



電波信号処理アダプティブアレー

地上デジタル放送の移動体受信における
帯域分割型最大比合成ダイバーシチを例として

本内容は、信学会和文論文誌C、2007年12月号に
掲載されています。

(本スライドは、同内容のAP研発表時のもの)

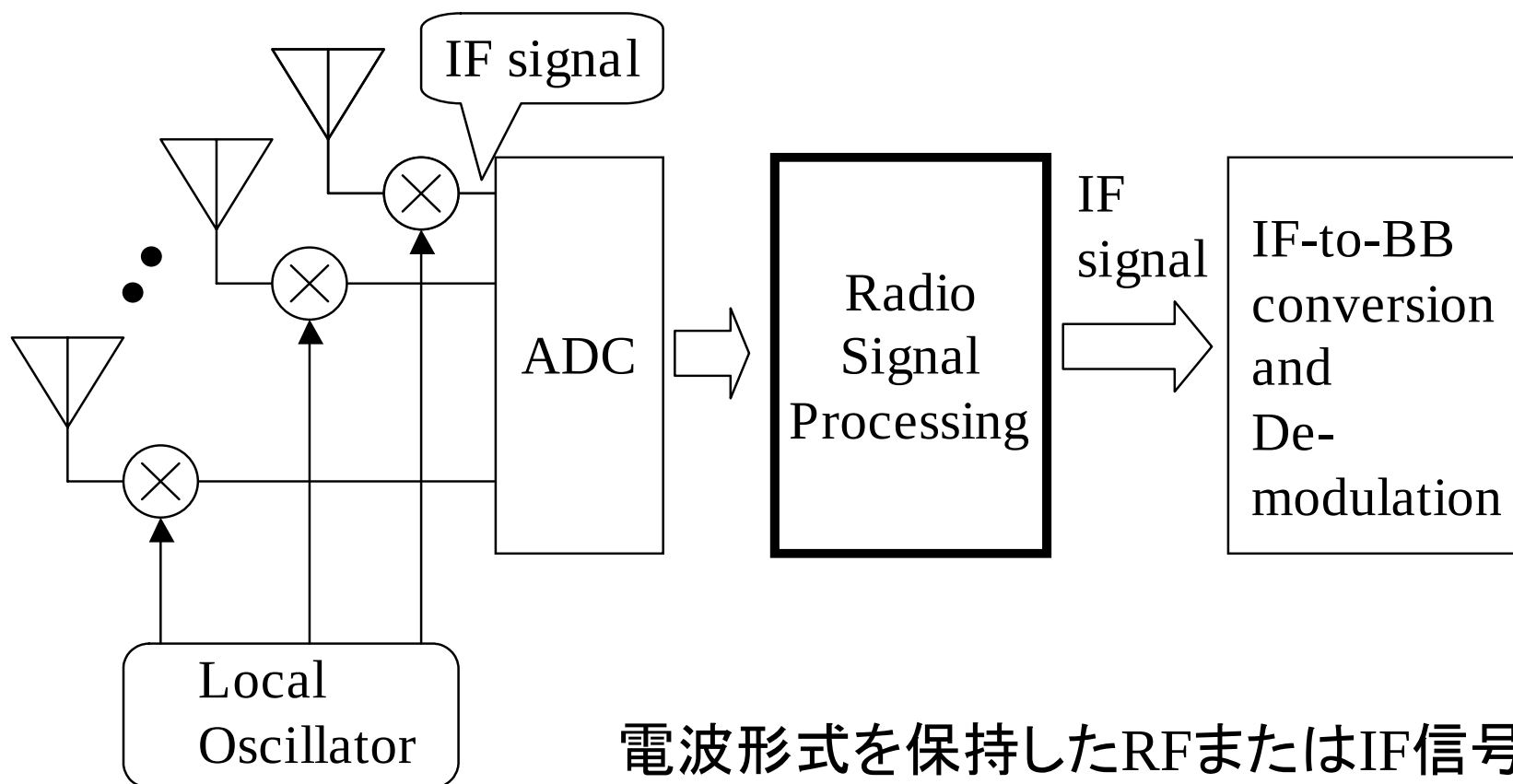


発表の内容

- 電波信号処理とは
- 地上デジタル放送波の移動体受信
 - フィールドデータの取得(トータルレコーディング)
- 復調前帯域分割型最大比合成ダイバーシチ
 - ーベースバンド信号処理による最大比合成ダイバーシチ
 - ー電波信号処理による最大比合成ダイバーシチ
- 実測データに基づくダイバーシチ効果の評価と考察



