

情報通信審議会イノベーション創出委員会
論点整理(案)

平成25年4月26日

- I. イノベーションとは何か
- II. 研究開発がイノベーション創出に貢献していないのは何故か
 1. ビジネス化に向けた視点が不足しているのではないか
 2. 技術開発側の視点到足りないものがあるのではないか
 3. イノベーション創出に必要な仕組みが弱いのではないか
 4. イノベーション創出に必要な人材が不足しているのではないか
 5. その他、イノベーション創出を阻害するものがあるのではないか
 6. その他、問題提起

- III. 重点的に取り組むべき技術分野は何か
 - 1. 現在取り組んでいる技術
 - 2. 今後取り組むべき領域
- IV. イノベーションを創出する方策は何か
- V. 取り組むべき具体的プロジェクトは何か
- VI. 期待される制度整備は何か

1. イノベーションとは何か

【イノベーションとは何か】

- ① 破壊的イノベーション(社会を変えるもの)と持続的イノベーション(社会課題に対応するもの)があるのではないか
- ② 20世紀の科学は真理の探究であったが、21世紀はそれに加え価値の創造が必要ではないか
- ③ イノベーション創出とは、色々なものが組み合わさって新しい価値を生み出そうということではないか
 - ⇒ ・日本は元来、持続的イノベーション(オンリーワン技術を売り物にする町工場など)が得意である
 - ・リスクテイクをベースに独創的な発想を重視すべき
 - ・外部資金の活用、自らの知的財産の活用が必要
 - ・次世代を作っていく、という誇りに欠けている

【イノベーション創出のあり方】

- ① 社会環境における課題の抽出から必要な技術を掘り起こすことでイノベーションを起こせるのではないか
- ② 不連続な構造のイノベーションを起こすためには、10年後に100倍など、数字がもたらす可能性、意味するものについてもっと想像力を働かせることが必要ではないか
- ③ ツイッターのようなサービスを自社から出せたか、どうしたら出せるかを自問自答すべきではないか
- ④ 顧客価値が「業務効率向上」⇒「コンテンツ・感動」⇒「コミュニティ・共感」と変遷し、今後は「健康でありたい／環境にやさしくありたい」へと変遷しているのではないか
- ⑤ 如何に楽しく生活できるかを実現する技術をどう実現するか視点が必要ではないか。
- ⑥ イノベーション創出には、圧倒的な環境変化が必要なのではないか
- ⑦ 桁違いの目標設定、具体的な大型ビジョンが必要なのではないか
 - ⇒ ・研究開発戦略をリアモデルから脱却させることが必要
 - ・黒船を想定しないのがこれまでの日本のあり方
 - ・ハイリスクハイリターン、ローリスクミディアムリターンなど、色々なものがある中で、どれを狙うかを考えることが重要

【成功確率の低さを前提とする視点】

- ① 狙って当たるものでないことから、数多くの失敗を覚悟の上で取り組む必要があるのではないか
- ② コストも下がっており、同じことを複数で取り組み、ダメだったら引っ込めればよいのではないか
 - ⇒ ・成功は真似できない。次の成功の実現には、多数の新しいチャレンジが必

【イノベーションの連鎖】

- ① イノベーションによる事業価値創出が、連鎖的に他のイノベーション創出を促すのではないか
 - ⇒ ・ICTはさまざまな分野においてイノベーションを創出するけん引役を担うコア技術

II 研究開発がイノベーション創出に貢献していないのは何故か

1. ビジネス化に向けた視点が不足しているのではないか

【ニーズ発の視点】

- ① 技術発ではなく、ニーズ発の取り組み、ユーザーを中心に考えることで、新たな価値を創造できるのではないか
 - ② コンセプトを基点に、他者の技術も活用したイノベーションが必要なのではないか
 - ③ ハイテク分野のコンセプトの多くが米国発であり、シリコンバレーの先進性の再認識が必要なのではないか
 - ④ 斬新なネットサービスは、技術開発シーズから発生していないのではないか
 - ⑤ 環境変化(ブロードバンドの普及、スマートフォンのコモディティ化)からビジネスアイデアが生まれるのではないか
- ⇒ ・事業ニーズ、市場動向を踏まえたプロデュース機能
・ビジネスアイデアが生まれ、その後必要技術が開発され、市場規模が拡大することの認識

【事業領域の横串化】

- ① 自社の事業領域にこだわらない、自社技術の活用・提供が必要ではないか
- ② 横串で、異業種の分野、国境を飛び越え、自らの事業領域外へも出ていかなければならないのではないか

