

英国の主要な産業クラスターにおける
CCUS プロジェクトの動向
～ティーズサイド地域～

2022年11月
日本貿易振興機構（ジェトロ）
ロンドン事務所
海外調査部

【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、ジェトロおよび執筆者は一切の責任を負いかねますので、ご了承下さい。

目次

I	ネット・ゼロ・ティーズサイド (Net Zero Teesside)	1
1.	プロジェクトの概要	1
2.	プロジェクトの参加企業・団体とその取り組み	3
(1)	ビーピー (BP)	3
(2)	エクイノール (Equinor)	4
(3)	ビー・オー・シー (BOC)	4
(4)	シー・エフ・ファーティライザーズ (CF Fertilisers)	5
(5)	ケラス・ミッドストリーム (Kellas Midstream)	5
(6)	スエズ (Suez)	6
(7)	ティーズサイド地域の 7 行政区域 (カウンシル)	6
(8)	エイト・リバーズ・キャピタル (8 Rivers Capital)	7
(9)	将来参加が見込まれる企業	7
3.	CCUS の二酸化炭素の利用方法・貯留場所、水素の使用用途	8
4.	プロジェクトの今後のスケジュール	8
II	ノーザン・エンデュランス・パートナーシップ	9
1.	プロジェクトの概要	9
2.	プロジェクトの参加企業とその取り組み	10
(1)	ビーピー (BP)	10
(2)	エクイノール (Equinor)	10
(3)	ナショナル・グリッド・ベンチャーズ (National Grid Ventures)	10
(4)	シェル (Shell)	10
(5)	トタルエナジーズ (TotalEnergies)	10
3.	プロジェクトの今後のスケジュール	11
III	企業・団体リスト	12

はじめに

英国では、2050年までのネットゼロ達成に向けた取り組みが進む。政府が力を入れている脱炭素技術の分野に、二酸化炭素（CO₂）の回収・有効利用・貯留（CCUS）と水素がある。政府は、これらの分野について、2020年11月に発表した「グリーン産業革命のための10項目の計画」の中で目標を掲げている。CCUS分野では、2025年までにCCUSを2カ所に設置し、2030年までに4カ所に拡大、年間最大1,000万トンのCO₂を回収することを目指し、水素分野では、2030年までに5GWの低炭素水素製造能力を開発することとした。その後の2021年10月に発表した「ネットゼロ戦略」でも同目標が含まれ、2022年4月に発表した「エネルギー安全保障戦略」では、水素分野の目標を倍増し、2030年までに10GWの低炭素水素製造能力を開発すること、また少なくとも半分はグリーン水素とする方針を掲げた。

両分野における企業の取り組みも加速している。イングランド北東部のハンバー、ティーズサイド地域をはじめとした重工業地域の脱炭素化に向けたプロジェクトが目立ち、CCUSを活用したブルー水素やグリーン水素を製造するプロジェクトもある。

本報告書では、脱炭素に向け今後さらに企業の参入が進むと予想される、英国のCCUSのクラスターを中心に、各プロジェクトの企業動向についてまとめ、都度発信し、英国、日本において関連事業を行う日本企業・日系企業のビジネス機会について洞察を提供することを目的とする。第2回ではティーズサイド地域におけるプロジェクトの動向について取り上げる。

本レポート内容は別途表記がない限り、2022年9月時点の情報に基づく。また、掲載した情報・コメントは執筆者およびジェトロの判断によるが、一般的な情報・解釈がこのとおりであることを保証するものではない。

2022年11月
日本貿易振興機構（ジェトロ）
ロンドン事務所
海外調査部 欧州ロシア CIS 課

I ネット・ゼロ・ティーズサイド (Net Zero Teesside)

1. プロジェクトの概要

ティーズサイド地域は、イングランド北東部に位置するティーズ川が北海に流れ込む沿岸一帯であり、英国内で有数の二酸化炭素排出量が多い産業クラスター¹となっている。ネット・ゼロ・ティーズサイドは、世界有数の石油、ガス会社によるコンソーシアムが主導し、ティーズサイド地域に立地する産業を取り込んで、2030年にこの地域を、二酸化炭素回収・利用・貯留 (CCUS)²を用いた英国初のゼロカーボンの産業クラスターとすることを目指すプロジェクトである。2020年2月に、ビーピー (BP)、エニ (ENI)³、エクイノール (Equinor)、シェル (Shell)、トタル・エナジーズ (TotalEnergies) の5社によるコンソーシアムが発足し、前身となるプロジェクトをオイル&ガス気候イニシアティブ (Oil and Gas Climate Initiative; OGCI)⁴から引き継ぎ、BPがオペレーターとなり、地元企業の参加も得て、ネット・ゼロ・ティーズサイドとしてスタートさせた。

ネット・ゼロ・ティーズサイドは、この地域にCCUSのインフラをすべてそろえた大規模な低炭素発電所を開発し、低炭素電力の供給で再生可能エネルギー発電を補完するとともに、二酸化炭素の輸送・貯留インフラをCCUS導入企業が使用できるようにすることで、この地域の脱炭素化を進める計画である⁵。

二酸化炭素の輸送・貯蓄インフラについては、2020年10月に、ネット・ゼロ・ティーズサイドのコンソーシアム5社とナショナル・グリッド (National Grid) が新たなコンソーシアムを発足させ、ノーザン・エンデュランス・パートナーシップ (Northern Endurance Partnership; NEP) として開発し提供することとなった。

