

グローバル化を支える IT 人材確保・育成施策に関する調査

事例調査結果

< 目次 >

1. 仮説 A	1
1.1 中国におけるジョイントベンチャー／Huawei Symantec	1
1.2 IT サービスのグローバルビジネス展開／Tata Consultancy Services.....	10
1.3 IT サービスのグローバルビジネス展開／Wipro Technologies.....	16
1.4 シリコンバレーにおけるスタートアップ企業支援／IIC.....	23
2. 仮説 B	29
2.1 IT サービス企業における人材育成サービス／HP	29
2.2 ローカル企業や大学、地域と協力した人材の育成・確保／IBM.....	33
3. 仮説 C	40
3.1 Unilever 社におけるグローバル IT 管理／Unilever.....	40
3.2 ローカルモデルからセントライズモデルへの移行／Microsoft.....	44
3.3 インドにおける IT の連邦型管理モデル／Mahindra Group	54
3.4 ルクセンブルグにおける IT の連邦型管理モデル／ArcelorMittal	58
3.5 保健維持機構における集中型 IT アプローチ／Kaiser.....	62
4. 仮説 D	71
4.1 米国財団の革新的技術者教育／NSF 国立科学財団.....	71
4.2 大学研究開発（R&D）センター／WIT	78
4.3 インド私立大学の IT 教育／SRM 大学	88
4.4 インド IT 企業にける産学連携／Infosys	93
5. 仮説 E	99
5.1 IT 教育イネーブルメント／NASSCOM 産業協会	99
5.2 IT 技術系大学卒業生の質改善／ABEEK 工学教育認証院	104

1. 仮説 A

仮説 A：日本ベンダー企業が海外市場で事業展開を行い競争力を確保するためには日本の強みを生かしたビジネスモデルがあり、それを実現するための IT 人材確保・育成が必要となる

仮説 A の事例調査では、「日本の強みを生かす」ためにモデルやヒントとなる諸外国の事例を調査した。

1.1 中国におけるジョイントベンチャー／Huawei Symantec

米国 Symantec 社の中国市場への事業展開の一つとして、中国の通信／NW 機器ベンダーの Huawei（華為）とジョイントベンチャー企業（IP ネットワークのセキュリティ製品の開発、販売会社）を設立した。ジョイントベンチャー（JV）により、中国市場における技術者や既存チャネルなどを確保して、かつ、両社のシナジーをうまく活かして、JV 企業は急成長を遂げている。

事例名	米国ベンダにおける中国企業とのジョイントベンチャー事例												
組織(会社名等)	Huawei Symantec社(華為とSymantecのジョイントベンチャー) - 華為(ファーウェイ): 中国の通信機器、ネットワーク機器ベンダ - Symantec: 米国のセキュリティソフトウェアベンダ												
概要	<ul style="list-style-type: none">米国のセキュリティソフトウェアベンダである Symantec と中国の通信機器、ネットワーク機器ベンダである華為がジョイントベンチャーで設立したセキュリティ製品の開発、販売会社の事例であるSymantec社のグローバルレベルでの情報セキュリティ・ストレージソフトウェアの先端技術とビジネスマネジメントのノウハウと、華為の技術者と知的財産、研究開発力、製造の専門技術、既存チャネルのシナジーを活用して急成長を遂げた												
調査項目	<table border="0"><tr><td>➤ Huawei Symantecの概要</td><td>➤ 3COMとの比較</td><td>➤ Huawei Symantecが抱える課題</td></tr><tr><td>- ジョイントベンチャーの経緯</td><td>- Huawei-3COMの概要</td><td>- 中国における懸念材料</td></tr><tr><td>- ビジネスの概況</td><td>- Symantecの成功要因</td><td>- 今後の課題</td></tr><tr><td></td><td>- Huawei Symantecの人材戦略</td><td></td></tr></table>	➤ Huawei Symantecの概要	➤ 3COMとの比較	➤ Huawei Symantecが抱える課題	- ジョイントベンチャーの経緯	- Huawei-3COMの概要	- 中国における懸念材料	- ビジネスの概況	- Symantecの成功要因	- 今後の課題		- Huawei Symantecの人材戦略	
➤ Huawei Symantecの概要	➤ 3COMとの比較	➤ Huawei Symantecが抱える課題											
- ジョイントベンチャーの経緯	- Huawei-3COMの概要	- 中国における懸念材料											
- ビジネスの概況	- Symantecの成功要因	- 今後の課題											
	- Huawei Symantecの人材戦略												
調査方法・出典	<ul style="list-style-type: none">文献調査 ✓ ガートナーレポート『Market Insight: Huawei Symantec Ambitious to Expand to Global Storage Market』(2010年8月)インタビュー調査(Huawei Symantec役員)												

1.1.1 調査結果

(1) Huawei Symantec の概要

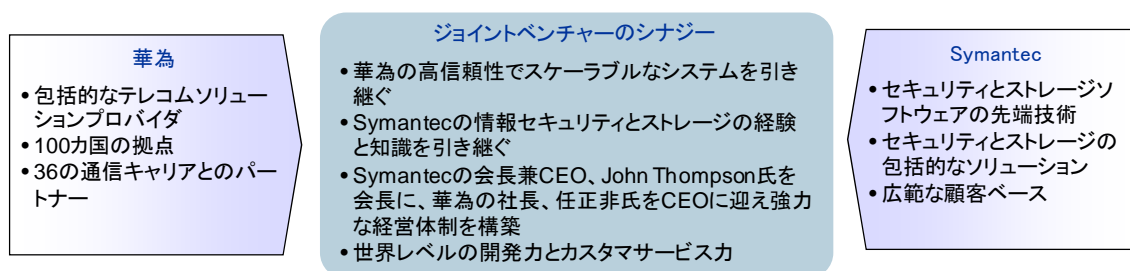
a ジョイントベンチャーの経緯

- Huawei と Symantec は、中国の四川省成都（Chengdu）にジョイントベンチャー企業 Huawei Symantec を設立した。
 - 固定電話と携帯電話の融合における IP ネットワークのセキュリティに注力し製品を

開発、販売する。

- 出資比率は Huawei が 51%、Symantec が 49%である。(Symantec は 1.5 億ドルを拠出)
- Symantec は、ソフトウェア技術とビジネスマネジメントのノウハウを提供している。これに対し Huawei は、技術者とネットワークの IP を提供している。
 - Huawei は、通信業界向けストレージとセキュリティビジネスの統合サプライチェーンと開発管理技術においてジョイントベンチャー企業に貢献する。ジョイントベンチャー企業は、Huawei の知的財産や研究開発能力、製造技術と 750 名以上の技術者を活用できる。ジョイントベンチャー企業におけるサービスとサポートの基盤は、Huawei の世界規模の技術サポートコールセンターからなるカスタマーサポートと技術サポートのモデルを活用する。
 - ジョイントベンチャー企業のサービスとインフラは、Huawei の成功モデル（グローバルでのテクニカルサービスとコールセンター業務を含むカスタマーサービスとテクニカルサポート）を参考にしている。
 - Symantec は、同社のエンタープライズストレージとセキュリティソフトウェアのライセンス、運転資金と事業マネジメントのノウハウにより、ジョイントベンチャー企業に貢献する。Symantec 社は、ジョイントベンチャー企業の成長過程で 150 百万ドルを出資する予定となっている。

図表 1-1 両社によるジョイントベンチャーのシナジー



【出典: Huawei Symantec 資料を基に作成】

b ビジネスの概況

- Huawei Symantec 社はストレージとセキュリティのソリューションを提供し、Huawei の Intel アーキテクチャサーバの通信業以外の市場へ販売しており、短い社歴と不況の影響にも係わらず、急成長を遂げた。
 - 2009 年の売上は 317 百万ドル、その内 140 百万ドルがストレージの売上である。
 - 中国国内で 70 百万ドル売上を達成し、中国で第 4 位のディスクアレイストレージベンダとなった。

- 中国以外の市場では、2009年に中国国内向け売上と同額の70百万ドルの売上を記録した。主な輸出先は、東南アジア、ブラジル、インド、ロシア、南アフリカ、中東である。
- Huaweiとの関係がHuawei Symantecの大きな成功要因である。他の機器とのバンドルにより、Huawei Symantec社のストレージ製品のプレゼンスを早期に確立することが出来た。
 - Huaweiは中国における最大の通信キャリア向けの通信機器ベンダーであり、通信キャリア市場は、ストレージの最大のパーティカル市場でもある。
 - 同社は、通信業界以外にも投資を行い、チャンネルパートナーを開拓した。特に政府系の市場においても成功を収めた。
 - Symantec社は、Huaweiの採る戦略とは一線を画し、他のストレージベンダーとのパートナー関係を維持している。
- 通信以外のパーティカル市場では、積極的な価格戦略で競合ベンダーに対抗した結果同社は、顧客を拡大し、同社の売上は、設立後2年という短期間で劇的に向上した。
 - 競合ベンダーと類似の製品やサービスを低価格で市場投入した。
 - 経済状況の悪化もあり、多くのユーザーがこの戦略を支持し、より高いコスト効率性を実現した。
- 中国以外の市場では、Huaweiの顧客ベースに依存していたが、2009年以降、自社のブランド認識の向上に投資を開始した。主に、開発途上のエマージング市場に注力している。
 - 2010年に中国以外の6カ国（ロシア、マレーシア、南アフリカ、ドイツ、ブラジル、UAE）に拠点を開設した。
 - BRICs以外のアフリカや中東などの未開拓領域で、新規顧客を早期に獲得することで、既存のグローバルベンダーとの競合を回避する。

(2) 3COMのジョイントベンチャーとの比較

HuaweiがSymantecとジョイントベンチャー設立以前に、3COMとジョイントベンチャーを始めたが失敗しており、その事例と比較をしながら、Huawei Symantecの成功要因を整理する。

a Huawei-3COMの概要

- Huawei Symantecのジョイントベンチャー設立以前に、Huaweiは3COMとジョイントベンチャーを始めたが失敗している。
 - 2003年から2005年間のHuawei-3COMの失敗は、Huawei Symantecの成功に

はとっては必要な経験であったといえる。

- 2006年に3COMが、Huaweiがジョイントベンチャーに拠出した資本を買い取り、ジョイントベンチャーの売上は急落した。
 - Huawei-3COMは、Huaweiの名前がジョイントベンチャーの名称の先に来ているが、実際は3COMが51%の資本を拠出して、Huaweiは41%の資本を拠出していた。
- Huawei-3COMは設立したジョイントベンチャーが対象とする市場への参入に失敗したのは、Huaweiは通信関連のビジネスからあらゆる領域へと事業を拡大したことにより、3COMのライバル企業となったことが大きい。
 - Huawei-3COMと3COMは、Huaweiが国内で開発した製品、または3COMが調達した製品を競合させることになった。
 - Huaweiは以前に3COMのネットワーク製品を通信事業者に販売していた。Huaweiはこれらの製品を増やし、直接企業に販売した。
 - 3COMもまた中国でHuaweiやその他の通信機器プロバイダーとの競争の中、3COMの直販を通じキャリアクラス製品を販売していた。Huaweiと3COMとの契約上は特に問題はなかった。

b Symantecの成功要因

- Symantecが少しだけ販売し収益を上げているハード機器の販売以外では、Symantecの事業はハードウェアに大きく関わっていない。
 - HuaweiとSymantecが対象としている市場は異なっており、Huaweiの主要事業は通信会社へネットワーク機器とネットワークソフトウェアの販売である。
 - Symantecの2つのコア事業はセキュリティソフトウェアとデータセンターマネージメントソフトウェアである。
- Huawei SymantecはHuaweiの実績のある販売モデルを踏襲し、中国の国内販売から始め、中東や東南アジアなどの海外の発展途上国の市場に進出する。
 - 最終的に、それらの市場で顧客からの高評価を確立した後、北米やヨーロッパ市場で販売とマーケティング活動を増やす。
 - 2,500のvalue-added storage resellersのネットワークを持つU.S. Condre Storageは現在Huawei Symantecのストレージをアメリカ中小企業(SMBs)と企業へ製品を提案している。
- 3COMはHuawei-3COMを中国市場の為のジョイントベンチャーとして考え、グローバル企業を作ろうとしたが失敗した。一方で、HuaweiとSymantecの両社は海外市場で彼らのジョイントベンチャーの成功をさせている。
 - Huawei Symantecは現在、グローバルでサービスを提供しており、Huawei

Symantec の顧客には British Telecom(BT)や Deutsche telecom など、40 カ国以上のキャリアと企業が含まれている。

- Huawei の「Huawei はお客様のお役に立つために存在する。顧客の要求は私たちの進歩の根源である。」という信条を継続することで、Huawei Symantec International Sales と Service System はカスタマーサービスにおいて成果をあげた。
 - Huawei-3COM ではカスタマーサポートへのルールが明確ではなかった。顧客の機器に問題があった場合、彼らは Huawei-3COM へ電話をすればよいか、それとも Huawei または 3COM へ電話をすればよいか、顧客には明らかではなかった。
 - 顧客との接点となる、社員の配属とカスタマーサポートでは、Huawei Symantec は親会社からの社員ではなく、Huawei Symantec の社員を使い、よりよいサービスを提供した。
 - Huawei Symantec International Sales と Service System に導入されたオペレーティングモードはジョイントベンチャー本部と各国の専門スタッフの強みを併せたものである。
 - オンサイトエンジニア、ホットライン、ジョイントベンチャー本社の技術者をあわせた三段階のサービスであり、Huawei-Symantec International Service Department は、顧客中心の戦略も継続している。
 - Huawei Symantec はすべての製品ライフサイクル（デザイン、プランニング、導入、メンテナンス、専門の付加価値サービス（value-added）、カスタムサービス、トレーニング）において、徹底したサービスを提供している。これは Huawei-3COM から直接提供される限られた専門的なサービスに比べると好意的である。
 - 2 週間の過酷なトレーニングの後、Huawei Symantec は海外マーケティングスタッフを世界中に配置している。海外サポートと市場開発のためのタスクフォースである、Huawei Symantec Overseas Support Group of Marketing はマーケティングのローカライズ、マーケットリサーチ、海外の市場開発、その他サポートを提供している。
- c Huawei Symantec の人材戦略
- Huawei はストレージとネットワークセキュリティ製品に関連した R&D センターをバンガロール（インド）とシリコンバレーの他に深圳、北京、成都、杭州に設立し、Symantec とのジョイントベンチャーに関する調査と事業拡大の基盤となった。
 - 2000 年から 2002 年の間に、Huawei はセキュリティ製品とネットワークストレージ製品の事前調査を開始した。スタッフの多くは Huawei Symantec の社員になるため、後に異動となった。その後、Huawei Symantec は新卒者や経験のある IT エンジニアを独自に採用している。
 - Huawei-3COM は明確な HR 開発戦略に欠けていた。Huawei の Huawei-3COM への投資は不十分であり、ジョイントベンチャーが大きくなった時に JV を解消し、

Huawei の事業の一部にする計画があった。さらに、Huawei はネットワークセキュリティにおいて知的財産と顧客が十分ではなかった。

- Huawei-3COM の経験から、Huawei と Symantec はジョイントベンチャーを一時的な存続ではなく、存続可能な独立した企業にすることを考えている。
 - 2008 年と 2009 年の世界的な不況の中、Huawei Symantec は ZTE のような中国の競合他社が行った従業員の解雇は行わなかった。現在、Huawei Symantec は 4,000 人以上の社員を雇い、そのうちの 55% が研究・開発を行っている。
 - 新しい企業にとっての挑戦の 1 つは、全社員を共通のゴールに集中させることである。ジョイントベンチャーの社員はしばしば、製品開発や販売などの為に来るすべてのことを考え、彼らの最も重要な仕事をおろそかにしてしまう。エネルギーを集中させ、戦略を共有することは重要である。それは、企業の戦略やゴールから外れる無駄なプロジェクトを避け、全従業員が明確なミッションを共有することである。
- Huawei Symantec 経営計画は、R&D、人事、販売、マーケティングオペレーションを含み、Huawei Symantec の全従業員の思い反映していた。
 - 取締役会（二つの親会社と Huawei Symantec の幹部を代表して）で詳細な経営計画を承認した。
 - 経営計画は製品ロードマップを含め、明確な企業戦略を定義していた。
 - また、Huawei Symantec は従業員の考えや思いに関心を寄せている。例えば、仕事で海外に行く Huawei Symantec 社員に対し、Huawei Symantec は総合的なサポートを行っている。このサポートは海外出張に必要なビザを手配する国内のオフィス、航空会社を予約する国内のチケットオフィス、世界中にある拠点でサポートする Huawei Symantec の代理オフィスが含まれる。
- 全従業員が Huawei Symantec の経営計画を実行するために、Huawei Symantec はジョイントベンチャーに企業独自のアイデンティティを持たせるため、重要な取り組みを行った。
 - Huawei Symantec は独自の会社ロゴを持ち、社員は親会社からの会社メールアドレスを使用するのではなく、名前@huaweisymantec.com のメールアドレス使っている。
 - 中国では Huawei と Huawei Symantec は同じ場所ではなく、異なる場所にそれぞれの本社がある。
- Huawei Symantec は親会社の R&D への投資方針と人事方針に従っている。
 - Huawei Symantec の中の内部開発力と親会社からの支援を基に、ジョイントベンチャーはストレージとネットワークセキュリティの分野において 300 以上の特許を保有している。

- Huawei Symantecによれば、約30の特許が業界標準の技術として採用されている。
- Huawei Symantecの技術者は会長や副会長のポストを含め様々な国際標準化機構に参加している。

(3) Huawei Symantec が抱える課題

a 中国における懸念材料

- Huawei Symantec は成功しているにもかかわらず、中国政府と軍との関係により、米国とヨーロッパ市場で苦戦している。
 - これは Huawei に関する問題だが、米国の Huawei Symantec の売り上げにも影響する可能性がある。
 - 米国連邦政府といくつかの米国企業は、Huawei と Huawei Symantec は中国軍がネットワークに不正アクセスする為に” back door”を提供している可能性があるとして疑っている。
 - Huawei は非上場企業のため、上場企業のような詳細の財務情報を公開していない。
- Huawei は「中国軍は不正アクセスをすることはできない」と主張しているが、米国の顧客（見込まれる顧客、加入見込み顧客）にそれを証明するのは難しいことである。
 - これらの懸念はオバマ政権にとって重要な問題であり、Bob Woodward（ニクソン政権の時にウォーターゲート事件のレポートで有名になった著名なアメリカのジャーナリスト）が出版した” Obama’s Wars”の中で、中国のハッカーが前回のアメリカ大統領選挙中に民主党と共和党のファイルに不正アクセスをした、という事が記載された。
 - ハッカーが Huawei もしくは Symantec Huawei で働いていた事を示す証拠はないが、アメリカ市場で Huawei と Huawei Symantec の状況は複雑になってきている。

b 今後の課題

- Huawei Symantec は、全投資の55%を研究開発と製品開発に投じていると表明しているが、将来の製品計画は Symantec 社に依存する部分も多く、Huawei Symantec の保有するキーテクノロジーは十分ではない。
 - これまで中国の安価な労働コストを背景として、積極的な価格戦略で市場を獲得してきた。
 - 今後、ストレージの市場でリーダーの位置付けを獲得するためには、革新的な技術の入手、開発のための投資が必要となる。
 - Symantec 社は、49%の権利を保有しているが、Huawei Symantec の実態は、むしろ Huawei の子会社であり、同社の中間管理職と上級管理職の多くは、Huawei の出身者で占められているため、その企業文化を継承している。

- Symantec 社は、今後の成長の要素ともなる既存市場でのプレゼンスが高く、チャンネルもあり、今後、Huawei Symantec への影響力は高まると思われる。今後も両社からの継続的な投資と、両社の事業戦略と企業文化の融合が必要となる。

1.1.2 事例から得られた示唆、参考点

(1) ビジネスモデル上の示唆、参考点

- 本事例から得られるグローバルにおけるジョイントベンチャーの成功するための鍵は以下の3点といえる。
 - (1)2つのパートナーお互いの競争を避け、ビジネスモデルを明確にする
 - (2)Huawei の市場である中国のみならず、世界中の市場にフォーカスする
 - (3)Symantec Huawei の企業ブランドと企業理念を作り、常に従業員を親会社の社員として考える
- Symantec としては、自社の強みを活かしつつ、中国市場における自社の弱みを中国企業とのジョイントベンチャー企業の設定（ベンチャー企業への出資）という形で補完して中国市場への事業展開を行ったことが成功要因の一つとして挙げられる。
 - 設立からこれまでは、JV の相手先である Huawei に主導権を渡して、Symantec 側の経営への関与を最小限したことを示唆に値する（ただし、今後は影響力を強めると想定される）。
 - また、中国市場への展開としては、Huawei のとる戦略とは一線を画し、他のストレージベンダとのパートナー関係を維持している点も市場拡大の点からは参考にできる。
- Huawei と Symantec は Huawei-3Com との失敗から学び、独自性のあるジョイントベンチャーを作った。Huawei と Symantec は2つの企業が対象としている市場で競合していないのも成功の大きな要因である。
 - Huawei と Symantec は Huawei が実証した3段階の販売モデル(1.ローカル市場；2.中東や東南アジアなどの発展途上国、もしくはアジア/太平洋の発展途上国；3.北米やヨーロッパでの販売の拡大)に従い R&D へ投資し、事業のグローバル化を支援した。
- 市場獲得の成功に関わらず、Huawei-Symantec と親会社である Huawei は米国市場での事業拡大が難しい状況である。それは、中国軍が Huawei と Huawei-Symantec のセキュリティ製品とストレージ商品に不正にアクセスできる(back door)疑惑を含む、Huawei の中国政府と軍との関係(公式には証明されていない)によるものである。

(2) IT人材確保・育成上の示唆、参考点

- Symantecとしては、ジョイントベンチャー企業設立にあたり必要となるIT人材を新たに確保するのではなく、JVの相手先であるHuaweiの研究開発能力、製造技術と750名以上の技術者を活用している。Huawei SymantecはHuaweiの世界規模の技術サポートコールセンターからなるカスタマーサポートと技術サポートのモデルを活用している。

1.2 ITサービスのグローバルビジネス展開／Tata Consultancy Services

インド最大のITサービス企業であるTata Consultancy Services (TCS)は、グローバルビジネス展開にあたり、グローバルに必要なIT技術者を最適活用しており、特にブリッジエンジニアの活用によりインド本社と拠点間のコミュニケーションをとる役割を担っている。

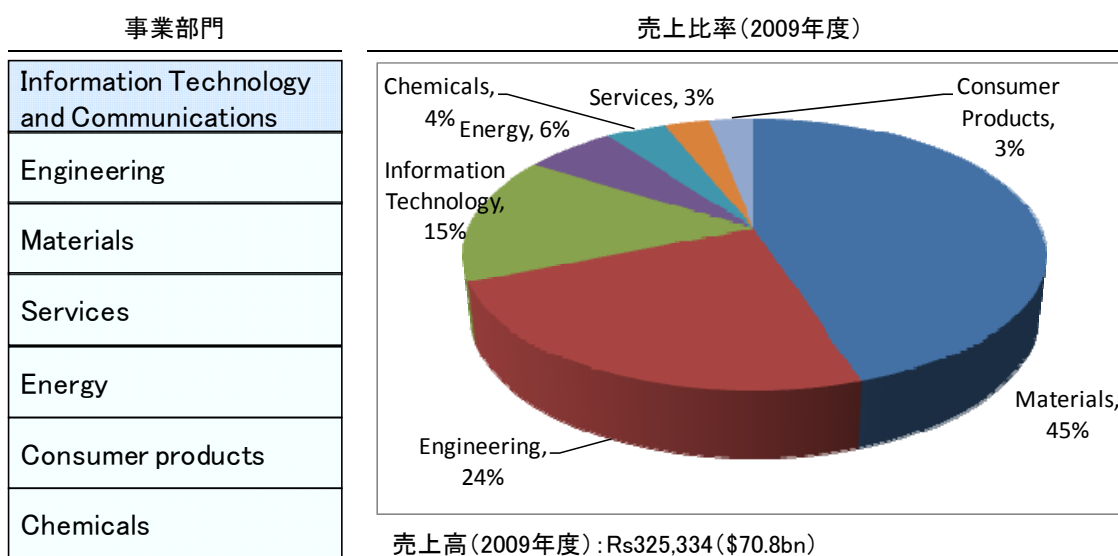
事例名	インドのITサービス企業のグローバルビジネスの展開事例
組織(会社名等)	Tata Consultancy Services(インド最大のITサービス企業)
概要	<ul style="list-style-type: none"> • TCSは、インドにおける最大のITサービス企業として成長しており、オフショアの受託ビジネスだけではなく、ITマネジメントの領域のサービス比率も大きい • グローバルに必要なIT技術者を最適活用しており、特にブリッジエンジニアの活用によりインド本社と拠点間のコミュニケーションをとる役割を担っている • グローバルでの技術者教育を拡大するために、L&D(教育と開発)の25%がe-ラーニングで提供されており、また、継続的に学会とのインタフェースプログラム(AIP)を世界中から選ばれた機関との間で実施することで、そのニーズを理解し、IT業界の要求についてやりとりしている
調査項目	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Tataグループの概況 ➢ ビジネスの概況 ➢ 技術者教育 ➢ グローバルでの人材育成
調査方法・出典	<ul style="list-style-type: none"> • 文献調査 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 『Tata Consultancy Services Annual Report 2009-10』(2010年8月) • インタビュー調査 <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tata Consultancy Services(本社:インド)にて

1.2.1 調査結果

(1) Tata グループの概要

- Tata グループは 1868 年創業のインド最大のコングロマリット企業である。
 - 世界 85 カ国で 7 業種 98 企業のグローバルビジネスを展開している。
 - 社員数 35 万人。
 - インドにおける Tata グループのブランドイメージは絶大である。

図表 1-2 Tata グループの概要



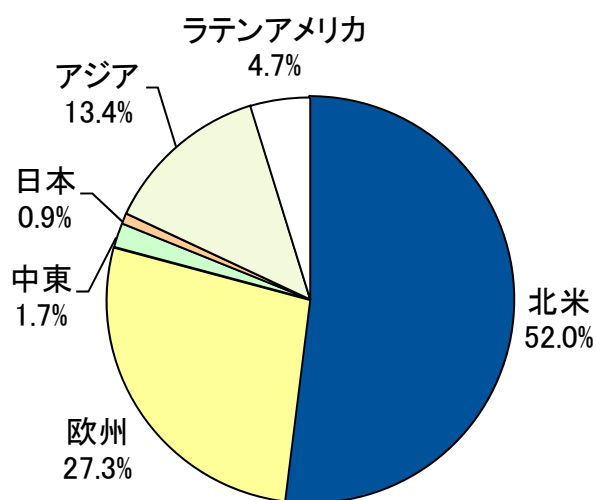
【出典 : Tata Consultancy Services のプレゼン資料を基に作成】

(2) ビジネスの概況 (TCS)

- インド最大の IT サービス企業である TCS は 1968 年創業である。事業概要は以下の通り。全部門で CMMI レベル 5 を取得した世界最初の企業である。
 - e-ビジネス、アプリケーション開発、保守、アーキテクチャ、テクノロジーコンサルティング、エンジニアリング、セキュリティ、インフラストラクチャ開発とマネジメント、コンサルティングサービス
 - エレクトロニックバンキング、保険請求、CRM、病院管理のアプリケーションのためのソフトウェアパッケージの販売
- IT サービス売上 (2009 年) : 約 6,100 百万ドル (ガートナー調べ)
- 世界 IT サービスランキング (2009 年) : 28 位 (ガートナー調べ)
- 従業員数 : 160,429 名
 - 従業員の 10,400 名がインド以外の国籍を持つ

- 女性の比率は 28%
- IT サービスの世界売上比率は、北米 52.0%、欧州 27.3%を占める
 - 世界 42 ヶ国 156 事業所を展開している。
 - インド国内の売上は 9.1%に過ぎない（アジア 13.4%のうち、9.1%がインド）。
 - アジアパシフィックでのプレゼンスは高くなく、売上比率 14.3%（日本を含む）である。
 - アジアパシフィックの主な売上地域はオーストラリアであり、シンガポール、中国、香港などの市場シェアはまだ低く、今後拡大しようとしている状況である。
- 売上の産業別構成は、銀行/金融サービス/保険向けが約 4 割以上で最大のシェアがある。
 - 最近、米シティグループや蘭 ABM アムロなど欧米の金融機関の大手顧客を持つ。
 - インド企業だけでなく、海外企業の買収を行ったのが成功要因の 1 つとなっている。

