

伝搬路状況に基づく伝送待機により スループットの向上を図る無線 LAN システム

児嶋 航帆 宮本 伸一

和歌山大学大学院システム工学研究科

1. はじめに

近年、無線 LAN の普及と新しい規格の登場に伴って無線 LAN システムの更なる伝送性能の向上が求められている。無線 LAN における通信は図 1 に示すように、1 台の AP (Access Point) と 1 台以上の端末で構成される BSS 単位で行われる。本稿では、無線 LAN システムに対する、伝搬路状況次第で伝送を待機させる機能の導入を検討する。

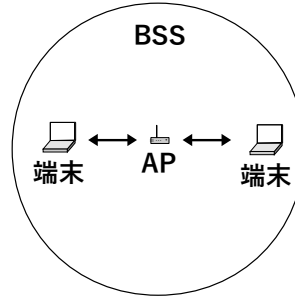


図1 BSSの構成の例

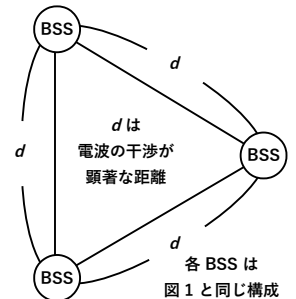


図2 シミュレーションモデル

2. 従来の無線 LAN システム

従来手法である DCF 方式を用いた自律分散型の無線 LAN システムはデータフレームの送信機器がランダムに決定されるのに対して、時間的に変化する伝搬路状況の良好な機器にデータフレームを送信させる無線 LAN システムが提案されている [1] [2]。

3. 伝送待機の導入

無線通信は他の機器からの干渉が及ぶと SINR が低下する。ここで SINR とは信号の受信電力 S に対する、雑音電力 N と干渉電力 I の和の比率のことで、ある受信機器に対する SINR は式 (1) により求められる。

$$\text{SINR} = \frac{S}{\sum_{M=1}^n I_M + N} \quad (\text{dB}) \quad (1)$$

ここで n は同一周波数帯を共有する、電波を発生している機器の台数を示す。SINR が高いほど伝送速度が高くなることに着目し、電波の干渉を抑制してより高い伝送速度での通信を促すために、伝搬路状況の悪い機器に伝送を待機させる機能の導入を検討する。

4. 伝送待機の具体的な手法

ある機器が、状況に応じて任意に変化させられる閾値よりも SINR が低いタイミングで伝送要求フレームを送信した場合、送信した宛先の機器から伝送許可フレームの代わりに伝送の待機を指示するフレームが返信され、伝送要求フレームを送信した機器に、状況に応じて任意に変化させられる期間だけ伝送を待機させる。

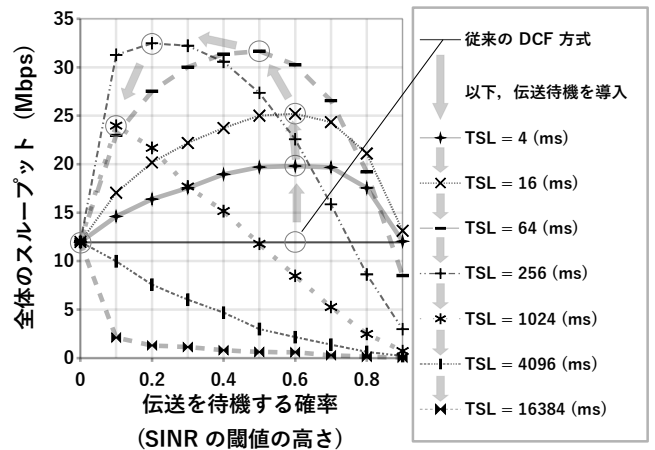


図3 シミュレーションで得られたスループット特性

5. 伝送特性の評価

図2のように3つのBSSが互いに電波の干渉を及ぼし合う環境におけるシミュレーションを行った。伝送特性を図3に示す。ここで TSL は伝送待機期間の長さを示す。この伝送特性から、伝送待機期間の長さや伝送を待機する確率を適切に定めることで、スループットの向上が期待できる。

6. 今後の課題

適切なパラメータを設定するアルゴリズムを築く必要がある。

参考文献

[1] S. Miyamoto, S. Sampei, W. Jiang, IEICE Trans. Commun., vol.E96-B, no.9, Sept. 2013.
[2] Chan-Soo Hwang, John M. Cioffi, IEEE Trans. Commun., vol.8, no.6, June 2009.