ネット・ゼロ・ティーズサイドの中心のプロジェクトである二酸化炭素回収設備付き大規模発電所、ネット・ゼロ・ティーズサイド・パワー (NZT パワー) の建設は、BP とエクイノールのジョイント・ベンチャーが行う。NZT パワーは、世界初の大規模な二酸化炭素回収設備付きガスタービン・コンバインドサイクル (CCGT) 発電所となる。低炭素電力を周辺の産業に供給し、同地域のCCUSのハブとなって、CCUSインフラを他の炭素回収設備導入施設と共同で使用し、地域の脱炭素化を目指す⁶。2030年にはネット・ゼロ・ティーズサイド全体で、年間1,000万トンの二酸化炭素回収を見込んでいる⁷。

¹ 産業クラスター (Industrial cluster) とは、化学、ガラス、製油、製紙、製鉄といった多電力消費型の製造業関連産業が集中して立地している場所。

Department for Business, Energy and Industrial Strategy; Industrial decarbonisation strategy, Glossary (Updated 7 April 2021)

<https://www.gov.uk/government/publications/industrial-decarbonisation-strategy/industrial-decarbonisation-strategy-accessible-webpage#glossary>

² Department for Business, Energy and Industrial Strategy; Carbon capture, usage and storage (CCUS): investor roadmap (8 April 2022) p. 8.

<https://www.gov.uk/government/publications/carbon-capture-usage-and-storage-ccus-investor-roadmap>

³ 当初のメンバーであった ENI は、2021年にコンソーシアムから脱退した。

ENI; Annual Report 2021, p. 63.

<https://www.eni.com/en-IT/search.html?question=teesside&tab=Best-results&page=1&app=enicom>

⁴ 世界的な石油、ガス会社の CEO が組織し、業界一丸となり気候変動への対応を行う目的で投資等の活動を行う。コンソーシアムを構成する5社はOGCIのメンバーである。

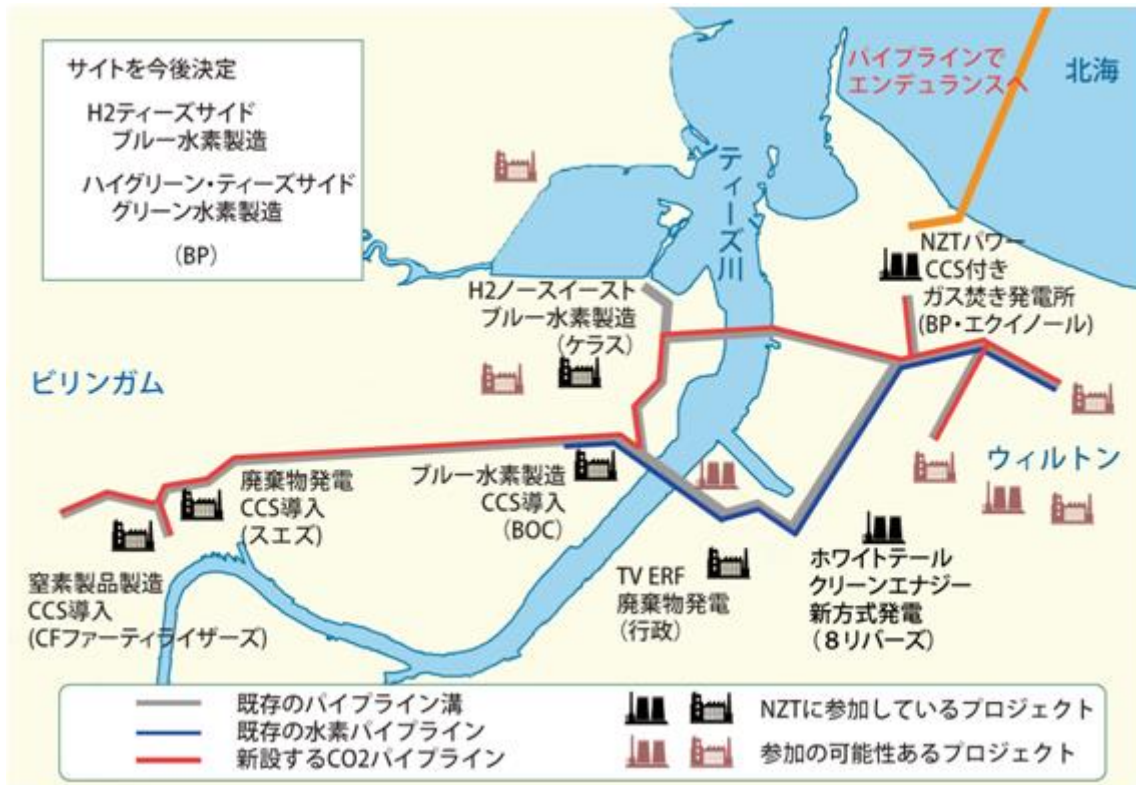
<https://www.ogci.com/>

⁵ <https://www.netzeroteesside.co.uk/news/bp-eni-equinor-shell-and-total-form-consortium-to-develop-the-net-zero-teesside/>

⁶ <https://www.netzeroteesside.co.uk/>

⁷ <https://www.netzeroteesside.co.uk/news/funding-secured-to-accelerate-development-of-uks-first-decarbonised-industrial-clusters-on-the-east-coast-of-england/>

図1 プロジェクト・サイト



Contains Ordnance Survey data © Crown copyright and database right ライセンス CC BY-SA 3.0

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>

出所：ネット・ゼロ・ティーズサイドのウェブサイトの資料を基に地図（地図の出所

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tees_Valley_Combined_Authority_UK.svg）を編集。

