形成（94戸）



Photo
by
Shinken-chiku-sha







B2



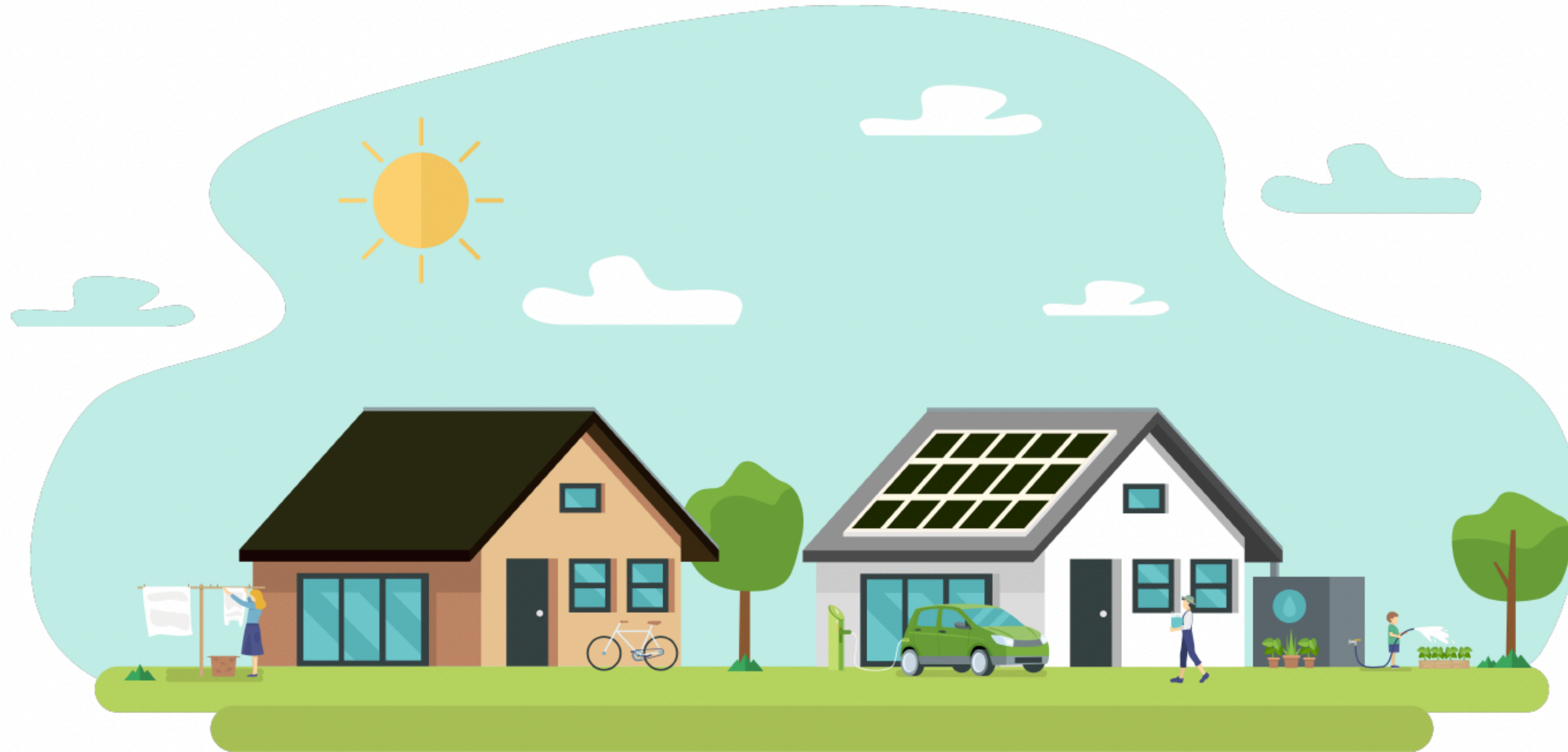






VISION 50 + 50

省エネルギー50%+再生可能エネルギー50%

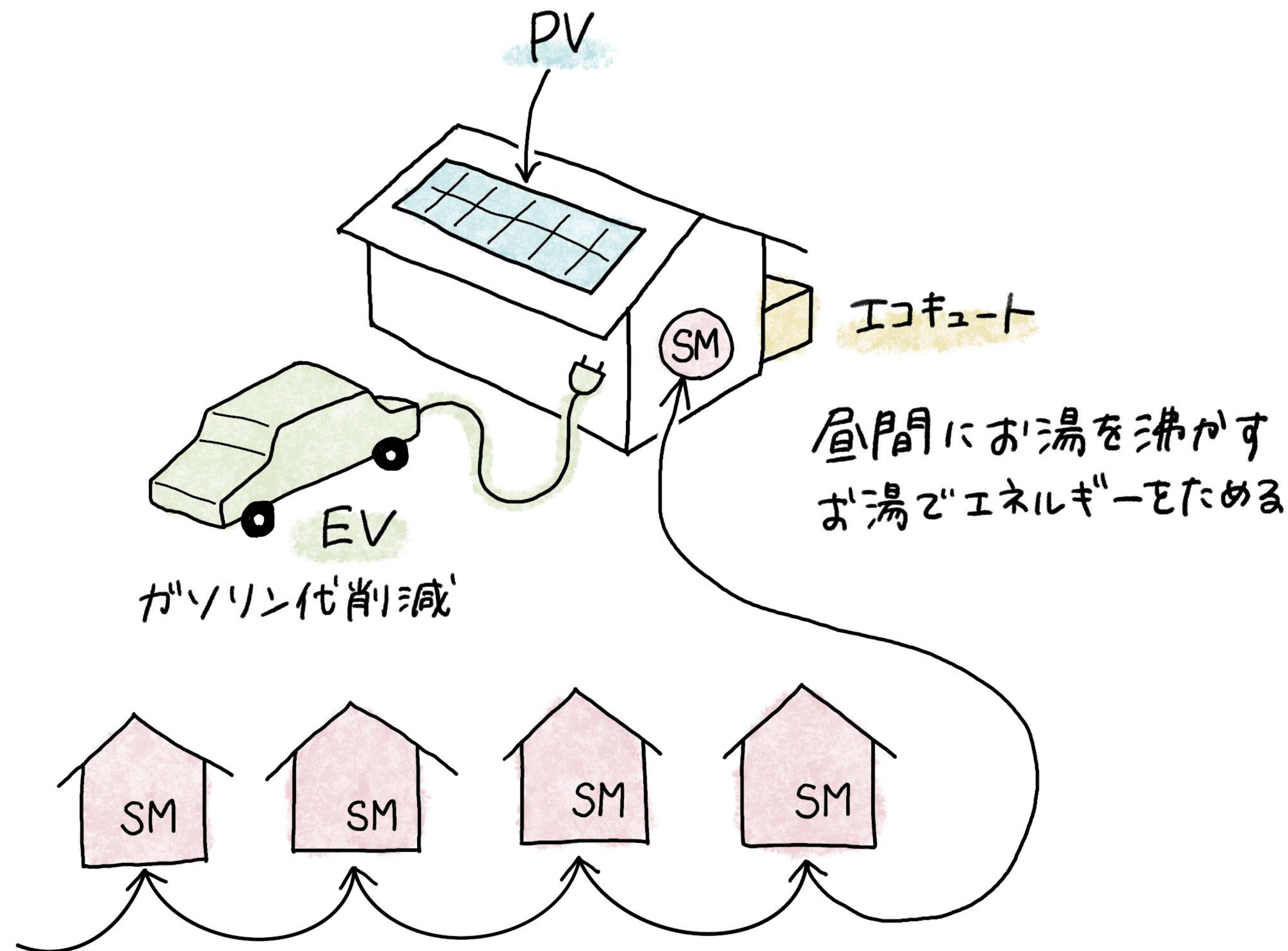


