

日本の製造業におけるイノベーションの課題 ー開発・事業化のプロセスと人材発掘現場からー

2009年5月12日



(株)テクノ・インテグレーション代表取締役

出川 通

(degawa@techno-ig.com)

始める前に・・・企業の現場から見たイノベーション実践の難しさ

- 後追いが出来ない世界で成果を出さなくては・・・
- 技術は未完成、顧客もまだいない、どうやって研究や開発成果を商売にしたらよいのか・・・
- 一方では・・・どこでも蓄積があるとの勘違い？（実は債務だけ！）
- 一流企業（＝大企業、大組織）ほど、旧来パターンでの成功経験が強く変えられない
 （イノベーション実現・・・の難しさ、その1）→儲けのパラダイムシフトへの対応

- 日本では産も官も学も組織とマネジメント構造のフレームワークが過去の延長上の旧来パラダイムで固まっている
- まともな人は皆、過去のデータをもとに類推しようとするが不確定・不確実性さに途方にくれる・・・
- 国も自治体も旧来パラダイムの会社（大企業、中小企業、ベンチャー企業）へお金をどんだんばら撒いてしまう。
 （イノベーション実現・・・の難しさ、その2）→イノベーションのマネジメント定石+ α で対応

- 経営者は掛け声だけで、本気でマネジメントの勉強をしない、しても戦略企画も実践もしないできない、部下を指導しようもない
- 担当者も文句はいうが、ぬるま湯から出てチャレンジしようとしらない
- だれが、本気で組織を変え実行できるか、経済原理のはたらくはずの企業でも破綻しないとわからないか・・・
 （イノベーション実現・・・の難しさ、その3）→実行可能な人材発掘・育成で対応

www.techno-ig.com

5人のパートナーとパートの会社



(株)テクノ・インテグレーションは今年3月に創立6年目に入ります
開発・事業化のためのコンサルティング会社です

会社情報
Company Information



09年1月1日にホームページを更新!

「最新MOT(技術経営)の基本と実践がよくわかる本」
あのMOTのベストセラーが大幅増補改訂版が発刊!!



新着情報
What's a New

[リリース] TIGの最新動静

NEW! TIGの最新の動向を報告します。
定期的にニュース配信として、最新の動静
やWEB連載の技術経営(MOT)動向のレ
ポートなどを載せていきます。

[リリース] 出川通の講演情報

NEW! 一般参加可能な代表、出川 通の
講演最新情報です、2009年1月1日更
新：ぜひお役に立ててください。

また、追って、連載レポート【短信】も企画して
います。

→ ニュース&プレスリリース
News & Press Release

技術支援
Technology Solution

NEW!! 新しいMOT型の
コンサルティング、研
修を提案していま



テクノ・インテグレイ
ションは新規事業を目指したコ
ンサルテング、及びプロ
ジェクト運営など、具体的
な進め方への提案を
します。

NPO
理科少年、技術

NEW! 理科少年の
がってきました。各種の
出版が充実してきました



全ての元理科少年(少女)
のために将来の日本の科学
技術者の育成、理科系人材
のモチベーション、インセ
ンテプの向上を図ってい

資料ダウンロード
(会社案内PDF等)

PDFダウンロード
テクノ・インテグレイ
ションの会社情報(PDF
版)など、各種資料をダ
ウンロードしていただ



けます。

顧客：製造業(大企業、中堅、中
小)、ベンチャー企業、コンサル
業界、商社、金融、官公庁など

各社、各業種の執筆情報
です。参考にしてください。

最近のwebでの連載、著書、連載などの
紹介と、最新MOT講義資料などを紹介し
ます。別刷り希望者は遠慮なく申し込み
ください。

TIGの6年間の実績：新事業関係コンサルティング ービジネス、経営と研究開発（技術）の融合・統合ー

- 1) 新規事業立ち上げ企画・実施（企業内起業、コーポレートベンチャーなど）：50件以上
- 2) 中小企業の第二創業、ベンチャー起業支援と共同展開：20社以上（創業6社、役員4社以上）
- 3) 大企業の研究開発テーマの事業化案件の選定（マップ化）、戦略策定などによる事業化展開：20件以上
- 4) 研究開発、経営・事業戦略と知財の融合・マネジメント立案など：10件以上
- 5) 技術・事業性評価、審議委員：NEDO、JST、地域自治体などのアドバイザー・事業/技術評価委員など20件以上

目次

はじめに: 自己と会社 (TIG) 紹介

I. 企業におけるイノベーション・プロセスに 対するマネジメントの視点

II. イノベーションのプロセスの基本と施策

III. 人材の育成・発掘・活性化のトライアル
事例

IV. まとめと企業別、国別イノベーションのプロ
セス上の課題、政策提言

日本の製造業における環境条件：儲けのパラダイムの変化（1995－2010年）

- **プロセスイノベーションの時代**：作るものは決まっていた。対象は皆で共有化済み：戦略は不要、戦術の世界（経営・管理はミクロな指示が主流）・・・成長（生産増強）の時代/工場がプロフィットの源泉

*

* 2000－2010が過渡期！！

- **プロダクトイノベーションの時代**：作るものが決まっていない。不確定な対象とそこにいたる道を明確化の必要：戦略とビジョン（ターゲット）が必要（経営はマクロな指示と結果責任）・・・**発展（変化への最適化対応）の時代/新事業創出がプロフィットの源泉**

日本の製造業の場合の過渡期という理解も大切

1) 経営・管理サイドでのビジネス環境変化: パラダイムシフトへの対応 (マニュアル化された過去の経験から不確定な技術・マーケットへの対応へ)

・・・リスクを回避する管理からリスクを取るマネジメントへ
 (管理: 白黒を裁く世界 → マネジメント: 灰色を捌く世界へ)

2) 研究開発部門への期待変化: インベンション (発明から論文・特許へ、独創) からイノベーション (新技術を生かしたロードマップから売上げへ、共創) への期待

・・・発明は一人で出来るがイノベーションは一人では出来ない
 (研究開発部門も マネジメントとコミュニケーション能力が必要)

クリステンセン、バーゲルマン、ウィールライト監修による
現代イノベーション戦略のバイブル、完全翻訳版!!

SE
SHOEISHA

TIG
Techno-Integration

技術とイノベーションの 戦略的マネジメント ① ②

ロバート・A・バーゲルマン、クライトン・M・クリステンセン、
スティーヴン・C・ウィールライト

青島 矢一、黒田 光太郎、高野 敏彦、田辺 幸二、出川 暁、柳賀 三穂子

岡 真由美、斎藤 裕一、梶井 祐子、中川 泉、山本 孝子



米国のMOTとイノベーションの事例50+解説50を集めた「定番教科書」// 米国では経営者と技術者が必死で勉強している!!

「イノベーションのジレンマ」のクリステンセンをはじめとする大家3人が編集した名著の完全翻訳版。アマゾン、インテル、マイクロソフト、アップル、シスコシステムズなど、業界を代表する企業から生まれた技術革新を、当時の経営者や研究者の証言と詳細なデータ、そして緻密な分析によって解き明かす。米国ではMBAとMOTのテキストとして、ハーバード大学、スタンフォード大学、マサチューセッツ工科大学ほかで用いられている。

SE
SHOEISHA

株式会社 翔泳社 〒160-0006 東京都新宿区舟町5 TEL.03-5362-3810 FAX.03-5362-3817

SEshop.com プログラマからエンジニアまでIT技術者のためのセレクトショップ ▶<http://www.seshop.com/>

技術経営(MOT)のここでの扱い: 日本では混乱していた(大学も企業も役所も)

- 広義(1): 「技術」を使ったすべてのマネジメント・・・研究、開発、生産、品質管理、ビジネス化などなど・・・(生産工学、経営システム工学系も含む)
- 広義(2): 「経営学」をベースにした、技術に関するマネジメント・・・技術者に経営学各論を教えるなど・・・(ビジネススクール系も含む)
- 本MOT: 「(技術を主体とした)イノベーションのマネジメント」として、技術者の研究・開発成果をいかに新商品・新事業に結びつけるかまでを扱う。

現場でのイノベーションのプロセス方法論(HOW TO)は確立されてきた:この5年間で何が注目され変化したか?

