

---

# Fibre Channel over Ethernet (FCoE)

FCIA  
FCIA-J

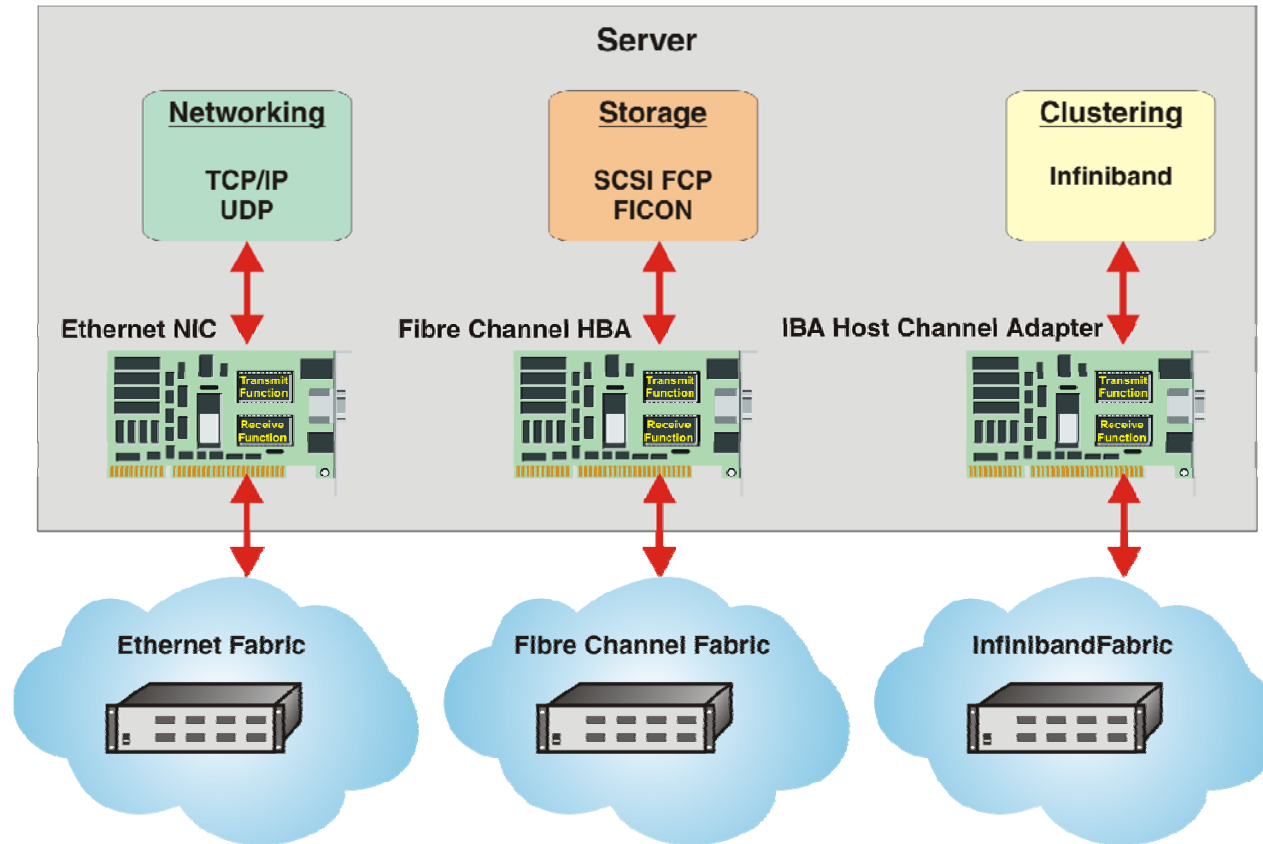
Solution Technology  
“FCoE”資料引用

# 目次

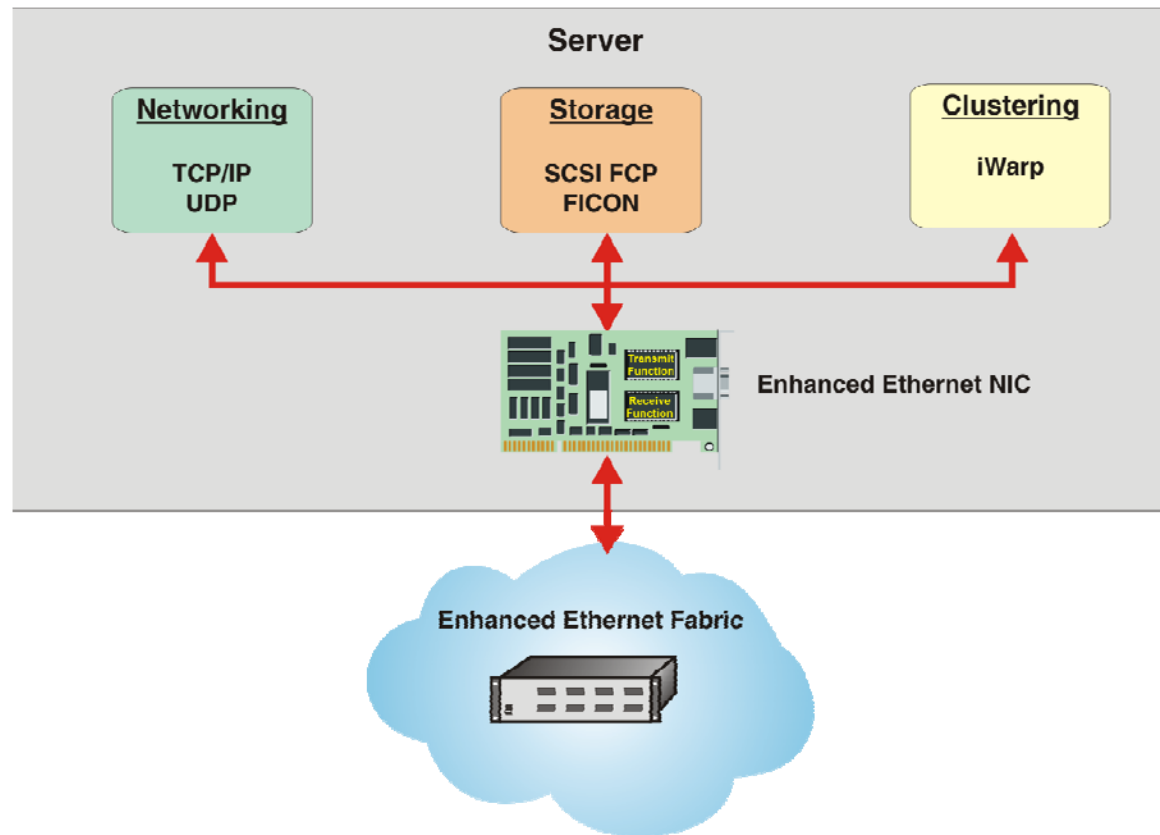
---

- FCoE とは何か？
- FCoE 展開のシナリオ
