

日本経営システム学会

イノベーションの起点におけるスペシャリストの思考と行動

スペシャリストの多能化とイノベーション

2010年11月21日

立命館大学大学院テクノロジー・マネジメント研究科
博士課程前期2回生

下村 拓滋、池田 順治(大阪大学)、石田 修一

問題意識

■ 内的な問題意識

Continuous improvement, Innovate myself and work for innovation.

■ 外的環境

日本の強みであったものづくりが、他国の追い上げを受けて追い越されている部分が出てきた。

→日本のものづくりにおける新製品開発の過程から学ぶ。

リサーチクエスチョン

- 企業内の新製品の研究開発で研究者(スペシャリスト)は、どのような視点で、どのように思考し、どのように行動したか。

* 研究者個人がコントロールできる範囲を調査対象とした。

定義

- イノベーション
 - 慣行軌道を変更するための新結合
- 多能化
 - 個人が目的を達成するために必要な知識、技術を獲得していくこと
 - 例えば、半導体の単独の素材の研究者が素材を組み合わせる知識、技術を獲得したり、組織を構築し、運営するためのマネジメントの知識、技術を獲得すること。
- スペシャリスト
 - 単位組織において特定の成果を出力する構成員で部分を構成するプロセスの理解者。
- ゼネラリスト
 - 単位組織の活動を調整する、若しくは単位組織として活動する構成員で全体のプロセスの理解者。
- 成功例
 - 「生き残っているテーマ」 インタビュー時点で、その研究者のテーマの中で最もステージが進んだもの。

先行研究と仮説

- 製品開発の各ステップ(発明・設計検討、詳細設計、製造、販売)と研究とを知識が介在する。〔Kline, 1985〕→知識は新製品開発の各ステップで活用される。
- 従業員はアイデアを創発する前から、イノベーションの機会を探しており、集中的で論証的な議論によりアイデアを創発している。〔Koch, Leitner, 2008〕→研究者は新製品開発の機会を得るために新たな知識、技術を獲得し続ける。そして、あるトリガーがアイデア創発の起点となる。
- 新製品開発の初期において、新製品のコンセプトを明確にすることは重要である。〔Khurana, Rosenthal, 1997〕→製品コンセプトは組織内の共通目的の醸成、プロセスの推進の観点から重要。

先行研究と仮説

- ジャストインタイムとトータルクオリティマネジメントを同時に導入した工場では、作業員は、自律性を向上することで製品知識の獲得志向が強くなる。
〔Parker, et. al., 1997〕→自律している研究者も製品コンセプトに結びつく知識の獲得志向が強くなる。
- 仕事のやり方の変更が作業員の学習と発達を推進する機構のひとつとして、自律性が実践を通じた学びを可能にすることが推察される。職場環境との相互作用が、幅広い生産プロセスに、より深く関与し、それに関してより多くの見識を得る機会となる。
〔Parker, et. al., 1997〕→自律している研究者も環境の変化(例. 壁)を経験することで、より多くの見識を得る。

先行研究と仮説

1. 研究開発を通してスペシャリストが多能化(あらたな知識、技術を獲得)することと成功(生き残り)とには関連がある。
2. 研究開発におけるスペシャリストの製品コンセプトの完成度と成功(生き残り)とには関連がある。