図表 1-3 TCS のグローバル売上比率



【出典：ガートナー】

(3) 技術者教育

a TCS の技術者教育の概要

- コンピテンシとキャリア開発は、企業として推進している領域である。全体で、1,458,079 学習日が、主要技術領域のコンピテンシ開発に投資されている。また、11,276 名の様々なレベルのマネージャーがリーダーシップ開発プログラムに参加している。
- 学習と開発（Learning and Development : L&D）の機会をグローバルに拡大するために、L&D の 25%が e-ラーニングで提供される。エントリレベルのトレーニングプログラムと継続トレーニングプログラムが拡張され、適切なコンピテンシを得られるようにする。

b 産学連携プログラム

- TCS は継続的に学会とのインタフェースプログラム（AIP : Academic Interface Program）を実施している。世界中から選ばれた機関との間でプログラム実施することで、そのニーズを理解し、IT 業界の要求についてやりとりする。
 - TCS-AIP は 2002 年に開始され、インドの 431 の機関と海外の 78 の機関が TCS AIP の恩恵を受けている。
 - 第 11 回の TCS 年次アカデミックミーティング – Sangam 2009 は、2009 年 11 月 27 日に Hyderabad で実施され、60 の学会のリーダーが産学の様々な連携の機会に貢献した。
- TCP-AIP は、機関、教授、学生という 3 つの視点をサポートする。主な活動には下記のようなものがある。
 - 学生のためのプロジェクトサポートとインターンシップ
 - 学術機関におけるワークショップの開催
 - 能力開発プログラム学術行事／社会行事のスポンサー
 - ベストスチューデントアワード
 - ベストスチューデントアワードプロジェクトアワード
 - 学会の教授の TCS における特別研究期間
 - TCS アカデミックミーティング
 - 合同高等教育プログラム
 - 学生のためのソフトウェア技術に関するコース支援
 - ソフトウェアエンジニアリング Web コース
 - TCS 教育エクセレンスアワード
 - 確立されたプロセス、適切な予算資源と運用レベルでの権限委譲

(4) グローバルでの人材育成

- グローバルの IT 人材育成においては、Tata Global Delivery Model という方法を行っている。必要な人材を世界各国の拠点から収集し、最適活用を行っている。
 - 開発はインド拠点を中心とするため低価格である（技術者人件費は 200～300 万円/年）。
 - グローバルでの IT 人材活用は、ブリッジエンジニアにより本社と拠点間のコミュニケーションをとっている。例えば、1 プロジェクトにおける本社と海外（米国）での人員構成は、インド国内 70～80%、TCA US 内(米国拠点)10%、ユーザー内 10%といった構成となっており、TCS US はブリッジとなる。ブリッジとなるのは、スペシャリストやブリッジエンジニアのスキルを持った技術者（インド人が中心）である。
- 社内に IT 技術者のスキル基準（ドメインにより異なる）及び人材育成のためのコンピテンシ基準があり、スキル基準とコンピテンシ基準はともに 5 段階のレベル（E0→E4 まで）となっている。
- 人材育成にあたり政府からの支援はこれまでなく、NASSCOM が業界団体としてのとりまとめをしているが特別な支援はない。

(5) グローバル展開の概要（TCS Japan の例）

- インド以外の国でビジネスを展開する（現地法人を設立する）にあたっては、ユーザー企業が当該国や地域に拠点を展開するにあたっての支援として、展開するケースが多い。例えば、日本にも TCS が進出しているが、クライアントの多くはグローバル企業であり日本に本社を置くユーザー企業でない。
- 現地のユーザー企業から案件獲得は非常に難しく、組込み系ソフトウェア開発など事例はあるが、比率しては小さい。
 - 現地のユーザー企業からの案件獲得が難しい理由として、言葉の壁は一つではあるが、競合となる当該国内ベンダーより大きな価値（違い）をださなければ、ビジネスチャンスは少ない。
 - 逆にいえば、コア技術を有するなど国内ベンダーより圧倒的に価値が提供できなければ、SI サービスを海外で展開するのは難しい。

1.2.2 事例から得られた示唆、参考点

(1) ビジネスモデル上の示唆、参考点

- インド以外の国でビジネスを展開する（現地法人を設立する）にあたっては、ユーザー企業（グローバル企業）が当該国、地域に拠点を展開するにあたっての支援として、展開するケースが多い。海外展開先のユーザー企業から案件獲得が難しい理由として、言葉の壁は一つではあるが、競合となる当該国内ベンダーより大きな価値（違い）をださなければ、ビジネスチャンスは少ない。

(2) IT 人材確保・育成上の示唆、参考点

- グローバルで IT 人材の最適活用の一つの方法として本社と拠点で、プロジェクトメンバーを配置する方法がある。そのような場合は、特にブリッジエンジニアの活用によりインド本社と拠点間のコミュニケーションをとる役割を担っている。
- 社内に IT 技術者のスキル基準や人材育成のためのコンピテンシ基準があり、それに基づき、グローバルで IT 人材を育成している。
- TCS は自社による教育プログラムの開発だけでなく、継続的に学会とのプログラムを開発することで、新たなニーズを理解し、IT 業界の要求を把握する仕組みを構築している。

1.3 ITサービスのグローバルビジネス展開/Wipro Technologies

インド第2位のITサービス企業であるWiproでは、一流大学から工学系・情報工学系学科専攻の新卒者を多数採用し、高度な専門知識を持つ優秀な人材を確保しているとともに、人材の育成にも力を入れており、いくつかのトレーニングシステムが存在する。

事例名	インドのITサービス企業のグローバルビジネスの展開事例
組織(会社名等)	Wipro Technologies (インド第2位のITサービス企業)
概要	<ul style="list-style-type: none"> • IT人材の採用が容易であり、地方政府はアウトソーシングビジネスを積極的に支援していることもあり、2009年に中国の成都にサービスデリバリセンタを開設した • Wiproでは一流大学から工学系・情報工学系学科専攻の新卒者を多数採用し、高度な専門知識を持つ優秀な人材を確保しているとともに、人材の育成にも力を入れており、いくつかのトレーニングシステムが存在する
調査項目	<ul style="list-style-type: none"> ➢ ビジネスの概況 ➢ デリバリティセンタの展開 ➢ 人材育成 <ul style="list-style-type: none"> - 新卒者向け技術プログラム - 技術インフラストラクチャサービスアカデミ(TISA) - グローバルキャンパス同化プログラム
調査方法・出典	<ul style="list-style-type: none"> • 文献調査 <ul style="list-style-type: none"> ✓ Wiproプレゼン資料『Turning Challenges Into Opportunities』 ✓ 『Wipro Annual Report 2009-10』 ✓ Wipro ホームページ 等

1.3.1 調査結果

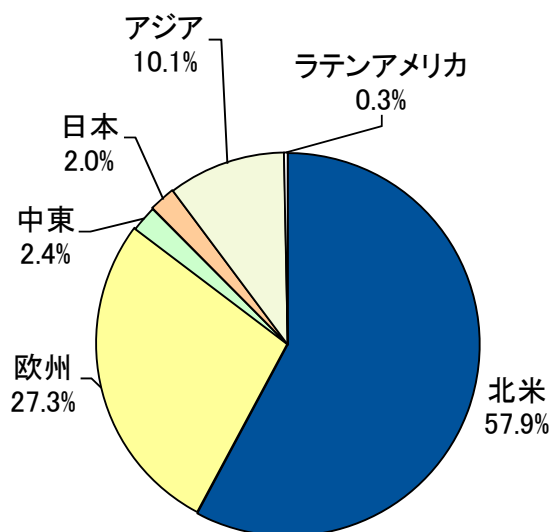
(1) ビジネスの概況

- Wipro はインド第2位のITサービス企業であり、35カ国に開発センターを置き、ソフトウェア開発、コンサルティング、アウトソーシングなどに行っている。
 - 元々は食料品や医薬品および石鹼や幼児用衛生品ほかトイレタリーなど家庭用品の製造する企業であったが、現在では家庭用品事業の売上はIT関連事業と逆転し、グローバルIT分野が総売上の75%を占めるまでになっている。
- Wiproの基本方針の1つは、グローバル戦略の構築と最適化にある。
 - 複数の国のクライアントベースでの安定的成長を目指すだけでなく、戦略的にグローバルのデリバリオペレーションを開発する。
 - Wiproのサービス提供拠点をインド国内だけでなく、インド以外の拠点にも積極的に展開しており、その人員は、現地の人材から構成されている。
- 新たなグローバリゼーション戦略によると、Wiproでは、インド人以外の人材が今後3年間で増加することを示唆している。Wiproは、今後、グローバル市場への取組みを、

同社の実行計画の重要な要素とし、戦略的に進めている。

- IT サービス売上：4,084 百万ドル
- 従業員数：91,696 名（従業員国籍 42 カ国）
 - 営業チームの 56%が、進出地域の国籍を持つ。
 - IT ビジネス人員の 39%が、進出地域の国籍を持つ。
- IT サービスの世界売上比率は、北米 57.9%、欧州 27.3%を占める。
 - インド国内の売上は 6.8%に過ぎない（アジア 10.1%のうち 6.8%がインド）。
 - アジアパシフィックのプレゼンスは高くなく、売上比率 12.1%（日本を含む）である。
 - 売上の産業別構成は、製造と金融の比率が比較的高い。

図表 1-4 Wipro のグローバル売上比率



【出典：ガートナー】

(2) デリバリセンターの展開

a 中国におけるサービスデリバリセンター

- Wipro は 2009 年に中国の成都にサービスデリバリセンターを開設した。成都を選択した理由としては、多くの大学があり、Wipro が必要とする人材の採用が容易であると同時に成都の地方政府はアウトソーシングビジネスを積極的に支援しているためである。
 - 米国、欧州などの国外の顧客をターゲットにしている。
 - 成都のセンターは 100 名のスタッフからなるが、数年後に 1,000 名規模まで拡大する予定である。
 - 成都ではインド国内と同様のスキルのスタッフを、同レベルのコストで雇用できる。
- 成都のサービスデリバリセンターは、海外の顧客と同時に、中国国内の顧客も対象として、IT サービスと BPO を提供する。
 - 同センターは、製造、金融業界向けのテストとアプリケーションサービスに注力し、英語、中国語、日本語などのマルチ言語で対応する。
 - Wipro は 2004 年に上海にサービスセンターを開設し、中国に展開するマルチナショナル企業をターゲットとし、300 人以上のスタッフがサービスを提供している。Wipro による成都のデリバリセンター開設は、同社のグローバル戦略の一環であり、世界各地に拠点を展開し、現地の人材を活用していく。

b グローバルデリバリセンター (GDC)

- 主な GDC (世界拠点)
 - Curitiba Brazil (2010)、Cebu Philippines (2008)、Manila Philippine、Wroclaw Poland (2008)、Bucharest Romania (2007)、Timisoara Romania、Melbourne Australia、Adelaide Austria、Atlanta USA、Monterey Mexico、上海 (中国)、成都 (中国)
- インド国内拠点
 - New Delhi、Navi Mumbai – Belapur、Pune、Mumbai、Kolkata、Hyderabad、Chennai、Bangalore、Greater Noida

c 人材育成

- Wipro では一流大学から工学系・情報工学系学科専攻の新卒者を多数採用し、高度な専門知識を持つ優秀な人材を確保しているとともに、人材の育成にも力を入れており、いくつかのトレーニングシステムが存在する。
 - バンガロール (本社があるインドの都市) に宿泊施設付きのトレーニングセンターを所有している。
 - 102 名のフルタイムのインストラクターを配置している。
 - いくつかのトレーニングシステムを整備している (e-Learning もある)。

(3) 新卒者向け技術プログラムーWipro Academy of Software Excellence (WASE)

- Wipro が開始した高く評価されるプログラムは、WASE (Wipro Academy of Software Excellence) と呼ばれ 1996 年に始まった。
 - このプログラムにおいて、優秀な科学分野専攻の学士が選択され、修士 (ソフトウェアエンジニアリング) のプログラムに登録される。
 - このプログラムでは、学生が必要なプラットフォームスキル、行動スキルを身に付け、プロジェクトの実体験を提供するとともに、8 学期 (4 年間) の学外 MS プログラムの機会を BITS, Pilani の協力で提供する。
 - 学生に適切なトレーニングの機会を与えることで、このプログラムは、BSc (Bachelor of Science)、BCA (bachelor of computer application)、BCM (Graduate school in Biochemistry) の卒業生のダイナミックな情報技術の世界への挑戦を可能とする。
- 現在まで、6,000 名以上の技術者がこのプログラムを卒業し、Wipro の経営層として活躍している。
- 本プログラムの応募条件は理工学系の新卒者である。
 - WASE プログラムは、コンピュータサイエンス、IT、電子、物理、統計を専攻した新卒の理学士、BCA、BCM の新卒者である。
 - 全体で 60%以上のスコアの成績、数学の単位取得者 (Pre-University Course) は、4 年のプログラムに応募できる。
- 選抜プロセスは、適正検査と個別インタビューにより行われる。
 - 適正検査は GRE/GMAT の形式に類似している。
 - 各選抜プロセスで総合的な能力を持つ学生が選抜され通知を受ける。
 - 選抜された学生は、4 年間、Wipro 社と契約をしなければならない。
- 入社トレーニングは、Wipro に入社後、学生は 8~10 週間の入社プログラムが実施され、各事業部に配属される。

(4) テクノロジーインフラストラクチャサービスアカデミ(TISA)

- Wipro テクノロジーインフラストラクチャサービスは、ITIL フレームワークに裏打ちされたグローバルリモートインフラストラクチャサービス、テクノロジーインフラストラクチャサービスとソリューションを提供する。
 - TIS (テクノロジーインフラストラクチャサービス) の人員となるためには、TISA でプロフェッショナルサービス、テクニカルサポートサービス、ビジネスサービスマネジメントあるいはマネジドセキュリティのいずれかのトレーニングを受けなければならない。

- TISA は、テクノロジーインフラストラクチャのビジネスに必要とされるコンピテンシのニーズとスキルを備えた人材開発に対応する。
 - アカデミでは、構造化された定期的なトレーニングを提供する。
 - トレーニング期間と実践は、必要とされるコンピテンシのレベルにより決まる。
 - 定期的な評価により、進捗状況を確認し、個人にカスタマイズされたトレーニングプログラムを策定する。
 - 既存の人材のスキルを拡張することで、社員のキャリア形成、特定の技術領域の専門家となる過程を支援する。

- TISA の応募資格は、以下のとおりである。
 - 学位取得者、学士、大学院卒業者 (MCA/MBA ではないこと)
 - 10 学年の 50%以上、12 学年で 50%以上、卒業年で 60%以上の成績

- 選抜プロセスは、適正テスト、PC スキルテスト、HR インタビューと口語英語テストである。

(5) グローバルキャンパス同化プログラム (Global Campus Assimilation Programme)

- 新卒者のうち選抜された候補者は、米国あるいはインドで実施される 8~24 週間のグローバル同化とトレーニングプログラムに参加する機会を得る。このプログラムは新卒者にグローバル組織と関係を構築し、理解を深める機会を提供する。

- 参加者は、プログラムの開始日から最初の 2 週間、様々な米国オフィス（場所は年によって異なる）の新卒者と過ごす。
 - プログラムに含まれるモジュールがカバーするのは、参加者の役割の基本、Wipro プロセスの理解、メソドロジー、品質、デリバリのメカニズムである。
 - クロスカルチャートレーニングにも注力し、グローバルビジネスへのアプローチを新卒者に浸透させる。

- 技術/ファンクショナルコンサルタントとして採用された社員は、4~6 週間のイニシャルトレーニングに続き、配属場所でプロジェクトベースのトレーニングを受け、学習の効果を確実にする。インドの開発センターでは、Wipro の運用方法を理解し、主要なリーダーと合い、他の採用社員との懇親を深める。

- コンサルティングに採用された社員は、数日の特定のコアコンサルティングスキルのトレーニングを受ける。
 - コンサルティングトレーニングに含まれる題材には、チーム育成、課題解決、ビジネスコミュニケーションスキルがある。
 - これらの題材を実践するために、チームを作り、模擬のコンサルティングプロジェクトで、クライアントインタビューを実施し、データを分析する。
 - 入手した情報を元に、正式な提言を策定し、模擬のクライアント CEO にプレゼンテーションを行う。
 - インドでのトレーニングから戻ると、熟練したあるチームメンバーから、実際の業務に配置される前に、「シャドーロール」で業界での実践経験を学ぶ機会を得る。

1.3.2 事例から得られた示唆、参考点

(1) ビジネスモデル上の示唆、参考点

- Wipro は米国、欧州などの国外の顧客をターゲットに、2009 年に中国の成都にサービスデリバリセンターを開設した。成都を選択した理由としては、多くの大学があり、Wipro が必要とする人材の採用が容易であると同時に成都の地方政府はアウトソーシングビジネスを積極的に支援しているであり、日本企業が拠点を選択する上で参考となる。

(2) IT 人材確保・育成上の示唆、参考点

- Wipro のサービス提供拠点をインド国内だけでなく、インド以外の拠点にも積極的に展開しており、その拠点の人員は、現地の人材から構成されている。
 - グローバルサービスの海外拠点の展開にあたっては、人材コストだけではなく、人材の確保が容易であること（多くの大学がある）、当該地方政府の支援があることなどの理由から拠点を選定している。
 - Wipro では上記の理由から、中国の成都にサービスデリバリセンターを開設した。
- グローバルでの新卒者の IT 人材育成は米国あるいはインドの拠点で行われ、その特徴としては、IT 技術者については、プロジェクトベースの研修、IT コンサルタントは模擬プロジェクトでのインタビューやデータ分析やシャドーロールで実践を学ぶ点である。
 - IT 技術者のグローバルの育成プログラムでは、4～6 週間のイニシャルトレーニングに続き、配属場所でプロジェクトベースのトレーニング（プロジェクトの実体験）を受け、学習の効果を確実にする。
 - IT コンサルタントのグローバルの育成プログラムでは、チームを作り、模擬のコンサルティングプロジェクトで、クライアントインタビューを実施し、データを分析する。入手した情報を元に、正式な提言を策定し、模擬のクライアント CEO にプレゼンテーションを行う。実際の業務に配置される前に、「シャドーロール」で業界での実践経験を学ぶ機会を得る。

1.4 シリコンバレーにおけるスタートアップ企業支援/IIC

アイルランドでは国策として、IT分野における海外からの投資を強化し、国内のIT企業の成長を進めている。また、自国のIT企業育成の取り組みとして、シリコンバレーに新規事業を支援するために、アイルランドイノベーションセンターを開設した。

事例名	シリコンバレーにおけるスタートアップ企業支援事例
組織(会社名等)	IIC: Ireland Innovation Center (アイルランド)
概要	<ul style="list-style-type: none"> シリコンバレーで新規事業を支援するために、アイルランドイノベーションセンター(IIC)はオフィススペースの提供や法務、財務などの支援と、新規事業を成功させるために必要な能力開発のトレーニングを提供している。IICは2010年3月にアイルランドの首相により設立され、米国でのパートナーシップの強化、市場の開発、追加の資金調達が必要なアイルランドのテクノロジー企業を支援している アイルランドの産業開発庁(IDA)では、2009年に国家戦略の根本的な見直しを行い、海外からの直接投資(FDI: Foreign Direct Investment)の獲得と、国内のICT企業の成長を担っている。米国がもっともアイルランドへ投資しており、ICT産業ではIBMやIntelからの投資がある
調査項目	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ビジネスの概況 ➤ IICの取組み <ul style="list-style-type: none"> - IICのサービス内容 - 国内ベンダへの支援 ➤ IDAアイルランドの取組
調査方法・出典	<ul style="list-style-type: none"> • 文献調査 <ul style="list-style-type: none"> - IIC, IDAのホームページ • インタビュー調査 <ul style="list-style-type: none"> - アイルランドイノベーションセンター(シリコンバレー) - アイルランドIDAオフィス(シリコンバレー)

1.4.1 調査結果

(1) ビジネスの概況

- シリコンバレーで新規事業を支援するために、アイルランドイノベーションセンターはオフィススペースの提供と、新規事業を成功させるために必要な能力開発のトレーニングを提供している。
- アイルランドの首相は2010年3月にシリコンバレーにアイルランドイノベーションセンター(IIC)を開設した。
 - IICは米国でのパートナーシップの強化、市場の開発、追加の資金調達が必要なアイルランドのテクノロジー企業を支援している。独創的な考えを持つことで知られるIntelの元会長であったDr Craig Barrettは現在アイルランドテクノロジーリーダーシップグループ(ITLG)の会長である。
 - 2009年9月にはグローバルアイルランド経済フォーラムがITLGとその他のパートナー企業によって開催された。

- ITLG は 2007 年の 10 月に設立されシリコンバレーの **high-level** テクノロジーのリーダーでありアイルランドまたはアイルランドと米国の連合組織である。IIC の取締役である **Gordon Ciochon** はシマンテックのグローバルオペレーションの責任者であった。
- アイルランドイノベーションセンターにオフィスを構える企業は以下のサービスが提供される。
 - ✓ カリフォルニアのサンノゼの都心部にあるリノベーションされたビルの中にあるオフィス設備。自動車や公共の交通機関(CalTrain)で通うことができる
 - ✓ ビデオ会議が可能なミーティングルーム
 - ✓ カジュアルミーティングが行える場所
 - ✓ キッチンとケータリング
 - ✓ 法務サポート、財務・会計サポート
 - ✓ 人事と採用支援
 - ✓ IR サポートとメディアへの対応
 - ✓ IT データセンターとホスティングサービス
 - ✓ イベントの計画
 - ✓ 設備とオフィスの設置、事務所移転の支援
- IIC は 50 人まで収容できるスペースがあり、30 の企業が入居できる。ITLG はインキュベーション企業がテクノロジーのリーダー企業になるための初期の支援と、シリコンバレーのベンチャーキャピタルと企業とのマッチアップを支援している。
 - ITLG はネットワークと IT のスタートアップ企業が彼らのサービス・商品を適切な人・企業へ紹介を支援している。
 - **Craig Barret** のようなグローバルで名の知れた人間が関与していることはビジネスを成功させるには重要である。
 - 新規事業を成功企業へ成長させるために、アイルランドイノベーションセンターは米国を代表するテクノロジー企業(Intel, IBM)、Venrock venture capital fund と提携している。

(2) IIC の取組み

a IIC のサービス内容

- IIC は様々な技術のスタートアップインキュベーションプログラムをシリコンバレーで行っている。
 - 新しい技術のインキュベーター、ベンチャーはサンフランシスコでは多く存在している。
 - Springworks は新しいインキュベーターでサンフランシスコの女性と少数の起業家

- を対象としている。
- TechShop は small-business インキュベーターでサンフランシスコとサンノゼにオフィスを構える。
 - TheHub は環境が変わったときの場所と関連するサービスを提供している。
 - インキュベーターの多くは場所、サービス、資本や経費などのアドバイスを提供している。
- IIC のインキュベーション活動は、他の EU 諸国にも影響を与え、各国が同様の活動を追随している。
 - デンマークはシリコンバレーにイノベーションセンターを持ち、幾つのデンマークのスタートアップ企業にオフィススペースを提供している。
 - オランダはシリコンバレー業界団体である SEForum とオランダのスタートアップ企業のインキュベータープログラムを作成している。
 - オフィス、ミーティングスペースはシリコンバレーや他の都市のインキュベーターによって提供されている。
 - あまり提供されていないのは法務、人事、IR である。いくつかのインキュベーターは弁護士、HR 専門家、ボランティアの PR スタッフを提供するが、あまり多くはない。
 - これらのサービスがインキュベータープログラムのコアとして提供されるのは珍しくアイルランドイノベーションセンターは稀である。また、Intel の Craig Barret のような業界の先見性をもった人間が関与していることも稀である。
- b 国内ベンダーへの支援
- シリコンバレーにあるアイルランドイノベーションセンターは国内の IT 産業を発展させるためのアイルランドの海外戦略の一部である。大学では企業の技術が製品・サービスとして市場に供給される前に、研究者、アイルランドの企業、MNCs を配置し製品・サービスのテストと試用をしている。
 - 専門家集団、最先端の研究にアクセスできる通信、財務、e-ラーニング企業のネットワークがある。
 - ほぼすべての世界のリーディングソフトウェア企業がアイルランドにあり、MNC の雇用と IT 企業を通じて現地の技術向上に貢献している。
 - Forrester Research は 26 の industrialized countries benefitting from “イノベーションネットワーク”企業と国のパートナーシップの中でトップである。
 - エンジニアは IT サービスプロバイダーとの関係を持ちインキュベーションプログラムを通じて、便益を享受している。

- SmartBay は国内企業の専門家集団の例であり、SmartBay は政府の SSTI の海洋事業の大きな取り組みである。現地企業と FDI 企業を組み合わせた政府主導の R&D である SmartBay は、Galway Bay の中にある海洋研究、実験、実装プラットフォームである。
 - 日本と同様にアイルランドは島国であり、アイルランドは気候の変化の脅威と国際的な輸出のためのスマートソリューションの開発に最適な場所である。
 - すべての海洋システムを理解することで、アイルランドはオイルとガス探査、港と湾岸の開発、台風の被害の緩和、氾濫、水位の上昇に関する新しいテクノロジーが開発されることを望んでいる。
 - アイルランドの企業である、EpSensor は Dublin City University の Smart Coast project (Marine Institute of Ireland と US Environmental Protection Agency のプロジェクト)の製品開発に参加し、現在は IBM と環境監視ソリューションの開発を行っている。
- 資金調達とオフィススペースは IT スタートアップ企業には重要だが、スタートアップ企業の成功を加速させ、大企業へと成長し多くの顧客から支持を得るレベルの企業へと成長するには十分ではない。

(3) IDA アイルランドの取組

- アイルランド経済の挑戦は海外からの直接投資(FDI : Foreign Direct Investment)の価値と国内の IT 企業の成長を考えることである。米国が最もアイルランドへ投資をしている。
 - 過去数十年間、建設や小売りセクターによって消費は増え、事業の経費が増加し、アイルランドの経済競争力は衰退している。
 - FDI の継続はアイルランド経済にとって大変重要であり、FDI 企業は 140,000 の雇用を生み、その他のアイルランドの 100,000 の雇用は国内で商品やサービスの提供する企業によるものである。
 - MNC(Multi National Company)にとって低税率、若い人材の雇用、英語スキル(アイルランドは英語が母国語である)、他の EU 諸国への輸出ができる環境のため、アイルランドは魅力的である。
- アイルランドの産業開発庁 (IDA : The Industrial Development Agency)は、2009 年に国家戦略の根本的な見直しを行った。
 - IDA アイルランドは、アイルランドの FDI の責任を負っている。
 - IDA アイルランドは、アイルランドの企業と親会社の本社の役員へアドバイスした。それらの中には教育機関、その他のアイルランド政府機関、業界団体も含まれている。

- IDA アイルランド 2020 戦略は 2010 年～2014 年の期間の目標を掲げている。
 - ✓ 105,000 の新しい雇用
 - ✓ 640 の投資
 - ✓ 50%の投資は Dublin と Cork 以外の地域
 - ✓ 2014 年までに新興市場(アジアの IT 企業を含む)から 20%のグリーンフィールド投資
 - ✓ 2014 年までに研究、開発、イノベーションへの投資額が年間 1.7 百万ユーロ

- アイルランド FDI は継続して成功を上げている。
 - IBM はダブリンに IBM Start Cities Technology center を建設した。IBM は高い技術を持ち、様々な経験をもつ人材を配置し世界中の都市をより理解し、彼らのオペレーションシステムである輸送、コミュニケーション、水、エネルギーの分野に活かしている。
 - Intel は Trinity College のスピンアウト企業である Havok(デジタルでメディアクリエイターのためのソフトウェアとサービスを提供)を買収した。

- アイルランド IDA の 105,000 の新しい雇用の創出は、62,000 の雇用が海外企業、43,000 の雇用がアイルランドのサポート企業によるものである。
 - これらの成功とアイルランド経済にとって FDI の重要性を理解しているが、アイルランドは国内の IT 企業の開発と成長をさらに支援する必要がある。
 - 一方でバランスをとる必要があるという意見もあり、MNCs は新しいソフトウェアの開発や研究センターをコストの低いインド、中国、東ヨーロッパで行うことも考えなければならない。

- 従来の IT セクターはソフトウェアと 500 以上の企業を含む 13,000 人の従業員、総売り上げが 140 億ユーロ、輸出に注力していた。
 - 多くのアイルランドの IT 企業は小規模である。
 - アイルランドの IT 企業の平均従業員数は 11 人(プラス派遣社員)で平均売り上げが、7 百万ユーロ(9.8 百万ドル)である。
 - 同様に、多くのアイルランドの 660 のパッケージソフトウェアとソフトウェア開発企業は中小企業(SMEs)で、本当に小規模である。

- アイルランドは IT セクターの FDI 投資によって、国力を高めている。しかし、アイルランドはコストの下落による雇用の縮小を懸念している。解決策は IT の知見を増やし FDI 企業とローカル企業によってイノベーション的なサービスを開発することである。

