

Title	パワフルマネジメント - 革新的プロセッサの開発プロジェクトにおけるトップマネジメントが果たす役割 -
Author(s)	新庄, 貞昭
Citation	
Issue Date	2007-09
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/3746
Rights	
Description	Supervisor:井川 康夫, 知識科学研究科, 修士

修 士 論 文

パワフルマネジメント
- 革新的プロセッサの開発プロジェクトにおける
トップマネジメントが果たす役割-

指導教官 井川 康夫 教授

北陸先端科学技術大学院大学
知識科学研究科知識社会システム学専攻

550608 新庄 貞昭

審査委員： 井川 康夫 教授（主査）
近藤 修司 教授
梅本 勝博 教授
遠山 亮子 准教授

2007年8月

目次

第1章	はじめに	1
1.1	研究の背景と目的.....	1
1.2	リサーチ・クエスチョン.....	3
1.3	研究戦略.....	4
第2章	先行研究調査	5
2.1	トップマネジメントに関する先行研究.....	5
2.2	リーダーシップに関する先行研究.....	7
2.3	プロジェクトの成功に関する先行研究.....	9
2.4	先行研究から導かれるトップマネジメント・モデル仮説.....	10
第3章	ケーススタディ - Cell 開発プロジェクト-	13
3.1	マルチコア・プロセッサが生まれしてきた背景.....	13
3.2	Cell の概要.....	16
3.3	Cell 開発プロジェクトの構想から量産開始までの流れ.....	17
3.4	Cell 開発プロジェクトにおけるリーダーおよびトップの働き.....	21
第4章	トップマネジメントの影響モデル	25
4.1	トップマネジメントがプロジェクトに及ぼした影響.....	25
4.2	プロジェクトはトップマネジメントの影響にどのように対応したか.....	26
4.3	プロジェクトの成功要因.....	26
4.4	トップマネジメント・モデルの提示.....	27
第5章	おわりに	29
5.1	本研究で得られた新たな知見.....	29
5.2	実務的含意.....	30
5.3	理論的含意.....	31

5.4 今後の課題.....	32
謝辞.....	32
参考文献.....	33
参考資料.....	35

目 次

2.1	開発プロジェクトにおけるトップマネジメントの役割モデル仮説.....	12
3.1	ムーアの法則がもたらすパフォーマンスの向上.....	15
3.2	創造的カオスによるゆさぶり.....	23
4.1	牽引型トップマネジメント・モデル.....	28

表 目 次

3.1	これまでの主なプロセッサ.....	14
-----	-------------------	----

第 1 章

はじめに

本論文は、新型プロセッサの開発プロジェクトに対して、トップマネジメントがどのようにかかわったかをケーススタディをもとに明らかにすることを目的としている。本論文が後に続く同様なプロジェクトを興すリーダー、経営者に少しでも助けになることができれば幸いである。

この章では、本研究に至った筆者の動機、研究対象に対する立場を明確にすることを導入部とし、本研究の目的とリサーチ・クエスチョンを記す。加えて研究戦略としての調査手法を記し、本研究の目指すところを示す。

1.1 研究の背景と目的

MOT（技術経営）にとって、イノベーションを起こすということは重要な課題であり、テーマでもある。世間から注目されるイノベーションに関わることは、技術者だけでなく関係者すべてにとって、こころ踊らせるものであり、魅力のある仕事である。さらにトップマネジメントにとっては、イノベーションにともなう研究開発、商品化業務を実践する組織の活力や、イノベーションによりもたらされる将来の利益が、企業の発展に欠かせないもの、という点において強い関心を寄せるものになる。

製造業においては、イノベーションは新商品の開発と同義となることが多い。その新商品がイノベーションに成り得たかどうかは、後年になって市場での成功、利益の大きさ、世の中に与えた影響の大きさ等により判断されることになる。

製品の商品化には研究、開発、設計、製造、販売という一連の流れがある。この流れの中で、研究・開発と設計は商品化に重要な工程で、製造という次の工程にバトンを繋ぐことができるかどうかで、成功か否かの評価がなされる。

最近の電器製品は、多くの機能を半導体とソフトウェアで実現している。商品の機能を取り込んだ半導体の開発が、商品化において重要な位置を占めることになる。

さらに技術的に先端の半導体になれば開発の規模も大きくなり、開発期間に数年かかるものも存在する。このような長期にわたる開発プロジェクトには、トップマネジメントも計画の承認ということだけでなく、実行面についても大きく関与する。Lilien and Yoon (1989)は、トップマネジメントの関与が、イノベーションの成功要因に大きく寄与している、と指摘している。これがトップマネジメントに注目する理由である。

著者が属している株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント(以下 SCEI)は家庭用ゲーム機およびゲームソフトの開発、販売を行っている。株式会社ソニー(以下ソニー)の子会社であり、ソニーグループにおいてゲームセグメントの主翼をなしている。

SCEI がソニーの一部門として事業準備をしていた時に、著者は商品設計担当として参画した。商品を世に出すに当たり、事業準備の部門はソニーの子会社として独立することとなった。会社設立の後、CD-ROM をメディアとしてつけた家庭用ゲーム機 PlayStation®の商品化に成功し、苦難の末、業界のシェアトップを奪取することができた。このような業務環境の下、商品化、市場展開、コストダウンと製品の設計を重ねてきた。

最初の商品を市場に出してから数年を経て、後継機である PlayStation®2 の開発、商品化が一段落した頃、筆者は設計の部長としてマネジメント業務につくこととなった。マネジャー就任後はコストダウン設計、製造事業所の海外展開などを行ってきた。これらのマネジメントを行う中、もっとよいやり方があるのではないかと、自分に問いかけることが何度となく生じていた。

筆者は、マネジメントしてきた設計業務の理論的背景を学ぶことで、自分が行ってきたことの意味を知りたいと思い、2年前に社会人にも門戸を開いていた北陸先端科学技術大学院大学の MOT (技術経営) コースに入学した。ここで技術経営を学ぶ事により、弊社はイノベーションを数多く生み出してきたことに気づかされた。さらに現在 SCEI の名誉会長である久夛良木健は、会社発足時からこれまで、常に経営トップとしてイノベーションに関与してきた。亀岡(2002)は久夛良木をテクノプロデューサーと称し、イノベーションを推進する主役であると言っている。このような身近に MOT の教材が存在する環境で、これを研究しない手はないと強く思うようになった。

た。

筆者が現行モデルの設計マネジメントしている時期に、後に PLAYSTATION®3 と呼ばれる次世代ゲーム機の開発プロジェクトが社内で行われていた。その中に、ゲーム機の機能を実現する中核となるプロセッサ Cell Broadband Engine™（以下 Cell）の開発プロジェクトがあった。このプロセッサは開発発表されたときから、従来の汎用プロセッサを超える高い性能目標値により世間から注目されていた。筆者の部署にも協力要請があり、セット設計者をそのプロジェクトに異動させたこともあったが、筆者はこのプロジェクトに直接かかわっていなかった。しかし、身近なところで行われていたこのプロジェクトには関心があった。加えて、筆者がマネジメントしていた設計と比べ、規模も時間スケールも異なるものだったため、いったいどのようなマネジメントが行われていたのかという MOT 的視点でも興味があった。さらに、このプロセッサは弊社と IBM、東芝の 3 社で共同開発されたものである。このような異なる考え方をもつ会社間から、どのように革新的なアーキテクチャを生み出したか、という知識創造のマネジメントにも注目したかった。

この興味深い Cell の開発プロジェクトを事例研究対象として、成功に強く関わるトップマネジメントの影響を明らかにすることが本研究の目的である。さらにプロジェクトの成功要因を探ることで、今後同様のプロジェクトを興すリーダーや経営者の参考となり、成功の連鎖の一助になりたいと考える。

1.2 リサーチ・クエスチョン

本研究の Cell 開発プロジェクトにおけるトップマネジメントの影響を明らかにするという目的を受け、本論文のメジャー・リサーチ・クエスチョン (MRQ) は以下のように設定する。

