

今回の「YACかわら版」は、内容が多いので最初に、「全体の景色」を紹介します。
緊急事態宣言は39県で解除されましたが、解除されていない地域の皆様をはじめ、全国の皆様が、元気に学校の生活がスタートできますようがんばりましょう。

総合的な学習の時間に.....

全体の景色



総合的な学習の時間に.....

1 臨時登校日に

石田君は、海のそばの港町小学校6年生です。校区には大型船の港や造船所もあります。少し離れたところにLNGのタンクもたくさん並んでいます。

今日は、待ちに待った5月になって初めての臨時登校日です。机と机の間をあけ、開いた窓からニセアカシヤの花の香りがするなかでの楽しくて明るい授業時間でした。6年生は組かえもなく担任の麻生先生は持ち上がりです。

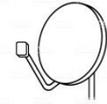
1時間目の国語、2時間目の算数が終わりいよいよ楽しみな総合的な学習の時間「港町の時間」です。

2、3日に一度は麻生先生と電話でみんなお話をしていましたが、学校に登校しマスク越しでもみんなと話ができるのがうれしくてたまりませんでした。先生から5月に北海道から藤島君が転校してきたと聞いていましたが、藤島君はぼくの家のすぐ近くのようにでした。電話番号を教えあいました。新しい友だちや多くの友だちとの学校の時間も、今日はあと1時間です。

3時間目は、ずいぶんひさしぶりにコンピュータ教室に入りました。学校が臨時休校の間に、コンピュータは新しくなりインターネットの接続も早くなったそうです。キーボードや使いかたは、今までと同じようです。42名が同時に使用できますが、今のぼくたちのクラスは21名です。1台ずつ間をあけて席をきめました。右となりは藤島君の席です。正面には、大きな液晶パネルが2枚あります。「港町の時間」はこの教室を使用します。

麻生先生がお話しされます。「ピカピカの教室に入り、みなさんといっしょに勉強できるのを楽しみにしていました」「いつから、いつものような学校が始まるのか、1学期がいつ

終わり夏休みがいつから始まるのかははっきりしません」「港町小学校の6年生の総合的な学習の時間は、世界の国々とのつながりを校区とみんなの家で確かめることになっています」「昨年の6年生の発表会を見学したように、インターネットで調べたり、Nソフトでプレゼンをすることは昨年といっしょです」「いつもなら、みんなでやることをカードなどを使って決めています。今年は時間がないので、先生が臨時休校中にみなさんから電話で聞いた話の中から『港町の時間』の出発点にしたいなと考えたことをお話をします」「校区を少しでたところのタンクの秘密もわかるかな.....」



地点	アンテナ仰角
札幌	31.2
東京	38.1
広島	43.4
福岡	45.2
那覇	53.6

「まず、藤島君のお話からです。引っ越ししてきておどろいたことが2つあったそうです。

1つめ、周りの家の衛星アンテナが釧路より上にむいていました。

傾きがちがっている。ふーんと感じたそうです。太陽光発電のパネルの傾きのちがいもなるほど感じたそうです。

2つめ、北海道の家の周りは、大きな灯油タンクがついている家が多かったのに、家の周りでまだ見えていないし、北海道の官舎はプロパンガスだったの、こちらの官舎は都市ガスです。母はガス代が安くなって助かると言っています」

「都市ガスは、昔とちがってLNGをつかっているそうです.....」

2つめは、高橋さんから聞いた話です。

これまでお話したことのなかった、おとなりのおじいさん加藤さんと庭越しにお話をしてお友達になったそうです。「おじいさんは、船乗りで30万トンの大きなタンカーで、ペルシャ湾から日本に原油を運んでいたそうです。今まで乗船していたタンカーが、今どこを走っているのか、朝起きるとインターネットで調べているそうです。」



2つめは、高橋さんから聞いた話です。

「船が今どこにいるか調べる方法を教えてもらったそうです」
「クエートから日本に帰るとき、クエートの沖を通ったとき、いつも丸いガスタンクや平べったいタンクをつけた船がたくさんいたよ。カタールという国だそうです。高橋君はサッカー少年団に入っているのだからカタールにはドーハというところがあるでしょうと、お隣の方との話が盛り上がったそうです」
「クエートの港と、校区の港を出入りしている船を調べたら面白そうですね」
「本当にできるのかな……」



「3つめは、加藤さんから聞いた話です。加藤さんのお父さんは自動車をつくる会社に勤めていますが、今テレワークで書斎でお仕事をされています。LNGで動くバスやトラックを販売する資料をつくっているそうです。LNGは外国からたくさん輸入しているそうです。エネルギーのことに興味を持ち始めたそうです。いろいろ調べられそうです」

「4つめは、小定さんから聞いた話です。」

「小定さんは、4年生のときから宇宙少年団YACの団員になっています。3月からの『YACかわら版』衛星データに関心を持ったそうです。家のパソコンは、お母さんがテレワークで大事な仕事に使っているのだから、先生にお願いしたらと言われていたそうです。衛星データ分析ソフトEISEIを少し調べてみました。みんなですぐ使えそうです。コンピュータ教室の管理担当の先生や教頭先生とも相談し、コンピュータ教室のコンピュータにEISEI（えいせい）というソフトを入れてもらいました」

この4つの話をもとに私たちの勉強が始まりました。先生はいくつかの資料をみんなに渡すので次の登校日までに読んでおきなさいと言われた後、コンピュータの電源を入れ画面を一斉送信されました。

2 このニュースに着目

ツイッターのコピーが大型画面と子機のモニターに投影されました。次のページの説明も加えられました。



アメリカ大使館 
Tokyo @usembassytokyo

4月22日、LNG船「SAKURA」がメリーランド州のコーブポイントLNG輸出ターミナル @dom_covepoint を出港しました。今後も米国のLNGは日本に運ばれ、家庭や企業にエネルギーを供給します。 is.gd/pRbxEX
#LNG



午後5:18 · 2018年4月23日 · Twitter Web Client

「これ何 この白いの」「海のそば?」「メリーランド州はどこ?」「LNG船はどんな船?」。
麻生先生は、数枚のスライドを映されました。
「印刷したのをあとで配るよ」と言われました。

2018年4月23日

LNG!

LNGを運ぶ船?!



4月22日、LNG船「SAKURA」がメリーランド州のコーブポイントLNG輸出ターミナル @dom_covepoint を出港しました。今後も米国のLNGは日本に運ばれ、家庭や企業にエネルギーを供給します。 is.gd/pRbxEX #LNG

大使館がなぜツイート

LPGとLNGのちがいは?

私→



LNGコーブポイントLNG輸出ターミナル



地図は東京ガスウェブサイト

午後5:18 · 2018年4月23日 · Twitter Web Client

<https://twitter.com/usembassytokyo/status/988331211566137344>

<https://www.tokyo-gas.co.jp/Press/20180521-01.html>

2018年

出港前日の「LPG SAKURA」の衛星データ

2018年4月21日センチネル2



白いのは雲や飛行機雲

私→



2020年5月10日
好天の施設

チャレンジデータあり



4月22日の出航前に輸出ターミナル専用棧橋でのSAKURA

到着を経済産業省資源エネルギー庁にも紹介

4月22日にコープポイントを出港したLNG戦は、5月21日に横浜の東京ガス根岸LNG基地に到着した様子が、今度は資源エネルギー庁のスペシャルコンテンツで紹介されました。（構成変更 一部のみ掲載）

