JPECレポート
No.220501

2022年5月
調査国際部
中国長期出張員事務所

脱炭素化に取り組む中国石油業界の動向

- 2020年9月、国連総会での習主席による「3060目標」の宣言後、2021年からの新たな五ヵ年計画では「気候変動への積極的な対応」、GDP単位当たりのCO2排出量18%削減などの方針が示され、以降も様々な政策が打ち出されている。
- 「3060目標」を具体化するような長期的な戦略・アクションプランが主に国家レベルの各部門においても定められており、石油業界も中国石油天然ガス集団公司（CNPC）、中国石油化工集団公司（Sinopec）、中国石油海洋総公司（CNOOC）を筆頭に各社の特性に合わせた行動計画や取り組みがスタートしている。
- 脱炭素化の流れとともに国家エネルギー安全保障を確実なものとするため、従来型エネルギー資源の国内調達、非在来型エネルギー資源の開発が今後さらに重要となる。

1. はじめに
2. 政策動向
   2-1. 中央政府
   2-2. 地方政府
3. 石油業界の動向
   3-1. 石油・石油化学業界
   3-2. 三大国有メジャー
   1)中国石油天然ガス集団公司(CNPC)
   2)中国石油化工集団公司(Sinopec)
   3)中国石油海洋総公司(CNOOC)
4. 現状の課題
5. 今後の展望

1. はじめに

2020年9月、国連総会の一般討論演説での習近平国家主席による「3060目標（2030年カーボンピークアウト、2060年カーボンニュートラル実現）」の宣言以降、中国は目標実現に向けて様々な政策を打ち出している。2021年が初年度となる第14次五ヵ年計画（以下、「14・五」）においても「グリーン発展」を新発展理念の重点分野の一つに位置づけ、「GDP単位当たりのCO2排出量を18%引き下げる（五ヵ年計画期間の累計値）」とする目標を掲げている。またそれに伴い政府、各業界そして企業に至るまで脱炭素化に向けた政策が発表されており、石油業界においても三大国有メジャー〔中国石油天然ガス集団公司（CNPC）、中国石油化工集団公司（Sinopec）、中国石油海洋総公司（CNOOC）〕をはじめ、各社が様々な取り組みをスタートさせている。

本稿ではそうした中央・地方政府による政策動向も踏まえつつ、石油業界の取り組みについて事例を交えて概観し、現状の課題と今後の展望について報告する。

2. 政策動向

2-1. 中央政府

「3060 目標」について、中国環境科学研究院の王金南副院長はその実現に向けた最も高いハードルは経済・産業の構造調整にあるとし、①化石燃料中心のエネルギーから再生可能エネルギーへの転換、②消費における構造転換促進と低炭素消費に対する国民の意識向上及び習慣化、を目指すべきであると指摘した。2021 年 6 月の生態環境部発表によると、第 13 次五カ年計画（以下、「13・五」）最終年の 2020 年中国の GDP 単位当たりの CO2 排出量は 2015 年比 18.8%減で、「13・五」（2016～2020 年）の拘束性目標（18%）を達成、非化石燃料の消費割合についても一次エネルギー消費全体の 15.9%を占め、公約した 2020 年の目標値（15%）を上回る結果となった。

・出所：

https://www.mee.gov.cn/ywdt/spxw/202106/t20210605_836432.shtml

https://new.qq.com/omn/20210604/20210604A04Z2B00.html

http://m.news.cctv.com/2021/06/04/ARTIMF6WqT5b1cBSXRKeaYzG210604.shtml

http://www.iwatertech.com/news/detail-10304529.html

表1：13・五計画期間におけるエネルギー発展の主要指標

区分	指　　標	単　　位	2015年	2020年	年平均成長率	性　質	実　績
総量	一次エネルギー生産量	億トン（SCE）	36.2	40	2.00%	期待値	40.8
	電力設備総容量	億KW	15.3	20	5.50%	期待値	22.0
	エネルギー総消費量	億トン（SCE）	43	<50	<3%	期待値	49.8
	石炭総消費量	億トン（原炭）	39.6	41	0.70%	期待値	0.6%（2020年）
	全社会の電力使用量	兆KW h	5.69	6.8～7.2	3.6～4.8%	期待値	3.1%（2020年）
安全	エネルギー自給率	%	84	>80		期待値	81.9%
構造	非化石エネルギー設備容量比率	%	35	39	[4]	期待値	43.4%
	非化石エネルギー発電量比率	%	27	31	[4]	期待値	32.3%
	非化石エネルギー消費比率	%	12	15	[3]	拘束値	15.9%
	天然ガス消費比率	%	5.9	10	[4.1]	期待値	8.1%（2019年）
	石炭消費比率	%	64	58	[-6]	拘束値	56.8%
	石炭消費に占める発電用石炭比率	%	49	55	[6]	期待値	
効率	GDP単位当たりのエネルギー消費削減率	%	-	-	[15]	拘束値	
	石炭火力発電ユニットの石炭消費量	g（SCE）/KW h	318	<310		拘束値	
	送電網の送電ロス	%	6.64	<6.5		期待値	
環境	GDP単位当たりのCO2削減率	%	-	-	[18]	拘束値	18.8%