メジャー・リサーチ・クエスチョン (MRQ)

開発プロジェクトにおける重要な時点で、トップマネジメントはどのような影響をおよぼしたのか？

次に MRQ をプロジェクトが進められた段階に分け以下の 4 段階のサブシディアリー・リサーチ・クエスチョン (SRQ) を設定する。

サブシディアリー・リサーチ・クエスチョン (SRQ)

1. 3社で共同開発をおこなうことをどのようにして決めたのか？
2. 開発プロジェクトはどのようにマネージされたのか？
3. 開発プロジェクトはトップマネジメントの影響によってどう変化していったか？
4. 開発プロジェクトの成功要因はなにか？

1.3 研究戦略

本研究は研究戦略としてケース・スタディをとる。具体的には

- Cell 開発プロジェクトのリーダーとプロジェクト実行時の CEO へのインタビュー
- 社内のメール、会議議事録などの非公開文献の調査
- 弊社広報部承認のもと、社外の雑誌、新聞等で発表されたインタビュー記事の調査

である。このプロセッサの開発プロジェクトは3社共同で行われたが、インタビューはSCEIの関係者にのみ行い、議事録などの文献調査もSCEI内のものを中心に調査したため、本研究はSCEIからの視点で進めてゆくことを予め断っておく。

第 2 章

先行研究調査

この章ではトップマネジメントの役割と、リーダーシップについて先行研究文献を調査した。さらにプロジェクトにおいて重要な要因についての調査を行った。

これらの調査をもとにトップマネジメントの影響仮説を立てた。

2.1 トップマネジメントに関する先行研究

通常トップは会社内において決済者の役割をもつ。決済金額の大きな案件は上位の役職に回ってくるため、トップが承認するプロジェクトは必然的に大規模なものになっていく。また、人事権も持つため、プロジェクトにおける組織化の承認を行うことができる。

このような一般的な役割に加えて、知識創造の観点からトップマネジメントが果たす役割がある。野中・竹内(1996)はマネジメント・スタイル別にトップの役割を

トップダウン・マネジメント	司令官
ボトムアップ・マネジメント	後援者 / 庇護者
ミドル・アップダウン・マネジメント	触媒者

としている。どの役割が真であるかということではなく、それぞれのスタイルで知識創造する主体者が異なるため、トップの役割がそれにあわせて変化するのだ。したがって、どのマネジメント・スタイルをとってプロジェクトを遂行するかによって、トップが行うべき行動が決まる。

また、野中・竹内(1996)は組織的知識創造の役割に注目し、トップ・マネジャーの役割は

『企業レベルで組織的知識創造を全体的にマネージすること』(p.235)

『会社の価値体系となる知識ビジョンを確立すること』(p.236)

『クルーが絶え間なく創りつづける知識の価値の正当性を評価すること』

(p.236)

であると主張している。

同様に、野中・梅本(2001)はトップ・マネジャーの任務は次のことであるとしている。

『(1)知識ビジョンを創る、(2)知識資産を絶えず再定義し、それらが知識ビジョンに合っているかをチェックする、(3)「場」を創り、それらにエネルギーを与え、いくつもの「場」をつなぐ、(4)SECI プロセスをリードし、促進し、正当化することである』

さらに、野中・竹内(1996)は知識創造を促進するものとして、トップは組織に「創造的カオス」を与えるとし、キヤノンの会長の言葉をかりて次のように述べている。

『カオスはまた、「危機感」を与えるために組織のリーダーが挑戦的な目標を組織成員に示すことによって意図的に創り出されることもある。キヤノンの賀来龍三郎会長は、「社員に“危機感”と高遠な理想を与えるのが、トップ・マネジメントの役割である」とよく言う(野中、一九八五年、一四二頁)。このような意図的なカオスは、「創造的カオス」と呼ばれ、組織内の緊張を高めて、危機的状況の問題定義とその解決に組織成員の注意を向けるのである。』(p.117)

この創造的カオスは「よい場」の活性化の条件のひとつであるとの指摘もある(遠山・野中(2000))。

これらの役割を担うトップマネジメントに必要な資質についても言及されており、野中・竹内(1996)によって次のように指摘されている。

『ナレッジ・オフィサーとしてのトップ・マネジャーは、理想的には次のような資質を持っていなければならない。すなわち、(1) 会社の知識創造活

動に方向感覚を与えるために知識ビジョンを創り出す能力、(2) 知識ビジョンとその基盤である企業文化をプロジェクト・メンバーに伝えて理解させる能力、(3) 組織の基準に基づいて創られた知識の質を正当化する能力、(4) プロジェクト・リーダーを間違わずに選ぶいわくいいがたい直観的な能力、(5) プロジェクト・チームにたとえばとてつもなく挑戦的な目標を与えてカオスを創り出す思い切りの良さ、(6) チーム・メンバーと濃密に相互作用しながら彼らからコミットメントを上手に引き出す技能、(7) 組織的知識創造の全体プロセスを指揮管理する能力、が必要なのである。』(pp.237-238)

このほかにも野中・紺野(1999)により次の5つの資質が必要とされている。

- 『(1) 確立された個 (Individuality)』(p.211)
- 『(2) マーケット・ビジョナリー (Visionary)』(p.211)
- 『(3) 意志決定力あるいは「意志力」 (Will)』(p.212)
- 『(4) 価値創出力あるいは価値経済感覚 (Value)』(p.213)
- 『(5) 場をデザインし駆動させるリーダーシップ (Ba)』(p.213)

Un and Cuervo-Cazurra (2005)は製品の改善においてはトップダウン・マネジメントが強く関係していると主張している。製品の改善プロセスにおけるトップマネジメントの役割は (1) 市場のパフォーマンスを評価、(2) 改善する製品の選択、(3) 製品改善の業務を行うボトムレベル従業員を組織して中間管理職に責任を委託することを通してイノベーションプロセスに参加、(4) 改善を保証するため進捗を監視、することだと述べている。しかし、改善よりも製品の新規開発に必要とする投資が大きいため、トップの関与は新規開発のほうに重きを置かれるものである。また、マネジメント・スタイルにより関与のしかたが異なるため、一概に決めつけることはできない。

2.2 リーダーシップに関する先行研究

一般的にプロジェクトの実行者として組織をまとめ上げ、プロジェクトを推進す

る役割を担ったものがリーダーであり、そのリーダーに従わせる能力をリーダーシップと呼ぶ。マネジメント・スタイルによってリーダーはトップである場合や現場のマネジャーである場合が存在する。

知識創造の観点からもう少しくわしく見ると、遠山・野中(2001)によれば、リーダーシップの基本は「よい場」を作ることであるとし、さらに場を活性化させるための条件として自律性、創造的カオス、冗長性、最小有効多様性、愛、信頼、コミットメントをあげ、リーダーが整えなければならないものとしている。

野中・紺野(2007)はリーダーを、戦略計画などの技術・技能の側面に光を当てて生み出されたモデルである分析型リーダーと、資質、意識、経験を取り込んだ全人的なリーダーシップをもつ賢慮型リーダーに分け、経営を成功に導いていない分析型リーダーを批判している。賢慮はアリストテレスが唱えた実践の知であり、これをそなえた賢慮型リーダーが、これからの時代にもとめられていると主張している。賢慮の能力については次のように定義している。

『こうした「賢慮」型リーダーシップは、実践的推論を軸として現実化する次の六つの賢慮の要素（能力）からなっている。

- (1) 善悪の判断基準を持つ能力
- (2) 他者とのコンテキストを共有して共通感覚を醸成する能力
- (3) コンテキスト（特殊）の特質を察知する能力
- (4) コンテキスト（特殊）を言語・観念（普遍）で再構成する能力
- (5) 概念を共通善（判断基準）に向かってあらゆる手段を巧みに使って実現する能力
- (6) 賢慮を育成する能力』(p.103)

