

「脱炭素」のための5G基地局とは？ 8T8Rアンテナが温室効果ガスの削減に最適な理由

カーボンニュートラルの実現に向けて、あらゆる通信事業者が努力を続けている。こうしたなか登場しているのが、温室効果ガス（GHG）の排出量削減に貢献する5G基地局ソリューションだ。

「5Gネットワークの整備はこれからが本番。高速大容量通信だけでなく、低遅延や多数接続に対応できる基地局設備を効率的に整備できる製品・ソリューションの提供を通じ、インダストリアルIoTや自動運転など、通信事業者の収益拡大につながる新たなユースケースの実現に貢献していきたいと考えています」こう語るのは、コムスコープ・ジャパン 代表取締役の加藤順一氏だ。



コムスコープ・ジャパン

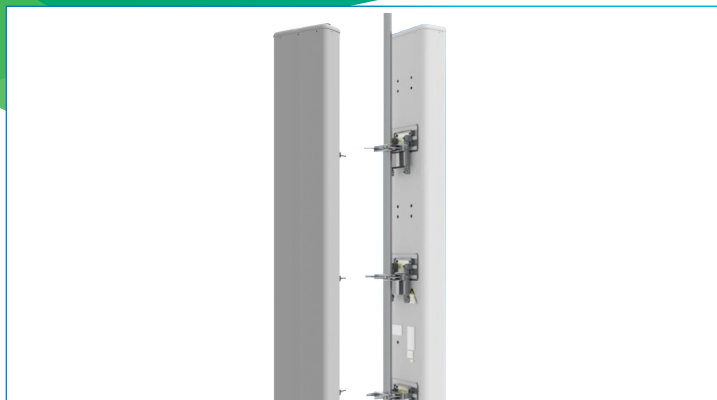
KAM & 屋外ワイヤレスネットワーク部門

代表取締役
加藤順一氏

米コムスコープは、移動通信からCATV、エンタープライズ／データセンターなど、幅広い領域で事業を展開するネットワークベンダーである。150を超える国・地域に製品を出荷しており、2022年の売上高は92億ドル（1兆3600億円）を超える。

アンドリュー社の買収を機に無線通信分野に進出したのは2007年のことだ。「アンテナやケーブル、共用装置など、無線機を除く移動通信基地局に必要な製品すべてをワンストップ提供できる体制を整えています」と加藤氏は話す。

日本では20年以上前から事業展開しており、「すでに国内の移動通信事業者4社にコムスコープの製品をご利用いただいています」とのことだ。



コムスコープ・ジャパン

屋外ワイヤレスネットワーク部門

営業本部長
黒田隆広氏

今後さらに加速する5Gネットワークの整備だが、課題もある。

「収益につながるアプリケーションが明確に見つかり切っていないことから、グローバルでも5Gへの投資が一時的に滞っています。今は、将来を見据えて必要なネットワークを最大限効率的に整備し、アプリケーションの登場に備える時期と言えるでしょう」

コムスコープ・ジャパンで屋外ワイヤレスネットワーク部門 営業本部長を務める黒田隆広氏は、5G市場の現状をこう説明したうえで、「我々はヘルスケア、製造業、物流、自動運転などが特に期待が持てる分野と見ており、これら分野に貢献できるインフラを効率的に構築するための製品・ソリューションを日本でも展開していくとしています」と述べる。

