

directionalwifiモジュール

静岡大学 情報学研究科

杉山 佑介

2014/10/03

directionalwifiモジュール

- 指向性アンテナを用いた無線通信のモジュール
 - DMAC (Directional MAC)を実装
- wifiモジュールを拡張
- antenna・orientationモジュールを実装
 - 指向性アンテナの制御
- 適用範囲
 - AODV, DSRなどのルーティングプロトコル
- 適用範囲外
 - Qos制御

実装したDMAC

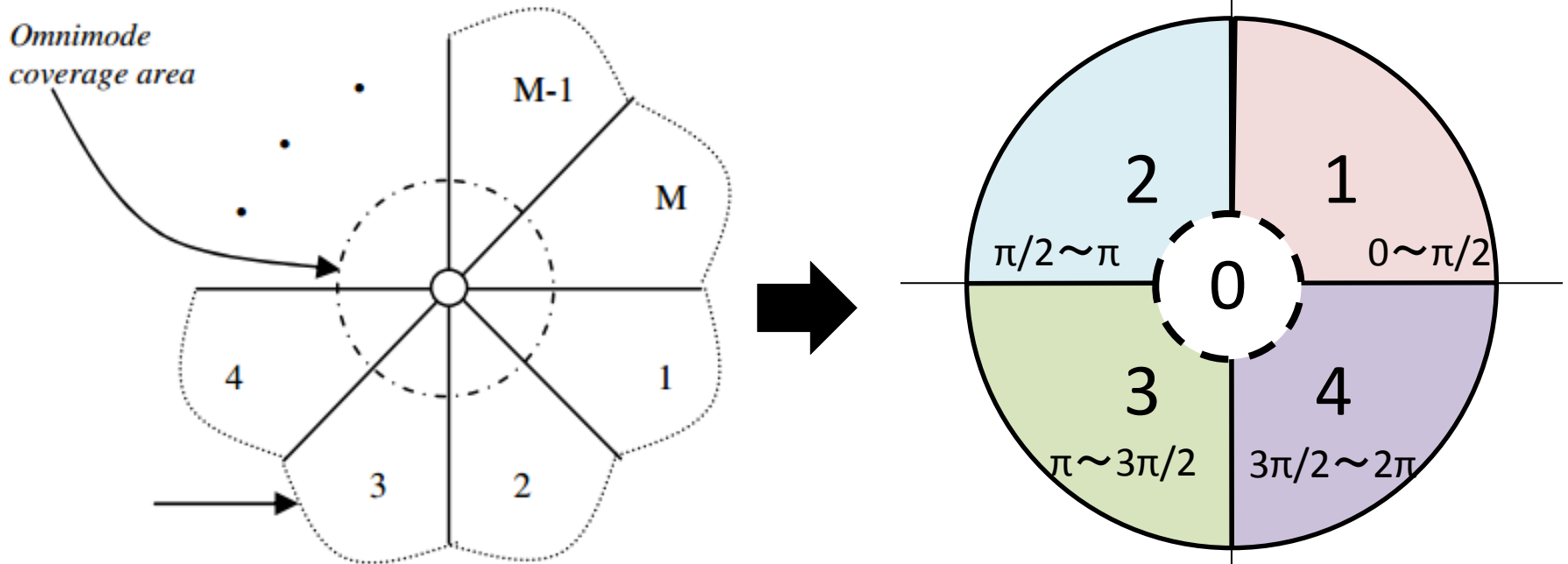
- アンテナモデル [2]
 - M elements antenna
- DMACのメカニズム [1]
 - AOA (Angle of Arrival) Caching
 - Beam Locking and Unlocking
 - DNAV (Directional NAV) Setting

[1] Mineo Takai, et al., **Directional virtual carrier sensing for directional antennas in mobile ad hoc networks**, MOBIHOC'02, 2002

[2] Thanasis Korakis, et al., **A MAC protocol for full exploitation of directional antennas in ad-hoc wireless networks**, MOBIHOC'03, 2003

