

# 地上波デジタルテレビ放送の可能性

奈良先端科学技術大学院大学

情報科学研究科

岡田 実

# 地上波デジタル放送の要求条件

## ■ 条件

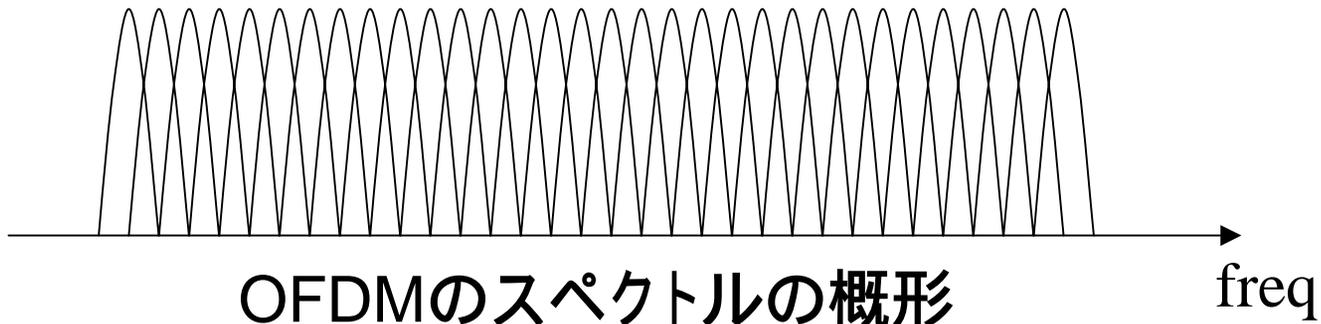
- チャンネル間隔: 6MHz
- 現行アナログTV放送と同一V/UHF周波数を共用
- マルチパス伝搬路

## ■ 要求条件

- HDTV 伝送速度: ~19Mbps
- 高伝送品質(BER)
- 複数プログラム・サービス/1carrier
- データ伝送
- 移動受信

# OFDM

- マルチキャリア伝送方式
  - サブキャリア当たりの伝送速度小さい  
マルチパス遅延広がりに耐性を有する
    - mode 3 のとき
      - キャリア数 5617
      - キャリア当たり伝送速度1kbps
      - キャリア間隔1kHz

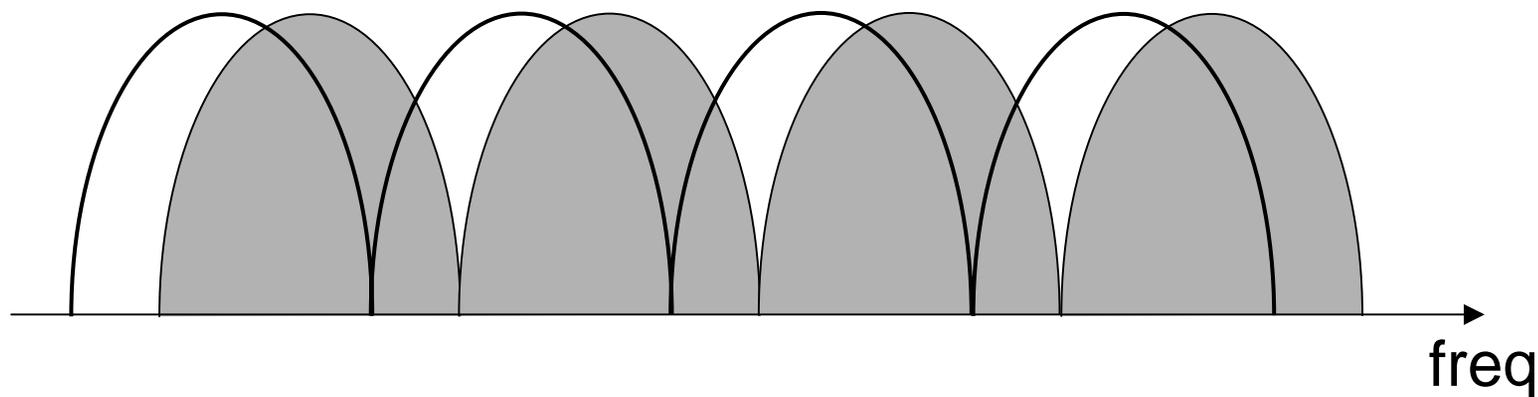


# OFDMは移動受信に強いのか？

- マルチパス遅延広がりに耐性を持つ
- フェージングによる伝送特性の劣化
  - 改善効果なし
- ドップラーシフト
- 周波数オフセット, キャリアジッタ
  - 伝送特性が大きく劣化する.

