



日本貿易振興機構(ジェトロ)

スウェーデンの クリーンエネルギー・ 水素産業動向

2026年2月

日本貿易振興機構（ジェトロ）

調査部

ロンドン事務所

【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〉

はじめに	1
I 発電部門の脱炭素化の動向	2
1. 現状のエネルギー・ミックス	2
2. クリーンエネルギーの普及のための主な政策・制度	4
II 水素関連の動向	5
1. 水素関連の動向	5
(1) 政策動向	5
(2) 市場の動き	7
2. 水素製造・利用に対する主な支援制度	7
(1) 産業リープ	8
(2) 気候リープ	8
(2) グリーンクレジット保証制度	9
3. 想定される水素および派製品の需要産業	9
(1) グリーンスチール	10
(2) 製油所	10
(3) 化学産業	10
(4) アンモニア製造	11
(5) 合成燃料 (e-fuel)	11
(6) 水素の輸出	12
4. 水素関連の主要企業	13

はじめに

スウェーデンは、2045年までにカーボンニュートラルを達成するという法的拘束力を持つ目標を掲げ、欧州の中でも先進的な気候変動対策を進めている国の一である。発電部門では、すでに電源構成の大部分を水力・原子力・風力といった非化石エネルギーが占めており、再生可能エネルギーの導入拡大や原子力の再評価を通じて、さらなる脱炭素化を目指している。

また、スウェーデンは、産業の脱炭素化を中心とした水素の利活用にも注力しており、グリーンスチールや合成燃料（e-fuel）、グリーンアンモニアなどの水素派生品の開発・導入が進められている。特に、豊富で安価な非化石電力を背景に、グリーン水素の製造コストが欧州でも最も低い水準にあるとされ、今後の水素経済の中核を担うポテンシャルを有している。

本レポートでは、スウェーデンにおけるクリーンエネルギーおよび水素関連の最新動向について、政策・制度、市場の動き、支援措置、主要企業の取り組みなど、さまざまな観点から整理・分析を行っている。特に、同国が注力する水素インフラの整備や越境パイプライン構想、産業界主導の水素戦略の展開など、今後のビジネス機会に直結する情報を網羅的に取り上げている。

本レポートが、スウェーデンにおけるクリーンエネルギー・水素分野への理解を深め、日本企業の戦略的な事業展開の一助となれば幸いである。

2026年2月
日本貿易振興機構（ジェトロ）
調査部欧州課
ロンドン事務所

I 発電部門の脱炭素化の動向

1. 現状のエネルギー믹스

スウェーデン議会は2017年に気候法(Climate Act)¹を制定し、欧州委員会(EU)の欧州気候法²より5年早い2045年を達成年限とする、法的拘束力のある目標を定めた。2023年時点での温室効果ガス(GHG)の純削減率は2005年比72.6%に達しており、EU全体の同期比30.5%を大きく上回っている³。

スウェーデンは総発電量の約19%を輸出する、欧州最大の電力輸出国・地域の一つである。発電部門は脱化石燃料化しており(図1、図2参照)、電源構成は水力および原子力で全体の約7割を占める⁴。近年は風力発電の導入が拡大しており、2021年には新たに2,042メガワット(MW)が追加され累積容量は1万2,116MW(4,679基)に達した。これにより電力消費に占める風力発電の割合が20%を超えた⁵。風力発電による発電量の98%以上が陸上風力によるものである⁶。一方で、洋上風力においては複数のプロジェクトが開発段階であり、長期的には原子力とともに重要な役割を担うと予想されている⁷。しかし、政府は2024年11月に、軍事防衛上の観点から新規開発プロジェクト14件のうちバルト海の32ギガワット(GW)相当分の13件のプロジェクトの開発許可申請を却下している⁸。2024年の電源ミックスにおいてはバイオマスが4.1%を占め、太陽光や化石燃料を上回る規模を維持している。主な原料は森林産業から生じる廃材や残材であり、発電だけでなく主に産業用の直接加熱や地域暖房の主要な燃料としても活用されている⁹。一方で、2024年の化石燃料の電源構成比は1%に満たない。

¹ Government of Offices of Sweden Ministry of the Environment and Energy, The Swedish Climate Policy Framework adopted by the Swedish Parliament on 15 June 2017 and in force since 1 January 2018, p. 2 https://cdn.climatepolicyradar.org/navigator/SWE/2017/the-swedish-climate-policy-framework_4d29ca793f2bf5c7782ed55f5f62c434.pdf

² 欧州委員会(EU)の2050年までに気候中立とする法令。

Regulation (EU) 2021/1119 European Climate Law <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32021R1119>

³ European Parliamentary Research Service, 2024, Briefing. Sweden's Climate Action Strategy, p 1 [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2024/767174/EPRI_BRI\(2024\)767174_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2024/767174/EPRI_BRI(2024)767174_EN.pdf)

⁴ IEA, Where does Sweden get its electricity? <https://www.iea.org/countries/sweden/electricity>

⁵ IEA, December 2021, Wind Technology Collaboration Programme – Report 2021 Sweden https://iea-wind.org/wp-content/uploads/2022/12/IEA_Wind_TCP_AR2021_Sweden.pdf

⁶ Ministry of Climate and Enterprise, 27 June 2024, Sweden's Updated National Energy and Climate Plan 2021-2030 (NECP), p. 192 https://commission.europa.eu/document/download/26d2c93e-641d-489f-a160-a7052fde58bb_en?filename=SE_FINAL%20UPDATED%20NECP%202021-2030%20English%29.pdf

⁷ IEA, 2024, Energy Policy Review. Sweden 2024, p. 41

<https://iea.blob.core.windows.net/assets/b80f421d-1e1c-4c73-bea4-acef5e60b3dd/Sweden2024.pdf>

⁸ Government Offices, 4 November 2024, Havsbaserad vindkraft – en viktig del av en robust elproduktion <https://www.regeringen.se/globalassets/regeringen/dokument/klimat--och-naringslivsdepartementet/dokument/presentationsbilder-fran-presstraff-den-4-november-2024-om-havsbaserad-vindkraft-.pdf>