NEP、ネット・ゼロ・ティーズサイド、および、ティーズサイド地域の南にある産業クラスターであるハンバー地域のゼロ・カーボン・ハンバー（Zero Carbon Humber）の三者は、イースト・コースト・クラスター（East Coast Cluster）を構成して、英国政府によるクラスター・シーケンシング・プロセス（Cluster Sequencing Process）に基づく CCUS への助成⁸の対象に

⁸ この助成は、CCUS に含まれる各種の設備投資、事業運営の性質に応じて、資金供与とビジネスモデル支援の適用を行うもので、二酸化炭素の輸送・貯留インフラへの投資、および、鉄鋼、肥料等製造業における二酸化炭素回収設備への投資に対して、10億ポンドのCCUSインフラストラクチャ・ファンド(CIF)からの資金供与、CCUS付き発電事業へのディスパッチャブル電力契約（Dispatchable Power Agreement; DPA）〔再生可能エネルギー事業で実施されている助成制度である CfD をベースとした、CCUS付きガス火力発電へのインセンティブ〕の提供、水素製造事業に対する水素販売価格とストライク価格との差金決済による収入安定策等が用意されている、あるいはその準備が進められている。なお、水素製造設備投資については、CIFとは別途の2億4,000万ポンドの Net Zero Hydrogen Fund (NZHF)からの資金供与の対象となるが、当資金供与についても CCUS 助成の審査プロセスの中で審査されることが予定されている。

Department for Business, Energy and Industrial Strategy; Cluster sequencing for carbon capture, usage and storage (CCUS) deployment: Phase-1 (7 May 2021)

<https://www.gov.uk/government/publications/cluster-sequencing-for-carbon-capture-usage-and-storage-ccus-deployment-phase-1-expressions-of-interest>

Department for Business, Energy and Industrial Strategy; Carbon Capture, Usage and Storage Dispatchable Power Agreement business model summary and consultation (April 2022)

<https://www.gov.uk/government/publications/carbon-capture-usage-and-storage-ccus-business-models>

Department for Business, Energy and Industrial Strategy; Low carbon hydrogen business model: indicative heads of term (8 April 2022)

<https://www.gov.uk/government/consultations/design-of-a-business-model-for-low-carbon-hydrogen>

選定されている。2021年10月、イースト・コースト・クラスターは、トラック - 1⁹の CCUS クラスター¹⁰の1つとして選定された。2022年6月現在、トラック - 1の助成対象として選定された CCUS クラスターに含まれる、あるいは、CCUS クラスターのインフラに接続する個別のプロジェクトに対して、助成パッケージの中の具体的な施策の適用の詳細協議の段階にあり、助成の配賦開始は2023年第2四半期と予定されている¹¹。ネット・ゼロ・ティーズサイドの参加企業のプロジェクトについても、助成内容の協議にすすむことが決定されたものもあり、プロジェクトの実施に向け大きく前進したと考えられる¹²。

2. プロジェクトの参加企業・団体とその取り組み

(1) ビーピー (BP)

BPは、ロンドンに本拠を置くオイルメジャーであり、石油、ガス等エネルギー事業を行うグローバル企業である。ネット・ゼロ・ティーズサイドのオペレーターとして、その運営に中心的な役割を担っている。また、CCUSの輸送・貯留インフラを開発する NEP のオペレーターも務める。

BPは、ティーズサイドにおいて、NZT パワー (NZT Power)、ブルー水素製造施設 H2 ティーズサイド (H2Teesside)、グリーン水素製造施設ハイグリーン・ティーズサイド (HyGreen Teesside) の3つの施設の開発プロジェクトを進めている。

NZT パワーの開発については、エクイノールとのジョイント・ベンチャーにより進めている。NZT パワーは、二酸化炭素回収設備つき 860MW 級ガスタービン・コンバインドサイクル (CCGT) 発電所である。アミンによる燃焼後回収により、排出する二酸化炭素の 95%以上を回収し、回収した二酸化炭素を乾燥、圧縮し、安全に NEP の開発するパイプラインに送出、北海南部に貯留する。NZT パワーからの二酸化炭素回収量は年間 200 万トンと見込まれる。低炭素電力は、近隣のナショナル・グリッドの送配電施設に送られる¹³。2021年12月には、基本設計 (Front End Engineering Design; FEED) を2つのコンソーシアムに発注し、12カ月かけて包括的な FEED を作成した後、設計エンジニアリング、調達、建設 (EPC) 契約のプロポー

Department for Business, Energy and Industrial Strategy; Hydrogen Business Model and Net Zero Hydrogen Fund: market engagement on electrolytic allocation (8 April 2022)

<https://www.gov.uk/government/consultations/hydrogen-business-model-and-net-zero-hydrogen-fund-market-engagement-on-electrolytic-allocation>

⁹ クラスター・シーケンシング・プログラムでは、政府の助成のもと、2020年代中期までに2つの産業クラスターで CCUS を開発し (トラック - 1)、2030年までにさらに2つの産業クラスターで CCUS を開発する (トラック - 2) 計画である。

参考: Department for Business, Energy and Industrial Strategy; Cluster sequencing for carbon capture, usage and storage (CCUS) deployment: Phase-1 (7 May 2021)

¹⁰ 選定対象となる CCUS クラスターの要件は、オンショアパイプラインとオフショアパイプラインとこれに連携したオフショア貯留設備から成る、輸送と貯留のネットワークを有し、最低2つの二酸化炭素回収プロジェクトがこれに連携しているもの、とされている。

参考: Department for Business, Energy and Industrial Strategy; Cluster sequencing for carbon capture, usage and storage (CCUS) deployment: Phase-1 (7 May 2021)

¹¹ Department for Business, Energy & Industrial Strategy; Cluster sequencing for carbon capture, usage and storage (CCUS) deployment: Phase-2 guidance (November 2021) p. 17.