2005. 2刊、MOT初期ベストセラー



2009. 2刊、大幅増補・改訂版、2200円



大幅増補・改訂
(11章→16章)

HOW TOから未来創り、中小企業利用へ展開

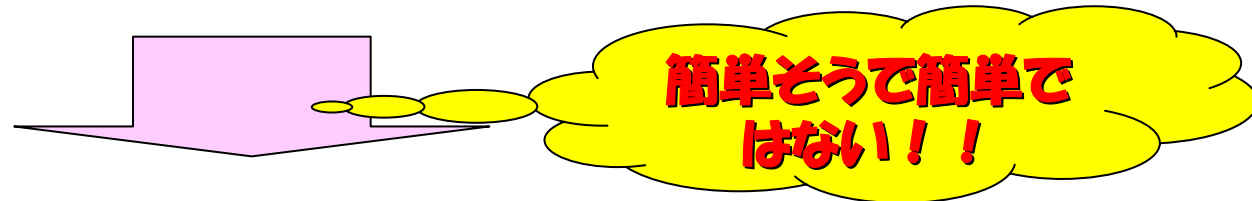
ハイテク、マーケティング、プロジェクトマネジメント、知財戦略アライアンス、ベンチャー企業、リスクマネジメント

ロードマップ、ビジネスプラン、産学連携、中小企業、資金調達

イノベーションの何が難しいか、どんな発想の転換を要求しているのか・

- これまでの(経営者・技術者に対する)発想要求

→経験とデータと論理に基づいて、きっちり(プロセスが大切)作る、造ること……過去の学習と連続的な実証ベース



- これからの(経営者・技術者に対する)発想要求

→創造性と将来の可能性の先読みに基づいて、ちゃんと(結果、プロダクト)作る、創ること……未来の先読みと不連続的な試行錯誤ベース

イノベーションに関する戦略的発想とプロセス (MOTのキーワードの例)

- イノベーション：プロダクトイノベーション
-
- 技術：ハイテク（とローテクの）マネジメント
- 市場：新製品・商品のマーケティング
- ベンチャー企業の創設とマネジメント
- （開発）プロジェクト・マネジメント
- 産学連携・アライアンス戦略と知財戦略
- リスクマネジメント（リスク管理からリスクヘッジへ）
- 資金調達とデスバレー（死の谷）の克服
- 起業家精神人材の育成
- . . .

目次

はじめに: 自己と会社 (TIG) 紹介

I. 企業におけるイノベーション・プロセスに
対するマネジメントの視点

II. イノベーションのプロセスの基本と施策

III. 人材の育成・発掘・活性化のトライアル
事例

IV. まとめと企業別、国別イノベーションのプ
ロセス上の課題、政策提言

図 研究・開発の事業化・産業化への過程 (技術をもとにしたイノベーションのプロセス)