1.4.2 事例から得られた示唆、参考点

- アイルランドは国策として、国内の IT 産業への海外投資の強化と、国内ベンダー企業の海外市場の獲得（中小のベンダー企業への支援）を行っている。
 - 海外からの直接投資を獲得することにより、IT 産業の活性化を図っており、IBM や Intel などの米国の IT 企業の誘致や投資を呼び込んでいる。そのことで国内の新しい雇用を生み出している。
 - 多くのアイルランドの IT 企業は小規模であり、それらの国内ベンダー企業が海外に事業展開（新規事業の開始も含め）にあたっては、資金面だけではなく体制面での支援も有効であり、その一つの方策として、シリコンバレーにそのような企業を支援する組織・サービスを開設している。中小企業の支援策としては非常に有効であり、他の欧州の国も同様の活動を追随している。

2. 仮説 B

仮説 B：日本ベンダー企業がグローバルに事業展開を行うにあたり、競争力ある最適なサービス供給体制を実現するため、中国、インド、ベトナム等で現地会社を設立、運営する。そのための IT 人材の確保・育成が必要

仮説 B の事例調査では、現地会社のビジネスモデルや事業成功のノウハウについて調査を実施した。

2.1 IT サービス企業における人材育成サービス/HP

HP では社内の IT 人材育成トレーニングを外販して収益拡大とトレーニングの質の向上を行っている。従来のハードウェアとソフトウェアの開発といった下流のトレーニングから、プロジェクトマネジメント、ビジネスアナリシスといった上流のトレーニングが増えてきている。

事例名	ITサービス企業における人材育成サービス
組織(会社名等)	HP教育サービス(HP Education Service) - HP (Hewlett Packard)インドの事業の一部で、HPのインドの子会社である - 社内外のIT人材の育成を行っている
概要	<ul style="list-style-type: none">• HP教育サービス(以下HPES)は、HPのIT人材育成のために社内トレーニングを実施していたが、外部へのIT人材育成サービスを行い、外販による収益拡大と社内外からのフィードバックをトレーニングの質の向上に活かしている• 提供しているトレーニングは、Induction TrainingといったITに関する入門コースからITサービスマネジメント(ITSM)といったプロジェクトマネジメントに関するトレーニングまで幅広く提供されている
調査項目	<ul style="list-style-type: none">➢ ビジネスの概況➢ HPESの概要➢ 今後のITの人材育成について
調査方法・出典	<ul style="list-style-type: none">• インタビュー調査<ul style="list-style-type: none">✓ HPインドのソフトウェアエンジニアリング事業部のディレクター✓ HPESの講師

2.1.1 調査結果

(1) ビジネス概況

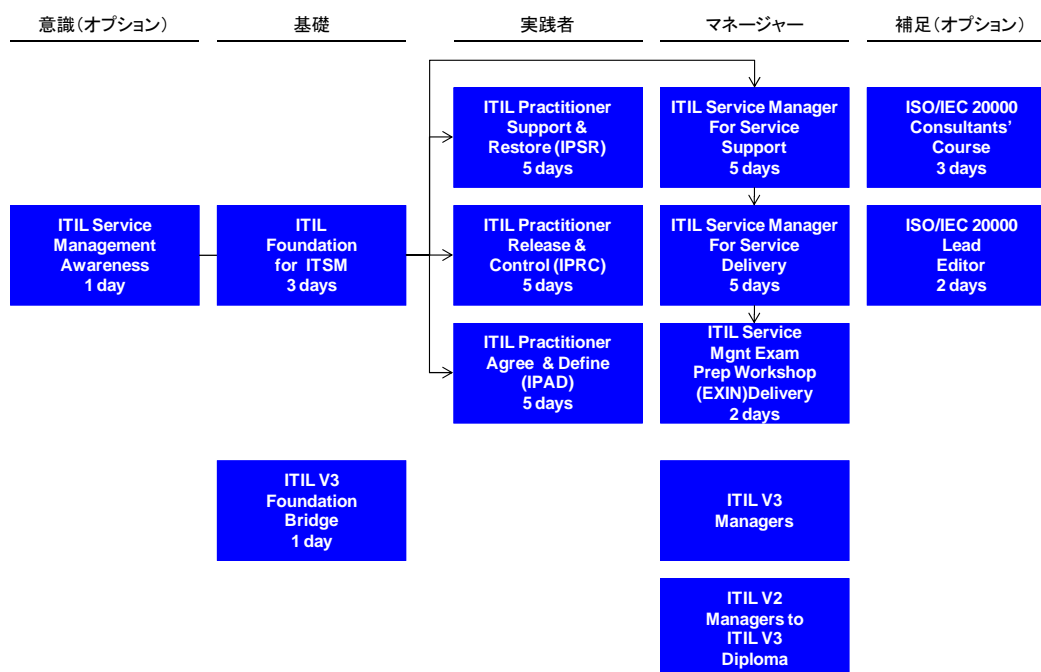
- HP (Hewlett Packard) 社は、米国に本社を置く、世界最大級のテクノロジーカンパニーである。
 - サーバ、ストレージ、ネットワーク、ソフトウェア、IT サービスをはじめとする IT 基盤の構築からプリンティングや PC などコンピュータ関連製品の開発・製造・販売・サポートを行っている。
 - 売上高：1,146 億ドル (2009 年期末)
 - 従業員数：約 304,000 人

(2) HPES の概要

- HPES は自社の従業員だけでなく、外販することで収益の拡大とトレーニングの質を向上させている。HPES が提供しているトレーニングは、全て HP 認定プロフェッショナルによって提供されている。
 - 当初は、HP の従業員に対してのみトレーニングを提供していたが、外販することで収益の拡大と、社内外の受講者からフィードバックをトレーニングの質の向上に活用している。
 - Ericsson, Cadence, Nokia, Philips, Motorola, Bharet Petrole, Ford, KPMG, DHL, HCL, ICICI Group, General Electric がトレーニングを HPES から購入している。
 - 企業または個人はオンラインまたは営業部門を通じてトレーニングを購入することができる。
 - HPES は米国、アジア、ヨーロッパ、中東、アフリカにトレーニングを提供しており、HPES は各国に matrix management system を持つトレーニングセンターを持ち、米国にある HPES の本部と各国のディレクターへ報告をしている。
- トレーニングは目的や受講者のレベルに応じて提供されている。HPES が提供している主なトレーニングは以下のとおり
C 言語, Java, J2EE, .Net, Linux, Oracle, PHP, ビジネスアナリシス, Citrix, クラウドコンピューティング, Converged Infrastructure, データセンター, HP の製品, Imaging and Printing, ITIL/ITSM, Linux, SOA, Virtualization, Vmware, 等
- HP インドでは大学を卒業したばかりの新入社員や、入社前にトレーニングが必要な社員に対して、「入門コース」を提供している。
- 多くの企業は自社でトレーニングを行っているが、テクニカルスキルに関するトレーニングを HPES に委託した場合、以下のような利点がある。

- ✓ HPES のトレーニングで使用する資料とソフトウェアは高い技術力をもったチームが作成しているため、高品質である。
 - ✓ HPES は実績があるため、企業側は手間がかからない。
 - ✓ トレーニングは、経験と知識が豊富な講師によって行われる。
 - ✓ トレーニングを行う場所が提供される。
 - ✓ トレーニング終了後は、受講者の評価が行われる。また、トレーニングに対するフィードバックは定期的に検討され、必要に応じて反映している。
 - ✓ 契約は安全に行われ、テクニカルスキルで使用するリソースは既存のものが使われる。
- サービス管理改善 (Service management transformation initiative) を実施する人を対象にした総合的な IT サービスマネジメント(ITSM)のトレーニングを提供している。ITIL コース以上に、IT プロフェッショナルとマネジメントに携わる人が ITSM プロセスを最適化に必要な知識や技術を習得できるように、標準的なトレーニングとカスタマイズしたトレーニングを提供している。
 - HPES はエンジニアのワークスタイルに最適な学習環境 (ウェブベース、通信教育、オンラインのトレーニング、クラスルームでのトレーニング) を提供している。
 - HPES はトレーニングに必要なクラスルーム、実習室、LCD プロジェクター、ホワイトボード、マーカー、ハードウェア、ソフトウェア、講師、トレーニングで使用する資料をまとめて提供することができる。

図表 2-1 HPES インド ITSM カリキュラム



【出典：HPES インドのホームページを基に作成】

(3) 今後の IT 人材の育成について

- IT 技術者は継続的に学習を行い、開発者やマネージャーに最新の技術動向や知識を提供しなければならない。洗練された新しい技術は、十分な知識とトレーニングを受けることが必要である。
- トレーニングを受けたプロジェクトマネージャーの育成が必要である。2006 年 9 月に行われた PMI の調査によると、十分なトレーニングを受けていないプロジェクトマネージャーが管理するプロジェクトの 56%は見積金額と比べて 50%以上の追加コストが発生し、プロジェクトの 84%はプロジェクトの期間が延びている。現在、インドでは業界標準である PMI 方法論をベースにしたトレーニングが増えてきている。

2.1.2 事例から得られた示唆、参考点

- 従来のハードウェアとソフトウェアの開発といった下流のトレーニングから、プロジェクトマネジメント、ビジネスアナリシスといった上流のトレーニングが増えてきている。その背景には、開発や運用といった部分的なコスト削減ではなく、プロジェクト全体のコスト削減と質の向上が求められているからである。
- IT 人材を外部に頼るのではなく、自社の人材がトレーニングを受けることも選択肢に入れる必要がある。HP 社が提供しているトレーニングは業界のニーズや最新技術を考慮して作られているため、グローバルで通じる IT スキルを習得することができる。このように IT スキルの習得については外部のトレーニングを活用することが現実的である。また、自社のビジネスの課題をトレーニングに反映することで、開発力だけでなく、IT をビジネスに活かすことが可能となる。

2.2 ローカル企業や大学、地域と協力した人材の育成・確保／IBM

IBM では、中国の内陸部にある西安に予測分析にフォーカスした研究所を有している。西安は中国の沿岸部に比べ、優秀な人材を確保するのが難しい環境であるが、IBM の人事方針に基づく、様々な取り組みにより優秀な人材を育成、確保している。

事例名	ローカル企業や大学、地域と協力した人材の育成・確保
組織(会社名等)	IBM(IBM中国先端研究所) - IBMの中国におけるR&D拠点であり、西安(内陸部)にある - 先端技術である予測分析にフォーカスしたIBM R&Dセンターへと規模を拡大した
概要	<ul style="list-style-type: none"> • IBMは優秀なエンジニアの採用のために西安とその他の中国の教育機関と連携しており、西安では 西安工科大学と連携して、IBM Test Manager and rational Functional Tester(RFT)を用い、ソフトウェアの品質の評価と向上について教えている • IBM中国先端研究所では、人材育成でなく、給与や職場環境など様々な工夫を行い、魅力のある職場を提供している • IBM中国は中国人エンジニアに昇進機会を与えており、IBM中国は主に現地の人間が管理している。米国からの駐在者の数は少なく、IBM中国スタッフは幅広い昇進機会がある
調査項目	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 中国及び西安のIT人材の概況 ➢ IBM中国先端研究所の概況 ➢ IT人材確保の取組み ➢ IBMの人事方針 ➢ ジョブスキル ➢ クライアントの関係について
調査方法・出典	<ul style="list-style-type: none"> • 文献調査 • インタビュー調査(IBM中国のエンジニアリングマネージャ)

2.2.1 調査結果

(1) 中国及び西安の IT 人材の概況

- 現在、中国は世界の中で最も多くのエンジニアの卒業生を輩出しており、2005 年には 600,000 人が卒業した。
- 西安は、近年、コンピュータソフトウェアと BPO に取り組んでおり、中国のバンガロー（インドの都市）を目指している。
 - 陝西地方の首都である西安は中国の政治、経済、文化を海外へ解放した最初の都市であり、有名なシルクロードは西安から始まっている。
 - 当初、西安のエンジニア人材の育成は、航空業界に対してであったが、IT 分野にシフトした。
- 西安は中国の第 3 の教育地域で 47 の大学があり、科学とエンジニアの卒業生を毎年 60,000 人輩出している。
 - 世界銀行によると、西安は中国の中で最も大学教育を受けた労働者が多く約 36%である。上海は約 23%である。
 - 西安地方政府は中央政府と協力して大々的なプロモーションを行っており、沿岸部の

発展している都市からその他の地域の経済を発展させる” Go West” ポリシーを掲げている。

- 西安のインフラプロジェクトはではハイテク工業地域とソフトウェアパークを建設した。主要なハイテク企業(EMC, Fujitsu, Huawei, Infineon, Mitsubishi, NEC, Nortel Networks, NTT Data, Oracle, SAP/Sybase, ZTE)とジョイントベンチャーが事業を行っている。

- 西安のテクノロジー企業は IT エンジニアの採用をテクノロジー企業同士で競争しているだけでなく、西安にあるユーザー企業とも競争している。
 - YongAn Insurance は西安に中国本社を構えている。
 - HSBC と Bank of East Asia は西安に支店を持っている。
 - 物流業界では、シンガポール CWT Group(EPSCO)が西安に支店を開いている。

- 西安の従業員は教育され、質や量といった点では他の中国の内陸部の都市より優れているが、優秀な従業員を定着させるのはとても難しい。多くの大卒者は沿岸部へ、よい生活、高待遇を求め引っ越すため多くの企業では従業員が減少している。

- 語学は最近のサービスセクターの発展には大きな障害となっており、西安に住む多くの人は英語を話す機会が少ない。第 2 言語を学習する場所や MNC(multi-national company)のオフィス以外では英語に触れる機会が少ない。これらの問題を減らすために、西安の地方政府は China's first Information services College に年間 4 百万ドルを費やしている。この学校では、海外の言語やその他の専門知識を習得したい新卒者と企業の中堅社員にトレーニングの場を提供している。さらに、生活環境や給料水準の向上にも取り組んでいる。それにも関わらず、多くの卒業生と企業の中堅社員は沿岸部での生活に魅力を感じている。

(2) IBM 中国先端研究所の概況

- IBM 中国先端研究所 (IBM Advanced R&D Lab) は西安にあり、中国の大学と現地企業と協力している。研究所には 200 人のソフトウェアエンジニアと IT アーキテクトが所属し、新しい予測分析ソフトウェアを開発している。
 - 予測分析ソフトウェアは人間の性格、特性、習慣の分析を行う。
 - 当製品の目指しているのは、将来の行動を予測しそれをビジネスに活かすことである。

- 2009 年 7 月に IBM は SPSS(データ分析ソフトウェアのリーダ企業)を買収した以前、SPSS は西安に R&D センターを持っていた。IBM は西安の R&D センターを引き継ぎ、先端技術である予測分析にフォーカスした IBM R&D センターへと規模を拡大した。

(3) IT 人材確保の取組み

- 西安は沿岸部の都市への優秀な従業員が流出する中、IBM Advanced R&D Lab は様々なチャレンジを行っている。
 - 西安にある IBM が優秀な人材を確保するためには、西欧の企業・中国企業との競争である。
 - 西安の IBM の研究所が、沿岸部の都市よりも魅力的な生活環境と仕事を内陸部のローカル地域で提供することである。
- IBM は優秀なエンジニアの採用のために西安とその他の中国の教育機関と連携している。
 - IBM Academic Initiative を通じて、IBM は世界中の大学と連携している。
 - IBM Academic Initiative はオープンソースといった最新テクノロジー、IBM のソフトウェア、ハードウェア、教材、トレーニング、テクニカルサポート、その他リソースを幅広く大学に提供している。
 - IBM Academic Initiative は大学教員と IT スタッフのトレーニングとカリキュラムの評価を全て無償で行っている。
- IBM では個別の大学に特定のプログラムを提供している。西安では IBM と 西安工科大学 (Xian electronic Science & Technology University) は、IBM Test Manager and rational Functional Tester(RFT)を用い、ソフトウェアの品質の評価と向上について教えている。
- 先端 R&D Lab であるため、単価の安いエンジニアの採用を行っていない。
 - コスト管理は重要だが、IBM Advanced R&D は技術イノベーションと中国と世界で販売できるとハードウェア、ソフトウェア、サービスソリューションの開発に取り組んでいる。
 - 西安の IBM R&D Lab はこのように取り組んでいるため、高待遇と便益を提供するための予算がある。
- 西安にある IBM Advanced R&D Lab は修士(エンジニア)をもつ人材の採用が重要だと考えている。大学院の卒業予定者は最初に IBM インターンプログラムを通じて IBM で働き方を学ぶ。インターンは、卒業前の IBM での仕事の”お試し”である。
- コンピュータサイエンスまたは類似する学部の院生にとって、グローバルのテクノロジーリーダーである IBM で働くことは魅力的である。
 - IBM は多くの異なる研究領域があるため、興味のあるプロジェクトに参加でき、必要なリソースは IBM が所有している。

- IBM 中国は、ソフトウェアエンジニア機関として **Capability Maturity Model® Integration(CMMI)V1.1 Maturity Level 5** を 2004 年に取得し、2008 年には、**CMMI v1.2 organization** に更新した。
- 西安 にある **IBM Advanced R&D Lab** では、研究者は世界中の顧客のために最先端のビジネスアナリシスを開発している。
 - 彼らの狙いは、IBM の特許分析技術と特定の分析アプリケーションに関連する IBM の資産をベースに、新製品を販売することである。
 - 例えば、IBM の研究者は、通信業界、小売業界、金融業界向けに顧客の収益を向上させる製品の開発のために、ソーシャルメディア分析を含めたデータ統合を行っている。
- IBM によると、多くの企業はアプリケーションやデータベースによって構造化された情報から情報を取り出し管理している。
 - IBM のソリューションは、データ統合する過程で 2 つのタイプの情報(構造化と非構造化)を見つけ、企業のビジネスを変える分析を行うことである。このような新しい考え方や最先端の研究は、西安の IT エンジニアは魅力的である。

(4) IBM の人事方針

- IBM の人事方針は、グローバルに統合された企業内の様々な文化、言語、専門性や視点を統一することであり、この方針は、IBM のビジネス戦略の土台である。
- IBM 従業員の人材開発計画は継続的な学習をサポートするカウンセリングシステムが含まれている。
 - 例えば、IBM は英語のクラスと会話トレーニングを提供している。
 - IBM 中国スタッフのために無償で IBM のデジタルラーニングと講師が教えるクラスを設けている。
 - 研究所では、他の地域からのゲストスピーカーが通常の” **lunch gatherings**” で講演している。
- IBM 中国は職場に楽しさを作る方法を見つけている。研究所の雰囲気は他の中国の企業と比べカジュアルな服装のためリラックスしており、階層(役職)を気にせずオープンなコミュニケーションが行われている。
 - 研究所の社員は研究所のディレクターや他の役員と談話をすることができる。
 - 研究者は長時間勤務をする一方で、レジャーや家族との時間に対して会社は協力的である。IBM の R&D スタッフが彼らの家族を連れてくることを推奨している。

- IBM China labs の労働環境は開放的で、創造力を育て、世界の知的集団への参加ができる場である。
 - IBM 中国はトップクラスの研究者と開発者、技術を発表する場、新製品と技術を持っている。
 - 毎日、最新の技術動向と IBM と顧客企業のトップクラスの人材と働く機会がある。
- IBM 中国は中国人エンジニアに昇進機会を与えており、IBM 中国は主に現地の人間が管理している。米国からの駐在者の数は少なく、IBM 中国スタッフは幅広い昇進機会がある。
 - 例えば、数人の IBM 中国のスタッフは、地域やグローバルの責任者となり米国や東南アジアの従業員の上司となることができる。
 - 中国にあるどのグローバル企業よりもグローバル環境で働くことを意味している。多くの場合、中国のスタッフが本社から来た従業員の上司になることは難しい。

(5) ジョブスキル

- IBM 西安の研究所の従業員数は去年の 202 名から 2010 年は 219 名になった。
 - 西安のスタッフはベルリン、ロンドン、ニューヨークシティ、東京、ワシントン DC の IBM ビジネスアナリティクスのメンバーと働いている。
 - IBM 西安研究所は IBM 中国開発研究所(CDL)の一部で、CDL は 5000 人以上のソフトウェアエンジニアが働く IBM で最大の研究所である。
- 西安の IBM 中国先端研究所で働く 219 人の 95%は修士またはそれ以上の学位を持っている。
 - 多くの IBM 西安のスタッフは科学、ビジネス、ソフトウェアエンジニアリング、コンピュータサイエンス、数学、統計の修士を取得している。その中の数人は博士を取得している。
- IBM 中国先端研究所で成功するためのジョブスキルは以下のとおりである。いくつかのスキルは OJT と IBM 西安 lab の実務を通して習得できるが、その他のスキルは大学インターンシッププログラムまたは IBM 参画前に勤めた企業で習得が可能である。
 - ✓ 流暢な英語と中国語
 - ✓ 5年以上のソフトウェア開発経験
 - ✓ 3年以上のテスト、プロジェクト計画、テスト実行計画、部下の管理を含むマネジメント経験
 - ✓ ソフトウェア開発プロセスのデモンストレーション能力
 - ✓ 読解スキル、ライティングスキル、コミュニケーションスキル

- ✓ 組織、リーダーシップ、意思決定スキル
- ✓ カウンセリング、チームビルディングスキル
- ✓ 基本的な開発プロセスの原理原則の理解
- ✓ 統計とデータ統合の経験

※これらの要件、統計、データ統合は IBM PredICTive Analytics 研究所では必須である。その他のスキルは西安研究所だけでなく、他の IBM 中国の研究所でも同様である

(6) クライアントの関係について

- IBM R&D Lab はエンドユーザー企業との積極的な取り組みを行っている。この取り組みは、顧客を中心とした研究プロジェクトや現地のビジネス団体との良い関係を築くために行われている。
- Xian City Commercial Bank は西中国で外国企業が投資した最初の商業銀行である。113の支店と2,000人の従業員がいる。IBM と Xian City Commercial Bank はインサイトと統合されたデータからの未来予測を通じて業務変革を模索している。
- Xian City Commercial Bank とその他の金融機関の predITive analytics の活用方法は、以下のとおりである。
 - ✓ 顧客との接点、根本的な疑問のトラッキングや他行への乗り換えリスクや口座の解約リスクの予測
 - ✓ 請求書とクレジットカードの支払パターンから顧客の破産リスクを計算する
 - ✓ 従来の詐欺防止の point-based approach(バッチ処理)から詐欺行為のパターンの変更をリアルタイムで予測
 - ✓ Natural language processing を使いオンラインフォーラムとソーシャルメディアのモニタリングし、銀行に対する意見がどのように売上とマーケティング活動に繋がっているか理解する
- 金融機関に加え、西安にある IBM 中国先端研究所はヘルスケア、通信、エネルギー業界もターゲットにしている。

2.2.2 事例から得られた示唆、参考点

- 中国（おそらく他の新興国も）においては、優秀な IT 人材を採用し、確保することが非常に難しいことである。そのような人材を採用・定着するために、IBM では高待遇（給与）以外にも様々な工夫がなされている。以下に、優秀な IT 人材を定着させる要素を示す。
 - 良好な職場環境（オープンな職場環境、家族への配慮など）
 - スキル向上支援（大学等と提携した学習機会の提供など）
 - 世界の最新動向や技術に触れる機会の提供
 - 昇進機会・キャリアパス（現地採用の昇進機会、本社社員駐在を極力少なくするなど）
 - 企業のブランド力

3. 仮説 C

仮説 C：日本ユーザー企業がグローバル経営を行うにあたり、IT 適用分野ごとにトップダウン／集中管理型と現地／分散管理型の使い分けが適切であり、そのための IT 人材の確保・育成が必要

仮説 C の事例調査では、適切な使い分けの事例、或いはトップダウン／集中型または現地／分散型のメリットを示す象徴的な事例を調査した。

3.1 Unilever 社におけるグローバル IT 管理／Unilever

Unilever では、グローバル、リージョン、ローカルの 3 つの視点でグローバル IT 管理を設計している。グローバル IT 管理は、収益向上や費用削減という数値的なインパクトだけでなく、従業員の能力開発に繋がっている。

事例名	Unilever社におけるグローバルのIT管理事例
組織(会社名等)	Unilever社 - 家庭向け製品、日用品、食品の製造・販売 - 売上 518億 USD(2008年度)
概要	<ul style="list-style-type: none">2000年から2007年の間に、Unilever社は「One Unilever」というグローバルIT管理を進めた。グローバルIT管理はグローバル、リージョン、ローカルの3つの視点から設計・開発・運用され、顧客に近いITシステムはリージョンとローカルのIT部門が担当し、データセンタ、ネットワークといったグループで共通化できる領域をグローバルのIT部門が担当しているグローバルIT管理は、収益向上や費用削減という数値インパクトだけでなく、従業員の能力開発に繋がっている
調査項目	<ul style="list-style-type: none">ビジネスの概況グローバルIT部門とリージョン/ローカル IT部門の役割グローバルITの構成集約と分散の事例
調査方法・出典	<ul style="list-style-type: none">文献調査<ul style="list-style-type: none">ガートナーレポート『Unilever: Turning geographic reach to advantage』(2009年12月)

3.1.1 調査結果

(1) ビジネスの概況

- Unilever は 14 のカテゴリーの家庭向け製品、日用品、食品を 400 のブランドで世界中に販売しているコングロマリット企業である。本社はオランダとイギリスにある。
- Unilever は 6 つの大陸の 270 の場所で製造を行っており、従業員数は 174,000 人である。2008 年の売上は 405 億ユーロ(518 億 USD)である。

(2) グローバル IT 部門とリージョン/ローカル IT 部門の役割

- Unilever はグローバル、リージョン（地域）、ローカル（現地）の IT 部門を組み合わせることで、単純なグローバルでの IT システムの統合ではなく、リージョンとローカルの顧客との接点を維持している。
 - グローバルの IT 部門の役割
 - ▶ グループの IT 戦略の立案と計画
グローバルサービスデリバリーとアウトソースパートナーの選定は、ローカルまたはグローバルで費用対効果が見込める領域を検討している。Unilever 社はアウトソーシングを重要視しており、グローバルソーシングチームというソーシングを専門に担当する部門がある。
 - ▶ データセンター、ネットワーク、アプリケーション、基幹システム、ヘルプデスクの運用・管理
 - リージョン/ローカルの IT 部門の役割
 - ▶ 現地顧客と深く関わる領域（顧客開発、顧客ニーズの把握、価格設定、契約）の IT システムの設計・開発・運用

- グローバル IT 管理の設計では、どのプロセスとシステムをグローバルで一元管理し、どのプロセスとシステムをローカルで管理するかを決定するのが重要なポイントであった。
 - グローバルでの IT サービスを提供する組織は 4 つのタワー（塔）があり、これらの塔はグローバルで管理されている。
 - ✓ アプリケーションサービス
 - ✓ ネットワークサービス
 - ✓ エンタープライズサーバ・ストレージ
 - ✓ サービスデスク・EUC（End User Computing）
 - ITIL V3 を基にした”cross-tower(4 つの塔を跨ぐ)service delivery management”があり、サービス戦略チーム、サービスデザインチーム、サービス変更・実行チーム、サービス向上チームが含まれる。
 - Unilever はアウトソーシング・パートナーシップを重要視しており、アウトソーシング・パートナーシップの効果を最適化するための専門集団として、グローバルソーシングチームが IT 組織の一部として存在している。

(3) グローバル IT の構成

- 2000 年から 2007 年の間に、グローバルでの企業変革を行うために” One Unilever”を掲げ、グローバルで統合されたオペレーティングモデルを構築した。
 - 事業の採算に責任を持つヨーロッパ、アジア、アメリカが各国の事業を集約し、それ

ぞれの国で single Unilever operating company を実現した。

- これは IT システムにも反映され、分散していた各国の IT システムはグローバルで統一された IT システムへと変わった。
- 今日、ユニリーバの IT システムは「IT 戦略と計画」「IT イノベーション」「IT サービスの提供」「IT パートナー」の大きく 4 つに構成されている。
 - “IT 戦略と計画”と”IT サービスの提供”はグローバルで管理されており、その他は市場に近い現地のチームによって管理されている。
 - Williams 氏 (Unilever の IT グローバルサービスのトップ) によるとグローバル管理は一箇所で管理する必要はない。グローバルは一箇所に集めるのではなく、グローバルで管理することだ、といている。
- 主要なプロセスとシステムはグローバルで管理する必要があることを学習したが、以前から、意思決定は地域ごとに行われており、ローカルの市場に関わりが強いプロセスやシステムはローカルに残している。

(4) 集約と分散の事例

- グローバル IT 管理は、収益向上や費用削減という数値的なインパクトだけでなく、従業員の能力開発に繋がっている。
 - グローバル IT 管理を進めていくと、従来の仕事が集約され他の地域で行われ、またはアウトソースされ、従業員の仕事を行う場所が変わることがある。Unilever 社では、人材の場所ではなく、仕事の場所に合わせて人材を配置するグローバルの人事異動制度が整備されている。
 - Unilever 社は”centralized(一元管理)”や”capability(能力)”より、”distributed(分散)”を積極的に行っており、従来からは変わってきている。どの組織がどの特定の仕事に最も適しているか分析し、一箇所に業務を集約している。必要な能力とシナジー効果を特定するために、IT 部門は地域の成功事例の共有と地域の担当者が参加するグローバルネットワークを構築している。世界中に拠点を持つことによって、ローカルの担当者は、ローカルの知見とグローバルで知見を活用することができる。
 - リージョンやローカルの成功事例をグループで共有している。世界中で事業を展開している場合、ローカルの従業員は顧客ニーズとグローバルでの事例を組み合わせることで競争優位を生み出すことができる。特定の領域の専門知識を持つチームが、グローバルやローカルのプロジェクトで中心となるが増えている。例えば、韓国や台湾ではモバイル通信を使った最先端技術がどのように影響し、どのように活用することで差別化に繋がっているかを、ブラジルやインドの従業員と議論している。

