

知の融合に関する考察 — “ものづくり” からメディア・コンテンツへ — Study on Sophia in Manufacturing and Internet Industries

北 寿 郎 (同志社大学大学院ビジネス研究科)
Toshiro Kita, Doshisha Business School

1. はじめに

平成 18 年 3 月 28 日に発表された第 3 期科学技術基本計画は、「イノベーション」の重要性を訴えた上で、イノベーションを「知の創造を社会的・経済的価値に結びつけるプロセス」と定義して、それを喚起する政策を展開しようとしている。しかし、そこでイメージしているイノベーションは、所謂日本企業がこれまで得意としてきた「ものづくり」の域を出ていない。これは、内閣府が平成 18 年度に実施し、著者も参加した「イノベーション戦略に係る知の融合調査⁽¹⁾」(以下、「知の融合調査」と略する)を見て明らかである。この内容に関しては後段で紹介するが、調査対象となったのは殆どが「ものづくり」企業や「ものづくり」に関わる研究者・技術者であり、ソフトウェアやサービスはほんの一部取り扱われているに過ぎず、ましてやメディア・コンテンツ分野における知の融合については全く考慮の外といっても良い。

「ものづくり」の分野では現在盛んにオープンイノベーションの重要性が叫ばれている。旧来型の社内に閉じたクローズドイノベーションから、外部とのパートナーシップを重視するオープンイノベーションへの転換である。「知の融合調査」の中でも、いくつかの企業は積極的にオープンイノベーションを実践し、知の融合を促進しようとしていることは評価すべきであろう。しかし、時代はオープンイノベーションすら時代遅れものにしてしまっている。それは所謂ネットの向こう側にいる人達の連携である。最も有名な例は Linux の開発に代表されるオープンソースのコミュニティや最近流行のクラウドソーシングである。ここでは、これらをインターネットの発達をもたらした新しいタイプのイノベーション「クラウドイノベーション」と名付けてみた。

本稿では、クローズドイノベーションからオープンイノベーション、そしてクラウドイノベーションへの大きな流れと、そこにおける「知の融合」について論じたい。

2. イノベーション、その本質

イノベーションという概念を最初に提示したのは 20 世紀初頭の大経済学者のシュンペータ⁽²⁾である。彼は、図 1 に示すように、イノベーションを「既存のものを新しく組み合わせ(新結合: *neue Kombination*)で、価値のあるものを生み出し、経済を発展させる原動力」と定義した。当然のように、新しい組み合わせにより、新たな価値を生み出すためには、目的に対する執念と優れた構想力が必要であり、シュンペータはこのようなイノベーションを実行する人をアントレプレナー: *entrepreneur* と

名付けた。さらに、シュンペータはいみじくも、イノベーションの本質を次のように喝破した。すなわち、「イノベーションは模倣されるという宿命を負っているものである」と。このことは、「持続的成長のための競争優位を追い求めている企業にとって、何故イノベーションの継続が必要なのか?」という問いへの答えでもある。

経済学にはリカード的レントとシュンペータ的レントという概念が存在している。リカード的レントは、供給が限定されている要因(言葉を変えれば競争優位)によって発生する利潤(レント)であり、例えば小麦を生産するための肥沃な土地や原材料にアクセスできる立地条件、制度的に参入が限定された市場へ参入するためのライセンスなどが競争優位的な要因となる。これらの要素を独占して来る企業は、競争相手にはない貴重な要素を用いて生産活動を行えるため、その効率性の差が利潤として発生する。一方、シュンペータ的レントとは、新しい組み合わせ(*neue Kombination*)、すなわちイノベーションによって貴重な要素の獲得を実現した企業が、競争相手からそのイノベーションの模倣をされるまでの間に獲得できる利潤である。以上の定義からもわかるように、一般にリカード的レントは模倣が困難、あるいは不可能な要素によるものであり、ほぼ半永久的に維持できるものであるのに対し、シュンペータ的レントを生み出す競争優位は競争相手に模倣されやすく、短期的なレントしか期待できない。持続的な成長という観点から見れば、リカード的レントを生み出すような競争優位を持つことが理想であるが、そのような幸せな企業は極めて少ない。ほとんどの企業は、回し車をまわし続けるねずみのように、常にイノベーションを生み出していく宿命を負わされているのである。

イノベーションという言葉がシュンペータによって生み出されて以来、いくつもの視点が提示されてきた。人の口の端に上ることが多いのは、C. Christensen の「破壊的イノベーション」と「持続的イノベーション」という視点⁽³⁾であるが、ここでは本論の以下の議論に関連す

