

# TOYO TIMES

TOYO COMMUNICATIONS

March 2012

Vol. 5



## TOYOのプロジェクト遂行力で 中南米市場の可能性を拓く

～お客様との信頼関係を基盤にプレゼンスを拡大～



鴨島 元佳  
執行役員  
Regional Officer in Americas  
Toyo-Brazil社長  
Toyo-USA会長

米国、欧州、そして日本の経済が停滞する中、ブラジルをはじめとする中南米諸国は、豊富な天然資源を背景に、今なお高い成長率を維持しています。TOYOはこの将来性豊かな新市場を他社に先駆けて開拓し、お客様の多様なニーズに応えてきました。今回は、TOYOの中南米における取り組みと今後の戦略について鴨島執行役員・Toyo-Brazil社長にインタビューしました。

### エポックメイキングなプロジェクトを通じて信頼関係を構築

**Q** はじめに、鴨島社長と中南米市場との関わりについて教えてください。

中南米の仕事を最初に手掛けたのは1996年、海外営業統括本部技術営業担当グループに在籍していたときで、その頃TOYOには中南米の案件専任の営業部門がない状況でした。ブラジルやベネズエラなどのビジネスが拡大するに従って体制も徐々に整備され、1998年にはToyo-Brazil設立と共に中南米ビジネスが本格化し、2009年にはベネズエラに現地法人（Toyo-Venezuela）も設立しました。

2010年、ブラジル拠点を拡充する経営方針を契機に、ビジネスの軸足を現地に移すことになり、本社で米州営業本部長を務めていた私が米州統括兼Toyo-Brazil社長として陣頭指揮を

執ることになりました。中南米との関わりは既に17年目を迎えたこととなります。

**Q** 現在、中南米はTOYOの海外売上高のおよそ3割を占める最重点エリアの一つとなっています。鴨島さんはその発展を支えてこられたわけですね。

良いプロジェクトを仕上げるのが何にも勝る営業活動だと信じています。例えば1999年にブラジル国営石油会社(ペトロプラス)のガス処理プラントを成功裏に完工させましたが、その際、お客様から「工期内に完成した初めてのプロジェクトだ」と評価されました。きちんと仕事をやるとレピュテーション(評判)は自然と高くなりますし、「またTOYOと仕事をしたい」と言われるようになり、信頼関係を深めることができます。

もう一つの要因として、中南米諸国が「失われた10年」と言われる経済危機から脱却したことも挙げられます。回復基調を辿った時期に、TOYOはファイナンスとEPCのコンビネーションで効果的な営業活動を展開しました。時代の趨勢をうまく捉え、流れに乗れたことも大きかったと思います。

**Q** TOYOの中南米における拠点展開についてご説明ください。

インド、韓国、中国、マレーシアのEPC拠点に比べると、Toyo-Brazilは歴史も浅く、発展途上ではありますが、ブラジル国内のパートナー企業と協業しつつEPCを自立して担っていくという方向性ははっきりしています。先ずブラジル国内の事業を通じて業容の拡大を図る方針です。

Toyo-Venezuelaは、現在進行中のプロジェクト支援機能を果たしています。

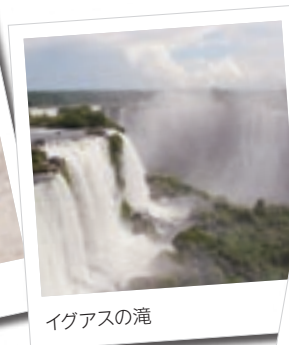
### 豊かな資源・エネルギーを背景に、 発展を続ける中南米市場

**Q** 中南米市場の特徴あるいは魅力について教えてください。

中南米には穏健な政治姿勢をとっている国も多く、経済中心路線で成長を続けています。中でもブ



コパカバーナビーチ



イグアスの滝



レシフェのカーニバル

ラジルは豊富な資源を有しており、新たな油田やガス田も次々に発見されていますので、今後も積極的な投資が継続するものと見ています。2014年にサッカーワールドカップ、2016年にリオデジャネイロオリンピックを控え、さらに2020年の万博開催にも意欲を示しています。アクセルとブレーキをうまく踏み分けながらインフレと経済成長をコントロールしていますから、これからも安定的かつ着実な発展が期待できるでしょう。

中南米市場のもう一つの特徴は、NOC(ナショナル・オイル・カンパニー)が非常に大きな力を持っていることです。ペトロプラス(ブラジル)、ペドベサ(ベネズエラ)、エコペトル(コロンビア)など各国に国営石油会社があり、IOC(インターナショナル・オイル・カンパニー)と肩を並べるまで事業を拡大しています。このNOCを中心に今後、さらに投資が活発化することは確実です。

**Q** ブラジルやベネズエラで事業を行う上で、特に留意されているのは、どんなことでしょうか。

現地の文化や商習慣を尊重することは当然として、重視しているのはビジネスの「時間軸」を考えるとということです。中南米の投資計画は、計画から実現まで長期間を要するプロジェクトが多いと言えます。それぞれの流れを的確につかみ、プロジェクトの各段階に応じたサービスを提供していくことを心掛けています。

