

TOSHIBA

AEROXIATM 電力用SF₆代替
ソリューション

2050年カーボンニュートラルに賛同した国



123 カ国 1 地域

世界的に求められる 地球温暖化対策

将来の気温上昇予測に基づく長期目標として、

「世界的な平均気温上昇を産業革命以前に比べて2°Cより十分低く保つとともに、1.5°Cに抑える努力を追求する」(気候変動枠組条約 COP21パリ協定)。

この目標達成に向け、現在123カ国・1地域が2050年までにカーボンニュートラル社会の実現にコミットするなど、世界各国で地球温暖化対策が進められています。

出典:

経済産業省「2050年カーボンニュートラルを巡る国内外の動き」(2020年)

日本の温室効果ガス (GHG) 排出量※



日本が目指す2050年 ネットゼロ・エミッション

2020年10月、日本政府は地球温暖化対策として「2050年までに温室効果ガスの排出実質ゼロ」を目指すことを宣言しました。温室効果ガスの約85%を排出するエネルギー部門はより積極的な取り組みが求められています。

出典：
※経済産業省「気候変動問題を巡る情勢について」(2020年)

削減対象の温室効果ガス

N₂O PFCs
CO₂ SF₆ NF₃
HFCs CH₄

SF₆の地球温暖化係数(GWP)^{※1}について

CO₂
GWP=1

SF₆
GWP=25,200

削減対象の温室効果ガスに 指定されたSF₆ガス

1997年に京都で開催されたCOP3 (第3回気候変動枠組み条約提携結国会議) において、SF₆は削減対象ガスの一つに指定されました。

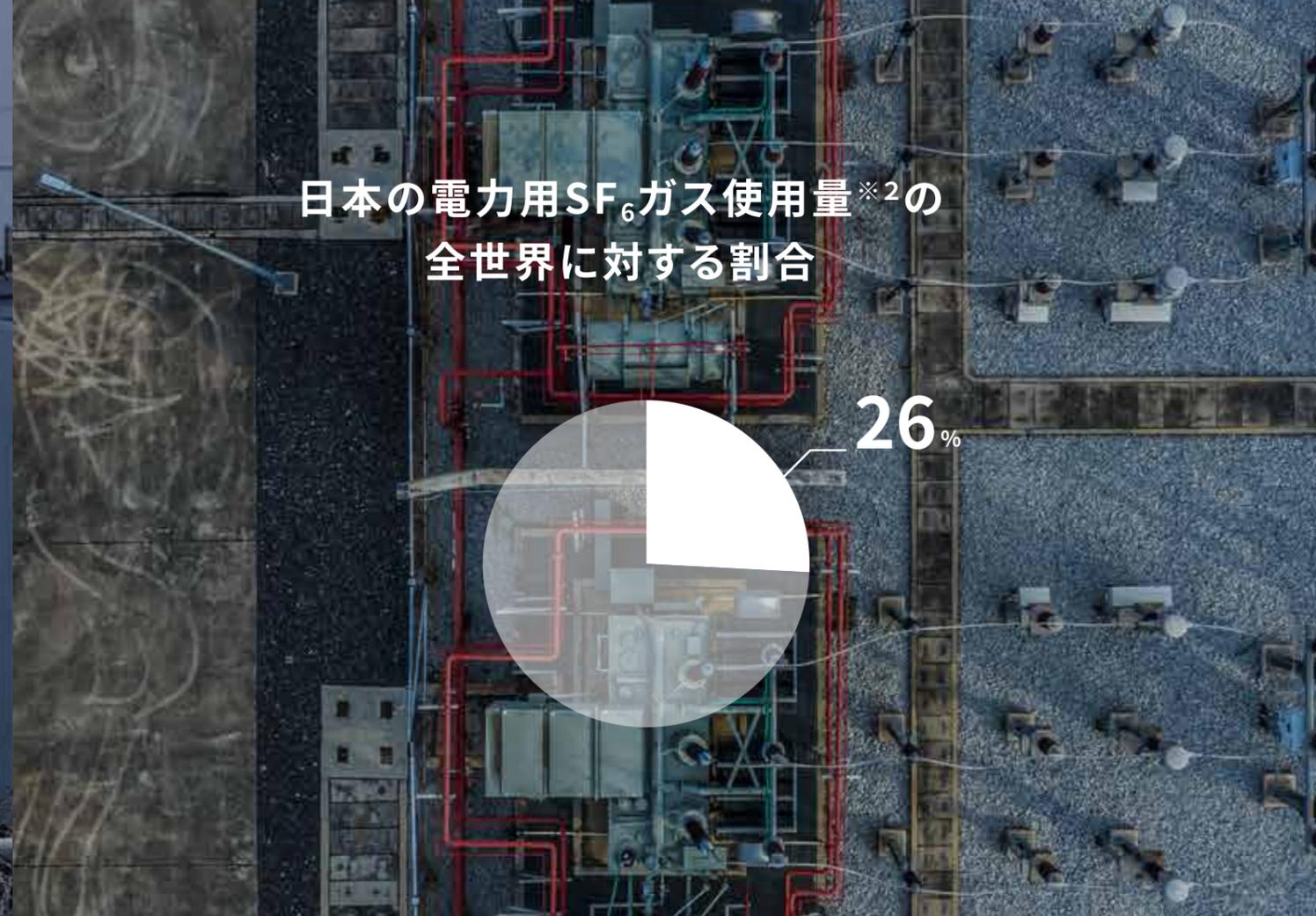
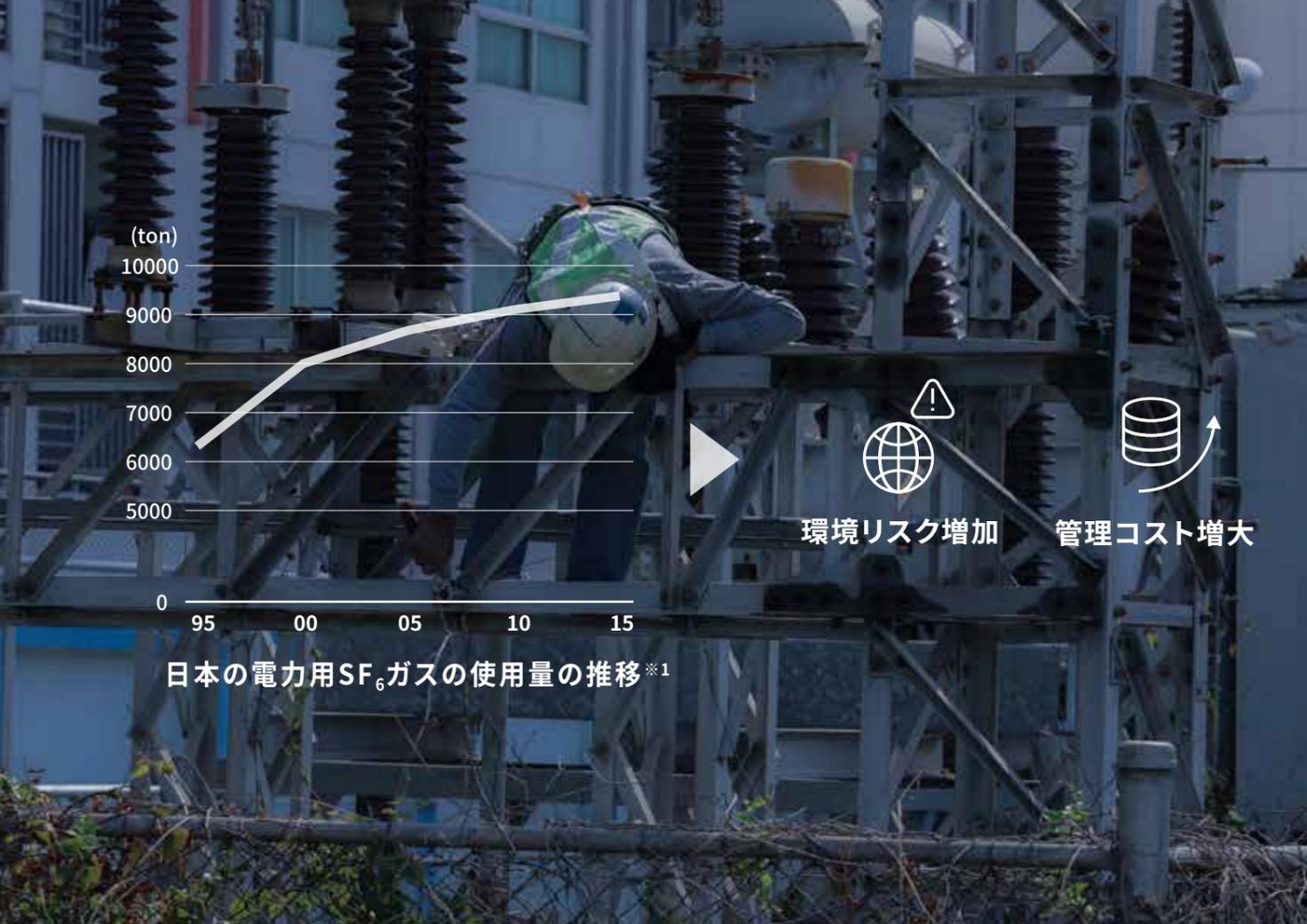
それを受け、SF₆を使用している電力設備、粒子加速器、金属精錬、半導体製造などの各産業では、大気放出量を厳格に管理・抑制することで地球温暖化に対するSF₆の実影響を全体の0.2%^{※2}に抑えています。