- グローバル基盤を構築するには **virtual working** が必要であり、グローバルモデルへ移行する時には、不足している共通プロセスが明らかになる。
 - 以前のサービス提供の段階では、個人の技術や知見に依存しており、個人で問題を解決していた。つまり、問題の発見と解決は同じ場所で行われていた。
 - しかし、グローバルモデルでは、プロセスやシステムのツールを利用し、業務をすばやく行う必要がある。

3.1.2 事例から得られた示唆、参考点

- 市場に関わりの深い IT については、リージョンやローカルの IT 部門が担当し、グループの規模を活かした効率化やコスト削減はグローバルの IT 部門が担当することで、収益の拡大とコストの削減を実現している。
- グローバル IT とは、単なる情報システムや組織の集中化ではない。Unilever 社はどの組織がどの特定の仕事に最も適しているか分析し、一箇所に業務を集約している。必要な能力とシナジー効果を特定するために、IT 部門は地域の成功事例の共有と地域の担当者が参加するグローバルネットワークを構築している。
 - その結果、人材の場所ではなく、仕事の場所に合わせて人材を配置するグローバルの人事異動制度が整備されている。
 - リージョンやローカルの成功事例をグループで共有している。世界中で事業を展開している場合、ローカルの従業員は顧客ニーズとグローバルでの事例を組み合わせることで競争優位を生み出すことができる。
 - グローバル企業においては、国別や地域別の人材コストやスキルレベルなどの内部情報を活用することで、どこの業務をどの地域で行うのが最も効率的かを（自社で）判断することができる。

3.2 ローカルモデルからセントライズモデルへの移行／Microsoft

マイクロソフト社では、従来の IT 部門のローカルモデルからセントライズモデルに移行することにより IT スタッフを削減した。

事例名	ローカライズからセントライズモデルへの移行	
組織(会社名等)	Microsoft社 - 売上: 604億USD(2008年度) - 従業員:92,000人	
概要	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft社は、2005年から本格的にグローバル化を行っている。以前は、製品に関連するIT部門が分散していたが、グローバル化の取り組みを通し、IT部門の削減と統合を行い、ITスタッフの削減を行った • 当取り組みで、「degree-of-freedom scale」、「global scorecard」、「shared-service model」を活用した • 従来のローカルモデルから集約ITモデルに変化することにより、IT部門に求められるスキルやコンピテンシーが変わってきた 	
調査項目	<ul style="list-style-type: none"> ➢ ビジネスの概況 ➢ セントライズモデルの概要 <ul style="list-style-type: none"> - グローバル化を行った経緯 - ITを活用した業務改革の内容 - 「degree-of-freedom scale」の概要 - 「global scorecard」と「shared-service model」の概要 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 知識・スキル・コンピテンシー <ul style="list-style-type: none"> - ローカルモデルで必要だった知識等 - 集約ITモデルで必要となる知識等 ➢ 人材育成・トレーニング <ul style="list-style-type: none"> - ローカルモデルでの人材育成 - 集約ITモデルでの人材育成 ➢ グローバルビジネスに必要なスキル・コンピテンシー
調査方法・出典	<ul style="list-style-type: none"> • 文献調査 <ul style="list-style-type: none"> ✓ ガートナーレポート『Microsoft: Six degrees of freedom between local and global decisions』(2009年12月) • インタビュー調査 <ul style="list-style-type: none"> ✓ マイクロソフトIT部門 	

3.2.1 調査結果

(1) ビジネスの概況

- マイクロソフトは 1975 年に設立され、ソフトウェアとサービスを個人と企業へ提供するグローバルリーダーである。
 - 2008 年の売上は 604 億 USD
 - 従業員数：92,000 人、100 カ国
- マイクロソフトの IT はセキュリティ、インフラ、メッセージと製品のサポートを含むすべてのマイクロソフトのビジネスアプリケーション、本社機能とグローバルのセールス部門とマーケティング部門で使われている。

(2) セントライズモデルの概要

- a グローバル化を行った経緯
- 分散した製品・サービスや部門は、顧客ニーズに合わず、コストを上昇させていたため、

グローバル化に舵を切った。

- マイクロソフト社は各製品をサポートする IT 部門が分散した状態で成長を続けていた。
 - グローバルで製品・サービスを提供する企業に成長したことで、過去の発売した製品の更新や新製品の開発ではなく、グローバルで共通した製品やサービスを提供する必要があった。新製品の市場への供給時間の短縮も目的の一つである。
 - 内部コストの上昇、顧客からの”one Microsoft”の要望があり、経営層が中心となりグローバル化を進めていった。
- 今日のマイクロソフトは集約された IT 部門を持ち、製品グループ、営業とマーケティング、本社機能を支援している。
 - 各サポートグループはソリューション提供チーム、グローバル技術チーム、グローバルオペレーションチームから成り立っている。
 - マイクロソフト社のように、グローバルで共通の製品やサービスを提供する企業は製品やサービスの開発プロセスを見直すことで、製品化までの時間を短縮することができる。

b IT を活用した業務改革の内容

- 共通の IT システムと共通の業務プロセスを整備することは社内の業務効率化だけでなく、事業のグローバル化にも活かされている。
 - 共通の IT システムは共通の業務プロセスを支えるため、共通の IT システムの整備はグローバル化の出発点となった。
 - 業務プロセスをデジタル化し、その役割とロジックを IT システムに組み込むことで、会社全体を可視化した。コストやデータの可視化は業務プロセスを把握するために活用された。
 - マイクロソフト社製品のサービスパック、更新、パッチの作成や、すべての製品に関連するセキュリティに関わる業務を再設計した。このアプローチ(Microsoft IT's global approach)は、新規事業にも適用されている。この新しい取り組みは、事業のグローバル化に対して、IT は何を提供できるのかを知ることである。

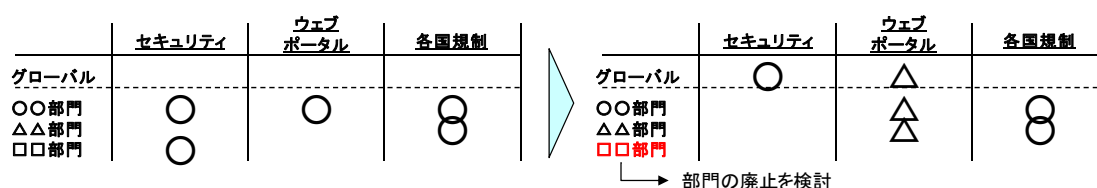
c degree-of-freedom scale の概要

- 製品やサービスを構成する要素と部門を scale で分類することで、グローバルとローカルの要件を明確にすることができる。
 - 集約と分散の切り分けには「degree-of-freedom scale」を採用した。scale が「0」と診断された部門は、グローバルの方針を採用する必要がある、scale が「5」と診断された部門は、ローカルの方針を採用することができる。
 - 部門の scale の診断のために、IT に関連する要素(インフラ、アプリケーション、ア

一キテクチャ等)を0から5に分類した。

- ✓ セキュリティはグローバルで統一する必要があるため、scaleは「0」に近くなる。
- ✓ 各国規制への対応は、固有の要件のため、scaleは「5」に近くなる。
- ✓ ウェブポータルは、グローバルの方針とローカルの要件を織り込むため、scaleは2から3になる。

図表 3-1 degree-of-freedom scale のイメージ



【出典：ガートナーレポートを基に作成】

d 「global scorecard」と「shared-service model」の概要

- 「global scorecard」と「shared service model」を採用することでグローバル化を実現した。
 - 「global scorecard」は経営の視点から業務プロセスを検証、測定、可視化し、複数の部門で行っている類似した業務を集約・標準化する。また、継続して「global scorecard」を活用することで、さらなる業務の集約・標準化を実現している。
 - 「shared service model」はローカルで行われている業務の削減と品質の向上を実現している。「shared service model」導入前、ローカルの事業所では、彼ら独自の方法で問題を解決していた。しかし、「shared service model」導入後は、製品やサービスに関連する情報を「shared service model」で共有することで、サービスの質の向上とレスポンスタイムの縮小を実現した。「shared service model」への移行は、現地従業員の再教育、トレーニングの実施が必要となるが、結果として、グローバルでのサービスレベルが向上している。

(3) 知識・スキル・コンピテンシー

a ローカルモデルで必要であった知識・スキル・コンピテンシー

- 以前は、ITに関する意思決定は、ビジネスユニットまたは地域単位で行われていた。マルチローカルモデルでは、ITスタッフは個々のビジネスユニットまたは、地域単位でサポートを提供しており、ジェネラリストとしてのITスキル(ハードウェア、ソフトウェア、サービスに跨るIT機器と問題の理解)が必要である。特に、エグゼクティブチームとユーザーとのコミュニケーションが中心である。

- マルチローカル IT に必要なスキルセットの一部は、幅広い外部サプライヤーのマネジメントである。
 - 以前、マイクロソフトは、分散した IT 組織が主導となり、IT サプライヤーごとに調達をしていたが、マイクロソフトとの IT 契約を通じて、顧客を獲得する販売プレッシャーもあった。結果として、各ローカル IT 部門は、サプライヤーの管理が必要であった。
 - 数年間の集約と統合によって、マイクロソフトは主要な調達をインフォシスに決定した。マイクロソフトは調達を企業間で競争させ、インフォシスがコスト・サービス・アプローチという観点で優れていた。この結果は、標準化以上の成果があり、マイクロソフトとインフォシスの関係を強め、各ローカル IT 部門のベンダー管理は不要となった。

- マルチローカル IT 部門では、各 IT スタッフがハードウェア、ソフトウェア、サービスとサポートを請け負うため、結果として、新しいプロジェクトへ関与する時間が少なくなっていた。
 - マイクロソフトでは、技術力が高く、環境への慣れが早く、コンピュータおたく、複数の PC ユーザー、モバイル/在宅従業員を求めている。
 - 多くの時間をユーザーサポートに費やしていたため、マルチローカル環境では新しいプロジェクトを推進することが難しい状況であった。

- b セントライズモデルで必要となる知識・スキル・コンピテンシー
- 集約 IT モデルでは、IT スキルに関するスペシャリストが多く必要となる。
 - IT スペシャリストは特定のソフトウェア、ユーザーへ提供されるハードウェア/サービス、外部の顧客へ提供されるキャストをサポートする。
 - ビジネスユニットのニーズに対して優先順位をつけ、複数のビジネスユニット間の問題を解決するスキルが必要とされる。
 - 集約 IT 部門のスタッフは、要件と裁量についてビジネスユニットへ難しい質問をするためコミュニケーション、リーダーシップが必要である。

- 集約された IT 部門では、サーバとストレージを管理するためにいくつかの IT リソースが必要である。一方で、企業の機能として、仮想化技術、自動化されたサーバ、ストレージ管理ツールが管理される必要がある。
 - マイクロソフトシステムセンターツールを使うことで、マイクロソフト IT は約 3,500 台のサーバを 4 人の従業員で管理することができる。
 - 一方で、マルチローカル IT 部門のサーバとストレージは、ローカルの IT 部門によって管理されるのが通常である。
 - さらに IT 人材コスト削減とサーバとストレージの集約は消費エネルギーと二酸化

炭素排出を削減する。例えば、マイクロソフトでは、ソフトウェアの開発研究所とテスト施設を Redmond Ridge 1 lab(環境改善と人材コストの削減に貢献)に集約している。

- 一方で、新しい集約 IT 部門では、企業全体を最適化し、より多くのリソースを集中して提供した。
 - 過去に、マルチローカル IT 部門は、マイクロソフト 7 のような新しいサービスの発売に伴い、インストールに関する問い合わせが多くあった。
 - 人員や部門の配置プロセスを改善することで、セルフインストール、正しい IT イメージを選択するためのオンラインガイド、その他のプロアクティブなコミュニケーションに関する問い合わせは減った。

- 今年度、マイクロソフト IT はオフィス 2010 やデスクトップ仮想化を含むいくつかの重要なサービスを開始した。マルチローカル環境で行うには、多くの時間が必要となるが、集約システムによって、ユーザーのアクセスをより簡単にすることに注力することで合理的に行えるようにした。

- 集約 IT モデルのメリットの 1 つは、より高い IT セキュリティの標準を適用することである。
 - マルチローカルモデルの危険な点の 1 つは、セキュリティギャップ、または新しいセキュリティ技術の適用が遅れることである。
 - マイクロソフト集約 IT 部門によって、企業全体の IT セキュリティに関する取り組みを行っている。
 - ✓ マイクロソフトの従業員は、マルチウェアと Forefront Protection 2010 for Exchange と、Forefront Online Protection for Exchange による高いレベルのスパムプロテクションの認知が早い段階で行われる。
 - ✓ Exchange Server 2010 の New Rights Management capabilities と BitLocker disk encryption の展開により、企業または個人の秘匿情報の漏えいを防ぐことができる。
 - ✓ Forefront Threat Management Gateway(TMG)はマイクロソフトの従業員をマルウェア、悪意のサイト、(IE などの)脆弱性から保護している。TMG は 5000 万以上のドメインと膨大なウェブページから悪意のあるサイトを特定/ブロックする為の Microsoft Reputation Services と呼ばれるクラウドをベースにした技術を採用している。

(4) 人材育成・トレーニング

a ローカルモデルでの人材育成

- マルチローカルモデルのトレーニングはプロジェクトベースで行われる傾向がある。IT スタッフは新しいプロジェクトを知らされ、または間もなく新しいプロジェクトが始まることを予期し、トレーニングを探す。
- マルチローカル IT 人材は幅広いハードウェアとソフトウェアの問題の解決に関するトレーニングが必須である。
 - 従業員は彼らの PC を持参し、“修理をお願いします”と言う。この結果、IT スタッフには従業員または契約社員が直面する多種多様なハードウェアとソフトウェアの問題を解決するためのトレーニングが必要となる。
- マルチローカル IT 部門には、外部のソフトウェアのトレーニングが多くある。
 - 各 IT 部門は彼ら自身で選択するため、マイクロソフト IT ではソフトウェアパッケージにばらつきがある。例えば、マイクロソフトエンタープライズソフトウェア部門では、買収した幾つかの ERP ソフトウェア企業の ERP ソフトウェアを販売している。
 - しかし、長年、他の部門ではマイクロソフトの競合である SAP を採用している。その結果、幾つかの部門は SAP のトレーニングが必要な一方で、マイクロソフト自身のエンタープライズソフトウェアビジネス部門は Microsoft ERP software のトレーニングを行っている。
- 結果として ERP に関しては 2 つのモデルがある。マイクロソフト自身は SAP をコアとして採用している。
 - マイクロソフトの多種多様なビジネスの中で、ある部門は Microsoft Dynamics ERP を使い、ある部門は SAP または外部のソフトウェアパッケージを使っている。
 - CRM についても同様である。マイクロソフトのローカルビジネス部門は Microsoft Dynamics を使っているが、マイクロソフトのコーポレートレベルでは、SAP に統合している。

b セントライズモデルでの人材育成

- 集約 IT モデルでは各シェアードサービスのための特定スキルに関してトレーニングが実施される。トレーニングはプロジェクトベースではなく、スペシャリストスキルの維持と向上のためドメインベースで行われる。
- 集約 IT モデルでは、数名のスタッフがハードウェアとソフトウェアの問題を担当するのは、機能が集約されているためである。

- マイクロソフトでは、幾つかの機能は部分的にアウトソースされている。
 - マイクロソフトは **Tech Links** と呼ばれる物理的なヘルプデスク施設を保有しており、マイクロソフトの施設内に、**Tech Links** と呼ばれるデスクがある。
 - マイクロソフトの従業員と契約社員は **PC** を持参し、**Tech Link** の担当者が、ソフトウェアのインストール、自身での対応が難しい **PC** の構成管理などを行う。
 - 担当者がハードウェアの問題を診断することが可能である。
 - 集約 **IT** モデルでは、マイクロソフトはスタッフと **Tech Link** の担当へのトレーニングをインフォシスとユニシスにアウトソースしている。
 - 集約 **IT** 部門内では、幾つかのソフトウェアパッケージが導入/サポートされている。競合他社の **ERP** とマイクロソフトの **ERP** が混在しているのと対照的に、**BI** に関しては、マイクロソフトは **SQL** サーバが含まれるマイクロソフト **BI** が標準化されており、フロントエンドユーザインターフェースとしてマイクロソフトオフィスが使われている。これにより、他のベンダーの **BI** ソフトウェアのトレーニングではなく、マイクロソフト **BI** のより深いトレーニングが可能となる。
- 集約 **IT** モデルでは、クラウドアプリケーションに関するトレーニングの要望が高い。マイクロソフト **IT** 部門は従来のビジネスモデルからクラウドアーキテクチャの採用に変わってきている。
 - クラウドの効果的な活用はシェアードサービスが関連している。各部門が、異なるデータ定義でアプリケーションを管理した場合というのはクラウドサービスが活用されていない状態である。
 - しかし、集約 **IT** モデルにはクラウドが適している。集約 **IT** モデルのスタッフはクラウドアーキテクチャのトレーニングの必要性が高まってきている。
 - 多くのマイクロソフトの社内のシステムはパッケージソフトやライセンスのためにデザインされていた。
 - 現在は、クラウド環境を活用することで、ソフトウェアサービスの販売機会が多い。これは、社内システムに必要なアップグレードが行われるため、ライセンスモデルとは異なる収益モデルである。

(5) グローバルビジネスで必要なスキル・コンピテンシー

- グローバルビジネス **IT** 部門のスタッフは他国のユーザーをサポートするため、コミュニケーションスキルが必要である。
 - グローバル **IT** 組織は効率性を高めるためとコスト削減のために複雑な仕事を行う一方で、継続してイノベーションを起こす方法を模索している。
 - グローバル **IT** 部門は、レガシーシステムのメンテナンスやサポートではなく、新しいアプリケーションを採用したいが、既存のビジネスプロセスへのサポートが必要なため制限がある。

- 以下は、マイクロソフトが、複数のビジネスユニットと地域ヘシールド IT サービスを提供する集約 IT エンジニアが必要なスキルである。
 - ✓ 問題解決のための開発、テスト、製品サポートチームのパートナーになれる
 - ✓ サービスの要件とサービスレベルの目的を特定・理解しビジネス要件を分析する
 - ✓ サービス要件とサービス要素・既存のサービスデリバリー能力のマッピング
 - ✓ サービス要件とドキュメントのドラフトの作成と確認
 - ✓ 財務管理、キャパシティマネージメント、継続経営などの技術の詳細と情報を収集
 - ✓ どのようにサービスクオリティーの期待に対し、達成度合がモニタリング/測定されているか文書化する
 - ✓ 新しいサービスデザインとチェンジマネジメントの向上に関する変更リクエストへの対応
 - ✓ 新しいサービス要件の影響を反映するチェンジマネジメントの実施
 - ✓ サービスポートフォリオの構成項目とサービスカタログに含まれるサービス概要の更新
 - ✓ 知的ビジネス議論とサービスレベルの交渉/決定するために必要なサービス詳細の提供

- マイクロソフトの IT サービスエンジニアの通常の業務に加えて、グローバルビジネス IT スタッフはコスト削減と生産性を向上させるシステムを導入するチェンジエージェントになることが期待される。
 - 例えば、マイクロソフト IT では、統合されたコミュニケーションシステムを導入している。マイクロソフトの新しい **Unified Communication system** は 2009 年に導入され、メールや **Office Communicator Client** から直接同僚の状況が把握でき、電話・メール・インスタントメッセージを使いリアルタイムに情報にアクセスできる。
 - ユーザーはメール受信箱のボイスメール・オーディオトランスクリプションの受信による生産性の向上を期待している。**Outlook** 内の統合された **Office Live Meeting** と **Communicator conference call capabilities** はユーザーの **conference calls** の設定をより簡単にした。ユーザーの生産性の向上のために、マイクロソフト IT 部門は **unified communication** を展開するのに多くの工数がかかった。

- **Unified communication** の採用は、マルチローカル IT 環境である各地域やビジネス部門が **PBX** システムの更新を延期することとは異なる。
 - マルチローカル部門は大きな IT イニシアティブの変更に対して付加的アプローチを取っている。
 - マルチローカルシステムの IT 部門が新しい **PBX** を買う必要があった場合、**VoIP** を使う **IP PBX** を考えるが、デスクトップビデオコンファレンスのような新しいサービ

スの採用には後ろ向きである。

- 一方で、グローバル IT 部門の中で、CIO と役員が **unified communications** のような新しい試みを行ったときは、組織の高範囲にわたって影響を与える。
- IT スタッフが新しいシステムを導入し、ユーザーをトレーニングし、新しい設備に共通する問題を解決するチェンジエージェントが必要である。

3.2.2 事例から得られた示唆、参考点

- マルチローカル IT 部門に必要なジェネラリスト的な IT スキルに比べ、特定のシェアードサービスに必要なスキルが求められる。さらに、グローバル IT 部門のスタッフはソフトスキルといわれるコミュニケーションスキルや、複数の国のユーザーと効率的に作業を進めるスキルが求められる。彼らは新しい施策を社内と社外に効率的に導入するチェンジエージェントに関して学ぶ必要がある。
- マルチローカルまたは、集約 IT 部門の選択は企業のビジネスモデルが基になる。
 - 多くの米国企業は集約 IT 組織モデルを採用しており、それはコスト削減とシェアードサービスを最適化するためである。しかし、消費財を販売するような巨大なコングロマリット企業はしばしば、IT と R&D は分散モデルを採用している。分散 IT モデルの企業はセキュリティ要件やリスト化された企業の目的を満たすが、最適化の実現は各ビジネス部門に任せている。
 - 3M は分散している R&D 組織がある。集約 R&D 研究施設に比べ、3M R&D スタッフは分割された研究施設にアサインされる。アサインされたスタッフは R&D を統括する **central company** ではなく、分割された研究施設のトップへ報告を行う。
 - P&G は各国を重要視するため、分散させている。情報の共有には、ビジネス部門のテクノロジーディレクター、コーポレート R&D の責任者、各地域の R&D 責任者から構成されるグローバルテクノロジーカウンシルが使われる。カウンシルの下部には、P&G の R&D スタッフ 8,000 名が所属する地域のテクノロジーセンターがあり、それは、P&G の 5 つの主要なビジネス部門の 1 つである。
 - Honeywell は類似した分散された IT と R&D 部門を宇宙/輸送/特殊素材/自動/制御ソリューションの部門で保有している。
- 分散システムの利点の 1 つは、M&A を行えることである。M&A に積極的な 3M と P&G のような企業は、分散モデルを使うことで、スピンインとスピンアウトをより簡単に行うことができる。
- 集約化とマルチローカルシステムのレベルは予算に影響する。
 - マイクロソフトが SAP から離れ、Microsoft Dynamic をマイクロソフトの社内の

ERP として採用する予定は現在のところはない。

- 彼らはマイクロソフト SAP を継続的に使うが、多くのソフトウェアは SAP と競合している。世界中のマイクロソフトの従業員が認識しているかはわからないが、従業員は SAP にアクセスできる。経費精算のレポートや経費に関する処理は、マイクロソフトのインターフェイスから行われる。彼らにとっては、慣れた処理ではあるが、裏では SAP が動いている。
 - Microsoft Dynamics と SAP が ERP プロジェクトで競合することはマイクロソフトにとっては不愉快である。しかし、意思決定、コスト、企業全体の ERP の統合の難しさを考慮し SAP をコアの ERP として考えている。
-
- 集約と分散の切り分けを製品とサービスの構成要素とそれらに関わる部署の業務で判断基準することで、合理的に部門の削減や統合を実現することができる。
 - ローカルの多種多様なスキルを持った人材を重宝し、ローカル独自のサービスを提供するのではなく、グローバルで標準化されたサービスを提供できる仕組みを作ることで、サービスレベルの地域格差を減らすことができる。
 - IT を利用するという意味では、マイクロソフトのようなテクノロジーカンパニーは、先進的なユーザー企業であるといえる。そのマイクロソフトの IT 部門では、クラウドに関するスキルやクラウドを前提としたビジネスモデルになってきているのは、非常に興味深いことである。

3.3 インドにおける IT の連邦型管理モデル／Mahindra Group

多角化事業を展開している Mahindra では、連邦型管理モデルという 2 層の IT 組織形態を形成している。グループ主導の集約や標準化ではなく、BU/Sector が必要な IT 戦略を推進することで部門の収益向上に繋がり、結果としてグループ全体の収益向上に繋がっている。

事例名	インドにおけるITの連邦型管理モデル
組織(会社名等)	Mahindra Group - 自動車、金融、貿易、流通業界で広く事業を展開 - 売上: 63億USD 従業員:100,000人
概要	<ul style="list-style-type: none"> • Mahindra GroupはFederated(連邦型)管理モデルを採用し、グループの経営力を強化している。Corporate ITといわれるグループ全体のIT戦略を策定・実行する組織、BU IT/Sector ITと呼ばれる部門のIT方針を策定・実行する組織がある • ガバナンスモデルの最上部には、副会長と経営責任者、ビジネスセクターの責任者、等によって構成されるグループ経営委員会があり、経営委員会はグループの内部と外部で発生するITに関する意思決定を行う責任を持っている • 社内ポータルサイトである「One Mahindra」やグループ共通の顧客データベースを構築することで、グループ全体を活性化している
調査項目	<ul style="list-style-type: none"> ➢ ビジネスの概況 ➢ 連邦型管理モデルの体制とIT部門の役割 ➢ 具体的な施策とその内容
調査方法・出典	<ul style="list-style-type: none"> • 文献調査 <ul style="list-style-type: none"> ✓ ガートナーレポート『Market Insight: Huawei Symantec Ambitious to Expand to Global Storage Market』(2010年8月)

3.3.1 調査結果

(1) ビジネスの概況

- Mahindra グループはインドを代表する企業トップ 10 の 1 つで、インド経済の重要なセクター(自動車、金融、貿易と物流、IT、インフラ開発)の中で 9 つの事業を展開している。
- インド、中国、南アフリカ、アメリカ合衆国、オーストラリア、ヨーロッパを中心に事業を行い、世界の中でも存在感のある企業である。
- 売上は 63 億 USD。従業員数は約 100,000 人。

(2) 連邦型管理モデルの体制と IT 部門の役割

- Mahindra は連邦型管理モデルの体制とその役割を明確にすることで、グループの IT 戦略と各部門の IT 戦略を推進している。具体的には、Mahindra グループは、戦略とグループ全体を調整する Corporate IT と、セクターレベルの IT の実装と管理を行う BU/Sector IT の 2 つの層からなる IT モデルで構成されている。

- Corporate IT といわれるグループ全体の IT の管理を行う組織
 - ✓ 企業戦略に関わる項目
 - グループの IT 戦略の立案
 - IT の動向把握と評価
 - グループの業務プロセスの管理
 - グループ全体の IT ポリシーの作成
 - ✓ グループの IT 共通化に関する項目
 - ネットワークと IT インフラの整備
 - データセンターと IT オペレーションの管理
 - IT シェアードサービスの管理
- BU IT/Sector IT といわる各 BU/Sector 固有の IT の管理を行う組織
 - ✓ BU 固有のアプリケーションの提供(例：POS システム)、BU の IT 投資管理、ヘルプデスクを含めたエンドユーザーの支援、資産管理を行う。
 - ✓ 基本的にはグループ全体の IT ポリシーに従うが、BU/Sector 固有の要件があれば、Corporate IT にその必要性を説明することで、使用が許可される。
 - ✓ テクノロジーの実装とサポートは外部へ委託している。
- Corporate IT はいくつかのセクターを直接サポートする一方で、Corporate IT から直接サポート受けないセクターは独自で IT 部門を保有している。Sector IT の主な役割はセクター固有の要件の実現、ローカル IT オペレーションの管理である。

(3) ガバナンスモデル

- Mahindra のガバナンスモデルの最上部には、副会長と経営責任者、ビジネスセクターの責任者、主要なコスト部門の責任者によって構成されるグループ経営委員会がある。
 - 経営委員会はグループの内部と外部で発生する IT に関する意思決定を行う責任を持っている。経営委員会は戦略の方向性の決定、リーダーシップの発揮、グループ内の調整を行い、グループの従業員が共有するビジョンとバリューを作成する。
 - グローバル経営委員会の下には、Corporate IT と sector IT を調整する IT 委員会があり、senior IT representatives が IT の配備に関連する問題を検討する場を提供している。IT 委員会はグループ内の設備の展開、情報共有の推進、IT 戦略の実行、規則の作成を行っている。
- Corporate IT と BU IT の双方ともに予算について考えがあり、IT 委員会はグループの収益拡大の為にはどのように投資を行うのが最も効果的かを考えている。
 - 予算は決まっているが、IT 委員会は必要な新しい施策や共通の出費を承認しなければならない。
 - 委員会は月に一度行われるが、必要があれば頻繁に行われている。