⁹ IEA Bioenergy, December 2024, Implementation of Bioenergy in Sweden – 2024 update, p1 https://www.ieabioenergy.com/wp-content/uploads/2024/12/CountryReport2024_Sweden_final.pdf

図1 電源構成の推移2000～2024年

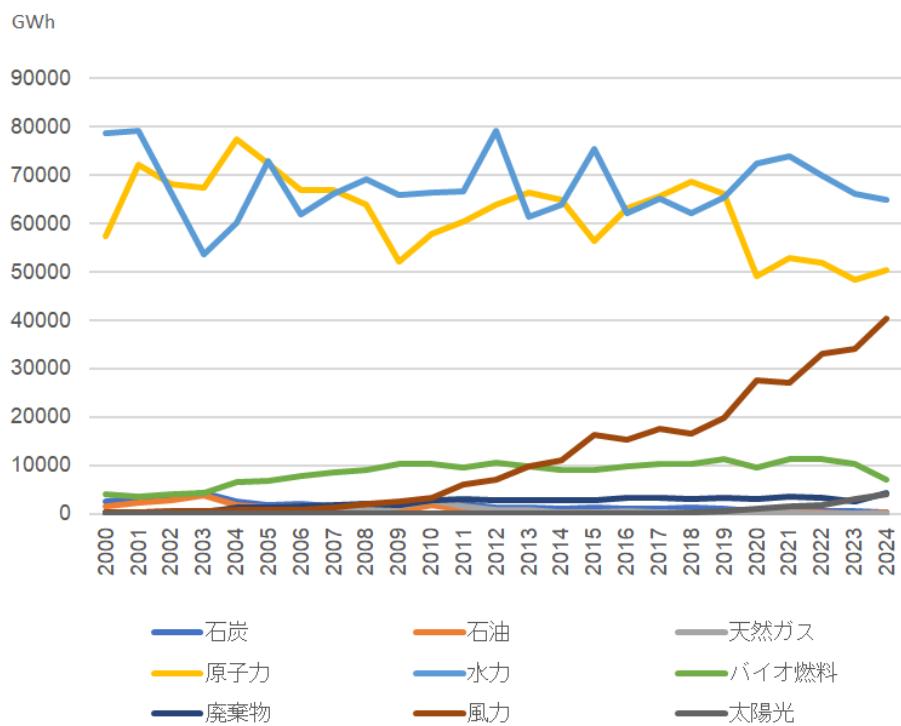
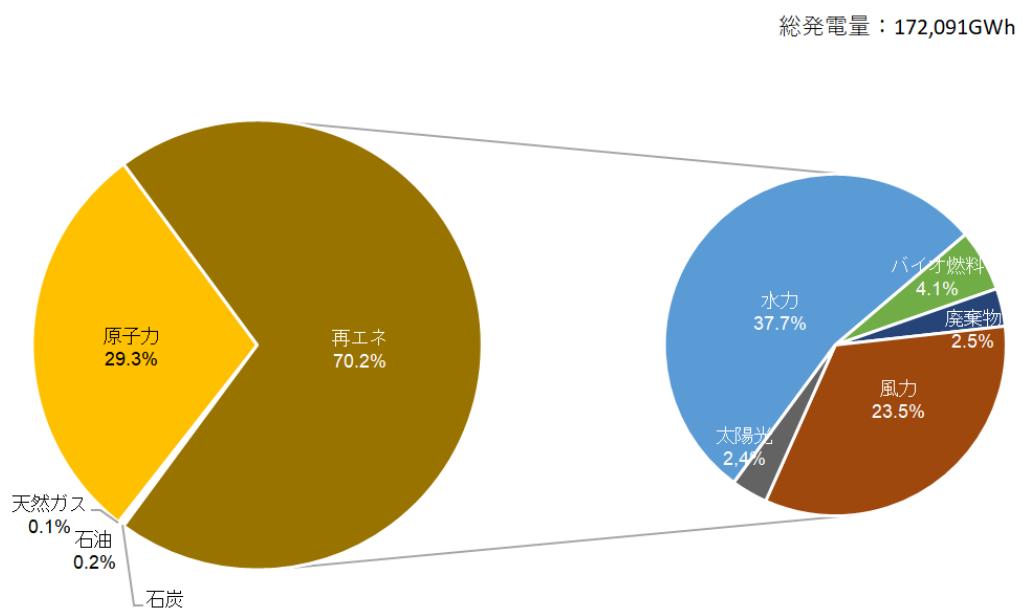


図2 エネルギー源別発電割合 2024年



出所：IEA, Sweden - Sources of electricity generation
<https://www.iea.org/countries/sweden/electricity>

2. クリーンエネルギーの普及のための主な政策・制度

スウェーデン政府は 2040 年までに発電部門における再生可能エネルギー（再エネ）の比率を 100% とする目標を掲げていたが、2023 年 6 月には原子力を含む 100% 「非化石エネルギー（'fossil-free' energy）電力」へと目標を変更した¹⁰。2024 年 6 月に EU に提出された国家エネルギー気候計画（NECP）では、原子力エネルギーは気候中立目標達成に不可欠であり、原子力発電所の新設は特に産業・運輸部門の電化による GHG 排出削減の前提条件と位置づけられている¹¹。

