

# 一橋 ビジネスレビュー

日本発の本格的経営誌

Hitotsubashi  
Business  
Review

季刊2012  
AUT.  
60巻2号



## 成功事例に学ぶ

アップル  
インテル  
大阪ガス  
オリンパス  
シスコシステムズ  
シャープ  
住友スリーエム  
セガ  
SCE  
帝人  
TBWA\HAKUHODO  
東洋紡績  
東レ  
ナインシグマ  
任天堂  
P&G  
マイクロソフト  
ユニクロ  
yet2.com  
360ip

## [マネジメント・フォーラム]

DSM チーフ・イノベーション・オフィサー  
ロブ・ファン・リーン

先駆企業に学ぶ。  
オープン・イノベーション  
成功の条件とは

# のイオ 衝撃！ ノベーション！ のイオ 衝撃！ ノベーション！

特集

IMPACT OF  
OPEN INNOVATION



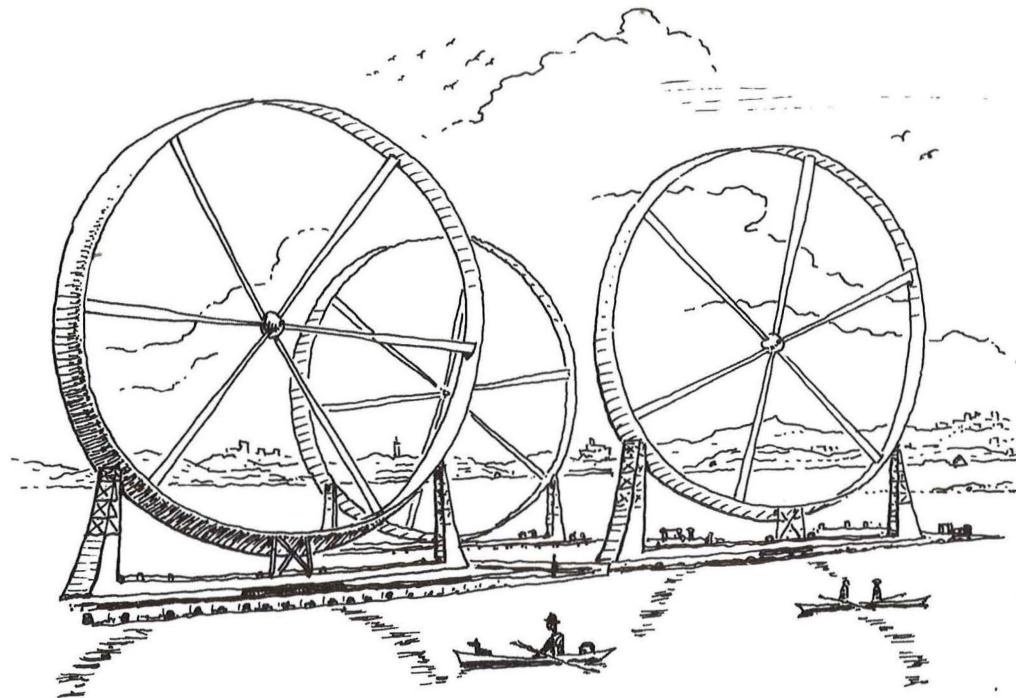
## [ビジネス・ケース]

### 味の素

栄養改善をめざしたBOP市場への参入

### 力モ井加工紙

ユーザーイノベーションの事業化



# オープン・イノベーションで 日本の強みを活かす

Using Open Innovation to Leverage Japan's Strengths

オープン・イノベーションのパラダイムは、日本の大企業には逆風なのだろうか。

確かに、日本が抱えている問題は小さくない。企業やそれを取り巻く環境の変革の必要性が叫ばれている。

しかし、日本の大企業がこれまでに蓄積してきたノウハウや経営資源は、

オープン・イノベーションにおいても大きな強みとなりうるのである。

スタートアップ企業をサポートする制度的な仕組みの整備など、必要な改革もある。

しかし、スタートアップ企業の数を増やせばよいという問題ではない。

多くの優れた経営資源を蓄積し、多角化した日本の大企業とスタートアップ企業の協力関係の促進がカギである。

日本企業のオープン・イノベーションへのポテンシャルの高さは、海外で高く評価されている。

広範な技術的知識ベースを有する企業が多い日本は、オープン・イノベーションに取り組むのに適している。

## 1 はじめに

日本がさまざまな問題を抱えていることは周知のとおりだ。いわゆる「失われた10年」や人口の不均衡、新たな競合国の台頭といった問題は、日本に対する大方の評価を下げる結果となった。地震と津波、原発事故が重なった東日本大震災も、日本の将来に対するネガティブな予測に情状酌量の余地を与えたにすぎない。実際、日本が抱える問題は深刻だが、そのような悲観的観測が必ずしも確かな根拠に基づくものではないことを立証するのが本稿の主旨である。そうすることで、日本はもっと起業志向になるべきだという従来の主張をさらに強調したい。しかし、オープン・イノベーション志向をさらに進めて日本の国と企業が変われば、現在の日本が抱える諸問題の元凶と考えられている制度やビジネスにさえ競争優位を実現するためのヒントを見出せる、という私の主張は世論とかけ離れたものになるだろう。

日本がイノベーションと景気動向を改善するために必要な改革とは何か。このテーマに関して、企業家がユニークな新事業を立ち上げるために必要な資源とサポートを確保しやすくすべきだ、という意見が主流となっている。イノベーションの原動力となる「創造的破壊」でスタートアップ企業が中心的な役割を果たしていることを考えれば、確かにそれも重要であり、日本にとっては大いに改善の余地がある分野といえる。

しかし、アントレプレナーシップとイノベーションに関して、スタートアップ企業は全体像の一部にすぎない。ジョセフ・シュンペーターの定義によれば、アントレプレナーシップとは新しい組織や「資源の新しい組み合わせ」によって経済的価値を創造することである。既存の大企業が支配する日本の経済構造は当然コストも高くつく。だが、それは日本のイノベーションエコシステム

における重要な資源の1つでもある。また、日本の制度的な硬直性（inflexibility）はイノベーションにとって明らかに障害となるが、安定性や投資家の権利保護など、複雑なイノベーションのサポートに必要なアドバンテージをもたらしてくれる。政治家や経営者、企業家たちは、改革の必要性を軽んじることなく、日本の現状におけるプラスとマイナスの両面を網羅した戦略を構築しなければならない。シリコンバレーの再現をめざすなど、アントレプレナーシップとイノベーションの「包括的」な戦略がうまくいかない理由として、次の3つが考えられる。

- ・日本の社会的、経済的および制度的な環境に深く根差し、複雑に絡み合ったさまざまな要素を変える必要があるため、戦略がはかどらず、実行が困難になる。
- ・企業または国のレベルで、容易に再現可能な競争優位は一時的な効果しかもたらさない。
- ・そのようなモデルは、日本に固有なアドバンテージを放棄してしまう。

本稿では、オープン・イノベーションを核にした新たな戦略を提案したい。その実行にはいくつかのステップがある。最初に、日本が直面する主な課題を概観する。2番目に、それらの課題のなかに潜在的な強みが隠されていることを提案する。3番目に、どうすればオープン・イノベーションを利用してそれらの強みを活かせるかを提案する。そして最後に、それがどのような結果をもたらすかについて、3・11後の世界のクリーンエネルギー産業を例に挙げて紹介する。

## 2 日本の現状と諸問題の原因

日本は、2011年3月11日の東日本大震災以前から数々

の困難に直面していた。2000年から2010年にかけてのGDP成長率は平均約0.2%にとどまり、公的債務残高はGDPの220%に膨れ上がっている（国際通貨基金『世界経済見通し（World Economic Outlook）』2010年10月）。人口構成も高齢化の進行を示している。同時に、他のアジア諸国が急速な経済成長を遂げ、中国が日本を抜いて世界第2位の経済大国となった。経済成長に伴い、それらの競合国は技術力も高めている。たとえば、中国企業によるアメリカでの特許出願件数は2000年には200件弱だったが、2011年には3200件近くに達している。

日本の経済制度と大手企業の戦略が複雑に絡み合ったいわゆる「日本モデル」が、こうした問題を生み出したといえる。これについて、Motohashi（2003）は次のように記している。

「『日本モデル』は戦後の日本経済が発展する過程で日本企業が実践してきた独自の経営スタイルを包括的に示す用語である。また、ビジネスプラクティスでは長期的なビジネス関係の維持、人材管理では終身雇用と年功重視、金融分野では間接金融への大きな依存、コーポレートガバナンスではメインバンクが行使する強大な影響力を意味する」

日本の高度成長期には効果を發揮したこのモデルも、諸外国との競争が激化すると数々の問題を引き起こすようになった。特に労働移動率の低さは、労働者の移動に伴う企業間の知識スピルオーバーの妨げになっている（Ettlie, 1985）。また、中途採用が少ないため、潜在的な企業家が負うべきリスクが大きくなり（Motohashi, 2012）、それがスピンアウト（元従業員のベンチャー事業）による革新的な新企業の創造を難しくしている（Agarwal et al., 2004）。メインバンク中心の融資もベンチャー融資の発展を妨げている（Motohashi, 2012）。これらの要因がリスクを嫌う安定志向を生み出し、「起業志向調査」（Global Entrepreneurship Monitor）でも

日本は意外なほど下位にランクされる結果となった（Bosma and Levie, 2011）。

潜在的な企業家にとって新企業の立ち上げには大きな困難が伴う。世界銀行の*Doing Business 2012*によれば、起業の容易さに関する日本は第107位にランクされており、同じアジアのシンガポールや香港、台湾、韓国（順に第4位、第5位、第16位、第24位）に大きく差をつけられている。

日本の法制度も状況をさらに厳しいものにしている（Hoetker, 2004; Djarric and Hagiu, 2009）。弁護士が不足しているため、企業が提携関係を結ぶ際にデューデリジェンスを実行し、法的に複雑な契約を設計するのも容易ではない（Smitka, 1994）。争議が生じても、訴訟に必要なリソースを十分確保できないため、裁判で問題を解決するには相当な時間を要すると考えられる（宮澤, 1994a; 1994b）。法制度の部分的な行使は複雑な関係締結や争議解決に有効な方法の1つだが、そのせいで複雑かつ不確定要素の多いプロジェクトで新規業者と提携するのが非常に難しくなるという欠点もある。付き合いの長い業者や傘下業者との取引が一般的に好まれる背景には、こうした要因があると考えられる（Cooter and Landa, 1984）。

### 3

## 日本の強みとその重要性を再評価する

そうした深刻な問題を抱えながらも、日本には大きな強みが残されている。それはおそらく、大方の予想を上回るだろう。日本の制度的環境に関して、世界経済フォーラムの*Global Competitiveness Report* (GCR) と世界銀行の*Doing Business* (DB) リポートはいずれも日本を高評価しており、GCRは経済競争力で日本を第6位、DBはパートナーとしてのビジネスのしやすさで第20位にランクしている。