- FCoE カプセル化のメカニズム
- Enhanced Ethernet とは何か？
- NPIVによるストレージの仮想化

# 現状の個別ネットワークモデル

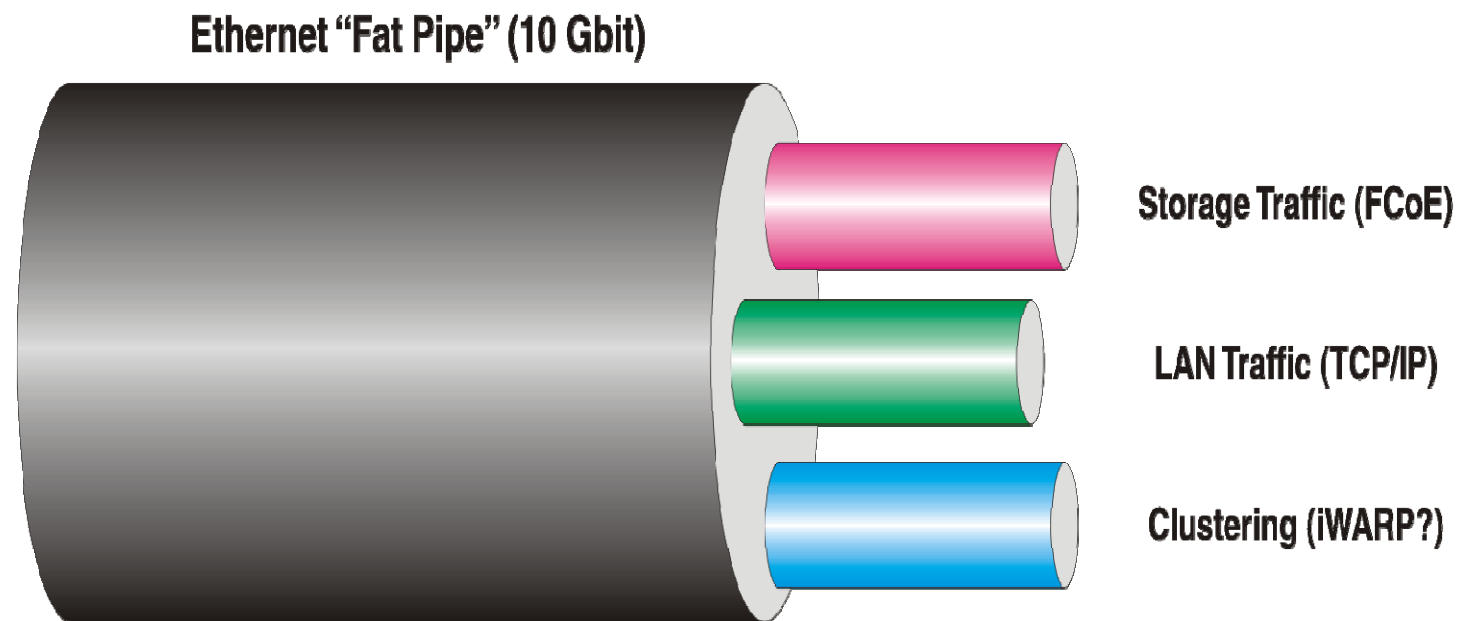


# Converged Enhanced Ethernet



CEE : “Converged Enhanced Ethernet” or  
DCE : “Data Center Ethernet”

