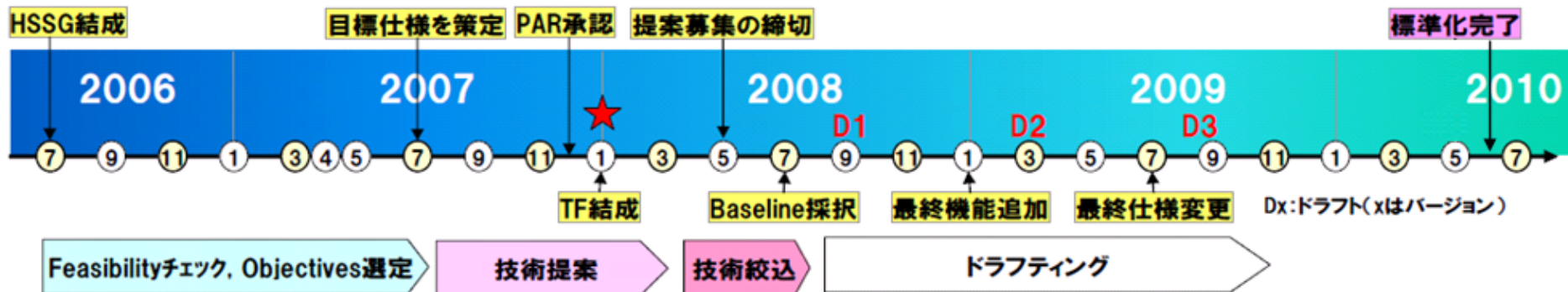


100Gbit Ethernet技術概要

NTTコミュニケーションズ株式会社
先端IPアーキテクチャセンタ
浦畑 智行

1. 100GbE標準化 (IEEE 802.3ba)

- (1) 2006/07にCFIが出されて検討開始し、2010/06に標準化完了。
- (2) 用途に合わせて4種類のインタフェースを規定済み。
- (3) シングルモード向けにはWDM技術を適用。



100GbE標準化への道のり

IEEE802.3baで規定されるPHY種別

	100GbE	適用領域
1m /Backplane		サーバのバックボード
7m /CuCable	CR10	架内接続 (サーバ間等)
100m /MMF	SR10	局内接続
10km /SMF	LR4	局内接続/局間接続
40km /SMF	ER4	局間接続

