

カーボンリサイクル特別講座
2024年度 第5回講座

地域と連携した 再エネ水素サプライチェーン

令和7年3月11日

広島大学A-ESG科学技術研究センター
客員教授 岡村 幸壽



広島大学A-ESG科学技術研究センター

1

次 第

1. 水電気分解による水素製造
2. 再生可能エネルギー発電余剰電力の活用
3. 自家消費型太陽光発電の余剰電力試算
4. カーボンリサイクル研究施設の概要



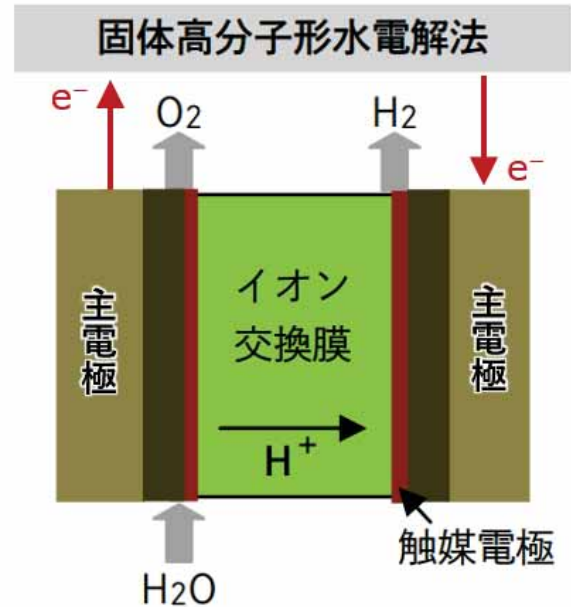
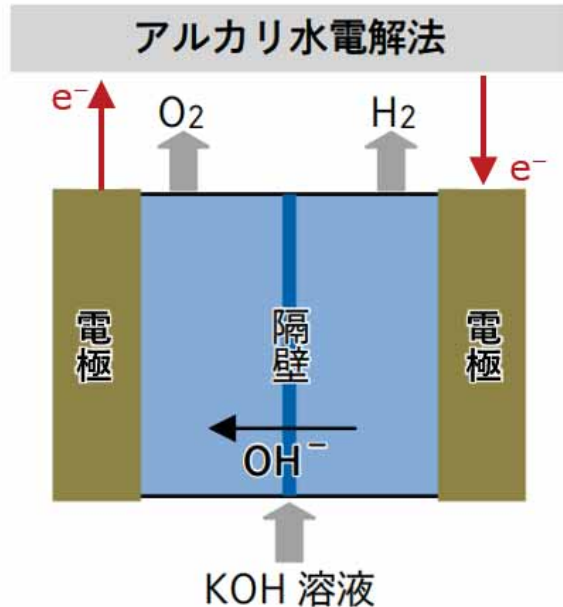
広島大学A-ESG科学技術研究センター

2

1. 水電気分解による水素製造

水電解装置の種類

現在実用化されている水電解装置には、「水酸化カリウム」の強アルカリ溶液を使用する「アルカリ型水電解装置」と、純水を使用する「固体高分子（PEM）型水電解装置」の2種類があります。



