



TOYO ENGINEERING

GLOBAL NETWORK

東洋エンジニアリング株式会社

● 本社・総合エンジニアリングセンター

〒261-8601 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目1番地
幕張テクニカルセンター
Tel: 043-274-1000

● 東京オフィス

〒105-0003 東京都港区西新橋1丁目1-1
日比谷フォートタワー 16階
Tel: 03-3508-0111

海外事業所

● ジャカルタ

Wisma IKPT, 2nd Fl., J.L. MT. Haryono Kav.
4-5, Jakarta 12830, Indonesia
Tel: 62-21-835-4170
Fax: 62-21-835-4149

● モスクワ

Room No.207, Entrance7,
World Trade Center, Krasnopresnenskaya
Nab.,12, Moscow 123610, Russia
Tel: 7-495-258-2064/1504

関連会社

● テックプロジェクトサービス株式会社（TPS）

〒261-8602 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目1番地
幕張テクニカルセンター
Tel: 043-272-5508
Fax: 047-454-1550

● Toyo Engineering Korea Limited

【ソウル】
Toyo B/D.11,Teheran-ro 37-gil, (Yeoksam-dong),
Gangnam-gu,Seoul,06142,Korea
Tel: 82-2-2189-1620
Fax: 82-2-2189-1890

● Toyo Engineering Corporation (China)

【上海】
7F, New Bund Oriental Plaza I, No. 512 Haiyang
West Road, Pudong New District, Shanghai
200124, China
Tel: 86-21-6187-1270
Fax: 86-21-5888-8864/8874

● Offshore Frontier Solutions Pte. Ltd.

【シンガポール】
9 North Buona Vista Drive, #21-01 The Metropolis
Tower 1, Singapore 138588
Tel: 65-6496-4000
Fax: 65-6496-4191

● PT. Inti Karya Persada Tehnik (IKPT)

【ジャカルタ】
J.L. MT. Haryono Kav. 4-5, Jakarta 12830, Indonesia
Tel: 62-21-829-2177
Fax: 62-21-828-1444/62-21-835-3091

● Toyo Engineering & Construction Sdn. Bhd.

【クアラルンプール】
Suite 25.4, 25th Fl., Menara Haw Par,
Jalan Sultan Ismail, 50250 Kuala Lumpur, Malaysia
Tel: 60-3-2731-1100
Fax: 60-3-2731-1110

● Toyo Engineering India Private Limited

【ムンバイ】
"Toyo Technology Center", 71, Kanjur Village Road,
Kanjurmarg (East), Mumbai-400 042, India
Tel: 91-22-2573-5000
Fax: 91-22-2573-5842

● Toyo Engineering Europe, S.r.l

【ミラノ】
10 Via Alzata, i-24030 Villa d'Adda, Bergamo, Italy
Tel: 39-035-4390520

● Toyo U.S.A., Inc.

【ヒューストン】
15415 Katy Freeway, Suite 101, Houston,
Texas 77094
Tel: 1-281-579-8900
Fax: 1-281-599-9337

● TS Participações e Investimentos S.A.

【サンパウロ】
Edifício Birmann 12, Rua Alexandre Dumas, n°
1.711, 1º andar, 04717-911,
Chácara Santo Antônio, São Paulo-SP, Brazil
Tel: 55-11-5525-4834
Fax: 55-11-5525-4841

TOYO TIMES

Vol. 22

APRIL 2025

今、地熱が熱い。

地熱カーボンニュートラルパーク

独自技術 g-Methanol™

Special feature

今、地熱が熱い。

地熱のプロに
聞いてみる

脱炭素を目指し世界で再生可能エネルギーへの転換が求められるなか、注目を集めているのが地熱発電です。TOYOが、世界第2位の地熱資源を有するインドネシアの地熱開発に参画し、インドネシア脱炭素化に貢献するとともに、地熱開発の進化を目指していることを知っていますか？