2022 年に発足した連立政権は 2045 年に向けた新規大規模電源として原子力を重視している。2023 年 11 月に発表された原子力ロードマップには、現在稼働中の 6 基の原子炉に加え、2035 年までに新たに 2 基の大型原子炉を、2045 年までに小型モジュール炉を含め 10 基を建設する計画、および既存の原子炉の運転期間を延長する選択肢が含まれている¹²。また、政府は 2024 年 1 月には国内の原子炉総数を 10 基に制限する従前の規制、および新設炉の建設を既存サイトに限定する規制を撤廃し、新規の原子力発電所投資に対する主要な制約を取り除いている。さらに、新規原子炉への投資支援として、2025 年 4 月に政府融資および差額決済契約制度（Contract for Difference: CfD）¹³を導入するための法案が国会に提出された¹⁴。この法案では、原子力エネルギーの研究とイノベーションを重視しており、2025 年から 2028 年にかけて 6 億スウェーデン・クローナ（約 93 億円¹⁵）を、加えて 2025 年度にはパイロットおよび実証プロジェクトに 1 億スウェーデン・クローナが計上されている¹⁶。

2024 年 3 月に国会に提出された「エネルギー政策の長期的方向に関する法案」¹⁷は、加速する電化やグリーン水素導入に伴う電力需要の急増を見込み、2045 年までに少なくとも現

¹⁰ Ministry of Climate and Enterprise, 27 June 2024, Sweden's Updated National Energy and Climate Plan 2021-2030 (NECP), p11.

¹¹ Ministry of Climate and Enterprise, 27 June 2024, Sweden's Updated National Energy and Climate Plan 2021-2030 (NECP), p. 12, 13

https://commission.europa.eu/document/download/26d2c93e-641d-489f-a160-a7052fde58bb_en?filename=SE_FINAL%20UPDATED%20NECP%202021-2030%20%28English%29.pdf

¹² European Parliamentary Research Service, 2024, Briefing. Sweden's Climate Action Strategy, p. 4 [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2024/767174/EPRI_BRI\(2024\)767174_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2024/767174/EPRI_BRI(2024)767174_EN.pdf)

¹³ 原子力発電所の運転期間中、事業者に安定した収入を保証する制度。政府と事業者の間で予め「基準価格（発電電力の契約価格）」を定め、市場価格がそれを下回れば政府が差額を補填し、逆に上回れば事業者が超過分を政府に返還する仕組み。

¹⁴ Government Bill 2024/25:150. Financing and Risk-sharing for Investments in New Nuclear Power, 27 March 2025

<https://www.government.se/contentassets/415569456a034f22a31b2c8e16f88726/financing-and-risk-sharing-for-investments-in-new-nuclear-power.pdf>

¹⁵ 1 スウェーデン・クローナ=約 15.5 円で換算。

¹⁶ Swedish Energy Agency, New Energy Research Bill Strengthens Investments in Swedish Energy Research <<https://www.energimyndigheten.se/en/news/2025/new-energy-research-bill-strengthens-investments-in-swedish-energy-research/>>

¹⁷ Government Bill 2024/25:150. Financing and Risk-sharing for Investments in New Nuclear Power, 27 March 2025 https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/proposition/energipolitikens-langsiktiga-inriktning_hb03105/html/

在の電力需要の約 2 倍に相当する年間 300TWh の電力供給能力を確保することを目標に掲げている。この目標に向けた取り組みの一環として、政府は再エネ導入の加速を目的に、水力、原子力、風力発電の許認可手続きの迅速化・効率化を進めている。短期的に新規発電容量の大部分を陸上風力が占める見通しだ。新規風力発電プロジェクトの主な課題として、許認可、特に開発拒否権をもつ自治体の同意取得の難しさがある。このため¹⁸、2025 年度予算では地元地域に対する風力発電プロジェクトに関するインセンティブ制度が導入された¹⁹。

スウェーデンでは、再エネ発電普及促進策としては固定価格買取制度 (Feed-in Tariff)²⁰ のような価格補助は導入されていない。代わりに 2003 年に市場メカニズムを活用した電力証書制度 (Electricity Certificate System) が創設された。本制度は電力供給事業者や一部の大口電力消費者に対し、販売または消費電力量に応じて一定割合の取引可能な電力証書²¹を市場で購入することを義務づけるものである²²。2012 年からはノルウェーと共同で証書取引市場を運用している。しかし、2021 年に再エネ発電量の共同目標 (2030 年までに 46.4TWh) を達成したことから新規証書の発行は終了し、同制度は 2035 年に終了予定である。政府は現在、この終了時期の前倒しを検討している。

太陽光発電については、家庭用屋根置き型太陽光パネルの設置費用や余剰電力の売電に対する優遇税制が設けられている²³。

II 水素関連の動向

1. 水素関連の動向

(1) 政策動向

EU の主要加盟国のほぼ全てが国家水素戦略を作成している中で、スウェーデンは正式な水素戦略をいまだ採択していない。2021 年 11 月、エネルギー庁が水素戦略提案書²⁴を作成し、

¹⁸ IEA, 2024, Energy Policy Review. Sweden 2024, p. 43

¹⁹ 国が陸上風力発電施設から徴収する固定資産税に相当する支援を、同施設のある地方自治体に提供する制度。

Parliament of Sweden, 13 September 2024, Prop. 2024/25:1 Budgetpropositionen för 2025 - Utgiftsområde 21 Energi https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/proposition/budgetpropositionen-for-2025-utgiftsomrade-21_hc031d22/html/ <https://www.government.se/contentassets/945f660da54f42daa102ca63f971a9fa/budget-statement.pdf>

²⁰ 再生可能エネルギーで発電した電気を、電力会社が一定価格で一定期間買い取ることを国が約束する制度。

²¹ 電力証書は再生可能エネルギーによって発電された電力量 1MWh ごとに 1 枚発行される。

²² エネルギー多消費企業は義務の対象外とされた。参考 : Swedish Energy Agency, The Electricity Certificate System <https://www.energimyndigheten.se/en/sustainability/the-electricity-certificate-system/>; Swedish Energy Agency, Energimyndigheten får i uppdrag att utreda möjligheten att avsluta elcertifikatsystemet i örtid <https://www.energimyndigheten.se/nyhetsarkiv/2024/energimyndigheten-far-i-uppdrag-att-utreda-mojligheten-att-avsluta-elcertifikatsystemet-i-ortid/>

