



オーストラリアにおける水素産業と 脱炭素化関連分野の動向に関する調査（概要）

日本貿易振興機構（ジェトロ）

ジェトロ・調査部、シドニー事務所

2023年6月

目次

1. 水素の特性と種類
2. 水素の需要と輸出の見込み
3. 水素ハブの構築
4. 水素産業の発展を取り巻く課題
5. 各州の主な水素プロジェクト実施地域と政策
6. プロジェクトの進行状況
7. 日系企業が関わる主な水素プロジェクト（一部）
8. オーストラリアにおけるCCUSの経緯と最近の動向
9. 主なCCSプロジェクトと進捗状況

1 | 水素の特性と種類

- 水素は二酸化炭素（CO₂）を排出せずに膨大なエネルギーを生み出せるため、次世代のエネルギーとして世界中で開発が進んでいる。オーストラリア連邦政府は、低価格の水素を大量に生産する方法として、「ブルー水素」と「グリーン水素」の2種類に注目している。



上記の分類以外にも、様々な呼称が存在する。

- 「**ターコイズ水素**」 …メタン（CH₄）の熱分解により製造されるが、発生した炭素を気体ではなく固体化することで、CO₂を空气中に排出しない「プラズマ熱分解」という技術を用いる。
- 「**イエロー水素**」 ……原子力発電を用いた水の電気分解によって製造された水素。オーストラリアには原子力発電所が存在しないため、製造されていない。
- 「**ゴールド水素**」 ……世界でもまだ少ない地下に埋蔵された天然水素のこと。オーストラリアでは、南オーストラリア（SA）州に天然水素が存在すると期待されており、多くの企業が採掘に乗り出している。

2 | 水素の需要と輸出の見込み

- オーストラリア再生可能エネルギー庁（ARENA）は、水素の輸出産業は適切な条件が整えば、2030年までに年間17億豪ドルの利益と、2,800人の雇用を創出することができるとしている。