東洋エンジニアリング株式会社
次世代資源プロジェクト推進部
小松 洋一氏

そもそも地熱とは何ですか？

地球の中心部は、5,000～6,000度もの温度があると考えられており、地球は中からたえず暖められています。このような地球内部の熱を「地熱」といいます。

そのなかでも、深さ約3km程度ぐらいまでの、比較的地表に近い場所に蓄えられた地熱エネルギーは資源として地熱発電などに利用されます。

地熱資源はどこにありますか？

火山地帯に多く存在します。火山周辺

には「マグマだまり」を熱源として、特に高温な地熱地帯が発達しています。世界の地熱資源量ランキングは、アメリカが1位、それに続いて、インドネシアが2位、日本が3位です。

地熱発電が再生可能エネルギーとして注目される理由は何ですか？

地熱発電は、地下のマグマによって熱せられた高温の蒸気・熱水を使って、タービンを回して発電します。化石燃料を使用しないので、火力発電と比較して大幅にCO₂排出量を削減できます。天候などの自然条件に左右されずに安

定的に発電でき、発電で使った蒸気・熱水などを暖房などの用途に二次利用できることから、注目されています。

安定的に発電でき、さらに二次利用まで出来る地熱発電、これからもっと広がっていくことが期待できそうですね！

はい、実際に地熱マーケットは急成長しており、今後の成長ポテンシャルも高いと言えます。特にインドネシアは、地熱発電の設備容量を2030年までに、2020年比約2.5倍^{*1}にすることを目標しており、今後も新たな地熱発電所の開発が見込まれています。日

本でも2030年までに2020年度比2.3～2.6倍^{*2}にすることを目標にしています。このことから再生可能エネルギーとして地熱への期待が高まっていると言えます。

*1 NRE Development in Indonesia, June 16th, 2022
*2 地熱発電の導入拡大に向けた経済産業省の取組

これまでに、インドネシアでの地熱開発の実績はありますか？

インドネシアにある子会社のIKPTは、これまで7件の地熱発電所建設プロジェクトを手掛けており、実績豊富です。2024年度は3件の地熱発電所

建設プロジェクトを受注しました。

IKPTが大活躍しているんですね、TOYOはインドネシアの地熱開発にどのように携わっているのですか？

地熱発電所をはじめとした様々な設備を組み合わせた、地熱カーボンニュートラルパーク構想の実現に向けてインドネシア政府や現地の地熱事業者とタッグを組んで計画を進めています。

最近の取り組み

2023年9月：Geo Dipa Energi社と地熱の包括利用に係る共同研究に関する覚書を締結
2024年2月：Medco Power Indonesia社と地熱エネルギー利用最適化における全体開発計画に関する覚書を締結
2024年8月：インドネシア・エネルギー・鉱物資源省（MEMR）とのインドネシアの地熱マスタープラン策定に関する覚書を締結

