

# ソーラーガレージから始める地域循環

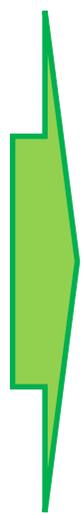
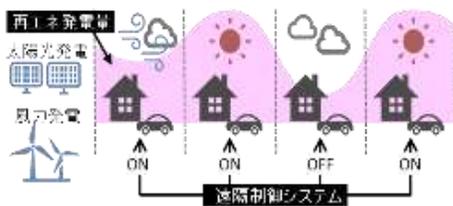
---

## 宮古島実証：新エネ大賞



## 再エネ主力電源化

太陽光発電のパラダイムシフト。分散型エネルギーシステムへの移行に向けた新たな利用形態で、再エネ主力電源化を目指す。



マイクログリッドから  
グリッドコード化に向けて  
研究開発へ

## 沖縄本島実装：沖縄電力とかりーる一ふ

### 2021年開始 2050年脱炭素宣言

電力会社でいち早く脱炭素宣言  
その住宅向けサービスに  
かりーる一ふを推進することで決定



1000棟／年を目指して  
体制構築中



宮古島

未来コトハジメ

[https://project.nikkeibp.co.jp/mirakoto/atcl/design/2/t\\_vol47/](https://project.nikkeibp.co.jp/mirakoto/atcl/design/2/t_vol47/)

東洋経済

<https://toyokeizai.net/articles/-/278031>

スーパーJチャンネル

<https://www.youtube.com/watch?v=wg3RX3qCiUI>

沖縄本島 かりーるーふ

<https://news.mynavi.jp/article/20210405-kare-roof/>

多治見

未来コトハジメ 働こCAR

[https://project.nikkeibp.co.jp/mirakoto/atcl/design/2/t\\_vol46/](https://project.nikkeibp.co.jp/mirakoto/atcl/design/2/t_vol46/)

<https://forbesjapan.com/articles/detail/38153#>

フリエネハウス

<https://kaden.watch.impress.co.jp/docs/news/1296891.html>:<https://www.itmedia.co.jp/smartjapan/articles/1910/28/news022.html>

パナソニック

<https://youtu.be/kfLUXVY1zME>

<https://youtu.be/Xk-dTGfPHw4>

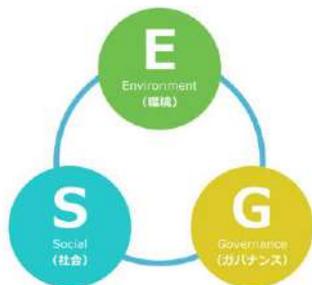
AZAPA

<https://www.azapa.co.jp/story/20200703/2008/>

<http://orm-web.net/wheels/sard-katsuyuki-sato.php>

(近藤社長は元トヨタのエンジン開発者)

(佐藤副社長は元SARDレーシングチームの監督)



## ① ESG投資 = ゼロカーボンシフト企業として投資家へ訴求

「企業の持続的な成長のためにはESGに取り組み、環境や社会の持続可能性を確保することが重要」との考え企業や投資家の間で浸透  
⇒環境省の「ESGファイナンス・アワード・ジャパン」のSBTが受賞に向けて

## ② 国土交通省と環境省/経済産業省の3省 省エネ基準適合義務化の流れ

※国が自治体や再エネ設備へ補助金

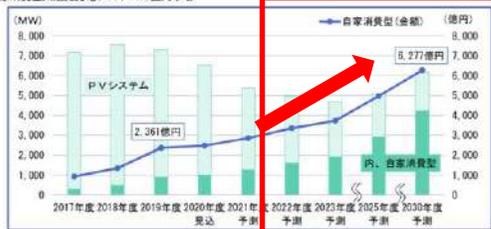
3月2日に地球温暖化対策推進法の改正案が閣議決定されました。

通常国会での成立が見込まれ、「2050年までの『脱炭素社会』の実現」などが法律で明記されることなる【改正ポイント】

1. 「2050年カーボンニュートラル」に対して法的根拠を持たせる
  - 政策の継続性に対して信頼を高め、投資家に対して投資予見性を高める
2. 自治体が再エネ事業の促進区域を設定
  - 全国で100以上の自治体が再エネ設備の導入を規制する条例を制定
3. 情報開示の在り方を変えたこと
  - 企業の温暖化ガス排出量情報をデジタル化・オープン化



■自家消費型太陽光発電システムの国内市場



## ③ 再エネ第三者所有モデル (PPAモデル/リース) 1,571億円 (27.1倍)

住宅向では中小ビルダーの提案、非住宅向では中小規模施設の導入が活発化  
※ 2030年度国内市場予測 (2019年度比)

<https://www.fuji-keizai.co.jp/file.html?dir=press&file=20102.pdf&nocache>

グローバルな構造変化への対応の遅れを挽回し、日本の構造的問題の解決を含め P V & E V を用いた都市の電力・モビリティシステムの可能性創出から再エネビジネス拡大を狙う

## I. 「新たな日常」の先取りによる成長戦略

～ウィズコロナ/ポストコロナ時代に求められる構造転換に向け、長期視点に立った日本企業の変革を後押し・加速～

デジタル  
～仕組みと事業のアップデート～

- (1) デジタル基盤・ルールの整備
- (2) デジタルを活用した産業の転換

グリーン → クリーン  
～コロナを機に脱炭素化を深化～

- (1) 脱炭素化に向けたエネルギー転換
- (2) 循環経済への転換

健康・医療  
～健康な暮らしの確保～

- (1) 国民の命を守る物資の確保
- (2) 予防・健康づくりの実現

## II. 分野横断的課題への対応

中小企業・地域

- (1) 中小企業の新陳代謝
- (2) 地域経済の強化と一極集中是正

レジリエンス

～安心して生活できる環境の構築～

- (1) サプライチェーン強靱化・サプライネットの構築
- (2) 経済・安全保障を一体として捉えた政策の推進

人材・イノベーション

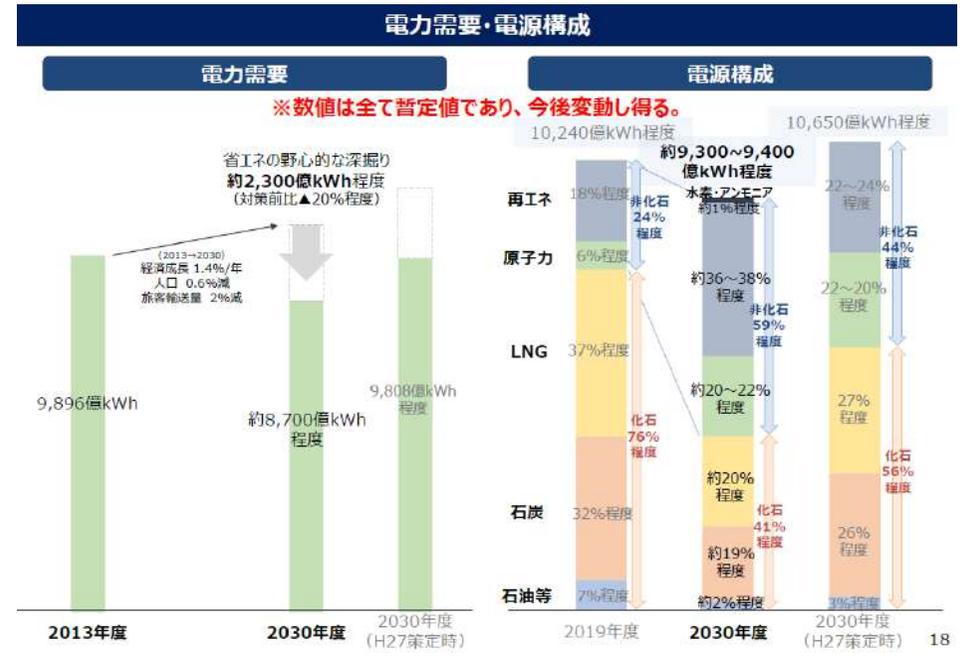
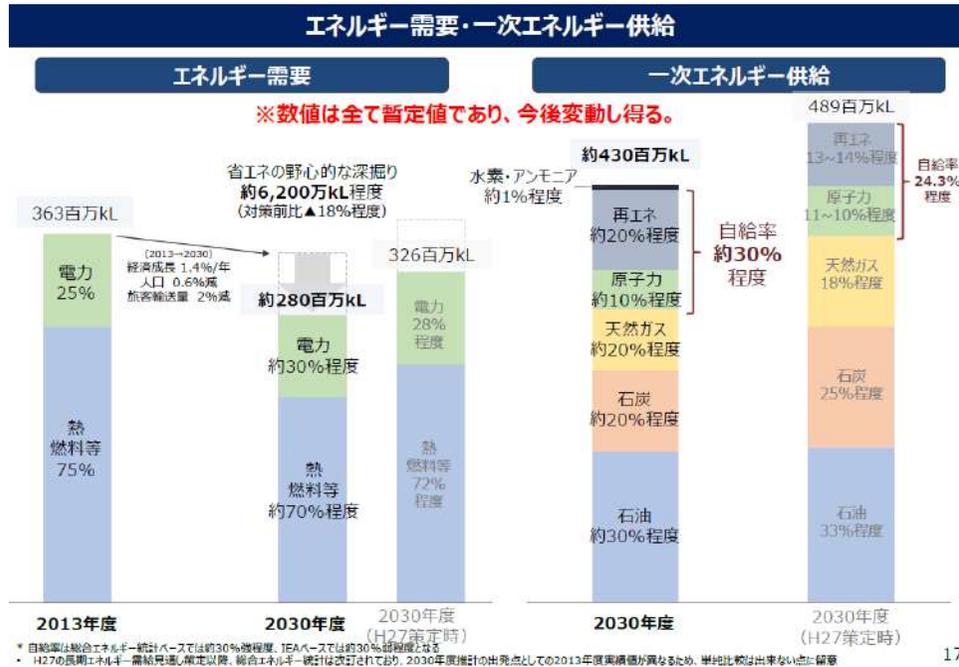
- (1) 変革を実現する人材の育成
- (2) イノベーション・エコシステムの創出

## III. 国内政策と一体となった対外経済政策

- (1) 国際協調の維持
- (2) 有志国との連携強化
- (3) 海外展開支援強化

## IV. 最重要課題：廃炉・汚染水対策／福島復興を着実に進める

- (1) 廃炉・汚染水対策
- (2) 福島復興

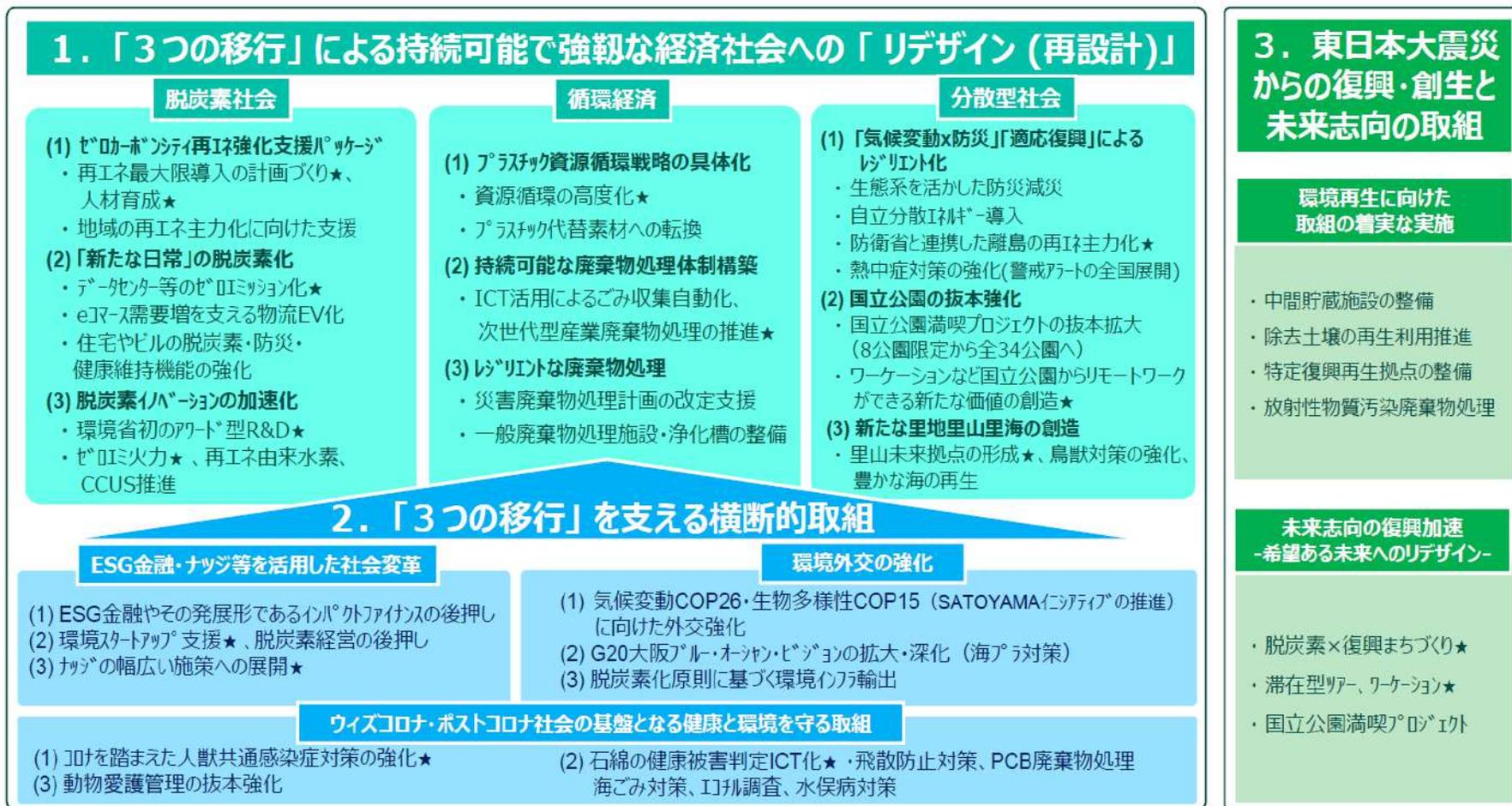


- ①経済成長 1.4%/年、省エネを18% 野心的深掘り → 高すぎる目標
- ②原子力を20%から22%としているところであり、今ある原子力を80%稼働の数字
- ③変動要素の大きい再エネを10%ほどあげて、36%から38%にしていることである。

これまじめに考えると変動期には200円/kwhくらいの  
今年の冬のような状態がさらに2回から3回/年は起こるという可能性がある。

自社電源確保と変動対策が重要  
地域で持てるもの → 太陽光とEV

政府の各自治体が作成する地球温暖化対策の実行計画に再生可能エネルギー導入目標の設定義務化の流れから  
 “脱炭素社会への移行”“循環経済への移行”“分散型社会への移行”という「3つの移行」に向け  
 SDGsへ繋がる「都市リデザイン(再設計)」に向けたデータ連携を進める



(★：新規施策)

## 1. 地域脱炭素は、地域課題の解決につながる **地方創生(地域の魅力と質の向上)**

経済・雇用

再エネ・自然資源  
地産地消

快適・利便

断熱・気密向上  
公共交通

☑ 我が国は、限られた国土を賢く活用し、面積あたりの太陽光を世界一まで拡大してきた。他方で、再エネをめぐる現下の情勢は、課題が山積(コスト・適地確保・環境共生など)。国を挙げてこの課題を乗り越え、地域の豊富な再エネポテンシャルを最大限活かす。