遠山・野中(2005)は賢慮を「倫理的、社会的、政治的生活の実践的知恵」といい、賢慮型リーダーシップについて次のように述べている。

『賢慮型リーダーシップとは、すべての基本となる「善（goodness）」を常に意識の中に内包し、それに基づいて状況認識を行い、考え、判断し、行動するリーダーシップである。すなわち、物事の善悪を区別する感覚、判

断の軸を持って実践的知恵を駆使するリーダーである。』

本節で最初にのべた「よい場」の形成も賢慮の能力であるといえる。

2.3 プロジェクトの成功に関する先行研究

プロジェクトの成功要因に関して、Christenson and Walker (2004)はビジョンが重要であると論じている。この他に、ブルックス(2002)は、大規模コンピュータプログラム開発の IBM OS/360 の開発プロジェクトにおいて、プロジェクトの途中から開発人員を追加しても、線形にはスケジュールが進まないことから、コミュニケーションの重要性を説いている。

『コストは実際に人数と月数の積に比例する。が、進捗はそうではない。したがって、仕事の大きさを測る単位としての人月は、疑うべき危険な神話なのだ。人月とは、人と月とが互いに交換できるという意味だからである。

人と月が交換可能になるのは、多くの作業者の間でコミュニケーション(意思疎通)を図らなくても、仕事が分担できる場合だけである』(p.14)

さらに、バベルの塔建設のプロジェクトを例としてあげながら「コミュニケーション」と「組織」の二点が不足したため失敗に終わったと断定している。

『なぜプロジェクトは失敗に終わったのか。どこに不足があったのだろうか。彼らに欠けていたのはコミュニケーションとそれから生まれる組織の二点であった。互いに話をする事ができなかったため、まとめることが不可能だった。』(p.68)

転じて、このコミュニケーションと組織に注目することでプロジェクトを成功に導くことができる。ブルックス(2002)はコミュニケーション改善のために、あらゆる手段をとるべきであると言う。例として、電話などの非公式な方法、ミーティング、プロジェクト手引き書をあげている。また、組織改善のために製作主任(マネジャー)と技術主任(アーキテクト)の二つの役割をおくことを推奨している。

Lilien and Yoon (1989)は成功要因として、(a) ビジネス上、戦略上、トップマネジメントの支援や部門間の相互作用などの組織上の要因、(b) R&D と市場の要因、(c) 市場規模や成長性、市場競争力を含む市場環境の要因、(d) 上市のタイミング、があると言っている。

2.4 先行研究から導かれるトップマネジメント・モデル仮説

これまでの先行研究調査から、開発プロジェクトにおけるトップマネジメントの役割としてまとめると次のようになる。

経営組織上の役割として

決済権保有者

組織化権保有者

マネジメント・スタイルによる役割として次のどれか

司令官

後援者 / 庇護者

触媒者

知識創造の役割として

知識ビジョンの創造

知識創造のマネージ

知識創造の場の創造と連結

知識価値の評価

プロジェクトの成功には次のことが重要となる

ビジョン

コミュニケーション

組織

さらに製品化においては上記の他に次のことが重要である

マーケティング

スケジュール

これらのことからトップマネジメントの影響モデル仮説をたてる。次の章で詳しく述べるが、本研究のケースは規模が大きなプロジェクトだったため、トップマネジメントとプロジェクトリーダーの他、3社から集まった技術者がプロジェクトメンバーとしてプロジェクトに関わっていた。同じ社内であってもコミュニケーションの困難からプロジェクトが失敗することもあるため、他社のメンバーとのコミュニケーションはプロジェクト開始時に考慮すべき点であろうと思われる。さらに、メンバー間の目標に到達するための意志の統一が大切で、そのためにビジョンを提示する事となる。また、目標を高く設定することも重要である。むろん、経営的役割としての組織化の承認、開発資金計画の承認もある。

これらのことを基にモデル化したものが図 2.1 である。このモデルをもとにケーススタディを進める事とする。

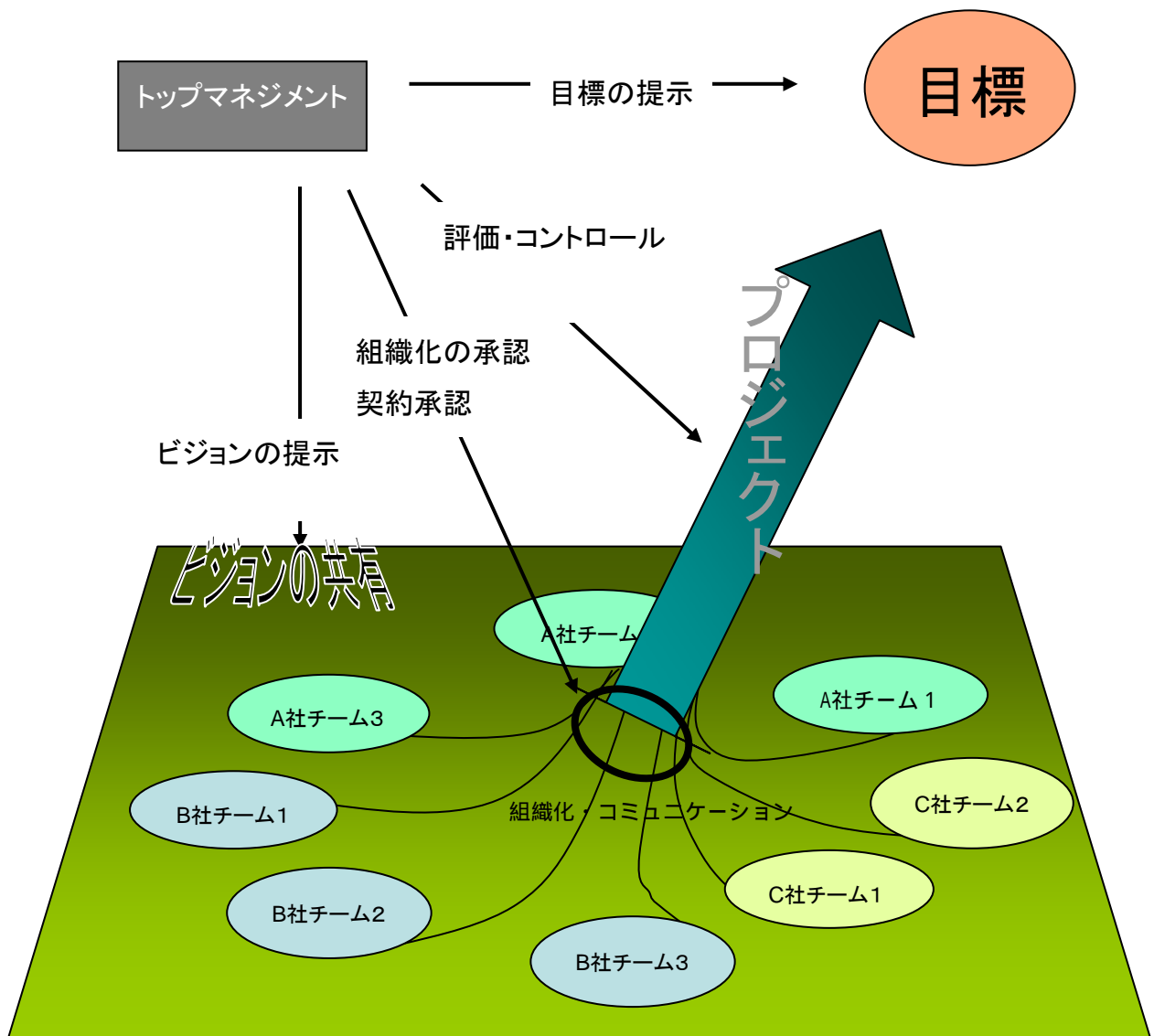


図 2.1 開発プロジェクトにおけるトップマネジメントの役割モデル仮説

第 3 章

ケーススタディ – Cell 開発プロジェクト–

この章では Cell の開発プロジェクトをケーススタディとして、トップマネジメントがどのような役割を果たしたか、プロジェクトがどう影響をうけたかについて分析してゆく。最初に Cell というプロセッサが誕生した社会的背景を述べ、次に記事やインタビューを基に、プロジェクトの始まりの経緯や、そこで行われた知識創造、およびマネジメントについて述べる。