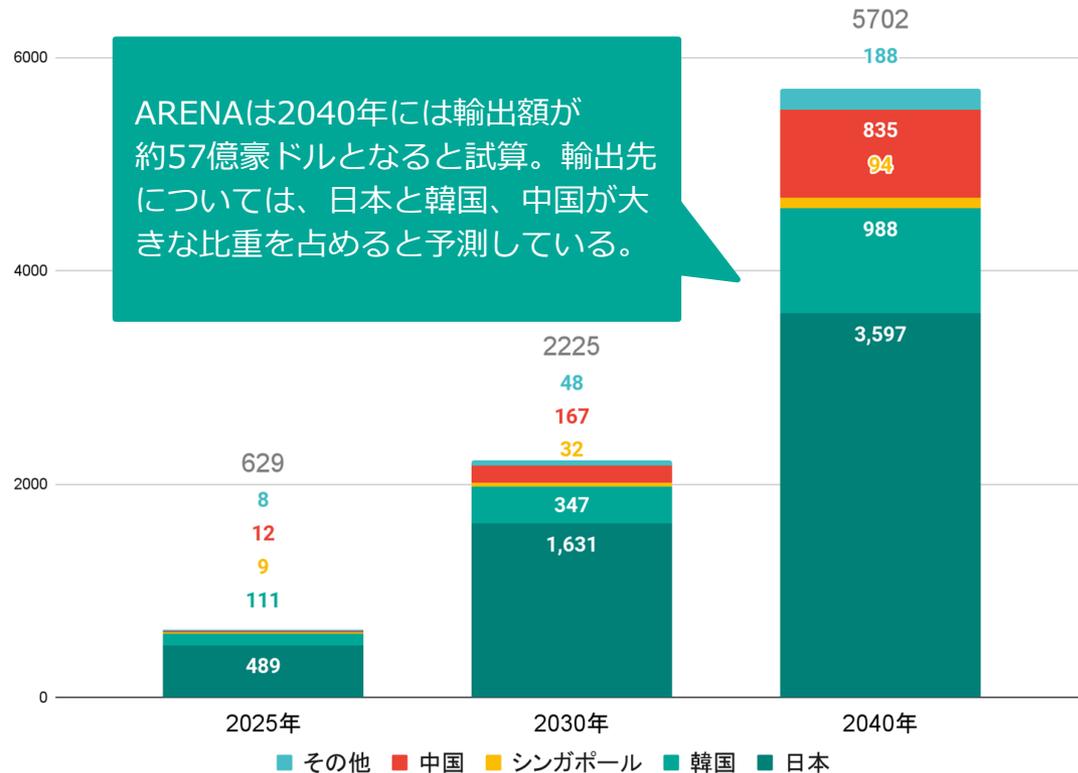
水素輸出の見込み

- 国際エネルギー機関（IEA）は、オーストラリアは2030年までに南米に次ぐ世界第2位の水素輸出地域になり、2050年までにはオーストラリアと中東が最大の水素輸出地域になると予測している。
- 将来の水素輸出競合国になりうるのは、サウジアラビア、南アフリカ、モロッコ、チリなどが想定される。
- 単純な水素生産量としては中国や米国が上位になる想定だが、国内消費が中心となる見込み。