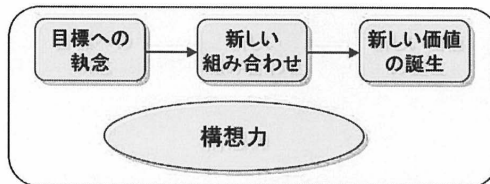


図 1. イノベーションの定義

るものとして、それ以外に「プロダクトイノベーション」と「プロセスイノベーション」という視点、「コンテンツイノベーション」と「コンテクストイノベーション」⁴⁾という2つの視点のセットを提示しておきたい。この2つは、「もの」と「こと」のイノベーションである。提供物が新しく価値があるものなのか、提供する方法が新しく価値があるものなのか、という視点のセットである。「ものづくり」企業の場合には、極めて洗練された製造管理手法（プロセスイノベーション）のもとに信頼性の高い新製品（プロダクトイノベーション）が提供されるということであろうし、インターネットの世界において最近よく見られるバイラルマーケティングというコンテクストイノベーションによって消費者視点の商品情報というコンテンツイノベーションがもたらされることになる。プロダクトイノベーションとプロセスイノベーション、コンテンツイノベーションとコンテクストイノベーション、その一見似ているように見える組み合わせではあるが、後で述べるようにそこにおける「知の融合」のあり方はかなり異なっている。

3. クローズドイノベーションからオープンイノベーションへ

UC バークレーの H. Chesbrough は、数多くの企業におけるイノベーションシステムを調査分析する中から、持続的な成長を果たしている企業の多くでは、企業内部（自社）と外部（他社）が持つ技術やアイデアを活用することによって、技術革新を継続的に起こしていること

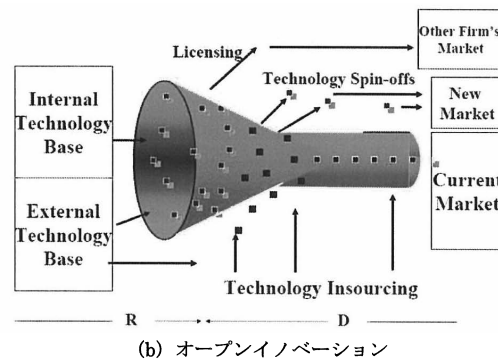
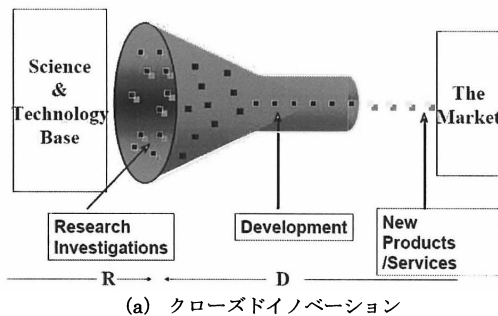


図2. イノベーションの対比

を見出し、それをオープンイノベーション⁶⁾と名付けた。

図2は、オープンイノベーションとその対極にあるとされるクローズドイノベーションのコンセプトを対比して示したものである。クローズドイノベーションが自社内の研究成果を取捨選択し開発フェーズに移行し、さらにその中から最も有望なものを選び出し新製品・新サービスとして市場に送り出していくのに対し、オープンイノベーションは、研究段階から外部技術基盤を積極的に活用し、自社技術と融合や極端な場合には外部疑技術のみで製品やサービスを作り上げ市場に提供しようというのである。Chesbrough はオープンイノベーションを積極的に実践し成果を挙げている企業として P&G やインテル、IBM 等を挙げている。クローズドイノベーションの例は挙げてはいないが、大部分の日本の企業がクローズドイノベーションのシステムを未だに信奉していることは紛れもない事実であろう。

表1はクローズドイノベーションとオープンイノベーションにおける企業の行動様式を対比したものである。クローズドイノベーションを特徴付けるものとして挙げられている項目は、まさに日本企業の行動様式を見事に言い当てている。