（注）[ ]内は 5 年間の累計値

（出所）「エネルギー発展13・五計画（2016～20年）」、第13期全国人民代表大会第 4 回会議報告等より作成

2021年はこれに続く新たな五ヵ年計画（2021～25年）の初年度にあたり、3月の第13期全国人民代表大会第4回会議（以下、全人代）において採択・承認された「国民経済・社会発展第14次五ヵ年計画と2035年までの長期目標要綱」の中で、「気候変動への積極的な対応（第11編・第38章・第4節）」が重要分野の一つとして謳われた。また2030年に向けた気候変動に対する「自国が決定する貢献（NDC）目標」の達成、カーボンピークアウトに向けた行動計画策定とともに2060年までのカーボンニュートラル実現への努力の他、より強い政策・措置を執行する旨とGDP単位当たりのCO2排出量を18%（五ヵ年計画期間の累計値）削減するといった方針が示された。これを受けて5月には韓正国務院副総理がカーボンピークアウト・カーボンニュートラルワーキンググループの全体会議を初めて開催し、上述の国家目標を具体化するような長期的な戦略・アクションプランが各部門においても定められることとなった。さらに10月には国務院が「2030年カーボンピークアウトに向けたアクションプラン」を発表し、一次エネルギー全体に占める非化石燃料の消費割合を2025年までに20%前後にする等の数値目標も示された。

更に、「中国の気候変動対応の政策と行動」が発表され、この中で国有企業改革でも採用された政策体系、「1＋N」を「3060目標」の実現に向けた政策に用いる方針が示された。「1＋N」とは、3060目標達成に向けたグランドデザインとなる「指導意見[i]」と、エネルギー、工業、都市・農村建設、交通、農業など各産業・分野別の政策措置である「行動方案[ii]」を指すもので、科学技術の研究開発促進や金融支援など様々な政策とともに、目標や役割の明化による政府関連部門と各産業の有機的な連携を促進するものと考えられる。

表2：第14次五カ年計画期間の省エネ・環境関連主要指標

カテゴリー	指　　標	2020年	2025年	年平均／累計	性 質
経済発展	GDP成長率(%)	2.3	－	合理的範囲内を維持、毎年状況に応じて提示	予測性
グリーン生態	GDP単位当りのエネルギー消費削減率(%)	－	－	〔13.5〕	拘束性
	GDP単位当りCO2排出量削減率(%)	－	－	〔18〕	拘束性
	地級都市以上の都市大気優良日比(%)	87	87.5	－	拘束性
	地表水のIII類以上比(%)	83.4	85	－	拘束性
	森林カバー率(%)	23.2*	24.1	－	拘束性
安全保障	エネルギー総合生産能力(億トン標準炭)	－	＞46	－	拘束性

注：(1)〔 〕内は5年間の累計値。
(2)*は2019年のデータ。
(3)エネルギー総合生産能力は石炭、石油、天然ガス、非化石エネルギーの生産能力の合計。
(4)2020年の都市大気優良日及びⅢ類以上の比率はCOVID19等の影響もあり例年より高い。

部門別では12月に工業信息化部[iii]が「『14・五』工業グリーン発展計画」を発表、2025年までの単位工業生産額（付加価値ベース）当たりのCO2排出量の削減に向けた政策・措置等が示され、主な内容として、①低炭素エネルギー消費への移行加速のため水素、バイオ燃料、廃棄物由来の代替燃料などによる化学工業への応用奨励、②石炭の大量消費を伴う石炭化学工業の厳格な管理、および条件を満たした地域での新規建設や改築・拡張プロジェクトに

おける石炭の消費削減や代替の実施などの強化・促進が掲げられた。

また金融面では、9 月には国家発展改革委員会（以下、NDRC)が「汚染対策及び省エネ・炭素削減に係る中央予算内専項投資管理弁法」に基づき、重点産業の省エネ・炭素削減への転換など、主要なプロジェクトに対して中央予算から 23 億元（約 444 億円[iv]）の拠出を決定した。京津冀（北京、天津、河北)、長江経済ベルトや広東・香港・澳門大湾区（グレーターベイエリア）等の重点地域において、社会資本を省エネ・炭素削減プロジェクト建設に参加させ、省エネの促進、エネルギー利用効率の向上、CO2 排出量の低減、海水淡水化などの大規模利用などの推進を図るとした。加えて、中国人民銀行からはグリーン・低炭素実現に向けた低金利の金融支援スキームも発表されている。

・出所：
https://m.thepaper.cn/baijiahao_14380975
http://www.hd.gov.cn/xxgk/snyw/202109/t20210906_1482357.html
https://www.ndrc.gov.cn/fzggw/jgsj/hzs/sjdt/202109/t20210901_1295932.html?code=&state=123
https://news.cnstock.com/news,bwkx-202109-4751101.htm

2-2. 地方政府

地方でも低炭素スマートシティ・工場団地の建設など、各地で独自制度の導入が進められている。特に中央政府や各産業界も力を入れる水素エネルギーの活用は、地方でも大きな潮流となっており 2021 年 7 月には河北省能源局が「河北省水素エネルギー産業発展第 14 次五カ年計画」を発表、2025 年までに水素充填スタンド計 100 カ所の建設、燃料電池車 1 万台規模、大規模な実証実験の実施、輸送・エネルギー備蓄、電力、熱供給、鋼鉄、化学工業、通信、天然ガスパイプライン混合輸送等の分野での水素エネルギーの応用拡大などを目標として掲げている。

「14・五」においても、未来産業として水素エネルギー技術の開発計画が謳われており（第 9 章・第 2 節)、河北省が全国に先駆けて水素エネルギー産業に特化した計画を発表したかたちで、習主席肝煎りの雄安新区での水素エネルギーの早期実用化を目指す狙いもあると考えられる。