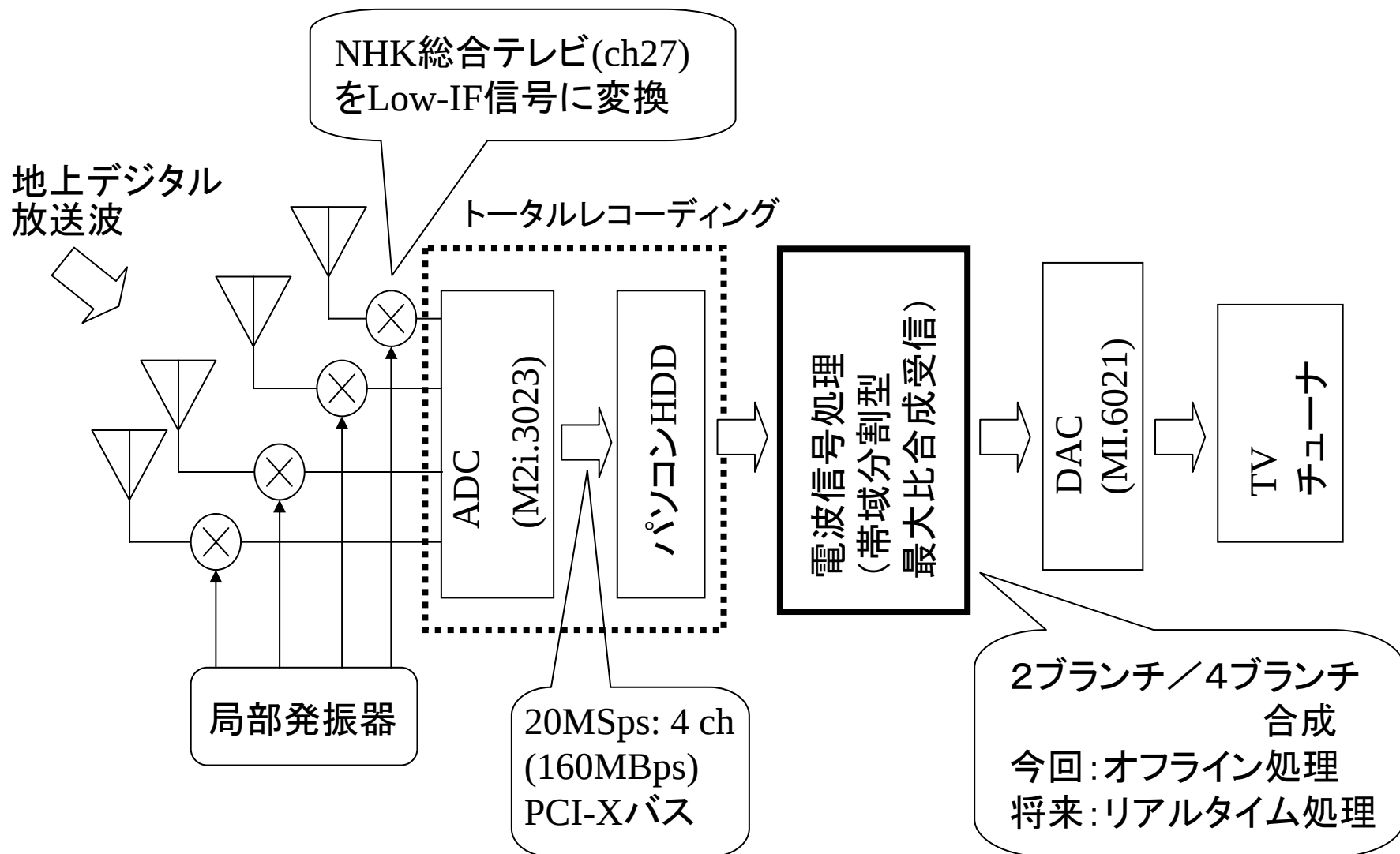
電波信号処理とは



電波形式を保持したRFまたはIF信号の
ままで、(デジタル)信号処理を行う方式



地上デジタル放送波の移動体受信と 電波信号処理による帯域分割型最大比合成





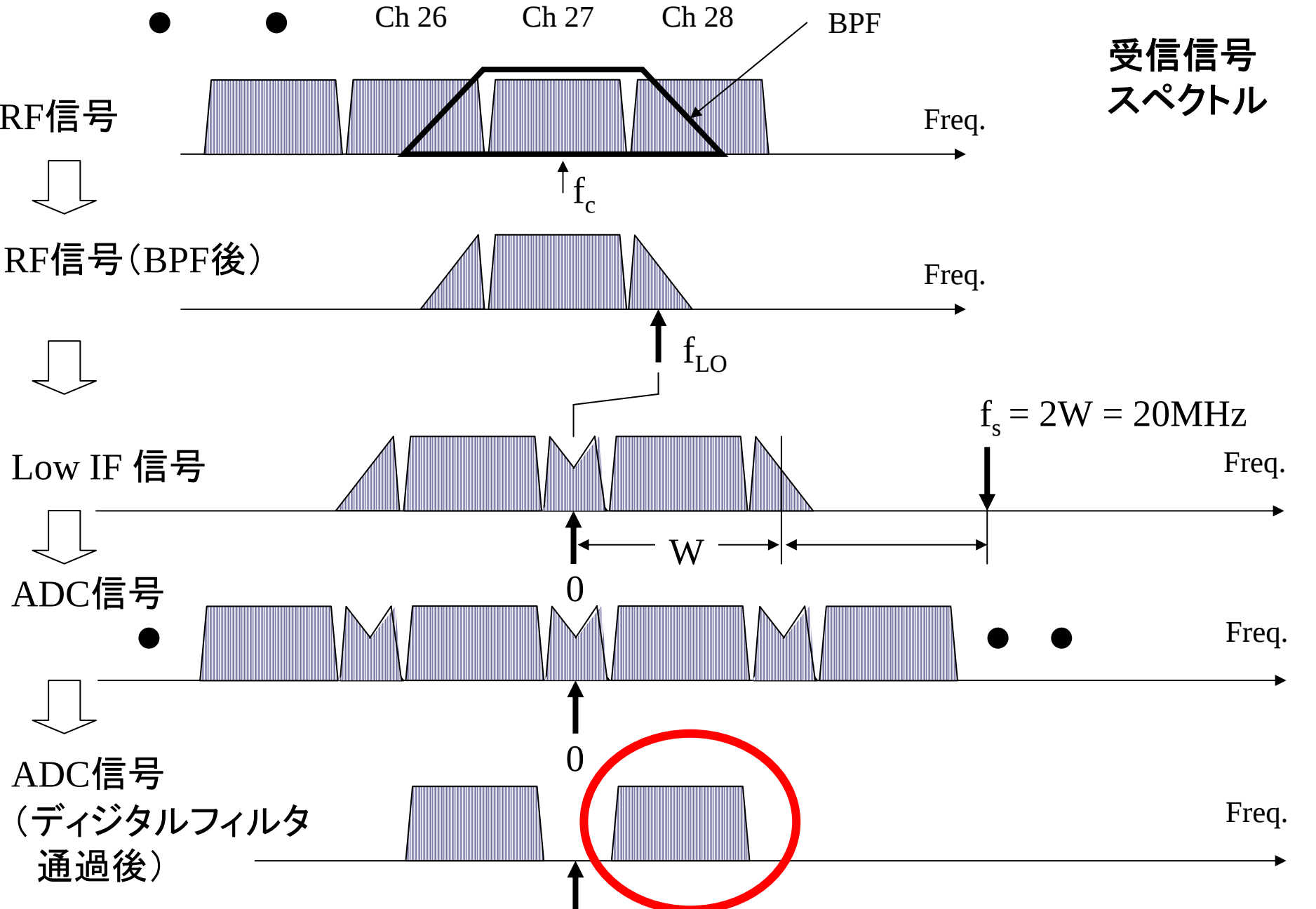
■ 放送波概要 (ISDB-T)