循環経済

生産性向上  
資源活用

防災・減災

エネルギー確保  
生態系の維持

☑ 一方、9割超の自治体のエネルギー収支が赤字(2013年)再エネポテンシャルを最大限活用することにより、地域の中において資金を循環させることが重要。

## 2. **足元から5年間**に政策を総動員し (適用可能な最新技術による対策の集中実施)

①100か所以上の脱炭素先行地域づくり

②全国で脱炭素実現の基盤となる重点対策実施

により、脱炭素と地方創生の同時達成の姿を全国・海外に伝搬 (脱炭素ドミノ)



多くの地域で、2050年を待たず脱炭素を達成

同時に、地域課題を解決した強靱で活力ある地域社会を実現

地域において、行政・金融機関・中核企業等が主体的に参画した体制を構築し、脱炭素と地域課題を同時解決する事業や政策を実行していく。



① ニーズ課題 & 強み機会の把握

② 事業政策 企画立案

③ 実施体制 事業資金

④ 合意形成 計画策定

⑤ 実施 進捗確認

全国海外  
への展開

★地域の実情に沿って、実行する政策・事業の一例

- 温対法に基づく地域共生型再エネの促進(ポジティブゾーニング等)、再エネ電気や設備の共同購入
- 地域ごとのCO<sub>2</sub>削減ポイントの運営、行政と小売店等が協力する食品廃棄対策の研修
- CO<sub>2</sub>排出ゼロ電気で走る公共交通(自動運転バスやLRT等)、公用車の電動化

2050年カーボンニュートラルの実現に向け、「脱炭素社会」「循環経済」「分散型社会」への3つの移行により、持続可能で強靱な経済社会への「リデザイン(再設計)」を推進。新たな地域の創造、ライフスタイルの転換などにより新たな需要を創出し、環境と成長の好循環をもたらす脱炭素社会への移行を加速化。

## 環境省の役割

新たな地域の創造や国民のライフスタイルの転換など、カーボンニュートラルへの需要を創出する経済社会の変革や世界的な削減への貢献等を各省連携の下で推進

## エネルギー対策特別会計

令和3年度 当初予算(案) **1,602億円** (令和2年度予算額 1,600億円※)

令和2年度 3次補正予算(案) **505億円**

※この他、臨時・特別の措置として144億円

## 国内展開

### 第一の柱 脱炭素でレジリエントかつ快適な地域とライフスタイルの創造

ゼロカーボンシティ※など自治体の脱炭素化への動き・取組を積極的に後押しするため、地域再エネ最大限導入のための計画づくり、再エネ等の自立・分散型エネルギー導入など、ソフト・ハード両面からのパッケージ支援を推進する。

デジタル分野や物流、住宅・建築物での再エネ・省エネ・蓄エネ活用により、脱炭素化でレジリエントかつ快適なくらし・ビジネスの実現を支援する。

※ゼロカーボンシティ:2050年CO2実質ゼロを宣言した自治体

### 第二の柱 脱炭素のための技術イノベーションの加速化

再エネ由来水素、ゼロエミッション火力、CCUS、アワード型技術開発・実証など、脱炭素化に向けた技術革新の開発・実証の推進により、脱炭素社会の早期実現に向けたイノベーションを加速化する。

### 第三の柱 グリーンファイナンスと企業の脱炭素経営の好循環の実現、社会経済システムイノベーションの促進

ESG金融等の民間の脱炭素投資を引き出すグリーンファイナンスの強力な後押し、地域におけるESG金融の普及展開、脱炭素経営の後押しを推進するとともに、社会経済システムのイノベーションを促進する。

## 海外展開

### 第四の柱 JCM等によるビジネス主導の国際展開と世界への貢献

二国間クレジット制度(JCM)の推進や温室効果ガス観測技術衛星(GOSATシリーズ)による排出量検証等により途上国等の脱炭素移行を支援し世界の排出削減への貢献に主導的役割を果たすとともに、優れた脱炭素化技術を持つ日本企業の海外展開を後押しする。

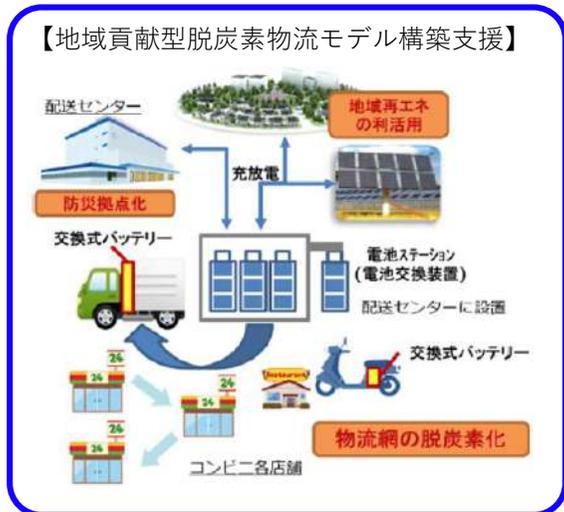
デジタル分野や物流、住宅・建築物等での再エネ・省エネ・蓄エネ活用により、脱炭素化でレジリエントかつ快適なライフスタイル・ビジネスの実現を支援。

令和3年度 予算(案) 879億円(888億円) (※第一の柱①、②の合計)

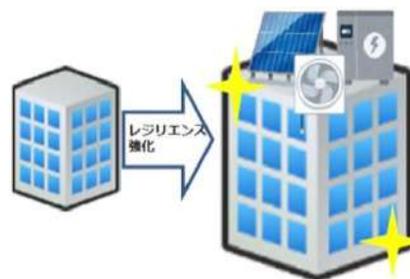
②カーボンニュートラルで快適なライフスタイル・ビジネスの実現 令和3年度予算 328億円(339億円)

- ▶ (新) 地域再エネの活用によりゼロエミッション化を目指すデータセンター構築支援等事業130億円の内数【3次補正120億円の内数】
- ▶ (新) 再エネ電力と電気自動車や燃料電池自動車等を活用したゼロカーボンライフ・ワークスタイル先行導入モデル事業【3次補正80億円】
- ▶ バッテリー交換式EVとバッテリーステーション活用による地域貢献型脱炭素物流等構築事業12億円(10億円)
- ▶ 建築物等の脱炭素化・レジリエンス強化促進事業60億円(54億円)【3次補正55億円】
- ▶ 集合住宅の省CO2化促進事業44.5億円(44.5億円)【3次補正45億円の内数】
- ▶ (新) 戸建住宅ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス(ZEH)化等支援事業65.5億円【3次補正45億円の内数】
- ▶ (新) 工場・事業場における先導的な脱炭素化取組推進事業40億円
- ▶ 脱フロン・低炭素社会の早期実現のための省エネ型自然冷媒機器導入加速化事業73億円(73億円) など

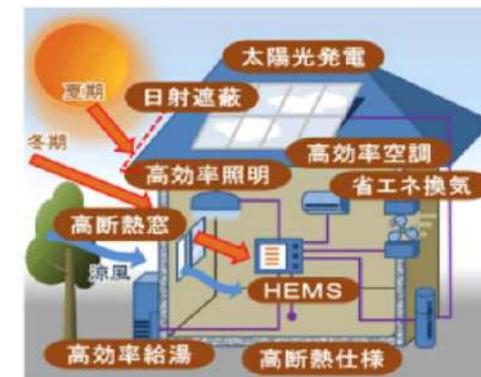
本構想より、蓄電池の活用が重要  
↓  
耐久性向上  
大量生産  
利用用途拡大  
  
安定的に供給  
循環出来る仕組み



【業務用施設等におけるZEB化】  
再生可能エネルギー使備・電及び省エネ型の高機能換気設備等の導入によりZEBのレジリエンスを強化



【住宅のZEH化等による省CO2化】



- 戸建住宅(ZEH+、ZEH)の支援
- 集合住宅(ZEH-M)の支援 等



## PPA活用など再エネ価格低減等を通じた地域の再エネ主力化・レジリエンス強化促進事業のうち、 (5)再エネの価格低減に向けた新手法による再エネ導入事業



再エネ主力化に向けて、価格低減効果が期待される手法による再エネ設備の導入を支援します。

### 1. 事業目的

- ・ 長期かつ低廉な価格の太陽光発電の供給を促進します。
- ・ 建物屋根上や空き地以外の場所（カーポート等）を活用した需給一体型の太陽光発電設備の設置を促進します。
- ・ 再生可能エネルギー設備の価格低減を促進します。

### 2. 事業内容

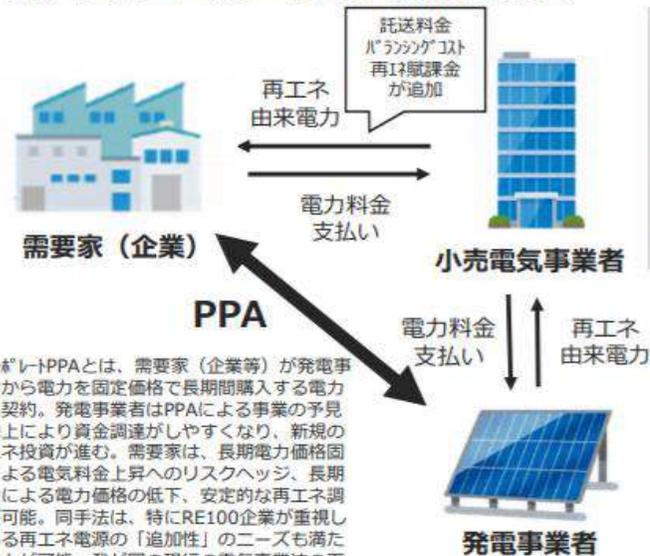
- ① オフサイトコーポレートPPAによる太陽光発電供給モデル創出事業  
オフサイトコーポレートPPAにより太陽光発電による電力を供給する事業者に対して、匿名にて価格構造、契約に係る情報（個人情報を除く）の公表に同意することを条件として、設備等導入支援を行う。
- ② 太陽光発電設備の設置箇所拡大  
建物屋根上や空き地以外の場所（カーポート等）を活用した需給一体型の太陽光発電設備の設置について、本補助金を受けることで導入費用が最新の調達価格等算定委員会の意見に掲載されている同設備が整理される電源・規模等と同じ分類の資本費に係る調査結果の平均値又は中央値のいずれか低い方を下回るものに限り計画策定、設備等導入の支援を行う。
- ③ 再生可能エネルギーの価格低減促進  
FITの対象とされている電源（太陽光発電を除く。自家消費又は災害時の自立機能付きの再エネ電源に限る。）について、本補助金を受けることで導入費用が最新の調達価格等算定委員会の意見に掲載されている同設備が整理される電源・規模等と同じ分類の資本費に係る調査結果の平均値又は中央値のいずれか低い方を下回るものに限り計画策定、設備等導入支援を行う。  
再生可能エネルギー熱利用設備について、当該設備の費用対効果が従来設備の費用対効果（※過年度の環境省補助事業のデータ等に基づく）より一定割合以上低いものに限り計画策定、設備等導入支援を行う。
- ④ 再エネの価格低減に向けた新手法による再エネ導入について調査・検討を行う。  
※②の事業に蓄電池を導入する場合には、当該蓄電池についても補助対象とする。

### 3. 事業スキーム

- 事業形態 ①、②、③：間接補助事業（計画策定：定額（1,000万円） 設備等導入：1/3）  
④：委託事業
- 委託先及び補助対象 地方公共団体、民間事業者・団体等
- 実施期間 ①：令和3年度  
②、③、④：令和3年度～令和6年度

### 4. 事業イメージ

#### 【オフサイトコーポレートPPA（国内の場合）】



※J-クレジットPPAとは、需要家（企業等）が発電事業者から電力を固定価格で長期間購入する電力購入契約。発電事業者はPPAによる事業の予見性向上により資金調達がしやすくなり、新規の再エネ投資が進む。需要家は、長期電力価格固定による電気料金上昇へのリスクヘッジ、長期契約による電力価格の低下、安定的な再エネ調達が可能。同手法は、特にRE100企業が重視している再エネ電源の「追加性」のニーズも満たすことが可能。我が国の現行の電気事業法の下では、一般の企業が発電事業者と直接PPAを結ぶことはできないが、小売電気事業者を介した3者間のPPAは可能。

2021.05.10

再生可能エネルギータスクフォースに寄せられた案件です。

太陽光パネルのコスト削減が進み、カーポートの屋根に太陽光発電設備を設置する「ソーラーカーポート」の導入が進みつつあります。

ソーラーカーポートを導入すると、再生可能エネルギーの導入拡大につながり、また、災害時などにも役に立ちます。

ところがソーラーカーポートを建設するためには、建築確認が必要になり、その申請手続きに関連する業務・コストが事業者の負担となっています。

そこで、建築確認申請の手続きを簡略化することになりました。

2021年7月までに国交省で告示を改正し、カーポートに多く用いられているアルミニウム合金造の小規模な建築物を、建築確認の審査時における構造基準についての審査省略制度の対象に追加することとしました。

さらに、建築基準法のソーラーカーポートの基礎の解釈を明確化します。

現在、地上置き太陽光発電設備の工法として、杭と基礎が一体化した杭基礎工法があり、コンクリート基礎と比べて大幅なコストダウンが可能となっています。

ところが、現行の建築確認の運用では構造上の基準を満たすものであっても基礎がないものと判断されてしまう事例が多くみられます。

そのため、杭基礎工法も建築確認において基礎として認めるよう国交省が7月までに通知で明確化することとしました。

さらに、基礎の構造計算によって構造耐力上安全であることが確かめられた場合においては基準に適合するものである旨も、あわせて通知で明確化します。



「世界の持続可能エネルギーへのシフトを加速すること  
(Tesla's mission is to accelerate the world's transition to sustainable energy.)」  
実はEVメーカーではない、エネルギー会社なのである

コンソールはタッチポイント



太陽光発電  
エネルギーを創る

耐久性は家と同じ



三位一体  
事業

EV

エネルギーを使う

蓄電池

エネルギーを蓄える



トラック設計の原図  
→自動車と同じ部品が  
どれだけ使えるか



街のインフラへ  
成長させていく

ミッション

人類を救済する

ビジョン

クリーンエネルギーのエコシステムを構築する

戦略

(2006年マスタープラン)

スポーツカーを作る

その売上で手頃な価格のクルマを作る

さらにその売上でもっと手頃な価格のクルマを作る

上記を進めながら、ゼロエミッションの発電オプションを提供する

マーケティング戦略 (STP)

