

# 新技術による新市場の創造を目指して

## ～ 大学発ベンチャーの挑戦 ～

### University start-up challenges

イット フーチョン<sup>1</sup>, 宋 学良<sup>1</sup>, 中野 義昭<sup>2</sup>  
Foo Cheong Yit<sup>1</sup>, Xueliang Song<sup>1</sup>, Nakano Yoshiaki<sup>2</sup>

先端フォトニクス(株)<sup>1</sup>, 東京大学<sup>2</sup>  
Advanced Photonics, Inc.<sup>1</sup>, The University of Tokyo<sup>2</sup>

### 1. まえがき

光通信技術は長年に亘って情報化社会のインフラ網を支える基盤技術として利用されてきた。近年、グリーンIT推進の追風を受けて、高速・大容量データ伝送技術面に加え、省エネルギー性をも期待できるゆえに、通信機器間&機器内の短距離信号伝達にも光技術を活用するといった、所謂光インターコネクションの開発・事業化検討が活発に進められている。

こうした中、光インターコネクション市場をにらみ、新しい事業として取り組んでいる企業の一つが先端フォトニクス(株)である。当社は東京大学からの大学発ベンチャー起業である。産学連携推進活動の一環として発足し、「研究開発型技術系ベンチャー企業」として活動展開して6年目に入る。

本講演では、新技術による新市場の創造の観点から、既存企業とベンチャーとを結合させる「オープン・イノベーション」の取組みについて当社の事例を紹介すると共に、光インターコネクション技術に関する実用化開発内容についても併せて紹介する。

### 2. 大学発ベンチャー企業

大学発ベンチャー企業は、大学で生まれた「知」を、実際の商品やサービスに具現化することで社会に貢献する存在となり得る。「知」を具現化する過程には、一般的には技術移転のピラミッド現象が知られる(図1)。これは大学の「知」は基礎研究が中心になり、直接企業へ移転しても事業展開までのギャップが大きいゆえ、頓挫してしまうという失敗事例を説明したものである。これを回避するに

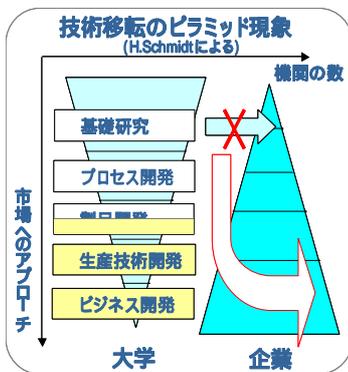


図1 大学の技術移転

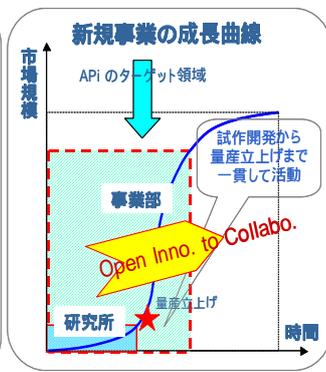


図2 新規事業の成長曲線とオープンイノベーション

は、大学と企業の連携をより一層緻密にし、「知」をより受けられやすい形に仕上げるステップが必要となってくる。すなわち、基礎研究段階から直ぐに事業が生まれるのではなく、生産プロセス開発、製品開発、生産技術開発、そして最後に必須のビジネス開発といったステップをひとつひとつ踏んでいく必要がある。こういった産学連携活動を実際に実践していくのが「研究開発型の技術系大学発ベンチャー企業」であるともいえる。

また、一般企業が新規事業を開始する場合も考えてみる。たとえば社内組織である中央研究所の研究開発成果を事業化するには、先ず事業部が研究所の成果物を引き受けるかどうかを事業性の観点から審査することになる。その社内審査をパスした後に、製品化、量産化、事業化へと引き受ける流れになる。ここで、事業部は当期予算必達の立場上、開発費負担回避の思惑が働き、中央研究所の開発成果物を引き受けないことが多くなる。事業化見送りの理由として、様々な指摘が為されるが、現実には短期の当期の予算必達が事業部の至上命題である。開発成果が日の目を見難くしている制度上の弱点ともいえる。

一方、昨今のオープン・イノベーション戦略を取り入れ、社内組織でなく、社外組織であるベンチャー企業との共同開発による事業化が功を奏するケースが出てきた。たとえば、特定技術分野において、エッジの効いた先進性のある社外のベンチャー企業と組むことは、取りも直さず、最先端の市場動向を社内審査においても取り入れることを可能ならしめる。予算必達といった近視眼的閉鎖的な社内都合が優先され過ぎないような客観的な判断材料の入手のきっかけになる。一般的なオープン・イノベーションのメリットといわれる、開発スピードアップ、開発投資効率向上といった点に加えて、実際の社内審査会に社外の市場の風を持ち込む具体策としても十分に機能することを経験として述べておきたい。実際の導入に際しては多少の仕掛け作りや仕組みが必要となってくるが、ここでは紙面の制約があり割愛する。

### 3. 光インターコネクション技術開発

光インターコネクションは従来の光通信と異なり、低価格性および既存電気技術との融合性が求められ、使用される光デバイス、伝送媒体、実装技術も違ってくる。当社では光インターコネクション技術開発を、リジッド埋込型、およびフレキシブル型の二本柱で展開している。

埋込型では、通信機器内の基板上のチップ間もしくは基

板間の短距離接続を、光導波路を用いて基板内層に埋込むことで実現する。導波路を基板内層に組込むことで基板上の実装密度が上がり、現行の電気基板との融合性が良いという利点が挙げられる。

