

県産ネット・ゼロ・エネルギー・ハウスへの  
電気自動車リユースバッテリー活用可能性  
調査業務報告書

平成 31 年 3 月

電気自動車中古バッテリーリユース

実証試験プロジェクトチーム





## <目 次>

第1章	本調査業務の概要 .....	1
1. 1	調査の概要 .....	1
第2章	国の関連動向.....	5
2. 1	国の ZEH 関連施策（補助等）、ZEH 普及状況、ZEH ロードマップ .....	5
2. 2	国の EV 関連施策（補助等）、EV 普及状況、EV・PHV ロードマップ .....	13
2. 3	EV の使用済みリチウムイオン電池のリユース事例.....	16
第3章	山口県の関連動向 .....	20
3. 1	山口県の概況及び関連産業の立地.....	20
3. 2	山口県における関連する環境施策、取組.....	21
3. 3	山口県における EV 等、ZEH の普及状況.....	26
第4章	県産 ZEH への導入可能性調査結果.....	27
4. 1	施工業者向けアンケートの概要.....	27
4. 2	施工業者向けアンケート結果の概要 .....	28
第5章	県産省・創・蓄エネ関連設備とリユース蓄電池等の連係可能性調査 .....	51
5. 1	関連事業者（施工業者、ZEH の関連事業者）ヒアリング結果の概要.....	51
第6章	県産 ZEH の普及に向けた検討.....	57
6. 1	住宅への省・創・蓄エネ関連設備等導入の概況 .....	57
6. 2	県産省・創・蓄エネ関連設備とリユース蓄電池等連携に向けた課題・考察 .....	63
第7章	想定されるスキーム・方向性の提案 .....	70
7. 1	想定されるスキーム .....	70
7. 2	山口県における県産 ZEH の普及拡大の方向性 .....	73
資料編	.....	78
1.	県産ネット・ゼロ・エネルギー・ハウスへの電気自動車リユースバッテリー活用可能性に係るアンケート調査票.....	78
2.	国の関連補助事業.....	87

# 第1章 本調査業務の概要

本章では、本調査の業務内容を以下に概括する。

## 1. 1 調査の概要

### (1) 業務の目的

山口県と一般財団法人地方自治研究機構の共同研究「電気自動車中古バッテリーのリユースの普及可能性に関する調査研究(2018.3)」において、電気自動車(EV)の普及に伴い増加が見込まれる中古バッテリーのリユース促進により、中長期的には、再エネを賢く利用する蓄エネシステムへの活用など低炭素型地域づくり等への展開が期待されることが示唆された。

本調査では、リユース蓄電池の活用用途拡大の一方策として、リユース蓄電池を利用したネット・ゼロ・エネルギー・ハウス(以下「ZEH」という。)の開発可能性を検討するため、地元企業への基礎調査を実施し、県産ZEH開発検討に向けた提案を行う。

なお、本調査は、電気自動車中古バッテリーリユース実証試験プロジェクトチーム(以下「PT」という。)委員と連携・協議の上、実施する。

### (2) 調査の内容及び調査フロー

#### 1) 県産ZEHへの導入可能性調査

県内のハウスメーカーや工務店等(以下、「施工業者」という。)に対して、アンケート及びヒアリングを実施し、県内へのZEH導入状況及び課題を抽出する。

また、ZEHへの県産省・創・蓄エネ関連設備の導入状況や課題、リユース蓄電池導入に向けた課題等を整理する。

- ・ アンケート対象： 50社程度
- ・ ヒアリング対象： 5社程度

#### 【調査対象】

- ・ ビルダーズネットワーク参加施工業者(44社)
- ・ ZEHビルダー/プランナー ※県内登録数267(H30.6現在)等

#### 【調査項目】

- ・ 県内へのZEHの導入状況・課題
- ・ 県産省・創・蓄エネ関連設備のZEHへの導入状況・課題及びリユース蓄電池のZEHへの活用可能性
- ・ 期待される支援内容

## 2) 県産省・創・蓄エネ関連設備とリユース蓄電池等の関係可能性調査

県産省・創・蓄エネ関連設備の製造業者等に対して、アンケートやヒアリングを実施し、省・創・蓄エネ関連設備の県内住宅や ZEH への導入状況及び課題について、実態を把握する。

また、省・創・蓄エネ関連設備とリユース蓄電池の関係可能性等を調査する。

- 調査対象：県産省・創・蓄エネ関連設備に登録された設備（過去に登録のあった設備含む）製造メーカー、県内自動車メーカー及びデータの見える化システム開発メーカー 10 社程度

### 【調査対象設備（対象企業）】

調査対象設備	備考
太陽光発電システム	省・創・蓄エネ設備とリユース蓄電池の関係可能性
太陽熱利用システム(給湯・空調)	
地中熱利用システム	
バイオマス利用システム	
家庭用燃料電池(エネファーム)	
蓄電システム	リユース蓄電池取組可能性
EV(+V2H(Vehicle to Home))	ホームエネルギーマネジメントシステム (HEMS)とリユース蓄電池の関係可能性
データの見える化システム開発	

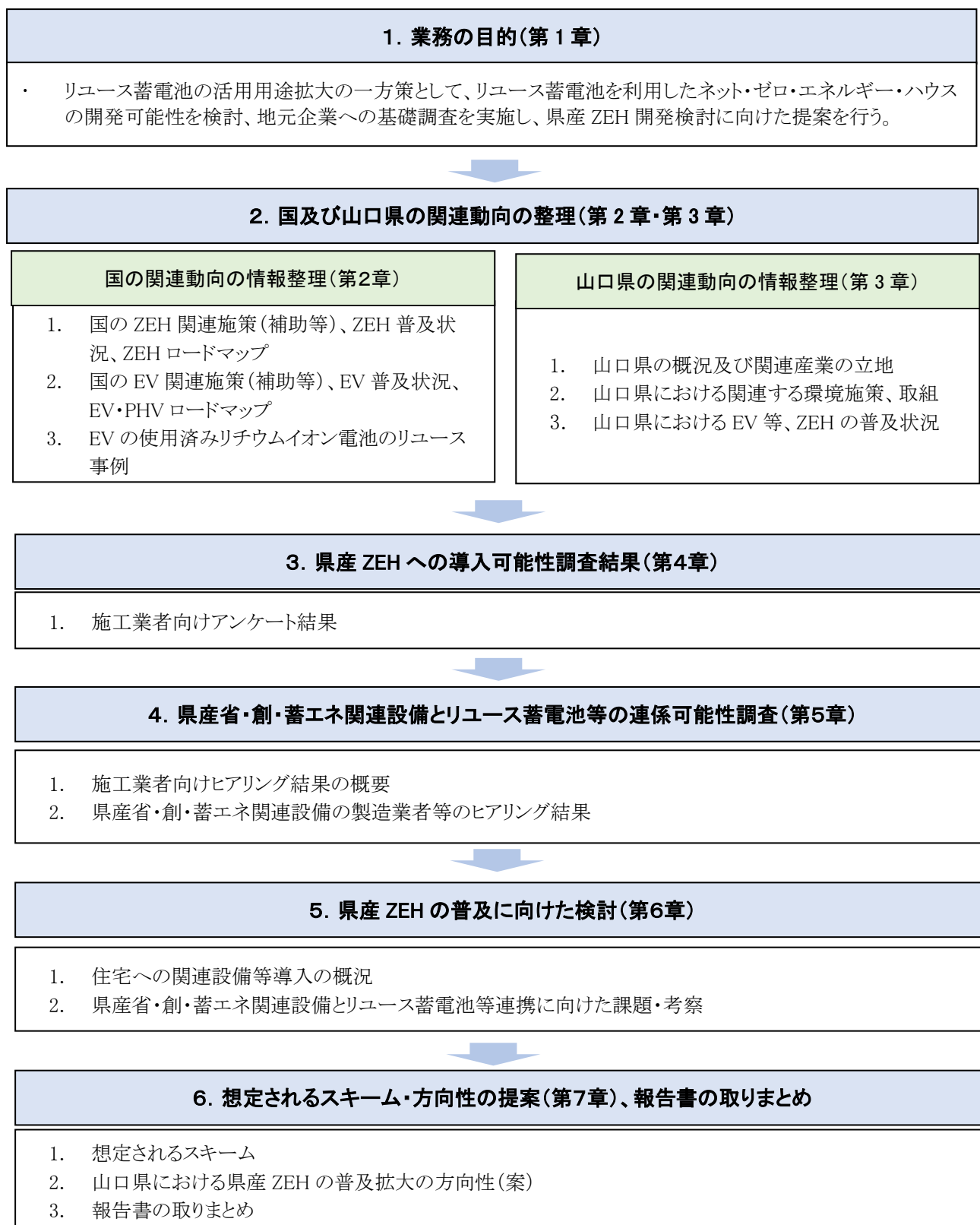
### 【調査項目例】

- 事業の背景・目的（事業者の事業戦略等）
- 製造・販売している省・創・蓄エネ関連設備の種類と省エネ効果、省 CO<sub>2</sub>効果、ピークカット効果
- 省・創・蓄エネ関連設備の県内住宅や ZEH への導入状況及び課題（規制・制度、技術、経済性等）
- 省・創・蓄エネ関連設備とリユース蓄電池の関係可能性（蓄電システムメーカー及び EV メーカーについては、リユース蓄電池の取組可能性を、データの見える化システム開発メーカーについては、ホームエネルギーマネジメントシステム (HEMS) とリユース蓄電池の関係可能性を調査）
- 今後の事業展開
- 期待される連携や支援の内容

## 3) 県産 ZEH の開発検討の提案

1)及び 2)の結果を踏まえ、リユース蓄電池を活用した県産 ZEH の開発に向けた課題を整理し、必要な連携・支援などの提案をまとめる。

本調査の業務フローを以下に示す。



図表 1-1 調査フロー

### (3) 調査の実施体制

本調査の実施主体は、電気自動車中古バッテリーリユース実証試験プロジェクトチーム（下表参照）より業務委託を受けた株式会社エックス都市研究所が実施する。

実施にあたっては、中古バッテリー関連（蓄電池）事業者や、太陽光発電システム製造事業者、産業化やエネルギーの有効利用といった専門的な知識を有する専門家から構成する電気自動車中古バッテリーリユース実証試験プロジェクトチームと山口県 環境生活部 環境政策課の指導・連携のもと実施する。

図表 1-2 電気自動車中古バッテリーリユース実証試験プロジェクトチーム

分野	団体等	委員	備考
学識者	山口大学大学院	福代 和宏	代表者
	山陽小野田市立山口東京理科大学	貴島 孝雄	副代表者
関係団体	地方独立行政法人山口県産業技術センター	山田 誠治	
事業者	フォーアールエナジー株式会社	林田 幹生	
	長州産業株式会社	三上 展弘	
行政	山口県 環境生活部 環境政策課	徳重 克彦	



## 第2章 国の関連動向

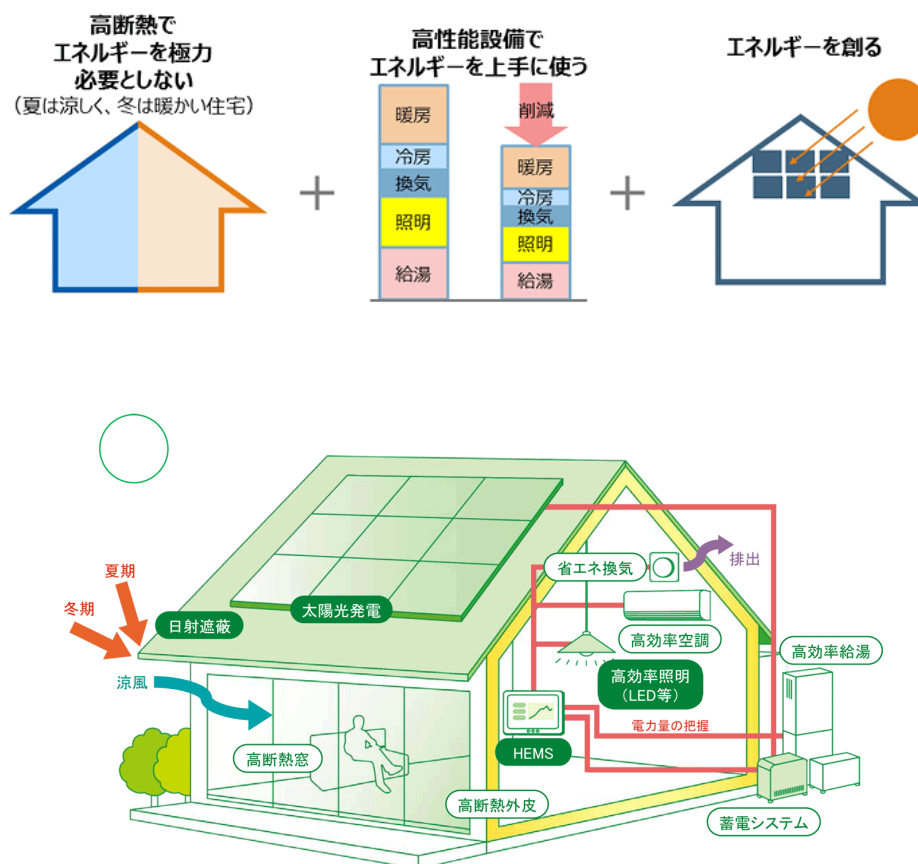
本章では、国の関連動向を以下に概括する。

### 2. 1 国のZEH関連施策（補助等）、ZEH普及状況、ZEHロードマップ

#### (1) ZEHとは

経済産業省（資源エネルギー庁）では、ZEH（ゼッチ）（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）とは、「外皮の断熱性能等を大幅に向上させるとともに、高効率な設備システムの導入により、室内環境の質を維持しつつ大幅な省エネルギーを実現した上で、再生可能エネルギーを導入することにより、年間の一次エネルギー消費量の収支がゼロとすることを旨とした住宅」と定義している。

経済産業省では、「2020年までにハウスメーカー等の建築する注文戸建住宅の過半数でZEHを実現する」という政府目標の達成に向け、課題と対応策を整理した「ZEHロードマップ」を関係省庁等と共に策定（2015年12月）し、当該ロードマップに基づき普及に向けた取り組みを実施している。



図表 2-1 ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス(ZEH)のイメージ

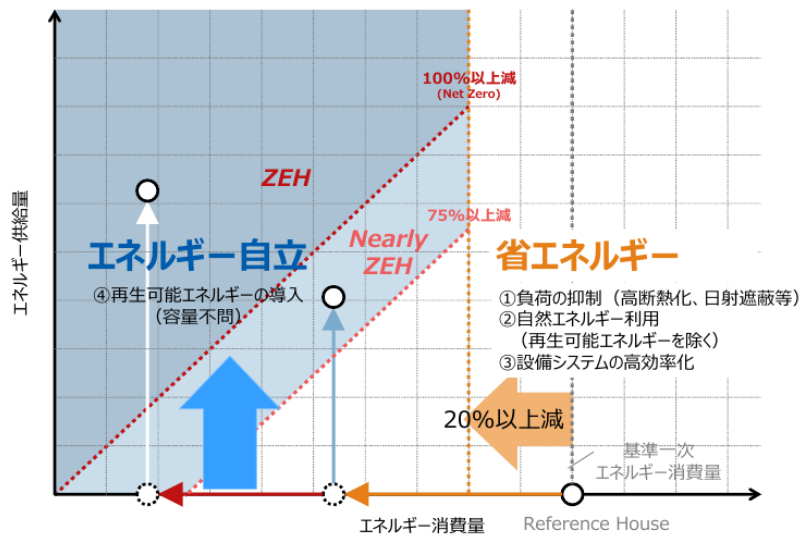
出典: 経済産業省(資源エネルギー庁)HP ([http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving\\_and\\_new/saving/ZEH/](http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/ZEH/))

後述するように、経済産業省では、2020 年目標の着実な実現に向けた取り組み状況のフォローアップ、追加的な対策の検討及び 2030 年目標の実現に向けた課題と対策を検討するため、2017 年 7 月に ZEH ロードマップフォローアップ委員会を設置し、ZEH の定義についての検討も実施しており、平成 30 年 5 月時点では下図に示すような定義付けをしている。

**【ZEH の定義】**

外皮の高断熱化及び高効率な省エネルギー設備を備え、再生可能エネルギーにより年間の一次エネルギー消費量が正味ゼロまたはマイナスの住宅

- 以下の①～④のすべてに適合した住宅
- ① 強化外皮基準(1～8地域の平成 25 年省エネルギー基準(UA値、気密・防露性能の確保等の留意事項)を満たした上で、UA値 1、2地域:0.4[W/m<sup>2</sup>K]相当以下、3地域:0.5[W/m<sup>2</sup>K]相当以下、4～7地域:0.6[W/m<sup>2</sup>K]相当以下)  
※山口県は、5～7 地域に相当
- ② 再生可能エネルギーを除き、基準一次エネルギー消費量から 20%以上の一次エネルギー消費量削減
- ③ 再生可能エネルギーを導入(容量不問)
- ④ 再生可能エネルギーを加えて、基準一次エネルギー消費量から 100%以上の一次エネルギー消費量削減



地域区分	1地域 (旭川等)	2地域 (札幌等)	3地域 (福岡等)	4地域 (仙台等)	5地域 (つくば等)	6地域 (東京等)	7地域 (鹿児島等)	8地域 (那覇等)
ZEH基準	0.40	0.40	0.50	0.60	0.60	0.60	0.60	-

表：外皮平均熱貫流率 (UA値) の基準  
 出所)「ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス支援事業調査発表会 2017」  
 (経済産業省 資源エネルギー庁、一般社団法人 環境共創イニシアチブ)

図表 2-2 ZEH の定義イメージ(参考)

出典:ZEH ロードマップフォローアップ委員会とりまとめ(経産省,H30.5)

基本的には、ZEH の「高断熱基準」「設備の効率化」で 20%以上省エネを満たした上で、太陽光発電等によりエネルギーを創ることで、正味でゼロ・エネルギーを目指すことであり、ただし、屋根が小さい・日射が当たりにくい住宅では、エネルギーを創ることに限界があるため、評価を考慮することが必要とされ、

正味で 75%省エネを達成したものを Nearly ZEH、

正味で 100%省エネを達成したものを ZEH と定義される。

さらに「ZEH+」とは、ZEH の基準を満たし、それにプラスして、基準一次エネルギー消費量から 25%以上の一次エネルギー消費量の削減（ZEH は 20%以上削減）として、強化した外皮基準や HEMS（Home Energy Management System）の設置、電気自動車への充電設備や充放電可能な電気自動車パワコンの設置などの国が定める採用基準をクリアして高い省エネ性能を有している住宅を指している。

「ZEH Oriented（ゼロエネルギーハウス指向型住宅）」とは、ZEH を指向した先進的な住宅として、外皮の高断熱化及び高効率な省エネルギー設備を備えた戸建住宅であり、都市部狭小地に建築される場合に限り、『ZEH』及び Nearly ZEH と並んで広義の ZEH の概念に含むとされている。

#### 【別表】ZEH シリーズの定義

分類・通称	要件						
	地域区分	外皮基準 ( $U_A$ 値)			省エネ率		その他要件・備考
		1・2	3	4～7	(再エネ除く)	(再エネ含む)	
『ZEH』 (ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)		$\leq 0.40$	$\leq 0.50$	$\leq 0.60$	$\geq 20\%$	$\geq 100\%$	・再生可能エネルギー導入 (容量不問。全量売電を除く。)
『ZEH+』		〃	〃	〃	$\geq 25\%$	〃	・上記に加え、※3のうち2項目以上
Nearly ZEH 準(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)		〃	〃	〃	$\geq 20\%$	$\geq 75\%$ $< 100\%$	・再生可能エネルギー導入 (容量不問。全量売電を除く。)
Nearly ZEH+		〃	〃	〃	$\geq 25\%$	〃	・上記に加え、※3のうち2項目以上
ZEH Oriented ゼロ・エネルギー・ハウス指向型住宅		〃	〃	〃	$\geq 20\%$	—	・再生可能エネルギー未導入も可 ・都市部狭小地に建設された住宅に限る

※1 外皮については、 $U_A$  値に加えて、各地域の省エネ基準 ( $\eta_{AC}$  値、気密・防露性能の確保等の留意事項等) を満足することが要件。

※2 考慮する再生可能エネルギー量の対象は、敷地内 (オンサイト) の発電設備からのものに限る。

※3 ZEH+の追加要件は、次の3要素のうち2つ以上。

①外皮性能の更なる強化： $U_A$  値 [ $W/m^2K$ ] が地域区分ごとに次の値相当以下であること。

1・2：0.30、3～5：0.40、6・7：0.50 (4・5地域については、当分の間、0.50以下)

②高度エネルギーマネジメント：HEMSにより、太陽光発電設備等の発電量等を把握したうえで、住宅内の暖冷房、給湯設備等を制御可能であること。

③電気自動車を活用した自家消費の拡大措置：太陽光発電設備により発電した電力を電気自動車等に充電し、又は電気自動車と住宅間で電力を充放電することを可能とする設備を設置し、車庫等において使用可能としていること。

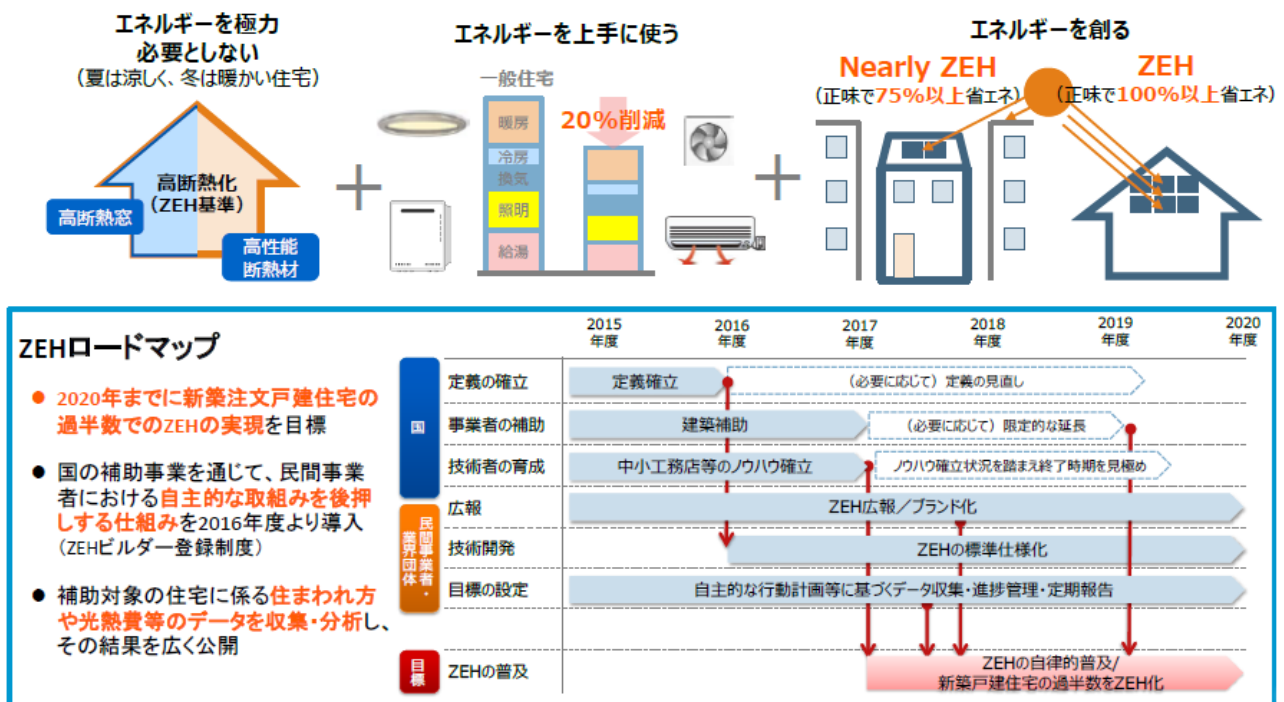
図表 2-3 ZEH の定義シリーズのイメージ (参考)

出典：ZEH ロードマップフォローアップ委員会とりまとめ (経産省, H30.5)

## (2) エネルギー基本計画・ZEH ロードマップ

我が国では、「エネルギー基本計画」(2018年7月閣議決定)において、「2020年までにハウスメーカー等が新築する注文戸建住宅の半数以上で、2030年までに新築住宅の平均でZEH(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)の実現を目指す」とする政策目標を設定している。

この目標の達成に向けては、ZEHの現状と課題、それに対する対応の方向性を検討することを目的として、ZEHビルダーによる平成28年度のZEH供給実績の報告等を受け、2020年及び2030年の政策目標の達成に向けた課題と対策を検討するため、関係省庁の参画のもと、ZEHロードマップ検討委員会(有識者委員会)が2015年から設置され、ZEHの統一的な定義を定め、普及目標をより具体化するとともに、その達成に向けたロードマップを公表している。



図表 2-4 ZEHのロードマップイメージ

出典: ZEHの普及促進に向けた政策動向(経済産業省資源エネルギー庁省エネルギー課)資料より抜粋 H30.3

### (3) 地球温暖化対策計画、未来投資戦略 2018

温暖化対策の政策目標では、既に「地球温暖化対策計画」(2016年5月閣議決定)において、「2020年までにハウスメーカー等が新築する注文戸建住宅の半数以上をZEHにすることを旨とする」としている。

また、「未来投資戦略2018」(2018年6月閣議決定)では、「民生部門の省エネを推進するため、住宅・建築物の省エネ改修促進に加え、2030年までに、高度なエネルギー・マネジメント等を活用した自家消費型ZEH等の普及を進め、新築住宅・建築物の平均でZEH・ZEB※相当となることを旨とする」としている。 ※ ZEB : Zero Energy Building

### (4) 国の取組状況(経済産業省資料より引用)

目標の達成に向け、ZEH支援事業に加え、2017年度より、ZEH支援事業(補助金制度)において自社が受注する住宅のうちZEHが占める割合を2020年までに50%以上とする目標を宣言・公表したハウスメーカー、工務店、建築設計事務所、リフォーム業者、建売住宅販売者等を「ZEHビルダー」として公募、登録し、屋号・目標値等の公表を行っている。

平成30年1月現在、全国のハウスメーカー、工務店を中心に6,303社がZEHビルダー登録を行っている。

ZEHのブランド化に向けては、建築物省エネルギー性能表示制度(BELS: Building-Housing Energy-efficiency Labeling System)におけるZEHマークの表示が2017年度から開始されたほか、ZEHビルダー等による広報活動等への利用を想定したZEHビルダー・マーク及びZEHマークの配布が開始されている。



図表 2-5 ZEHビルダー・ZEHマーク  
出典:一般社団法人 環境共創イニシアチブ資料

2016年4月の住宅版BELSの評価開始以降、BELSにおけるゼロエネ相当並びに『ZEH』及びNearly ZEHの取得件数は、2017年11月時点で累計約2.0万件となっており、今後、更なるZEHマークの表示拡大が期待される。さらに、環境省においても、国民運動COOL CHOICEの一環で「COOL CHOICE ZEH」の標語の提言やZEH体験宿泊事業が開始されているところである。

(経済産業省資料より引用)

(5) 関連補助

下記に示すとおり、次年度以降、国の方でも当該分野の実施促進に向けて手厚い補助事業メニューが用意されており、山口県内においても、ZEH 及び ZEB 関連の普及啓発・促進の実施にあたって、その活用が期待される場所である。

**省エネルギー投資促進に向けた支援等補助金**  
 平成31年度予算案額 **551.8億円 (600.4億円)**  
 うち臨時・特別の措置120.4億円

資源エネルギー庁  
 省エネルギー・新エネルギー部  
 省エネルギー課  
 03-3501-9726

事業目的・概要	事業の内容	事業イメージ
<p>工場・事業場、住宅、ビルにおける省エネ関連投資を促進することで、エネルギー消費効率の改善を促し、徹底した省エネを推進します。</p> <p>① 省エネルギー設備への入替支援 工場等における省エネ設備や省電力設備への入替促進のため、対象設備を限定しない「工場・事業場単位」及び申請手続が簡易な「設備単位」での支援を行います。また、複数事業者が連携した省エネ取組への支援を強化します。</p> <p>② ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス (ZEH：ゼッチ) の実証支援 ZEHの普及目標を掲げたZEHビルダーにより建築されるZEH+ (省エネの更なる深掘り及び太陽光発電等の自家消費率拡大を目指したZEH) や、停電時のレジリエンスを強化した住宅、超高層の集合住宅におけるZEH化の実証を支援します。</p> <p>③ ネット・ゼロ・エネルギー・ビル (ZEB：ゼブ) の実証支援 ZEBの設計ノウハウが確立されていない民間の大規模建築物 (新築：1万㎡以上、既築：2千㎡以上) について、先進的な技術等の組み合わせによるZEB化の実証を支援し、その運用実績の蓄積・公開・活用を図ります。</p> <p>④ 次世代省エネ建材の実証支援 既存住宅における消費者の多様なニーズに対応することで省エネ改修の促進が期待される、工期短縮可能な高性能断熱建材や、快適性向上にも資する蓄熱・調湿材等の次世代省エネ建材の効果の実証を支援します。</p> <p><b>成果目標</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2030年度省エネ見通し (5,030万kl削減) 達成に寄与します。</li> <li>2020年までに新築戸建住宅の過半数のZEH実現と公共建築物におけるZEB実現及び、省エネリフォーム件数の倍増を目指します。</li> </ul> <p><b>条件 (対象者、対象行為、補助率等)</b></p> <p>補助 ①1/2,1/3,1/4 ②戸建：定額 集合：2/3,③2/3 ④1/2</p> <p>国 → 補助 → 民間企業等 → 事業者等</p>	<p><b>事業イメージ</b></p> <p>① 工場・事業場単位での支援 設備更新 (省エネ機器導入) / 設備単位での支援 (例：業務用給湯器、産業用ヒートポンプ)</p> <p>②, ③ ZEH/ZEBとは エネルギーを極力必要としない / エネルギーを上手に使う / エネルギーを創る 大幅な省エネを実現した上で、再生可能エネルギーにより、年間で消費するエネルギー量をまかなうことを目指した住宅/建築物</p> <p>④ 次世代省エネ建材の実証支援 断熱、断熱パネル / 蓄熱材、調湿材による消費エネルギー低減 工期を短縮して断熱改修</p>	