(出典) 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）

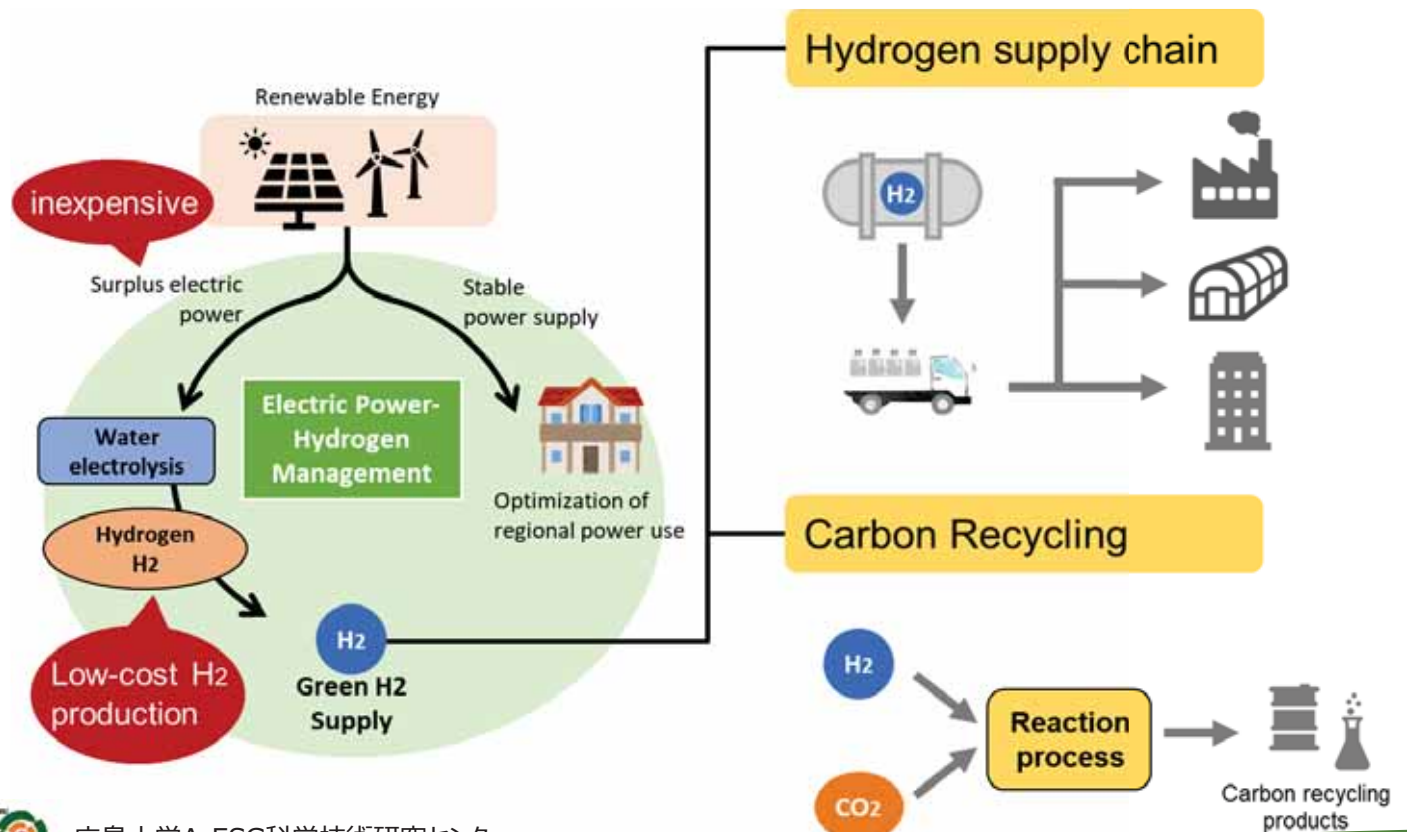


広島大学A-ESG科学技術研究センター

3

2. 再生可能エネルギー発電余剰電力の活用

水電気分解による水素製造マネジメント



広島大学A-ESG科学技術研究センター

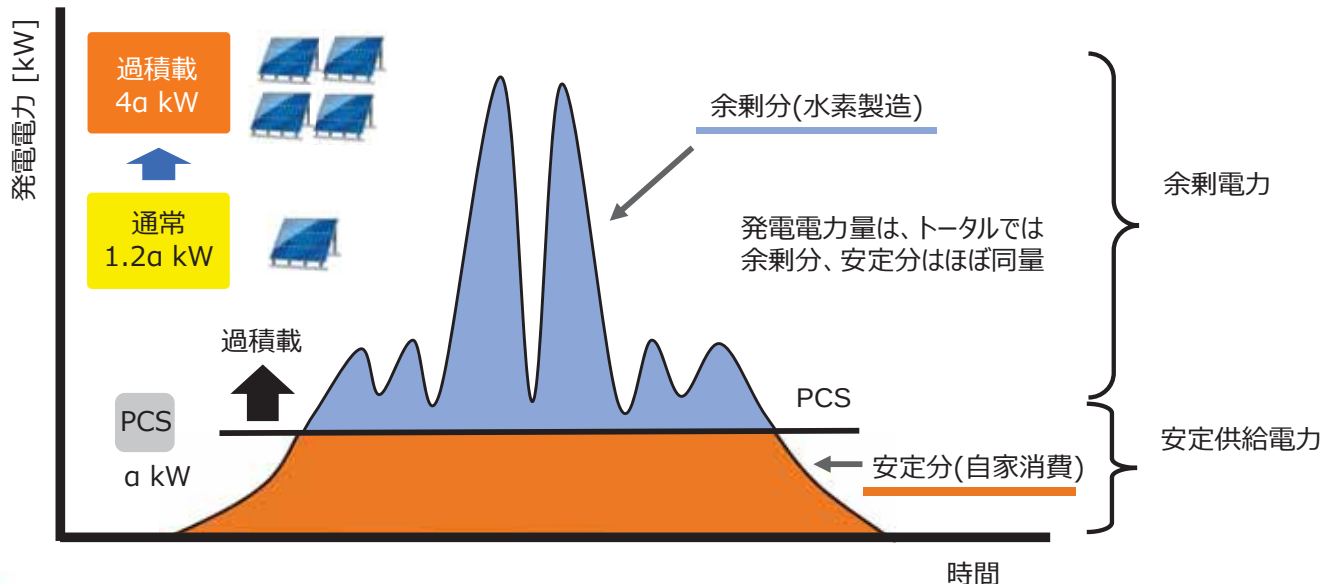
4

2. 再生可能エネルギー発電余剰電力の活用

太陽光発電電力の価値分離

太陽光発電の価値分離により、安定分は電力として自家消費し、余剰分は水素製造に使用自家消費向けは安定した電力供給が可能、かつ、系統接続の制約を回避できる。

一方、余剰分は安価な電力として利用可能。この余剰電力による水素製造により、安価なグリーン水素を得る。

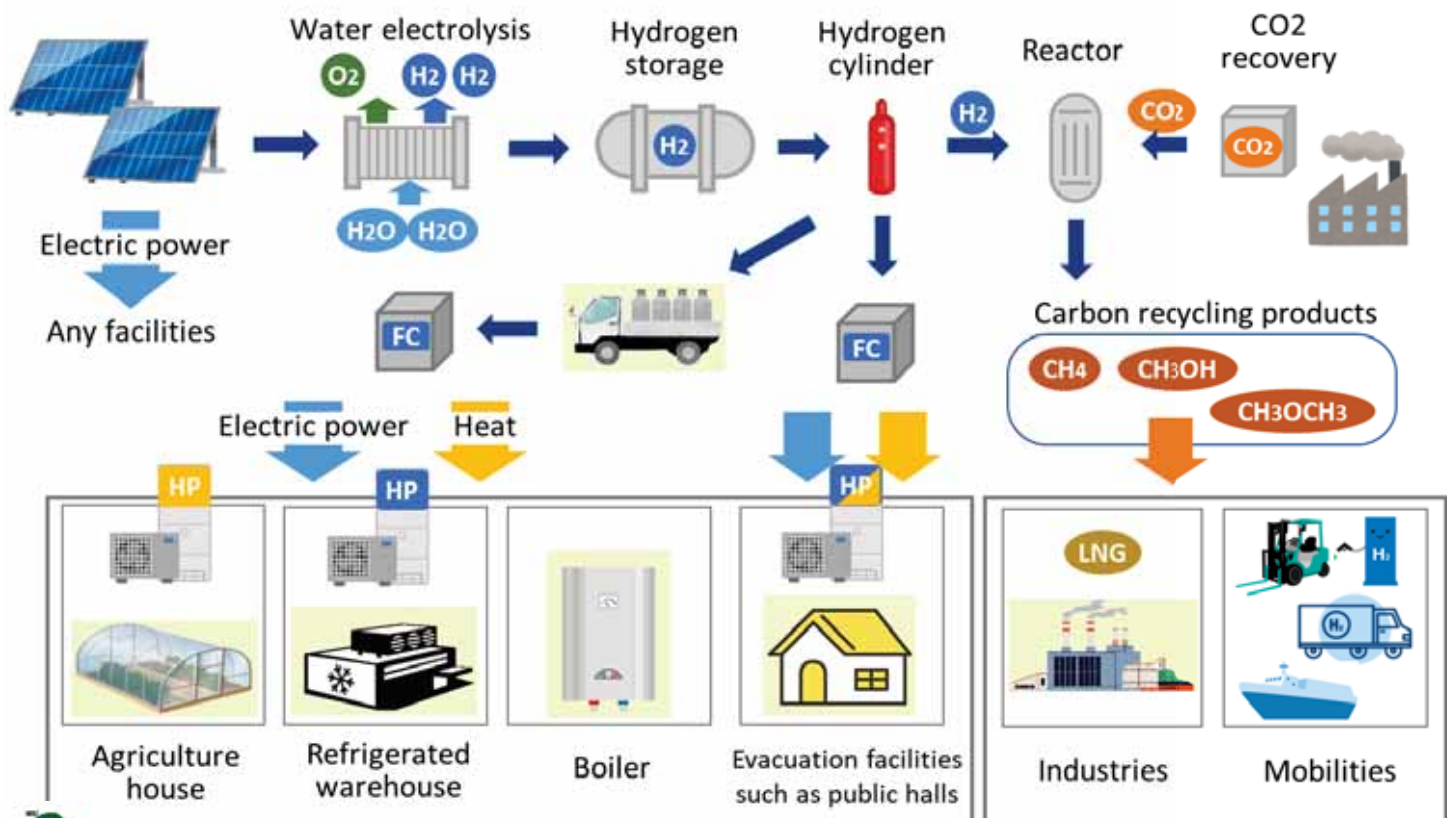