このようなオープンイノベーションという考え方は、当然、日本企業にもインパクトを与えずにはおかない。遅ればせながら、日本企業も外部技術の導入を積極的に取り組み始めている。しかし、日本企業にとってそれ以上にオープンイノベーションというコンセプトが衝撃的だったのは、特許等の知的財産に関する考え方である。クローズドイノベーションにとらわれている企業では、特許等の知的財産はその企業にとっての生命線であり、基本的に絶対外部には出さないものであった。出す場合でも、防衛的な意味合いが強いクロスライセンスという形態がせいぜいの対応であった。しかし、Chesbrough は、知的財産の意味をこのように喝破した。「特許等の知的財産は、それ単体では何の価値もない。ビジネスモデルと結びつけてこそ価値がある」と・・・それ故、オープンイノベーションでは、自社ビジネスで使う可能性のない知的財産を活用したスピノフビジネスだけでなく、ライバル企業まで含めた外部へのライセンス供与まで意図的に且つ積極的に行うべきであると主張しているのである。

表1. クローズドとオープンイノベーションの比較

クローズドイノベーション (自前・自己完結型)	オープンイノベーション (連携型)
自社の分野で必要とする能力のある人材はすでに社内や自社のパートナーにいる	社外の既存ネットワーク以外の能力ある人材とも仕事をする
R&Dで利益を生むには自社で発明、開発、生産、出荷まで全て行わなければならない	外部R&Dやライセンスが自社に価値を生み出す
自社の発明は自社が一審に上市する	利益を得るためには自社が始めた研究である必要はない
最初上市する企業が勝つ	より良いビジネスモデルを創る企業が勝つ
より多く、ベストなアイデアを生み出す企業が勝つ	社内外を問わずアイデアを活用できる企業が勝つ
他社に自社のアイデアから利益を得させないように自社の知的財産をコントロールするべきだ	他社の知的財産を活用し利益を得る(他社の知的財産を買い自社のビジネスモデルを発展させる)
自社の人材は一から育てるべきだ	他社で能力をつけた人材を中途採用することで利益を得る
現在のユーザー重視の製品開発	新市場や新たなタイプの顧客重視

出典: Hank Chesbrough (2003年)の著書に基づき編集

このようなオープンイノベーションを推し進めるには、従来のクローズドなイノベーションモデルと異なるマインドセットや企業文化そのものの変革が求められる。しかし、現実はどうであろうか。表 2 は、同じ UC パークレーの C. Brown が日本と米国の半導体産業に従事する技術者に対して行ったアンケート結果である。この表は、日米半導体技術者が様々な技術情報をどのような情報ソースから得ているのかを網羅的に調査した一部を示したものである。ここから見て取れるのは、日本の技術者が企業内部の情報ソースや外部、といってもあくまでパブリックな情報ソースに頼る傾向があるのに対し、米国の技術者は自らが外部の情報ネットワーク作り、そこから様々な情報を得ようとしている姿勢の違いである。この調査結果は、一つの例にしか過ぎないかもしれないが、このような情報ソースに対する日米の技術者のマインドセットの違いも、彼等のオープンイノベーションに対する取り組みの違いの根底にあるものの一つであるといえるかもしれない。

3. 「知の融合調査」に見える限界

平成 18 年度、内閣府は科学技術総合研究委託業務として特定非営利活動法人横断型基幹科学技術研究団体連合に「イノベーション戦略に係る知の融合調査」を委託した。この調査は、表 3 示す日本の代表的な企業 27 社における技術開発や新規事業の事例についてのインタビューをもとに、技術開発や製品開発を成功に導いた裏に様々な「知の融合」があることを示すだけでなく、そこに共通する要因を明確にしたという点において、非常に有意義な調査である。この調査で得られた知見の中で特に重要と思われるものをまとめると次のようになる。

- (1) 各部門間でのダイナミックで自由闊達な連携が、新しい技術や製品を生み出す原動力である
- (2) 体系化された技術基盤群（縦型技術）とそれをお互いに結びつける共通言語としての横型技術が知の融合を実現する
- (3) 「知の融合」は一定の環境や条件を与えれば自然発生するというものではなく、明確な戦略と強いリーダーシップの下での具体的な目標設定の中で初めて効果的を発揮する。
- (4) 周辺技術や異分野における研究とその研究者に常に目を向けておくことなどの横展開・水平展開戦略が、予せぬイノベーション創出に有効に作用する。

これらは、多くの「ものづくり」企業における成功例の中から抽出された知見であり、その根底には従来の企業内に閉じたクローズドイノベーションからオープンイノベーションへの転換をしようという姿勢が見事に透けて見える。オープンな環境の中で、いかに知の融合を活性化し、イノベーションを実現していくか、その重要性を多くの日本企業が認識し始めたということなのである。

