

Q/V 帯 LEO コンステレーション設計に関する一考察

—Q/V 帯 LEO コンステレーションのユースケース検討と通信キャパシティー—

A Perspective on the Design of Q/V-Band LEO Constellation

—Use case study and capacity simulation analysis of Q/V-band LEO constellation SATCOM—

嶋 正樹[†] 森田 靖彦[†] 齊藤 圭佑[†] 櫻井 健太郎[†] 小原 茂樹[†]

Masaki SHIMA[†] Yasuhiko MORITA[†] Keisuke SAITO[†] Kentaro SAKURAI[†] and Shigeki OBARA[†]

[†]株式会社 Space Compass

概要

従来の Ku/Ka 帯を利用している GEO 衛星に加え、近年の Starlink に代表される地球全域をカバーする非静止衛星コンステレーションによる衛星通信サービスへの参入により Ku/Ka 帯の干渉調整・軌道調整が複雑化しており、今後 Ku/Ka 帯の周波数帯域は逼迫傾向となることが予測され、Q/V 帯等のより高周波数帯の利用検討が進められている。ここでは、Q/V 帯利用の LEO コンステレーション設計に関する一考察として、高周波数帯の特徴を踏まえた幾つかのユースケース例を挙げ、衛星コンステレーションの構成、軌道パラメータ変化による通信キャパシティーのシミュレーションをおこない、更にユースケースの予測需要に対するキャパシティーのアセスメントを紹介する。

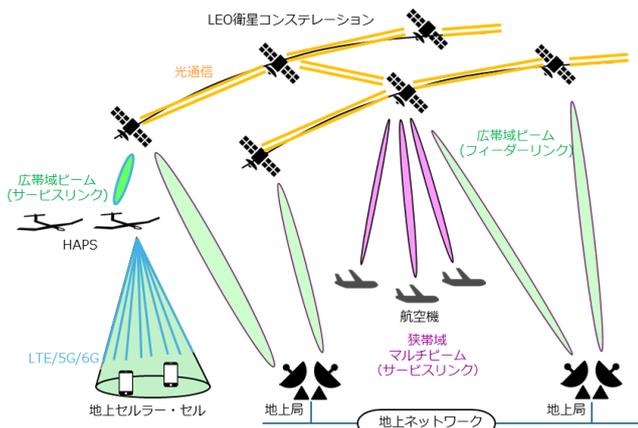


図 LEO コンステレーションモデル

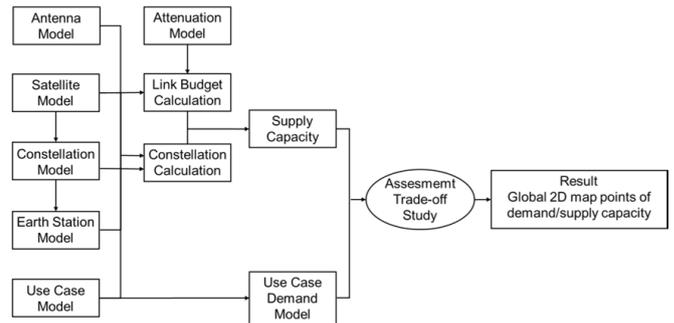


図 分析フレームワーク

Abstract

In Ku/Ka-band satellite communications, interference coordination and orbital management have become much more complicated due to recent emergence of non-geostationary satellite constellations, such as Starlink which provides global satellite communication services, in addition to conventional GEO satellite services. Therefore, Ku/Ka-band are expected to be increasingly congested, encouraging utilization of higher frequency bands such as Q/V-band. This work presents a study on the design of LEO constellations using the Q/V bands with several use cases reflecting their characteristics. Furthermore, we simulate constellation architectures with various orbital parameters to examine communication capacity of each case, and present an assessment of communication capacity against forecast demand for some use cases.