²³ IEA, 2024, Energy Policy Review. Sweden 2024, pp. 45-46

²⁴ Swedish Energy Agency, Förslag till nationell strategi för fossiltvättgas <https://www.energimyndigheten.se/nyhetsarkiv/2021/forslag-till-nationell-strategi-for-fossiltvattgas/>

2030 年までに 5GW、2045 年までに更に 10GW 追加し 15GW の電解槽導入を目標として掲げたが、政府はこれを正式に採用していない。政府が水素戦略や数値目標を定めていない背景には、産業界の需要や能力に基づく市場主導型の発展を重視していること、また輸出や運輸部門向けの大規模な水素市場の形成を志向するのではなく、産業分野の脱炭素化の取り組みによって水素市場は発展していくものと認識していることがある²⁵。しかし、2023 年以降、政府の委託を受けて国内の水素関連施策の調整役を担っていたエネルギー庁は、2024 年 12 月に発表した報告書において国家水素戦略の必要性を明確に指摘している²⁶。

2024 年 3 月に国会に提出された「エネルギー政策の長期的方向に関する法案²⁷」は、予測される電力需要の大幅な増加に対応しつつ、エネルギーの安定供給と効果的な気候移行を確保するために、エネルギー政策の改革を目指すものである。

同法案では、発電設備容量の拡大、送電網の強化、蓄電および柔軟性の向上を国家方針として掲げ、非化石燃料（再エネおよび原子力エネルギー）を用いて生産される水素、すなわち非化石燃料水素（‘fossil-free’ hydrogen）が、将来のエネルギー・システムにおいて重要な役割を担うことを明記している。また、非化石水素は産業の脱炭素化に不可欠であり、特に重量輸送分野での排出削減においても重要であることが明示された。

同法案では、水素推進のための基本原則を以下の 4 点としている²⁸。

- 水素の利用はエネルギー・システムや産業プロセスの脱炭素化に資すること。
- 水素の利用は、資源効率的かつ費用対効果が高く、他に代替手段が存在しない分野で重点的に推進すること。
- 水素の生産は電力・熱供給システムと効果的に統合され、スウェーデンのエネルギー供給の安定性と安全性に寄与すること。
- 水素関連インフラは、気候変動の緩和を促進しつつ、競争力あるエネルギー価格を維持しながら整備すること。

さらに政府は、2024 年 12 月には同法案と連携する形で、「供給安全、競争力および気候移行のためのエネルギー部門における研究・イノベーション法案」を国会に提出した²⁹。電化

²⁵ IEA, 2024, Energy Policy Review. Sweden 2024, p 58

²⁶ Swedish Energy Agency, December 2024, Vätgas för energi- och klimatomställning. Slutrapport inom uppdraget att samordna arbetet med vätgas i Sverige <https://www.energimyndigheten.se/4ad777/globalassets/klimat--miljo/elektrifiering/vatgas/slutrapport-vatgas-for-energi--och-klimatomstallning-pdf.pdf>

²⁷ Government Bill 2024/25:150. Financing and Risk-sharing for Investments in New Nuclear Power, 27 March 2025 https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/proposition/energipolitikens-langosiktiga-inriktning_hb03105/html/

²⁸ Government Bill 2024/25:150. Financing and Risk-sharing for Investments in New Nuclear Power, 27 March 2025, 6.7.2 Hydrogen

²⁹ Swedish Energy Agency, New Energy Research Bill Strengthens Investments in Swedish Energy Research <https://www.energimyndigheten.se/en/news/2025/new-energy-research-bill-strengthens-investments-in-swedish-energy-research/>; Government Offices, 19 December 2024, Forskning och innovation på energiområdet för försörjningstrygghet, konkurrenskraft och klimatomställning 2024/25:72 <https://www.regeringen.se/rattsliga/dokument/proposition/2024/12/prop.-20242572>

を中心としたエネルギー・システムの発展に焦点を当て、原子力、バッテリーおよび水素を電化のために優先すべきバリューチェーンとして位置づけ、2025 から 2028 年にかけて重点的に取り組むべき分野としている。

(2) 市場の動き

官民連携イニシアティブ「フォッシル・フリー・スウェーデン (Fossil Free Sweden)³⁰」は 2021 年に、産業主導の水素戦略を発表した³¹。同取り組みは、鉄鋼・航空・海運・鉱工業など 22 部門における化石燃料フリーの競争力強化にむけたロードマップを策定し、産業界の競争力維持と 2045 年までに化石燃料フリーを実現することの両立を目指している。化石燃料フリーの水素戦略は、多くの産業の気候変動適応への取り組みを横断的に支える位置づけにあり、水素を活用した新たなビジネス機会の実現に必要な政府の対策に焦点を当てている。

スウェーデンの強みとして、比較的安定した供給網と化石燃料を使わない安価な電力の割合が大きく、電力を効果的かつ効率的な市場を通じて確保できる点、また、陸上・洋上ともに風力発電のために利用可能な地域が比較的広く、拡大余地が大きい点³²が挙げられる。一方で、国内の天然ガス網が未発達であるため、既存ガスインフラの転用による水素網整備が困難であるという課題も指摘されている。それでも、地域ごとの水素クラスターにおいて複数の産業が同時に費用対効果の高い脱炭素化を実現することで、

国内インフラ整備を加速できるとしている。

産業は全国に分布しているが、特に北部の鉄鋼産業地帯と西部の石油・化学精製産業地帯に大規模な集積が見られる。北部地域では、水素クラスター形成が進んでおり³³、政府は 2024 年 6 月、送電事業者のスヴェンスカ・クラフトネット (Svenska kraftnät) に対し、北部での電力・水素インフラの統合的計画策定を指示した³⁴。

2. 水素製造・利用に対する主な支援制度

スウェーデンでは、国家予算による大規模な直接補助は限定期であるが、政府は民間主導の取り組みを積極的に支援している。代表的な支援策として、ネットゼロの達成に資する革新