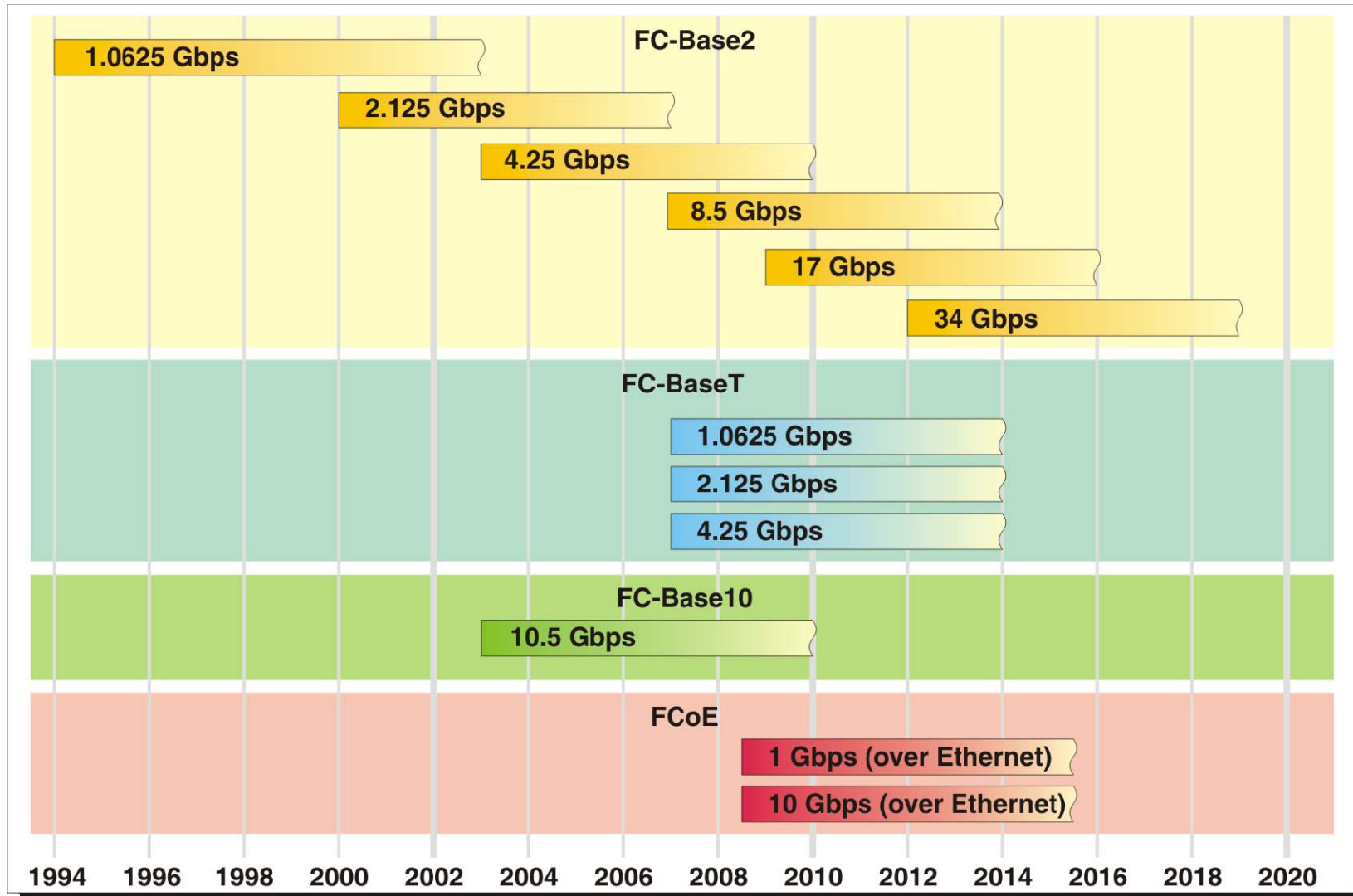
# 広帯域 Ethernet



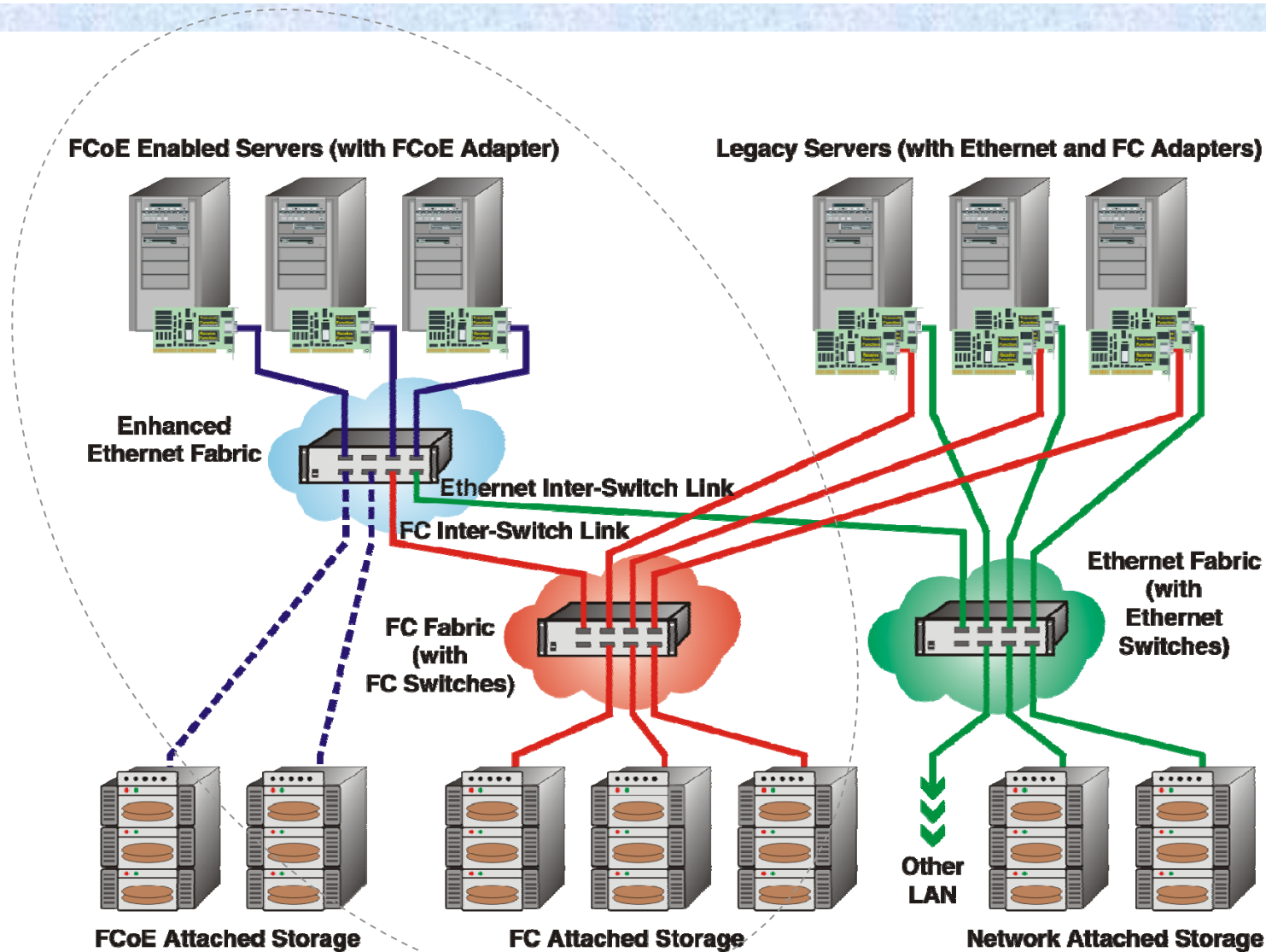
# 統合化ネットワークのメリット

- サーバは複数のネットワークアダプターボードに代わり原則1個持てばよい。その中でネットワーク形式やアプリケーションに応じて、トラフィック制御を行うこととなる。
- ケーブルや異種のファブリックなど接続機器を劇的に減らすことができる。
- NPIV技術との相乗効果によりストレージの仮想化を進め、データセンターの仮想化に貢献する。
- データセンター内の複数の異なるネットワークの混在に代わり、単一ネットワークにすることが出来る。このことによって管理やSEの教育投資、保守作業を最小化できる。
- 電力消費やスペースを最少化できる。