ローカルコンテンツの問題も避けて通れません。ブラジルは国内産業の育成と雇用促進を国策としていますから、主要顧客であるペトロプラスからも非常に高い国産化率を要求され、EPC全体の80%以上国産化というケースさえあります。TOYOはこれまでブラジルで30件以上のプロジェクトを手掛けてきましたが、全て現地の会社と協業しています。





また、税制、法律、労働者保護など、ブラジルには独自のシステムも数多く存在します。内需が拡大しているということで海外企業にとって魅力的な市場である一方、参入には極めて広範なノウハウが必要だと感じています。

## ブラジルとベネズエラで 新規プロジェクトを相次いで受注

**Q** ブラジルで現在取り組んでいるプロジェクトには、どんなものがありますか。

進行中として先ず挙げられるのは、ペトロブラスが建設を進めているコンペルジェ石油化学コンビナート向けユーティリティ設備の建設工事で、昨年の12月に受注しました。EPC一括請負で、完成は2014年を予定しています。

FPSO(浮体式海洋石油生産・貯蔵・積出設備)も三井海洋開発(株)(MODEC)との協業の下、順調な進展を見せています。ペトロブラスがグアラ鉱区の開発に用いる「MV23」と呼ばれるFPSOなど、いくつかのプロジェクトが進行しています。

**Q** 近年、ベネズエラでも大型の案件が相次いでいますね。

現在3件のプロジェクトが進行中です。第一は首都カラカスの西方にあるモロン市で、ペキベン向け肥料コンプレックスを建設するフルターンキーのプロジェクトを進めています。ドイツ、ベネズエラのエンジニアリング会社と協業しており、進捗率は95%を超えました。このプロジェクトにはTOYOの尿素合成技術“ACES21®”と大粒造粒技術を提供しています。

第二はベドベサ向けのエルパリート製油所近代化プロジェクトです。拡張計画のFEED(Front End Engineering Design)業務が終了しEPsCm(設計/調達サービス/工事管理)と施工の段階に入ろうとしています。

第三は昨年の11月に契約したプエルト・ラ・クルス製油所の重質油軽質化プロジェクトです。TOYOはお客様と一体となって複数のコントラクターをマネージするPMC(プロジェクト・マネジメント・コンサルタント)業務を担っています。

**Q** トリニダード・トバゴやキューバなど、その他の中南米諸国での取り組みと市場の可能性についてご説明をお願いします。

トリニダード・トバゴでは1980年頃、天然ガスを原料としたメタノール設備の建設とその増強を手掛けました。2006年には、肥料設備とメラミン樹脂製造設備で構成されるコンプレックスにおいて、尿素プラントの技術供与と設計業務、およびコンプレックス全体のインテグレーション業務を実施しました。このコンプレックスの増強が計画されており、商談を進めているところです。

キューバでは、2010年に石油化学・肥料会社のキューベンパックと尿素プラント向けの技術供与契約を結びました。今後も技術供与を中心にビジネスを進めていく計画です。

コロンビア、ペルー、メキシコについては、市場の動向を注視している段階です。特にコロンビアについては今後の市場開拓の橋頭堡として取り組みを強化していきたいと考えています。

## 早期の商業化を見据え、 マイクロGTLの実証試験をスタート

**Q** TOYOがペトロブラスと共同で推進しているマイクロGTL開発の進捗状況はいかがでしょうか。

ブラジル東北部にあるペトロブラスの製油所内に建設していた実証設備が昨年12月に完成し、これから実証試験を行うという段階です。実証試験では原料ガスや運転条件を変更してデータ収集を行い、商業化に備えます。

マイクロGTL開発は、2007年からTOYO、MODEC、および米国のペロシスが戦略的なアラ

イアンスを組んで進めてきたプロジェクトですが、ようやく大詰めを迎えました。実証試験が成功した後は、FPSOへの搭載を検討していきます。

**Q** マイクロGTL開発の社会的、経済的な意義について教えてください。

海洋で石油を掘ると、石油随伴ガスが発生します。現在はこのガスを船上で焼却処理（フレア）するか、地下に再注入していますが、このガスを回収し、合成原油として付加価値をつけることができれば、資源の有効活用の面でも、環境対策の面でも大きく寄与することができます。

今回の開発には、設備建設用地の提供から原料の調達、オペレータの手配まで、ペトロプラスが積極的な協力体制を敷いてくれています。それはこの開発プロジェクトが「フレアゼロ」を目指すペトロプラスの方針に合っているからに他なりません。

## TOYOならではのバリューを提供し、お客様との信頼関係を一段と強化

**Q** 中南米市場におけるTOYOの成長戦略をご説明ください。

TOYOは日本や韓国の競合企業より先んじて中南米市場に進出し、これまで十数年の実績を積み重ねてきました。またプロジェクトの遂行を通じて、中南米市場でビジネスを展開する上で不可欠な知識・ノウハウを蓄積してきました。こうしたアドバンテージを活かし、この市場をさらに深耕していく考えです。また、日本のお客様や、海外企業の中南米進出についても、積極的にサポートさせていただきたいと考えています。

Toyo-Brazilについては、現地に根ざして新たな

一歩を踏み出したところです。ブラジルの会社として地域経済に寄与し、かつインターナショナルコントラクターとしてのバリューも提供していく、二つの面を兼ね備えた特長ある会社にしていきます。

