

○難波正憲（立命館アジア太平洋大）

### 1. はじめに

大学研究成果の商業化促進のためには、特定技術分野において、イノベーションのエコロジーを形成した上、構成メンバーを増加させることが一つの方策である。（イノベーションのエコロジーとは、イノベーションを継続的に創出、育成するために必要な条件を整えた場と定義する。イノベーション・エコロジーの中には、アイデア創出を促進し価値を実現する文化、関係、インフラがあり、個人、グループを支援する関係を構築する。）しかし、メンバー増加の伴い、科学・工学知識を十分理解できない起業家、エンジェル、ベンチャー・キャピタリスト学生も増加し、弱いリンクとなる（ナノテクノロジーではこの傾向が強まる）。これを克服ため、メンバーとの対話ツール（研究成果の社会的価値・意味の解説・翻訳、初期的なプロトタイプ）の効果について事例を交え考察する。

### 2. 問題意識

21世紀の新技术、新製品の技術ソースとして、ナノテク、バイオテク、IT、Cognitive Scienceが期待されている。さらにそれらの組み合わせとしてのNBICがより豊かで新しいイノベーション創出の源泉になるとも予想されている。実際、今後大量に産出されるNBICに関わる研究成果をどのようにして社会的価値に大量転換すべきか。従来、比較的有効であった、ニーズドリブン型研究（目的基礎研究）やシーズ・ニーズ・マッチング手法が従来通り役立つのか、何らかの改良により対応が可能なのか、あるいは、新たな手法が必要なのか。

大学研究成果の商業化促進のためには、イノベーションへの参加者を増やす方法がある。既存企業だけでなく、より多くの方がベンチャー・ビジネス起業に参加することが求められる。しかし、ナノテクを初めとして、研究成果の内容の理解は、以前にも増して理解困難になっており、アイデア発想、商品コンセプト構想以前の段階で大きな壁ができる。まして、NBICの組み合わせでのアイデア発想はさらに困難になる。確かに、第二種基礎研究はNBICでの基礎研究の成果を組み合わせ、実用化促進を図る魅力的な考え方であるが、第二種基礎研究は、第一種基礎研究と違って、複数の領域を扱うため研究者にとって理論上の困難性や、製品化につなげるための多様な知識の集積、合成が必要との指摘がある。そもそも、第二種基礎研究を実施できるのは科学者や技術者に限られ、イノベーション・エコロジーの人員を大幅に増加させる効果は少ない。そこで、第二種基礎研究的な考え方をアイデア発想、ビジョン構想に活用できないか。そのようなツールが提案できればイノベーション・エコロジーでの共有ツールとしても使用可能である。

ナノテクに関しては、米国が基礎研究に基づく、コア技術を中核にして周辺特許を量産中との指摘もあり

（1）、日米の研究活動の差異はどこにあるかをイノベーション・エコロジーの視点で探り手法開発に生かす示唆を探る。この研究は、2年計画で実施中の1年目の予備調査の報告である。

