

# つくりかた・つかいかたを考える

# エネルギー産業

## エネルギー転換期における資源開発の現状と課題

カーボンニュートラル(温室効果ガス排出量実質ゼロ)の実現には、化石燃料の低炭素排出化を図りながら多様なエネルギーのベストミックスを構築するのが現実的な解とされる。国内資源に乏しい日本はエネルギーの安定供給に向けたより一層の取り組みが要求されており、先ごろ開始された次期エネルギー基本計画策定に向けた議論を注視していくことが重要である。

### 気候変動・地球温暖化対策は進んでいるか?

13年比で46%削減することを目標に掲げており、まさに待たないの対応を迫られている。21年度の日本の一次エネルギー供給に化石燃料が占める割合は83%だが、これは他のG7諸国と大きく異なる水準である(図2)。問題は自給率の低さにあり、化石燃料の自給率の向上は依然としてエネルギー安定供給の重要な課題である。

資源エネルギー庁によると、石油・天然ガスの自主開発比率はこれまで確実に増え続け、22年度は33.4%に達している。しかし、21年10月に発表された「第6次エネルギー基本計画」が掲げる、30年に50%以上、40年に60%以上の自主開発比率を引き上げる目標を達成するには、海外権益のさらなる確保が必要である。

### CCSの位置付けと課題

「CCSは化石燃料利用の延命策ではないか」というような雑沓な議論に陥らないよう、CCSをカーボンニュートラルに必須の技術・事業であると位置付け、国民の理解促進を図ることが肝要である。

5月17日、二酸化炭素の貯留事業に関する法律「いわゆるCCS事業法」が成立し、30年からのCCS事業開始を目指す道筋が、いよいよ見えてきた。今後は、必要とされる資機材や人材の確保へと課題が移行していくことが予想される。

圧入井一本で年間50万トンのCO<sub>2</sub>を地中に貯留できるとすれば、年間2・4億トンのCO<sub>2</sub>貯留を実現するためには50年間で480本もの坑井を掘削する必要がある。これは国内石油・天然ガス開発の最盛期であった1980-90年代を大きく上回る量とスピードで坑井を掘削しなければ追いつかない水準と言える。必要な人材の産業界への継続的な供給のためには、大学などの若手人材育成にも注力していく必要がある。

### 主要な再生可能エネルギーと地熱発電の現状・課題

第6次エネルギー基本計画は、日本の30年度目標の再生エネルギーの電源構成の内訳として、太陽光を19%の6.7%から14.1%に、風力を同0.7%から5%に、地熱を同0.3%から1%にそれぞれ増やすことを目標に掲げている。太陽光発電の設備容量の導入は国土面積当たりでは主要国の中でも既に最大であり、今後のコスト削減や導入増加の純化は避けられない。

洋上風力発電の着床式・浮体式基盤技術は、水深3000mを超えて現在唯一商業活動を行っている海洋石油開発においておおよそ確立されているが、コスト削減に向けた技術的ブレイクスルーが必要とされている。

一方、エネルギー・金属鉱物資源機構(JOGMEC)によると、日本は約2300万キロワットと世界第3位の地熱資源量が推定されるが、稼働済み地熱発電の設備容量はわずか3%に満たない。東日本大震災以降、自然公園内での開発を条件付で可能にする規制緩和が行われるなど、ベースロード電源としての地熱発電の導入促進の機運が高まってきているが、日本は地質的・地理的に地熱貯留層の広がりが小さいものが多く、大規模地熱発電所の建設が難しいと言われている。

JOGMECによる従来型地熱発電の導入促進を着実に進めるとともに、坑井一本当たりの発電量の大幅増が期待できる超臨界・超高温地熱資源利用に向けた技術開発を加速する必要がある。

アイスランドやニュージーランドは次期超臨界地熱資源開発掘削プロジェクトに向けて動き始めており、日本も後れを取らないよう、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)によって既に地表からの資源量評価が済んでいる超臨界地熱資源有望地域での掘削プロジェクトに着手すべきである。