インドネシアと協力関係を築き上げているんですね！

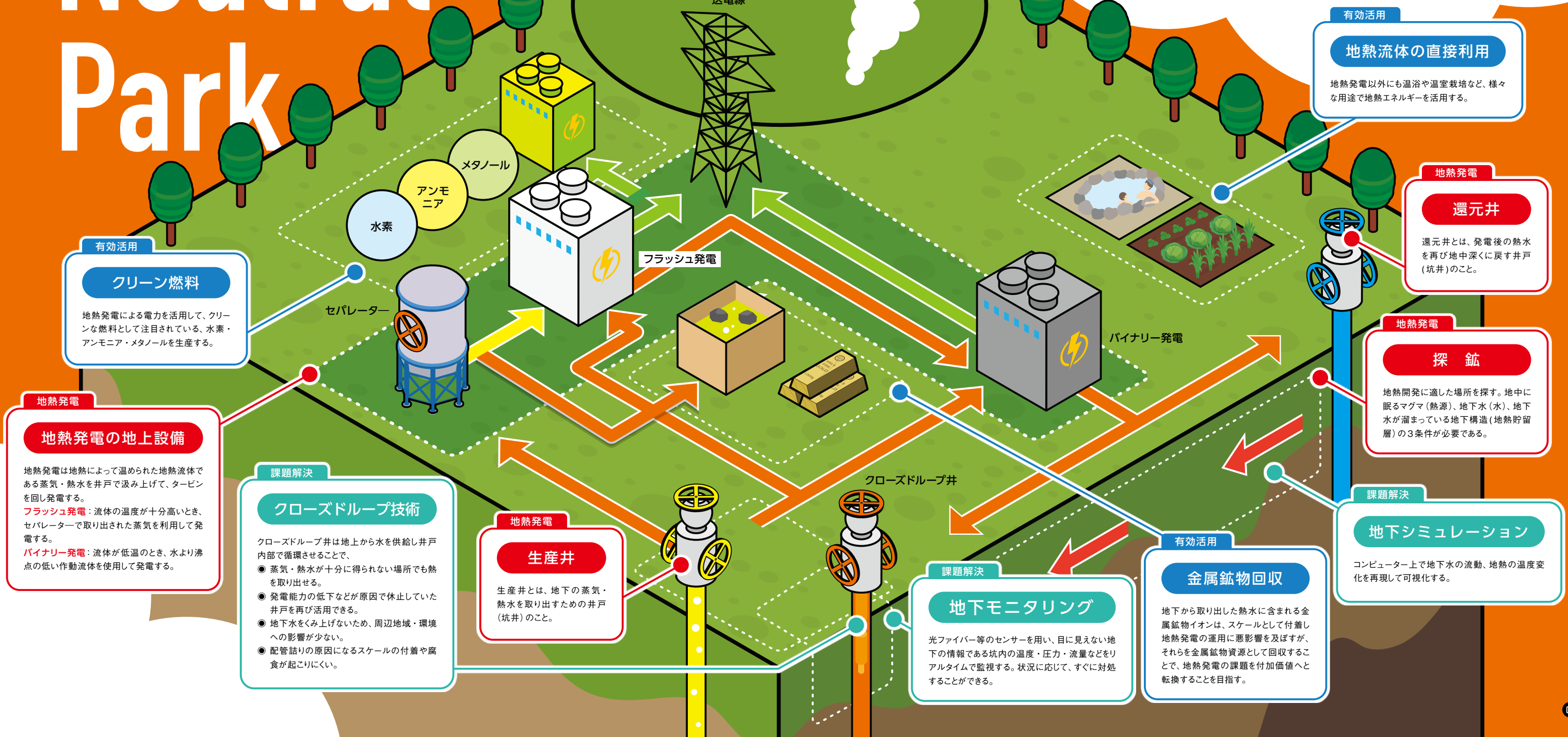
そうなんです。昨年度参加したインドネシアで開催された展示会IIGCEでは、「地熱フィールドの全体開発・最適化」をテーマとしてIKPTと共同展示を行いました。インドネシア共和国のジョコ・ウィドド（ジョコウィ）大統領（当時）が参加し、盛り上がりを見せました。TOYOの地熱資源を最大限に活用する「地熱カーボンニュートラルパーク」を実現するための技術とIKPTの多数の地熱発電プラント実績の強みをかけ合わせ、展示会参加者にアピールする良いきっかけになりました。

地熱カーボンニュートラルパーク、ワクワクする響きですね！詳しく教えてください。

地下・地上の様々な関連技術を組み合わせた地熱フィールドの全体開発・最適化を進める構想です。総合エンジニアリング会社であるTOYOは、様々な設備を組み合わせて全体開発をハンドリングすることを得意としています。地熱カーボンニュートラルパークガイドを見てください！

具体的には、地熱開発計画の最適化を図る光ファイバーを用いた「地下モニタリング技術」、地熱生産量の増加・安定的な発電に寄与する「クローズドループ技術」、発電所の生産停止期間を最小化する「スケール防止・除去技術」、地熱開発の付加価値を高める「金属鉱物回収技術」など、多岐にわたる技術を提案しています。