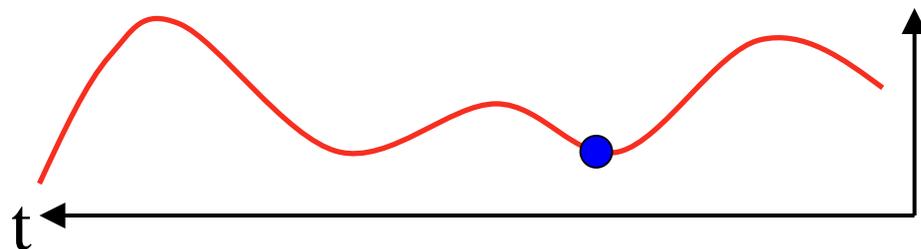
# 多重ドップラーシフトによるサブチャネル間干渉

- 複数の異なったドップラーシフトを受けた信号の合成
  - AFC (Automatic Frequency Control)は使えない!!



# 空間内挿アレーアンテナによる 多重ドップラーシフト補償

伝搬路の時変動

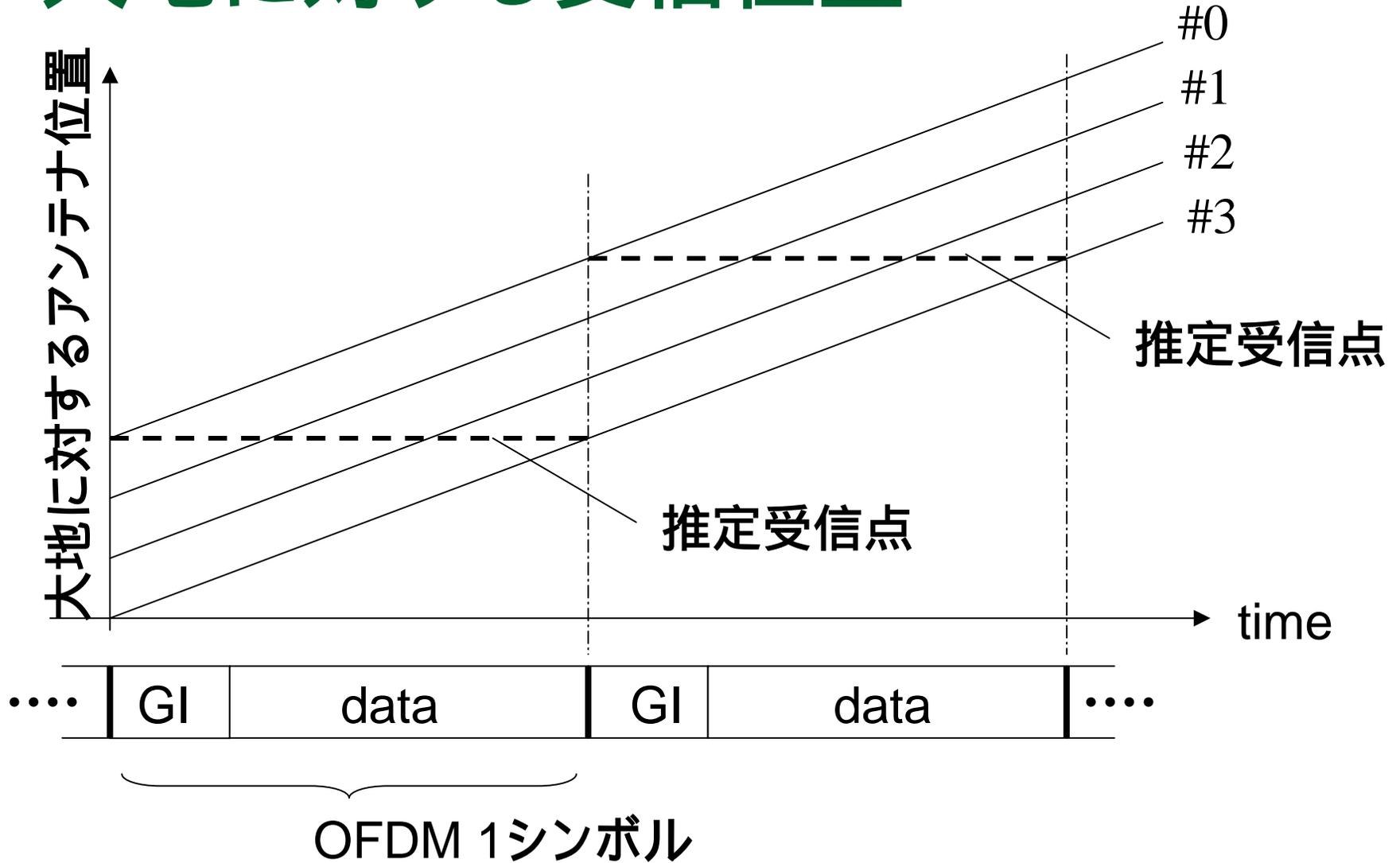