3.1 マルチコア・プロセッサが生まれてきた背景

世界最初のプロセッサは、1971 年に Intel により電卓の CPU として開発された。その後、処理 bit 数を増やしたプロセッサを基にパーソナルコンピュータ(PC)が開発された。PC の中核をなすプロセッサは、誕生以来、毎年計算性能を上げ続けてきた。そして半導体産業は PC の普及、技術発展を駆動ドライブとして生産規模を拡大させ、製造プロセスの技術向上を行ってきた。さらに半導体産業の発展は、PC のさらなる性能向上に寄与するという好循環が成立してきた。表 3.1 にこれまでの主なプロセッサを記す。

このプロセッサは、18 ヶ月から 2 年毎に半導体チップに集積されるトランジスタが倍増するというムーアの法則に従い、性能を向上させながら発達してきた。その内容は、プロセッサの製造プロセスの微細化により同一面積に倍のトランジスタを入れ込み、微細になったトランジスタの速度を上げ、プロセッサの駆動周波数を倍に引き上げ計算能力を倍にする、というものだった。これはプロセッサの高性能化とともに低価格化も推進したため、PC の普及を加速させることとなった。さらにムーアの法則は、将来のプロセッサの姿を予想し、開発目標とするために有効なものだった。これは半導体産業のロードマップとして機能してきたといえる。これまでのプロセッサのトランジスタ数の推移を図 3.1 に記す。

表 3.1 これまでの主なプロセッサ

発表年	プロセッサ名	開発会社
1971	4004	Intel
1972	8008	Intel
1974	MC6800	Motorola
1978	8086	Intel
1978	8088	Intel
1982	80286	Intel
1985	Intel386	Intel
1989	Intel486	Intel
1993	Pentium	Intel
1997	Pentium II	Intel
1999	Pentium III	Intel
1999	Athlon	Intel
1999	EmotionEngine	Sony Computer Entertainment / Toshiba
2000	Pentium4	Intel
2001	Xeon	Intel
2003	Opteron	AMD
2003	PowerPC G5	IBM
2005	Pentium4 Extreme Edition	Intel
2005	Cell Broadband Engine™	Sony Computer Entertainment / IBM / Toshiba
2006	Dual Core Xeon	Intel
2006	Core2 Duo	Intel
2007	Core2 Quad	Intel

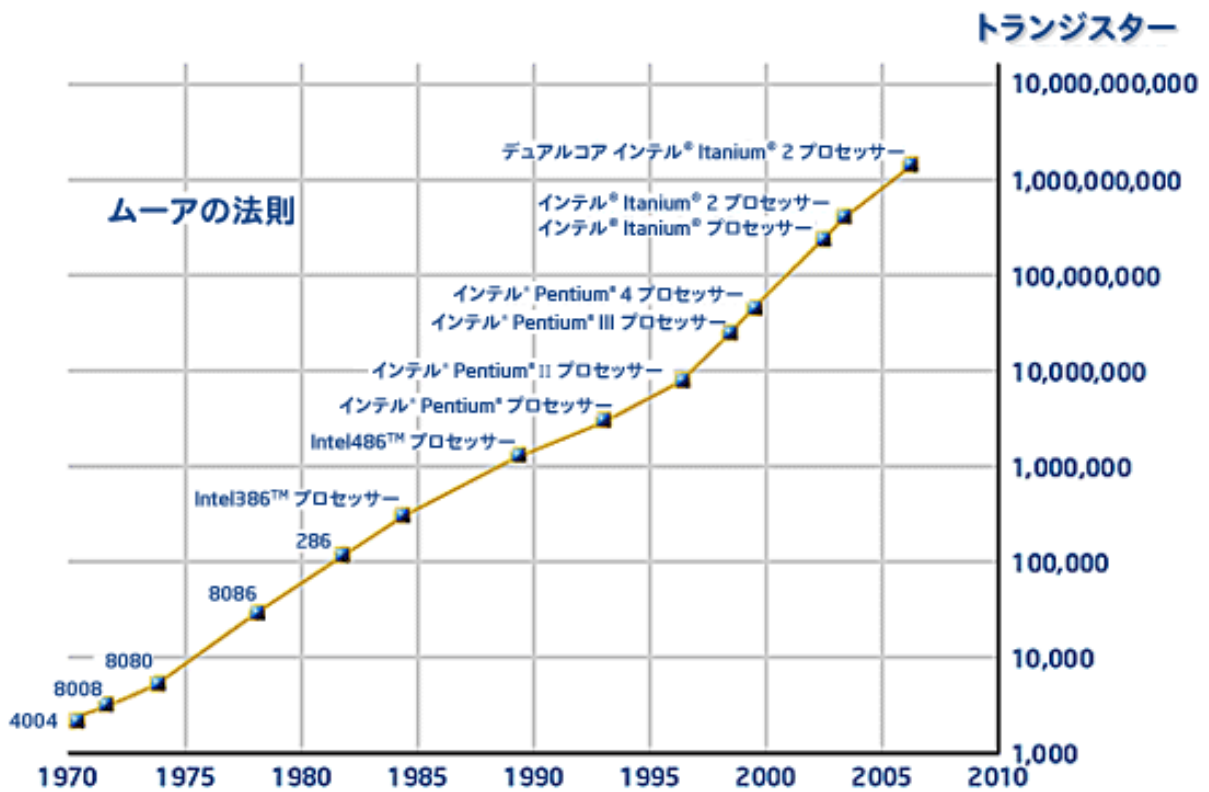


図 3.1 ムーアの法則がもたらすパフォーマンスの向上

(出典 : <http://www.intel.co.jp/jp/technology/mooreslaw/index.htm>)

PC と同様の技術を使う家庭用ゲーム機も、1983 年に任天堂のファミリーコンピュータが発売されて以来、世代毎に計算、描画性能を上げてきた。特に 1994 年の PlayStation®発売以降は三次元の表現が一般化し、より高速演算ができるプロセッサや描画装置が求められるようになってきた。この動きは家庭用ゲーム機だけにとどまらず PC にも波及し、三次元描画が近年の計算性能向上をもたらす主要因となった。次世代のゲーム機においても同様に、高精細な画像を高速に処理するため、ますます高性能なプロセッサが必要とされた。

このように、高性能なプロセッサが求められる背景が存在していたが、2000 年ころからプロセッサの高性能化に対して技術的な限界が見え始めてきた。それまで順調にムーアの法則に乗っ取って発展してきたプロセッサだったが、トランジスタの数が倍になっても性能が倍にならない事や、微細化によりリーク電流の増大、消費電力の増大による熱の問題から、クロック周波数を上げることができない事など、ムーアの法則に従った性能向上がみこまれなくなってきた。

そこで、製造プロセスの発展だけに頼るのではなく、アーキテクチャの革新によって高性能化を実現することが必要となった。このような要求を満たし、ムーアの法則に沿った性能の向上を継続させるため、マルチスレッドや並列計算などの技術が出てきた。さらに微細加工により倍になったトランジスタをつかって、同一パッケージ内のプロセッサの数を増やすという、マルチコア・プロセッサの発想が生まれてきた。

このマルチコア・プロセッサには同一のアーキテクチャのコアを複数使うものと、異なるアーキテクチャのコアを複数使うものがある。前者は AMD の Opteron や Intel の Pentium4 Extreme Edition、Sun Microsystem の UltraSPARK T1 等がある。後者は本研究事例の Cell がその代表である。