【アウトカム指標】

- ① 研究開発への事業化を含めた総合的な視野や評価へのアウトカム指標の導入が必要ではないか
- ⇒ ・企画立案時のマーケティング、知財取扱等の観点の導入
・ビジネス環境の変化等に応じ、利用上の到達目標を意識した技術目標の管理が必要
・時系列的にステージゲート的な考え方を導入し、大きな投資判断につなげるような形があってもいいのではないか。
・PDCAの画一的適用ではなく、全体像を見ながらの柔軟な運用が必要
・研究開発終了後の長期にわたる追跡評価が必要

2. 技術開発側の視点に足りないものがあるのではないか(その1)

【自前主義】

- ① 自前主義、国内主義から脱却すべきではないか
- ② 研究所をもつ企業が、自社開発で終わるところに日本の限界があるのではないか
- ③ グローバルな英知の活用(海外の大学や研究機関との連携)など、「ひらめき」を産むダイバーシティ、オープンイノベーションが不足しているのではないか
- ④ Google GlassやGE「エコマジネーション・チャレンジ」のようなビジネスアイデアそのものを外部に広く公募することも必要ではないか
 - ⇒ ・自社のビジネスのために外部のアイデアと技術をもつと使い、自社で使わないアイデアを他者が使うようにすべき
 - ・ベンチャー企業の活用
 - ・海外機関と連携した国プロ支援
 - ・研究開発公募の国際化

【埋もれた技術、カーブアウト】

- ① 単体の技術から単体の商品を狙う考え方から脱却することが必要ではないか
- ② 論文や特許で満足していて、事業化の意欲が足りないのではないか
- ③ 技術の特長のすべてを活かすことに拘ってはいるのではないか
- ④ 独創的な成果が大学や研究機関に死蔵されているのではないか
 - ⇒ ・技術の実用化を促すギャップファンド
 - ・持っている技術を広い範囲に伝える仕組み
 - ・ベンチャー、中小企業、大企業の出会いの場
 - ・M&Aにかかる法的、税的優遇策
 - ・技術が当初の目的と違う用途で使われることの是認

2. 技術開発側の視点に足りないものがあるのではないか(その2)

【尖った技術】

- ① 小粒なプロジェクトから始まり、有望なものを大きく育てる仕組みが必要ではないか
- ② 育てていく過程の中で、小さくなったり丸くなったりしているのではないか
尖ったまま育てるべきではないか。
- ③ 完璧主義から脱却し、 β 版的アプローチが必要なのではないか
⇒ ・尖ったまま育てる投資リスクを国が支援できないか
・国のファンドのサイクルが長すぎる。思いついたら1週間で採択が決まるような
仕組みが必要

【評価のあり方】

- ① 大学や企業研究所では、論文は評価されるが、実用研究やソフト・システムの開発は評価されないのではないか。
- ② 出口戦略に則った技術目標の設定及び出口戦略達成度による成果測定が必要ではないか
- ③ 「正しい失敗」を許容していないのではないか
- ④ 失敗にはパターンがあり再現が容易。正しい失敗は許容し、財産とすべきでないか
- ⑤ 基礎的・先駆的研究開発については、従来のアウトプット評価も必要ではないか

3. イノベーション創出に必要な仕組みが弱いのではないか(その1)

【ベンチャー企業の活用】

- ① イノベーションには変革のためのビジネスモデルが重要であり、ベンチャー企業から生まれるのではないか。
- ② 大企業は、ベンチャーや大学を積極的に活用すべきではないか(声をかけてくるのは、海外企業ばかりである)
- ③ ベンチャーも技術開発先行で、経営力不足の中、失敗事例が増加し、悪循環に陥っていないか
- ④ 新規マーケットを開拓するベンチャーでの事業化への取り組みが弱いのではないか
- ⑤ リスクマネーを呼び込む仕組みが不足しているのではないか
- ⑥ 事業化に向け、明確な事業コンセプトと、競争優位性をきちんと考えるべき。事業化までの一本道が全くできていないのではないか
- ⑦ 事業化にはもっとスピードを高める必要があるのではないか

【ベンチャー企業のエコシステム】

- ① 大企業による国内M&Aが少ないのではないか
- ② イグジットがIPOに集中しすぎているのではないか

【産学連携】

- ① 大企業は、ベンチャーや大学を積極的に活用すべきではないか(声をかけてくるのは、海外企業ばかりである)
- ② 産学連携人材が有期雇用で、長い時間軸を持った事業化に向かないのではないか