テスラの哲学に共感する富裕層が当初のターゲット・セグメント

マーケティング戦術/サービスマーケティングミックス/7P

Product : 高級EV、高級スポーツカーからスタート

Price : プレミアムプライシング

Place : 直営ディーラー網×インターネット販売

Promotion : イーロン・マスク自らのSNSでの発信が中核、SNSでの

発信→直営ディーラー→インターネット販売

People : 崇高な理念と人間的な魅力で優秀な人材をひきつける

Physical Evidence : 直営ディーラー網、蓄電池ステーション網などの整備

Process : 水平・垂直統合モデル、SNSによる事前告知→事前の

受注→生産

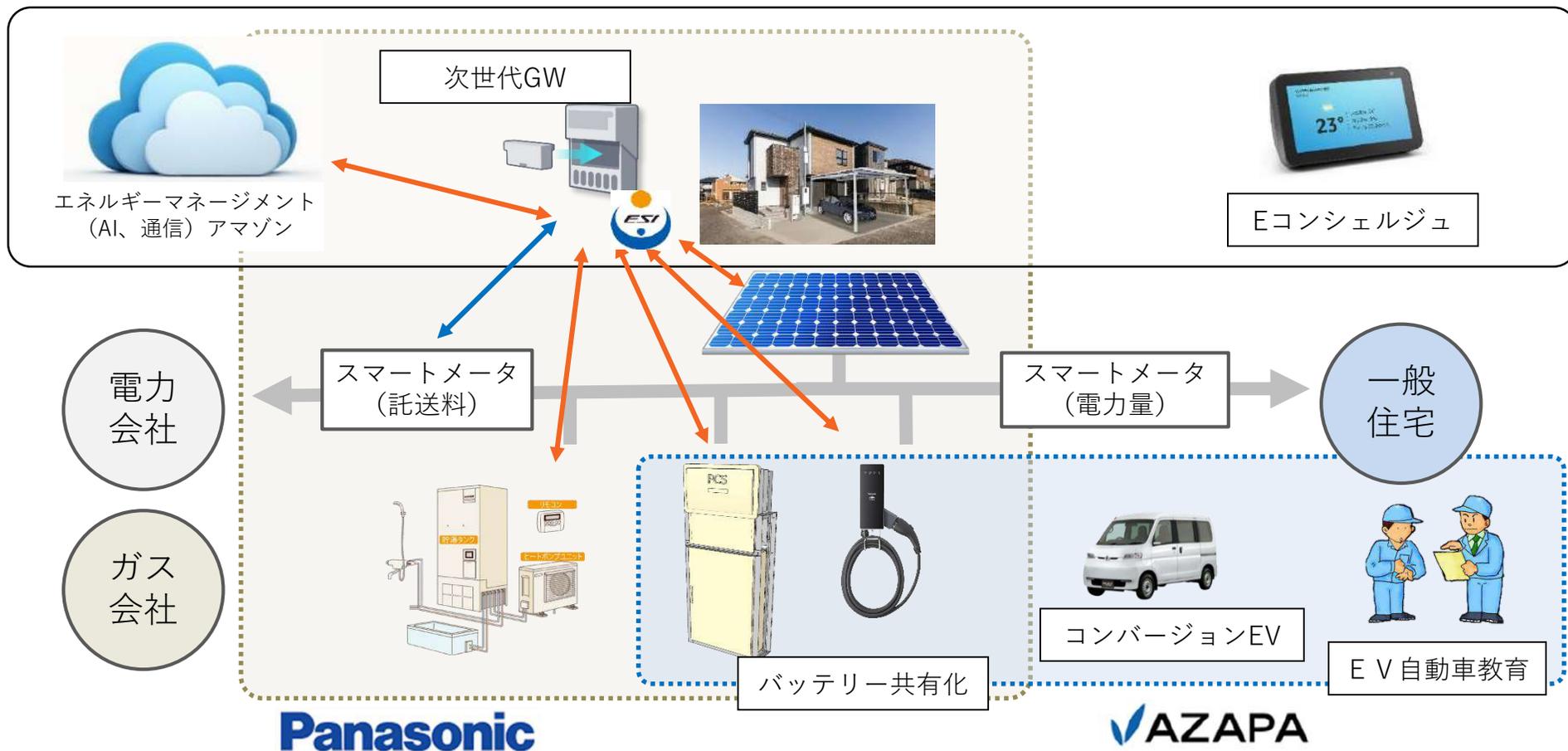
## ソーラーガレージと次世代EV ( コンバージョンEV ) による脱炭素と地域循環



生活が変わる  
豊かになる喜び

生活が変わる・豊かになる喜びをカーボンフリーで提供

- **JA三井リース** : バーチャルとリアルの接点として、全体をコーディネート
- **Panasonic** : 住宅家電機器やエネルギー端末の供給
- **AZAPA** : EV自動車の主要部分の設計、車両センター向けEV自動車教育



# 1次展開イメージ

商用次世代店舗へのレジリエンス・ソーラーカーポート  
商用次世代EV車両の設置



4台タイプのソーラーカーポート設置から開始して、2台、住宅向けサービスと市場を拡大

**SKY Japan**

ソーラーカーポート (10月頃発売)

駐車台数 : 4台 (×2 = 8台もあり)

充電台数 : 1台 (初期は不要)

蓄電池オプション

構造 :

仕様触媒 : 330W

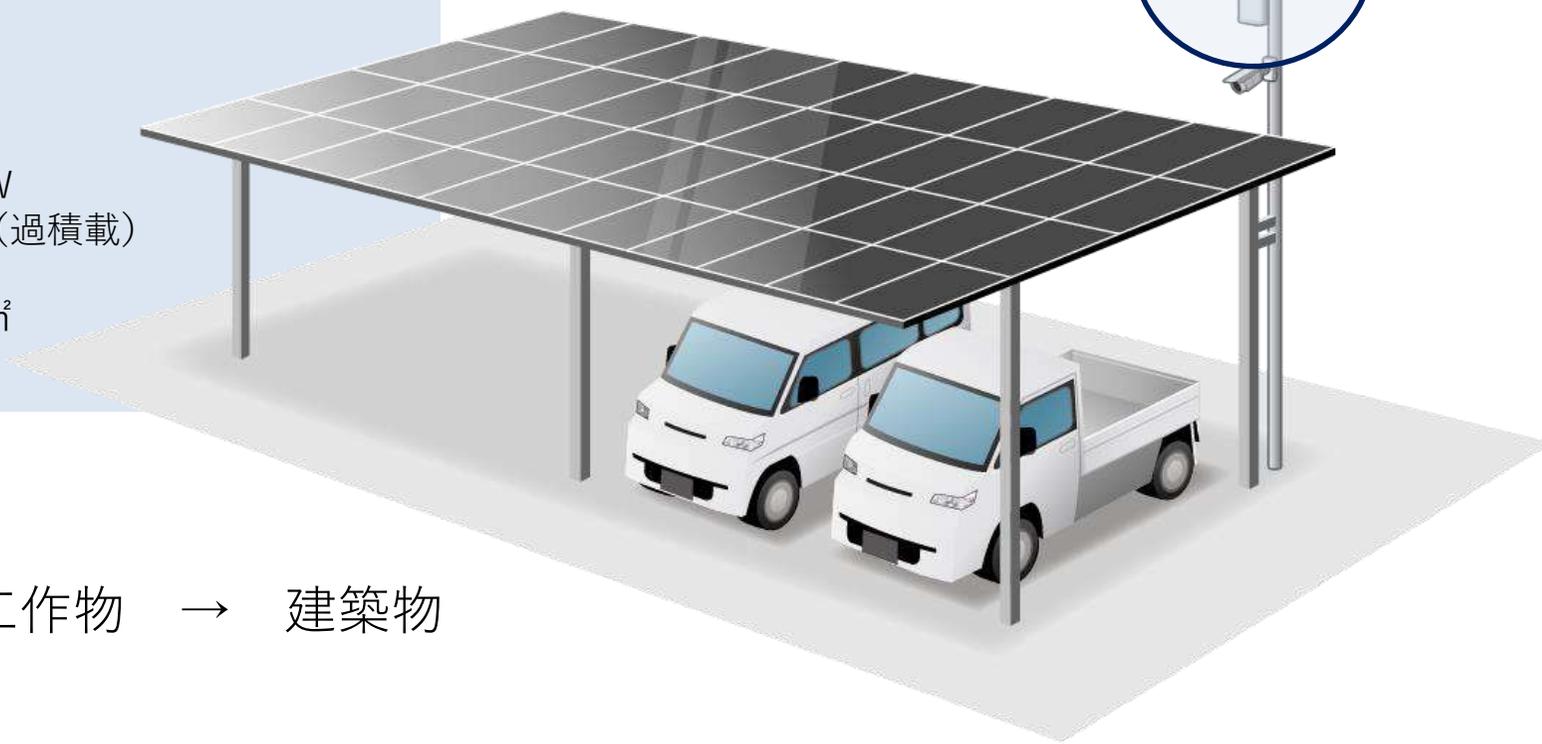
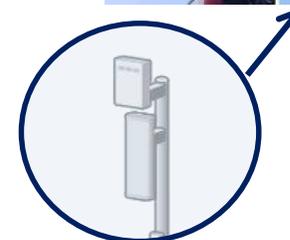
パネル枚 : 36枚

最大出力 : 11.88KW

調整出力 : 9.9KW (過積載)

面積 およそ 60㎡

2025年をメドに5G  
(ミリ波)の基地にもなる



ポイント :  
今まで電気工作物 → 建築物

地域の一次避難所になる地縁団体集会所への太陽光PPAでの再エネ無料設置

(地縁団体数 30万団体 認定 6万団体)

⇒住宅と同じような防災設備で、社会的ニーズもある公民館（地縁団体）駐車場への提案  
工場や銀行、駐車場を中心に設置することでレジリエンス強化をしっかりとPR



コロナ禍で重要な災害時の地域の避難所の役割

ソーラーカーポートの無料設置

+

蓄電池等は、オプション扱いで設置



テントなどとの工夫で避難所の機能充実及び、電気が使える便利さ



(例) 自治体向け情報媒体での事例取材～発信など

自治会・自治体には、預貯金口座・電力契約有無も含めて、料金やサービスメニューは検討

脱炭素社会の早期実現、および経済循環の役割、生活基盤のための移動性を再構築するためにも商用EV/HVの市場投入時期をフロントローディング化するために早期導入。  
地域循環させるために自動車整備工 + 電気工事会社での組み立てが可能なモデル

価値設計と指標定義  
(D2C:顧客ニーズ)



コンバージョン化と  
同時にスマートキー化



脱着式可搬  
バッテリー 統一

設計トポロジーの構築  
(ハード&ソフト)



EV

リーン開発環境の構築  
(モデルベース)

地域の足：コンバージョンEV

車両状態がいいものはコンバージョンをする  
エンジン車 → EV EV→EV

軽トラなどや住宅への再利用

■モビリティでの利用が  
終わったバッテリーを移動式としてリユースも可能



■地域でのレジリエンス機能として再利用：ホンダ、パナソニックインドネシア実証



緊急時の非常電源



無電化地域



電源不安定地区の補助電源



キャンプ・屋外イベント



災害地区での医療用電源

家（建築物）+自動車の時代へ バッテリーマネジメントとデマンドサイドマネジメントが重要。  
この接続点が重要（PPAで囲い込み戦略）

無電柱



ソーラー在り、将来FCVで発電の場合、簡易オフグリッド

電柱



5G基地局も設置可能

移動グリッドの接続先



強みは接続点と顧客料金回収

自動車は動く蓄電池、発電機となる

スマートメーターや通信、ガス（水素）などの切り替えを実施

ソーラーポートと一緒にEV、電動車価値も追及出来る

水素社会時にも切替が可能な

ハイブリッドインフラ用の切り替えが可能な設備

ポールがある場合、5G基地局にも可能

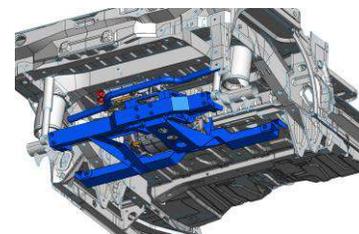
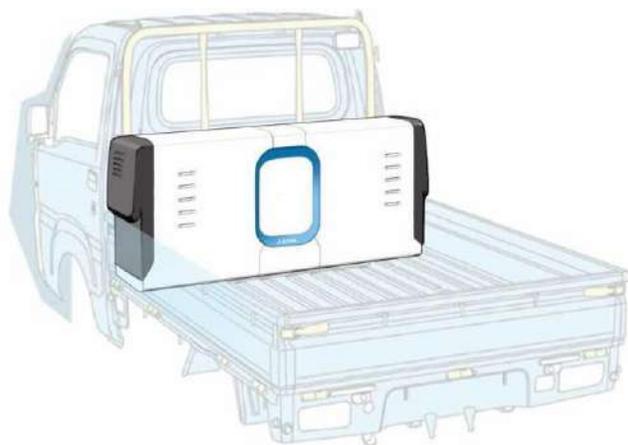


スマートキー技術と  
保冷庫の技術を組み合わせて  
車やハイブリッドポストを使って  
食品や冷凍品などの配送も可能

→これらの技術で  
新しい冷凍・冷蔵輸送

## 2次展開イメージ

2025年のEV自動車の本格市場投入を見越した  
バッテリーマネジメント & EV自動車整備士 教育プログラム



世界主要国と同様に、菅政権も脱炭素を公約し、2030年代半ばまでに国内で販売される自動車を全て電動化する方向となったが、ハードルは高い。

- インフラ整備や航続距離などの問題
- 特に、EVはガソリン車に比べて平均100万円～200万円も高いことが法人・個人の購入意欲を減退

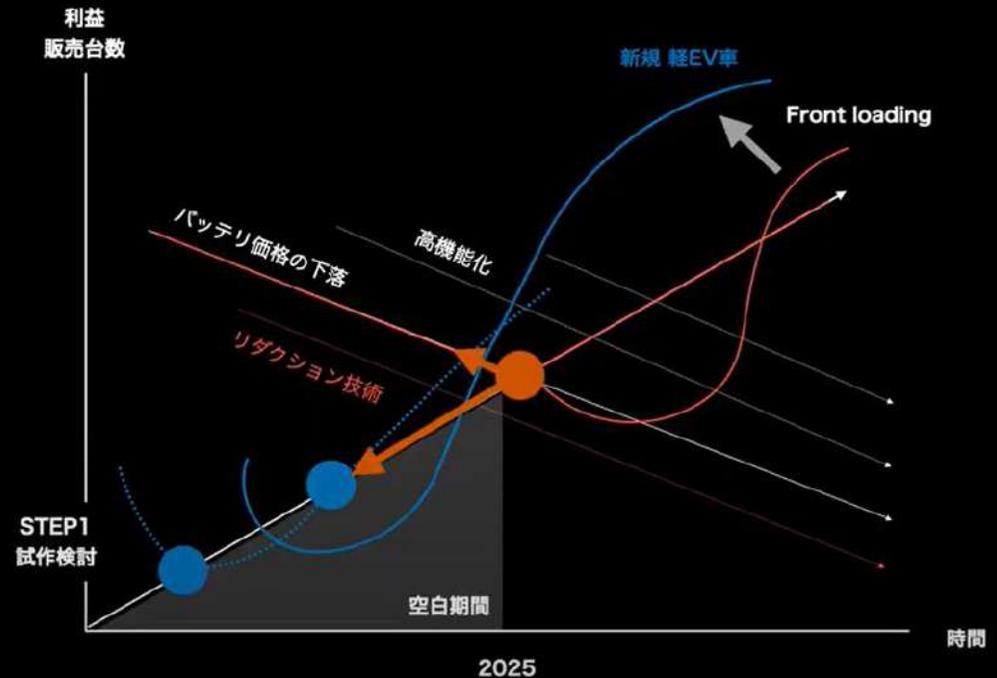
しかし、アメと鞭などの政策を通じてEVが本格普及する時期は必ず到来すると予想されている。

