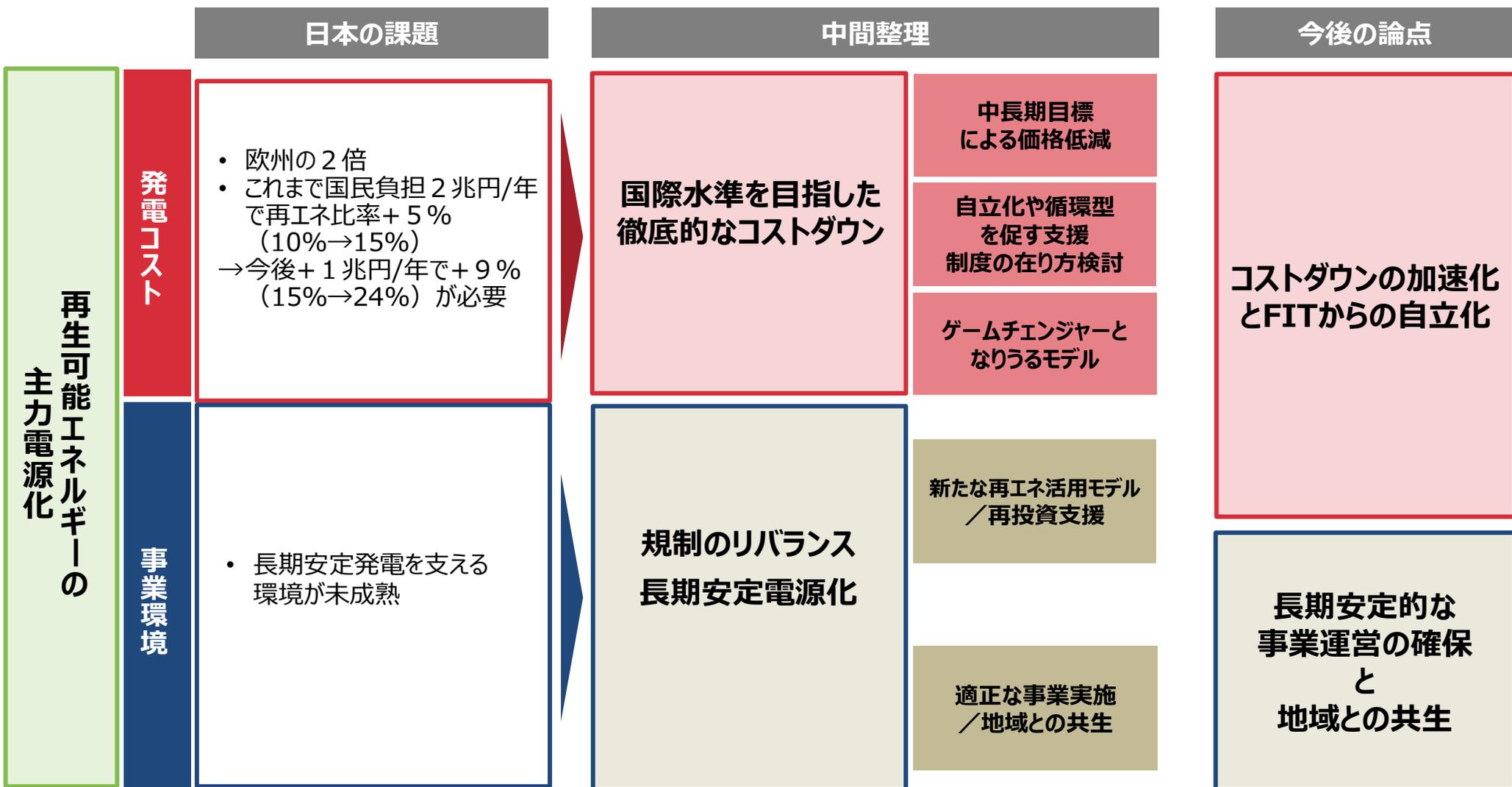


ZEH推進に関する提言

2019年5月22日

Z E H推進協議会



ZEH 普及目標(2020年までに標準的な新築住宅で、2030年までに新築住宅の平均でZEHの実現を目指す。エネルギー基本計画)を達成するには、ZEHの経済性が大きな課題。断熱・設備の価格UP分を回収できることが重要。再生可能エネルギー(太陽光)システム価格を下げることも大きな課題

ZEH推進協議会での複数回による議論でも

- ① パネル以外のBOSS価格を下げられるかが課題、鉄骨部材などは地場産業なので地域と一緒に考えないと難しい。
- ② パネルも運送などの効率を考えると10kw程度容量、パレット1枚程度を搬送して返品なしにする方が望ましい
⇒ 屋根の大容量化 LCCM住宅やソーラーガレージなどを推進する必要がある



LCCM住宅モデルハウス:エコワークス株式会社(福岡県)



ソーラーカーポート:エネファント株式会社(岐阜県)