水素の需要

- オーストラリア産のクリーン水素は、ヨーロッパからも地政学的リスクの少なさから需要増。

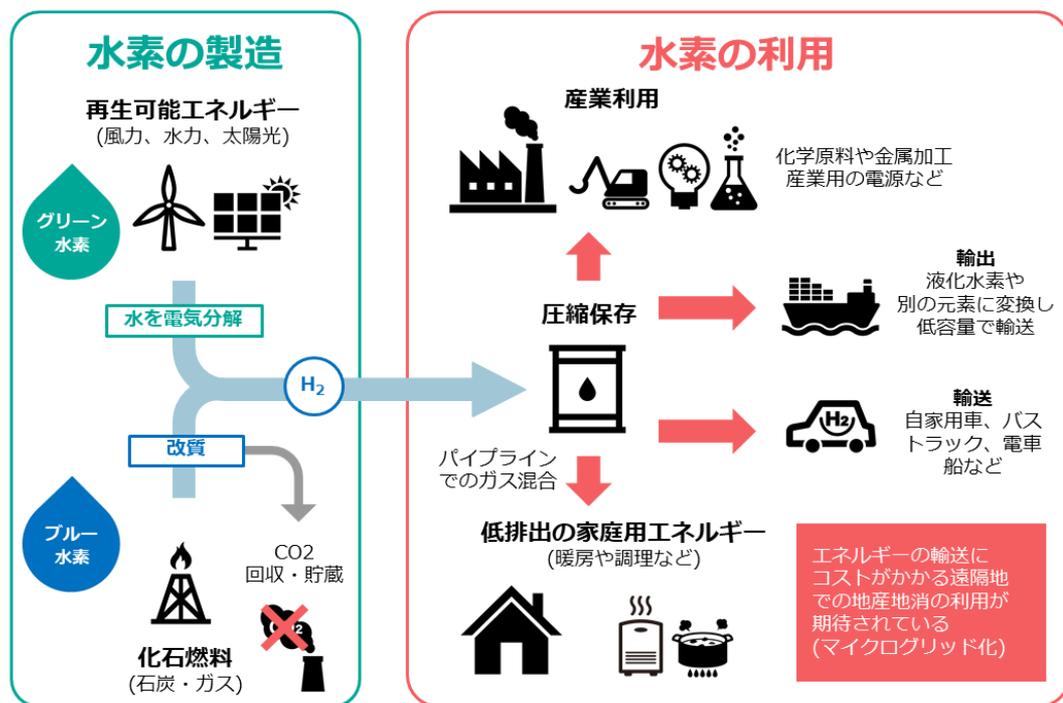
オーストラリアからの水素輸出額の予測（100万豪ドル）



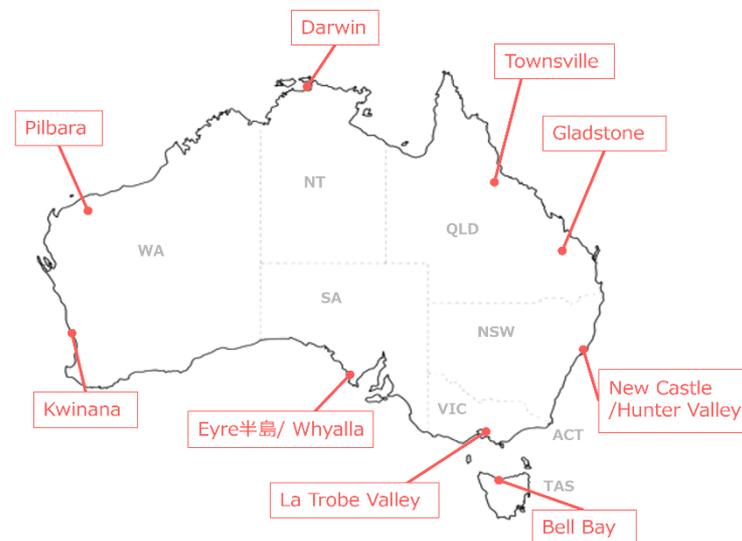
3 | 水素ハブの構築

- オーストラリア政府は、水素の需要と供給を同時に作り上げるため、水素需要産業の大規模集積地である「**水素ハブ**」の構築を急いでいる。港湾や遠隔地などに水素の製造、消費、輸出拠点を一箇所に集約し、スケールメリットによるコスト削減を行う。
- 2021年9月、連邦政府は水素ハブ構築の優先候補地として、Bell Bay (TAS州)、Darwin (NT)、Port BonythonやWhyallaなどのEyre半島 (SA州)、Gladstone (QLD州)、Latrobe Valley (VIC州)、Hunter ValleyとNew Castle周辺 (NSW州)、Pilbara (WA州)の7カ所を指定。後にKwinana (WA州)とTownsville (QLD州)も追加され9か所となった。

水素ハブの構想イメージ



水素ハブの候補地



(出所) ARENA

(出所) 国家水素戦略(2019) に基づきジェトロ作成

4 | 水素産業の発展を取り巻く課題



水素価格

水素が魅力的な代替燃料として検討されるための目標価格は、他国同様に2豪ドル/kg以下。

「H2 under 2」計画の元、技術革新と製造規模の拡大により電解槽などの設備と再エネ電力にかかるコストを引き下げ、2030年以降に目標達成見込み。

人材教育



オーストラリアでは2050年までに約7,600の関連職が創出される。

直近では研究者が、将来的にはガス管技師や整備士が不足するとされている。

2022年にクィーンズランド州（QLD）州で国内初の水素産業に関する人材育成センターが開設された。

法的枠組み



2022年10月、エネルギー相らは既存の天然ガス向けに作成された法律や規則の改正に合意。

これにより、今後既存のガスパイプラインに水素ガスなどの再生可能ガスが組み込まれる際、既存の規制条項や消費者保護が適用されるようになる。

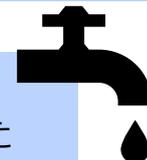


原産地保証制度

連邦政府は現在、水素原産地保証制度（通称Hydrogen GO）の構築を行っている。

2022年から2段階に分けた制度設計のためのトライアルが実施されており、日系企業も参加している。将来的には金属やバイオ燃料など、さまざまな製品に拡大される可能性も。特に、国際貿易の場において重要になるため、ドイツなど他国との連携の元、制度作りが進められている。

原料となる水の確保



現時点では、特に東部州や輸出に適した沿岸部においては、海水の淡水化なども視野に入れると、水資源の問題は少ないとみられている。

ただ、水資源が少ない内陸遠隔地向けに、空気から水を抽出してグリーン水素を製造する技術や、飲料用や農業用などの重要な水源と競合しない廃水の利用などにも注目が集まっている。