### 3. 調査、研究の方法

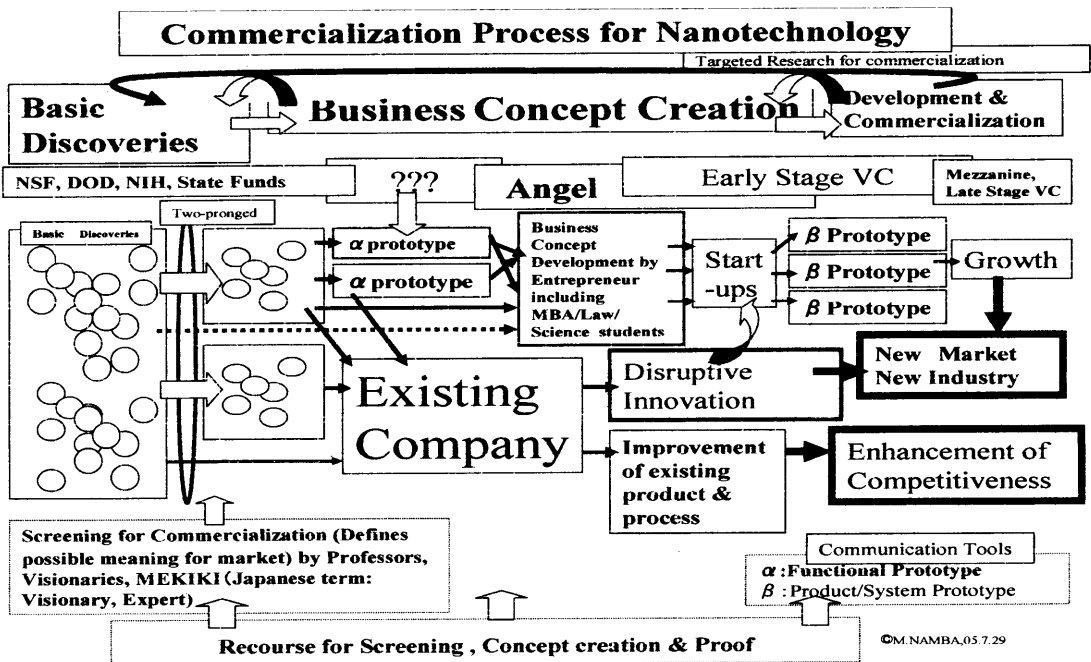
- （1）超さ・研究の基本方針として、広範囲にわたるイノベーション・エコロジーの各要素を先ず広く浅く調査し、重要な要素を特定し、その後、深く特定テーマに絞り込む方法を採用する。
- （2）ナノテク・イノベーション・エコロジーと考えられる事例を調査する。
- （3）ボトルネックの探索：大学のナノテク成果物によるベンチャー起業、商業化へのプロセスのボトルネックを探り、その対策を考える。

- (4) ナノテクセンターの商業化の調査
- (5) 著名な大学発ナノテクベンチャーの事例調査。
- (6) 日米比較を行い手法開発の示唆を探る。
- (7) 今回の報告は、米国での予備調査の中間報告である。

4. ナノテク・イノベーション・エコロジーの調査

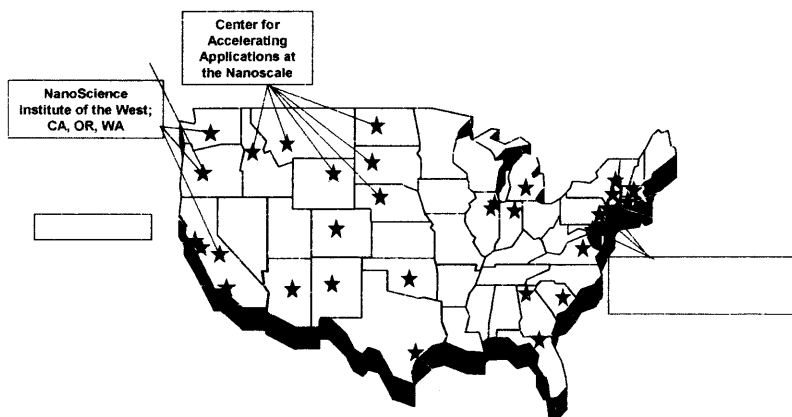
Micro Nano Breakthrough Conference (ONAMI: Oregon Nanoscience and Microtechnologies Institute主催) 2005に参加した。この大会はイノベーション・エコロジーの性格を有し、ナノテク・ビジネスの情報交換会であり、ナノテクの世界動向(各国の予算、実用化状況、競争関係、新発見・開発)、研究成果発表、ポスター、ナノテクベンチャーの現況報告と多種多様な情報が提供される。参加者は大学教官、院生、ポスドク、ベンチャーキャピタリスト、国立研究所研究員・Officer(New Venture & Regional Initiative)、州経済局役人(Innovation Officer)と多様である。多くの商業化分科会の一つである、Innovation & Entrepreneurshipのワーキンググループでの議論に参加した。ここでは、MBAコース大学教授とベンチャーキャピタリストが運営し、ナノテク技術シーズを活用した商業化のための方策、技術成果物の社会価値への翻訳方法を議論した。ここで、結論は、①研究成果の社会価値への翻訳: ナノテク成果物が多すぎ、玉石混交状態にあり、これの絞込みと社会への公開が必要である。②コミュニケーション: 公開だけでなく、ナノテクイノベーション関係者が緊密にコミュニケーションを取り、ナノテクイノベーションを展開すべき。③研究成果の技術証明(機能証明プロトタイプ)のための資金拠出制度が無い、であった。この場の議論の結論を筆者がフロチャートにまとめ、そのドラフトを、後刻、主な参加者に示して意見を聞き修正した(図-1)。ONAMIに類似する機関は全米で25箇所以上存在する(図-2)。