# ファイバチャネル物理リンクロードマップ



# 現状のシステムと混在するFCoEシステム

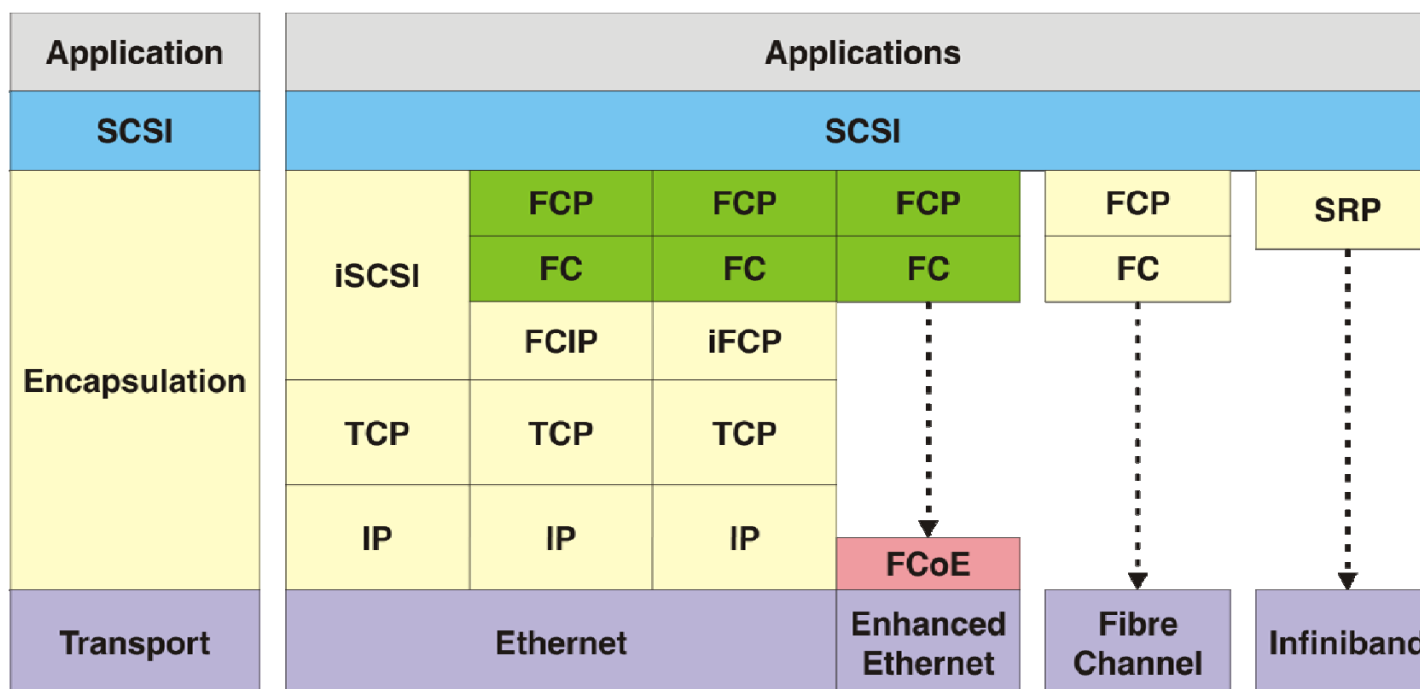


—— FCoE      ..... FCoE(将来)      ——— 既存のFC

既存のEthernet



# プロトコルスタック比較





# “Enhanced”イーサネット

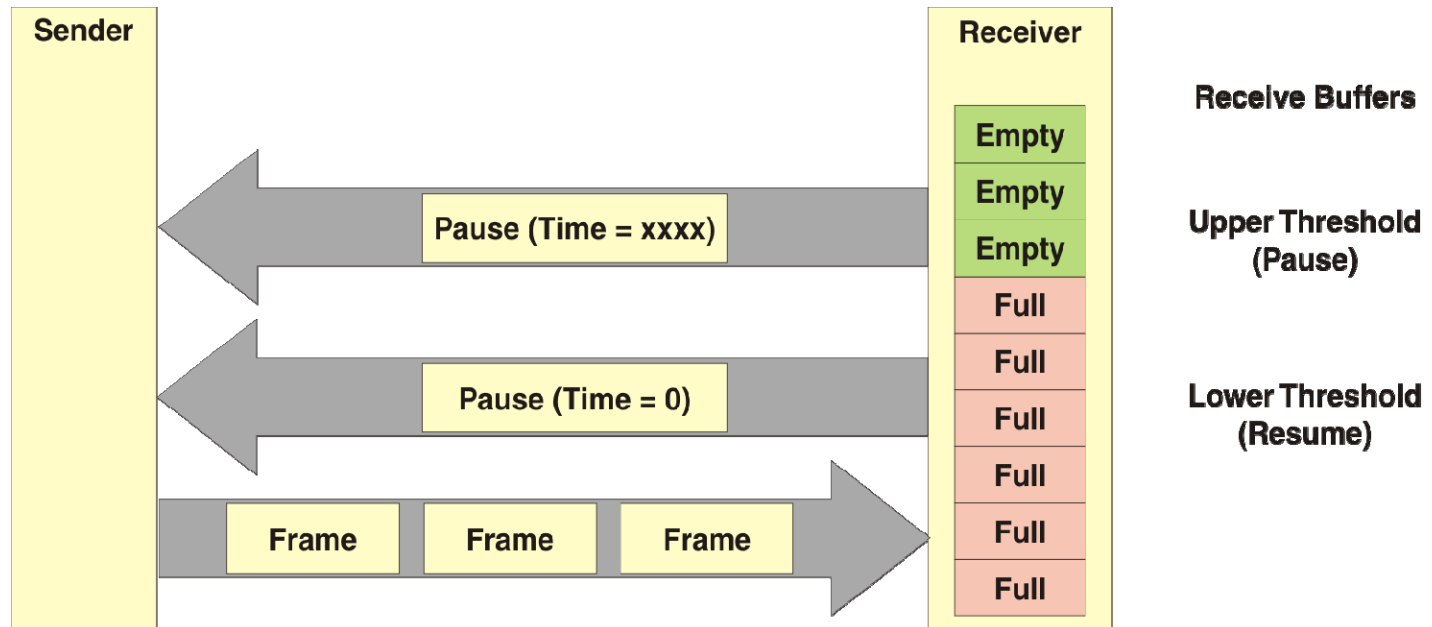
- FCoE は“Enhanced”イーサネットを前提に設計されている。  
これは、CEE(Converged Enhanced Ethernet)又はDCE(Data Center Ethernet)と呼ばれる。
  