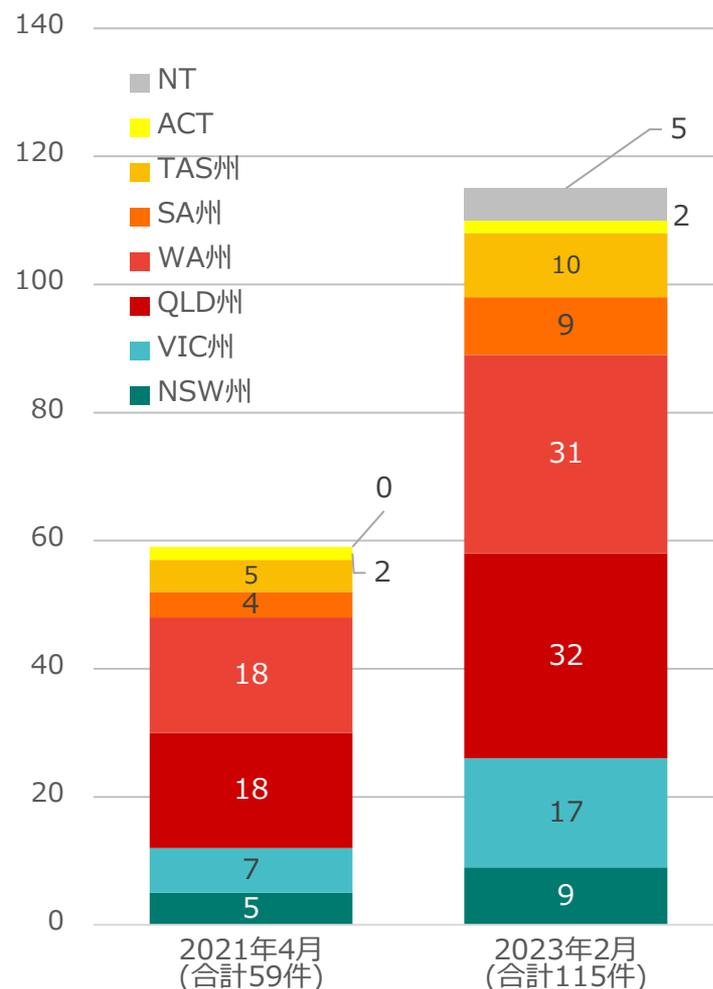
5 | 各州の主な水素プロジェクト実施地域と政策

<p>ニューサウスウェールズ州(NSW州)</p> <ul style="list-style-type: none"> Illawarra (Port Kembla, Wollongong) Hunter地域 (New Castle) 	<ul style="list-style-type: none"> 2021年10月NSW州水素戦略を発表。グリーン水素のコストを、今後10年間で1kgあたり5.80豪ドル削減し、1kgあたり2.80豪ドル未満にするのが目標。 	<p>南オーストラリア州(SA州)</p> <ul style="list-style-type: none"> Eyre半島 (Whyalla, Port Bonython) Tonsleyイノベーション地区 	<ul style="list-style-type: none"> 2017年9月SA州水素ロードマップを発表。3つのメガワット規模の水素プロジェクトに対し、約4,000万豪ドルの助成金と融資を行っている。輸出プロジェクトをサポートするためのモデリングツールも公開している。(日本語、韓国語などに対応済)
<p>ビクトリア州(VIC州)</p> <ul style="list-style-type: none"> Gippsland (La Trobe Valley) Greater Geelong, The Mallee Clayton, Melbourne (Monash大学など) 	<ul style="list-style-type: none"> 2021年2月再生可能水素産業発展計画を発表。パイロットプロジェクトや試験、実証を支援する「水素商業化パスウェイ基金(620万豪ドル)」や州内企業によるグリーン水素移行を支援する「再生可能水素ビジネス準備基金(100万豪ドル)」 	<p>タスマニア州(TAS州)</p> <ul style="list-style-type: none"> Bell Bay先端工業地域 	<ul style="list-style-type: none"> 2020年3月TAS再生可能水素行動計画を発表。2024年までにグリーン水素の製造、州内での使用開始、2027年までに輸出の開始を目標にしている。州政府や連邦政府を通じた民間プロジェクトやBell Bay水素ハブの開発、水素バスや船舶などへの活用に対する研究費用など、多額の資金を投じている。
<p>クイーンズランド州(QLD州)</p> <ul style="list-style-type: none"> Gladstone Townsville 	<ul style="list-style-type: none"> 2021年2月QLD州水素産業戦略2019-2024を発表。水素関連事業への投資額は既に6,000万豪ドル以上水素関連技術の人材育成センターや、Fortescue Future Industries (FFI)と連携した世界最大規模の電解槽製造工場など、直接的な水素製造以外への幅広い支援も実施。 	<p>オーストラリア首都特別地域(ACT)</p> <ul style="list-style-type: none"> Canberra 	<ul style="list-style-type: none"> 水素産業に特化した戦略は発表されていない。2019年9月に発表したACT 気候変動戦略2019-2025で、2045年までに天然ガス使用によるCO2排出をゼロにするための手段としてバイオガスや水素を挙げている。ゼロ・エミッション車の普及に力を入れており、水素燃料自動車や水素ステーションの試験を早くから実施している。
<p>西オーストラリア州(WA州)</p> <ul style="list-style-type: none"> Pilbara Perth, Kwinana Mid-West地域 (Oakajee戦略産業地域) 	<ul style="list-style-type: none"> 2019年7月WA州再生可能水素戦略を発表2030年までの目標として①世界の水素輸出におけるWA州のシェアを現在のLNGにおけるシェアと同程度に②州内のガスパイプラインにグリーン水素を最大10%混合③グリーン水素を鉱山車両や地方部での中心的な輸送用燃料として活用することなどを挙げている。 	<p>北部準州(NT)</p> <ul style="list-style-type: none"> Darwin 	<ul style="list-style-type: none"> 2020年7月NT再生可能水素戦略を発表72の遠隔地コミュニティに再生可能エネルギーを供給するための外部投資の枠組み開発を急務としている。2022年6月、同州の水素産業を拡大するため4年間で、500万豪ドルの投資を行うことを発表。