10kw程度の大容量化が非常に望ましいのではないか。

ソーラーガレージ設置に関しては、EVのCASE戦略との連携が重要と思われます。

国への要望：自家消費拡大と大容量ZEHなどの政策が大きく必要

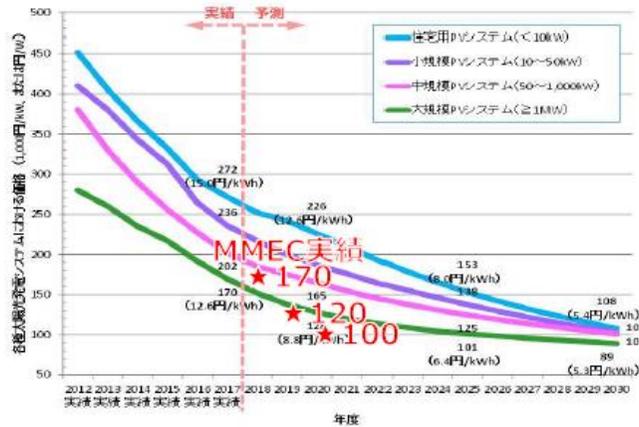
宮古島実証 ・・ 離島で施工工事価格も建設バブルで高騰の場所でも

- ①10kw程度で分散化
- ②鋼材など徹底した部材コストの削減
- ③国際的標準パネル1.5×1mサイズ(300Wクラス)を使用することで
グリッドパリティを達成

グリッドパリティ

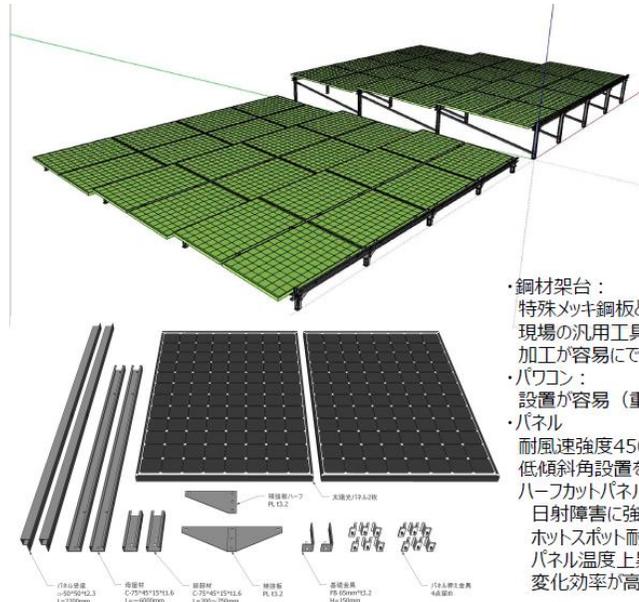
再生エネルギーコストが既存電力コストと同等か、それ以下になる

太陽光発電のシステム価格（設置費）は確実に安価となっており、家庭用小売電気は実質的にグリッドパリティに到達していると見られ、今後もさらにコスト削減が続く見通しである。



住宅用太陽光発電コスト動向

(出展：2018年度 調達価格等算定委員会 資料)



- ・鋼材架台：
特殊メッキ鋼板とする。ロール成形可能な軽量形鋼を用いる。
現場の汎用工具（パンチャー、ノッチャー、ベンダー）での加工が容易にできる。
- ・パワコン：
設置が容易（重量や設置方法）であること。
- ・パネル
耐風速強度4500Pa以上。固定金具は4点止め
低傾斜角設置を可能とする。（水切りスリットがあること）
ハーフカットパネル（PERC）
日射障害に強い
ホットスポット耐性向上
パネル温度上昇抑制
変化効率が高い

宮古島実証事業より

別でも試算(たじみ電力・浜松SC協議会)したのだが、同等の結果を得る。

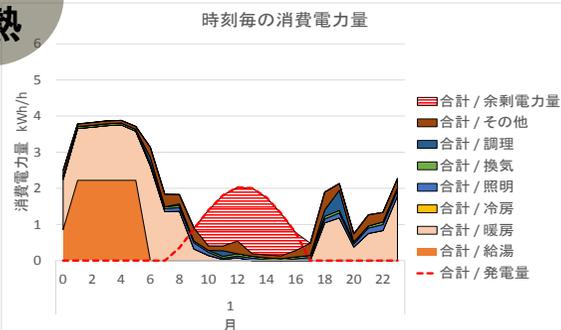
また卒FIT後のモデルとして注目のある、自家消費拡大により、省エネ、省CO2、社会問題課題解決にもつながる。

添付は、サステナブル先導的モデル事業より坂本雄三先生に提供いただいた多機能エコキュートの昼間利用によるものだが、このような太陽光大容量化と同時に自家消費拡大を積極的に実施すれば

- ①多機能エコキュートなどあらたな機器の開発
- ②次世代自動車とエネルギー高度利用の開発や検証が積極的に実施されると期待出来る。

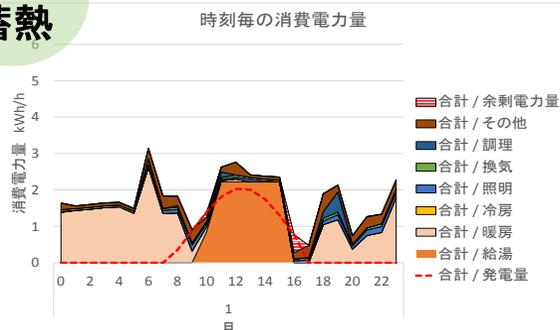
自家消費拡大に向けた多機能EQ昼間利用シミュレーション

夜間蓄熱



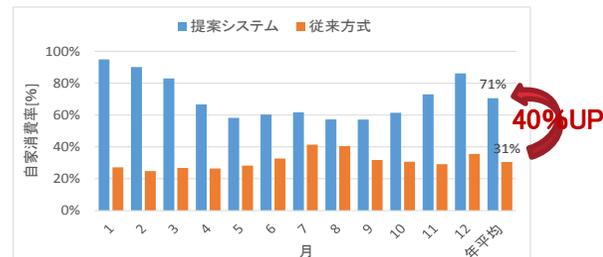
- 通常の夜間蓄熱では、左図のように暖房のエネルギー消費と給湯のエネルギー消費は、深夜から明け方にかけて発生し、電力消費のピークを形成します。
- 断熱性能が非常に高い提案事業の住宅では、昼間の電力消費が少ないために多大な余剰電力が生じます。