先行研究と仮説

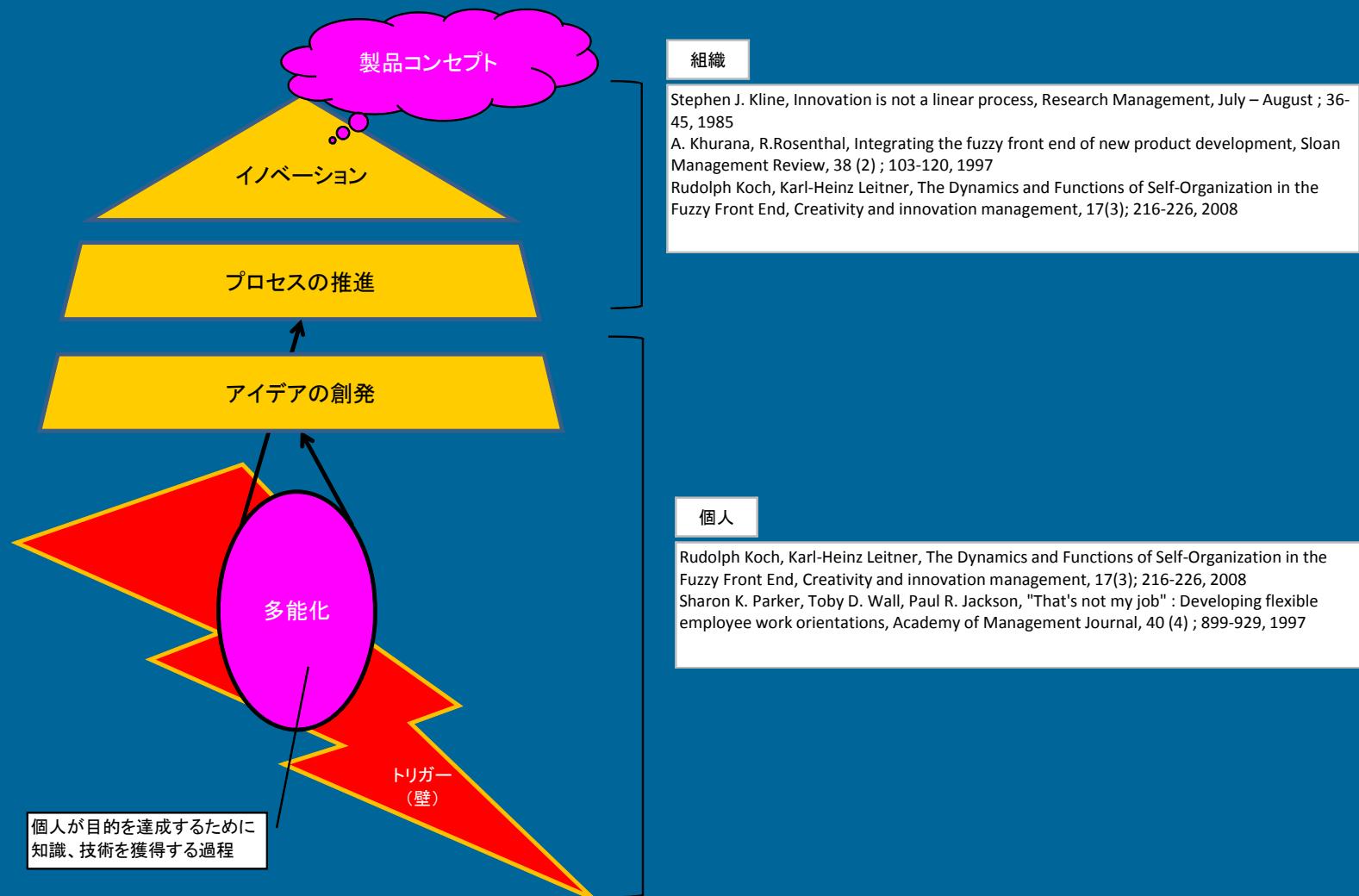


図1. スペシャリストにおける多能化とイノベーション モデル

研究の方法

- 新製品の研究開発を経験したスペシャリストにインタビューを行う。
 - 成功例をスペシャリストが参加した時点からプロセスに従い包括的に経過を聴取。
 - 重点項目は次の通り。
 - 多能化(新たな知識、技術の獲得)と研究進捗との関連。
 - 新製品のコンセプトとその変遷。
 - 壁の出現と克服の経過。
 - 失敗例・未成功例における成功例との違いを重点項目を中心に聴取。

研究の結果

- 11件、12名を対象にインタビューを実施
→商用化:6件、未商用化:5件
- 多能化(あらたな知識、技術の獲得)
→12名が新製品開発の成功(生き残り)に有効と回答。
- 製品コンセプトの完成度
→11名が新製品開発の成功(生き残り)に有効と回答。
→スペシャリストが多能化し、完成度の高い製品コンセプトを保持することは、新製品開発の成功(生き残り)に関連することが示唆された。

