

王 瀟岩 (Xiaoyan Wang)

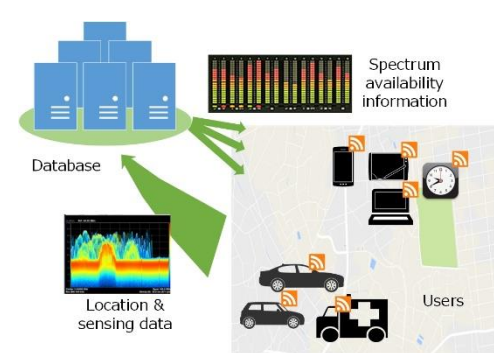
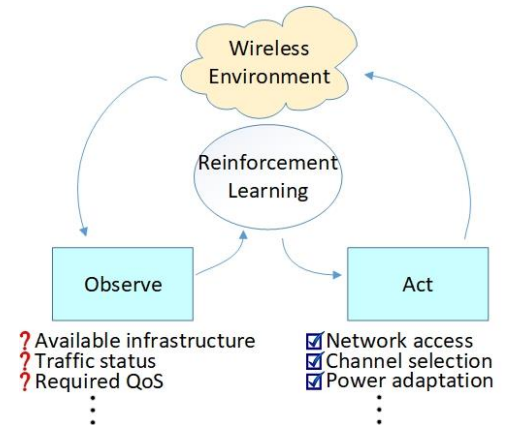
所属 (Domain) 電気電子システム工学領域 (Domain of Electrical and Electronic Systems Engineering)

●研究テーマ (Research theme)

- ①強化学習を用いたコグニティブ無線に関する研究
(Researches on Reinforcement Learning based Cognitive Radio Techniques)
- ②IoT時代を支える周波数共有技術に関する研究
(Researches on IoT Oriented Spectrum Sharing Techniques)

①近年、無線技術の発達によりモバイルトラフィックの量が激増している。特に、モバイル端末の急激な増加と無線通信を利用するアプリケーションの多様化に伴い、移動通信システムにおいて使いやすい周波数(6 GHz以下)の不足が非常に大きな問題と考えられている。ワイヤレス通信における周波数スペクトルの枯渇の問題を解決する手段として、周囲の無線通信環境を認識して通信を行う、コグニティブ無線技術に関する研究が進められている。本研究は、無線通信環境におけるエージェントが現在の状態を観測し、強化学習技術を活用することより、最適なネットワークアクセス・チャンネル・送信電力の制御方法を検討する。

Over the past ten years, we have witnessed a dramatic growth of mobile data traffic due to the increasing of wireless devices and applications. As the demand for spectrum continues to skyrocket, there is a common belief that we are facing a severe shortage of spectrum below 6GHz in the near future. One promising solution being investigated is to utilize cognitive radio technique, which can intelligently detect the surrounding environment and change transmission parameters enabling more communications to run concurrently and also improve radio operating behavior. In this research, we utilize reinforcement learning techniques to let the agent interact with the wireless environment, and learn the optimal network access, channel selection and power adaptation policy without a priori knowledge of the environmental statistics.



②膨大な数の端末がインターネットに接続されるIoT時代の到来に対応するため、周波数の確保が必要となっている。現状の無線通信の周波数利用は、排他的な仕組みとなっており、利用効率の低下問題が生じてしまう。周波数の共有とは、周波数を優先的に利用可能なプライマリシステムを保護した上で、二次的にセカンダリシステムが同じ周波数を共用することである。本研究はクラウドソーシング技術とクリギング補間法を活用し、一般ユーザーから無線環境情報を収集し、あらゆる場所の電波状態が予測できる密な周波数共有技術を検討する。

With the anticipated rise in IoT (Internet of Things), the mobile data traffic is expected to continue increasing. Therefore, utilizing the spectrum resource more efficiently and flexibly is a critical problem. Currently, the spectrum for wireless communication is fully allocated to primary systems (who have legacy access right to spectrum) in a static, exclusive-use way, which is highly inefficient. To share the underutilized spectrum resources to secondary systems, the QoS of primary systems must be guaranteed. In this research, by utilizing the crowdsourcing and kriging interpolation techniques, we collect the wireless radio information from the ordinary users and predict the received signal power at any unknown locations.

キーワード (Keyword)

無線通信 (Wireless Communication) 無線ネットワーク (Wireless Networking) 機械学習 (Machine Learning) 通信・ネットワーク工学 (Communication, Network Engineering)

専門分野 (Specialized Field)

関連論文・特許情報 website

<https://info.ibaraki.ac.jp/Profiles/101/0010040/profile.html>

(Related articles・patent information)

研究室URL (Lab. URL)

<https://sites.google.com/site/xiaoyanshawn/home>

E-mail

xiaoyan.wang.shawn@vc.ibaraki.ac.jp