アンテナモデル - 1

- M elements antenna
- 4方向スイッチドビームアンテナ

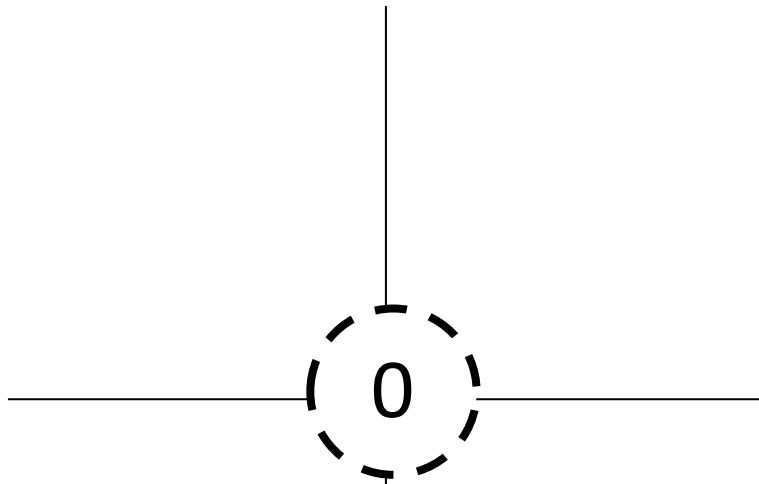


[2] Figure2:A node with M beams

5つのアンテナのモード
0はオムニモード: 全方向に一定の利得
1~4は指向性モード: 特定の方向に一定の利得

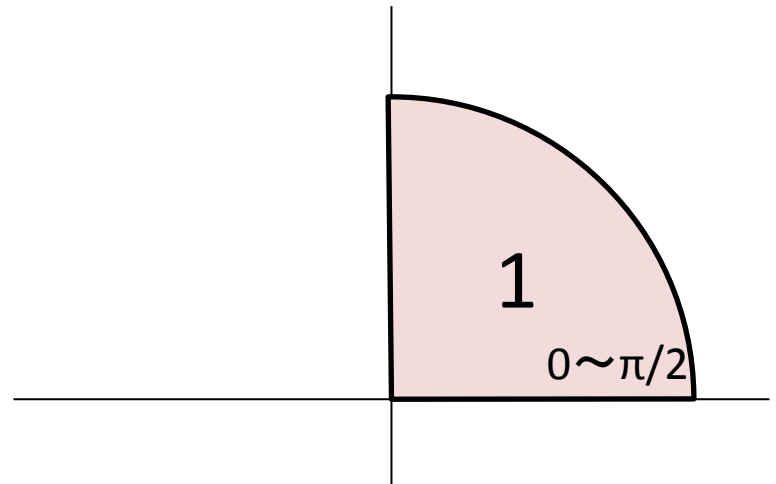
アンテナモデル - 2

- オムニモード



どの方向にも 0 [dB]の利得

- 指向性モード



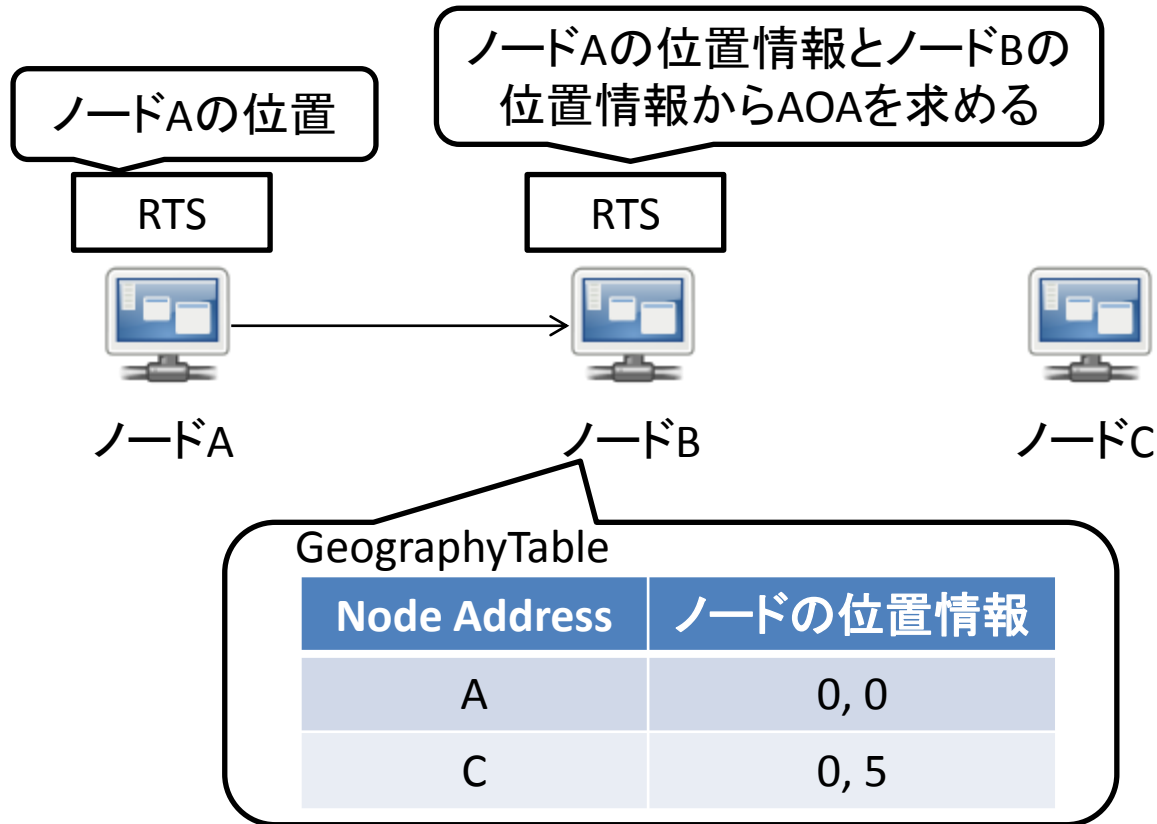
$0 \sim \pi/2$ の方向に 3 [dB]の利得
それ以外の方向に -80 [dB]の利得

