

# 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

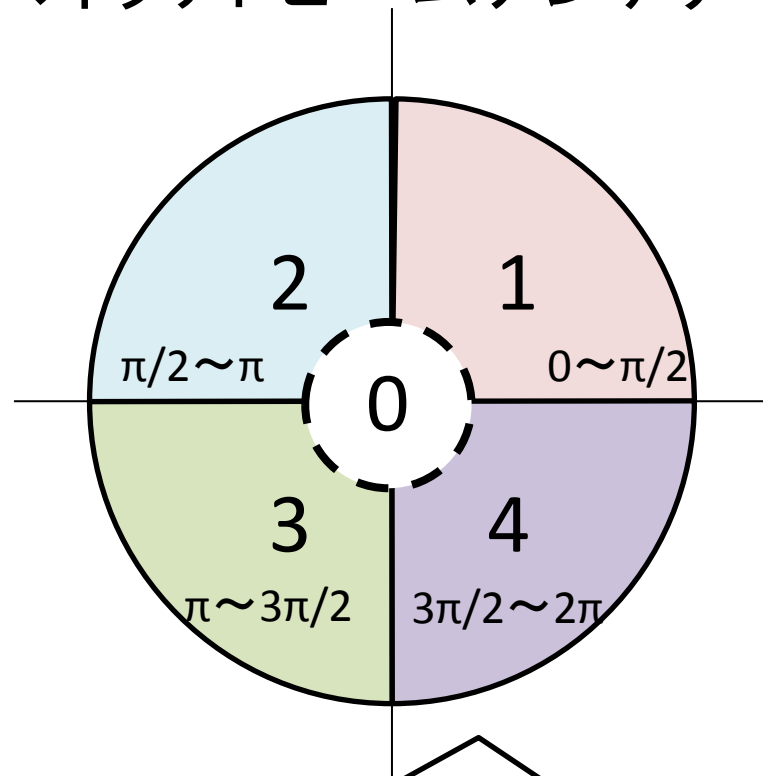
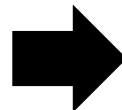
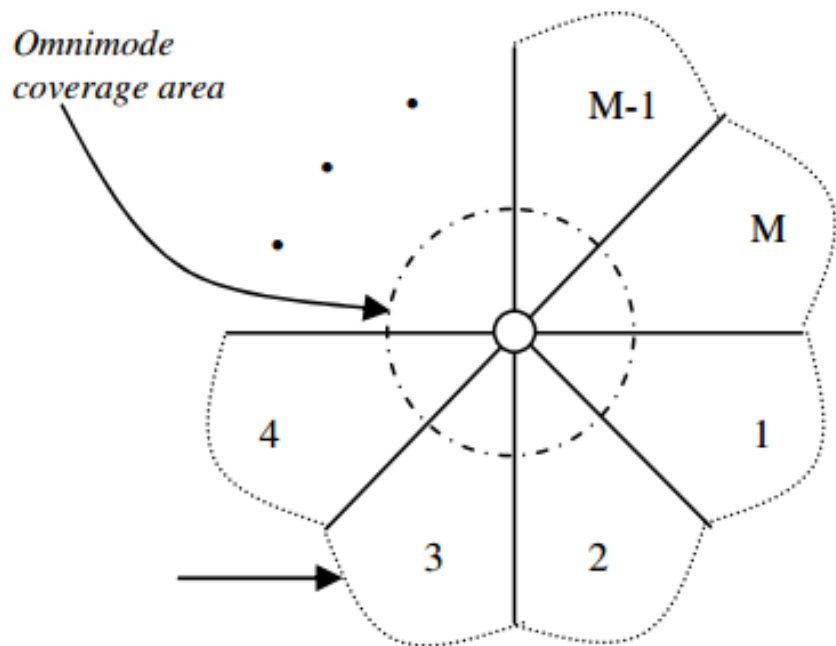
- アンテナモデル [2]
  - M elements antenna
- DMACのメカニズム [1]
  - AOA (Angle of Arrival) Caching
  - Beam Locking and Unlocking
  - DNAV (Directional NAV) Setting