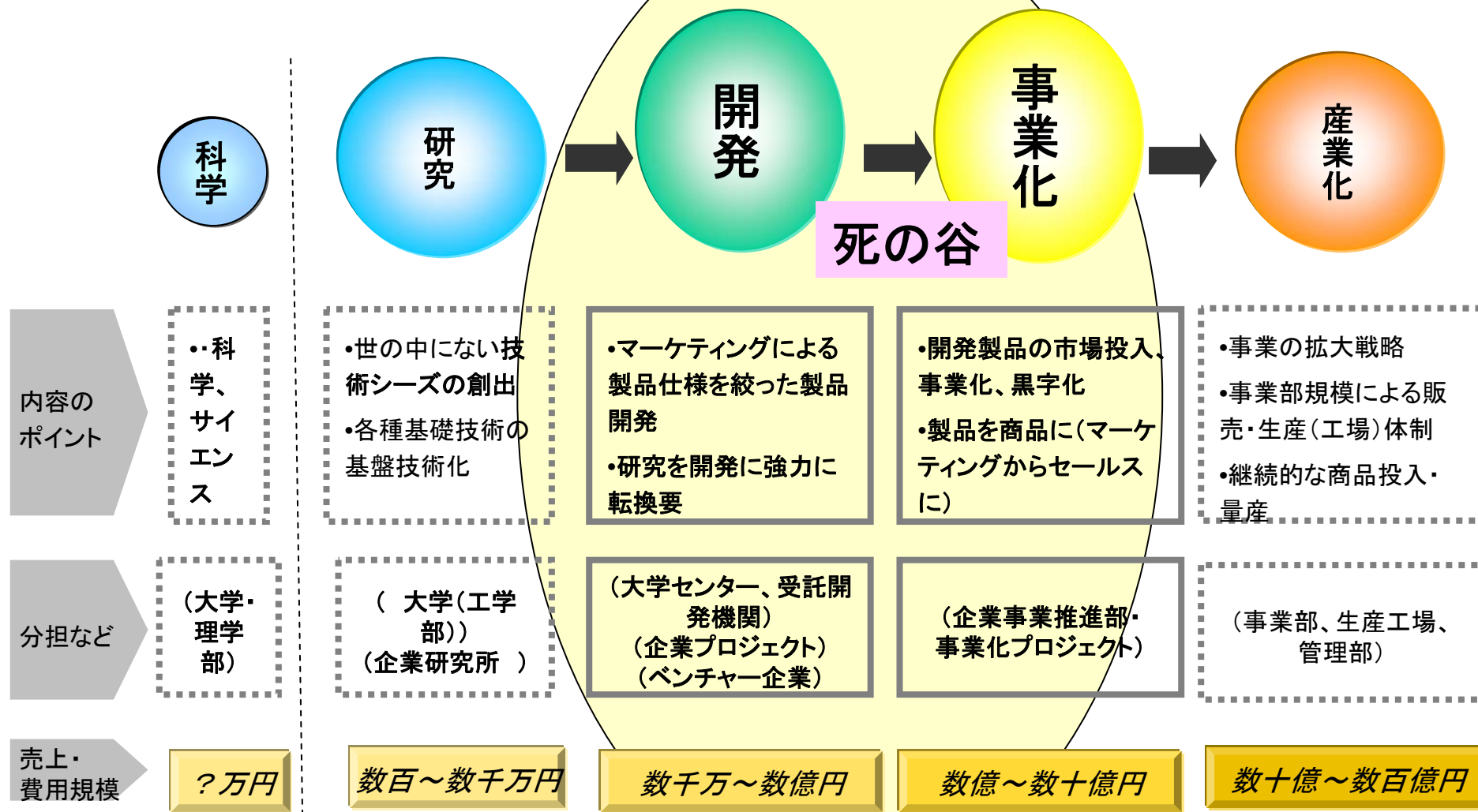


図1 事業化ステージと死の谷の位置づけ比較

出川、田辺：研究・技術計画学会発表06-10仙台から

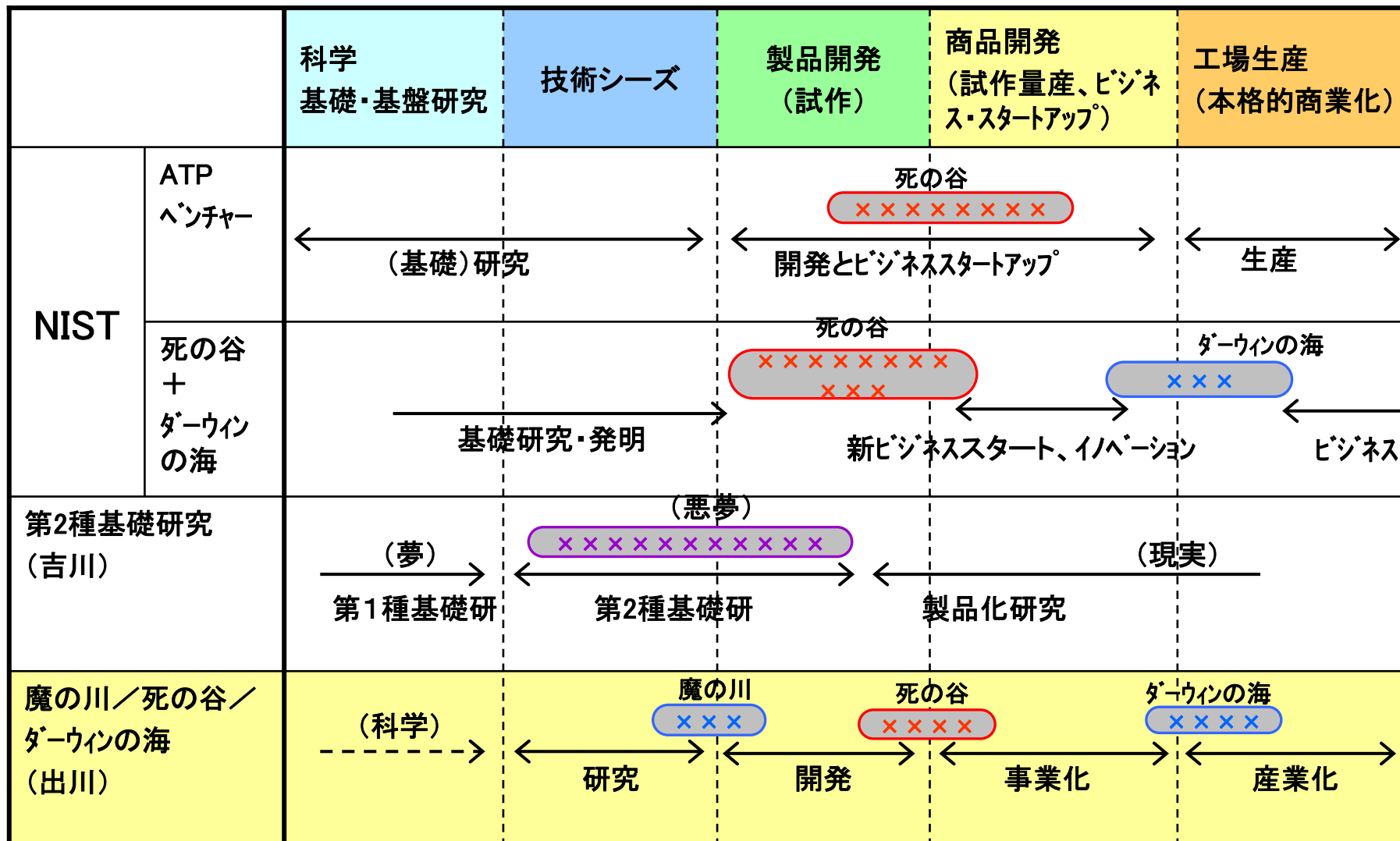
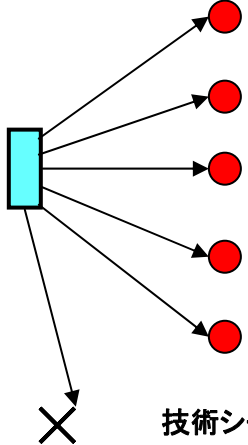
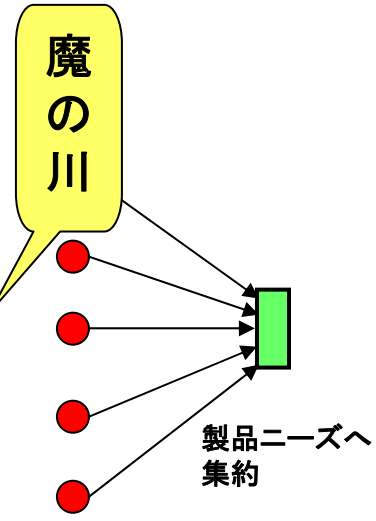
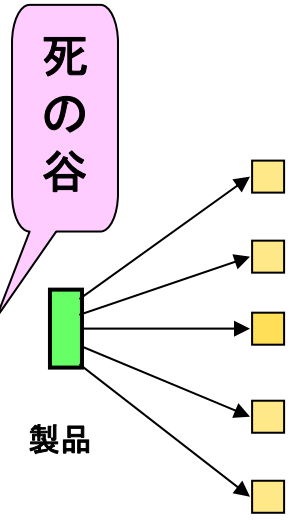
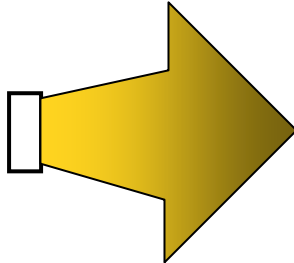


図 研究・開発・事業化・産業化各ステージのもつ本質的なイメージとマネジメントの特徴

研究	開発	事業化	産業化
<p>(シーズ発掘)</p>  <p>技術シーズ</p>	<p>(製品開発)</p>  <p>技術シーズ</p>	<p>(事業のスタートアップ)</p>  <p>製品</p> <p>顧客へ販売・納入(商品へ)</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● 競合に勝つ経営 ● 集中・拡大戦略 (生産、販売、A/S)
<ul style="list-style-type: none"> ● 発散型のマネジメント ● 大きな流れからはずれない ● 基盤的技術の取り揃え・強化 	<ul style="list-style-type: none"> ● 収束型のマネジメント ● マーケティングによる市場ニーズ(仕様)がターゲット 	<ul style="list-style-type: none"> ● 発散型のマネジメント ● 客先の拡大と明確化 ● 社内調整 (工場・営業) ● ニッチ展開 	<ul style="list-style-type: none"> ● 絞込み、集中型のマネジメント ● 拡大への経営判断 (設備、人員、開発投資タイミング) ● ニッチからメジャーへ