DMACのメカニズム

- AOA Caching
 - RTS/CTS/DATA/ACK交換時にAOAを用いてノードの方向を検知する
- Beam Locking and Unlocking
 - 受信ノードがCTSを送信してからACKが返ってくるまでの間ビームを通信相手の方向に向けたままにする
 - ACKの返信後、無指向性に戻す
- DNAV Setting
 - AOAとNAV時間を保存する

DMACのメカニズム

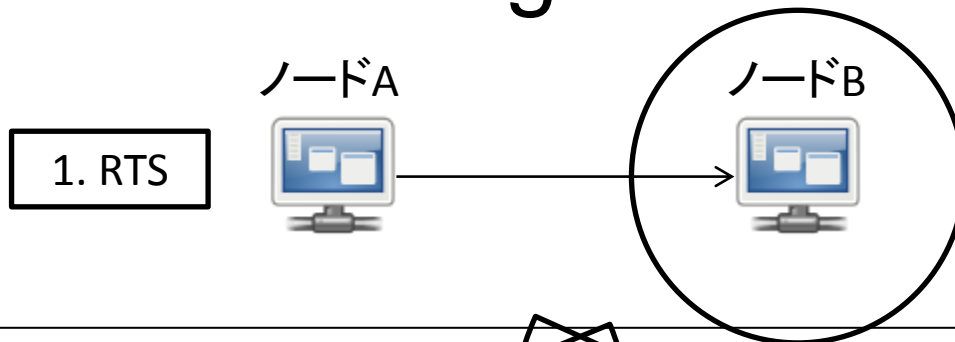
~AOA Caching~



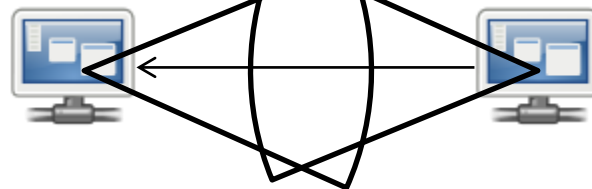
GeographyTableのノードの位置情報と自身の位置情報からAOAは分かる