- Corporate IT の業務の再設計能力はグループ内でもよく知られており、成果を出してきた。
- BU IT はグローバルの IT ポリシーを履行することで、Corporate IT をサポートする。さらに、BU IT は BU 固有のプロセスの管理と実装を行う。
 - 例えば、自動車ディーラー管理システムやマヒンドラ小売店の POS システムがある。
 - 各 BU IT の責任者は以下のローカル IT 項目を管理する。
 - ✓ BU 個別のアプリケーション
 - ✓ BU IT の投資予算
 - ✓ ヘルプデスク(初歩的な質問に対応)とユーザーサポート
 - ✓ 資産管理
- BU IT と Corporate IT の間に、正式なレポートラインはなく、BU IT の責任者は BU に直接報告する。報告というよりむしろガバナンスは、コンプライアンスを強化する仕組みである。

(4) 具体的な施策とその内容

- 社内ポータル「One Mahindra」を導入したことで、グループ内の従業員の繋がりが増え、事例を共有することで業務へ活用している。セクターを横断した従業員の繋がりが、従業員が中心となった取り組みが広がっている。従業員のネットワーク、情報共有、意見交換を通じてシナジーを出すことが目的である。
 - 「One Mahindra」へ問題や疑問を記載し、それに対して知見のある従業員が回答している。6ヶ月で3,000の質問と回答が記入された。
 - 「One Mahindra」を通じ、議論やアイデアを共有することで、イノベーションを起こしている。
 - 従業員のプロフィールを作成し、問題や疑問に対して適切な従業員を検索することができる。6ヶ月で8,000人のプロフィールが作成された。
- 共通の顧客データベースを構築、新たな収益の機会を生み出している。Corporate IT は CRM を強化し、顧客 DB を使うことで収益を拡大が見込めると考えている。
 - 以前は各部門が顧客情報を管理していたが、グループ内で顧客情報を共有することで、新規顧客の獲得や複数の部門がソリューションを組み合わせることで営業活動をしている。
 - まず、自動車と農業機器セクター、マヒンドラファイナンス、マヒンドラホリディーズとマヒンドラライフスペースが行い、次に、マヒンドラ保険、ファーストチョイスウィール&サービスが加入した。

- 「Project Harmony」ではグループの IT の標準化と顧客ニーズに対応した IT の差別化を進めている。
 - グループ内の人事、会計、調達業務プロセスを標準化し、シェアードサービス部門へ業務を移行している。そうすることで各部門は主要な業務により注力することができる。
 - 「Project Harmony」の目的は、すべて業務を標準化することではなく、各部門の業務を最適化することである。

図表 3-2 Mahindra における IT 標準化のイメージ

	プラットフォーム	業務	管理部門	具体例
BU固有	独立	BU固有	Sector IT/BU IT	POS
共通プロセス	共通	共通	Corporate IT	調達、会計、人事
共通プロセス	共通	共通	Corporate IT	M&A 有価証券報告書
インフラ	共通	共通	Corporate IT	データセンタ ネットワーク

【出典：ガートナーレポートを基に作成】

3.3.2 事例から得られた示唆、参考点

- 多角事業を展開している企業である Mahindra では、グループ主導の集約や標準化ではなく、BU/Sector が必要な IT 戦略を推進することで部門の収益向上に繋がり、結果としてグループ全体の収益向上に繋がっている。
- Mahindra の連邦型 IT 組織においては、グローバルで共通化する領域として、インフラ、IT 戦略、予算（投資管理）と、人事、会計、調達の業務プロセスとアプリケーションである。

3.4 ルクセンブルグにおける IT の連邦型管理モデル/ArcelorMittal

アルセロールミタル社では、連邦の精神を反映し、IT は連邦型管理モデルのグローバル IT 組織形態を採用している。LOB の IT 投資に関する承認プロセスはグループの投資委員会が統括している。

事例名	ルクセンブルグにおけるITのFederated(連邦型)管理モデル
組織(会社名等)	ArcelorMittal社 - 2006年にMittalSteelとArcelorが統合 - 世界の粗鋼生産量の約10%を生産
概要	<ul style="list-style-type: none"> アルセロールミタルでは、各LOB(Line of Business)が損益計算書の作成、サプライチェーン、製造、オペレーション、マーケティングを行っている。各LOBはIT部門を有し、LOB固有のIT要件への対応を行っている LOBのIT投資に関する承認プロセスはグループの投資委員会が統括している。プロセスは明確で透明性が高く、グループの全体の投資案件が管理されているため、優先度の高い案件に資金を投入することができる
調査項目	<ul style="list-style-type: none"> ➢ ビジネスの概況 ➢ Federated(連邦型)管理モデルの体制とIT部門の役割 ➢ グローバル協調の基本方針 ➢ 投資承認プロセス
調査方法・出典	<ul style="list-style-type: none"> • 文献調査 <ul style="list-style-type: none"> ✓ ガートナーレポート『ArcelorMittal: Federated IT to match a federated business』(2009年12月)

3.4.1 調査結果

(1) ビジネスの概況

- アルセロールミタルはルクセンブルグに本社があるグローバル鉄鋼企業であり、ヨーロッパ、アメリカ、アジア、アフリカの 64 カ国に拠点がある。
 - 2006 年にミタルスチールとアルセロールが統合し、320,000 人の従業員が世界の粗鋼生産量の約 10%を生産している。
 - 売上高：1,249 億 USD（2008 年度）

(2) 連邦型管理モデルの体制と IT 部門の役割

- アルセロールミタルでは、連邦の精神を反映し、IT は連邦型管理モデル(federated operating model)を採用している。
 - 異なった種類の鉄鋼毎に、様々な顧客の要望に対応する製品と地域があり、アルセロールミタルには 8 つの主要な LOB（事業ライン）がある。
 - 各ラインは売上管理のための損益計算書の作成、サプライチェーン、製造、オペレーションとマーケティングを行っている。
 - 各 LOB の CIO は LOB の CEO と、グループの IT 戦略、グローバル IT コストベン

チマーキング、EA のロードマップ、ソーシング戦略、LOB の投資ポートフォリオを管理するグループの CIO へ報告している。

- アルセロールミタルでは、各 LOB が収益管理やマーケティングを行っているため、収益を拡大するための IT 戦略は LOB の IT 部門が担当している。一方で、グループのコスト削減はグループの IT 部門が担当している。
 - グループの IT 部門の役割
 - ✓ グループの IT 部門が独断的に集約化、標準化を行うのではなく、LOB の IT 部門と協力し進めている。
 - ✓ 財務、会計、人事といった領域は標準化を進めている。
 - ✓ デスクトップ PC、メール、ネットワークなどのインフラ領域は地域またグループで標準化を進めている。
 - LOB の IT 部門の役割
 - ✓ アルセロールミタルの IT 戦略は、工場やグローバルの対応ではなく、各 LOB 固有の要件への対応である。
 - ✓ 各 LOB のビジネスを IT に反映させる。
- IT 戦略は工場やグローバルレベルではなく、LOB のアプリケーションに対応している。アプリケーションで重要なことはビジネスを反映させることである。
 - 各 LOB の CIO は投資ポートフォリオの要求サイドを管理している。
 - 提供サイドは、グローバルサプライヤーが複数の事業にサービスを提供しており、現地のサプライヤーはアルセロールミタルに提供している。
- 財務活動とガバナンスがローカルと地域で実施されるのであれば、過度にグローバル化を進めることで、企業価値が下がることになる。しかし、デスクトップ PC、メール、ネットワークといった共通のインフラは、地域またはグループレベルで標準化したほうが理にかなっている。
 - いくつかの LOB は規模が大きいため、異なる事業モデルを使い、事業固有の要件を満たすことが許可されている。
 - 財務、会計、人事の機能は標準化を進めている。

(3) グローバル協調の基本方針

- アルセロールミタルは、各工場や LOB の収益を重要視しているため、グループの IT 方針の適用には柔軟性を持たせており、IT の集約化ではなく、むしろ地域とローカルの IT 導入/実装と協力するグローバル協調戦略である。
 - グループの効率化を目指すのではなく、ガバナンスの強化と効果を追求する。
 - 過度の集約化は IT が機能していた状態から機能しない状態になる可能性がある。

- グループの IT 部門が主導となる IT の集約化や共通化は、LOB の組織の熟成度や規模が考慮される。
 - 各 LOB の事業が最も重要であり、各 LOB は規模が大きく、オペレーションは大きく異なっている。そのため、グループレベルでの標準化は現実的ではなく、効果も懐疑的である。
 - IT に関する意思決定が行われる一方で、予算、EA、ポートフォリオ管理といった IT プロセスはグループで標準化されている。
- グループ全体で共有できるものは活用し、グループを活性化している。
 - 専門家、アプリケーション、インフラ、データセンターコミュニティは LOB、地域、文化を超え、グループを 1 つにする接着剤の役割を果たしている。
 - 成功体験の共有と経営の中立的な姿勢がこれを実現している。アルセロールミタルは業務の理解と業務へ貢献できる場である LOB に専門家を配置し続けている。

(4) 投資承認プロセス

- 投資承認プロセスはグループ内で統一されており、公正な運営が行われている。またグループの IT 部門がすべての LOB の予算と予算策定プロセスを可視できるため、グローバルとローカルプロジェクトの優先順位をつけることができる。
 - IT 投資案件の定義と具体的な内容は LOB が作成し、すべての投資案件はグループの投資委員会が検討・承認する。
 - 投資に対する意思決定は大変重要であると考えているため、投資委員会は 2 週間に 1 度開催される。
 - 工場、LOB、グループレベルの投資委員会が承認する投資額は異なっている。例えば、投資額が 25 億 USD を超える場合は、グループの投資委員会が内容の確認と最終承認を与える。グループの投資委員会へのプロジェクトの申請は、投資の妥当性が検証され、我々に代替案を検討させる。

3.4.2 事例から得られた示唆、参考点

- アルセロールミタルのような製造過程で様々な製品を製造・加工する企業は、グループ全体の標準化や共通化を独断的に進めるのではなく、各 LOB が顧客のニーズを満たすことで、グループ全体のコスト削減以上の収益拡大を見込むことができる。
- アルセロールミタルの連邦型 IT 組織においては、グローバルで共通化する領域として、投資管理（投資承認プロセス）と、予算、会計、人事、調達の業務プロセスとアプリケーションの標準化である。ネットワークなどのインフラ領域の共通インフラはグローバ

ルではなく、地域やグループレベルでの標準化を行っている。

- 経営がトップダウンとボトムアップに対して中立的な立場をとることで、グループの IT 戦略と LOB の IT 戦略のバランスを保つことができる。また、予算、会計、人事といったグローバルで共通化する領域は、その制度とプロセスをグループ内で明らかにし、管理することで、摩擦や不正を防ぐことができる。

3.5 保健維持機構における集中型 IT アプローチ/Kaiser

米国の保健維持機構のシステム及び運用の集中型の事例は、グローバルの事例ではないが、IT マネジメントの集中型の事例として非常に参考となる。

事例名	Kaiser Permanenteにおける集中型ITアプローチ	
組織(会社名等)	Kaiser Permanente - オークランドに本部を置く非営利の保健維持機構(HMO) - ワシントンD.C.と9つの州の870万人にヘルスケアを提供	
概要	<ul style="list-style-type: none"> • Kaiserは全ての病院や診療所で電子医療記録の共有を可能とするために、集中型のITアプローチ(システムの集中)を行うとともに、データセンターの一括アウトソーシング(運用要員の集中)を行った • データセンターアウトソーシングにより、大幅なIT部門の要員の削減を実現できた • 集中化の課題としては、システムユーザ(医師や従業員)へのトレーニングであり、ボトムアップによる継続的なコミュニケーションとトレーニングを維持している 	
調査項目	<ul style="list-style-type: none"> ➢ ビジネス概況 ➢ 集中型ITアプローチの概要 <ul style="list-style-type: none"> - 集中型システムの実装 - データセンターのアウトソーシング - 集中化の課題 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 集中化後の対策 <ul style="list-style-type: none"> - 従業員へのコンサルとトレーニング - 医師へのトレーニング - 継続的なボトムアップのコミュニケーションとトレーニング
調査方法・出典	<ul style="list-style-type: none"> • 文献調査 • インタビュー調査 <ul style="list-style-type: none"> ✓ Kaiser Permanente IT役員 	

3.5.1 調査結果

(1) ビジネスの概況

- Kaiser Permanente はオークランドに本部を置く非営利の保健維持機構（HMO）である。
 - オークランドはカリフォルニア州の都市で、サンフランシスコからベイブリッジを越えてすぐの場所にある。
 - Kaiser はワシントン D.C.と 9 つの州の 870 万人にヘルスケアを提供しており、これらの中の最大のマーケットはカリフォルニアである。
 - Kaiser は 32 の病院と 431 の内科診療所 (medical clinic) を運営している。総勢 13,729 人の医師が働いており、Kaiser の全従業員 167,300 人のうち、5,347 人が IT に関わる社員である。
 - Kaiser の年間予算は人事、ハードウェア、ソフトウェア、経営を含め約 30 億ドルである。
- 日本やイギリスなどは国の医療制度がある一方で、アメリカには複数の保健維持機構 (HMO) や preferred provider organizations (PPO・特約保健機構) があり雇用主や個々の計画を鑑み、資金供給がされている。

(2) 集中型 IT アプローチの概要

- Kaiser の IT 部門はアプリケーションを管理しており、それには Epic ソフトウェアを使った大規模な電子医療記録システム (HealthConnect) が含まれている。HealthConnect は、860 万人の患者の情報を数千人の医師が安全に管理、アクセス、共有がすることできる。
- 電子医療記録 (EHR) の共有をすべての病院や診療所で可能にするために、Kaiser は集中型 IT アプローチを採用した。
 - Kaiser はこのヘルスケア IT 集中化を、「統合ケアデリバリーシステム」と呼んでいる。
 - EHR の実現には、5 年と 50 億ドルの投資が必要であった。EHR システムのディスクは 5 ペタバイトのデータが格納され、5 年間と 50 億ドルの投資に加え、1 億ドルの年間運営経費が必要である。
- Kaiser の入院患者、外来患者、薬局、財務、コスト管理、他の部門は、サービスの質を向上させ、コストを削減するために意思決定支援ソフトを利用している。
 - Kaiser の各部門は、多くの項目とデータポイントを一度に分析する必要がある。それらの項目には処置、年齢・性別、臨床の結果、処方箋、診断結果、患者の治療が含まれる。
 - 複数の病院、何百もの診療所と薬局にわたる医療プランと支払記録を分析する必要がある。
- 州を跨いで市民が病院を利用する場合にも、診療に関する情報が連携される。
 - 例えば、もしサンフランシスコの市民が出張もしくは休暇でコロラドを訪れ、緊急医療が必要な場合である。そのような場合、コロラドの病院や診療所の Kaiser の社員は、サンフランシスコの Kaiser の社員が利用できる情報と同じものに直ちにアクセスする必要がある。
 - 同様に、患者の医療記録をアップデートする必要がある。その結果、患者がサンフランシスコに戻った時、患者の医療記録は治療、薬剤、医療費に関して最新の状態になっていることになる。
- a 集中型システムの実装
- EHR は当初、分散型のアプローチを取っていたが、Web インターフェイスのシステムにより、総合的なシステム構築を行うことができた。
 - 最初、Kaiser は限定的に分散型アプローチを EHR に対して行っており、コロラドでの外来患者の診療に対して、所有の医療情報システム clinical information system

- (CIS) の適用を開始した。
- コロラドでそのシステムを展開させた後、Kaiser はハワイを始め、他地域へシステムを拡大することを考えたが、内部のシステムの拡張と管理の課題を再検討し、外部業者の選択肢を検討する中で、医療 IT を専門に扱うソフトウェア企業(外来治療、入院患者の治療、業務管理のアプリケーションを含む幅広いサービスを提供することが可能な企業)を見つけた。
 - 同社は社員やプロバイダーがオンラインで情報にアクセスできる Web インターフェイスを提供しており、Kaiser は外部業者にシステムを移行することで、統合ケアデリバリーシステムの大部分をカバーし、総合的なシステムを構築することができた。
- Kaiser の内製コストは民間に比べコストと時間がかかっていた。最終的に、Kaiser は CIS の中止を決定し、Epic Systems をはじめとする代替案を採用した。Kaiser は、KP HealthConnect の構築において、Epic System をプライマリベンダーとし、IBM、Vignette、Right Fax、Ingenix、PerSe から提供されたアプリケーションを採用した。
 - Kaiser は “there are no IT projects” という理念を掲げた。
 - KP HealthConnect は情報技術の開発だが、その第一の目的は、患者のケアとサービスをサポートすることである。開発期間中はプロジェクトが、Kaiser Permanente Information Technology(KP-IT)によって管理されないため、代わりに Quality の一部と Kaiser Foundation Health Plan/Hospitals と The Permanente Federation’s Clinical Information Support program の Clinical Systems Support 部門により管理が行われた。
 - KP-IT は、システムのインフラを管理する重要なパートナーとなった。
 - Kaiser は、2010 年 3 月に、HealthConnect をすべての病院と診療所へ導入した。一旦開発工程の大部分を終え、Kaiser は安定化と最適化の段階に入り、HealthConnect のプロジェクトが運用フェーズに移行するということである。
 - 患者は、www.kp.org の” My Health Manager”から、個人の医療記録へ安全にアクセスでき、安全に医師に e-mail を送ることもでき、それにより医師のオフィスに出向く不便さや、電話で医師と話す為に待たされる不便さから解放されている。
 - この個人の医療記録は、KP HealthConnect の医療記録へのアクセスとメンバーの健康維持のためにツールが含まれる。
 - Kaiser Permanente の患者は、My Health Manager を通して、マウスをクリックするだけでタイムリーに臨床結果、投薬情報、薬の再処方の可能性、健康状態の概要、その他の重要な医療情報にアクセスできる。
 - 300 万人以上の Kaiser Permanente メンバーが My Health Manager を利用し、2009

年だけで 2,700 万以上のアクセスがあった。

b データセンターのアウトソーシング

- 医療記録は昼夜問わず、常に緊急のアクセスが必要とされるため 24 時間利用可能な状態を維持すると同時に、コスト削減を実現するために、Kaiser はデータセンターの管理を IBM にアウトソースした。
 - Kaiser Permanente は、Kaiser のデータセンター管理のため、7 年間で 5 億ドルの契約を IBM と結んだ。
 - IBM は Kaiser データセンター（主にカリフォルニアとメリーランドに位置）に必要な Kaiser のコンピューティング、ストレージ、ソフトウェアを管理し、データセンターの計画的な（または偶発的な）ダウンタイムに備え、IBM データセンターに最新のバックアップを保持している。
 - このアウトソースの一部として、IBM はデータセンターオペレーション（メインフレーム、サーバ、ストレージシステム、関連したソフトウェアを含む）を管理しており、各データセンターがもつ標準化システムとテクノロジーである集中型アプローチによる恩恵を受けている。
- データセンターアウトソースにより、約 710 名が影響を受け、400 名が IBM の社員として再雇用、310 名が解雇された。Kaiser Permanente は、さらに 160 の IT ポジション（8 つの地域にわたり 30 以上に所在）が削減した。
 - これらの削減は、IT 部門の再調整と経済状況によるものである。
 - Kaiser は契約している IT stuffing ベンダーに、40%のコスト削減を依頼した。
 - ポジションがなくなった社員は、60 日の解雇通知期間を受け、その期間の間、社員は給与の全額と福祉手当を受け、通期期間の 60 日が経過した時、Kaiser Permanente グループの医療サービスを含む退職金を受けた。これらの社員の平均退職金は、2 週間の告知期間を加えた 6 ヶ月分だった。Kaiser Permanente は再就職の支援サービスの一部として、再就職の支援、キャリア・パーソナルカウンセリングサービスの費用を支払った。

c 集中化の課題

- 以前のより分散された IT システムにおいては必要とされなかった地域を跨ぐレベルでの協調と、重要な IT インフラのアップグレードが必要となった。
 - これほどの大規模なプロジェクトと Kaiser Permanente のような多様性のある組織の Kaiser IT 部門は、障害を克服する必要があった。
 - 当初、すべての 8 地域では、KP HealthConnect の共通の技術基盤で運用している。
- この変化は Kaiser の医師、臨床医、スタッフの日常業務に深刻な影響を与えた。Kaiser

は、メンバーのヘルスケアを最適化するためのワークフローとケア診療について広大な調査を行った。従来のスタッフと臨床医への重要なトレーニングとサポート、新しいスタッフの既存施設への配員が必要であった。

- 集中型 IT HR システムへの移行の間、IT モラルは低く、Kaiser IT 部門のスタッフは、彼らの役割の変化と IBM へアウトソースしたデータセンターに関する役割に関して多くの不明確な点があったため、新しいシステムのいくつかは停止した。

(3) 集中化後の対策

a 従業員へのコンサルとトレーニング

- CIO である Fasano 氏は、IT エグゼクティブ・チームが、IT 社員をどのように Kaiser の組織にフィットさせるか、戦略をサポートする為にどのようなスキルと行動が必要なのか提示する必要があった。
 - Fasano 氏は、組織のビジョン策定に着手し、戦略を共有するために”listening and learning tours”を始めた。最初のステップとして、Kaiser IT 部門の 2 人のマネージャーは 2 日間の”Leading Bold Change(LBC)”という名の Kotter change management ワークショップに参加した。選ばれたマネージャーのうち一人は IT Communications のディレクター (IT 部門の内部コミュニケーション担当) であった。
 - 2 人のスタッフが二日間の LBC ワークショップから戻った時、彼らはそのワークショップに熱心に取り組んだ為、IT 部門のリーダーシップが注目された。Kaiser の IT 社員が Leading Bold Change ワークショップに好感をもった点は、“楽しさ”の要素が含まれていること、そしてアカデミックではない「一般の人」向けに設計されていることである。
- Kaiser IT 部門は、IT チームメンバーをトレーニングする為に、LBC ワークショッププロバイダーである ISB Worldwide と契約した。
 - 3 つのシリーズの one-day ワークショップの中で、約 35 人の Kaiser IT 部門がグループとなり、トレーニングに参加した。
 - 少なくとも一人のエグゼクティブスポンサーが各トレーニングに参加したが、このエグゼクティブからのサポートは、非常に重要なものである。特に長年 Kaiser に勤めている IT スタッフにとっては重要なものである。年配の社員は、長年にわたり多くの様々なトレーニングに参加し、不満を持っている。つまり、IT エグゼクティブがトレーニングに関与しただけでなく、一日がかりのトレーニングコースに参加したことが大切であった。
 - セッションの間、参加者は対話形式で”Our Iceberg Is Melting”をおさらいし、参加者が Gummy bear キャンディを食べながら”fishing”セッションを楽しんだ。iceberg

を特定し、各 8 Steps で成功がどのようなものになるのかを把握する前に、壁を取り壊すために雰囲気や和らげる。数名の参加者は楽しむ部分は時間の無駄だと思う一方で、大部分は日常業務から離れ、将来について集中して考えることができる為有益であると思った。

- 各ワークショップセッティングの中で、グループはさらに小規模のチーム分けられ、総合的に Kaiser IT 変革と集中化プロセスについて取り組んだ。
 - セッションの終わりに、各チームは Leading Bold Change Action Planning ドキュメントの完成を課せられた。
 - チームがリーダーにアクションプラン（大きな戦略の中でのチームの役割）の報告を提出するまでに 30 日の時間が与えられた。月例チームミーティングは、各チームの進行と成功について話し合う事により、LBC プロセスを維持した。

b 医師へのトレーニング

- Kaiser は、不満を抱いた医師が新しいシステムに慣れるまで、生産性の低下に直面した。各病院や診療所でのソフトウェアの導入は、3 ヶ月の期間を要し、その期間、医師は一週間に一日程度影響を受けた。そして、医師が業務のスピードを上げる一方で、最低でも最初の 2、3 週間は、患者の診察を従来の半分に減らさなければならなかった。
 - 変化は IT 部門のみならず、医師たちにも起こった。いわゆる統合された医療システムとして、Kaiser Permanente は他のプロバイダーと異なっている。それは、病院、薬局、ラボを所有しているからだけでなく、Permanente Medical Groups の医師は Kaiser に保証されている患者のみを診る、という理由からである。
 - 大部分の医師は外来診療や手術により給与が支払われるが、Kaiser のドクターは給与制である。Kaiser Permanente はシステム実行の費用、そしてドクターを動かす権限をもっているため、大きな違いである。そのため、Kaiser は多くの時間を費やしドクターをトレーニングしている。
- 重要なポイントの一つは、医師がシステムを理解するために、フレキシブルな時間を持つということであった。
 - ある医師は、通常の患者スケジュールに戻るために 7~8 週間の時間を要した。
 - 年配の医師はコンピュータにあまり詳しくないため、コンピューターシステムを使って従来の仕事量をこなすのに、6 ヶ月かかった。

c 継続的なボトムアップのコミュニケーション及びトレーニング

- 2007 年半ばの Kaiser Permanente's Transformation Advisory Group (TAG) の創立は、ボトムアップによる IT 社員の雇用を奨励することが目的の一つであった。TAG は、「Kaiser IT が目標を達成し、末端の関係者に権限を与え、継続的に学び・順応する組

織になる事を支援する」ことを目標としている。

- TAG は、IT に関連する約 50 人の社員で構成されている。TAG のメンバーは、中堅マネージャーからスタッフに及んだ。Kaiser TAG メンバーは、LBC トレーニングの参加者であり導入を支援する重要な役割を担っていた。
- Kaiser IT マネジメントは TAG メンバーを以下の基準で人選した。
 - 組織/チームを超えて尊敬されている
 - 広い人脈を持ち、ネットワークを持っている
 - 活動的で、熱心で、魅力的である
 - 変革の中で、同僚たちを新しい集中型システムへリードすることができる”change agent”になれるポテンシャルがある

- TAG は1ヶ月に2回開催される。これらの召集に CIO がエグゼクティブスポンサーとして参加し、目的は以下である。
 - “pull” フィードバックを行う場
 - “pulse” 重要課題の議論
 - “push” 非公式なアクションを通じて組織にメッセージを伝える

- TAG メンバーシップは IT 部門内で発表された。同僚が TAG メンバーに提案できることは有益であり、IT 部門の中堅もしくはスタッフレベルの人間が IT エグゼクティブと対話する”information pipeline”を可能にしている。

- TAG メンバーは、TAG の責任と通常の業務とのバランスを取るのに苦労した。数人の TAG メンバーは、通常の仕事だけに集中するために TAG を辞めたが、大部分は TAG への参加を続け、もしくはスケジュールが許す限りに TAG に参加した。CIO の TAG 召集への参加は、TAG メンバーの感心と熱心さを保つ一つの方法である。

- TAG に加え、IT とその他の部門のすべての Kaiser 社員は、Innovation Technology Fund を通して、品質とサービス、妥当な価格での医療サービス、社員のワークレベルの品質を向上させる。
 - アイディアをテクノロジープロジェクトとして提案することができる。
 - もし提案が承認されると、IT とビジネス部門との連携でアイディアは実現される。
 - 2009 年度中に、27 のプロジェクトが Innovation Fund を通じて生まれた。
 - 高いパフォーマンスと行動へ慰労金として、社員に最大で計 7,500 ドルが支払われる。
 - さらに、違う場所と部門にいる社員たちは関わりを持つことができ、類似する問題に取り組んでいることを理解する。

- Kaiser IT 社員は、さまざまなデジタルトレーニング、講師が行う内部トレーニングに

参加することができ、それらはすべて無償である。

- IT 社員は、70 以上の講師が行うビジネス能力とスキルトレーニング、ソフトウェアとビジネスアプリケーション、業界標準、問題解決、IT プロセス、ビジネスマネジメント、キャリアアップ、その他トピックに加え、2,000 の経営スキルと IT の e ラーニングを受講することができる。