- 各国はEV購入にあたり、補助金・税制優遇制度を導入
- 欧州は2025年～2045年の間に内燃自動車販売を禁止する法律を施行

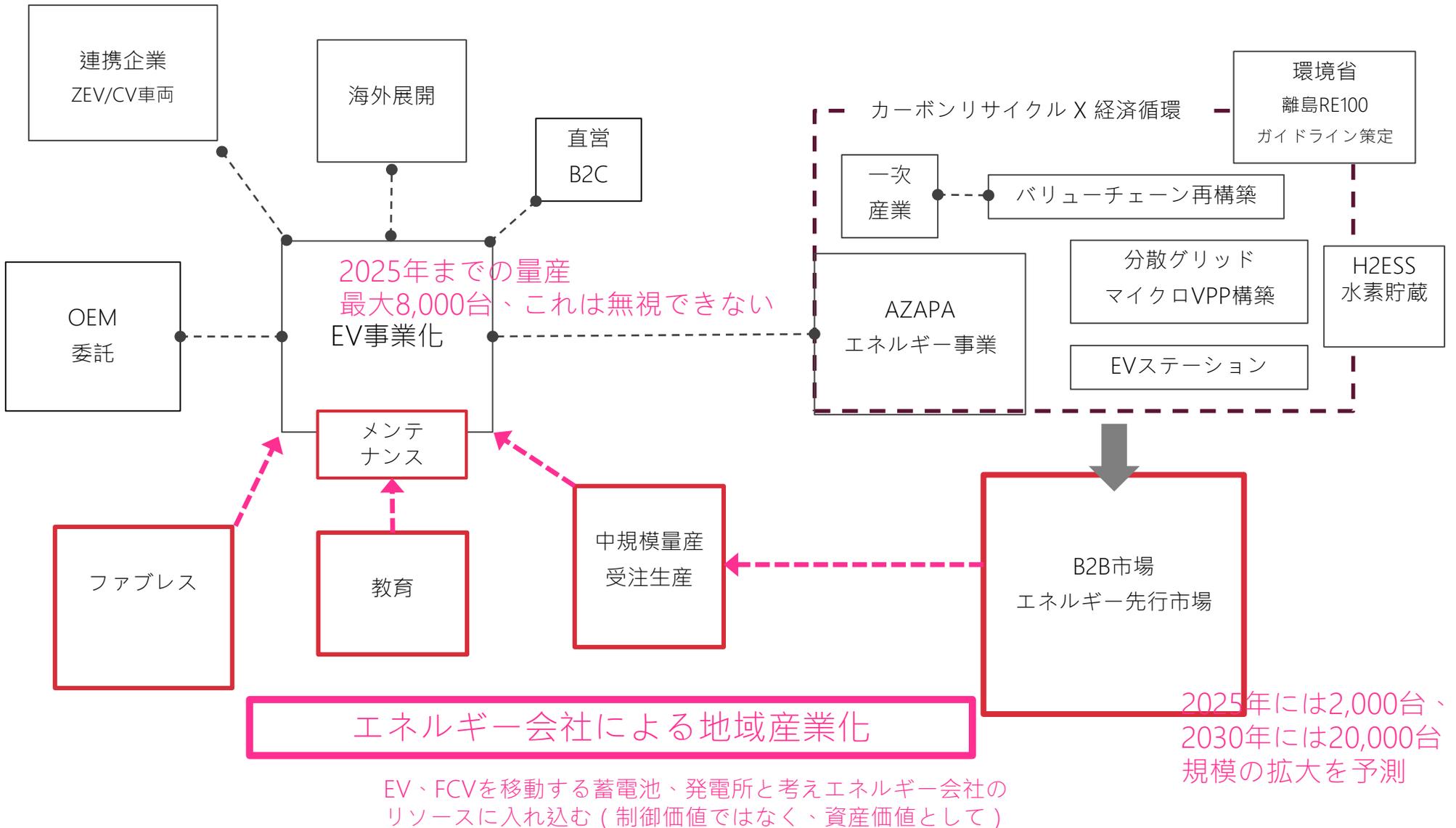
日本は脱炭素の号令をかけている手前、自動車業界・エネルギー業界に対しても巻きを入れる事が十分予想される。

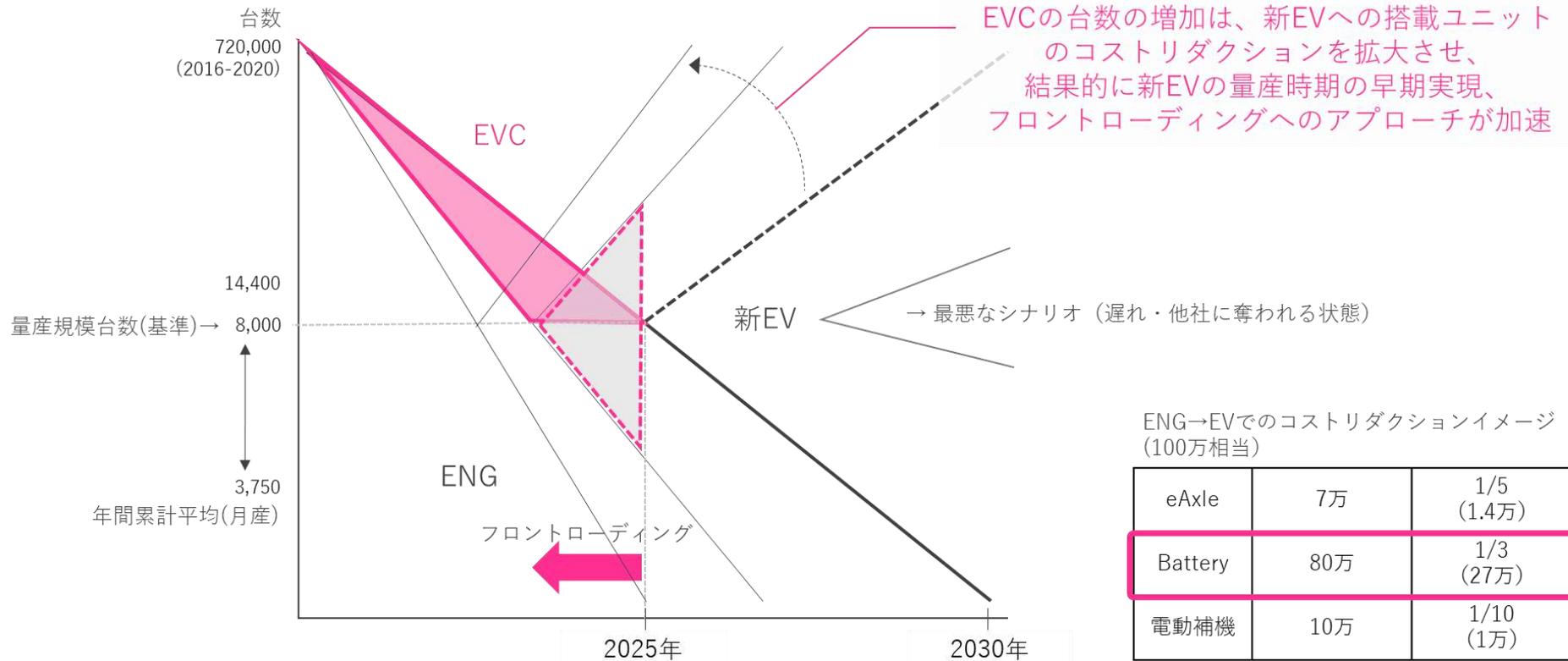
## フロントローディングによる 早期実現のシナリオ

環境車両の普及が絶対的に必要



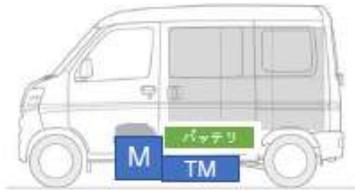
- ✓ EV自動車のマス層への普及には、燃料電池の低コスト化が必要な状況。一方、低コストなバッテリーを量産するには、まだ時間がかかる見通しである（一般的には2025年がターニングポイントと予想）。当然、大手自動車メーカーも燃料電池の量産合理性が生まれるまで、量産が開始出来ない状況となっている。また、EV自動車を普及拡大させる上で重要となるインフラ環境の整備（充電スポット、EV自動車整備環境等）も進んでいないことから、自動車とエネルギーのシステムが分断され相互作用が好転していない。
- ✓ 特に商用車や軽自動車のEV化は低価格車両の利益構造を損なう点において、社会実装が非常に難しく、現在の情勢では社会実装化のハードルとされている。



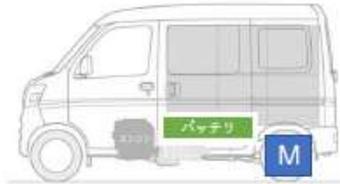


Battery はリサイクルによって  
残存価値を買い取る工夫

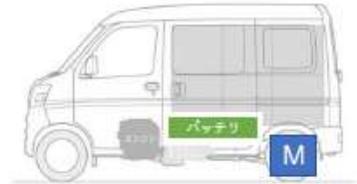
特定用途向け  
世の中でいうコンベージョンEV



少量生産  
e-AXLEが必要  
・海外を含めて調達



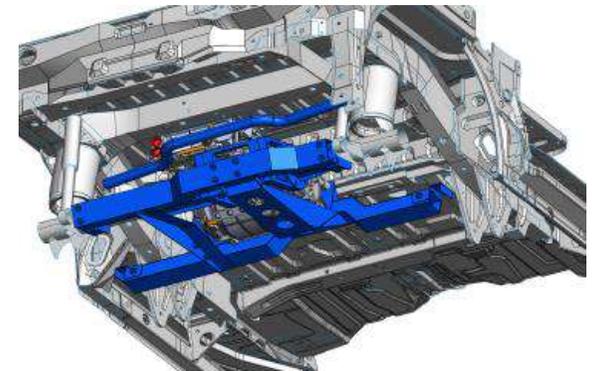
本格工場生産  
e-AXLEを国内量産  
・自動車メーカーが実施



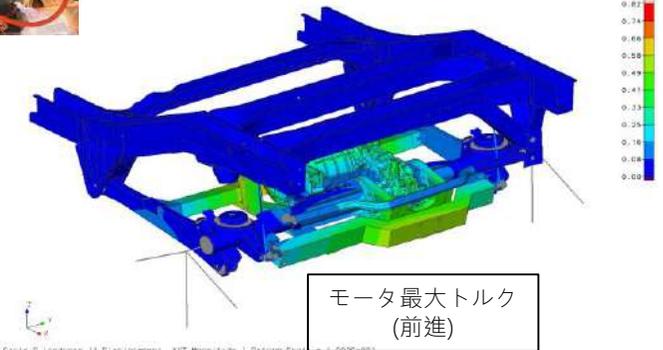
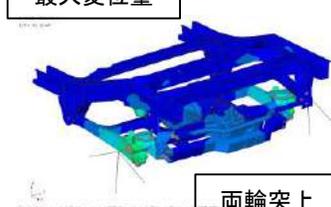
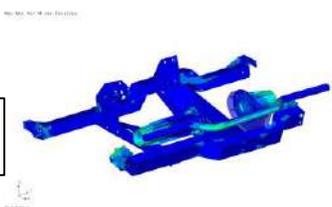
今回の多治見チャレンジモデル  
→このモデルを全国モデルへ



- ・ KYB (乗り心地評価中)
- ・ 評価後、バネ変更



最大変位量



フレームピーク応力:220Mpa  
材料の降伏点 $\geq$ 420MPa

両輪突上  
げ(5G)

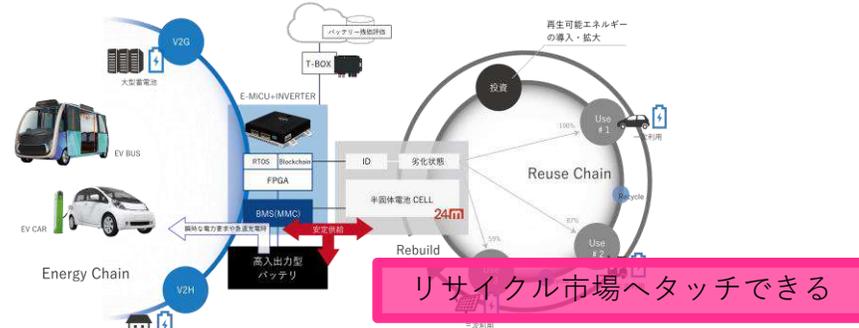
モータ最大トルク  
(前進)

EVを軸にバッテリーの価値を連携させて、地域循環共生圏の考え方を新しい提案にしてい

新たな社会システム  
の役割を持つ



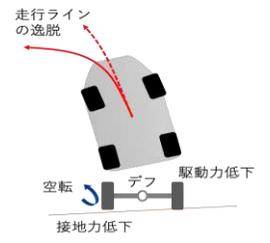
バッテリーの価値を  
取引できる



- 車両制御 エネルギー ドライバ
- スマートメーター表示
- D-FDS Driver Driven制御
- P-FDS パワーデマンド制御

乗り心地  
振動などフィールを捉え、心地良い駆動力を与える予測制御

直進安定性  
駆動力アンバランスなどの高応答制御



EV特有の技術課題を克服する

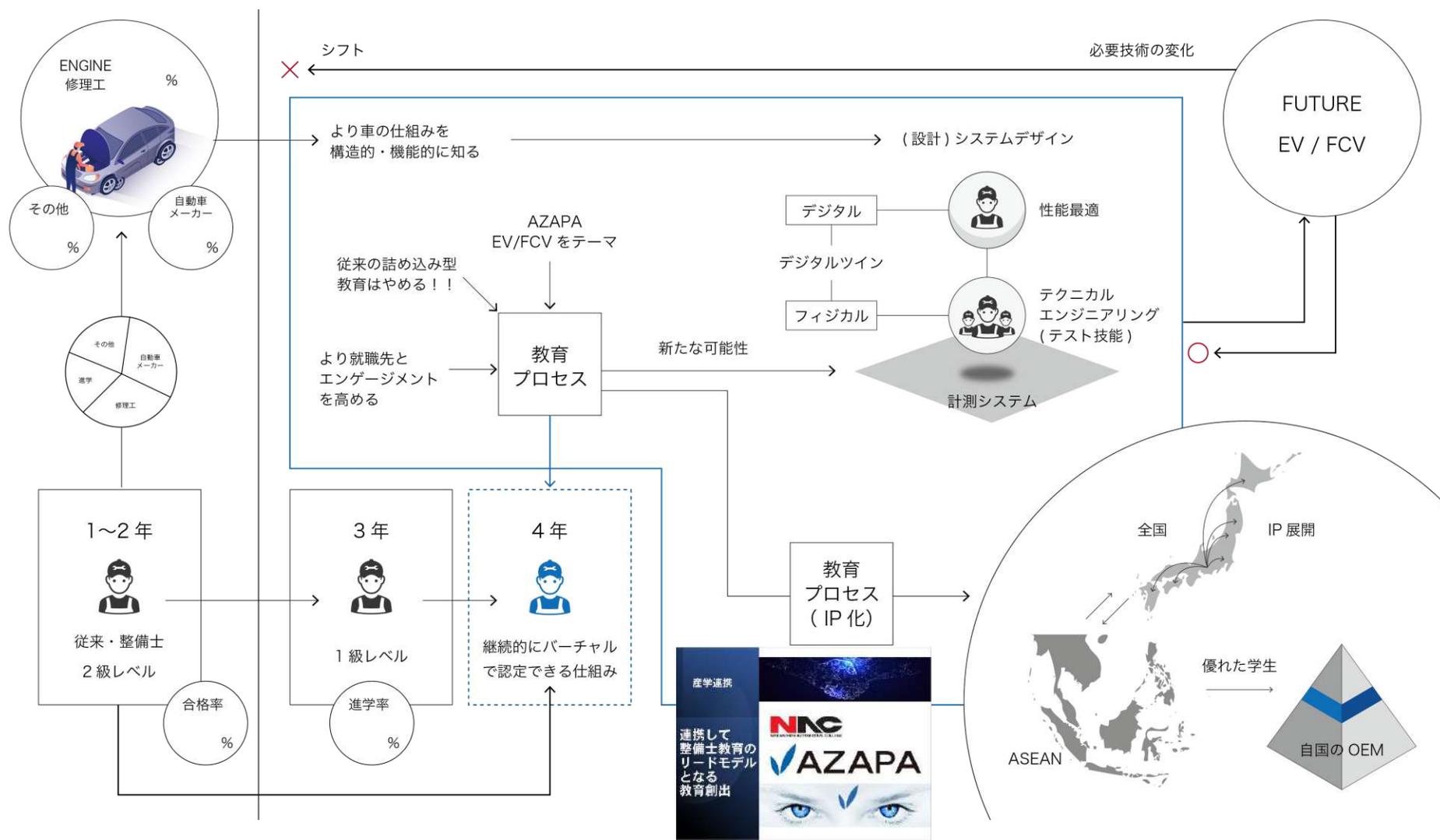


- ✓ EV自動車のマス層への普及には、EV自動車を実際に整備することが出来る整備士教育が重要となる。
- ✓ AZAPAでは整備士教育のリードモデルとなる教育機会の創出を目的に、コンバージョンEVの開発と同様に、EV自動車の整備士教育にも注力する方針であり、産学官連携によるEV自動車の教育プログラムを開始。  
(中日本自動車短期大学と連携。教育プログラムをスタートさせる)

