



SPACE COOL

2024/9/26 資料7
於 第63回基本政策分科会

世界に木陰の涼しさを

会社概要

- SPACECOOLは2017年より大阪ガスのエネルギー技術研究所にて開発された“放射冷却”に関する技術を、2021年4月にWiLとの間で合弁法人化することで設立。
✓素材系のディープテック・スタートアップという国内では数少ない類型の一種。

- 会社名： SPACECOOL株式会社（英語名：SPACECOOL INC.）
- 所在地： 本社／東京都港区虎ノ門1-17-1 虎ノ門ヒルズビジネスタワー 4階 ARCH内
研究所／大阪市此花区西島6-19-9 大阪ガスエネルギー技術研究所内
- 設立： 2021年4月1日
- 経営陣：

代表取締役CEO	末光 真大（兼 CTO）
取締役CSO*	宝珠山 卓志（*Chief Sales Officer）
CFO	井口 晃一
取締役（非常勤）	松本 真尚（WiL）
取締役（非常勤）	野村 俊一（大阪ガス）
監査役	森田 哲司（大阪ガス）
- 株主： WiL 51%：大阪ガス 49%



ゼロエネルギーで 熱環境をよくしたい

その昔、映画のように言われていた、「地球温暖化を救え」。今やSDGsの考え方は、私たちの世代や、学生のみならず、令和の時代には当然のものになっています。

私たちはそれをビジネスとして、社会にどうアプローチ・還元できるのか考えました。

ここ数十年の環境保全活動、温暖化効果ガス削減活動など先人の知恵と努力は、とても素晴らしいことです。ですが、私たちの生活環境が、徐々に蝕まれ、戻れない臨界点に向かいつつあることもまた事実で、より一層の知恵と努力が、さまざまな観点が必要だということでもあります。

SPACECOOLは、光学的なアプローチによって熱を宇宙に放熱し、ゼロエネルギーでの冷却ができます。このようにシンプルで可用性に富んだ技術は、よりオープンに利活用されるべきだと考えています。

SDGsのためのSDGsプロダクトではない。熱環境をよくしたいというビジネス活動の拡大そのものが、未来につながる。それが、今よりも、さらに環境をよくする活動だとSPACECOOL社は信じています。

パートナーとともに「世界に木陰の涼しさ」を届ける。
それが我々の想いです。

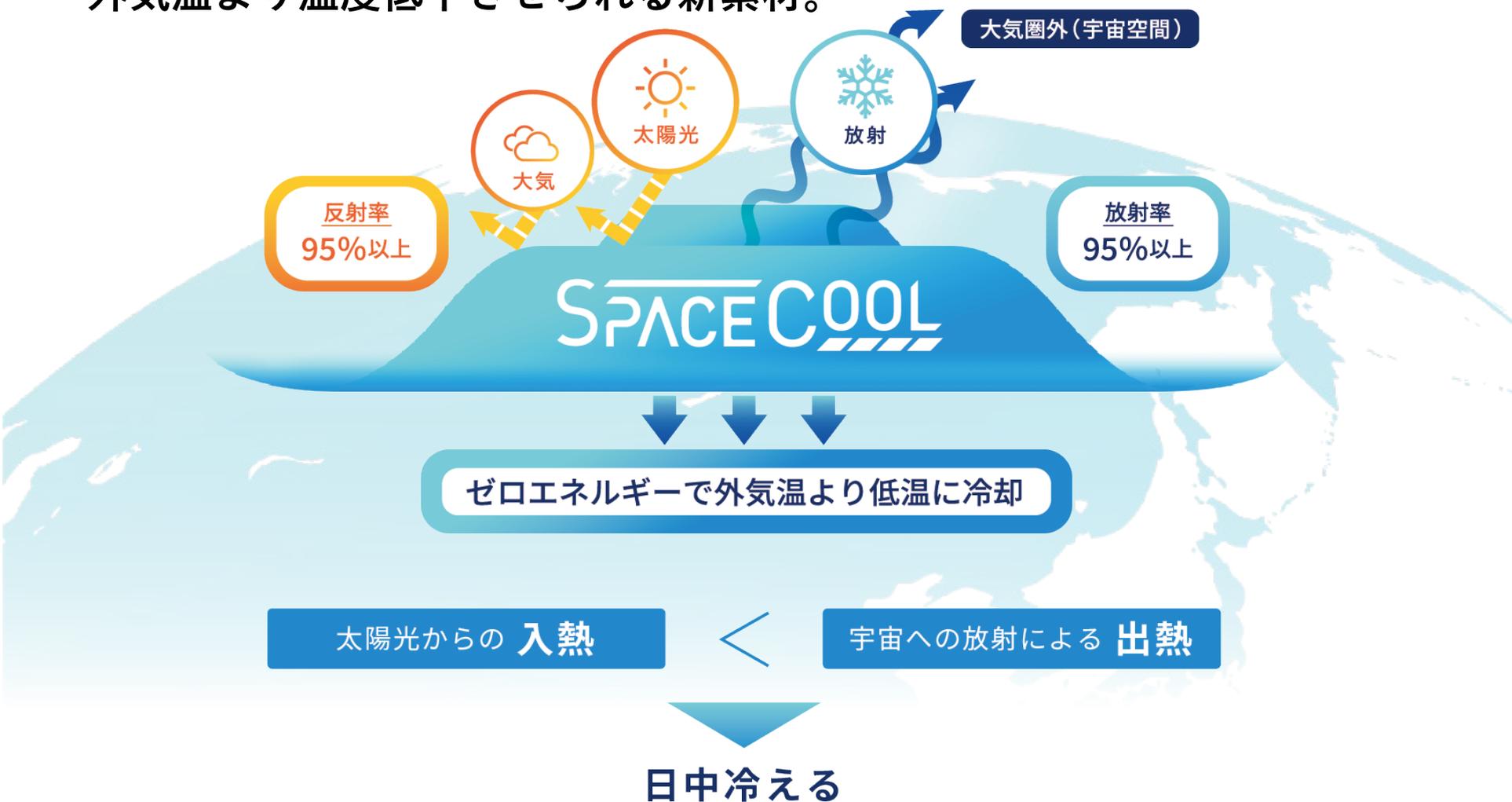
**放射冷却素材を起点とする革新的な研究開発によって
建物や社会インフラをSmart Surface化し、
エネルギー負荷の低減によってカーボンニュートラル社会を実現する。**