3.2 Cell の概要

Cell は 1 個の 64bit 汎用プロセッサの PPE (PowerPC Processor Element) と 8 個の信号処理専用プロセッサの SPE (Synergistic Processor Element) から構成されている。SPE は単一命令 / 複数データ (SIMD) 演算ユニットの SPU (Synergistic Processor Unit) とローカルストレージエリア、および MFC (Memory Flow Controller) からなっている。PPE はシステム内の SPE に対するタスクの管理と割り

当てを行う目的を持ち、SPU は高密度の計算を必要し、かつ与えられた命令セットを有効に利用するアプリケーションを可能とする目的を持っている。Cell の浮動小数点演算能力は SPE を 8 個すべて使い、クロック周波数 4GHz で駆動した場合、256GFLOPS に達する。

Cell の応用として、弊社の家庭用ゲーム機 PLAYSTATION®3 や IBM のスーパーコンピュータ Roadrunner に使用され、さらに大量の画像データを処理する家電の CPU として使われる予定である。

3.3 Cell 開発プロジェクトの構想から量産開始までの流れ

Cell はどのように考え出され、量産への道をたどったのだろうか。始まりは、1999 年から 2000 年にかけての頃に、久夛良木の頭の中で生み出されたものだった。Cell を 2005 年の ISSCC (International Solid State Circuit Conference) で発表したあとの日経エレクトロニクスのインタビューに答えて久夛良木は次のように述べている。

『1999年夏ころでした。当時、PS2 の製品化に当たって事業面でやるべきことがたくさんあったのですが、僕にとって新しい技術開発という意味ではすでに終わっていた話でした。だからすぐにも次のことを考えたかった。いろいろな妄想を頭の中で巡らせているうちに、思い付いたのが生態を模したコンピュータ・アーキテクチャです。細胞で構成したネットワークがあたかも一つのコンピュータのように動く、そういうことを無性にやってみたくなったのです。』(「トップに聞く「一世一度の挑戦だから」」, 日経エレクトロニクス, 2005.02.28 号, pp.118-119)

久夛良木はネットワークに強いコンピュータが次世代のコンピュータおよびゲーム機の主流になると予測し、それを創り出すためにプロセッサのアーキテクチャを考える、という指示をプロジェクトリーダーである半導体開発本部副本部長の鈴置雅一に出した。鈴置は筆者とのインタビューで、当時をふりかえって次のように述べた。

『久夛良木さんから最初に言われたのは「ネットワークにつながったコンピュータを創れ」だった』(インタビュー, 2007.04.18)

これをスタートとして、ブレインストーミングが行われ、徐々に内容が固められていった。このときネットワークコンピュータという概念を基にして、それがもたらす世界を映画「マトリックス」を引き合いに出し、初期メンバーには何度か語りかけた。これはビジョンを共有させるためにメタファーを使ったことになるが、このメタファーを使ったのはごく初期のころだけで、構想が具体的になるにつれ、言わなくなっている。これはこのメタファーに変わる有効なビジョンができあがってきたことを示す。久夛良木はインタビューの中で、メンバーに提示したビジョンについて次のように語った。

『いままでは大型コンピュータから PC までクライアント機として発展してきた。高速のクロック、広大なメモリや仮想記憶などの技術等。リアルワールドはバーチャルワールドより広大。どんなに高速なコンピュータをもってきても処理できないんじゃないか。なんでできないんだろうと考えたとき、制約となるのはコンピュータのアーキテクチャそのものだと気づいた。ネットに繋ぐ手段としてのインターネットを考えた場合、ボトルネックが多い。なぜボトルネックかということ、これまではサーバ専用プロセッサ、サーバ専用機だったのが、コストの問題でクライアントのプロセッサがサーバに使われるようになったため。クライアントがサーバの能力を超えても仕方がないということになった。これはコンピュータのアーキテクチャを変換するチャンスだと思った。クライアントが独立したままでデータをやりとりするんじゃなくて、一個一個の細胞がひとつの生体をつくっていたり、ひとつの社会をつくっている。これを同じアーキテクチャをコンピュータにいれたらコンピュータを無限に進化しつづけることができるんじゃないかと考えた。億兆の単位で細胞が有機的につながるようにコンピュータをつなげる。これを実現しよう。そこで、この構想を、集めた IBM と東芝のコンピュータサイエンティストに話した。』（インタビュー、2007.05.29）

コンピュータの問題提起から、解決案まで含まれているこのビジョンは、実現さ

れる世界のメタファーである「マトリクス」から、より具体的なものとしてこれから創るべき対象、生体のメタファーでプロジェクト名ともなっている「Cell」に変換され、全員に周知されるようになっていった。ここから見られることは、メタファーによるビジョンを語ることより、技術に基づいた、より詳細なビジョンを語るほうがプロジェクトメンバーの意志統一には役だったということになる。このビジョンは、集められたコンピュータサイエンティストから技術的にも素性が良いと評価され、より強固なものになっていった。

久夛良木はこのようなビジョンを考えるときに、技術のロードマップを引き、世の中や技術のパラダイムが変化する時期をよみ、その時期に向けて、計画を進めると答えた。2000年当時考えたロードマップにより、ネットワークの爆発的普及、半導体プロセスの変化点、テレビなどの映像表示装置の進化がある一点をめざしていることに気づく。そこから生み出されたスケジュール目標が「2005年クリスマスに市場投入」であった。この技術発展史を基にしたロードマップから導かれるビジョンにより提示される目標は具体的なものになり、プロジェクトメンバーはそれを完成させるという明確な目的地が与えられた。鈴置へのインタビューによれば、このような日程目標の「2005年クリスマス」や「9月15日までにDD2.0を完成」などのスローガンを積極的に使ってプロジェクトメンバーのやる気を維持していた。

久夛良木のロードマップを創る方法論について尋ねたところ、次のような答えが返ってきた。

『コンピュータも半導体も原理原則を知っているんだよ。生まれてから進化を共有しているので、自由な時代に内挿すれば、その時代の技術にさかのぼることができる。その時点で生まれたイノベーションを未来に外挿すれば、いつぐらいに何が起こるか予想できる。』(インタビュー,2007.05.29)

これは対象となる技術を知り尽くすことが重要なため、技術をよく知ったトップマネジメントでなければできない手法である。

久夛良木はこのビジョンをひっさげて、東芝とIBMに決めうちで話を持ちかけた。ビジョンを実現するためには、優秀なエンジニアがその気にならないとできないからだ。この2社を選んだ理由として、東芝はプロセッサをスクラッチから創ったことが

ある事、PlayStation®2 につかわれた EmotionEngine®の開発のときからいっしょにやっているため、夢を共有できる事、もうひとつの IBM は、コンピュータの歴史を見たときに欠かせない存在で、コンピュータを創り出したイノベーションにはいつも IBM がかわっていたからだ、と久夛良木は言う。Cell の構想も、IBM のワトソン研究所のコンピュータサイエンティストを指名して語った。こうして3社連合はごく最初のうちにトップによって決められ、2001年2月にはアメリカのオースティンにある IBM の研究所内に Cell 開発の拠点である「STI デザインセンター」を造ると発表した。後にソニーがこの共同開発に名を連ね最終的には4社共同開発となった。こうして場の設定をトップだけで準備してしまい、プロジェクトリーダーはただアメリカに行けばよいだけの状態だったとのことだ。

国も企業文化も異なる共同開発を行う場合、先行研究で重要とされたコミュニケーションについて、久夛良木はどう考えていたのか尋ねてみたところ、次のような解答を得た。

『今期の売り上げや今の商品をみれば競合するかもしれないが、未来はコンフリクトしない。同じ人類としてのミッション観があり、好奇心があれば成功する。目先ではなく未来を向く。遠くをみつめれば向く方向は同じになる。』(インタビュー,2007.05.29)