次に、このような高評価を支える要因についてくわしく見てみよう。GCRではビジネスの洗練度で日本を第1位にランクしており、ローカルな業者の数と質、産業クラスターの発展、バリューチェーンの幅広さ、生産プロセスの洗練度に対する評価が特に高い。また、所有権や知的財産の保護、贈収賄の少なさ、投資家の保護、企業の倫理行動に関する評価も悪くない（30位以上）。同様に、DBは法的権利の強さと信用情報の深さ、契約の履行、破産処理（第1位）で日本を上位にランクしている。GDPの絶対値で中国に順位を抜かれても、国民1人当たりのGDPで日本はアジアのトップであり、高度に洗練された大規模市場であることに変わりはない。

OECDの統計資料でも、日本企業による特許出願件数は、急成長する他のアジア諸国と比較しても格段に多いというデータが示されている（図1）。日米欧の特許庁に出願する価値のある特許、いわゆる三極特許（triadic patents）に限定すれば、その差はさらに明白である（図2）。こうした高度なイノベーションの基礎になっ

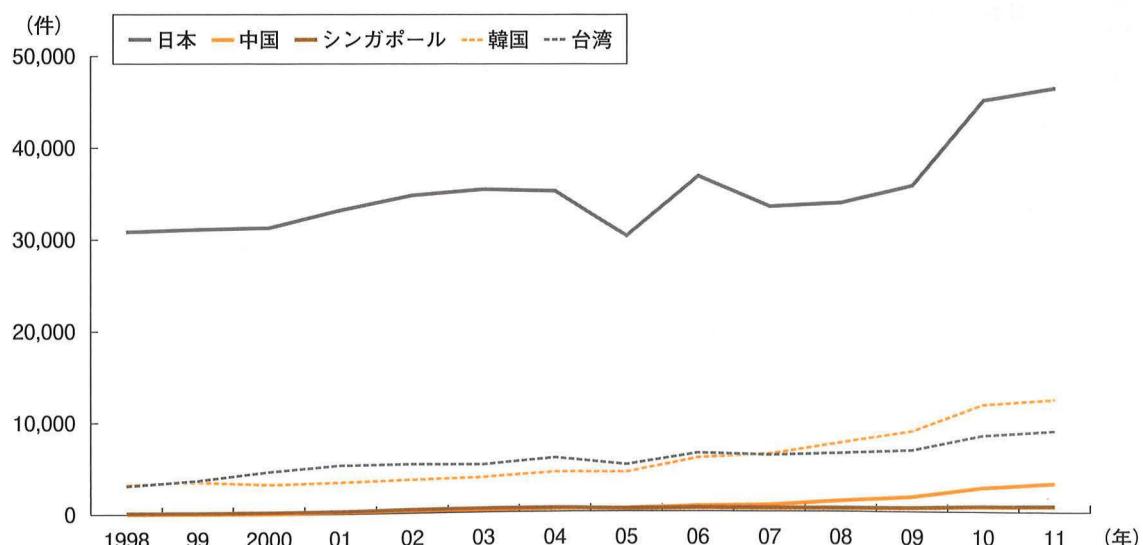
ているのは、利益を研究開発に再投資するという伝統的な考え方である（図3）。定性的に見れば、日本企業は優秀な人的資本にも恵まれており、これは長年にわたる能力開発の成果といえる。ドイツのエンジニアリング会社、dSPACEのCEOのミハエル・ハンゼルマンは次のように述べている。

「韓国には大量生産のノウハウがある。日本には研究施設とスタッフ、経験豊富な人材がある。半年もあれば生産を切り替えられるが、研究開発で同じことはできない」（McLannahan, 2012）

## 4 イノベーションにおける大企業の価値

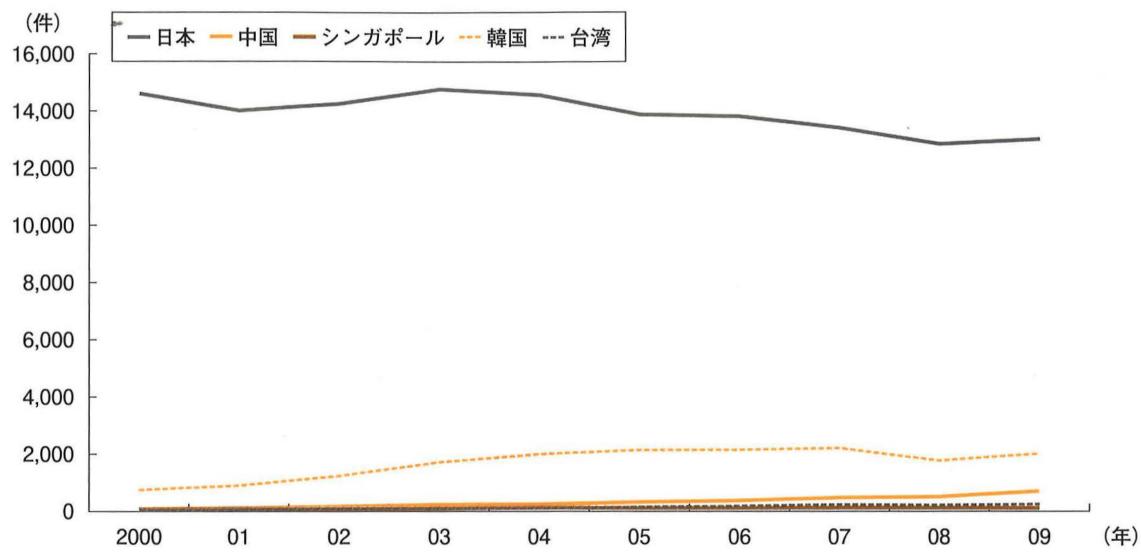
大企業がイノベーションで重要な役割を果たすことは古くから認識されている。技術的なノウハウの蓄積が新

図1 アメリカにおける特許出願件数（合計）



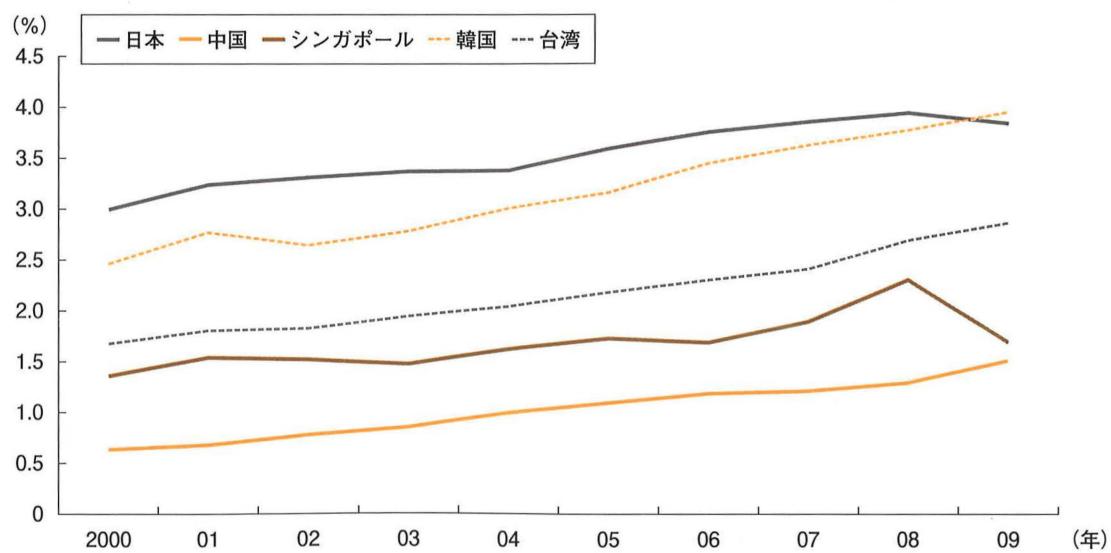
（出所）OECD。

図2 三極特許出願件数(合計)



(出所) 図1と同じ。

図3 付加価値に占める研究開発費の割合



(出所) 図1と同じ。

しい発見につながることも多い。大企業はこうした発見を商業的な成果（資本や合法性、流通経路、マーケティングのノウハウなど）に結びつけるのに必要な補完的資産（complementary asset）を所有している。

しかし、そのようなアドバンテージは硬直性を代償にして成り立つと一般に考えられている。このことは新しい産業に特に当てはまるといえる。企業の資源と組織は、新しい産業より、その会社が携わってきた産業に適しているからだ。また、企業が不確定要素の多い新しい市場のニーズに応えるべく、自社の資源と組織を積極的に変えようすることはまずないだろう。

それゆえ、新しい産業の創造と発展で小規模な新しい企業が果たす役割は大いに注目される。多角的な企業（それまで他の産業に携わってきた既存の大企業）より、小規模な新しい企業のほうが小回りが利き、集中力を失わずに新しい市場のニーズにうまく対応し、イノベーションの成功率も高いと考えられる。このことが産業発展の初期段階に限らず、企業が新参者から業界を担う存在に進化する過程にも当てはまるかどうかを問題にした最近の調査もある。Chen et al. (2012) はアメリカの通信産業に関する調査を実施し、新しい産業の成熟に伴い、多角的な企業のほうが総じて新しい企業より好業績を収めるようになったと報告している。多角的な企業は、統合的知識（integrative knowledge）、つまり、複数のバリューチェーンにまたがるさまざまな活動や機能、資源を統合する能力を有している。バリューチェーンの枠を超えて知識とノウハウを活かし、それぞれのバリューチェーンで新しい機会を生み出すことができる。新しい市場にシフトすれば、新たな需要に応じるために機能と組織を再構成するという経験を積むことになる。そして、産業の発展に伴って企業が成長して成熟し、テクノロジーの変化に直面する際に必要なシフトにうまく対処できるようになる。

この調査結果に基づき、Qian et al. (forthcoming) は、バイオ燃料産業に参入した企業が、バリューチェーンの

どの段階（流通、生産など）に参入したかを検証している。大方の予想どおり、他の産業でバリューチェーンの特定段階を経験している企業は、バイオ燃料でもバリューチェーンの同じ段階に参入する確率が高いという結果が示された。また、多角的な企業は、新しい企業に比べ、バリューチェーンのどの段階にも容易に参入でき、その統合的機能のおかげで垂直統合されたバリューチェーンを構成・管理する能力に優れていることが判明した。多角的な企業は、意思決定の際に、不確実性など、トランザクションハザード（transaction hazard）の影響を受けにくいういう結果が示された。産業発展の初期には、バリューチェーンの各段階に特化した業者を見つけられない企業も多く、そうした業務を社内で遂行できることは多角的な企業にとって大きなアドバンテージになっている。

社内の業務だけでなく、バイヤーやサプライヤー、パートナーとして他の企業と提携する場合も、既存企業のほうが断然有利である。同じパートナーと何度か一緒に仕事をする機会があれば、コミュニケーションの向上や共同問題解決、信頼、相手の能力に対する理解の深まりなど、さまざまなアドバンテージがもたらされる。また、どのパートナーとの共同作業にも応用可能なスキルを養うこともできる。こうした経験は、緊密な提携関係やある程度の距離を置いた関係など、他社との関係を柔軟に構築する能力をもたらしてくれる。また、既存の知識ベースは、合併・買収（M&A）を通じてより大きな価値を創造する際にも役立つだろう。

