

技術展望

5Gの普及に貢献する電波反射材

—電波の死角を解消する技術—

電子情報部 杉浦宏和 (すぎうら ひろかず)

h-sugiura@irii.jp

専門：電磁波計測、環境電磁工学

一言：EMC試験やアンテナ特性、高速信号等の評価について相談を承っています。



2020年3月、国内で携帯電話の通信規格5G（第5世代移動通信システム）の利用サービスが開始されました。5Gは「高速・大容量」、「低遅延」、「多数同時接続」などの特長があり、今後、従来の携帯電話のみならず産業、医療、運輸、エンターテインメント等でも活用が期待されています。このうち、「高速・大容量」は従来規格の4Gと比べて10倍以上の通信速度を目指しており、近年普及が進む4K・8K映像のような高精細なコンテンツの伝送等に効果を発揮します。また、5Gは通信会社がサービスを提供し、一般ユーザが使用できるもののほか、工場内などの自分の敷地内だけで運用できるローカル5Gも提供されています。

この飛躍的な通信速度向上を実現するため、5Gでは4Gよりも高い周波数の電波を利用しています。これは、高い周波数の電波はこれまであまり利用されておらず、周波数の幅（帯域幅）を広く利用できるからです。図1に示すように、道路が広いと一度に多くの車が通行できるのと同様に、帯域幅が広いと一度に多くの情報を伝送できるようになります。

一方で、電波は周波数が高くなるほど光のように直進性が高くなり、障害物等の裏側に回り込みにくくなる性質があります（図2）。このため、大型の構造物によって5G基

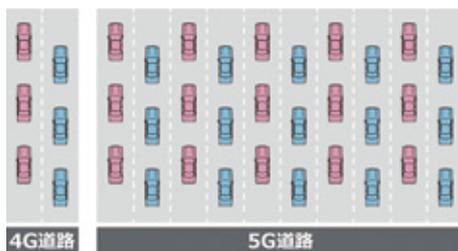


図1 4Gと5Gの帯域幅の概念

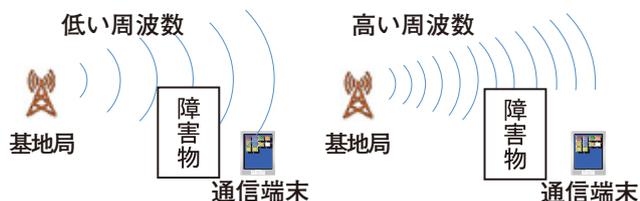


図2 周波数による障害物の回り込みの違い

地局から死角になるような場所には電波が届きにくいという短所があります。例えば、周波数が高い5Gでは工作機械など大型の構造物が多数配置されている工場の隅々まで電波を届かせるのが難しくなります（図3）。

さらに現在議論されている次世代通信規格6Gでは5Gより高い周波数の使用が検討されており、この課題はますます顕著になります。基地局を増やして死角を無くす方法も考えられますが、費用が課題になります。そこで、この解決手段として、電波反射材が注目されています。

この電波反射材は文字どおり電波を反射させる特性を持ち、図4のように障害物を迂回させることで、死角になる場所にも電波を届かせることができます。アルミ等の金属板は反射させる特性を持っていますが重量がかさむ、視認性や意匠性が悪い、決まった方向にしか反射できないなどの課題があります。このため近年、これらの欠点を解消した5G電波反射材の開発が進んでいます。例えば、表面に電波を反射する微小構造体を周期的に並べることで、図5のように電波を任意方向に反射できます。

このような電波反射材は工業試験場に開設した「5G活用紹介・相談ルーム」でも紹介していますので、ご興味のある方はぜひ、お問合せください。

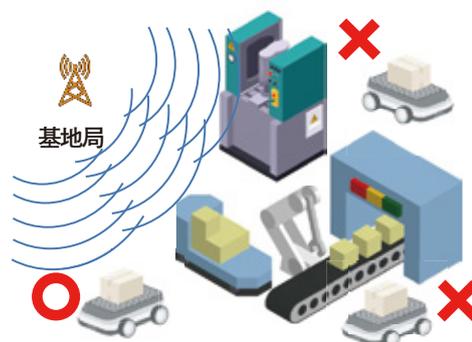


図3 工場等における電波の死角

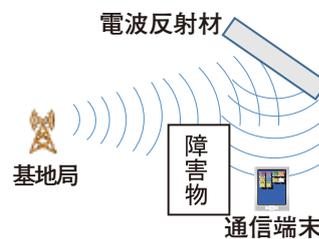


図4 電波反射材の活用イメージ

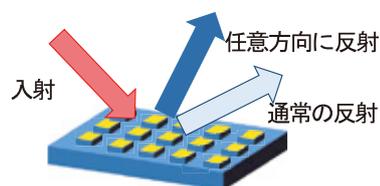


図5 電波の反射