**車両センター向けのEV自動車教育プログラム**

地域の自動車整備と一緒に地域のEV化教育プログラムを検討  
⇒地域で整備出来る環境を整えるプログラム化していく

※中日本自動車短期大学と連携し、EV自動車の教育プログラムを開始！



## 【NAC EVコンバージョンプロジェクト】

EVコンバージョンの作業のみではなく、コンセプトメイク（クライアント志向）、モデルベース、Simulinkも絡めながら、講義の中で最先端の技術に触れられる機会を創出。



2021年  
6月以降  
スタート  
開始可能

AZAPAは6月以降実行フェーズに入る。  
産学連携協定をなるべく早く締結し、プレスリリースすることでNACの話題性にもなる。

1週間の  
課外特別プロ  
グラム。  
全学科対象

夏季集中特別プロジェクトとして実施できないか。  
単位外のプロジェクトとし、全学科、専攻の意欲の高い学生の参加を募る。

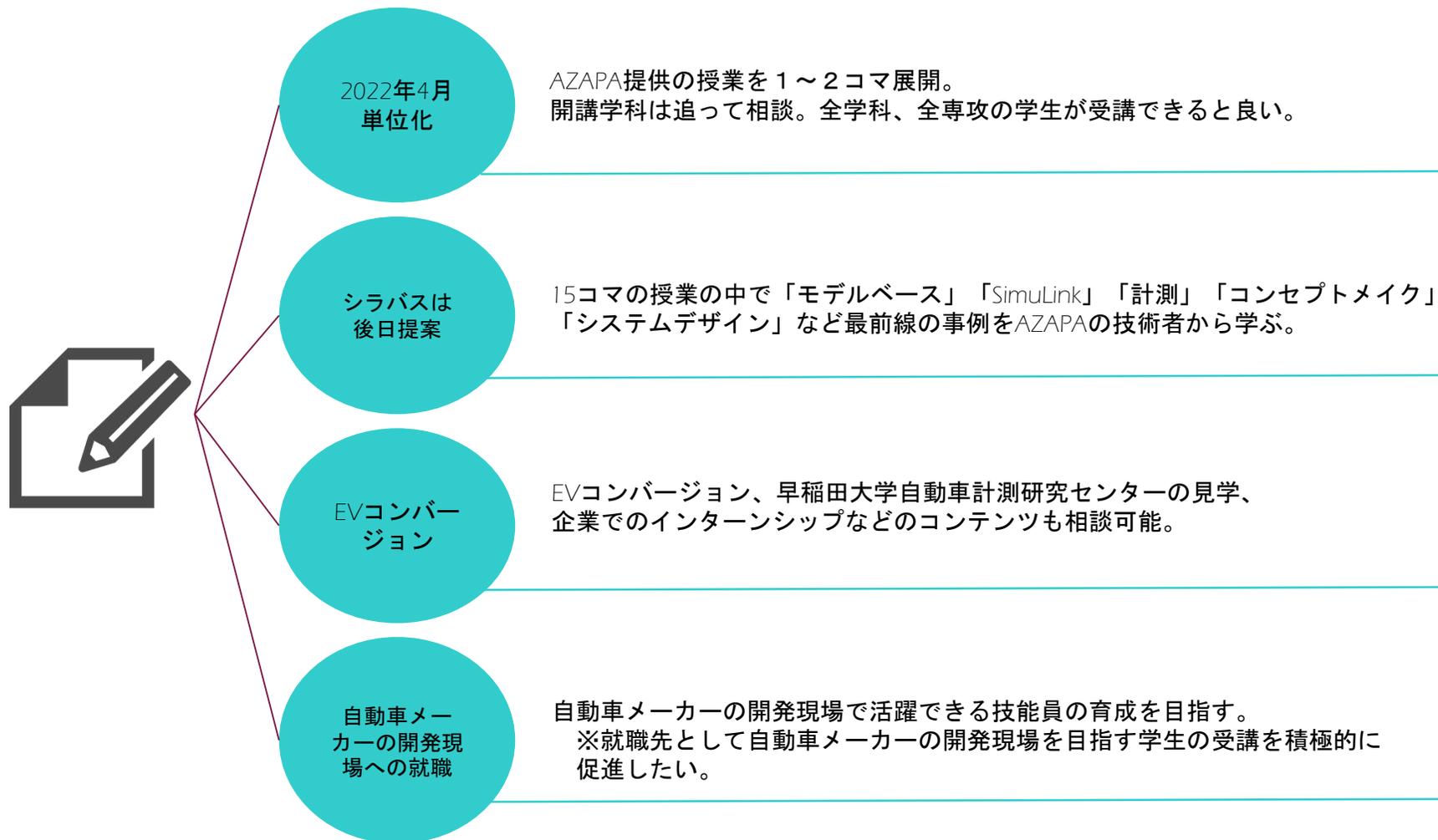
学生  
5～8人を  
1ユニット

車両1台につき5～8人の学生の参加が可能。  
同時に何台整備可能かは今後のAZAPAとの調整が必要。

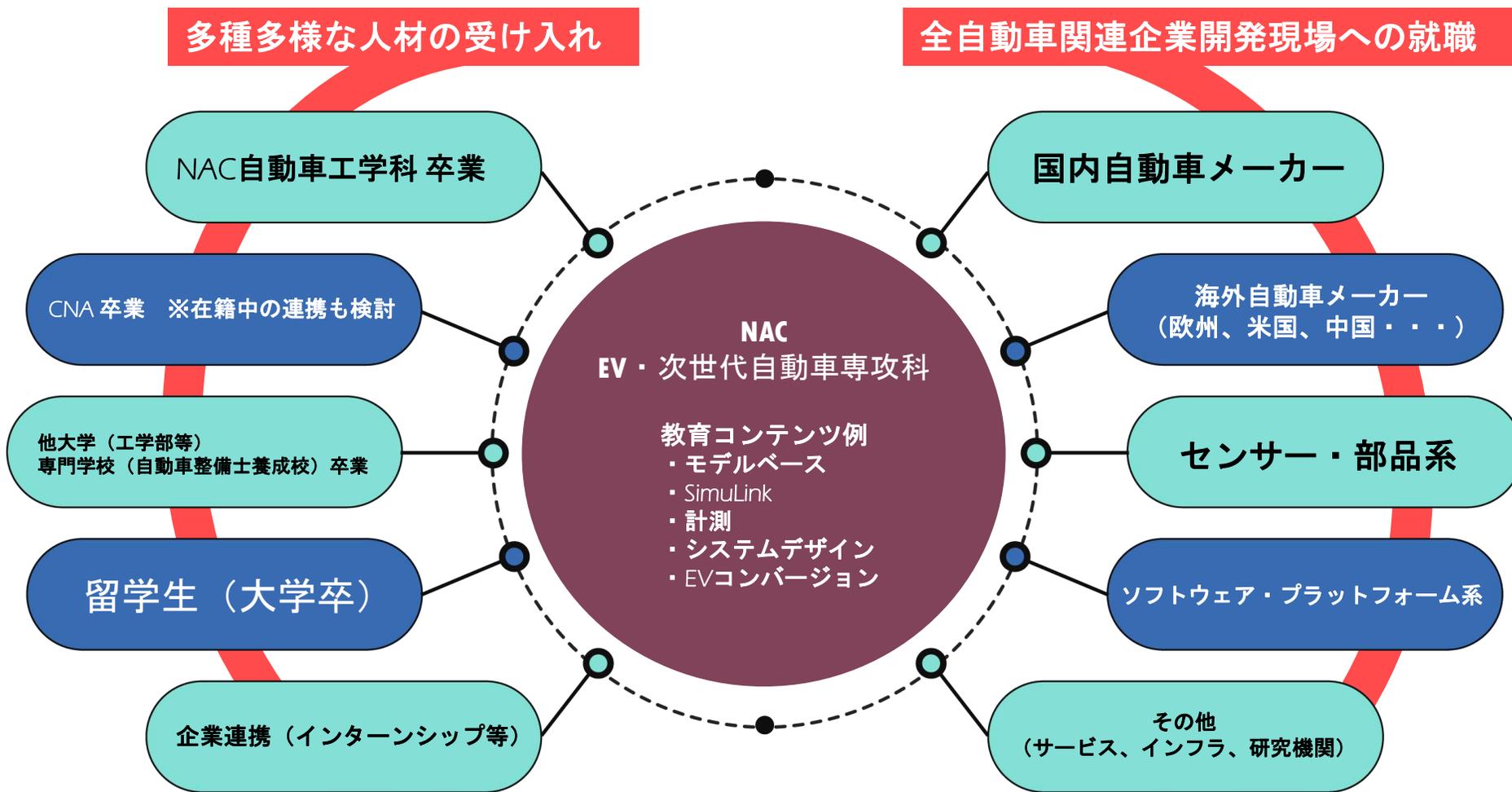
プロジェクト  
用の車両を整  
備できる場所  
の提供  
1台分+作業  
スペース

作業スペースの提供が必要。  
車両、機材はAZAPAの提供。（※詳細は今後の相談による）

## 【AZAPA提供 モデルベース概論（仮）】



【AZAPA提供 EV・次世代技術・モデルベースを本格的に学ぶ1年間の新専攻科 ～EV・次世代自動車専攻科～】  
できる限り早期にモデルベースを本格的に学ぶ新専攻科（1年）の新設を目指す。  
※教育コンテンツはAZAPAと連携し構築していく構想。



この実績が競合専門学校との  
学生募集上での圧倒的な差別化のポイントとなる。



自動車業界で初の独立系Tier0.5プレイヤーとして、  
システム領域でのソリューションを提供する。

### ■ダイハツとの連携

エンジン車両（ハイゼット）に小型eAxel、バッテリー、制御装置を搭載するコンバージョンを施し、実証実験を実施。

2021年6月より生産体制に入る予定。

関東圏のスーパーとの提携により、実装も決定。

※今後数年のメーカーの中国対抗施策として、エンジン車両のEVコンバージョン化が増加。

→ コンバージョン対応可能な技術者が大量に必要な可能性。

### ■早稲田大学との連携

シャシーダイナモ設備を早稲田大学に構築し、同時に研究連携することで効果的な計測ソリューションを提案。

早稲田大学とは「モデルベース制御技術研究」を設立、新たなセンシング技術やリダクションモデル（性能からの同定モデル化）を共同で運営。

### ■国家プロジェクトとの連携

経済産業省では、自動車産業の国際競争力をより高めるため「自動車産業におけるモデル利用のあり方に関する研究会」を設置。

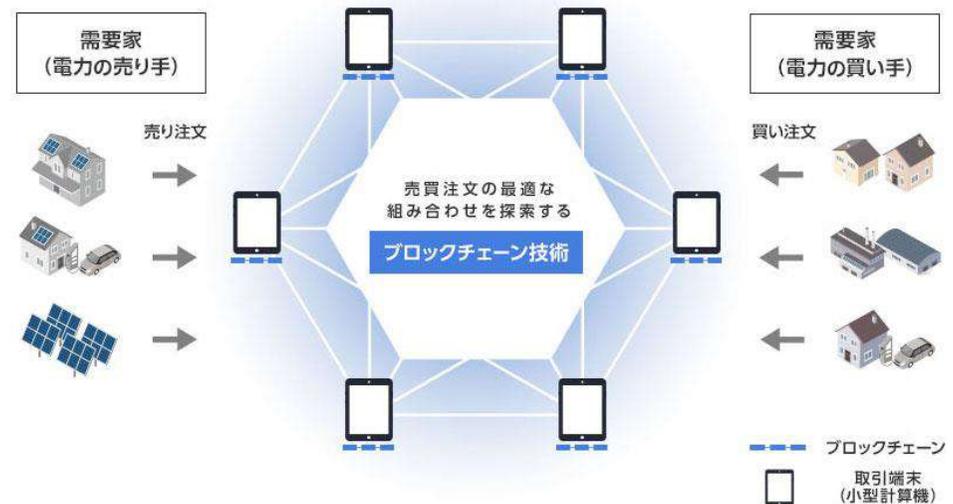
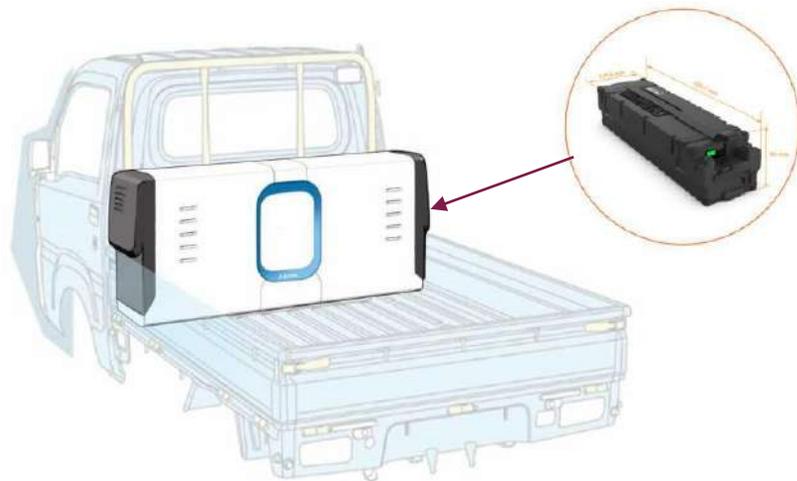
AZAPAも経産省と共に、企業への普及セミナーなど開催。

文部科学省とは、オープンイノベーション戦略研究機構」を共同運営。

2008年7月	AZAPA株式会社設立
2009年4月	ADEA株式会社設立 (現 AZAPA エンジニアリング株式会社)
2010年7月	AZAPA中国有限公司設立 (在中国北京)
2011年10月	(株)ジャフコを引受先とする第三者割当増資により資本金を6,500万円へ増額
2012年4月	AZAPA R&D Americaを設立 (在シリコンバレー)
2013年12月	東京R&D事務所を開設
2017年8月	三井物産(株)を引受先とする第三者割当増資により資本金を4億4000万円へ増額
2018年4月	パナソニック(株)と業務資本提携
2018年5月	阿泽巴新能源汽车科技有限公司設立 (在中国常州)

# 3次展開以降

## ブロックチェーンバッテリー構想





(現状)

自動車のバッテリーは特性および形状の差異による  
 独自の囲い込み戦略に傾向して、結果的に設計トポロジー(構造)  
 での設計開発負担が増大、リサイクル(流通性)が拡大しない