地熱カーボンニュートラルパーク構想



g-MethanolTM (ジー・メタノール) の可能性

メタノールはプラスチック・合成繊維・接着剤といった化学品原料として、また、船や自動車燃料、将来的にはSAF（持続可能な航空燃料）の原料として、様々な用途で私たちの生活に役立っています。
TOYOは 環境に優しいe-メタノールをつくる方法g-MethanolTMを開発し、持続可能な社会の実現のために奮闘中です。



TOYOの技術はどこがすごいの？

Q

TOYOは水素とCO₂を合成するための反応器 MRF-ZTMリアクターを独自開発しました。この反応器は、合成を速く進めるために用いる触媒の使用量を削減してコストを抑えます。MRF-ZTMリアクターでは、エネルギー効率の向上、メンテナンスの簡素化、熱エネルギーの回収による省エネを実現することもできます。

A

Q

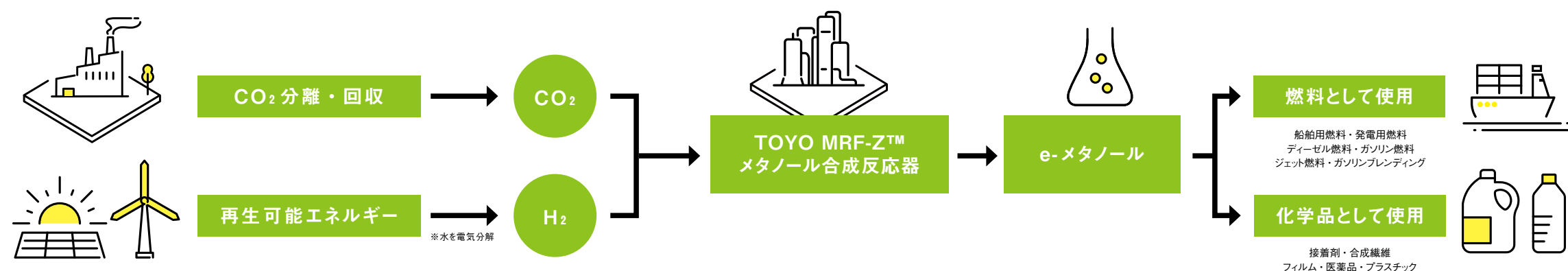
どうしてg-MethanolTMの技術が注目されているの？



今まで燃料は、天然ガスや石炭から作られることが多かったですが、最近では環境保護や持続可能なエネルギー供給のため再生可能エネルギーを使って水素とCO₂から合成する方法が注目されています。

A

環境に優しいe-メタノールを合成する技術「g-MethanolTM」は、TOYOの独自技術です。



CO₂を利用してつくるクリーンな燃料。

INFORMATION

🏢 展示会への出展

2024年10月に幕張メッセで開催された「CCUS WORLD ～CO₂の分離・回収・利用・貯蔵 技術展～」に出展し、「g-MethanolTM」や「MRF-ZTM」について紹介しました。模型とAR技術を使用した展示をし、多くの人が技術を表現したCG映像を体験しました。



🏢 インドでのプロジェクト事例

TOYOは、インド国営電力公社NTPCがインド南部で製造を計画するグリーン水素^{※1}とバイオジェニックCO₂^{※2}を活用し、当社が開発したメタノール合成方法g-MethanolTMにてe-メタノールを製造、日本へ輸出、供給までのバリューチェーン構築の事業性を調査します。このプロジェクトは、経済産業省の令和5年度補正「グローバルサウス未来志向型共創等事業費補助金」に採択されました。調査期間は約1年間で、製造されたe-メタノールの引き取り先はENEOS株式会社が候補企業のひとつとなり、船舶燃料として供給したり化学品原料として販売するまでのバリューチェーンの構築を目指します。