昼間蓄熱



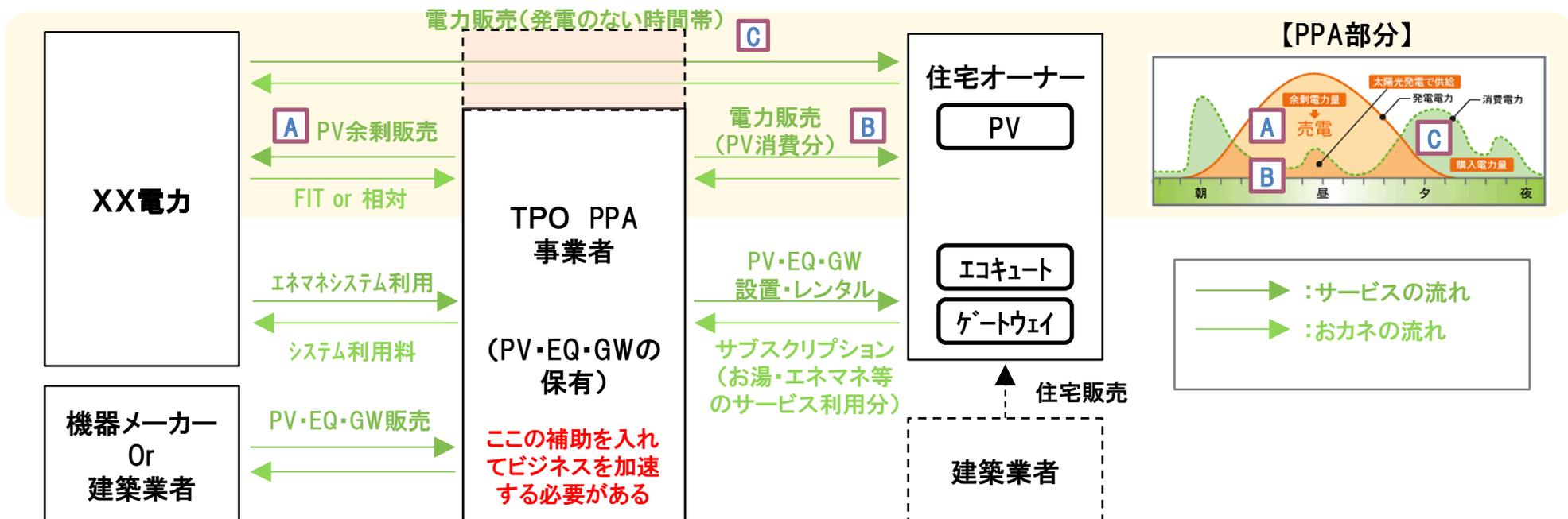
- 太陽光発電の発電量は平均値を使っています。この場合でもエコキュートの蓄熱運転で発電量の95%が自家消費されます。
- 夜間の電力負荷のピークが1kWhも減少し、1日を通じて電力消費が安定して負荷率が改善しています。