図1 主要国・地域の化石燃料起源CO<sub>2</sub>の年間排出量

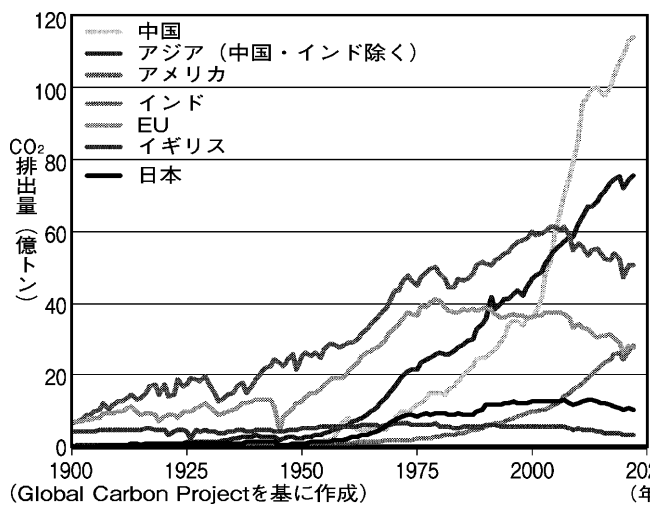


図2 G7諸国の2021年における一次エネルギー供給に占める化石燃料比率と自給率

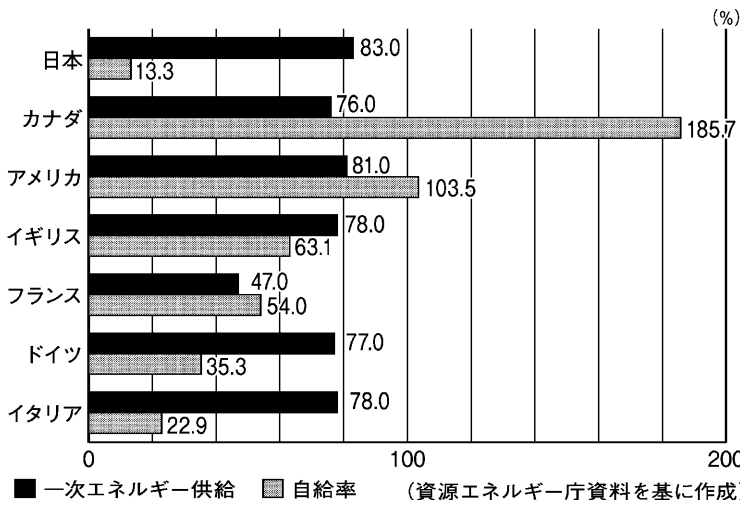
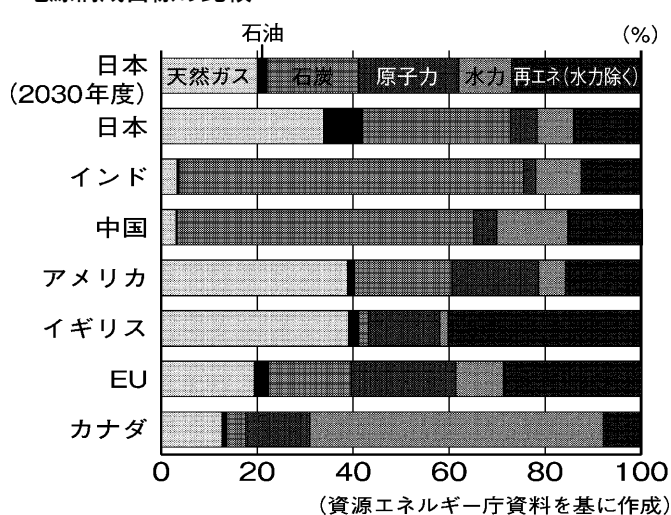


図3 主要国の2022年度の電源構成と日本の2030年度の電源構成目標の比較



## 持続可能な社会の実現に向けて、世界が掲げるSDGsの目標達成に貢献します。

Generating Power for Human Life, SNM

ハイドロリックパワー  
リカバリータービン

高効率長翼機タービン

新日本造機はタービンポンプの事業を通じてエネルギーと環境の分野で世界の人々に新たな感動と豊かな生活を提供し続けます。

**SNM 新日本造機株式会社**

〒141-6025 東京都品川区大崎2丁目1番1号(ThinkPark Tower)  
TEL. 03-6737-2630(代) http://www.snm.co.jp/