3. イノベーション創出に必要な仕組みが弱いのではないか(その2)

【リスクマネー】

- ① 「死の谷」を克服する資金供給(ギャップファンド)やユーザ確保の方策が不十分ではないか
 - ② 起業インフラ(経営者、技術者、資金提供者、サービス)が不足しているのではないか
 - ③ ベンチャー・マーケットとしての蓄積(経験・データ)が不足しているのではないか
- ⇒ ・リスクマネーの供給は国が行える要素は非常に大きいですが、運用は民間の専門家に任せるべき
- ・ファンドの資金の出し手は、米国では年金基金や大学の基金のような機関投資家だが、日本ではまだ限定的。国が長期的なお金を拠出し、民間ががんばって増やして国に返す仕組みが有益
 - ・本質的にはカルチャーを変えるべきなのだろうが、現実問題として間に合わない。国からの資金が必要。米国の場合も、軍からのお金がかなり出ている
 - ・ファンディングの仕組みをきちんと作らないとダメ。国がちょっとだけ出して民間の呼び水にする、という設計もできる
 - ・国がリスクを取るお金の投資について、リターン設計も含めて横断的に議論したほうがよい

【標準化、知財への取り組み】

- ① 特に大学が、米国の大学と異なり、特許取得の基盤を持っておらず、ロイヤルティに結びついていないのではないか
 - ② ロイヤルティを考えると、技術的な必須特許よりもビジネス化に際しての周辺特許のほうが重要ではないか
 - ③ サービスを展開する国や地域を想定した国際標準化が必要
- ⇒ ・標準化教育の強化
- ・社会インフラに関するデジュール標準化への政府の主体的な関与
 - ・通信インフラ技術だけでなく、アプリケーション領域における知財形成・国際標準化
 - ・省庁横通しの標準化戦略／法規制との齟齬把握や許可申請の迅速な処理
 - ・標準化人材育成支援

4. イノベーション創出に必要な人材が不足しているのではないか(その1)

【理系人材】

- ① 理系人材が払底しているのではないか
 - ② 他国に比べ、理系学生が少ないのではないか
- ⇒ ・理系学生を増加させる施策の実施
・外部刺激によりICTへの興味を呼ぶ仕組み

【創造的人材】

- ① 「変なことをするやつ」を育て、使っていくことが大事ではないか。
 - ② 独創的成果を生み出すための仕組み、研究スタイルが必要ではないか
- ⇒ ・技術偏重ではなく、目的意識を持ち、他の人と違うことをやる、心の強い人材を育成
・「正しい失敗」の許容が大事。現場が自信を持って失敗できるよう、個々人のレベルまで浸透しなければならない
・創造性は結果でしか評価できないため、創造性ある人材を見つける方法は思いつかず、米国のように適当な者を入れてセレクトするしかない
・想像力豊かなクリエイターや団体が自由に、双方向で、「魅力開発」を実証実験できる場を作る
・「キャッチアップ体質からの真の脱却」、「まねをしない、個性を生かす社会へ」、「「正当な失敗」を誉める社会へ」、「減点主義から、加点主義へ」、「知ってるだけの知識から、使う知識へ」、「問題を解く能力から、つくる能力へ」、「過去の真理を学び、未来の真理を創造」、「「わかる」喜びから、「つくる」喜びへ」など
・PDCAサイクルは圧倒的に独創的な研究には意味がない

【起業家】

- ① 技術がないのではなく、アントレプレナーシップが足りないのではないか
 - ② 起業することへの意識が大学では身につかないのではないか
 - ③ 最近の学生は、リスクを取る、国際化することにネガティブであり、将来にすごい不安を持っているのではないか
 - ④ 技術系高学歴者のロールモデルが少ないのではないか
- ⇒ ・日本でも成功できることを見せ、不安を取り除くことが必要

4. イノベーション創出に必要な人材が不足しているのではないか(その2)

【ビジネスプロデューサー】

- ① 研究者育成に加え、技術の目利き・ビジネスプロデューサー育成の支援が必要ではないか
- ② 世界に通用するものを日本で作るという認識を持ったグローバルな人材(ビジネスプロデューサー)が必要ではないか。
- ③ ビジネスプロデューサーに適切な人材がいないのではないか。
 - ⇒ ・たとえば米国で活躍している人の下へ送り出すなどのプログラムの構築
 - ・役割を明確化し、責任と権限を与えるべき
 - ・ビジネスプロデューサーの仕事は、出来上がれば終わりであり、速く終わらせるよう督促することが必要
 - ・小さな成功しかしないプロジェクトは大体失敗。そこそこの成功に見せかけることを防止することが大事