EVのバッテリーは  
 容量が大きければ良いのではない

市場ニーズ



「日産リーフ」が生み出す資源循環の輪

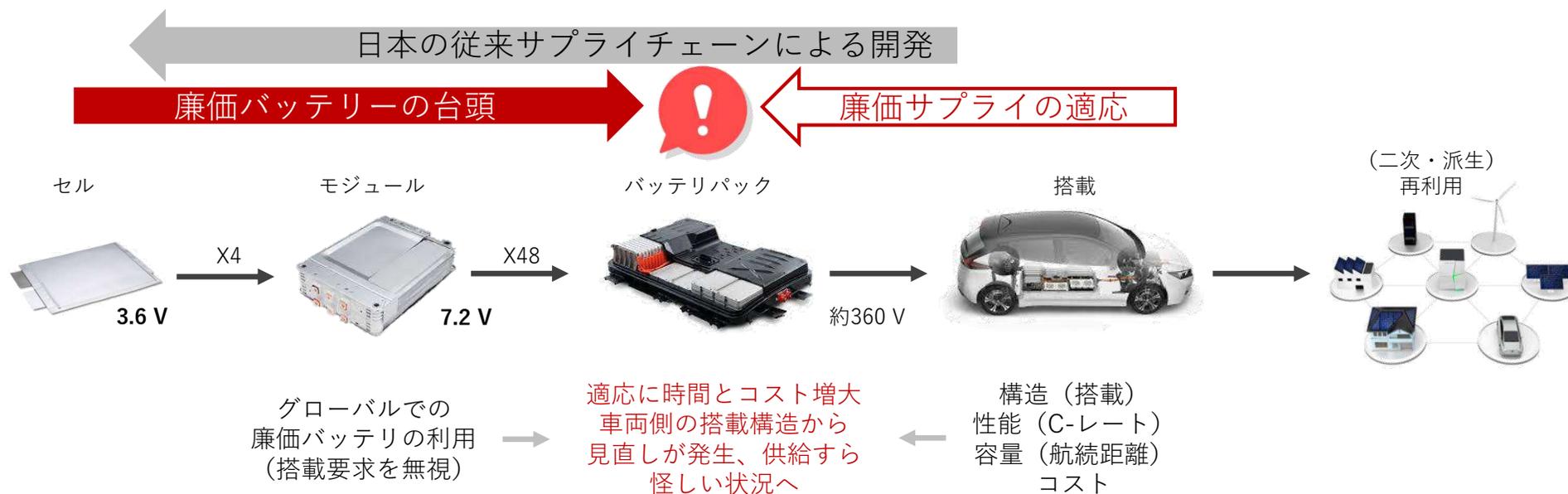
※ Cレート特性:電気の充放電の時間

バッテリーのモジュール構成等を変更し、クライアントニーズに合わせて電圧や容量の違う新たなパッケージをつくり出します



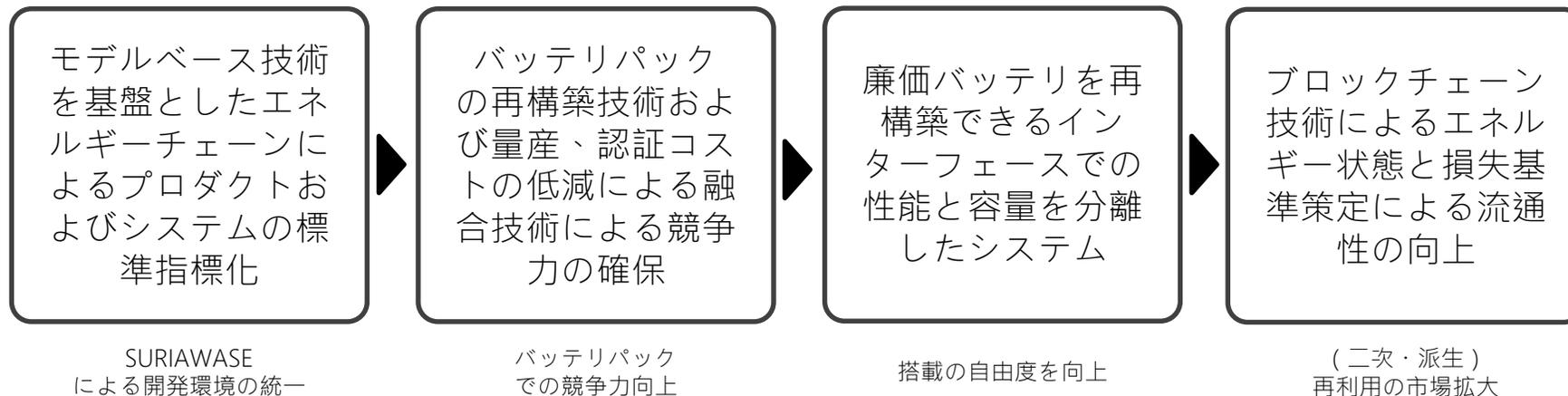
(現状)

バッテリー競争は、中国がリードする傾向(コスト・供給量)であり、世界でのエネルギー連携を前提としたインターフェースを構築しなければ、日本は携帯と同様に、再び「ガラパゴス市場」を形成してしまう。



エネルギーのリサイクル市場での分断を無くした  
プロダクトインターフェースと技術開発プロセスの標準化は必須

この順番で、ステップアップする、



モデルベース技術  
を基盤としたエネ  
ルギーチェーンに  
よるプロダクトお  
よびシステムの標  
準指標化

SURIAWASE  
による開発環境の統一

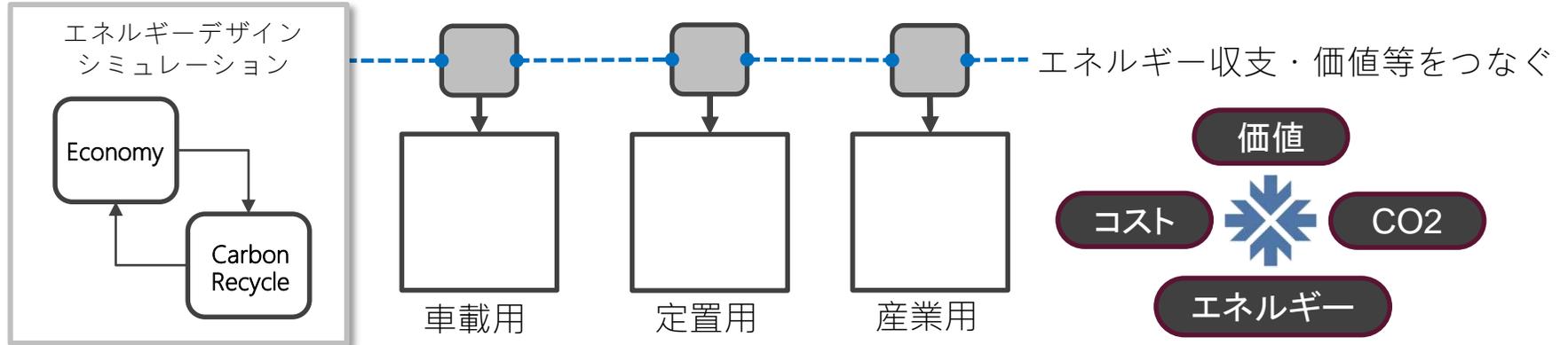
グローバルでのバッテリー流通を前提とした考え方でEVを試作

SURIAWASE  
バッテリー流通インターフェース

環境省  
ワーキ  
ング

AZAPA  
ニュートラルな存在

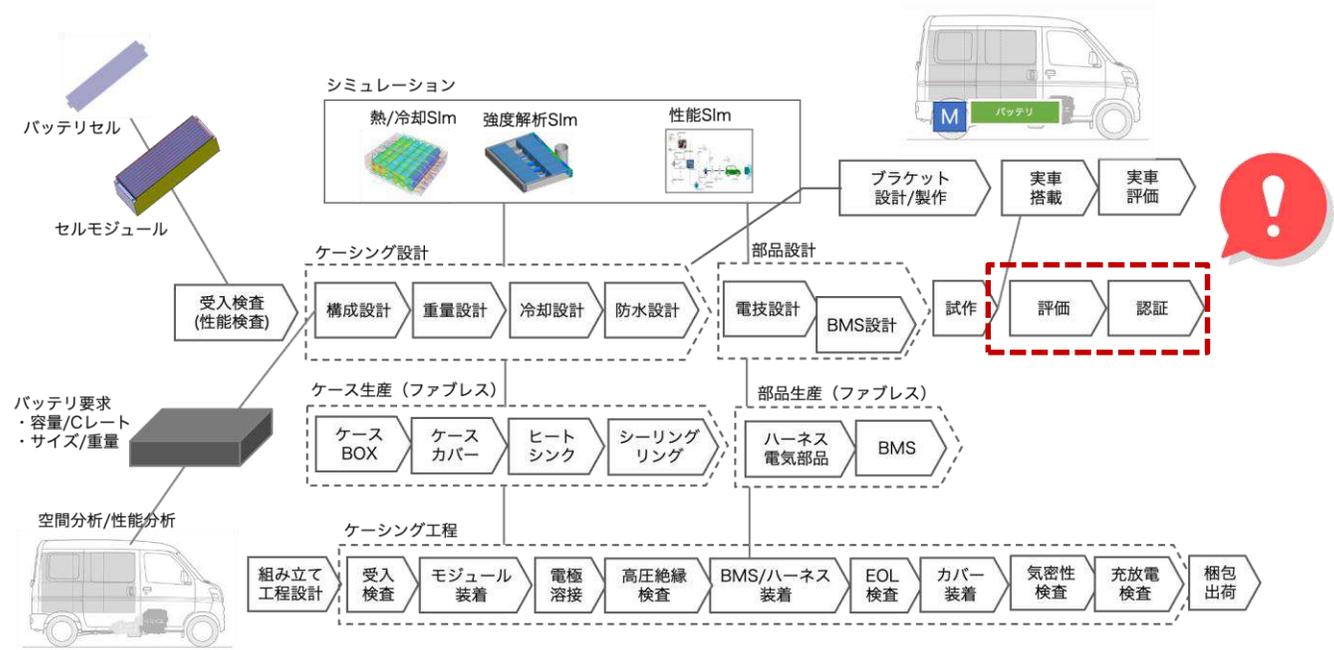
共通な論理的  
インターフェース



バッテリーパックの再構築技術および量産、認証コストの低減による融合技術による競争力の確保

バッテリーパックでの競争力向上

評価・認証工程のコストおよび期間は、  
バッテリーパック全体の1/2



廉価バッテリーを再構築できるインターフェースでの性能と容量を分離したシステム

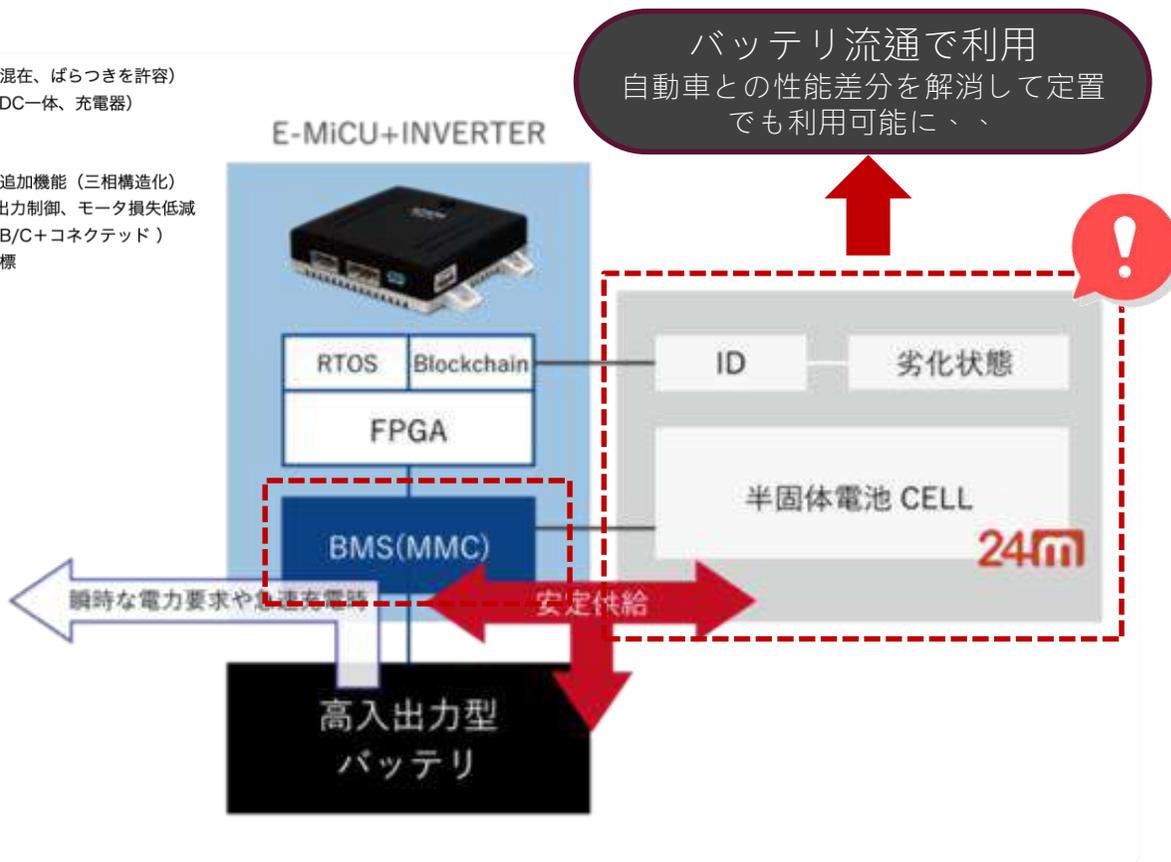
搭載の自由度を向上

## 廉価バッテリーの劣化を抑える

「MMC」とは“Modular Multilevel Converter (モジュラー・マルチレベル変換器)”の略で、複数のセルを直列につなぐことで高圧・大容量の電力変換が可能になる。MMCは歪みやノイズなどの高調波が小さく、小型化・軽量化が可能であることから、欧米を中心に送電システムへの導入が進んでいる。現段階では再生可能エネルギー分野での活用がメインで、電気自動車への応用はまだ例がない。

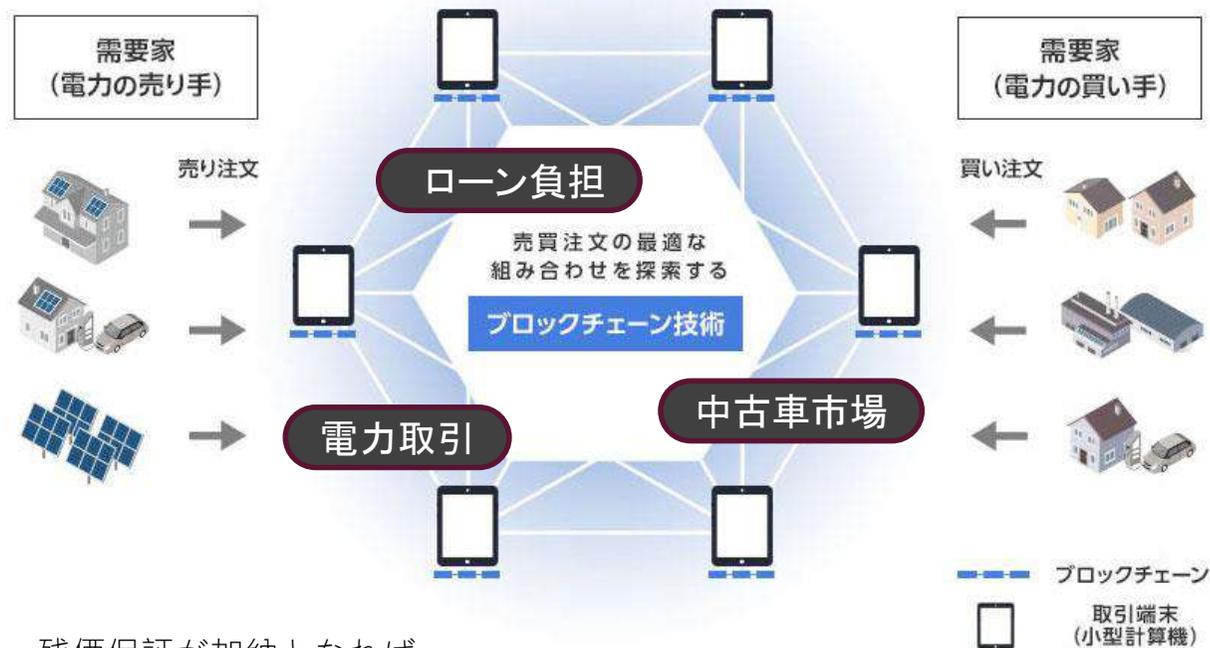
### 特徴と機能

1. 低コスト (電池セルの混在、ばらつきを許容)
2. 高機能化 (BMS+DC/DC一体、充電器)
3. 電圧変化率調整制御
4. 電圧一定制御
5. インバーター制御への追加機能 (三相構造化)
6. PWMよりも滑らかな出力制御、モータ損失低減
7. 劣化マネージメント (B/C+コネクテッド)
8. 劣化予測と劣化評価指標