このように、ビジョンが人類の共通項を見るという壮大なものであり、未来志向の目標であれば、コミュニケーションに関する心配はないと言い切る。しかし、プロジェクトリーダーの鈴置はここに慎重に対処していた。構想初期段階時に、3社のトップエンジニアにブレインストーミングで話していた内容は、仕様書にできるレベルまで細かく書いて議事録にしていた。さらに、社内に2001年から電子掲示板に残された、6年分に渡るテーマ毎のメーリングリストの履歴がある。この中に、久夛良木を交えて多いときにはほぼ毎週行われた社内のリーダー会議の議事録がある。この議事録は、発言者の語調が解るような精度で記述されていた。この議事録はプロジェクト初期においてはトップの思想を反芻し意図を理解するのに役立った。会議では勢いに飲まれて理論的に反論できないこともあったが、議事録を読み返すことで思考の変化を追うことができたと参加者に好評だった。また、精度が高いことにより言葉の裏

まで推測できることは、議事録に対して読者の解釈を発することになり、解釈のメールがさらに共有され、全員の理解を深めるのに役だった。これは過去とのコミュニケーションをとったことになる。

また、鈴置は STI デザインセンター内で、各社のリーダーはもちろん、技術者隔々まで情報が行き渡るよう意識していた。それは情報の隠蔽があると、良いアイデアが生まれてこなくなるという心配があったためである。

2004 年 4 月にはサンプルチップができ、目標の性能を出した。2005 年 1 月の ISSCC に学会発表をし、高い評価を得た。2005 年中には量産開始された。開発プロジェクトとしては、量産工程にバトンを引き継ぐことができ、成功したと言える。

3.4 Cell 開発プロジェクトにおけるリーダーおよびトップの働き

この開発プロジェクトにおいてリーダーやトップはどのような判断を行ってプロジェクトを推進していったのだろうか。プロジェクトリーダーから相談を受けたときの久夛良木の判断基準は「その技術が美しいかどうか」だ。これは久夛良木流「美学」というべきものだった。これは先行研究の「賢慮」の一項目に似ているが、このケースの場合「技術に基づく」ということが異なっている点である。久夛良木に、プロジェクトリーダーから判断を求められた場合、どのように決めていったかと尋ねたところ次のように述べた。

『基本的には ”Keep it simple”。基本のアーキテクチャは美しくあるべき。課題解決で理想を曲げて問題回避的なものを入れると、アーキテクチャが汚くなる。それでは長い時間を生き延びることができなくなる。悩んだときは原点に立ち向かう。』(インタビュー,2007.05.29)

この判断基準はプロジェクトリーダーにも共有されていた。アーキテクチャをまとめる段階で、各社の代表であるリーダーたちと「ディレクターミーティング」を開いて、どれが技術的に正しいかで決めていった。応用製品の数量が見込めると言うことで、数の圧力によって SCEI に有利な決定がされたことが多いと思えたが、実際は全く異なり、各社平等な立場を貫き、技術的に何が正しいかを基準として判断してい

った。この事について、鈴置はインタビューの中で、各社が対等な立場に立てずに開発を進めた場合に起こる心配を次のように述べた。

『そうしないと、なにか新しいことを思い付いても Cell で使わず、次の開発にとっておこうと隠されてしまうことが発生する。』（インタビュー、2007.04.18）

このように対等であることに非常に気を遣ったプロジェクト運営を行った。

さらに鈴置は、場の心地よさの維持に気遣い、STI デザインセンター内はオープンにし、経営層などの外部からのノイズを排除し、一体感をもたせるようにした。ただ、前節でも述べたように経営層からの要求などの情報はできるだけ多くの人にふれさせるようにした。秘密性の高い情報であっても、オープンにし、その後で、これは秘密性が高い情報だと念押しした方が、秘密性は保たれるとの信念に基づき行動した。メールを掲示板に残し、関係者に共有させるというのもこれにあたる。これはメンバーの高いモチベーションがあってこそ可能なものである。それは高い目標にチャレンジするという前向きな意志、目的が共有できて生まれるものである。

さらに、鈴置は失敗を含めた情報も共有した。プロジェクトのマイルストーンが終わったとき、マニアックなくらいにポストモテムを行った。たとえば、コミュニケーションが原因で、ある項目がうまくできなかったとき、次にその失敗を回避するために何をすべきか、全員で徹底的に考えた。コミュニケーションをとることでアウトプットの品質が上がるなら、オフサイトでエンタテインメントをやるということもあった。

先行研究にあった知識創造を促進するものとしての「創造的カオス」は存在したのだろうか尋ねた。鈴置によれば、初期の構想のころは方向がいろいろ変わっていたが、量産に近づくとつれ減ってきて、最後には変わらなくなったとのことだった。さらに久尋良木へのインタビューでは、意図的に揺さぶりをかけたようなことは言っていなかった。プロジェクトの方向が変わるときは技術的な問題が発生したときで、まっすぐ進む場合障害があり、それを回避するために方向が変わり、そのときに行う判断が重なって、方針の揺さぶりにみえたと考えて良い。そのためゴールに近づいてきたときには揺さぶりがなくなったと解釈できる。図 3.2 に創造的カオスによるゆさぶ

りのモデルを記す。

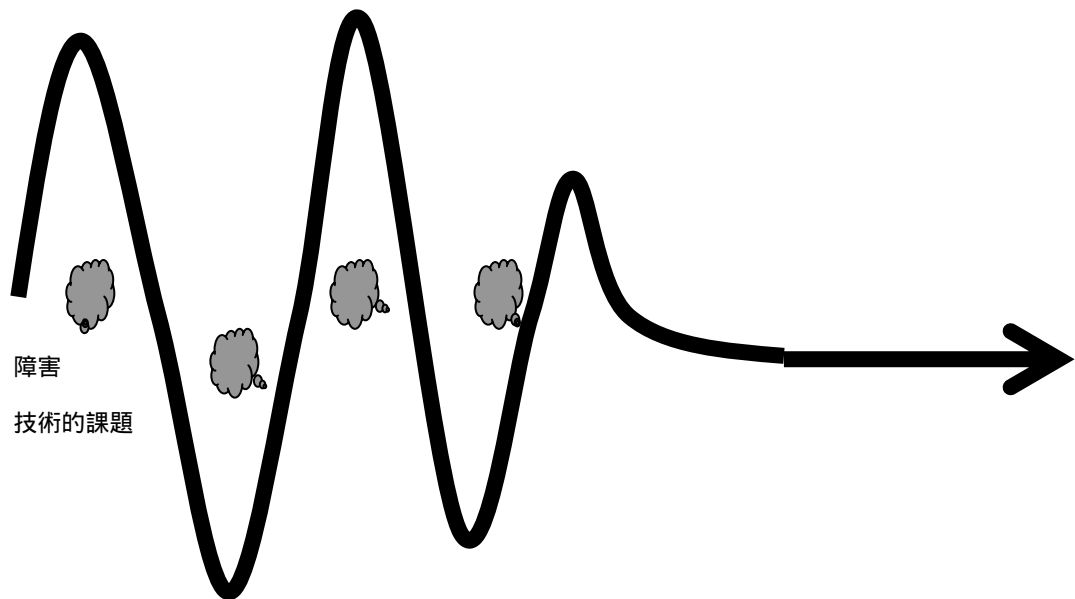


図 3.2 創造的カオスによるゆさぶり

鈴置に 5 年間にわたるプロジェクトがうまくいった原因は何かと尋ねたところ、次のような答えが返ってきた。

『あきらめないことですね。かならず答えが見つかると思っていてやってきた』
(インタビュー, 2007.04.18)

この決意はマーキングリストの中にも残っていた。やるべき事ができていなかった問題を追求する場面で、問題点を明らかにすることを、徹底的にそれこそ地獄のそこまで追いかけてもやる、ということを鈴置は書いていた。全員が読むことのできるマーキングリストに書くことで、リーダーとしての決意を全員に知らせ、メンバーが