しかし、SF₆の地球温暖化係数はCO₂の25,200倍と極めて大きいため、大気漏洩した場合の環境リスクは非常に大きいと言えます。

出典

※1 国連気候変動に関する政府間パネル (IPCC) : 第6報告書 (2021年)

※2 国立環境研究所: 平成30年度の温室効果ガス排出量 (確報値) (2018年)



日本における 電力用SF₆ガスの現状と 将来へ向けた責任

SF₆は高電圧の絶縁性能に優れ、かつ極めて安定したガスであるため、電力設備において環境リスク対策を行いながら多量に使われています。世界的にも電力用SF₆ガスの使用量は増加しており、それにともないSF₆の管理・回収・リサイクルなどにかかる付帯コストは増加しています。

全世界の約2割に相当する電力用SF₆ガスを使用しているGIS※3大国である日本は、地球環境に配慮した責任を持った取り組みをすることが求められており、環境負荷を低減しつつ、利便性を高め、ライフサイクルコスト低減に資する“新たな選択肢”が期待されています。

出典

※1 経済産業省：SF₆排出量（2020年）のデータを基に作成

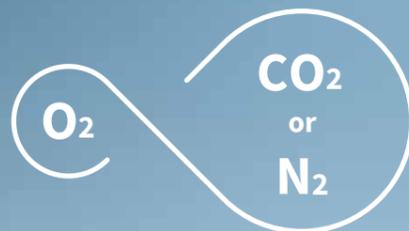
※2 東芝しらべ（1998年～2008年のデータに基づく概算値）

※3 GIS（Gas Insulated Switchgear）：ガス絶縁開閉装置。接地された密閉ガス容器内に、送変電に必要な遮断器、断路器、接地開閉器、母線、計器類などの機器をコンパクトに集積した装置。

AEROXIA™ 電力用SF6代替ソリューション

自然由来の環境に優しいガスが実現するNeo Ecologyなソリューション

AERO + AXIA = AEROXIA
空気 価値 エアロクシア



人と環境に優しい自然由来のガス

AEROXIA™はN₂、CO₂、O₂、を成分とする混合ガスを使用します。
自然由来で人工フッ素ガスを一切含まないため、
環境や健康、および規制に対する潜在リスクがありません。



設置環境との調和

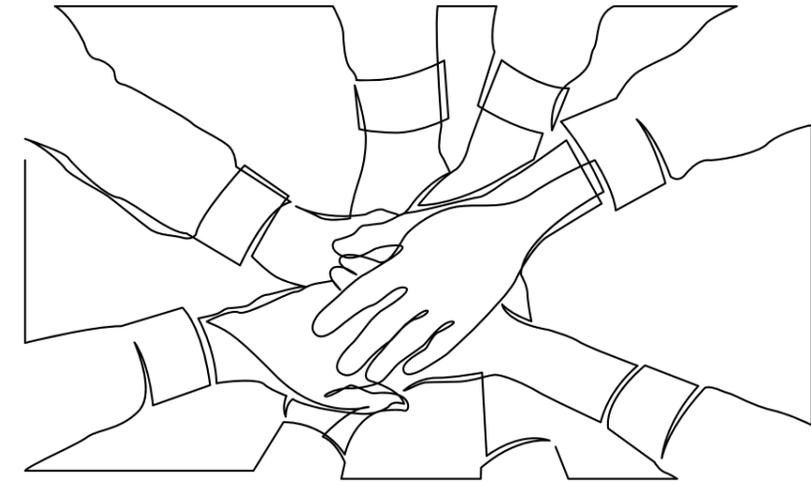
環境調和とともに、省メンテナンス性にも優れた、
新しい時代に適した電力設備を提供します。