日本の場合、これは既存企業がイノベーションと新しい産業創造の牽引力として重要な役割を果たすことを意味する。前述のとおり、既存企業の多くは驚くほど幅広い技術的知識を蓄えているだけでなく、高度に発展した生産とマーケティング、流通のシステムを有している。また、一流業者のネットワークを持ち、同業者の組合や協会、コンソーシアム、水平・垂直系列企業を通じて提携事業を経験している企業も多い。明らかに多角化

が過剰な例も多少あるが、既存企業が多角化を通じて獲得した統合的能力は新しい産業へ参入する際にアドバンテージをもたらしてくれる。<sup>1)</sup> こうしたアドバンテージは、新しい産業の発展初期だけでなく、それが進化する過程でも有効である。

## 5 日本の強みを活かす オープン・イノベーション

日本の課題は、単にスタートアップ企業を増やせばいいというものではない。確かに重要ではあるが、それを短期間で実現することは不可能だ。しかも、スタートアップ企業そのものが日本の競争力を高めてくれるわけではない。それより、日本は次のことを同時に進めなければならない。

- ・起業志向のスタートアップ企業を支援するための社会、経営および制度の改革
- ・既存企業内における起業活動の推進
- ・スタートアップ企業と既存企業の協力推進

オープン・イノベーション (Chesbrough, 2003) は、これらの目標を達成するのに有効なパラダイムをもたらしてくれるだろう。オープン・イノベーションには、外部ナレッジソースの利用、ならびに外部チャネルを利用した市場アクセスへの注目拡大という 2 つの側面がある。オープン・イノベーションが普及すれば、スタートアップ企業と既存企業がさまざまな分野で協力できるようになる。当然、スタートアップ企業が生み出した技術革新を既存企業の活動に取り入れることも可能だ。また、既存企業はスタートアップ企業にイノベーションをアウトライセンスすることで、特化した市場にアクセスできるようになる。これは規模が小さすぎたり、距離が遠すぎたりして直接参入が困難だった市場にアクセスす

る際に大いに役立つだろう。

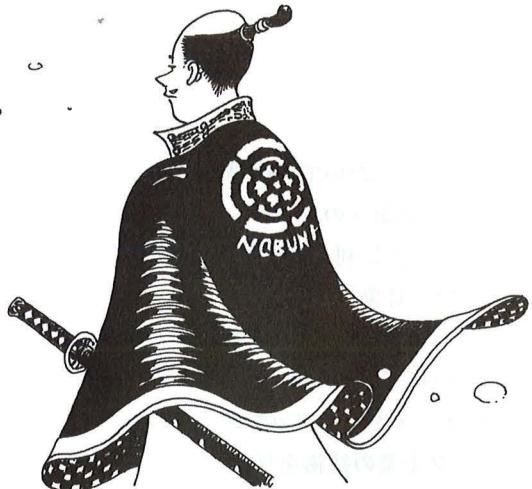
外部との知識交換が活発化して企業に新技術や市場機会の情報を提供し、既存企業内の起業活動を促進するようになれば理想的である。アウトライセンスされたテクノロジーの流れが生じ、既存企業との提携により成功の可能性が高まれば、スタートアップ企業の活動はさらに促進されるだろう。

多種多様なテクノロジーが集まるところには新しい産業が数多く存在する。ナレッジセットの多様化が進めば、個々の企業が持つ知識をさらに発展させることができると考えられるため、このような状況でオープン・イノベーションは特に有用である。

## 6 日本のオープン・イノベーション 能力の評価と向上

当然、オープン・イノベーションが日本企業の能力を上回るのであれば、何も問題にすることはない。克服すべき問題が残っていても、日本の企業と制度環境はさまざま面でオープン・イノベーションの普及を後押しするに違いない。実際、他のアジア諸国に比べ、日本はオープン・イノベーションに取り組むのに適した国といえる。

日本の企業は、その広範な技術的知識ベースのおかげで、潜在的な価値を持つ外部のイノベーションを判別し、そのポテンシャルを評価して自社に取り入れるために必要な吸収能力を備えている (Cohen et al., 2002)。当然、この能力は、それを積極的に活用しようとする意志がなければ効果を發揮しない。Motohashi (2012) が指摘するとおり、そのような意志は日本の大企業にあまり多く見られるものではない。しかし、1980年代から1990年代にかけて、海外の経営者や学者たちの間では、日本が外国に学ぼうとする姿勢 (Hamel et al., 1989; Moffat, 1991) と日本企業が協力して知識開発に取り組む能力



(Freeman, 1987; Fruin, 1997) が高く評価されている。これらの報告には過大評価と思われる部分もあるが、日本企業は本質的に外国から学ぶことに抵抗がないという事実が示されたといえる。前述のとおり、日本企業には協働の豊富な経験もある。そのことはオープン・イノベーションにとって非常に重要だ。

オープン・イノベーションは、企業の知識や資産が流用されるリスクを高めるため、企業が自社の利益を保護できる自信がなければ、それを実現することはできない。長期的な関係を結んだり、系列傘下に入ることで、そうした利益をある程度保護できると考えられている。それは事実かもしれないが、少数のパートナーに対するイノベーションの開放を制限してしまうことにもなる。知的財産の保護や契約履行、所有権に関する日本の相対的な強みは、オープン・イノベーションを幅広い分野でサポートする上で非常に有用と考えられる。オープン・イノベーションには社外への投資も必要になるため、日本が投資家の保護と破産処理に比較的強いことはオープン・イノベーションにも有利に働くと考えられる。

ITとグローバリゼーションの時代にあっても、企業間の知識スピルオーバーは地理的に近い企業同士のほうが有利である。つまり、国土が狭く、特定の地域に産業が集中する日本はオープン・イノベーションに適しているといえる。

M&Aはオープン・イノベーションの重要なツールの一つである。特に急速な技術開発が求められるようになると、技術の買収は社内イノベーションを補完する手段として普及した。買収されること自体、起業志向の会社にとっては出口戦略（exit strategy）になりうる。この点に関して日本は有利なポジションにある。金融市場の発展と法務・顧問サービスの充実はM&A市場の活性化を後押ししてくれる。<sup>2)</sup> 日本の既存企業には、M&Aによってイノベーションと価値を創造するために必要な技術的・組織的な資源がある。

オープン・イノベーションのエコシステムにユーザー・イノベーター（user innovator）を取り込む上でも日本は有利といえるだろう。ユーザーがイノベーションの重要なソースになることが多い。自動車やスポーツ器具、科学機器などのさまざまな分野で、既存の製品では満たせなかったニーズを、創造された新しいテクノロジーや改良された既存のテクノロジーを持つユーザーが満たしてくれる。こうしたユーザーが創造する知識は非常に特異的で、非ユーザーが生み出す知識と異なるため、既存企業にとっては特に貴重である。

ユーザーの中には、企業家になったり、新事業を立ち上げて独自のイノベーションを商品化する者もいる。ウインストンスミスとシャー（Winston Smith and Shah）がアメリカの医療機器産業を対象に実施した最

近の調査では、ユーザー（たいていの場合は医師）が創設したスタートアップ企業へのコーポレートベンチャーキャピタル（CVC）は特に利益率が高いという結果が示された。ほかのCVC対象に比べ、ユーザーが創設したスタートアップ企業では、投資元の企業がそのスタートアップ企業のイノベーションのユーザーになる確率が高く（彼らによれば、スタートアップ企業の特許は2.14倍）、スタートアップ企業の技術を採用した製品を生産する確率も3.08倍である。ユーザーが創設したスタートアップ企業へのCVC投資がオープン・イノベーションの強力なツールであることは間違いない。

以上のデータが示唆する限り、日本が特にオープン・イノベーションに適している理由は2つある。1つ目は、国民の教育水準が高く、潜在的なユーザー・イノベーターが豊富にいること。2つ目は、ベンチャーキャピタル制度の弱さが日本の起業志向の障壁として広く認知されていることだ。懸命の努力とある程度の進歩にもかかわらず、日本では民間のベンチャーキャピタル制度がまだ十分発展しておらず、当面は状況に変化はないと考えられる。資源とニーズをあわせ持つ既存企業がCVCを活性化すれば、そのような問題を解消できるかもしれない。<sup>3)</sup>

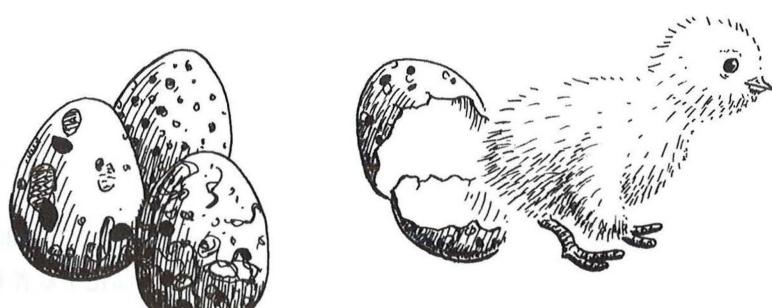
当然、克服すべき問題はある。日本の社会に深く根づいた問題もあり、早急な改善を期待することはできない。だが、問題の多くは日本の企業経営者と政治家がコントロールできる範囲内にあり、改善することができる。実際、すでにいくつかの問題は解決されつつある。特に重要な問題として、次の例が挙げられる。

## 法制度

前述のとおり、日本の法制度が弱いことは、特に関係が確立されていない企業との取引など、ビジネス上の障害として古くから認識されていた（Cooter and Landa, 1984）。1998年、日本はこれらの問題に対処するための改革に着手した（Ginsburg and Hoetker, 2006; 2009）。こうした取り組みは継続されるべきだろう。

## 大学と企業の提携促進

オープン・イノベーションの重要な部分である企業と大学の提携を促進するために、さまざまな改革が行われている。1998年に「大学等における技術に関する研究成果の民間事業者への移転の促進に関する法律」が制定さ



れて以来、日本の大学が立ち上げたベンチャー事業は約2000件にのぼる。Kneller and Shudo (2008) は、所有権の明確化、企業が後援する研究で創造された知識の普及促進、および大学の技術移転機関（Technology Licensing Office）の強化を通じて、大学と企業の提携関係をより良いものにできると主張している。

### 部外者との提携やイノベーションに消極的

Motohashi (2008; 2012) は、大企業が社外のパートナーと提携する機会が増えていることを裏づけるデータを発見している。こうした進歩が見られる一方、産業革新機構（Innovation Network Corporation of Japan）や労働移動の促進を例に挙げ、イノベーション市場の支援を充実させるなど、改善の機会がほかにもあると彼は述べている。興味深いことに『中小企業白書』（2011年版）には、スピノフ、つまり企業家が以前の雇用主と友好関係を維持しながら新会社を設立する例が増加傾向にあることが示されている。緊密な関係と相互知識が企業同士を結びついていると考えれば、このように特殊な労働移動はオープン・イノベーションにとって特に貴重といえる。