街や地球そのものの冷却に挑戦し、地球温暖化対策のゲームチェンジャーとなる。



SPACECOOLとは - 地球の熱を宇宙へ捨てる新素材

- 宇宙に熱を逃がすことで、直射日光下でもエネルギーを用いずに外気温より温度低下させられる新素材。



日中温度低下する仕組み

- 熱を「大気の窓」と呼ばれる波長の赤外線に変換し放射冷却を行い、太陽光に対する優れた反射性能を持つことで日中の冷却を実現。

放射冷却現象

赤外線が暖かい地表から-270℃の宇宙空間へ放出され気温低下する自然現象

宇宙空間の温度
-270℃

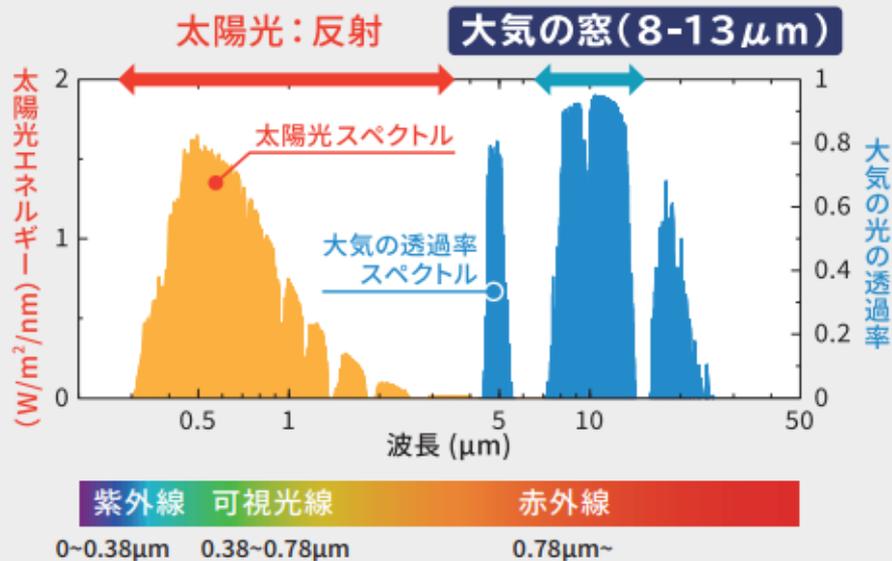


地表の平均温度
15℃

昼間：太陽光の入熱 > 赤外線による出熱 = 暖まる
夜間：太陽光の入熱 < 赤外線による出熱 = 冷える

大気の窓

高効率で放射冷却が起こる
赤外線の透過率が高い波長域 (8-13μm)