DMACのメカニズム

~Beam Locking and Unlocking~



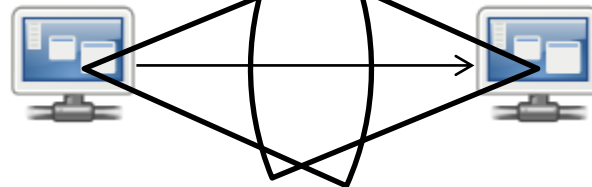
Lock



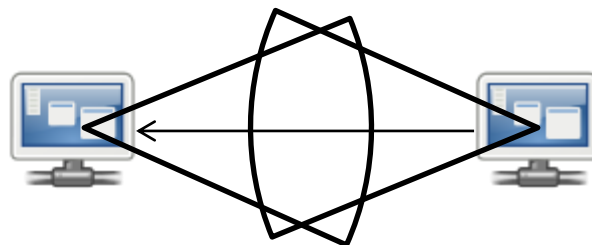
2. CTS

Lock

3. DATA



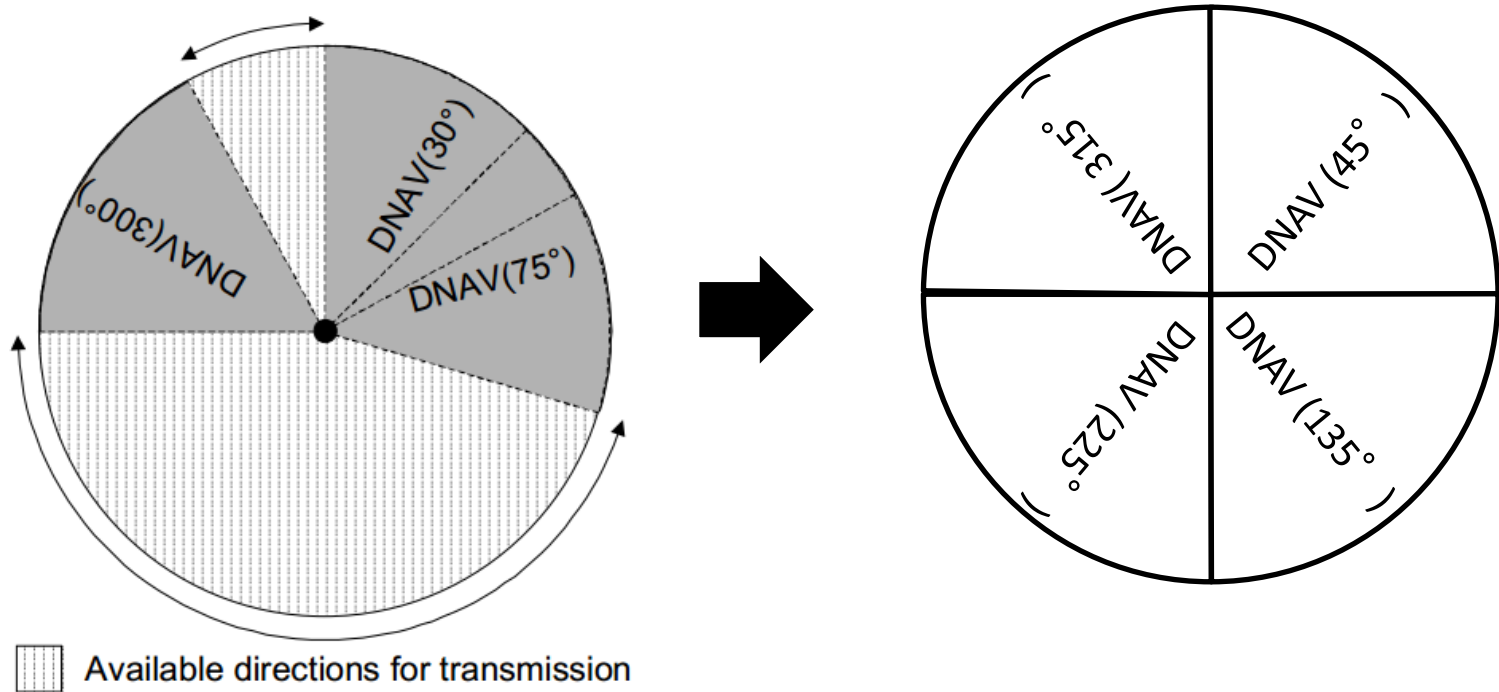
Unlock



4. ACK

Unlock

DMACのメカニズム ~DNAV Setting~



[1] Figure 2: Three DNAVs set for different directions.

文献[1]の到来角を全て保存することでDNAVを実現しているが、
モデルを簡易化するためアンテナモードごとにNAVを保存することでDNAVを実現