- FCoE は、下記の条件を持ったイーサネットが必要である。
  - ① 少なくとも2.5KBの“Baby jumbo”フレームを、
  - ② “In-Order Delivery”でき、更に
  - ③ “Lossless”で、
  - ④ “Full-Duplex”であること。
  
- 以上のほとんどの機能・性能は現在のイーサネット標準で実現可能である。

# Lossless Ethernetの実現

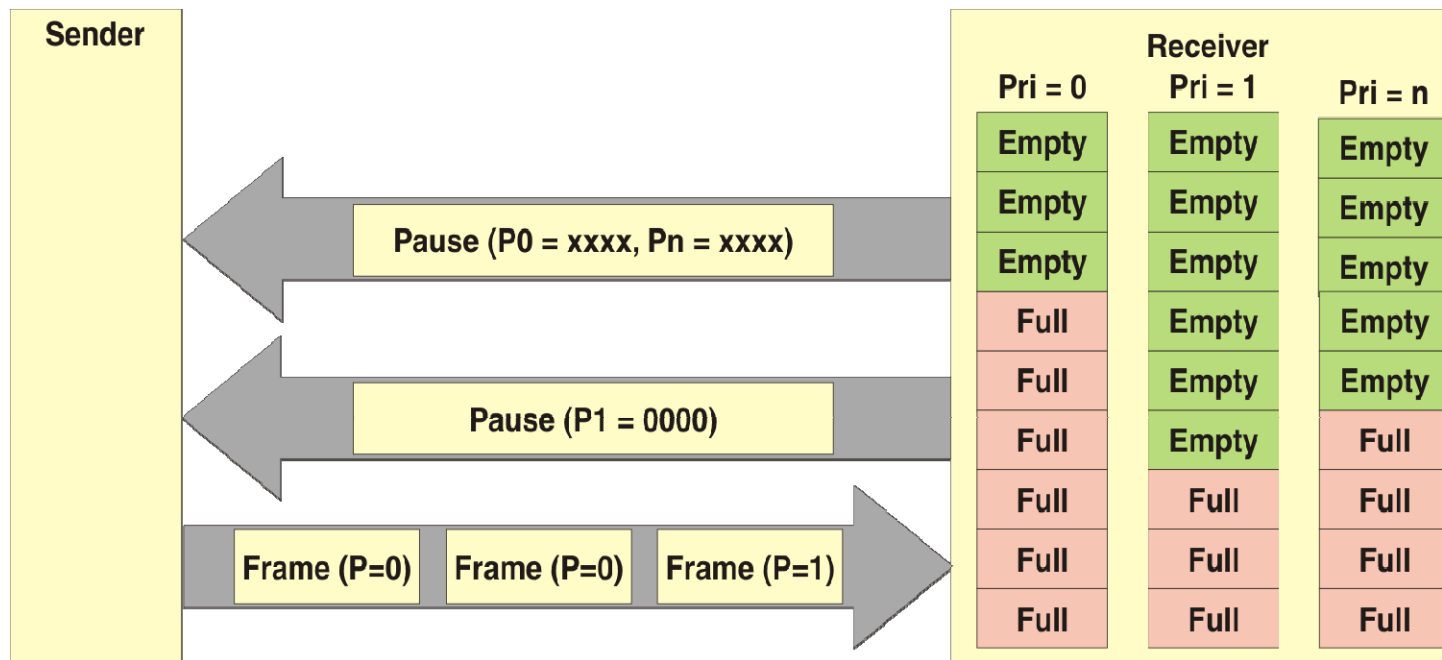
- ストレージデータには高信頼のフレーム転送が必要である。
  - ・ 強固な物理リンクで、低いBER(Bit Error Rate)であること。
  - ・ Buffer Overflowや輻輳による、フレーム損失がないこと。
- ① 現在多くのイーサネットリンクはBERの要求を満たしている。現在の1Gbsと10GbsイーサネットはいずれもFCと同じBER: $10^{-12}$ を満たす。
- ② ただしBuffer Overflowによるフレーム損失を防ぐため、新たなフロー制御機構を要する。