温室効果ガスの影響を受けることなく
大気の窓を通して熱が赤外線の形で宇宙空間に捨てられる

世界最高レベルの放射冷却性能を持つしなやかな光学フィルム
優れた屋外耐候性能で長期間の放射冷却効果を発揮



フィルムやマグネットシート、膜材料を販売。
放射冷却性能をグローバルに展開。

メディア・国際イベント・受賞

■ NHKニュース7 COP28特集番組で放射冷却素材を紹介



■ テレビ朝日「発進！ミライクリエイター」 サンドウィッチマンがSPACECOOLを紹介



■ 日経アーキテクチャ 23年11月号



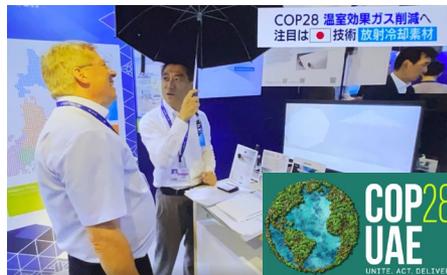
■ 日経トレンドイ 24年1月号



■ 東洋経済 24年9月号



■ COP28@ドバイ 23年12月 テレビ東京「ワールドビジネスサテライト」



■ COP27@エジプト 22年12月 ジャパンパビリオン



■ GITEX@中東ドバイ 22年10月



■ 環境省



■ サステナブル経営推進機構 エコプロアワード2023 『国土交通大臣賞』受賞



■ 環境省 2022年度 『環境スタートアップ大賞 選定委員賞』受賞

■ PwC Middle East NetZero Future50に選出! 23年11月

■ 近畿科学協会 2021年 『環境技術賞』受賞

導入実績・ケーススタディ

屋外電気設備（分電盤・キュービクル）

- 課題：夏場の温度上昇で屋外電気設備の部品劣化・故障停止のトラブルが増加
- 効果：SPACECOOLを貼り付けた分電盤(COOL分電盤)を採用する事で、内部温度10°C低下。機器長寿命化・安定稼働に貢献。地球温暖化への適応策の文脈で貢献。