広島大学A-ESG科学技術研究センター

5

2. 再生可能エネルギー発電余剰電力の活用

地域水素サプライチェーンモデル



広島大学A-ESG科学技術研究センター

6

3. 自家消費型太陽光発電の余剰電力試算

再エネ出力制御の実施状況（参考）

- 再エネの導入拡大により出力制御が実施されるエリアは全国に拡大、複数エリアでの同時出力制御の増加による域外送電量の減少や電力需要の減少等もあり、出力制御量は概ね増加傾向



（出典）再生可能エネルギー出力制御の長期見通し等について（資源エネルギー庁）



3. 自家消費型太陽光発電の余剰電力試算

再エネ導入量・需要の複数想定による出力制御量の算定結果（参考）

【北海道】		需要					
再エネ	×1.0	36%	23%	12%	6%	3%	2%
	×1.1	37%	24%	13%	7%	4%	2%
	×1.2	37%	25%	14%	7%	4%	2%
	×1.3	38%	26%	14%	8%	4%	2%
	×1.5						

【東北】		需要					
再エネ	×1.0	53%	38%	26%	17%	13%	10%
	×1.1	54%	40%	28%	20%	14%	11%
	×1.2	56%	42%	30%	22%	15%	12%
	×1.3	58%	44%	32%	24%	17%	13%
	×1.5						

【東京】		需要					
再エネ	×1.0	5%	1%	0%	0%	0%	0%
	×1.1	5%	1%	0%	0%	0%	0%
	×1.2	5%	1%	0%	0%	0%	0%
	×1.3	6%	1%	0%	0%	0%	0%
	×1.5						

【中部】		需要					
再エネ	×1.0	5%	2%	0%	0%	0%	0%
	×1.1	5%	2%	1%	0%	0%	0%
	×1.2	5%	2%	1%	0%	0%	0%
	×1.3	6%	2%	1%	0%	0%	0%
	×1.5						