### 既存関係の硬直性

前述のとおり、長い付き合いのパートナーや系列会社との取引は重要なアドバンテージをもたらしてくれる。しかし、それは同時に、新しいパートナーと提携し、新たなテクノロジーの方向性を探る既存企業と新企業の能力を抑えつけてしまう可能性もある。そのような企業同士の結びつきが有意義なものであることに変わりはないが、大抵は外側あるいは内側からの圧力にさらされると、その結びつきも緩く異質なものになってしまう。このような傾向はサポートが必要であり、既存企業がその支配的なポジションを濫用して小規模なパートナーたち

の選択を狭めてしまわないよう特別に注意しなければならない。

### より生産的な企業の失敗

起業のプロセスに失敗はつきものである。起業志向の会社が創造した知識はほとんど失われてしまうが、Hoetker and Agarwal (2007) およびKnott and Posen (2005) は、アメリカの場合、そのような知識の一部は生き残った会社に吸収・拡張されていることを発見した。このようにして、失敗した会社もオープン・イノベーションのエコシステムに取り込まれる。ただし、日本にも同じことがいえるかどうかは不明である。特に日本の場合、Motohashi (2012) が示唆するとおり、限られた労働移動がその実現レベルを制限しており、労働移動を促進すればさらに大きな効果を引き出せることも考えられる。Eberhart et al. (2012) が指摘するように、2002年に日本の破産法が改定され、会社が倒産した場合に経営者が個人として果たすべき財務上の責任が軽減されたことに伴い、（豊富な社会資本と経験を兼ね備えた）優秀な個人によるスタートアップ企業の立ち上げが促進される可能性もある。たとえ失敗しても、そのような会社の存在が知識の蓄えを充実させる。そして将来、ほかの会社がその知識を活用できるようになるだろう。

## 7

### 見本および出発点としてのクリーンエネルギー

2011年3月11日に東日本大震災が起きた後、コメントーターの多くが日本の起業志向は大きく高まるという見解を示した。たとえば、『フィナンシャル・タイムズ』は「震災後、日本の企業家を追う（A Search For Japan's Entrepreneurs In Wake of Quake）」という見出しの記事を発表した。特にコメントーターらは、原子力発電に

代わるエネルギーの必要性を踏まえ、機の熟した起業分野としてクリーンエネルギーをこぞって取り上げた。クリーンエネルギーは優秀な企業家にさまざまな機会を提供してくれるというのが従来の考え方だが、同時に日本のオープン・イノベーションにとって特に有望な分野でもある。それには、いくつかの理由がある。<sup>4)</sup>

1つ目の理由は、日本はクリーンエネルギーの豊富な天然資源に恵まれており、すでに多様なクリーンエネルギー技術を展開するリーダー的存在になっていることだ。たとえば、『世界自然エネルギー白書2012年版 (Renewables 2012 Global Status Report)』(21世紀のための再生可能エネルギー政策ネットワーク)によれば、日本は太陽光発電システムの普及率でドイツとイタリアに次ぐ世界第3位、太陽熱温水器の普及率で第4位、地熱エネルギーの利用で第5位にランクされている。これらの技術がさらに発展する可能性は大いにあり、バイオ燃料や風力発電、集光型太陽熱発電、水力発電、潮力(海洋)発電にも期待が寄せられている。これらの技術が普及し、その直接利用から知識を得られる可能性は高い。

2つ目の理由は、日本企業にはクリーンエネルギーに不可欠な技術的ノウハウがあることだ。日本は、エネルギー効率や再生可能エネルギー、CO<sub>2</sub>削減などの技術関連特許で世界をリードする存在である。日本企業が世界市場で支配的なポジションを獲得している分野もある。たとえば、東芝と三菱重工業、富士電機の3社で世界の地熱発電用タービン市場の50%以上をコントロールしている (Anonymous, 2012b)。

3つ目の理由は、基礎となる技術以外にも、クリーンエネルギーの商品化と普及には、単体の企業ではカバーできない技術と組織、資本の資源を組み合わせる必要があることだ。いくつかの例を検証してみたい。<sup>5)</sup>

「福島復興・浮体式洋上ウインドファーム実証研究事業」は、丸紅と東京大学、三菱商事、三菱重工業、アイ・エイチ・アイ マリンユナイテッド、三井造船、新日本製鐵、日立製作所、古河電気工業、清水建設、みず

ほ情報総研で構成するコンソーシアムである。<sup>6)</sup>これらの企業が協力し、プロジェクト管理やタービン、製鉄、変電設備、海中建設、環境分析、高度な機器操作およびメンテナンス(同様なプロジェクトに多い失敗原因の1つ)に関するノウハウを結集する。日本は洋上風力発電全般をリードする存在ではないが、深い海中に基礎が設置可能な浮体式洋上ウインドファームの開発初期段階で有利なポジションにあるといえる。この技術はエネルギーの増産を可能にするが、より複雑で多種多様な技術的問題をクリアしなければならない。丸紅は産業革新機構(INCJ)と共同でイギリスの洋上風力発電設備工事専門会社、シージャックスを買収し、外部の資源を確保している。この買収後、丸紅は同じくイギリスのガンフリー・サンズ洋上風力発電事業の権益49.9%を取得し、より直接的な業務経験を積む計画である。

さらに風力発電に関する日本の技術開発の一例として、九州大学が開発した「風レンズ」が挙げられる。この風レンズを使えば、理論上、風力タービンによる発電量を3倍に増やすことができる。洋上ウインドファームで風レンズを最大限に活用するには、相互に関連するさまざまな技術開発が必要となる。あるプロジェクト関係者は次のように指摘している。

「風レンズは単純に見えるが、複雑な技術設計と徹底的な実地試験で構成されている。過去に失敗した設計の不完全なモデルのせいで多くのユーザーと政治家に悪い印象を与え、業界全体のイメージを傷つけてしまった」<sup>7)</sup>

これよりも小規模のプロジェクトとして、IBMは2012年に旭化成とセントラル硝子と共同で先端技術を応用した電気自動車用リチウム空気電池を開発する計画を発表した (Anonymous, 2012a)。旭化成とセントラル硝子はいずれもリチウム電池の製造技術における世界的なリーダー企業である。

日本独特の企業と制度環境は、企業間の技術共有や活動の調整、長期的な協力関係を必要とするこれらの複雑な取引を後押ししている。この種のプロジェクトに、化学や材料科学、精密製造などのノウハウを持つ日本の中 小企業を巻き込んで規模を拡大しても効果を期待できるだろう。

4つ目の理由は、日本にはクリーンエネルギーの分野で差し迫ったニーズがあるため、今が経営者や政治家、企業家がそれぞれの惰性を克服し、オープン・イノベーションを推進する絶好の機会と考えられることだ。その初期兆候として、クリーンエネルギー関連の技術開発を進める際に障害となるいくつかの問題が解消されつつあり、その一方で業界内における起業計画の発表件数が増え、消費者と企業の両方でクリーンエネルギー技術の応用に対するユーザーの関心が高まっていることが挙げられる。

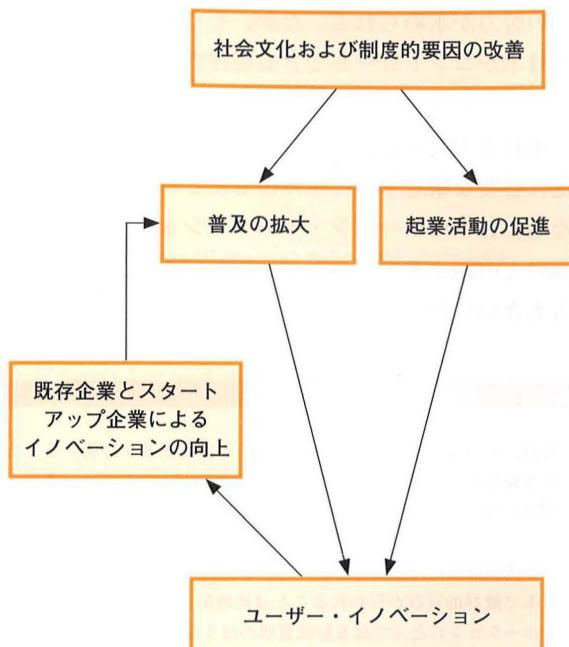
その結果、図4に示すとおり、条件の整備が起業活動の促進とクリーンエネルギー技術の普及につながる好循環の可能性が生まれた。こうした状況は、ユーザーによるイノベーションを促進し、クリーンエネルギー技術の普及に関するイノベーター自身の経験を充実させるだろう。既存企業とスタートアップ企業の双方がこれらのイノベーションを実現してノウハウを蓄積し、好循環を維持することができる。

そのような循環が始まれば、日本のエネルギー需要の問題に対処できるだけでなく、重要な輸出産業を生み出し、ほかの産業に手本を示すことができるだろう。

## 8 おわりに

日本が抱えている問題は非常に深刻だ。起業志向の高まりは、これらの問題解決の重要な部分である。そのためには、日本の社会と制度、企業を変える必要がある。

図4 好循環



だが、それは答えの1つにすぎない。日本の現状は厳しいが、大企業が蓄積したノウハウと資源、良質な人的資本、安定した高度な経済と法律、ビジネスの制度を武器にすれば有利な競争ができるだろう。そうした既存資源の有効活用も日本が抱える問題解決の重要な部分といえる。そのためには、起業志向のスタートアップ企業を支援し、既存企業による起業活動を活発化させ、双方の協力関係を促進するために社会と制度を改革することが必要だ。

オープン・イノベーションはそれを実行するための優れた枠組みを提供してくれる。日本本来の強みを活かし、必要な改革を実現できるようにすることが必要だ。「日本のシステムを変える」から「日本の既存システムを内側から変える」に重点を移すことも必要だが、これは短期・中期的に実現可能と考えられる。

実現すべき改革を減らすことが目的ではない。改革の規模は大きく、その実現には日本の政治家や経営者、企業家の努力が求められる。だが、こうした改革のほとんどは日本がコントロールできる範囲内にあり、前述のとおり、すでにその改革が進行している兆候も認められる。東日本大震災に端を発した混乱は、こうした改革の推進に必要な緊急事態を生み出したといえる。それが事実なら、日本はオープン・イノベーションを実行する上で他のどの国より有利なポジションにあり、得られる成果も大きいに違いない。



グレン・ヘトカー (Glenn Hoetker)

1966年生まれ。アリゾナ州立大学W・P・ケアリー・スクール・オブ・ビジネス准教授、同大学サンドラ・デイ・オコナー・カレッジ・オブ・ロー客員教授、同大学グローバル・インスティテュート・オブ・サステナビリティ、シニア・サステナビリティ・スクラー。

主な著作：“Configuration of Value Chain Activities: The Effect of Pre-entry Capabilities, Transaction Hazard and Industry Evolution on the Decision to Internalize.”（共著、*Organization Science*, 近刊），“Choice and Performance of Governance Mechanisms: Matching Alliance Governance to Asset Type.”（共著、*Strategic Management Journal*）、“The Unreluctant Litigant? An Empirical Analysis of Japan's Turn to Litigation.”（共著、*Journal of Legal Studies*）。