**Q** 最後に、17年に及ぶ中南米ビジネスのご経験の中で、特に印象に残っている出来事、エピソードがありましたらご紹介ください。

昨年8月、第14回日本ブラジル経済合同委員会がサルバドール市で開催されました。経団連とブラジル全国工業連盟（CNI）が、日本とブラジルのビジネス交流や官民合同の一本化を目的に定期的を開催している会議です。

その天然資源・エネルギーのセッションで日本側を代表して発表を行ったのですが、一緒に壇上に上がったのが、ペトロプラスのガブリエリ総裁（当時）と、総合資源開発企業ヴァーレのフェレイラ社長でした。この二人が揃って登場することは滅多になく、彼らとともにブラジル市場の可能性や問題点について語り合ったことで、TOYOのプレゼンス（存在感）があらためて鮮明になったのではないのでしょうか。

中南米ビジネスの本格展開開始から十数年、誠意と工夫をもってプロジェクトに取り組み、お客様との緊密な関係づくりに邁進してきた結果が、この会議での光景に集約されている、そんな感慨を抱きました。



第14回日本ブラジル経済合同委員会



Motoyoshi Kamoshima

鴨島 元佳

執行役員 / Regional Officer in Americas / Toyo-Brazil社長 / Toyo-USA会長

### Profile

1979年東洋エンジニアリング入社。プロセス設計を担当した後、1990年Toyo-USAへ出向。1996年より海外営業統括本部の技術営業担当を経て、新たに中南米市場専任となる。以来、当社のブラジル市場開拓のパイオニアとして製油所近代化、ガス処理設備、ガスパイプラインなど数多くの大型案件受注に貢献し、TOYOのプレゼンスを高めた。2004年海外営業本部長代行兼営業第三グループマネージャー、2008年執行役員就任。2010年より現職。

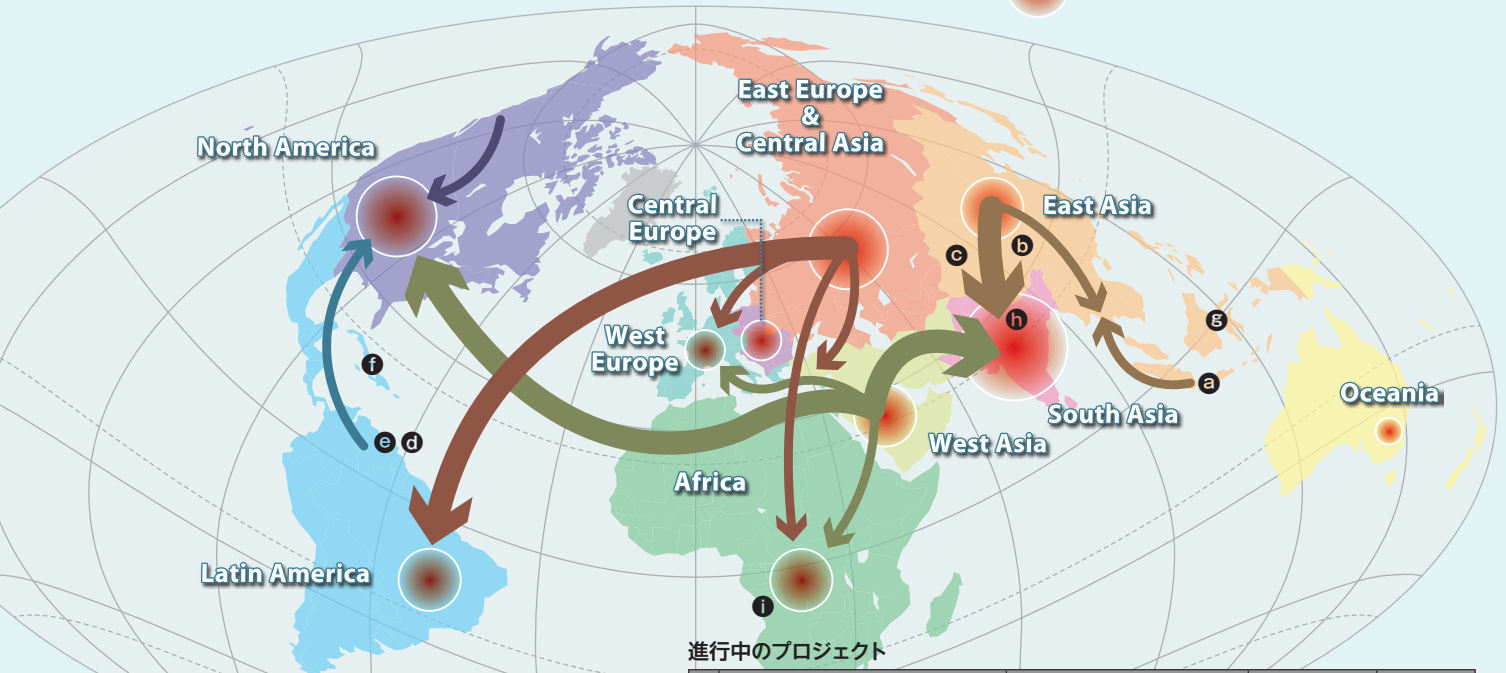
## 70億人の食糧を支える肥料

世界の人口は現在70億人を超え、今後も新興国の成長に伴い、2050年には93億人まで増加すると予測されています。人口増加に伴って、食糧を増産するためには、植物の成長に必要な不可欠な肥料増産が求められます。尿素は、窒素系肥料の代表的な肥料であり、その増産に寄与すべく、TOYOは、尿素製造技術を自社開発、世界中で100を超すプラントを建設してきました。