【北陸】		需要					
再エネ	×1.0	10%	4%	2%	1%	0%	0%
	×1.1	11%	4%	2%	1%	0%	0%
	×1.2	11%	4%	2%	1%	0%	0%
	×1.3	11%	5%	2%	1%	0%	0%
	×1.5						

【関西】		需要					
再エネ	×1.0	8%	3%	1%	0%	0%	0%
	×1.1	9%	3%	1%	0%	0%	0%
	×1.2	10%	3%	1%	0%	0%	0%
	×1.3	11%	4%	1%	0%	0%	0%
	×1.5						

【中国】		需要					
再エネ	×1.0	11%	5%	3%	1%	1%	0%
	×1.1	12%	6%	3%	2%	1%	0%
	×1.2	13%	6%	3%	2%	1%	0%
	×1.3	15%	7%	4%	2%	1%	0%
	×1.5						

【四国】		需要					
再エネ	×1.0	9%	4%	2%	1%	0%	0%
	×1.1	10%	5%	2%	1%	1%	0%
	×1.2	11%	5%	3%	2%	1%	0%
	×1.3	11%	6%	3%	2%	1%	0%
	×1.5						

【九州】		需要					
再エネ	×1.0	29%	16%	11%	7%	5%	3%
	×1.1	30%	17%	12%	8%	5%	4%
	×1.2	31%	18%	12%	9%	6%	4%
	×1.3	32%	20%	13%	9%	7%	4%
	×1.5						

（出典）再生可能エネルギー出力制御の長期見通し等について（資源エネルギー庁）



3. 自家消費型太陽光発電の余剰電力試算

事務所ビル（契約電力44kW）への太陽光発電（34kW）を設置したときの
需給シミュレーション例



季節間のエネルギー需給が必要！

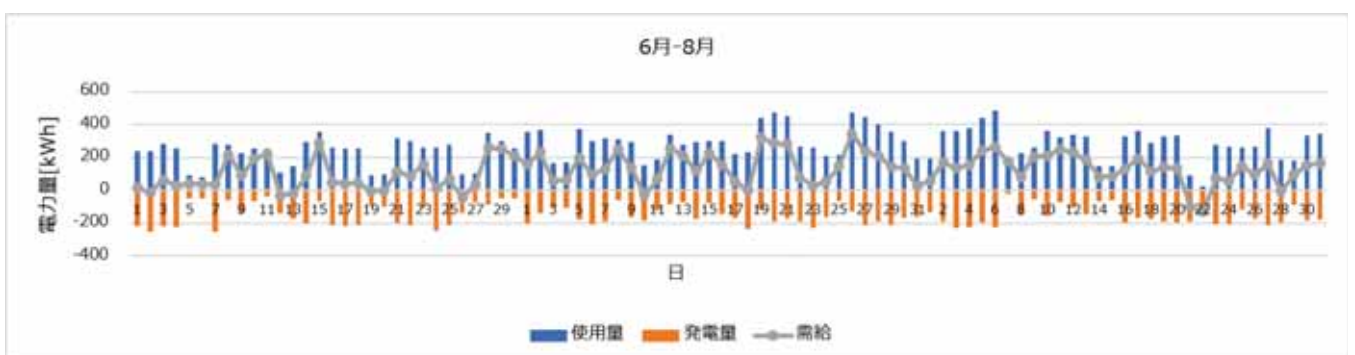
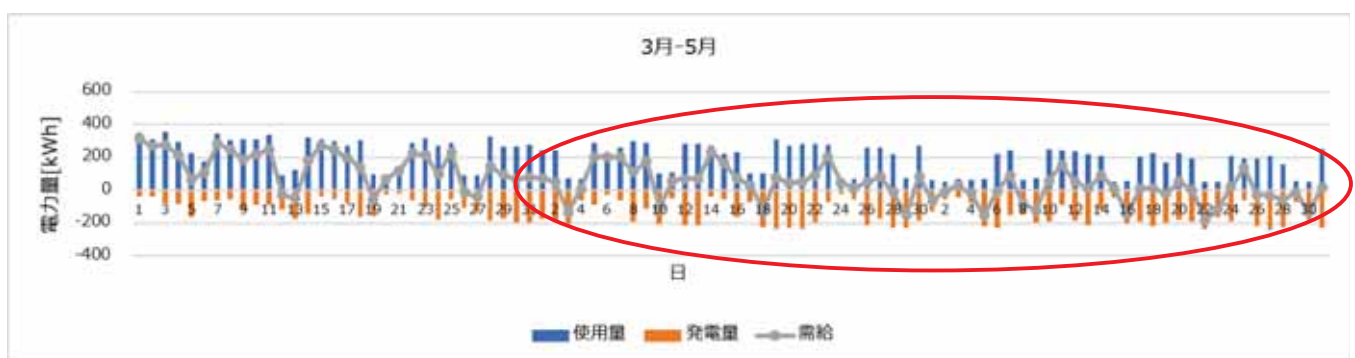


