

次世代無線通信に向けた RIS を含む伝搬環境の解析と効率化手法 Efficient Analysis of RIS-Assisted Wireless Propagation for Next-Generation Systems

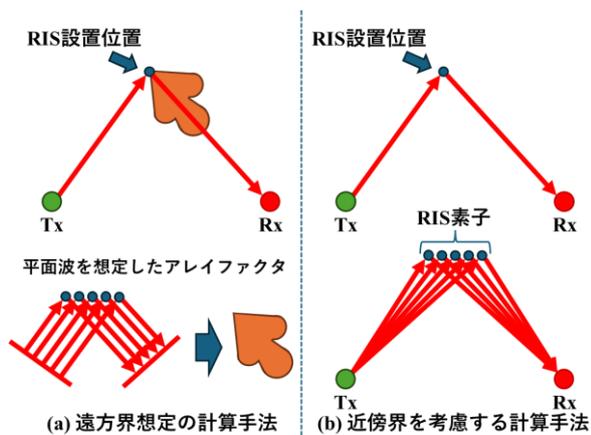
白川 正之[†] 細木 洋輔[†] 細川 大介[†] 堀端 研志[†] 吉敷 由起子[†]
Masayuki SHIRAKAWA[†] Yosuke SAIKI[†] Daisuke HOSOKAWA[†] Kenshi HORIHATA[†] and
Yukiko KISHIKI

[†] 株式会社構造計画研究所
Kozo Keikaku Engineering Inc.

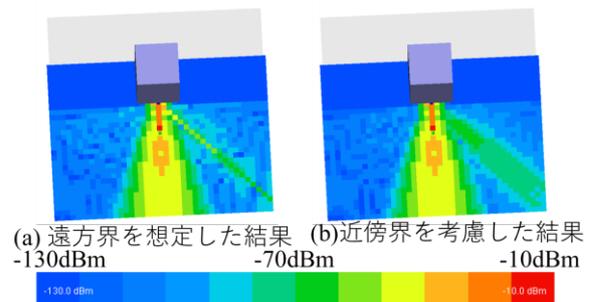
概要

本講演では、次世代無線通信において活用が期待される RIS (Reconfigurable Intelligent Surfaces) を含んだ伝搬環境シミュレーションの効率化の検討について報告する。RIS は、表面位相の制御により非正規な反射を制御でき、直進性が強いミリ波帯の通信エリア拡大等に应用できる。筆者らはレイトレース解析に電磁界解析による反射板の放射パターンやアレイファクタを組み合わせる事による RIS 解析手法を提案してきた。しかし、RIS 素子数が増加すると近傍界計算をするための演算量増加により解析コストが高くなる。

したがって、様々なユースケースで RIS の設計を効率的に実施するためには、計算の高速化が重要である。本講演ではカバーエリア解析、デジタルツイン、ワイヤレスエミュレータなどへの活用を見据えて検討を行ってきた、RIS を含む伝搬環境の解析効率化手法について紹介する。



解析手法の概要図



遠方界/近傍界で差が出る場合の解析結果

図 検討の解析手法の概要と遠方界/近傍界で受信電力分布に差が出る場合の計算結果

Abstract

We will present a study on improving propagation simulations involving Reconfigurable Intelligent Surfaces (RISs). RISs are expected to be used in next-generation wireless communications to expand millimeter-wave coverage. Our previous method combined ray tracing with array factors to analyze RISs. However, the computational cost rises with more RIS elements and near-field calculations. Therefore, accelerating these computations is crucial for RIS design. The talk will introduce new methods for improving analysis efficiency, with applications in digital twins and the Wireless Emulators.