【ベンチャーキャピタル】

- ① 事業化から回収まで責任を持って行うベンチャーキャピタリストが必要ではないか
 - ⇒ ・サラリーマン組織にはベンチャーキャピタルのノウハウは蓄積しない。機会提供、実践と淘汰を通じて養成

【周辺人材】

- ① 研究者を支援する体制が不十分ではないか
 - ⇒ ・社会実装や広報・知財戦略等に責任を持つ者の研究開発への参加促進や支援
 - ・国際標準化人材の育成

5. その他、イノベーション創出を阻害するものがあるのではないか

【規制・制度】

- ① イノベーションを阻害する規制・制度があるのではないか
- ② 破壊型イノベーションは、規制で除外されがちなのではないか
- ③ 変化を好まないため、ややベンチャーに厳しめの(時に暗黙の)規制が
- ④ 存在するのではないか

【日本の文化】

- ① 「出る杭は打たれる」といった、精神風土に阻害されているのではないか
- ② 「いかななものか」ではなく、「試してみようよ」という前向きなプロセスが必要ではないか
- ③ Facebookやtwitterなどソーシャルサービスは、10年から15年前に多くを思いついて、実証実験なり小規模な商用をしたが断念した。「期間損益を重視する民間企業内部では、証明されていないビジネスモデルが難しかった」「β版型の商用化プロセスが、従来の審査プロセスにはうまく合わなかった」「法務的に未解決な問題が含まれていると、大きな本業を抱えている大企業にはリスク的に挑戦が難しい」の3点があったのではないか
⇒ ・リスクを取って新しいことに取り組むことを推奨するなど、イノベーションを育てる風土を作る

6. その他、問題提起

- ① グローバルな視点、長期的なビジョンの視点といった総合的な視点が欠けていたのではないか。予期しないことが起こったときの対策が重要ではないか
- ② 科学技術政策は「産業の自立化」を目指しているが、大学現場では「外部資金の獲得」を目指してしまっているのではないか
- ③ 膨大な国費が研究開発に投下されているが、その多くが事業化に至っていない、すなわち研究開発投資はうまく活用されていないのではないか
 - a. 独創的なテーマ設定に対する構想力の欠如
 - b. 事業家のためのファイナンス構造の欠如
 - c. 失敗が許容できず、リスクテイクの構造がない
 - d. 国がリスクを取っていないため、すべて成功させようとし、結果小粒化する
- ④ 民間企業の新規事業創出への研究投資は自前主義に消えてしまっているのではないか
- ⑤ 新たな状況に対応させるために、技術を先鋭化させて持続的イノベーションで戦おうとしているのではないか
- ⑥ (ベンチャーの宿命ではあるが)資金調達や人材確保、事業として起動に乗せることが困難なのではないか
- ⑦ ナショナルプロジェクトが小粒化しているのではないか

1. 現在取り組んでいる技術

【社会的課題解決(アプリケーション)】

- ① エネルギー課題解決
見える化・意識化による効率化、エネルギー・ハーベスティング、スマートエネルギー(供給側の要求に応じたエネルギーベストミックス)
- ② 食料課題解決
農業のナレッジマネジメント(後継者不足への対応、農業の工業化)
- ③ 健康／医療課題解決
心のケア、癒し、生活の活性化への貢献、生活支援ロボット、クラウドを通じた人と人との繋がり
- ④ 交通問題解決
交通インフラモニタリング(物流の効率化、災害時の緊急対応)、全周囲立体モニタ、車がクラウド、道路インフラ、他の車等とつながることなどによる車のインテリジェンス化

【サービス】

- ⑤ クラウド／ネットワークにつながることで、幅広いコンテンツやコミュニケーションを楽しむスマートAV
- ⑥ ビッグデータやセキュリティ確保、エネルギーなど、トータルな取り組みによるスマートコミュニティ実現
- ⑦ 売り切りビジネスからクラウドを用いたサービスへの転換

【基盤技術】

- ⑧ セキュリティ
安心・安全を提供する情報セキュリティ技術、安全かつ高速な生体認証
- ⑨ 機器・端末技術
誰もが使える端末、新しいユーザーインターフェイス(視線検出による自動操作、ジェスチャー入力)、通信機能のソフトウェア化
- ⑩ 高速無線通信、サービスの持続的発展を支えるネットワーク基盤技術
- ⑪ 先端的基礎技術(脳科学、量子メモリ、光RAM、超消費電力レーザー、量子コンピュータ、新たな半導体デバイス、超音波レーザー、脳情報科学)