帯域幅	5.572 MHz
有効シンボル長(T_s)	1,008 μs
ガードインターバル長(T_{GI})	126 μs
サブキャリア数	5,616
セグメント数	13
変調方式	64QAM(12セグ)、 QPSK(ワンセグ)
受信信号チャンネル	27ch(NHK-G)、 557.142857MHz

調布市界隈
東京タワーから
約20km

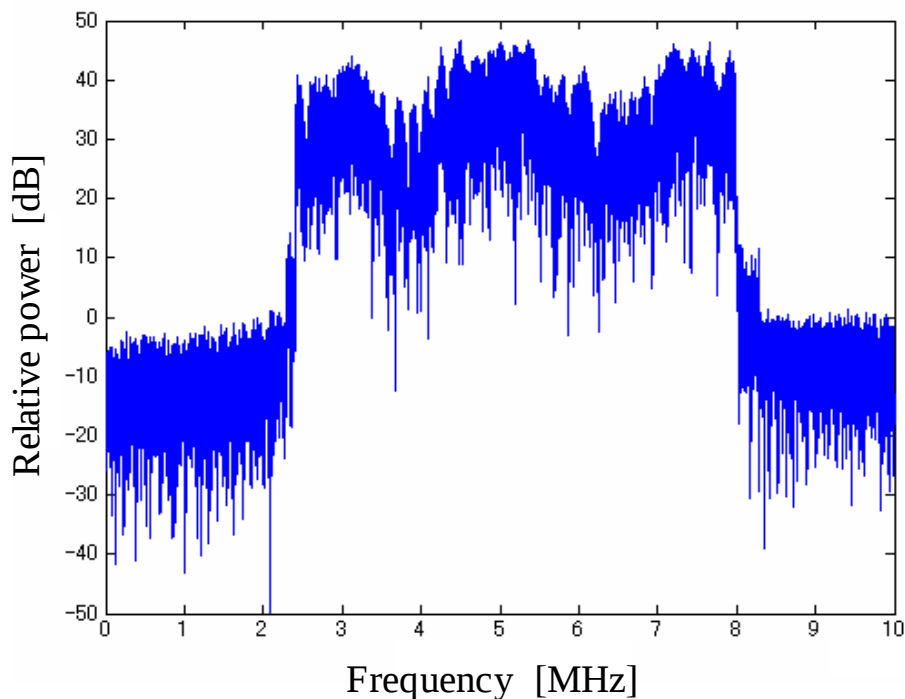




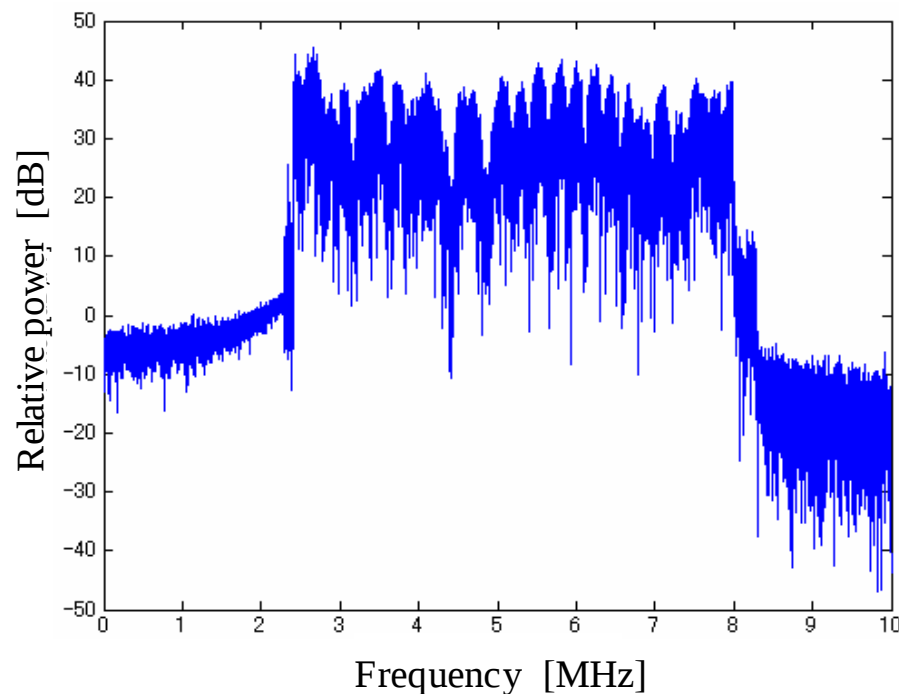




移動体受信時の周波数スペクトルの例



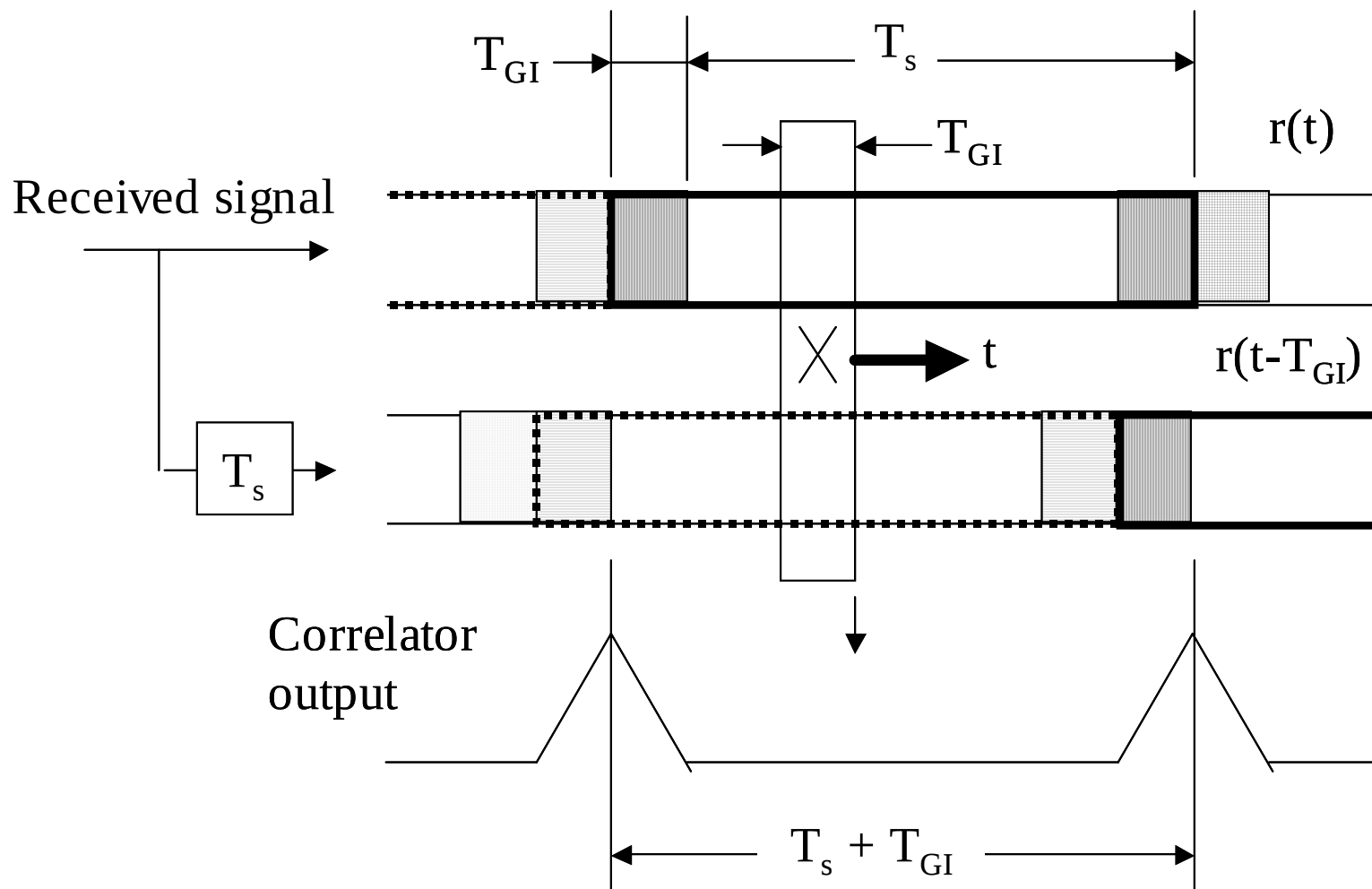
遅延広がりが小さい例



遅延広がりが比較的大きい例

