

偶数番サブキャリアを多重化したACO-OFDMのBER特性

静岡大学大学院総合科学技術研究科 工学専攻 神津 知之, 大内 浩司

1. はじめに

IM/DD方式

光の強度で送信波形を表す方式

負の明るさが存在しないため、正極性のみの信号

- OOK変調
光のオン・オフによって1bit伝送
- サブキャリア変調
光強度で正弦波を生成し、位相/振幅変調

ビットレート向上が容易な
マルチキャリア変調であるOFDMに着目

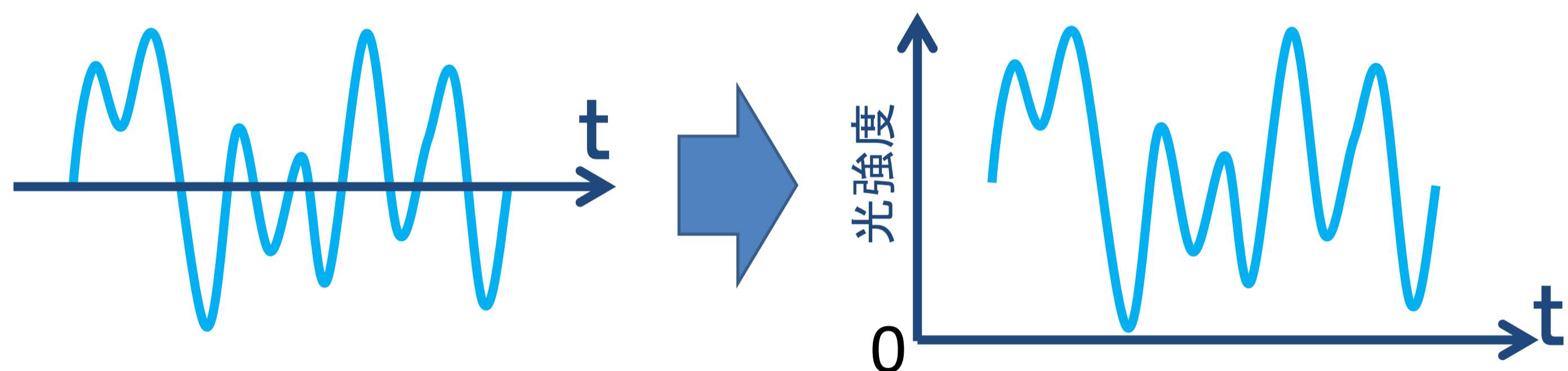
2. 光無線OFDM方式

DCO-OFDM

OFDM信号に直流バイアスを加えて送信する方式