自家消費率向上

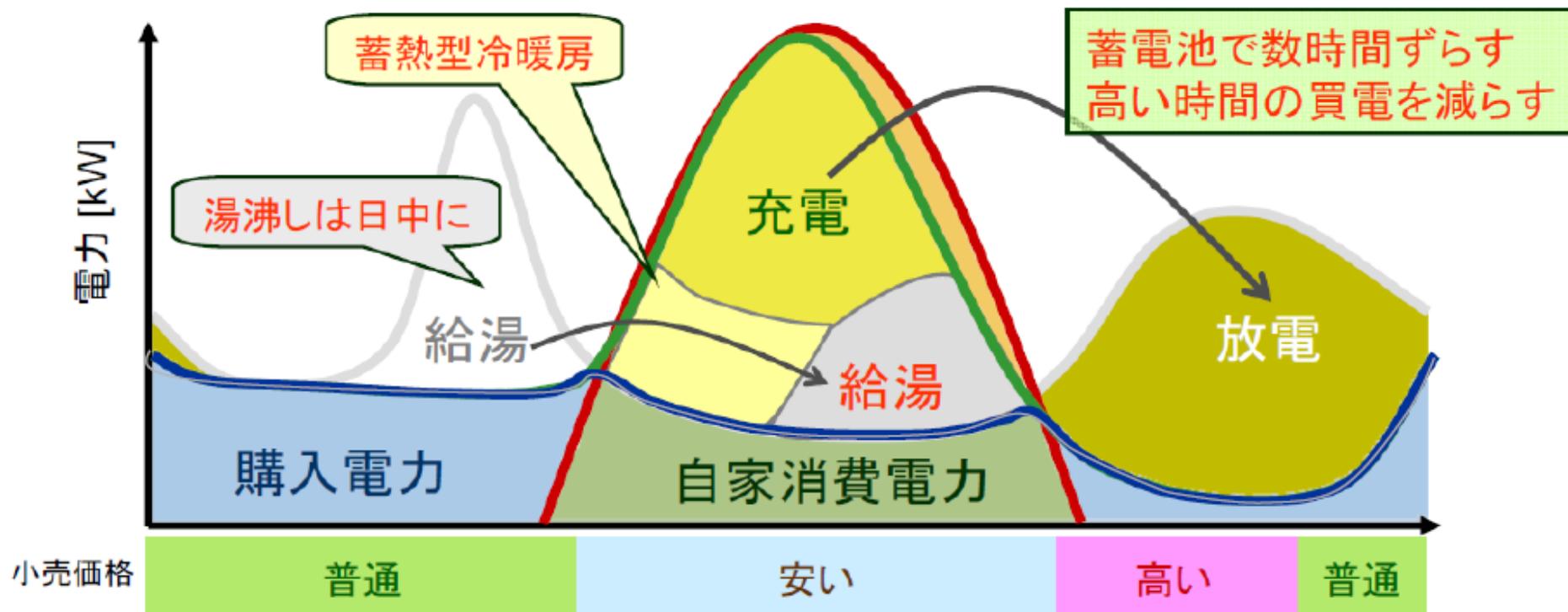


- 従来の夜間蓄熱では、年平均で31%しか自家消費出来ないが、提案システムの昼間蓄熱だと、年平均で71%の自家消費が可能であり、約40%の自家消費率向上が見込めます。
- 提案システムでは冬期の方が太陽エネルギーを有効に活用できます。

- モデル的には、PV、エコキュート(EQ)、通信用ゲートウェイ(GW)を事業者が所有し、
 - PVに関する費用の一切をPPA(Power Purchase Agreement)が持つ。
 - EQ、GWに関する費用の一切を、「お湯を沸かす」「エネマネ」といったサービスとしてサブスクリプション方式[※]で回収するビジネスモデル
 ※利用者はEQ,GWを買い取るのではなく、その利用権を借りて利用した期間に応じて料金を支払う方式
- ハウスオーナー様にとっては初期投資ゼロで太陽光発電システム等を搭載できるとともに、ハウスメーカー様にとっては、太陽光発電システム等を住宅ローンの計算枠から切り離しつつオーナー様へは付加価値が高い住宅が販売することができる。



企業名	サービス名	管内	方式問等	電力供給範囲・切替	契約期間
HTBエナジー	HOME太陽光でんき	中3電力	PPA	全電力契約・有	10年
日本エコシステム	じぶん電力	沖縄以外	PPA	全電力契約・有	20年
デンカシンキ	フリーソーラープロジェクト	四国・中国・九州	PPA、NTT-SE	太陽光電力のみ・無	目安9年
シェアリングエネルギー	シェアでんき	東京・九州	PPA	太陽光電力のみ・無	20年
ファブスコ	Solar PPA		PPA、NTT-SE	太陽光電力のみ・無	
TRENDE	ほっとでんき	中3電力	PPA	太陽光電力のみ・無	10年/20年
住宅設備アシスト	アシストゼロソーラー	四国	PPA(四国電力協力)	太陽光電力のみ・無	10年
おきなわコープエナジー	太陽光発電システムの無料設置プラン	沖縄	PPA	全電力契約・有	15年
秀光ビルド	LOVEソーラー		PPA、スマートテック	太陽光電力のみ・無	10年
カナメ	カナメソーラーZERO	沖縄以外	割賦相殺	売電収入相殺	
LIXIL-TEPCO	建て得	沖縄以外	割賦相殺	売電収入相殺	
TEPCOホームテック	エネカリ	沖縄以外	リースモデル	切り替えなし	リース終了時
京セラ関電	4月度会社設立発表	関東・中部中心			
中部電力	12月にサービス開始プレス発表:まずは非住宅から	中部から開始	PPA	切り替えなし	10年



※2017年7月27日 (一社) ZEH推進協議会設立記念講演会パネルディスカッション東京理科大学植田准教授作成資料より抜粋

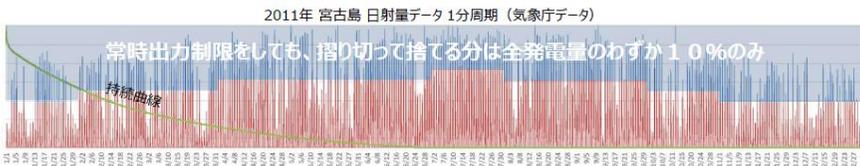
太陽光発電を電力系統での安定電源にする必要がある

常時出力制限、分散平準化、可制御負荷も用いて地域全体で平準化

国への要望 : 第三者所有などでの地域コントロールすること前提の政策

太陽光発電の **主力電源化** のためには、まずは変動性電源から安定性電源にすることが必要。
 確実に安価になる太陽電池パネルを前提として、日射による変動成分が多い高位出力帯を
常時出力制限 で取り除いた太陽光発電PVでの普及を目指す。

高位出力帯は変動性が高く、下記例のような常時出力制限運用を行っても年間発電電力量に及ぼす影響は限定的。



【月別PV出力抑制率と発電量割合】

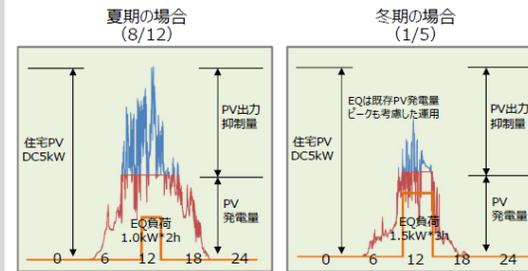
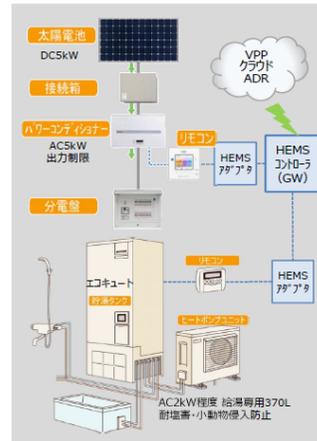