注：“Pause” フロー制御機構が既にイーサネット標準に存在するので、これを活用する。）

# “Pause” フロー制御

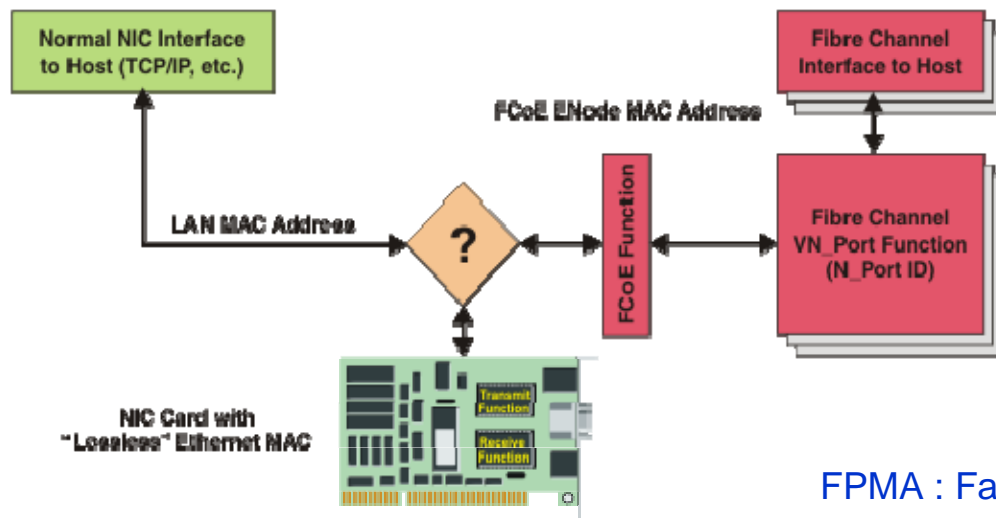


# “Per-Priority” Pauseフロー制御



# MACアドレス

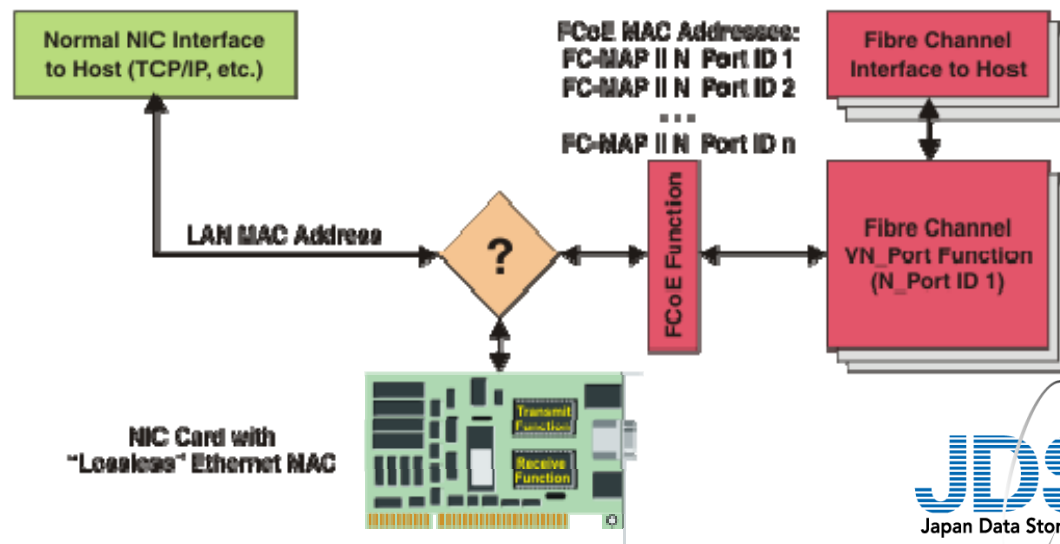
## SPMA : Server Provided MAC Address



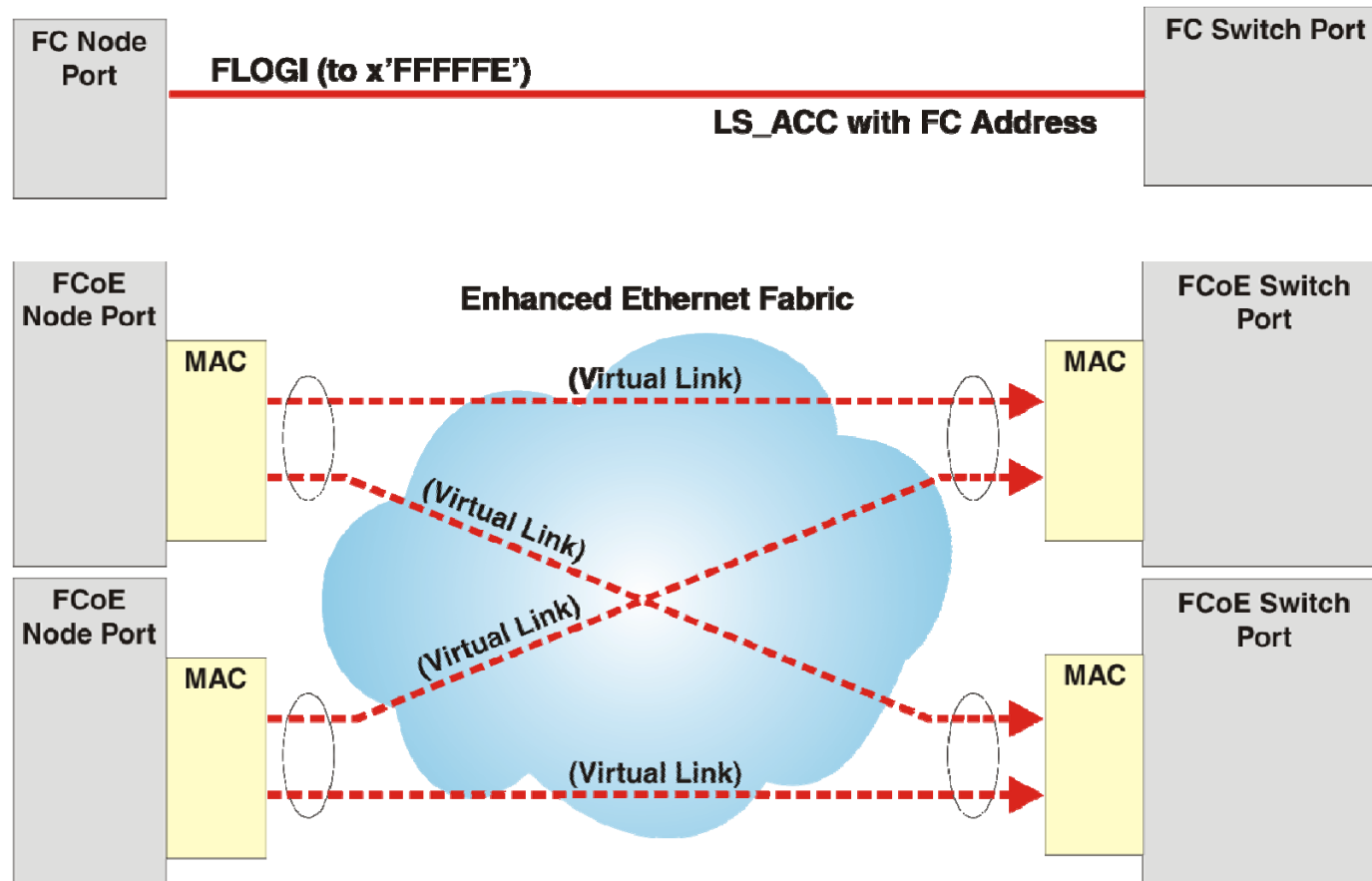
