

製品紹介

ローカル 5G のための エリア設計ソリューションの紹介

大島 一郎* 関野 昇* 水谷 貴典*
佐藤 啓介* 佐々木克守** 須藤 勇***
山形 建二****

Introduction of Area Design Solutions for Local 5G

*Ichiro Oshima, Noboru Sekino, Takanori Mizutani, Keisuke Sato,
Katsumori Sasaki, Isamu Suto and Kenji Yamagata*

当社はローカル 5G 事業を本格的に進め、「DKK ローカル 5G 導入コンサルティングサービス」の提供を開始している。本稿では、そのサービスの一つであるエリア設計ソリューションの概要について紹介する。

We are fully engaged in Local 5G business and “DKK Local 5G deployment consulting services” have been provided. In this paper, the outline of an area design solution is introduced as part of the services.

1. はじめに

ローカル 5G は、第 5 世代移動通信システム (5G) を利用した、地域におけるローカルニーズに基づいた比較的小規模な通信環境を構築するものであり、工場、建設現場、病院や農地など多岐にわたる用途での利用が想定されている。2021 年現在、ローカル 5G の周波数としては、4.7GHz 帯 (4.6-4.9GHz) と 28GHz 帯 (28.2-29.1GHz) が割り当てられている。このうち 2019 年 12 月に 28GHz 帯の一部 (28.2-28.3GHz の 100MHz) において利用が可能となり、加えて 2020 年 12 月に残りの帯域 (4.6-4.9GHz および 28.3-29.1GHz) を拡張する制度改正が行われた。

当社は、2019 年半ばからローカル 5G の事業化を本格的に開始し、28GHz 帯無線機を自社開発 (本誌 11 ページ参照) するとともに、これからローカル 5G の導入を検討する顧客に対し、各々の対象エリアにおける電波環境調査、エリアシミュレーション、総務省への免許申請代行、機器販売・設置工事、保守・メンテナンス、アフターケアまでを包括的にサポートする「DKK ローカル 5G 導入コンサルティング

サービス」を開始している⁽¹⁾。本稿では、そのサービスのうち、エリア設計に関わるソリューションの概要について紹介する。

2. エリア設計ソリューションの概要

エリア設計は、ローカル 5G の通信品質を決定する上で非常に重要である。図 1 に当社のエリア設計ソリューションの流れについて示す。

①提案時：顧客からエリア化を希望する場所についてヒアリングを行った後、シミュレーションによ

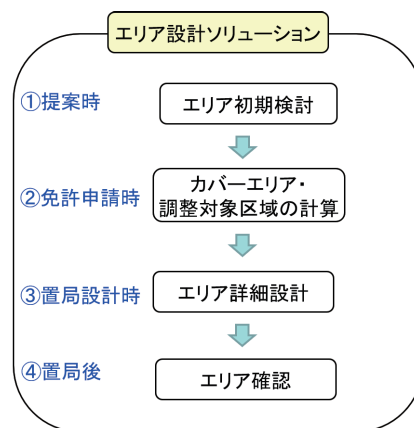


図 1 エリア設計ソリューションの流れ

* ワイヤレス研究所
** 機器統括部 移动通信技術開発部
*** 中央統括部 技術部
**** 中央統括部 次世代通信システム営業部

る初期検討を行い、エリアの広さ、基地局の位置や数量などを見積もり、提案する。

- ②免許申請時：ローカル 5G の免許申請に必要な書類のうち、審査基準に定められた「カバーエリアの図」及び「調整対象区域の図」を計算・作成する。
- ③置局設計時：置局にあたり、エリア内の構造物等の影響を考慮した詳細な電波伝搬シミュレーションを行い、カバーエリア等の確認を行う。
- ④置局後：伝搬測定を行い、設計したエリアが構築できているか確認する。

以上のように、提案から置局後にいたるまでトータルのソリューションとなっている。

3. 当社のエリア設計ソリューションの特長

当社は、長年培ってきた高度なアンテナ設計・製作の技術、および電波伝搬に関する技術をもっており、それらの強みを生かしたエリア設計ソリューションを目指している。本ソリューションは次の3つが特徴となっている。

- ①アンテナ技術に支えられたエリア構築
 - ②電波伝搬実験に基づいたエリア構築
 - ③伝搬シミュレーションを活用したエリア設計
- 以下、それらの特徴について説明する。

3.1 アンテナ技術に支えられたエリア構築

ローカル 5G では、決められた敷地内で高品質な通信ネットワークを実現するエリアを構築するだけでなく、サービスエリア外への干渉を抑圧するなど、電波に関する高い技術力が求められる。図 2 左に示すように、1 種類のアンテナだけでエリアを構築しようとすると、通信エリア外の場所ができてしまったり、他者の敷地へエリアがはみ出し、他者のエリアへの干渉が問題となったりする。当社は優れたアンテナ技術によって、28GHz 帯のようなミリ波帯においても豊富な種類のアンテナの設計・製作が可能