将来のエネルギー

PVをフル活用
EVを住宅に繋いで、
ガソリン代削減
エコキュートで自給率アップ

SMを横に繋いでネットワーク化

電気代、ガソリン代がかからない
社会に



35.2°C

FLIR

43.4



31.5



体育館タイプ毎のサーモ写真

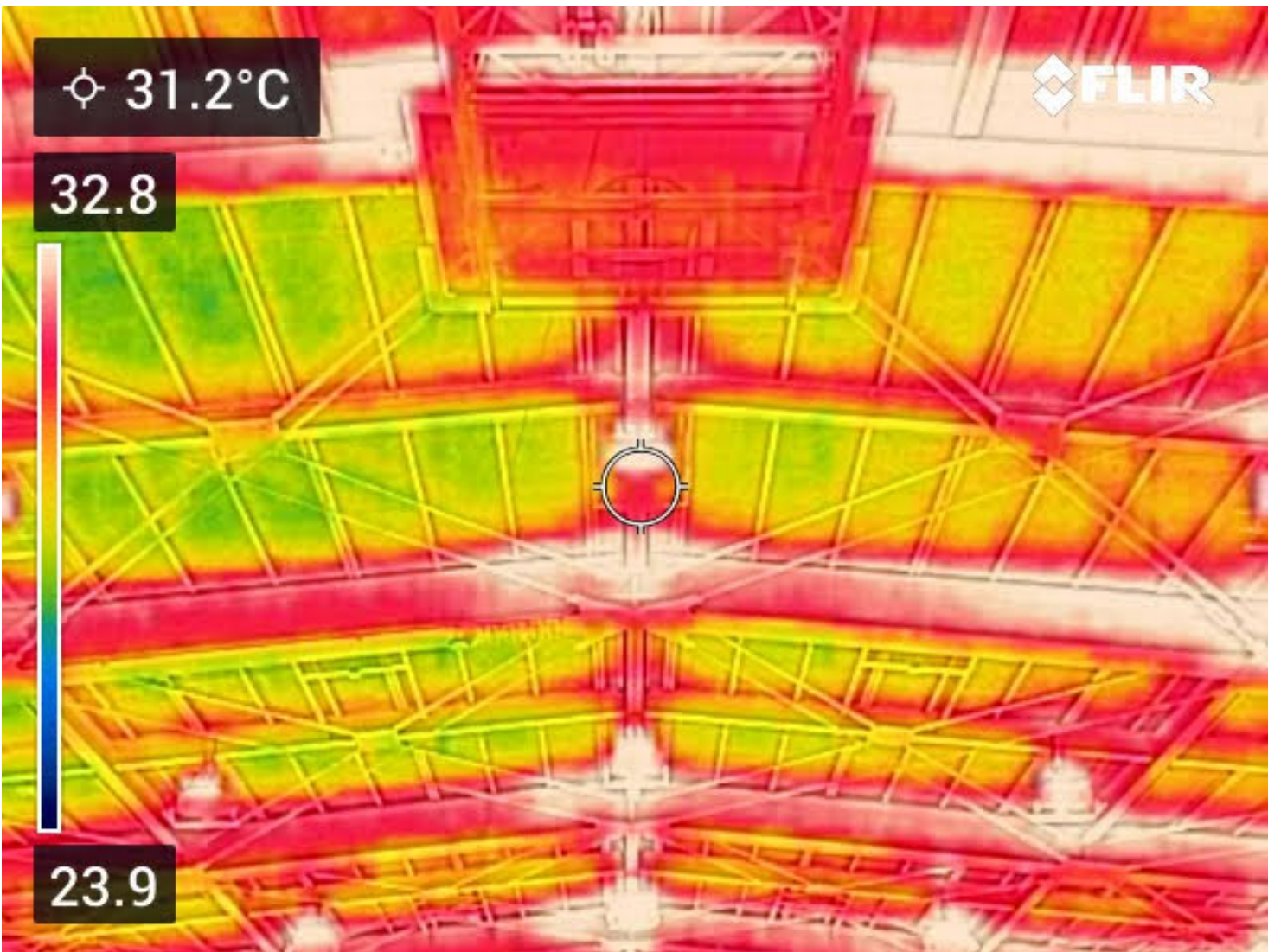
鉄板



25八幡山小



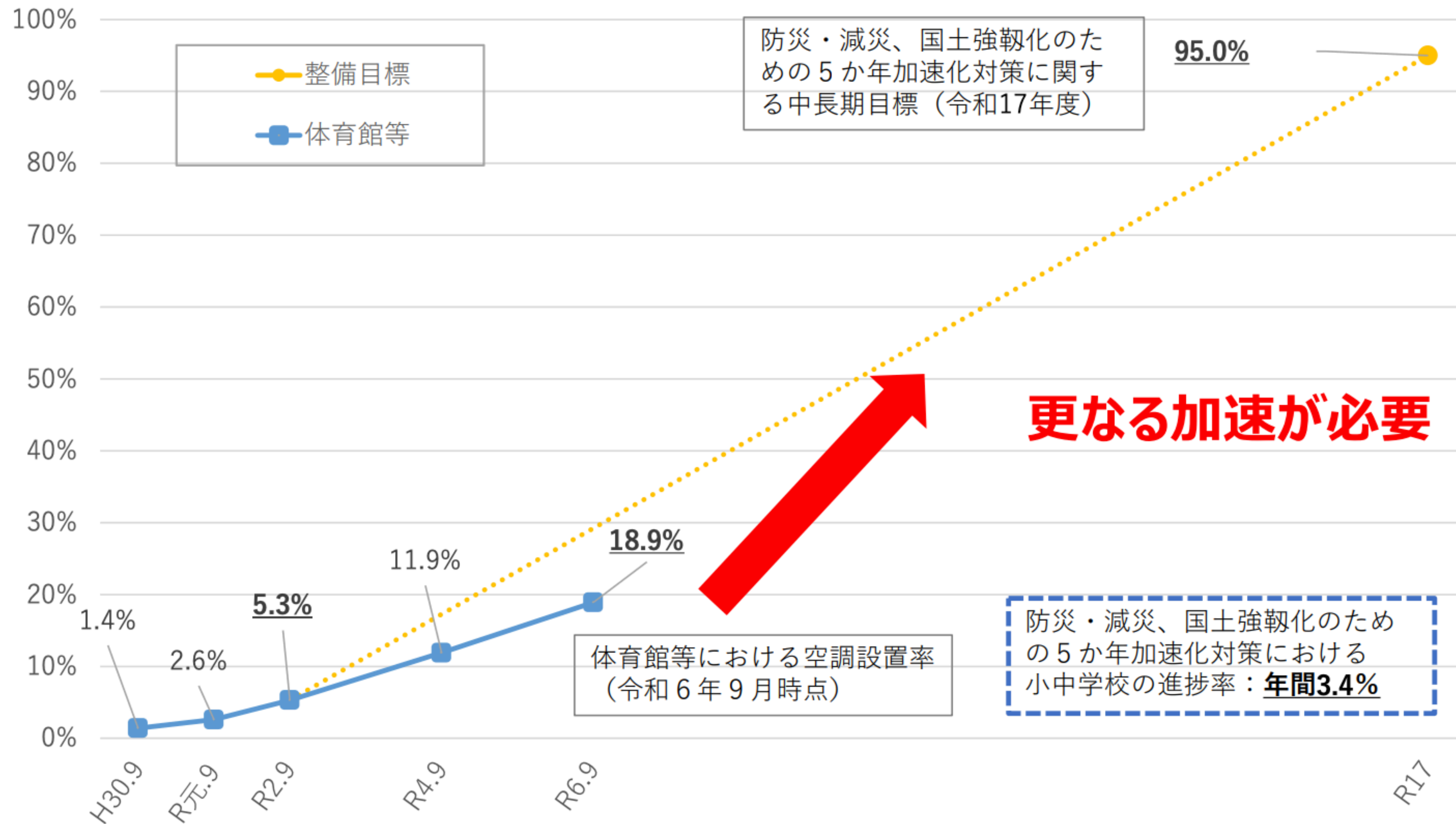
01若林小



33千歳台小

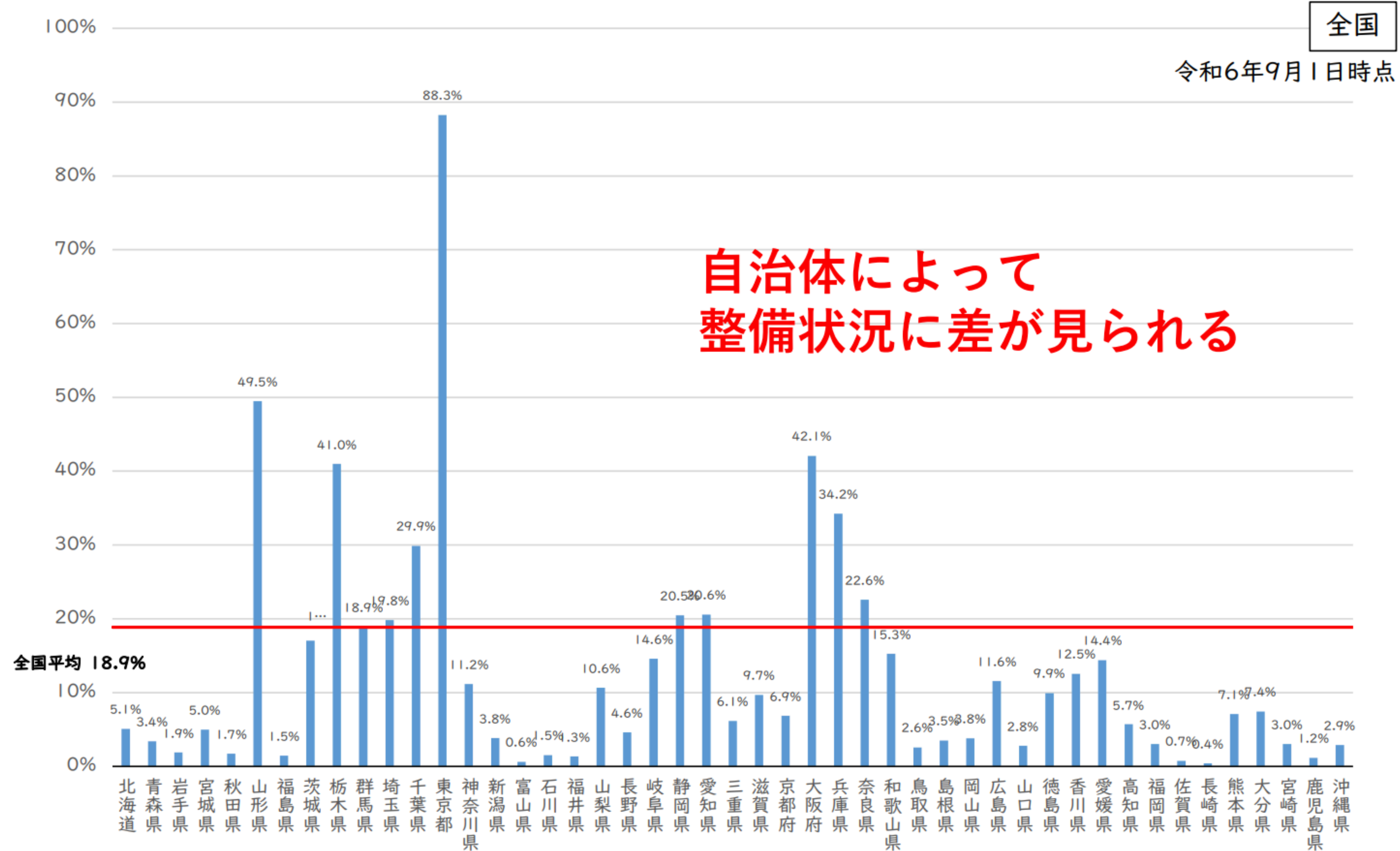