## 注

- 1 当然、そのようなアドバンテージも日本の大企業が直面するさまざまな周知の問題を解決することはできないが、ここでは、こうした問題に対処することの重要性を強調している。本稿では、オープン・イノベーションの役割に焦点をあわせるが、他の問題に関する議論は別の機会に行うこととする。
- 2 日本で敵対的買収が行われることは比較的小ないが、オープン・イノベーションにとっては友好的買収のほうが重要である。
- 3 この件に関して、2012年2月にKDDIが50億円規模のCVCファンド

の設立を発表している。

- 4 同様の論理は、持続可能性と省エネの関連分野にも当てはまる。
- 5 これらのプロジェクトが結果的に成功するか否かは不明だが、オープン・イノベーションの効果を示す有用な例を提供してくれる。
- 6 [http://www.marubeni.com/dbps\\_data/\\_material/\\_maruco\\_en/120306c.pdf](http://www.marubeni.com/dbps_data/_material/_maruco_en/120306c.pdf)
- 7 [http://www.energydigital.com/renewable\\_energy/best-of-2011-japanese-wind-turbines-triple-output](http://www.energydigital.com/renewable_energy/best-of-2011-japanese-wind-turbines-triple-output)

## 参考文献

- Agarwal, R., R. Echambadi, A. M. Franco, and M. B. Sarkar.  
2004. "Knowledge Transfer through Inheritance: Spin-out Generation, Development and Survival." *Academy of Management Journal* 47(4): 501-522.
- Anonymous.  
2012a. "IBM, Japanese Partners to Develop Next-gen Ev Batteries." *Nihon-Keizai Shinbun*.  
2012b. "Storm in a Hot Tub: Geothermal Energy in Japan." *The Economist* 403: 74.
- Bosma, N., and J. Levie.  
2011. "Global Entrepreneurship Monitor 2010." Executive Report.
- Chen, P. L., C. Williams, and R. Agarwal.  
2012. "Growing Pains: Pre-entry Experience and the Challenge of Transition to Incumbency." *Strategic Management Journal* 33(3): 252-276.
- Chesbrough, H. W.  
2003. *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Harvard Business School Press.
- Cohen, W. M., A. Goto, A. Nagata, R. R. Nelson, and J. P. Walsh.  
2002. "R&D Spillovers, Patents and the Incentives to Innovate in Japan and the United States." *Research Policy* 31(8-9): 1349-1367.
- Cooter, R., and J. T. Landra.  
1984. "Personal Versus Impersonal Trade: The Size of Trading Groups and Contract Law." *International Review of Law and Economics* 15: 4-22.
- Dujarric, R., and A. Hagiu.  
2009. Capitalizing on Innovation: The Case of Japan (<http://ssrn.com/paper=1372738>).
- Eberhart, R. N., C. Eesley, and K. Eisenhardt.  
2012. "Failure Is an Option: Failure Barriers and New Firm Performance." Rock Center for Corporate Governance at Stanford University Working Paper No.111.

- Ettlie, J. E.
1985. "The Impact of Interorganizational Manpower Flows on the Innovation Process." *Management Science* 31(9): 1055-1071.
- Freeman, C.
1987. *Technology, Policy, and Economic Performance: Lessons from Japan*. Pinter Publishers.
- Fruin, W. M.
1997. *Knowledge Works: Managing Intellectual Capital at Toshiba*. Oxford University Press.
- Ginsburg, T., and G. Hoetker.
2006. "The Unreluctant Litigant? An Empirical Analysis of Japan's Turn to Litigation." *Journal of Legal Studies* 35(1): 31-59.
2009. "Effects of Liberalization on Litigation: Notes toward a Theory in the Context of Japan." *Washington University Global Studies Law Review* 8: 303.
- Hagedoorn, J., and N. Wang.
2012. "Is There Complementarity or Substitutability between Internal and External R&D Strategies?" *Research Policy* 41(6): 1072-1083.
- Hamel, G., Y. L. Doz, and C. Prahalad.
1989. "Collaborate with Your Competitors - and Win." *Harvard Business Review* 67(1): 133-139.
- Hoetker, G.
2004. "Same Rules, Different Games: Variation in the Outcomes of 'Japanese-style' Supply Relationships." *Advances in International Management* 17: 187-212.
- \_\_\_\_\_, and R. Agarwal.
2007. "Death Hurts, but It Isn't Fatal: The Postexit Diffusion of Knowledge Created by Innovative Companies." *Academy of Management Journal* 50(2): 446-467.
- Kneller, R., and S. Shudo.
2008. "Large Companies' Preemption of University Inventions by Joint Research Is Strangling Japanese Entrepreneurship and Contributing to the Degradation of University Science." *Journal of Intellectual Property Association of Japan* 5(2): 36-50.
- Knott, A. M., and H. E. Posen.
2005. "Is Failure Good?" *Strategic Management Journal* 26(7): 617-641.
- McLannahan, B.
2012. "Inward Investment: Skills and Diligence Prove Their Worth." *Financial Times*. 9 Mar.
- 宮澤節生
- 1994a. 「裁判官の内部統制」渡部保夫ほか編『テキストブック現代司法（第2版）』日本評論社。
- 1994b. 「訴訟嫌い（？）の日本人」渡部保夫ほか編『テキストブック現代司法（第2版）』日本評論社。
- Moffat, S.
1991. "Picking Japan's Research Brains." *Fortune* 25: 84-96.
- Motohashi, K.
2003. "The Japanese Model: Shifts in Comparative Advantage Due to the It Revolution and Modularization." *Journal of Japanese Trade & Industry* Nov./Dec.: 30-35.
2008. "Growing R&D Collaboration of Japanese Firms and Policy Implications for Reforming the National Innovation System." *Asia Pacific Business Review* 14(3): 339-361.
2012. "Open Innovation and Firm's Survival: An Empirical Investigation by Using a Linked Dataset of Patent and Enterprise Census." RIETI Discussion Paper Series 12-E-036.
- Qian, L., R. Agarwal, and G. P. Hoetker.
- Forthcoming. "Configuration of Value Chain Activities: The Effect of Pre-entry Capabilities, Transaction Hazard and Industry Evolution on the Decision to Internalize." *Organization Science*.
- Schaede, U.
2008. *Choose and Focus: Japanese Business Strategies for the 21st Century*. Cornell University Press.
- Smitka, M. J.
1994. "Contracting without Contracts: How the Japanese Manage Organizational Transactions." In S. B. Sitkin, and R. J. Bies, eds., *The Ligitistic Organization*. Sage Publications.
- Soble, J.
2011. "Disasters Put Old Approaches to Stern Test." *Financial Times*. 5 Dec.

## **Using open innovation to leverage Japan's strengths**

Glenn Hoetker

Dean's Council Distinguished Scholar and Associate Professor  
Department of Management, W.P. Carey School of Business  
Affiliate Professor, Sandra Day O'Connor College of Law  
Senior Sustainability Scholar, Global Institute of Sustainability  
Arizona State University

<http://hoetker.faculty.asu.edu>  
Glenn.Hoetker@asu.edu

### **Introduction**

Japan's challenges are well-known. The so-called "Lost Decade", demographic imbalances and the rise of new competitors have lead many to write-off Japan. The triple disasters of 3/11 merely served to extenuate many people's negative predictions for Japan's future. This article will argue that—while Japan's challenges are real and severe—such gloom is not necessarily warranted. In doing so, it will build on existing arguments that Japan must become more entrepreneurial. However, it will deviate from the common narrative by stressing that some of the very institutional and business factors blamed for Japan's current difficulties can, in fact, be become sources of competitive advantage for Japan and Japanese companies if transformed by a shift to more open innovation.

Much of the rhetoric regarding the changes Japan needs to make in order to improve innovation and economic performance have focused on making it easier for entrepreneurs to gather the resources and support needed to start new, entrepreneurial companies. Given the critical role of start-ups in the "creative destruction" that drives innovation, this is clearly important. It is also an area in which Japan has much room to improve.

However, startups are only part of the picture when it comes to entrepreneurship and innovation. After all, Joseph Schumpeter defined entrepreneurship as the creation of economic value through new organizations or *new combinations of resources*. The domination of Japan's economy by large, established firms clearly comes at a cost. But, it also represents an important resource within Japan's innovation ecosystem. Similarly, the inflexibility of Japan's institutional arrangements are clearly obstacles to innovation, but they also offer significant advantages such as stability and protection of investor's rights—all of which support complex innovation.

Without minimizing the need for change, policy makers, managers and entrepreneurs should shape strategies that incorporate both the pluses and minuses of Japan's current situation. "Generic" strategies for entrepreneurship and innovation—e.g., trying to recreate Silicon Valley—will flounder for three reasons:

- They will be slow and difficult to implement because they require changing multiple, intertwined elements deeply embedded in Japan's social, economic, and institutional environment.
- Whether at the level of the firm or the nation, competitive advantages that can be easily duplicated can yield only temporary benefit.
- Such a model would throw away Japan's unique advantages.

This article suggests an alternative strategy built around open innovation. It does so in several steps. First, it briefly review several key challenges facing Japan. Second, it suggests that potential strengths are hidden among these challenges. Third, it suggests how open innovation can help leverage these strengths. I close by offering an example of how this might come about—the clean energy industry in the post 3/11 world.

## **Japan's current difficulties and their causes**

Japan's faced multiple difficulties even before the Triple Disasters of 3/11. GDP growth averaged approximately 0.2 percent from 2000 to 2010 (International Monetary Fund (IMF) - World Economic Outlook October 2010). It faces a massive public debt of over 220% of GDP (International Monetary Fund (IMF) - World Economic Outlook October 2010). Demographic patterns point to an increasingly aged society. At the same time, other economies in the region have been growing rapidly, with China passing Japan to become the world's 2<sup>nd</sup> largest economy. Accompanying the growth of these regional competitors' economies has been a corresponding growth in their technological sophistication. For example, since 2000, the number of U.S. patents filed by Chinese companies has grown from almost tripled from approximately 3750 in 2000 to over 11,000 in 2011.

Multiple intertwined aspects of Japan's economic institutions and the strategies of its dominant firms, the so-called "Japanese model" have led to these difficulties. As summarized by Motohashi (Motohashi, 2003: 30):

"The term "Japanese model" is a comprehensive reference to a unique management style that has been practiced by Japanese corporations as Japan's economy developed in the post-war period. With regard to business practices, it refers to the maintenance of long-term business relationships; with regard to human resources management, it refers to lifetime employment and reliance on seniority; in the financial sphere, it refers to a heavy reliance on indirect finance; and in corporate governance, it refers to the preponderant influence exercised by main banks."