<https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/shalegas.html>

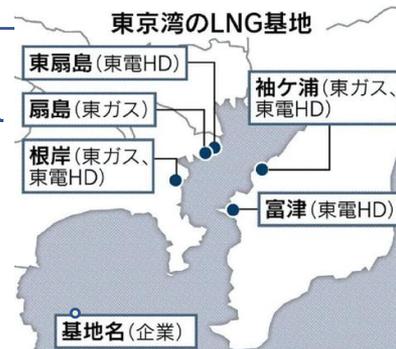


2つの国にとって重要なこと

東京ガスの根岸基地に到着したLNG運搬船。パナマ運河を経由、約1カ月の航海だった（撮影：尾形文繁）

こんなに多い

私→



2018-06-12

2018年5月、「シェール革命」が産んだ天然ガスが日本にも到来

2018年5月21日、ある一艘の船が、神奈川県横浜市の港に到着しました。東京ガス株式会社が米国から受け入れた、「シェールガス」由来の液化天然ガス（LNG）を積んだ船です。「シェール革命」によって世界最大の天然ガス生産国となった米国。そんな米国から天然ガスを輸入することは、日本のエネルギー安全保障に大きな影響をもたらします。今回は、シェールガス由来LNGの輸入プロジェクトと、それが持つ意義をご紹介します。

米国の「シェール革命」とは

2000年代後半、米国では「シェール（Shale）」と呼ばれる種類の岩石の層に含まれている石油や天然ガスを掘削できる新しい技術が開発され、また経済的に見合ったコストで掘削できるようになりました。これにより、米国ではシェールガス（シェール層から採れる天然ガス）の生産が本格化。生産量は大幅に増加し、輸入量は減少、国内価格も低下していきました。これが「シェール革命」です。

「LNG SAKURA」の今頃

<https://www.marinetraffic.com/en/photo/s/of/ships/shipid:5309756/#forward>

2020年

「LNG SAKURA」はその後どのように航海しているのか調べてみました。17.8ノットの早さでパナマ運河の太平洋側の港バルボアをまず目指していました。パナマ運河にその後はいるのでしょうか。

堺港を5月5日23時35分に出港して到着は、5月22日のようです。



<https://www.tokyo-gas.co.jp/Press/20180521-01.html>

2018年建造 82000トン
長さ300 X 幅49
最高速度19,60ノット 平均 18,70ノット

JP SAK	PA BLB	
ATD: 2020-05-04 14:48	ETA: 2020-05-22 19:00 ⓘ	
PAST TRACK	ROUTE FORECAST	
Status: Underway Using Engine	Speed/Course: 17.8kn / 96°	Draught: 9.7m



パナマ運河拡張工事後最初に通過したのはLPGタンカー

パナマ運河を紹介しました。パナマ運河を広げ、より多くの船が通れるようにする拡幅（かくふく）工事が行われました。

その工事終了記念後の一番線がLPGタンカーでした。この船を建造した三菱重工のウェブサイトには次のような記事があります。（構成変更 一部のみ掲載）

<https://www.mhi.com/jp/news/story/1606285767.html>

当社建造の大型LPG運搬船が新パナマ運河の商業運用における通過第1号に
アストムエネルギーが運用、改造により高効率輸送に適合
2016-06-28 発行 第 5767号

三菱重工業が建造した大型LPG（液化石油ガス）運搬船「Lycaste Peace（リカステ・ピース）」が27日、同日商業運用が開始された新パナマ運河を最初に通過しました。アストムエネルギー株式会社が運用、日本郵船株式会社が運航するもので、当社の長崎造船所で建造し2003年2月に引き渡したものです。今回の新パナマ運河の運航にあたり、当社が必要な設計を施しました。

2016年6月27日、拡張工事の完了したパナマ運河を大型LPG船「リカステ・ピース」が商業運用開始後の初船として通航し、その後も多くのLPG船が同運河を經由して日本へ輸入されています。これにより、米国メキシコ湾から日本着まで、従来は喜望峰周りのルートで約45日かかった輸送日数が、30日以下に短縮されました。

私→

新パナマ運河通行
第1号

なぜ
LPG船？

LPGって何？

どこから？

石油以外にも？



2016年パナマ運河拡幅工事後の最初の船として日本向けのLPG船が通過しました。2017年には、LNG船がパナマ運河を通過しました。この航海のことが紹介されています。（構成変更 一部のみ掲載）

<https://motorcars.jp/us-based-lng-from-cher-arrived-in-japan-via-panama-canal-which-was-newly-built-and-widened20170107>

シェール由来の米国産LNGが、新設・拡幅となったパナマ運河を経由して日本に初到着

シェールガス（頁岩層堆積資源）由来の米国産LNG 7万トンが、1月6日の午前に中部電力株式会社の上越火力発電所に到着した。

LNGは、昨年12月7日（現地時間）に、シェニエール社が運営するルイジアナ州のサビン・パス基地のLNGプロジェクトにて生産された後、LNG船オーク・スピリット号に積み込まれたもの。

2016年に拡幅工事で3つ目の新設航路としてニューパナマックスサイズ（長さ427m、幅55m、深さ18.3m）に拡張されたパナマ運河を通航した。

今回到着した七万トンのLNGは、到着地の上越火力発電所で消費されるが、今後は年間で70万トンのLNGが輸入される予定となっており、これらは東京電力管轄を筆頭に、発電用燃料として消費されていく見込み。



サビン・パス基地でのLNG積み込みの様子

*本原稿作成中LNG船「OAK SPIRIT」を船舶位置情報で確認した、メキシコ湾からパナマ運河をぬけて中国にむけ航行中であり元気に活躍していました。

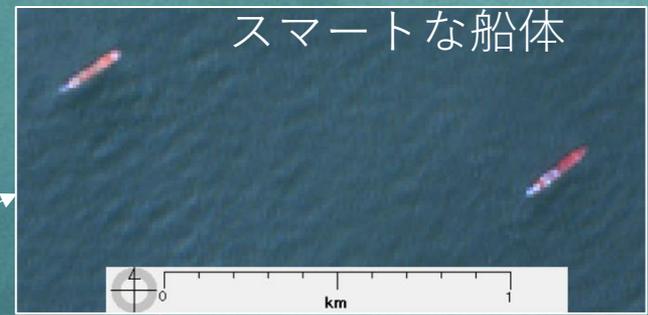
なお、残念ながら前頁の「リカステ・ピース」は見つからなかったです。



ザビンパスも

私→

衛星データでのサビンパス



チャレンジデータ
あり



フリーポートからのLNG

堺の大阪ガスの泉北ガス製造所まで、LNG工場をつくって日本にて運ぶこととリンクんだ様子が、次のウェブサイトで紹介されています。（構成変更 一部のみ掲載）

https://www.osakagas.co.jp/company/tsushin/1286423_15288.html

大阪ガス通信

米国フリーポートLNGプロジェクトからのLNG船が泉北製造所に初入港！

大阪ガスとJERAが、FLNGリクイファクション社を通じて参画している、米国テキサス州におけるフリーポートLNGプロジェクトは、2014年の着工以降、約5年の歳月を経て2019年12月に商業運転を開始しました。

そしてこの度、3月22日に、同プロジェクトから初めてLNG船がパナマ運河を経由し、約30日間かけて当社の泉北製造所に到着しました！



フリーポートLNG基地
(テキサス州フリーポート市)



私→

https://www.jera.co.jp/information/20191210_439



米国テキサス州フリーポート。州最大の都市であるヒューストンの南約100キロ、メキシコ湾岸のこの場所に米国産の天然ガスを液化して輸出するための大規模基地が建設されている