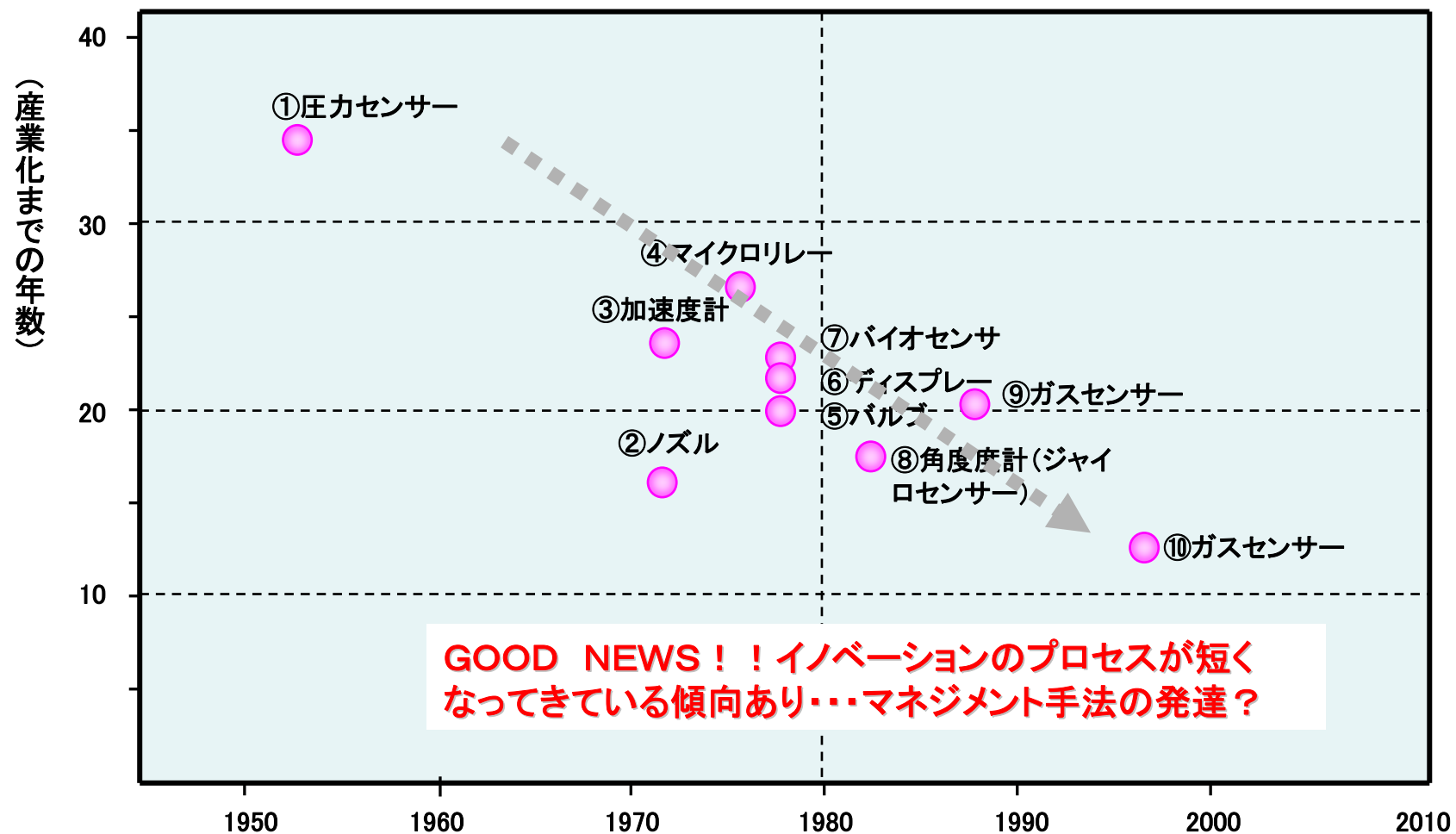
イノベーションには時間がかかる！・・・MOTによる短縮化(赤点線はんい) ハイテクの実用化事例:MEMSにおける開発・事業化

		研究／シーズ	開発／製品	事業化／商品	産業化／工場量産
		Discovery	Product Evolution	Application Expansion / Cost Reduction	Full Commercialization
①	圧力センサー	・ <u>1954</u> -1960(6年)	・ <u>1960</u> -1975(15年)	・ <u>1975</u> - <u>1990</u> (15年)	・ <u>1990</u> -(36年)
②	ノズル	・ <u>1972</u> -1984(12)	・1984-1990(6)	・1990-1998(8)	・1998-(16)
③	加速度計	・ <u>1974</u> -1985(9)	・1985-1990(5)	・1990-1998(8)	・1998-(24)
④	マイクロリレー	・ <u>1977</u> -1982(5)	・1993-1998(5)	・1998- <u>2006</u> (8)	・ <u>2006</u> -(29)
⑤	バルブ	・ <u>1980</u> -1988(8)	・1988-1996(8)	・1996- <u>2002</u> (6)	・ <u>2002</u> -(22)
⑥	フォトニクス/ディスプレイ	・ <u>1980</u> -1986(6)	・1986-1998(12)	・ 1998 - <u>2004</u> (6)	・ <u>2004</u> -(24)
⑦	バイオ/ケミカルセンサー	・ <u>1980</u> -1994(14)	・1994-1999(5)	・1999- <u>2004</u> (5)	・ <u>2004</u> -(24)
⑧	角速度計	・ <u>1982</u> -1990(8)	・1990-1996(6)	・1996- <u>2002</u> (6)	・ <u>2002</u> -(19)
⑨	ガスセンサー	・ <u>1986</u> -1994(8)	・1994-1998(4)	・1998- <u>2005</u> (7)	・ <u>2005</u> -(21)
⑩	RFスイッチ	・ <u>1994</u> -1998(4)	・ 1998 - <u>2001</u> (3)	・ <u>2001</u> - <u>2005</u> (4)	・ <u>2005</u> -(11)

* Steven Walsh, Job Elders, MANCEF 資料より「Nano-technology & Commercialization」をもとに編集、加筆 2004?

MEMSの研究シーズから産業化(量産化)までの期間

* Steven Walsh, Job Elders, MANCEF資料より「Nanotechnology&Commercialization」をもとに編集、加筆



GOOD NEWS!! イノベーションのプロセスが短くなってきている傾向あり...マネジメント手法の発達?