利点：全サブキャリアを利用することが可能

欠点：直流バイアスの影響で送信電力が増大

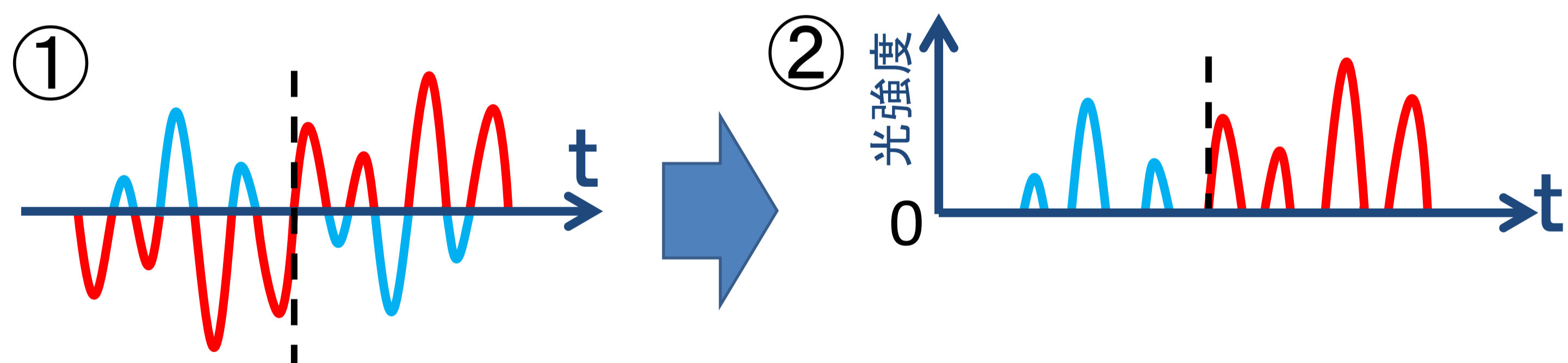


ACO-OFDM

基本周波数 f_0 の奇数番サブキャリアを選択することで情報の送信を可能にした方式

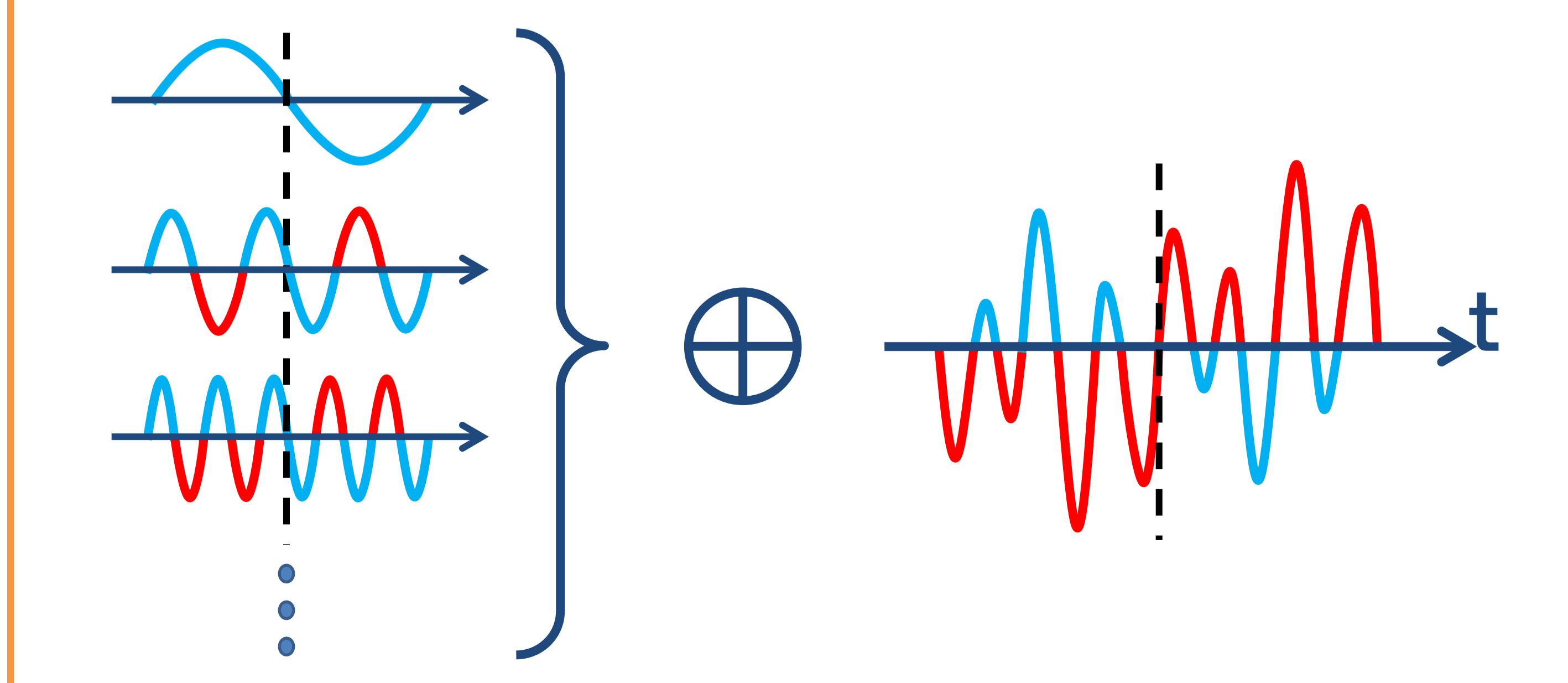
利点：消費電力を抑えることが可能

欠点：偶数番サブキャリアが使用不可



- ① 時間信号波形が前半・後半で反転
- ② 負極性をクリッピングしても、負極性の波形を送信できるので、信号の復調が可能

基本周波数の奇数倍のサブキャリア