公立学校施設の空調設備の設置状況

体育館等の空調(冷房)設備状況の推移



※公立学校施設の空調（冷房）設備の設置状況調査（令和6年9月1日時点）を基に作成

空調（冷房）設備設置状況（小中学校・体育館等）



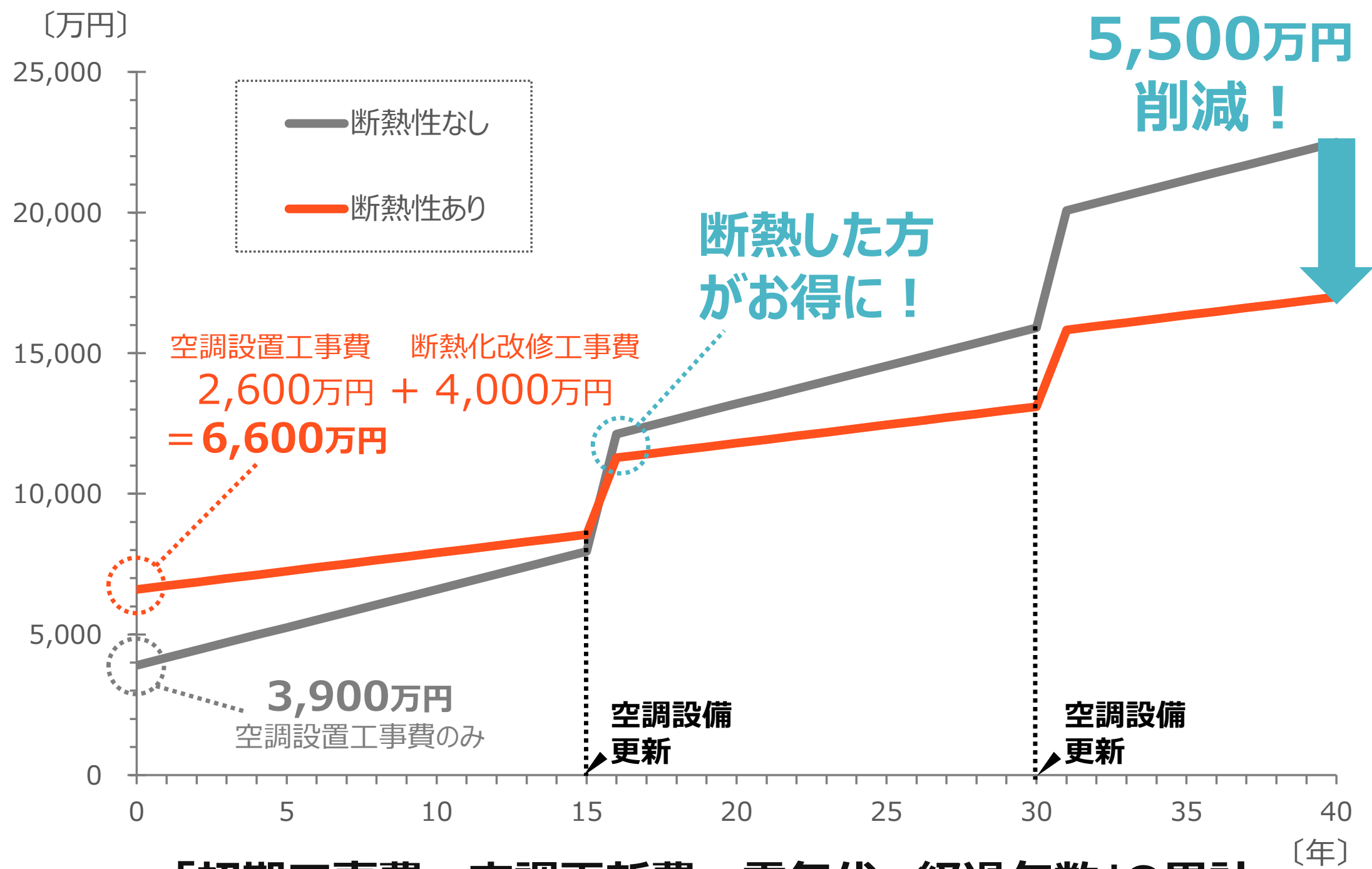
※市区町村別データはこちら

https://www.mext.go.jp/content/20240930-mxt_sisetujo01-000013462_11.pdf

体育館の断熱性確保による電気代削減効果について（試算）

● 断熱性の無い体育館※¹に空調機を設置する場合及び、断熱化改修工事を実施※²した上で空調機を設置した場合の工事費と電気代を試算

所在地：東京 延床面積：930㎡	工事費		空調設備			電気代
	空調設置	断熱化改修	定格冷房能力	室内機	室外機	
断熱性の無い体育館	3,900万円	—	128kW	8台	2台	280万円/年
断熱性を確保した体育館	2,600万円	4,000万円	70kW	5台	2台	140万円/年