同じ決意を持つように自然と教育することができていた。プロジェクト全体に「あきらめない」が浸透したことになる。

第 4 章

トップマネジメントの影響モデル

この章では前章のケーススタディで明らかになったことを整理し、トップマネジメント・モデルの修正を提示する。

4.1 トップマネジメントがプロジェクトに及ぼした影響

このケースでは、トップマネジメントによるビジョンの存在がプロジェクト全体に重要な役割を果たしている。このビジョンは技術に基づくロードマップを作成し、それを基に、未来にあるべき変革を提示する。さらに、優秀なチームを作ることも重要となる。未来を共有できる信頼の置けるメンバー、コンピュータサイエンスに重要な役割を果たしているメンバーを最初の段階から集めた。そのうえで開発の場の設置をトップがプロジェクトスタート前にすでに行っている。さらに優れたビジョンは魅力的な場と相まって、優秀なエンジニアを自然と集めることになる。Cell のプロジェクトに参加希望する者がつぎつぎと志願してくる。自己増殖する組織を久夛良木は狙っていた。

『ロードマップに基づいた、未来に起こしたい、起こるだろうことをそのチームに投げ込んだ。そこからはインタラクションが始まり、人は集まってくるようになった。』(インタビュー,2007.05.29)

たとえハードルが高くても技術者にとって魅力的な目標を提示できれば、組織は増殖し、高い目的意識を持った技術者を自然と集めることができる。このように魅力的なビジョンというのはプロジェクトにとって重要となる。

ロードマップの存在も大きい。ビジョンを構築する際、未来を予測し、そこにむけてプロジェクトを興し、未来を自らの手で実現する。これはマーケットの意見を基に商品を開発するという方法とは異なっている。この手法は「未来予測ビジョン主導

型開発」というべきものである。

プロジェクトの重要な局面で下された判断は、技術を基にした美学に貫かれていた。この美学はプロジェクトリーダーにも共有され、プロジェクト内でアーキテクチャの決定に活かされた。これらをまとめると下記のようなになる

技術に基づいた明確なビジョンでメンバーの意志統一を行う
場の設定を行う
美学に基づいて判断を下す

以上を

MRQ 開発プロジェクトにおける重要な時点で、トップマネジメントはどのような影響をおよぼしたのか？

の解答とする。

4.2 プロジェクトはトップマネジメントの影響にどのように対応したか

技術的困難がある場合、プロジェクトは一直線に目標に向かうことができなくなる。トップマネジメントは判断を求められた場合、行くべき道を指示する。そのときトップは到達点の位置に立ち、自分の方向（目的地）に向かって一直線に判断を下すが、障害物があるため、プロジェクトとしてはまっすぐには行くことができない。そのため、蛇行するような軌道を描き、あたかも方針がふらふらしているように見えることがある。図 3.2 で示した蛇行するモデルは、トップマネジメントが細い糸のようなもので、プロジェクトに方向を与えるようなものを考えると、障害をよけつつ目標に向かう実態と合ってくる。スケジュールが進むにつれ方針のゆさぶりが無くなったという事からも、ゴール近くになれば障害物も減り、まっすぐ進むことができるようになったと考えられる。この困難に対して解決策を考えることでプロジェクトメンバーに知識創造を引き起こしている。

4.3 プロジェクトの成功要因

前節までにあげられたことを成功要因という視点でまとめる。

トップの果たす役割からみると次の要因が見られる。

技術に基づくロードマップから導かれるビジョンの提示
創造的な場の設定
美学に基づく判断

プロジェクトを現場で進めるリーダーの立場では次の要因が見られる。

技術に基づくトップとの価値観の共有
綿密なコミュニケーション
対等な立場の徹底
創造的な場の維持
ポストモートムによる成功失敗要因の共有
あきらめない決意

リーダーのタイプとしてあげれば、ビジョン先行でプロジェクトを牽引するトップマネジメントと賢慮型プロジェクトリーダーの組み合わせにより、成功したと言える。

4.4 トップマネジメント・モデルの提示

前節までに提示したことを図 2.1 に反映させ、新たに図 4.1 とし、これを「牽引型トップマネジメント・モデル」とする。

平面は各社のエンジニアが共通のビジョンに位置していることを示す。プロジェクトは共通の目標に向かうロケットにたとえている。そのエンジンは各社公平な立場で推進していき、どれかひとつが強いということはない。プロジェクトの場としてのロケット内は各メンバー間のコミュニケーションがよく、外部からのノイズは硬い外殻にブロックされる。トップはプロジェクトの発射台を設置したあとは目標地点まで先回りして牽引し、美学をもとにしてプロジェクトに方向性を与える。

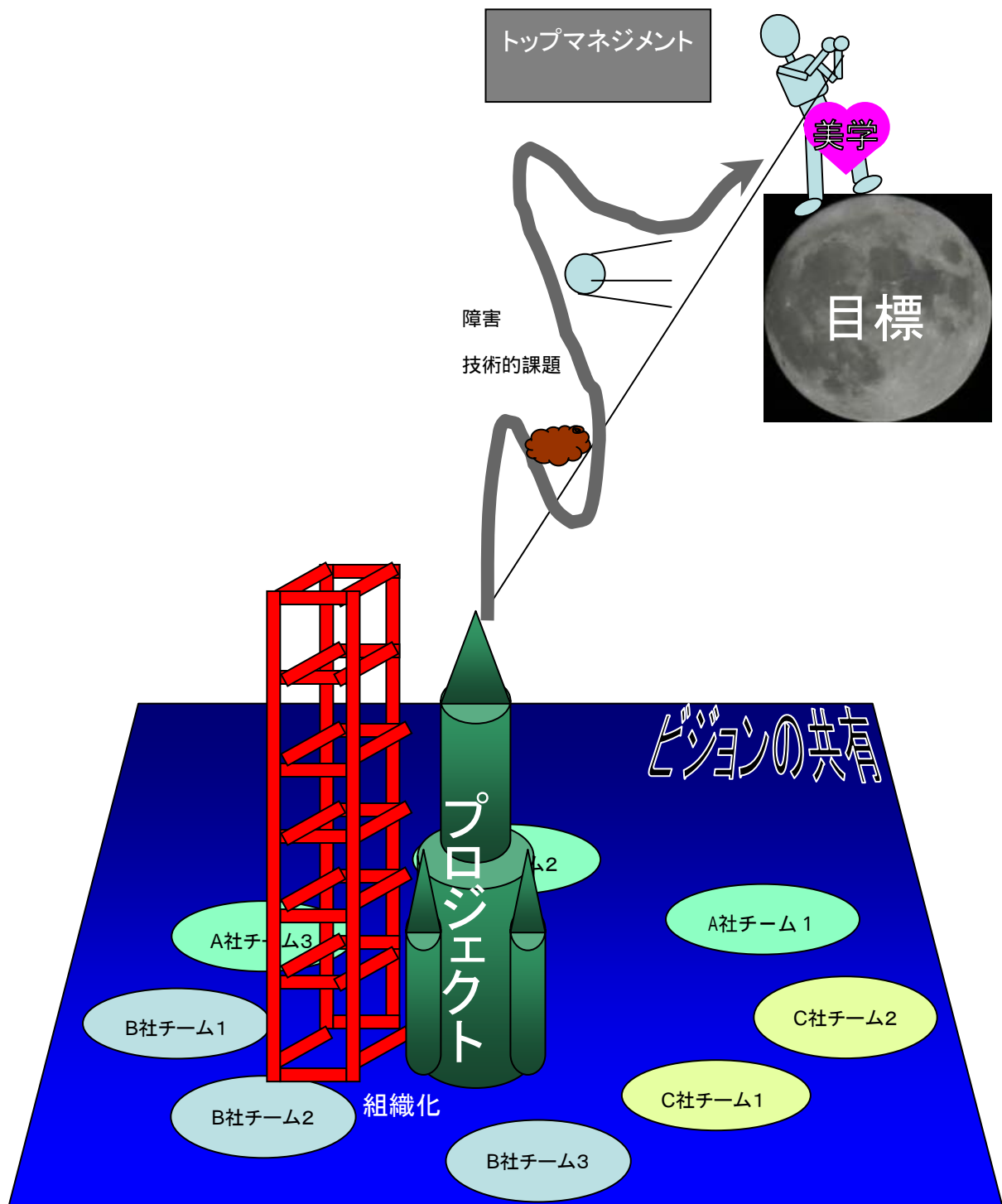


図 4.1 牽引型トップマネジメント・モデル

第 5 章

おわりに

本章では本研究によって得られた知見、実務的含意、理論的含意を記し、本研究のまとめとする。

5.1 本研究で得られた新たな知見

Cell の開発プロジェクトの始まりから量産にいたるまでの動きに関する考察を行った結果、次の 2 点を得た。

- (1) 東芝、IBM とはビジョン実現のために必要なパートナーだと確信していたため、最初から共同開発を行いたかった。
- (2) 新しいプロセッサ実現の目標のまえにコミュニケーションの心配はしなかった。