³⁰ 2015 年に政府主導で設立された。

³¹ Fossil Free Sweden, January 2021, Hydrogen strategy for fossil-free competitiveness, p7, https://fossilfrittsverige.se/wp-content/uploads/2021/01/Hydrogen_strategy_for_fossil_free_competitiveness_ENG.pdf

³² 海域に関しては、上述の通り、2024 年 11 月に防衛上の懸念からバルト海における洋上風力プロジェクトの開発許可がほとんど却下されたことに留意したい。

³³ Fossil Free Sweden, January 2021, Hydrogen strategy for fossil-free competitiveness, p. 37 の Figure 11 参照。

https://fossilfrittsverige.se/wp-content/uploads/2021/01/Hydrogen_strategy_for_fossil_free_competitiveness_ENG.pdf

³⁴ Ministry of Climate and Enterprise, 27 June 2024, Uppdrag att lämna f rslag till hur el-och vatgasinfrastruktur kan samplaneras i Norrbottens och Västerbottens län <https://www.regeringen.se/contentassets/3f8f32a308ee48f1809b14e04d6d632b/uppdrag-att-lamna-forslag-till-hur-el-och-vatgasinfrastruktur-kan-samplaneras-i-norrbottens-och-vasterbottens-lan.pdf>

的な脱炭素プロジェクトを支援する「産業リープ（Industriklivet）³⁵」、および幅広い事業者・組織による温室効果ガス排出量削減への投資を支援する「気候リープ（Klimatklivet）³⁶」がある。

（1）産業リープ

産業リープは2018年に開始したエネルギー庁管轄の助成金制度であり、2024年までに計176件のプロジェクトを支援している。財源は政府予算およびEUの復興レジリエンス・ファシリティ（Recovery and Resilience Facility、RRF）³⁷で、支援対象は、以下の技術分野に及ぶ。

- ・二酸化炭素回収・貯留（CCS）
- ・バイオ CCS
- ・二酸化炭素回収・利用（CCU）
- ・電化
- ・水素
- ・バイオマス
- ・リサイクル

さらに、政策関連のプロジェクトも対象であり、これらに関する投資、パイロットプロジェクト、実証プロジェクトに資金が提供される。

2023年までの交付総額は、74億400万スウェーデン・クローナで、そのうち45億8,200万スウェーデン・クローナが水素関連プロジェクトに支給された³⁸。

（2）気候リープ

気候リープは2015年に開始された環境保護庁管轄の助成金制度であり、これまで2万7,500件の投資案件に対し、197億スウェーデン・クローナを交付してきた。財源は産業リープと同様に、政府予算およびRRFである。EU排出量取引制度（EU ETS）³⁹の対象外となる事業者による再生可能エネルギーへの転換や化石燃料に依存しない設備投資を支

³⁵ Swedish Energy Agency, Industriklivet

<https://www.energimyndigheten.se/forskning-och-innovation/forskning/industri/industriklivet/>

³⁶ Swedish Environmental Protection Agency, Klimatklivet

<https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/klimatomstallningen/klimatklivet/>

³⁷新型コロナウイルスによる経済・社会的な打撃からの回復を支援するために設けられたEUの復興基金で、ロシアのウクライナ侵攻に伴うエネルギー危機に対応するためのEU戦略であるリパワーEU（REPowerEU）の実行も支える。

³⁸ Swedish Energy Agency, Resultat från Industriklivet

<https://www.energimyndigheten.se/forskning/industri/industriklivet/resultat-fran-industriklivet> 助成金スキームの詳細は<https://www.energimyndigheten.se/forskning-och-innovation/forskning/industri/industriklivet/>、'Current support to apply for'を参照のこと。

³⁹ EUのCO2削減政策の柱で、原則としてオーケションによる、キャップ・アンド・トレード型の排出量取引制度。発電、熱生産、製造業、航空、海運（段階的導入中）部門を対象とする。2023年の改定により、主に建物の暖房用燃料や道路輸送燃料を対象とするETS 2が別途創設され、2027年から本格的に運用が開始される。

援するものである。

水素関連では、グリーン水素の製造、パイプラインを含む水素輸送インフラ、貯蔵施設、および水素システムを安全、安心かつ効率的に機能させるための設備、港湾のインフラなどが支援対象となっている。また、化石燃料をバイオ燃料や電気燃料に置き換えるための投資も助成対象に含まれる⁴⁰。

(2) グリーンクレジット保証制度

さらに、債務管理庁 (Swedish National Debt Office) および輸出信用債権庁 (Swedish Export Credit Agency : EKN) がそれぞれグリーンクレジット保証制度を導入している。

債務管理庁の制度は、環境・気候政策目標の達成に資する大型グリーン産業投資を促進するため、政府が信用保証を発行する仕組みであり、2021年6月に開始された⁴¹。一方で、EKNの制度は、輸出関連企業やその下請け業者による気候移行関連投資を対象に、金融機関の融資等に対して信用リスク保証を行うものである⁴²。EKNは5億スウェーデン・クローナ未満の融資を対象とし、それ以上の融資は債務管理庁の管轄となる。債務管理庁の保証制度は、鉄鋼メーカーのSSABおよびステグラ (Stegra) などによるグリーンスチールプロジェクト（表2参照）を支援している⁴³。ステグラの設備はEKNのグリーンクレジット保証の支援も受けている⁴⁴。

3. 想定される水素および派製品の需要産業

スウェーデンでは毎年約18万トン(6TWh/年)の水素が製造・利用されており、そのうち全体の72%が製油所、27%が化学産業で使用されている。生産される水素の約67%は化石燃料由来であり、次いで多いのは産業副産物として得られる水素(30%)であり、水電解による生産はわずか3%にとどまる⁴⁵。

⁴⁰ 詳細は環境保護庁公式サイト

<https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/klimateffekten/klimateffekten/klimatstallningen/klimatklivet/> を参照のこと。