<https://www.gov.uk/government/publications/cluster-sequencing-for-carbon-capture-usage-and-storage-ccus-deployment-phase-2>

¹² <https://eastcoastcluster.co.uk/press-release/25-projects-within-the-east-coast-cluster-eligible-for-cluster-sequencing-phase-2/>

¹³ <https://www.netzeroteesside.co.uk/project/>

ザルを受け、2023年にいずれかのコンソーシアムに発注する予定である¹⁴。2022年3月、NZTパワーは、政府のシーケンシング・プロセスに基づく助成対象として選定され、現在、具体的な助成内容の協議の段階にある¹⁵。

H2 ティーズサイドは、英国最大のブルー水素製造施設であり、2027年に500MW、2030年にさらに500MWを追設し、合計1GWの製造能力を有する施設とする計画である。この規模は、英国政府の2030年までの水素製造能力の達成目標である10GWの10%に相当する。H2 ティーズサイドから回収する二酸化炭素の量は年間200万トンを見込んでおり、これはNEPのインフラを使用して北海南部に貯留される。H2 ティーズサイドの水素は、すでにティーズサイド地域で事業を行っている企業のほか、この大量製造される低炭素水素に魅かれて新たに立地するビジネスに対しても供給することを想定している¹⁶。2022年3月、H2 ティーズサイドは、政府のシーケンシング・プロセスに基づく助成対象として選定され、現在、具体的な助成内容の協議の段階にある¹⁷。

ハイグリーン・ティーズサイドは、2021年11月に新たに公表された大規模グリーン水素製造プロジェクトであり、本プロジェクトへの投資の最終決定は2023年を予定している。2025年の製造開始を目標とし、当初は60MWeの製造規模とし、需要の拡大と経験の積み重ねとともに、製造規模の拡大とコスト低減を実現し、2030年までに500MWeの製造規模とすることを想定している。このグリーン水素は特に運輸部門での利用を見込んでいる。そして、ティーズサイド地域が、英国における水素燃料による運輸のハブとなることも想定している¹⁸。

(2) エクイノール (Equinor)

エクイノールは、ノルウェーに本拠を置くグローバル・エネルギー企業であり、CCUSについて20年以上の実績を有する。

NEPのメンバーであり、ハンバー地域のCCUSクラスターであるゼロ・カーボン・ハンバーの発起メンバーとして、同クラスターの脱炭素化を中心となって進めている。

ネット・ゼロ・ティーズサイドのアンカープロジェクトであるNZTパワーの建設において、BPのジョイント・ベンチャー・パートナーをつとめる。

(3) ビー・オー・シー (BOC)

英国とアイルランドにおいて、工業用、医療用、特殊用途のガスの最大手の供給企業である。工業用ガスで世界最大手のリンデ・グループの傘下にある¹⁹。リンデ・グループは、大規模な水素製造、二酸化炭素回収のグローバルリーダーである。

水素製造については、リンデ・グループは、グリーン水素の製造技術であるPEM型水電解装置 (polymer electrolyte membrane (PEM) electrolysers) の製造を行う英国企業アイ・ティー・

¹⁴ <https://www.bp.com/en/global/corporate/news-and-insights/press-releases/bp-and-partners-award-first-engineering-contracts-advancing-major-uk-power-and-carbon-capture-projects.html>

¹⁵ <https://eastcoastcluster.co.uk/press-release/25-projects-within-the-east-coast-cluster-eligible-for-cluster-sequencing-phase-2/>

¹⁶ https://www.bp.com/en_gb/united-kingdom/home/where-we-operate/reimagining-teesside/Spotlight-on-bp-teesside-projects.html

¹⁷ <https://eastcoastcluster.co.uk/press-release/25-projects-within-the-east-coast-cluster-eligible-for-cluster-sequencing-phase-2/>

¹⁸ <https://www.bp.com/en/global/corporate/news-and-insights/press-releases/bp-plans-major-green-hydrogen-project-in-teesside.html>

¹⁹ <https://www.boconline.co.uk/shop/en/uk/home>

エム・パワー (ITM power)²⁰ とともに共同出資し、水素製造事業を行っている。BOC は、英国で産業用水素製造の大手であり、イングランド南西部スウィンドンで英国初の水素燃料ステーションを、またスコットランド北東部アバディーンで欧州最大のバス用水素ステーションを運営するなど、運輸部門の水素燃料ネットワークの拡大に取り組んでいる。また、大規模な水素製造、二酸化炭素回収のグローバルリーダーとして、英国におけるいくつかのブルー水素製造プロジェクトにおいて、最良で低コストの技術を選択できるよう技術支援をしている。

ネット・ゼロ・ティーズサイドにおいては、BOC は、自社の既存プラントである天然ガスの水蒸気改質 (Steam Methane Reformer; SMR) によるブルー水素製造プラントに、二酸化炭素回収装置を設置する改修を検討している²¹。

(4) シー・エフ・ファーティライザーズ (CF Fertilisers)

英国の大手肥料メーカーであり、窒素肥料、その他窒素製品を製造する。米国のシー・エフ・インダストリーズ (CF Industries Holdings) の間接子会社である²²。ティーズサイド地域のビルinghamに、硝酸アンモニウム肥料、化学製品の生産・貯蔵プラントを構え、プラント周辺に多数立地する化学工場に、アンモニアと硝酸製品を供給している。