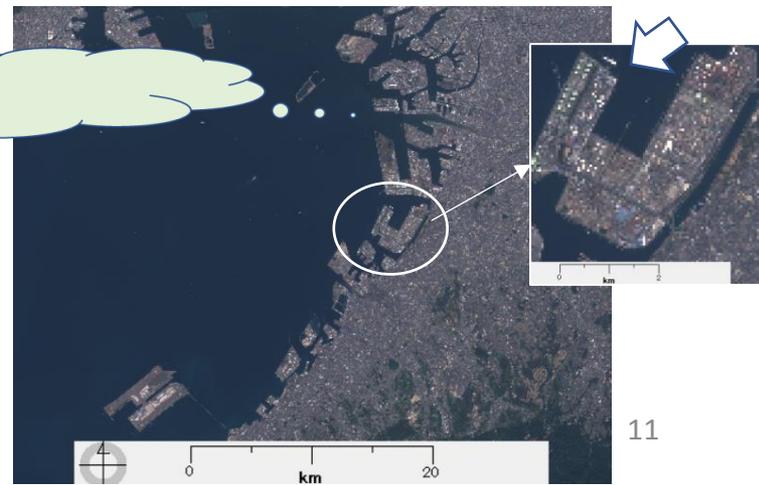
Freeport LNG Development社提供

2020年5月6日 フリーポート



チャレンジデータあり

2020年3月21日 到着前の大阪ガス泉北製造所



アメリカからのLNG・LPGの輸送と新パナマ運河は深い関係があった

パナマ運河で輸送期間を短縮できる

ルート	スエズ運河経由	パナマ運河経由
輸送期間	約42日	約29日



- 日本企業が関心を持つ可能性がある新規プロジェクト
- 輸出承認済みのLNG輸出プロジェクト



フリーポート (テキサス州)

- ・液化規模: 1320万トン/年
- ・商業生産開始: 2019年以降

サビンパス (ルイジアナ州)

- ・液化規模: 2250万トン/年
- ・商業生産開始: 2016年

キャメロン (ルイジアナ州)

- ・液化規模: 1350万トン/年
- ・商業生産開始: 2019年以降

* キャメロンの事例は未記載

<https://www.nikkei.com/article/DGXMZ029496050X10C18A4MM8000/>

https://search.yahoo.co.jp/image/search;_ylt=A2RCKwxg2Lhemw8Alh4dOfx7?p=LNG%E8%BC%B8%E5%87%BA%E6%B8%AF+%E3%82%A2%E3%83%A1%E3%83%AA%E3%82%AB&aq=-1&oq=&ei=UTF-8

私→

原油タンカー

船体の中は壁で仕切られたタンクになっています。原油の積みおろしはポンプでおこないます。



* 「タンカー」と省略することが多いです。原油を積まないタンカーの場合はケミカルタンカー等といいます

コンテナ船

あらかじめ貨物を入れたコンテナと呼ぶ箱を専門に運ぶ船です。現代の国際定期航路の中心で、貨物船の中ではもっとも速く走ります。最大のものでは長さ20フィート（約6m）のコンテナを6,000個以上積みめます。



* 現在は1万個以上積む船が珍しくありません

LPG船

原油を精製するときが発生する石油ガスを液化したものの（LPG）を専門に運ぶ船です。ガスの液化には低温で液化するタイプと、高圧で液化するタイプがあります。



* **-42℃以下**で冷却するか、**常温で8～9kg/cm²**の圧力が必要

LNG船

液化天然ガス（LNG）を専門に運ぶ船です。LNGは**マイナス162℃**の超低温で運ぶため、超低温でもこわれない特別な素材のタンクをそなえています。天然ガスは超低温で液化することで体積が600分の1になり、大量に運ぶことができます。

* 球形でないタンクのLNG船もあります



©商船三井

<https://www.mol.co.jp/services/lngcarrier/index.html>

鉱石専用船

ばら積み船の一種で、鉄鉱石やボーキサイト、ニッケルなどの鉱石原料を専門に運ぶ船です。船倉内はいくつもの壁で仕切られていて、それぞれに貨物が積みこまれます。



* 「ばら積船」と省略することもあります

タグボート

小まわりできない大型船が港に入ってきたときなどに、船体を押したり引いたりして手助けをします。船の大きさにくらべて強力なエンジンを積んでいます。



「LNG SAKURA」は今どこ？

<https://www.marinetraffic.com/en/photo/s/of/ships/shipid:5309756/#forward>

「LNG SAKURA」はその後どのように航海しているのか調べてみました。17.8ノットの早さでパナマ運河の太平洋側の港バルボアをまず目指していました。パナマ運河にその後はいるのでしょうか。

堺港を5月5日23時35分に出港して到着は、5月22日のようです。



<https://www.tokyo-gas.co.jp/Press/20180521-01.html>

2018年建造 82000トン
長さ300 X 幅49
最高速度19,60ノット 平均 18,70ノット

JP SAK	堺	PA BLB	バルボア
ATD: 2020-05-04 14:48	ETA: 2020-05-22 19:00		
PAST TRACK		ROUTE FORECAST	
Status: Underway Using Engine	Speed/Course: 17.8kn / 96°	Draught: 9.7m	

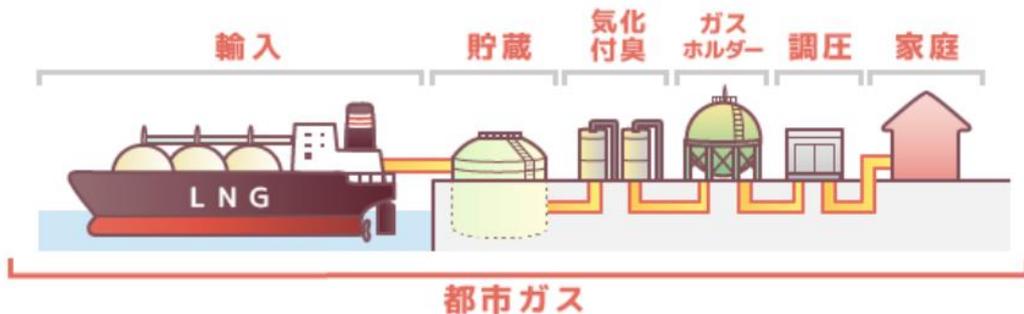


LNG/LPGと私たちの生活

これからLNGとLPGについて調べていきます。私たちの生活では「都市ガス」「LPガス（プロパンガス）」としてかかわっています。藤島君の話の説明になります。「ガス」でも全く異なる仕組みで扱われています。次のウェブサイトの説明があります。（構成変更 一部のみ掲載）

<https://enechange.jp/articles/gas-liberalization>

ずいぶん違うLNG！



都市ガスの場合、原料のLNGは陸あげ後に気化、臭化などの工程を経て、導管（イラストのオレンジ部分、土の中に埋まっているところ）を通じて各家庭に供給されます。この導管の管理～各家庭にガスを供給するまでの一連の業務は、都市ガス会社、つまり東京ガスや大阪ガスなどの大手4社をはじめとする全国約200社が、それぞれの地域で担ってきました。一方、LPガスは、原料となるLPガス（イラストではLPGと記載）を陸揚げ後、ボンベに充填し、各家庭に届けられています。LPガスを扱う会社は大小様々あり、その数はなんと全国で2万社もあるんです。