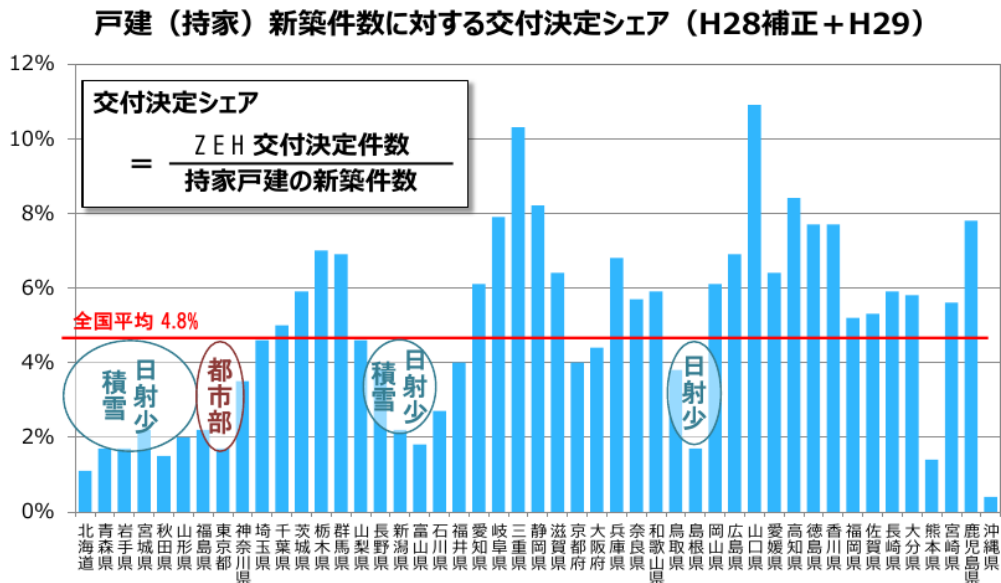
図表 2-6 省エネルギー投資促進に向けた支援等補助金 (31 年度予算案)  
 出典：資源エネルギー庁 HP ([https://www.meti.go.jp/main/yosan/yosan\\_fy2019/index.html](https://www.meti.go.jp/main/yosan/yosan_fy2019/index.html))

ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス (ZEH) 化等による住宅における低炭素化促進事業	2019年度要求額 9,800百万円 (8,500百万円)
<p><b>背景・目的</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2030年のCO2削減目標達成のためには、家庭部門からのCO2排出量を約4割削減しなければならない。</li> <li>その達成には、住宅の省エネルギー性能の向上等を図る必要がある。このためには、戸建・集合住宅におけるネット・ゼロ・エネルギー・ハウス (ZEH、ZEH-M) のより一層の普及を促進する必要がある。</li> <li>また、より低炭素性能の優れた先進素材や再エネ熱活用、先進的な省エネ浄化槽の普及を促進することにより住宅の低炭素化を促進する。</li> <li>加えて、既存住宅の省エネ化に資する高断熱建材を用いた住宅の断熱改修を推進する必要がある。</li> </ul> <p><b>事業概要</b></p> <p>1. ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス (ZEH) 化による住宅における低炭素化促進事業</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>戸建住宅 (注文・建売) において、ZEHの交付要件を満たす住宅を新築・改修する者に補助を行う。(定額：70万円/戸)</li> <li>集合住宅 (賃貸・分譲) (一定規模以下) において、ZEH-Mとなる住宅を新築する者に補助を行う。(定額：70万円/戸)</li> <li>①, ②の要件を満たす住宅に、低炭素化に資する素材を一定量以上の使用、先進的な再エネ熱利用技術を活用した住宅を建築する際に別途定額補助を行う。</li> <li>①, ②の要件を満たす住宅に、先進的省エネ家庭浄化槽を設置する際に別途定額補助を行う。(定額：① 10万円/台、② 30万円/台)</li> <li>①, ②の要件を満たす住宅に、蓄電池を設置する者に定額の補助を行う。(2万円/kWh (上限額：20万円/台))</li> </ol> <p>事業実施期間：① 平成30年度～平成32年度                  ②, ③, ④, ⑤ 平成30年度～平成34年度</p>	<p>2. 高性能建材による住宅の断熱リフォーム支援事業</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>既存戸建住宅について高性能建材導入に係る経費の一部を補助する。(定率1/3 (上限額：120万円/戸))</li> <li>既存集合住宅について高性能建材導入に係る経費の一部を補助する。(定率1/3 (上限額：15万円/戸))</li> <li>①の事業に加え、住宅用太陽光発電設備 (10kW未満) が設置されており、一定の要件を満たして(1)家庭用蓄電池、(2)蓄熱設備を設置する者に対し補助を行う。                      (1)家庭用蓄電池 設備費 2万円/kWh、上限額：20万円/台                      工事費 上限額：5万円/台                      (2)家庭用蓄熱設備 上限額：5万円/台</li> <li>①, ②の事業に加え、先進的省エネ家庭浄化槽を設置する者に対し補助を行う。(定額：① 10万円/台、② 30万円/台)</li> </ol> <p>事業実施期間：平成30年度～平成32年度</p> <p><b>事業スキーム</b></p> <p>環境省 (補助率) 定額 補助金 → 非営利法人 (補助率) 1/3, 定額 補助金 → 事業者等</p> <p><b>期待される効果</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>戸建住宅及び集合住宅のZEH化、断熱リフォームの推進による既存住宅の高断熱化等を進め、住宅の低炭素化を促進し、家庭部門のCO2削減目標達成に貢献する。</li> <li>低炭素化に優れた素材 (CLT等)、先進的な再エネ熱利用技術や先進的省エネ家庭浄化槽等の普及の端緒を開く。                      ※ CLT：直交集成材 (Cross Laminated Timber)</li> <li>再生可能エネルギーの自家消費に対するインセンティブを提供することで、再生可能エネルギーの普及拡大を図る。</li> <li>地域の低炭素・自立分散型生活排水処理システムの構築の促進を図る。</li> </ul>

図表 2-7 ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス (ZEH) 化等による住宅における低炭素化促進事業 (31 年度予算案)  
 出典：環境省 HP (<http://www.env.go.jp/guide/budget/index.html>)

## (6) ZEH 普及状況

ZEH 支援事業による ZEH の新築等件数は、2012 年度の約 400 件から、ZEH の統一的な定義の確立及びロードマップのとりまとめを経て、2016 年度（当初・補正含む）には約 1.3 万件となり、注文戸建住宅を主体として順調に増加している。また、国土交通省においても、ZEH 等を支援する事業（地域型住宅グリーン化事業高度省エネ型）が実施されている。



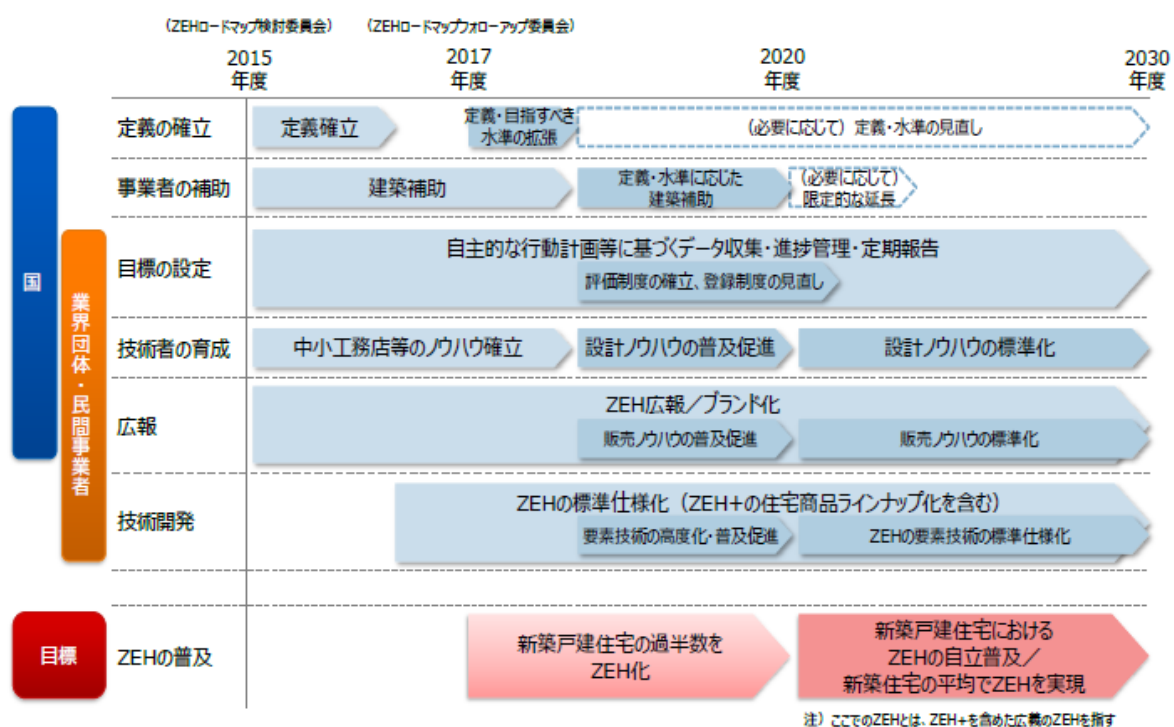
出所)「ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス支援事業調査発表会 2017」  
 (経済産業省 資源エネルギー庁、一般社団法人 環境共創イニシアチブ)

図表 2-8 戸建(持家)新築件数に対する交付決定シェア(H28 補正+H29)  
 出典:ZEH ロードマップフォローアップ委員会とりまとめ(経済産業省,H30.3)

## (7) 戸建住宅における ZEH ロードマップ (2018 年見直し)

2017 年 7 月に設置された、ZEH ロードマップフォローアップ委員会では、ZEH の更なる普及拡大に向けた対策を検討し、ZEH ロードマップを見直し、2018 年 5 月に公表している。

- ・ 2020 年目標の具体化及び実現に向けた取り組み状況のフォローアップ、追加的な対策の検討
- ・ 2030 年目標の実現に向けた課題と対策を検討



図表 2-9 戸建住宅における ZEH ロードマップ (2018 年見直し)  
出典: ZEH 支援事業調査発表会 2018 資料 (SII 環境共創イニシアチブ)



## 2. 2 国のEV関連施策（補助等）、EV普及状況、EV・PHVロードマップ

### (1) 国のEV関連施策

国は、地球温暖化対策計画に基づき、運輸部門のCO<sub>2</sub>削減対策として、エネルギー効率に優れた次世代自動車（ハイブリッド自動車（HV）、電気自動車（EV）、プラグインハイブリッド自動車（PHV）、燃料電池自動車（FCV）、クリーンディーゼル自動車（CDV）等）の普及拡大を推進している。

例えば、EV等の普及の課題である販売価格については、クリーンエネルギー自動車の購入者を対象とした補助金（クリーンエネルギー自動車導入事業費補助金）や、エコカーに対する税制優遇措置等の支援を実施している。

## クリーンエネルギー自動車導入事業費補助金 平成31年度概算要求額 140.0億円（130.0億円）

製造産業局 自動車課  
03-3501-1690

事業の内容	事業イメージ
<p><b>事業目的・概要</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 運輸部門は、我が国のCO<sub>2</sub>排出量の約2割を占めていることから、環境性能に優れた電気自動車等のクリーンエネルギー自動車の普及は重要です。また、今後の成長が期待される分野でもあることから、各国メーカーが参入を予定するなど、国際競争が激化しています。</li> <li>● 一方で、クリーンエネルギー自動車は現時点では導入初期段階にあり、コストが高いため普及が進まない等の課題を抱えています。</li> <li>● このため、本事業では、環境性能や車種ごとの出口戦略を踏まえたスキームによる導入補助を通じて、初期需要の創出・量産効果による価格低減を促し、世界に先駆けてクリーンエネルギー自動車の市場を確立します。</li> </ul> <p><b>成果目標</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 平成28年度から平成32年度までの5年間の事業であり、「未来投資戦略2018」における、2030年（平成42年）までに新車販売に占める次世代自動車の割合を5～7割とする目標の実現に向け、クリーンエネルギー自動車の普及を促進します。</li> </ul> <p><b>条件（対象者、対象行為、補助率等）</b></p> <div style="text-align: center;"> </div>	<p style="text-align: center; border: 1px solid red; padding: 2px;">補助対象車両</p> <p><b>燃料電池自動車(FCV)</b></p> <p><b>電気自動車(EV)</b></p> <p><b>プラグインハイブリッド自動車(PHV)</b></p> <p><b>クリーンディーゼル自動車(CDV)</b></p>

図表 2-10 クリーンエネルギー自動車導入事業費補助金の概要

出典：経済産業省 HP ([https://www.meti.go.jp/main/yosan/yosan\\_fy2019/index.html](https://www.meti.go.jp/main/yosan/yosan_fy2019/index.html))

充電インフラについても、整備の加速が特に期待されるマンション、事業所、道の駅、高速道路 SA・PA 等の駐車場における充電器等の設置費等の補助金（電気自動車・プラグインハイブリッド自動車の充電インフラ整備事業費補助金）による支援を行っている。

## 電気自動車・プラグインハイブリッド自動車の 充電インフラ整備事業費補助金

製造産業局 自動車課  
03-3501-1690

平成31年度概算要求額 **20.0億円（15.0億円）**

事業の内容	事業イメージ（設置場所イメージ）
<p><b>事業目的・概要</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 電気自動車（EV）、プラグインハイブリッド自動車（PHV）に必要な充電インフラの整備を加速することにより、次世代自動車の更なる普及を促進し、運輸部門におけるCO2排出抑制や石油依存度の低減を図ります。</li> <li>● 具体的には、整備の加速が特に期待されるマンション、事業所、道の駅、高速道路SA・PA等の駐車場に対し、充電器等の購入費及び工事費を補助します。</li> <li>● また、充電渋滞を解消すべく、既設の充電器の利用状況などを把握の上、充電器のリプレイスや、ニーズに応じたアップグレード・増設・電池を搭載した充電器の活用などの支援を行います。</li> </ul> <p><b>成果目標</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 「未来投資戦略2018」における、2030年（平成42年）までに新車販売に占める次世代自動車の割合を5～7割とする目標の実現に向けて、普及に不可欠な充電インフラの整備を推進します。</li> </ul> <p><b>条件（対象者、対象行為、補助率等）</b></p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph LR     A[国] -- 補助 --&gt; B[民間団体等]     B -- "補助 (1/2、2/3、定額)" --&gt; C[事業者等]             </pre> </div>	<p><b>【主な充電器のタイプ】</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>普通充電器</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>急速充電器・ 超高速充電器</p> </div> </div> <p><b>【主な設置場所】</b></p> <div style="display: grid; grid-template-columns: repeat(3, 1fr); gap: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>マンション</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>事業所・工場</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>宿泊施設</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>商業施設</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>道の駅</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>高速道路SA・PA</p> </div> </div>

図表 2-11 電気自動車・プラグインハイブリッド自動車の充電インフラ整備事業費補助金の概要  
出典：経済産業省 HP ([https://www.meti.go.jp/main/yosan/yosan\\_fy2019/index.html](https://www.meti.go.jp/main/yosan/yosan_fy2019/index.html))

## (2) EV 普及状況、EV・PHV ロードマップ

「次世代自動車戦略 2010」において 2030 年までに新車販売に占める次世代自動車の割合を 5 割～7 割にすることを目指しているが、上記の取組の結果、新車販売に占める次世代自動車の割合は、政府による補助金や優遇税制が開始された 2009 年ごろから大幅に上昇し、2017 年度には 36%に達しているが、HV に比べ EV や PHV の割合は低い状況にある。

2016 年 3 月には、これまでの経験を共有しつつ、改めてチャレンジングな目標達成に向けた戦略を検討し、「EV・PHV ロードマップ検討会 報告書」をとりまとめた。ロードマップにおいて、2020 年の EV・PHV の普及台数（保有ベース）を最大で 100 万台とすることを新たに目標として設定している。

(参考) 次世代自動車戦略2010<2010年4月次世代自動車研究会>における普及目標

	2017年(実績)	2030年
従来車	63.97% (280.6万台)	30～50%
<b>次世代自動車</b>	<b>36.02% (158.0万台)</b>	<b>50～70%</b>
ハイブリッド自動車	31.2% (137.0万台)	30～40%
電気自動車 プラグイン・ハイブリッド自動車	0.41% (1.8万台) 0.82% (3.6万台)	20～30%
燃料電池自動車	0.02% (849台)	～3%
クリーンディーゼル自動車	3.52% (15.4万台)	5～10%

《参考》 新車乗用車販売台数： 計438.6万台（2017年実績）

出所：販売実績については、自動車工業会の資料を基に作成

図表 2-12 (参考)次世代自動車戦略 2010<2010年4月次世代自動車研究会>における普及目標  
出典：自動車新時代戦略会議(第1回)資料 (H30.7)

## 2. 3 EVの使用済みリチウムイオン電池のリユース事例

### (1) 現状

「使用済自動車の再資源化等に関する法律施行規則」では、2012年の改正により指定回収品目として、HVの駆動用バッテリーに用いられる「ニッケル水素電池」とEV等に用いられる「リチウムイオン電池」が追加された。次世代自動車に搭載される駆動用バッテリーの回収義務が生じている各社は、市場投入時に電池等の回収スキームを構築し、各関係事業者へ周知並びに解体マニュアル等の情報提供を行っている。

2017年度時点で、ニッケル水素電池の回収実績は6,140個に達しているが、リチウムイオン電池の回収実績は943個にとどまっている。

	ニッケル水素電池	Li-ion電池
自社回収スキーム構築	(株)SUBARU トヨタ自動車(株) 日産自動車(株) 本田技研工業(株) マツダ(株) 三菱自動車工業(株) 日野自動車(株)	トヨタ自動車(株) 日産自動車(株) 本田技研工業(株) マツダ(株) 三菱自動車工業(株) (株)SUBARU いすゞ自動車(株) スズキ(株) UDトラック(株) ヤマハ発動機(株) 三菱ふそうトラック・バス(株)
回収実績 <small>(注)ELVからの発生の各社合計値</small>	2017年度：6,140個 2016年度：4,839個 2015年度：5,191個	2017年度：943個 2016年度：656個 2015年度：454個

➤ 各社市場投入時に駆動用電池等の回収スキームを構築し、各関係事業者へ周知並びに解体マニュアル等の情報提供中

図表 2-13 使用済み駆動用電池等の各社対応状況  
出典：2018年度 産構審・中環審 合同会議資料(H30.9)

### (2) 国の取組

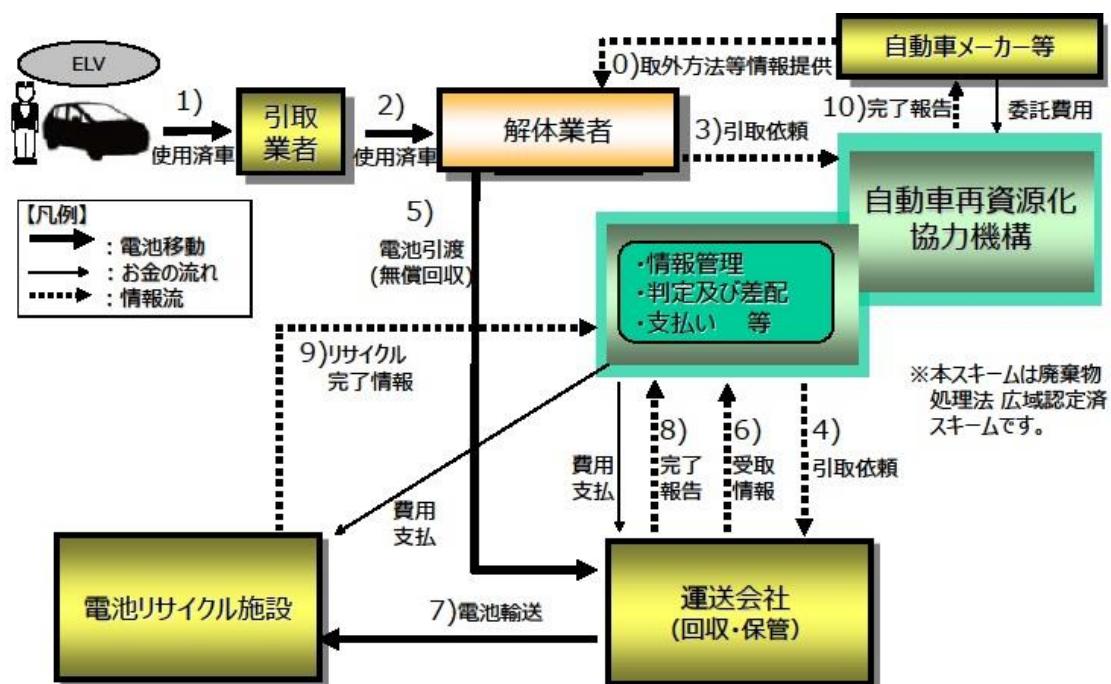
国は、EVの使用済みリチウムイオン電池について、自動車新時代戦略会議（経産省：2018年8月31日中間整理）において、電動車から出るリチウムイオン電池の残存性能の評価法を確立し、EV・PHVの中古車の適正評価、電池リユース・リサイクル市場の確立の実現を目標としている。

- ・ 2018年度中にリチウムイオン電池の残存性能の評価法についてガイドラインを策定

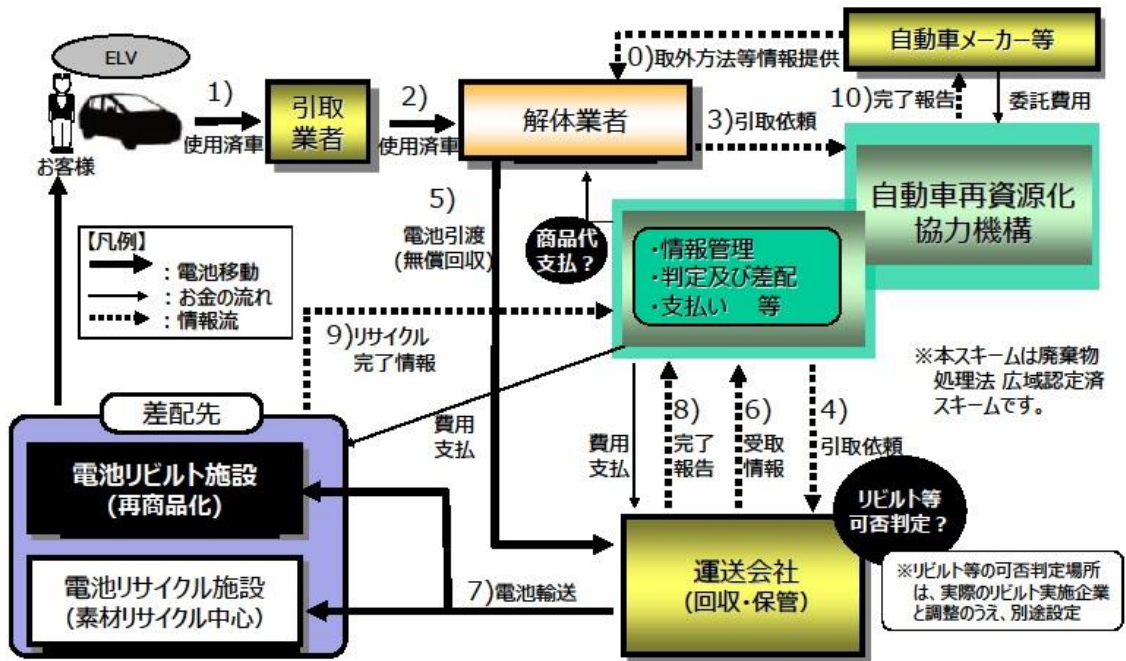
- ・ リユース市場創出に向け、2018 年度中に使用済電池の共同回収スキームの基盤を構築
- ・ 2018 年度中にリチウムイオン電池のリサイクルについて、国として開発を加速しなければならない技術開発要素を特定
- ・ 2018 年度中にリユース電池市場の創出に向けて、ユーザーとなり得る企業と検討の場を設定し、必要な電池のスペック等について検討を進め、2019 年度に技術実証を実施

これを受けて、日本自動車工業会は、2018 年 10 月からリチウムイオン電池の共同回収スキームを立ち上げた。EV や PHV の普及をにらみ、一括回収により効率的で安定した廃電池の回収スキームを構築して適正処理を目指すほか、コバルトやリチウムを再利用し、電池資源の有効活用に繋げるとしている。

また、このスキームは、適正処理を主眼に構築しているが、将来的に廃電池の発生が増大し、リユース・リビルトを実施する際も、このスキームをベースに対応できるように構築している。



図表 2-14 共同回収スキーム【現状】  
出典:2018 年度 産構審・中環審 合同会議資料(H30.9)



図表 2-15 共同回収スキーム【リユース・リビルト時】  
 出典：2018 年度 産構審・中環審 合同会議資料(H30.9)

### (3) EV バッテリーのリユース事例

国内では、薩摩川内市甕島でリユース蓄電池の実証事業が行われている。「甕島リユース蓄電池プロジェクト」として、甕島と住友商事が共同で、日産自動車の EV「リーフ」のリユース蓄電池を利用した蓄電池システムを運用し、離島における再エネの安定化や防災対策に貢献している。



図表 2-16 薩摩川内市甕島でリユース蓄電池の実証事業のサイト(甕島・浦内太陽光発電所)  
 出典：「甕島蓄電センター／甕島・浦内太陽光発電所」次世代エネルギーウェブサイト、薩摩川内市  
[\(https://jisedai-energy-satsumasendai.jp/ene-facility/6896/\)](https://jisedai-energy-satsumasendai.jp/ene-facility/6896/)

また、日産自動車は、2018年3月に住友商事などとEV用リチウムイオン電池の再利用を目的とした工場を福島県浪江町に設立した。製造される製品としては、EV向け交換用再生蓄電池をはじめとし、大型蓄電システムや電動フォークリフト等に使用される。

長崎県大村市の日本ベネックス本社では、2018年4月にリユース蓄電池を使った蓄電池システム及びEVを導入し、太陽光で発電した電気を蓄電池にため、電力需要ピーク時の補助電源として活用している。

### 第3章 山口県の関連動向

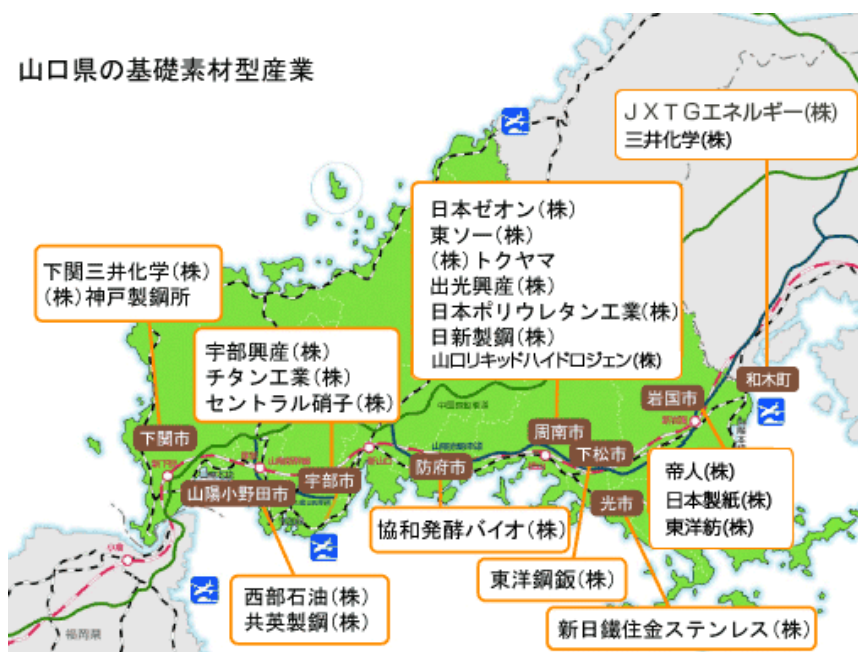
本章では、山口県の関連動向を以下に概括する。

#### 3. 1 山口県の概況及び関連産業の立地

山口県の瀬戸内海沿岸では、大正時代より造船、化学、機械、金属などの工場が次々に進出。第二次大戦後は、石油化学コンビナートが形成され、全国有数の工業県に発展した。宇部・山陽小野田などの西部地域では、美祢市のカルスト台地から産出する石灰石を原材料とするセメント製造工場が立地し、周南・岩国など東部地域の石油精製コンビナートでは、ソーダなど化学製品を生産する企業が集中している。

県内には、周南・岩国地域及び宇部・小野田地域を中心に、機能性材料を始めとして優れた技術を有する企業が立地しており、太陽電池、太陽光発電システムや、リチウムイオン電池用部材など、また、その他の地域でも、太陽熱や地中熱に関する技術を有する複数の製造企業が存在するなど、環境・エネルギー分野の多彩な製品が開発・製造されている。

また、鉄鋼、石油、化学製品などの基礎素材型産業に加えて、輸送用機械の製造も盛んである。自動車の「マツダ」、鉄道車両の「日立製作所」、造船の「三菱重工業」など、大手輸送用機械メーカーが揃い、その周辺に関連産業が集積している。特に自動車は隣県の広島県（マツダ）に加え、福岡県と大分県（トヨタ自動車、日産自動車、ダイハツ）の北部九州と合わせ、このエリアだけで 200 万台/年以上が生産される日本有数の自動車産業集積地を形成し、地理的には山口県がその中心の利便性の高い場所に位置している。またメカトロニクス・電子部品関連産業や、充実した港湾・空港・高速道路網を生かした流通業なども発展している。



図表 3-1 山口県の基礎素材型産業の集積

出典：山口県企業立地ガイド HP (<https://kigyo-r.pref.yamaguchi.lg.jp/merit/sangyou.htm>)



### 3. 2 山口県における関連する環境施策、取組

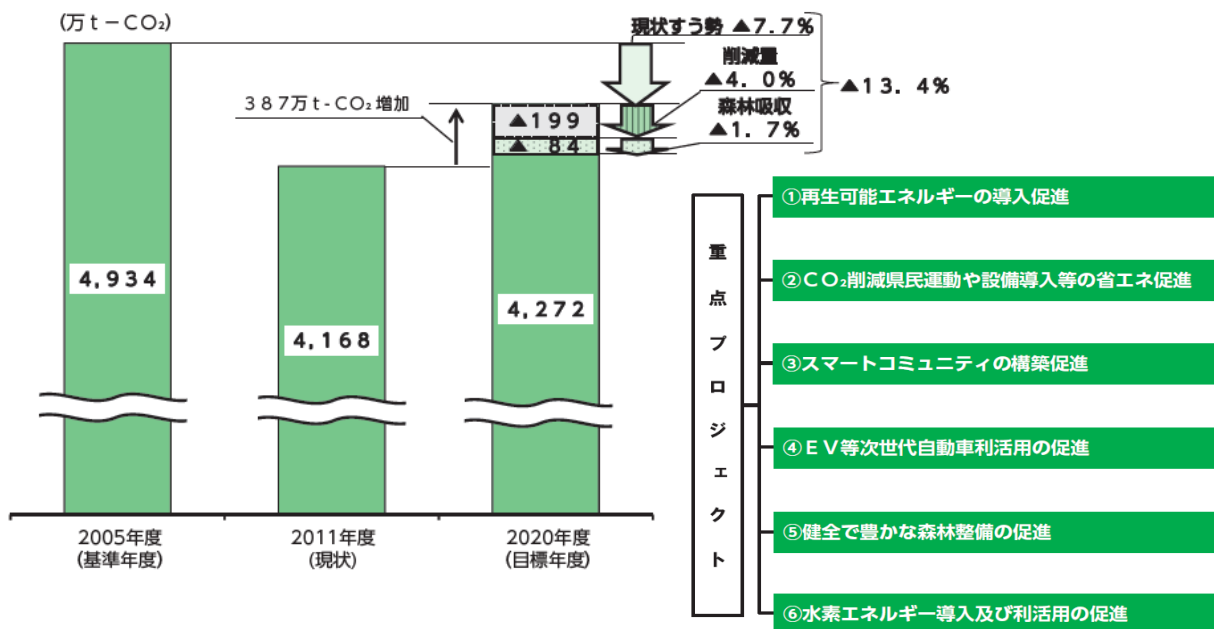
#### (1) 山口県環境基本条例及び山口県環境基本計画

山口県では、「現在及び将来の県民すべてが健康で文化的な生活を営む上で必要とする潤いと安らぎのある快適な環境の保全と創造」をめざし、環境の保全に関する基本理念等を定めた「山口県環境基本条例」を1995年12月に制定している。