(4) IT 部門に求めるスキル

- Kaiser IT 部門は、技術上のコミュニケーション、そしてヘルスケア産業経験の結合を期待している。具体的な業務は、ソフトウェア、ハードウェア、オペレーションに分かれる。集中型の Kaiser IT システムの中で共通の要件と必要な能力は以下を含む。
 - ✓ システムアプリケーションを支援するために各機能を定義・理解し、システムユーザーとプロジェクトチームとの協議
 - ✓ システムとプロセスの(組織的に)標準化
 - ✓ プログラム改善と学習サポートのために、他の地域とのコミュニケーションの支援
 - ✓ アプリケーションシステムを開発し、実装チームに参加
 - ✓ 内部のクライアントの要求、動力学技術 (dynamITechnologies)、優先順位付け
 - ✓ スケジュールの作成
 - ✓ エンドユーザーのテスト計画作成と調整
 - ✓ 分析・評価のためのデータ提供の計画
 - ✓ システムアプリケーション、費用対効果、プログラム有効性、その他調査のマネジメントレビューのための、レポートの作成・分析・提供
 - ✓ データの整合性、システムセキュリティと基準の維持、すべての法的要件の順守の維持
 - ✓ 継続して品質向上を実現するために、適切な quality assurance(QA)と quality inspection(QI)の実行
 - ✓ システム稼働率、SLA、電話対応
- 雇用のための必要条件は以下のとおりである。
 - ✓ コンピュータサイエンス、マネジメントインフォメーションシステム、メディカルテクノロジーの学士号、もしくは関連した分野かそれに相当する経験の証明 (RHIA、RHIT、CPC、もしくは CCS など)
 - ✓ 3年もしくはそれ以上の医療情報システム、もしくは関連した経験かそれに相当した関連のある教育
 - ✓ プロジェクトマネジメント経験 (職務上の枠を超えたチームとの働きを含む)
 - ✓ クライアントサーバーテクノロジーの知識
 - ✓ 順応能力、口頭によるコミュニケーション、チームワーク、チーム育成、問題解決、コーチング、グループプロセスファシリテーション、影響力、戦略的思考、業績オリ

- エンターション、書面によるコミュニケーション、プランニング、プロジェクトマネジメント、そして機能分析の知識・経験
- ✓ ワード、表計算ソフト、データベース、マルチメディア、プレゼンテーション PC アプリケーションの知識と技術
 - ✓ (Laboratory のみ) 3 年間の医療と解剖の研究室経験 (研究所システムの経験を含める)
 - ✓ (Diagnostic Imaging のみ) 1 年間の画像診断経験 (システムと機材の経験を含める)
- 集中型 IT 部門のマネージャーとディレクターレベルのスタッフは、以下を期待される
 - ✓ 目的のはっきりしたワークプランの作成
 - ✓ 問題解決アプローチの構造化
 - ✓ 戦略インサイト
 - ✓ 具体的な提案と実行計画を、組織内のすべてのレベルに対し明確にする

3.5.2 事例から得られた示唆、参考点

- 本事例から見られる集中型 IT システムを実現するための重要な点は以下の 2 点である。
 - ✓ (電子医療記録やデータセンターの外注などの、全組織的な新たな取り組みを可能にするための) 統合された IT 企業構造
 - ✓ 新しいアイデアを持つ社員を優遇し奨励することを通じ、ボトムアップのコミュニケーションとボトムアップイノベーションを維持する
- 本事例は全体の IT マネジメントは集中型アプローチであるが、集中型 IT アプローチの中で、ボトムアップコミュニケーションとアイデア共有の重要性が非常に参考になる。

4. 仮説 D

仮説 D: グローバルな競争に打ち勝つ IT 人材を日本の大学及び大学院が輩出するために、現状の大学教育に新たな視点を付け加えることが必要となる

仮説 D の事例調査では、グローバルな競争に打ち勝つ IT 人材を輩出するにあたり、現状の大学教育に新たな視点として参考となる事例を調査した。

4.1 米国財団の革新的技術者教育／NSF 国立科学財団

米国の学生の IT 技術に対する興味喚起するためにも、技術教育基盤やカリキュラムの見直しが必要である。NSF は、変更したカリキュラムによるエンジニア専攻の 1 年生への影響を調べ、その有効性を確認している。

事例名	米国財団の革新的技術者教育の事例
組織(会社名等)	US National Science Foundation (米国の国立科学財団)
概要	<ul style="list-style-type: none"> • 米国における科学技術、工学、数学分野の卒業生は著しく減少しているが、科学技術分野は成長産業となっており、今後、米国で増加するトップ30の職業には科学技術分野の産業が多くある • NSFは独立の連邦機関として、広範囲に渡る科学技術分野の基礎研究と教育を支援しており、米国の学生のIT技術に対する興味喚起するために、技術教育基盤やカリキュラムの見直しを行った
調査項目	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 米国における技術・技術者に対する認識 <ul style="list-style-type: none"> - 米国の学生の科学技術に対する認識 - 10代の若者の工学技術に対する認識 - 一般の米国人の技術者に対する見方 ➢ 革新的技術者教育 <ul style="list-style-type: none"> - 米国の学生のIT技術に対する興味喚起 - 技術教育基盤の見直し - カリキュラムの見直し - バーチャルチームによるチーム形成 - グリーン革命
調査方法・出典	<ul style="list-style-type: none"> • 文献調査 <ul style="list-style-type: none"> ✓ NSFホームページ • インタビュー調査 <ul style="list-style-type: none"> ✓ コロラド大学、ボルダーキャンパス、エンジニアリングと応用科学教授

4.1.1 調査結果

(1) 事業の概要

- NSF は、独立の連邦機関として、広範囲に渡る科学技術分野の基礎研究と教育を支援している。
 - 予算：約 69 億ドル（2010 年度）
 - NSF の基金は、米国 50 州の 2,000 の大学や教育機関への助成金として利用される。
 - 毎年 NSF は、45,000 以上の助成金の要求を受け、11,500 以上の助成を実行する。
 - NSF は 4 億ドル以上の「professional and service」契約を毎年結ぶ。

(2) 米国における技術、技術者に対する認識

a 米国の学生の科学技術に対する認識

- 2010年に発表された、DARPA（国防総省国防高等研究事業局）の報告書によると米国における科学技術、工学、数学分野の卒業生は著しく減少した。
 - 米国コンピュータリサーチ協会(CRA)は、コンピュータサイエンス(CS)の卒業生は43%減少、2006～2007年にCS学位に登録した学生数は、2003～2004年に比べ45%減少したと発表した。
 - 2009年の国立科学財団におけるオバマ大統領の演説において、科学技術キャリアを希望する米国の若者に「驚きと感激を起こす」ことの必要性を言及した。
- DARPAは、ドットコムブーム(の終焉)やグローバルアウトソーシングの影響があり、米国の学生と関係者はコンピュータサイエンスに関連する仕事が減少していると認識していることが原因であるとしたが、その認識は間違えている。米国労働省によると、科学技術分野は成長産業となっており、2009年11月に発表された米国労働省のデータ(2009年12月改定)によると、2008年に対し、2018年に米国で増加するトップ30の職業には科学技術分野の産業が多くある。
 - 生物医学(72.2%増加)
 - ネットワークシステムとデータ通信分析(53.56%増加)
 - コンピュータソフトウェア技術者、アプリケーション(34.01%増加)
 - 環境技術者(30.62%増加)
 - コンピュータソフトウェア技術者、システムソフトウェア(30.44%増加)
 - 環境科学技術者(30.10%増加) 労働省労働統計局(2009年10月改定)

【出典】雇用予測プログラム、米国労働省労働統計局(2009年10月改定)

b 10代の若者の工学技術に対する認識

- コロラド大学の教授の研究では、10代の若者の工学技術や技術者に対する理解は限られていると言う。彼らは、技術者は人々を助けるが医者のように直接的な助けではないと考える。技術者はオフィスに閉じ込められ、最終成果が分からない(関連性が見え難い)プロジェクトのためにあくせく働く、マンガのキャラクターのように見ている。
 - NSFは、コロラド大学Boulder校の工学・応用科学の教授の研究を助成した。
 - 「G-12 Awards for Teaching Fellows」(1.3百万ドル、3年間の研究プロジェクト)。
 - 同教授は、米国技術アカデミーのエンジニアリングメッセージに対する一般の理解に関する委員会(NAE)のメンバーとなっている。コロラド大学のわずか5%の学生が工学技術を選択するという。

- c 一般の米国人の技術者に対する見方
- コロラド大学の教授は、「Harris Interactive survey」が米国工学連合会（AAES : American Association of Engineering Societies）のために、2003年に行った調査を引用し、「技術者が自然環境を守ることを大切に思っている」と考える米国の成人は17%に過ぎないと言う。この数字は、「科学者が自然環境を守ることを大切に思っている」と考える米国成人が77%であるのと比較することができる。

図表 4-1 科学者と技術者に対する一般人のイメージの違い

	科学者	技術者
命を救う	82%	14%
環境を守ることを大切に思う	77%	17%
生活の質を改善する	71%	22%
社会的関心事に敏感である	61%	28%
女性やマイノリティを受け入れる	54%	26%
コミュニティを大切にする	51%	37%

【出典：Harris Interactive survey (AAES,2003年)】

(3) 革新的技術者教育

- a 米国の学生のIT技術に対する興味喚起
- コロラド大学の教授によると、10代の若者は、何か報われる仕事を求めており、「工学技術の心」を示すことが重要だとしている。
 - 現状では、技術者は社会との関係を見失っている。工学技術と企業の影に隠れ、社会に対する露出が少ない。
 - 如何に技術が、世界が抱える課題に対するソリューションを創造するののかについては、工学技術は、「問題を解決すること」と見られている。
 - 大学では、技術者は重労働で外部社会と係わることも少ないという考えがあり、工学技術をあきらめ、他の領域へ転進する学生も多い。一方、工学分野に転進する学生は少ない。
- コロラド大学の教授によると、このような認識を是正するために、工学技術プログラムが、学生が文化的コンピテンシを達成し、グローバルな視点を持ち、現代の課題を理解することを支援する必要があると言う。
 - 学生の工学技術関連学校へ入学と学位取得を推進するために、技術教育で重要なこと：
 - ✓ 批評的に考える能力

- ✓ 世界のリソースの世話役となること
- ✓ 仕事の長期の観点でのインパクトを考慮すること
- ✓ 社会的課題、グローバル経済、環境インパクトを考慮する準備をすること

b 技術教育基盤の見直し

- 技術教育の変革には、「スキルと利益」から「世界を変える」へと、技術教育基盤の見直しが必要となる。NAE 委員会で、コロラド大学の教授とその他のメンバーは、工学技術コミュニティの新たなイメージを開発しようとしている。
 - 工学技術を、意義（社会との関連性）があり、想像的、ダイナミック、満足度が高く、イノベーティブなものとして位置づける
 - 工学技術の位置づけを、個人的な利益追求から、技術者が世界を変えるために必要なスキルへと再定義する
 - アイディアとインパクトの観点で議論を開始する
 - 難しい数学や科学の世界ではなく、変えるための世界へ
 - 工学技術の経験を、発見、計画、創造、イノベーション、貢献の 1 つに位置づける
- 彼らの研究で、最も訴求力のあるメッセージは以下のとおり。
 - 批判的に考える能力
 - 世界のリソースの世話役となること
 - 仕事の長期の観点でのインパクトを考慮すること
 - 社会的課題、グローバル経済、環境インパクトを考慮する準備をすること
- コロラド大学の教授とそのチームが創った、キャッチコピーは、「アイディアを實踐に、夢には実行が必要」である。
- 米国における課題の 1 つは、より多くの女性と白人とアジア民族以外の人達の工学技術教育への関心を高めることがある。NSF のプログラムの一部で、コロラド大学の教授とその同僚が、コロラド大学のボルダー校で、「エンジニアリング GoldShirt プログラム」を創設し、女性や、マイノリティの人種グループ、低所得層の学生が、工学技術教育を受けることを促進している。

c カリキュラムの見直し

- コロラド大学の教授の NSF プロジェクトの中で、カリキュラムの変更は大変重要である。
 - クリティカルシンキングと記述、数学、物理、科学、エンジニアリングデザインを追加し IT エンジニアリングの科目の幅を広げる
 - 4 年のカリキュラムを作成する

- 設計、普及、学習プロセスに着目する
 - 社会学、経済、環境科学、物質といった異なる分野を総合的に取り扱い、シナジーを発揮する
 - 異なる分野の知見を積極的に取り入れる。コンピュータサイエンス、機械、宇宙、電子
- 授業の中で、“問題解決には、いくつかの経路がある (Many Pathways to Problem Solving)” という考えを元に問題解決を実施することは、学生が世界で活躍するために重要である。
 - 既成の考えを捨てる、現代社会の中にあるはっきりとしない点を理解する、物事の関連を考えるとといったことで、従来の1つの正しい答えを出すのではなく、複数の答えを出すといった能力の育成にも繋がる。
 - これらは、今まで注力してきた多くのデータを集約/要約するといったことに対して、より高い視点から物事の関連や本質を理解する力を鍛えることができる。
- 授業の議論の中では、考える時間を短くすることで効果を上げることができる。
 - 10秒ほどが学生の考える時間である。
 - 教員は学生が深く考えることができるように適切なフィードバックをするべきである。
 - 授業は活気があるほうがよい。質問を促し、自信をもたせることである。
- コロラド大学の教授のチームは手始めに、エンジニア専攻の1年生への影響を調べ、有効性を確認している。
 - 9年以上の時間をかけ、5,070人の1年生を対象に行う研究である。
 - 初期結果によると、エンジニアリングの学生の定着が高まり、以前のプログラムと比べて16%以上の学生は4年生までエンジニアリングの専攻を続けたという大きな影響があった(比較対象はプログラムの変更前に専攻を変更した人数)。
 - これらの結果、エンジニアリングの定着率は飛躍的に高まった。学生(女性)23%、中南米の学生19%、アフリカン-アメリカンの学生(31%)。但し、分母となるnは少ない。
- d バーチャルチームによるチーム形成
- もう1つのNSF助成プロジェクトでは、ノースウェスタン大学 McCormick 工学研究科の Noshir Contractor 教授が、バーチャルチームサイエンスの傾向を発見した。5年間で、19.9百万の研究論文が、Webサイエンスデータベースに登録され、さらに、1975年から2005年の間に2.1百万のpatentが記録された。ここで発見された重要な事実を下記に示す。

- 実質的にほとんどの領域で、チームによる研究が増加した。
 - チームの成果は、個人の成果よりも高く評価された（自己評価の集計）、そしてチームによるメリットは、年々高まっている。
 - チームによる研究は、高いインパクトのある研究成果を上げている。
- バーチャルコミュニティの傾向は、他の場所に働く同じ組織の研究者とのチームワークによって、ドライブされた訳ではない。Webサイエンスデータベースを使い、4百万の論文の共同研究のチーム構成を30年に亘り調べた結果、以下のことが分かった。
 - チームサイエンスは、異なる場所の異なる大学の共同執筆者によって構成されることが多くなっている。
 - これらの「学者のバーチャルコミュニティ」は、同じ場所のチーム、単独の研究者よりも、インパクトの大きい成果を上げている。
 - この変化は、すべての領域、すべてのチームサイズ、一流大学の研究成果でも、同様に起こっている。
- サイバーインフラストラクチャ/Web2.0は、より効果的なコミュニティに必要なリレーショナルメタデータのキャプチャー機能を提供する。
 - 大学レベルでは、Facebookのようなソーシャルネットワークを真似たツールにより実現できる。
 - これにより、学生と教授は、特定のテーマにおいて共同開発をすることができるようになる。
- e グリーン革命
- グリーン革命は、NSFが学生の科学技術への学習への喚起を手助けする1つの方法である。NSFによると、近年、エンジニアリング、建築業界において持続性がホットなテーマになっている。
 - ほとんど誰もが、より環境にやさしい持続性のあるライフスタイルを望んでいる。
 - 90%以上のエンジニアリングと建築関連企業が、環境にやさしい建築、建設を今後5年以内に計画している。
 - 今日の研究開発では、太陽光を電気に変換し、スマートグリッドでエネルギーを分配し、最先端のバッテリーでクリーンエネルギーを蓄える。未来の探求者、発明家が、この道を切り開いている。
 - オバマ政権は、「米国新エネルギー計画」で数千の学生に、科学、技術、企業家としてのキャリアを追求する機会を与えている。
 - 1つのゴールは、将来の最先端エネルギー技術を発明、商用化し、クリーンエネルギー源で得られるエネルギーを獲得、分配、蓄積することである。

- もう1つのゴールは、より多くの学生の科学技術の研究を促進し、その結果、エキサイティングな関連する技術が、社会やコミュニティの役に立つことである。

4.1.2 事例から得られた示唆、参考点

- 日本の学生と同じように米国の学生も理系離れが起こっており、2006～2007年にコンピュータサイエンスの学位登録した学生数は3、4年前に比べ、45%減少している。しかし、科学技術分野は成長産業になっており、2018年に米国で増加するトップ30には科学技術分野の産業が多くあり、その一つにコンピュータソフトウェア技術者やネットワークシステムなどが含まれている。
- 技術教育の改善として、クリティカルシンキングと記述、数学、物理、科学、エンジニアリングデザインを追加しITエンジニアリングの科目の幅を広げ、異なる分野を総合的に取り扱うことが有効である。また、NSFの研究によると技術教育で重要なこととして以下の4点を挙げている。
 - ✓ 批判的に考える能力
 - ✓ 世界のリソースの世話役となること
 - ✓ 仕事の長期の観点でのインパクトを考慮すること
 - ✓ 社会的課題、グローバル経済、環境インパクトを考慮する準備をすること

4.2 大学研究開発 (R&D) センター/WIT

アイルランドにある WIT (ウォーターフォード工科大学) 内にある、TSSG グループでは、EU やアイルランドの基金から資金を調達して、基礎研究、応用研究、商業化を結びつけたイノベーションの取り組みを行っている。

事例名	大学研究開発 (R&D) センター事例
組織(会社名等)	WIT: ウォーターフォード工科大学 (アイルランド)
概要	<ul style="list-style-type: none"> • WITはアイルランドの南東にあるWaterfordにある工科大学(1970年設立)であり、通信ソフトウェアの修士課程はコア技術と研究スキルをもった優秀な人材を輩出している • WIT内にあるTSSGではEUやアイルランドの基金から資金を調達して、ICTに関する小規模なシリコンバレーを形成している • TSSGの特徴は、基礎研究、応用研究と商業化を同じ場所で行いアイデアを交換することでイノベーションを起こすという仕組みである。また、研究をより事業に結び付けるために、研究中心から“ノウハウと知的財産の移転”が進んでいる
調査項目	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 事業の概要 ➢ WITの概要 <ul style="list-style-type: none"> - WIT TSSG - 知的財産権の移転 - 研究部門の概要 - 研究と商業化のための革新的なフレームワーク - 商業部門の概要 - アイルランドのICTベンチャーと大学との協業のチャレンジ - 外部組織との連携
調査方法・出典	<ul style="list-style-type: none"> • 文献調査 • インタビュー調査 <ul style="list-style-type: none"> ✓WIT 教員と職員

4.2.1 調査結果

(1) 事例の概要

- IT 業界のグローバル競争を支援する” IT 人材育成” と” アイルランドの大学のトレーニングのフレームワーク” の事例である。
 - アイルランドの大学である Waterford Institute of Technology(WIT)が通信/ネットワークの最先端研究に関する教育、企業が研究している IPv6、他の最先端 IT 技術研究のためにどのように EU から補助金を獲得したかを説明している。
 - 海外でのビジネスモデルを理解するために、海外の企業は IT 人材の確保とトレーニングをしている。
 - 本事例は日本の大学や IT ベンダーが、どのように昨今注目されている技術に関する IT 人材の確保をしていけばよいかヒントを記している。
- WIT にある TSSG グループ (The Telecommunications Software & Systems Group) は EU とアイルランド (Higher Education Authority, Science Foundation Ireland and Enterprise Ireland) からの資金調達と研究支援により、小規模のシリコンバレーになりつつある。

- TSSG の IT 技術者教育と研究理念は、ポートフォリオ管理（基礎・応用研究、商業化）を通じて、教育と業界を繋げている。
 - TSSG の理念は通信ソフトウェアの開発をした WIT の Willie Donnelly によって提唱され、多くの研究者は基礎研究から製品の商業化に研究時間を費やすようになった。
 - TSSG は IPv6 の分野で唯一のアイルランド企業であり、ヨーロッパで今後のインターネット研究で、この種（基礎研究から商業化）のリーダーシップをとっている研究機関でもある。

(2) WIT の概要

- WIT は 1970 年に創立されたアイルランドの 15 の工科大学の 1 つである。
 - アイルランドの多くの大学は地域の技術大学(technical colleges)として始まり、修士や博士課程をもつ総合大学へと変わっていった。
 - WIT はアイルランドの南東にある Waterford にあり、理系の学士、修士、博士課程を提供している。
 - WIT では、工学、科学、教育、人文科学、健康、経営学科がある。
 - WIT はディレクター、レジスター、統治委員会、教育委員会によって運営されている。
- WIT には約 475 人のフルタイムの教員と約 300 人のパートタイムの教員、数百人の職員とスタッフが働いており、学生は約 6,000 人いる。数千人以上の学生はパートタイムの学生で働きながら WIT に通学している。
- WIT 通信ソフトウェアの修士課程はコア技術と研究スキルをもった優秀な人材を輩出している。
 - 修士プログラムの作成はコンピューティング、数学、物理の教員が携わっている。
 - 博士課程の学生は修士学生と研究を行い、論文作成がプログラムに組み込まれている。多くの論文は TSSG の研究プロジェクトである。
 - 2005 年以降、このプログラムから 37 人の修士と 9 人の学士が卒業した。
- a WIT TSSG
 - TSSG は 1996 年に設立されて、今までに 60 百万ユーロの補助金を受けている。
 - TSSG は 80 のプロジェクトを終え、現在は 35 のプロジェクトを行っている。
 - TSSG では博士課程修了者の輩出と同様に、MSc 修了者と新規事業を立ち上げるための起業家の育成とサポートを行っている。

- TSSGによると、MSc (Master of Science) プログラムは現地企業のニーズに対して柔軟に対応し、基礎研究を行う博士課程修了者のバランスを調整している。
- TSSG は WIT の西キャンパスにあり、同じ場所にはビジネストレーニングやビジネスインキュベーション施設が併設されている。
 - TSSG のような WIT リサーチグループは基礎/応用研究、商業化を横断的に取り組んでいる。
 - この統合的なアプローチは WIT のビジョンをつくった Dr.Willie Donnelly の理念を反映させている。
 - 目標はイノベーションサイクルのすべての要素に対応することである。
- TSSG では 30 人が基礎研究、60 人が応用研究、50 人が商業化、10 人が運営を担当しており、スタッフは教員と学生である。基礎/応用研究は研究部門の担当であり、商業化は商業部門の担当である。
- TSSG は 120 のプロジェクトを終え、現在は 28 のプロジェクトを行っており、多くは応用研究と商業化（商品化）である。基礎研究の数は少ないが、長期間行っている。
 - プロジェクトの補助金の平均は 440,000 ユーロである。
 - これらのプロジェクトの 71%は TSSG が中心となりプロジェクトを進め、他のプロジェクトは WIT の他部門が中心となり WIT も参加している。
 - 小規模プロジェクトは 5,000 あり、幾つかの TSSG の成果はパートナー企業へライセンスとして提供されている。

b 研究部門の概要

- TSSG リサーチは音声、映像、データ、次世代ネットワーク(NGN)、SOA を含むエンターテイメントネットワークのためのソフトウェアの分野に取り組んでいる。
 - TSSG リサーチは従来からある固定の通信ネットワークからモバイルネットワークと IP-based(IPv6)のインフラへ変わってきている。
 - 興味深いことに TSSG は上限/下限のない資金調達を受けている。TSSG のすべての資金は EU と Enterprise Ireland と企業からの入札である。
- TSSG のリサーチセンターでは以下の研究を行っている。
 - ✓ ネットワークとサービスの自動管理、自動修復、自動構成を行うためのコミュニケーションネットワークとサービスマネジメント
 - ✓ Quality of service(QoS)、IP-based(IPv6)のセキュリティと移動性に関わるインフラの問題
 - ✓ デザインと文脈情報のような dynamically composed adaptive とサービスの普及の

ための SOA

- ✓ 会計、格付、測定と請求のソリューション
- ✓ IPv4 と IPv6 に関連する Fixed-mobile convergence of mobile の為の IP マルチメディアサブシステムと既存の電話通信ネットワーク
- ✓ 次世代ネットワークである IPv6 とサービス・ソフトウェアの互換性のテストと性能評価の実験

- TSSG は通信ソフトウェアサービスに関してはアイルランドの最大の IT 研究グループである。

c 商業部門の概要

- TSSG 商業部門はソフトウェアのプロトタイプを作成する agile software development process の手法を用いて、市場と関連の高い商品の研究を行っている。商業部門はスピナウト (WIT の研究から商業化を行う新しい企業の設立) とスピニン (企業と協業で研究の一部またはすべてを Waterford の TSSG と行う) を支援している。
 - スピナウト: TSSG のゴールは研究と開発力を提供し、技術的なリスクと、経営リスクを減らすことである。それにより、商業化を行うミドルステージのベンチャー企業は資金調達の準備をすることができる。
 - スピニン: TSSG のゴールは資本提携を受ける為の高い効果、高い研究能力と開発力をサポートする。
- TSSG は WIT のスピナウトとスピニンのインキュベーション企業が直接雇用している人数は 60 人、パートナー企業、サプライヤー、他の協業企業を通じて間接的に雇用しているのは 200 人と推定している。多くの従業員はアイルランドの南東の地域で雇用されている。
- インキュベーション企業は TSSG または ArcLabs の支援を受けている。WIT TSSG は今後 5 年で 1,000 人の雇用を生み出すことを目標にしている。
 - 国のニーズと比べるとやや控えめな設定だが、Dell がで工場の閉鎖を決めた時には 1,900 人の雇用が失われた。
 - WIT はアイルランドの 15 の工科大学の 1 つに過ぎないが、とても大きな目標である。
- TSSG は ArcLabs Research & Innovation Center に主要メンバーを派遣している。ArcLabs の 200 人中 150 人または教員と学生は TSSG のメンバーである。
 - ArcLabs は 18 社の企業をインキュベーションしている。過去に 10 社の企業が転出または解散している。
 - ArcLabs の R&D は Ireland's Higher Education Authority と Enterprise Ireland に

- よって設立された **Business incubation** によって設立された。
- アイルランドの首相は当センターを 2006 年 10 月に公式にスタートさせた。
- そのほかのスタートアップ企業は **WIT** の **SEEPP** プログラムの修了者を受け入れている。**SEEPP** は新しい企業の立ち上げの際に必要な起業家精神の育成を支援している。
 - **SEEPP** は、**WIT** の取り組みの一つであり、起業家を支援する 1 年間のプログラムである。
 - **SEEPP** は、適切なスキルを開発し、自社のビジネスアイデアを商業化する単に必要なとなるマネジメントスキルトレーニング、ビジネスの指導等を提供している。
 - 1998 年から毎年約 18 人が参加し、85 社の企業を立ち上げ、300 社以上の雇用を生み出し、84%の企業は現在でも存続している。
 - **TSSG** と **SEEPP** は **WIT Research & Innovation** にある。多くの **SEEPP** の参加者は、**TSSG** より参加しており、現役の学生または卒業生である。
 - インキュベーションと **SEEPP** 関連企業は以下である。
 - ✓ **Waterford Technologies**(2000 年にスピンイン) **Email** のアーカイブとモニタリング
 - ✓ **Nubiq**(2006 年にスピンアウト)モバイルウェブサイト(インキュベーションと **SEEPP**)
 - ✓ **Headway Software**(2007 年にスピンアウト) メディアと通信企業への **Web2,0** サービス(インキュベーション)
 - ✓ **Visibility Mobile**(2008 年スピンアウト) モバイルサーチエンジン(**SEO**)(インキュベーション)
 - ✓ **GoMoNews**(2009 年スピンイン) ストラテジックモバイルニュース(インキュベーション)
 - **SEEPP** プログラムのうち最も成功したのは **Feed Henry** である。クラウドコンピューティングのモデルを使い、**Feed Henry** はインターネットを通じたオンデマンドの企業モバイルソリューションを提供している。**Feed Henry** のソフトウェアは、1 度アプリケーションを開発すると携帯プラットフォーム(**iPhone**, **Android**, **Blackberry**, **Nokia etc**)で利用できる
 - ロケーションベースのサービス、支払、請求などの複雑なアプリケーションにも活用できる。
 - **Feed Henry** は **CTIA Wireless Emerging Technology(E-tech)2010** を含むいくつかの賞を受賞している。
 - **Feed Henry** が採用している技術はアイルランドの **research commercialization** プログラムの補助を受け研究開発され、**TSSG** グループ **3CS(The Center of Converged Services)**のインキュベーション事業である。