CF インダストリーズは、これまで窒素製造過程で排出される二酸化炭素の削減に取り組んできた。現在は、アンモニア製造過程における脱炭素化を目指し、さらに取り組みを強化している。同社は、水素貯蔵・輸送の手段 (水素キャリア) としてカーボンフリーのアンモニア (グリーンアンモニア) や低炭素アンモニアを使用したり、これらのアンモニア自体をクリーン燃料として使用できることから、低炭素アンモニアの需要が高まることを見込み、アンモニア製造施設で、二酸化炭素回収・貯留 (CCS) や他の炭素削減プロジェクトを進めている。

2022年3月、ビルingham・プラントでの CCS の導入プロジェクトは、政府のシークエンシング・プロセスに基づく助成対象として選定され、現在、具体的な助成内容の協議の段階にある²³。

(5) ケラス・ミッドストリーム (Kellas Midstream)

ケラスは、英国において天然ガスの中流インフラ施設 (輸送、処理、貯留) を運営する独立系企業である。ティーズサイドで、北海中部のガス田から天然ガスをパイプラインで輸送して受け入れ、処理するターミナル (輸送から処理までの一連のシステムを Central Area Transmission System; CATS という) を運営している²⁴。

ネット・ゼロ・ティーズサイドにおいて、ケラスは、この CATS ターミナルに低炭素水素の製造施設 H2 ノースイースト (H2NorthEast) を開発することを計画している。H2 ノースイーストは、2027年までのフェーズ1では、近隣の産業に 355MW の低炭素水素を供給し、2030年までに 1GW 以上の規模に拡大する。施設の寿命は約 25 年を予定している。

ケラスは、CATS 運営の実績や、CATS ターミナルに十分な開発用地を保有し、既存の輸送貯留設備の再利用等により低コストで低炭素水素の供給を行える条件が整っていること、CATS や英

²⁰ <https://itm-power.com/>

²¹ Department for Business, Energy and Industrial Strategy; Hydrogen Advisory Council Member and Company Profiles (20 July 2020)

https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/906929/hydrogen-advisory-council-member-company-profiles.pdf

²² <https://www.cffertilisers.co.uk/about-us/billingham-manufacturing-plant/>

²³ <https://eastcoastcluster.co.uk/press-release/25-projects-within-the-east-coast-cluster-eligible-for-cluster-sequencing-phase-2/>

²⁴ <https://www.kellasmidstream.com/assets-and-projects/about-cats>

国内でのガス供給における二酸化炭素の排出抑制の実績を以って、H2 ノースイーストの成功に自信を示している²⁵。2022年3月、H2 ノースイーストは、政府のシーケンシング・プロセスに基づく助成対象として選定され、現在、具体的な助成内容の協議の段階にある²⁶。

(6) スエズ (Suez)

スエズは、水管理、廃棄物管理等を業として低炭素循環型経済を進める、フランスに本拠を置くグローバル企業である。ティーズサイド地域において、4つの廃棄物発電 (Energy-from-Waste; EfW²⁷) プラントを運営している。この4つのプラントのうち2つについて、二酸化炭素回収設備を開発し、回収した二酸化炭素を NEP の開発する輸送・貯留施設へ送り出す計画である²⁸。

スエズの保有する EfW と二酸化炭素の分離システムの専門性を利用して、溶剤を用いたモジュラーシステムの二酸化炭素回収設備を開発し、EfW の燃焼排ガスに含まれる二酸化炭素の90%以上を回収する目標を掲げている。このプロジェクトで開発される技術をスエズの運営する EfW や他の CCUS における二酸化炭素排出事業者に対して、世界規模で提供することも視野に入れている。

2020年11月のネット・ゼロ・ティーズサイドへの参加当初は、ティーズバレー (ライン1・ライン2) (Tees Valley (Lines 1 and 2)) プラントの1カ所において CCS の導入を計画していたが、その後ティーズバレー (ライン3) (Tees Valley (Line 3)) プラントに導入する計画を追加、2022年3月、両プロジェクトは、政府のシーケンシング・プロセスに基づく助成対象として選定され、現在、具体的な助成内容の協議の段階にある²⁹。

(7) ティーズサイド地域の7行政区域 (カウンシル)

ティーズ川河口近くのティーズバレーにある5地区 (ダーリントン、ハートルプール、ミドルズブラ、レッドカー&クリーブランド、ストック・オン・ティーズ)、その北部に位置するダラム・カウンティ、および、ニューカッスル市の7つの行政区域は、ティーズバレー5地区の共同行政庁 (Tees Valley Combined Authority³⁰) が所有するティーズ川南岸の都市再開発エリアに、ティーズバレー・エナジー・リカバリー・ファシリティ (TV ERF) を建設する計画を進めている。

TV ERF は、この地域で発生する家庭ごみを年間45万トン処理して発電し、周辺の住宅やオフィスの熱源とするものである。プロジェクトの寿命は40年に及ぶ。TV ERF は、旧式の廃棄物発電所 (EfW) と比較すると二酸化炭素排出量を5分の1に抑えることができ、最大45万トンの廃棄物処理により、最大49.9MWもの再生可能電力を生産し、6万世帯の電力需要を賄うこ

²⁵ <https://www.kellasmidstream.com/assets-and-projects/hydrogen>

²⁶ <https://eastcoastcluster.co.uk/press-release/25-projects-within-the-east-coast-cluster-eligible-for-cluster-sequencing-phase-2/>

²⁷ 廃棄物を燃焼させ、燃焼により発生する高温の排ガスを利用してタービンを回転させ電力を作り出す。

<https://www.suez.co.uk/en-gb/our-offering/communities-and-individuals/education-tools-and-resources/what-happens-to-waste/general-waste/energy-from-waste>