また、山口県では、環境の保全に関する施策の大綱として、「山口県環境基本計画」を1998年3月に策定している。第3次計画（2013年10月改定）では、県の目指すべき環境の姿として、「健全で恵み豊かな環境の保全と創造」という基本目標を引き続き継承しながら、4つの長期目標を設定して、6つの施策の柱と8つの重点プロジェクト及び41の目標を掲げ、県民、NPO・民間団体、事業者、大学・研究機関、市町、県など、全ての主体が自主的な取組を進めるとともに、それぞれの役割や能力に応じて、連携・協働のもと、様々な活動に取り組むこととしている。

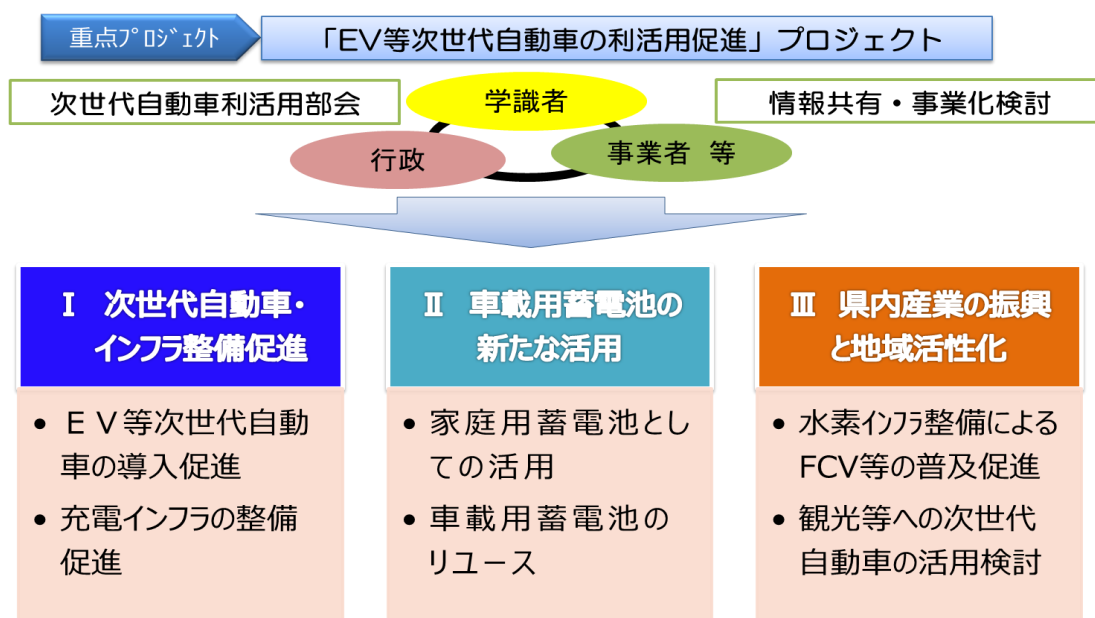
#### (2) 山口県地球温暖化対策実行計画及び山口県循環型社会形成推進基本計画

山口県では、山口県環境基本計画や国のエネルギー基本計画、地球温暖化対策の基本方針等を踏まえ、2020年度を目標年度とする「地球温暖化対策実行計画」（2014年8月）を策定し、温室効果ガス排出量の削減目標として、2020年度において、2005年度レベルの13.4%の削減を目指すこととし、5つの施策の柱と6つの重点プロジェクトを掲げている。



図表 3-2 山口県地球温暖化対策実行計画の概要  
出典:「山口県地球温暖化対策実行計画」、山口県(H26.8)

この重点プロジェクトの一つとして、「再生可能エネルギーの導入促進」を掲げ、「県産品」設備の登録・補助制度等による家庭や事業所への再生可能エネルギー関連設備の導入促進に取り組むとともに、「EV等次世代自動車利活用の促進」を掲げ、EV等に搭載されている蓄電池の再利用方策の検討を行うこととしている。

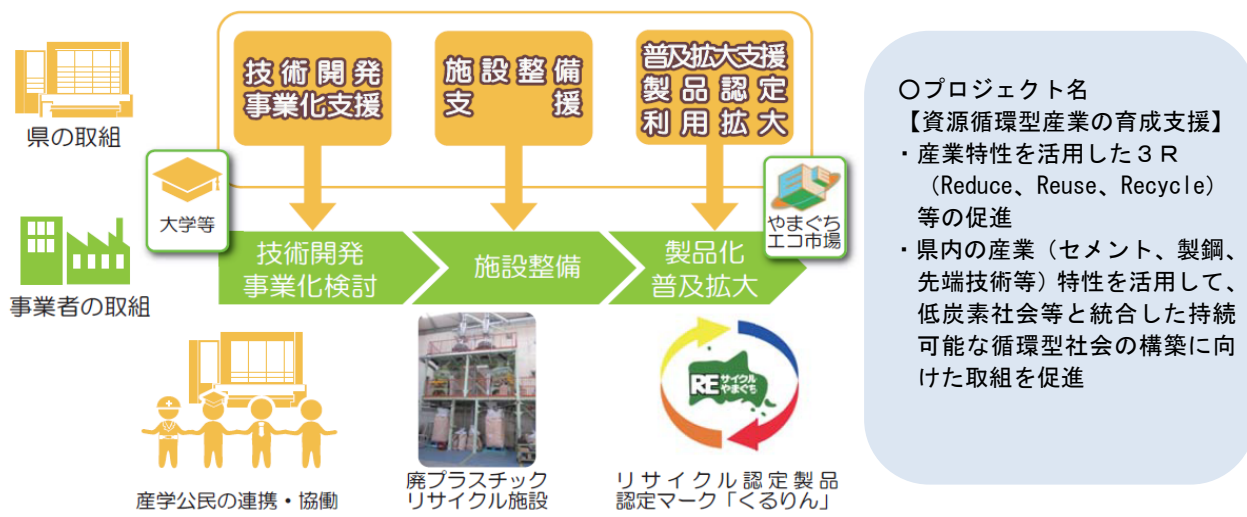


図表 3-3 次世代自動車利活用の促進に係る取組イメージ  
出典:「山口県EV・PHV充電インフラ整備計画」、山口県(H29.5)

また、山口県循環型社会形成推進条例や廃棄物の処理及び清掃に関する法律に基づき、国の循環型社会形成推進計画等を踏まえ、山口県における循環型社会形成に関する施策を総合的かつ計画的に推進するため、「山口県循環型社会形成基本計画」(2016年3月)を策定している。本計画は、低炭素社会づくりや自然共生社会づくりに向けた取組とも連携を図りながら、「自助」「共助」「公助」の視点に基づく廃棄物の3R(発生・排出抑制(リデュース)、再使用(リユース)、再生利用(リサイクル))や、廃棄物等の循環的利用の取組を通じ、山口県の資源や特性を活かした全国に誇れる環境負荷の少ない循環型社会の形成を目指し、5つの基本方針と6つの重点プロジェクトを掲げている。

この重点プロジェクトの一つとして、「資源循環産業の育成支援」を掲げ、技術開発から製品認定・普及までの各段階で、切れ目なく支援し、資源循環産業の育成を図ることとしている。

2007年3月に県の推進体制として、民間団体、事業者、市町協議会、行政などから構成される「環境やまぐち推進会議」を設置し、温暖化対策や循環型社会の形成等の取組を進めている。



図表 3-4 資源循環型産業の育成支援のイメージ  
 出典：「山口県循環型社会形成基本計画」、山口県、H28.3

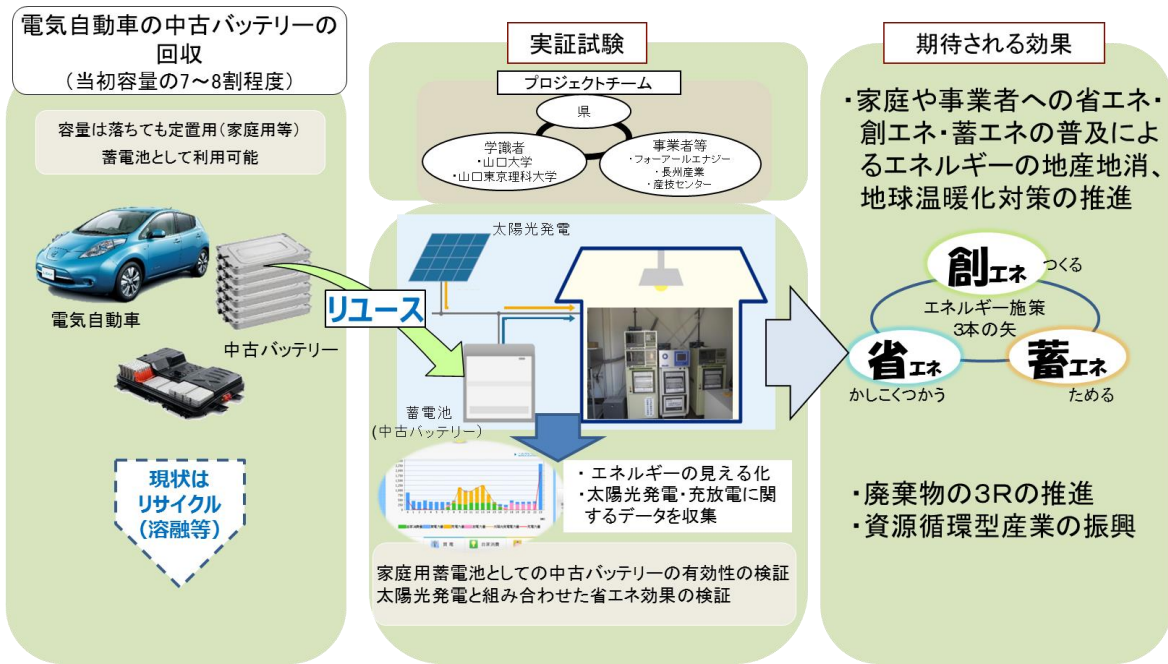
### (3) EV等の普及促進や車載用蓄電池のリユースに係る具体的な取組

2015年度から、環境やまぐち推進会議の下に産学官で構成する次世代自動車利活用部会を設置し、次世代自動車の導入促進や蓄電機能の活用促進を進めてきた。電気自動車の公用車への率先導入、融資による購入支援、EVドライブラリーや展示・体験会の開催を通じてEVの普及を図っている。

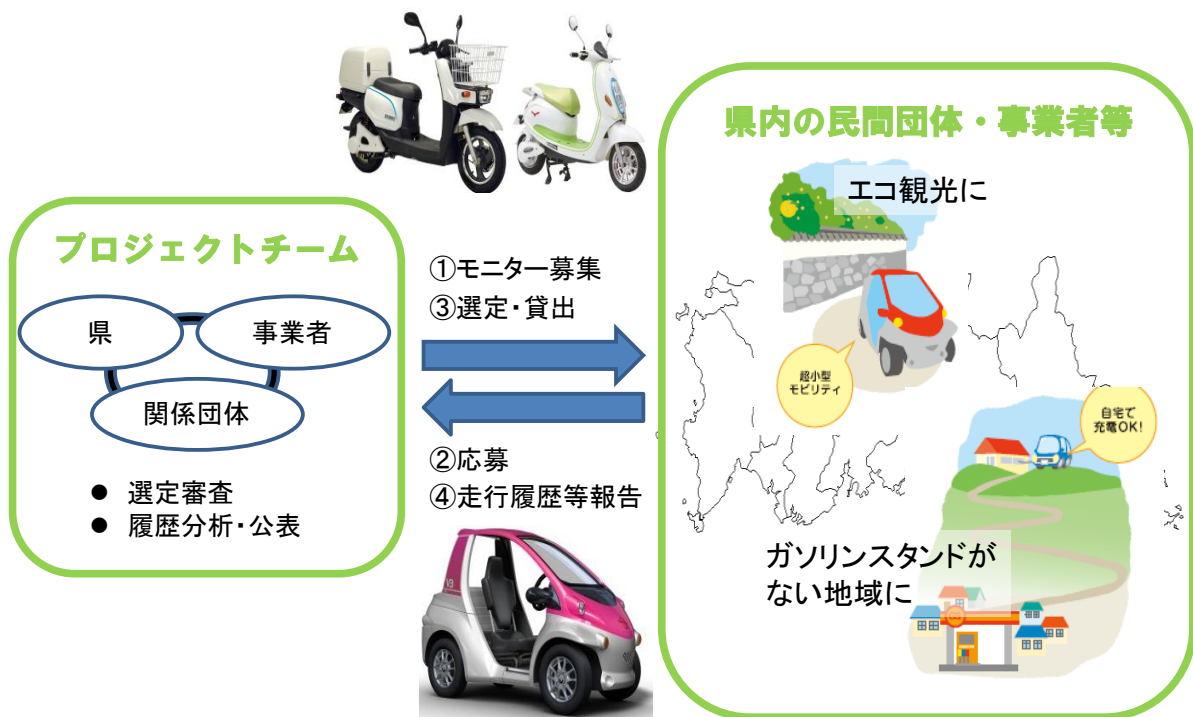
EV等の普及拡大に必要な基盤である充電インフラについては、国の「EV・PHVロードマップ検討会 報告書」（2016年3月公表）を受け、「山口県EV・PHV充電インフラ整備計画」（2013年4月策定、2017年5月改定）を策定し、その整備促進を図っており、県内5か所の県有施設に急速充電器を率先して整備するとともに、部会の場を通して国の補助制度などを情報提供している。

また、2016年度から、産学官で構成するプロジェクトチームにより、EVの普及に伴い増加が見込まれる中古バッテリーについて、太陽光発電と連係した定置型蓄電池としてリユースし、省エネ効果や有効性等を検証する実証試験を行っている（図表3-5）。

さらに、2017年度からは、EV等の特性を活かし、観光や地域振興に活用することで、その普及促進を図るため、部会メンバーを中心とした産学官によるプロジェクトチームを立ち上げている。プロジェクトチームが県内の観光協会やNPOなどに一人乗りのEVや電動バイクを貸し出し、離島や中山間地域の新たな交通手段、観光地の二次交通や災害時の非常用電源など、地域の実情に応じた活用方策を検討している（図表3-6）。



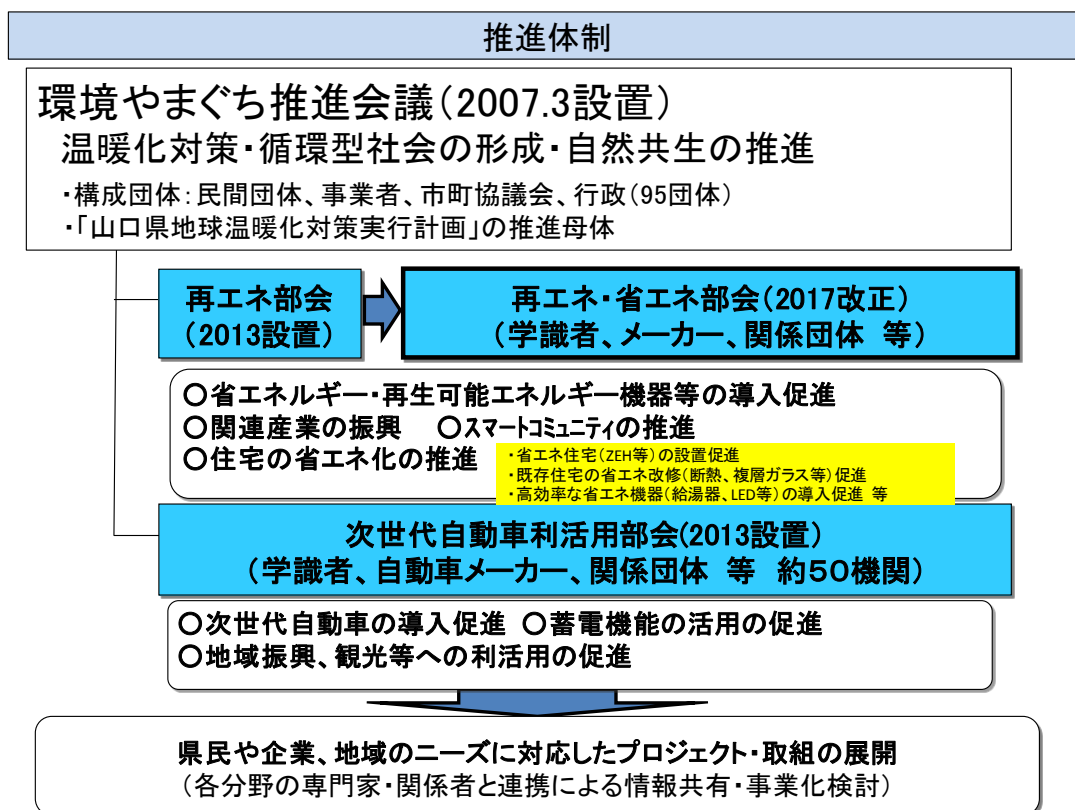
図表 3-5 実証実験の概念図  
出典:平成30年度次世代自動車部会資料、山口県、(H30.5)



図表 3-6 ちょこのりEVモニター事業のイメージ図  
出典:平成30年度次世代自動車部会資料、山口県、(H30.5)

#### (4) ZEHの推進に係る具体的な取組

2013年度から、環境やまぐち会議の下に産学官で構成する再エネ部会を設置し、省エネルギー・再生可能エネルギー機器等の導入促進を進めてきたところであり、2016年度からは、住宅の省エネ化の促進も取組に追加し、省エネ・再エネ部会として情報共有等を通じたZEH等省エネ住宅の設置、既存住宅の省エネ改修（断熱、複層ガラス等）や高効率な省エネ機器等の導入促進に取り組んでいる。



図表 3-7 山口県における省エネルギー・再生可能エネルギー機器等の導入促進の推進体制  
 出典:平成30年度省エネ・再エネ部会資料、山口県、(H30.5)

### 3. 3 山口県におけるEV等、ZEHの普及状況

#### (1) EV等の普及状況

2017年度末時点において、全国の乗用車の車両保有台数は、全国で約6,158万台であり、EV、PHV及びFCVの保有台数は全国で合計約19.7万台である。

これに対し、山口県の乗用車の車両保有台数は約82万台であり、EV、PHV及びFCVの保有台数は、合計約0.26万台である。

また、新車販売台数に占める次世代自動車の割合は、2017年現在、全国36.4%、山口県34.4%であり、県では、2020年度の目標である50%に向け、次世代自動車の普及・利活用の促進に取り組んでいる。

EV等の充電インフラ整備については、「山口県EV充電インフラ整備計画」に基づき、県内公共施設への急速充電器の率先導入や、次世代自動車利活用部会における関係者間での情報交換等を行った結果、充電インフラ環境の整備が進み、2017年度末において、急速充電器143基、普通充電器276基が整備された。急速充電器は、道の駅、商業施設やカーディーラーに、普通充電器は、宿泊施設、商業施設やカーディーラーに設置されている。

#### (2) ZEHの普及状況（補助金交付ベース）

全国と山口県のZEH普及状況（補助金交付ベース）は下表のとおり。戸建新築の着工件数は、減少ないしは横ばいしている一方で、ZEH補助金交付件数は伸びている。なお、全国と比較して、山口県の新築住宅に占めるZEHの割合は高く推移している。

図表 3-8 全国及び山口県のZEH普及状況

区分	年度	H24	H25	H26	H27 <sup>※1</sup>	H28	H29 <sup>※2</sup>	
全国	戸建（持家）新築件数（A） <sup>※3</sup>	304,822	316,532	352,841	278,221	284,441	291,783	
	ZEH補助金交付件数（B） <sup>※4</sup>	443	1,055	938	6,146	6,356	14,015	
	内訳	ハウスメーカー	247	836	708	5,507	5,197	11,415
		一般工務店（個人含む）	196	219	230	639	1,159	2,600
	新築住宅に占めるZEHの割合（A）÷（B）	0.15%	0.33%	0.27%	2.21%	2.23%	4.80%	
山口県	戸建（持家）新築件数（A） <sup>※3</sup>	3,604	3,595	3,983	3,253	3,300	3,391	
	ZEH補助金交付件数（B） <sup>※4</sup>	12	21	18	157	177	371	
	内訳	ハウスメーカー	—	—	—	—	97	193
		一般工務店（個人含む）	—	—	—	—	80	178
	新築住宅に占めるZEHの割合（A）÷（B）	0.33%	0.58%	0.45%	4.83%	5.36%	10.90%	

※1 H27は、H26年度補正 ※2 H29は、H28年度補正+H29年度

※3 出典：住宅着工統計＜各年度数値は、前年度数値を利用＞ ※4 補助金交付決定ベース  
出典：「ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス支援事業調査発表会 2014、2015、2016、2017」資料より作成

## 第4章 県産 ZEH への導入可能性調査結果

本章では、県産 ZEH への導入可能性調査結果を以下に概括する。

### 4. 1 施工業者向けアンケートの概要

#### (1) アンケートの概要

アンケート調査では、EVリユースバッテリーを活用したリユース蓄電池の活用用途拡大の一方策として、リユース蓄電池を利用したネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（以下「ZEH」という。）の開発可能性を検討し、県産 ZEH 開発検討に向けた提案を行うため、関連企業への基礎調査を実施した。アンケートの主な設問内容は下表のとおり（詳細なアンケート調査票は資料編を参照 81～88 頁）。

図表 4-1 アンケートの主な設問内容



#### (2) アンケートの回収率

アンケートの対象は、山口県内のハウスメーカーや工務店等の施工業者とした。対象の抽出にあたっては、平成 30 年度の ZEH ビルダールのうち山口県内に本社を有する事業所で、かつ平成 28 年度及び平成 29 年度の導入実績が 10%を超える事業所を選定し、調査対象として 54 社抽出した。アンケートは 24 件（事業所）から回収し、回収率は約 4 割になっている。なお、一般的に、民間事業者対象の提出義務のないアンケートの回収率の目安は約 3 割とも言われており、こうした点では、一定の回収率を得たと考えられる。

図表 4-2 アンケート回収率

アンケート発送数	54 件
アンケート回収数	24 件
アンケート回収率	約 44%

#### 4. 2 施工業者向けアンケート結果の概要

アンケート集計結果の概要を以下に概括する。

##### (1) 回答事業所における山口県内への ZEH の導入状況及び課題

###### 1) 平成 29 年度及び平成 30 年度の県内への住宅の施工件数及び ZEH 施工件数

アンケート対象における平成 29 年度及び平成 30 年度の県内への住宅の施工件数及び ZEH 施工件数の結果概要は下表のとおりである。

図表 4-3 アンケート対象の住宅の施工件数及び ZEH 施工件数(新築物件)18 事業者のみ回答

	累計件数 (件)	1 事業者あたりの 最大件数(件)	備考・摘要
①H29住宅建築の施工実績	690	243	
②うちZEH施工実績	440	195	
(参考:ZEH実施率)	=②/① 64%		回答件数が少ないので、あくまでも参考値である。
③H30施工見込み	504	250	
④うちZEH施工見込み	245	210	見込み回答を空欄とする事業者も多い
(参考:ZEH実施率)	=④/③ 49%		

図表 4-4 アンケート対象の住宅の施工件数及び ZEH 施工件数(既設物件)18 事業者のみ回答

	累計件数 (件)	1 事業者あたりの 最大件数(件)	備考・摘要
①H29住宅建築の施工実績	126	110	
②うちZEH施工実績	124	110	
(参考:ZEH実施率)	=②/① 96%		
③H30施工見込み	5		
④うちZEH施工見込み	0		見込み回答を空欄とする事業者がほとんど。
(参考:ZEH実施率)	=④/③ 0%		回答件数が少ないので、あくまでも参考値である。

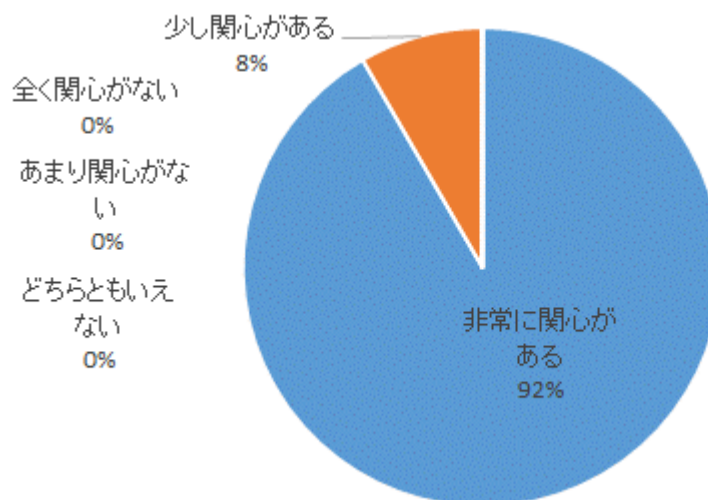
回答数が少ないので一概にいえない面があるものの、施工業者毎のバラツキが多くみられ、施工業者の規模特性によって差異がみられた。このバラツキは、年に数件レベルの施工業者と 100 件以上の施工業者が混在していることが要因となっている。総じて、規模の大きい事業者の方が、ZEH 実施率が高いとみられる。なお、本アンケート結果だけをみると、ZEH の実施率が上がっていく傾向はみられない。



## 2) ZEH への関心度（施工業者）

施工業者の ZEH への関心度については、アンケート回答に協力した施工業者の 9 割以上が「非常に興味がある」という回答であり、多くの施工業者が ZEH への高い関心を示している。

項目	件数
非常に興味がある	22
少し興味がある	2
あまり興味がない	0
全く興味がない	0
どちらともいえない	0
合計	24



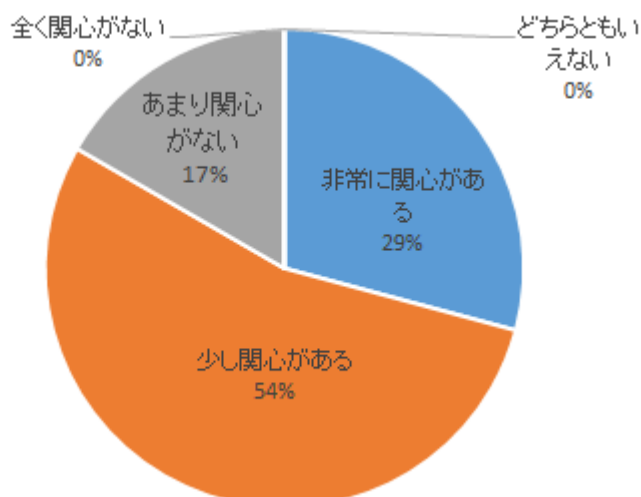
図表 4-5 貴社・事業所における ZEH の関心度(n=24)

## 3) ZEH への関心度（発注者：顧客）

施工業者からみる顧客（発注者）の ZEH への関心度は、「少し興味がある」が約 5 割、次いで、「非常に興味がある」が約 3 割、「あまり興味がない」が約 2 割程度になっており。

顧客の ZEH への関心度という点では、普及啓発に課題があることが示唆される。

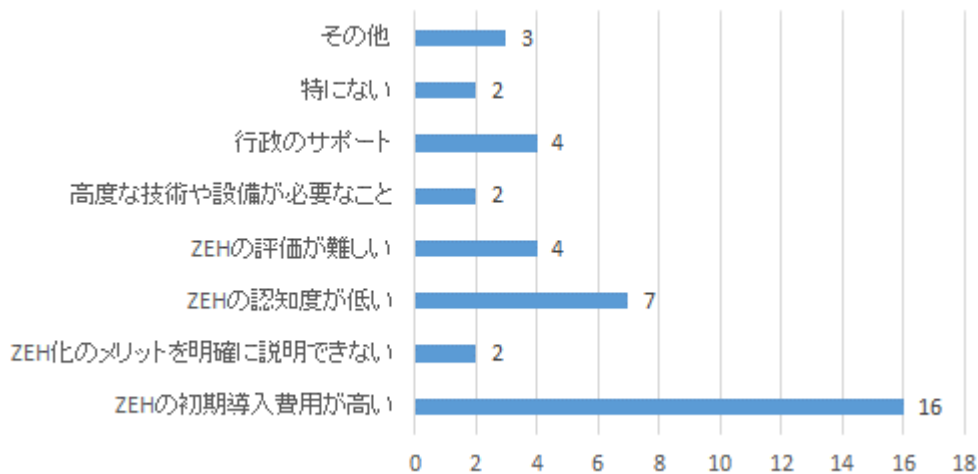
項目	件数
非常に興味がある	7
少し興味がある	13
あまり興味がない	4
全く興味がない	0
どちらともいえない	0
合計	24



図表 4-6 発注者となる顧客の ZEH の関心度(n=24)

#### 4) ZEH 導入にあたっての課題(複数回答)

ZEH 導入にあたっての課題については、「ZEH の初期導入費用が高い」とする回答が最も多く、次いで「ZEH の認知度が低い」の回答になっている。



図表 4-7 ZEH 導入にあたっての課題(複数回答) (n=23)

また、以下に示すとおり、ZEH 導入にあたっての課題に係る設問の自由記述回答では、ZEH の補助金申請に関連して、申請期間の制約を指摘する回答記述が多い傾向にあった。

図表 4-8 ZEH 導入にあたっての課題(自由記述回答)

- ・ ZEH 支援事業に申し込みされる為、予定工期が決めづらい。
- ・ 補助金を使いにくい。申し込みから完成報告までの期間が短い。補助金はグリーン化事業のみで使った。他は ZEH 仕様での設計が多い。
- ・ 施工スケジュールに合わないこと。

## (2) 住宅の施工をする場合の省・創・蓄エネ関連設備の導入頻度等

### 1) ZEH への省・創・蓄エネ関連設備の導入状況について

ZEH への省・創・蓄エネ関連設備の導入状況の回答結果（総括表）については下表のとおり。

「10.二重サッシ、複層ガラス」、「11.断熱材」、「12.その他、節水型トイレ等住宅の省エネ設備」は必ず設置とする回答が全ての回答施工業者から得ており、当該設備は、現状における新築住宅では標準仕様になっていると考えられる。次いで、「5.高効率給湯器（エコキュート、潜熱回収型給湯器など）」の設置についても、ほぼ 100%に近い施工業者が必ず設置していると回答している。

また、「1.太陽光発電システム」や「9.HEMS（Home Energy Management System）」については、いずれも「時々、設置」が約 7 割を占め、「必ず設置」を含めると 100%近い回答になっており、当該設備の導入も比較的、浸透していることとみられる。