※1 再生可能エネルギーなどを使って、製造工程においてもCO₂を排出せずにつくられた水素

※2 バイオマス由来の二酸化炭素

🏢 その他関連技術に関して

TOYOは再生可能エネルギーを利用したプラントの設計と運用を効率的かつ効果的に行うためのツールも開発しました。プラントの設備計画を効率的に進めるためのツール「MethaMasterTM」は、プロジェクトや計画が実現可能かどうかを評価するための調査や分析（フィージビリティスタディ）を迅速に行うことができます。また、自然の影響などで変動しやすい再生可能エネルギーでも安定したプラントの運用を実現することを可能にするプラントの運転を支援するツール「MethaDynamicsTM」も開発中です。

もっと知りたい！

TOYOの
脱炭素の取り組み



Global Project

進行中のプロジェクト一覧※1

グローバルに事業を展開するTOYOは、
世界各国で様々な種類のプラントを建設中です。



中国

2024 化学
2022 石油化学



韓国

2023 石油化学



日本

2022 医薬関連
2021 バイオマス発電×4件
2021 石油化学



ガイアナ

2023 FPSO (Uaru) ※2



ナイジェリア

2022 肥料
(アンモニア・尿素)



アンゴラ

2024 尿素ライセンス



インド

2024 ガス関連
2023 石油関連
2022 石油関連×3件
2021 石油関連
2019 石油関連



マレーシア

2024 化学×2件



タイ

2023 石油化学



インドネシア

2024 地熱発電×3件
2024 石油化学
2023 尿素ライセンス
2023 ガス火力発電
2022 地熱発電



ブラジル

2023 FPSO (Raia) ※2
2022 ガス火力発電
2022 石油関連
2021 ガス火力発電

※1 2025年2月末現在の情報 ※2 持分法適用会社 Offshore Frontier Solutions Pte.Ltd. 案件 (出資比率35%)

受注

インドネシアで高吸水性樹脂（SAP）製造設備プラント増設プロジェクトを受注



役 務 内 容	設計、調達、建設工事の一括請負
完 成 予 定	2027 年

IKPTは、株式会社日本触媒のインドネシア子会社であるPT. NIPPON SHOKUBAI INDONESIA (NSI) から、ジャワ島西部チレゴンに新設する高吸水性樹脂（SAP）製造設備プラント増設プロジェクトを受注しました。IKPTは設計、調達、建設工事を一括で受注し、2027年の完工を予定しています。TOYOは、2003年に中国でのSAP製造設備プラント建設プロジェクトを皮切りに、アジア、ヨーロッパ、米国で実績を重ねてきました。インドネシア国内では、2011年と2018年にNSI向けのプラント建設プロジェクトを受注しています。これらの実績と両社の良好な関係が評価され、今回の受注に至りました。IKPTはEPCビジネスで培った知見を活かし、インドネシアをはじめとする東南アジア市場の成長に貢献していきます。

受注

タイにてエタノール由来のバイオエチレン製造設備の基本設計業務を受注



役 務 内 容	基本設計業務
完 成 予 定	2025 年

TOYOは、ブラジルのBraskem S.A.とタイのSCG Chemicalsによる合弁会社Braskem Siam Company Limitedから、エタノール由来のバイオエチレン製造設備の基本設計業務（FEED）を受注しました。このFEEDは、プロジェクトの最終投資決定（FID）に重要なステップです。

最終製品であるI'm green™ バイオポリエチレンは、サトウキビ由来のエタノールなど再生可能な原料から製造され、CO₂を回収することでカーボンフットプリントを大幅に削減します。バイオエチレンは、食品包装や家庭用品などのサステナブルなプラスチック製品の製造に使用されます。今回の受注は、TOYOのタイでの豊富なプラント建設経験が評価されたもので、東南アジア市場の発展とカーボンニュートラル社会の実現に貢献します。

受注

プラント運営支援サービス DX-PLANT™ をボリビア国営石油ガス会社へ導入



業支援サービスです。尿素やエチレンなどの石油化学プラントのエンジニアリング知見を活かし、今後もトータルソリューションプロバイダーとして、プラントライフサイクル全体での収益向上に貢献していきます。