4つのプラントは、ライン1・2とライン3がティーズ・スエズ・バレー (サイトの名称) に、ライン4とライン5がノース・イースト・エナジー・リカバリー・センター (サイトの名称) 2カ所に分かれて所在している。

[https://wikiwaste.org.uk/Teesside_EfW_-_lines_1-5_\(Teesside_%26_NEERC\)_Billingham_line_3](https://wikiwaste.org.uk/Teesside_EfW_-_lines_1-5_(Teesside_%26_NEERC)_Billingham_line_3)

²⁸ <https://www.suez.co.uk/en-gb/news/press-releases/201116-reduction-of-co2-emissions-by-2030>

²⁹ <https://www.suez.co.uk/en-gb/news/press-releases/220322-suez-teesside-carbon-capture-plans-take-a-step-forward>

³⁰ <https://teesvalley-ca.gov.uk/about/>

とができる³¹。TV ERF プロジェクトは、7つの行政区域が設立する特別目的会社があたることになり、各行政区域において、手続きが進められている³²。

TV ERF は、二酸化炭素回収設備の導入を含むものとして、ネット・ゼロ・ティーズサイドのプロジェクトに位置付けられており、2022年3月、政府のシークエンシング・プロセスに基づく助成対象として選定され、現在、具体的な助成内容の協議の段階にある³³。

(8) エイト・リバーズ・キャピタル (8 Rivers Capital)

8リバーズは、米国に本拠を置く投資会社である。革新的なクリーンエネルギーへの転換技術に投資し、その技術をライセンス供与するほか、保有する技術を適用したインフラ開発プロジェクトを自ら実施している。投資先企業のネット・パワー (NET power) が開発した、クリーンかつ低コストの新たな発電技術 (Allam Fetvedt Cycle; AFC³⁴) を提供。このほか、クリーン水素、直接空気回収 (Direct Air Capture; DAC) などの独自の技術・プロセスを保有している³⁵。

8リバーズは、ティーズサイド地域の南部河口付近のウィルトン・インターナショナルにおいて、排出量ネット・ゼロの300MW級の発電所を建設するホワイトテール・クリーン・エナジー (Whitetail Clean Energy) プロジェクト³⁶を進めている。この発電所は、新方式である AFC 技術を用いて、クリーンで高効率、低コストの電力を供給する。早ければ2025年に着工する。建設場所は、セムコープの英国子会社 (Sembcorp Energy UK) が保有し、熱電併給 (CHP) プラントを運営しているウィルトン・インターナショナルのサイトを利用する。このサイトは、港と二酸化炭素輸送パイプラインへのアクセスが良く、新発電所で回収した二酸化炭素を、北海南部の貯留場所へ輸送することを予定している。2022年3月、ホワイトテール・プロジェクトは、政府のシークエンシング・プロセスに基づく助成対象として選定され、現在、具体的な助成内容の協議の段階にある³⁷。

(9) 将来参加が見込まれる企業

ネット・ゼロ・ティーズサイドの参加企業ではないが、将来、ティーズサイドにおいて CCS を導入して NEP のインフラを利用する可能性がある企業には以下がある³⁸。

- (ア) アルペック (Alpek) : 石油化学薬品製造
- (イ) アングロ・アメリカン (Angro American) : 鉱業
- (ウ) エンサス (Ensus UK Ltd) : バイオエタノール製造
- (エ) エム・ジー・ティー・ティーズサイド (MGT Teesside) : バイオマス発電

³¹ <https://www.newcastle.gov.uk/citylife-news/councils-join-forces-ps21bn-energy-and-waste-project>

³² <https://democracy.darlington.gov.uk/ieDecisionDetails.aspx?Id=1441>

³³ <https://eastcoastcluster.co.uk/press-release/25-projects-within-the-east-coast-cluster-eligible-for-cluster-sequencing-phase-2/>

³⁴ 従来の化石燃料を含む様々な燃料を使用でき、発電により発生するのは水とパイプラインに直接送出できる高純度の二酸化炭素のみであり、大気中に排出するガスをゼロにできる。クリーンかつ従来の発電方式よりも発電コストが安い。

<https://8rivers.com/portfolio/the-allam-fetvedt-cycle-and-net-power/>

³⁵ <https://8rivers.com/portfolio/>

³⁶ Press release, 8 Rivers Capital and Sembcorp Energy UK to collaborate on development of the UK's first Net Zero emissions power plant – Whitetail Clean Energy (13, July 2021)

<https://whitetail.energy/>

³⁷ <https://eastcoastcluster.co.uk/press-release/25-projects-within-the-east-coast-cluster-eligible-for-cluster-sequencing-phase-2/>

³⁸ Potential Future Carbon Capture Projects on Teesside

<https://www.netzeroteesside.co.uk/partners/>

- (オ) ノース・シー・ミッドストリーム・パートナーズ
(North Sea Midstream Partners Limited; NSMP) : ガス処理プラント
- (カ) セムコープ (Sembcorp Energy UK) : 熱電併給 (CHP) プラント
- (キ) ベネター (Venator) : 二酸化チタン製品製造

3. CCUS の二酸化炭素の利用方法・貯留場所、水素の使用用途

ネット・ゼロ・ティーズサイドで予定されている CCUS の二酸化炭素は、各設備で回収後、パイプラインを通じて北海の南部に所在するエンデュランス帯水層に貯留される。

水素製造プロジェクトは、BP による H2 ティーズサイド (ブルー水素)、ハイグリーン・ティーズサイド (グリーン水素)、ケラス・ミッドストリームによる H2 ノースイースト (ブルー水素) が進められている。これらは、ティーズサイド地域で既に事業を行っている企業、今後立地する企業、グリーン水素については特に運輸部門に提供することが予定されている³⁹。