研究の結果 インタビュー・リスト

商用化:6件、未商用化:5件

ケース No.	インタビュー 年月	個人 No.	性別	研究開始時 年齢	ポジション	アイデアの 由来	参加の時期
1	201007	1	男性	40代	一般研究員	個人	起点となった基礎研究
2	201008	2	男性	30代	一般研究員	企業	起点となったバックアップの応用研究
2	201010	3	男性	30代	一般研究員	企業	起点となったバックアップの応用研究
3	201010	4	男性	40代	個人	個人	起点となった基礎研究
4	201010	5	男性	20代	一般研究員	企業	起点となった商用生産のプロセス開発
5	201010	6	男性	20代	一般研究員	企業	起点となった応用研究
6	201011	7	男性	30代	一般研究員	企業	開発研究
7	201011	8	男性	20代	一般研究員	個人	起点となったバックアップの応用研究
8	201011	9	男性	40代	マネージャー	企業	起点となったバックアップの開発研究
9	201011	10	男性	30代	一般研究員	企業	開発研究
10	201011	11	男性	30代	グループ長	企業	起点となったバックアップの開発研究
11	201011	12	男性	30代	リーダー	企業	起点となった開発研究

研究の結果

多能化(あらたな知識、技術の獲得)

- 研究者は特許取得に至るまでに素材の合成、素材の評価、コンピュータ解析、マーケティング、製品開発の知識を習得した。(ケースNo.3)
- 成功例では協力者に粘り強さがあり取得できたデータが多かった。一方、失敗例では協力者が1回の失敗であきらめてしまった。(ケースNo.5)

→12名とも多能化が新製品開発の成功(生き残り)に有効だったと回答。あらたな知識、技術の獲得は新製品開発の成功に関連のあることが示唆された。

研究の結果

製品コンセプト

- 結果的に製品コンセプトに弱いところがあり研究の壁が出現した。(ケースNo.1)
- 成功例では製品化の指標が明確であった。一方、未成功例では、製品化の指標はあったが、市販の絶対条件については十分議論できていなかった。(ケースNo.4)

→12名のうち、11名は製品コンセプトは新製品開発の成功(生き残り)に有効だったと回答。新製品コンセプトは新製品開発の成功に関連のあることが示唆された。

考察

スペシャリストの思考と行動

■ スペシャリストは

- 研究のスタイルを持っていた。
- 自らを動機付けしていた。
- 組織力を向上していた。
- ゼネラリストに支援を求める。
- スペシャリストに支援を求める。
- 壁を克服する過程で成長した。

考察 スペシャリストの思考と行動

スペシャリストは研究のスタイルを持っていた。

- 全く新しいものを生み出すことより、何かのまねをすることを考える。(ケースNo.2)
- 本質を捉えるために数多くデータを取得することが必要となる。量が質を決める過程がある。(ケースNo.4)
- 会話の中にニーズのヒントがあり、ヒントからニーズへの道筋を頭に思い描いた。(ケースNo.5)
- 実際に手を動かしながらアイデアが浮かんでくる。最初に全ての実験条件を網羅しようとすると時機を逸する。実験条件を探索する過程で条件が広がって行った。(ケースNo.7)
- 研究プロセスはインプット、バイアス(加工)、アウトプットの図式で説明できる。(ケースNo.10)

考察 スペシャリストの思考と行動

スペシャリストは自らを動機付けしていた。

- シーズとしてのポテンシャルは高いので、必ず何かの役に立つと思って研究を続けた。(ケースNo.5)
- 当時、現場からの反対が強くて、「上杉鷹山」(童門冬二著)を読みながら主人公と自分を重ね合わせて涙した。同時に、この製品開発を必ず成功させる決意を固めた。(ケースNo.8)
- エンジニアの仕事は、自然科学を加工して人間の生活に役に立つものを作り出すことであり、将来に向けて新しい技術を開発することは使命として捉えていた。(ケースNo.10)

考察 スペシャリストの思考と行動

スペシャリストは組織力を向上していた。

- 工場の実機で実験して、歩留まりが上がる結果を示した。それは前処理、後処理の装置にも好影響なプロセスであったため、工場や経営陣の目の色が変わった。(ケースNo.4)
- 現場の士気を高めるために、「家族に見せることのできる職場」に変えていった。(ケースNo.8)
- 組織的に活動するために、組織の中で最も良いアイデアを採用して活動を継続した。そのアイデアはリーダーである自分が判断した。3日に1回、生データを全員で見ながらミーティングを実施した。(ケースNo.10)