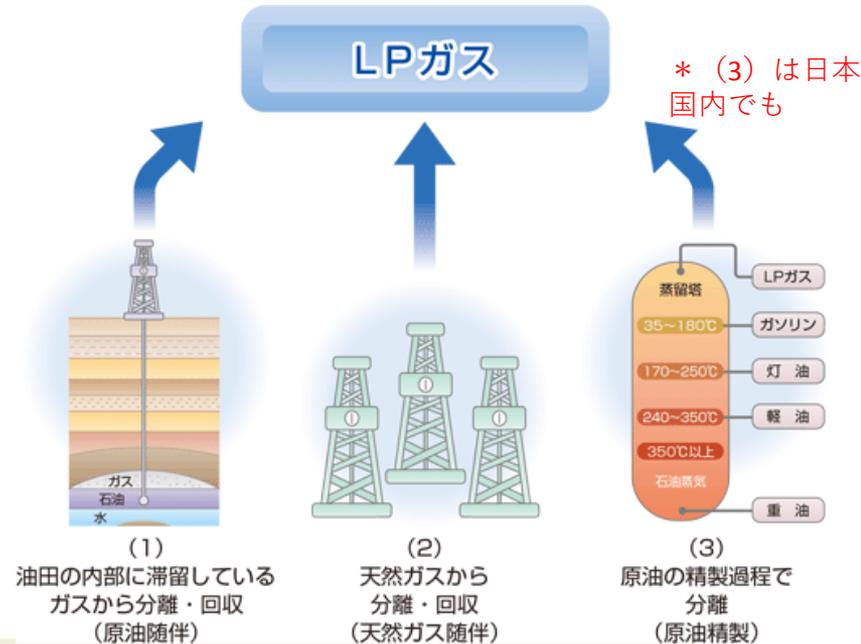
私→

LPガスの生産方法

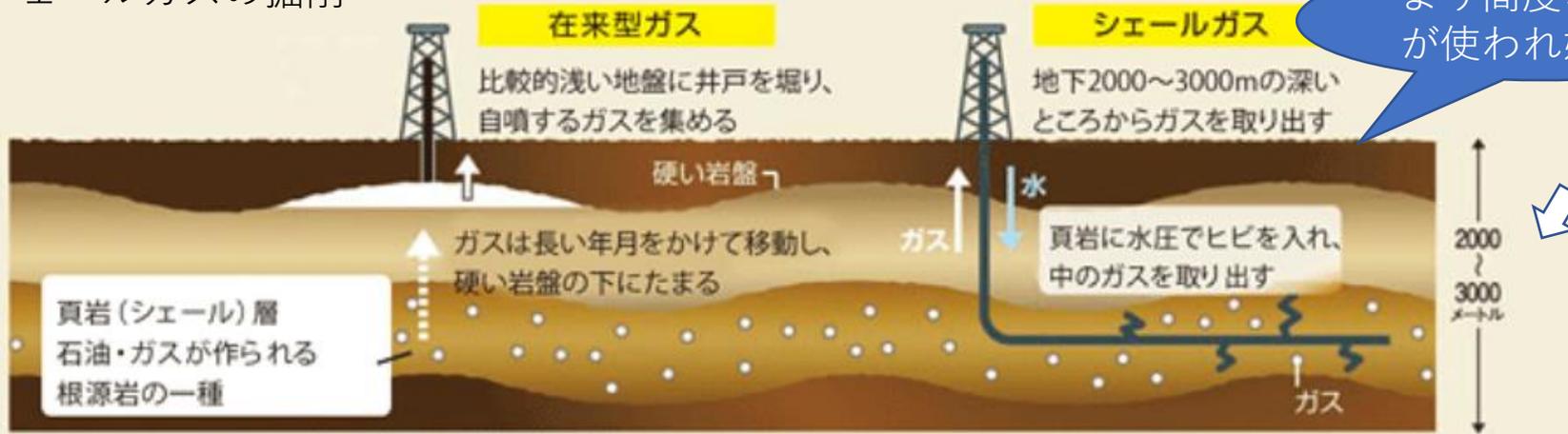
LPガス（LPG）の生産は3つの方法があります。アメリカの生産量が大きく増えた理由の1つです。
LPGガス協会のウェブサイトには次のような説明があります。
(構成変更 一部のみ掲載)

<https://www.j-lpgas.gr.jp/genzai/seisan.html>

LPガス（プロパン・ブタン）は、油田や天然ガス田の内部に、メタンやエタンなど他のガスと混在した状態で存在しています。その原料となるガスを地上の設備に移送してプロパンとブタンを分離・回収し、さらに硫黄や水銀などの不純物を取り除くことにより、最終製品となります。油田で生産されたものは「原油随伴」、天然ガス田で生産されたものは「天然ガス随伴」と呼ばれており、最近では原油随伴が減少し、天然ガス随伴の比率が増加しています。
また、輸入された原油を国内の製油所で精製・分離し、その過程で発生したLPガスも製品として流通しています。



シェールガスの掘削



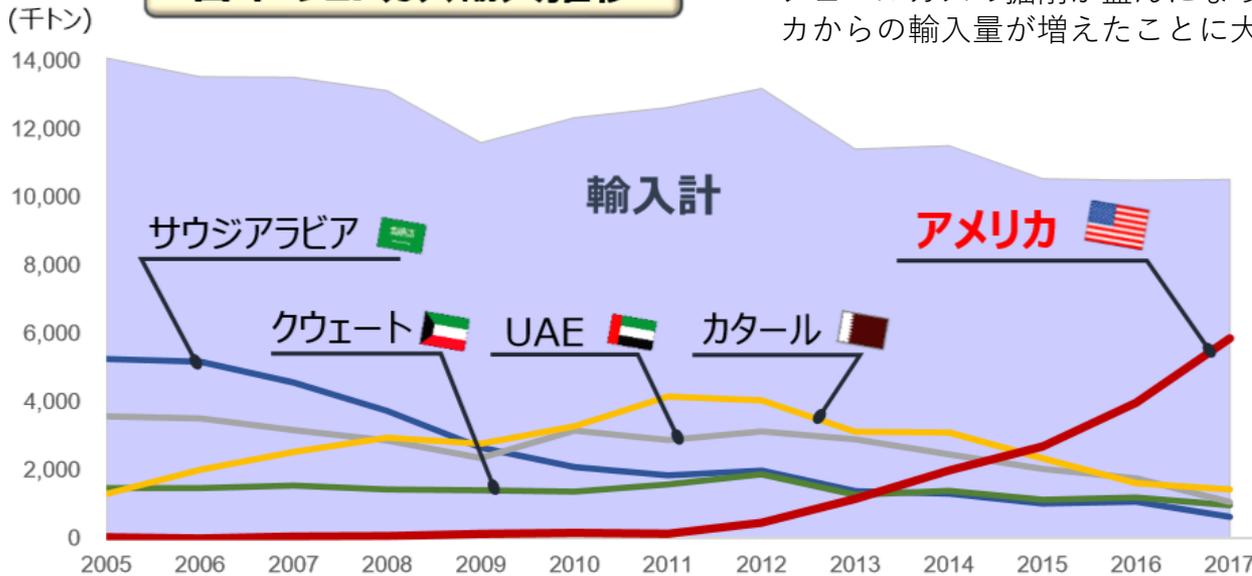
シェール革命

アメリカでは2006年以降、経済的に掘削が困難とされていた地下2,000メートルを超える深さに位置する頁岩（けつがん）のシェール層から、天然ガスの採掘や生産が本格化していきました。開発が進むにつれ、アメリカの天然ガス輸入量は減少し、価格も低下していきました。それに伴いアメリカからのシェール随伴LPガスの輸入が増大することになります。これはエネルギー分野に大きなインパクトを与え、この分野における21世紀最大の変革とされています。所謂「シェール革命」と言われています。¹⁷