4. プロジェクトの今後のスケジュール⁴⁰

ネット・ゼロ・ティーズサイドのアンカープロジェクトである NZT パワー (BP・エクイノール)、水素製造施設 H2 ティーズサイド (BP)、ハイグリーン・ティーズサイド (BP)、H2 ノースイースト (ケラス・ミッドストリーム) のスケジュールを以下に記す。

- 2025 年 ハイグリーン・ティーズサイド：グリーン水素製造開始。製造量 60MWe。
- 2027 年 H2 ティーズサイド：ブルー水素製造開始。製造量 500MW。
 H2 ノースイースト：ブルー水素製造開始。製造量 355MW。
- ～2030 年 H2 ティーズサイド：ブルー水素製造量 1GW を達成。
 H2 ノースイースト：ブルー水素製造量 1GW を達成。
 ハイグリーン・ティーズサイド：グリーン水素製造量 500MWe を達成。
 ティーズサイド地域の脱炭素化を達成。

³⁹ https://www.bp.com/en_gb/united-kingdom/home/where-we-operate/reimagining-teesside/Spotlight-on-bp-teesside-projects.html

<https://www.kellasmidstream.com/assets-and-projects/hydrogen>

⁴⁰ https://www.zerocarbonhumber.co.uk/wp-content/uploads/2019/09/11.-Timeline_RGB_v11_-copy.png

II ノーザン・エンデュランス・パートナーシップ (Northern Endurance Partnership ; NEP)

1. プロジェクトの概要

2020年10月、ネット・ゼロ・ティーズサイドを発起したコンソーシアム5社であるビーピー（BP）、エニ（ENI⁴¹）、エクイノール（Equinor）、シェル（Shell）、トタル・エナジーズ（TotalEnergies）とナショナル・グリッド（National Grid）が、別途ノーザン・エンデュランス・パートナーシップ（Northern Endurance Partnership; NEP）としてコンソーシアムを発足。ネット・ゼロ・ティーズサイドとゼロ・カーボン・ハンバー（Zero Carbon Humber）⁴²における大規模な二酸化炭素の回収・利用・貯留（CCUS）を可能にする、二酸化炭素の輸送・貯留インフラの開発を行うこととなった。

このインフラは、二酸化炭素の排出元を海底パイプラインで北海南部のエンデュランス帯水層の貯留場所とつなぎ、二酸化炭素を安全に輸送・貯留するものである。貯留場所として予定しているエンデュランスは、ネット・ゼロ・ティーズサイドの二酸化炭素送出处となるNZTパワーの立地するエリアから145km沖、ゼロ・カーボン・ハンバーの二酸化炭素送出处となるイージントンから85km沖の海底にある、英国で二酸化炭素の貯留場所として最大、かつ、これまでに最も調査がなされた場所であり、両CCUSクラスターから排出される、英国の二酸化炭素排出量の半分を占める大量の二酸化炭素を貯留するのに適している。エンデュランスの二酸化炭素貯留ライセンスは、ナショナル・グリッドが既に保有していたものを利用し、BPおよびエクイノールをライセンス保有者として追加してNEPで利用することが規制当局（Oil and Gas Authority; OGA）に認められた⁴³。また、2022年5月には、BPとエクイノールは新規に、ハンバーから70km沖にある4つの貯留サイトについて、調査・評価活動を行う8年間のライセンスを獲得した。これらのサイトを貯留に使用する場合には、8年以内に貯留ライセンスを申請することになる。既存のエンデュランス貯留場所とこれらを合わせると、年間2,300万トンの二酸化炭素を貯留できると見込まれている⁴⁴。

NEPは、基本設計（Front-End Engineering Design; FEED）に対して英国政府の産業戦略チャレンジ・ファンド（Industrial Strategy Challenge Fund; ISCF）から資金供与を受けプロジェクトを進めている⁴⁵。2021年12月には、ティーズサイド地域で回収した二酸化炭素を圧縮し送出する施設についてのFEEDを、NZTパワーの設備のFEEDを併せて、二つのコンソーシアムに発注した。2023年には、このうちのいずれか一つにEPCを発注する予定である⁴⁶。2022年4月には、250kmにわたる海底パイプライン、2カ所の陸上との接続、6つの圧入井を束ねる海底圧入システムからなる、オフショア・インフラのFEEDを発注した。このFEEDは14カ月間で完了する。同時期にオンショアの二酸化炭素回収パイプラインのFEEDも発注した⁴⁷。また、政府がクラスター・シークエンシング・プロセスに基づき進めている、CCUS助成パッ

⁴¹ ENIは2021年にコンソーシアムから脱退した。ENI; Annual Report 2021, p. 63.

⁴² ティーズサイド地域の南にあるハンバー地域のCCUSクラスター。

⁴³ <https://www.netzeroteesside.co.uk/news/leading-energy-companies-form-partnership-to-accelerate-the-development-of-offshore-transport-and-storage-infrastructure-for-carbon-emissions-in-uk-north-sea/>

⁴⁴ <https://eastcoastcluster.co.uk/press-release/bp-equinor-awarded-carbon-storage-licences%e2%80%af%e2%80%af/>

⁴⁵ <https://www.netzeroteesside.co.uk/news/funding-secured-to-accelerate-development-of-uks-first-decarbonised-industrial-clusters-on-the-east-coast-of-england/>

⁴⁶ <https://www.netzeroteesside.co.uk/news/bp-and-partners-award-first-engineering-contracts-advancing-major-uk-power-and-carbon-capture-projects/>