(図-1)



(図-2)

## Where are the research centers?



Source: NNI

### 5. ナノテクベンチャー—講義&コンテスト

Micro Nano Breakthrough Conferenceの講演で学生ナノテクベンチャーを指導した、Stenehjem氏 (Dr. Erik Stenehjem, Ph. D., New Venture & Regional Institute) にその方法論を尋ねた (2005年7月)。「ベンチャー・ビジネスチームはMBA、Law School、工学部の3人1組の学生でチーム編成させ、ナノテクの新発見、開発の内から商業化が狙えそうなシーズ数個を選択し、その潜在的市場価値を解説して、その組み合わせから商業化アイデアを創出させる。このために一日コースを設定する。何日かのチーム議論でアイデアが出る。多数の組み合わせと評価、追加技術探索を行う様だ。私は経済博士だが、技術の選択をほぼ直観でやっている。数個のシーズに絞り込まないと、目移りしてアイデアがでない。この方法で、全米ニューベンチャーコンテストで優勝したチームが出た。コンセプトは『生涯耐久性の埋め込み型センサー』である」。これは、バイオ・センサー、ナノバッテリー、ナノワイヤレスチップから構成される。まだ、ベンチャー・キャピタル資金は調達できていない」。これは、フィンケの提唱するアイデア創造法に類似する (1)。①部品をいくつか与え、②それをランダムに組み合わせ、③有用性の解釈を行う。この方法はツール開発に多くの示唆がある。

### 6. 大学発ナノテクベンチャー—の事例

コア技術の先端性で高く評価されているナノシス社は、シリコンナノワイヤFETや太陽電池、量子ドットレーザーなどの基本特許の実用実施権を、コロンビア大学、ハーバード大学、UCLA、UCBなどから許諾されている。自社出願を含め、140件の特許を保有する (2)。

コア特許を提供し、自らも同社のサイエンス・アドバイザー・ボードのメンバーであるアルビサトス教授 (Dr. Paul Alivisatos, Professor of Chemistry at the University of California, Berkeley with a joint

appointment at the Lawrence Berkeley Laboratories) に面談ヒヤリングを実施した (2005年9月)。研究成果の商業化アイデアは、「創業者で現会長であるLarry Bock氏から研究成果のナノワイヤーにアプローチしてきた。1年かかりで、ビジネス化可能なナノテク成果を探索し、事業化が可能で、かつ、特許による防衛が可能な基本材料の基本戦略で探索した。シーズ探索の手法、発想法については彼に尋ねてほしい」。また、実用化スピードに適したナノテク技術の商業化の主体については、「経験からは、ベンチャーの方がはるかに迅速である。しかし、資金のレベルが数十億円規模で、IPOまでに10年以上要し、多数のベンチャー・キャピタルの基準である7年でのIPOの基準では、資金調達が困難。SBIRでは金額的に桁が違う」。

## 7. アイデア創出ツール (4シーズ強制発想ツール)

	バイオ	ナノ	IT	認知科学
シーズA	①バイオ・センサー	①	①	①AI (予兆診断)
シーズB	②	②ナノバッテリー	②	②
シーズC	③	③	③微弱長距離ワイヤレス	③

ベンチャー・ビジネス・アイデア発想チームを編成し、4つの分野から選択して、わかりやすいシーズを示し、その組み合わせから、アイデアを発想させる。イメージを作り、不足する技術を探させ、ビジョン構想力へつなぐ。

## 8. おわりに

日本で増えてきた、各種のシンポジウムは一種のイノベーション・エコロジーであり、この場で少数のチームを編成し、アイデア強制発想ツールでイメージを構想する場へと発展させる。

### (参考文献)

- (1) Ronald Finke, 小橋康章翻訳、創造的認知、森北出版、1999年
- (2) 池澤直樹、ナノテクの産業化を支えるベンチャー企業、知的資産創造、2004年2月号