6 | プロジェクトの進行状況

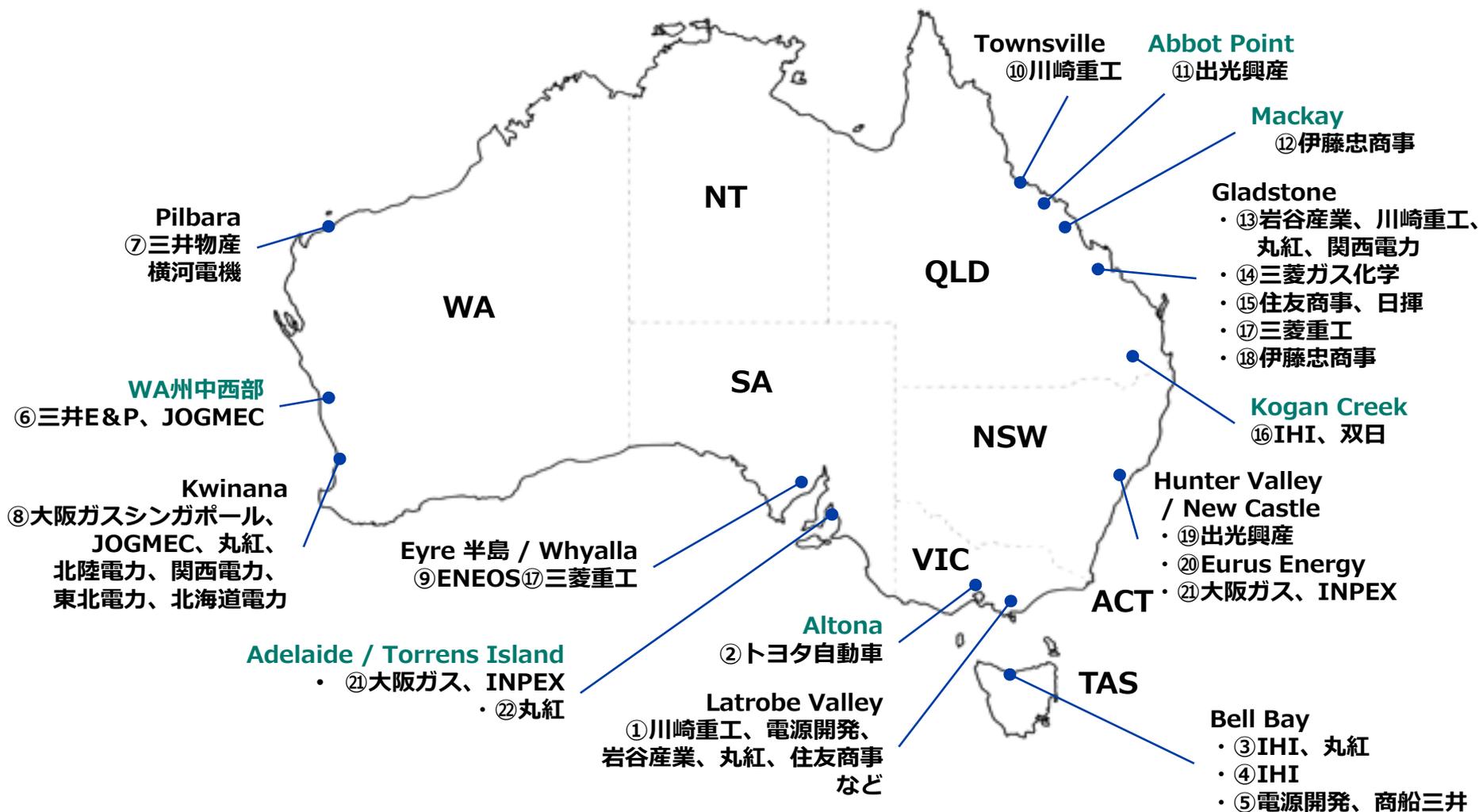
- オーストラリア連邦科学産業研究機構（CSIRO）の水素情報サイト「**HyResource**」には、2023年2月時点で**115件の商業プロジェクト**が登録されている（21年4月時点では59件）。
- 水素プロジェクトに対する投資額は、2021年の1,330～1,850億豪ドルから**2022年には2,300～3,030億豪ドルとほぼ倍増**。
- 今後の水素プロジェクトに関して将来の生産の中心となるのは、全投資の94%を集める3つの州の予測。（WA州：68%、QLD州：13%、NT：13%）
- CSIROのデータベース上のうち、**8割近くは最も初期の段階（Under Development）**に分類されている。多くのプロジェクトは2023年中を目途に初期研究を完了し、**2025～30年からの生産開始**を目標にしている。
- 稼働中のプロジェクトは、ガスパイプラインへの混合や非公開の水素ステーション用など小規模な水素製造で、プロジェクト数も1桁台。