しかし、ここにも実は日本企業の限界が見え隠れしている。技術の「横展開」・「水平展開」という言葉は日本企業でよく使われている言葉であるが、それは企業内部に限られる場合がほとんどであり、企業を超えてあるいは業種を超えて技術を普遍化する志向は弱い。自社内の阿吽の呼吸によるコミュニケーションに慣れ親しんだ

日本の「ものづくり」企業にとって外部パートナーとのスムーズなコミュニケーションは困難の極みであり、必要な技術を取り込んだ後はそれを自社内だけのクローズド形での活用に留まってしまったり、反対に他に技術を提供しっぱなしで終わる事も往々にしてある。オープンとはいいながら、多くに日本企業にとってのオープンイノベーションのコンセプトとは、常にその中心に自企業があり、どちらかといえば、彼らが得意とする（言い方を換えると、慣れ親しみ、成功体験を持っている）クロー

表 2. 日米半導体技術者の調査結果
(7段階評価 1:低、7:高)

(a) Importance of Sources of Technical Information

	Japan	U.S.
Colleagues in own company	5.9	5.9
Journals, books, etc.	5.6	4.5
Presentation at conferences	5.1	4.3
Patents	4.6	2.0
Technologists at other companies	4.1	3.6
Equipment vendors	4.0	4.4
Materials suppliers	3.5	4.5
Customers	3.2	4.0
Benchmarking studies	3.0	4.1

(b) Sources of Knowledge to Solve a Specific Problem

Rank	Japan	U.S.
1	Whole team	Co-worker on team
2	Co-worker on team	Whole team
3	Supervisor	Worker on another team
4	Worker on another team	Person outside company
5	Person from manufacturing	Person from manufacturing

表 3. 調査対象企業リスト

インタビュー先	テーマ
日産自動車(株) (大久保最高顧問)	自動車の製品開発
(株) NTTデータ (山本副本部長)	情報システムにおける知の融合
伊藤忠商事(株) (松原専務)	新規事業と知の融合
新日鉄ソリューションズ(株) (前橋専務)	ソリューションビジネスの展開
三井(株) (沼田専務)	石油の輸送品開発
電気通信大学 (前橋校)	システム事業
住友電工(株) (京橋技術部長)	交通機器
富士通(株) (伊藤専務)	福祉工学・事業
NTTエレクトロニクス(株) (伊藤専務)	光ファイバー
東京工業大学 藤井厚夫名誉教授	超LSIの開発
日立システムソリューションズ(株) (高橋専務)	デジタルカメラ
(株)日立製作所 (小島フェロー)	医用計測(MH)
東北大学(江原教授)	最先端システム(MEMS)
(株)NTTドコモ(豊野執行役員)	iモード
松下電工(株) (野村専務)	バーチャルリアリティと商品開発
三菱電機(株) (佐野フレア部長)	アンテナ技術
東北大学(中沢教授)	光増幅器
日本電産工業(株)	水素燃料電池
神奈川科学技術アカデミー(藤島理事長)	光触媒
(株)東芝 セミコンダクター社	グラフィックメモリー
シャープ(株) (佐賀副本部長)	シラームシステム
理化学研究所 (露田プロジェクトリーダー)	スーパーコンピュータの開発
横河電機(株)	制御システム、センサー計測
宝島A社	薄型液晶パネル
(株)インテック(山田社長)	半導体設計・製造
東海建設(株)	超高層ビル・ハウジング
三菱電機(株) 神戸製作所	交通制御システム
電子K社	セラミックパッケージ
フタバック(株) (稲葉社長)	MEMS装置、ロボット

ズドイノベーションにオープンイノベーションの良い所だけを取り込もうとする考え方である。

これまで、わが国の「ものづくり」の強みは、「作りこみ」という言葉に象徴されるような、製品の完成度を高めるための要素技術の徹底的な深堀りと、状況に応じたそれらの「摺り合わせ」にあった。個別性への執着とその局所的な体系化がわが国技術の他国に比べて類のない特徴である。そこには普遍性を追求する姿勢はきわめて薄弱である。わが国技術がハードウェアに比べてソフトウェアで壊滅的な弱さをもつ原因もそこにある。ソフトウェアの技術の根幹は普遍性とそれにもとづく拡張性にあるからである。蛇足だが、日本企業が、アメリカ企業のように、インドのソフト会社を十分活用が出来ない理由もここにあるのかもしれない。