[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
- スイッチドビームアンテナ

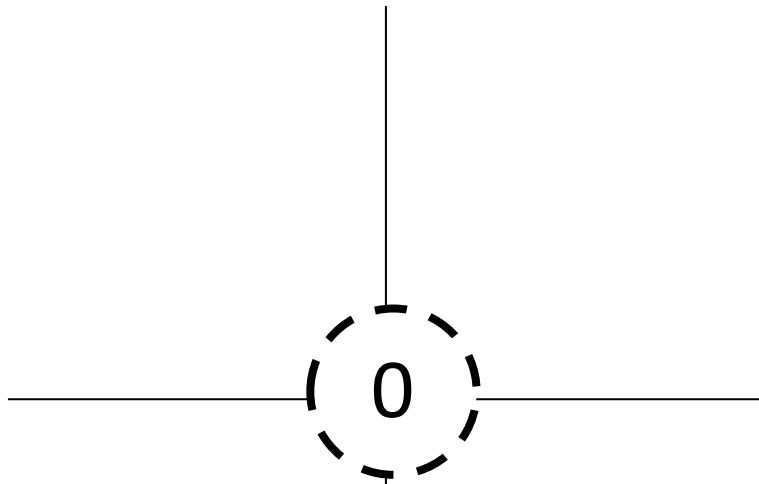


[2] Figure2:A node with M beams

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

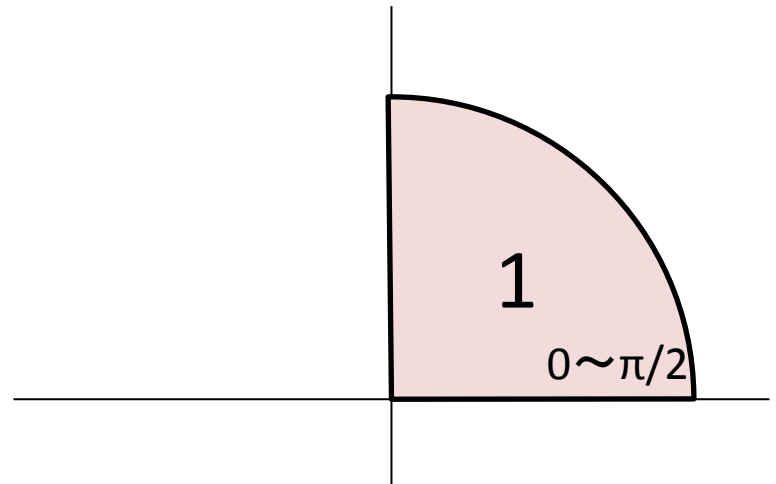
# アンテナモデル - 2

- オムニモード



どの方向にも 0 [dB]の利得

- 指向性モード



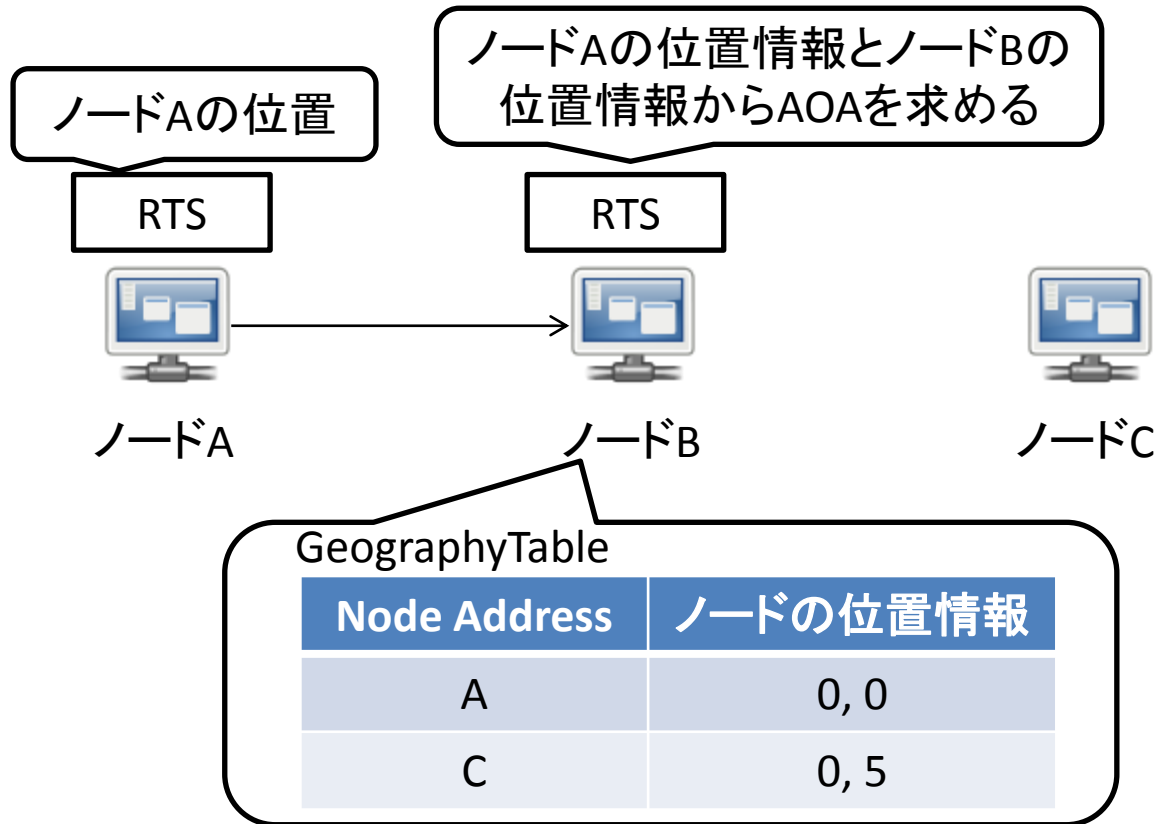
$0 \sim \pi/2$ の方向に 3 [dB]の利得  
それ以外の方向に -80 [dB]の利得