一方、「設置したことがない」とする回答が多い導入設備は、「2.太陽熱利用システム（温水器等）」が約 7 割、「3.地中熱利用システム」が約 9 割、「6.蓄電システム（家庭用蓄電池）」が約 7 割、「7.V2H（Vehicle to Home）」が約 8 割になっており、当該導入設備については今後の普及促進が期待されるものである。

図表 4-9 ZEH への省・創・蓄エネ関連設備の導入状況の回答結果(総括表)

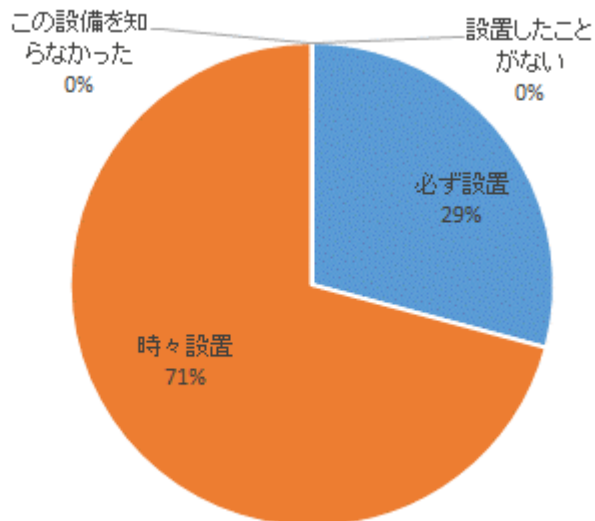
	必ず設置	時々設置	設置したことがない	この設備を知らなかった	小計
1.太陽光発電システム	29%	<b>71%</b>	0%	0%	100%
2.太陽熱利用システム(温水器等)	0%	27%	<b>73%</b>	0%	100%
3.地中熱利用システム	0%	5%	<b>95%</b>	0%	100%
4.ペレットストーブ	0%	48%	<b>52%</b>	0%	100%
5.高効率給湯器(エコキュート、潜熱回収型給湯器など)	<b>96%</b>	0%	4%	0%	100%
6.蓄電システム(家庭用蓄電池)	0%	32%	<b>68%</b>	0%	100%
7.V2H(Vehicle to Home)	5%	14%	<b>77%</b>	5%	100%
8.ガスコージェネレーションシステム(エネファーム、エコウィル)	0%	<b>55%</b>	<b>45%</b>	0%	100%
9.HEMS(Home Energy Management System)	22%	<b>74%</b>	4%	0%	100%
10.二重サッシ、複層ガラス	<b>100%</b>	0%	0%	0%	100%
11.断熱材	<b>100%</b>	0%	0%	0%	100%
12.その他、節水型トイレ等住宅の省エネ設備	<b>100%</b>	0%	0%	0%	100%

\*四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

ZEH への省・創・蓄エネ関連設備の各個別機器の導入状況については以下のとおり。

① 太陽光発電システム

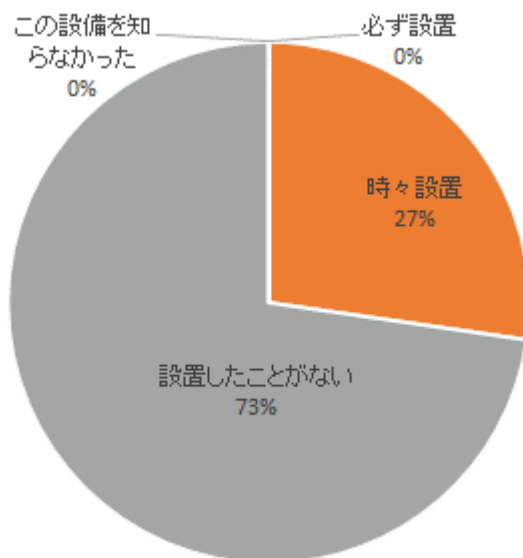
項目	件数	%
必ず設置	7	29%
時々設置	17	71%
設置したことがない	0	0%
この設備を知らなかった	0	0%
合計	24	100%



図表 4-10 太陽光発電システムの導入状況(n=24)

② 太陽熱利用システム(温水器等)

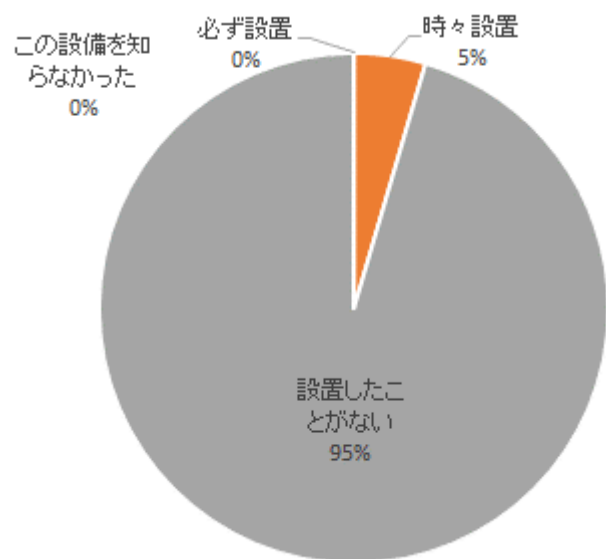
項目	件数	%
必ず設置	0	0%
時々設置	6	27%
設置したことがない	16	73%
この設備を知らなかった	0	0%
合計	22	100%



図表 4-11 太陽熱利用システム(温水器等)の導入状況(n=22)

### ③ 地中熱利用システム

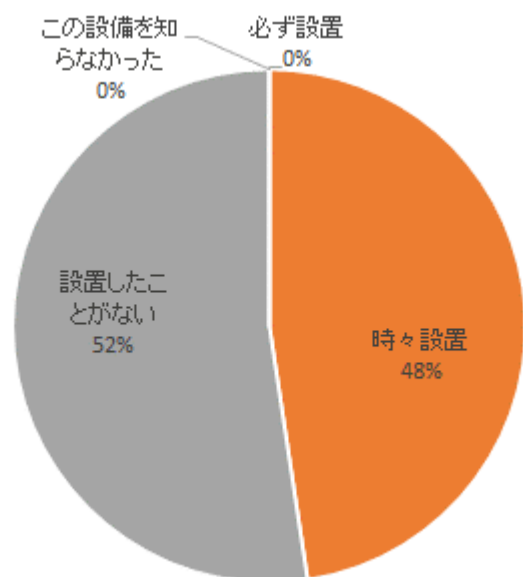
項目	件数	%
必ず設置	0	0%
時々設置	1	5%
設置したことがない	21	95%
この設備を知らなかった	0	0%
合計	22	100%



図表 4-12 地中熱利用システムの導入状況 (n=22)

### ④ ペレットストーブ

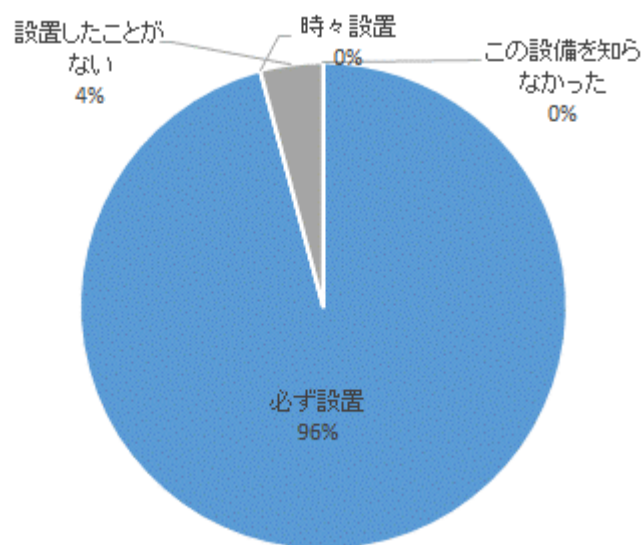
項目	件数	%
必ず設置	0	0%
時々設置	10	48%
設置したことがない	11	52%
この設備を知らなかった	0	0%
合計	21	100%



図表 4-13 ペレットストーブの導入状況 (n=21)

⑤ 高効率給湯器(エコキュート、潜熱回収型給湯器など)

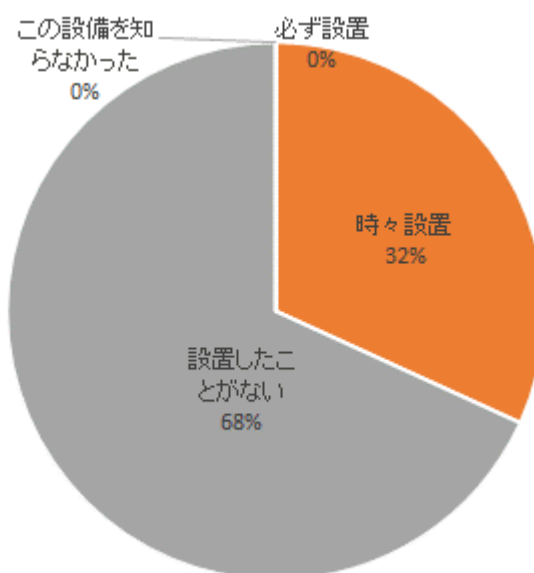
項目	件数	%
必ず設置	23	96%
時々設置	0	0%
設置したことがない	1	4%
この設備を知らなかった	0	0%
合計	24	100%



図表 4-14 高効率給湯器(エコキュート、潜熱回収型給湯器など)の導入状況(n=24)

⑥ 蓄電システム(家庭用蓄電池)

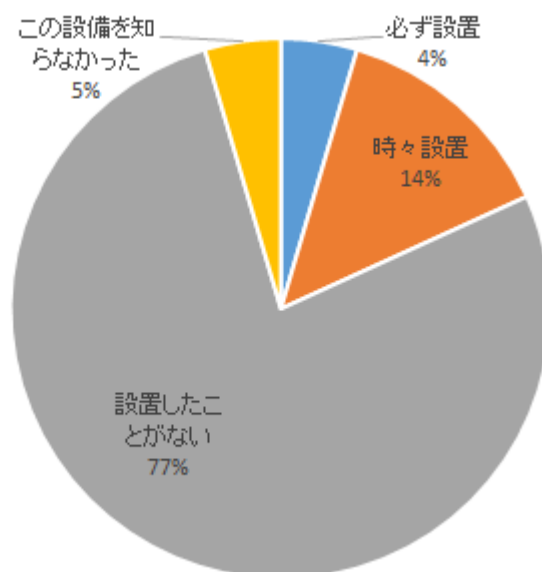
項目	件数	%
必ず設置	0	0%
時々設置	7	32%
設置したことがない	15	68%
この設備を知らなかった	0	0%
合計	22	100%



図表 4-15 蓄電システム(家庭用蓄電池)の導入状況(n=22)

⑦ V2H(Vehicle to Home)

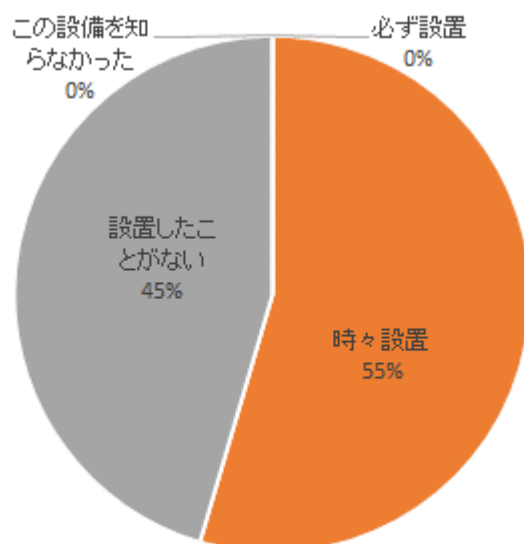
項目	件数	%
必ず設置	1	5%
時々設置	3	14%
設置したことがない	17	77%
この設備を知らなかった	1	5%
合計	22	100%



図表 4-16 V2H の導入状況 (n=22)

⑧ ガスコージェネレーションシステム(エネファーム、エコウィル)

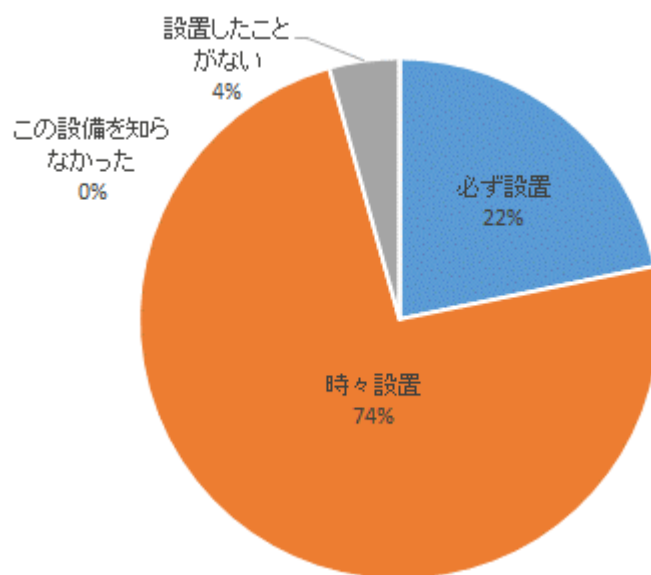
項目	件数	%
必ず設置	0	0%
時々設置	12	55%
設置したことがない	10	45%
この設備を知らなかった	0	0%
合計	22	100%



図表 4-17 ガスコージェネレーションシステム(エネファーム、エコウィル)の導入状況 (n=22)

⑨ HEMS(ホームエネルギーマネージメントシステム)

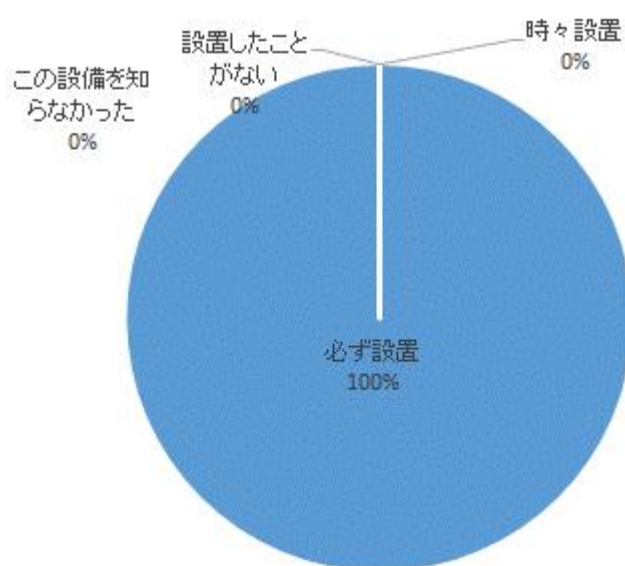
項目	件数	%
必ず設置	5	22%
時々設置	17	74%
設置したことがない	1	4%
この設備を知らなかった	0	0%
合計	23	100%



図表 4-18 HEMS(ホームエネルギーマネージメントシステム)の導入状況(n=23)

⑩ 二重サッシ、複層ガラス

項目	件数	%
必ず設置	24	100%
時々設置	0	0%
設置したことがない	0	0%
この設備を知らなかった	0	0%
合計	24	100%

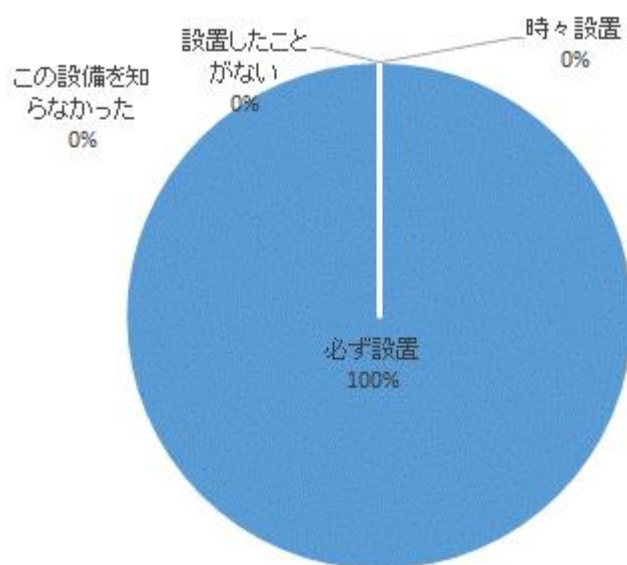


図表 4-19 二重サッシ、複層ガラスの導入状況(n=24)



⑪ 断熱材

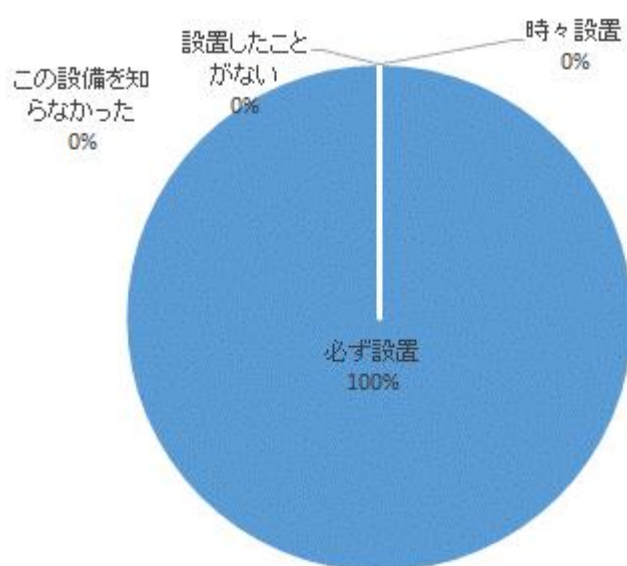
項目	件数	%
必ず設置	24	100%
時々設置	0	0%
設置したことがない	0	0%
この設備を知らなかった	0	0%
合計	24	100%



図表 4-20 断熱材の導入状況 (n=24)

⑫ その他、節水型トイレ等住宅の省エネ設備

項目	件数	%
必ず設置	24	100%
時々設置	0	0%
設置したことがない	0	0%
この設備を知らなかった	0	0%
合計	24	100%



図表 4-21 その他、節水型トイレ等住宅の省エネ設備 (n=24)

## (2) 山口県産の省・創・蓄エネ関連設備への ZEH の導入状況及び導入予定

### 1) 県産の省・創・蓄エネ関連設備の ZEH への導入状況及び導入予定

県産の省・創・蓄エネ関連設備の ZEH への導入状況及び導入予定の回答結果（総括表）は、下表のとおり。

県産※の省・創・蓄エネ関連設備の ZEH への導入状況については、全体を俯瞰すると「1. 太陽電池モジュール」の「設置したことがある」とする回答が約 8 割を占めているものの、他の設備機器については、必ずしも高い数値が得られていない傾向にある。

これは、後述するヒアリング結果に記すように、山口県内の多くの施工業者が省・創・蓄エネ関連設備の導入選定にあたって、山口県内の企業であるから県内企業の製品（県産品）を優先的に選択するわけではなく、コスト面や実績面等を勘案してから機器選定を行うこととしており、こうした点では、今後の県産の省・創・蓄エネ関連設備への ZEH の導入促進の課題を示唆していると考えられる。

図表 4-22 山口県産省・創・蓄エネ関連設備の対象要件  
(山口県産省・創・蓄エネ関連設備届出要領平成 30 年 4 月 1 日改正 第 4 条 別表 1)

区 分	対 象 要 件
1 県内製造型	県内企業が県内で製造・加工した省・創・蓄エネ関連設備 注1)省・創・蓄エネ関連設備の主要機能を構成するユニット等の製造・加工を含む
2 県内原材料加工型	県内企業が県内で製造・加工した物品等を原材料として製造・加工された省・創・蓄エネ関連設備 注1)この場合は、県産の原材料が当該設備全体の重量50%以上であること 注2)県産の原材料が、省・創・蓄エネ関連設備の主要機能を構成する部材に使用されている場合にあっては、50%未満でも対象設備とする場合があること
3 県内技術活用型	県内企業の省・創・蓄エネ関連の技術
4 県内省エネ・創エネ一体型	県内企業が県内企業の省エネ技術・設備と一体的に組み合わせて製造・加工等した創エネ関連設備

図表 4-23 県産の省・創・蓄エネ関連設備の ZEH の導入状況及び導入予定の回答結果(総括表)

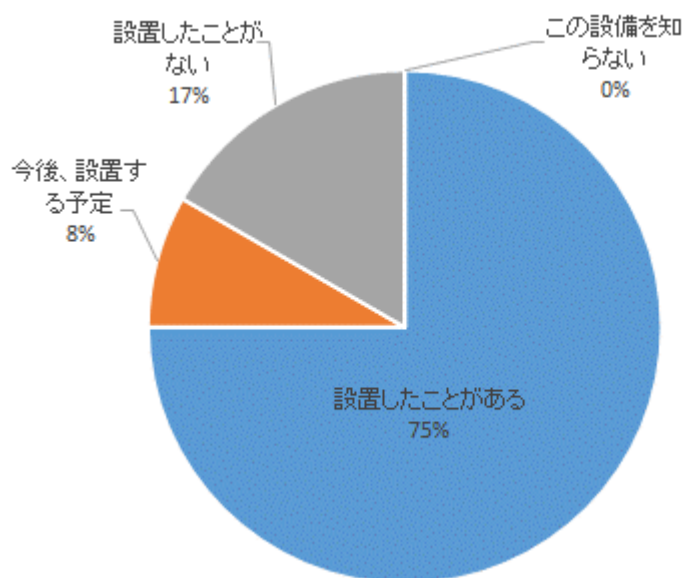
	設置したことがある	今後、設置する予定	設置したことがない	この設備を知らない	小計
1.太陽電池モジュール	75%	8%	17%	0%	100%
2.太陽熱給湯システム(分離型(強制循環型))	8%	8%	83%	0%	100%
3.太陽熱利用給湯システム(一体型(自然循環型))	4%	13%	83%	0%	100%
4.太陽熱利用空調システム	4%	0%	92%	4%	100%
5.地中熱利用システム	0%	0%	100%	0%	100%
6.ペレットストーブ	8%	13%	79%	0%	100%
7.家庭用燃料電池(エネファーム)	13%	8%	79%	0%	100%
8.家庭用蓄電池	8%	17%	71%	4%	100%

\*四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

県産の省・創・蓄エネ関連設備の ZEH への導入状況及び導入予定の個別設備機器ごとの回答結果は以下のとおり。

① 太陽電池モジュール

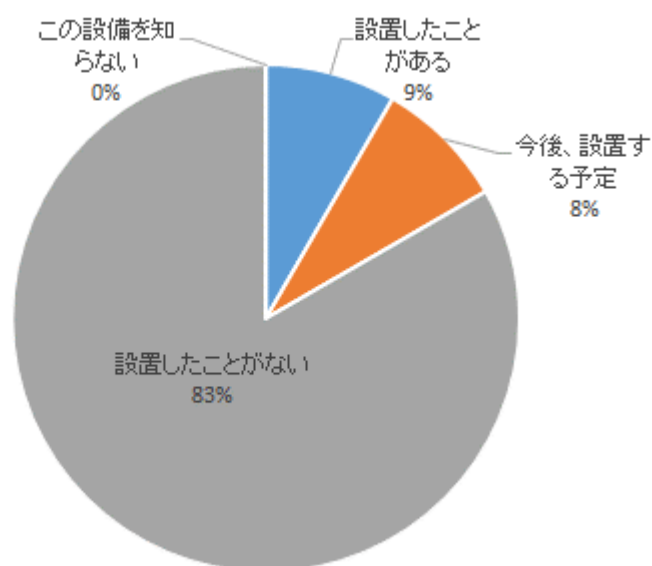
項目	件数	%
設置したことがある	18	75%
今後、設置する予定	2	8%
設置したことがない	4	17%
この設備を知らない	0	0%
合計	24	100%



図表 4-24 太陽電池モジュールの導入状況及び導入予定 (n=24)

② 太陽熱利用給湯システム(分離型(強制循環型))

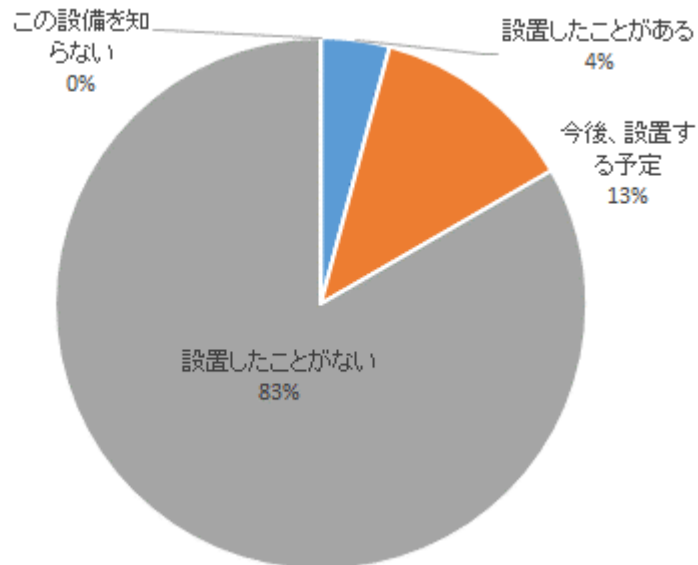
項目	件数	%
設置したことがある	2	8%
今後、設置する予定	2	8%
設置したことがない	20	83%
この設備を知らない	0	0%
合計	24	100%



図表 4-25 太陽熱利用給湯システム(分離型(強制循環型))の導入状況及び導入予定 (n=24)

③ 太陽熱利用給湯システム(一体型(自然循環型))

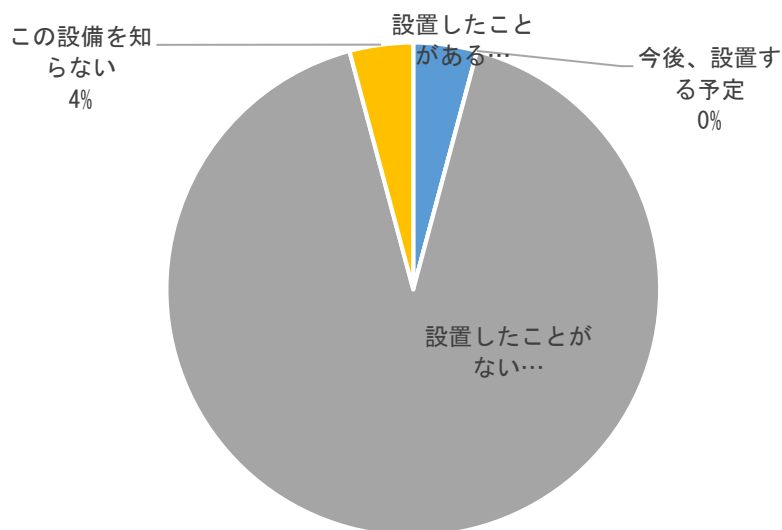
項目	件数	%
設置したことがある	1	4%
今後、設置する予定	3	13%
設置したことがない	20	83%
この設備を知らない	0	0%
合計	24	100%



図表 4-26 太陽熱利用給湯システム(一体型(自然循環型))の導入状況及び導入予定(n=24)

④ 太陽熱利用空調システム

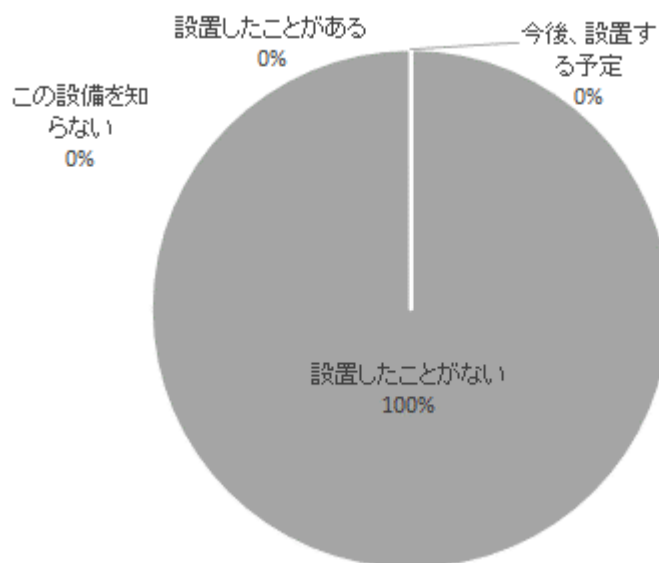
項目	件数	%
設置したことがある	1	4%
今後、設置する予定	0	0%
設置したことがない	22	92%
この設備を知らない	1	4%
合計	24	100%



図表 4-27 太陽熱利用空調システムの導入状況及び導入予定(n=19)

⑤ 地中熱利用システム

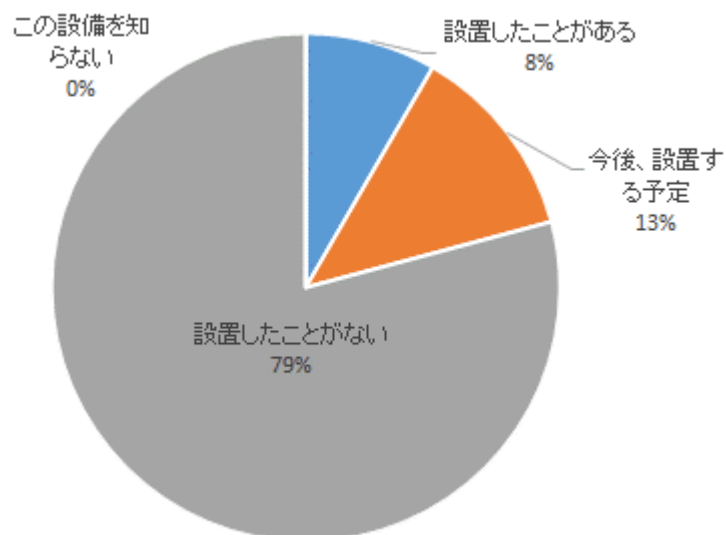
項目	件数	%
設置したことがある	0	0%
今後、設置する予定	0	0%
設置したことがない	24	100%
この設備を知らない	0	0%
合計	24	100%



図表 4-28 地中熱利用システムの導入状況及び導入予定 (n=24)

⑥ ペレットストーブ

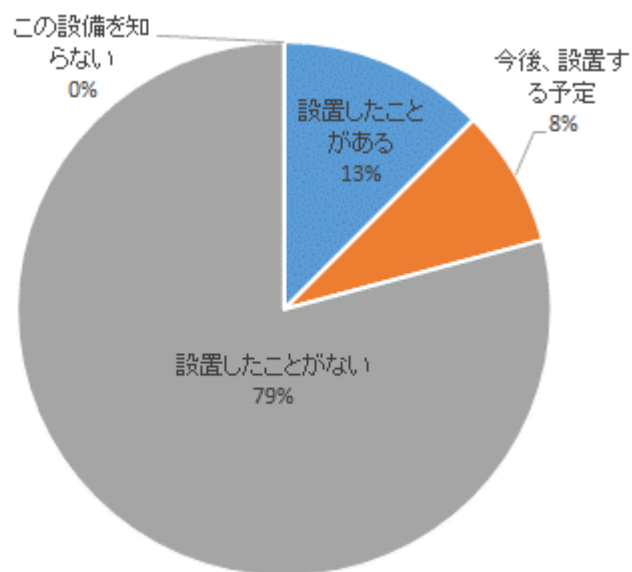
項目	件数	%
設置したことがある	2	8%
今後、設置する予定	3	13%
設置したことがない	19	79%
この設備を知らない	0	0%
合計	24	100%