### 尿素フローとTOYOが期待する案件地域

※図中の→は尿素的の輸出入の流れを表しています。

● TOYOが尿素プラント案件を期待する地域



進行中のプロジェクト

客先	建設地	設備能力	完成予定	
e	ベキベン	ベネスエラ モロン	2,200t/d	2012年
f	キューベンベック	キューバ シエンフェーゴス	2,200t/d	2014年
g	カルティム	インドネシア ボンタン	3,500t/d	2014年
h	ジャイプラカシュ・アソシエイツ	インド カンパール	1,925t/d×2	2014年
i	アンゴラ地質鉱山工業省	アンゴラ ソヨ	1,750t/d	2015年

### ● 二つの新しい注目市場!



**サブサハラ** 人口増加と経済成長に伴い、天然ガスを原料とした肥料の製造設備建設が数多く計画されています。その中の一つ、アンゴラ共和国で、TOYOは三菱重工業(株)、双日(株)、住友商事(株)との4社連合で肥料プラントのFEED (Front End Engineering Design) 業務を受注しました。首都ルアンダから北方約300kmに位置するサイレ州ソヨに、日産2,000トンのアンモニアプラントと、同1,750トンの尿素プラント、その出荷設備を2015年末までに建設することを目指しています。建設費は周辺インフラの整備も含め1,000億円を超える規模となる予定です。またモザンビークでは経済産業省の支援を得て、住友商事と共に肥料プラントの事業化調査を実施中です。

**北米** 米国は農業国で、過去には多数の肥料プラントを保有していましたが、天然ガスの価格上昇に伴い経済性が低下し、多くの設備が閉鎖に追い込まれました。このため今では年間の尿素消費量1,245万トンのうち、650万トンを入力\*に依存しています。一方で最近、非在来型ガスであるシェールガスの開発技術確立したことにより、北米のガス価格は他の地域に比べて極めて安価となっています。このシェールガスを追い風に、価格競争力のある尿素を再び自国内で生産するプロジェクトが今後この地域にあると期待しています。



\*2010年IFAデータ

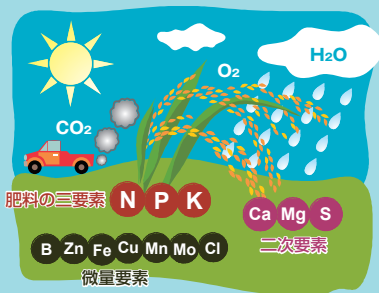


TOYOは長年にわたり尿素技術のライセンサーとして、「省エネルギー」「高付加価値製品」「環境保全」「ライフサイクルコスト低減」を目標に、尿素製造技術を開発、改良しています。これらの技術の提供に加え、プラントの計画立案から、コントラクターとしてのプロジェクト遂行、運転支援、保全支援と、プラントライフサイクル全体を通してサービスを提供しています。現在までにTOYOの尿素合成技術は101プラント、大粒造粒技術は21プラントが世界中で採用されています。また、尿素の原料となるアンモニアのプラントは、1969年に米国KBRプロセスによるプラントを建設して以来、同社と40年以上にわたる良好なパートナーシップを継続しており、世界で80プラントを建設しています。このようにTOYOは、アンモニアから最終製品である尿素まで一貫したサービスを提供できる数少ない肥料コンプレックスのコントラクターです。TOYOが建設した肥料コンプレックスは、世界に21プラントになります。



- a プブク・クジャン  
インドネシア チカンベック 1,725t/d
- b 川化集団有限責任公司  
中国 成都 2,460t/d
- c タリム油田石油化学会社  
中国 新疆ウイグル自治区 2,640t/d
- d メタノール・ホールディングス  
トリニダード・トバゴ ポイントリサス 2,100t/d
- e ベキベン  
ベネズエラ モロン 2,200t/d (建設中)

### ● 肥料とは？

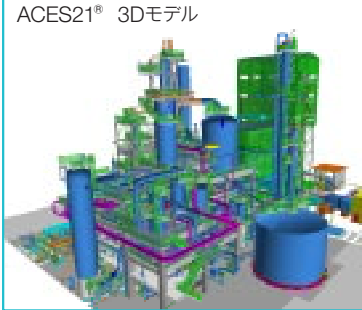


肥料は、植物の成長に必要な不可欠な養分で、13種類の元素があり、そのうちの窒素 (N)、リン (P)、カリウム (K) が三大要素です。肥料全体の約6割が窒素系肥料で、尿素はさらにその6割以上を占め、世界中で1億5,000万トン生産されています。その用途は、家畜飼料配合、樹脂、接着剤の工業用原料、さらにはディーゼルエンジン排ガスの脱硝還元剤にも使われています。また最近のバイオ燃料需要の高まりに呼応して、尿素肥料需要は増大しています。「食糧問題」「環境問題」「エネルギー問題」の解決の観点から、尿素は非常に重要な化学製品の一つとなっています。