# DMACのメカニズム

- AOA Caching
  - RTS/CTS/DATA/ACK受信時にAOAを用いてノードの方向を検知する
- Beam Locking and Unlocking
  - DATA/ACKの通信時にアンテナモードを変えない
  - 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

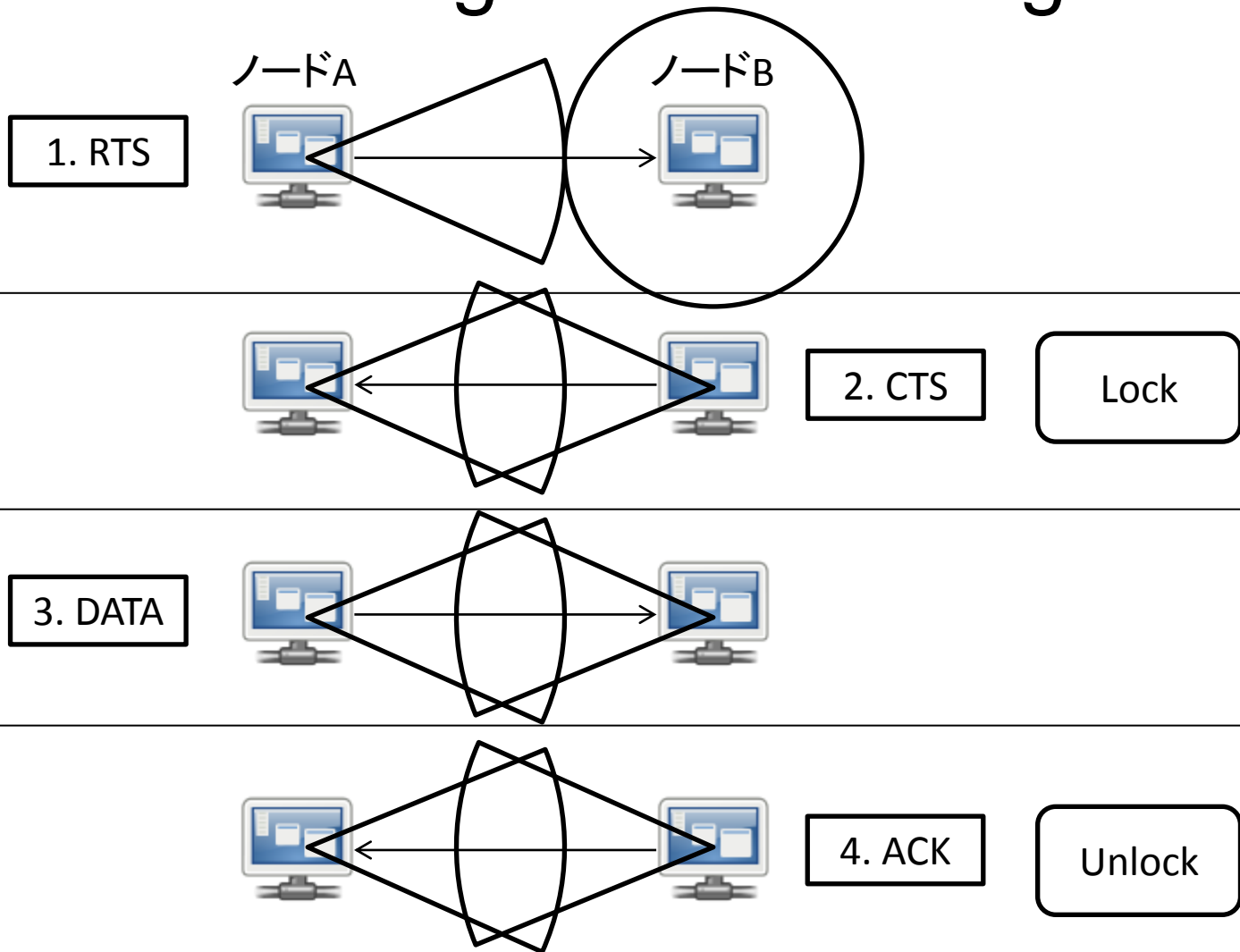
## ~AOA Caching~



GeographyTableのノードの位置情報と自身の位置情報から  