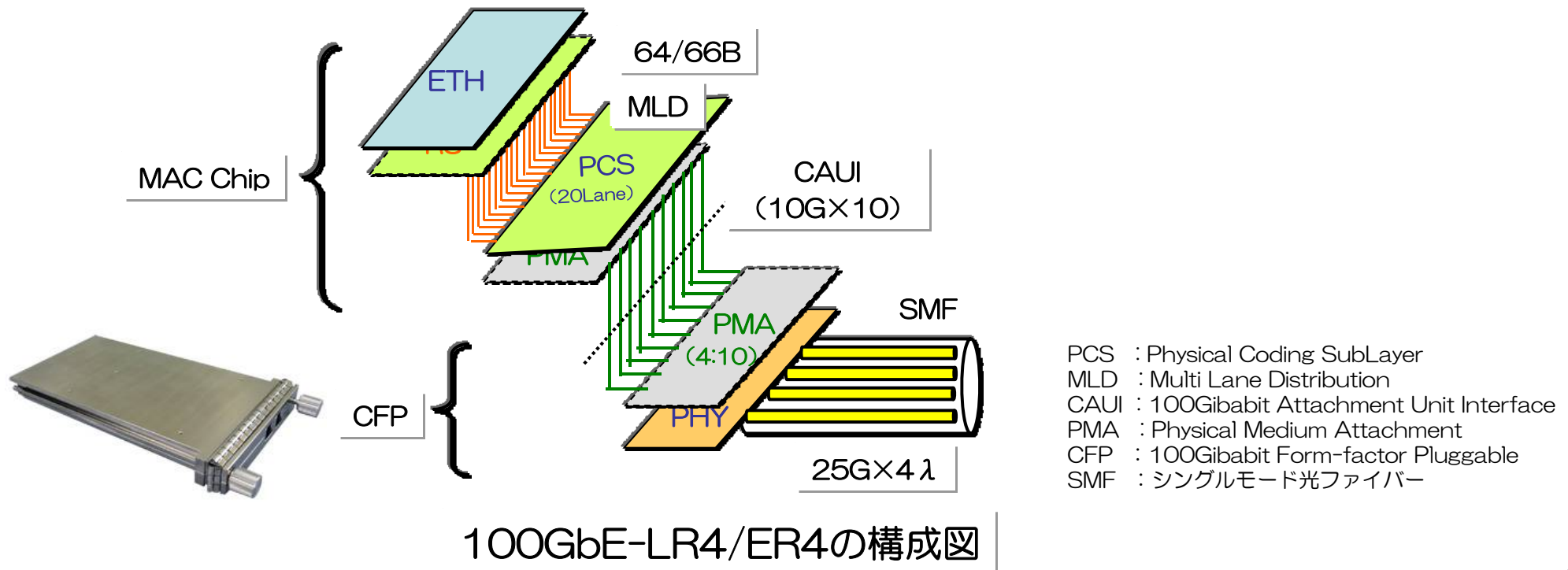
■ 25G_WDM多重

2. 100GbEの主な標準化仕様

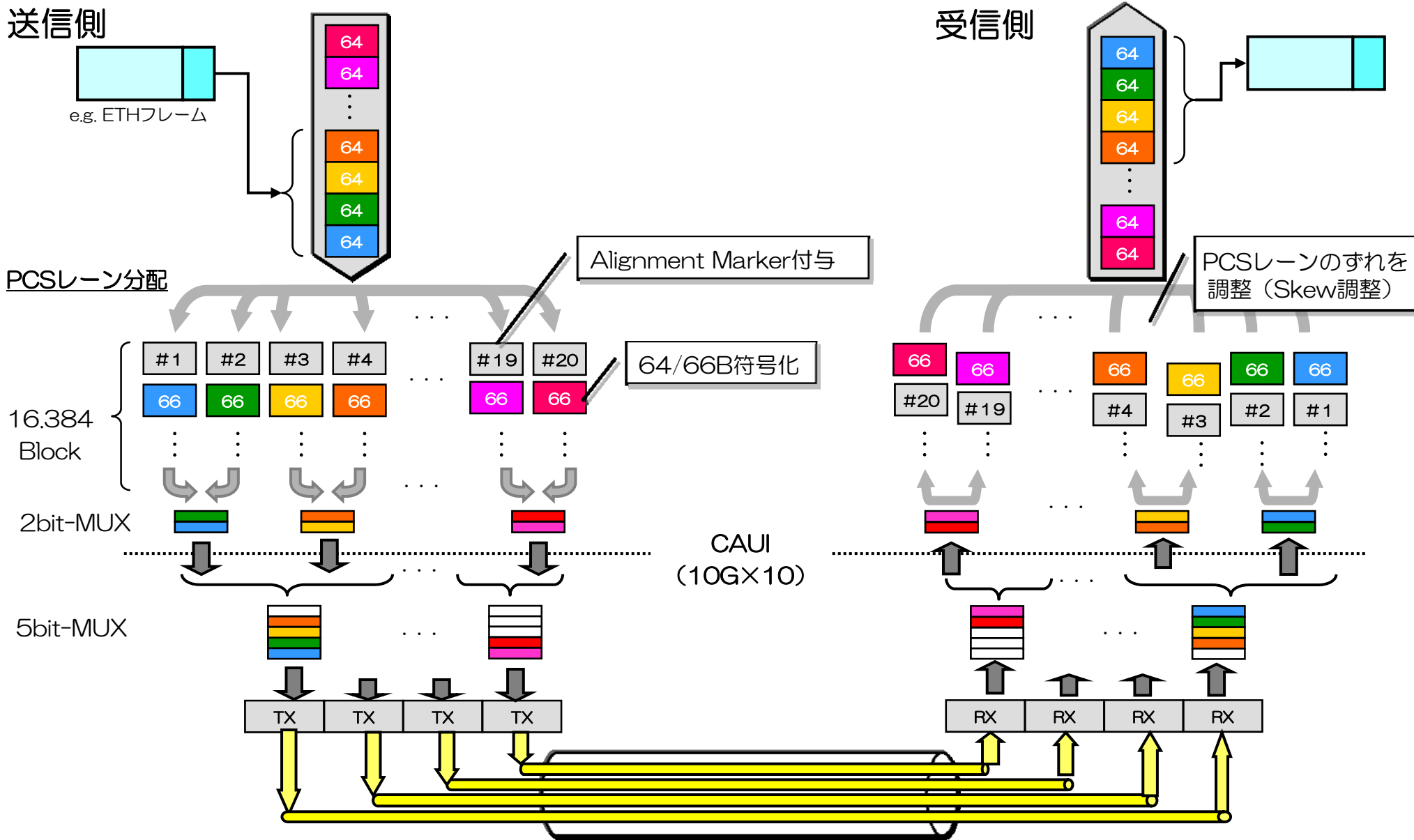
項目		100GbE-LR4 (IEEE802.3ba)	10GbE-LR (IEEE802.3ae)
光インタフェース	波長	DWDM grid (LAN-WDM) L0:1295.56nm (1294.53 - 1296.59) L1:1300.05nm (1299.02 - 1301.09) L2:1304.58nm (1303.54 - 1305.63) L3:1309.14nm (1308.09 - 1310.19) -参考: SR10 850nm×10ケーブル	1310nm -参考: SR 850nm
	ポーレート	25Gbps	10Gbps
	送信レベル (OMA) [dBm]	Lane: -1.3 ~ 4.5 Total average launch Power: 10.5 Average launch power/lane: -4.3 ~ 4.5 Extinction ratio: ≥ 4	$\geq -3.2 \sim -4.0$ Extinction ratio: ≥ 4
	受光感度 (OMA) [dBm]	Lane: -8.6 Average receive power/lane: -10.6 ~ 4.5	≤ -12.6
電気 インタフェース	種別	CAUI	XAUI / XGMII
	PCS Lane	20Lane (5Gbps×20)	1Lane
メディア	光モジュール	CFP	XFP / SFP+
	タイプ	SMF (SC/LCコネクタ) -参考- SR10: MMF (MPOコネクタ)	SMF (LCコネクタ) -参考- SR: MMF (LCコネクタ)