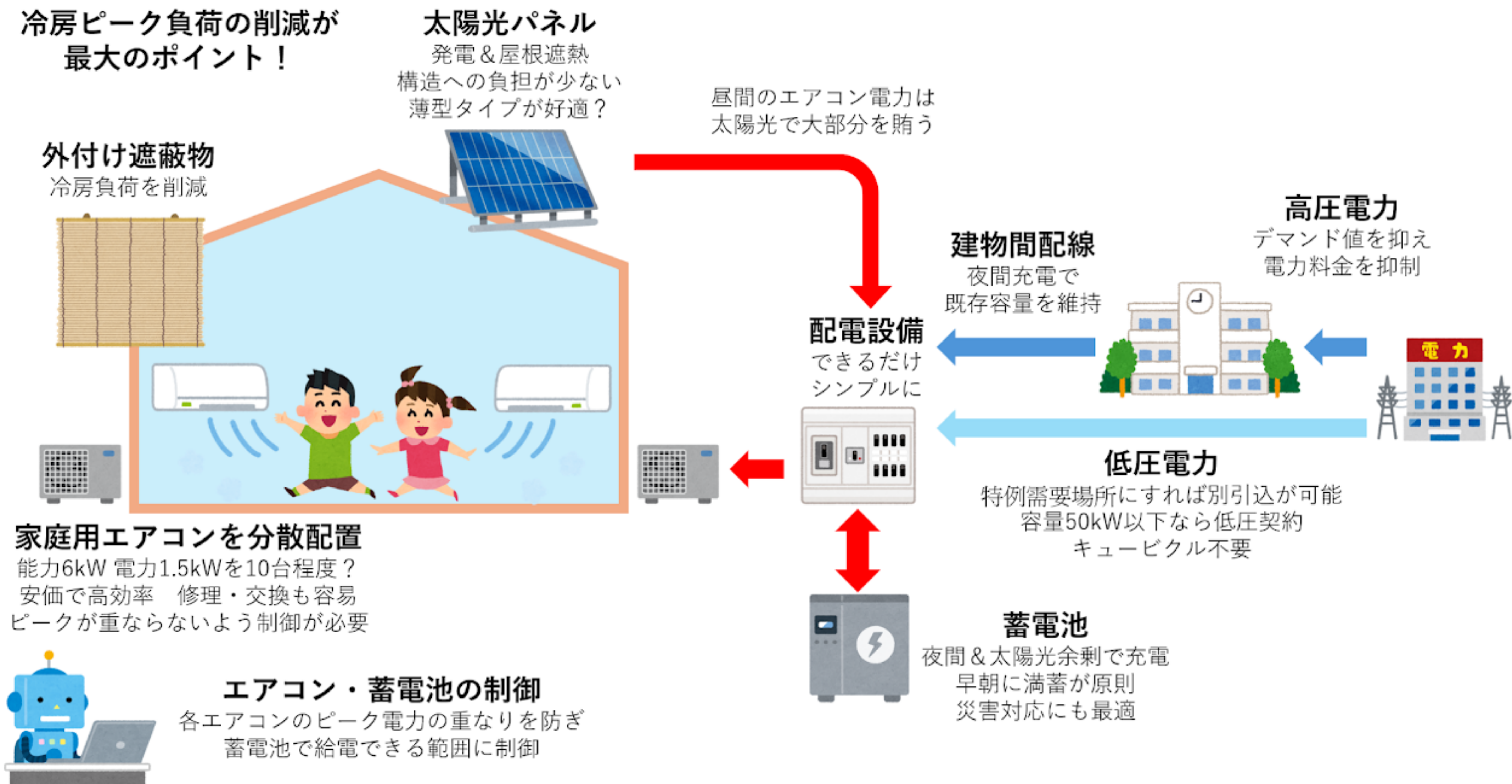
「初期工事費＋空調更新費＋電気代×経過年数」の累計

- 断熱性の無い場合、確保した場合それぞれで空調負荷計算を行い空調機を選定した結果、断熱性無しでは冷房能力は128kW（室外機2台、室内機8台）が必要であったが、断熱性を確保していれば冷房能力を70kW（室外機2台、室内機5台）に抑えられると試算。
- 一定の条件※³で空調を稼働した場合の電気代※⁴は、断熱性無しでは年間280万円、断熱性確保では年間140万円。
- 空調設置時に断熱化改修工事を実施することで、15年目の空調更新※⁵の際に断熱化改修工事費の回収が可能。40年で5,500万円の経費を削減。※⁶

※¹ 東京に立地する延床面積930㎡の体育館を想定。
※² 屋根は断熱カバー工法（断熱材：硬質ウレタンフォーム35mm）を想定、内壁は断熱化（断熱材：押出法ポリスチレンフォーム50mm）の上、シナ合板張りを想定。
※³ 日最高気温28℃以上の日に冷房を稼働し、15℃以下の日に暖房を稼働すると仮定し、年間に冷房約3か月間、暖房約3か月間稼働すると設定。
※⁴ 電気料金は1kWhあたり30円で設定。
※⁵ 空調設備の更新期間は15年で設定。
※⁶ 一定の条件における試算であり、必ず同様の結果が出ることを保証するものではない。

最小の設備コストにより再エネ主体での冷暖房を可能とする体育館改修案

25/10/03 前真之@東京大学



エアコンのCOPはCOP=4、

エアコンを10時間運転（7:00-17:00）と想定すると

冷房能力	消費電力	電力量(10時間)
------	------	-----------

140kW	35kW	350kWh
-------	------	--------

120kW	30kW	300kWh
-------	------	--------

100kW	25kW	250kWh
-------	------	--------

80kW	20kW	200kWh
------	------	--------

60kW	15kW	150kWh
------	------	--------

PVの容量に関して

20kW を屋根上に載せる場合

工事費込で800万円程度（住宅4軒分+蓄電池込み）

エアコンの大きさの求め方

800m²の体育館で

断熱あり	居住域空調をすると	60kW	3870万円	GHP
------	-----------	------	--------	-----

断熱あり	居住域空調をすると	60kW	2700万円	EHP
------	-----------	------	--------	-----

(断熱のコスト2400万円)

断熱なし	フルに空調すると	120kW	5600万円	
------	----------	-------	--------	--

断熱なし	居住域空調をすると	90kW		
------	-----------	------	--	--

断熱なし＋熱線反射シート＋居住域空調	80kW			
--------------------	------	--	--	--

体育館LCC比較表