### ● TOYOの尿素技術

#### 尿素合成技術「ACES21®」

TOYOは、尿素合成技術「ACES21®」を開発・提供しています。この技術は尿素合成系を簡素化することで建設費を低減するばかりでなく、運転条件を改善することで運転コストも削減することができます。現在、プラントは大型化が進み、ACES21®を採用するプラントの生産規模は日産3,500トンに達し、日産6,000トンまで対応可能です。



#### 大粒造粒技術 (噴流流動層式)



TOYOは、噴流層と流動層とを組み合わせ、エネルギー消費量と運転コストを低減する噴流流動層式造粒による独自の大粒尿素製造技術を提供しています。

#### 尿素用耐食材料技術「DP28W™」

尿素製造は、腐食の厳しい流体を取り扱うプロセスの一つとして知られています。TOYOは優れた耐食性をもつ二相系ステンレス鋼 DP28W™を開発し、尿素工場へ適用開始しています。

#### その他の関連技術

運転支援技術 (運転トレーニングシミュレータ / 先進プロセス制御 / 遠隔監視システム)、保全支援技術 (漏れ検知 / 自動分析 / LCMS / RBI・RBM※) などの関連技術を独自開発し、尿素プラントのライフサイクルを一貫して支援しています。

- ※ LCMS: Lifecycle Management System
- RBI: Risk Based Inspection
- RBM: Risk Based Management

#### 尿素ライセンスミーティング

TOYOは尿素のライセンサーとして、お客様の継続的なサポートとさらなる技術発展を目指すため、定期的にお客様を招いて最新の尿素技術の紹介と運転ノウハウなどに関する情報交換会を開催しています。



2012年2月にクアラルンプールで開催したULM2012 (34社参加)

## ブラジル製油所 ユーティリティ設備建設工事を受注



調印式

当社はこのたび、ブラジル・ウテーセーおよびオデブレヒトとのコンソーシアムにより、ブラジル国営石油会社（ペトロプラス）が、リオデジャネイロ州イタボライに建設中のコンベルジェ石油化学コンビナート内に設置されるユーティリティ設備の建設工事を受注いたしました。対象設備は処理能力2,000m<sup>3</sup>/hの原水処理設備、同750m<sup>3</sup>/hの廃水処理設備、出力260MWで蒸気量1,000t/hの電力・蒸気供給設備です。プロジェクトのスコープは詳細設計以降のEPC一括請負で、契約金額は約1,800億円、プラントの完成は2014年中を予定しております。

ペトロプラスは本プロジェクトを、ブラジル国内で生産される重質油を原料に国内での需要が高い軽油および石油化学製品の増産を図る重要プロジェクトと位置づけており、これまでのブラジルにおけるTOYOの技術力・遂行力と現地パートナーとの協力関係が客先の信頼につながり、受注に結びつきました。なお今回担当する水処理設備は、当社にとって最大級の設備となり、注力しているインフラ分野での案件拡大につながるプロジェクトです。

## ベネズエラ重質油軽質化プロジェクト のPMC業務を受注

2011年11月、TOYOはベネズエラのエンジニアリング会社ワイ・アンド・ヴィ（Y&V）とコンソーシアムを組み、ベネズエラ国営石油会社（ペドベサ）がアンソアテギ州のプエルト・ラ・クルス製油所で実施する重質油軽質化案件のPMC業務に関する契約につき調印しました。このプロジェクトはベネズエラ国内および輸出向けのエネルギー需要に応えるために、同国内のオリノコ油田地帯から豊富に産出される重質油を最大限利用して、本製油所の生産能力を高めることを目的としています。

今回対象となるスラリー床水素化分解装置（HDH Plus）では、ペドベサの研究所が開発した重質油軽質化技術が初めて商業化されます。PMCコンソーシアムは客先プロジェクトチームと一体となり、設備の設計、建設、試運転を行う複数のコントラクターを管理するPMC業務を担当します。なお役務期間は52カ月を予定しています。TOYOは今後も、ベネズエラにおけるエネルギー関連、石油化学関連のプロジェクトを積極的に支援してまいります。



調印式

## ブラジル向け洋上原油処理設備を受注

TOYOと三井海洋開発（株）（MODEC）が共同でシンガポールに設立したMODEC and TOYO Offshore Production Systems Pte. Ltd. (MTOPS) は、このたびMODECのシンガポール子会社より、浮体式海洋石油生産・貯蔵・積出設備（FPSO）に搭載する日量10万バレルの能力を持つ船上原油処理設備の設計、機器資材の調達およびモジュール製作までの一括請負を受注しました。原油生産開始時期は2013年9月を予定しています。

本FPSOは、ブラジルの民間石油開発会社OSX Brasil S.A.の子会社向けに納入され、ブラジル沖カンポス海盆での海洋油田開発に利用される予定です。MODECは、ブラジルで7件のFPSO納入実績を持つ世界トップクラスのコントラクターであり、同社とのアライアンスによる受注は今回で5件目となります。TOYOは今後も同社との協力関係を強化し、海洋資源開発分野における受注拡大を目指してまいります。