# エネルギーの安定供給が私たちの使命です



**FOC 富士石油株式会社**

〒140-0002 東京都品川区東品川2-5-8 天王洲パークサイドビル  
<https://www.foc.co.jp>

踏み出す**実行力**。つながる**共感力**。

**Touch & Link**

地域の「ステーション」を目指して

**キグナス石油株式会社**  
<https://kygnus.co.jp>

# 石油 安定供給・環境貢献を推進

一次エネルギーの中で石油が占める割合は大きく、平時・緊急時にかかわらず安定的なエネルギー供給が重要だ。6月4日に経済産業省からエネルギー白書「エネルギーに関する年次報告」が発せられた。石油製品の国内需要は緩やかな減少傾向にある一方、カーボンニュートラル・温室効果ガス排出削減目標（ネットゼロ）を実現するための持続可能な航空燃料（SAF）やアンモニアの導入を目指した取り組みが動き出している。

## 中東依存再び上昇 最高更新 95%

原油 エネルギー 1970年頃から2022度のオイルショック白書による22年度まで継続してから原油輸入先の多角化と、世界の石油0.5%未満の水準に化を図ってきたが、石油確保確保あり、エネルギー資源のロシアによるウクライナ2020年の大部分を海外に依存ライオンを占めて再び7兆円、この油輸入に占める中東依存度を20年の石油生産量で除度、は95.2%と過去は緩やかな減少傾向に転じて企業努力を続けた可採年数 最高となった。日本はあり、石油精製各社は継続している。

## 供給網構築へ新組織

SAF 中、航空分野 23年12月のグリーンで脱炭素化・トランスフォーメーション(GX)実行会出している。議で「分野別投資戦体となる企業を「ACT Tメンバ」(参画企業)は24年度末にSAFが税控除の対象物資となる。現在、国産SAFのSAFの普及・導入に向けた取り組みを「SKY」とし、連携

## 製造の事業化始動

バイオ燃料 富士石油は 4月に発表した。輸入袖ヶ浦製油所(千葉県袖ヶ浦市)でSAF(炭素(CO2)を分離Fを目的生産・回収した低炭素アンモニア)を輸入した低炭素燃料製造の事業化に向けたアンモニアとも

SAF サウジから輸入拠点 低炭素アンモニア

サウジから低炭素アンモニアを搬入した

燃料製造の事業化に向けたアンモニアとも

燃料製造の事業化に向けたアンモニアとも

エネルギーに新しい風

INPEXは Energy Transformation のバイオニアとして、多様でクリーンなエネルギーの安定供給を目指します。

**INPEX**

いつも、いつまでもこの町にエネルギー。

この町に満ちる笑顔と活気。この、かけがえない暮らしをずっとずっと守り続けるために。私たちは地域に根差した企業として、エネルギーを安定してお届けしています。

必要なエネルギーを、必要な人へ。

**JAPEX**  
 石油資源開発株式会社  
<https://www.japex.co.jp>

エネルギー産業

# 脱炭素 / 安全・安定供給を両立 ガス業界

LPガス

## 横浜一次基地に充填所 配送の効率化 実現

岩谷産業は国内でLPG供給体制の強化を進めている。海外から輸入したLPGを備蓄する一次基地である根岸液化ガスターミナル(横浜市磯子区)内で、4月にLPGシリンダー充填所が完成。輸入から卸、小売りまでの一気通貫の事業形態により、大量消費地である関東・首都圏エリアのデポセンター(充填機能を持たない配送拠点)への効率的な輸送が可能となった。設備老朽化や配送における人手不足などの課題に対応しつつ、安全で安定的

身近なエネルギーである都市ガスや液化石油ガス(LPG)。日常生活に欠かせない存在ではあるが、人口減少が続く日本国内では将来的な需要縮小が避けられない。そうした中、経済成長が著しい海外での都市ガス事業への参入や、日本国内におけるLPG供給体制の見直しといった動きが出始めた。人口減少や脱炭素化などの課題に対応しつつ、安全・安定供給という社会的責任をいかに果たしていくかが、事業者者に求められている。



根岸液化ガスターミナル(横浜市磯子区)内に新設したLPGシリンダー充填所(岩谷産業)