夏期60~70%、
冬期40~50%に
kW出力制限を
月間固定で行っても
年間発電量は
90%確保できる。

PV出力制限率	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
100%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
90%	100.0%	100.0%	99.9%	99.8%	99.7%	99.8%	99.8%	99.8%	99.9%	100.0%	100.0%	100.0%	99.8%
80%	100.0%	99.9%	99.5%	98.7%	98.3%	97.5%	98.4%	99.1%	99.9%	100.0%	100.0%	100.0%	98.8%
70%	99.9%	98.9%	97.7%	95.8%	95.2%	93.2%	95.0%	96.2%	99.2%	99.9%	99.9%	99.9%	96.4%
60%	98.7%	95.8%	94.6%	90.4%	89.8%	80.2%	87.1%	89.9%	91.0%	96.2%	98.3%	99.4%	82.3%
50%	95.4%	90.2%	88.7%	83.1%	81.7%	83.0%	79.0%	83.1%	83.8%	90.9%	95.0%	97.1%	86.1%
40%	90.6%	82.3%	82.8%	73.7%	80.2%	73.4%	69.1%	74.2%	74.0%	83.1%	88.4%	82.7%	77.7%
30%	83.3%	71.2%	72.1%	61.8%	69.4%	60.9%	56.7%	62.8%	61.4%	71.9%	80.1%	85.3%	66.4%
20%	70.5%	55.3%	56.6%	45.9%	53.8%	45.1%	41.6%	47.3%	45.3%	55.5%	65.3%	72.2%	51.0%
10%	47.7%	32.8%	34.9%	25.9%	31.3%	25.0%	22.9%	28.7%	25.2%	32.4%	40.9%	47.1%	29.8%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

太陽光発電はPV常時出力制限運転を行い、ヒートポンプ給湯機(EQ)は沸き上げシフトを行う。
 住宅用蓄電池(BESS)は充放電シフト運用、EC充電器(EVC)は充電シフトを行う。

【基本システム構成】PV+EQの場合



PV常時出力制限運転：当面は期間固定運用
 EQ沸き上げシフト：PV余剰電力が多い時間帯

将来は受電点逆潮流が極力一定になるよう制御を行う。

PV常時出力制限

可制御負荷による調整力提供

<p>0 6 12 18 24</p>	<p>低位出力帯のみ発電 (常時出力制限)</p> <p>低位出力帯は変動性が高く分散平滑化効果が高い</p> <p>安定した出力のPV発電が実現できる</p>	<p>オンサイト</p> <p>エリア内</p> <p>電力系統大</p>	<p>PV出力が高い時間帯に積極的に自家消費する</p> <p>PV余剰電力を吸収することで配電系統電圧上昇を抑制</p> <p>地域域的に台数制御して既存PV余剰電力吸収に活用</p>	<p>出力抑制量</p> <p>EQ負荷 1.5kW*3h</p> <p>0 6 12 18 24</p>
	<p>低位出力帯のみ発電 (常時出力制限)</p> <p>低位出力帯は変動性が高く分散平滑化効果が高い</p> <p>安定した出力のPV発電が実現できる</p>	<p>オンサイト</p> <p>エリア内</p> <p>電力系統大</p>	<p>PV出力が高い時間帯に積極的に自家消費する</p> <p>PV余剰電力を吸収することで配電系統電圧上昇を抑制</p> <p>地域域的に台数制御して既存PV余剰電力吸収に活用</p>	<p>出力抑制量</p> <p>EQ負荷 1.5kW*3h</p> <p>0 6 12 18 24</p>
	<p>低位出力帯のみ発電 (常時出力制限)</p> <p>低位出力帯は変動性が低く分散平滑化効果が高い</p> <p>安定した出力のPV発電が実現できる</p>	<p>オンサイト</p> <p>エリア内</p> <p>電力系統大</p>	<p>PV出力が高い時間帯に積極的に自家消費する</p> <p>PV余剰電力を吸収することで配電系統電圧上昇を抑制</p> <p>地域域的に台数制御して既存PV余剰電力吸収に活用</p>	<p>EQ負荷 1.5kW*3h*5000台 = 7.5MW*3h</p> <p>0 6 12 18 24</p>

PV常時出力制限

可制御負荷による調整力提供

<p>不測な余剰電力の発生抑制</p> <p>周波数変動の発生抑制</p> <p>配電系統の電圧上昇抑制</p>	<p>不測な余剰電力の発生抑制</p> <p>周波数変動の発生抑制</p> <p>配電系統の電圧上昇抑制</p>
<p>↓</p> <p>PV出力分速レポート</p>	
<p>変動性が緩慢になれば計測と分速レポートでも十分な監視分速であれば低廉通信で可能</p> <p>系統大PV出力常時監視 + PV由来短周期変動の緩和 = PV発電出力の予見性向上</p> <p>天候急変に伴う影響度が小さくなり、軽負荷時のディーゼル発電機の並列台数を減数可能 (要検証)</p>	
<p>出力抑制量</p> <p>EQ負荷 1.5kW*3h*5000台 = 7.5MW*3h</p> <p>0 6 12 18 24</p>	<p>出力抑制量</p> <p>EQ負荷 1.5kW*3h*5000台 = 7.5MW*3h</p> <p>0 6 12 18 24</p>
<p>↓</p> <p>GOAL</p> <p>PV出力抑制(停止)を回避 内燃力発電機の瞬時予備力を抑えられる</p>	