効率的な5Gネットワークの整備の実現にあたって、コムスコープが重視しているのがサステナビリティ（持続可能性）である。

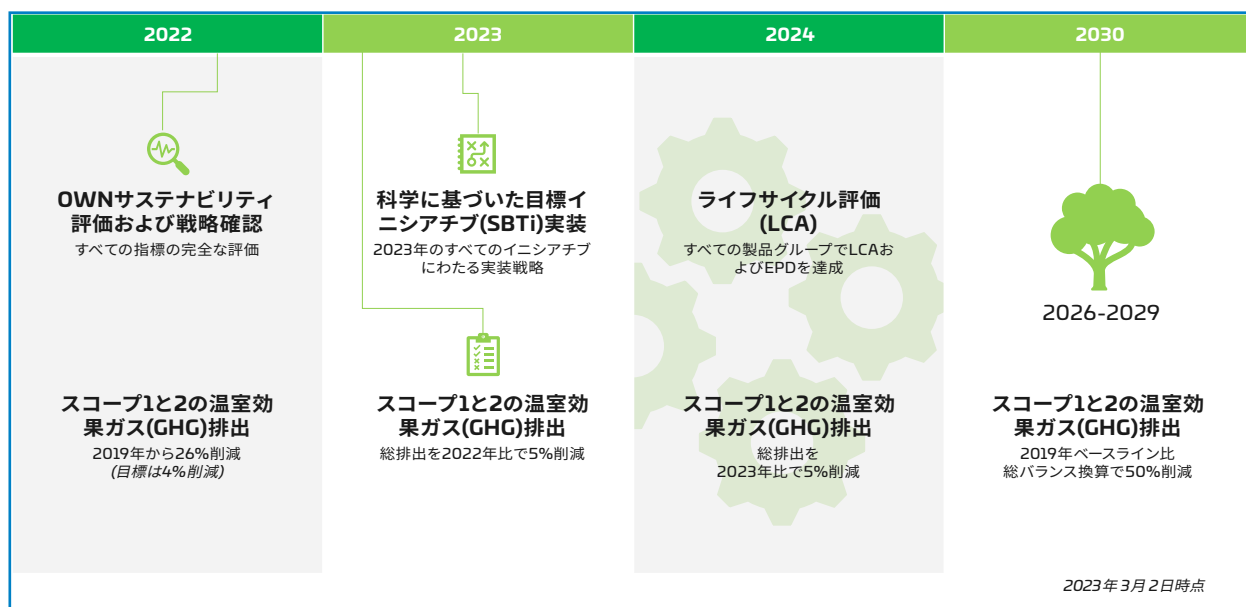
一体どのような形で通信事業者のカーボンニュートラル達成に貢献しようとしているのか――。

コムスコープのGHG排出量削減ロードマップ

コムスコープは様々な切り口から、温室効果ガス（GHG）の削減に向けた取り組みを推進している。その1つめが、自社製品の脱炭素化である。2030年にScope1とScope2のGHG排出量を50%削減（2019年比）するというロードマップを策定している。

※Scope1は企業活動による直接的な排出量、Scope2は外部から購入したエネルギーに起因する間接的な排出量を指す。また、Scope3は、製品の原材料調達から廃棄に至るまでのサプライチェーン全体での排出量のこと。

図表1 コムスコープが屋外無線ネットワーク部門のGHG排出量削減: ロードマップ



コムスコープのカーボンニュートラルに向けた取り組みの詳細は「[屋外ワイヤレスネットワークグリーンアジェンダ 2023](#)」をご覧ください。

この目標を達成するために見直したことの1つが、基地局アンテナの反射板の設計だ。これにより、2025年までにアルミニウムの使用を1000トン削減。また、100%のリサイクルと2割の軽量化が可能なガラス繊維強化ポリプロピレンの採用拡大をアンテナ外装において進めている。

日本の大手通信事業者と同様、コムスコープは科学的根拠に基づいた気候変動対策を支援する国際組織、Science Based Targets

イニシアティブ（SBTi）による承認・認証の下、GHG削減に取り組んでいる。

最近ではScope3、基地局整備でいえばアンテナやケーブルといった購入した資材の生産や運搬などに要した分も含めたサプライチェーン全体のGHG削減をターゲットとする動きが加速している。つまり、SBTiに準拠したコムスコープ製品を選択することは、通信事業者にとってScope3の目標達成の近道となる。