固定MACアドレスを使用  
ダイナミックアドレスを使用

- ・SPMA
- ・FPMA

## FPMA : Fabric Provided MAC Address

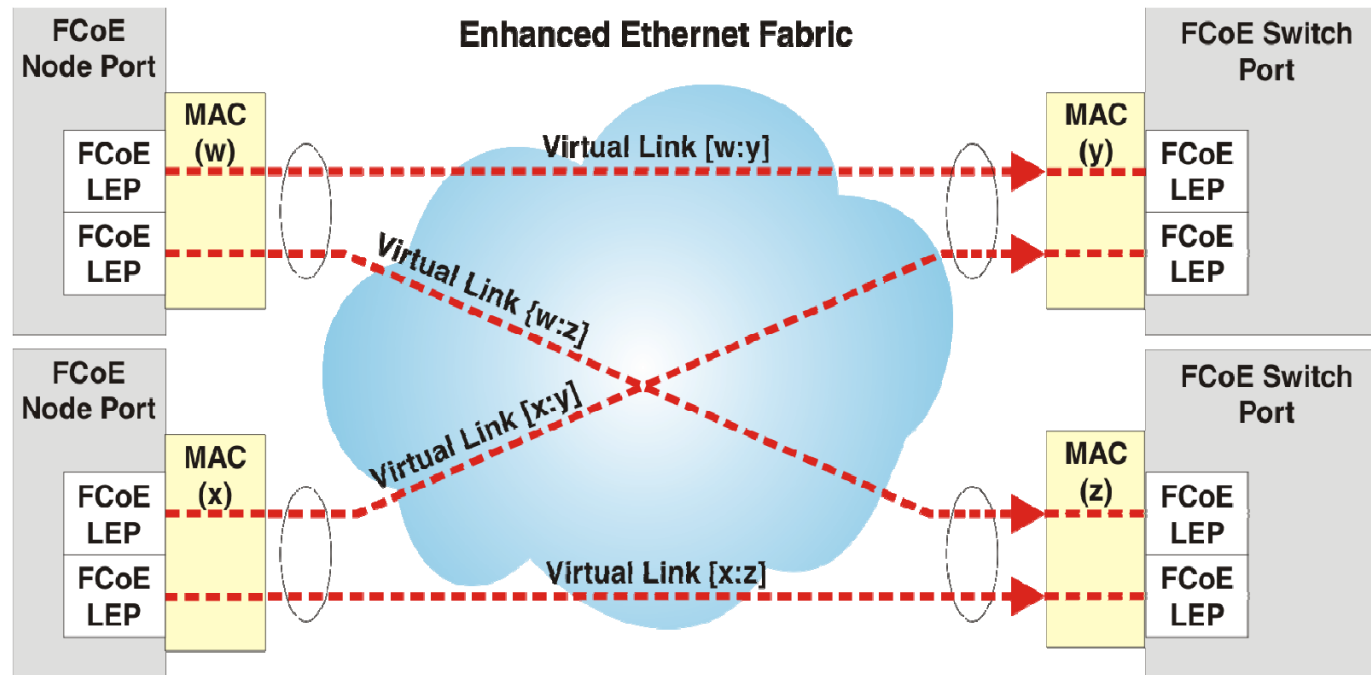


# FCoEによる仮想リンク





# FCoEにおけるLink End Point (FCoE\_LEP)



# FCoE / NPIV技術を使ったVN\_Port、VF\_Port、VE\_Port