考察 スペシャリストの思考と行動

スペシャリストはゼネラリストに支援を求めた。

- 企業の制度としてメンターがいた。開発の節目、節目に相談してアドバイスを取り入れた。(ケースNo.6)
- 隣のグループの先輩研究員が昔同じテーマを実施していて自分よりもよく知っていた。その先輩をまねて成長した。また、テーマについてもよく相談し、その先輩と一緒に開発したと思っている。(ケースNo.7)

考察 スペシャリストの思考と行動

スペシャリストはスペシャリストに支援を求めた。

- パートナー研究者は評価結果を見ただけで、素材の構造のどこをどう変更したら好ましいプロファイルになるのか頭に浮かんだ。本テーマがステップアップしたのは彼の功績に負うところが多い。(ケースNo.2)
- 出願人2名で特許を取得。発明者が同時期に同一場所にいたこと、それぞれが持っている技術を相互に提供できたことが特許取得に繋がったと考えている。(ケースNo.3)
- 実験道具を作成してくれた職人が、図面なしで道具を作成していた。実験に立ち会ってくれて、その場のコメントを聞いて、直ぐに実験にフィットした道具に仕上げてくれた。(ケースNo.4)

考察 スペシャリストの思考と行動

スペシャリストは壁を克服する過程で成長した。

- 不可能と考えていたスケジュールを克服した過程で、実験室にいるよりも実験の準備のために関係者に会いに行く時間の方が長くなつて行った。(ケースNo.2)
- 優秀な人材が抜けた後にプロジェクトを継続した過程で、3日に1回、生データを全員で見ながらミーティングを実施した。組織内で等しく情報が共有化できて、生データの読み方、実行したことに対する解釈を統一できた。ミーティングを重ねることで、自分自身の判断を下す時間が短縮した。(ケースNo.10)

考察

スペシャリストの思考と行動 文献からの考察

- 研究者個人の研究のスタイルと自らの動機付け
 - クリエーティブルーティン*。〔野中, 勝見, 2004〕
 - 創造的な自己効力感は創造力に有意に正の相関がある。〔Tierney, Farmer, 2002〕
- 組織化、ゼネラリストとの出会い、スペシャリストとの出会い、個人の成長を可能にする場
 - クリエーティブルーティン*。〔野中, 勝見, 2004〕
 - アイデアの推進、アイデアの創発を精力的に支援するチャンピオンの存在。〔Howell, Boies, 2004〕
 - 仕事の変更による、あらたな見識の獲得。〔Parker, et. al., 1997〕

* 理想的な行動プログラムの本質を凝縮したものを型という。自己革新に挑むという知識創造の方法論(型)が、卓抜した”知の作法”を有する一人ではなくメンバーみんなに共有され、組織の型になること。実行力を磨き上げる型。