While generating benefits during Japan's rapid industrialization, this model has led to multiple difficulties in the face of increased foreign competition. In particular, limited labor mobility is an obstacle to inter-firm knowledge spillovers, which often accompany the movement of workers between firms (Ettlie, 1985). The lack of mid-career hiring imposes additional risks on potential entrepreneurs (Motohashi, 2012), which limits the creation of new, innovative companies through spin-outs (entrepreneurial ventures of ex-employees) (Agarwal, Echambadi, Franco, & Sarkar, 2004). Main bank focused financing has stunted the development of venture capital financing (Motohashi, 2012). All of these factors have led to a preference for stability over risk taking, as indicated by Japan's exceptionally low ranking in the *Global Entrepreneurship Monitor* for entrepreneurial spirit (Bosma & Levie, 2011).

Potential entrepreneurs also face steep challenges in starting new companies. The World Bank's *Doing Business 2012* ranks Japan as 107<sup>th</sup> for ease of starting a business. Regional competitors Singapore, Hong Kong, Taiwan, and South Korea rank much higher (4<sup>th</sup>, 5<sup>th</sup>, 16<sup>th</sup>, and 24<sup>th</sup> respectively).

Japan's legal system has also created significant rigidities (Hoetker, 2004; Dujarric & Hagiwara, 2009). A shortage of attorneys limits the ability of firms to perform due-diligence and to design legally complex contracts at the beginning of a relationship (Smitka, 1994). If disputes do arise, there are few resources available to pursue litigation, which can be expected to proceed slowly through the court system (Miyazawa, 1995). The partial foreclosure of the legal system as an effective way to structure a complex relationship or resolve disputes makes working with an unfamiliar supplier on a complex, uncertain project a daunting task. This may explain the general preference for working with either long-term partners or internal suppliers (Cooter & Landau, 1984).

This structure has led to Japan being dominated by large, highly diversified firms. In many cases, they are almost certainly overly diversified (Schaede, 2008; Soble, 2011). Beyond the inherent difficulties in managing an unfocused firm, there is strong evidence that the efficiency of research and development spending declines as firms become larger (Hagedoorn & Wang, 2012).

### **Reassessing Japan's strengths and their significance**

Despite these very real difficulties, Japan retains considerable strengths—perhaps more than are generally recognized. Turning first to Japan's institutional environment, both the World Economic Forum's *Global Competitiveness Report (GCR)* and the World Bank's *Doing Business* (DB) report rate Japan highly overall. The GCR ranks Japan as the world's 6<sup>th</sup> most competitive economy, while DB ranks it as the 20<sup>th</sup> easiest country in which to do business.

More telling are the factors that drive these high rankings. The GCR ranks Japan highly for its business sophistication (1<sup>st</sup>), particularly the quantity and quality of local suppliers, well developed industrial clusters, broad value chain, and production process sophistication. Japan ranks fairly well (30<sup>th</sup> or better) for property rights, protection of intellectual property, a low prevalence of bribes, protection of investors and ethical behavior of firms. Similarly, DB ranks Japan highly on the strength of legal rights, the depth of credit information available, enforcing contracts, and resolving insolvency (in which it ranks first). Despite being passed by China in absolute GDP terms, Japan remains a large, sophisticated market, with a *per capita* GDP well above other countries in the region.

OECD statistics (Figure 1a) also reveal that Japanese firms patent much more than other countries in the region, despite their rapid growth. The difference is even more stark when one looks only at triadic patents, that is, patents that of sufficiently high value to merit being filed in

the Japanese, U.S. and European patent offices (Figure 1b). Underlying these high levels of innovation is a long history of reinvesting profits into research and development (Figure 1c). More qualitatively, Japanese firms benefit from excellent human capital, developed over many years. As expressed by Michael Hanselmann, CEO of the German engineering firm dSpace, “The Koreans know how to mass-produce. What Japan has is the labs, the staff, the experienced people. Production you can switch in six months; you cannot do that for R&D.” (McLannahan, 2012).

---Put Figure 1 about here-----

### **The value of large firms for innovation**

It has long been recognized that large firms can play an important role in innovation. Their accumulated technological knowledge often leads to new discoveries. They possess the complementary assets needed to bring those discoveries to commercial fruition, such as capital, legitimacy, distribution channel and marketing expertise.

However, it has been assumed that these advantages come at the cost of inflexibility. This is commonly thought to be particularly true in relation to new industries, as the resources and structure of the firm will be better suited to the industry in which it has operated, rather than the new industry. Furthermore, the firm may be unwilling to change those resources and structures to meet the needs of the new, less certain market.

Therefore, considerable attention is paid to the role of new, small firms in the creation and evolution of new industries. Relative to diversifying entrants (large, established firms previously active in other industries), it is assumed that they are more nimble, better able to serve the specific needs of the new market without distraction, and likely to generate innovations at a higher rate. While this may be true early in an industry’s development, recent research calls into

question whether this is the case as firms evolve from being new entrants to industry incumbents. In a study of the U.S. Telecommunications industry, Chen, Williams, and Agarwal (2010) found diversified entrants actually outperformed new firms on average as the new industry matured. Diversifying entrants possess *integrative knowledge*, that is, the ability to integrate different activities, capabilities and resources across multiple value chains. They are able to transfer knowledge and experiences across value chains, generating new opportunities in each. Having moved from one market to another, they have experience in restructuring their capabilities and structures to respond to new demands. Thus, they are better able to navigate the shifts required as they grow, age and face technological changes over the evolution of an industry.

Building on this work, Qian, Agarwal and Hoetker (forthcoming) examined what stages of the value chain, e.g., distribution or production, firms entered in the emerging bio-fuel industry. As one might expect, experience with a given stage of the value chain in another industry made a firm more likely to enter that same stage of the bio-fuel value chain. Moreover, diversifying entrants were more likely to enter *any* stage of the value-chain the new firms—their integrative capabilities meant they could organize and control a vertically integrated value chain more easily than new firms could. Diversifying entrants were also less affected by the presence of transaction hazards, such as uncertainty, in making their decisions. In the early days of an industry, firms are often unable to find specialized suppliers for each stage of the value chain, making the ability to perform these tasks internally an important advantage for diversifying entrants.

Looking beyond a firm's internal operations, established firms have significant advantages in working with other firms as buyers, suppliers or alliance partners. They have had the opportunity to work with the same partners multiple times, which allows them to generate advantages including improved communication and joint problem solving, trust, and a better understanding

of their partner's capabilities. They also develop skills that are applicable to working with any partner. Their experience gives them flexibility in how they structure their relationships with other firms, e.g., through close alliances or more arms-length relationships. Lastly, their pre-existing knowledge base helps them generate greater value through mergers and acquisitions.

In the context of Japan, this suggests an important role for established firms as drivers of innovation and new industry creation. As noted above, many of them possess extraordinarily deep and broad stocks of technological knowledge, as well as highly developed production, marketing and distribution systems. Many have impressive networks of highly sophisticated suppliers and experience in collaborating through trade associations, supplier associations, consortia and both horizontal and vertical keiretsu. While some are clearly over-diversified, the integrative capabilities they have developed through successive diversifications can provide advantages when they enter emerging industries.<sup>1</sup> These advantages apply at both the early stages of new industries and as they evolve over time.

### **Open innovation to leverage Japan's strengths**

Japan's challenge, therefore, is not merely to create more start-up companies. While that it is very important, it will unfortunately not occur in the short-term. Nor will start-ups by themselves provide Japan a competitive advantage. Rather, Japan must simultaneously push for

- Social, managerial, and institutional changes to support entrepreneurial start-ups,
- Greater entrepreneurial activity within established firms, and
- Greater cooperation between start-ups and established firms

---

<sup>1</sup> None of this, of course, discounts the many, well-understood difficulties Japan's large firms face. Indeed, it emphasizes the importance of addressing them. This article focuses on the role of open innovation, leaving other issues for discussion elsewhere.

Open innovation (Chesbrough, 2003) would seem to provide an excellent paradigm for achieving these goals. Open innovation encompasses both drawing on external sources of knowledge *and* paying greater attention to using external channels to reach markets. Where open innovation is the norm, cooperation between start-ups and established firms can exist in many dimensions. Most obviously, technological innovations from start-ups can be incorporated into the activities of established firms. Less obviously, established firms can reach specialized markets by out-licensing innovations to start-ups, which is especially helpful in reaching markets that are otherwise too small or distant to be worth entering directly.

Ideally, the increased exchange of knowledge with outsiders serves to alert firms to new technological and market opportunities, encouraging greater entrepreneurial activity within established firms. Greater start-up activity is driven by a flow of out-licensed technologies and a greater probability of succeeding through partnerships with established firms.

Many emerging industries exist at the convergence of different technologies. Since such highly diverse knowledge sets are likely to be beyond what any individual firm holds, open innovation can be particularly useful in such situations.

### **Assessing and improving Japan's capacity for open innovation**

Of course, none of this matters if open innovation is beyond the ability of Japanese firms. While there are challenges to be overcome, many aspects of Japanese firms and the Japanese institutional environment support a greater use of open innovation. In fact, Japan may be better situated to engage in open innovation than many of its regional competitors.

Turning first to Japanese firms, their extensive technological knowledge bases provide them with the absorptive capacity (Cohen, Goto, Nagata, Nelson, & Walsh, 2002) needed to recognize potentially valuable external innovations, evaluate their potential and incorporate them into the

firm. Of course, this capacity only matters if paired with a willingness to do so proactively. As Motohashi points out (Motohashi, 2012), that willingness is not common in many large Japanese firms. However, as recently as the 1980s and 1990s, foreign managers and academics marveled at Japan's efforts to learn from abroad (Hamel, Doz, & Prahalad, 1989; Moffat, 1991) and the ability of its firms to collaborate in knowledge development (Freeman, 1987; Fruin, 1997).

While these accounts may have been overblown, they at least suggest that a reluctance to learn from outside is not inherent in Japanese firms. As noted above, Japanese firms also have extensive experience in collaboration, which is critical to open innovation.

Because open innovation exposes firms to greater risk of having their knowledge or other assets misappropriated, it can only take place when firms are confident that they can protect their interests. Long-term relationships and common keiretsu membership has been long recognized as providing some protection in this regard. While helpful, that limits the openness of innovation to a small population of partners. Japan's relative strength in the protection of intellectual property, contract enforcement, and property rights could be very useful in supporting open innovation more broadly. Because open innovation may include investments in external firms, Japan's strong relatively strong investor protections and handling of insolvency could also support open innovation.

Even in the age of information technology and globalization, knowledge spillover between firms is strongest between firms that are near each other geographically. Japan's moderate size and the concentration of industries in certain regions therefore supports open innovation.

Mergers and acquisitions are an important tool for open innovation. Particularly when rapid technological development is necessary, technological acquisitions have become a popular complement to internal innovation. Being acquired is also a potential exit strategy for an

entrepreneurial firm. Japan is well-positioned in this regard. Well developed financial markets and sophisticated legal/advisory services support an active merger and acquisition market.<sup>2</sup> Established Japanese firms have the technological and organizational resources needed to generate innovation and value from mergers and acquisitions.