・出所：
http://www.china-nengyuan.com/news/171520.html
https://www.chinaautoms.com/a/new/2021/0719/18820.html

水素エネルギーを巡っては 2021 年 6 月、北京においても 2022 年 2 月に開催された北京冬季オリンピックに向けて中国電力延慶公園（China Power Yanqing Park）水素充填スタン

ド二期プロジェクト（70MPa）の稼動開始が発表された。本プロジェクトでは、中国科学技術部の「科学技術冬季オリンピック」重点専門プロジェクトー「水素エネルギー外出重点技術研究開発・応用モデル」の中で、最初に水素充填スタンドの建設を完了させた 35MPa に加えて、北京市初の 70MPa の水素充填能力を有する水素充填スタンドでもある。

1 日当たりの水素充填能力は 1,000kg に達し、水素燃料バス 60 台分もしくは中小型水素燃料車 200 台分の需要を満たす規模で、中国が目指す「グリーン冬季オリンピック」に協力する旨が謳われた。 北京市は冬季オリンピックをグリーン成長への転換期として諸々の政策を講じており、水素燃料車の普及拡大に欠かせない、水素供給インフラ整備も急いでいる。

・出所：
https://new.qq.com/omn/20210701/20210701A04NN900.html
https://mp.weixin.qq.com/s/nNHew7Ha-GZWFppOApXNDQ
https://www.163.com/dy/article/GE1SPG9K053720TP.html
http://www.sinohytec.com/article.php?id=755

その他にも NDRC により指定された低炭素モデル都市（2010 年～、6 省 81 市）やオバマ政権時代の米中協力プロジェクトの参加都市を中心とした 56 都市（2021 年 7 月時点）により 2025 年より以前のピークアウトの宣言がなされている他、2050 年までのカーボンニュートラルを目指す国際的イニシアティブ「気候野心同盟」には大連市や南京市などが参加している。

3. 石油業界の動向

3-1. 石油・石油化学業界

石油業界においては 2021 年 1 月に中国石油天然ガス集団公司（CNPC）、中国石油化工集団公司（Sinopec）、中国石油海洋総公司（CNOOC）の三大国有メジャーや中国石油化学産業連合会などが連名で「中国石油化学産業カーボンピークアウト・カーボンニュートラル宣言」を発表した。「3060 目標」の実現に向けたアクションとして新エネルギー・再生可能エネルギーへの転換や化石エネルギー消費量の抑制、クリーン化への転換などをはじめ、以下のような項目が盛り込まれている。

表３：「中国石油化学産業カーボンピークアウト・カーボンニュートラル宣言」の要旨

①	エネルギー構造のクリーン・低炭素化の推進：水素、風力、太陽、地熱、バイオマス等の新エネルギー・再生可能エネルギーへの転換の加速。従来型の天然ガスエネルギーからクリーン・総合エネルギーへの融合発展を実現。
②	エネルギー効率の向上：GDP 単位当たりの資源エネルギー消費を大幅に削減、総合利用効率を向上させ、化石エネルギー消費総量を効果的に抑制。
③	ハイエンド石油化学製品供給レベルの向上：循環利用可能なグリーン石油化学製品の積極的な開発、エコ製品設計の展開、低炭素化学原料割合の引き上げ、製品の全ライフサイクルのカーボンフットプリントの削減により、上流・下流の産業チェーンでの CO2 排出削減を図る。
④	CCUS（CO2 回収・利用・貯留）プロジェクト、CO2 の原料化による化学工業製品生産プロジェクトの取組みの加速。
⑤	科学技術研究開発に注力：次世代のクリーンで高効率な循環可能な生産技術・省エネ及び CO2 循環利用技術・化石エネルギーのクリーン化転換・利用技術開発などに注力、科学技術のイノベーションへの投資増加、重要技術のブレイクスルーによりグリーン・低炭素のレベルの向上。
⑥	グリーン低炭素投資強度（GDP 単位当たりの投資割合）の大幅な増加：クリーンエネルギーのインフラ建設強化、炭素資産の管理強化、CO2 排出権取引市場の建設への積極的な参加、気候変動に対する業界としての国際協力への主体的な関与。

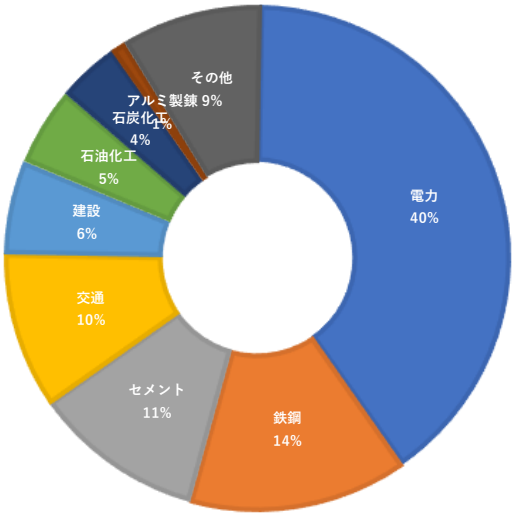
出所：https://news.bjx.com.cn/html/20210202/1133882.shtml