考察

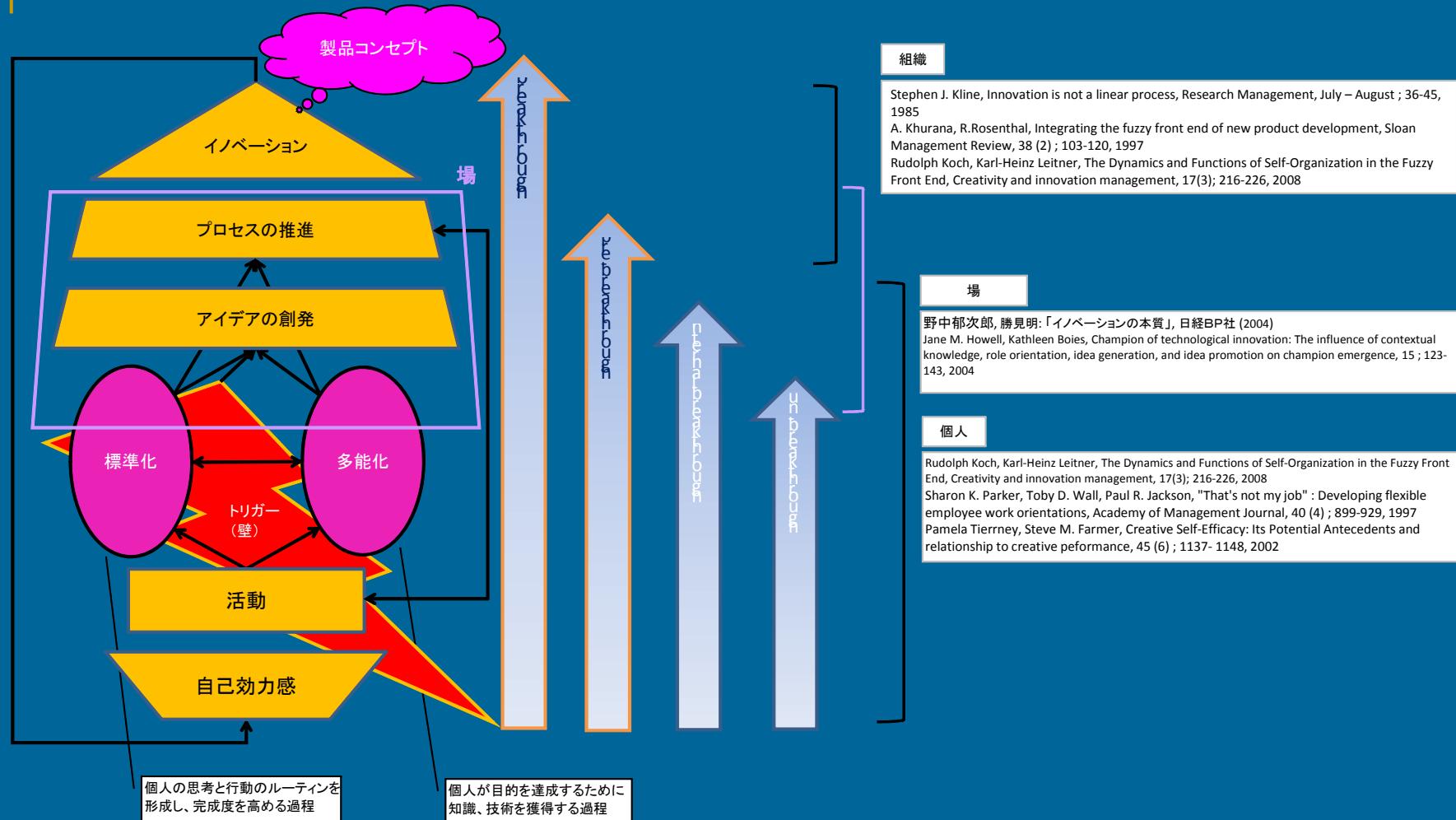


図2. スペシャリストにおける標準化および多能化とイノベーション モデル

結論

- スペシャリストが多能化し、完成度の高い製品コンセプトを保持することは、新製品開発の成功(生き残り)に関連することが示唆された。

今後の課題

- イノベーションとスペシャリストの多能化との相関性を定量的に測定する方法を考案する。
- 更に、イノベーションとスペシャリストの標準化(思考と行動のルーティンを形成し、完成度を高める過程)との関連性の検討を進める。
- 更に、アイデア創発、プロセス推進の場における壁の出現と克服の過程とスペシャリストの能力向上との関連性の検討を進める。

完

考察 文献からの考察

- ブルーカラーおよびホワイトカラーとも創造的な自己効力感は創造力に有意に正の相関がある。〔 Tierney, Farmer, 2002 〕
- チャンピオン(非公式にテーマに参加して組織活動の重要な時期に精力的にイノベーションを支援する人)はアイデアの推進のみならず、アイデアの創発にも精力的に支援する。〔 Howell, Boies, 2004 〕
- クリエイティブ・ルーティン 「理想的な行動プログラムの本質を凝縮したものを型という。自己革新に挑むという知識創造の方法論(型)が、卓抜した”知の作法”を有する一人ではなくメンバーみんなに共有され、組織の型になること。実行力を磨き上げる型。」〔 野中, 勝見, 2004 〕