- 直線アレーアンテナを用いる

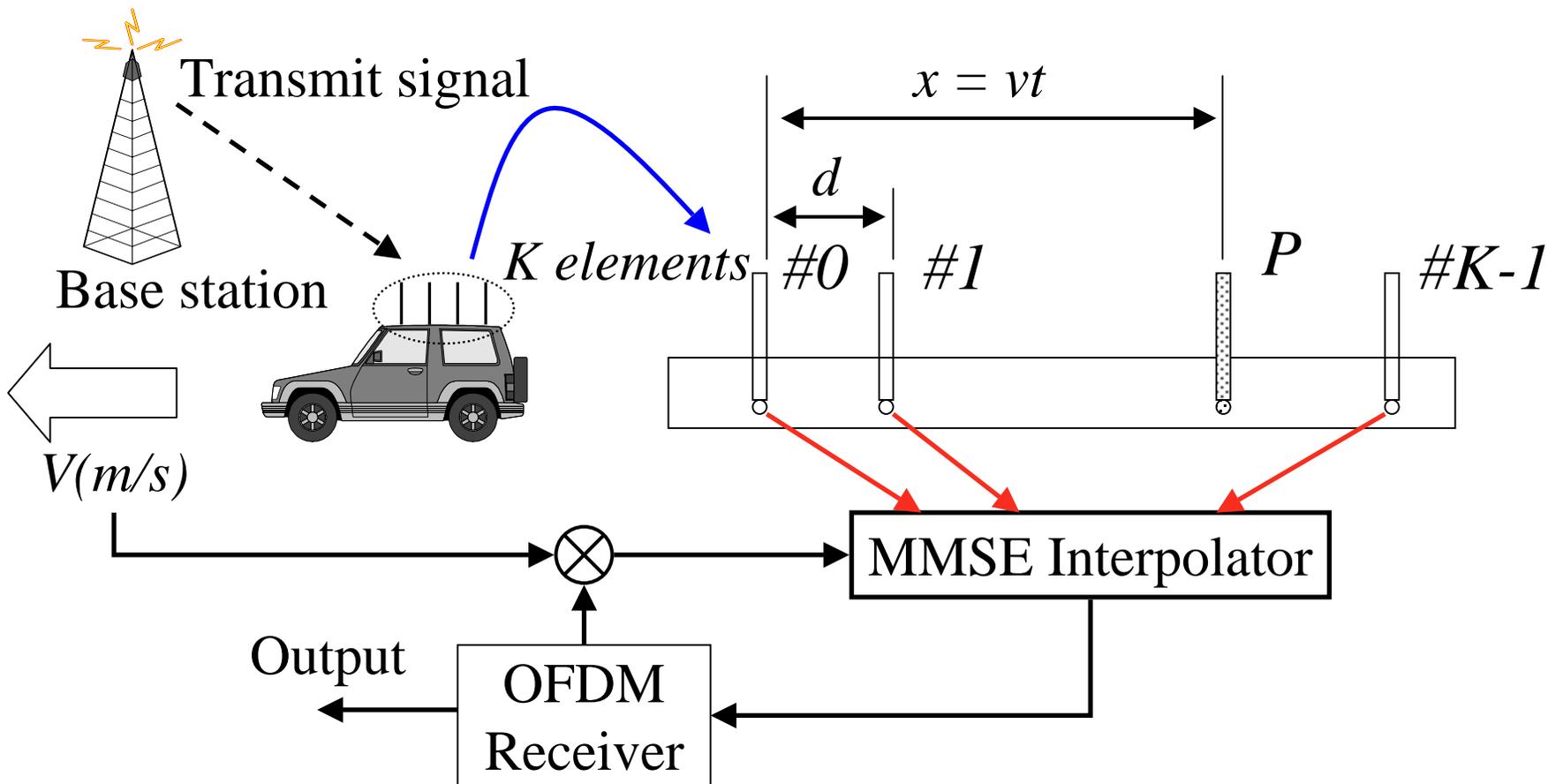


地面に対して受信点を固定する

# 大地に対する受信位置

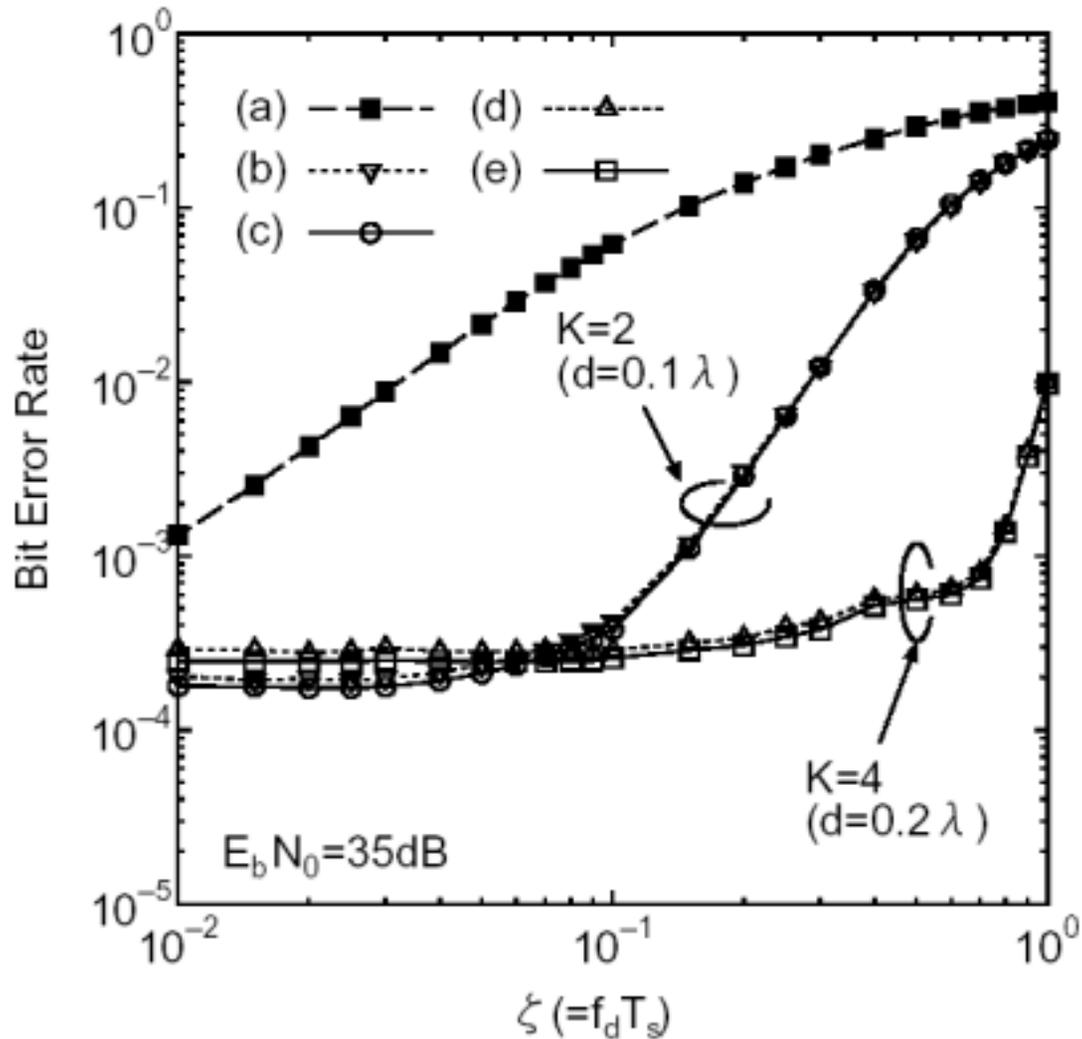


# 空間内挿型高速フェージング補償



内挿処理により地面に対して静止した点Pの受信信号推定