なLPG供給という社会的責任を果たす考えだ。根岸液化ガスターミナルはこれまで、タンクローリー出荷のみで三次基地に配送する体制だった。今回、敷地内にLPGシリンダー充填所を建設したことで、充填したボンベを同基地から直接、トレーラーで配送できるようになった。それと合わせ神奈川エリアの一部の三次基地の充填機能も、根岸液化ガスターミナルに集約した。国内では一般的に、輸入もしくは国内生産されたLPGは、一次基地で備蓄された後、内航船やタンクローリーによって二次基地、さらに充填所である三次基地へ配送。その三次基地でボンベに詰め替えられ、需要家に届けられる。ただ国内市場は人口減で将来的な需要縮小は避けられない。各地の充填設備が老朽化する中、コストをかけて設備を更新するの、拠点集約で効率化を図るの

## 成長市場「インド」参入 日本企業で初、エネ需要急増

都市ガス

大阪ガスは2021年、日本企業として初めて、インドの都市ガス事業に参入した。24年には大型の追加出資を行い、現地の都市ガス会社を傘下に抱えるAG

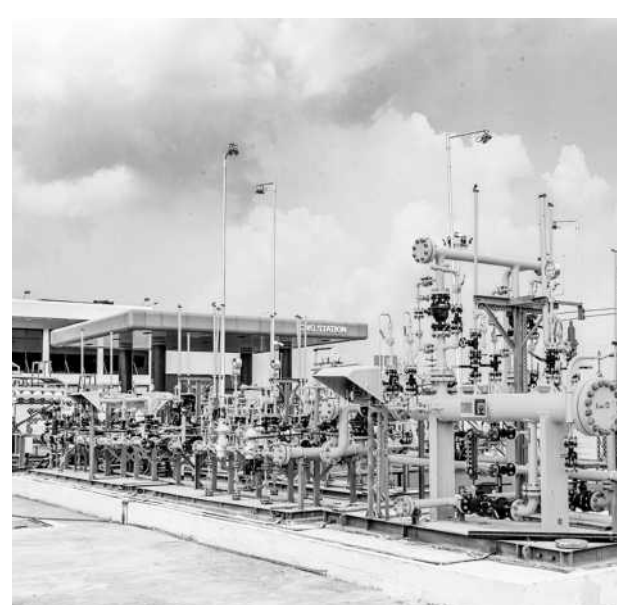


インドの導管敷設現場(大阪ガス)

&P LINGマーケティン(シンガポール)を持つ法適用会社とした。展開する事業面積はインドの国土の約1割に相当する約32万平方キロ。これは日本の国土の約9割にも相当する広さだ。日本で培った知見を生かすつ、グローバルで都市ガス事業の新たな可能性を探っている。

インドは経済成長に伴うエネルギー需要増と、低炭素化対策を両立させるため、燃焼時の二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)排出量が少ない天然ガスの普及を推進している。1次エネルギーに占める天然ガスの割合を、19年の6%から30年に15%へ

高める目標を設定。その実現のため、国策として重要なエネルギー産業の分野でも、外資の受け入れを緩和している。



インドで整備中のCNGステーション(大阪ガス)

インドでは圧縮天然ガス(CNG)車が急速に普及しつつあり、大ガスは需要の7割をCNG車向けに見込む。そのため都市ガス導管網に加え、CNGステーションも整備していく。ただ今後、継続的に利益を確保し続けるには、ガス需要が十分に増えないといけない。インフラ整備と並行して、CNG車の普及拡大のためのPRなどを支援したり、他燃料を利用する工場向けに天然ガスへ切り替え

## 現地-CNG車普及 ステーション設置

るメリットを訴求したり、といった取り組みが重要になる。

とほいインドの国土は広大で、地域ごとに経済格差も大きい。この重要性を広めていきたい」と話す。一方、発展途上である分、これから導入予定の設備に最新技術を採用しやすいうい面もある。業界では、埋設した導管を地理情報システム(GIS)で管理するなどの技術が進む。こうした点では、大インドの強みが生かされると期待される。

大阪ガスの経営という観点では、人口減少社会の日本都市ガス事業の成長が頭打ちになる一方、米国の中心とした海外上流市場が堅調に利益を稼ぐ、といった構図が続く。それだけに、中下流市場の展開をゼロから描けるインドは魅力的だ。