※産業用途のCO₂ガスは大気排出されるCO₂を回収・有効利用 (CCUS) したものであり、
カーボンニュートラルとして扱われます。(CCUS: Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage)

電力用SF₆ガス 代替ソリューションの“7つの要件”

電力設備はひとたび導入されると、30年以上の長期にわたり、
社会の重要インフラとして稼働し続けます。

SF₆代替ガス検討会※¹が提言した代替技術の評価指標
“7つの要件”※²に完全に適合する必要があります。



出典

※¹ 国内の11電力、7メーカー、6大学、電力中央研究所、送配電網協議会（オブザーバ参加）、日本電機工業会（オブザーバ参加）のオールジャパン体制で構成されるSF₆代替技術に関する調査・検討組織。2016年に設立。

※² 「SF₆代替技術の動向と要件」電気評論（2020年9月）



EHS
(Environmental, Health and Safety)
環境・健康・安全への配慮



Service Condition
製品規格で定める環境で使用可能



Stable Supply
ガスの安定的な供給



Footprint
既存設備とのリプレース



Life Cycle Cost
合理的な生涯コスト



Gas Handling
ガスの取扱いが簡便



Voltage Coverage
最高送電電圧まで
将来的に適用可能

550kv



環境と人に配慮した電力用SF₆代替ソリューションを実現



地球温暖化係数1以下、オゾン層破壊係数ゼロ

GWP<1^{※1}、ODP=0^{※2}の自然由来ガスを用いたソリューションです。
万が一排出されても地球温暖化やオゾン層破壊への影響がありません。



人体に影響を与えない

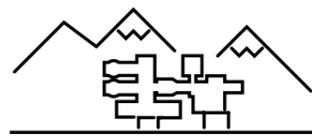
