

ICNに基づくLEO衛星ネットワークの研究動向の紹介とその初期検討

中村 遼[†] 上山 憲昭^{††}

[†] 福岡大学 工学部 電子情報工学科

〒814-0180 福岡県福岡市城南区七隈 8-19-1

^{††} 立命館大学 情報理工学部

〒567-8570 大阪府茨木市岩倉町 2-150

E-mail: [†]r-nakamura@fukuoka-u.ac.jp, ^{††}kamiaki@fc.ritsumeimei.ac.jp

あらまし 近年、情報指向ネットワーク (ICN: Information-Centric Networking) の通信パラダイム、特にコンテンツキャッシングを導入した低軌道衛星ネットワークの研究が活発に行われている。この背景には、ICNによる恩恵を發揮するためには低軌道衛星ネットワーク固有の問題を克服する必要がある、ということにある。問題をより具体的に述べると、次の三つである。(i) 衛星と地上端末間の通信遅延が大きい、(ii) 衛星の資源は乏しい、(iii) 衛星間の接続関係は動的に変化する。本発表では、これまでに提案されている、ICNに基づく低軌道衛星ネットワークのためのキャッシング制御法および経路制御を概観する。さらに、著者らが取り組んでいる強化学習に基づく経路制御の概要とその初期評価を報告する。

キーワード 低軌道衛星ネットワーク、情報指向ネットワーク、コンテンツキャッシング、経路制御

A Survey of ICN-based LEO Satellite Networks and its Preliminary Study

Ryo NAKAMURA[†] and Noriaki KAMIYAMA^{††}

[†] Department of Electronics Engineering and Computer Science, Faculty of Engineering, Fukuoka University
8-19-1 Nanakuma, Jonan, Fukuoka, Fukuoka 814-0180, Japan

^{††} College of Information Science and Engineering, Ritsumeikan University
2-150 Iwakura, Ibaraki, Osaka 567-8570, Japan

E-mail: [†]r-nakamura@fukuoka-u.ac.jp, ^{††}kamiaki@fc.ritsumeimei.ac.jp

Abstract In recent years, Low Earth Orbit (LEO) satellite networks incorporating the communication paradigm of Information-Centric Networking (ICN), particularly content caching, have been actively studied. This interest arises from the need to address challenges specific to LEO satellite networks in order to fully leverage the potential of ICN. These challenges can be summarized as follows: (i) significant communication delays between satellites and terrestrial terminals, (ii) limited resources on satellites, and (iii) dynamic connectivity among satellites. In this presentation, we provide an overview of the caching and routing strategies proposed for ICN-based LEO satellite networks. Additionally, we report our preliminary study on a reinforcement learning-based routing strategy and its initial evaluation.

Key words Low Earth Orbit (LEO) Satellite Network, Information-Centric Networking, Content Caching, Routing Strategy