藤原正隆社長はインドに関し、「コロナ禍があつて3年ほど展開が遅れたが、これから挽回できる。経済成長率は非常に高い」と期待を込める。インドでのガス販売量は、30年に大ガスの日本国内における販売量の半分超となる37億立方メートルに成長する見通し。インドを中心としたアジアの中下流市場を、メタネーションや再生可能エネルギーなどと組み、今後の成長の柱としていく方針だ。

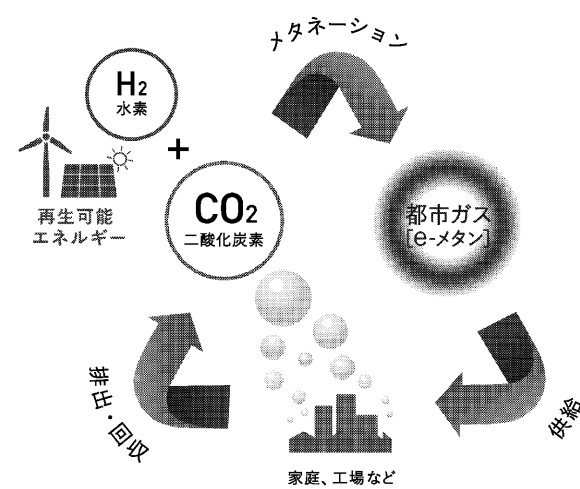
## 首都圏エリアで強化 輸入・卸・小売り…一元化

か。動向の適切な見極めが必要だ。また、大規模基地で充填・配送する体制を構築しても、配送距離が過度に長くなると、各デポセンターで必要な時間帯にボンベを届けることが難しくなり、逆に効率性は下がってしまう。従来通り三次基地で充填するのか、デポセンター

の割合を増やすのか。全体のバランスを見ながら、全国の供給体制を見直しなければならぬ。エネルギー本部事業構造改革推進室の福岡良介部長は、「神奈川県下や東京都下では、基地運営の効率化やコストダウンを図れる場合は、古い充填所のデポセンター化を検討する可能性がある」と説明する。

LPGは、都市ガスの導管網がない地域でも利用できる。需要家ごとに個別供給するため、災害時は都市ガスに比べて相対的に復旧が早いのが特徴だ。そうした災害時対応の観点では、停電時でも充填作業できる機能を備えた「基幹センター」と呼ばれる三次基地の拡充が、一つのポイントになる。今後とも既存設備の更新時期に合わせて、基幹センターの検討を続けるという。需要予測や災害時対応などの要素を見極めながら、LPGの最適な供給体制の構築を進めていく。

## エネルギー産業



CO<sub>2</sub>を増やさずに、エネルギーを使い続けられる社会を実現するために。Daigasグループは「メタネーション」の実用化を進めています。大気中に排出されるCO<sub>2</sub>とクリーンな水素を反応させることで、未来の都市ガス「e-メタン」を生成し、ふたたびガスとして、お客さまのもとにお届けできる。そんな明日がすぐそこまで来ています。

# Daigas Group

大阪ガスグループは、Daigasグループへ。

ぐっとそばで、ぐぐっとミライ。

メタネーション。  
CO<sub>2</sub>をリサイクルして  
未来の都市ガス「e-メタン」を  
つくる技術です。

# 脱炭素の道へ。 水素とLPガスが加速する。



2050年、温暖化ガス排出実質ゼロ社会の実現を目指して。  
IwataniはLPガス・Martigasの全国330万世帯以上の販売ネットワークを活かし、脱炭素の主役となる水素を暮らしと産業にお届けする準備を進めています。さらに、環境への負荷を減らすために、水素やアンモニアを混合した低炭素なLPガスの開発をはじめ、廃プラスチックやバイオガス由来の水素やLPガス製造、新しいLPガス合成技術などを推進。  
私たちは、水素とLPガスで確かな答えを持つクリーンエネルギーのトップランナーとして走り続けます。

## 水素&LPガスシェアNo.1

※国内における販売シェア(ただし、水素はオンサイト・ハイピングを除く。2024年5月現在、自社調べ)