⁴¹ Swedish National Debt Office, Kreditgarantier för gröna investeringar

<https://www.riksgalden.se/sv/var-verksamhet/garantier-och-lan/grona-kreditgarantier/> 債務管理庁のグリーンクレジット保証制度の詳細は <https://www.riksgalden.se/en/our-operations/guarantee-and-lending/credit-guarantees-for-green-investments/> を参照のこと。

⁴² EKN, Green credit guarantee <<https://www.ekn.se/en/guarantees/our-guarantees/ekns-guarantees/green-credit-guarantee/>> 輸出信用機関の制度の詳細は <https://www.ekn.se/en/guarantees/our-guarantees/ekns-guarantees/green-credit-guarantee/> を参照のこと。

⁴³ <https://www.riksgalden.se/fi/our-operations/guarantee-and-lending/credit-guarantees-for-green-investments/decided-credit-guarantees-for-green-investments/>

⁴⁴ Swedish National Debt Office, Decided credit guarantees for green investments <https://www.ekn.se/en/about-ekn/sustainability/ekns-sustainability-agenda/environmental-and-human-rights-classification-of-transactions/archive-transactions-for-category-a-projects/h2-green-steel-plant-sweden> ; EKN, 2 October 2024, Green gold under the midnight sun <https://www.ekn.se/en/ekn-magazine/ekns-magazine/green-gold-under-the-midnight-sun/>

⁴⁵ Fossil Free Sweden, Strategy for Fossil Free Competitiveness – Hydrogen, November 2021, p15-16, https://fossilfrittsverige.se/wp-content/uploads/2021/01/Hydrogen_strategy_for_fossil_free_competitiveness_ENG.pdf

現在、鉄鋼・化学・燃料精製などエネルギー集約型産業を中心に、非化石水素の導入や転換プロジェクトが多数進展している。安価⁴⁶でクリーンな電力を有するスウェーデンではグリーン水素製造コストはフィンランドと並び EU で最も低い水準にあると試算されている⁴⁷。

(1) グリーンスチール

鉄鋼産業はスウェーデンの基幹産業であり、2021 年の温室効果ガス (GHG) 排出量全体の約 13%を占めることから、産業における鉄鋼部門の脱炭素化は最優先事項である。同部門では過去 10 年間、脱炭素技術のひとつである電気炉を用いた電解水素ベースの直接還元製鉄法 (Direct-Reduced Iron via Hydrogen and an electric arc furnace: H₂-DRI-EAF) に、最も多くの投資を集めている。

北部地域では、豊富で信頼性の高い低排出電力と高品質の鉄鉱石資源を活用し、すでに水素ベースの鉄鋼生産において世界をリードしている。代表的な例として、スタートアップのステグラ (Stegra) や、鉄鋼大手の SSAB、国営の鉄鉱石採掘企業 LKAB、エネルギー大手バッテンフォール (Vattenfall) の 3 社共同プロジェクトであるハイブリット (HYBRIT) などがある⁴⁸。ステグラは 2023 年、メルセデス・ベンツ (Mercedes-Benz) と年間 5 万トンのグリーンスチール供給契約を締結し、スウェーデンからメルセデス・ベンツの欧州のプレス工場に輸出する計画である⁴⁹。

(2) 製油所

製油所においては、バイオ燃料の製造過程で必要となる水素のグリーン化が進んでいる。製油所のプレーム (Preem) は 2030 年までに年間 500 万 立方メートルのバイオ燃料の生産を計画しており、これには年間約 5 TWh の水素が必要と見込まれる⁵⁰。この需要に対応するため、プレームとバッテンフォールはプレームのリュセシル (Lysekil) 製油所において 50 MW 規模の電解装置の導入を検討中である⁵¹。

(3) 化学産業

化学産業においては、メタノール、過酸化水素、クラッカー燃料などの製造過程で利用される水素をグリーン水素に転換する動きが進む。特殊化学製品メーカーのペルストープ (Perstorp) が開発中のプロジェクトエア (Project Air)⁵²は、大規模商用二酸化炭素 (CO₂)

⁴⁶ 非家庭用電力の価格。参考：Eurostats, Electricity prices for non-household consumers https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Electricity_price_statistics

⁴⁷ European Hydrogen Observatory, The European Hydrogen market landscape, November 2024, p71, https://observatory.clean-hydrogen.europa.eu/sites/default/files/2024-11/The%20European%20hydrogen%20market%20landscape_November%202024.pdf

⁴⁸ European Environment Bureau, March 2025, The State of the European Steel Transition, p. 23 <https://eeb.org/wp-content/uploads/2025/03/State-of-Steel-Report.pdf>

⁴⁹ Mercedes-Benz, June 2023, Mercedes-Benz and H2 Green Steel secure supply deal <https://group.mercedes-benz.com/sustainability/resources-circularity/materials/h2-green-steel.html>

⁵⁰ Fossil Free Sweden, January 2021, Hydrogen strategy for fossil-free competitiveness, p. 16, 23

⁵¹ Vattenfall, January 2021, Vattenfall and Preem look into large-scale production of fossil-free hydrogen <https://group.vattenfall.com/press-and-media/pressreleases/2021/vattenfall-and-preem-look-into-large-scale-production-of-fossil-free-hydrogen-in-lysekil>

⁵² Project Air <https://projectair.se/>

回収・利用（CCU）ユニットを建設して、化石燃料由来メタノールを電解水素由来の e メタノールに全面転換することを目指す。また、ポリエチレンおよびポリプロピレンメーカーのボレアリス（Borealis）はバッテンフォールと共同でスチームクラッカー炉の燃料を電解水素に置き換えることを計画しており、特殊化学製品を提供するヌーリオン（Nouryon）は過酸化水素製造における電解水素の利用を検討している⁵³。