ブロックチェーン  
技術によるエネル  
ギー状態と損失基  
準策定による流通  
性の向上

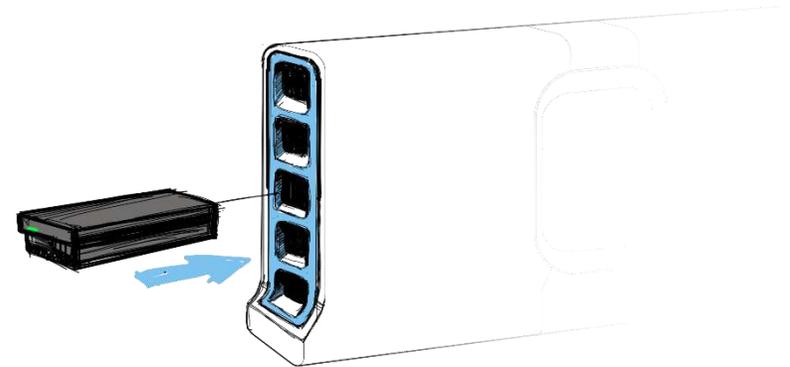
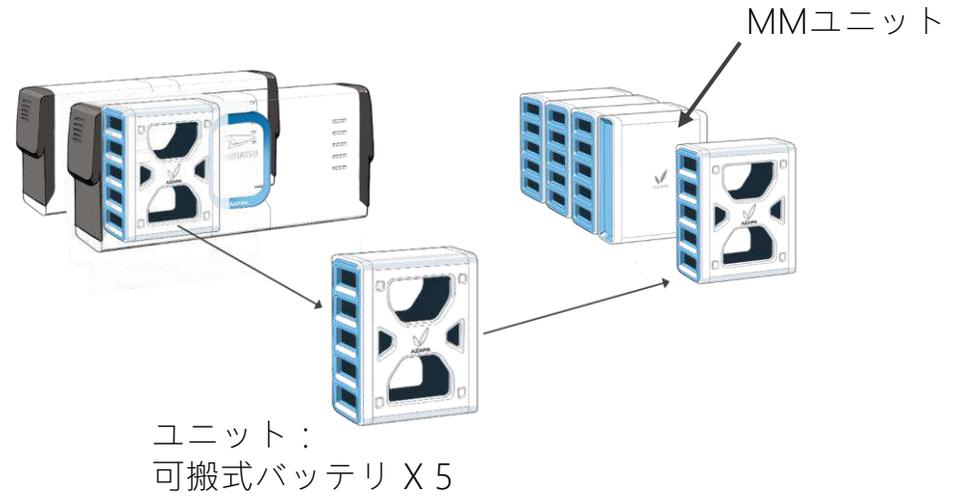
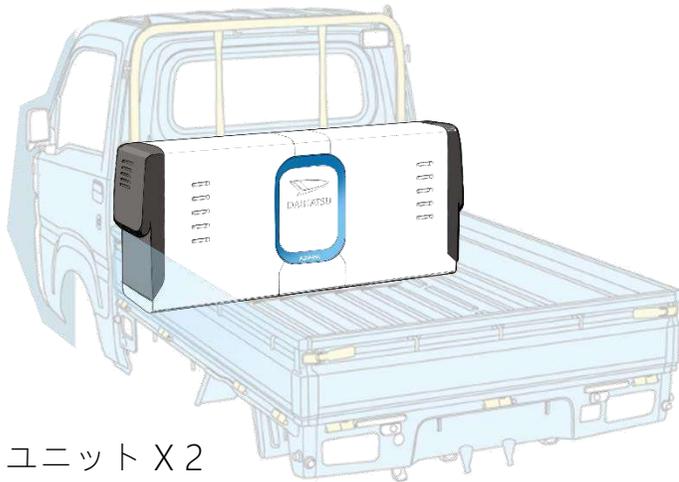
(二次・派生)  
再利用の市場拡大



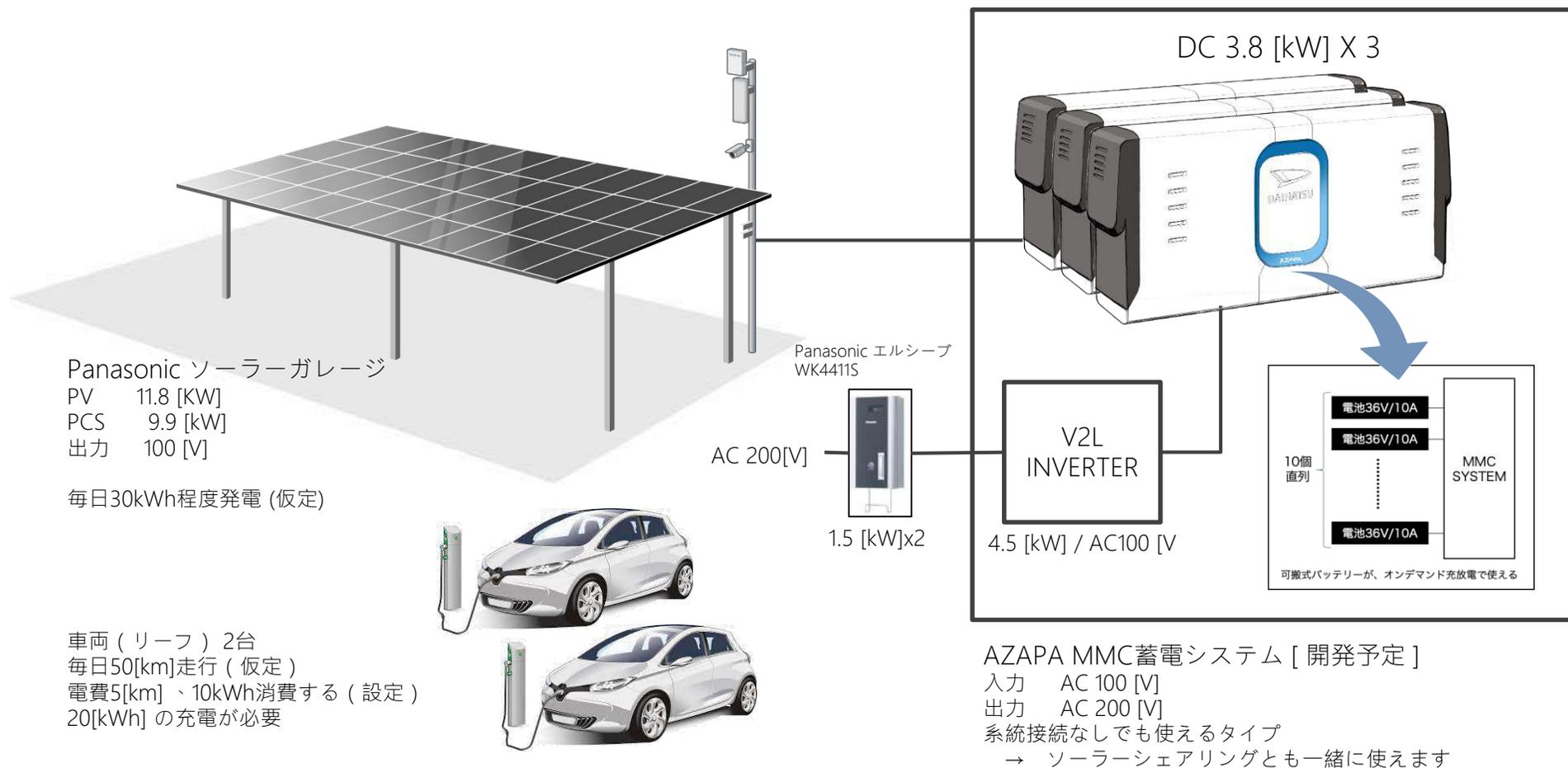
流通のための価値指標の策定を行い、残価保証が加納となれば、**残価設定クレジット**など消費ユーザーのメリットができる。  
また、二次利用時にも、プロダクトと区別した適切なバッテリー  
価格で取引が可能となる。



DC 3.8 [kW]  
可搬式バッテリーユニット X 2



AZAPA EVコンバージョン (軽トラタイプ) [開発予定]





可搬式バッテリー設計をサポートします



AZP-EVC20X



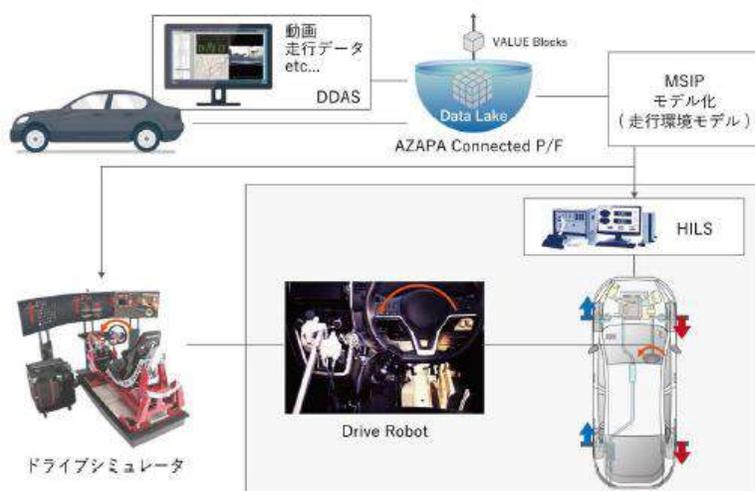
AZP-CM100

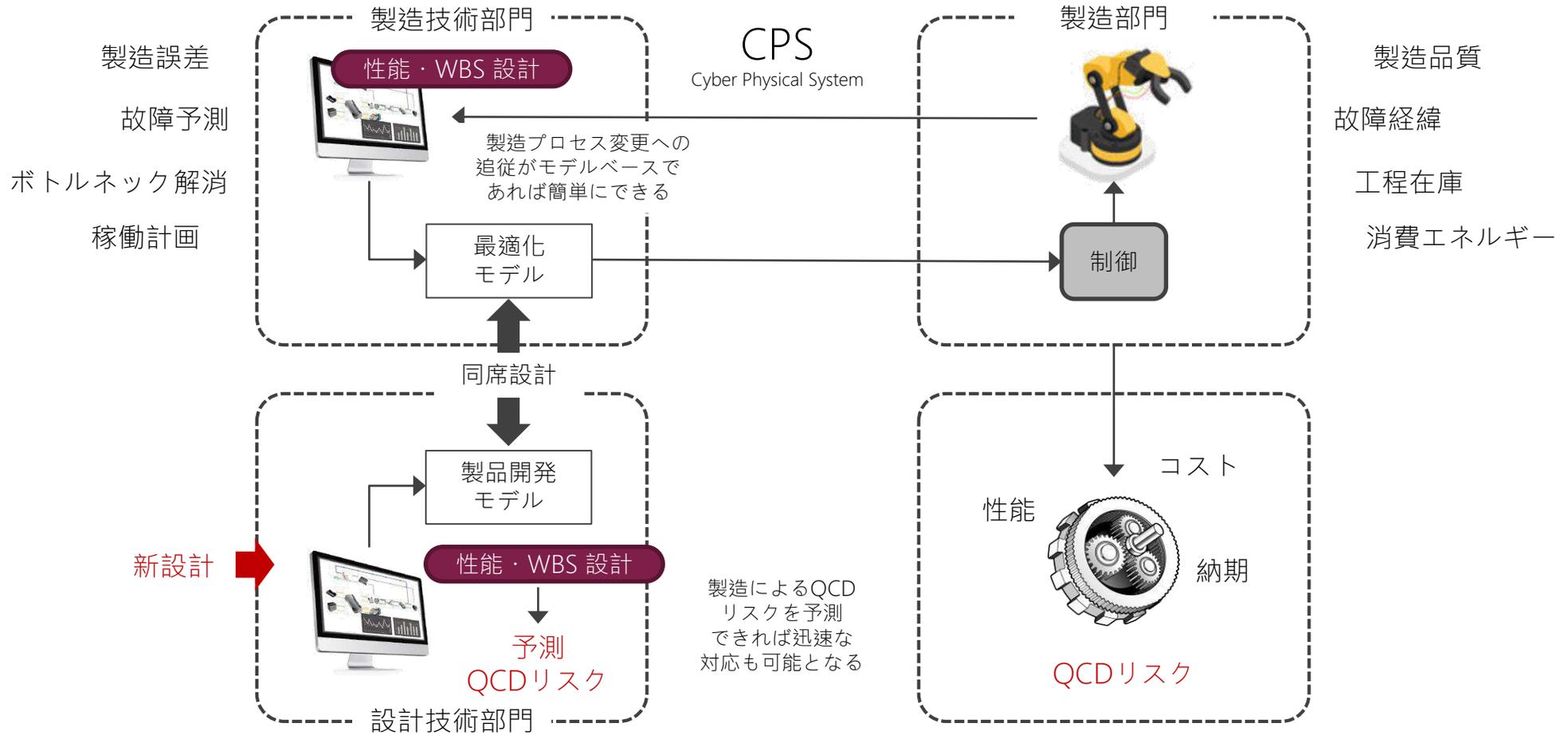


E-block ?