## インドネシアのエンジニアリング会社への出資



IKPT本社

TOYOは2012年1月、インドネシアの大手エンジニアリング会社PT. Inti Karya Persada Teknik (IKPT) の株式を47%取得し、筆頭株主になりました。1982年創業のIKPTは、インドネシアの石油・ガス、石油化学・化学、インフラ、オフショア開発、LNG、地熱発電など、幅広い分野での実績があります。TOYOとは20年以上にわたり肥料プラントなどのEPCでの協業を通じ良好な関係にあり、現在もインドネシア向け大型肥料プロジェクトを共同で実施しています。

成長著しいインドネシアでは発電や交通などのインフラ整備が必要とされ、日本政府の官民インフラパッケージ輸出の重点国であるとともに、日本企業をはじめとする外国企業の製造拠点設立や資源開発に伴う投資の拡大も見込まれています。これを機に、TOYOはIKPTへ技術やノウハウの移転を行い、インドネシアでのビジネス拡大を図り、さらには、その他の国におけるTOYO案件でのIKPTとの協業も視野に入れていきます。

## オイルサンド製油所新設プロジェクト基本設計業務を受注

Toyo-Canadaは、このたびNorth West Redwater Partnershipと、オイルサンドからのピチューメンを原料とする製油所設備の基本設計業務につき契約調印しました。対象設備は、硫黄回収装置、軽質留分回収装置、酸性水処理装置、アミン処理装置で、2012年8月の業務完了を予定しています。

カナダ、アルバータ州、エドモントン北東部で実施される本プロジェクトは3つのフェーズに分けられ、合計で日量15万バレルの処理量の製油所の完成を目指しています。先ず第1フェーズのプロジェクトでは、ピチューメン日量5万バレルの処理設備を建設し、ナフサ、ディーゼルなどを生産する予定です。

カナダは、サウジアラビア、ベネズエラに次ぎ世界で3番目の原油確認埋蔵量を誇ります。同国のオイルサンド開発関連の需要に応えるべく、TOYOは引き続きこの分野での事業展開を進めてまいります。

## カタール Pearl GTLプロジェクトが完工

世界最大のGTLプラントを建設するカタールPearl GTLプロジェクトがこのほど完工し、2011年11月22日、完成式典が開催され、カタール首長や英国王室アンドルー王子他各国大使が臨席し、2,000人を超すお客様が招かれました。

本GTLプラントは、世界最大級のカタール沖ノースフィールドガス田から産出される天然ガスを合成し (Gas To Liquids)、日産14万バレルのGTL製品と、同12万バレルの液化石油ガスなどを生産するプラントです。

TOYOと韓国・現代建設のコンソーシアム (リーダー: TOYO) は、3つ

あるメインプロセスのうち、下流側の精製処理設備を担当しました。

天然ガスは原油と同じように埋蔵されていますが、気体のため長距離の移送が難しく、利用する上で制約があります。この点でGTLは、天然ガスを高品質でクリーンな液化燃料に転換することができる革新的な技術です。



完成式典



Pearl GTLプラント全景

## 中国 大型石油化学プラント完成

中国江蘇省南京市で進めていたBASF-YPC（独BASFと中国シノベックの折半出資会社）向け第2期プロジェクト“IPS-IIプロジェクト”が完了し、2012年1月10日、完工式典が開催されました。

BASF-YPCは、2005年に年産60万トンエチレンプラントを核とする総合石油化学コンビナートを運転開始しています。今回の“IPS-IIプロジェクト”は、さらに14億ドルを投じ、エチレン年産74万トンへの増強を含む16のプロセスユニットの新設／増強に加え、ユーティリティ／オフサイト設備を増設するプロジェクトでした。

TOYO、米国フロア、韓国・大林のコンソーシアムがコストリターン（実費精算）でプロジェクトマネジメントを実施し、TOYOは、担当する4ユニットに対し日本、韓国、中国の3拠点体制で臨みました。先ず日本とソウルでFEED（Front End Engineering Design）、詳細設計は北京と西安にある中国設計会社2社がユニット別に行いました。また、建設工事についてはTOYOの徹底したマネジメントによって無事故・無災害での完工を迎えました。コンソーシアム全体としては、22カ国が参画するグローバルなプロジェクト運営をお客様との綿密な連携によって成功裏に納め、2,760万時間の連続無休業災害を達成しました。



完成プラント夜景

## 菱優工程塑料（上海）有限公司向け ポリカーボネート樹脂製造プラントを完工



完成プラント全景

TOYOは、三菱ガス化学（株）および三菱エンジニアリングプラスチックス（株）の合併の中国現地法人である菱優工程塑料（上海）有限公司向けポリカーボネート樹脂製造プラント（PC樹脂、年産8万トン）を完工しました。同社のPC樹脂は、その特性である耐衝撃性、耐熱性、透明性、耐候性などを活かし、電子部品・OA機器・カメラ・自動車・光ディスク・人工透析器等、様々な分野で使用されます。

プラントは、上海市郊外にある中国有数の化学工業地域、上海化学工業区（Shanghai Chemical Industrial Park、通称：SCIP）にあり、日系大手化学品メーカーによる同工業区でのPC樹脂生産は初めてとなります。