出典：沖縄離島系統における再生可能エネルギーの出力制御の実施方法についてH29.12.15沖縄電力

FSから開始して、有識者と収益性検討をしっかりとプロジェクト型を応援。単年度でなく複数年度検討が可能な仕組み

- 分譲地モデル

複数の住宅会社とエネルギー会社(TPO会社)が新規で分譲する分譲地でZEH+以上を
地域分散、平準化コントロール前提で

住宅地規模 50戸以上 参加住宅会社5社以上 エネルギーサービス会社と一緒にいることが条件
運用して自給率と平準化率を報告として求める

- マンションモデル

マンション分譲で一括受電をしてエネファームなどのコージェネレーションを入れて平準化コントロールすることが前提で
50戸以上、運用して自給率、平準化率、総合効率を報告として求める

- 改修住宅モデル

ソーラーカーポート、蓄電池、EQ、200Vコンセントなどを一体化したエネルギーシステムを50戸からMIX500戸
同一系統内に設置して地域コントロールする。運用して自給率、平準化率などを報告する。

このような制度を新たにつくることにより、エネルギー事業者が積極的にZEH推進をすることになり、普及推進が加速されます。

ZEH推進協議会でZEHを推進する際に地方自治体の関与が非常に重要だとこれまでの推進で痛感しております。

①現在、地方自治体の建築指導とZEH推進は別セクションが多く、工務店など建築事業主が推進するには、
建築指導と一体となった取組が必要

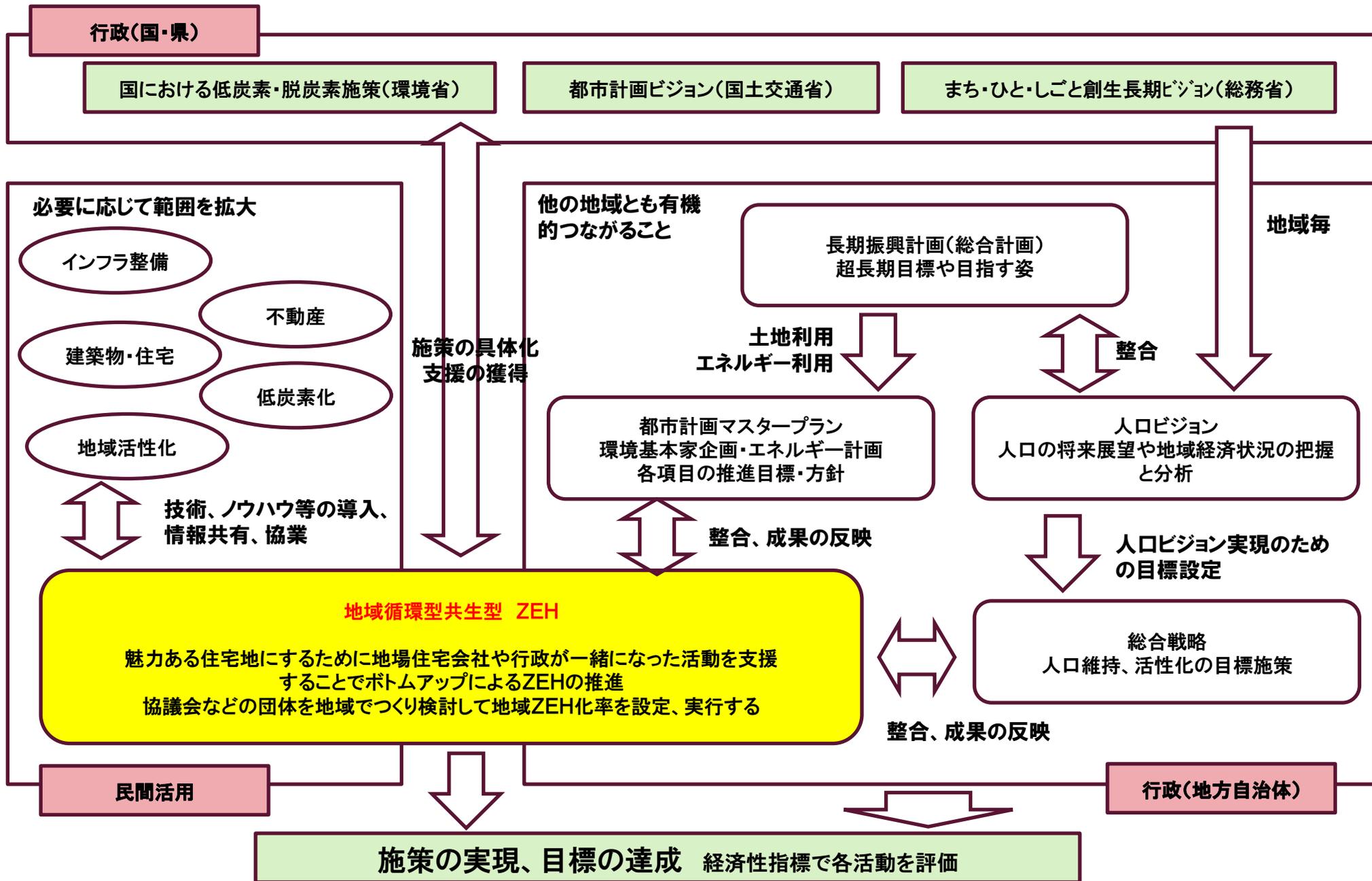
②上記には、まちづくりなど都市計画や人口ビジョン、総合戦略なども複雑に関係するので、定住、人口維持など地域の産業としての住宅産業を活性化させながら、協議して、地方自治体として、