- 2009年に、アイルランドの多くのリーディング企業が新しいテクノロジーの採用を試みた。その試みが Feed Henry のスピニアウトへと繋がり、CEO である Catha McGloin を迎え、事業を成長させている。
 - すべてのインキュベーションが成功しているわけではなく、失敗しているプロジェクトも存在する。
 - 例えば、小中規模の企業である ConnectKey.com は 2004 年にスピニアウトし、数年後には事業を解散している。
 - 他の失敗の例として、請求と会計処理のアウトソースを提供していた Akruu は 2006 年にスピニアウトし、2008 年には解散している。
 - それにも関わらず、TSSG によると、インキュベーションと SEEPP 企業は 360 の直接雇用と 200 の間接雇用を生み出している。
 - スピニアウトまたはスピニン前の前に、企業と学生による新規事業の提案が評価される。PoC プロジェクト(A proof of concept)は、TSSG によってコンセプトとなるテクノロジーの評価と市場評価に必要なシードマネーを提供する。POC のアウトプットは以下である。
 - ✓ 事業の評価
 - ✓ プロジェクトの商業化の可能性の評価
 - ✓ 今後の商業化の方向性の策定
 - 事業の評価の際は、TSG スタッフはミクロとマクロの視点で技術に関して質問する。
 - ◆ マーケット
 - ✓ 技術を利用するターゲット顧客は
 - ✓ 彼らの要件は
 - ✓ 彼らの購入理由は-顧客にどんな価値を提供できるのか
 - ◆ インダストリー
 - ✓ なんの特許権保護が開発されるか
 - ✓ どのようにして競争優位を継続するか
 - 提案者はテクノロジーの評価とアイルランドを加えた EU 各国への販売のために EU Funding へ申込みができる。商業化チームは大学内の企業の立ち上げを推進し、初期の技術の商業化を実現する。
- d 外部組織との連携
- TSSG と ArcLabs の重要なことの 1 つは、1 つの大学の構内で行うのではなく、海外の企業や業界団体と協力関係を築くことである。1 つのアプローチとして、大学の施設を

初期の研究の場として提供することである。

- 例えば、IP Multimedia Subsystems は TSSG が MNCs と SME's を含む 20 以上の企業と共同で行っている。
 - ArcLabs はそれらの企業へ開発期間の間、IP Multimedia System 商品のアイデアの具体化、テスト、意見交換のために施設を開放している。
 - Ericsson は WIT TSSG Next Generation Network の初期の実験のための機器やソフトウェアを提供した。
 - Ericsson に加え、他の TSSG MNC パートナーとして ATOS Origin, IBM, NEC, Nokia, IBM, SAP, Lake Communication, Thales Group が参加している。
- TSSG スタッフは IMS の主要な標準化団体である ETSI のメンバーである。WIT と TSSG の教員は EU Framework Program funding の将来の研究指針を作成し、業界を先導するグループである EU Technology Platforms に貢献している。
 - 2010 年 10 月に、WIT TSSG は SOCIETIES という名前の新しいプロジェクトを開始した。
 - SOCIETIES はハイチの地震、アジアの津波、アメリカやカリブのハリケーンカトリナのような災害に直面した際にどのように事業を継続し、緊急事態への対応を根本的に変えることを目的にしているプロジェクトで予算は 15.8 百万ユーロである。
 - プロジェクトの期間は 3 年半である。TSSG は Intel, IBM, Lake Communications, Telecom Italia, Portugal Telecom Inovacao の専門知識を結集する必要がある。
 - 目標はソーシャルネットワークの概念（通信を可能とするワイヤレステクノロジー）と災害を結び付けることである。
- e 知的財産権の移転
- TSSG は商業化ファンド、イノベーションパートナーシップ、イノベーションバウチャー、IT 監査スキームのような EI ファンディングスキームを通じて、知的財産の譲渡やサポートをするために Enterprise Ireland と密に動いている。
 - これは大変重要なことで、インキュベーション企業が IT コマーシャルソフトウェア、ハードウェア、またはサービスを開発し提供した場合、企業は関連する知的財産権を保持することになる。
 - 大学が企業の資本提携のために知的財産権を保有した場合、スタンフォードの学生が設立したグーグルとスタンフォード大学のケースに類似したアプローチがとられる。
- f 研究と商業化のための革新的なフレームワーク
- TSSG はアイルランドや他の OECD 各国の R&D funding model に比べ実用主義で、統合的なモデルである。

- 多くの伝統的な政府が支援する R&D は基礎研究の取り組みをしており、多くの特許と書類を生みだしている。
 - 巨大な多国籍企業が伝統的なフレームワークの一部として予算と人材を活用している間、中小企業はチャレンジをしている。
 - TSSG staff content を、雇用を生み出すようなものに活用すべきである。

- TSSG は研究とビジネスインキュベーションの連携について議論をしている。この連携は個人起業家と国家機関を繋げ、より豊かなエコシステムを作る。TSSG は IT 研究、イノベーション、起業家を育成する仕組みは従来の学術研究を広げ、他の領域にも適用ができると考えている。

- TSSG モデルの重要な点は、3つのフェーズの配慮と資金調達を同等に行うことである。
 - ✓ フェーズ 1：教育の質、論文の発表、博士課程の学生にフォーカスした既存の基礎研究を支援する
 - ✓ フェーズ 2：業界の課題を視野にいたった応用研究と業界と協業する
 - ✓ フェーズ 3：市場を意識した研究アイデアを持ち、試作品の開発サポートする

- WTI と TSSG はイノベーションを考慮しブレンドアプローチを採用している。
 - 以前は、水平モデル(基礎研究の拡大、応用研究、試作品の開発、商業化によるイノベーション)が神話となっていた。米国の NFS の設立は、このモデルを反映している。
 - 過去数十年、多くの教育機関は Stokes' concept of Pasteur's Quadrant mixing 基礎・応用研究のようなリニアモデルに挑戦をしている。

- TSSG の経験によると、ブレンドモデルは団体のネットワークの構築には機能する。アイデアはいつも基礎研究から応用研究にリニア(水平)に繋がっているわけではない。
 - TSSG は基礎/応用研究と商業化を同じ場所で行い、アイデアを公式/非公式に交換することができる。
 - TSSG のアプローチは、同じ場所でイノベーションを起こす仕組みである。
 - 特定の地域で新しい会社と雇用を生み出すための触媒となることは、大変意義がある。

- g アイルランドの IT ベンチャーと大学との協業のチャレンジ
- アイルランドの IT SME's の多くは、創業を始めたばかりの小さな企業である。いくつかは規模が小さな企業として何年も事業を継続させている。そのごく一部は中規模の企業となっている。
 - Iona technologies のようないくつかの企業は、中規模の企業へ成長し、海外の企業に買収されている。

- Iona はダブリンにある Trinity college の教員と学生によって設立され、多い時には約 650 人の従業員を抱えていた。
 - 2008 年に Progress 社が Iona を買収した時は、90 人の従業員のみが Progress Software に残ることができた。
 - Iona は例外であり、多くのアイルランドの IT 企業の従業員は 20 人以下である。
 - アイルランド国内の小規模の IT 企業は大学の研究員とともにチャレンジし、ビジネスインキュベーションアプローチを必要としている。
- アイルランドの IT SMEs の特徴は以下のとおり。
 - 主要なエンジニアリングチームが 1,2 の製品にのみフォーカスしている。
 - 国内市場へのアクセスが限られているため、彼らの主要マーケットは多くは、アイルランド国外である（米国、イギリス、EU 諸国）。これは旅費や顧客との繋がりを維持するためのコストが発生するということである。
 - 多くの企業は研究施設を保有しておらず、期間と従業員の育成の予算が限られている。
- 大規模な IT 多国籍企業は、教育機関との協業に対して柔軟に取り組んでいる。
 - 例えば、学術的な取り組みは商業化を前提としたモデルやアルゴリズムの研究を行っていない。多くの場合これらのモデルとアルゴリズムは業界標準との親和を確認せず、業界標準化団体との協業に慣れているベンダーに開発をさせている。
 - 資金と人材に制限のある SME の大きな問題は、結果に結びつける必要があり、モデルやアルゴリズムが迅速に市場に提供できるかではない。
 - 以前は、水平モデル(基礎研究の拡大、応用研究、試作品の開発、商業化によるイノベーション)が神話となっていた。米国の NFS の設立は、このモデルを反映している。
- 短期間では方針変更がされない SOA の開発プロジェクトのような先端技術の研究に携わりたい博士課程修了者の論文の課題には同様のミスマッチがある。
 - 博士課程修了者の知見や技術は学術的なニッチな領域の専門家や大企業の研究施設には必要だが、多くの役割をこなす必要がある SME はプロダクトマネージャーまたは、シニア開発担当者はソフトウェア開発の様々な局面に精通しているジェネラリストを必要としている。
- WIT TSSG によると、統合された商品デザイン、開発と大学院生の起業家精神の育成が必要なことは明確である。通常、IT SMEs の多くは博士取得者ではなく、学士または修士(Irish National Qualifications Framework のレベル 10 ではなくレベル 8,9)の採用が必要である。
- IT SME's のサポートと育成をする EIT TSSG モデルはマーケットの知見と資金調達と

価格設定 (SME's の市場機会の価値と TSSG の技術力をベースにした価格設定) に役立っている。販売機会と継続的な技術優位(TSSG 研究を通しての技術優位)は TSSG SME 成長モデルの柱である。

4.2.2 事例から得られた示唆、参考点

- IPv6 のような最先端技術のフォーカスは成功しているフレームワークの一部である。他方は特定の領域に絞った創業間もないテクノロジー企業と一緒に基礎/応用研究、商業化といったバランスアプローチを採用している。
- WIT TSSG/ArcLabs モデルは、起業家、事業の開始、研究施設が同じビルまたは構内にあり、知見を共有している。このモデルは、事業と研究が 1 つの建物の中にある必要がある。より事業に結び付けるために” 研究中心” から” ノウハウと知的財産の移転” が進んでいる。また、ビジネスから研究への起業家精神の育成も行っている。WIT TSSG によると、基礎研究から価値のある製品の販売は単純な水平の繋がりではない。アイデアを持ち、採用するために、研究者、イノベーター、起業家、消費者が継続的に可能性と必要性を話すコミュニティを作る必要がある。
- WIT TSSG モデルには業界の経験をもった多くのエンジニア、プロダクトデザイナー、事業開発エンジニアを多く含む組織が必要である。WIT TSSG によると、博士課程修了者が多く所属する研究施設では学術的な研究に取り組み、イノベーションを起こす技術または業界のパートナー企業とのコネクションを持たない人材を採用している。

4.3 インド私立大学の IT 教育 / SRM 大学

インドの私立大学である SRM 大学では、教育をコアに IT 企業や病院、ホテルなどを経営している。日本との関係も強く、産学連携では日本の IT 企業に対して研修事業の提供などを行っている。

事例名	インド私立大学のIT教育 / SRM大学	
組織(会社名等)	SRM大学(インドの私立大学:Sri Ramasami Memorial University)	
概要	<ul style="list-style-type: none"> SRMグループはSRM大学を中心に教育をコアとして、グループ企業(SRM Technology, SRM Infotech, SRM Hospital, SRM Construction, SRM Hotel, SRM Tours)を形成している IT&ソフトウェア、エンジニアリング、金融・銀行、サービス等の企業との連携が行われている。企業との窓口は、学部長(Dean)ではなく、その上のディレクター(Director)が行っている。また、企業へのIT研修は、グループ企業であるSRM Infotechが窓口となり、他国のIT企業に研修を提供している 	
調査項目	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 事業概要 <ul style="list-style-type: none"> - SRMグループの概要 - SRM Technologyの概要 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ SRM大学のIT教育 <ul style="list-style-type: none"> - SRM大学の概要 - 組織、教員 - IT教育の特徴 - 海外ネットワーク - 産学連携 - 日本との関係
調査方法・出典	<ul style="list-style-type: none"> インタビュー調査 ✓SRM大学(インド)にて 	

4.3.1 調査結果

(1) 事業概要

a SRM グループの概要

- SRM グループは SRM 大学を中心に教育をコアとして、グループ企業(SRM Technology, SRM Infotech, SRM Hospital, SRM Construction, SRM Hotel, SRM Tours) を形成している。
 - SRM Technology はソフトウェア開発を行っている。
 - SRM Infotech は IT 技術トレーニングの専門学校である。
- 産業との連携は SRM Technology がそのフロントとなっている。SRM Technology の代表取締役社長は SRM 大学の学長でもある。

1) SRM Technology の概要

- インドの SI 企業としては規模は大きくないが、インド企業では日本向けデリバリ体制は最大規模である。
 - 設立：1999年5月(資本金25万ドル)
 - 従業員数：約500名(2010年)、うち100名以上が日本語のバイリンガル

- 事業内容：コンサルティング、システム開発、システム運用保守、IT トレーニング
- 事業所：本社（チェンナイ／インド）、開発センター（チェンナイ、バンガロール）、R&D センター（バンガロール）、支社（東京、福岡）

(2) SRM 大学の IT 教育

a SRM 大学の概要

- インド南部のチェンナイ市郊外に本部を置く私立の総合大学である。
 - 4つのキャンパスを持ち、学生数は合計で17,617人である。
 - 現在、中心となっているのはエンジニアリング学部であるが、もともとSRM大学は病院から始まり、インドのITビジネスの進展に伴ってIT教育を行うエンジニアリング学部を設立した。
- 学生数に対する教員数の割合は全体で9.3%である。それぞれの学部における教員の学生に対する割合は以下のとおり。

図表 4-2 SRM 大学の学生、教員比率

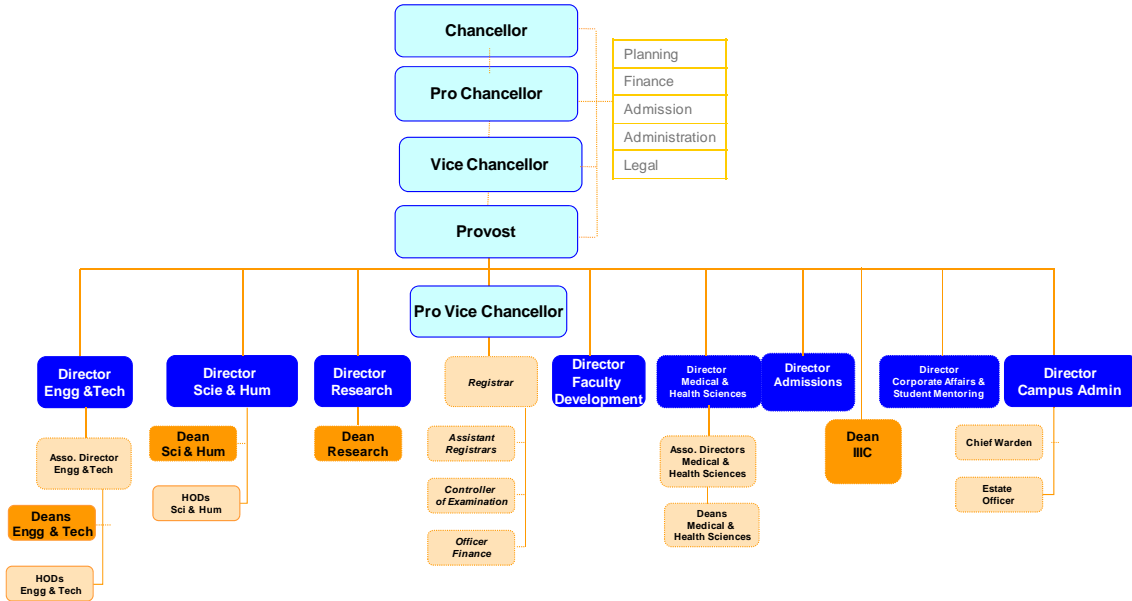
学部	学生数	教員数	教員割合
エンジニアリング	11,833 人	870 人	7.4%
医療・薬学	2,005 人	519 人	25.9%
人文科学	3,779 人	249 人	6.6%

【出典：SRM 大学インタビュー資料を基に作成】

b 組織、教員

- 各学部には学部長（Dean）がいるが、その上にディレクター（Director）がおり、学部長＝教育・研究、ディレクター＝学部のマネジメントという形で分けられている。
 - 産学連携は、主に企業とのコネクションがあり、予算を見ているディレクターが行っており、このあたりが日本の大学と異なっており、産学連携のポイントであると考えられる。
 - ディレクターは企業出身者が多いようである。

図表 4-3 SRM 大学の組織図



【出典：SRM 大学インタビュー資料を基に作成】

c IT 教育の特徴

- エンジニアリング学部では、個人能力開発コース、外国語教育（日本語、フランス語、ドイツ語、中国語）、価値教育、生物学、ヨガ等があり、それぞれに理解度試験が行われている。

d 海外ネットワーク

- 海外とのネットワークは以下のようにになっているが、病院からスタートした SRM のため、医療関係の提携が多い。学生は各国の提携大学への交換留学プログラムにより留学している。

図表 4-4 SRM 大学の学生の留学先人数

留学先		人数 (2008年1月～2009年9月)
米国	Massachusetts Institute of Technology	17
	Massachusetts Institute of Technology – Medical	1
	Carnegie Melon University	2
	University of Wisconsin, Milwaukee	17
	University of California, Davis	22
	SUNY Buffalo	3
	Northeastern University	4
	University of Arkansas, Little Rock	5
英国	University of Warwick	1
	Dundee University	6
	Birmingham City University	4
オーストラリア	University of Western Australia	2
日本	九州工業大学	5
フランス	Lille Catholic University	1
ドイツ	Technical University Chemnitz	2
スウェーデン	Umea University	2
オランダ	HAN University	3

【出典：SRM 大学インタビュー資料を基に作成】

e 産学連携

- IT&ソフトウェア、エンジニアリング、金融・銀行、サービス等の産業・企業との連携が行われている。この中で IT&ソフトウェアでは以下の企業と連携している。
 - Accenture、**Polaris**、Alcatel、**Birla Soft**、CISCO、CTS Software、Covansys、**HCL**、Hexware、IBM、ICI Infotech、I-Nautix、**Infosys**、**L&T Infotech**、Mindtree、**Patni**、Ramco、**Sasken**、**Satyam**、Scope Software、Siemens、**Sify**、Sun Micro、**TCS**、**Wipro**（太字はインドの企業）

f 日本との関係

- 日本では九州工業大学と東海大学と提携しており、九州工業大学飯塚校とは 2006 年から交換留学を開始している。日本政府外務省の JENESYS プログラム（21 世紀東アジア青少年大交流計画）により毎年 1～2 名の学生が日本を訪問している。
- SRM 大学のエンジニアリング学部では以下の日本対応を行っている。
 - 日本語教育：学部学生に対しては日本語を必修科目としている。
 - 日本語教育は印日商工会議所と連携して行っている。
 - 日本の TQM (Total Quality Management) を学生及び産業界へ教育している。
- SRM Technology を窓口、NEC、NEC コミュニケーション、沖ソフト、IHI 等の日本企業向け IT 研修、英語研修、マネジメント研修、異文化コミュニケーション等を行っている。
 - IT 研修内容は Java や .NET 等で、これまでで 500 人以上の研修を行っている。
 - 研修生は SRM 大学構内にある SRM ホテルに宿泊し、SRM 大学教授から研修を受けている。

4.3.2 事例から得られた示唆、参考点

- SRM 大学では、各学部の学部長（Dean）とは別に、その上にディレクター（Director）がおり、このディレクターが学部のマネジメントという形で分けられており、企業との連携（産学連携）は、主にディレクターが行っており、このあたりが日本の大学と異なっている。
- SRM 大学を中心とした企業への研修は、グループ企業である SRM Technology を窓口として、海外の IT 企業等に提供しており、大学だけでなく、グループとして IT 企業を持っている点大きい。

4.4 インド IT 企業にける産学連携／Infosys

インドの IT サービス企業である Infosys は、インドの大学と産学パートナーシップを結んでおり、人材採用に留まらず、実際に能力のある人材を創造する役割を果たしている。

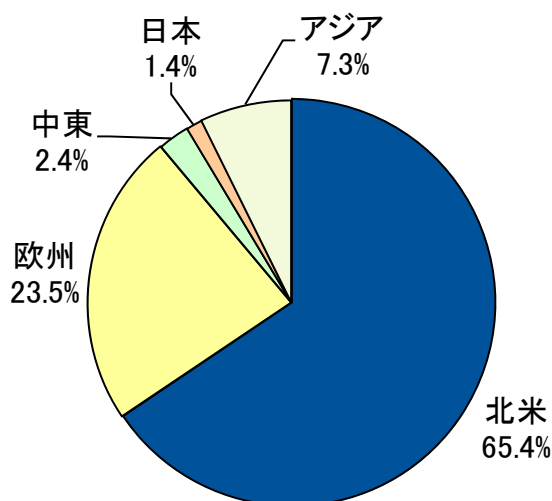
事例名	インドでのIT技術者人材の確保、育成事例
組織(会社名等)	Infosys Technologies (インドのITサービス企業)
概要	<ul style="list-style-type: none">• Infosys社は、「インドの大学との関係構築」「経験と才能のある人材のための市場探索」「人材採用モデルによる人材開拓」という3つの取組みで人材の獲得方法を管理している• 人材の確保、育成の一環として、500の学術機関と「Campus Connect」として知られている産学パートナーシップを結んでおり、人材採用に留まらず、実際に能力のある人材を創造する役割を果たしている
調査項目	<ul style="list-style-type: none">➢ ビジネスの概況➢ 人材育成<ul style="list-style-type: none">- 人材の確保、育成の状況- 経験者採用と教育- グローバル教育センター
調査方法・出典	<ul style="list-style-type: none">• 文献調査<ul style="list-style-type: none">✓ ガートナーレポート『Nurturing the talent pool』(2009年3月)✓ 『Infosys Annual Report 2009-10』等

4.4.1 調査結果

(1) ビジネスの概況

- IT サービス売上：4,680 百万ドル（2009 年）
- 従業員数：105,000 名（2009 年）（従業員国籍 66 カ国）
- 米企業からの盛んな IT 投資とオフショア・アウトソーシングのブームに乗り、2000 年以降、英語力・技術力が高い低コスト人材と、米国との時差を生かした効果的な時間活用を魅力に、欧米企業のノン・コア業務の受注により事業を拡大した。
- Infosys のサービスはビジネスアプリケーションに特化しており、全て顧客との直接契約である。

図表 4-5 Infosys のグローバル売上比率



【出典：ガートナー】

(2) 人材育成（概要）

- Infosys 社は、3 つの規範となる取組みで積極的に人材の獲得方法を管理している。雇用する人材の質の向上は、企業にとって最も重要な構想であり、クライアントに質の高いサービスを提供するには、質の高い人材を必要とする。
 - 最初に、選ばれたインドの大学と深い関係を構築し、
 - 次に、経験と才能のある人材のための市場を探し出す
 - そしてもしそのような人材がない場合は、人材採用 (buy-and build) モデルにより、人材を開拓する

- Infosys は、2006 年には、15,000 名であった新規雇用を 2008 年には、33,000 名に増やした。このように多数の人材を雇用するために、2つの人材市場を対象とした。
 - 1つは大学であり、エントリーレベルの人材の雇用を目的とした。
 - 1つは労働市場であり、主に経験のある人材の雇用を目的とした。

(3) 人材育成（詳細）

a 人材の確保、育成の状況

- Infosys はまず初めに、同社の良好な労働環境のイメージ（企業のイメージ調査で上位にランクされる）を利用して、インドのトップ 50 の大学から積極的に人材を採用した。しかしながら、トップ校であっても、下位クラスの人材の採用は望んでおらず、ベストの大学のベストの応募者を採用する方針である。
 - Infosys 社の顧客数は急成長しており、新規採用の必要があるが、インドでの人材獲得は厳しくなっており、50 以上の学術機関に採用先を拡大した。
 - 年間の人材要求に応えるために、Infosys は、インド全国の 1050 校以上の大学との関係を構築している。この内 500 の学術機関と「Campus Connect」として知られている産学パートナーシップを結んでいる。
- 2004 年に始まった「Campus Connect」はインドの IT 人材の品質と量の拡充の役割を果たしている。
 - パートナーシッププログラムを通じ、Infosys は、人材の技術スキル、ソフトウェアスキル、英語能力、専門領域などの情報の入手をすることができる。
 - 「Campus Connect」は、人材採用に留まらず、実際に能力のある人材を創造する役割を果たす。産学のパートナーシップを通じ、能力のある人材を継続的に育成することで、採用のコストを抑えることができる。
- 「Campus Connect」により、教授をトレーニングし、カリキュラムを共同で策定することを可能とする。これにより教授は、より産業に必要な教育ができるようになる。
 - 複数の学術機関と関係することで、カリキュラムに影響を与え、教授と協力し、訓練された人材の供給源を開発する。
 - Campus Connect は、成果が上がらず企業を去らなければならない従業員の数を 4%まで減らすことを可能にした。
 - カリキュラムの開発に協力することで、品質の高い学生を採用し、入社後に必要なトレーニングを最小化できる。
 - 企画、研究チームは、大学でのイベントと連携し、大学からの採用を促進する。
 - エントリーレベルの人材の 70%はこのような大学とのパートナーシップによる人材プールから採用される。

b 経験者採用と教育

- Infosys は、同社の 28%の採用ニーズを占める経験者の人材採用のためにもう 1つの戦略をとっている。年間の企業計画では、経験者採用の 45%は、従業員からの紹介によるとされており、これは、企業文化へのマッチングが、従業員の定着率に効果的であることを示唆するものでもある。
- 経験者の採用において注意すべきことは、採用者への企業への同化に十分な注意を払う必要があることにある。
 - 同化を促進する方法として、それぞれの採用された経験者に、バディを割り当て、内部の良き相談者として、仕事のやり方から家族の引越などまでの幅広いアドバイスを得られるようにしている。
- 経験者の採用が困難な場合は、採用・育成モデル (buy-and-build model) により、人材を育成する。必要なスキルセットを持った人材が見つからない場合、Infosys は可能性のある人材を採用し育成する。
 - 例えば、急遽、1000名のSAPプログラマーが必要になったことがある。そこで、類似するスキルを持つ人材を急遽採用し、6ヶ月のトレーニングプログラムを受けさせる。
 - 実質、50%のスキルを購入 (Buy) し、50%を育成 (Build) したことになる。Infosys はまた、採用を担当するインタビューに、トレーニングコースとコンピテンシベースの認定プログラムを提供している。
 - 適切な人材を採用できないことは、ビジネスを失うことに等しいと考えている。

c グローバル教育センター

- グローバル教育センターは、インドの Mysore に 1億 1,930万ドルを投じて設置された。
 - 合計 1.44 百万平方フィートの建屋において、インドの Mysore のグローバル教育センターでは、同時に約 14,000名の従業員を訓練できる。
 - 2010年3月31日時点で、610名のフルタイムの従業員を教員として雇用し、その内 208名は、博士あるいは修士を有している。
- 教員は、新入社員に対し総合的トレーニングを実施する。従業員は、毎年、認定プログラムを受け、役割に関連するスキルを開発する。Campus Connect プログラムを介し、インドの複数の大学と協業し、教員が業界に関連するトレーニングを学生に実施することを可能にする。
- リーダーシップ開発は、トレーニングプログラムの中核となる。Infosys リーダーシップインスティテュートを Mysore キャンパスに設立し、急速に変化する市場の複雑な問題を

管理するために必要なリーダーシップスキルを拡張しようとしている。

■ E&R : Education & Research

「社員一人一人が、場所や時間に制限されることなく学び成長し続けるため、常に最高のソリューションを提供し続ける人材の育成のため」というビジョンを掲げ、テクノロジー分野、品質管理、プロセス管理、メソドロジー等、各種トレーニングを行う。年間開講される 3000 近くものトレーニングの中から、マネージャーと相談し、各々のキャリアパスにあったトレーニングを選択する。Web を使った e-learning システムでは、場所を選ぶことなく受講可能である。クラスルームタイプのトレーニングの多くはインドで開催され、内容に応じてオンサイト（北米、欧州、日本、中国など）でも実施される。トレーニング内容とビジネスの要求のバランス、そして各社員の学習プロセスは、SEI-CMM レベル 5、及び Baldrige/EFQM のプロセス管理指標に基づき、管理される。

■ ILI : Infosys Leadership Institute

ILI は、リーダーシップをテーマに将来の経営層ともなる人材の育成に注力する。グループ内の各企業とのパートナーシップを築き、相乗効果を生み出す。

4.4.2 事例から得られた示唆、参考点

- Infosys 社は、「インドの大学との関係構築」「経験と才能のある人材のための市場探索」「人材採用モデルによる人材開拓」という 3 つの規範となる取組みで積極的に人材の獲得方法を管理している。
- インド全国の 1050 校以上の大学との関係を構築している。この内 500 の学術機関と「Campus Connect」として知られている産学パートナーシップを結んでいる。
 - 2004 年に始まった「Campus Connect」はインドの IT 人材の品質と量の拡充の役割を果たしている。
 - パートナーシッププログラムを通じ、Infosys は、人材の技術スキル、ソフトウェアスキル、英語能力、専門領域などの情報の入手をすることができる。
 - 「Campus Connect」は、人材採用に留まらず、実際に能力のある人材を創造する役割を果たす。産学のパートナーシップを通じ、能力のある人材を継続的に育成することで、採用のコストを抑えることができる。
 - 「Campus Connect」により、教授をトレーニングし、カリキュラムを共同で策定することを可能とする。これにより教授は、より産業に必要な教育ができるようになる。

- 経験者採用においては、採用者への企業への同化に十分な注意を払っており、採用された経験者に、バディを割り当て、内部の良き相談者として、仕事のやり方から家族の引越などまでの幅広いアドバイスを得られるようにしている。
- 経験者の採用が困難な場合は、採用-育成モデル (buy-and-build model) により、人材を育成する。必要なスキルセットを持った人材が見つからない場合、Infosys は、可能性のある人材を採用し育成する。