（4）アンモニア製造

化学産業では、肥料用アンモニア製造における非化石水素需要も増加が見込まれる。スウェーデンで使用される窒素肥料はすべてアンモニアを原料としており、その大部分を海外からの輸入に依存している。それらすべてを国内生産に切り替える場合、アンモニアの原料となる水素の需要は年間約 4 万トンに上ると見込まれ、従来の化石燃料由来水素を非化石水素に置き換えることで、年間約 100 万トンの CO₂削減（農業における CO₂排出量の約 7%）が可能とされる⁵⁴。

グリーン肥料生産企業のベラリオン（Velarion）は、フランスのグリーン水素生産企業のライフ（Lhyfe）と陸上風力発電開発企業の OX2 と共同で、スウェーデンの自治体オング（Ånge）に欧州最大級のグリーン水素クラスターを形成し、風力発電を利用してグリーン水素を製造し、それを用いてカーボンニュートラルな肥料を製造する炭素中立肥料プラントの建設を計画している⁵⁵。

（5）合成燃料（e-fuel）

化学・製油産業では、航空および船舶部門向けの合成燃料（e メタンや e メタノールなど）の製造も進んでいる。これらは、CCU 技術の一形態として EU でも重視され⁵⁶、バイオマス燃料を補完する再生可能輸送燃料として導入にむけた施策が強化されている⁵⁷。

スウェーデンでは、合成燃料企業のリキッドウインド（Liquid Wind）が中心となり、エネルギー企業などとのパートナーシップを通して、スウェーデンに 4 カ所、フィンランドに 2 カ所で大規模な e メタノール製造プラントの開発プロジェクトを進行している。産業界が CO₂ を回収・再利用できるよう支援するとともに、生産された e メタノールは国際航空輸送や国際海運輸送など、CO₂ 排出削減が困難なセクターに持続可能な燃料への移行を加速

⁵³ Göteborgs Stad, Miljöförvaltningen, 2023, Vätgasens betydelse i energi- och klimatomställningen, pp. 18-19 https://goteborg.se/wps/wcm/connect/a418c2b2-bb64-45ee-880c-54581ee5a6e2/N800_R_2023_10_V%C3%A4tgasens%2Bbetydelse%2Bi%2Benergi-%2Boch%2Bklimat%2C3%A4llningen.pdf?MOD=AJPERES&utm_source

⁵⁴ Fossil Free Sweden, 2021, Strategy for fossil free competitiveness. Hydrogen, p30

⁵⁵ Balkan Green Energy News, August 2024, One of Europe's largest green hydrogen industrial clusters to be built in Sweden <https://balkangreenenergynews.com/one-of-europes-largest-green-hydrogen-industrial-clusters-to-be-built-in-sweden/>

⁵⁶ 参考：European Commission, 6 February 2024, Towards an ambitious Industrial Carbon Management for the EU. COM(2024)62 final <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:52024DC0062>

⁵⁷ 参考：Directive (EU) 2023/2413 (Renewable Energy Directive III) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32023L2413&qid=1699364355105>; Regulation (EU) 2023/2405 (RefuelEU Aviation) <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/02405/oj>

する機会を提供する⁵⁸。

(6) 水素の輸出

欧州全域にまたがる水素パイプライン網の構築を目指す欧州水素バックボーン (European Hydrogen Backbone : EHB)⁵⁹によれば、スウェーデンは 2030 年までに年間 14 テラワット時 (TWh)、2040 年までに同 24TWh の低炭素水素を余剰供給できる可能性がある⁶⁰。

具体例として、水素貯蔵・輸送のための液体有機水素キャリア (Liquid Organic Hydrogen Carrier : LOHC) 技術を有するドイツのハイドロジニアス LOHC (Hydrogenious LOHC) によるノーザン・グリーン・クレーン・プロジェクト (Northern Green Crane Project) がある。同社は 2022 年 10 月、スウェーデンからドイツおよびオランダへグリーン水素を輸出する構想を発表した⁶¹。2026 年までに、年間約 8,000 トンのグリーン水素を LOHC 技術を用いてロッテルダム港に輸送し、半分を港湾・後背地の産業用として供給し、残りの半分をドイツ北部のリンゲン (Lingen) へ輸送して産業で使用するとともに水素パイプラインにも供給する計画である。ロッテルダム港湾地域やリンゲンには化学・精油産業や鉄鋼業、発電所等が集積し、水素利用の動きが進んでいる。

さらに、EHB ではスウェーデンおよびフィンランドの安価なグリーン水素を、欧州の需要に応えるために、消費者に効率的に輸送できるパイプラインネットワーク構築の構想が含まれる。これには、スウェーデンのガス輸送事業者ノルディオン・エネルギ (Nordion Energi) がフィンランドのガス輸送事業者ガスグリッド・フィンランド (Gasgrid Finland) らと手掛けるノルディック水素ルート (Nordic Hydrogen Route)⁶²パイプライン、およびバルト海水素コレクター (Baltic Sea Hydrogen Collector)⁶³パイプラインの建設が含まれる (表 1 参照)。これらのプロジェクトは 2025 年 1 月に、EU のコネクティング・ヨーロッパ・ファシリティ (CEF) からそれぞれ 2,900 万ユーロおよび 1,500 万ユーロの助成金を受け⁶⁴、基本設計⁶⁵、および予備基本設計 (Pre-FEED) 段階へ進んでいる⁶⁶。

⁵⁸ Liquid Wind <https://www.liquidwind.com/>

⁵⁹ 2020 年に発足した取り組み。現在 33 のエネルギーインフラ運用者が参加する。スウェーデンからは Nordion Energi が参加。

⁶⁰ European Hydrogen Backbone, May 2022, Five hydrogen supply corridors for Europe in 2030, p. 105 <https://www.ehb.eu/files/downloads/EHB-Supply-corridor-presentation-Full-version.pdf>

⁶¹ Hydrogenious LOHC, 10 October 2022, Northern Green Crane to provide industrial-scale green hydrogen import from Sweden by 2026 <https://hydrogenious.net/northern-green-crane-to-provide-industrial-scale-green-hydrogen-import-from-sweden-by-2026/>