<https://fatmag.jp/lpg-import-country/#i-2>

日本のLPガス輸入推移

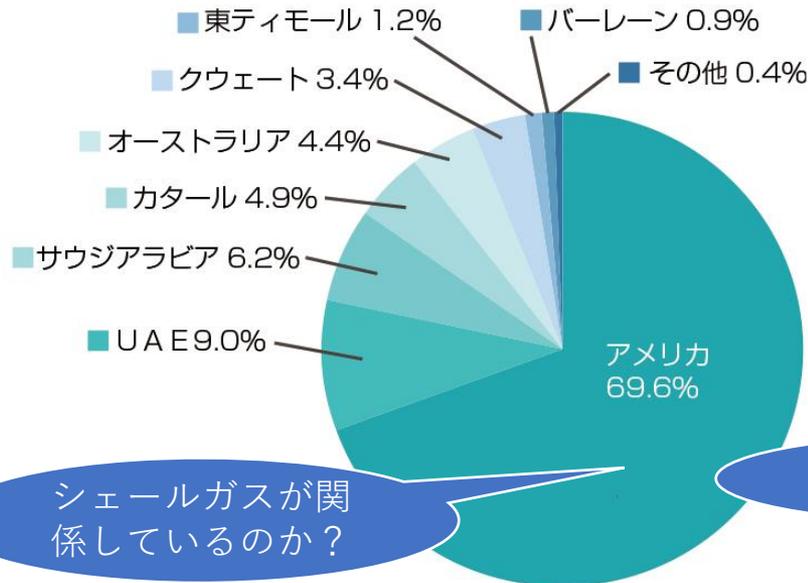
シェールガスの掘削が盛んになったこと新パナマ運河のこと等がアメリカからの輸入量が増えたことに大いに関係がありそうです



日本はLPガスをどの国からどの程度輸入しているのでしょうか。国内で使用されるLPガスの約75%は海外から輸入したものです。残りの約25%は国内において原油精製過程や化学製品の生産時に発生する随伴ガスとして生産されたものです。タンカーで輸入されたLPガスや国内で生産されたLPガスは、一次基地に貯蔵され、そこからタンクローリーや内航船によって二次基地まで運搬されます。二次基地から充填所、配送センター、小売事業所へ配送され、さらに各家庭には充填所などでプロパンガスボンベに充填された状態で運搬されます。

https://www.j-lpgas.gr.jp/data/20181129_2025vision.pdf#search=%27%E8%88%B9%E8%88%B6%E6%8C%AF%E8%88%88%E4%BC%9A+LPG%27

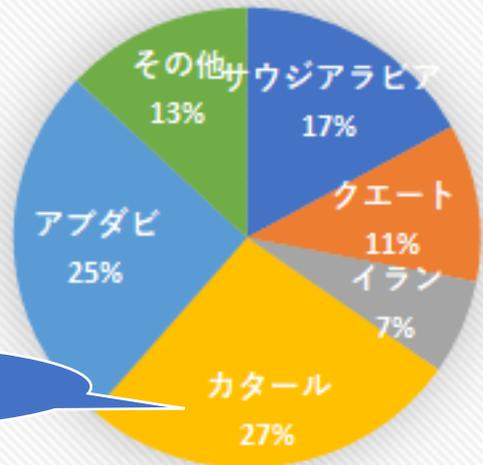
2018年LPG輸入国



シェールガスが関係しているのか？

カタールはすごい

2010年LPG入国



<https://fatmag.jp/lpg-import-country/#i-2>

LNGの日本の輸入

石炭、鉄鉱石でもオーストラリアは輸出量が多かったがLNGも？

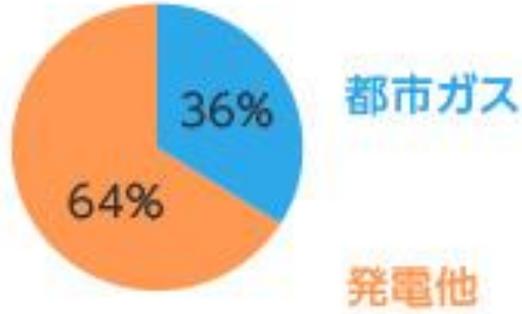
日本のLNG輸入量は10年前に比べ大幅に増加しており、特にオーストラリアやカタールからの輸入が増加しています。
 今後、シェールガス革命により生産の拡大している米国からの輸入など、LNG調達先の多様化を図っていくそうです。

どうしてオーストラリアは増えたの？

2018年度 LNG 輸入実績



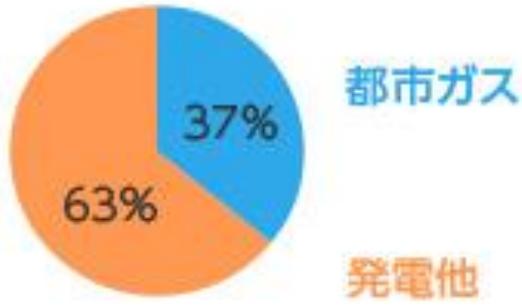
2018年度 LNG 輸入量内訳



2008年度 LNG 輸入実績



2008年度 LNG 輸入量内訳



オーストラリアからLNGの輸入

最近のニュースを！

日本はオーストラリアからLNGやLPGの輸入を続けていますが、日本の会社がオーストラリアと協力して、LNGやLPGを生産することを始めました。遠く離れた海上でガスを取り出し、約900km離れたダーウィンの港から日本に積出します。

毎日新聞エコノミストのサイトに紹介資料が掲載されています。NHKの放送でも紹介がありました。（構成は変更 一部のみ掲載）

<https://weekly-economist.mainichi.jp/articles/20181218/se1/00m/020/046000c>

日の丸LNGの挑戦

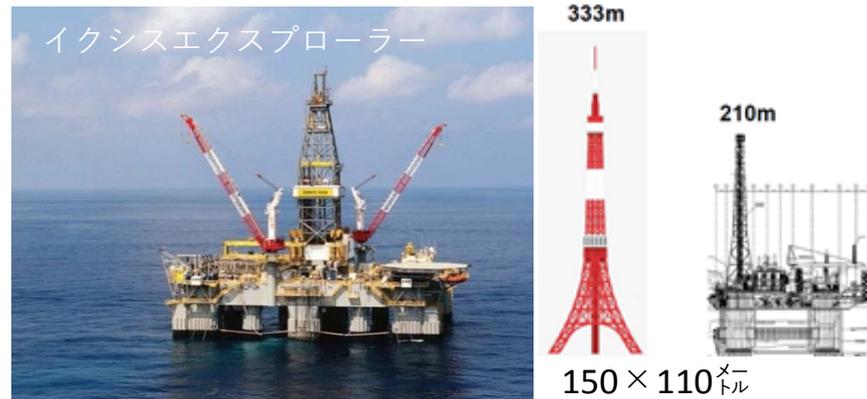
2018年12月10日

「日の丸LNG（液化天然ガス）」への挑戦がついに実を結んだ。国際石油開発帝石（INPEX）が10月23日、日本企業では初となる大規模LNGプロジェクトの操業主体（オペレーター）として、豪州北部ダーウィンでLNGの出荷を開始した。西オーストラリア州沖合に権益を持つガス田「イクシス」で産出した天然ガスを液化したもので、日本は世界最大のLNG消費国だが、これまで大規模LNGプロジェクトで探鉱から液化までを手がけるオペレーターは皆無だった。



オーストラリア・ダーウィンのLNG積み出し港に停泊するLNG船（左）とLPG船 国際石油開発帝石提供

イクシスからは、LNG年産890万トンのうち、567万トンが日本の買い主に向けて供給される。また、日量10万バレルのコンデンセート（超軽質の石油）や、年産165万トンのLPG（液化石油ガス）も生産される。日量10万バレルの石油生産は豪州では最大規模であり、これらの生産物を処理する沖合施設は世界最大規模。さらに、イクシスからLNG液化基地のあるダーウィンまでは、南半球で最長となる890キロにも及ぶ...



（出典）国際石油開発帝石株式会社



日本が大規模な施設を作っている しかも海上だ！





ACTIONS ON MAP

Show Previous Track

Show Route Forecast

Distance to...