また先述の「『14・五』工業グリーン発展計画」では石油化学産業も単位工業生産額（付加価値ベース）当たりの CO2 排出量の削減に係る政策・措置を策定する重点産業の一つとされており、業界独自の目標設定が進むものと思われる。さらに 10 月には NDRC により、「石油化学重点業界における厳格なエネルギーの効率化による省エネ・炭素削減促進行動計画（2021-2025 年）」〔石化化工重点行業厳格能効約束推動節能降碳行動方案(2021-2025)〕が公表された。本計画は「3060 目標」に向けて、高汚染・エネルギー多消費型産業の盲目的な展開を阻止し、石油精製、エチレン、合成アンモニア、炭化カルシウム等の主要業種のグリーン化、低炭素化を進めるとして、各業界における基準値だけでなく、技術革新のための企業選定や実施計画の策定など 10 項目のアクションプランも掲げている。

・出所：
https://www.miit.gov.cn/zwgk/zcwj/wjfb/tz/art/2021/art_4ac49eddca6f43d68ed17465109b6001.html

http://res.topqh.net/attached/ufile/202112/03/1638513524351097986.pdf
https://www.ndrc.gov.cn/xwdt/tzgg/202110/t20211021_1300584.html?code=&state=123
https://www.ndrc.gov.cn/xwdt/tzgg/202110/P020211021702371135163.pdf

環境科学研究誌の報告によると、2020 年中国の業界別 CO2 排出量の割合で石油化工業界は全体の 5%となっている。電力や鉄鋼業界に比べると高い割合ではないものの、高汚染・エネルギー多消費型産業として位置づけられており、依然として石油精製、石油化学分野において問題の多い製油所や石油化学プラントが存在していることがこのような行動計画が発表される証左である。



出所：環境科学研究誌

図1：2020年中国の各業界におけるCO2排出割合

3-2. 三大国有メジャー

こうした産業界全体の動向を踏まえ、石油企業においても各社の特性に合わせた行動計画や取り組みがスタートしている。以下、中国石油天然ガス集団公司（CNPC）、中国石油化工集団公司（Sinopec）、中国石油海洋総公司（CNOOC）の三大国有メジャーの取り組み事例について紹介する。

1） 中国石油天然ガス集団公司（CNPC）

① 新エネルギー事業を強化（2021 年 4 月）

CNPC は、同社の本部組織体系適化調整部署会において、従来 8 つに分かれていた部門を「石油・天然ガス及び新エネルギー」、「石油精製・化学工業及び販売と新素材」、「サポートとサービス」、「資本管理と金融サービス」の 4 部門に再編すると発表した。これにより、こ

れまでの事業モデルから転換し、新エネルギー事業を石油・天然ガス事業と同じレベルに引き上げていくものと考えられる。国内での探鉱開発のほかに、世界 35 カ国で展開する石油・天然ガスの開発事業とともに、新エネルギー分野の取り組みを強化し、地熱やメタンハイドレート、ウラン採掘などを促進し、脱炭素化事業に本格的に取り組み始めたといえる。

・出所

http://www.nengyuancn.com/news/111406.html

https://www.sohu.com/a/460363963_752796

http://news.shdjt.com/gpnews.asp?newsid=601857-20210409171500-doc-ikmxzfmk5894994

② 「2020 年環境保護公報」を発表（2021 年 6 月）

CNPC は、「2020 年環境保護公報」を発表し、同社の 2020 年の天然ガス生産量が初めて石油生産量を上回り、中国全体の天然ガス生産量の 70%を占めたとした。また、石油製品の品質向上が顕著で、欧米諸国が 20 年近くかかった成果を 10 年で達成したと報告している。

同社は、2020 年にグリーン低炭素を発展戦略として組み入れて以来、「イノベーション、資源、市場、国際化、グリーン低炭素」の戦略体系を構築し、グリーン化を率先して進めることを強調し、クリーン代替、クリーン戦略の継承、グリーン化への変革という 3 段階の戦略を明らかにしている。その上で 2025 年までにクリーン代替により CO2 排出のピークアウトに近付け、新エネルギー事業の最適な配置を実現し、2035 年までに新エネルギー事業の戦略的な継承を実施し、2050 年までに CO2 排出量ほぼゼロを目指すとしている。

また、これらを念頭に、エネルギー構造の最適化、新エネルギー事業の発展とともに、排出管理の強化、排出量取引（北京市・上海市などでのパイロット導入を経て 2021 年に取引が開始。当初は CO2 排出量が年間 2 万 6 千トンを超える電力会社 2,225 社が対象）や低炭素技術の研究開発への取り組み、CCUS 産業の事業展開、スマート総合エネルギースタンドの立ち上げなどを推進してきたとした。具体的には 2022 年北京冬季オリンピック開催地・河北省張家口市での水素充填スタンドの建設や、2008 年の吉林油田での CCUS モデルプロジェクトの実施などを挙げている。本プロジェクトは 2020 年末までに累計で 200 万トンの CO2 の地下貯留に成功したとしており、これにより、2020 年 CNPC が排出した COD、アンモニア性窒素、SO2、NOx は、2015 年比でそれぞれ 17.5%、28.9%、31.9%、35.5%削減したとしている。

・出所

http://www.cnpc.com.cn/cnpc/lncbw/202106/1e42645cd0b44cd8878f67c9d94369c5/files/9e2853e8540b4f44bf1be45ec218358a.pdf

http://www.ccin.com.cn/detail/6088450fe2db3aa30d49c47d28ca9acc/news

http://www.cnpc.com.cn/cnpc/jtxw/202106/82aac210b8d94f4dadb1697fbc7cc1b9.shtml

http://www.cnpc.com.cn/cnpc/lncbw/202105/00d35ef672b74e4e8b87de67c64956c9/files/8ddde99950844033b9f40284ecde58b2.pdf