図 イノベーションのプロセスの危機：(日本型)死の谷の発生(資金ショート)イメージ

出川、田辺：研究・技術計画学会発表06-10仙台から

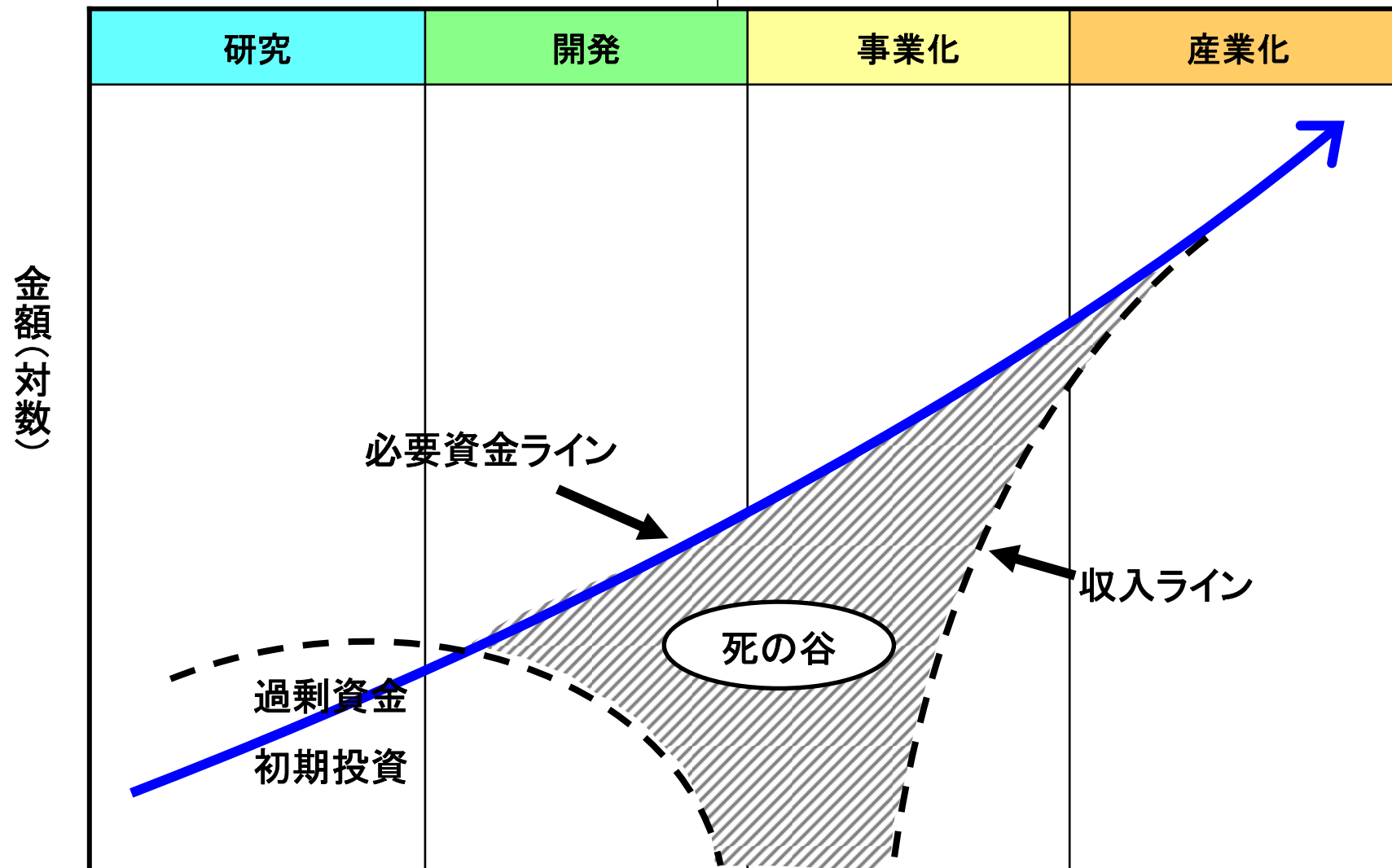


図 日本型死の谷の発生(資金ショート) ; 経営マネジメントの対応事例

出川、田辺: 研究・技術計画学会発表06-10仙台から

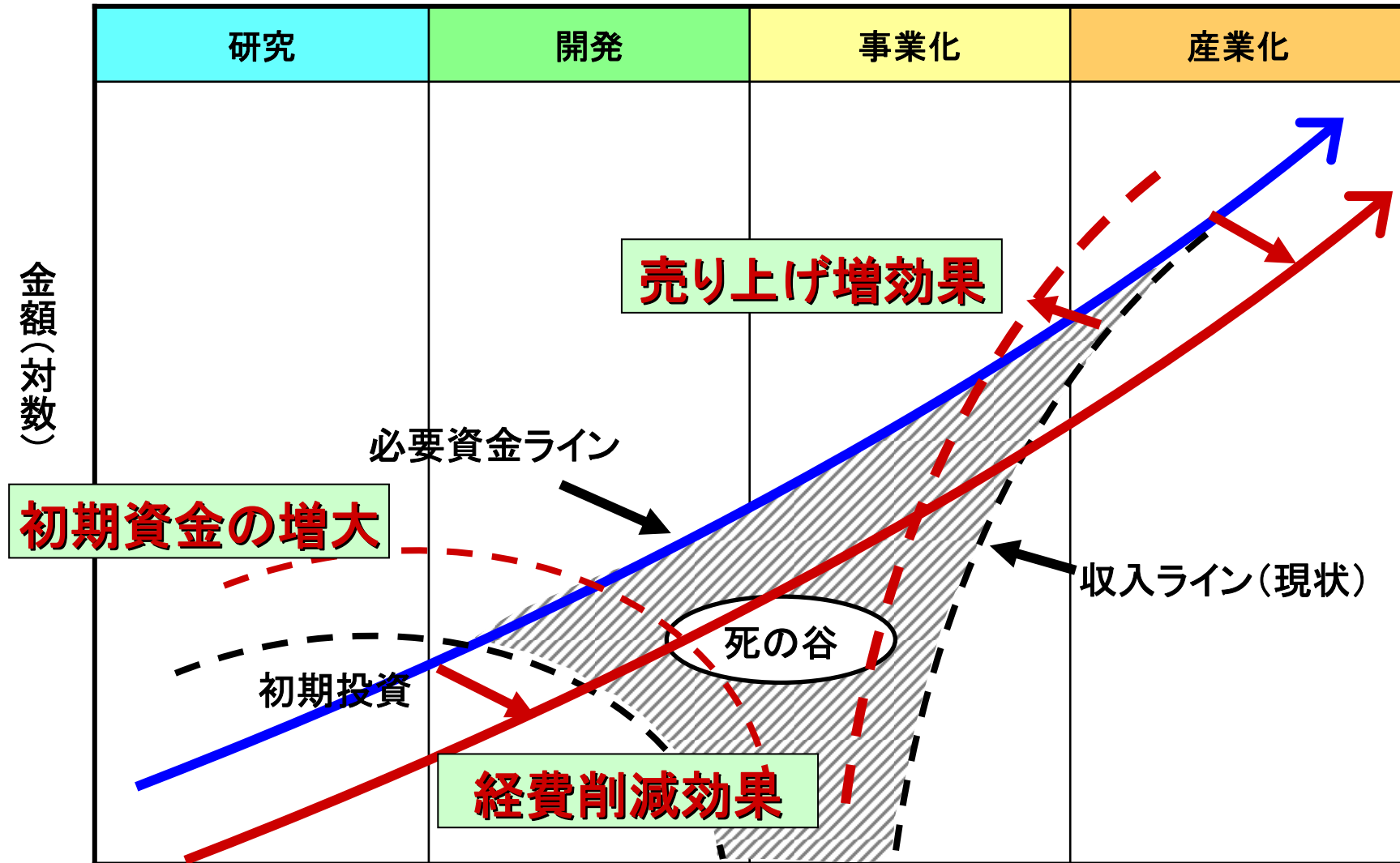
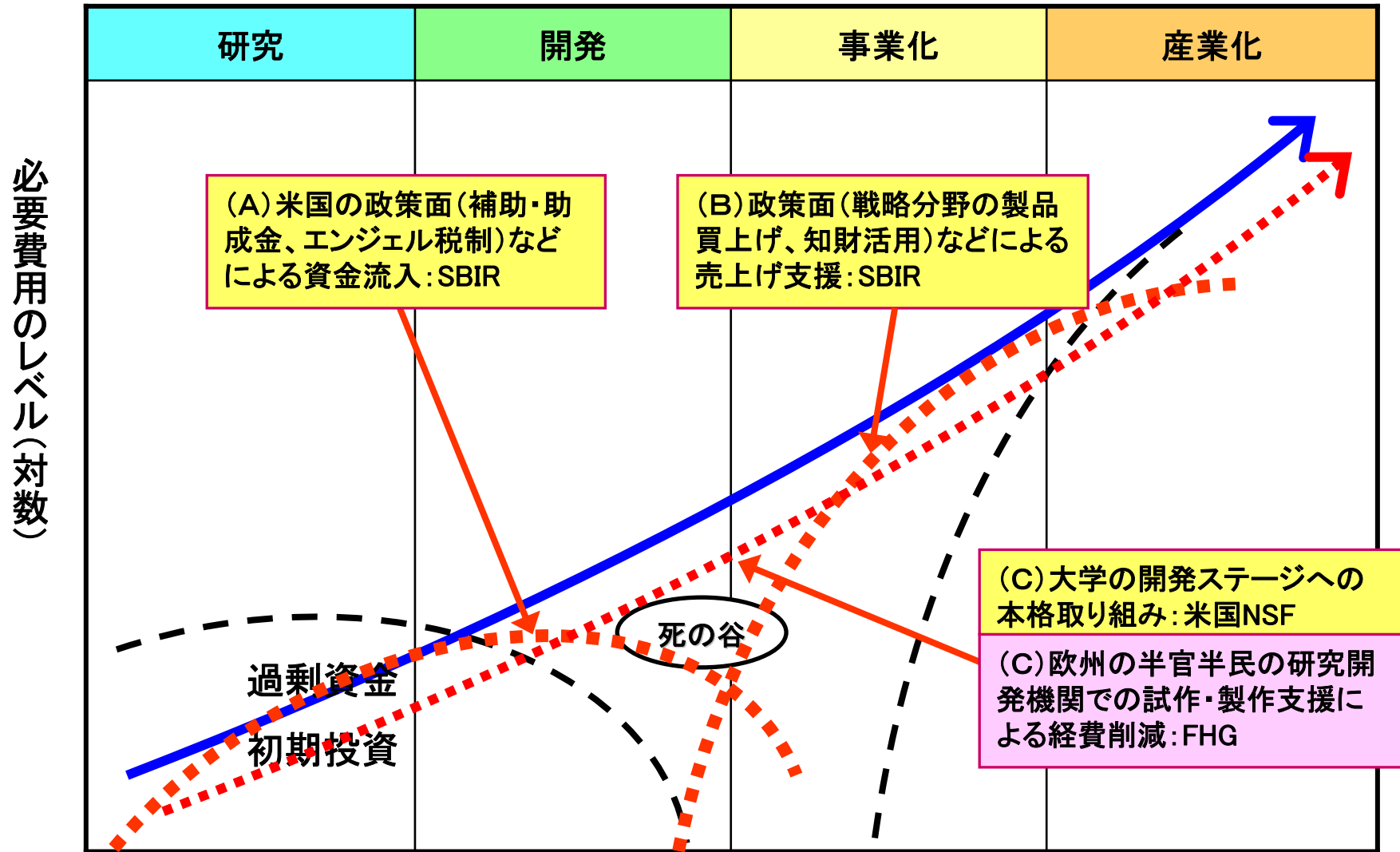