COOL分電盤® 3つのポイント



建物との調和

建築物との調和を実現する
美しいデザイン



地球温暖化への適応

地球温暖化による
機器故障リスクを抑制

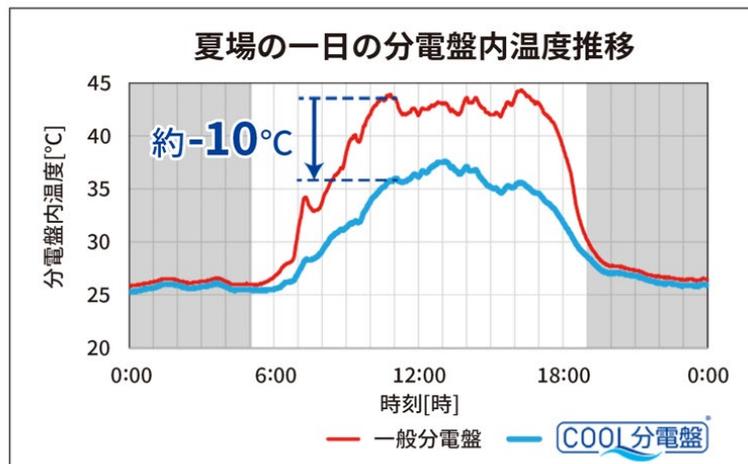


冷却エネルギーの削減

機器冷却にかかる電力を削減



フィルム銀色を全面（天面・全側面）に施工



導入例：ららぽーと門真様屋上分電盤



2022年5月正式販売以来

700台に実導入

※24年3月時点。国内法人企業のみカウント。

★4社共同受賞★

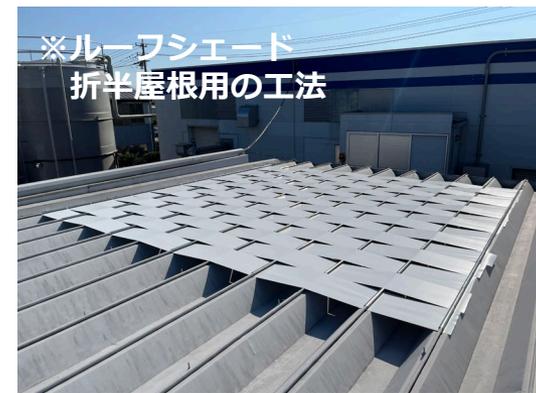


竹中工務店 SEIRITSU セイリツ工業株式会社

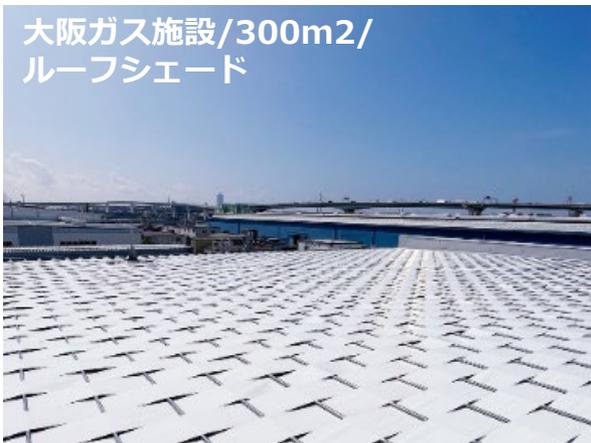
大阪ガス SPACECOOL

建築物への展開（ルーフシェード／ルーフィング／膜材料）

- パートナー企業と共同で商品開発を行い、折半屋根、コンクリート屋根、膜建築物といった建築物に進出可能に。
- 今後、普及拡大により空調由来のCO2排出量の削減を目指す。
- ルーフシェード、ルーフィング共にパートナー製品として実現場に導入。
 - ルーフシェード：日本ワイドクロス殿
 - ルーフィング：ロンシール工業殿
- 建築物に展開した際のカーボンニュートラル性の評価を行う。



大阪ガス施設/300m2/
ルーフシェード



東京都交通局/600m2/
ルーフィング



ガスパビリオン/2800m2/
膜建築物



2040年に向けたエネルギー政策の将来像

S+3Eのバランスを踏まえた将来像

- 創エネ、省エネに合わせ、エネルギーの需給調整が必要。
- 弊社が自分事として語れる「社会全体の更なる省エネの追及」、「エネルギーに纏わる社会インフラの温暖化への適応」、「技術革新の加速」について詳細説明。
- 自然エネルギーの活用に併せ、人類の英知である原子力発電技術の安全を前提とした活用。
- 安全性が高く、海が資源となり日本が資源立国となり得る核融合発電技術の実現。
- 自然エネルギー利活用技術への分散投資と競争の促進。
- 自然エネルギーのボラティリティの高さに対応するためのエネルギーインフラの強靱化。
- 化石燃料に関連したエコシステム（特に石油化学製品）の再構築。
※化石燃料のエネルギーとしての需要が少なくなると副産物としての石油化学製品に影響が出る。
- エネルギーの需給調整の進展。
 - 需要平準化のための行動変容のために、インセンティブおよびディスインセンティブの導入。
(AIの学習タイミングの時間・季節調整、工場の稼働調整などをエネルギーの価格変動により実施)
 - VPPや水素貯蔵技術の推進。
- 社会全体の更なる省エネの追求。
- エネルギーに纏わる社会インフラの地球温暖化への適応。

これらをS+3Eのバランスを踏まえ実現するには、技術革新が必要。

社会全体の更なる省エネの追求

- **即効的なCO2削減が期待できる省エネの推進と、これを推進するためのカーボンクレジットの適切な予算枠の設定が重要**

- **再生可能エネルギーや新しいエネルギー技術の発展には不確定要素が多いため、供給側だけに頼るのではなく、普遍的に重要なエネルギー需要の削減が不可欠。**

- ペロブスカイト型PV、浮体式洋上風力、グリーン水素、核融合発電など、多様な供給オプションが存在するものの、変動要素が多く残されている。
- 時間や季節による発電量の変動が大きい自然エネルギーの組み合わせが複数存在するため、その変動性に対応する社会インフラの整備は過剰投資になりがち。
- 需要側を減らすことができれば、必要な社会インフラ投資全体に対して掛け算の効果をもたらし、過剰投資の抑制ができる。

- **慣性力のある気候変動の進行を遅らせるには、1.5度目標と整合的な水準内にCO2排出量を抑えることが極めて重要であり即効性のあるCO2低減策が必要。省エネは即効性がある。**

- ゲームチェンジャーとなり得る発電技術の社会実装を待つ間にも地球温暖化は待ったなしで進行。
- 省エネには即効性があるため、力業で温暖化の進行を緩やかにできる。現状、緊急性が高い状態にあるため、力業での（追加性の高い対策も含め）温暖化対策への投資を行う必要がある。

- **地球温暖化対策は利他のビジネスであるため、気候変動による長期的な経済損失に関連付いたカーボンクレジットの予算枠の設定が重要。長期的な経済利益を目指す。**