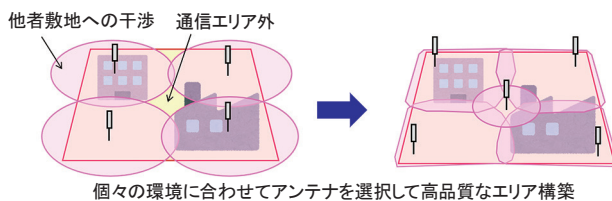


図 2 当社が目指す高品質なエリア構築の基本コンセプト

である。使用するアンテナを適切に選ぶことによって、図 2 右のような高品質かつ他者エリアへの干渉を抑制したサービスエリアを構築することができる。また、使用するアンテナを最適化することにより、基地局数を削減できる可能性もあり、顧客に対して最適な提案を行うことができる。

3.2 電波伝搬実験に基づいたエリア構築

当社は、2019 年 12 月に 28GHz 帯の実験試験局免許を取得し、各種の電波伝搬実験を行っている。この実験試験局では、当社鹿沼工場の敷地の屋外環境、および工場建屋やオフィスなどの屋内環境で試験を行っている⁽²⁾。図 3 は当社の鹿沼工場での測定結果の一例である。実験のために用意した豊富な種類のアンテナにより、アンテナの指向性、偏波、および利得の違いに対するエリアの違いが確認できるなど、きめの細かいエリア構築のための重要なデータが得られている。これらの実験データを解析し、電波の伝搬特性を把握することで、信頼性の高いエリアの提供につながる。実験データの解析の一部については、本誌 19 ページで紹介している。

3.3 伝搬シミュレーションを活用したエリア設計

2 節で述べたように、エリア構築のソリューションにおいては、顧客への提案の初期段階から受注後の置局設計にいたるまでトータルのエリア設計が必要になる。当社では、エリア設計ソリューションの流れに沿って、下記の 3 種類のシミュレーションソフトを用意し使い分けていくことで、きめの細かいエリア設計を行う。

- ・初期検討用ソフト：カバーエリア、基地局数などを見積もるためのシミュレーション
- ・免許申請用ソフト：定められた計算式に基づくカ

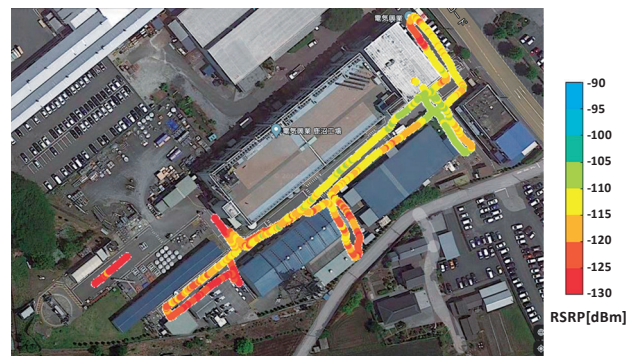


図 3 28GHz 帯での伝搬実験の測定結果の一例(受信電力)
(出展：Google マップの航空写真を加工)

バーエリアの図, 調整対象区域の図を計算・作成
 ・詳細設計用ソフト: 精度重視の電波伝搬シミュレーション

4. む す び

当社のローカル 5G のエリア設計ソリューションの概要について紹介した。当社はこれまで培ってきた高度なアンテナ設計・製作の技術, および電波伝搬に関する技術をもとにローカル 5G 事業化を進め, 社会インフラの更なる進展, 豊かな未来の実現に貢献していく。

本ソリューションに関するお問い合わせは, 下記にて承ります。

〒 100-0005

東京都千代田区丸の内三丁目 3 番 1 号 新東京ビル

電気興業株式会社 中央統括部

次世代通信システム営業部

ローカル 5G 営業課

TEL : 03-3216-9435 FAX : 03-3216-1669

参考文献

- (1) 電気興業プレスリリース, https://www.denkikogyo.co.jp/topics/pdf/release_201023.pdf
- (2) 大島他, “ローカル 5G 事業に向けた 28GHz 帯伝搬実験の取組み,” 電興技報, No.52, pp.32-34, 2020.

☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆



大島 一郎
 平成 7 年入社
 ワイヤレス研究所
 移動通信用アンテナ及び電波伝搬の研究・開発に従事
 電子情報通信学会・IEEE 会員
 博士(工学)



関野 昇
 昭和 62 年入社
 ワイヤレス研究所
 マイクロ波帯アンテナおよび周辺装置の研究・開発に従事
 電子情報通信学会会員



水谷 貴典
 令和 2 年入社
 ワイヤレス研究所
 移動通信用基地局装置及び電波伝搬の研究・開発に従事



佐藤 啓介
 平成 18 年入社
 ワイヤレス研究所
 移動通信用アンテナ及び電波伝搬の研究・開発に従事
 電子情報通信学会・IEEE 会員



佐々木克守
 平成 10 年入社
 機器統括部 移動通信技術開発部
 移動通信用アンテナ及び電波伝搬の研究・開発に従事
 電子情報通信学会会員



須藤 勇
 平成元年入社
 中央統括部 技術部ローカル 5G 技術課
 ローカル 5G 事業に関するエリア検討, 免許申請, 施工に従事



山形 建二
 平成 4 年入社
 中央統括部 次世代通信システム営業部
 ローカル 5G 事業に関する市場調査, 市場開拓, 販売計画及び立案に従事