3-1. 100GbEの技術的特徴

- 4波長多重による平行伝送方式（LR4/ER4の場合）
- CAUIインタフェースで光モジュール（CFP）と接続
- 20個のPCSレーンによるMLD伝送方式
- 10GbE同様の64B/66B符号化方式



3-2. 100GbE技術的特徴 -MLDの仕組み-



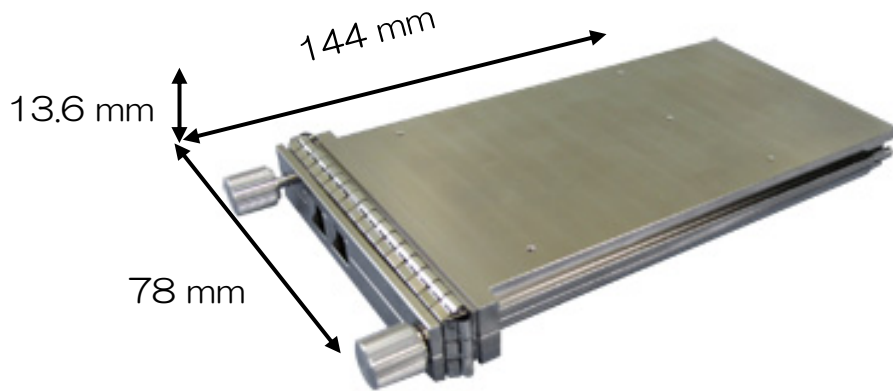
4. 100GbEの光モジュール -10GbEとの差分-

- 10GbEの光モジュールに比べ、100GbEの光モジュール（CFP）は大きい。
- 100GbE用CFPは、5社のMSA規格で提供中である。
- 10GbE光モジュールの史実同様に「小型化」および「低消費電力化」が進む。

MSA : Multi-Source Agreement

サイズ

CFP



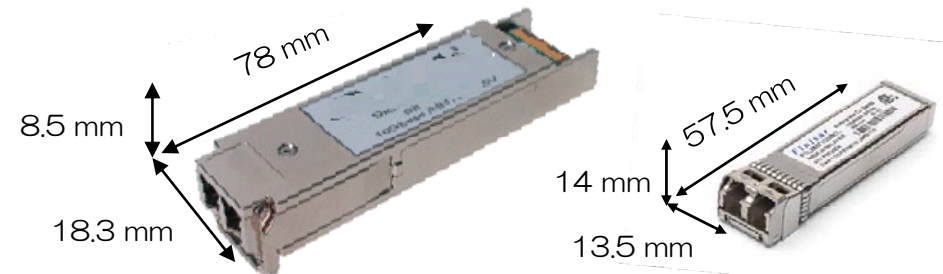
消費電力

20W

100GbEの光モジュール

XFP

SFP+



3.5W

2W

10GbEの光モジュール

5. CFP MSAと10×10 MSA

IEEE802.3baで標準化された100GbE-LR4/ER4に準拠するCFP（CFP MSAで規格化）に対し、10GbE製品に導入済みの部品を活用する安価なCFPが10×10 MSAで規格提唱されている。

MSA : Multi-Source Agreement

CFP MSA

IEEE標準準拠

伝送距離 10km/40km

装置構造

MAC

PCS

CAUI

PMA
(4 : 10 変換)

E/O
R4

4

ボード側共通

CFP Module

10×10 MSA規格

10×10 MSA

MSA独自規格

10km

MAC

PCS

CAUI

PMA
10G用部品

E/O
R10

10