2. 今後取り組むべき技術

- ① 世界初、No1を目指す事業化
- ② 人、社会、地球を大事にする方向での技術開発
- ③ ビッグデータ(パーソナル情報管理技術、データマイニング、大規模データ蓄積、高速情報処理)
- ④ 有益なビッグデータの拡充(ゲノム、セキュリティ分野)
- ⑤ 業種を超えたデータ活用
- ⑥ 小型省電力な端末技術
- ⑦ 無線機器の完全ソフトウェア化
- ⑧ 周波数有効利用技術、高い周波数の開拓
- ⑨ 知的ネットワーク:自律的にネットワークを最適に構成
- ⑩ 基幹回線技術
- ⑪ 安心・安全を実感できる情報セキュリティ
- ⑫ 超高齢者社会到来に向けての研究開発(生きがい、ヘルスケア、生活支援など)

- ① シーズ(技術)基点に加え、社会的ニーズを見据え、コンセプト基点でイノベーション創出を目指すアプローチ
- ② 具体的な大規模ビジョンの提示
- ③ 単体技術の商品化ではなく、複数の技術を効果的に組み合わせ、最適ソリューションを提供
- ④ グローバルな知の活用(オープンイノベーション)
- ⑤ オープンイノベーションのためのプラットフォームの開放、起業家・エンジニアの育成・支援
- ⑥ 大企業におけるカーブアウトの強化
- ⑦ 埋もれた技術を探せる仕組み、オープンイノベーションをやるときにオープンに使いわせる仕組み

- ⑧ 企業家を支援するインフラ(インキュベーション、ファンディング、経験者の活用)構築
- ⑨ 技術シーズを具体的な事業にする専門機関(多段階での資金・協力受け入れ)を設置
- ⑩ 投資家へのインセンティブ付与
- ⑪ 事業化までのギャップファンドとして国費を投入(リスクテイク)
⇒ ・基金本体ではなく、基金の運用益を投資に回す発想
- ⑫ 投資回収は超長期的観点で、個別には失敗も織り込む

- ⑬ 極めて多数のベンチャー育成(20年後に生き残れる会社は1000に3つ)
- ⑭ ベンチャーのイグジットパターン強化(IPOだけでなくM&Aを)

- ⑮ 起業希望者やポテンシャル技術活用希望者の発掘、海外派遣
- ⑯ 海外一流大学への留学生増加

- ⑰ 政府・大企業における新企業育成の議論の場へのベンチャー企業やベンチャーキャピタルの参画
- ⑱ 国内特許だけでなく、国際特許の出願を支援する仕組み

- ① 政府一丸となったプロジェクトの立案
- ② 自治体の効率化から着手
- ③ コンプライアンス不況を打破する、ある程度話題を呼ぶようなプロジェクト
- ④ たとえば交通情報サービスなど、ビッグデータにかかる「ビジネスプラン検討→研究開発・標準化、制度設計→パイロット実証」の一連の流れを一気通貫で行うプロジェクト(市場導入に向けた具体的な仕組みの構築と実施も併せて行う)
- ⑤ 民間企業だけでは困難な大規模開発
- ⑥ コンセプト／ソリューション視点の取り組みに対する支援強化
- ⑦ 死の谷一歩手前で資金不足などにより中断状態にある技術の棚卸しと支援
- ⑧ 圧倒的な環境の整備(通信速度の高速化、上り潮流に対応できる太い電力線)
- ⑨ 2020年に家庭や小規模事業所に20Gbpsのネットを引く(初期段階では20%の普及率を目指してインフラを用意)
- ⑩ 万能アクセスポイントの実現
- ⑪ 有益なビッグデータの拡充(ゲノム、セキュリティ分野)

- ① EUの個人情報保護指令などと合致した個人情報保護制度
- ② オープンデータの推進
- ③ 匿名データの活用を推進するための規制緩和
- ④ グローバルな競争に勝てる法制度（ボーダレスは競争環境、新しい形態のサービスが次々と出現する事業環境に合わせた法制度）
- ⑤ 技術の変革を先読みした、無線の規制制度変更の改革
- ⑥ イノベーターにチャンスを与える余地を残した規制（規制のあるべき姿を探るための先行的取組対応など）
- ⑦ 税制措置（エンゼル税制の条件緩和・企業版構築、課税対象の税制適格要件の緩和（ストックオプションの有効活用）、特別試験研究に係る税額控除額の再度引き上げと条件緩和など）