**Iwatani**  
岩谷産業株式会社



# クレーンで クリーンな未来を。

タダノグループは陸上・洋上を問わず、風力発電建設・メンテナンスの現場をサポートし、脱炭素社会実現を支えるクリーンエネルギー創出の一翼を担います。

**株式会社 タダノ**

北海道支店 011(861)9030	東京支店 03(6661)8320	中国支店 082(884)0255
東北支店 022(288)5550	中部支店 0586(76)1181	九州支店 092(503)7821
北陸支店 076(436)1555	関西支店 072(221)2727	
関東支店 048(780)7711	四国支店 087(839)5777	

本社 / 香川県高松市新田町甲34番地 TEL.(087)839-5555(代表)  
東京オフィス / 東京都千代田区神田錦町二丁目2番地1 (KANDA SQUARE 18階) TEL.(03)6811-7295

# 導入 広がる クリーンエネルギー

## 太陽光発電

### 薄型柔軟—量産体制 官民協議会で政策の方向性

脱炭素とデジタル変革(DX)に伴う電力需要の増加。この二つの潮流がクリーンエネルギーの導入拡大を大きく後押ししている。政府は次世代エネルギーの重点分野を定め、兆円単位の予算を措置して技術開発から事業化までを強力に推進する方針だ。今国会では関連法案も複数成立し、下地は整いつつある。策定に向けた作業が始まった次の「第7次エネルギー基本計画」にも注目が集まる。

「強靱な」に留意。現行のエネルギー力は、主要国で最大級。エネルギー需給計画では30年の平地面積当たりの導入量を誇る太陽光発電の導入を加速し、再生エネルギー比率を36%に引き上げる。日本では太陽光パネルの設置面積に限りがある。そこで政府が活用を見据えた次期計画で、薄型柔軟なペロブスカイト太陽電池だ。壁面や耐荷重を見込むのが、薄型柔軟なペロブスカイト太陽電池だ。壁面や耐荷重を見込むのが、薄型柔軟なペロブスカイト太陽電池だ。壁面や耐荷重を見込むのが、薄型柔軟なペロブスカイト太陽電池だ。

環境省は設置に適した政府施設を調査する(23年に東京都が下水道施設で実証したペロブスカイト太陽電池)