TOYOは、ボリビアの国営企業 Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB) と、コチャバンバ県プロブロの尿素プラント向けにDX-PLANT™ を利用したプラント運営に関するTechnical Advisory契約を締結しました。DX-PLANT™ は、TOYOの尿素プロセスライセンスを活用し、専門的知見を織り込んだアプリケーションと遠隔監視システムを通じて、YPFBの尿素プラント運転の高度化をサポートする、クラウド上のプラント操

受注

中国にて新たにポリアセタールプラント建設プロジェクトを受注

Toyo-Chinaは、ポリプラスチック株式会社の中国子会社DP Engineering Plastics (Nantong) Co., Ltd. (DPE) から、中国・南通市のポリアセタール樹脂（POM樹脂）プラントの建設プロジェクト（CP-3 Project）を受注しました。設計、調達、建設工事を担当し、2026年の完工を予定しています。Toyo-Chinaは2022年2月にDPEからCP-2プロジェクトを受注し、その成功を受けて今回のCP-3プロジェクトの受注に至りました。このプラントが稼働すると、DPEにとって世界最大のエンジニアリングプラスチック生産施設となります。今後も、石油化学・高機能化学品・ファインケミカル分野において、中国での投資をサポートし、サステナビリティに貢献していきます。



役 務 内 容	設計、調達、建設工事の一括請負
完 成 予 定	2026 年

受注

インドにて、LNG 受入基地用栈橋の
トップサイド設備建設プロジェクトを受注

役 務 内 容	設計、調達、建設工事の一括請負
完 成 予 定	2027 年

Toyo-India は、Petronet LNG Limited (PLL) から、グジャラート州ダヘジの LNG 受入基地用の 3 つ目の栈橋のトップサイド設備建設プロジェクトを受注しました。設計、調達、建設工事を一括で担当し、2027 年の完工を予定しています。PLL 社からの受注は今回で 5 件目であり、強い関係を築いています。Toyo-India は、LNG 関連設備のプロジェクト実行能力を強化し、成長するインドの経済発展に貢献していきます。

完工

ブラジルでのガス分離プラント完工

TSE は、2024 年 9 月 13 日にリオデジャネイロ州イタボライのボアVENTOURA・エネルギー・コンプレックスで行われた UPGN ガス分離プロジェクトの第 1 系列の完工式に参加しました。このイベントには、ブラジル大統領ルイス・イナシオ・ルラ・ダ・シルバをはじめとする 2,000 人以上が出席し、ブラジルのエネルギーセクターにとって重要な節目となりました。このコンプレックスは、国内最大の天然ガス処理能力を持ち、1 日あたり最大 2,100 万 m³ の天然ガスを処理できるため、環境負荷の低いエネルギー供給源の確保、雇用創出、産業発展に寄与します。なお、第 2 系列が同 11 月 14 日に完工し、コンプレックス全体が完工しました。



※ Petrobras 提供

完工

中国向けポリアセタールプラント完工



Toyo-China は、ポリプラスチック株式会社の中国子会社から、2022 年に中国南通市にポリアセタール (POM) プラントを建設するプロジェクト (CP-2 Project) を受注し、2024 年 6 月 28 日に完工しました。このプラントは、中国やアジア市場における POM の高い需要に応える重要な役割を果たします。TOYO は、海外顧客による石油化学、特殊化学製品、ファインケミカル分野の中国への投資案件の成功に今後も貢献し、「エンジニアリングで地球と社会のサステナビリティに貢献する」という使命を実現していきます。

完工

市原バイオマスプロジェクト完工



TOYO が千葉県市原市で進めていた市原八幡埠頭バイオマス発電所 (発電容量 75MW) は、2024 年 11 月 8 日に竣工式が行われ、2024 年 9 月 21 日から商業運転が開始されました。本プロジェクトは、再生可能エネルギーである木質ペレットを燃料に使用し、持続可能なエネルギー供給に寄与します。狭い建設用地の制約を克服するため、大型貯留槽を 3 基設置し、安定した燃料供給を実現しました。プロジェクト開始当初からコロナ禍の影響を受け、リモート対応を通じて社内外とのコミュニケーション