コントラクターとして選定いただいた後、直ちに現地官庁申請等の支援業務を開始するとともに、お客様と協議を重ね協調してプラント建設を遂行いたしました。この結果、予定工期を2カ月間前倒して完工を達成いたしました。また、中国現地での機器調達業務は、Toyo-Chinaのノウハウをフルに活用して高品質の機器を調達し、納期管理も万全に行うことができました。

TOYOは現在、中国で欧米や日本企業による進出案件を22件進行中です。

TOYOは、三菱ガス化学（株）および三菱エンジニアリングプラスチックス（株）の合併の中国現地法人である菱優工程塑料（上海）有限公司向けポリカーボネート樹脂製

## 小川香料（株） 中国上海地区 食品香料工場 建設プロジェクトを受注

TOYOは2011年10月、小川香料（株）の中国現地法人である小川香料（上海）有限公司が中国上海市松江に建設する年産3,000トンの食品香料工場建設プロジェクトを受注しました。プラントは2012年末に完工予定です。

小川香料は既に中国で拠点を構えて生産活動を行っていますが、このたび中国の経済発展に伴い内需が急拡大していることを受け、生産能力増強を目的とした食品向け香料の製造プラントを建設するものです。

本受注は、190件を超える中国におけるTOYOのプロジェクト実績に加え、コスト・品質・工期の確実さや優位性が評価され、お客様からパートナーとして選定されたものです。



## 中国でカプロラクタム製造設備を受注



調印式

TOYOは、DSMとシノベックグループとの合併会社であるDSM Nanjing Chemical Company, Ltd.から、カプロラクタム製造設備プロジェクトを受注しました。本プロジェクトは、中国・南京において年産20万トンの製造設備を新設するもので、完成後、同社の南京でのカプロラクタム生産量は40万トンと、世界最大の生産能力を持つ設備となります。Toyo-Chinaをメインにランプサム契約にてプラントの設計、調達サービス、工事管理を実施し、プラントの完成は2013年第2四半期を予定しています。なお客先の投資金額は約3億ドルです。

DSMは、ナイロン繊維（ナイロン6）やナイロン樹脂、フィルムの原料となるカプロラクタムを主力商品とし、現在合計約70万トンの生産能力を持っています。中国

## マレーシアでガス回収設備とバイオエタノール製造設備を受注

Toyo-Malaysiaは、2011年7月に国営石油会社（ペトロナス）の子会社ペトロナスガスより、トレンガヌ州の既設ガス処理設備でフレア処理されるガスを回収するプロジェクトのEPCを受注しました。燃焼処理・大気放出されているガスを回収することにより、製品ガスとして利用できるように加え、環境に配慮したプラントに変わります。現在プロジェクトはシャットダウン工事を挟みながら、2013年7月の完成を目指しています。

また2011年12月には、米国のバイオケミカル会社 Glycos Biotechnologies, Inc.のマレーシア現法と、Malaysian Bio-XCell Sdn. Bhd.との合併企業より、ジョホールバルにあるバイオテクノロジーパークでの年産1万トンのバイオエタノール製造設備の建設プロジェクトを受注しました。本プラントでは、粗グリセリンをベースに工業用のバイオエタノールを生産します。役務範囲は設計・調達・工事および試運転（EPCC）で、プラントの完成は2013年6月を予定しています。Toyo-Malaysiaは、両プロジェクトを含め、2011年度の受注高が約3億リンギット（約73億円）と、1986年の設立以来過去最大を達成しました。



調印式

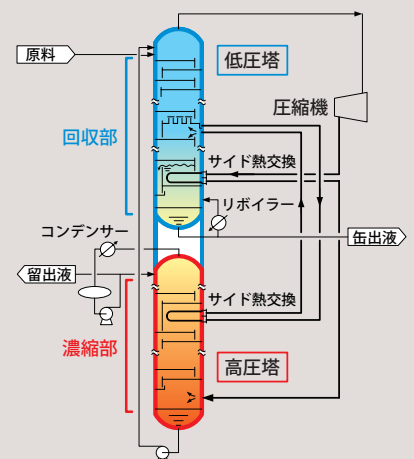
## 省エネルギー蒸留システム 「SUPERHIDIC」

蒸留は幅広い分野で混合物を分離する際に重要な役割を担う操作で、蒸留塔の塔底に大量の熱を供給し（加熱）、一方塔頂では大量の熱を除去する（冷却）操作が必要となります。そのエネルギー消費量は、例えば石油化学プラント全体の約40%を占めるとも言われ、省エネルギー化への技術革新が求められてきました。

TOYOはこのニーズに着目し、省エネルギー蒸留システム「SUPERHIDIC（スーパーハイディック）」を開発しました。

SUPERHIDICは、圧縮機を用いて濃縮部の運転圧力を回収部より高くすることにより、蒸留操作に必要な加熱および冷却エネルギーの大部分を、濃縮部と回収部の熱交換（サイド熱交換）にて賄います。これによって消費エネルギーを従来のおよそ半分以下に削減します。また、既存の蒸留・伝熱技術を適用し、構成する蒸留塔、サイド熱交換器等には以前からある機器を用いるため、その設計方法および保守方法はこれまでと変わりません。