MORE INFO

ITINERARIES HISTORY

Position History

Port Calls

NEARBY VESSELS

Add to Fleet
Vessel Details
Create Notifications

Received: **6 minutes ago** (AIS Source: [808](#))



Google
200 km

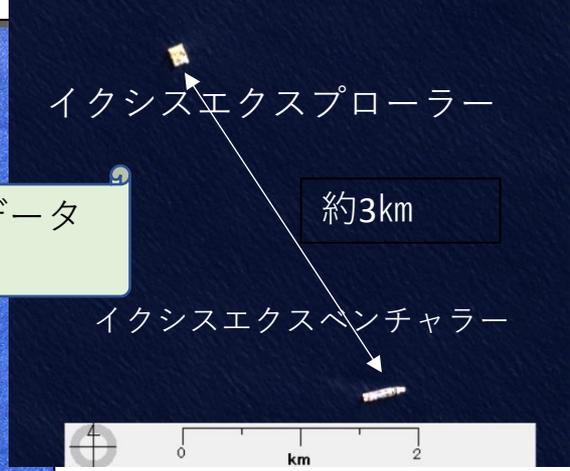
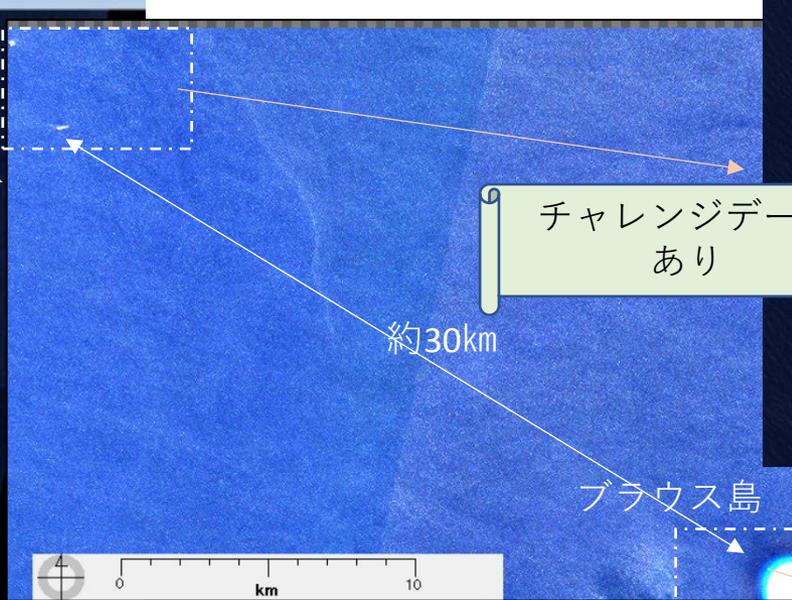
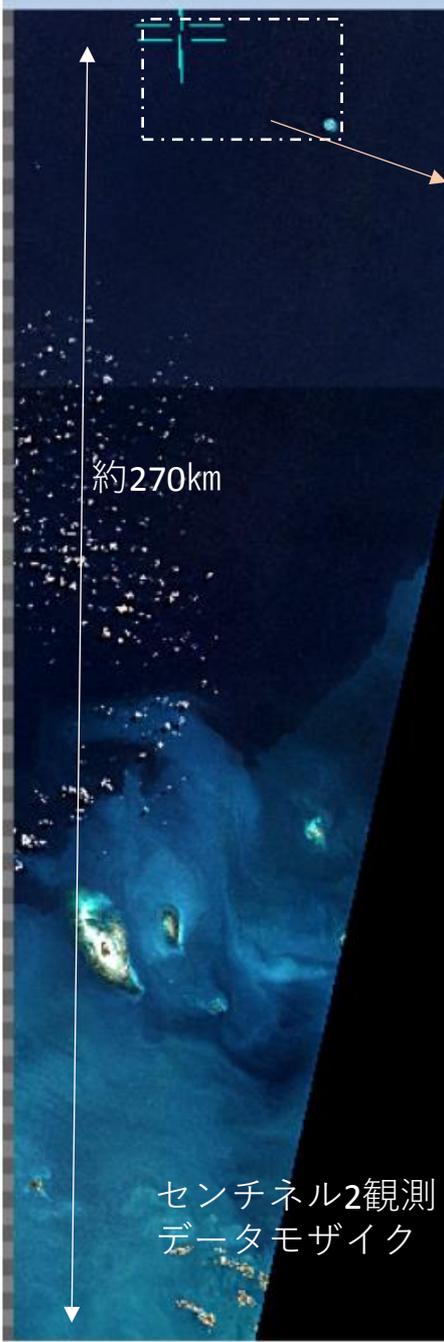
2019年9月26日(木)NHK
いまエネルギーは豪州から “日の丸” LNG

おはBiz **いま エネルギーは豪州から**
関口キャスター 現地取材

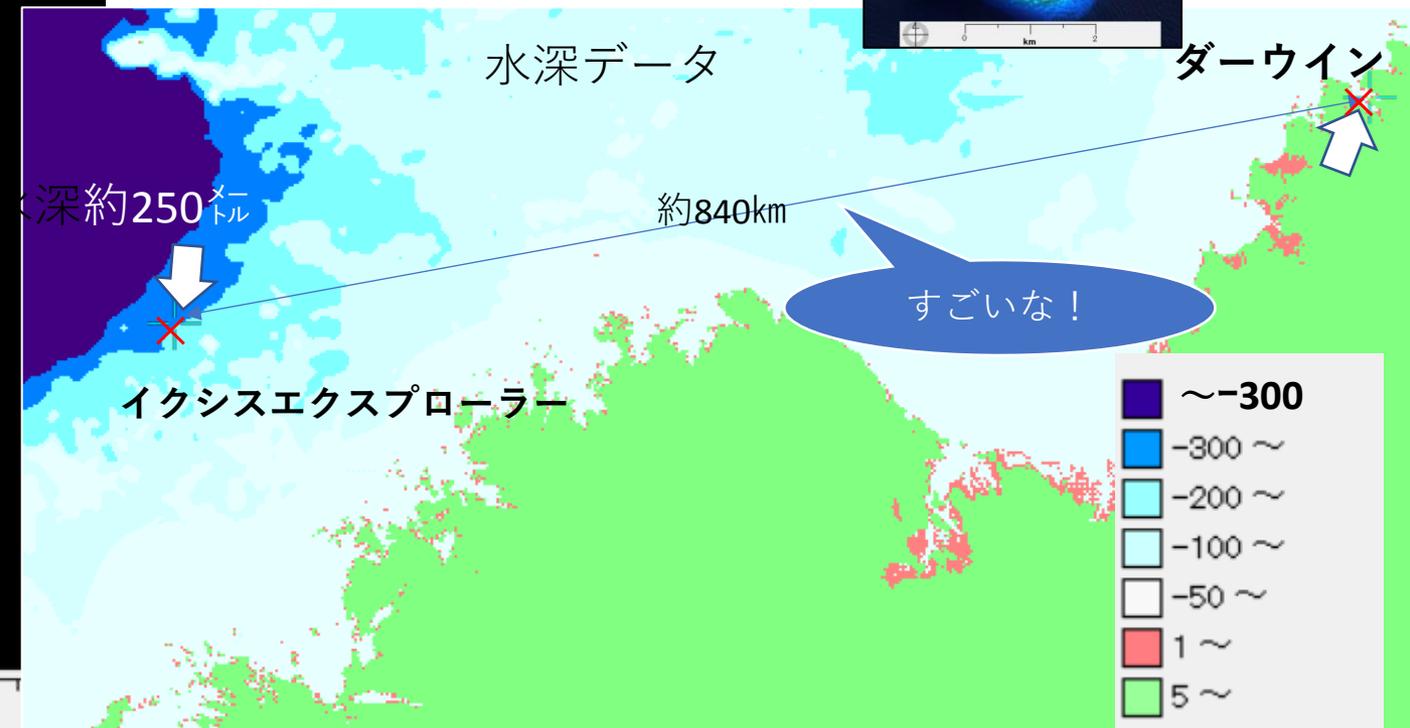
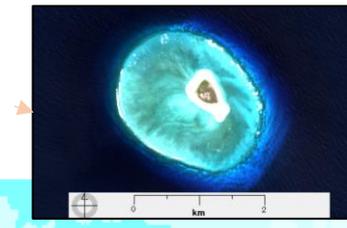