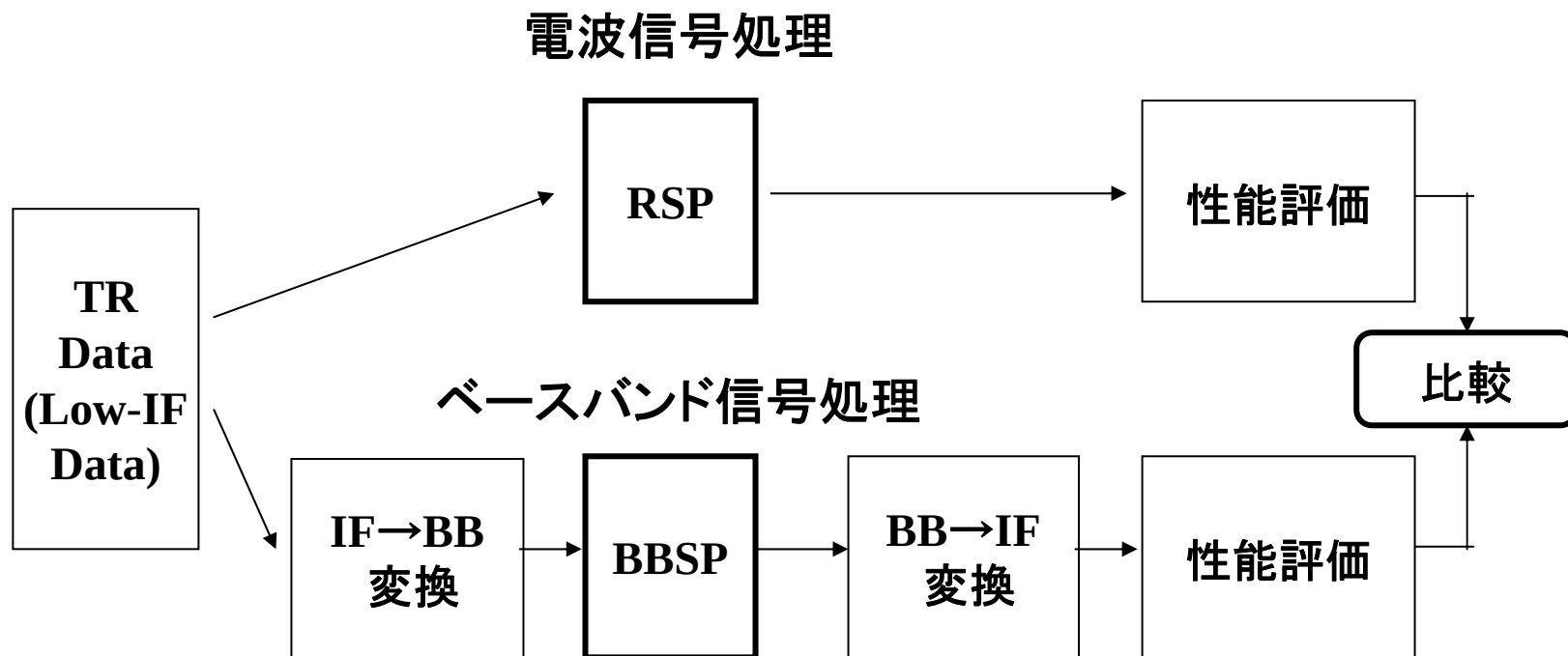


GIの周期性を利用したシンボル同期信号の取得





比較のための2つの信号処理



TR: Total Recording

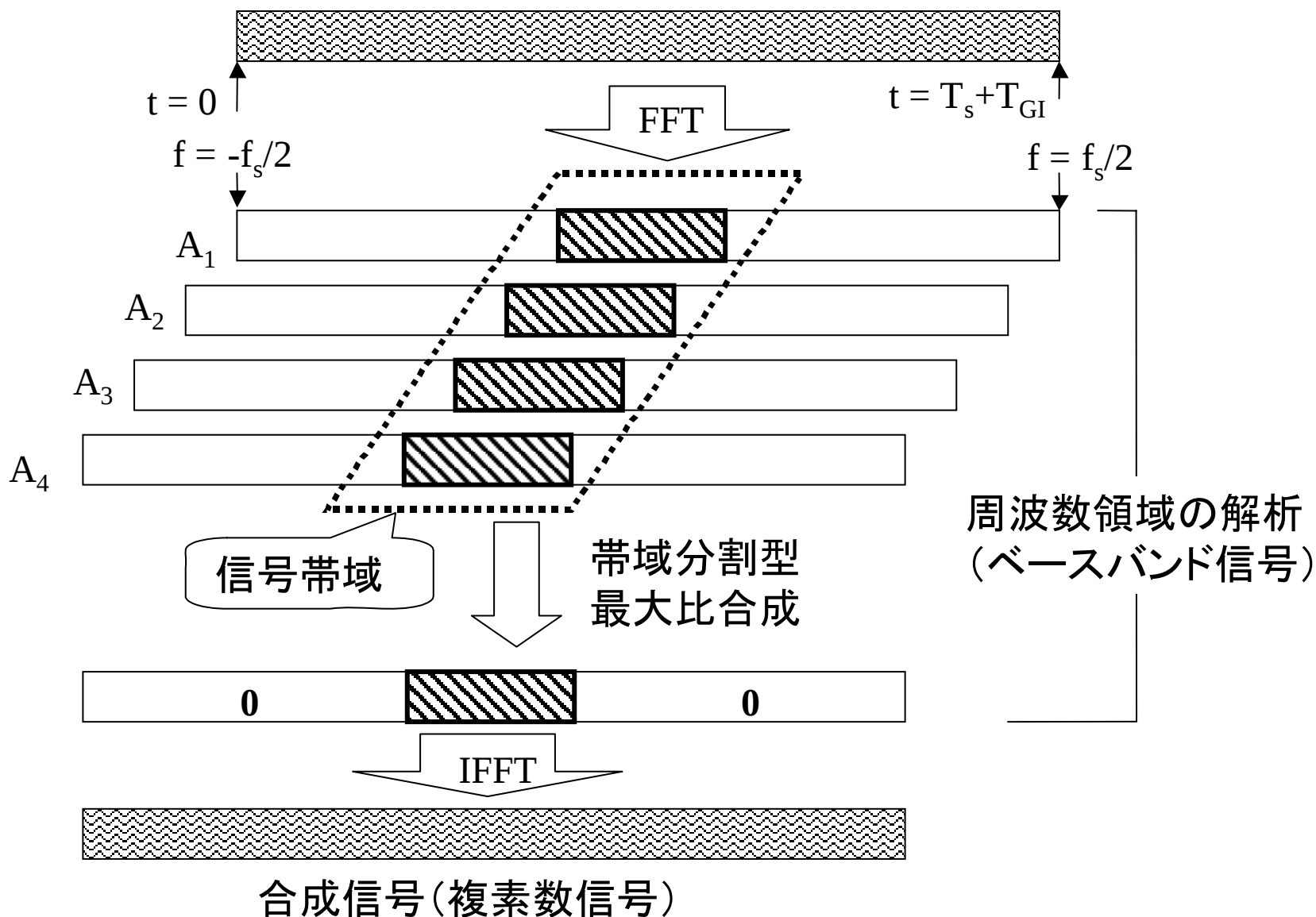
RSP: Radio Signal Processing