飲食も含む多用途で使用される一般的なガスであり、
安心して使うことができます。

※1 GWP (Global Warming Potential) : 地球温暖化係数

※2 ODP (Ozone Depletion Potential) : オゾン層破壊係数



合理的な運用を可能にする



屋外仕様に対応可能

高ガス圧力下でも-50°C程度まで液化しないため、付帯設備等無く低温屋外仕様にも対応できます。



ガスの取扱いが簡便

充填時などのハンドリングが簡便で、メンテナンスにおける機器停止期間への影響がありません。また、特殊な混合ガスハンドリング機器は不要です。

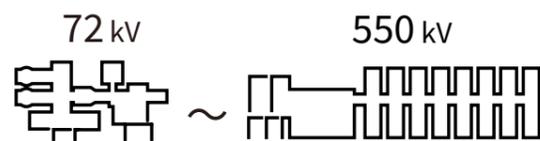


規制リスクが無く、安定した入手性

フッ素を含まない自然由来ガスのため、将来の規制リスクが無く、安心して運用することが可能です。またガスの入手性・供給性に関する懸念もありません。



汎用性の高いガスソリューションを実現



高電圧・大容量化が可能な汎用性の高いソリューション

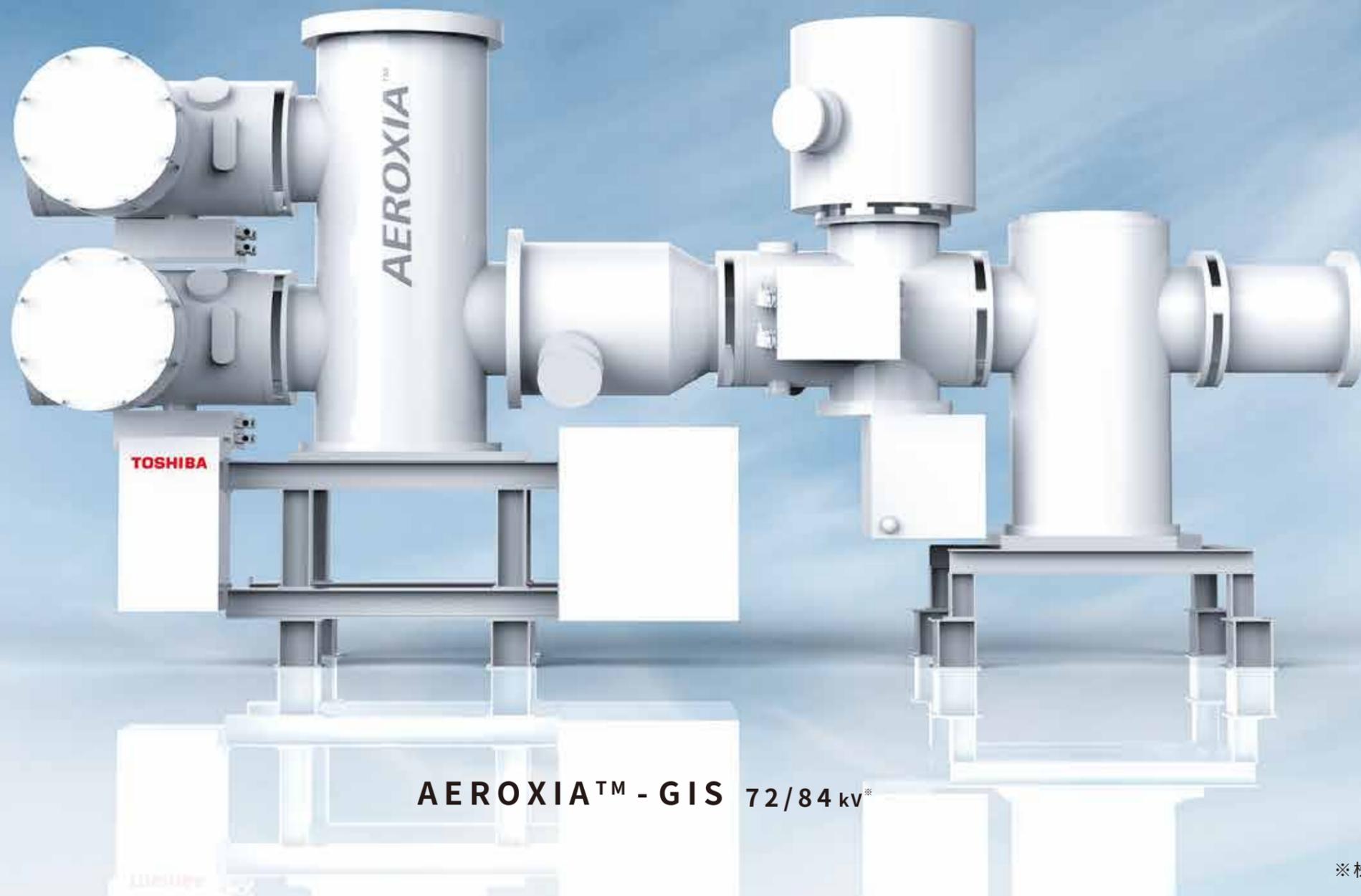
高電圧・大容量クラスまで、単一ソリューションでカバーできる
潜在性を有します。



技術革新により、コンパクトな機器を実現

SF₆ガス機器は、設計技術の進歩に伴い
過去に劇的な小形化・発展を遂げてきました。
AEROXIA™機器も継続的な技術革新と設計改良により小形化を推進し、
全定格の既設機器更新に対応できるソリューションを提案していきます。

「AEROXIA™」が実現するNeo Ecologyなソリューション



AEROXIA™ - GIS 72/84 kV*

※株式会社明電舎様との共同開発器


EHS
(Environment, Health and Safety)