# 補償方式のビット誤り率特性



- mode 3
- GI:1/8
- 64QAM
- $E_b/N_0=35\text{dB}$

# 携帯受信機に対する要求

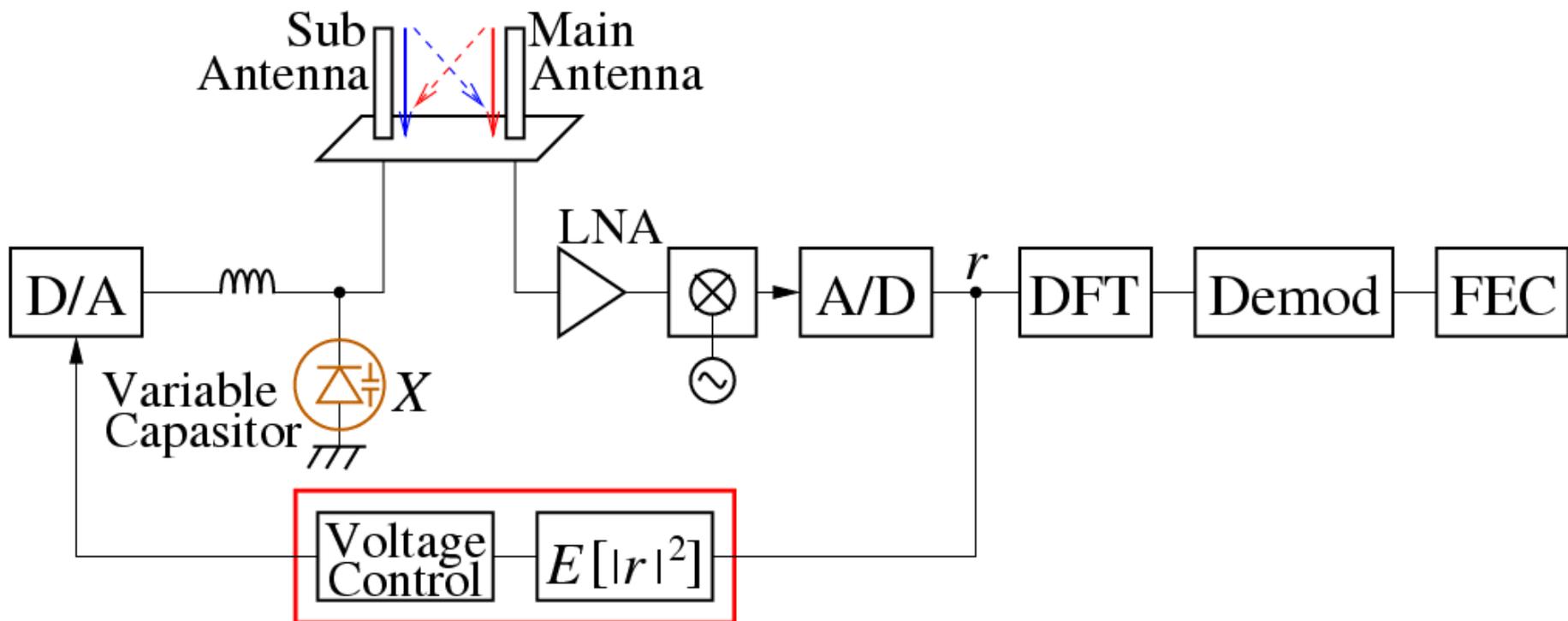
## ■ RF回路

- アンテナゲインが小さい
  - ダイバーシチ
  - できるだけNFの小さい受信機
- 1セグメントだけをfiltering
  - 狭帯域BPFを持つRFフロントエンド

## ■ 消費電力

- 回路構成
  - アナログフィルタと狭帯域デジタルフィルタの併用
  - Direct Conversion
  - Low-IF

# 空間合成によるダイバーシチ受信機



単一のRFフロントエンド, A/Dで構成可能

# 空間合成ダイバーシチのアンテナ素子間隔に対するビット誤り率特性

$E_b/N_0=15[\text{dB}]$