図 死の谷の発生に対する政策面での事例(米欧など)

出川、田辺: 研究・技術計画学会発表06-10仙台をもとに作成



死の谷に対する政策の基本的な考え方

- 資金：開発ステージでの資金の集中提供 (A)
- 売上げ：必要ラインの左方シフト (B)
- 経費：必要資金ラインの下方シフト (C)

米国SBIR：開発ステージでの資金の提供 (A)

政府機関のニーズ提示 (C)

政府調達の実施・技術力評価 (B)

米国NSF,URC 大学における技術力の評価 (C)

フラウンホーファー研究機構：

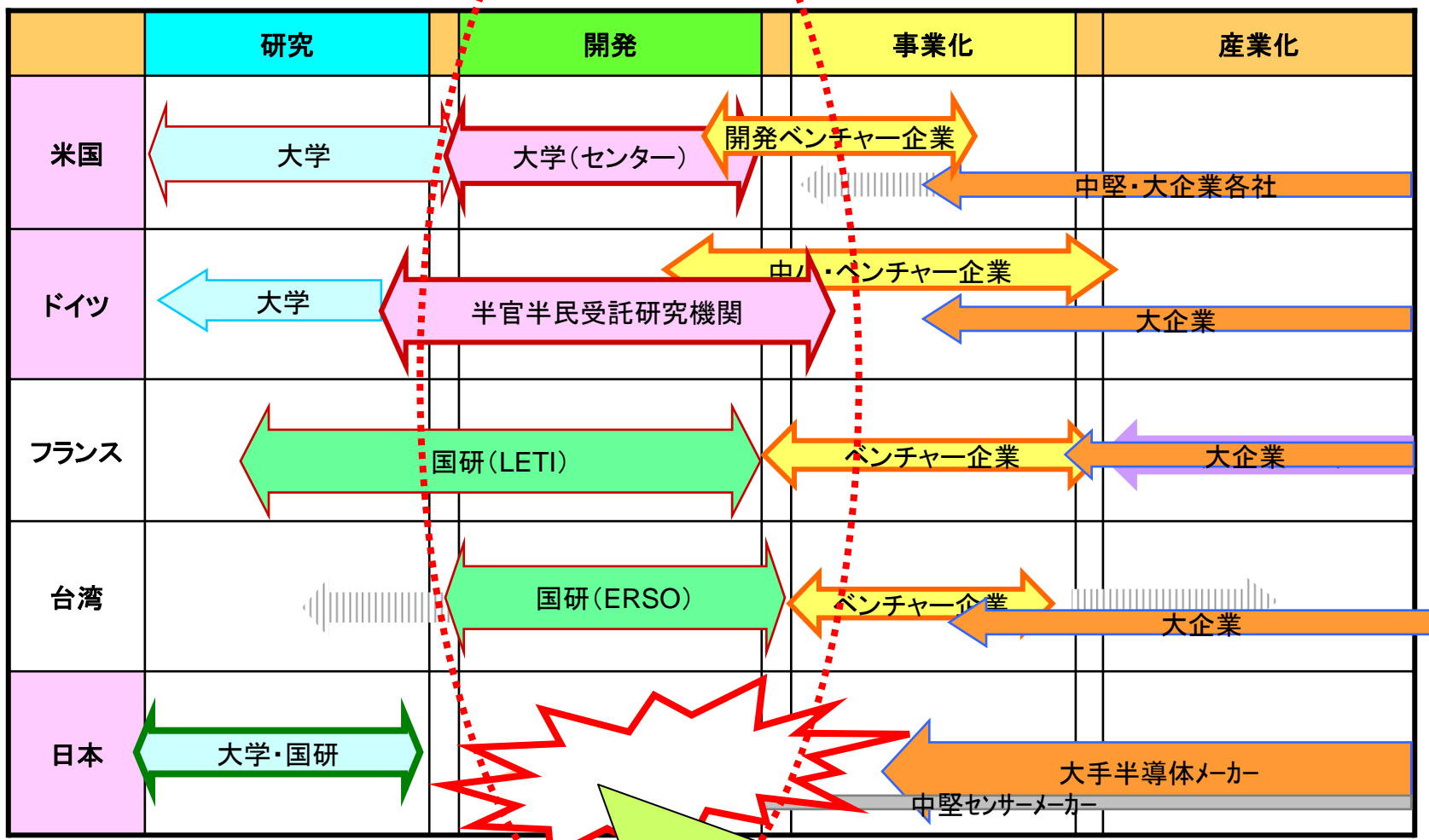
情報・ノウハウの提供 (C)

研究設備の提供、共同研究開発 (C) (A)

試作・生産設備の提供 (C)

図 イノベーションのプロセス・産業化適応への各国でのアプローチ（開発ステージに注目）

出典：三井業際研究所、2003年度報告書をTIGで修正



2009/7/21

空白ステージ：産学連携、公的試作開発機関、ベンチャー企業など・早期の実現が期待される

米国大学に設置された「センター」の役割

- NSFの援助するURC(大学研究センター)は全米に数百ある。
- 標準的な3つの形(戦略的専門分野を除く)

1)STC (Science and Technology Centers)

2)ERC (Engineering Research Centers)

3)IUCRC (Industry-University Cooperative Research Centers)

下にいくほど、より実用・企業的な研究開発となる、工業化(実用化)に近くなる

大学付置センターは日本にもある:研究ステージがほとんど
(米国は開発ステージ:事業化につながる)

URC (University Research Center)とは？

産総研技術情報部門 調査報告書AIST-TIG-R2007-01より

- 産業界から広く長期的な資金を受け入れる拠点として整備
- 多領域横断的 (Multi-Disciplinary) や融合的領域
- 予算総額は連邦政府34%、州政府12%、産業界34%、大学18%でまかなわれる
- 企業から大学への資金の70%を占める
- 1993年は281センター設立
- 2006年におけるNSF支援総額は253M\$
- 2007年におけるNSF支援プログラムのあるセンターは111箇所