以上のことから、

SRQ.1 3社で共同開発をおこなうことをどのようにして決めたのか？
についての解答を得られた。

さらにトップマネジメントの行ったこと、STI デザインセンターでのプロジェクトリーダーの働き、から次のことが見られた。

- (3) 高い理想のビジョンを掲げた。
- (4) 理想を実現できる協力者を集めた。
- (5) 議事録をマニアックに残した。
- (6) 情報に偏りがないよう、できるだけ全員に開示した。
- (7) 判断は技術を基にし、各社の立場が公平になるようにした。

これらを

SRQ.2 開発プロジェクトはどのようにマネージされたのか？
の解答とする。

開発プロジェクトが進むにつれ、様々な障害が発生する。その際、トップマネジメントに判断を仰ぐことも出てくる。トップは到達目標の位置から美学に基づき判断を下すため、プロジェクトから見て一直線に進めず、障害を回避しながら進むこととなる。それがプロジェクトへの揺さぶりに見えることもある。このことより、

- (8) トップマネジメントの判断により揺さぶられることもある。しかしそれは意図せず発生するもので、解決に向けてプロジェクトが知識創造を引き起こす。

これを

SRQ.3 開発プロジェクトはトップマネジメントの影響によってどう変化していったか？
の解答とする。

プロジェクトが大きくなれば、ビジョンの必要性は増す事が、本事例で明らかとなった。一企業の商品に使う目的のプロセッサの開発であれば、ここまで壮大なビジョンは必要なかったかもしれない。しかし、それぞれの企業だけでなくその外部にまで使ってもらおうと考えるプロセッサを共同開発するためには、人類への貢献、コンピュータサイエンスへの貢献というレベルの大きなビジョンが必要となる。しかもそのビジョンには技術的にしっかりした背景を持つことも重要となる。

5.2 実務的含意

4.3 節で記したが、本プロジェクトの成功要因である以下の項目が得られた。

- (1) 技術に基づくロードマップから導かれるビジョンの提示
- (2) 創造的な場の設定

- (3) 美学に基づく判断
- (4) 技術に基づくトップとの価値観の共有
- (5) 綿密なコミュニケーション
- (6) 対等な立場の徹底
- (7) 創造的な場の維持
- (8) ポストモーテムによる成功失敗要因の共有
- (9) あきらめない決意

以上により

SRQ.4 開発プロジェクトの成功要因はなにか
の解答とする。

新たなプロジェクトを興すときにはこれらの点を考慮に入れ、成功確率をあげて
いきたいと考える。

5.3 理論的含意

これまでのことから理論的含意を抽出すると

- (1) 牽引型トップマネジメント・モデルを提唱できた。

さらに、野中・竹内(1996)で知識創造を促進するもののひとつとして言われた「創造的カオス」だが、本事例ではトップが意図的に引き起こしたものは見られず、困難に直面したときにビジョンに立脚して判断を下したら、あとでみると方針がふらふらしたように思える状態があったと言うことだ。知識創造は困難を回避する案を考えることで行われると考えられる。

- (2) 開発プロジェクトには「創造的カオス」は意図せず発生し、そのカオスは問題解決のための知識創造を発揮させる。しかしトップはその発生を意図して行うことは無い。

5.4 今後の課題

本研究は 1 事例を基としたモデル提示だったため、他の開発プロジェクトでも牽引型トップマネジメント・モデルがみられるか追加検証が必要である。また、他社の視点も加え多角的にとらえ直すことができれば、異なったモデルが描けるかもしれない、本ケースのさらなる発展が望まれる。

謝辞

本研究は、主指導教官である北陸先端科学技術大学院大学知識科学研究科の井川康夫教授の他、故亀岡秋男特任教授、近藤修司教授、梅本勝博教授、遠山亮子准教授および井川研究室の杉原太郎助教他の多くの方々にご指導いただいで完成させることができたものです。また、東京 MOT 学生の皆さんとのインタラクションも大変ためになりました。ゼミでの皆さんからのご支援でここまでたどり着くことができました。

本研究を行うことの許可と、社内の貴重な情報へのアクセスの許可を頂き、さらに多忙なか貴重なお時間を割いてインタビューに応じてくださった株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント名誉会長の久野良木健様、同じく半導体開発本部副本部長の鈴置雅一様の両名には厚く御礼申し上げます。広報資料の外部記事を準備してくださいました広報部部長の古澤順子様、資料収集に助けになりました。

皆様にあらためまして感謝の意を表します。

参考文献

- ブルックス、フレデリック P Jr. 著 滝沢徹・牧野祐子・富沢昇訳 (2002) 『人月の神話 [新装版] 狼人間を撃つ銀の弾は無い』, ピアソン・エデュケーション
- Christenson, D. & Walker, D.H.T. (2004) "Understanding the Role of "Vision" in Project Success" *Engineering Management Review*, IEEE, Vol.32, No.4, pp.57-73
- 亀岡秋男 (2002) 「テクノプロデューサー」, 杉山公造・永田晃也・下嶋篤編 『ナレッジサイエンス』, 紀伊國屋書店, pp.46-47
- Hoffman, R.C. & Hegarty, W.H. (1993) "Top management influence on innovations: Effects of executive characteristics and social culture," *Journal of Management*, 19, pp.549-575.
- Lilien, G.L. and Yoon, E. (1989) "Determinants of New Industrial Product Performance: A Strategic Reexamination of the Empirical Literature"
- 野中郁次郎・竹内弘高著 梅本勝博訳 (1996) 『知識創造企業』 東洋経済新報社
- 野中郁次郎・梅本勝博 (2001) 「知識管理から知識経営へ-ナレッジマネジメントの最新動向-」 *人工知能学会誌* Vol.16, No.1, pp.4-14
- 野中郁次郎・紺野登 (1999) 『知識経営のすすめ - ナレッジマネジメントとその時代』 筑摩書房
- 野中郁次郎・紺野登 (2007) 『美德の経営』 NTT 出版
- 野中郁次郎・遠山亮子 (2005) 「フロネシスとしての戦略」 *一橋ビジネスレビュー* Vol.53, No.3, pp.88-103
- ソニー・コンピュータエンタテインメント (2006) 「Cell Broadband Engine™ アーキテクチャ Ver.1.01」 <http://cell.scei.co.jp/>
- 遠山亮子・野中郁次郎 (2000) 「『よい場』と革新的リーダーシップ：組織的知識創造についての試論」 *一橋ビジネスレビュー* Vol.48, pp.4-17
- Un,C.A. and Cuervo-Cazurra.A. (2005) "TOP MANAGERS AND THE PRODUCT IMPROVEMENT PROCESS" *Strategy Process Advances in Strategic*

Management. Vol.22, pp.319-348

参考資料

インタビュー情報

インタビュー 1

日時：2007年4月18日

場所：株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント 402 会議室

対象者：鈴置雅一

対象者所属（インタビュー時）：株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント 半導体事業本部副本部長

インタビュー 2

日時：2007年5月29日

場所：株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント 役員室

対象者：久夛良木健

対象者所属（インタビュー時）：株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント 会長

対象者所属（論文執筆時）：株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント 名誉会長