CSIROに掲載中のプロジェクト件数



(出所) CSIRO

7 | 日系企業が関わる主な水素プロジェクト（一部）



(注) ①から⑳の番号は、レポートP.15 表2「豪州で水素事業に携わる日系企業主要プロジェクト」の番号を引用。
 (出所) 各種報道・プレスリリースよりジェト口作成

8 | オーストラリアにおけるCCUSの経緯と最近の動向

- オーストラリアはCO2回収・利用・貯留（CCUS）について、国内の排出削減のみならず、日本や韓国、アジア太平洋諸国など、CO2の地下貯留が困難な国の排出削減にも貢献できるとしている。
- スコット・モリソン前首相が率いる保守連合政府はCO2回収・貯留（CCS）をネット・ゼロ目標達成のために必要な手段として位置づけており、各種補助金の提供の他、ARENAの投資対象分野にCCSを活用したブルー水素も対象とするなど、推進する姿勢を見せてきた。しかし2022年5月の連邦総選挙で政権交代を果たした労働党は、2022/23年度（6月期）予算案の中で、モリソン前政権下で打ち出されていた2億5,000万豪ドルのCCS・CCUSプロジェクトに対する補助金を打ち切ると発表し、今後の動向が注目されている。
- オーストラリアにおけるCCUS産業は、過去15～20年にわたる研究開発段階から、実施・採用段階へと急速に移行している。国内では現在12の地中・海洋炭素貯留プロジェクトが計画段階、基本設計（FEED）段階、プロジェクト承認段階、運用段階などにある。

2023年時点で最終投資決定済のCCSプロジェクト

Gorgon CCS Project (WA州北西部沖合)

Chevron,
ExxonMobil,
Shell,大阪ガス,
東京ガス, JERA

2019年8月から稼働中。
現状オーストラリアでは唯一の稼働しているCCSプロジェクトで、世界で最も大規模なCCSプロジェクトの1つ。年間330万～400万トンのCO2を回収する計画。
稼働後に設備トラブルが相次ぎ、当初想定の3分の1しかCO2の回収ができておらず、環境認可を取得するための目標未達分を炭素クレジットの購入で補填するなど課題も。

Moomba CCS Project (SA州)

Santos, Beach Energy

2021年11月に最終投資決定（FID）が行われ、2024年に最初のCO2圧入開始を目標としている。
回収目標は、年間最大170万トン。連邦政府のクリーンエネルギー統制局（CER）が管理するCO2排出権「Australian Carbon Credit Unit（ACCU）」の対象として登録されている。