日本企業が日本国内だけで「ものづくり」を続けていく限りは、それでもよいのかもしれない。しかし、国外ではそうは行かない。工場従業員が TQC 活動等を行なう中から次々と改善提案がでてくる仕組みや、阿吽の呼吸で詳細な仕様書のやり取り無しに品質の高いハードやソフトが手に入るということは望むべくもないのだ。様々な産業がソフトウェア化し、サービス化し、グローバル化していくことを考えると、日本の「ものづくり」企業もその考え方を大きく転換すべき時が来ていることは確かである。

4. 知の融合、オープンイノベーションを超えて

わが国の「ものづくり」企業が選択すべき途はオープンイノベーションであることは間違いない。企業は自らの組織、ビジネスモデルそしてビジネスマインドをオープン化することによって生まれる様々な知の融合の中から、プロダクトとプロセスのイノベーションを創造していかなければならない。しかし、ここでひとつ留意しておくべきことがある。それはプロダクトイノベーションとプロセスイノベーションがしばしば対立する概念となりがちなことである。例えば、R&D 部門と製造部門間の関係を想定してみよう。ここには機能・性能 vs 生産性というプロダクトとプロセスの対立軸が存在するであろうし、R&D が要求する自由な発想 vs 製造ラインが要求する効率性や規律というマインドに関わる対立軸も存在しよう。

企業がクローズドイノベーションにとどまる限りにおいては、この対立はさほど致命的なものにはならない。何故なら、クローズドイノベーションでは各機能部門はそれぞれに業務を遂行し、それを引き継いでいくというオーガニグラフ⁽⁶⁾ (図 3、表 4 参照) でいうところの「セット」と「チェーン」で表されるような関係にあり、そこでは部門ごとの部分最適が最も重要になり、後は、それが肅々とシークエンシャルにつながっていくように調整していけばよいからである。上記の 2 つの対立も部門間の壁と社内調整の中で顕在化することは殆どない。これが、ある意味で非常に日本的なマネジメントでもあったことは確かであるし、ここにはボトムアップ的で個人的な知の融合はあっても、トップダウン的で組織的な知の融合はなかなか生まれにくい。

しかし、オープンイノベーションを採用するとすると様相は一変する。各部門は緊密な連携を要求されるし、それ以上に外部とも連携することが要求されるからであ

る。同一の企業内でも部門ごとにその求められるところやマインドは異なる。そこにもっと異質な外部のパートナーが入ってくる。企業は、異質なものと対立を克服し、イノベーションのための「知の融合」を求められる。ここに必要なのは、強いリーダーシップである。リーダーシップの重要性については前述の調査結果にも現れているが、このような状況での「知の融合」を実現できるリーダーとは、オーガニグラフの「ハブ」のような全体を把握しつつ、そこに必要に応じて統制をかけていける能力と見識を持ったリーダーということになる。

グローバル化が進み、競争の質も量も大きく変化するビジネス環境の中で、日本の「ものづくり」企業は、まだまだ十分ではないかもしれないが、本気になってオープンイノベーションに取り組んでいる。しかし、もっと広く世の中を見ると、オープンイノベーションですら時代遅れともいえる状況が出現していることに気づく。それは、まさに我々の生活の一部、いやもっと大きな位置を占めるようになってきているインターネットの世界である。Linux を含めた様々なオープンソースソフトウェアや Wikipedia のような誰でも参加し貢献できる組織や仕掛けが、インターネットの発達と普及の後押しもあり、着々と整備されてきた。いまや、やる気と能力さえあれば、誰でも世界最先端の技術開発プロジェクトや知的な著作物の執筆というプロジェクトに参画することができるようになってきた。そこまでいなくても、様々な情報を発信することによって、これまでとは違った形の新しい形の価値創造活動に参加することができるという認識が広まっていることは確かであろう。

ここでは、このようなイノベーションを「クラウドイノベーション」と呼ぶこととしたい。クラウドイノベーションはまさにオーガニグラフでいうところの「ウェブ」に相当する「知の融合」そのものである。さまざまな人達が関与し、様々な知恵や情報や知的生産物をネット上に発信しあう中から新しい価値が生まれてきている。前段で述べたコンテンツイノベーションとコンテ

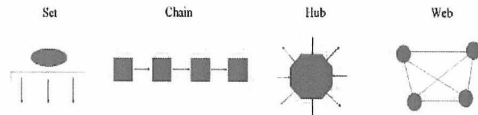


図 3. オーガニグラフ

表 4. オーガニグラフの特徴

種類	マネジメントの役割
Set	事業部制 監督と資源配分
Chain	全体が整然と機能するようにコントロール
Hub	組織の中心に位置してコーディネート
Web	あらゆるところで組織を活性化