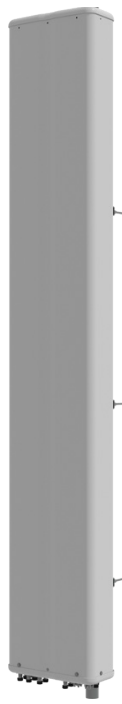
「SBTiへの取り組みは5Gビジネスの肝となっており、そのためコムスコープも注力しているのです」と加藤氏は語る。

8T8Rアンテナが5Gネットワークの主力に

5Gネットワークから排出されるGHGを削減するための有力な手立てとして、コムスコープが特に推奨している製品の1つに送信用8素子/受信用8素子の8T8Rアンテナがある。

5Gのエリア整備は、都心の高トラフィックエリアから開始された。このため海外では大容量通信に対応できる64T64Rアンテナや32T32Rアンテナの導入も進められてきた。3次元ビームフォーミングを利用し、高層ビルの上層階をエリア化できることも64T64Rや32T32Rのメリットだ。

とはいえ、トラフィックがさほど多くない郊外などでは64T64Rや32T32Rはオーバースペックとなる可能性が高い。中・低トラフィックエリアや高層ビル群のない高トラフィックエリアは、8T8Rアンテナが有効であるというのが、海外でのトレンドであり、コムスコープの提案だ。



コムスコープの8T8Rアンテナの例





アンテナ価格の安さや設置の容易さだけが利点ではない。8T8Rアンテナを用いる最大の利点が省電力性能だ。64T64Rとの比較では5割、32T32Rとの比較では3割もの電力を削減できる。当然、その分だけGHGも削減できる。

コムスコープでは、5Gの基地局サイトの70~80%は、8T8Rアンテナで十分にトラフィックを処理できると見ているという。

「ならば4T4Rアンテナの方がいいのでは」と思われる方もいるだろうが、黒田氏はこう話す。

「確かに日本では、Sun6帯5Gの早期エリア拡大を狙い、都心部以外では4Gでも使われている4T4Rアンテナで主にエリアが構築されてきました。しかし、4T4Rはビームフォーミングが利用できないため、5Gのポテンシャルを十分に活かせません。中・低トラフィックエリアでは2次元でのビームフォーミングが可能な8T8Rの利用が望ましいと考えています。また、都市部についても高層ビルがないエリアの場合は、8T8Rで十分なケースが多いです」

図表2 8T8Rアンテナを用いた基地局の適合領域

非常に高いトラフィック	64T64R	32T32R	32T32R 16T16R	(FWA) 32T32R 16T16R
中程度/低いトラフィック	適さない	8T8R	8T8R	8T8R
				
都市の密集高層建築 ISD 200~500m	都市の低い建物 ISD 500~1,000m	郊外 ISD>1km	農地 ISD ~5km	
一部のシナリオでダイナミックスペクトル共有(DSS)で補完。 3.5GHzは非常に低いトラフィックでは展開せず、また、FDDバンドで十分な場合があります。				

8T8RBSAはすべての配備の70%から80%に適合

8T8R基地局アンテナの詳細については、「投資を十分に回収できる5Gネットワークを最適に設計する方法とは」(記事)、「8T8Rアンテナならジャストサイズのアンテナ構成で省エネも妥協なし」(ビデオ)、「国内ではまだ展開されていない5G基地局のグローバル最新トレンドとは?」(ウェビナー) もご参照ください。