広島大学A-ESG科学技術研究センター

9

3. 自家消費型太陽光発電の余剰電力試算

事務所ビル（契約電力44kW）への太陽光発電（34kW）を設置したときの
需給シミュレーション例

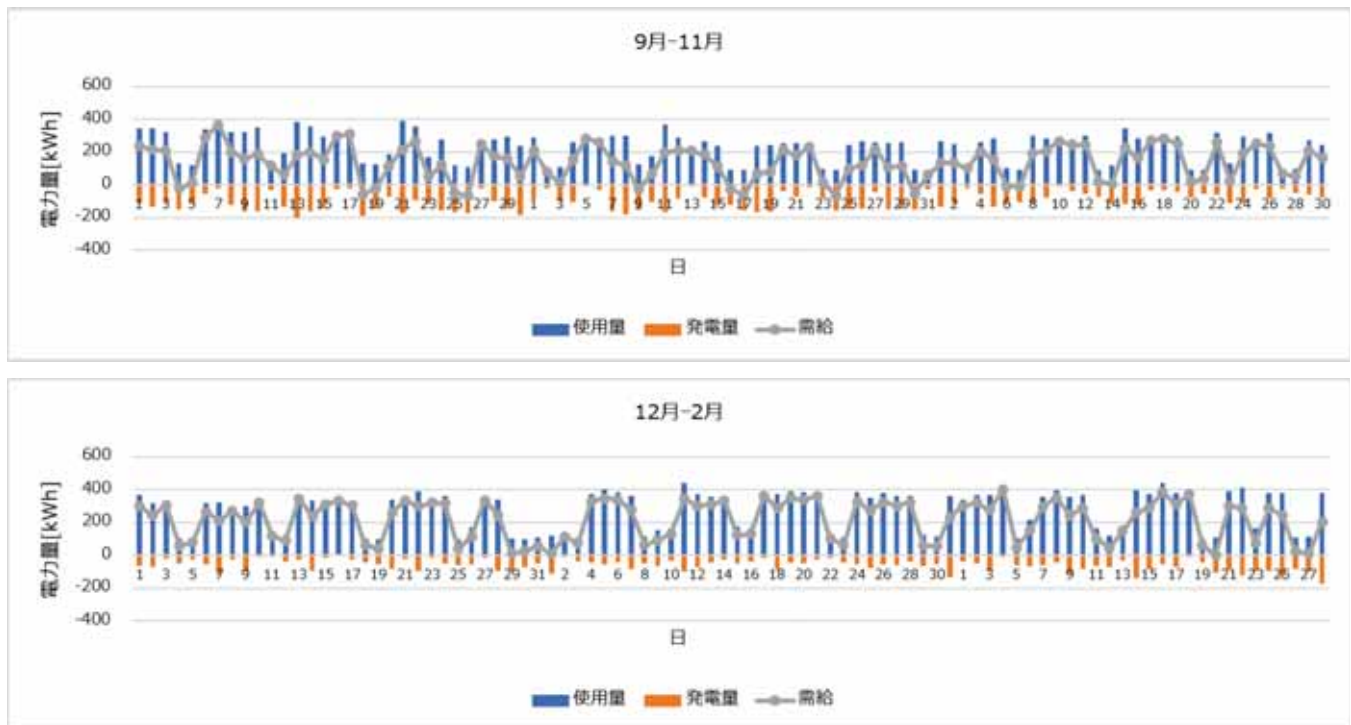


広島大学A-ESG科学技術研究センター

10

3. 自家消費型太陽光発電の余剰電力試算

事務所ビル（契約電力44kW）への太陽光発電（34kW）を設置したときの
需給シミュレーション例