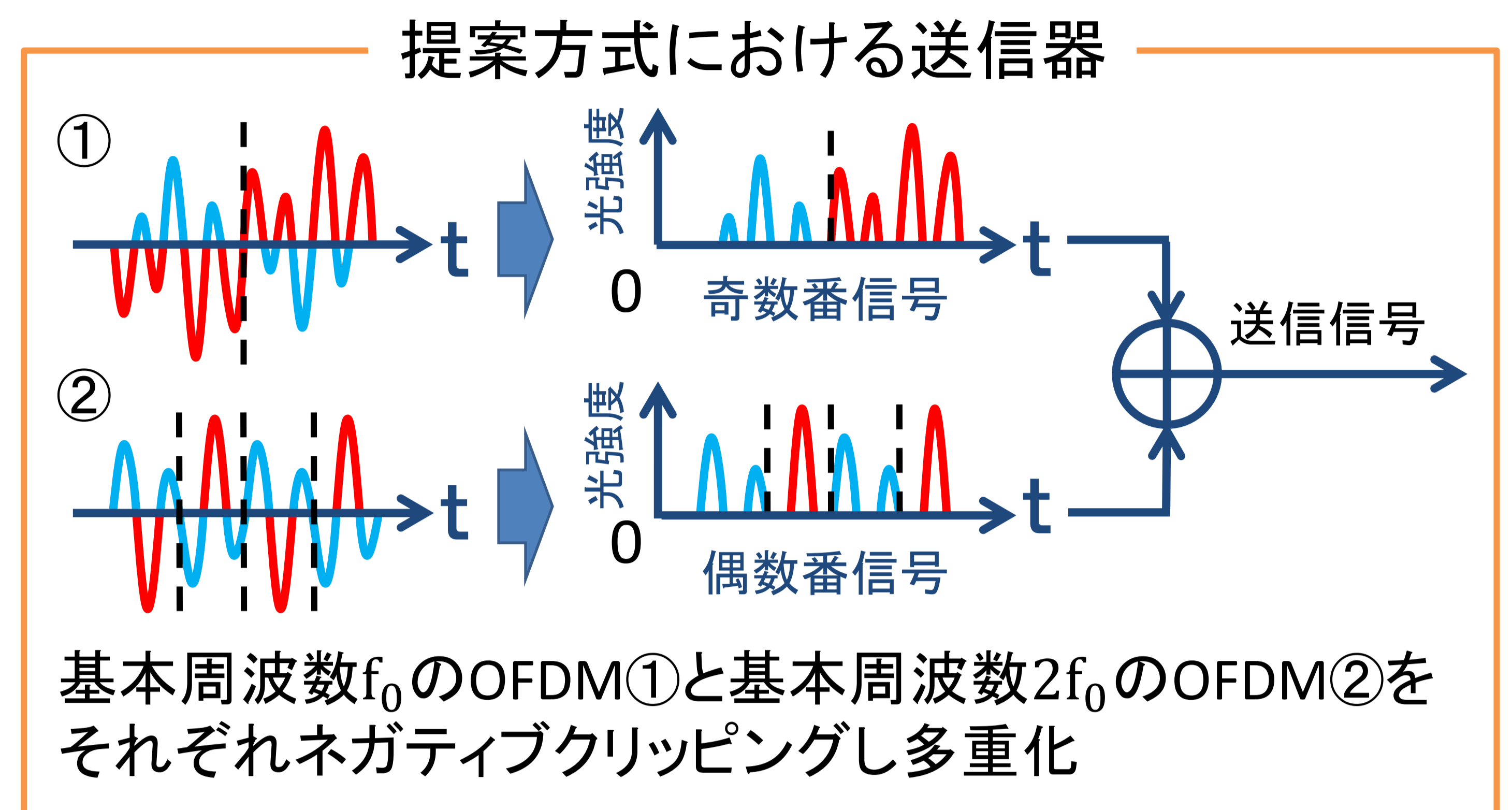


3. 提案方式

基本周波数 f_0 のACO-OFDM (奇数番信号)に、
基本周波数 $2f_0$ のACO-OFDM (偶数番信号)を多重化

利点：ACO-OFDMの1.5倍のビットレート

欠点：奇/偶数番信号が直交せず送信電力が微増



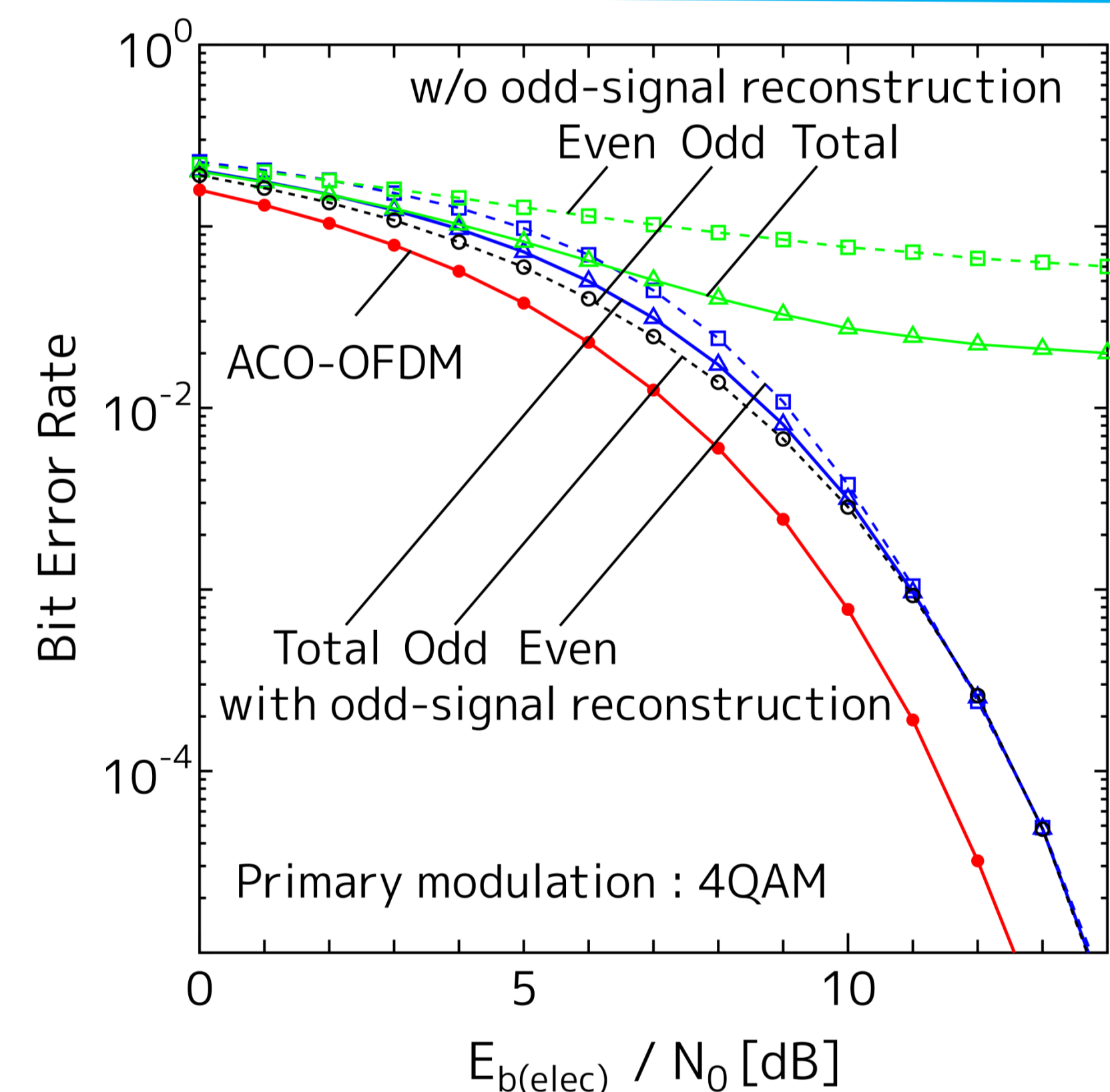
基本周波数 f_0 のOFDM①と基本周波数 $2f_0$ のOFDM②を
それぞれネガティブクリッピングし多重化

提案方式における受信器

偶数番信号は奇数番信号に干渉を及ぼさないため、
受信信号をFFTして奇数番信号を復調可能

奇数番信号を再構成し受信信号から減算する事で
偶数番信号が得られ、FFTすることで復調可能

4. BER特性の評価



受信部において奇数番信号を再構成せず復調すると
偶数番信号の誤り率が劣化

受信部で奇数番信号を再構成することで、劣化を回避

利点：帯域幅あたりのビットレートは1.5倍に向上

欠点：従来のACO-OFDMと比べ約1 [dB]特性悪化

5. まとめ

IM/DDを用いる光無線OFDMにおいて、ACO-OFDMに
着目し、ビットレートの向上を目指した。

ACO-OFDMは偶数番サブキャリアを利用できないが、
提案方式は一部の偶数番サブキャリアを利用し
1.5倍のビットレートを達成できることを確認した。