映像提供 INPEX





250mの深さがあるところから

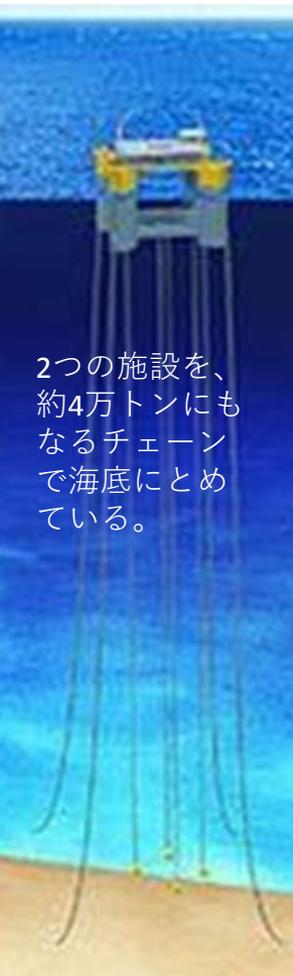


イクシス施設の様子

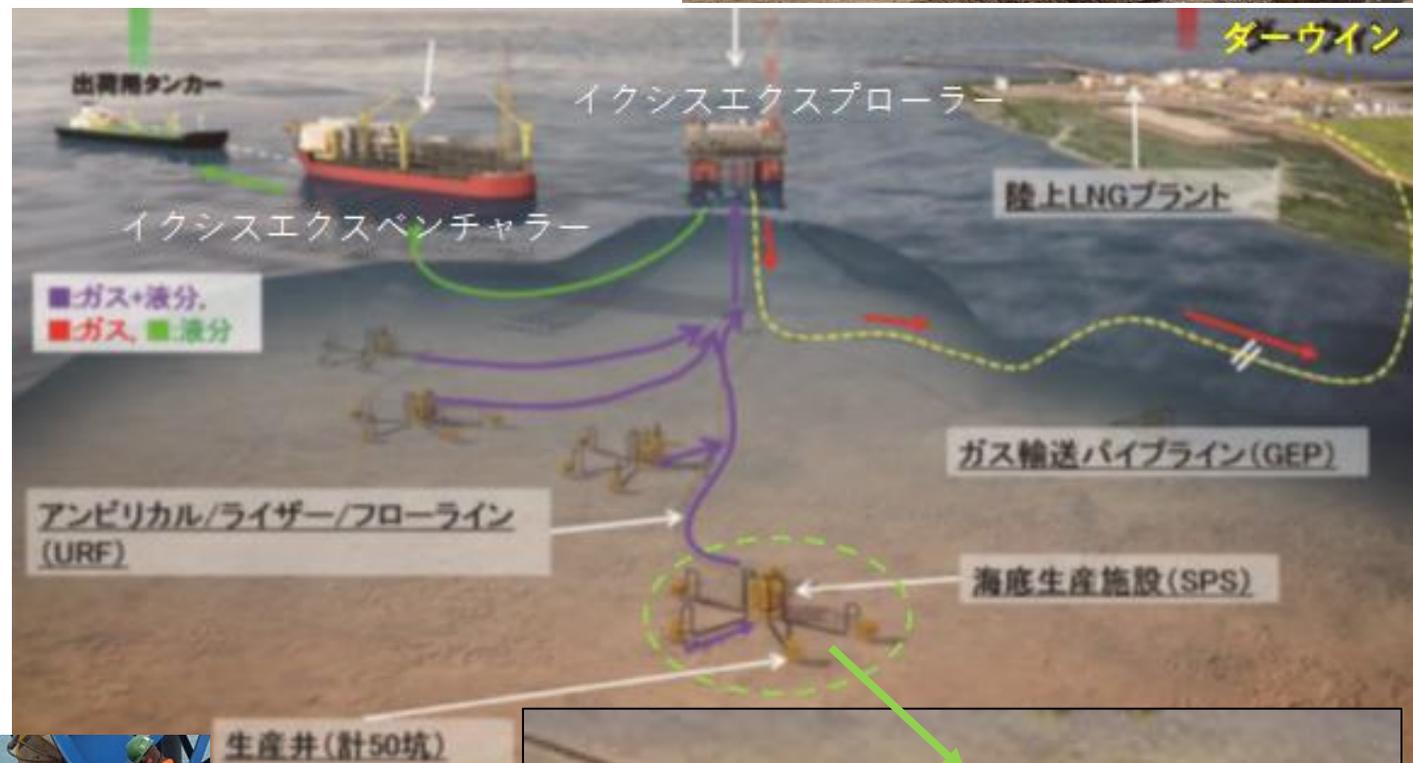
オーストラリア本土沖約200km、水深約250mの海底に2つの施設を設置している。国際石油開発帝のウェブサイト資料から海上施設を説明します



全長約890キロメートル、口径約107cmのガス輸送パイプライン。陸上部分約8km設置工事



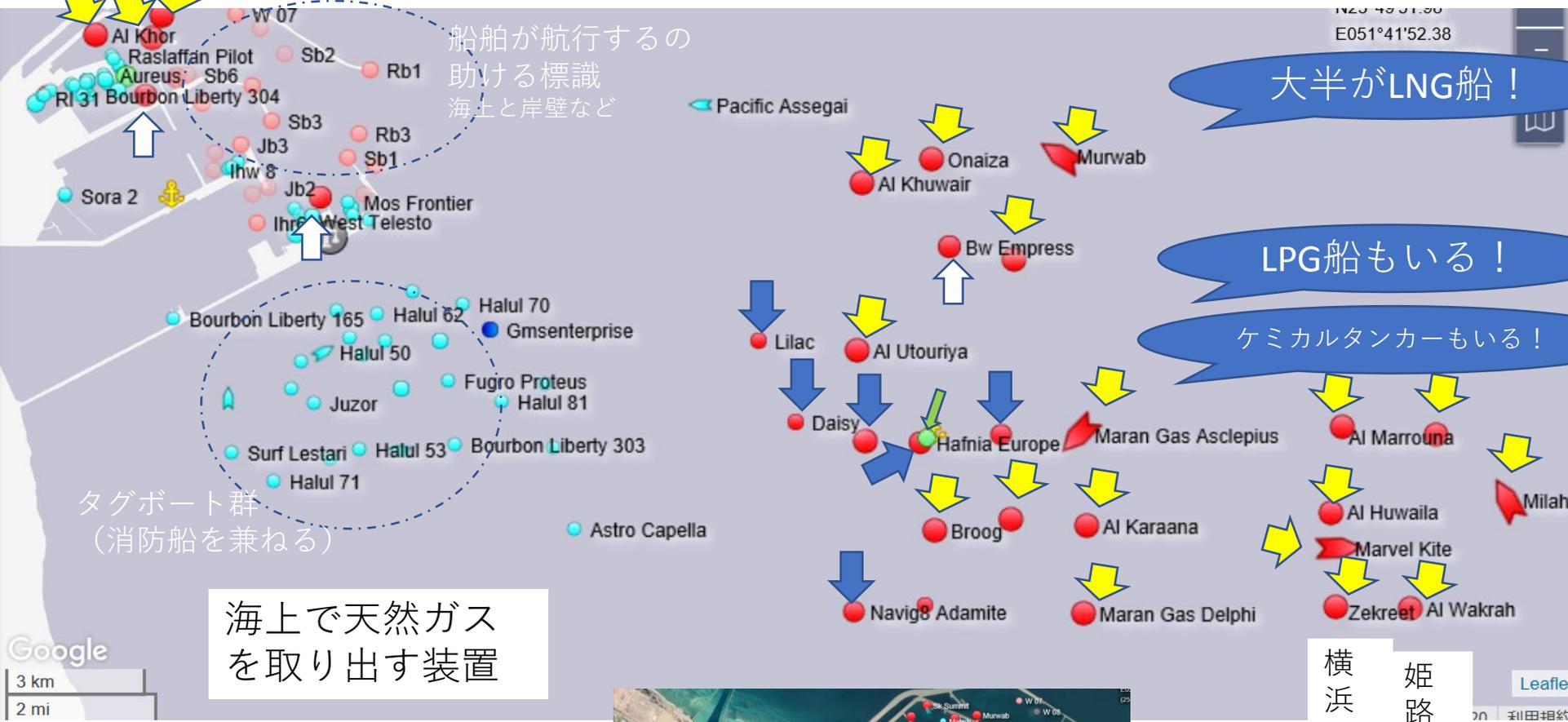
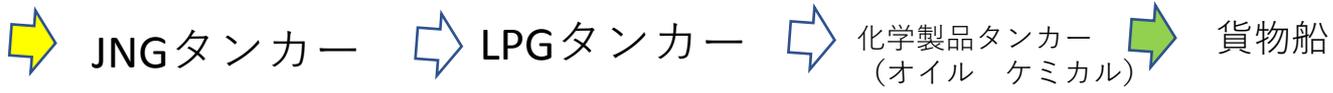
2つの施設を、約4万トンにもなるチェーンで海底にとめている。