図表 4-29 ペレットストーブの導入状況及び導入予定 (n=19)

⑦ 家庭用燃料電池(エネファーム)

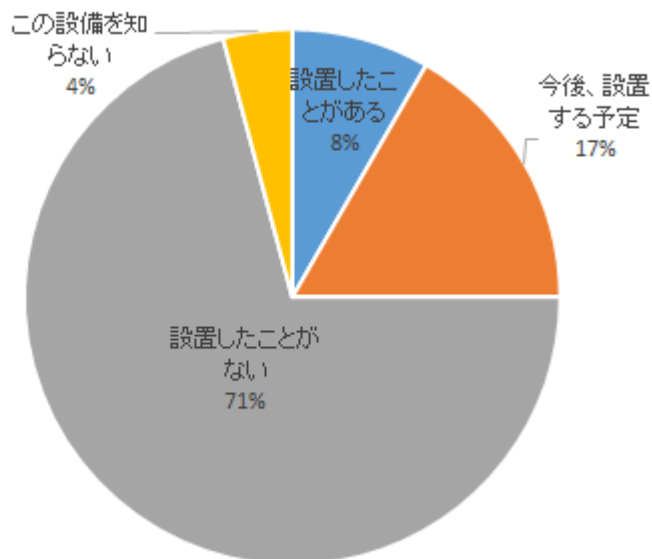
項目	件数	%
設置したことがある	3	13%
今後、設置する予定	2	8%
設置したことがない	19	79%
この設備を知らない	0	0%
合計	24	100%



図表 4-30 家庭用燃料電池(エネファーム)の導入状況及び導入予定(n=24)

⑧ 家庭用蓄電池

項目	件数	%
設置したことがある	2	8%
今後、設置する予定	4	17%
設置したことがない	17	71%
この設備を知らない	1	4%
合計	24	100%

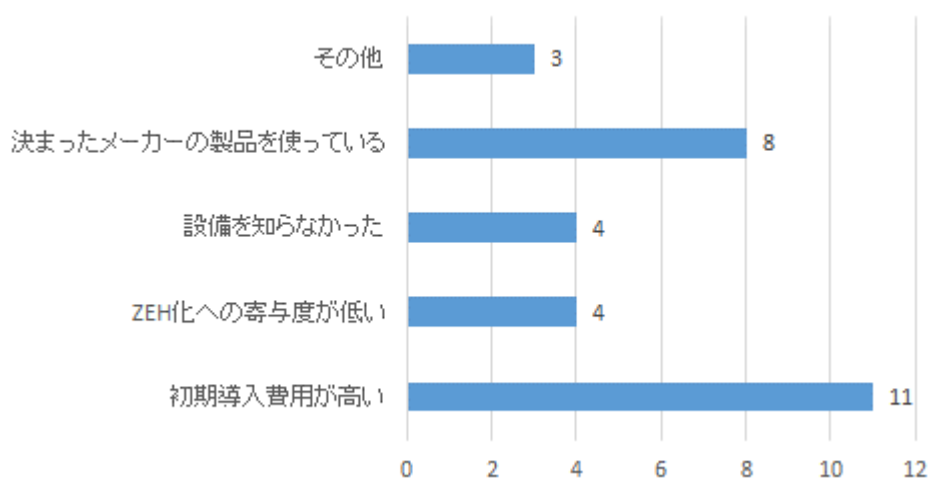


図表 4-31 家庭用蓄電池の導入状況及び導入予定(n=24)

### (3) 県産省・創・蓄エネ関連設備を設置しなかった理由（複数回答）

山口県産の省・創・蓄エネ関連設備を設置しなかった理由は下図に示すとおりであり、「初期導入費用が高い」と「決まったメーカーの製品を使っている」とする回答が多い結果となっている。

また、注目すべき点は、「設備を知らなかった」や「ZEH化への寄与度が低い」との回答を選択している施工業者も散見されることから、この点では、県産品の利用に対する普及啓発の促進、製品開発の面やZEH評価手法でも課題を残していることが示唆される。

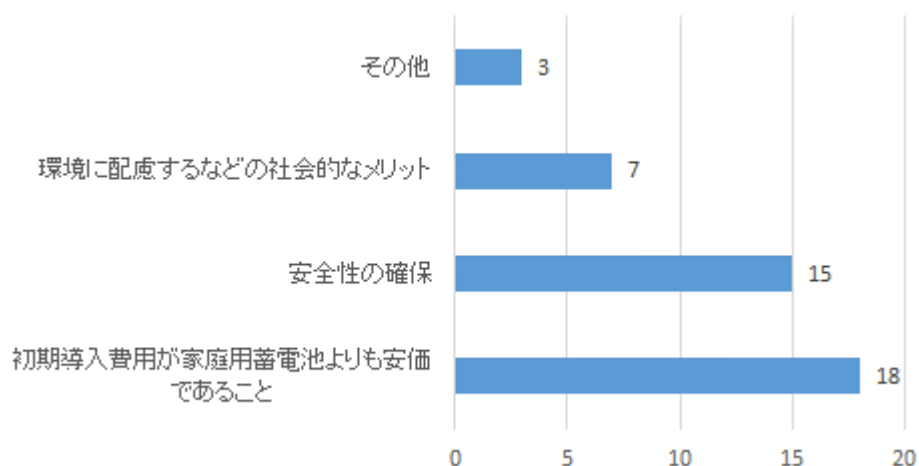


図表 4-32 県産省・創・蓄エネ関連設備を設置しなかった理由(件数)(n=23)

#### (4) 家庭用蓄電池における EV リユースバッテリーの導入条件（複数回答）

家庭用蓄電池における EV リユースバッテリーの導入条件は下図に示すとおり、「初期導入費用が家庭用蓄電池よりも安価であること」を選択している施工業者が最も多く、次いで、「安全性の確保」を選択している施工業者が多い。

なお、「環境に配慮するなどの社会的なメリット」も選択されており、EV リユースバッテリーの導入を環境に配慮した取組の一つとして捉えている施工業者もいることが伺える。



図表 4-33 家庭用蓄電池における EV リユースバッテリーの導入条件（件数）(n=23)

また、自由記述の設問回答からみると、施工業者によってまちまちであるが、EV リユースバッテリーの価格への期待やイメージとして、概ね、同等の機能を有する新品製品に対して3~6割減の価格を期待していることが伺える。

また、記述回答では、耐久性や保証期間への要望も多いことが伺える。

図表 4-34 補足回答:同等の機能の新品製品に対してどのくらいの価格減を求めているのか

- ・ パワコン+リユース蓄電池の額が家庭用蓄電池+パワコン汎用の7割程度
- ・ 3割程度
- ・ 6割程度
- ・ 5割程度

本設問に係るその他回答（記述）は以下のとおり。

図表 4-35 その他回答(記述):家庭用蓄電池における EV リユースバッテリーの導入条件

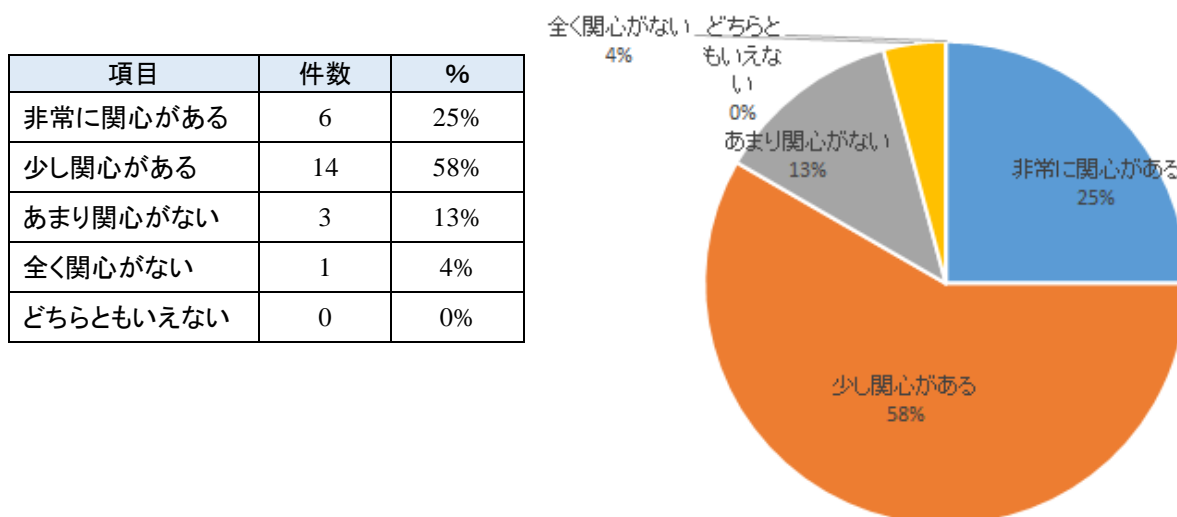
- ・ V2Hと併用ができること。一部の電源しか利用できないということが解消できたらよい。
- ・ 一定期間の保証も必要。
- ・ サイズ、耐久性(寿命)。
- ・ 品質保証、長期利用可能かどうか。



## (5) ZEH への県産省・創・蓄エネ関連設備やリユース蓄電池の関心

### 1) ZEH への県産省・創・蓄エネ関連設備やリユース蓄電池に対する関心度

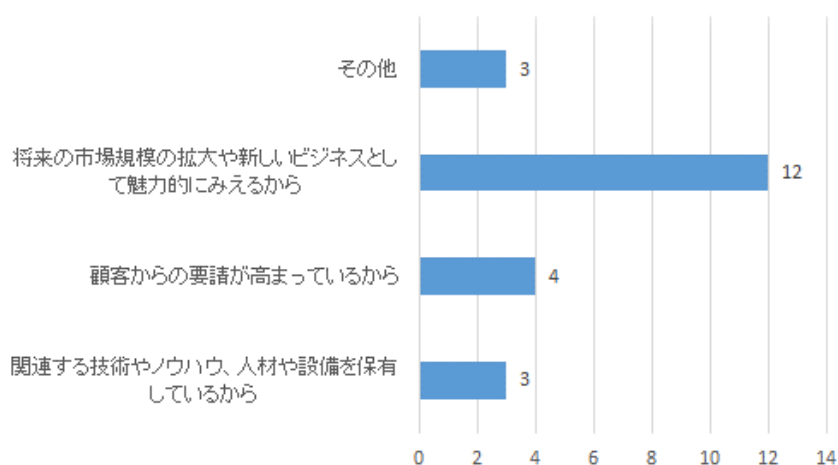
県内施工業者の ZEH への県産省・創・蓄エネ関連設備やリユース蓄電池に対する関心度は、「少し関心がある」が約 6 割と最も多く、次いで「非常に関心がある」とする回答が約 3 割となっている。一方、「あまり関心がない」とする回答も 1 割程度ある結果となっている。



図表 4-36 ZEH への県産省・創・蓄エネ関連設備やリユース蓄電池に対する関心度 (n=24)

### 2) 県産省・創・蓄エネ関連設備やリユース蓄電池に関心がある理由 (複数回答)

県産省・創・蓄エネ関連設備やリユース蓄電池に関心がある理由の設問では、「将来の市場規模の拡大や新しいビジネスとして魅力的にみえるから」の回答が最も多い結果となっている。



図表 4-37 県産省・創・蓄エネ関連設備やリユース蓄電池に関心がある理由 (件数) (n=20)

また、本設問に係るその他回答は以下のとおり。

図表 4-38 県産省・創・蓄エネ関連設備やリユース蓄電池に関心がある理由(記述)

- ・ 大手メーカーに今後の見通しを話して、システムを追加したり、開発してもらっている。
- ・ 災害時、停電した時、太陽光発電は有力である。蓄電池があると夜も電気が使える。

図表 4-39 参考: 県産省・創・蓄エネ関連設備に登録された設備(過去に登録のあった設備含む)

設備名	登録事業者名	設備の概要
太陽電池モジュール	<u>長州産業(株)</u> 、 <u>パナソニック(株)</u> シャープ(株)、京セラ(株)、 ソーラーフロンティア(株)	太陽の光エネルギーを電気エネルギーに変換して、家庭等で利用できるシステム
太陽熱利用給湯システム(分離型(強制循環型))	<u>長州産業(株)</u> 、 <u>(株)長府製作所</u> 、 <u>長府工産(株)</u>	太陽の熱エネルギーを集熱器で吸収し不凍液などの熱媒をポンプで循環させることでお湯を沸かすシステムなど
太陽熱利用給湯システム(一体型(自然循環型))	<u>(株)長府製作所</u> 、 <u>長府工産(株)</u>	
太陽熱利用空調システム	<u>(株)安成工務店</u>	太陽熱で温めた空気を建物内に循環させ暖房しながら換気を行うシステム
地中熱利用システム	<u>(株)ジオパワーシステム</u> 、 <u>(株)ジャストン</u>	1年中安定した地中熱を利用し、夏涼しく冬暖かい空間を創造することで建物の冷暖房エネルギーを削減することが可能など
ペレットストーブ	宇部鉄工業協同組合	木質ペレットを熱源とし、住宅の暖房等に利用する設備
家庭用燃料電池(エネファーム)	<u>(株)長府製作所</u>	都市ガス、LPガスから水素を取り出し、空気中の酸素と反応させて発電し、発電時の熱を給湯等に利用するシステムであるもの
家庭用蓄電池	<u>長州産業(株)</u> 、 <u>(株)エヌエフ回路設計ブロック</u>	太陽光発電システムにより発電した電気を定置用リチウムイオン蓄電池に蓄電し、住宅の電気に利用するシステム

※下線部はヒアリングを実施した事業者

## (7) EV 中古バッテリーのリユースに係るビジネスモデル等の提案等 自由記述

EV 中古バッテリーのリユースに係るビジネスモデル等の提案等に係る自由記述回答は以下のとおり、当該分野への期待も含めて様々な意見が寄せられている。

注目すべき意見として、リース形式のビジネスモデルで保証等への対応を図るとするものがあり、今後の EV バッテリーのリユース活用のひとつのアプローチとして示唆される。

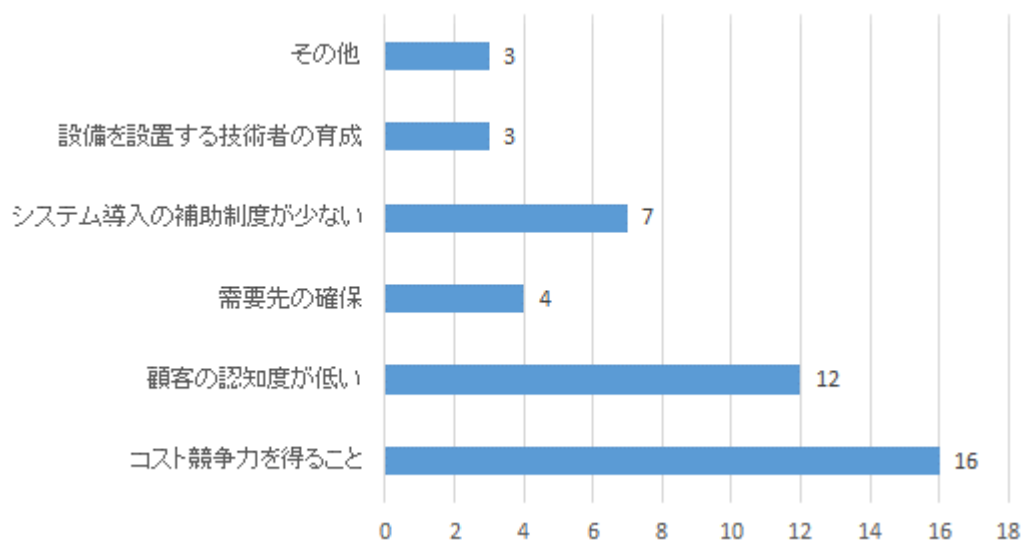
図表 4-40 EV 中古バッテリーのリユースに係るビジネスモデル等の提案等 自由記述回答結果

- ・ ①大手メーカーの蓄電池の多くが、一部の電源しか利用(停電時)できないし、V2H は車がない(家に停車)していないと機能しないので、V2H とリユースバッテリーが同時に利用できるシステムが必要 ②基本的にシステムを 2.3 個つけると、操作するものも 2.3 個増えるので一元管理できるシステムが必要。
- ・ リユース蓄電池に関しては今後の技術として期待します。どの程度の耐久性があるのかが気になるので、月額リースとして取り組んでみてはいかがでしょうか。高額費用負担で一括購入とリースのどちらかが選べるほうが良いと思います。リースでテストして良ければ、購入者もあらわれるでしょう。
- ・ 蓄電池工事費 50 万円くらいになると、積極的に採用を進めたい。
- ・ 電気自動車が普及すれば、太陽光発電・蓄電池は必須と考える。
- ・ 分電盤から車庫スペースまで、空配管は設けている。
- ・ リースの形式をとり、契約期間中はリユースバッテリーを交換・入れ替えできるようにできると、品質への不安が減少するのではないかと考えます。
- ・ 金融機関が県産関連設備を導入した物件に対して、優遇金利を出してくれると良い。ZEH は、コストが上昇するため金融機関にとっても、多少金利を下げてでも収益 UP につながるのでは？

## (8) ZEH への県産省・創・蓄エネ関連設備の導入促進に係る課題

### 1) ZEH への県産省・創・蓄エネ関連設備の導入課題（複数回答）

ZEH への県産省・創・蓄エネ関連設備の導入課題については、「コスト競争力を得ること」が最も多く、次いで「顧客の認知度が低い」の順になっている。



図表 4-41 ZEH への県産省・創・蓄エネ関連設備の導入課題(件数)(n=24)

本設問に関するその他回答（記述式）は下表のとおり。

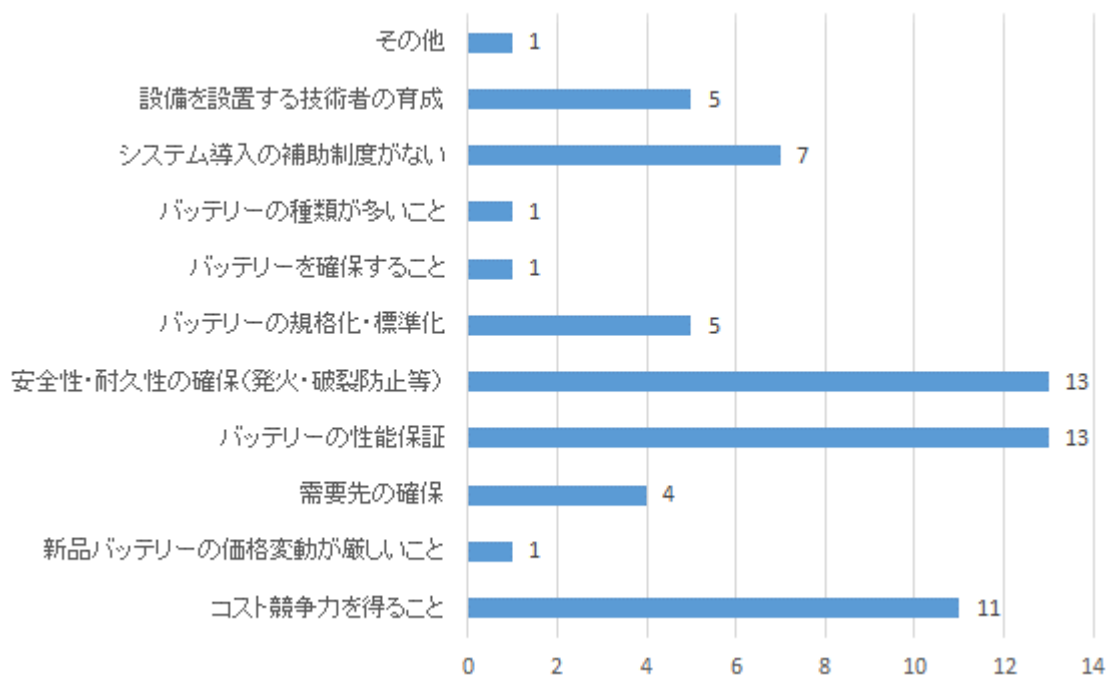
図表 4-42 ZEH への県産省・創・蓄エネ関連設備の導入課題に係るその他の回答結果

- ・ 国の補助制度に合わせた商品しかできない。
- ・ 環境に対するメリット、経済的メリットを的確に説明できるようになること。
- ・ 災害時電気が使える PR が必要。

## 2) ZEH へのリユース蓄電池の導入課題（複数回答）（n=24）

ZEH へのリユース蓄電池の導入課題に関する回答は下図に示すとおり、「安全性・耐久性の確保」、「バッテリーの性能保証」とする回答が多く、次いで、「コスト競争力を得ること」の順になっている。

また、全体の回答を俯瞰すると、補助制度の充実や技術者の育成、バッテリーの規格化・標準化を選択する施工業者も散見されることにも注視すべきと考えられる。



図表 4-43 ZEH へのリユース蓄電池の導入課題（複数回答）（n=24）

本設問に関するその他回答は下表のとおり。

図表 4-44 ZEH へのリユース蓄電池の導入課題（その他回答：記述式）

- ・ 経済的シミュレーション、性能の保証
- ・ 水害→バッテリー設置位置を検討(ハザードマップに合わせて)。

## (9) ZEH への県産省・創・蓄エネ関連設備やリユース蓄電池導入の対する要望・アイデア等 自由記述

ZEH への県産省・創・蓄エネ関連設備やリユース蓄電池導入の対する要望・アイデアに関する自由記述回答は以下のとおり。

今後の当該分野の利活用促進に向けた様々な意見が寄せられた。

図表 4-45 ZEH への県産省・創・蓄エネ関連設備やリユース蓄電池導入の対する要望・アイデア等

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>・ V2H の補助、電気自動車の充電ポイントの拡充、県内廃車(ハイブリッド、EV 車)の費用負担、廃車業者の協力体制(バッテリー回収)に対する税制優遇、電力会社の料金プランの創設等々が有効</li><li>・ モニターでも良いので、テストして進めることが良い。</li><li>・ 説明会の開催を希望する。</li><li>・ 弊社が北九州を拠点としているため、山口県産業に固執できない。すそ野を広げて貰えると、活用しやすくなる。</li><li>・ 県産の建材(断熱材、サイディング、給湯器、太陽光、サッシ等)活用の補助額を上げて欲しい。顧客拡大に繋がると考える。</li><li>・ 当社、メイン商圏が広島だが、蓄電については中古 EV を買う事も薦めている。</li><li>・ 環境省 ZEH とは異なるスケジュールにされてはいかがか。</li></ul> |
|--|

## (10) アンケート結果のまとめについて

アンケート結果のとりまとめについては、ヒアリング結果と重複するため、「第 5 章 5.1 関連事業者(施工業者、ZEH の関連事業者)ヒアリング結果の概要 (2) アンケート及びヒアリング結果のまとめ)」の節にまとめて記載する。

## 第5章 県産省・創・蓄エネ関連設備とリユース蓄電池等の関係可能性調査

本章では、県産省・創・蓄エネ関連設備とリユース蓄電池等の関係可能性調査結果を以下に概括する。

### 5. 1 関連事業者（施工業者、ZEHの関連事業者）ヒアリング結果の概要

#### （1）ヒアリング対象

ヒアリング実施対象は以下のとおり。

アンケート結果も踏まえて、県内の主要な施工業者（地場の工務店、大手ハウスメーカー等）と、県産 ZEH の関連事業者として、住宅関連の省エネ機器メーカー、関連システム会社等を中心に抽出した。

図表 5-1 関連事業者（施工業者、ZEHの関連事業者）ヒアリング対象

	事業所名	業態区分
施工業者	A 社（下関市）	建設業（住宅）
	B 社（周南市）	建設業（住宅）
	C 社（下関市）	建設業（住宅）
	D 社（岩国市）	建設業（住宅）
	E 社（全国）	建設業（大手ハウスメーカー支店）
省・創・蓄エネ関連設備メーカー等	F 社	IoT システム開発
	G 社	V2H システム、EV・PHV 用急速充電器、公共・産業用蓄電システム等々の製造メーカー
	H 社	地中熱利用システム 建設業（住宅・事務所等）
	G 社	住宅関連機器メーカー（太陽光発電システム、蓄電システム）、機械、精密機器/半導体・電子部品等の製造
	I 社	各種住宅設備機器の総合商社 給湯設備機器のメーカー
	J 社	住宅設備機器総合メーカー （給湯機器製造等）

## (2) アンケート及びヒアリング結果のまとめ

関連事業者（施工業者、省・創・蓄エネ関連設備関係事業者）のアンケート及びヒアリング結果の概要と、その結果の総括及び考えられる今後の対応の方向性について以下に概括する。

### 1) ZEHの普及全般について

#### ①ZEH普及状況

- ・ ZEHの導入状況は事業者によってバラツキがあった。
- ・ ZEHに対する考え方や捉え方も、事業者によって若干の差異があった。
- ・ 熱利用に対する評価が低いといった意見もあった。

#### ②ZEHへの取組スタンス

- ・ いずれの事業者も暮らしやすさを維持・向上するために住宅性能を高めるという視点で取り組まれていた。
- ・ 一方、太陽光発電＋エアコンを前提とするZEHに対する考えは事業者によって見解の違いがあり、必ずしもZEHありきのスタンスでない側面もみられた。
- ・ 特に、県産品の多くが熱利用設備であるのに対し、熱に対するZEHの評価に懐疑的な意見を呈する事業者もあった。

#### ③ZEH普及促進

- ・ ZEHの普及に係る重要事項として国や自治体からの補助が挙げられたが、総じて、申請作業の負担、時間的な制約等を指摘する事業者が散見された。
- ・ 特に、年間の施工件数が限定される小規模の工務店には、補助申請の負担が大きいことが挙げられた一方で、申請自体は容易とする回答する事業者もあり、事業者ごとの顧客層やスタンス、実績・経験によっても違いがあることが伺われた。

#### ④住宅と蓄電システム又はEVとの連携

- ・ FIT終了後を見据えた太陽光発電＋蓄電システムは、幾つかの事業者ではその取組を始動している動向も確認されたが、現時点では蓄電システムは高額投資であり、顧客が限定される傾向にあった。
- ・ また、自家消費するために蓄電システムを設置する顧客もいる中、顧客の電気代節減効果よりも、停電時対応といった別の付加価値に重きを置いている顧客もいるといった意見もあった。
- ・ 一部の施工業者では、将来のEV対応を見据えた新築の住宅設計を行い、EV充電器を敷設する、あるいは、後から敷設しやすい設計とするほか、展示場に蓄電システムを設置し検証を行う予定などの対応を図っていた。



## ⑤その他

- ・ 施工業者で共通した認識として、ほとんどの事業者が、新築住宅の断熱性能や気密性の確保の点は概ねクリアしているとの意見を占めていた。また、一部の施工業者は、住宅性能向上によりヒートショックなど健康影響を抑えられ、医療費負担も減るなど、トータルコストまで考えて提案していた。
- ・ 同様に、HEMS 関連も今後の新規住宅では、ほぼ標準仕様になる傾向にあることが確認された。
- ・ 一方、HEMS の開発や生産分野への関与に対しては懐疑的な事業者も多く、ECHONET Lite 通信プロトコルが標準化されるなかでは、当該分野への進出は、大手事業者以外には参入することができないといった認識が多く示された。

ZEH の普及全般についての結果の総括と対応の方向性
<ul style="list-style-type: none"><li>・ 一部事業者において、ZEH などの補助申請負担軽減策が求められていることが示唆された。</li><li>・ 「熱利用」を含めた県独自の省エネ住宅推進の可能性が示唆された。</li><li>・ 太陽光発電システムと蓄電池や EV (V2H) との関係による、夜間や災害時におけるエネルギー有効利用など普及啓発の必要性が示唆された。</li><li>・ 家づくりに快適さや健康影響を含めた提案をすることにより、より環境性能の高い家づくりの推進につながる可能性が示唆された。</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> ZEH の補助申請の支援、負担軽減に向けた情報提供や人材育成支援（例：講習会の開催等）</li><li><input type="checkbox"/> 県内技術は「熱」関連設備が多いことから、国の ZEH 推進の流れを踏襲しつつ、山口県独自の省エネ住宅推進のあり方も検討（例：意見交換会の開催等）</li><li><input type="checkbox"/> FIT 終了を見据えた、太陽光発電+蓄電システムの普及啓発の促進（防災対応含む）</li><li><input type="checkbox"/> 住宅性能に快適さや健康をキーワードに含めた取組の検討</li></ul>

## 2) 県産 ZEH の普及全般について

### ①県産省・創・蓄エネ関連設備の住宅への導入

- ・ 全般的に、事業者によって県産に対するスタンスの違いがあった。
- ・ 施工業者などの設備を選択する側においては、県産であることを理由に導入するといった積極的な意見は聞こえず、どちらかというところ、県産に限らず、顧客の要望や会社の方針によってドライに導入機器を選択しているのが実情であった。

### ②その他

- ・ ZEH 等住宅に導入されている県内技術として、現在の「県産省・創・蓄エネ関連設備」以外にも、熱関連設備や断熱材などあることが示唆された。
- ・ 特に、「熱」関連設備が多いことも特色として挙げられた。

県産 ZEH の普及全般についての結果の総括と対応の方向性
<ul style="list-style-type: none"><li>・ 県産 ZEH を進めるには、施工業者や施主などの利用者に対して、県産品そのものの認知度を高めること、ZEH など家づくりの選択肢の一つに入るよう制度そのものに柔軟性をもたせることや利用者へのメリットのアピール強化が求められていることが示唆された。</li></ul>
<input type="checkbox"/> 県産省・創・蓄エネ関連設備の認知度向上に向けた取組（施工業者や施主向けの設備の整理・PR 等）
<input type="checkbox"/> 県産省・創・蓄エネ関連設備が ZEH など家づくりの選択肢の一つに入るように競争力を得るような仕組みづくり

### 3) EV リユースバッテリー活用可能性

#### ①EV リユースバッテリー活用について

- ・ 総じて、EV リユースバッテリー活用に対する関心は低い。
- ・ 求められる要素として、保証面（安全性、性能評価）、圧倒的なコスト優位性を挙げる事業者が多かった。

#### ②その他

- ・ 将来的には、EV と家の結びつきの重要性を意識している事業者も多かった。
- ・ 今後のEV の普及に伴うV2H の普及を重要視している事業者が多かった。
- ・ 一方で、1回の充電で県内の一日の移動距離を走行できるEV が少ないことから、県内でのEV 普及はこれからと考える事業者もいた。
- ・ 蓄電池については、事業者によって、非常時、あらかじめ選定した電化製品の電気を賄う特定負荷の方が現実的とする回答と、蓄電池本体の価格は高くても、家中のすべての電気を賄う全負荷（一般負荷）対応であるべきとする回答に分かれた。