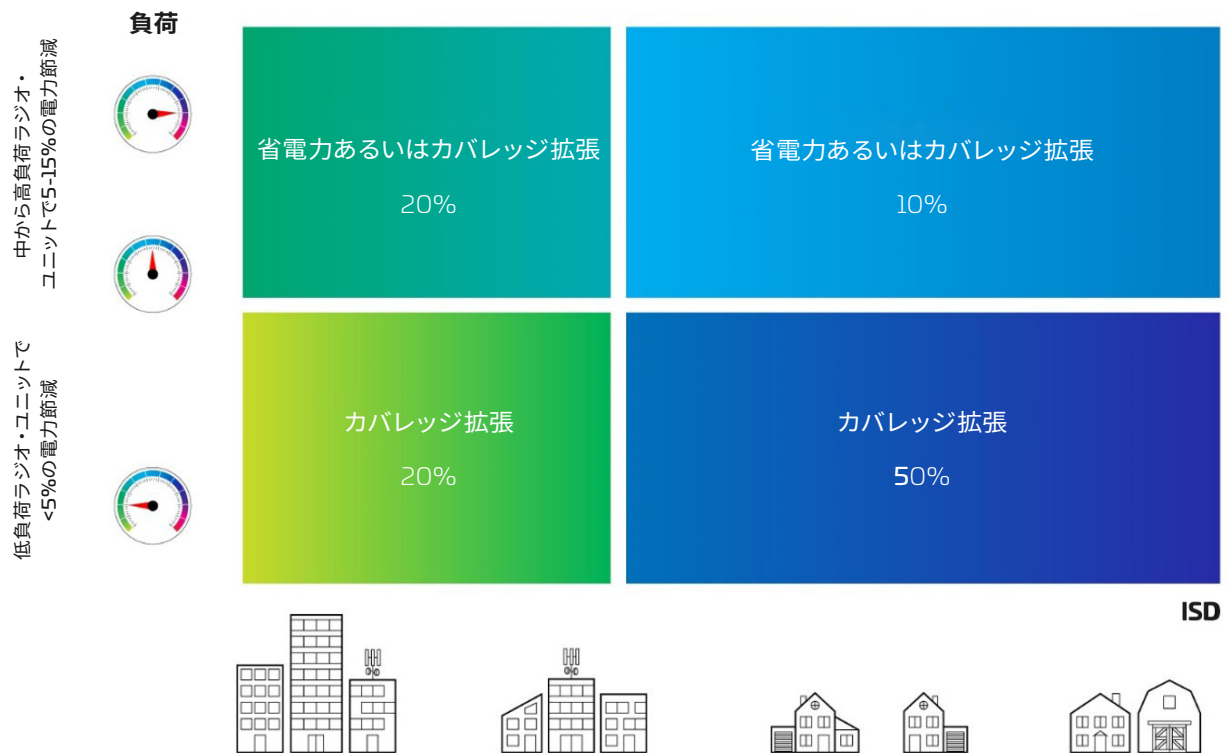
次世代アンテナで電力消費を抑制

省電力化によるGHG削減のため、コムスコープは次世代アンテナの開発も進めている。

この次世代アンテナでは、アンテナの放射効率（内部損失）と

アンテナパターンの改善を図ることで、同じ無線機を利用した場合のカバレッジを20%、環境によっては50%も拡大できる。同じカバレッジで使う場合は、送信出力を下げられるので電力消費を抑えられる。コムスコープの試算では、1サイトあたり年間480kgのGHG削減が可能だ。