海底の生産井

カタール ラアスラファーン港内船舶 (5月13日早朝)

横浜から



船舶が航行するの
助ける標識
海上と岸壁など

大半がLNG船!

LPG船もいる!

ケミカルタンカーもいる!

タグボート群
(消防船を兼ねる)

海上で天然ガス
を取り出す装置

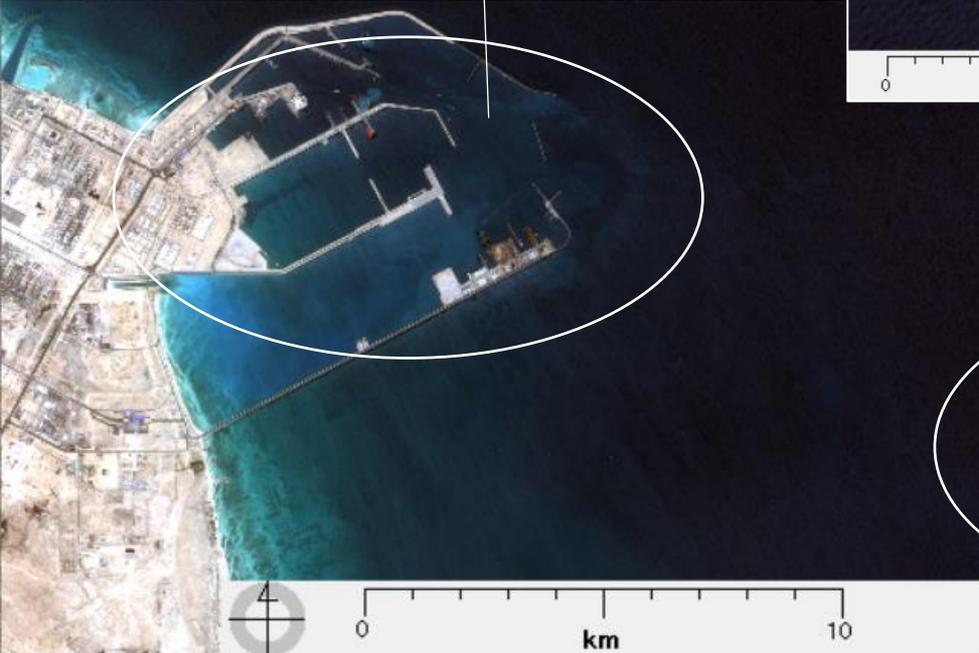
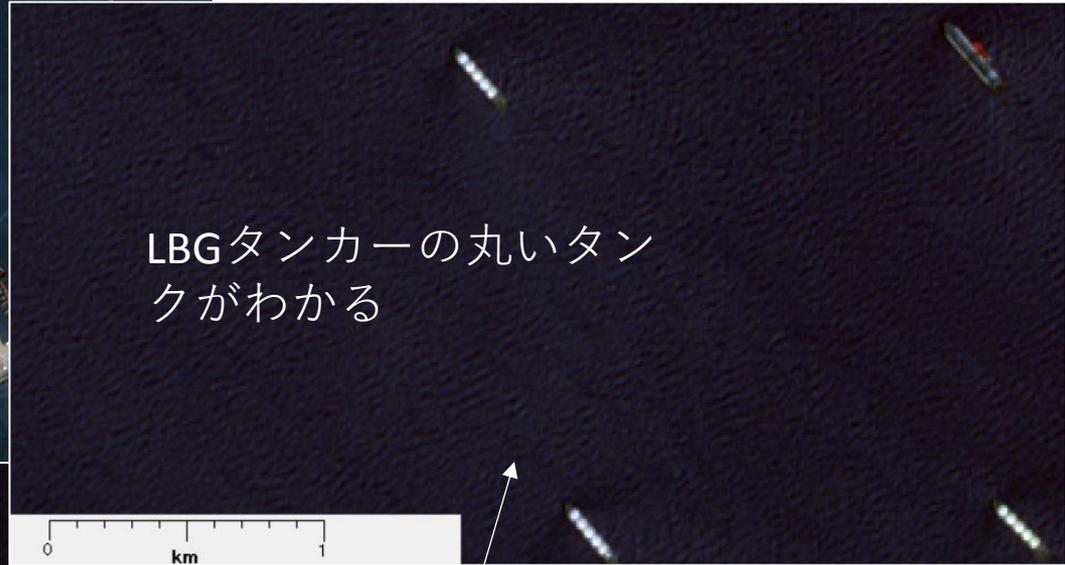
横浜
から
姫路
まで

陸上に大規模な天然ガス
関係工場などがある
ケミカル製品も生産



カタールのこの港は天然
ガス関係なのか?

衛星データでのカタール ラアス ラファーン港内船舶
(5月9日)



LNGの「-162°C」のイメージ

生産から消費まで-162度



燃料は液体酸素
と液体水素

LE-7A (H-IIA/H-IIB
第1段エンジン)



液体水素 → -253°C

液体酸素 → -183°C



ドライアイス

気体へと変化する昇華温度
→ -78.5°C (1気圧において)

JAXA: 「リュウグウ」の地表の温度
夜-70°C 昼は30°C

NASA: 月南極付近のクレーターで-238.3°C、
赤道、および中緯度地方の昼間温度 → 106.7°C
夜間の温度 → -183.3°C

地上低温観測記録では

1902年1月25日	旭川地方気象台	-41.0°C
1936年1月31日	富士山山頂	-35.0°C
1983年7月21日	南極ボストーク基地	-89.2°C

クール宅急便

冷蔵タイプ 0~10°C

冷凍タイプ -15°C



20200510コープポイント.tif



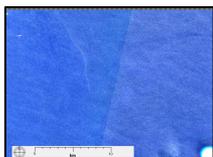
20200413サビンパス.tif



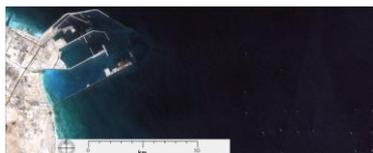
20200506フリーポイント.tif



20191206グラッドストーン.tif



イクシス.tif



20200509ラアス ラファーン.tif

20200513ラアス ラファーン.tif

データサイズの都合上、範囲を限定しているものもあります