Japan may also be well positioned to engage user innovators in the open innovation ecosystem. Users are often important sources of innovation. In fields as diverse as automobiles, sports equipment and scientific instruments, users with created new technologies or modified existing technologies to meet needs that existing products were not meeting. Because the knowledge created by such users is highly specific and distinct from knowledge created by non-users, it is particularly valuable to established firms.

Some users become entrepreneurs and start new firms to commercialize their innovations. In a recent study of the U.S. medical device industry, Winston Smith and Shah found that corporate venture capital (CVC) investments in start-ups founded by users (usually doctors) were particularly richly rewarded. Relative to other CVC targets, user-founded start-ups resulted in the investing firm making greater user of the target's innovation (as indicated by their citing the start-up's patents 2.14 times more often) and producing 3.08 times more products that incorporated technology from the start-up. CVC investments in user-founded start-ups are clearly a powerful tool for open innovation.

To the degree that these findings hold for Japan, they are particularly relevant for two reasons. First, Japan's highly educated population creates a rich pool of potential user innovators. Second, a weak venture capital system has been widely recognized as a barrier to entrepreneurship in Japan. Despite strenuous efforts and some progress, Japan still lacks a

---

<sup>2</sup> Japan still has relatively few hostile take-overs, but friendly acquisitions are more important for open innovation.

thriving private venture capital system and probably will for the near future. Increased CVC activity by established firms, which have both resources and needs, could help fill this gap.<sup>3</sup>

There are, of course, challenges to be overcome. Some are socially embedded and thus will change only slowly. Many, however, are within the control of Japanese managers and policy makers and could be changed. Indeed, some already are. Critical challenges include the following:

*Legal system.* As discussed above, weaknesses in Japan's legal system had long been recognized as an obstacle to business, particularly transacting with firms outside of established relationships (Cooter & Landa, 1984). Japan began a series of reforms to address these shortcomings in 1998 (Ginsburg & Hoetker, 2006; Ginsburg & Hoetker, 2009). This work should be continued.

*Ease of collaboration with universities.* Multiple changes have been made to increase collaboration between firms and universities, a key component of open innovation. Japanese universities themselves have generated almost 2,000 university ventures since the 1998 "Act on the Promotion of Technology Transfer from Universities to Private Business Operators". Kneller and Shudo (2008) argue that such collaboration can be improved through clarification of property rights, greater public dissemination of knowledge created through company sponsored research and strengthening of university Technology Licensing Offices.

*Reluctance to partner with outsiders or innovation* Motohashi (2008, 2012) found evidence that large firms were increasingly partnering with external partners. Despite these advances, he identified additional opportunities for improvement, including increased support of innovation marketplaces, such as the Innovation Cooperation Network of Japan, and greater labor mobility.

---

<sup>3</sup> In this light, KDDI announced the formation of a 5-billion yen CVC fund in February 2012.

Interestingly, the 2011 *White paper on small and medium enterprises in Japan* found an increasing prevalence of spinoffs, that is, the creation of a new firm by entrepreneurs who preserve friendly ties with their prior employer. This particular form of labor mobility is particularly valuable for open innovation, given the close ties and mutual knowledge that link the firms.

*Rigidity of established relationships* As noted above, transacting with long-term partners or keiretsu affiliated firms offers important advantages. However, it may also limit the ability of both established and new firms to work with new partners and explore new technological directions. While still significant, such inter-firm ties have become generally looser and more heterogeneous in the face of external and internal pressures. This trend should be supported, with particular attention to insuring that established firms do not abuse their dominant position to limit the choices of their smaller partners.

*More productive firm failure.* Failure is a natural part of the entrepreneurial process. While much of the knowledge created by entrepreneurial firms is lost, Hoetker and Agarwal (2007) and Knott and Posen (2005) found that—in the U.S. context—some of it was absorbed and extended by surviving companies. In this ways, even failed companies remained part of the open innovation ecosystem. It is unclear whether the same is true in Japan. In particular, Motohashi (2012) suggests that limited labor mobility may limit the degree to which it happens, suggesting another potential benefit for increased labor mobility in Japan. Encouragingly, Eberhart, Eesley and Eisenhart (2012) found that changes in Japan’s bankruptcy laws in 2002, which lowered the personal financial consequences for managers if their firm went bankrupt, seemed to encourage the formation of start-ups by elite individuals (those with high social capital and extensive

experience). Even if those firms failed, their presence enriches the pool from which other firms could later draw.

### **Clean energy as example and starting point**

In the aftermath of the Triple Disasters of 3/11, many commentators suggested that Japan might experience an upsurge in entrepreneurship. For example, the *Financial Times* featured the headline, “A Search For Japan’s Entrepreneurs In Wake of Quake”. In particular, commentators pointed towards clean energy as an area ripe for entrepreneurship, given the need to replace energy from nuclear power plants. While clean energy offers many opportunities for greater entrepreneurship in the traditional sense, it is also particularly promising as an arena for open innovation in Japan for several reasons.<sup>4</sup>

The first reason is that Japan is possesses substantial clean energy natural resources and is already a leader in deploying many clean energy technologies. For example, according to the *Renewables 2012 Global Status Report* (Renewable Energy Policy Network for the 21st Century) Japan is 3rd in the world for deployed solar photo-voltaic capacity for electricity production behind Germany and Italy, 4th in deployed solar hot water capacity, and 5th in the use of geothermal energy. It has significant potential to further develop each of these, as well as some potential in biofuels, wind, concentrating solar thermal power, hydropower, and tidal (ocean) power. The potential to deploy these technologies, thus learning from their direct use, is high.

The second reason is that Japanese firms possess expertise in critical technologies for clean energy. Japan is a world leader in patents related to energy efficiency, renewable energy, carbon remediation and other related technologies. In some areas, Japanese firms hold dominant

---

<sup>4</sup> A similar logic applies to the related fields of sustainability and energy conservation.

positions in the world market. For example, Toshiba, Mitsubishi Heavy Industries, and Fuji Electric control over half the global market for geothermal turbines (Anonymous, 2012b).

The third reason is that, beyond specific underlying technologies, commercializing and deploying clean energy often requires combining technical, organizational and capital resources that are beyond the reach of any individual company. Consider several examples.<sup>5</sup>

The proposed 'Fukushima Recovery Floating Wind Farm Pilot Project' is a consortium consisting of Marubeni Corporation, University of Tokyo, Mitsubishi Corporation, Mitsubishi Heavy Industries, Ltd., IHI Marin United Inc., Mitsui Engineering & Shipbuilding Co., Ltd., Nippon Steel Corporation, Hitachi, Ltd., Furukawa Electric Co., Ltd., Shimizu Corporation, Mizuho Information & Research Institute, Inc.

([http://www.marubeni.com/dbps\\_data/\\_material/\\_maruco\\_en/120306c.pdf](http://www.marubeni.com/dbps_data/_material/_maruco_en/120306c.pdf)). Collectively, these firms combine expertise in project management, turbines, steel, electrical substations, deep sea construction, environmental analysis, and sophisticated operations and maintenance (a frequent downfall for such projects). Although Japan is not a leader in offshore wind power in general, it could be well positioned in the incipient field of floating wind farms, which can be based in much deeper seas. This allows them to produce more energy, but also requires overcoming more complex and varied technical challenges. Marubeni itself has acquired outside resources by acquiring the specialized U.K.-based engineering firm Seajacks in conjunction with the Innovation Network Corporation of Japan (INCJ). This purchase followed its acquisition of a 49.9% interest in the Gunfleet Sands windpower project, also in the U.K., which will give it more direct experience in operations.

---

<sup>5</sup> These specific projects may or may not ultimately succeed. Regardless, they provide useful examples of the power of open innovation.

Another example of Japanese technology development in wind power is the so-called “wind lens” developed by Kyushu University. The wind lens can theoretically increase the power generated by a wind turbine by up to three times. Taking full advantage of the wind lens in the context of offshore wind farms requires multiple inter-related developments. One project collaborator pointed out the “Although the 'wind lens' appears simple, it consists of complex technological planning and extensive field testing. Poorly engineered models that have failed in the past have left a bad impression on many users and policy makers, hurting the image of the entire industry ([http://www.energydigital.com/renewable\\_energy/best-of-2011-japanese-wind-turbines-triple-output](http://www.energydigital.com/renewable_energy/best-of-2011-japanese-wind-turbines-triple-output)).

On a smaller scale, IBM recently announced a partnership with Asahi Kasei Corporation and Central Glass Company to develop highly advanced lithium air batteries for electric vehicles. (Anonymous, 2012a) Both Asahi Kasei and Central Glass are world-leaders in inputs for such batteries.

The nature of Japanese firms and the Japanese institutional environment supports these sorts of complex transactions, which require firms to share technologies, coordinate activities, and engage in long-run cooperation. Expanding the scope of these types of projects to also include more of Japan’s small and medium sized firms, with their expertise in chemistry, materials science, precision manufacturing, etc., would be beneficial.

The fourth reason is that, because of Japan’s urgent needs in this area, it *may* represent an opportunity for managers, policy makers and entrepreneurs to overcome their inertia and move towards more open innovation. Early signs are that some obstacles to the deployment of these technologies are weakening, while there has been an increase in at least expressions of

entrepreneurship in the sector and interest on the part of users, both consumers and business, to apply these technologies.

This creates the potential for a virtuous cycle to be formed, as illustrated in Figure 2, where improved conditions lead to both greater entrepreneurship and greater deployment of clean technologies. This leads to increases in innovation by users and from innovators' own experience deploying the technology. These innovations can be captured and further built-up by both established and start-up firms, continuing the cycle.

*---Place Figure 2 about here---*

If such a cycle was initiated, it would not only help address Japan's energy needs, it could also create an important export industry and serve as an example for other industries.

## **Conclusion**

Japan's challenges are real and severe. Increasing entrepreneurship is a critical part of the solution to these challenges. This will require changes in Japanese society, institutions and firms. However, it is only part of the answer. Despite its current difficulties, Japan has significant competitive advantages in the accumulated expertise and resources of its large firms; its high quality human capital; and its stable, sophisticated economic, legal and business institutions. Leveraging these existing resources is the other critical part of the solution to Japan's challenges. Doing so will require social and institutional changes to support entrepreneurial start-ups, greater entrepreneurial activity by established firms, and cooperation across the two populations.

Open Innovation provides an excellent framework for doing so. It takes advantage of Japan's existing strengths, while enabling necessary changes. It also shifts the focus from "changing Japan's system" to "making changes *within* Japan's existing system", which may be more feasible in the short- to medium-term.

This is not to minimize the changes that need to be made. They are sweeping and make demands on Japan's policy makers, managers and entrepreneurs. However, these changes are largely within Japan's control and, as discussed above, there are signs that some of these changes are underway. The disruptions caused by the Triple Disasters of 3/11 may create the urgency needed to move these changes forward. If so, Japan is better positioned than many countries to implement open innovation, to its great benefit.