EV リユースバッテリー活用可能性についての結果の総括と対応の方向性
<ul style="list-style-type: none"><li>・ EV リユースバッテリー活用について、EV 普及率が低い現時点では時期尚早な面があり、当面は、EV 普及に伴うV2H の普及が進むことが予想される。</li><li>・ EV とV2H の普及促進を進めつつ、引き続き、リユースバッテリーの活用可能性を模索する方向性が考えられる。</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> <u>温暖化対策の観点からも引き続きEV の普及促進を図る</u></li><li><input type="checkbox"/> <u>EV リユースバッテリーの活用の枠組みに限定されず、EV と家のつながりの有り方を民間事業者とともに広く模索し、その普及促進に向けたプラットフォームや機運づくり（例：意見交換会の開催等）</u></li><li><input type="checkbox"/> <u>並行して、これまで実施している産学官連携によるEV リユースバッテリーの実証試験などの取組を継続して、地域内の機運を高めていく</u></li><li><input type="checkbox"/> <u>EV リユースバッテリーに関連する事業者の誘致や側面支援</u></li></ul>

#### 4) 今後の潮流（トレンド）について

幾つかの事業者が、ニチコン社のトライブリッドを話題にしていた。当該システムは、フルセットであれば「パワーコンディショナー（パワコン）」「蓄電池」「V2H スタンド」の組み合わせとなり、①太陽光で発電した電力をEVへ充電可能、②EVの電力を家庭に給電可能、③蓄電池は停電時のバックアップ電源としての使用可能、④深夜電力等、安価な時間帯の電力の効率利用などが可能となっており、太陽光で発電した電気をより有効活用できる仕組みとなっている。

今後の潮流(トレンド)についての対応の方向性
・ 「太陽光発電」+「蓄電池」+「EV (V2H)」の組み合わせが、注目されており、今後、注視すべきシステムと考えられる。

#### ■参考 長州産業(株) 本社に設置してあるトライブリッドシステム写真



リモコン



蓄電池ユニット

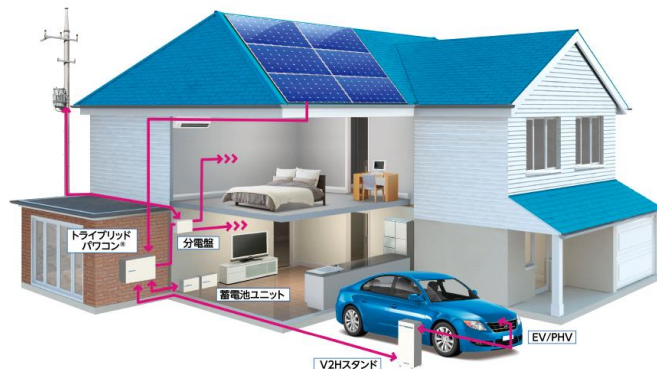


トライブリッドパワコン



V2H充電スタンド

#### トライブリッド蓄電システム™ 設置イメージ



図表 5-2 トライブリッド蓄電システムの設置イメージ

出典：ニチコン(株)ウェブサイト (<http://www.nichicon.co.jp/products/tribrid/>)

## 第6章 県産 ZEH の普及に向けた検討

本章では、県産 ZEH の普及に向けた検討内容を以下に概括する。

### 6. 1 住宅への省・創・蓄エネ関連設備等導入の概況

#### (1) 山口県の ZEH 普及状況（補助金交付ベース）

山口県の ZEH 普及状況（補助金交付ベース）は下表のとおり。

戸建新築の着工件数は、減少ないしは横ばいで推移している。一方、ZEH 補助金交付件数は急激に伸びている。ZEH 補助金交付件数ベースでいくと、平成 29 年度で、県内での新築住宅に占める ZEH の割合（補助金交付件数ベース）は、約 1 割と全国に比べ高く推移している。

なお、ハウスメーカーと一般工務店の比率をみると、山口県では一般工務店の比率が高い傾向にある。これは、県内で広域にわたって施工を行う一般工務店が積極的に ZEH に取り組んでいるためと考えられる。

この結果、県内での ZEH 実施率は急激に伸びているものの、経済産業省では、「2020 年までにハウスメーカー等の建築する注文戸建住宅の過半数で ZEH を実現すること」を目標としていることから、今後も、より一層の普及啓発の実施と更なる普及が見込まれる。

図表 6-1 全国及び山口県の ZEH 普及状況(再掲)

区分	年度	H24	H25	H26	H27 <sup>※1</sup>	H28	H29 <sup>※2</sup>	
全国	戸建（持家）新築件数 (A) <sup>※3</sup>	304,822	316,532	352,841	278,221	284,441	291,783	
	ZEH 補助金交付件数 (B) <sup>※4</sup>	443	1,055	938	6,146	6,356	14,015	
	内訳	ハウスメーカー	247	836	708	5,507	5,197	11,415
		一般工務店（個人含む）	196	219	230	639	1,159	2,600
	新築住宅に占める ZEH の割合 (A) ÷ (B)	0.15%	0.33%	0.27%	2.21%	2.23%	4.80%	
山口県	戸建（持家）新築件数 (A) <sup>※3</sup>	3,604	3,595	3,983	3,253	3,300	3,391	
	ZEH 補助金交付件数 (B) <sup>※4</sup>	12	21	18	157	177	371	
	内訳	ハウスメーカー	—	—	—	—	97	193
		一般工務店（個人含む）	—	—	—	—	80	178
	新築住宅に占める ZEH の割合 (A) ÷ (B)	0.33%	0.58%	0.45%	4.83%	5.36%	10.90%	

※1 H27 は、H26 年度補正

※2 H29 は、H28 年度補正 + H29 年度

※3 出典：住宅着工統計＜各年度数値は、前年度数値を利用＞

※4 補助金交付決定ベース

出典：「ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス支援事業調査発表会 2014、2015、2016、2017」資料より作成

## (2) 住宅への省・創・蓄エネ関連設備等導入の基本的な流れにみる留意点

住宅への省・創・蓄エネ関連設備等導入の促進に向けた検討にあたって、ヒアリング結果等を参考にした一般的な家づくり（リフォーム含む）の流れにおける設備導入選定の留意事項を以下に整理する。

### ①ZEH への省・創・蓄エネ関連設備等導入選定のタイミング

住宅建設に係る ZEH への省・創・蓄エネ関連設備導入選定のイメージとして、始期となる顧客（施主）の相談から、基本設計、詳細設計、工事請負契約、建設着工、引渡しまでの一連の流れを次ページに模式化している。

通常、最終的な省・創・蓄エネ関連設備の導入選定は、詳細設計の段階で実施するが、ZEH の補助申請を実施する場合は、初期段階でその仕様を決めておく必要がある、ヒアリングの結果によれば、この点で、年間の施工件数が少ない小規模事業者には負担が大きいと指摘する事業者も多かった。

### ②顧客(施主)の関心

ヒアリング結果によれば、顧客（施主）（以下、「顧客」という。）は、省・創・蓄エネ関連設備導入については、施工業者側の提案に準ずることが多く、顧客の関心は、家のデザイン、間取り及び予算にあるとする意見が多かった。

顧客からの初期相談の段階で、施工業者は ZEH などに関連する提案を実施しているが、ここでの顧客へのアプローチは、施工業者毎に様々な提案スタイルがあり、まちまちな面がある。また、同様に、省・創・蓄エネ関連設備の選定も、施工業者主導の提案であり、施工業者毎にある一定のメーカー（機種）を既に提案モデルとしてパッケージ化している傾向にある。こうした提案に対し、顧客は予算に応じて選択するのが一般的である。また、当然のことながら、建売住宅は、全てパッケージ化された商品になっている。

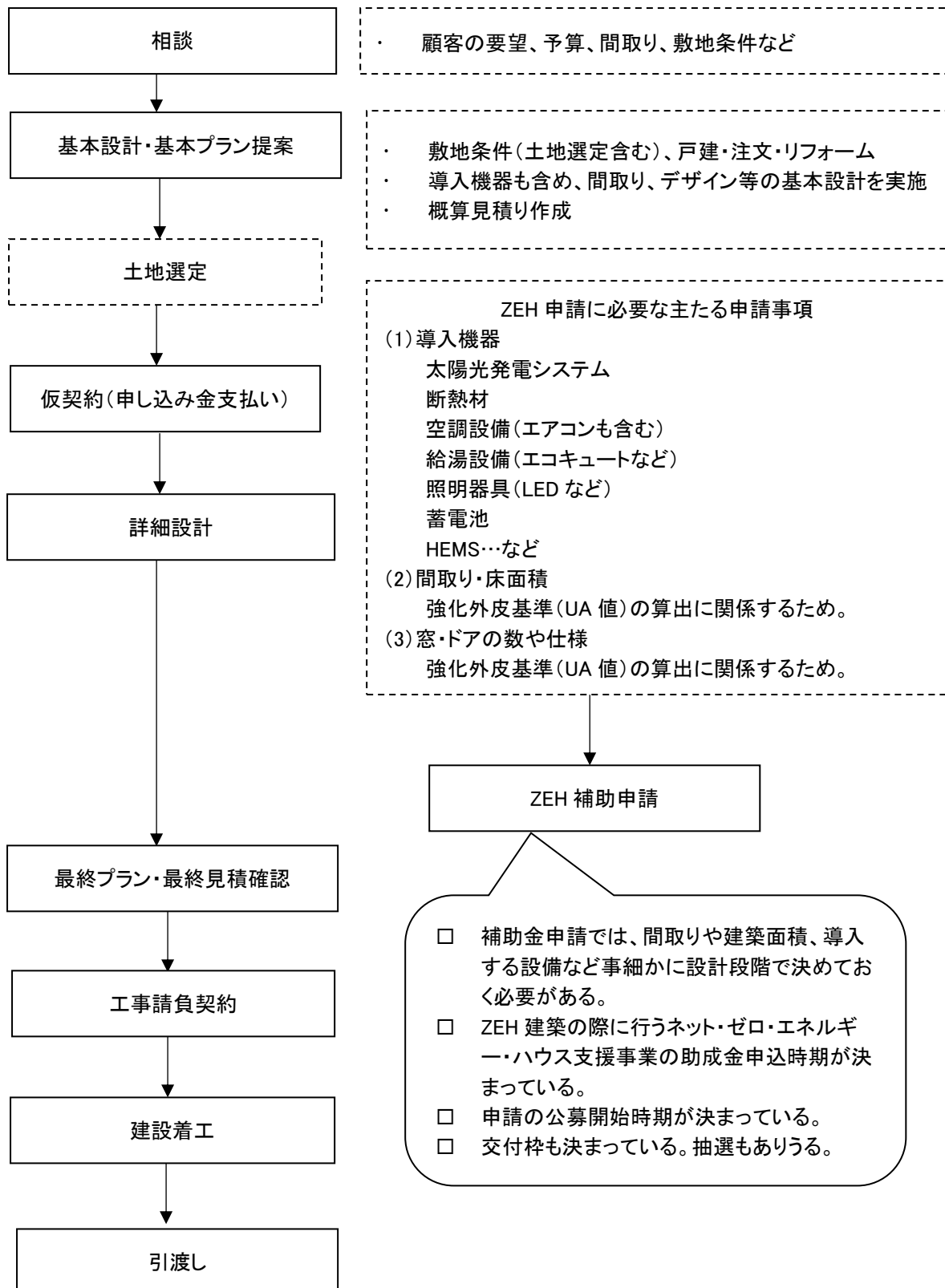
なお、ZEH 実施比率の高い施工業者の販売戦略として、「健康住宅」を強く意識した家づくりを顧客への提案として実施している施工業者がみられた。

ZEH 実施した場合、太陽光発電を導入するため、総じて初期費用が高くなる傾向にあるが、「健康」などに言及することで、顧客の関心を、初期費用（建物）から、光熱費や医療費などの住まいに関するランニングコストを含めた生涯コストへ向けさせ、結果的に ZEH の導入を進めている点は注目すべきである。

### ③ZEH の補助申請の負担等

ヒアリング結果によれば、ZEH の補助申請は、施工業者によって申請業務の負担が大きい点や申請時期（期間）が限られる点などの指摘があり、この点を解消することが求められる。また、ZEH の補助申請の交付枠が決まっているという指摘もあり、今後、補助金ありきの普及についても見直しの時期がくることも想定される。

ZEH の補助申請の負担対応は、前述のとおり、ZEH の補助申請の支援、負担軽減に向けた情報提供や人材育成支援（例：講習会の開催等）の方向性が考えられる。



図表 6-2 一般的な家づくりの流れ(工程)における省・創・蓄エネ関連設備等導入選定のイメージ

出典: 環境を考えた住まい ZEH の情報サイト ZEH(ゼッチ)のことがよくわかる『ZEH ガイドサイト』等を参考に作成

### (3) 施工業者類型による住宅への省・創・蓄エネ関連設備導入状況の特性について

住宅の施工業者は、①大手ハウスメーカー、②地元のハウスメーカーや工務店に大別（類別）される。

施工業者類型による住宅への省・創・蓄エネ関連設備導入状況は以下のような特性がある。

#### ①大手ハウスメーカーの場合

家族構成やライフスタイルに合わせたさまざまなバリエーションが用意されているが、プランや設備には制約がある面もある。

総じて、新築の ZEH 実施比率は高い傾向にあり、補助申請の負担についても、申請に係る各種計算（UA 値計算等）をシステム化済みであり、あまり問題としていない傾向にある。参考であるが、ヒアリング対象のハウスメーカーの現時点の新築の ZEH 実施比率は約 8 割（SII）とされている。

なお、将来の EV 等の普及を見込んだ対応を意識しており、V2H の動向に注目している。

また、省・創・蓄エネ関連設備の選定にあたって、本社指定の設備を利用するため、県産を活用するインセンティブは、ほぼ働いていないとみられる。

#### ②地元ハウスメーカーや地元工務店の場合

新築の注文住宅のケースでは、プランの自由度は高く、希望の設備や内装材、間取りを実現しやすい傾向にあると考えられる。

ZEH 実施比率は、約 8 割（SII）を達成している地元ハウスメーカーもあれば、1 割未満の工務店もあるなど、事業者によってバラツキが大きいが、総じて低い傾向にある。

一部の工務店では、設計と連動した ZEH の計算システムを内部化しているとみられたが、補助申請の負担は、年間の施工件数が少ない工務店には大きく、ZEH とするためのノウハウが不足していると考えられ、こうした事業者への対応を図ることが求められる。

なお、大手でも地元であってもハウスメーカーが V2H に注目しているのに対し、工務店は導入に向けて様子見している印象である。

また、省・創・蓄エネ関連設備の選定にあたって、県産を活用するインセンティブは、一部の事業者にあるものの、基本的には、価格、実績及び性能が重視されているとみられる。

### (4) 新築住宅及び既築住宅への省・創・蓄エネ関連設備導入の特性について

#### ①新築住宅の場合

建売以外は、省・創・蓄エネ関連設備の導入について、顧客の選択に係る自由度が高い傾向にある。

重要なのは、現在の新築住宅は、ZEH ではない場合でも、断熱性能については、ほぼ ZEH 基準を満たしている点である。

なお、ZEH にした場合、太陽光発電を導入するため、総じて初期費用が高くなる傾向にあり、太陽光発電が ZEH とするかどうかの顧客の判断基準の一つとなっているとみられる。



## ②既築住宅の場合

国の補助事業においては、平成24年度から年々交付件数が増える一方で、既築住宅のZEH改修事業の件数は減少傾向にある。これは、既築住宅の場合、全体改修工事が前提となり改修費用が高額となるためとされる。

一方、住宅ストック（全国約5,000万戸）の有効活用が求められる時代であり、既築住宅の省エネ化（省エネリフォーム）を進めることは重要である。

国が求める断熱性能水準を満たす住宅は約10%といわれ、この点を踏まえると、第1に住宅の断熱性能を高めることが求められる。

しかし、省エネリフォームは、条件にもよるが、一般的に新築住宅と比較して、工事の制約があるほか、断熱工事などで割高となる面がある。

こうした点で、例えば、経済産業省では、省エネ性能の高い建材（断熱材、複層ガラス等）を用いた住宅の断熱改修による省エネリフォームに対する補助メニューを用意しており、関連する補助制度や融資制度、税の減免といった制度を活用することが有効と考えられる。


**ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（ZEH）化等による住宅における低炭素化促進事業のうち  
高性能建材による住宅の断熱リフォーム支援事業**

<p><b>事業目的・概要等</b></p> <p><b>背景・目的</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 住宅の省エネ・低炭素化については、新築住宅のネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（ZEH）化支援のほか、既存住宅について高性能・省CO2な断熱材や窓などの設備による断熱リフォームを進め、住宅の低炭素化を総合的に促進する必要がある。</li> <li>● また、平成31年度以降、固定価格買取制度（FIT）の買取期間が終了する住宅用太陽光発電が出現することから、その有効活用のため家庭用蓄電池、家庭用蓄熱設備の普及に向けた支援を行う。</li> <li>● さらに、先進的省エネ家庭用浄化槽の普及に向けた支援を行う。</li> </ul> <p><b>事業概要</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ①既存戸建住宅及び②既存集合住宅について、高性能建材導入に係る経費（設計費、設備費、工事費、諸経費）の一部を補助する。</li> <li>● ①の事業の実施に加え、             <ul style="list-style-type: none"> <li>③住宅用太陽光発電設備（10kW未満）が設置済の一定の要件を満たした住宅において、                 <ul style="list-style-type: none"> <li>・家庭用蓄電池</li> <li>・冷媒に自然冷媒等を用いた家庭用蓄熱設備を設置し自家消費を優先した運転とする者に対し設備費と工事費の一部を補助。</li> </ul> </li> <li>④合併浄化槽の更新において、最高水準の省エネ技術を用いた先進的省エネ家庭用浄化槽（2013年度比でCO2排出量を26%削減可能な浄化槽）を設置する者に対し補助。</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>事業スキーム</b></p> <p>間接補助対象：既存戸建住宅を改修する者、既存集合住宅を改修する者</p> <p>補助率等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①既存戸建住宅：定率1/3（上限額：120万円/戸）</li> <li>②既存集合住宅：定率1/3（上限額：15万円/戸）</li> <li>③定額（①に加えて定額交付）             <ul style="list-style-type: none"> <li>・家庭用蓄電池 設備費 2万円/kWh、上限額：20万円/台 工事費 上限額：5万円/台</li> <li>・家庭用蓄熱設備 上限額：5万円/台</li> </ul> </li> <li>④先進的省エネ家庭用浄化槽（①,②に加えて定額交付）             <ul style="list-style-type: none"> <li>① 10万円/台、② 30万円/台</li> </ul> </li> </ul> <p>事業実施期間：平成30年度～平成32年度</p> <p><b>期待される効果</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 家庭部門のCO2削減目標達成のため、住宅の断熱リフォームを進め、2020年度までに断熱リフォームの倍増（2011年度（32万件）比）を図る。</li> <li>● 家庭用蓄電池の普及により、再生可能エネルギーの自家消費に対するインセンティブを提供することで、再生可能エネルギー普及拡大を図り、段階的にFITの買取期間終了後における家庭部門のCO2排出量削減を図る。</li> <li>● 地域の低炭素・自立分散型生活排水処理システムの構築の促進を図る。</li> </ul>
--	--

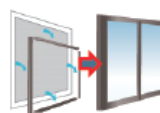
**イメージ**

環境省  
補助金  
非営利法人


既存住宅を改修する者




ガラスの交換



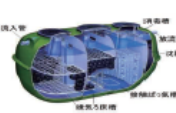
外気交換・内窓設置



天井・壁・床等の断熱



蓄電池又は蓄熱設備



先進的省エネ家庭用浄化槽

図表 6-3 高性能建材による住宅の断熱リフォーム支援事業(31年度)

出典：環境省 HP (<http://www.env.go.jp/guide/budget/index.html>)

## (5) ZEH の普及全般について

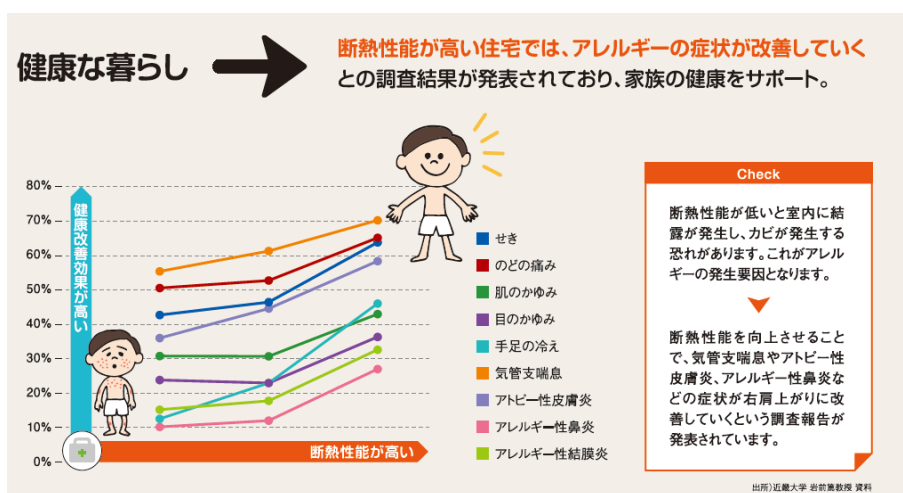
現状の ZEH 基準に照らすと、ZEH 対応の住宅については、断熱性能クリアは当然として、エアコン＋太陽光発電の組合せが多い。

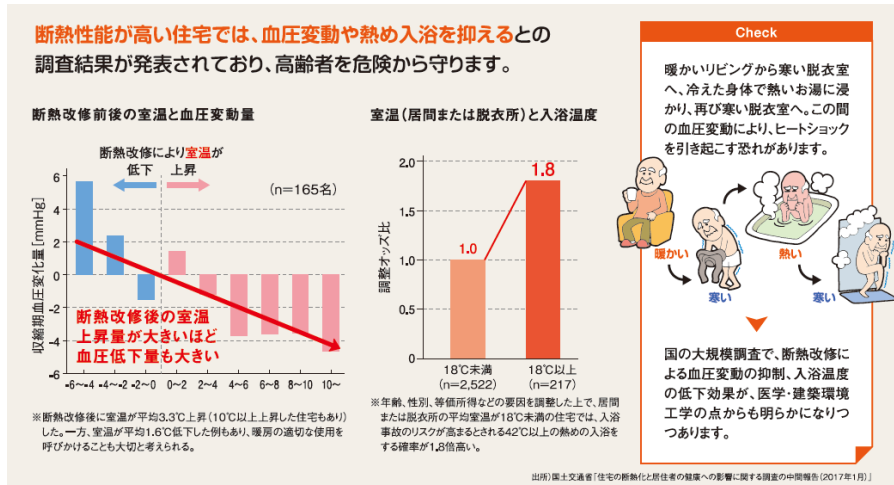
前述で整理した、ZEH 実施や省・創・蓄エネ関連設備導入選定の意思決定のタイミング、予算など顧客の関心、現行の補助制度の制約、施工業者毎に違うビジネススタイルや現状の住宅の省エネ化の状況等を踏まえ、最近の住宅に関連する潮流として、一定の施工業者において販売戦略の一つとして行われている、高齢化社会への対応も含めた「健康に長く暮らす家づくり（健康住宅）」の提案がひとつの共通アプローチのキーになると考えられる。

これは、家づくりの基本コンセプトとして「健康に長く暮らす家づくり（健康住宅）」があり、その延長線に ZEH があるという考え方である。住宅性能の向上により、“過ごしやすさ”“はもとより、ヒートショック抑止やアレルギー症状の改善等に繋がり、結果的に医療費の軽減などが図られる効果も期待され、こうした面を含めて総合的に提案することで、ZEH 化に伴う初期費用面での顧客の負担増への理解を促進するものである。

ZEH 普及全般にあたっては、現行の ZEH 普及の取り巻く状況を俯瞰すると、当面、以下の方向性が示唆される。

- ・ ZEH により、一部の省・創・蓄エネ関連設備の導入は促進されるが、ZEH に対する顧客の関心が低いとみられる面もあるので、引き続き、ZEH の普及啓発を促進する。
- ・ ZEH などの住宅の省エネ化には費用負担の大きい面もあることから、関連する補助制度の普及・啓発をはかっていく。
- ・ 施工業者によっては、ZEH の補助申請が負担になる面があるので、これをサポートする仕組みを構築する。
- ・ 顧客に ZEH 化の意義について理解を求める手法として、「健康に長く暮らす家づくり（健康住宅）」を基本コンセプトとする手法が有効である。





図表 6-4 住宅の断熱性能を高める効果(参考)

出典:「省エネルギーフォームで快適な住まいへ」一般社団法人 環境共創イニシアチブ パンフレットより抜粋

## 6. 2 県産省・創・蓄エネ関連設備とリユース蓄電池等連携に向けた課題・考察

### (1) 山口県産の省・創・蓄エネ関連設備の導入について

県産の省・創・蓄エネ関連設備は、山口県内企業が製造・加工した設備や県産の原材料をもとに製造・加工された設備、県内で開発された技術を用いた省エネルギー関連設備、創エネルギー関連設備及び蓄エネルギー関連設備であり、山口県では、この県産の省・創・蓄エネ関連設備の住宅への導入にあたっては補助制度を設けている。

平成30年度版

山口県

ぶちエコやまぐち!

補助金と融資のご案内

山口県では、家庭用蓄電池等の設備を設置する県民の方に導入費用の補助や地球温暖化対策施設等を整備する県民や事業者の方への融資を行っています

**山口県産省・創・蓄エネ関連設備導入支援補助金**

県産品として登録された対象設備を設置する際の導入費用の一部を補助します

親子から思考へ 始めよう正解活動!

家庭用蓄電池 太陽熱(給湯・空調) ペレットストーブ

地中熱利用空調 家庭用燃料電池(エネファーム)

ぶちエコやまぐち

**補助対象設備・補助金額**

創エネ	太陽熱利用給湯(強制循環型)	1.2万円/㎡(上限4.8万円)
	太陽熱利用給湯(自然循環型)	0.5万円/㎡(上限1.5万円)
	太陽熱利用空調システム	0.8千円/㎡(延床面積75㎡以上、上限10万円)
	地中熱利用システム	(延床面積75㎡以上、上限10万円)
ペレットストーブ	0.5万円/kW(上限3万円)	
省エネ	家庭用燃料電池(エネファーム)	定額3.8万円
蓄エネ	家庭用蓄電池	1.25万円/kWh(上限10万円)

※太陽光発電システムと連携するものに限り  
※新築又は既築住宅に「県産品登録された設備」を導入することが条件となります。  
(補助対象となる登録設備については以下HPを参照してください)  
HP: <http://www.pref.yamaguchi.lg.jp/cms/a15500/saieneh/saiene.html>

**補助対象者**

県内に住所を有する(予定を含む)個人で、県税及び市町税のうち個人住民税に滞納がない方

**補助金申請の流れ**

```

    graph TD
      subgraph 申請者
        A[①事前審査申請] -- 事前審査申請書の提出 --> B[②受付(先着順)]
        B -- 事前審査結果通知書の送付 --> C[④受領]
        C --> D[⑤着工]
        D --> E[⑥完成]
        E -- 交付申請書実績報告書の提出 --> F[⑦受付]
        F -- 交付決定額の確定通知書の送付 --> G[⑨補助金額確定]
        G -- 口座振込 --> H[⑪補助金支払]
      end
      A --> C
      C --> D
      D --> E
      E --> F
      F --> G
      G --> H
  
```

【実施期間】平成30年4月1日(日)～平成31年3月11日(月)

(注1)平成31年3月11日までに事業を完了し、補助金交付申請書実績報告書を提出できる場合に限り、(注2)受付は先着順に行い、県の予算の範囲を超えた場合は、超えた日に提出された申請書の中で抽選を行い、補助金交付予定者を決定します。

図表 6-5 山口県産の省・創・蓄エネ関連設備の導入支援制度の概要

出典:山口県 HP (<https://www.pref.yamaguchi.lg.jp/cms/a15500/saieneh/saiene.html>)

今回調査結果から、施工業者における県産省・創・蓄エネ関連設備の導入補助支援制度の認知度は必ずしも高いといえず、施工業者の多くが省・創・蓄エネ関連設備の導入選択にあたって、県産の設備を優先的に選択する状況でなく、あくまでも、価格、性能及び実績面から関連機器を選定している。

## (2) 山口県の産業特性や県内技術を活かした熱利用設備導入の促進

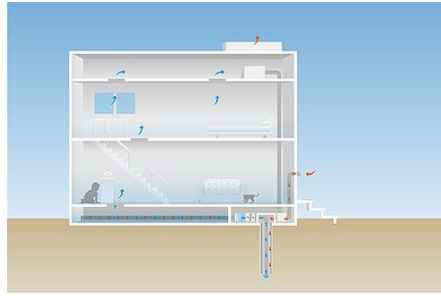
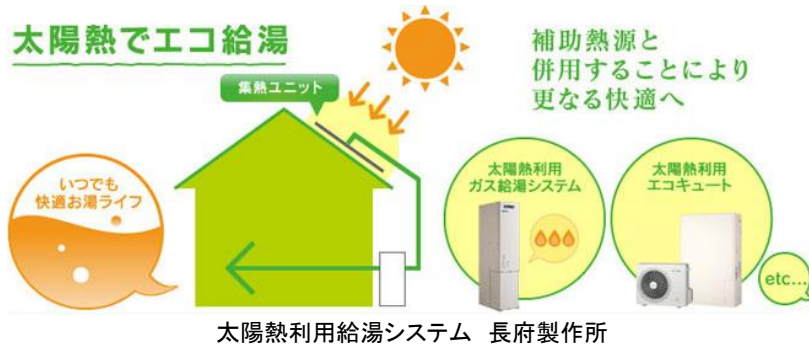
ヒアリング結果等を勘案すると、施工業者の省・創・蓄エネ関連設備は、太陽電池モジュールを除いた設備導入が低い傾向にある。ZEH への省・創・蓄エネ関連設備導入状況や補助申請状況を俯瞰しても、断熱性+エコキュート(自然冷媒ヒートポンプ給湯機:電気給湯器)に加えて、太陽光発電の導入のみに留まっているケースが多い。

一方、下表に示すとおり、山口県の省・創・蓄エネ関連設備については、例えば、長府製作所や長府工産の太陽熱温水器、安成工務店(OMソーラー)、ジオパワーシステムの地中熱といった県内技術は「熱利用」関連設備も多いのが特色として挙げられる。

ヒアリングでは、現状 ZEH の評価基準では熱が評価されにくいとの意見もあり、山口県内の関連企業の保有技術を活かしていくには、「熱利用」関連設備の普及・促進を積極的に展開することも、ひとつのアプローチとして示唆される。