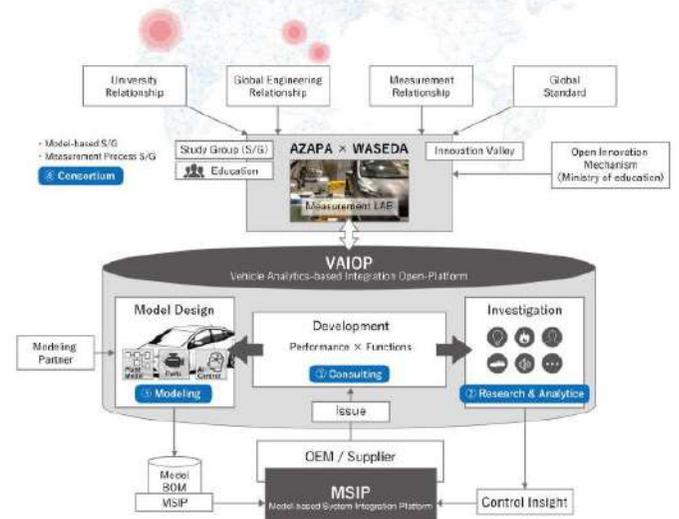
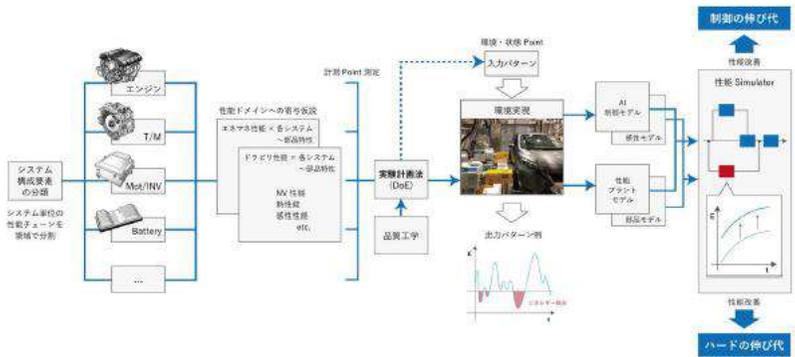
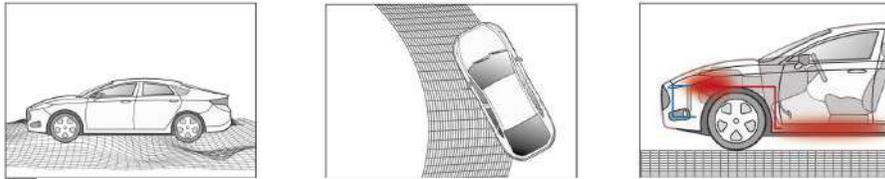
# 4次展開以降

## デジタル車検構想



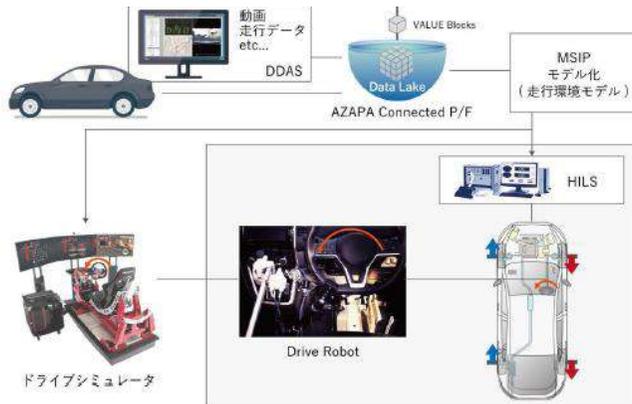


車両開発データをプラットフォーム化しながら、ブロックチェーンバッテリーとデジタル車検

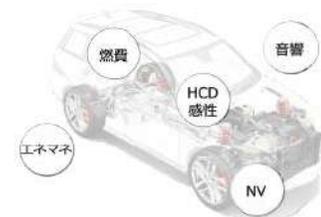


設計・製造データと車検データが連携

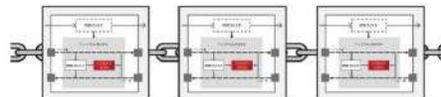
新たな車検方法



ブロックチェーン



モデルベース設計



シャシーダイナモ→デジタル車検へ

# 支えるGW

## PF構想



[送配電プラットフォーム] : VPP

○送配電設備や系統管理のためのデータ集積・利用・公開

○スマートメータデータの集積・加工・活用(アライアンス??)

○DER、フレキシビリティ(調整力、配電系統安定機能、非常時機能)の管理活用  
(コミュニティグリッド?? 再エネ系統安定化活用?? P2P取引管理??計量法??)



DSO/ユーザー接点で二つのプラットフォームが対峙!

[顧客サービス・DERプラットフォーム]

○顧客とのエネルギー取引・エネマネサービス等の提案、運用  
(データ集積、高度分析サービス等を含む)

○蓄電池・EV・太陽光等のアグリゲーション・売買代行サービス  
(送配電会社:TSO/DSOとのフレキシビリティ取引)

○P2P取引、環境価値等の新サービス提供

## ソーラガレージ



2022年

ソーラガレージ  
PPA電力計測  
MAメーターとして  
導入

太陽光の出力抑制機能が必要になる。  
RS485コマンドで実行が必要

2023年

一部ガレージにEV導入とともにリレー制御による充電シフトが必要となる

事業収支改善のためにエコキュートの昼間沸きあげコントロールが必要

2024年

逆潮流可能なVTOHが市場に導入  
↓  
これらのコントロールが必要

1000台規模でEVが地域グリッド補完になる  
↓  
CAN、運行あわせて新たなEV充放電機能

空調エアコンにデマンド制御機能搭載型が一般的になるので空調エアコンとの協調デマンド機能追加

2025年

5G基地局普及（蓄電池設置）  
↓  
リユースバッテリー含めた循環型（ブロックチェーンバッテリー）

燃料電池車の逆潮流を使った系統安定  
車と住宅の融合グリッド制御



## 住宅PPA

住宅PPA電力計測  
MAメーターとして  
導入

↓  
ハイブリッドパワコン  
自家消費モード（環境優先モード）で運用で事業収支が成り立つように設計  
ENLでの監視レベルでPPA収支は合わせる

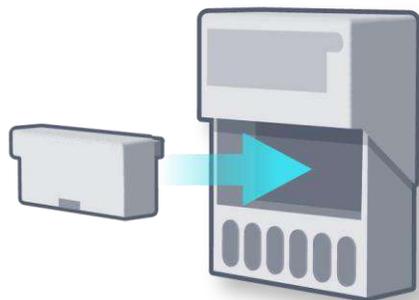
ガス向けエコワン、次世代エネファーム制御  
太陽光との協調制御が必要

リソースが大量普及しないと制御価値は現れないので、ソフトバージョンUPしながらリソース数を確保しないといけない  
従って

外置きメーターにこだわる、最悪GW部分の入れ替えで機能を担保、（本当はSIM基盤で調整出来ればいい）  
最終通信コストは10円台を目指す非常に通信は安価にしていく。サーバーで機能追加（PPA事業者収支改善）  
社会的基盤にするので、通信会社のシバリはなし、機器のシバリはなし、機器メーカーは制御ロジックと事業収支を提案して採用をもらう

エネルギー会社様ヒアリング等を整理すると、スマートメーター、分電盤、室内置きなるGWが必要

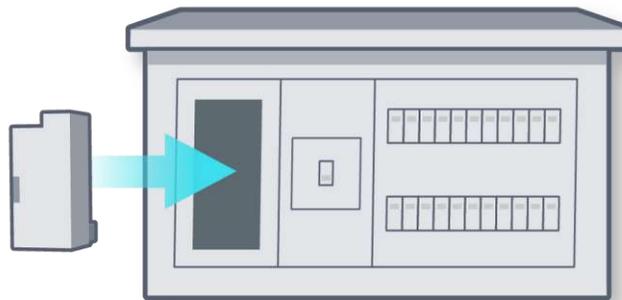
### TPO、PPAビジネス用



屋外TPO、PPAビジネス用の事業者スマメ（検定メーター）一体化タイプ計量法改定後は、メーター部分をなくして端子台タイプで対応する

**2035年以降の次々世代スマメ**に向けての試作でもあるが、次々世代になる時期には**制御、運用も含めてテストできる**

### 次世代スマート分電盤用

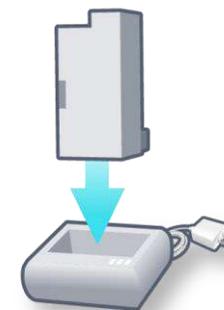


次世代スマート分電盤用にも使える**リミッタスペース付き分電盤**への住宅会社切替も促せて提案

また端子台とユニットを切り分けることで、GW取り換え住宅の寿命等の対応を行う

\* 関西・中国・四国・沖縄はリミッタスペースなし

### HEMS置き換え用



現在使用しているHEMSの後継機種

ビジネススタート時からHEMS市場の売り上げもあるので**ベース部分ソリューション**となる

スマート分電盤の端子台変更でも試作可能

### 共通



工事を考えると LTE通信 SIMを入れられて無線WIFIで集約（接続をかんげるとPLCも考えられる）WI-SUNは電力会社スマメ対応が必要RS485もいる（出力抑制と事業者用スマメ東光東芝と大崎両方と工場用MODBUS）エコネットライトも搭載（エネファーム、エルシーブ、スイッチクラス搭載）

低圧PPA用としてWISUNまでは実装。今回WIFI ENL対応を新たに追加。またマスタースレーブタイプも増強予定





家（建築物）＋自動車の時代へ バッテリーマネジメントとデマンドサイドマネジメントが重要。  
この接続点が重要（囲い込み戦略）

無電柱



ソーラー在り、将来FCVで発電の場合、簡易オフグリッド

電柱



5G基地局も設置可能

移動グリッドの接続先



強みは接続点と顧客料金回収

自動車は動く蓄電池、発電機となる

スマートメーターや通信、ガス（水素）などの切り替えを実施

ソーラーポートと一緒にEV、電動車価値も追及出来る

水素社会時にも切替が可能な

ハイブリッドインフラ用の切り替えが可能な設備

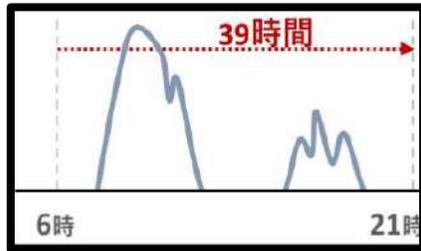
ポールがある場合、5G基地局にも可能



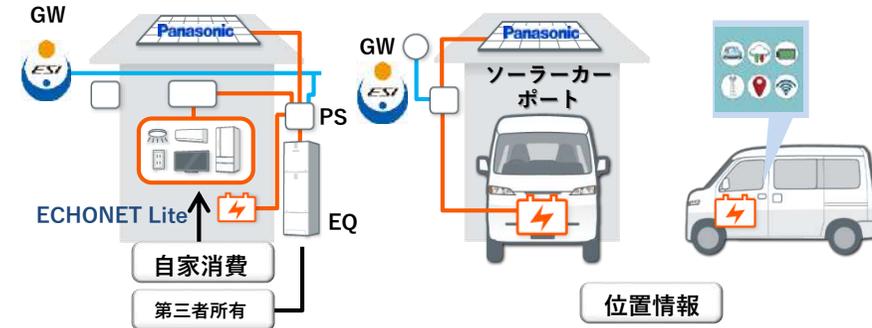
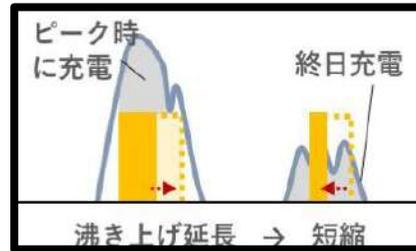
スマートキー技術と  
保冷庫の技術を組み合わせて  
車やハイブリッドポストを使って  
食品や冷凍品などの配送も可能

→これらの技術で  
新しい冷凍・冷蔵輸送

日射データを予測



日射データを基に翌日までの運用データを配信



**基準点** 蓄電池：環境優先モード EQ：ソーラーチャージ **60%自給率**

予測精度とメッシュ

日射データ MSM-GPV (気象庁) (無償 5 kmメッシュ)

日射データ 各ソリューション (有償 2.5 kmメッシュ)

日射データ 各ソリューション (有償 0.5 kmメッシュ)

これらのノウハウを検証しながら新たな価値を

住宅：稼働時間の推定 (自家消費最大化 & 平準化)

EQ：給湯可能時間を基に  
翌日の予測値と天気予報

蓄電池：逆流させない、  
ピーク抑制する

- ・EQ稼働時間は充電抑制
- ・発電が少ない午前は充電抑制



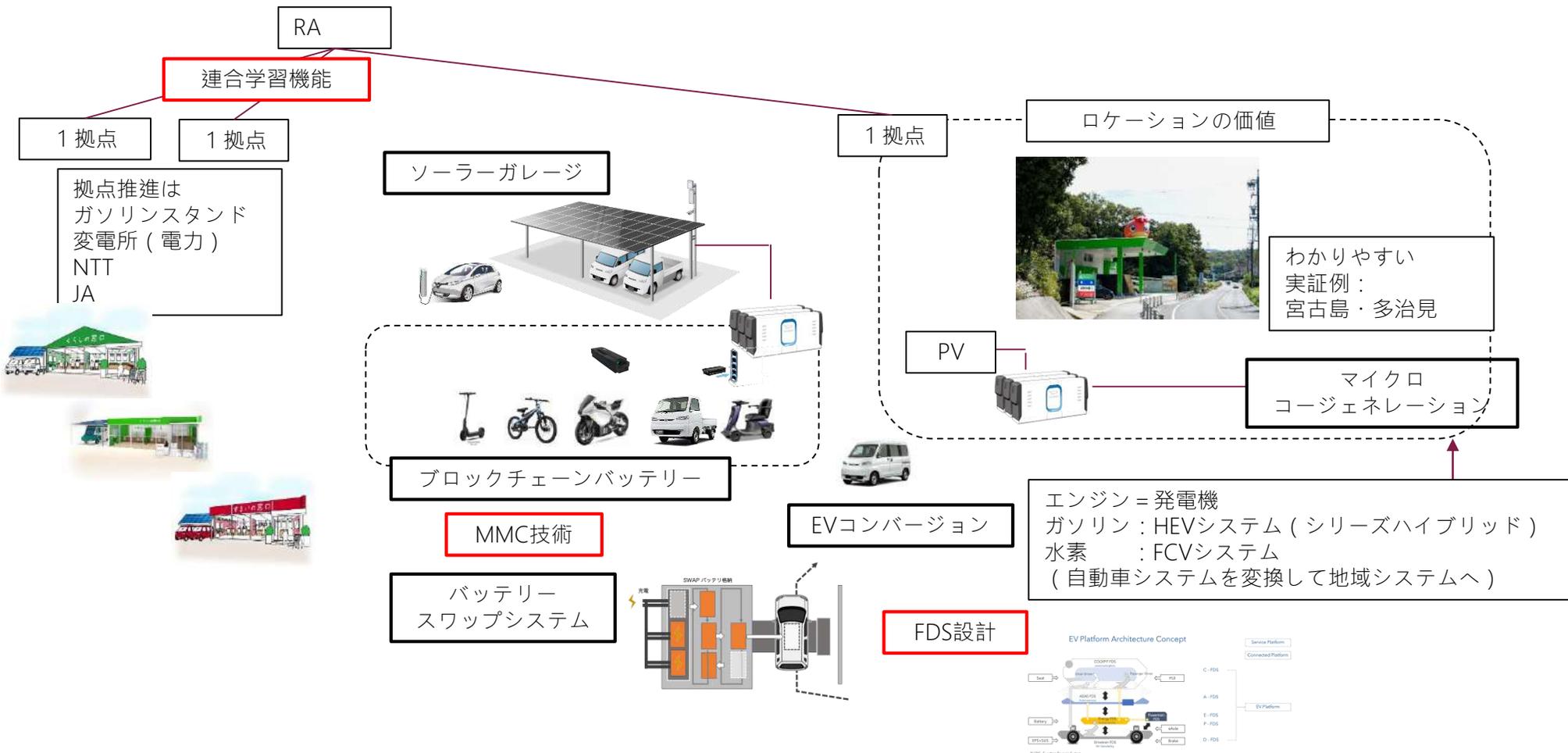
最終秘密計算で運用しないといけないのでは

EV：

定置用蓄電池がある場合はEV優先  
行動変容 + 災害情報 (気象情報) が重要

これらの採用に関しては、論文や実証実験 → 実績で

家（建築物）＋自動車の時代へ バッテリーマネジメントとデマンドサイドマネジメントが重要。  
 → 地元の自動車整備との連携を強めていくことが重要



連合学習機能：経験則だけやり取りをする学習  
 MMC技術：モジュラー・マルチレベル変換器  
 FDS設計：ファンクションドメインシステム