- ・地域循環共生圏のスタディをしながら、
- ・ZEHの目標数などを事業者と一緒に決定したところから支援をしていく。

③これにより、地域循環共生圏でのZEHの推進が可能になる。

国への要望：地域循環共生圏型ZEHなどの政策が必要

地域循環共生型ZEHの考え方



例：多治見市 所得循環構造

多治見市総生産(／総所得／総支出)2,955億円【2013年】

フローの経済循環

生産

産業別付加価値額

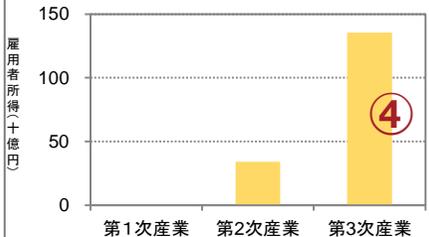
付加価値額(十億円)



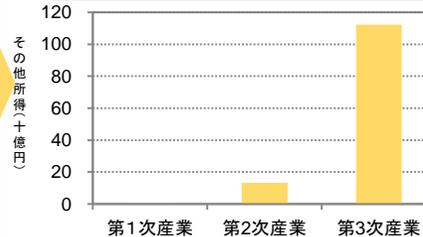
再投資拡大

分配

雇用者所得(1,696億円)

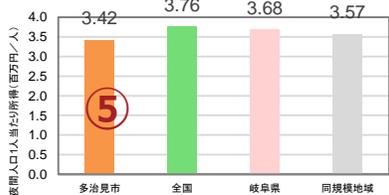


その他所得(1,259億円)



注) その他所得とは雇用者所得以外の所得であり、財産所得、企業所得、税金等が含まれる。

夜間人口1人あたり所得



支出

消費

2,641
億円

域際収支

-322
億円

移輸出

1,630
億円

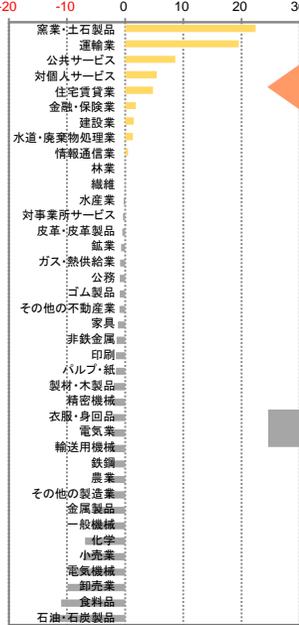
移輸入

1,951
億円

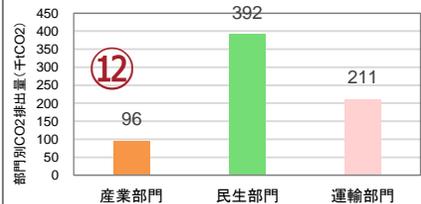
投資

636
億円

域際収支(十億円)



CO2排出量



地域外

民間消費の流出：
約503億円
(消費の約19.0%)

所得の獲得：
窯業・土石製品、運輸業、公共サービス、対個人サービス、住宅賃貸業、金融・保険業、建設業、水道・廃棄物処理業、情報通信業

エネルギー代金の流出：
約174億円 (GRPの約5.9%)
石炭・原油・天然ガス：約14億円
石油・石炭製品：約129億円
電気：約23億円
ガス・熱供給：約9億円

注) 石炭・原油・天然ガスは、本データベースでは鉱業部門に含まれる。
注) エネルギー代金は、プラスは流出、マイナスは流入を意味する。

民間投資の流出：
約96億円
(投資の約15.1%)

注) 消費=民間消費+一般政府消費、投資=総固定資本形成(公的・民間)+在庫純増(公的・民間)

例：多治見市 所得循環構造

地域の特徴

対応方向性

生産

- ①多治見市では、公共サービスが最も付加価値を稼いでいる産業である。
- ②製造業では、**窯業・土石製品が最も付加価値**を稼いでおり、次いで食料品、輸送用機械が付加価値を稼いでいる産業である。
- ③第3次産業では、公共サービスが最も付加価値を稼いでおり、次いで住宅賃貸業、運輸業が付加価値を稼いでいる産業である。

- 付加価値の高い窯業・土石製品（タイルなどの産業）の**工場の省エネ化再エネ化による競争力強化**
- 生産品と観光のコラボによる新しい観光ビジネス

分配

- ④多治見市では、第3次産業の雇用者所得への分配が最も大きい。
- ⑤多治見市の夜間人口1人当たりの所得は3.42百万円/人であり、**全国平均と比較して低い水準である。**

- 生産面で稼いだ付加価値が**賃金・人件費として分配されていないので賃金が低い状態**

支出

- ⑥多治見市では、**窯業・土石製品**、運輸業、公共サービスが域外から所得を稼いでいる。
- ⑦**消費が域外に流出**しており、その規模は地域住民の**消費額の2割程度**である。
- ⑧投資は域外に流出しており、その規模は地域住民・事業所の**投資額の2割程度**である。

- 消費の**2割も流失**しているうち**エネルギーの割合が高い現状**
- 再生可能エネルギー等導入による自立分散型へ

エネルギー・CO₂

- ⑨多治見市では、**エネルギー代金が174億円域外に流出**しており、その規模はGRPの約5.9%である。
- ⑩エネルギー代金の流出では、**石油・石炭製品の流出額が最も多く**、次いで電気の流出額が多い。
- ⑪多治見市の再生可能エネルギーのポテンシャルは、地域で使用しているエネルギーの約0.26倍である。
- ⑫多治見市のCO₂排出量は、産業、民生、運輸部門のうち民生部門が最も多く、392千tCO₂である。夜間人口1人当たりのCO₂排出量は6.29tCO₂/人であり、全国平均と比較して低い水準である。

