

内閣総理大臣賞

フットニックネットワーク技術の研究開発 及び  
大学発・カーブアウト型ベンチャーの設立

荒川 泰彦

東京大学 教授

中野 義昭

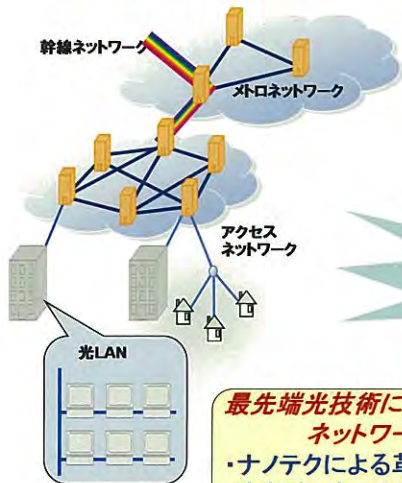
東京大学 教授

菅原 充

株式会社QDLレーザ 代表取締役社長

# 高効率・省エネ情報ネットワーク技術の開発

ユビキタス情報社会を支える  
フォトニックネットワーク



インターネットトラフィック数の推移  
(日本×バックプレーン)



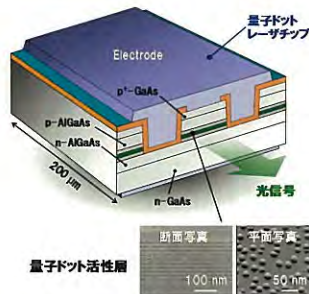
- ・超ブロードバンド化
- ・低消費電力化
- ・高セキュリティ化

最先端光技術によるフォトニック  
ネットワーク開発

- ・ナノテクによる革新デバイス
- ・高効率・省エネ光ルータ

イノベーション  
の創出

- ① **我が国オリジナルの量子ナノデバイス研究の発展させて、温度無依存の超高速量子ドットレーザを開発。**(荒川、菅原)
- ② **次世代電子制御型低消費電力光ルータ装置を世界に先駆けて試作**(中野)
- ③ **量子ドットレーザデバイスを事業化するQDLレーザ社を設立:カーブアウト型企業ベンチャー**(菅原)

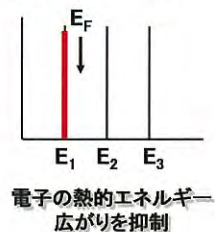
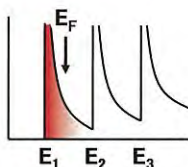
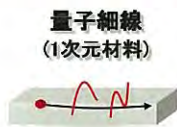
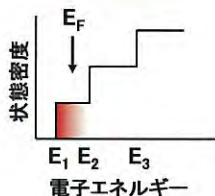
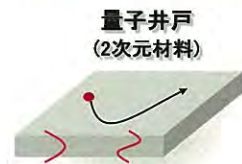


光ルータ装置

## 推進された国家プロジェクト

- ・経産省・NEDO フォトニックネットワーク デバイス技術開発プロジェクト(02-06) 光協会が受託
- ・文科省ITプログラム 光・電子デバイス技術の開発プロジェクト(02-06) 東大が受託

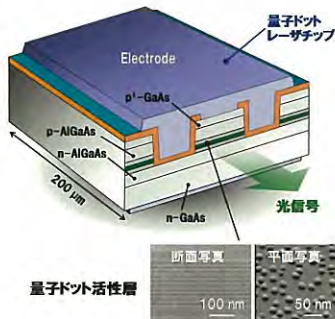
10ナノメートル寸法の半導体の箱もしくはピラミッド構造  
電子を閉じ込め、完全に制御し尽くす



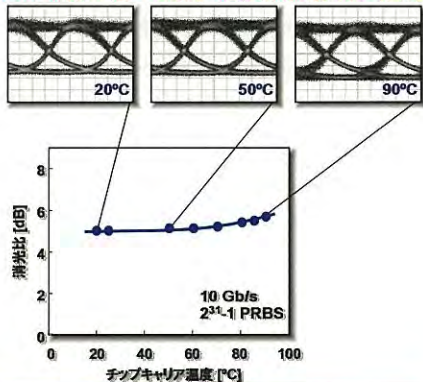
1982年 荒川らが量子ドット及びそのレーザ応用を提案

# 量子ドットレーザ

量子ドット(ナノサイズ半導体微粒子)を活性層に用いることにより  
温度無依存動作・低消費電力・高速・長距離を実現



2004年富士通一東大 温度無依存化に成功



大学発の基盤研究 → ナノ技術、レーザ技術開発 → 産学連携により革新

1982年 提案

20年以上

2004年 高性能レーザ実現

# 量子ドットレーザが変えるネットワーク



量子ドットレーザ = GaAs基板を用いた唯一の1.3 μm帯レーザ

## GaAs基板

大径基板による量産技術の蓄積・低コスト

## 1.3 μm帯発光

ファイバ種を選ばないため家庭・ビル・マンション・構内・敷地内・局舎間における広範なアプリケーションに対応可能

## 既存製品



850 nm VCSEL 10 Gb/s  
光イーサポート

量子ドット

既設・低コストファイバに対応困難  
単一モードファイバにおいて多モード化・波形劣化

## 高速リンクの家庭への浸透と 巨大マーケットの可能性