⁴⁷ <https://eastcoastcluster.co.uk/press-release/major-step-forward-for-east-coast-cluster-as-northern-endurance-partnership-announces-engineering-contracts/>

テージのトラック - 1 に選定されており⁴⁸、NEP の CCUS に接続する個別のプロジェクトへの助成内容の協議がなされている。NEP の行う CCUS の輸送・貯留インフラの開発と運営についても助成対象であり、個別プロジェクトへの助成とともに具体的な内容が協議される⁴⁹。

2. プロジェクトの参加企業とその取り組み

(1) ビーピー (BP)

NEP のオペレーターを務め、NEP の活動を主導している。

(2) エクイノール (Equinor)

BP とともに、北海の二酸化炭素貯留ライセンスを取得し、NEP のプロジェクトの運営に準主導的な役割を果たす。NEP のインフラを使用するゼロ・カーボン・ハンバーを主導している。

(3) ナショナル・グリッド・ベンチャーズ (National Grid Ventures)

英国の電力・ガス輸送システムの運営事業者であるナショナル・グリッド・グループの中で、従来型の規制分野以外の事業に取り組む部門である。ナショナル・グリッド・グループは、以前からエンデュランスの二酸化炭素貯留ライセンスを保有していた。これを NEP の貯留場所として提供し、プロジェクトを主導する BP とエクイノールもライセンシーとして使用できるようにした。ゼロ・カーボン・ハンバーにおいて、オンショアの二酸化炭素輸送インフラを提供する。

(4) シェル (Shell)

英国に本拠を置くオイルメジャーであり、石油、ガス等エネルギー事業を行うグローバル企業。気候変動対策の一つとして CCUS に取り組み、二酸化炭素回収技術 Shell Cansolv® を開発し、二酸化炭素回収設備導入プロジェクト提供しているほか、大規模 CCUS プロジェクトへの投資を行っている。英国では、NEP に参画するほか、スコットランドのエイコーン・プロジェクト (Acorn project)、南ウェールズのサウス・ウェールズ・インダストリアル・クラスター (South Wales Industrial Cluster; SWIC) に参画している⁵⁰。NEP では、こうした CCUS の経験を持ち寄り、プロジェクトに貢献する。

(5) トタルエナジーズ (TotalEnergies)

フランスに本拠を置くオイルメジャーであり、石油、ガス等エネルギー事業を行うグローバル企業である。CCUS に力を入れており、R&D 予算の 10% を CCUS 技術に充てる。2017 年から、シェル、エクイノールとともにノルウェーの大陸棚に二酸化炭素を貯留する大規模プロジェクトを実施している⁵¹。NEP では、こうした CCUS の経験を持ち寄り、プロジェクトに貢献する。

⁴⁸ 2021 年 10 月にイースト・コースト・クラスターとして選定されている。シークエンシング・プロセスに基づく助成については、脚注 8 を参照。

<https://eastcoastcluster.co.uk/press-release/east-coast-cluster-selected-as-one-of-the-uks-first-two-carbon-capture-and-storage-projects/>

⁴⁹ Department for Business, Energy & Industrial Strategy; Cluster sequencing for carbon capture, usage and storage (CCUS) deployment: Phase-2 guidance (November 2021) p. 17.

<https://www.gov.uk/government/publications/cluster-sequencing-for-carbon-capture-usage-and-storage-ccus-deployment-phase-2>

⁵⁰ <https://www.shell.co.uk/a-cleaner-energy-future/our-response-to-climate-change.html>

⁵¹ <https://totalenergies.com/news/totalenergies-initiatives-promote-ccus>

3. プロジェクトの今後のスケジュール

2026年 二酸化炭素の輸送、貯留インフラ供用開始。
～2038年 二酸化炭素 2300 万トン/年を回収・貯留を達成⁵²。

⁵² <https://www.equinor.com/news/uk/20220512-east-coast-cluster-carbon-storage-licences>

III 企業・団体リスト

企業・団体名	ウェブサイト
Net Zero Teesside	https://www.netzeroteesside.co.uk/
BP	https://www.bp.com/en_gb/united-kingdom/home.html
Equinor	https://www.equinor.com/
BOC	https://www.boconline.co.uk/en/about-boc/index.html
CF Fertilisers	https://www.cffertilisers.co.uk/
Kellas Midstream	https://www.kellasmidstream.com/
Suez	https://www.suez.co.uk/en-gb
8 Rivers Capital	https://8rivers.com/
NET Power	https://netpower.com/technology/
Alpek	https://www.alpek.com/
Angro American	https://uk.angloamerican.com/
Ensus	https://www.ensus.co.uk/
MTG Teesside	http://www.mgtteesside.co.uk/
NSMP	https://nsmp-limited.com/
Sembcorp Energy UK	https://www.sembcorp.com/en/global-presence/uk
Venator	https://www.venatorcorp.com/
Northern Endurance Partnership	https://eastcoastcluster.co.uk/#nep
BP	https://www.bp.com/en_gb/united-kingdom/home.html
Equinor	https://www.equinor.com/
National Grid Ventures	https://www.nationalgrid.com/national-grid-ventures
Shell	https://www.shell.com/
TotalEnergies	https://totalenergies.com/
East Coast Cluster	https://eastcoastcluster.co.uk/partners/

レポートをご覧いただいた後、アンケート（所要時間：約 1 分）にご協力ください。
<https://www.jetro.go.jp/form5/pub/ora2/20220037>



本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）
海外調査部 欧州ロシア CIS 課
〒107-6006 東京都港区赤坂 1-12-32
TEL : 03-3582-5569
E-mail : ORD@jetro.go.jp