図3にリジッド埋込み型の技術開発推移を示す。2006年の基礎コンセプトの実証から始め、今年は実用化に近いプロトタイプ機完成まで達成している。ここまで主に2つの進化を遂げてきた。1つ目が通信量を表すスループットの向上(24Gbps→9.6Tbps)であり、2つ目が埋込み導波路面積の大型化・多チャンネル化(5cm角→20cm角)である。

基板間の接続において、ファイバ布線シートから構成される光バックプレーンおよび基板とバックプレーンを接続するための多チャンネルコネクタの開発にも取り組んできた。光バックプレーンの仕様の要点を以下に列記する。ATCA Zone3の96.24 x 109.0mm領域内に、被覆外径125umの50GI細径マルチモードファイバーを768本高密度に布

表1 光バックプレーンの概要

項目	仕様
バックプレーンサイズ(光配線シート部)	幅396mm x 高さ109mm
ボード実装ピッチ	30.48mm
ボード実装数(スロット数): DS	14(=12IF+2SW)
高速信号線数/スロット	IFボード64芯 SWボード384(192x2)芯
収容配線数および、結線	768 ch Dual star
信号速度	12.5 Gbps
総伝送容量	9.6 Tbps
伝送モード	マルチモード
等長配線	< 10cm
使用光ファイバー	細径マルチモードファイバ(被覆外径<130um, GI50)
ファイバー布線ピッチおよび、曲げ半径	ピッチ<130um、曲げ半径5mm

12.5Gbps x 768=9.6Tbps、全配線の中の最長および、最短の配線長さの差が10cm以内の等長配線、デュアルスター構成等。

フレキシブル型では、光電変換モジュール間の伝送媒体を、光ファイバを用いて実現する。所謂、アクティブ光ケーブルに類するタイプの光インターコネクションである。図4に開発されたプロトタイプを示す。赤枠で囲まれたのが光電変換モジュールとなり1.65mmx4.6mm x1.0mm(t)の小小型化が実現でき3Gbpsまでの伝送が可能である。



図4 フレキシブル型光インターコネクション

#### 4. 今後の展開

世界経済が低迷を続けている今日において、次世代産業の担い手としてのベンチャー企業に期待が集まる中、先輩企業である大手伝統企業の活動を補完しながら如何に新しい価値を創造するかがベンチャー企業にとっての大きな課題であろう。当社は光インターコネクションにおいて複数の大手企業と研究・開発に携わってきた。実用化を目前にして、今後は新市場に相応しい新しいビジネスモデルの構築を模索している。

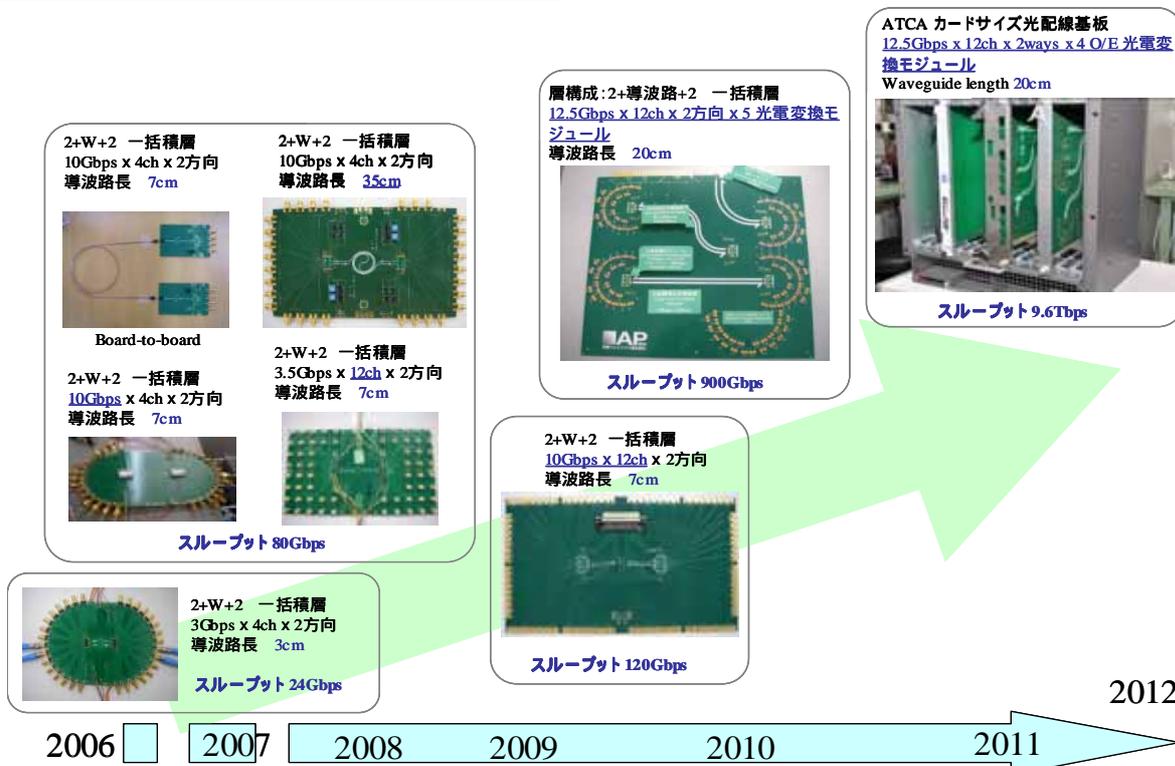


図3 リジッド埋込み型の技術開発推移線、1配線当たりの伝送速度 12.5Gbps、総伝送容量