- カーボンクレジットは最終消費者が間接的に負担するコストになるものの、今のペインに対応するための投資ではなく、将来の経済損失回避のための投資。この性質を鑑みると現在だけでなく、将来世代にも負担を分散させる長期な視野に立った資本政策や投資スキームを確立することが重要。

エネルギーインフラの地球温暖化への適応の必要性

- 近年の地球温暖化でエネルギーインフラ(電力・機械等)が故障リスクが上昇基調。新規・既存のインフラを地球温暖化に迅速に適応させることの重要性が増している。
 - 安定供給の維持のためにインフラの温暖化への適応のための予算の拠出すべき。
- 地球温暖化は“熱中症”の文脈で人命に影響を与えるのみならず、エネルギーインフラを支える機械に対しても同様に悪影響を及ぼし、近年それが故障やサービス停止などの形で顕在化。
- エネルギーの安定供給を維持するために、新規・既存エネルギーインフラの地球温暖化への適応のための予算拠出が必要。

表：地球温暖化がエネルギーインフラに影響を与えた事例

事例	内容	参考URL
熱波によるGoogleとオラクルのサービス停止	ロンドンでデータセンターが停止。原因は異常な熱波による高温によるデータセンターの冷却ユニット(室外機)の故障	https://wired.jp/article/data-centers-climate-change/
メガソーラーのパワーコンディショナーのトラブルの増加	メガソーラーに付帯するパワーコンディショナーが高温の影響で最高温度の条件を超過し稼働停止するトラブルが多発。	https://project.nikkeibp.co.jp/ms/atcl/19/feature/00002/00115/?ST=msb
熱波による電力需要の急増と停電	熱波の頻発で冷房需要が急増し、電力供給が追いつかず、カリフォルニア州では度々計画停電やブラックアウトが発生。	https://www.cpuc.ca.gov/news-and-updates/all-news/caiso-cpuc-cec-issue-final-report-on-causes-of-august-2020-rotating-outages
高温による発電設備の効率低下	ヨーロッパ各地での熱波により発電所の冷却システムの問題で発電能力が低下。フランスでは原子力発電所の出力が制限。	https://www.euronews.com/green/2023/07/13/frances-nuclear-power-stations-to-limit-energy-output-due-to-high-river-temperatures

エネルギーに纏わる技術革新の加速

- **社会全体の資本効率を向上させ、エネルギーに纏わる成長分野に優秀な人材が集まり、有機的に分離・結合・独立・撤退を繰り返す仕組み・エコシステムを構築する**

- **新しいエネルギー技術の開発と導入の促進**

- 大企業や大学に眠るカーボンニュートラル技術をカーブアウト型スタートアップとして切り出し、市場のリスクマネーによって優秀な人材を成長分野に集め、技術開発のみならず社会実装を加速する。
- カーボンニュートラル技術は開発にアセットが必要。大企業や大学から新技術が出る可能性が高いためカーブアウト元との緩いつながりを保つことで、生産性(資本効率)を向上させる。

- **エネルギー産業の国際競争力の強化**

- 日本の強みである「物作りエコシステム」を活用しつつグローバル展開が狙える観点から、エネルギー分野の中で特にディープテック分野に注力。
- 海外の優秀な人材を獲得するとともに、エネルギー系海外スタートアップを誘致するためのインセンティブ設計。
- 複数のスタートアップに分散投資し健全な競争環境下で切磋琢磨させ経済合理性を追求し、国際競争力を強化。
- イノベーションの源泉である基礎研究を強化。そのために「大学に残る」という選択肢の待遇や特にインセンティブ面での魅力を向上。

- **新たな雇用の創出と社会全体の人材配置の再構築**

- 投資額を増やすことでカーボンニュートラルや再生可能エネルギーといった成長分野への人材の流動性を向上。挑戦に対するインセンティブの付与とディスインセンティブの排除により挑戦が個人の利益に繋がる仕組みを作る。

- **インカムゲインからキャピタルゲイン重視に**

- エネルギー産業に携わる企業は成熟企業が多い。一般論として成熟した日本企業はインカムゲイン(安定収益)を重視するが、イノベーションはキャピタルゲイン(資産の価値上昇)。成熟した日本企業の内部からカーブアウト型スタートアップを創出し、技術革新を加速するには、キャピタルゲイン重視に意識をシフトさせることが重要。
- 技術革新を進めるために、キャピタルゲインを強調した政策(キャピタルゲイン税緩和、CVC優遇など)が必要。