## REFERENCES

- Agarwal R, Echambadi R, Franco AM, Sarkar MB. 2004. Knowledge transfer through inheritance: Spinout generation, development, and survival. *Academy of Management Journal* **47**(4): 501-522
- Anonymous. 2012a. IBM, Japanese partners to develop next-gen ev batteries. *Nikkei*
- Anonymous. 2012b. Storm in a hot tub; geothermal energy in Japan, *The Economist*, Vol. 403: 74-74: London, United States, London
- Bosma N, Levie J. 2011. Global entrepreneurship monitor 2010 executive report.
- Chen PL, Williams C, Agarwal R. 2010. Growing pains: Pre-entry experience and the challenge of transition to incumbency. *Strategic Management Journal*
- Chesbrough HW. 2003. *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Harvard Business Press
- Cohen WM, Goto A, Nagata A, Nelson RR, Walsh JR. 2002. R&d spillovers, patents and the incentives to innovate in Japan and the united states. *Research Policy* **31**(8-9): 1349-1367
- Cooter R, Landa JT. 1984. Personal versus impersonal trade: The size of trading groups and contract law. *International Review of Law and Economics* **15**: 4-22
- Dujarric R, Hagiwara A. 2009. Capitalizing on innovation: The case of Japan.  
<http://ssrn.com/paper=1372738>.
- Eberhart RN, Eesley C, Eisenhardt K. 2012. Failure is an option: Failure barriers and new firm performance.
- Ettlie JE. 1985. The impact of interorganizational manpower flows on the innovation process. *Management Science* **31**: 1055-1071
- Freeman C. 1987. *Technology, policy, and economic performance : Lessons from Japan*. Pinter Publishers: London ; New York
- Fruin WM. 1997. *Knowledge works : Managing intellectual capital at toshiba*. Oxford

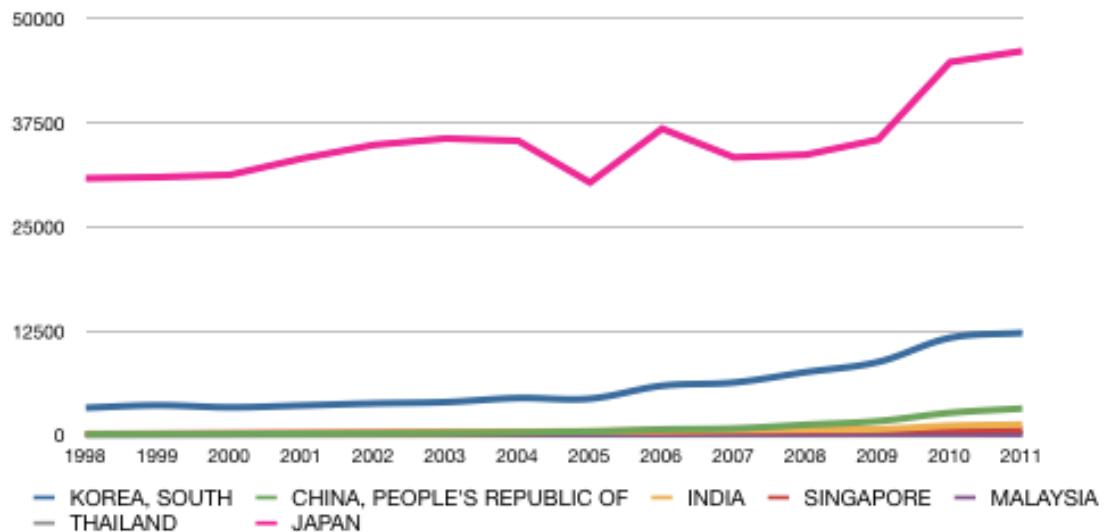
University Press: New York

- Ginsburg T, Hoetker G. 2006. The unwilling litigant? An empirical analysis of Japan's turn to litigation. *Journal of Legal Studies* **35**(1): 31-59
- Ginsburg T, Hoetker G. 2009. Effects of liberalization on litigation: Notes toward a theory in the context of Japan, the. *Wash. U. Global Stud. L. Rev.* **8**: 303
- Hagedoorn J, Wang N. 2012. Is there complementarity or substitutability between internal and external r&d strategies? *Research Policy* **41**(6): 1072-1083
- Hamel G, Doz YL, Prahalad C. 1989. Collaborate with your competitors--and win. *Harvard Business Review* **67**(1): 133-139
- Hoetker G. 2004. Same rules, different games: Variation in the outcomes of "Japanese-style" supply relationships. *Advances in International Management* **17**: 187-212
- Hoetker G, Agarwal R. 2007. Death hurts, but it isn't fatal: The postexit diffusion of knowledge created by innovative companies. *Academy of Management Journal* **50**(2): 446-467
- Kneller R, Shudo S. 2008. Large companies' preemption of university inventions by joint research is strangling Japanese entrepreneurship and contributing to the degradation of university science. *Journal of the Intellectual Property Association of Japan* **5**(2): 36-50
- Knott AM, Posen HE. 2005. Is failure good? *Strategic Management Journal* **26**(7): 617-641
- McLannahan B. 2012. Inward investment: Skills and diligence prove their worth, *Financial Times*:
- Miyazawa S. 1995. Gendai shiho [Japanese judicial system]. In Y Watanabe (Ed.), *Chapters 1.3 and 5.1*. Nihon Hyoronsha: Tokyo
- Moffat S. 1991. Picking Japan's research brains. *Fortune* **25**: 84-96
- Motohashi K. 2003. The Japanese model: Shifts in comparative advantage due to the IT revolution and modularization. *Journal of Japanese Trade & Industry, November/December*: 30-35
- Motohashi K. 2008. Growing r&d collaboration of Japanese firms and policy implications for reforming the national innovation system. *Asia Pacific Business Review* **14**(3): 339-361
- Motohashi K. 2012. Open innovation and firm's survival: An empirical investigation by using a linked dataset of patent and enterprise census.
- Qian L, Agarwal R, Hoetker GP. forthcoming. Configuration of value chain activities: The effect of pre-entry capabilities, transaction hazard and industry evolution on the decision to internalize. *Organization Science*
- Schaede U. 2008. *Choose and focus : Japanese business strategies for the 21st century*. Cornell University Press: Ithaca
- Smitka MJ. 1994. Contracting without contracts: How the Japanese manage organizational transactions. In SB Sitkin, RJ Bies (Eds.), *Contracting without contracts: How the Japanese manage organizational transactions*. Sage Publications: Thousand Oaks, Calif. :
- Soble J. 2011. Disasters put old approaches to stern test, *Financial times*:

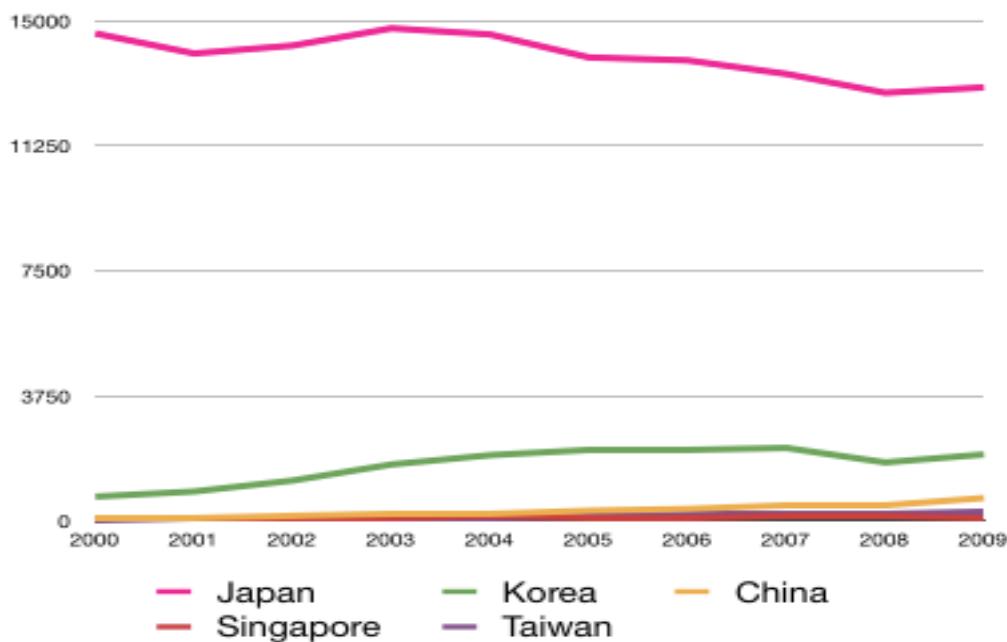


**Figure 1: Indicators of continued innovative strength**

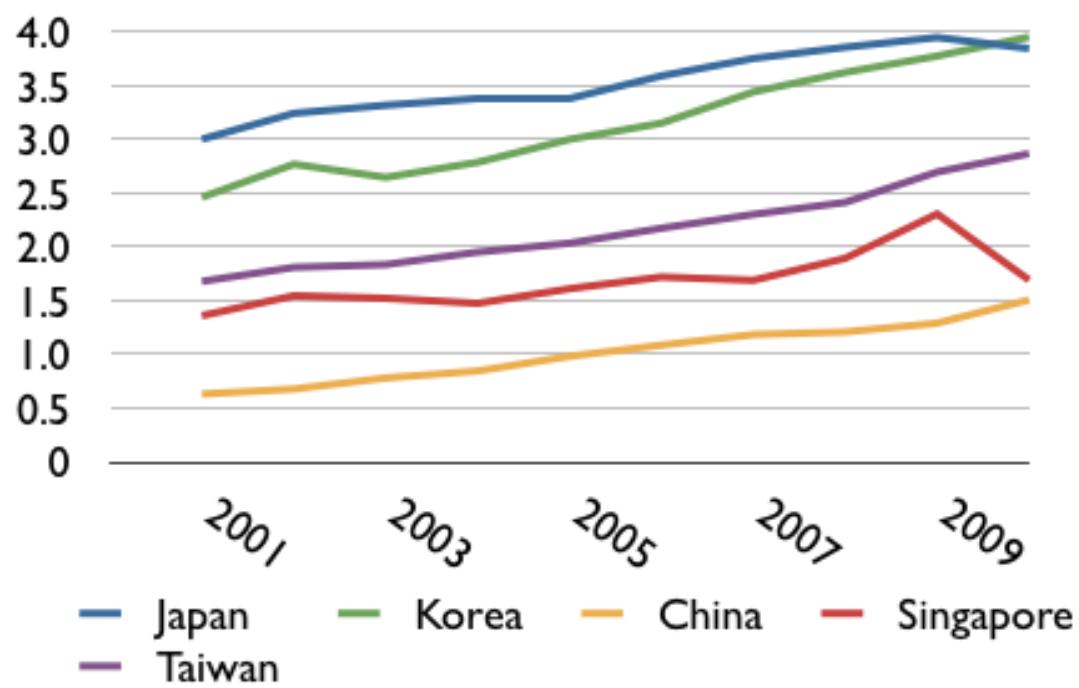
**(a) Total US Patents**



**(b) Total Triadic Patents**



**(c) Business R&D as Percent of Value-Added**



Source: OECD

*Figure 2: A Virtuous Cycle*