BBSP: Baseband Signal Processing



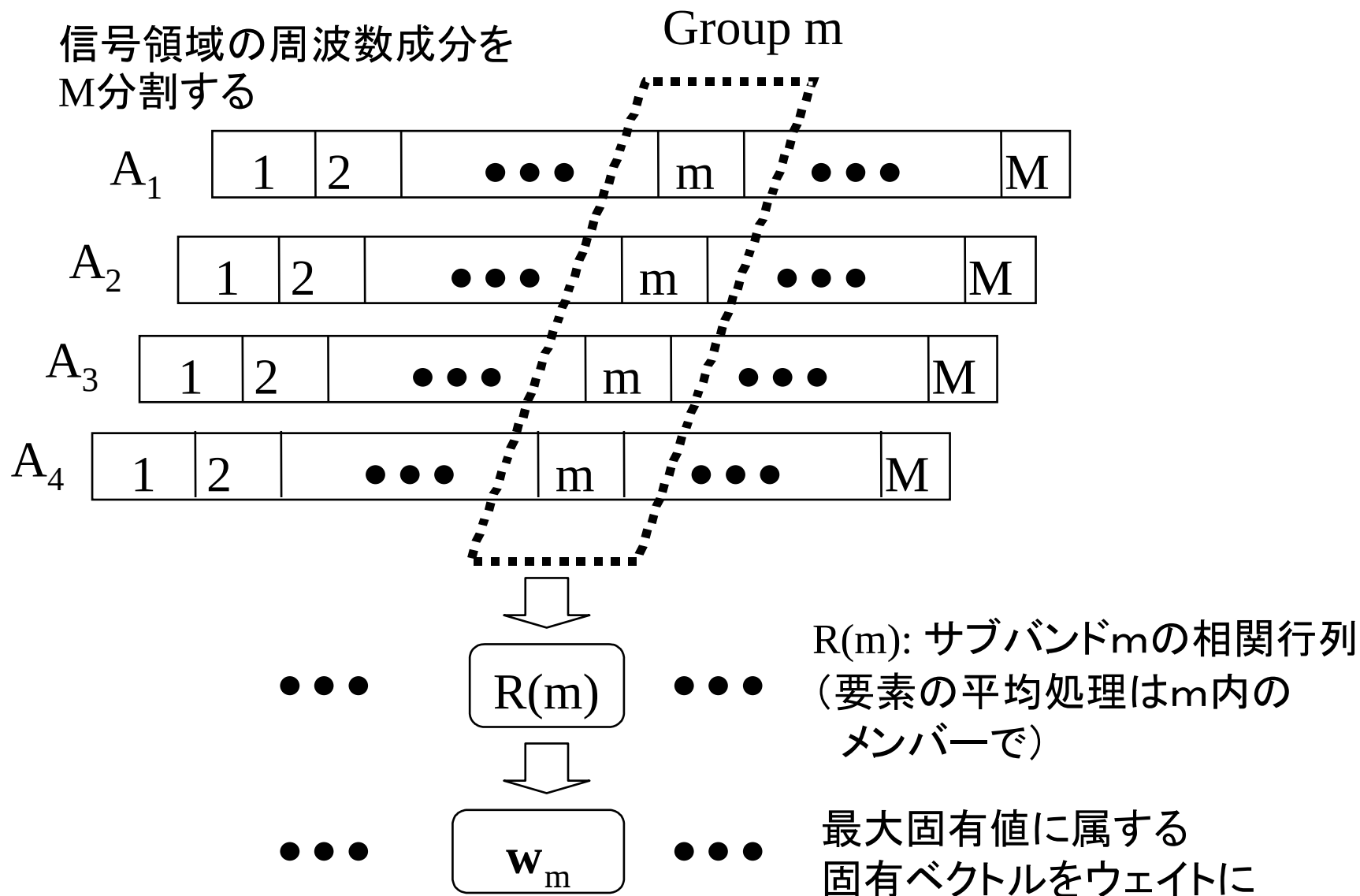
ベースバンド信号処理

アンテナ A_1 のベースバンド信号(複素数信号)



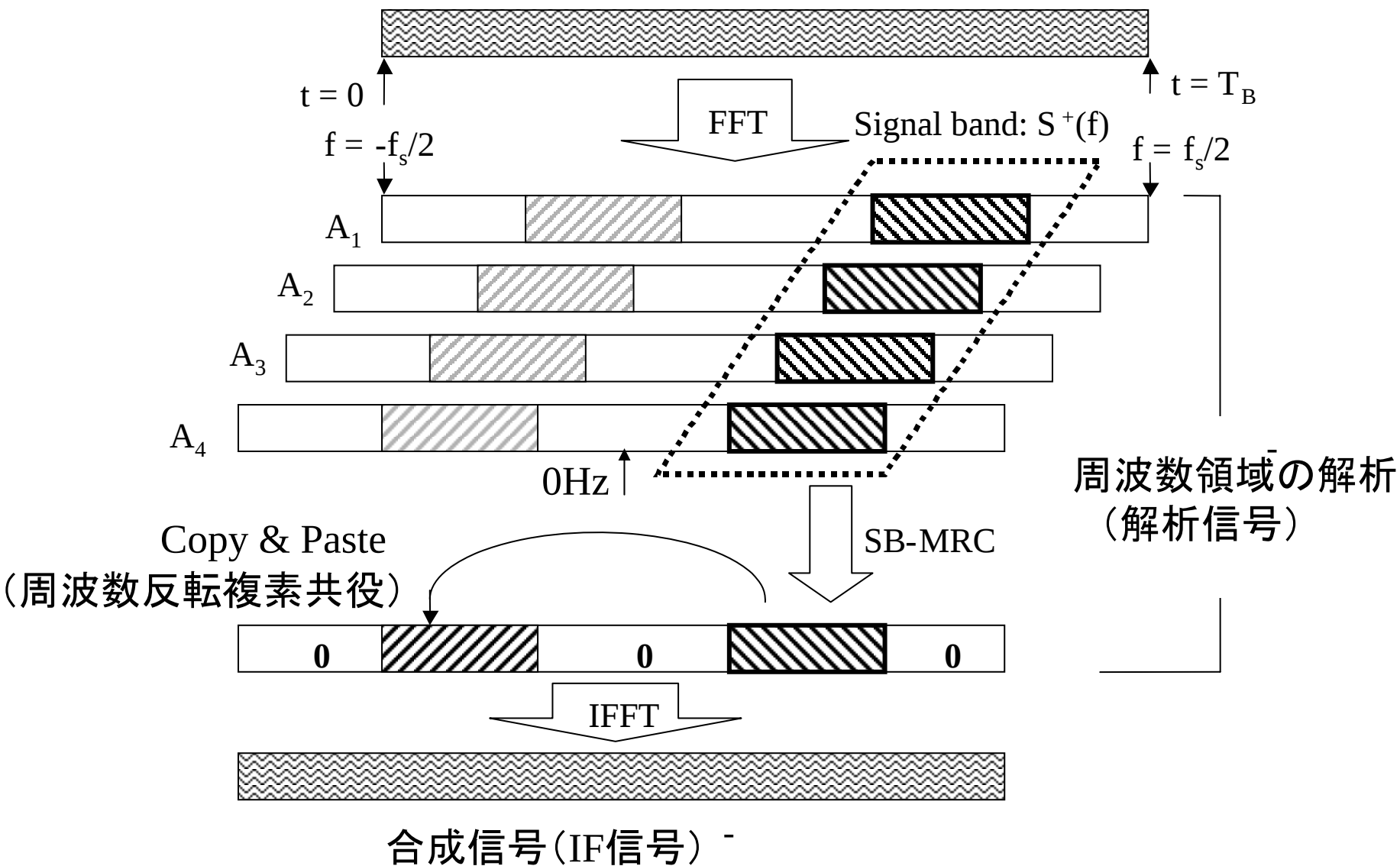


帯域分割信号処理型最大比合成(ベースバンド信号処理)