を行いました。敷地の制約や配置設計、土建設計の調整、資材管理、重機の配置、協力会社間の調整に大きな努力が払われ、限られた工期の中で多くの困難を乗り越えました。さらに、トラブル発生時にも関係者の尽力で乗り越え、急な依頼にも対応いただき感謝しています。今後も引き続き支援と協力をお願い申し上げます。

完工

新潟東港バイオマスプロジェクト完工



TOYOが新潟県で建設を進めていた新潟東港バイオマス発電合同会社向け発電所（発電容量50MW）が2024年12月23日に客先へ引き渡され、商業運転が開始されました。本プロジェクトは2022年4月に建設をスタートし、TOYOが取り組む8件目のバイオマス発電プロジェクトです。先行案件を踏襲し、また、フィードバックを活かすことからプロジェクトを開始しましたが、実際は、新型コロナウイルスの流行、気候変動（建設現場付近での猛暑）や現場での働き方改革など時代の変化に対応する案件でもありました。そのほかにも様々な困難がありましたが、関係する皆様と協力してそれらを乗り越え、無事に完工いたしました。

完工

御前崎港バイオマスプロジェクト完工



TOYOと日鉄エンジニアリング株式会社が共同企業体により静岡県御前崎市で建設を進めていたバイオマス発電所（発電容量75MW）が客先である合同会社御前崎港バイオマスエネルギー殿へ引き渡され、2025年1月29日より商業運転が開始されました。木質ペレットとパーム椰子殻（PKS）を燃料とした本発電所は、静岡県の最南端、駿河湾の入口である御前崎港に立地しています。想定年間送電量は、一般家庭約17万世帯の年間使用電力量に相当し、本発電所を通じて持続可能な社会の実現に寄与します。プロジェクト遂行においては、コロナ禍の影響、その他幾多の困難に直面しましたが、関係各所の皆様のご指導・ご協力により完工することが出来ました。

取り組み

インドネシア・アチェにおけるグリーンアンモニア事業“GAIA”に関しPIHC、伊藤忠と共同開発契約を締結

TOYOは、インドネシアのPupuk Indonesia Holding Company（PIHC社）および伊藤忠商事株式会社（伊藤忠商事）と共同で、既存のアンモニアプラントに水電解装置を併設し、再生可能エネルギー由来のグリーン水素を供給してグリーンアンモニアを製造するプロジェクトを進めています。このプロジェクトは、2024年8月21日にジャカルタで行われたアジア・ゼロエミッション共同体（AZEC）第2回閣僚会合で発表されました。TOYOが設計・建設した既存プラントを活用し、伊藤忠商事が船舶燃料として調達することで、持続可能なバリューチェーンを構築することを目指しています。将来的には、PIHC社傘下の他のプラントにも同様の仕組みを展開することを視野に入れています。プロジェクトの進行状況としては、2024年8月から基本設計（FEED）を開始し、2024年度内には3社でジョイントベンチャー会社を設立、2025年前半の最終投資決定（FID）を経て、2027年頃の生産開始を目指しています。この取り組みは、経済産業省の「グローバルサウス未来志向型共創等事業補助金」の対象事業としても採択されています。この取り組みを通して、持続可能な社会の実現に貢献することを目指しています。



取り組み

TOYOの新時代への成長エンジンとなる新事務所で新しい働き方の“Day 1”がスタート

習志野市から千葉市幕張新都心への本社移転を完了し、2024年12月より新オフィスで業務を開始しました。この移転は、多彩な人財のポテンシャルを最大限に引き出し、チームを有機的に結びつけ、TOYOの新時代への成長エンジンとすることを目的としています。新オフィスではTOYOの業務のあり方を整理して独自の7つの活動を定義しました。社員自らが決めた働き方のガイドラインにおいて、7つの活動の内容を定め、社員一人ひとりの創造性と生産性の向上と同時に組織としてのコミュニケーションの促進を目指しています。今後も、社員全員でオフィスと働き方を進化させ、TOYOの持続的な成長を追求してまいります。