2) 中国石油化工集団公司（Sinopec）

① 水素関連事業

Sinopec は水素エネルギーに係る総合的な産業チェーンの構築を進めており、「14・五」期間中に 1,000 カ所の水素充填スタンドを建設する予定としている。同社は年間 390 万トン以上の水素生産能力を有する中国最大の水素メーカーとして、国内の水素生産量の約 11%を占めている。以下に主なプロジェクト事例を列挙する。

a. 2021 年 8 月、Sinopec 重慶石油分公司により重慶市に中国初の水素貯蔵井技術を応用した総合エネルギー供給スタンド、「半山環道総合給油所」が完成した。重慶市の水素実証バスや慶鈴グループの水素物流車に向けて水素充填サービスを支援するという。「水素貯蔵井技術」は同社が独自に知的財産権を有しており、詳細は不明な部分が多いものの、地下に水素吸着装置を設置し、吸着させた水素を汲み上げる方式などが推察されている。

・出所

https://www.china5e.com/news/news-1120028-1.html

http://finance.sina.com.cn/jjxw/2021-08-18/doc-ikqcfncc3497188.shtml

b. 2021 年 10 月、Sinopec は華北地域で最大規模の水素燃料電池への水素供給プロジェクト「Sinopec 天津石化燃料電池水素プロジェクト」の稼働開始を発表した。本プロジェクトで生産される水素の純度は製品としての基準の 99.999%に達し、水素生産能力は年間 2,250 トン、天津市内における全ての水素充填スタンドの需要を満たすことが可能になり、華北地域での水素生産・供給能力の向上に貢献することになるとしている。

・出所

http://www.chinanews.com/cj/2021/09-28/9576103.shtml

https://m.gmw.cn/baijia/2021-09/29/35200515.html

c. 2021 年 12 月、Sinopec は中国初の 1 万トン級太陽光発電グリーン水素実証プロジェクトである「Sinopec 新疆庫車グリーン水素実証プロジェクト」の建設開始を発表した。本プロジェクトは、建設中の太陽光発電によるグリーン水素製造プラントでは世界最大

規模であり、2023 年 6 月の完成・稼働を予定し、稼働後は年間 2 万トンのグリーン水素の製造が可能となる。

・出所

https://mp.weixin.qq.com/s/xQ3rHK1SF2UBK4uympnVOw

https://tech.ifeng.com/c/8BanWVRhdXX

https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_15618651

http://www.workercn.cn/34070/202112/01/211201105259157.shtml

https://www.chinanews.com.cn/cj/2021/11-30/9619056.shtml

https://mp.weixin.qq.com/s/pRZ3O7YLvNjh7sD-FeOhmg

② 中国初のカーボンニュートラル実現のガソリンスタンド建設（2021 年 5 月）

Sinopec 傘下の江蘇常州石油嘉澤ガソリンスタンド（嘉澤 SS）の分散型太陽光発電プロジェクトが稼働を開始した。嘉澤 SS の太陽光発電プロジェクトの年間発電量は 12 万 7,000～14 万 7,000kWh で CO2 の削減量は 91.2～105.6 トンとされている。2020 年の嘉澤 SS での電気消費量 9 万 9,000kWh の年間発電量で相殺され、CO2 の純削減量は 20.1～34.5 トンに達すると計算され、嘉澤 SS は中国初のカーボンニュートラルを実現したと考えられる。

・出所

https://mp.weixin.qq.com/s/VM0EaFOn8h45lCtJ4TdBwA

https://www.jiemian.com/article/6107341.html

http://forex.cngold.org/fxb/c5544148.htm

③ 中国初の 100 万トン規模の CCUS プロジェクト（2021 年 7 月）

「斉魯石化－勝利油田 CCUS プロジェクト」の建設を発表した。同プロジェクトにより地中貯留する年間 100 万トンの CO2 は、植林約 900 万本、もしくは約 60 万台の自動車の年間 CO2 排出量に相当するという。「3060 目標」に向け、同社は 2025 年のメタン排出 50%引き下げや本 CCUS モデルプロジェクトの推進により 2050 年前後にカーボンニュートラル実現を目指すとしている。