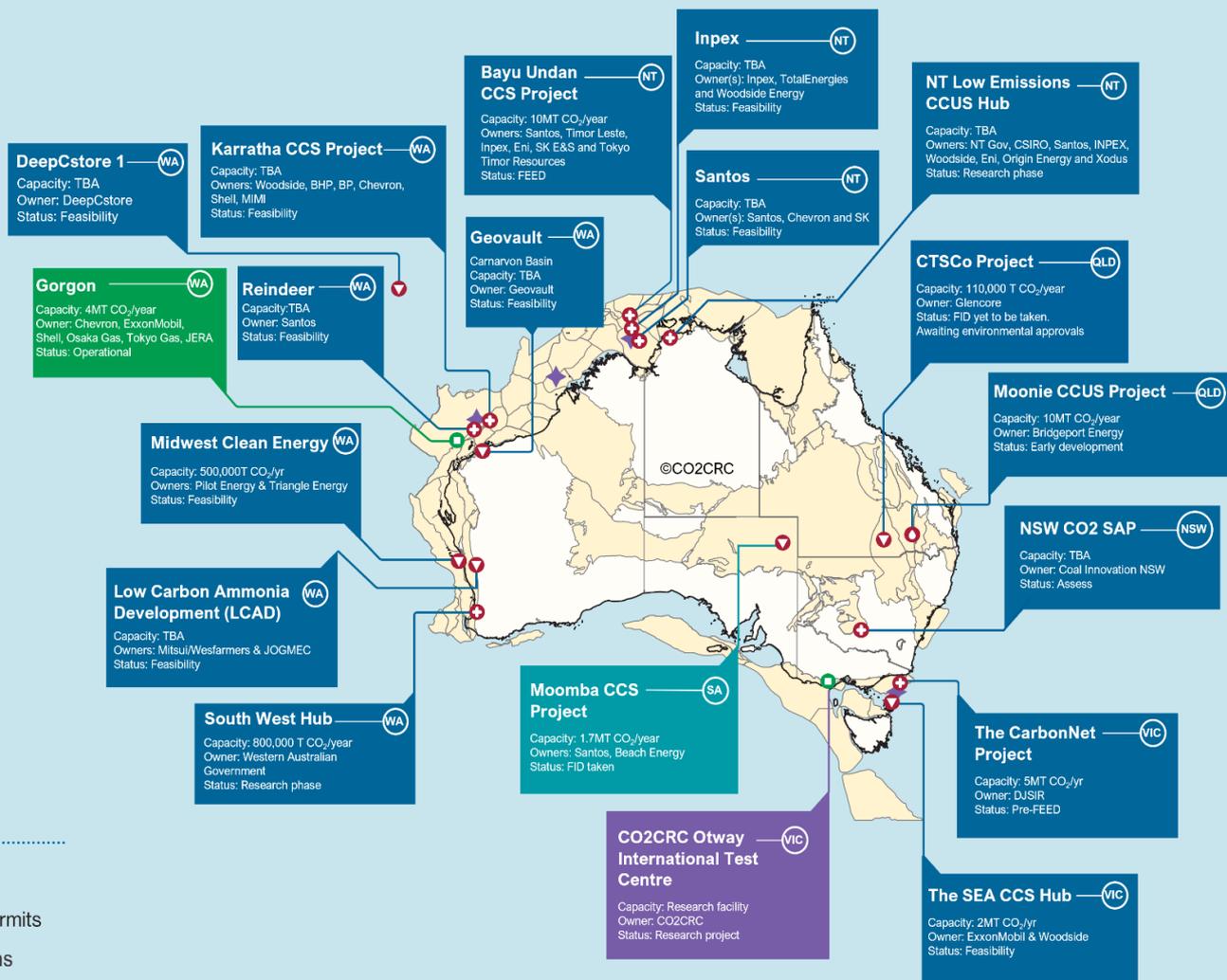
9 | 主なCCSプロジェクトと進捗状況

CCUS Projects in Australia 2023

- 1 Operational project
- 1 Final investment decision taken
- 14 Projects in feasibility

Legend

- Operational
- + Storage hub
- CO2-EOR
- ◆ Offshore CCS permits
- ▼ CCS
- Geological Basins



レポートをご覧いただいた後、 アンケートにご協力ください。 (所要時間：約1分)

<https://www.jetro.go.jp/form5/pub/ora2/20230011>



レポートに関するお問い合わせ先

日本貿易振興機構（ジェトロ）

調査部アジア大洋州課



03-3582-5179



ORF@jetro.go.jp



〒107-6006
東京都港区赤坂1-12-32 アーク森ビル6階

■ 免責条項

本レポートで提供している情報は、ご利用される方のご判断・責任においてご使用下さい。ジェトロでは、できるだけ正確な情報の提供を心掛けておりますが、本レポートで提供した内容に関連して、ご利用される方が不利益等を被る事態が生じたとしても、ジェトロは一切の責任を負いかねますので、ご了承下さい。

禁無断転載