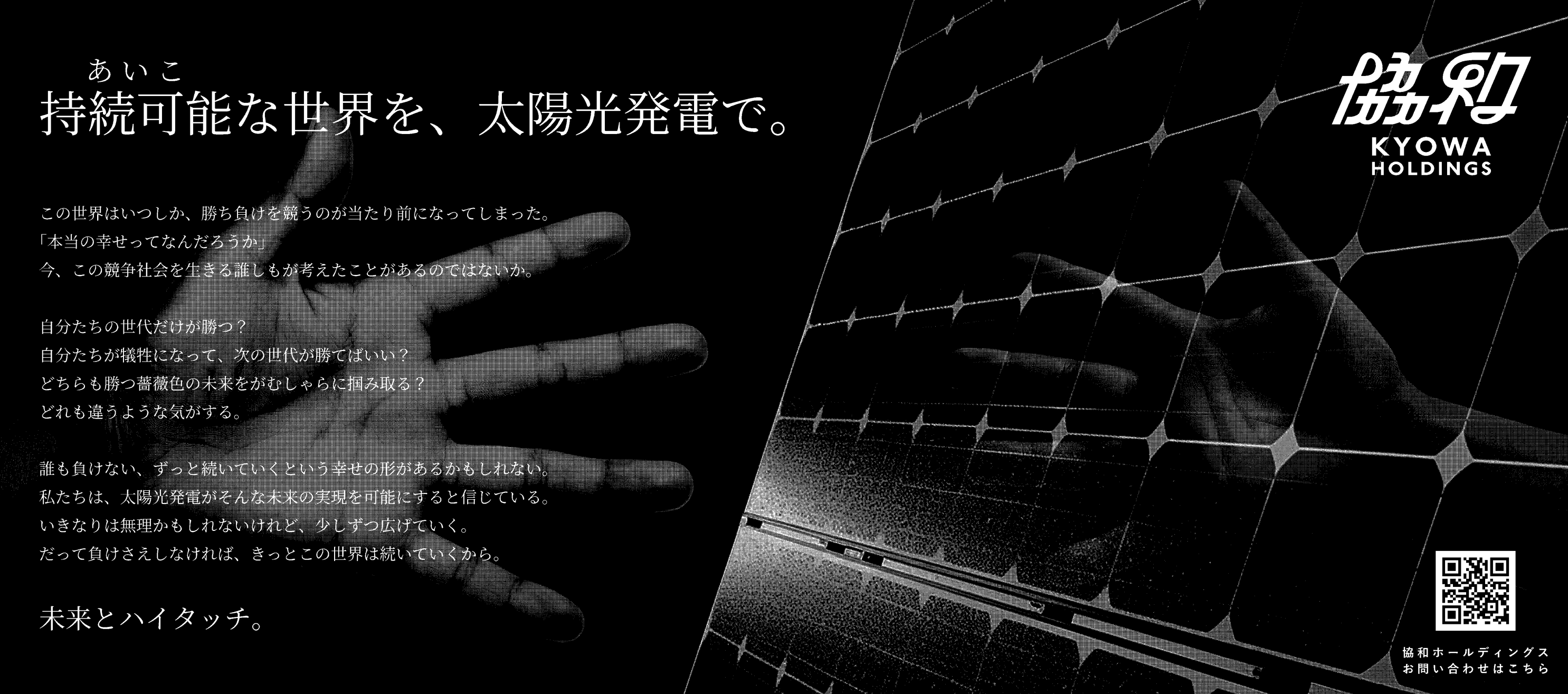
重性の低い屋根など、これまで難しかった場所にも設置が可能。主要原料のヨウ素は日本が産出量で世界2位となる30%のシェアを握っており、サプライチェーン(供給網)を含めた安定供給が見込める。政府は25年の事業化を目指し、20年代半ばに年100メガワット級、30年を待たずにギガワット級の量産体制を構築することを目標に掲げる。5月には導入拡大に向けた官民協議会を設置した。開発に取り組み積水化学工業などの国内メーカーのほか、建設や不動産の業界団体、中央省庁や自治体など約150社・団体が参加。国際的な競争力を失ったシリコン型太陽電池の反省を踏まえ、今後、量産技術の確立や生産体制整備、需要創出に向けた政策の方向性を議論する。

## 再生エネの「切り札」 「浮体式」推進で技術研究会

### 洋上風力発電

「浮体式」推進で技術研究会  
「供給の面だけでなく、愛知県田原市・豊橋市沖の2海域の事業が「再生エネ」を確立しサブライチを採択した。24年度導入拡大の切エーン構築や市場開拓も美証を始め、30年度までの運転開始と重視するの力の向上にもつながる。23日に閉会した通常国会では洋上風力を排他的経済水域(EEZ)にまで広げることと可能にする再生エネ海域利用法の改正案など、次世代エネに関する法案提出も活発だった。同改正案は継続審議となったが、天然ガスなど既存燃料との価格差も拠点整備を支援する「水素社会推進法」や「二酸化炭素(CO2)の回収・貯留」を行う「CCS事業法」が成立。今後の事業化や導入拡大につながる。

一方、遠浅の海が広がる欧州とは異なる急深な地形を持つ日本で風車を使った浮体式洋上風力発電の実証に導入拡大につなげる。「秋田県南沖」と



# あいこ 持続可能な世界を、太陽光発電で。

この世界はいつか、勝ち負けを競うのが当たり前になってしまった。  
「本当の幸せってなんだろうか」  
今、この競争社会を生きる誰しもが考えたことがあるのではないか。

自分たちの世代だけが勝つ？  
自分たちが犠牲になって、次の世代が勝てばいい？  
どちらも勝つ 薔薇色の未来をがむしゃらに掴み取る？  
どれも違うような気がする。

誰も負けず、ずっと続いていくという幸せの形があるかもしれない。  
私たちは、太陽光発電がそんな未来の実現を可能にすると信じている。  
いきなりは無理かもしれないけれど、少しずつ広げていく。  
だって負けさえしなければ、きっとこの世界は続いていくから。

## 未来とハイタッチ。

**協和**  
KYOWA HOLDINGS

協和ホールディングス  
お問い合わせはこちら