TOYOは、汎用性も高いSUPERHIDICを様々なプラントへと適用し、省エネルギー社会の実現に貢献します。



SUPERHIDICイメージ図

# 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

〒275-0024 千葉県習志野市茜浜2丁目8-1  
Tel: 047-451-1111  
Fax: 047-454-1800

### ●東京本社 (本店)

〒100-6511 東京都千代田区丸の内1丁目5-1  
新丸の内ビルディング11F  
Tel: 03-6268-6611  
Fax: 03-3214-6011

## OFFICES

### ●北京

E. 7th Fl., Bldg. D, Fuhua Mansion, Chaoyangmen  
North Avenue No. 8, Beijing 100027, China  
Tel: 86-10-6554-4515  
Fax: 86-10-6554-3212

### ●ジャカルタ

Midplaza, 8th Fl., Jl. Jendral Sudirman Kav. 10-11,  
Jakarta 10220, Indonesia  
Tel: 62-21-570-6217/5154  
Fax: 62-21-570-6215

### ●ドバイ

5WB No. 438, Dubai Airport Free Zone,  
P.O. Box 54779, Dubai, United Arab Emirates  
Tel: 971-4-2602-438/439  
Fax: 971-4-2602-440

### ●テヘラン

Unit No. 3, 4th Fl., No. 2, Saba Ave., Africa Ave.,  
Tehran, Iran  
Tel: 98-21-2204-3808/3869  
Fax: 98-21-2204-3776

### ●モスクワ

Room No. 605, World Trade Center,  
Krasnopresnenskaya Nab., 12, Moscow 123610,  
Russia  
Tel: 7-495-258-2064/1504  
Fax: 7-495-258-2065

## 海外グループ会社

### ●Toyo Engineering Korea Limited

(ソウル)  
Toyo Bldg., 677-17, Yeoksam-1 Dong,  
Kangnam-ku, Seoul 135-915, Korea  
Tel: 82-2-2189-1620  
Fax: 82-2-2189-1891

### ●Toyo Engineering Corporation, China

(上海)  
18th Fl., Shanghai Zhongrong Plaza, No. 1088  
Pudong South Road, Pudong New District,  
Shanghai 200122, China  
Tel: 86-21-6187-1270  
Fax: 86-21-5888-8864/8874

### ●PT. Inti Karya Persada Teknik (IKPT)

(ジャカルタ)  
JL. MT. Haryono Kav. 4-5, Jakarta 12820,  
Indonesia  
Tel: 62-21-829-2177  
Fax: 62-21-828-1444

### ●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 Limited

(ムンバイ)  
"Toyo House," L.B.S. Marg, Kanjurmarg (West),  
Mumbai-400 078, India  
Tel: 91-22-2573-7000  
Fax: 91-22-2573-7520/7521

### ●Saudi Toyo Engineering Company

(アルコバール)  
B-504 Mada Commercial Tower 1,  
Prince Turki Street, Corniche District,  
P.O. Box 1720, Al Khobar-31952,  
Saudi Arabia  
Tel: 966-3-897-0072  
Fax: 966-3-893-8006

### ●Toyo Engineering Europe, S.r.l.

(ミラノ)  
10, Via Alzata, I-24030 Villa d'Adda,  
Bergamo, Italy  
Tel: 39-035-4390520

### ●Toyo Engineering Canada Ltd.

(カルガリー)  
1400, 727-7th Avenue S.W., Calgary,  
Alberta T2P 0Z5, Canada  
Tel: 1-403-266-4400  
Fax: 1-403-266-5525

### ●Toyo U.S.A., Inc.

(ヒューストン)  
15415 Katy Freeway, Suite 600, Houston,  
TX 77094, U.S.A.  
Tel: 1-281-579-8900  
Fax: 1-281-599-9337

### ●Toyo Ingeniería de Venezuela, C.A.

(カラカス)  
Edif. Cavendes, Piso 10,  
Av. Francisco de Miranda c/1ra Av.,  
Urb. Los Palos Grandes, Caracas 1062,  
Venezuela  
Tel: 58-212-286-8696  
Fax: 58-212-285-1354

### ●Toyo do Brasil Consultoria e Construcões Industriais Ltda.

(リオデジャネイロ)  
Praia de Botafogo, 228-Sala 801C-Ala B,  
Botafogo, 22250-906 Rio de Janeiro, RJ,  
Brazil  
Tel: 55-21-3621-6100  
Fax: 55-21-3621-6101

## その他関連会社

### ●Toyo-Thai Corporation Public Company Limited

(バンコク)  
28th Fl., Sermmmit Tower,  
159 / 41-44 Sukhumvit 21, Asoke Road,  
North Klongtoey, Wattana,  
Bangkok 10110, Thailand  
Tel: 66-2-260-8505  
Fax: 66-2-260-8525/8526

### ●Atlatic, S.A. de C.V.

(モンテレイ)  
Privada San Alberto 301,  
Residencial Santa Barbara,  
San Pedro Garza Garcia,  
N.L. 66266 Mexico  
Tel: 52-81-8133-3200  
Fax: 52-81-8133-3282