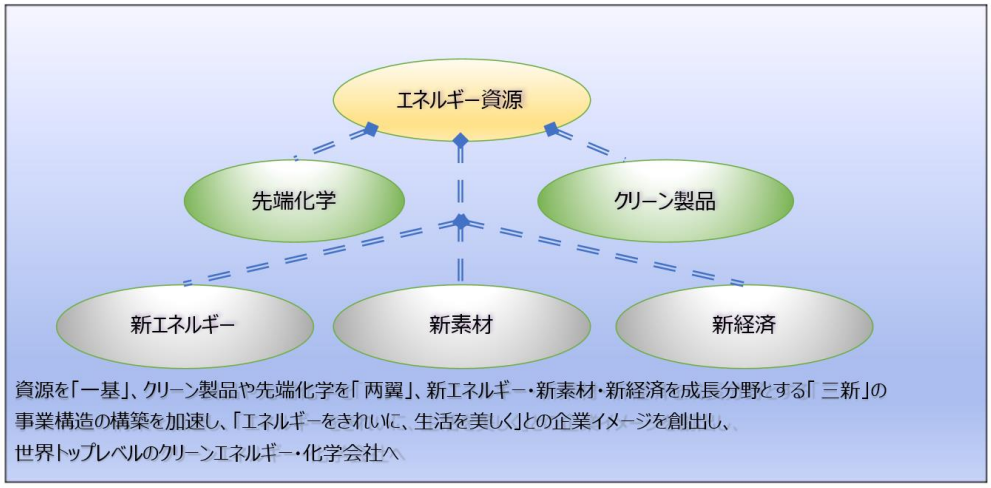
・出所

https://tech.gmw.cn/ny/2021-07/05/content_34971779.htm

https://news.bjx.com.cn/html/20210706/1162219.shtml

http://sd.people.com.cn/n2/2021/0706/c386907-34807482.html

https://finance.sina.com.cn/tech/2021-07-05/doc-ikqcfnca5081750.shtml



出所：第15回日中省エネルギー・環境総合フォーラム全体会議 「锚定“双碳”目标 打造绿色产业供应链 「ダブルカーボン」目標を目指し、グリーン産業サプライチェーンを構築する」中国石油化工集団有限公司 2021年12月26日より

図2：中国石油化工集团公司（Sinopec）のカーボンニュートラル達成に向けた取り組み

3） 中国石油海洋総公司（CNOOC）

① 中国初の海上 CO2 貯留モデルプロジェクト（2021 年 8 月）

CNOOC は、珠江口盆地において、年間約 30 万トンの CO2 の貯留が可能となる国内初の海上 CO2 貯留モデルプロジェクトを開始した。香港から東南に約 190 キロメートル離れた珠江口盆地に位置し、本プロジェクト稼働により年間 30 万トン、計 146 万トン超の海洋油田開発による随伴 CO2 が深海底 800 メートルの永久貯留層に封じ込められることになる。これは植林 1,400 万本による吸収分、あるいは乗用車 100 万台の運転停止による削減分に相当するとしている。

・出所

http://www.chinanews.com/gn/2021/08-31/9554692.shtml

http://www.ncsti.gov.cn/kjdt/kjrd/202108/t20210831_39898.html

https://news.bjx.com.cn/html/20210830/1173445.shtml

http://www.chinalubricant.com/news/show-105237.html

② CNOOC とカタール石油が LNG の長期売買契約締結（2021 年 10 月）

CNOOC はカタール石油(Qatar Petroleum)と新たに 15 年間にわたる 350 万トン／年の液化天然ガス（LNG)長期売買契約を締結した。本契約は、中国企業が締結した長期 LNG 売買契約としては過去 8 年間で最大規模のものとなり、国内のガス供給を補う上で大きな意義があるとされている。

「3060 目標」達成のため、中国の LNG 市場は引き続き成長していくと予測され、両社の協力関係は更に広がる可能性がある。

・出所：

https://www.163.com/dy/article/GL901GDE0514C1PI.html

https://www.sohu.com/a/493202338_175033

https://new.qq.com/omn/20211001/20211001A0CCS000.html

③ 中国初の沿海 LNG 船舶用充填ステーションが稼働（2021 年 11 月）

CNOOC 傘下の中国海洋油気集団が建設・運営する中国初の沿海 LNG 船舶用充填ステーションが、海南省澄邁県の馬村埠頭で正式に稼働した。国内の沿海地域における LNG 船舶用充填ステーションの空白地帯に建設されることで、海洋船舶向け LNG 供給の対応を進めるための実証的、且つ牽引的役割を果たすことが期待されている。

中国では石油・石炭と比較して CO2 排出量が比較的小さい天然ガスへの転換が進められており、今回は海洋船舶の分野においても LNG 充填ステーションが稼働することとなった。各分野における天然ガス仕様のインフラ整備が徐々に進みつつある。