目次

はじめに: 自己と会社 (TIG) 紹介

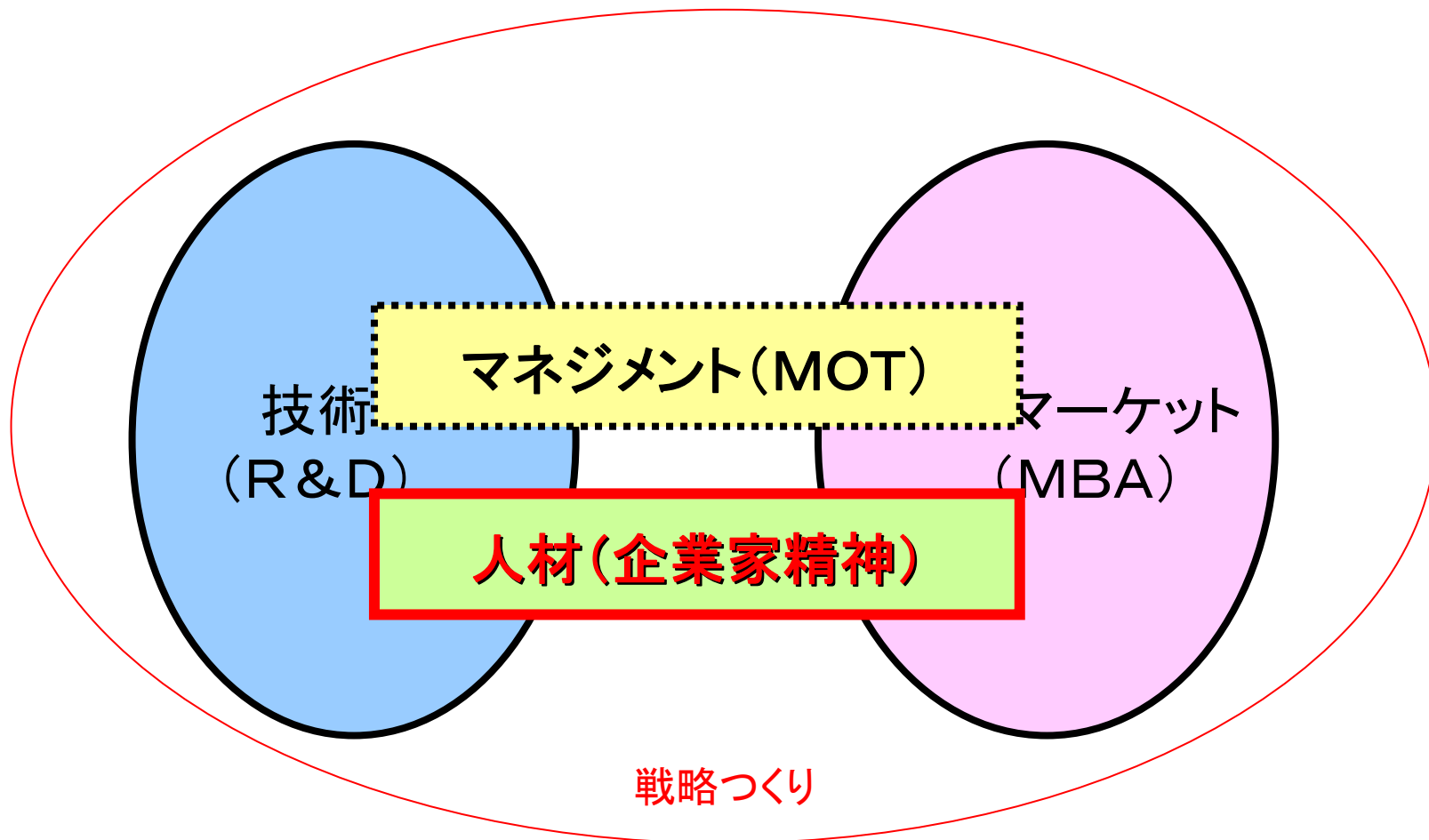
I. 企業におけるイノベーション・プロセスに
対するマネジメントの視点

II. イノベーションのプロセスの基本と施策

**III. 人材の育成・発掘・活性化のトライアル
事例**

IV. まとめと企業別、国別イノベーションのプ
ロセス上の課題、政策提言

企業のイノベーションのプロセスは技術、マーケット間の 戦略的マネジメントと人材(イメージ)



イノベーション(開発・事業化)系のプロジェクト・メンバーの選定ポイント(経験上のはなし)

- プロジェクトでは、適材・適所が一番
- ただし、日本のエリートコース・大企業では自分の強みがわからない場合が多い(かった?)
- 潜在的人材を発掘して人財とする:どの組織もある比率(塊)はイノベーション人材として存在を実感(ただし磨きは必要)
- プロジェクト・マネジメントに活用する(自発的な役割配置、自己申告とNO EXCUSE)

事業化プロジェクト運営の経験から・・・ 理系人材の特性(強みの再考と発掘)

- 緻密な積み上げとプロセスの実行: 分類、整理、データ蓄積と解析と論理、推定に基づいた思考

- 未知への果敢な挑戦・・・好奇心、冒険心、こだわり(熱中)、わくわく感、試行錯誤とひらめきによる発明、発見

ここ数十年、企業のなかでは、抑えられてきた・・・イノベーション人材候補

止まらない 技術者人性の法則

鏡 「理科少年には3つのタイプがある」の法則

うまくいけば経営者のおかげ、失敗すれば技術者のせい。なぜか世の中は技術者に冷たい。それでも技術者であることはやめられないし、技術者の本能は止まらない。とどめようのない法則の中に、エンジニアの優れた部分は潜んでいる。

(文/出川通 総研スタッフ/根村かやの) 作成日:03.03.26



(イラスト/工藤六助)



THANKS!

「勝った」「ほめられた」より、「できた」「ぴったりの数字」と思う……。専門は何か。みなさんとともにこの課題に

強みと愉しみを再確認する方法のひとつ!

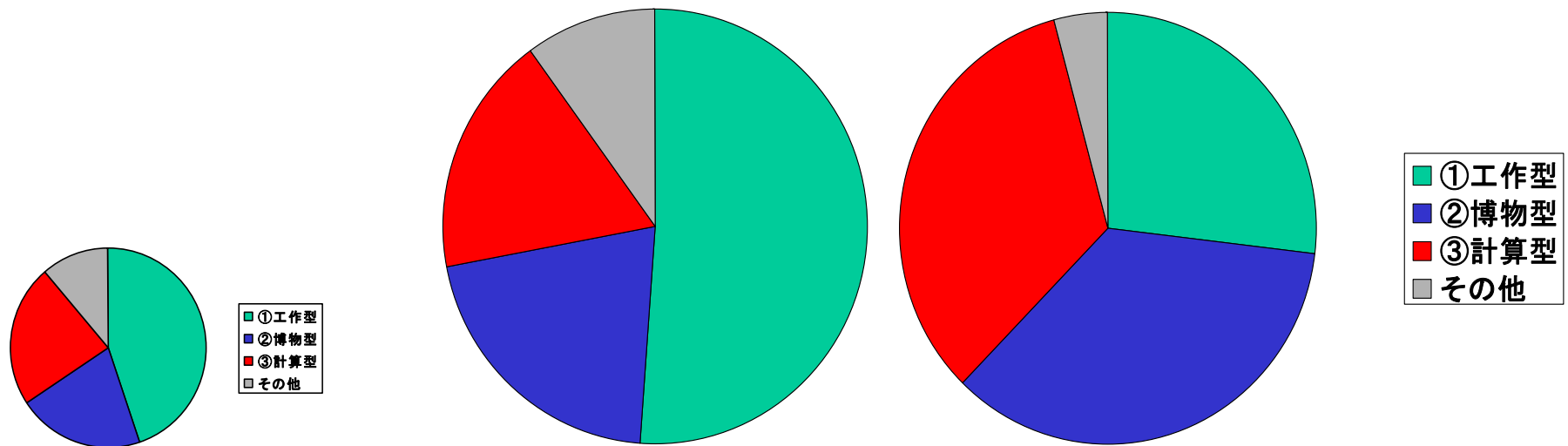
表. 理科少年の3つのタイプのイメージ例

出典: 出川 通著「理科少年が仕事を変える、会社を救う」彩流社(2008)

	① 工作型	② 博物型	③ 計算型
スキル系	<ul style="list-style-type: none"> . プラモデル作製 . ラジオキット組立 . 模型組立 	<ul style="list-style-type: none"> . 植物採集・体系分類 . 天体観察大好き . 鉱物標本収集 	<ul style="list-style-type: none"> . 暗算得意 . そろばん名人
創造系	<ul style="list-style-type: none"> . 身の廻りの品の工夫(発明) . 既製品以外の自由な組立(砂遊び、粘度遊び) . <u>自由設計</u>など 	<ul style="list-style-type: none"> . 独自の分類実施 . 昆虫採集 . 新種発見、仮説提案 . 自然界の形状に興味(魚・鉱物・植物など) 	<ul style="list-style-type: none"> . 応用問題自作 . 独自の計算方法 . 法則の発見 . 幾何大好き人間