通信したいノードの方向を求めて利用

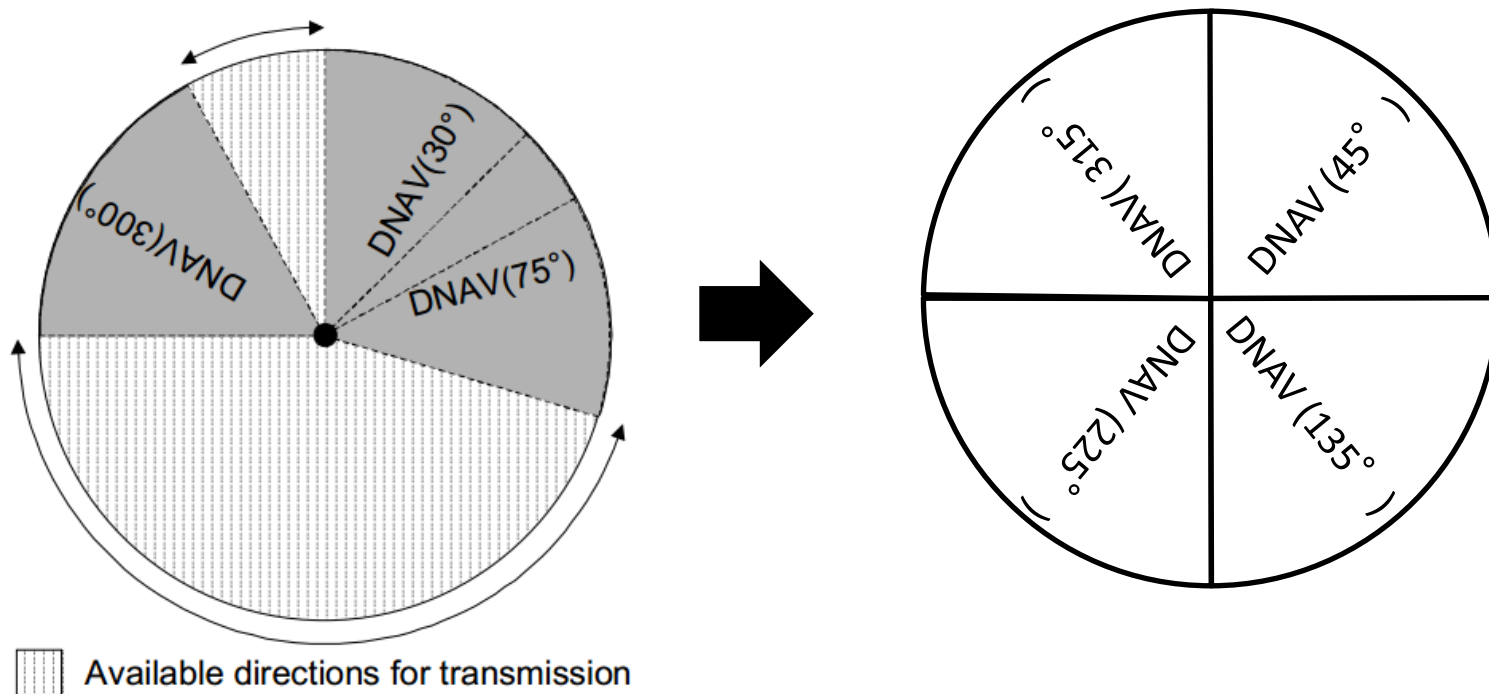
# DMACのメカニズム

## ~Beam Locking and Unlocking~





# DMACのメカニズム ~DNAV Setting~



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

文献[1]では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