広島大学A-ESG科学技術研究センター

11

4. カーボンリサイクル研究施設の概要

研究施設の位置と構築の状況



広島大学A-ESG科学技術研究センター

12

4. カーボンリサイクル研究施設の概要

構築予定のシステム概要

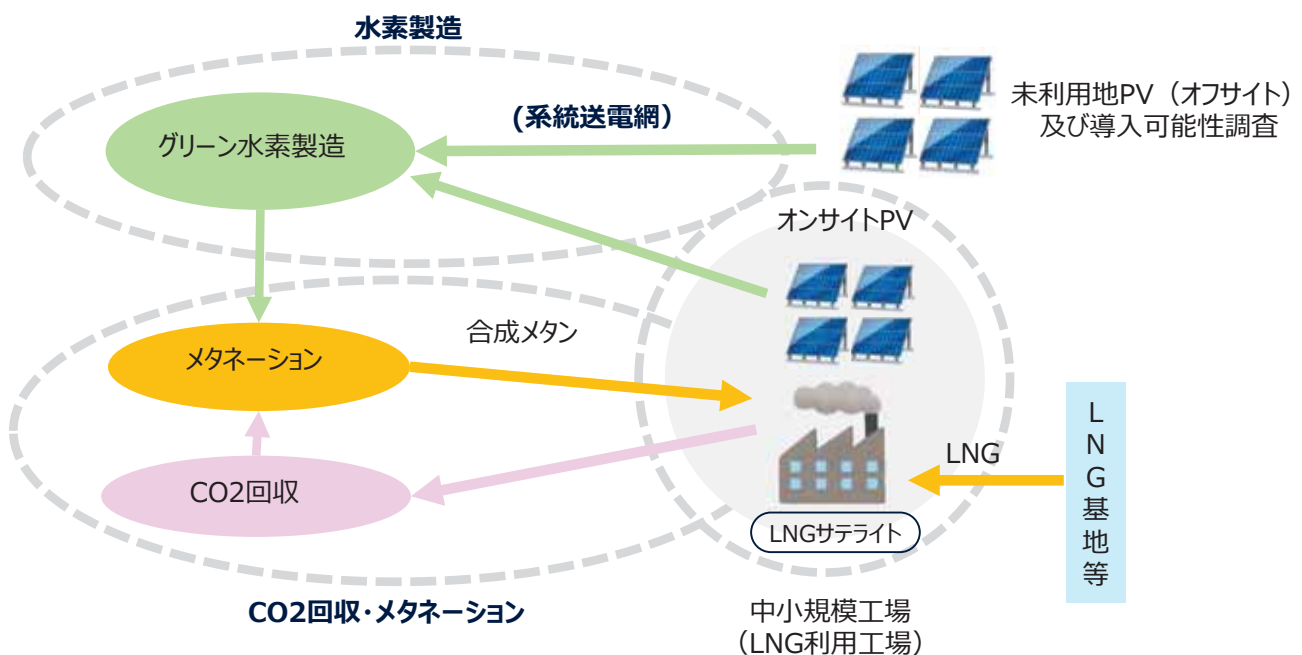


広島大学A-ESG科学技術研究センター

13

4. カーボンリサイクル研究施設の概要

オンサイト水素製造・メタネーション構想



広島大学A-ESG科学技術研究センター

14