 -25°C
Service Condition




Stable Supply




Gas Handling




LifeCycle Cost




FootPrint



 550kv
Voltage Coverage





NEO Ecologyな ソリューションへのシフト

2050年ネットゼロ・エミッションの実現へ向けて、
電力設備の脱SF₆化を目指します。

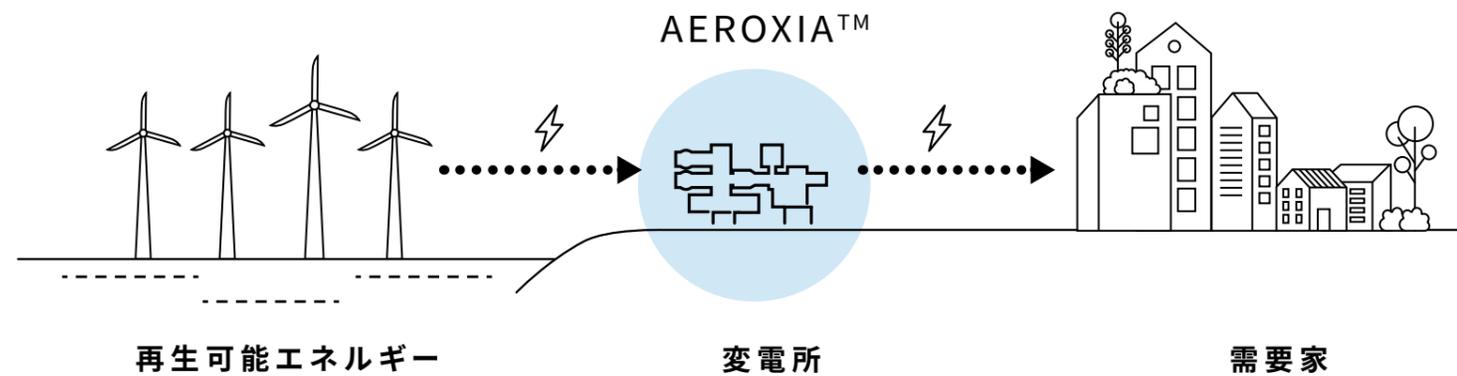
過去50年にわたり、SF₆の優れた電氣的性能と安定性は電力設備の信頼性、経済性、
強靭性に貢献し、あらゆる電圧クラスでコンパクトな機器を実現してきました。

しかし、これからの50年は、ネットゼロ・エミッションのゴールへ向けて、
新しいソリューションへの段階的なシフトが求められます。

東芝は「7つの要件」をベースとしたSF₆代替ソリューションAEROXIA™によって、
環境リスクが無く、かつユーザービリティの高い電力設備を提供してまいります。

クリーンな電力を、つくる、おくる、つかう。

再生可能エネルギー発電によってつくられるクリーンな電力を、
カーボンニュートラルな送変電設備により、
最終需要家までクリーンな状態で届けることを可能にします。

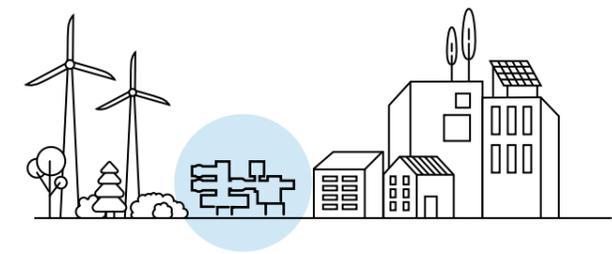
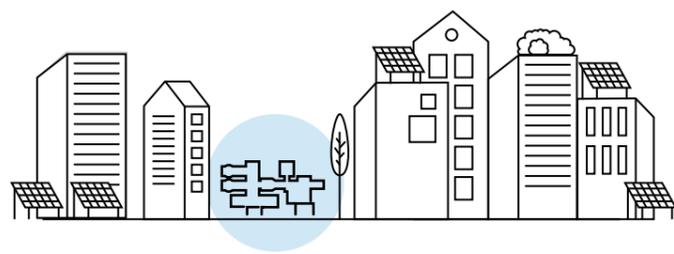




画像はイメージです

分散型電力システムの普及、 電力設備もより身近な存在へ

再生可能エネルギーを活用した分散型電力システムが普及し、
将来的にはエネルギーの地産地消がさらに進展すると考えられます。
クリーンでスマートな電力設備が街に溶け込み、社会を支えます。





画像はイメージです

AEROXIATM 電力用SF₆代替 ソリューション

2050年ネットゼロ・エミッションの実現へ向けて、東芝は電力設備の脱SF₆化を推進していきます。

TOSHIBA

東芝エネルギーシステムズ株式会社

〒212-8585 神奈川県川崎市幸区堀川町 72-34

<https://www.global.toshiba/jp/company/energy.html>

AEROXIA-BB001JP (2022.03.16)