・出所

https://m.thepaper.cn/baijiahao_15477615

http://www.chinanews.com.cn/cj/2021/11-20/9613188.shtml

http://www.gov.cn/xinwen/2021-11/20/content_5652264.htm#1

図 3 ： 三大石油企業主な脱炭素プロジェクト箇所図

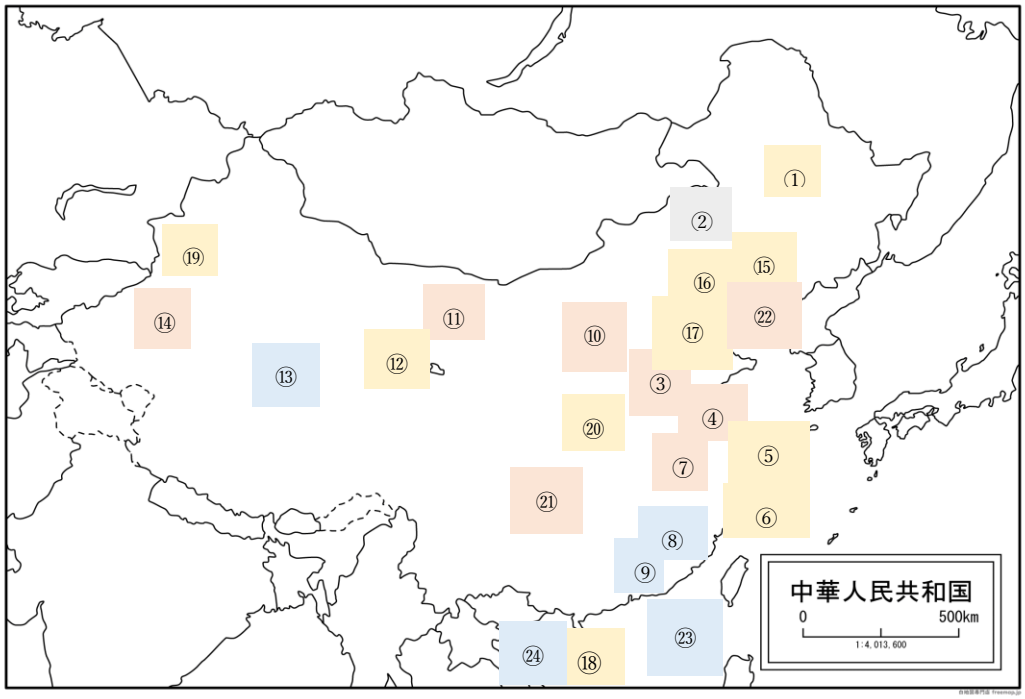


表４： 三大石油企業主な脱炭素プロジェクト一覧

CNPC（すべて子会社のペトロチャイナのプロジェクト）	
①	吉林油田でCO2、190万t封じ込め。国内初の低コスト二酸化炭素循環注入ステーション建設。1日20万㎥のガス注入能力を有し、生産された随伴ガスを全て再注入し、二酸化炭素ゼロ排出を実現。（吉林省）
②	○北京冬季オリンピックにおける水素供給事業。首都空港やオリンピック実施区域で水素スタンドを建設。 ○北京冬季オリンピックの水素供給強化のために、500標準㎥/hの副産水素精製装置投入。純度99.999%以上。 ○北京冬季オリンピック低炭素目標達成のために、中国認証排出削減量20万トン引受。
⑤	初のガソリン・水素合同スタンドを建設。（上海市）
⑥	馬鞍山で炭素中和林建設。植樹2126万本。（安徽省）
⑫	玉門油田での200 MW太陽光発電プロジェクト。21年末の発電量、年間4億kWhに到達。（甘粛省）
⑮	遼河油田で地熱応用プロジェクト。年間12100トンの石炭を代替、年間913万㎥のガスを節約、CO2を18800トン削減。（遼寧省）
⑯	冀東油田で全国最大単体地熱暖房プロジェクト。地熱利用量は石炭換算で12万トン、CO2削減量は年間32万トン、植樹量119万本に相当。（河北省）
⑰	大港油田浅層地熱エネルギー暖房冷却プロジェクト。暖房冷却面積は約5万㎡、年間1300トン強のCO2削減、100万元強のランニングコスト節約。（天津市）
⑱	初のCCUSプロジェクト。18年より累計12万トン以上のCO2封じ込め。（海南省）
⑲	タリム油田でエチレン製造プロジェクト。窒素酸化物の排出は汎用エチレン装置より70%低減し、廃水回収率は95%以上。（新疆）
⑳	全国初の５G「精製スマートファクトリー」始動。生産額1万元当たり温室効果ガス排出量10%削減、VOCs総量80%削減。（陝西省）
Sinopec	
③	斉魯石化-勝利油田CCUSプロジェクト。CO2、100万t/年削減（植樹約900万本に相当）。（山東省）
④	初の全ライフサイクルでのカーボンニュートラル石油プロジェクト。（上海市）
⑦	初のカーボンニュートラルガソリンスタンドを建設。（江蘇省）
⑩	陸上風力発電プロジェクト。年間約1.36万トンの石炭（標準炭）を節約、CO2排出量を3.5万トン削減することが可能。（陝西省）
⑪	初のグリーン水素生産プロジェクト。生産規模、2万トン/年。（内モンゴルオルドス）
⑭	世界最大規模の太陽光発電によるグリーン水素生産プロジェクト開始。生産規模、2万トン/年。（新疆）
㉑	初の水素貯蔵井技術を応用した総合エネルギー供給スタンド、「半山環道総合給油所」が完成。（重慶市）
㉒	「Sinopec天津石化燃料電池水素プロジェクト」の稼働を開始。生産規模、2,250トン/年。（天津市）
CNOOC	
⑧	初の天然ガス発電スマートファクトリーの試運転を実施。電力消費削減、CO2排出削減を実現し電力安定の供給を確保。（広東省）
⑨	初のカーボンニュートラルLNGを香港特別行政区に提供。
⑬	林業炭素吸収プロジェクト。LNG炭素排出を中和するための炭素信用額に活用。（新疆ウイグル自治区および青海省）
㉓	初の海上CO2貯留モデルプロジェクトを珠江口盆地で開始。
㉔	初の沿海LNG船舶用充填ステーションが稼働。（海南省）

出所：各種報道をもとにJPECが作成

4. 現状の課題

中央・地方政府により政策が次々と打ち出される中、産業界におけるエネルギー供給・消費のグリーン転換など積極的な取り組みは今後も続くものと考えられる。しかし、これまで高度経済成長を支えてきた化石燃料の供給体制、消費構造を根本的に変えることは容易ではないだろう。その大きな要因としては、非化石燃料に係る技術開発もさる事ながら、既存の化石燃料を前提とした社会インフラのスクラップアンドビルドが容易ではないためである。化石燃料のクリーンで効率的な利用を進めるとともに、社会インフラも含めた形で非化石燃料へ徐々に移行していくというソフトランディング以外に、対応は考えられない。