- 典型的な郊外型で交通アクセスがよいため**車の依存度が高い地域**の特性に応じたEV活用をしていく必要がある。

注) 再生可能エネルギーのポテンシャルには、環境省「平成24年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報整備報告書」における、再生可能エネルギーの導入ポテンシャルの地域別集計表（都道府県別・市町村別）を用いている。

例：多治見市 再エネ、自家消費、地域産業などを結びつけた循環共生圏

郊外型ベットタウン都市で
道路交通のアクセスに
優れた地方都市(車社会地方都市)
ベットタウン都市であるので、
地元企業への就職者が少なく
慢性的な若者人手不足

2027年のリニア中央新幹線開業



④主力産業窯業を
太陽光で焼成

⑤リサイクル
窯業材料を
プラスして
ブランド化

トヨタ自動車多治見テストコース



魅力ある交
通移動シス
テム

自然とつな
がるライフ
スタイル



⑥空きビルを活用した
窯業観光インキュベーション施設



③日本の基幹産業と連携し
たコンバージョンEV
部材は粉砕機なども検討

地域循環
共生圏

雄大な自然と
歴史を感じる
どこか懐かしい
場所



東美濃歴史街道協議会

災害につよ
いまち

多様なビジ
ネスの創出

たじみビジネスコンテスト
**TAJI
CON!!**

②日照条件を利用した
地域再生エネ自給率最大化
ソーラーガレージ



自律分散
エネルギー
システム

①地元就職者が少ない
地域問題に対応した
ユースケース



働こ CAR

ビジネスコンテストをする
ことで若者が、地域循環
共生圏を支えるビジネス
を考案。

例：固定資産免除

雲南市新築住宅に対する固定資産税の課税免除に関する条例

平成26年1月29日

条例第1号

(趣旨)

第1条 [この条例](#)は、新築住宅又は購入住宅(以下「対象住宅」という。)に対する固定資産税の課税を免除することにより、子育て世帯の住まい環境の充実及び定住促進並びに地域経済の活性化を図ることを目的として、地方税法(昭和25年法律第226号。以下「法」という。)第6条の規定に基づき、固定資産税の課税免除について[雲南市税条例\(平成16年雲南市条例第65号\)](#)の特例を定めるものとする。

(用語の定義)

第2条 [この条例](#)において、[次の各号](#)に掲げる用語の定義は、それぞれ[当該各号](#)に定めるところによる。

- (1) 新築住宅 市内に新たに建築された住宅をいう。
- (2) 購入住宅 不特定多数の購買者に販売することを想定して、市内に新たに建築された住宅をいう。
- (3) 取得 対象住宅の引渡しを受けることをいう。
- (4) 所有者 対象住宅を取得した者(共有である場合においては、共有者のうち代表の者)をいう。
- (5) 基準日 対象住宅を取得した日の属する年の翌年の1月1日(当該日が1月1日である場合においては、当該日)をいう。
- (6) 賦課期日 基準日の属する年の翌年の1月1日から課税免除期間終了年度の4月1日の属する年の1月1日までの各年1月1日をいう。
- (7) Uターン者 所有者が、基準日の3年前の1月1日の前日において、住民基本台帳法(昭和42年法律第81号)の規定に基づく本市の住民基本台帳(以下「住民基本台帳」という。)に記録されていない者で、かつ、基準日の3年前の1月1日から基準日の属する年の1月31日までに本市に転入した者をいう。
- (8) 市内事業者等 市内に事務所若しくは事業所を有する法人([雲南市税条例第36条の2第8項](#)の規定に基づき法人設立(開設)の申告をしている法人に限る。)又は市内に住所を有する個人事業者をいう。
- (9) 子育て世帯 次のア又はイに該当する場合をいう。

ア 取得日に、子ども(取得した日の属する年の4月1日において、年齢が16歳未満の子ども)が住民基本台帳に記録されている世帯。ただし、住民基本台帳に記録されていない場合は、届出書を提出した場合はこの限りでない。

イ 取得日に、取得した日の属する年の1月1日において、夫婦の年齢又は夫婦いずれか一方の年齢が40歳未満の者が、住民基本台帳に記録されている世帯。ただし、住民基本台帳に記録されていない場合は、届出書を提出した場合はこの限りでない。

- (10) 年齢 年齢計算ニ関スル法律(明治35年法律第50号)の規定による年齢
- (11) 夫婦 婚姻(事実上婚姻関係と同様の事情にある場合を含む。)している者

(課税免除の対象)

第3条 市長は、次に掲げる要件の全てに該当する対象住宅に係る固定資産税の課税を免除することができるものとする。

- (1) 法附則第15条の6又は第15条の7第1項若しくは第2項(以下「法附則第15条の6等」という。)の規定の適用対象住宅(賃貸の用に供する住宅又はマンションを除く。)であること。
- (2) 平成28年1月2日から平成33年1月1日までの間に取得した住宅であること。
- (3) 所有者が、基準日及び賦課期日において、住民基本台帳に記録されている者の住宅であること。ただし、基準日及び賦課期日において住民基本台帳に記録されていない者の住宅においては、規則で定める期日までに届出書を提出した場合は、この限りでない。

2 市長は、[前項](#)の規定にかかわらず、[第6条](#)に定める申請時において、所有者に市税及び国民健康保険料(以下「市税等」という。)の滞納があるときは、対象住宅に係る固定資産税の課税免除は行わない。

(課税免除の額)

以下 省略