

## [依頼講演] 周波数利用観測に基づくスマートスペクトラムアクセス

梅林健太\*† ヤンネレホトマキ†† ミゲルロペス-ベニテス†††

† 東京農工大学 〒184-8588 東京都小金井市中町 2-24-16

†† オウル大学, オウル, P.O. Box 4500, FI-90014 University of Oulu, フィンランド

††† リバプール大学, Brownlow Hill, Liverpool, Merseyside, L69 3GJ, イギリス

E-mail: ume.k@cc.tuat.ac.jp \*

あらまし ダイナミックスペクトラムアクセス (DSA: Dynamic spectrum access) は周波数枯渇問題を解決するため有効なアプローチである。DSA では、PU(Primary User) に割り当てられた周波数を SU(secondary user) が PU に対して干渉を与えない範囲で二次利用することで無線サービスの実現が可能である。よって、PU の周波数利用がダイナミックな場合、SU にとっては空き周波数の発見を行うスペクトラムセンシングが重要な技術となる。DSA をより高度かつ高効率に実現するため、筆者らは PU の周波数利用に関する事前情報を取得し、活用するスマートスペクトラムアクセス (SSA: Smart Spectrum Access) に関する検討を行ってきた。これにより、これまでのスペクトラムセンシングや空き周波数の活用技術を低コストで高度化出来ることが期待されている。さらに、SSA を 2 階層化 (2 階層型 SSA) し、第 1 階層は従来の PU と SU による周波数共用、第 2 階層には事前情報の取得と提供の役割を持つ SAS(spectrum awareness system) を実装するコンセプトを提唱してきた。2 階層化により、情報収集及び取得の機能を SU に実装させることが不要となる。本発表では、2 階層型 SSA 及び SAS のコンセプト及び要素技術の紹介を行う。キーワード スマートスペクトラムアクセス, 周波数利用観測, 周波数利用検出, 周波数利用モデル

## [Requested Talk] Smart Spectrum Access based on spectrum usage measurements

Kenta UMEBAYASHI\*†, Janne LEHTOMAKI††, and Miguel LOPEZ-BENITEZ†††

† Tokyo University of Agriculture and Technology, 24-16 Naka-cho, Koganei-shi, Tokyo, 184-8588 Japan

†† University of Oulu, P.O. Box 4500, FI-90014 University of Oulu, Finland

††† University of Liverpool, Brownlow Hill, Liverpool, Merseyside, L69 3GJ, United Kingdom

E-mail: ume.k@cc.tuat.ac.jp \*

**Abstract** Dynamic spectrum access (DSA) is an attractive approach to solve the spectrum scarcity problem. In DSA, spectrum licensed to a primary user (PU) can be shared by a secondary user (SU) while protecting the PU from the expected interference caused by the SU spectrum usage. In case that PU's spectrum usage is dynamic, spectrum sensing is the key technique for SU to find proper vacant spectrum. However the requirements of the spectrum sensing is challenging; high accuracy, short latency, and low computational cost. For this issue, we have investigated smart spectrum access (SSA), in which useful and information related to PU spectrum utilization is used to achieve not only the above requirements by investigating advanced spectrum sensing but also more efficient spectrum utilization. In SSA, one issue is implementation of a method to obtain the information since it may require non-negligible implementation cost at the SU side. One reasonable approach is two-layer SSA in which the first layer is typical spectrum sharing, and in the second layer spectrum awareness system (SAS) is implemented. A role of the SAS is observation of PU spectrum usage, obtaining the useful information and providing it to SUs. In this paper, the concept of the two-layer SSA, configuration of SAS, and some techniques for spectrum usage measurements are shown. In addition, spectrum usage modeling and spectrum sensing based on the useful information, such as spectrum usage rate, are also shown.

**Key words** Smart Spectrum Access, Spectrum awareness, Spectrum usage detection, Spectrum usage Modeling