図表 6-6 県産省・創・蓄エネ関連設備に登録された設備(再掲) ※太枠は熱利用設備

設備名	登録事業者名	設備の概要
太陽電池モジュール	長州産業(株)、パナソニック(株) シャープ(株)、京セラ(株)、 ソーラーフロンティア(株)	太陽の光エネルギーを電気エネルギーに変換して、家庭等で利用できるシステム
太陽熱利用給湯システム(分離型(強制循環型))	長州産業(株)、(株)長府製作所、長府工産(株)	太陽の熱エネルギーを集熱器で吸収し不凍液などの熱媒をポンプで循環させることでお湯を沸かすシステムなど
太陽熱利用給湯システム(一体型(自然循環型))	(株)長府製作所、長府工産(株)	
太陽熱利用空調システム	(株)安成工務店	太陽熱で温めた空気を建物内に循環させ暖房しながら換気を行うシステム
地中熱利用システム	(株)ジオパワーシステム、 (株)ジャストン	1年中安定した地中熱を利用し、夏涼しく冬暖かい空間を創造することで建物の冷暖房エネルギーを削減することが可能など
ペレットストーブ	宇部鉄工業協同組合	木質ペレットを熱源とし、住宅の暖房等に利用する設備
家庭用燃料電池(エネファーム)	(株)長府製作所	都市ガス、LPガスから水素を取り出し、空気中の酸素と反応させて発電し、発電時の熱を給湯等に利用するシステムであるもの
家庭用蓄電池	長州産業(株)、 (株)エヌエフ回路設計ブロック	太陽光発電システムにより発電した電気を定置用リチウムイオン蓄電池に蓄電し、住宅の電気に利用するシステム



地中熱利用換気システム「GEO パワーシステム」



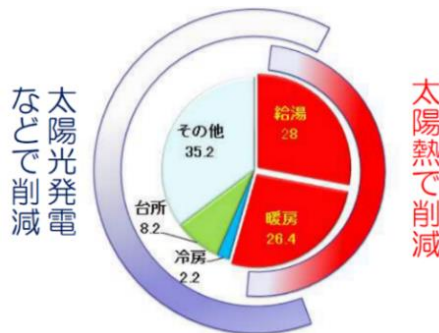
太陽熱利用空調システム  
OMソーラー(床暖房・給湯・換気)

図表 6-7 県産省・創・蓄エネ関連設備に登録された熱利用関連設備例  
 出典:長府製作所 HP (<https://www.chofu.co.jp/products/solar/supply/index.html>)  
 ジオパワーシステム HP (<https://www.geo-power.co.jp/geopower/>)  
 安成工務店 HP (<https://www.yasunari.co.jp/thought/technique/omsolar.html>)

また、本県産業の特徴でもある熱利用を中心とした機器は、家庭での給湯や冷暖房システムに活用され、太陽熱利用給湯では給湯の50%前後を賄うことが可能で、利用者の満足度が高いとされている。

本県の地域特性や産業特性を踏まえたエネルギー性能の高い家づくりを進めるには、太陽光発電と熱を併用する仕組みづくりが必要である。

特に、FIT 買取価格の低下などに伴い、住宅へ導入される太陽光発電システムの発電出力が、家での消費電力に近づいているとする意見もあり、予算や設置スペースなどの関係から暮らし方(夏の冷房を主とするが冬の暖房を主とするかなど)などにより、太陽熱利用も選択肢に入ってくる可能性もあると考えられる。



図表 6-8 太陽熱利用でのエネルギー削減のイメージ  
 出典:2016年10月20日 九都県市再生可能エネルギー活用セミナー  
 「太陽熱を賢く活用して、省エネ、ZEH化へ」(一般社団法人ソーラーシステム振興協会)

### (3) 住宅における蓄電システム導入の概況

#### ①住宅における蓄電システム導入の現状

現状では、住宅における蓄電システムの導入は非常に少ないといえる。

この大きな要因は、現時点では蓄電システムの導入コストが高価であり、一般的なユーザーには、まだ導入しにくい状況にある。

一方、太陽光発電の卒 FIT の対応やピークカットによる電力消費の平準化や北海道で発生した大規模停電にみる防災時の対応も含め、蓄電のニーズは高くなる傾向にある。アンケートやヒアリング結果からみれば、住宅への蓄電システム導入への関心は、現状の実績は少ないものの施工業者をはじめとして関連メーカーからも高いといえる。また、住宅における蓄電システム導入は、今後、その到来が予想される EV の普及の点からみても、EV そのものが住宅の蓄電機能の役割を担うシステム開発 (V2H など) も活発化していくことが想定される。こうした点では、現時点では開発途上な面があるが、EV の普及とともに、家と車の結びつきは、今後、ますます、加速化することも想定される。

#### ②県産省・創・蓄エネ関連設備における蓄電システムとの連携

山口県には、太陽電池モジュールと家庭用蓄電池の製造メーカーが立地していることから、太陽光発電と組み合わせた蓄電システムの普及が非常に期待される。なお、ヒアリング結果によると、現時点では、事業者は、ZEH へのリユース蓄電池の活用は消極的とみられるが、太陽光発電の卒 FIT 対応や防災時対応の蓄電ニーズの拡大は認識しており、今後の蓄電システム分野での県産品の拡充が見込まれる。

#### ③EV リユースバッテリーに対する認識

アンケートやヒアリング結果からみると、住宅用の蓄電システムとして、EV リユースバッテリーを代替することについて、現時点では、総じて、厳しい見方がされている。

その要因や課題は、主に以下の事項が挙げられる。

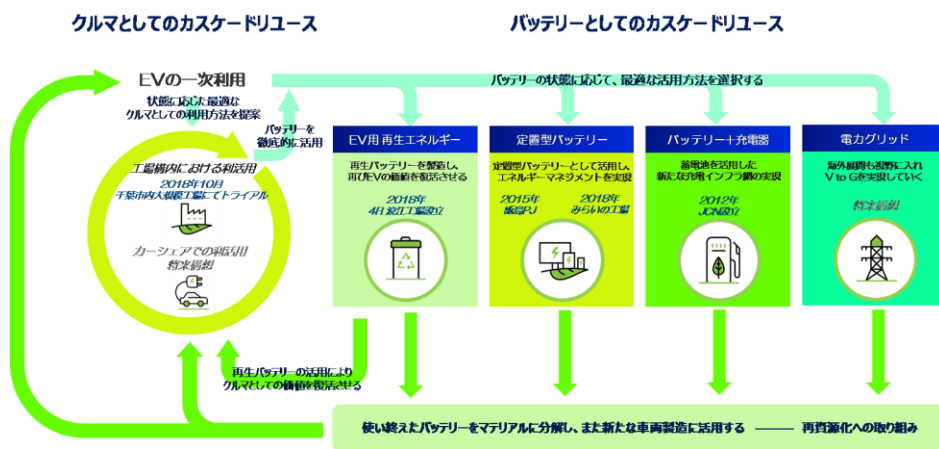
- ・ 住宅用蓄電システム自体の普及が進んでいない。現時点では、蓄電システムは高価であるとの見方が多い。
- ・ EV の普及が進んでいないことも手伝って、EV リユースバッテリーの関心は薄い面がある。
- ・ EV リユースバッテリーの使用には、安全面や保証、劣化判断やメンテナンスの確保、中古品のイメージ低下の懸念等、不安視する意見も多い。
- ・ EV リユースバッテリーを使用する場合は、高いコストメリットを期待している関係者が多い (現時点ではコスト競争力が低いとみられている)。

現時点では、EV リユースバッテリーの普及には課題が指摘されているが、一方で、EV リユースバッテリー利活用の取組は加速化している面もあるので、引き続きその動向を注視す

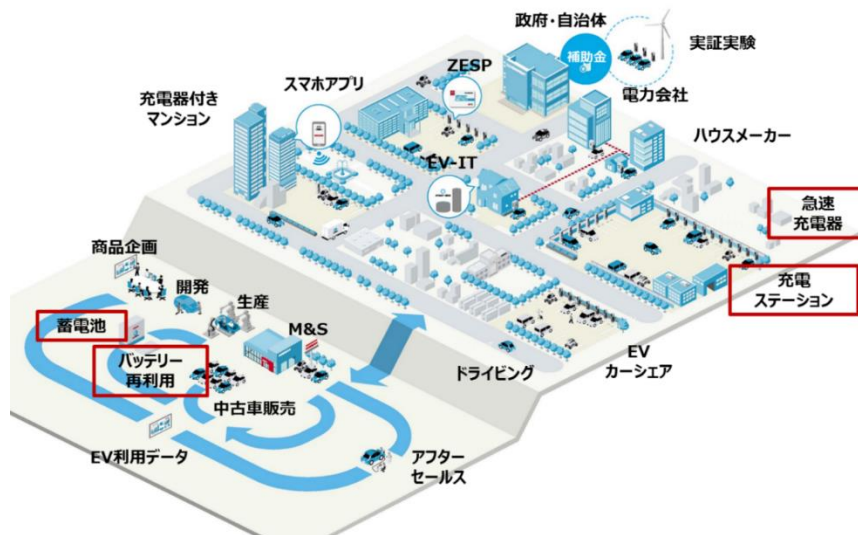
ることが重要になると考えられる。

加速化の一例として、日産自動車(株)と住友商事(株)と住友三井オートサービス(株)は、EVの新たな二次利用の可能性を最大化することを目的に「EVカスケードリユースプロジェクト」を始動している。当該プロジェクトの狙いは、一定残量以上の電池パックは、定置型の蓄電池として使用することで系統安定化等の機能が期待され、さらにEVバッテリーは、モジュール単位で再製品化することで、様々な用途で蓄電池として利用することが可能となるとしている。

様々な自治体や企業と連携し、二次利用の用途を多様化させ、バッテリーの循環モデルを構築していく



EVカスケードリユースモデルの将来構想



広がり続けるEVと社会のつながり(イメージ)

図表 6-9 EVカスケードリユースプロジェクト (参考)  
出典: 日産自動車株式会社 ニュースリリース(2018年11月20日)

#### (4) 県産省・創・蓄エネ関連設備とリユース蓄電池等連携に向けた課題・考察

本調査では、県産ネット・ゼロ・エネルギー・ハウスへの電気自動車リユースバッテリー活用の可能性を検討することを目的として、県内の施工業者と省・創・蓄エネ関連設備に係る事業者を対象にアンケートやヒアリングを実施してきた。

これまでの検討を統合して、県産省・創・蓄エネ関連設備とリユース蓄電池等連携に向けた課題と考察を以下に概括する。

##### ①県産省・創・蓄エネ関連設備の導入普及

県産ネット・ゼロ・エネルギー・ハウスの定義は、広義には、山口県産の省・創・蓄エネ関連設備を導入したネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（ZEH）となるが、今回の調査でも明らかなように、多くの施工業者やその施主は、山口県産だからという理由で、優先的に設備を選択するわけではなく、あくまでも、実績、性能及び価格が重視される点は抑えておくべき重要事項である。

また、ZEH への導入設備が施工業者の提案により選択されることを鑑みれば、県産省・創・蓄エネ関連設備の認知度向上につながる普及啓発を行うことが重要である。

##### ②EV リユースバッテリー利用の普及

EV リユースバッテリー利用の普及の面からみれば、今回の調査の重要テーマである ZEH へのリユース蓄電池の活用可能性は、蓄電システムや EV の普及が進んでいない状況では、時期尚早的な側面もありつつも、関連する動向を注視すると、今後、急速にそのニーズが高まることも予想される。

こうした背景から、まずは、EV そのものの普及を強化すること、次に、住宅と EV やそのリユースバッテリーが繋がる蓄電システムを構築することが重要になる。

山口県では、既に蓄電システムを構築できる企業や研究機関等が存在することから、引き続き、こうしたノウハウを継承し、低コスト化に向けた取り組みを支援していく方向性が考えられる。

##### ③ZEH 普及全般

ZEH 普及全般の視点からみると、県内の施工業者や省・創・蓄エネ関連設備などの関連事業者を通して、EV リユースバッテリーの利活用だけではなく、県内の関連企業が保有する技術特性、関係事業者の現況の認識、ZEH 普及率、ZEH 補助金の対応面の課題や県産省・創・蓄エネ関連設備の認知度などから、幾つかの課題と同時に、当該分野の将来のニーズが高まる可能性も示唆される。

また、山口県の企業が保有する熱利用の技術が活かされていない面もあることから、県産省・創・蓄エネ関連設備における熱利用設備の普及もひとつの大きな方向性として示唆される。この点では、例えば、県産省・創・蓄エネ関連設備等は、設備単体での CO<sub>2</sub>削減効果等を評価していることから、今後、必要に応じて、熱も含めた CO<sub>2</sub>削減効果やエネルギー収支等について、住宅として一体的に評価するための整理が必要と考えられる。



ひとつのアプローチとして、県内技術を活用し、エネルギー収支のプラスマイナスゼロの住宅を目指すなどの取組みが期待される。例えば「県産省・創・蓄エネ関連住宅（仮称）」として認証・評価し、導入を推進する仕組みづくりの検討も必要となる。

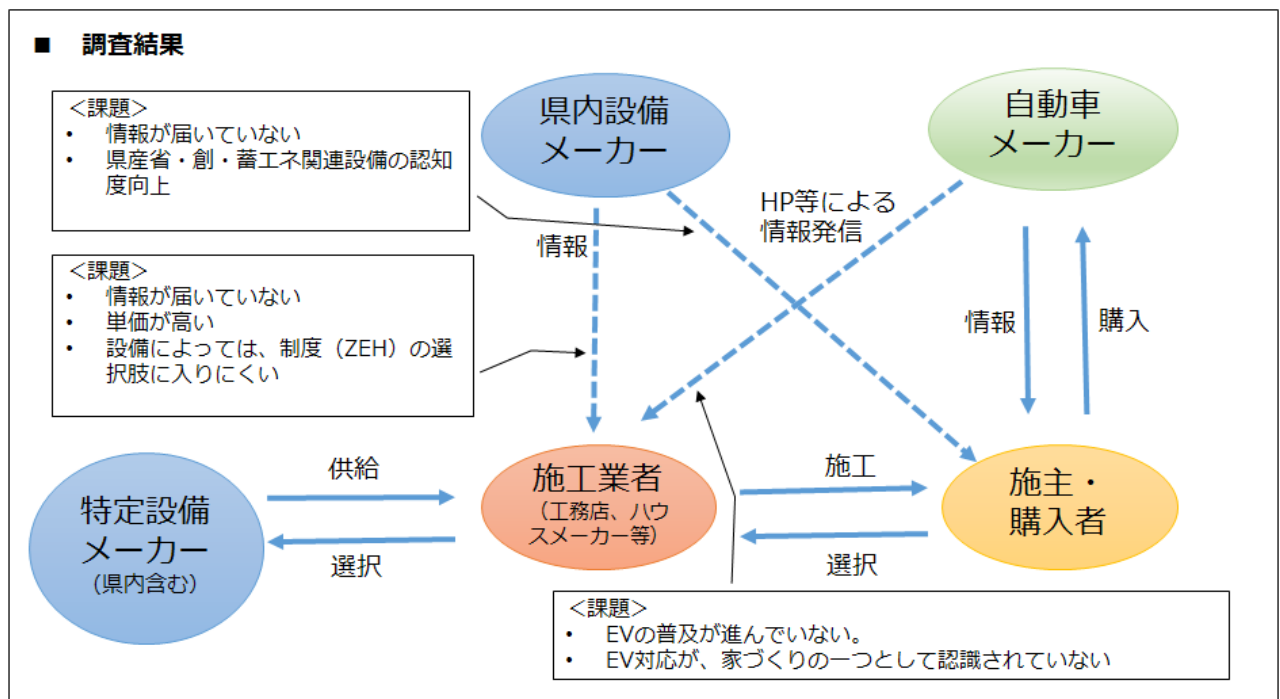
さらに、ZEH に対する顧客の関心が低いとする意見もあるので、引き続き、ZEH の普及啓発を促進するとともに、省・創・蓄エネ関連設備の導入を促進するうえで重要な要素となる ZEH の意義について理解を求める手法の一つとして、「健康に長く暮らす家づくり（健康住宅）」を基本コンセプトとして考えることも、アプローチとして有効と考えられる。

#### ④ZEH、EV リユースバッテリー、県産省・創・蓄エネ関連設備の導入普及に係る情報発信の強化

下図は、ZEH、EV リユースバッテリー、県産省・創・蓄エネ関連設備の導入普及に関連する関係者の関係と課題のイメージを模式化したものである。

ZEH、EV リユースバッテリー、県産省・創・蓄エネ関連設備の導入普及に係る当面の推進の方向性として、関連する情報発信をしていくこともひとつの有効なアプローチとして考えられる。

#### <ZEH、EVリユースバッテリー、県産省・創・蓄エネ関連設備の導入普及に係る情報発信の強化>



図表 6-10 ZEH、EV リユースバッテリー、県産省・創・蓄エネ関連設備の導入普及に係る課題整理イメージ

## 第7章 想定されるスキーム・方向性の提案

本章では、本調査の検討結果の取りまとめとして、県産 ZEH への電気自動車リユースバッテリー活用の推進の方向性と県産 ZEH の普及拡大の方向性を概括する。

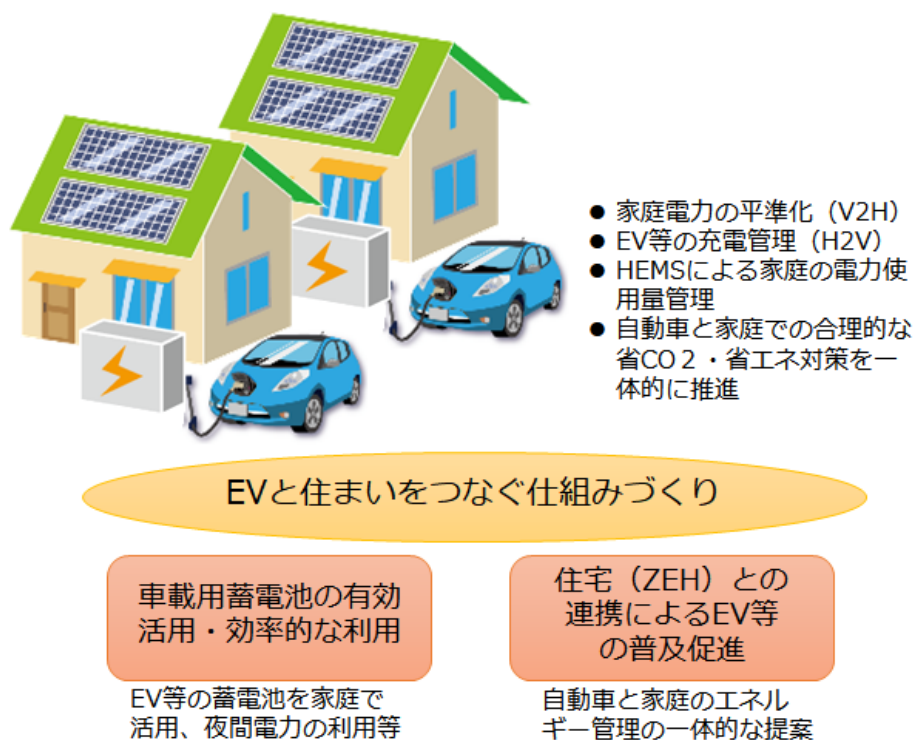
### 7. 1 想定されるスキーム

調査検討結果を統合すると、県産 ZEH への電気自動車リユースバッテリー活用の推進の方向性と県産 ZEH の普及拡大の方向性に係る当面の想定されるスキームは以下の枠組みが想定される。

#### (1) 情報発信の強化・ZEH や EV 普及に係る普及啓発の強化

##### ①「EV と住まいをつなぐ仕組みづくり」に関する意見交換会等の開催

今後の潮流を踏まえると、将来的には、再生可能エネルギーや EV 等 (EV、PHV、超小型モビリティ) の普及に伴い、自動車と住宅のエネルギー管理の一体化が進むとみられる。例えば、自動車と家庭のエネルギー消費を一元的に管理する仕組みが進むことにより、自動車と家庭の合理的な省 CO<sub>2</sub>・省エネ対策を一体的に推進していく方向性も考えられる。こうした点では、EV リユースバッテリーの有効活用も含めた「車載用蓄電池の有効活用・効率的な利用」や、「住宅 (ZEH) との連携による EV 等の普及促進」の要素を加味した、「EV と住まいをつなぐ仕組みづくり」に関する意見交換会やセミナー等を山口県が主導的な役割を担いながら開催することも有効と考えられる。



図表 7-1 ZEH、EV リユースバッテリー、県産省・創・蓄エネ関連設備の導入普及に係る課題整理イメージ  
出典:「自動車と家庭・業務の省CO<sub>2</sub>・省エネルギー管理の一体的推進」国土交通省資料等を参考に作成

## ②ZEH 補助申請に関する講習会の開催

ZEH の普及啓発を推進していくうえで、施工業者によっては、ZEH 補助申請に関する負担が大きいとされていることから、関係機関等（例：山口県産業技術センター）と協力連携を図りながら、例えば、申請書類手続きの方法解説やエネルギー消費性能計算プログラム・外皮性能計算プログラムを内部化する手法などの講習会を開催するなど、主に、中小施工業者向けの手厚い支援をする方向性が考えられる。

## ③EV 等の普及啓発強化

県産 ZEH への EV リュースバッテリーの活用を推進していくうえで、当面、EV 等の普及を促進させることが重要である。こうした点では、平成 29 年度に開始した「やまぐちちょこのり EV」モニター事業などの成果を踏まえつつ、引き続き、EV 等の普及啓発の強化をしていくことが求められる。



図表 7-2 EV の普及啓発の取組み例(やまぐちちょこのり EV)

出典: 山口県 HP (<https://www.pref.yamaguchi.lg.jp/cms/a15500/ecocar/evfukyukeihatsu.html>)

## (2) 県産省・創・蓄エネ関連設備の補助制度の枠組み拡充

県産省・創・蓄エネ関連設備の普及啓発にあたっては、関連する補助制度の認知度を上げることも重要と考えられる。

ZEH 普及全般という点では、山口県の企業が保有する熱利用の技術が活かされていない面がある。現時点では、県産省・創・蓄エネ関連設備等は、設備単体での CO<sub>2</sub> 削減効果等を評価していることから、今後、必要に応じて、熱も含めた CO<sub>2</sub> 削減効果やエネルギー収支等について、住宅として一体的に評価するための整理が必要と考えられる。

加えて、ひとつのアプローチとして、県内技術を活用し、エネルギー収支のプラスマイナスゼロの住宅を目指すなどの取組みも期待され、例えば「県産省・創・蓄エネ関連住宅（仮称）」として評価し、導入を推進する仕組みづくりの検討も必要となる。

また、こうした「県産省・創・蓄エネ関連住宅（仮称）」として認証された物件に対しては、現況の補助金額より上乗せした補助支援を実施するなど、補助制度の枠組みを拡充し、県産省・創・蓄エネ関連設備の導入インセンティブを上げていく方向性も考えられる。

### 県産省・創・蓄エネ関連設備の補助制度の枠組み拡充の方向性

- ・ 「県産省・創・蓄エネ関連住宅（仮称）」の認証とその普及に向けた仕組みづくりの検討（現行制度の補助上限額の見直しなど（インセティブ付与効果の期待））

## (3) 実証事業の推進

県産 ZEH への EV リユースバッテリー活用の推進を図っていくうえで、現状で実施している「電気自動車中古バッテリーリユース実証試験」等と連携することも重要となる。

今後の実証事業では、太陽光だけでなく太陽熱、地中熱等の既存の省・創・蓄エネ関連設備や EV 等と連携した場合における ZEH など省エネ住宅の実現可能性の実証やその導入効果の分析、また、EV リユースバッテリー等を用いた施設や地域間で電力融通を行う蓄電システムの構築などが想定され、本調査の結果を踏まえて、こうした取組みにつなげる提案が求められる。

### 実証事業の推進への提案例

- ・ 太陽光、太陽熱、地中熱や EV 等との組み合わせによる省エネ住宅の実現可能性実証・導入効果分析
- ・ EV リユースバッテリー等を用いた施設や地域間での蓄電システム構築の検証

## 7. 2 山口県における県産 ZEH の普及拡大の方向性

### (1) 県産 ZEH の普及拡大のロードマップ

県産 ZEH への EV リユースバッテリー活用の推進の方向性は、短期的には、電気自動車中古バッテリーリユース実証試験の継続や県産省・創・蓄エネ関連設備の普及を進めつつ、EV 等と連携した住まいづくりを推進する。中長期的には、地域内のポテンシャルを活かし、EV の中古バッテリーを活用したリユースビジネスへの展開や FIT 終了に伴い発生する余剰な太陽光などを地域内で活用するエネルギーの地産地消を推進する仮想発電所（VPP：バーチャルパワープラント）の実証などにより、低炭素地域づくりに向けて展開するとともに、制度基盤の整備や人材育成・支援制度の構築などへ波及することが期待される。

本調査のまとめとして、県産 ZEH の普及拡大の方向性として、その普及に向けたロードマップ案を以下に提示する。

現状
<ul style="list-style-type: none"><li>・ 電気自動車中古バッテリーリユース実証試験</li><li>・ 県産 ZEH への電気自動車リユースバッテリー活用可能性調査</li><li>・ 県産省・創・蓄エネ関連設備への導入支援</li></ul>
短期的な展開イメージ
<ul style="list-style-type: none"><li>・ ZEH や EV 等の普及啓発</li><li>・ EV 等と住まいをつなぐ仕組みづくり（勉強会や意見交換会等の開催）</li><li>・ 中小施工業者向けの ZEH 補助申請等に関する講習会の開催</li><li>・ 山口県の産業・地域特性を活かした住宅性能評価の検討</li><li>・ 県産省・創・蓄エネ関連設備の補助制度の枠組みを拡充するとともに、住宅性能だけでなく快適さや健康にも寄与するような「県産省・創・蓄エネ関連住宅（仮称）」認証やその普及に向けた仕組みづくりの検討</li><li>・ 電気自動車中古バッテリーリユース実証試験の継続実施</li></ul>
中・長期的な展開イメージ
<ul style="list-style-type: none"><li>・ EV 中古バッテリーを活用したリユースビジネスの展開</li><li>・ 低炭素地域づくりへの展開（地域でのポテンシャル調査と VPP 実証）</li><li>・ 制度基盤の整備（関連分野の規格化、支援制度・規制及び規制緩和等の制度づくりや基盤の整備（国や業界等との連携））</li><li>・ 人材育成、支援制度</li></ul>

# 県産ZEHの普及拡大のロードマップ(案)

～県産ネット・ゼロ・エネルギー・ハウスへの電気自動車リユースバッテリー活用の推進～

## 【現状】

- 電気自動車中古バッテリーリユース実証試験
- 県産ZEHへの電気自動車リユースバッテリー活用可能性調査
- 県産省・創・蓄エネ関連設備への導入支援

## 【短期・当面の取組みイメージ例】

- ZEHやEV等の普及啓発
- EV等と住まいをつなぐ仕組みづくり（勉強会や意見交換会等の開催）
- 中小施工業者向けZEH補助申請等の講習会開催
- 山口県の産業・地域特性を活かした住宅性能評価の検討
- 県産省・創・蓄エネ関連設備の補助制度の枠組み拡充、住宅性能だけでなく快適さや健康にも寄与するような「県産省・創・蓄エネ関連住宅（仮称）」認証やその普及に向けた仕組みづくりの検討
- 電気自動車中古バッテリーリユース実証試験の継続

## 【中長期的の目標や拡充展開イメージ例】

- EV中古バッテリーを活用したリユースビジネスの展開
- 低炭素地域づくりへの展開（地域でのポテンシャル調査とVPP実証）
- 制度基盤の整備（関連分野の規格化、支援制度・規制及び規制緩和等の制度づくりや基盤の整備（国や業界等との連携））
- 人材育成、支援制度

↑社会的な広がり↓

### EVの普及拡大・浸透



### 各種勉強会やセミナー開催



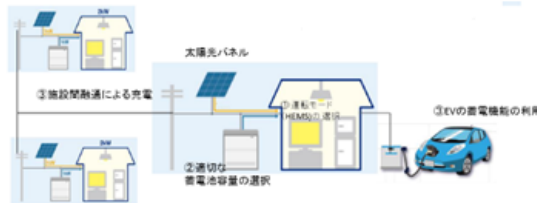
### 低炭素地域づくりへの展開



### 県産ZEHの普及拡大



### 実証事業の継続



20年（現況） 時間フェーズ→

図表 7-3 県産 ZEH の普及拡大のロードマップ(案)



# 資料編





## 資料編

### 1. 県産ネット・ゼロ・エネルギー・ハウスへの電気自動車リユースバッテリー活用可能性に係るアンケート調査票

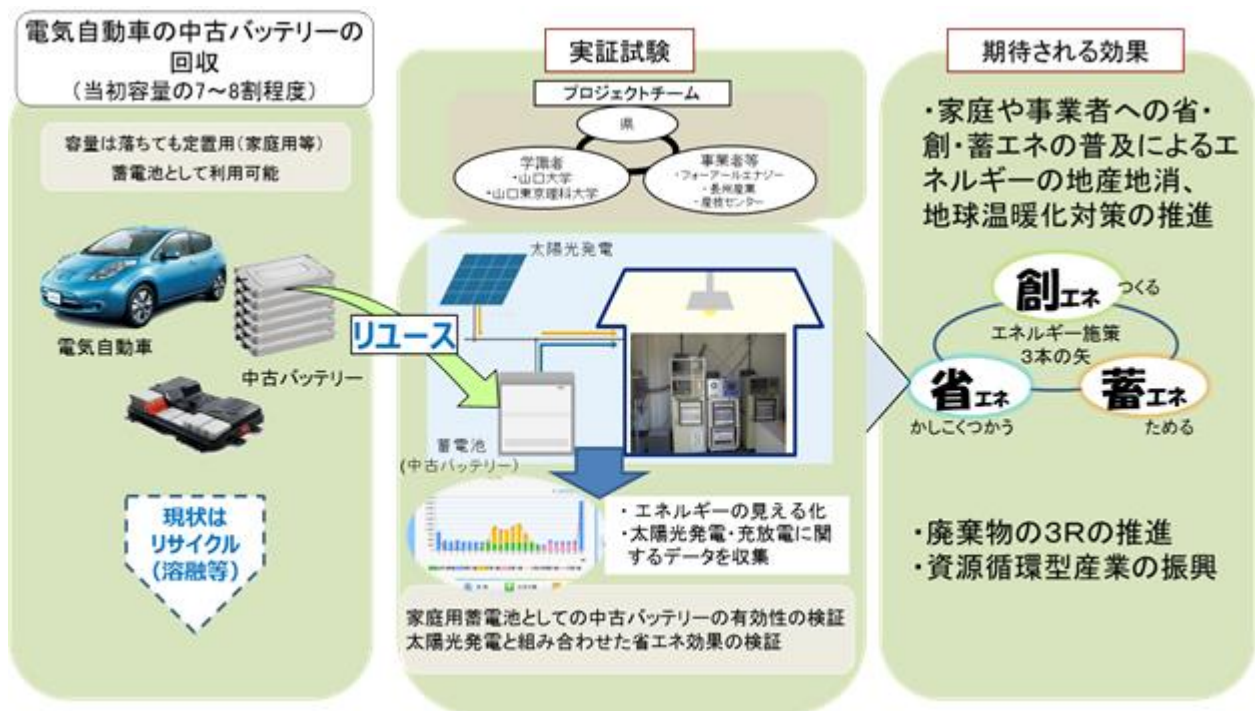
本調査のアンケート調査票を次頁以降に示す。

# 県産ネット・ゼロ・エネルギー・ハウスへの 電気自動車リユースバッテリー活用可能性に係るアンケート調査 調査票 (施工業者様向け)

山口県では、地球温暖化対策及び循環型社会形成推進の一環として、EV（電気自動車）等に搭載されている蓄電池の再利用方策を検討しています。

平成 28 年度から、産学官のプロジェクトチームにより、電気自動車の普及に伴い増加が見込まれる中古バッテリーについて、太陽光発電と連係した家庭用蓄電池として再使用し、省エネ効果や有効性等を検証する実証試験を実施しています。