テキストがお互いに対立するのではなく、補完・協調、さらには増幅しあって、新しい価値を創造している。ここにも当然のようにリーダーシップは存在する。そのリーダーシップとは、自ら動き回り、そこに集まる人達を元気付け、モチベーションやインセンティブを与え、自発的に彼らが知の融合を図ることができる環境を提供することにある。Linux、Wikipedia は、確かにこのような環境が提供できているように思えるし、日本でも Hatena や mixi そしてニコニコ動画なども、意識しているかどうかは別にして、オーガニグラフにおける「ウェブ」型の知の融合を積極的に取り入れているといえよう。

このような新しい知の融合は、これまでの企業のビジネスのやり方やそれを支えてきた様々な制度に深刻な課題を突きつけている。その一つが、今回の研究会のテーマの一つにもなっている知的所有権の問題であろう。権利を主張する側と、公共の利益を主張する側。その対立は根深く、解決の糸口を見つけることさえ困難なように思える。しかし、この問題に関しても視点を変える必要があるように思われる。「ものづくり」におけるプロダクトイノベーションとプロセスイノベーションは利害を際立たせやすいコンセプトのイノベーションであったのに対し、コンテンツ（文字通り、コンテンツ）とメディア（コンテンツ）は補完・協調、さらには増幅しあえるようなものなのだから・・・。

5. まとめ

知の融合に関して、「ものづくり」と「メディア・コンテンツ」、そしてイノベーションという立場から考察

してみたが、今回この原稿をまとめるにあたって、まだ著者自身の中でも十分整理しきれて部分があることをつくづく思い知らされた。

最後にこれもまだ不十分ではあるが、前述の表 1 にクラウドイノベーションを付け加えたものを表 5 に示し、本稿を締めくくらせていただくことにする。

謝辞

日本の「ものづくり」企業の直面する課題について貴重なコメントをいただいた西口泰夫氏（京セラ相談役、前会長）に感謝いたします。

参考文献

- (1) 平成 18 年度内閣府科学技術総合研究委託業務「イノベーション戦略に係る知の融合調査」成果報告書平成（19 年 3 月 15 日発行）、
<http://www8.cao.go.jp/cstp/s&tsonota/yugo/siryu-1.pdf>
- (2) Joseph A. Schumpeter, 経済発展の理論（1912）
- (3) C.クリステンセン, イノベーションのジレンマ, 翔泳社（2001）
- (4) 寺本 義也, 原田 保, 無形資産価値経営—コンテクスト・イノベーションの原理と実践, 生産性出版（2006）
- (5) Chesbrough, Henry（2003）Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology. Harvard Business School Press, Boston
- (6) Mintzberg, H. & Van der Heyden, L.,（1999）Organigraphs: Drawing how Companies Really Work, Harvard Business Review september-october, s. 87-94

表5. クラウドイノベーションの特徴

クローズドイノベーション (自前/自己完結型)	オープンイノベーション (連携型)	クラウドイノベーション (開放型)
自社の分野で必要とする能力のある人材はすでに社内や自社のパートナーにいる	社外の既存ネットワーク以外の能力ある人材とも仕事をする	能力のある人材はネットの向こう側にいる
R&D で利益を生むには自社で発明、開発、生産、出荷まで全て行わなければならない	外部 R&D やアライアンスが自社に価値を生み出す	ユーザーやコミュニティとの連携が価値を生み出す
自社の発明は自社が一番に上市する	利益を得るためには自社が始めた研究である必要はない	新しいアイデアや技術を皆で開発し、評価していくことが共通の利益につながる
最初に上市する企業が勝つ	より良いビジネスモデルを創る企業が勝つ	評価をしてくれるコミュニティやユーザーの数が多企業が勝つ
より多く、ベストなアイデアを生み出す企業が勝つ	社内外を問わずアイデアを活用できる企業が勝つ	アイデアを早く市場に提示できる企業が勝つ
他社に自社のアイデアから利益を得させないように自社の知的財産をコントロールするべきだ	他社の知的財産を活用し利益を得る（他社の知的財産を買い自社のビジネスモデルを発展させる）	自分の技術を広く使ってもらえるようインターフェースを公開する企業が勝つ
自社の人材は一から育てるべきだ	他社で能力をつけた人材を中途採用することで利益を得る	人を惹きつけられるビジョンと仕掛けを持つことが重要だ
現在のユーザー重視の製品開発	新市場や新たなタイプの顧客重視	いい意味でも悪い意味でも自社に関心をもってくれるコミュニティを重視する