5. 仮説 E

仮説 E：グローバル IT 人材を育成するにあたっては、各企業個社の人材育成プログラムだけでは、国全体の IT 人材の量・質の向上にはつながらないため、社会インフラとしての政府機関等の IT 人材育成施策が重要となる

仮説 E の事例調査では、国全体の社会インフラとしての IT 人材育成施策、事業についての事例を調査した。

5.1 IT 教育イネーブルメント/NASSCOM 産業協会

NASSCOM 産業協会は、短期、中期、長期の視点で IT 業界の人材育成を推進している。同協会では今後の IT/BPO 業界へ安定的に人材供給するための学生 (IT 人材) の評価と認定を行っている。

事例名	IT人材イネーブルメント
組織(会社名等)	NASSCOM産業協会 - インドのビジネス、ソフトウェアの貿易、サービス、ソフトウェア技術の開発を推進するために1988年に設立されたNPO団体
概要	<ul style="list-style-type: none"> • NASSCOM産業協会は、短期、中期、長期の視点でIT業界の人材育成を推進している。彼らの狙いはIT-BPO業界のために、事前に認定を受けた人材を多く育成することである • グローバルオフショア市場でのインドの存在感を高めるために、多くの覚書の締結や業界団体と教育機関との繋がりを強め、IT業界を活性化している。NASSCOM産業協会の会員には、1,200の会員企業と準会員企業が所属している • 同協会では今後のIT-BPO業界へ安定的に人材供給するための学生(IT人材)の評価と認定を行っている
調査項目	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 組織概要 ➢ 事業概要 ➢ インドのIT業界概況 ➢ インドのIT/BPOサービスの変遷 ➢ 現在のインドの市場規模、給与、賃賃、税金について ➢ NASSCOMと大学の取り組みについて
調査方法・出典	<ul style="list-style-type: none"> • 文献調査 ✓NASSCOMのホームページ等 • インタビュー調査 ✓NASSCOM VicePresident

5.1.1 調査結果

(1) 組織概要

- NASSCOM は IT 企業から構成される非営利団体 (日本の社団法人等に該当) である。
 - 設立趣旨：ビジネス、ソフトウェア、サービスの促進、及び、ソフトウェアテクノロジーの研究開発の促進 (設立 1998 年)
 - 本社：ニューデリー (支社 6 カ所：Mumbai, Chennai, Hyderabad, Bangalore, Kolkata and Pune)
 - 会員：1,200 社 (会員、準会員を合わせて)

- ソフトウェア開発、ソフトウェアサービス、ソフトウェア製品、コンサルティング、BPO、e コマース、web サービス、技術サービスのアウトソース、アニメーション、ゲームに関連した企業（インド企業以外も参加）
- NASSCOM の会員企業はインドの IT 市場の 95%を売上げており、会員企業の従業員の総数は 224 万人である

(2) 事業概要

- NASSCOM は、グローバルでのオフショアマーケットを広げ、業界の戦略アドバイザーとしてインドのリーダーシップを高めることを目的に、以下のような取り組みを行っている。
 - 政策の推進、国際貿易の開発、市場調査（NASSCOM は海外ネットワークを通して、20 の覚書を締結しており、世界中の 40 の業界団体と繋がりがあがる）
 - 貿易開発の推進、人材の供給、地方のインフラの整備、パートナーシップの締結、競争優位を推進
 - イノベーションを加速する、IT 労働環境の開発、サイバーセキュリティの強化といった面もある
- NASSCOM はこれらの目的を達成するために 7 つの戦略を掲げている。
 1. インドをグローバルでもっと優れたソーシング先として強化していく
 2. インド政府、IT の政策と法律を作成する州政府と協力する。世界中の関係者を巻き込み、業界を発展させる
 3. リーダーシップの地位を確立できるように、業界や関係者に世界最高レベルの研究開発環境の提供と助言
 4. インド国内で技術力の高い人材を多く育成する
 5. 継続的にすべての会員企業と関係者に、業界と国の発展を実現するために働きかける
 6. 関係者を巻き込み世界水準の質を向上させ、サービスの標準を作る
 7. 知的財産権を広げる

(3) インドの IT 業界概況

- NSR（The National Skills Registry）はインドの IT サービスと BPO を提供している企業の従業員の情報を一元管理するデータベースである。
 - このデータベースは第三者機関によって認定された人、資格、IT プロフェッショナルとしての職歴が保存されている。
 - これは従業員の個人情報が悪用されるリスクを最小化しており、雇用主は IT プロフェッショナルの職務経歴を閲覧することで労働支援を行う仕組みである。

- インドはオフショアアウトソースを行っている先進国であり、オフショアアウトソースはインドで始まり IT と BPO 輸出の市場を 47 億 USD まで成長させ、市場の半分以上を占めている。
 - インドは受託先ということで、主体的な挑戦をしていないと言っているわけではなく、オフショアを行う上で地理的な優位と努力があり、史上例に見ない成長である。
 - アメリカとヨーロッパ諸国はインドのアウトソース市場の大きな顧客であり、IT と BPO エキスポート市場でアメリカが 60%、ヨーロッパ諸国が 31%を占めている。業種は金融(41%)、ハイテク/通信(20%)、製造(17%)、小売(8%)である。2009 年には約 220 万人が IT と BPO 輸出に携わっている。

(4) インドの IT/BPO サービスの変遷

- インドの IT 及び BPO サービスの変換を以下に整理する。
 - IT と BPO サービスは 1980 年代の中頃にインドで始まった。土地が広く、英語が話せ、単価が安い人材が魅力であった。
 - 業界は 1990 年のドットコムブームと Y2K 対策を通じて大きく成長した。
 - 2000 年代には、企業のコスト削減や技術力の高い人材の獲得のためにインドでの仕事が増え、成長が見られた。
 - 2008 年から 2009 年の世界景気停滞でインドのアウトソース事業の成長にマイナスの影響があったが、2010 年には回復している。多くのアメリカと欧州の企業は 2010 年の景気の回復を不安に思っており、インドのような単価の安い地域を引き続き着目している。

(5) 現在のインドの市場規模、給与、賃貸、税金について

- アメリカと比べるとインドの IT 技術者の給与水準は低い。

役職	経験年数	年間給与(\$)	年間給与 対米国の同等の技術者
システムエンジニア/Webエンジニア	1~4	5,000~9,000	11%
シニアシステムエンジニア	10~20	17,000~40,000	30%
プロジェクトマネージャ	10~20	21,000~35,000	30%

- インドの賃貸費用の多くは、米国の賃貸費用より低い。インドの金融街であるムンバイのグレード A の賃貸費用は\$121/sq ft とニューヨークの都心部の 2 倍である。バンガロールの都心部では\$34/sq ft、郊外では\$17/sq ft である。
- 税金は相対的に高く、法人税は 34%。他のアウトソース先の国と比べて高い。

- 間接税(付加価値税)は 12.5%。他のアウトソース先の国と比べて安い。
- インドは税率の範囲があり、零細企業は 65%の税率が課せられ、他のアウトソース先の国と比べて高い。

(6) NASSCOM と大学の取り組みについて

- NAC (The NASSCOM Assessment of Competence) は現在と今後の IT/BPO 業界へ安定的に人材供給するための評価と認定を行っている。
 - NAC の狙いは標準的な評価と認定を通じて、人材と着実に継続的な繋がりを持つことである。
 - 人材のトレーニングと育成を支援し、政府と大学が専門的な人材の育成を行えるように支援する。この方針は IT 業界(NAC-Tech)と BPO(NAC)で利用されている。
- NAC は企業が学生に求めるスキルレベルを判定する。学生は自己評価に使うことができ、企業は技術力が不足している学生を採用するリスクを軽減することができる。
 - インドには世界トップクラスの大学 (インド工科大学など) があるが、多くの大学のプログラムは低水準であり、25~40%の学生のみが、卒業後すぐに従業員として働けるレベルである。NASSCOM は The University Grants Commission、インド政府、企業、教育機関と連携して大学の教育水準の向上を進めている。
 - NAC は IT/BPO 業界へ安定的に人材供給するために、人材の評価と認定を行っている。NAC の狙いは、政府と大学の人材育成を支援することである。
 - NAC のフェーズ 1 では、就業前にトレーニングを必要としない人材の評価プログラムを作成した。評価項目は IT/BPO 業界で働く 35 名が作成した。
 - ▶ 聞き取り：標準的な英会話が再生され、質問に対して回答する
 - ▶ 分析と定性推論：分析と論理的思考(パズル、帰納・演繹)が出題される。比率、平均、利益、損失などは計算に関する箇所が出題される
 - ▶ 記述、文法、語群、長文読解が出題される
 - ▶ 学習能力：新しいことへの興味と、継続して興味を持ち続けることができるか診断される
 - ▶ キーボードスキル：キーボード操作に不便がなく、正確に入力できるか診断される
 - NAC のフェーズ 2 では、様々な州にある大学に NAC をパイロット展開し、インド各地の学生のスキルレベルの評価を行った。その後、NAC をインド国内で本格的に展開した。2007 年 3 月 31 日から 2007 年 4 月 7 日には、NAC の受験者を対象とした就職フェアを開催した。ITES-BPO の主要 11 社が参加し、いくつかの企業はその場で内定を出した。今後は NAC の結果を就職志望者のインタビュー支援とカリキュラムの変更や教員育成に活用していく予定である。

- グローバルビジネス基礎コースは NAC との関連が高いため、当コースを通じてスキルアップが可能である。
 - NASSCOM と Delhi University は、世界で活躍できる人材育成を目的とした「グローバルビジネス基礎コース」を共同で作成した。このコースは NASSCOM の会員である Accenture, Convergys, Deloitte, Dell, Genpact, IBM によって設計され、5 のモジュール(業界の理解、ビジネスコミュニケーション、顧客管理スキル、PC とデータスキル、Campus to corporate)に分かれている。
 - 技術をもった人材はグローバルソーシングを代表するインドでは貴重である。インドの大学卒業者は過去 10 年で 2 倍に増え、2010 年度には 370 万人が卒業する。しかし、現在は 25%の理系の学生と、10～15%の理系以外の学生のみが BPO 関連企業に採用されている。企業の人材需要と学生の供給は大きく乖離しており、このコースは学生のスキルアップと就職支援が可能である。
 - 学生は当コースの受講前に、NASSCOM NAC 診断テストを受け、現在の技術レベルを把握し、コース終了後に NAC を受ける必要がある。

5.1.2 事例から得られた示唆、参考点

- 国が長期的な視点を持ち、IT 人材育成に取り込むことが重要である。また、大学と企業が積極的に関与し、業界のニーズに合った人材を大学で育成することで、人材不足を解消することができる。
- 産学が連携して IT 人材の評価プログラムを作成して、それに基づいた教育プログラムを大学で教育し、その結果を産業協会が学生を評価・認定する仕組みがある。その評価結果を基に、企業が採用を判断することにより、IT/BPO 市場に安定的かつ高品質な人材の輩出を可能としている。

5.2 IT 技術系大学卒業者の質改善／ABEEK 工学教育認証院

ABEEK は韓国の大学（技術系）のプログラムの認証事業を行っており、同認証を受けた大学の卒業生は企業採用時や技術資格試験の一部免除などの優遇を受けられる。

事例名	IT技術系大学卒業者の質改善
組織(会社名等)	韓国工学教育認証院(ABEEK) - 1999年に設立された独立した非政府組織 - 大学の工学及び関連教育分野の教育科目の基準を提示し、工学教育課程に対する認証及び諮問を行っている組織である
概要	<ul style="list-style-type: none"> • ABEEKは韓国におけるエンジニア教育の質を上げるため、技術系関連学科の基準やガイドラインを作成するだけでなく、各大学(プログラム単位)の認定事業を行っており、これまで530プログラム(63大学)を認定している • ABEEKの認定事業は学生個人を評価するのではなく、教える側(大学)のプログラムの品質を認定している。学生を採用する企業側もABEEK認定プログラムの大学出身の学生に対して、採用時に10%のボーナスを加算するなどの優遇措置を取っている • 韓国は、技術者教育の国際的同等性を承認するための制度(ワシントン・アワード)のメンバー国であり、ABEEKがソウル支部の事務局になっている
調査項目	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 組織概要 ➢ 活動内容 ➢ 認定事業の内容 ➢ 組織概要 ➢ 他組織との関係 ➢ 韓国における大学教育の概況とABEEKの関係
調査方法・出典	<ul style="list-style-type: none"> • 文献調査 ✓ ABEEKのホームページ等

5.2.1 調査結果

(1) 組織概要（ABEEK：韓国工学教育認証院）

- ABEEK は、エンジニア教育の質を上げるために、1999年に設立され、Korea Council for University Education(KCUE)は、大学とITエンジニア部門の評価を毎年行っている。
 - 韓国の大学の卒業生の約24%はエンジニアリングを専攻しているが、韓国で科学関連する学士を取得する学生は日本の学生より若干少ない。しかし、科学とエンジニアの修士の学生は日本、ドイツ、アメリカと比べて非常に少ない。
 - 最も大きな問題は数ではなく、質である。
- ABEEK は独立した非政府組織であり、ソウルのテクノロジーセンターにある。
 - ABEEK は取締役会、社長、数人の副社長、業界のアドバイザー委員会、社外監査役によって構成されている。
 - Byeong Gi Lee は ABEEK の共同創立者の一人で、ソウル国際大学で教壇に立つ以前は、UCLA で博士を取得し、AT&T のベル研究所で働いていた。彼は Korea Society for Engineering Education と Korea Information and communications Society(KICS)の元理事長である。

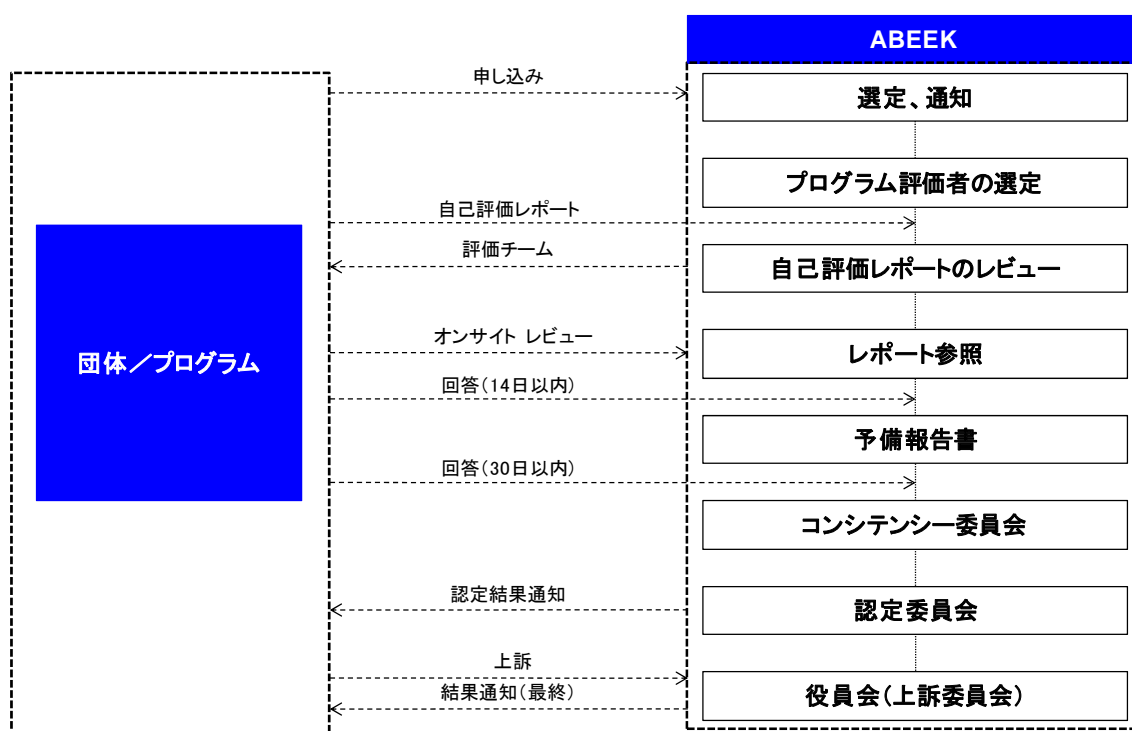
- Byeong Gi Lee と他の創立者が ABEEK は始めた時、米国の ABET（米国工学技術教育認定委員会）のような組織に続くような方向性を持っていた。
 - 米国は ABET を 1932 年に非政府組織として設立し、母体は 1920 年代の Professional engineering societies の調査である。
 - ABET のゴールは、” 専門的なエンジニアの育成” であった。ABET は米国で活動を続けており、米国のエンジニアの学校の約 95% は ABET の認定を受けている。
 - 韓国の ABEEK は米国の ABET と同じような組織であり、エンジニア教育の質の向上に努めている。

(2) 活動内容

- ABEEK は有能なエンジニアの育成とコンピュータの専門家を育成するために、エンジニアリング、コンピューティング、IT に関連する学科の基準とガイドラインの作成を行っている。ABEEK の主要な活動は以下の 5 点。
 - 認定基準の作成と導入
 - 認定のためのポリシーと手続きの確立
 - 認定を評価する人材の育成
 - 大学と短大へ基準の理解と導入を支援するためのコンサルティングサービスの提供
 - 国際的な会議への参加と他の国や地域での基準との連携
- ABEEK のガイドラインによれば、教育機関は学生が卒業後に専門的なキャリアをスタートできる状態にする必要がある。提案されたプログラムは学生が能力のあるエンジニアと判断できる基準を必要としている。認定は、すべての教育プログラムに認定の基準を設けエンジニア教育の標準化を目的としているのではなく、ABEEK はガイドラインとフレームワークを提供しているのである。
- ABEEK によると、学生は決まった方法ではなく、エンジニアに必要なイノベーション的思考、創造的なアプローチ、多くの異なった状況からの解決策を考えることが必要である。認定を受けるためには、教育プログラムはエンジニアリングの実践と経験が必要である。ABEEK は認定システムのために以下のゴールを設定している。
 - エンジニア教育の明らかな改善を行う
 - 認定プログラムを通じて学生が就職に有利となるように支援する
 - 学生の就職支援(メンター制度)をサポートする
 - 新卒者の技術力の向上を行う
 - 就業機会と質の高い職場を増やす
 - プロフェッショナルエンジニア資格(PE Licenses)の試験を免除する

(3) 認定事業の内容

- 韓国を代表するサムソングループは、入社面接の時に、ABEEK 認定プログラムの大学の学生に対して 10%ボーナスポイントを加算している。
 - LG-Nortel も同様に 10%ボーナスポイントを加算している。
 - Ahn 研究所は ABEEK 認定プログラムの学生を率先して採用している。
- 規定によると、認定手続きは 3 つのフェーズ(準備、評価、決定)に分かれており、認定手続きは約 20 ヶ月かかる。評価フェーズでは調査レポート、現地訪問、評価、レビューが行われる。認定を受けることができない場合は、ABEEK の取締役会に抗議することができる。以下のチャートは認定プロセスと期間である。



【出典：ABEEK のホームページ（パンフレット）を基に作成】

- ABEEK は各大学の複数のプログラムをレビューしている。大学はプログラム毎に認定を受ける。ABEEK は大学のプログラムに認定を与えるが、修士課程（大学院）と博士課程は対象外である。ABEEK は 2,700 人を超えるプログラム認定者を育成している。
 - ABEEK はエンジニアリングとコンピュータの 530 プログラム（63 大学）を認定している。エンジニアリングのプログラムが多く、次にコンピュータ科学のプログラムが続いている。
 - 韓国にある多くの大学や技術大学(Technical Colleges)が現在もレビューされている。韓国には 174 の大学と 143 の技術大学あり、技術大学だけで 1,053 のプログラムがある。さらに、大学では独自の技術プログラムを持っている。

- ABEEK には異なる技術プログラムをカバーする 3 つの委員会がある。エンジニアリング認定委員会(EAC)、コンピュータ認定委員会(CAC)、技術認定委員会(TAC)がある。今まで ABEEK CAC は多くの大学のコンピュータ科学プログラムを認定している。
 - 今後、ABEEK TAC はエンジニア技術レベルの認定を行う予定である。2009 年 9 月、ABEEK TAC は最初のパイロット認定を 8 機関 15 プログラムを対象に視察し、何度か訪問を続けている。
 - 規定により、ABEEK の認定プログラムは政府のプログラム評価が免除される。また、政府は情報通信省が組成した NEXT のような教育ファンドプログラムのための特定の条件を明示している。

(4) 他組織との関係

a 韓国の他組織との関係

- ABEEK は IEEE 韓国やその他のエンジニアリング団体と繋がりあり、ABEEK と韓国イノベーションセンター(ICEE)は重要な関係にある。60 の ICEE と 5 つのハブ(5 hub ICEEs)が韓国にある。ICEEs と ABEEK は共通の歴史があり、Dean's Council of Colleges of Engineering の提案の後に設立された。2 つの機関は兄弟機関として大学教育と業界ニーズの差を埋めるために設立された。
- Wonjong Joo(Seoul Tech の教授)が先導となり、エンジニア教育のために Seoul Tech Innovation Hub Center には 20 の大学が参加している。Wonjong Joo はイノベーションセンター委員会(エンジニア教育のための 60 の ICEE と 5 hub ICEEs を統括)の理事である。
- ICEEs はイノベーション的なプログラムの開発、カリキュラムの作成、指導方法を開発している。ICEE の仕事の重要なパートは、業界と協力し、業界のニーズと大学教育のギャップを減らすことである。イノベーションセンター委員会は ABEEK の 60 センターのアウトプットと他のエンジニアリング団体の成果物を共有している。

b 国際標準

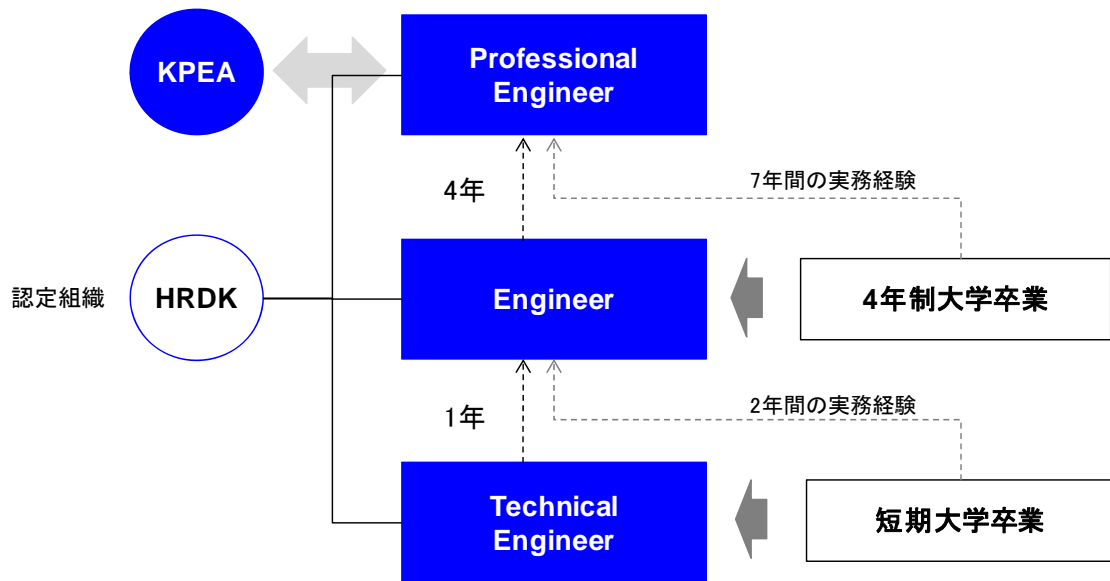
- 韓国は、ワシントン・アコード(技術者教育の国際的同等性を承認するための制度)の調印メンバー国の 1 つである。
 - ワシントン・アコードはメンバー国同士のエンジニアリング教育プログラムの認定を相互に認めている。ABEEK は ABET、エンジニアオーストラリア(EA)、日本技術者教育認定制度(JABEE)と覚書を締結している。
 - ABEEK はソウル・アコードの事務局である。ソウル・アコードはコンピューティングと IT 関連の教育を多国間で合意しており、ABEEK(韓国),ABET(米国)、ACS(オ

ーオトラリア)、BCS(イギリス)、CIPS(カナダ)、JABEE(日本)が参加している。

- 学生が職を探す、または大学院へ進学する際に、韓国の大学教育がグローバルで認識されていることがゴールである。これらの試みは他国の知見やアイデアを韓国で導入する機会を与えている。
- ABEEK は 2008 年 6 月にペンシルベニア州ピッツバーグで開催された American Society for Engineering Conference(ASEE)に参加した。ASEE に参加したことで、ABEEK はアメリカの大学のエンジニアリング学科の認定プロセス(特に、TAC 認定の関連)を理解した。ABEEK の職員は ABET の年次ミーティングに派遣されている。
- アジア各国と協調するために、ABEEK はアジアでのエンジニアリング教育の認定のリーダーとなるために NABEEA の活動を支援している。NABEEA にはバングラディッシュ、日本、韓国、マレーシア、フィリピン、シンガポール、台湾、タイが参加している。
 - NABEEA では、アジア各国のエンジニアリング教育と認定システムの情報交換を行うことができる。
 - NABEEA は認定システムの類似点と相違点を探し、協調する機会を伺っている。
 - NABEEA は、各国の教育のシステムとの連携を強める努力をされており、それによって韓国のエンジニアリング学科の卒業が他国での卒業と同等とみなすことができる。

(5) 韓国における大学教育の概況と ABEEK の関係

- ABEEK は学生個人に認定試験の受験を義務付けているわけではなく、大学のプログラムを認定している。韓国のエンジニアリングの学生は修了するためにいくつかの段階がある。大学への入学試験が高校卒業後に行われる。日本でいう” examination hell” (センター試験 or 大学個別の入学試験) である。
 - 19 から 25 歳の間に男子学生は軍への入隊期間が 18 から 21 ヶ月ある。期間は入隊する部門によって変わる。
 - 4 年生の大学を卒業すると、Human Resourced Development Service of Korea(HRDK)によって” engineers“として認定される。2 年生の短大では 2 年間の実務経験があれば、同じ認定を受けることができる。その他に 4 年の経験(4 年生の大学の卒業と 7 年間の実務経験)があれば、Korea Professional Engineers Association によって認定される” professional engineer”へ申請することができる。
- 以下のチャートはキャリアの過程を示している。



【出典：ABEEK のホームページを基に作成】

- 最低年数の経験と(または)大学教育では、KPEA Professional Engineer certification は PE 試験と呼ばれる試験に合格する必要がある。
 - KPEA によってカバーされたエンジニアリングの範囲はコミュニケーション、情報エンジニアリング、工業エンジニアリングが含まれる。
 - ABEEK の認定プログラムの卒業生は Professional engineer licenses の関連する科目が免除される。
 - 各 PE テストは 8 時間で、午前と午後に分けてテストが行われる。電気とコンピューターエンジニアリングのテストを初めて受けた場合は、66%の合格率である。1 回目の試験で不合格だった受験者が再度試験を受けた場合 29%の合格率である。
- KPEA は他のアジアパシフィックの国でも Professional Engineer として認識されるように合意を結んでいる。

5.2.2 事例から得られた示唆、参考点

- 大学プログラムの認定は韓国のエンジニアリング教育の質の向上に必要な要素である。以下は、韓国の大学のエンジニアリングプログラムの認定から学んだ点である。
 - 特定のエンジニアリングの教科書や特定のカリキュラムではなく、プログラムを評価することはイノベーション、新しい創造的な指導方法を継続するために重要である。
 - 評価者の認定と指導には厳格なレビュー過程が必要であり、幾つかの機関では改善または認定の取り消しが必要である。
 - 評価基準は時代にあった IT エンジニアの専門家と、陳腐化する可能性がある過去の

技術ではなく、時代に即した特定の技術とを取り入れるべきである。

- 産学が連携して IT 人材の評価プログラムを作成して、それに基づいた教育プログラムを大学で教育し、その結果を産業協会が学生を評価・認定する仕組みがある。その評価結果を基に、企業が採用を判断することにより、IT/BPO 市場に安定的かつ高品質な人材の輩出を可能としている。
- ABEEK 認定システムは、認定プログラムを終了した学生が、卒業後の仕事を効果的に行うことができるレベルではないが、ICEEs と Professional engineer certifications はゴールを達成するための重要な段階にある。特に、今後、アジアにおけるワシントン・アコードの主導権を韓国に握る可能性があり、アジアにおける日本の IT スキル標準や資格試験の普及との覇権を争うということも想像される。
 - 認定システムは、韓国の大学教育の質向上だけでなく、グローバルで活躍するエンジニアの国際的な技術認定（相互認証）の一翼を担っている。
 - 日本でも JBEEK という組織が同様の取り組みを行っており、JABEE が認定したプログラムの修了者は技術士第一次試験が免除される。