2021年に中国持続発展可能工商理事会がまとめた報告書、『Top 10 Trends of Corporate Sustainability in China 2021』によると、中国は世界最大の炭素排出市場であり2019年の温室効果ガス排出量はCO2換算で140億トン、世界の総排出量の26.7%を占めている。現在もエネルギー需要の緩やかな増加が続いていることから、カーボンニュートラルの実現は難しくなると、本報告書では予測している。

今後も中国の経済・社会の発展が進み、個人消費が伸び続けることは短期的にはエネルギー総消費量が増え続けることを意味する。北京理工大学能源環境政策研究センターが発表した報告書においても、「14・五」期間中、エネルギー消費量は年平均2%の割合、標準炭（1 kg=7,000kcal）換算で年間約1億トン増加すると予測されており、欧米などが既にCO2排出のピークアウトを迎えてカーボンニュートラル達成までには時間的に余裕がある中、中国は10年間でCO2排出のピークアウトを実現しなければならず、そこからカーボンニュートラルへと向かう二重の課題が課せられている。現状のエネルギー構造を踏まえつつ、無理のない形での大胆な対策が求められている。

5. 今後の展望

BPによると、中国は「3060目標」の達成に向けて今後30年間でCO2の純排出量を85%、Energy Intensity（対GDPエネルギー消費指数）を約70%、Carbon Intensity(GDP単位当たりのCO2排出量)を95%それぞれ低下させる必要があるとしている。エネルギー消費構造転換のため、今後CO2を大量に排出する企業・工場が、脱炭素化を本格的に進めるためには、経済活動においては、社会的・環境的責任の重さも十分認識する必要がある。2021年より導入された排出権取引市場などの市場メカニズムを活かしつつ、制度の変更による強制的な措置と、国民への啓発や宣伝などを通じた自発的な措置の硬軟織り交ぜた施策により、さらに多くの産業分野の企業・組織が脱炭素化に向けた取り組みに関わってくるものと期待される。

また、石油業界としても、国有三大メジャーの動向で見てきた通り、CO2排出削減の方針を明確に示している。CNPCは、グリーン・低炭素を重要な５つの発展戦略に組み込んだことを明らかにし、2050年までのCO2排出ゼロ目標を立てた。さらに、国家電力投資集団（NPEC）との戦略的協定を締結し、新エネルギー開発における協力関係を強化するなど他社との協働による脱炭素に向けた取り組みにも力を入れている。Sinopecは、水素エネルギーを重要手段と位置付け、同社の新エネルギー事業の主力分野として、中国NO.1の水素企業へ成長する方針を明らかにしている。CNOOCは、「14・五」期間に天然ガス資源の供給能力の向上と新エネルギー産業の発展に重点を置き、クリーンエネルギーの割合を60%以上に引き上げる目標を打ち出すとともに、洋上風力発電の産業化・大規模化を推進し、CO2排出源や省エネの管理、技術イノベーションを強化するとしている。こうした国有三大メジャーを始めとした大手国有企業が牽引する形で、石油業界における脱炭素の動きは今後もさらに大きく進展することが期待される。

最後に 2022 年 2 月のロシアによるウクライナ侵攻により国際情勢が緊迫化する中、世界的に原油価格の急激な高騰が進んでいる。エネルギー消費大国である中国にとって、脱炭素化の流れの中においても、国家エネルギー安全保障を確実なものとするため、石油・天然ガス等の従来型のエネルギー資源の国内調達を一層進める必要がある。また、中国国内での非在来型エネルギー資源についても、様々な技術開発に取り組んでいることから、今後も開発が進むものと思われる。

・出所

https://www.sohu.com/a/471303908_121119270

https://mp.weixin.qq.com/s/qfNvJCGugZ_FTQygUVe6xA

http://www.tanjiaoyi.com/article-33659-1.html

（問い合わせ先）

一般財団法人石油エネルギー技術センター　調査国際部　jrepo-0@pecj.or.jp

本調査は、一般財団法人石油エネルギー技術センター（JPEC）が資源エネルギー庁からの委託により実施しているものです。無断転載、複製を禁止します。

Copyright 2022 Japan Petroleum Energy Center all rights reserved

[i] 「1+N」の「1」部分に該当する。2021 年 9 月 22 日に制定され 10 月 24 日に公表された「CO2 排出量のピークアウトとカーボンニュートラル工作を遂行するための新しい発展理念に関する中共中央と国務院の意見」と、10 月 24 日に成文化され 10 月 26 日に公表された「2030 年までに CO2 排出量をピークアウトさせるためのアクションプラン案」の二つの文書を指す（青山周「環境強国への道-総合的かつきめ細やかな政策で進展する中国の脱炭素戦略-」（「日中経協ジャーナル」2022 年 2 月号 P10））。

[ii] 「1+N」の「N」部分に該当する。ｉの二つの文書を基本政策とし CO2 排出量のピークアウトとカーボンニュートラルの実現に向けて各分野で制定される行動計画を指し具体的目標などが掲げられている（青山周「環境強国への道-総合的かつきめ細やかな政策で進展する中国の脱炭素戦略-」（「日中経協ジャーナル」2022 年 2 月号 P10））。

[iii] 22 の内設機構を持ち、工業・通信業の業界構想・計画・産業政策の制定・実施などを主要職務とする。

[iv] 1 元=19.3 円で換算（2022 年 5 月 10 日付レート）。