⁶² Nordic Hydrogen Route <https://nordichydrogenroute.com/sv/>

⁶³ Baltic Sea Hydrogen Collector <https://balticseahydrogencollector.com/>

⁶⁴ Nordion Energi, 31 January 2025, EU allocates €45 million to Nordion Energi's hydrogen projects <https://nordionenergi.se/engelska/nordionenergi/news/euallocates45milliononordionenergishydrogenprojects.5.5e8de26a193deb3ee5641572.html>

⁶⁵ Gas Grid Finland, 3 July 2025, Nordic Hydrogen Route Project Advances: €29.4 Million EU Funding Secured and Grant Agreement Signed <https://gasgrid.fi/en/2025/07/03/nordic-hydrogen-route-project-advances-e29-4-million-eu-funding-secured-and-grant-agreement-signed>

⁶⁶ Gas Grid Finland, 7 February 2025, BHC invited to EU grant negotiations <https://gasgrid.fi/en/2025/02/07/bhc-invited-to-eu-grant-negotiations>

表 1 越境水素パイプラインプロジェクト

ノルディック水素ルート (Nordic Hydrogen Route)	フィンランドおよびスウェーデンを結ぶ 1,300 キロメートルのボスニア湾沿いの水素パイプライン。スウェーデン北部の産業地帯への支線も含まれる。水素はボスニア湾地域の陸上・洋上風力電力を用いて生産、建設予定のパイプライン上には水素生産プラント、合成燃料生産プラント、鉄鋼プラント等が立地する。長期的にはフィンランド、バルト諸国、ポーランド、ドイツを結ぶノルディック・バルティック水素回廊 (Nordic-Baltic Hydrogen Corridor) パイプライン ⁶⁷ と接続し、余剰水素を輸出する。
バルト海水素コレクター (Baltic Sea Hydrogen Collector)	スウェーデン、フィンランド、ドイツ（さらに将来的にはデンマーク）を結ぶ海底水素パイプライン。パイプラインは水素生産ハブの構築が構想されているバルト海のオーランド島 (Åland)、ゴットランド島 (Gotland)、ボーンホルム島 (Bornholm) とも接続する可能性がある。

4. 水素関連の主要企業

スウェーデンで活動する主要な水素製造・オフティク（長期購入契約）企業は以下の通りである。

表 2 スウェーデンで活動する主な水素関連企業

企業名	企業所在地	低炭素水素に係る事業概要	URL
バッテンフォール (Vattenfall)	ストックホルム	スウェーデンの国営エネルギー会社。再生可能エネルギー発電を基盤にグリーン水素の製造や産業の脱炭素化プロジェクトを進めている。スウェーデンではハイブリット (HYBRIT) プロジェクトに参加、またプレーム (Preem) と協力し、産業におけるグリーン水素の導入に携わる。	https://group.vattenfall.com/
ライフ (Lhyfe)	フランス、ナント (Nantes)	グリーン水素生産・供給に特化した欧州の先駆的企業。スウェーデンではOX2（風力発電開発）およびベラリオン (Velarion、グリーン肥料) と共同で欧州最大級のグリーン水素クラスターを形成し、炭素中立肥料プラントの建設を計画している。トレッレボリ	https://www.lhyfe.com/

⁶⁷ Nordic-Baltic Hydrogen Corridor (NBHC), 2024, Nordic-Baltic Hydrogen Corridor
<https://gasgrid.fi/wp-content/uploads/2024-08-29-NBHC-slides-to-press-release.pdf>

企業名	企業所在地	低炭素水素に係る事業概要	URL
		(Trelleborg) やバッゲリュード (Vaggeryd) でのグリーン水素生産プロジェクトは気候リープから、それぞれ 1 億 2,560 万スウェーデン・クローナおよび 1 億 3,000 万スウェーデン・クローナの助成金を獲得している。	
ステグラ (Stegra)	ボーデン (Boden)	2020 年に設立されたグリーンスチール 製造のスタートアップ。旧 H2 グリーンスチール(H2 Green Steel)。ボーデンで 700MW 規模の電解槽を導入し、2030 年までに年間 500 万トンのグリーンスチール生産を計画。	https://stegra.com/
SSAB	ストックホルム	鋼材のグローバル企業。LKAB (鉄鉱石 採掘) およびバッテンフォール (Vattenfall、エネルギー) と共同で化石燃料を使用しない鉄鋼生産を目指すハイブリット (HYBRIT) プロジェクトを推進。試験プロジェクトでは 2021 年に世界初の化石燃料由来ではない水素を 100% 使用する HYBRIT 技術での鋼材の生産に成功し、ボルボグループ (Volvo Group) に試験的に提供。SSAB はグリーン水素を用いて鉄鉱石を直接還元し、還元鉄から鋼を製造する工程を担う。	https://www.ssab.com/
オバコ (Ovako)	ストックホルム	日本製鉄傘下の特殊鋼メーカー。2023 年にネル (Nel)、ボルボ (Volvo)、日立 エナジー、ステグラ等と協力し、ホーフ オルス (Hofors) 製鉄所に水素を燃料とする鋼材加熱炉を稼働。	https://www.ovako.com/
プレーム (Preem)	ストックホルム	国内最大の製油および電気充電式燃料企業。バッテンフォールと協力し、グリーン水素を利用することでバイオ燃料生産プロセスの脱炭素化および再生可能バイオ燃料の生産を行う可能性を検討している。	https://www.preem.com/en/
ペルストープ (Perstorp)	マルメ	特殊化学製品メーカー。グリーン水素由来の e メタノールを製造する「プロジェクト・エア」を手掛ける。2022 年に EU	https://www.perstorp.com/

企業名	企業所在地	低炭素水素に係る事業概要	URL
		イノベーション・ファンドから 9,700 万 ユーロの助成金を獲得。	

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/ora2/20250046>



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）

調査部欧州課

〒107-6006 東京都港区赤坂1-12-32

TEL: 03-3582-5569

E-mail: ORD@jetro.go.jp