本アンケート調査は、EVリユースバッテリーを活用したリユース蓄電池の活用用途拡大の一方策として、リユース蓄電池を利用したネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（以下「ZEH」という。）の開発可能性を検討し、県産ZEH開発検討に向けた提案を行うため、関連企業への基礎調査を実施するものです。



電気自動車搭載の使用済みバッテリーのリユース実証事業のイメージ

地球温暖化対策に寄与する取組は、将来的に当該分野の自立的なビジネスモデルの構築や産学官連携による事業が県内で拡がりをもって展開していくことへの期待も大きく、地域発の温暖化対策促進の側面だけでなく、地域産業の振興の面からも有効と考えられます。

こうした背景を踏まえて、アンケート調査にご協力ください。

\*ご回答いただいた内容につきましては、事業の目的以外に使用することはありません。また、回答事項については、集計の上、報告書に記載する場合があります。  
(個別の事業者名や回答内容を事前の承諾なしに公表することはありません。)

■貴社・貴事業所の事業概要について

項目	ご回答欄
事業者名	
業種	
主な事業内容	
所在地	<p style="text-align: center;">都・道・府・県                      市・町・村・区</p> <p>番地 _____</p>
ご担当者名・所属・役職等	部署
	役職
	芳名
ご担当者連絡先	電話： FAX： E-mail：
従業員数	人（正社員のみ）
年商（年関売上げ額）	百万円*直近年
資本金	百万円
事業目的等	（該当箇所にチェックしてください。） <input type="checkbox"/> 新築注文住宅 <input type="checkbox"/> 新築建売住宅 <input type="checkbox"/> 既存改修

\*ご回答者の所属する事業所のみの概数をお答えください。

■問 1 貴社・貴事業所における山口県内への ZEH の導入状況及び課題を教えてください。

1 平成 29 年度及び平成 30 年度の県内での住宅の施工件数及び ZEH 施工件数

施工数	件数	
H29 施工実績	新築 ( ) 件	既築 ( ) 件
うち ZEH 施工実績	新築 ( ) 件	既築 ( ) 件
H30 施工見込み	新築 ( ) 件	既築 ( ) 件
うち ZEH 施工見込み	新築 ( ) 件	既築 ( ) 件

2 貴所・事業所における ZEH への関心はありますか (いずれか一つ)

<p>A 非常に関心がある。</p> <p>B 少し関心がある。</p> <p>C あまり関心がない。</p> <p>D 全く関心がない。</p> <p>E どちらともいえない。</p>
---

3 発注者となる顧客の ZEH への関心はありますか (いずれか一つ)

<p>A 非常に関心がある。</p> <p>B 少し関心がある。</p> <p>C あまり関心がない。</p> <p>D 全く関心がない。</p> <p>E どちらともいえない。</p>
---

4 ZEH 導入にあたっての課題を教えてください。(いくつでも)

<p>A ZEH の初期導入費用が高い</p> <p>B ZEH 化のメリットを明確に説明できない</p> <p>C ZEH 認知度が低い</p> <p>D ZEH の評価が難しい</p> <p>E 高度な技術や設備が必要なこと</p> <p>F 行政のサポート</p> <p>G 特にない</p> <p>H その他 ( )</p>
--

■問2 貴社において、住宅の施工をする場合、以下の設備をどのくらいの頻度で導入していますか。

1 ZEH への省・創・蓄エネ関連設備の導入状況について

下の回答票に12の設備毎にその導入状況についてご回答ください（○に✓チェック）。

設備	必ず設置	時々設置	設置したことがない	この設備を知らない
1. 太陽光発電システム	○1	○2	○3	○4
2. 太陽熱利用システム（温水器等）	○1	○2	○3	○4
3. 地中熱利用システム	○1	○2	○3	○4
4. ペレットストーブ	○1	○2	○3	○4
5. 高効率給湯器（エコキュート、潜熱回収型給湯器など）※1	○1	○2	○3	○4
6. 蓄電システム（家庭用蓄電池）	○1	○2	○3	○4
7. V2H ※2	○1	○2	○3	○4
8. ガスコージェネレーションシステム（エネファーム、エコウィル）※3	○1	○2	○3	○4
9. HEMS（ホームエネルギーマネジメントシステム）※4	○1	○2	○3	○4
10. 二重サッシ、複層ガラス	○1	○2	○3	○4
11. 断熱材	○1	○2	○3	○4
12. その他、節水型トイレ等住宅の省エネ設備	○1	○2	○3	○4

※1 給湯熱効率が90%以上である給湯器のこと

※2 電気自動車に蓄えた電気を住宅に供給する設備

※3 ガスを使って電気と熱を取り出し利用するシステム

※4 家庭での電力使用量や太陽光発電システムの発電量等をパソコン・タブレット等で「見える化」し、効率的な電気の利用と節電を行うシステム

2 ZEH への県産省・創・蓄エネ関連設備の導入状況について

県産省・創・蓄エネ関連設備とは、県で県産省・創・蓄エネ関連設備として登録している又はしていた設備のことで次表のとおりです。

表 県産省・創・蓄エネ関連設備に登録された設備（過去に登録のあった設備含む）

設備名	登録事業者名	設備の概要
太陽電池モジュール	長州産業(株)、パナソニック(株) シャープ(株)、京セラ(株)、 ソーラーフロンティア(株)	太陽の光エネルギーを電気エネルギーに 変換して、家庭等で利用できるシステム
太陽熱利用給湯システム (分離型(強制循環型))	長州産業(株)、(株)長府製作所、 長府工産(株)	太陽の熱エネルギーを集熱器で吸収し不 凍液などの熱媒をポンプで循環させるこ とでお湯を沸かすシステムなど
太陽熱利用給湯システム (一体型(自然循環型))	(株)長府製作所、長府工産(株)	
太陽熱利用空調システム	(株)安成工務店	太陽熱で温めた空気を建物内に循環させ 暖房しながら換気を行うシステム
地中熱利用システム	(株)ジオパワーシステム、 (株)ジャストン	1年中安定した地中熱を利用し、夏涼し く冬暖かい空間を創造することで建物の 冷暖房エネルギーを削減することが可能 など
ペレットストーブ	宇部鉄工業協同組合	木質ペレットを熱源とし、住宅の暖房等 に利用する設備
家庭用燃料電池(エネフ アーム)	(株)長府製作所	都市ガス、LPガスから水素を取り出 し、空気中の酸素と反応させて発電し、 発電時の熱を給湯等に利用するシステム であるもの
家庭用蓄電池	長州産業(株)、 (株)エヌエフ回路設計ブロック	太陽光発電システムにより発電した電気 を定置用リチウムイオン蓄電池に蓄電 し、住宅の電気に利用するシステム

(1) 貴社・貴事業所では、次の県産省・創・蓄エネ関連設備を過去に ZEH へ導入又は今後導入する  
予定がありますか。

下の回答票に 8 の設備毎にその設置状況についてご回答ください (○に✓チェック)。

設備	設置したこ とがある	今後、設置 する予定	設置したこ とがない	この設備を 知らない
1 太陽電池モジュール	○1	○2	○3	○4
2 太陽熱利用給湯システム (分離型(強制循環型))	○1	○2	○3	○4
3 太陽熱利用給湯システム (一体型(自然循環型))	○1	○2	○3	○4
4 太陽熱利用空調システム	○1	○2	○3	○4
5 地中熱利用システム	○1	○2	○3	○4
6 ペレットストーブ	○1	○2	○3	○4
7 家庭用燃料電池 (エネファーム)	○1	○2	○3	○4
8 家庭用蓄電池	○1	○2	○3	○4

(2) 県産省・創・蓄エネ関連設備を設置しなかった理由を教えてください。(いくつでも)

A	初期導入費用が高い	
B	ZEH化への寄与度が低い	
C	設備を知らなかった	
D	決まったメーカーの製品を使っている	
E	その他 (	)

(3) 家庭用蓄電池を導入する場合、電気自動車の中古バッテリーを活用したリユース蓄電池を利用するとしたら、どのような条件が整えば可能ですか。(いくつでも)

A	初期導入費用が家庭用蓄電池よりも安価であること ※ (	) 割程度
B	安全性の確保	
C	環境に配慮するなどの社会的なメリット	
D	その他 (	)

■問3 ZEH への県産省・創・蓄エネ関連設備やリユース蓄電池の導入に関心はありますか。

(1) ZEH への県産省・創・蓄エネ関連設備やリユース蓄電池の導入に対する関心度について  
(該当箇所1つに○)

A	非常に関心がある。	→ (2) へ
B	少し関心がある。	→ (2) へ
C	あまり関心がない。	→ (3) へ
D	全く関心がない。	→ (3) へ
E	どちらともいえない。	→ (3) へ

(2) (1) で「非常に関心がある。」「少し関心がある。」と回答された方にお伺いします。その理由は以下のうちどれになりますか。(いくつでも)

A	関連する技術やノウハウ、人材や設備を保有しているから	
B	顧客からの要請が高まっているから	
C	将来の市場規模の拡大や新しいビジネスとして魅力的にみえるから	
D	その他 (	)



(3) (1) で「あまり関心がない」、「全く関心がない」、「どちらともいえない」と回答された方にお伺いします。その理由は以下のうちどれになりますか。(いくつでも)

- |   |                            |
|---|----------------------------|
| A | 関連する情報が不足しているから            |
| B | 新しいビジネスとして魅力的にみえないから       |
| C | 関連する技術やノウハウ、人材や設備が不足しているから |
| D | パートナーとなる企業がないから            |
| E | その他 ( )                    |

(4) ZEH への県産省・創・蓄エネ関連設備やリユース蓄電池の導入を推進するビジネスモデル、その他の利用に関するアイデア等があれば、以下にご提案内容を記述ください。(自由記述)

(自由記述)
--------

■問4 ZEH への県産省・創・蓄エネ関連設備等の導入を促進するうえで課題(技術的・制度的等)や行政に対するご要望についてお答えください。

(1) 貴社において、ZEH への県産省・創・蓄エネ関連設備の導入を想定した場合、最も課題と考えられるものを以下の選択肢から該当するものを選択してください。(いくつでも)

- |   |                 |
|---|-----------------|
| A | コスト競争力を得ること     |
| B | 顧客の認知度が低い       |
| C | 需要先の確保          |
| D | システム導入の補助制度が少ない |
| E | 設備を設置する技術者の育成   |
| F | その他 ( )         |

(2) 貴社において、ZEH への家庭用蓄電池としてリユース蓄電池の導入を想定した場合、最も課題と考えられるものを以下の選択肢から該当するものを選択してください。(いくつでも)

- A コスト競争力を得ること
- B 新品バッテリーの価格変動が激しいこと
- C 需要先の確保
- D バッテリーの性能保証
- E 安全性・耐久性の確保（発火・破裂防止等）
- F バッテリーの規格化・標準化
- G バッテリーを確保すること
- H バッテリーの種類が多いこと
- I システム導入の補助制度がない
- J 設備を設置する技術者の育成
- K その他（ ）

(3) 山口県では、ZEH への県産省・創・蓄エネ関連設備やリユース蓄電池の導入を推進したいと考えていますが、貴社として県に対するご要望やアドバイスなどがあればご回答ください。

(自由記述)

(自由記述)

アンケートは以上です。ご協力ありがとうございました。

## 2. 国の関連補助事業

### (1) ネット・ゼロエネルギーハウス（ZEH）化等による住宅における低炭素化促進事業関連

#### 1) ネット・ゼロエネルギーハウス（ZEH）化等による住宅における低炭素化促進事業

**ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（ZEH）化等による住宅における低炭素化促進事業のうち  
ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（ZEH）化による住宅における低炭素化促進事業**

<p><b>事業目的・概要等</b></p> <p><b>背景・目的</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>大手住宅メーカーのみならず、地場工務店や設計事務所が戸建ZEHを建設・設計することを促進するため、注文戸建ZEHに対する支援を実施する。また、ZEH化が進んでいない建売戸建住宅、集合住宅のZEH、ZEH-M化に向けた支援を合わせて実施する。</li> <li>加えて、より低炭素性能の優れた先進素材や再エネ熱活用、先進的省エネ家庭用浄化槽の普及に向けた支援を行う。</li> </ul> <p><b>事業概要</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>戸建住宅（注文・建売）において、ZEHの要件を満たす住宅を新築・改修する者に定額の補助を行う。</li> <li>集合住宅（賃貸・分譲）（一定規模以下）において、ZEH-Mとなる住宅を新築する者に定額の補助を行う。</li> <li>①,②の要件を満たす住宅に、低炭素化に優れた素材を一定量以上使用、または先進的な再エネ熱利用技術を活用する者に定額の補助を行う。</li> <li>①,②の要件を満たす住宅に、先進的省エネ家庭用浄化槽を設置する者に定額の補助を行う。</li> <li>①,②の要件を満たす住宅に、蓄電池を設置する者に定額の補助を行う。</li> </ol>	<p><b>事業スキーム</b></p> <p>間接補助対象：戸建住宅（注文・建売）を建築・改修する者 集合住宅（賃貸・分譲）を建築する者</p> <p>補助率等：①定額（70万円/戸） ②定額（70万円/戸） ③定額（①,②に加えて設備毎に定額交付） ④定額：① 10万円/台、② 30万円/台 ⑤2万円/kWh（上限額：20万円/台）</p> <p>事業実施期間：① 平成30年度～平成32年度 ②,③,④,⑤ 平成30年度～平成34年度</p> <p><b>期待される効果</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>家庭部門のCO2削減目標達成のため、戸建住宅（注文・建売）のZEH化を進めるとともに、集合住宅（賃貸・分譲）のZEH化の端緒を開き、2030年までに新築住宅の平均でZEHを達成する。</li> <li>省エネ性能表示や「環境性能」の検索条件の整備と普及啓発を一体的に行い、低炭素型の住宅を愛好する機運を高め、市場展開を図る。</li> <li>低炭素化に優れた素材、先進的な再エネ熱利用技術や先進的省エネ家庭用浄化槽等を使用したZEH（-M）となる住宅を供給し普及の端緒を開く。</li> </ul>
---	---

**イメージ**

環境省 → 補助金 → 非営利法人 → 低炭素化のための追加コストへの補助 → 住宅供給事業者等 → ①ZEHへの支援 → ②ZEH-Mへの支援 → ③ZEH（-M）に対する低炭素素材・再エネ熱利用技術の導入への支援 → ④ZEH（-M）に対する先進的省エネ家庭用浄化槽の導入への支援

①ZEHへの支援

②ZEH-Mへの支援

<参考：低炭素素材>  
CLT：直交集成材（Cross Laminated Timber）

③ZEH（-M）に対する低炭素素材・再エネ熱利用技術の導入への支援

④ZEH（-M）に対する先進的省エネ家庭用浄化槽の導入への支援

#### 2) 高性能建材による住宅の断熱リフォーム支援事業（再掲）

**ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（ZEH）化等による住宅における低炭素化促進事業のうち  
高性能建材による住宅の断熱リフォーム支援事業**

<p><b>事業目的・概要等</b></p> <p><b>背景・目的</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>住宅の省エネ・低炭素化については、新築住宅のネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（ZEH）化支援のほか、既存住宅について高性能・省CO2な断熱材や窓などの設備による断熱リフォームを進め、住宅の低炭素化を総合的に促進する必要がある。</li> <li>また、平成31年度以降、固定価格買取制度（FIT）の買取期間が終了する住宅用太陽光発電が出現することから、その有効活用のため家庭用蓄電池、家庭用蓄熱設備の普及に向けた支援を行う。</li> <li>さらに、先進的省エネ家庭用浄化槽の普及に向けた支援を行う。</li> </ul> <p><b>事業概要</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>既存戸建住宅及び②既存集合住宅について、高性能建材導入に係る経費（設計費、設備費、工事費、諸経費）の一部を補助する。</li> <li>①の事業の実施に加え、             <ol style="list-style-type: none"> <li>住宅用太陽光発電設備（10kW未満）が設置済の一定の要件を満たした住宅において、                 <ul style="list-style-type: none"> <li>家庭用蓄電池</li> <li>冷媒に自然冷媒等を用いた家庭用蓄熱設備</li> </ul>                 を設置し自家消費を優先した運転とする者に対し設備費と工事費の一部を補助。             </li> <li>合併浄化槽の更新において、最高水準の省エネ技術を用いた先進的省エネ家庭用浄化槽（2013年度比でCO2排出量を26%削減可能な浄化槽）を設置する者に対し補助。</li> </ol> </li> </ol>	<p><b>事業スキーム</b></p> <p>間接補助対象：既存戸建住宅を改修する者、既存集合住宅を改修する者</p> <p>補助率等：①既存戸建住宅：定率1/3（上限額：120万円/戸） ②既存集合住宅：定率1/3（上限額：15万円/戸） ③定額（①に加えて定額交付） ・家庭用蓄電池 設備費 2万円/kWh、上限額：20万円/台 工事費 上限額：5万円/台 ・家庭用蓄熱設備 上限額：5万円/台 ④先進的省エネ家庭用浄化槽（①,②に加えて定額交付） ① 10万円/台、② 30万円/台</p> <p>事業実施期間：平成30年度～平成32年度</p> <p><b>期待される効果</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>家庭部門のCO2削減目標達成のため、住宅の断熱リフォームを進め、2020年度までに断熱リフォームの倍増（2011年度（32万件）比）を図る。</li> <li>家庭用蓄電池の普及により、再生可能エネルギーの自家消費に対するインセンティブを提供することで、再生可能エネルギー普及拡大を図り、段階的にFITの買取期間終了後における家庭部門のCO2排出量削減を図る。</li> <li>地域の低炭素・自立分散型生活排水処理システムの構築の促進を図る。</li> </ul>
--	--

**イメージ**

環境省 → 補助金 → 非営利法人 → ガラスの交換 → 外窓交換・内窓設置 → 天井・壁・床等の断熱 → 蓄電池又は蓄熱設備 → 先進的省エネ家庭用浄化槽

## (2) 業務用関連施設等におけるゼロ・エネルギービル (ZEB) 化・省 CO<sub>2</sub> 促進事業関連

### 1) 業務用施設等におけるネット・ゼロ・エネルギー・ビル (ZEB) 化・省 CO<sub>2</sub> 促進事業

**業務用施設等におけるネット・ゼロ・エネルギー・ビル (ZEB) 化・省CO<sub>2</sub>促進事業**

2019年度要求額  
8,500百万円 (5,000百万円)

---

**背景・目的**

- 2030年のCO<sub>2</sub>削減目標達成には、業務その他部門におけるCO<sub>2</sub>排出量の約4割の削減が必要とされる。
- その達成には分野に関わらず広く業務用施設等において大幅な低炭素化を推進する必要がある、その促進に必要な以下の事業を実施する。

**事業概要 (連携省庁)**

- ZEB実現に向けた先進的省エネルギー建築物実証事業**  
地方公共団体所有施設及び民間業務用ビル等に対し省エネ・省CO<sub>2</sub>性の高いシステム・設備機器等の導入を支援。なお、CLT等の新たな木質部材を用いるZEBについて優先採択枠を設ける。
- 既存建築物における省CO<sub>2</sub>改修支援事業**  
既存の民間建築物及び地方公共団体所有施設において、①運用改善によるさらなる省エネを実現するための体制を構築しCO<sub>2</sub>削減に努める事業、②オーナーとテナントが環境負荷を低減する取組に関する契約や覚書 (グリーンリース (GL) 契約等) を結び、協働して省CO<sub>2</sub>化を図る事業、③空き家等を業務用施設に改修しつつ省CO<sub>2</sub>化を図る事業に対し、省CO<sub>2</sub>性の高い設備機器等の導入を支援。
- 国立公園宿舎施設の省CO<sub>2</sub>改修支援事業**  
自然公園法に基づく認可を受けた国立公園内の宿舎事業施設 (ホテル、旅館等) であって、外国人宿泊者受入対応のための改修も併せて実施する施設に対し、省CO<sub>2</sub>性の高い機器等の導入を支援。
- 上下水道施設の省CO<sub>2</sub>改修支援事業**  
上下水道施設における小水力発電設備等の再エネ設備、高効率設備やインバータ等の省エネ設備、IoT等を用いた下水処理場の省エネ化のために必要な監視システム、運転制御システム等の導入・改修を支援。

**期待される効果**

新築建築物におけるZEBの実現と普及、既存建築物における設備改修及び運用改善による省エネの実現、省エネ技術の導入促進による上下水道施設の低炭素化を促進する。

**事業スキーム**

```

    graph LR
      A[国] -- "(補助率) 定額 補助金" --> B[非営利法人]
      B -- "(補助率) 1/3~2/3, 定額 補助金" --> C[事業者]
      style A fill:#0056b3,color:#fff
      style B fill:#0056b3,color:#fff
      style C fill:#0056b3,color:#fff
      
```

**1. ZEB実現に向けた先進的省エネルギー建築物実証事業**

① [ZEB]・Nearly ZEB実現に向けた先進的省エネルギー建築物実証事業

- 補助対象者 建築物を所有する法人、地方公共団体等
- 補助対象経費 ZEB実現に寄与する空調、断熱、BEMS設置等の導入費用
- 補助率 2/3 (上限5億円/年、民間の既存建築物は上限3億円/年)
- 補助要件 民間の既存建築物は中規模までであること。  
Nearly ZEB (※1) 以上の建築物であること。  
※1: 設計時において基準一次エネルギー消費量から50%以上削減 (再生可能エネルギーを除く)、かつ基準一次エネルギー消費量から75%以上削減 (再生可能エネルギーを含む) となる建築物。

② ZEB Readyの普及に向けた先進的省エネルギー建築物支援事業

- 補助対象者 建築物を所有する法人、地方公共団体等
- 補助対象経費 ZEB実現に寄与する空調、断熱、BEMS設置等の導入費用 (太陽光発電設備は対象外)
- 補助率 新築建築物: m準備定額 (中規模まで)  
1/2 (大規模、上限5億円/年、地方公共団体は面積上限なし)  
既存建築物: 1/2 (中規模まで、上限3億円/年 (地方公共団体は上限5億円/年、面積上限なし))
- 補助要件 ZEB Ready (※2) の建築物であること  
※2: 設計時において再生可能エネルギーを除き、基準一次エネルギー消費量から50%以上75%未満削減となる建築物。

**2. 既存建築物における省CO<sub>2</sub>改修支援事業**

① 民間建築物等における省CO<sub>2</sub>改修支援事業

- 補助対象者 建築物を所有する民間企業等
- 補助対象経費 改修前に比べ30%以上のCO<sub>2</sub>削減に寄与する空調、照明、BEMS設置等の導入費用
- 補助率 1/2
- 補助要件 既存建築物において改修前に比べ30%以上のCO<sub>2</sub>削減運用改善によりさらなる省エネの実現を目的とした体制の構築

② テナントビルの省CO<sub>2</sub>改修支援事業

- 補助対象者 テナントビルを所有する法人、地方公共団体等
- 補助対象経費 改修前に比べ15%以上のCO<sub>2</sub>削減に寄与する省CO<sub>2</sub>改修費用 (設備費等)
- 補助率 1/3 (上限4,000万円)
- 補助要件 ビル所有者とテナントにおけるグリーンリース契約の締結

③ 空き家等における省CO<sub>2</sub>改修支援事業

- 補助対象者 空き家等を所有する者
- 補助対象経費 改修前に比べ15%以上のCO<sub>2</sub>削減に寄与する省CO<sub>2</sub>改修費用 (設備費等)
- 補助率 2/3
- 補助要件 空き家等を改修し、業務用施設として利用

**3. 国立公園宿舎施設の省CO<sub>2</sub>改修支援事業**

- 補助対象者 国立公園事業者 (宿舎事業、民間事業者に限る)
- 補助対象経費 再エネ設備、省CO<sub>2</sub>改修費用 (設備費等)
- 補助率 1/2 (太陽光発電設備のみ1/3)

**4. 上下水道施設の省CO<sub>2</sub>改修支援事業**

- 補助対象者 水道事業者・下水道管理者等
- 補助対象経費 再エネ設備、省CO<sub>2</sub>改修費用 (設備費等)
- 補助率 1/2 (太陽光発電設備のみ1/3)

事業実施期間 1. 2. 平成31年度 (2019年度) ~平成35年度 (2023年度)  
3. 平成30年度~平成35年度 (2023年度)  
4. 平成28年度~平成35年度 (2023年度)

### 2) ZEB実現に向けた先進的省エネルギー建築物実証事業等

**業務用施設等におけるネット・ゼロ・エネルギービル (ZEB) 化・省CO<sub>2</sub>促進事業のうち ZEB実現に向けた先進的省エネルギー建築物実証事業等**

---

**背景**

2030年のCO<sub>2</sub>削減目標達成のためには、業務その他部門において約4割のCO<sub>2</sub>削減が必要。このために業務用ビル等の大幅な低炭素化が必要であり、テナントビル、既存の業務用施設等の省CO<sub>2</sub>化を促進するとともに、先進的な業務用ビル等 (ZEB (ビル内のエネルギー使用量が正味でほぼゼロとなるビル)) の実現と普及拡大を目指す。

**事業概要**

```

    graph LR
      A[国] -- "(補助率) 定額 補助金" --> B[非営利法人]
      B -- "(補助率) 1/3~2/3, 定額 補助金" --> C[事業者]
      style A fill:#0056b3,color:#fff
      style B fill:#0056b3,color:#fff
      style C fill:#0056b3,color:#fff
      
```

- ZEB実現に向けた先進的省エネルギー建築物実証事業  
ZEBの実現とさらなる普及拡大のため、ZEBに資するシステム・設備機器等の導入を支援。
- 既存建築物における省CO<sub>2</sub>改修支援事業  
既存の民間建築物及び地方公共団体所有施設において、①運用改善によるさらなる省エネを実現するための体制を構築しCO<sub>2</sub>削減に努める事業、②オーナーとテナントが環境負荷を低減する取組に関する契約や覚書 (グリーンリース (GL) 契約等) を結び、協働して省CO<sub>2</sub>化を図る事業、③空き家等を業務用施設に改修しつつ省CO<sub>2</sub>化を図る事業に対し、省CO<sub>2</sub>性の高い設備機器等の導入を支援。

事業実施年度: 平成31年度 (2019年度) ~平成35年度 (2023年度)

**期待される効果**

「地球温暖化対策計画」において提言する、将来の新築建築物の平均におけるZEB化 (2030年) 及び既存の業務用施設等の低炭素化促進を促し、将来の業務その他部門のCO<sub>2</sub>削減目標達成に貢献する。

**事業スキーム**

1. ZEB実現に向けた先進的省エネルギー建築物実証事業

① [ZEB]・Nearly ZEB実現に向けた先進的省エネルギー建築物実証事業

- 補助対象者 建築物を所有する法人、地方公共団体等
- 補助対象経費 ZEB実現に寄与する空調、断熱、BEMS設置等の導入費用
- 補助率 2/3 (上限5億円/年、民間の既存建築物は上限3億円/年)
- 補助要件 民間の既存建築物は中規模までであること。  
Nearly ZEB (※1) 以上の建築物であること。  
※1: 設計時において基準一次エネルギー消費量から50%以上削減 (再生可能エネルギーを除く)、かつ基準一次エネルギー消費量から75%以上削減 (再生可能エネルギーを含む) となる建築物。

② ZEB Readyの普及に向けた先進的省エネルギー建築物支援事業

- 補助対象者 建築物を所有する法人、地方公共団体等
- 補助対象経費 ZEB実現に寄与する空調、断熱、BEMS設置等の導入費用 (太陽光発電設備は対象外)
- 補助率 新築建築物: m準備定額 (中規模まで)  
1/2 (大規模、上限5億円/年、地方公共団体は面積上限なし)  
既存建築物: 1/2 (中規模まで、上限3億円/年 (地方公共団体は上限5億円/年、面積上限なし))
- 補助要件 ZEB Ready (※2) の建築物であること  
※2: 設計時において再生可能エネルギーを除き、基準一次エネルギー消費量から50%以上75%未満削減となる建築物。

**2. 既存建築物における省CO<sub>2</sub>改修支援事業**

① 民間建築物等における省CO<sub>2</sub>改修支援事業

- 補助対象者 建築物を所有する民間企業等
- 補助対象経費 改修前に比べ30%以上のCO<sub>2</sub>削減に寄与する空調、照明、BEMS設置等の導入費用
- 補助率 1/2
- 補助要件 既存建築物において改修前に比べ30%以上のCO<sub>2</sub>削減運用改善によりさらなる省エネの実現を目的とした体制の構築

② テナントビルの省CO<sub>2</sub>改修支援事業

- 補助対象者 テナントビルを所有する法人、地方公共団体等
- 補助対象経費 改修前に比べ15%以上のCO<sub>2</sub>削減に寄与する省CO<sub>2</sub>改修費用 (設備費等)
- 補助率 1/3 (上限4,000万円)
- 補助要件 ビル所有者とテナントにおけるグリーンリース契約の締結

③ 空き家等における省CO<sub>2</sub>改修支援事業

- 補助対象者 空き家等を所有する者
- 補助対象経費 改修前に比べ15%以上のCO<sub>2</sub>削減に寄与する省CO<sub>2</sub>改修費用 (設備費等)
- 補助率 2/3
- 補助要件 空き家等を改修し、業務用施設として利用

---

**① ZEB実現に向けた先進的省エネルギー建築物実証事業**

最新の環境技術を導入しZEBの実現と普及拡大を目指す  
(補助事業例)

**② 既存建築物等における省CO<sub>2</sub>改修支援事業**

オーナーとテナントが協働  
で低炭素化を促進

運用改善による更なる  
省CO<sub>2</sub>を目的とした  
組織体制を整備

空き家等に省  
CO<sub>2</sub>設備を導入し、低炭素  
な業務用施設  
の普及を促進

88







○ 報告書についての連絡先

電気自動車中古バッテリーリユース実証試験プロジェクトチーム 事務局

山口県環境生活部環境政策課 地球温暖課対策班

Tel 083-933-2690 Fax 083-933-3049

Mail [a15500@pref.yamaguchi.lg.jp](mailto:a15500@pref.yamaguchi.lg.jp)

電気自動車中古バッテリーリユース実証試験  
プロジェクトチーム



公立大学法人 山陽小野田市立  
山口東京理科大学



※ 無断転載禁止