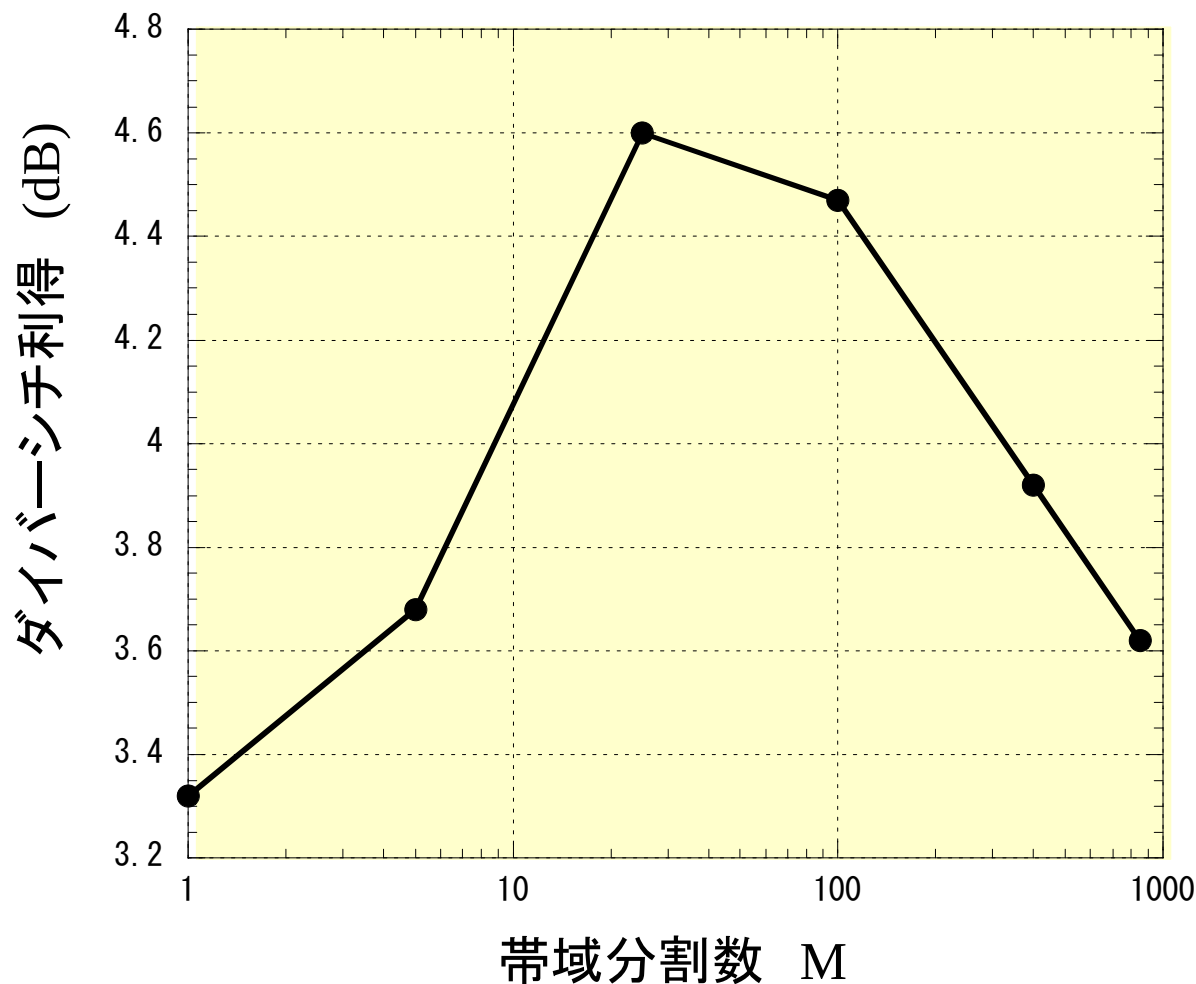


電波信号処理

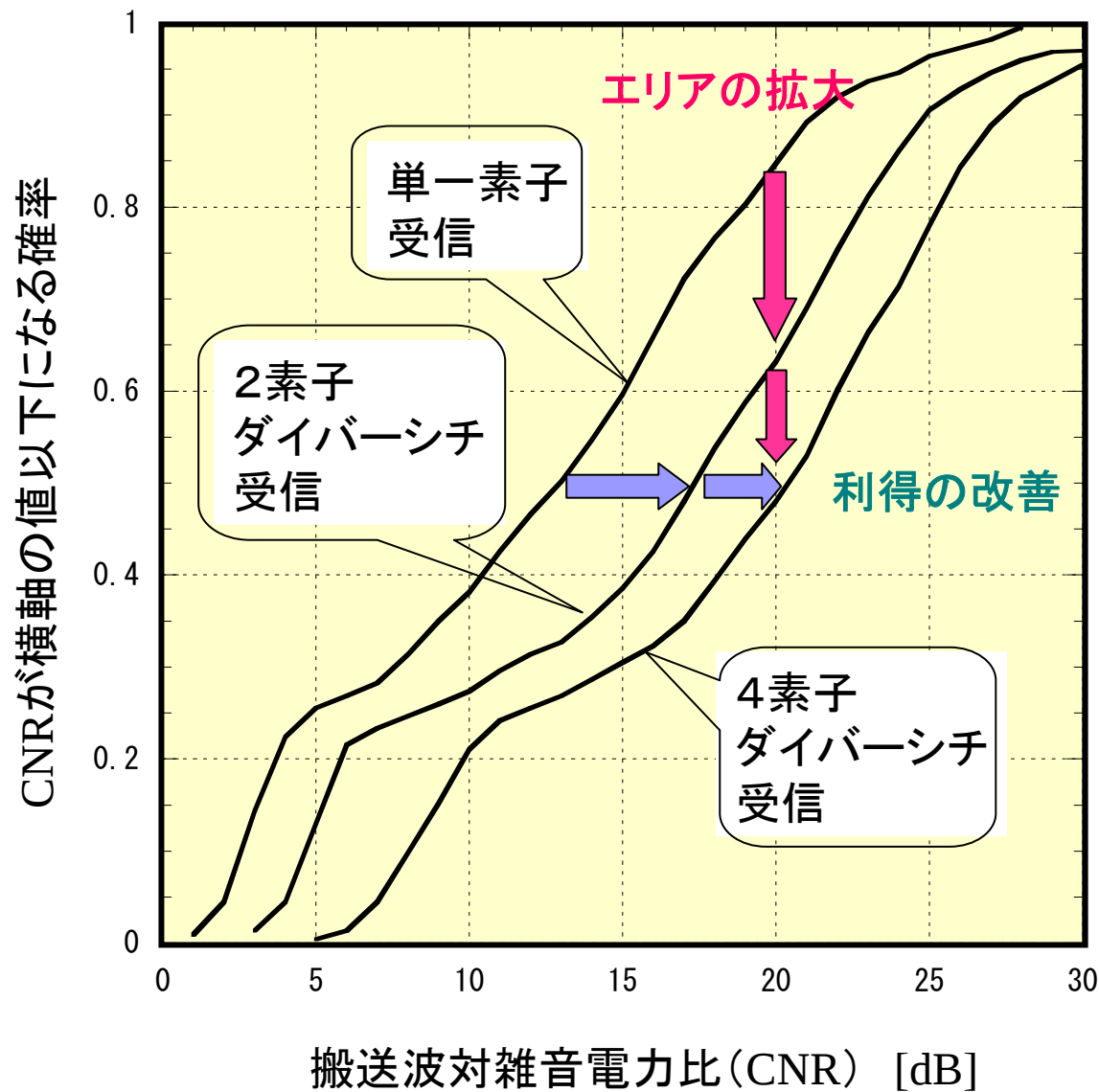
アンテナA₁のIF信号（実数信号）



ダイバーシチ効果の帯域分割数依存性 (累積確率50%値で比較)



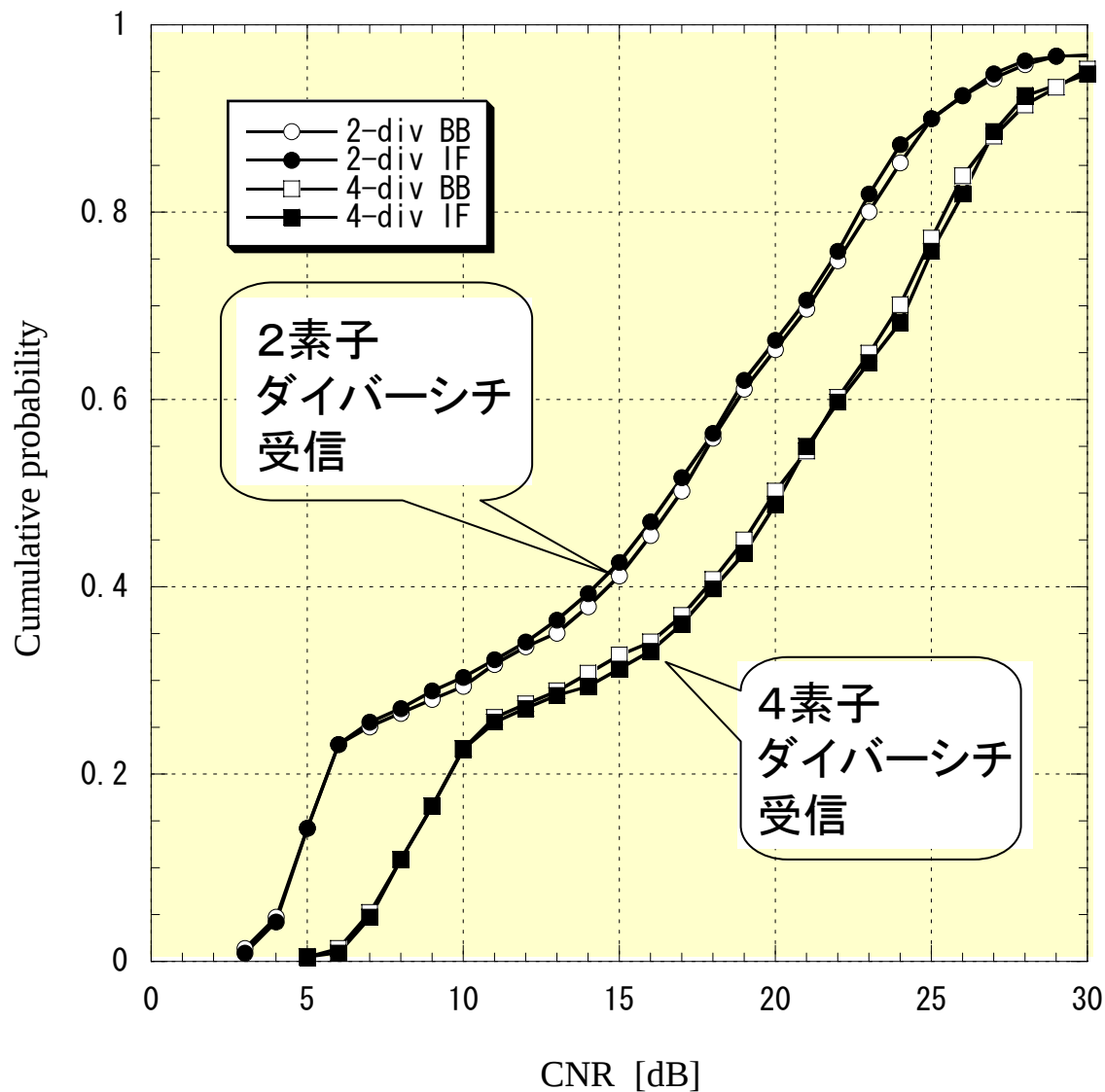
ダイバーシチ効果(電波信号処理による解析)



多摩地区
(電気通信大学周辺)



ベースバンド信号処理結果と電波解析信号処理結果の比較





まとめ

- 電波信号処理の概念を提示
- 電波信号処理とベースバンド信号処理は、その処理を行うステージと扱う信号が異なるが、性能的には同じである
- IFステージのデータが入力信号である場合には、そのまま処理ができるので、電波信号処理に、構成上のメリットがある。
(信号処理のステージに関する選択肢が増えた)
- ブラインド信号処理が得意で、最大比合成ダイバーシチはその代表例である
- 地デジの移動体受信におけるダイバーシチ合成を例に、その具体的な処理を示した。

[地デジのダイバーシチ受信の実際： ビデオで紹介]