図表3 次世代アンテナの導入によるカバレッジの改善効果

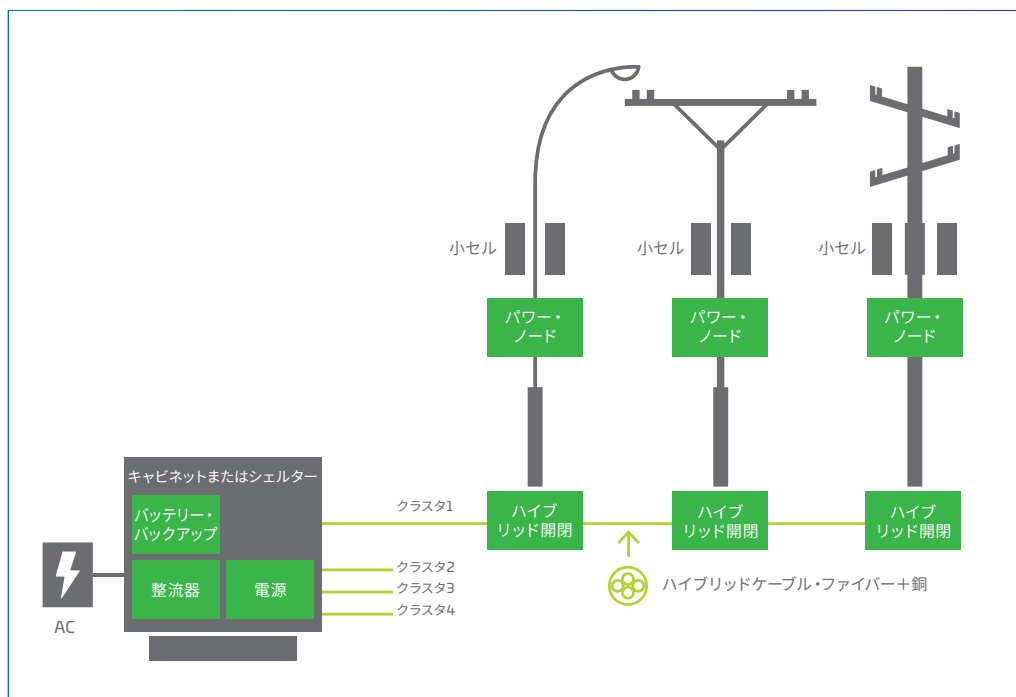


市街地でのミリ波等のマイクロセル基地局の整備に用いられる「PowerShift Metro」もGHG削減に効果的だ。

マイクロセル基地局の展開にあたっては、基地局ごとに通信回線と商用電源を確保するのが一般的である。一方、PowerShift Metroの

場合、ハイブリッドケーブルを用いて、センター装置から通信回線と直流電源を基地局に提供する。電源設備を集約することで電力効率の向上が可能だ。ピーク時には、AC電源とバックアップ用バッテリーの双方から電力供給し、さらに効率を高める仕組みもセンター装置は備えている。

図表4 マイクロセル基地局の電力消費削減に貢献するPOWERSHIFT MICRO



GHG削減に大きく貢献するインフラシェアリング

カーボンニュートラルの実現に向けては、基地局の整備に必要な鉄塔など設備を複数の通信事業者が共同で利用する「インフラシェアリング」も重要な役割を果たす。

日本では従来、通信事業者がそれぞれ独自に基地局を整備するのが一般的だった。しかし、電波が遠くまで飛びにくいミリ波帯やSub6帯を用いる5Gでは、4Gより格段に多くの基地局が必要となる。このため、インフラシェアリングが本格化してきた。

コムスコープは、インフラシェアリングをリードするJTOWERの屋外共用局にアンテナやケーブル、共用装置などのRFパス設備を一括提供すると発表している。

(「JTOWER、屋外タワーシェアリング事業にコムスコープ採用」)。

複数の通信事業者で鉄塔などの設備を共用すれば、その建設・維持のために排出されていたGHGも当然削減できる。「さらに無線機レベルでの共用が普及すれば、大幅な電力削減効果も期待できます」と加藤氏は語る。

送信電力のロスを避けるため、海外では共用の無線機を鉄塔上に配置するケースもあり、コムスコープはこれに適した軽量な配線ソリューションなども用意している。

「海外での知見を活かし、日本でまだ使われていない製品を積極的に紹介し、移動通信事業者のカーボンニュートラルに貢献していきます」と加藤氏は意欲を見せた。

<お問い合わせ先>

コムスコープ・ジャパン株式会社

<https://ja.commscope.com/contact-us/contact-commscope>

<WEBサイト>

<https://ja.commscope.com/>

COMMSCOPE®

commscope.com

詳細については、ウェブサイトをご覧ください。お近くのCommScope代理店までお問い合わせください。

© 2023 CommScope, Inc. All rights reserved. CommScopeおよびCommScopeのロゴは米国、その他諸国でのCommScopeやその関連企業の登録商標です。商標に関するその他の情報は、<https://www.commscope.com/trademarks>をご覧ください。製品名、商標、登録商標はすべて、それぞれの所有者のものであります。 CO-118325-JA