グラフ表示による理科少年・少女時代の分類

出典：出川 通著「理科少年が仕事を変える、会社を救う」彩流社(2008)

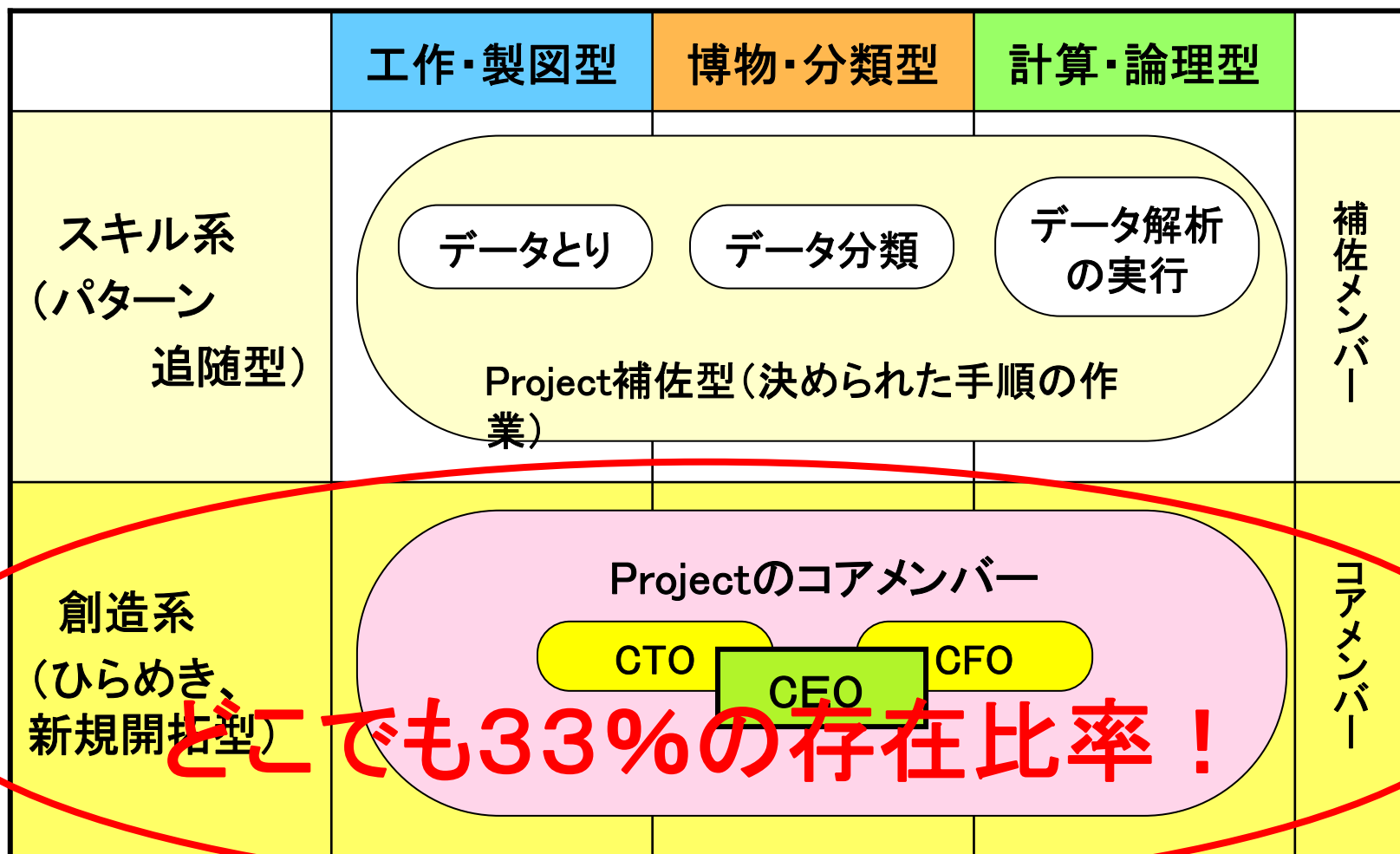


リクルート
全国技術者

工学部

理学部

イノベーションをリードし担う人材の素質：プロジェクトメンバーの適性について(イメージ)



人材関連の実践(TIGと個人のビジネスとボランティア) イノベーションのプロセスをマネジメント/実践できる塊形成へ




- 人材の発掘と育成:

- ①育成(大学、高専).....年間15大学・高専
- ②発掘(個別コンサル、社会人教育)・・・年間30社以上(業務)
- ③組織活性化(公的研修・一般セミナー)・・・年間20箇所

- 切り口と方法論:

- ①自立・自律人材(企業家精神、自らの独立・起業プランから)
- ②戦略立案人材(新事業創出へのロードマップとビジネスプラン)
- ③自らの強みと挑戦心の呼び戻し(理科少年の振り返り)

イノベーションの実践人材へのアプローチ例

発掘・育成の切り口	方法論	参考書	実行場所
①自立・自律人材(起業家人材)	(自らの組織内外での独立・起業)	2007 	独立・起業の社会人リーマン
②戦略立案人材(企業家人材)	(新事業創出へのロードマップとビジネスプラン)	2006 	企業新発プロジェクト(技術者向け)
③自らの強みと挑戦心の呼び戻し(理系人材の強み再発見)	(理科少年・少女時代の振り返り)	2008 	自己分析(学生、技術者、一般向け)

政策面は
思いつかない……

目次

はじめに：自己と会社(TIG)紹介

I. 企業におけるイノベーション・プロセスに
対するマネジメントの視点

II. イノベーションのプロセスの基本と施策

III. 人材の育成・発掘・活性化のトライアル
事例

IV. まとめと企業別、国別イノベーションのプ
ロセス上の課題、政策提言

まとめ：製造業で何がおこっているか

- 日本の製造業では「儲けの土俵(パラダイム)」が変わってしまっただ。そこではイノベーション(新商品と新事業創出)の重要性が増している。
 - なぜ、製造業にイノベーションが必要か、どのようなイノベーションが付加価値を生むかわかってきた！
 - 企業で効率的なイノベーションを起こし、継続するマネジメント方法＝MOT(技術経営)が体系化、実証されつつある！がまだ、勉強・実践不足！
 - イノベーションを考え、担い、実践する人どんな人か、いろいろな育成プログラムが動いているが？！発掘プログラムも大事では？

具体的な経営/現場マネジメントの対応努力要

+イノベーションのマネジメントとプロセスへの政策が必要

図 日本の企業規模別イノベーション・プロセスへの課題（イメージ）

	大企業	中小企業 (下請け系)	中小企業 (開発系)	ベンチャー 企業
発明(インベンション、論文・特許、コア技術)	◎ (広い)	× (製造技術)	△ (特化技術)	○ (狭い)
マネジメント(各種戦略、連携、プロジェクト、実践プロセス)	× △ (管理が主、企業によりばらつき、改善中)	×	○	本来は◎(大学発の実際は× △)
人材(企業家精神、コンセプト提案、実践)	× (潜在的には○)	△(創業社長は潜在的に◎)	◎が多い	本来は◎(実際は△ × も多い)

図 国別イノベーションのプロセスへの課題 (懇談会の資料と経験によるイメージ)

	米国 (2005基準)	欧州(ドイツ)	中国	インド	日本
発明(インベンション、論文・特許、コア技術)	◎	◎	△→○	×、△	◎
マネジメント(各種戦略、連携、プロジェクト、実践)	◎	○→◎	×→△	×、△	×→△ (○)
人材(企業家精神、コンセプト、実践)	◎→○	△→△	△、○	×、△	×→?
イノベーションの政策?(産学連携、税制、補助金…)	◎	○	×→△	×→?	○△×これから統合化?

イノベーションを実現する(死の谷を超える)政策(提案)

田辺、出川:研究・技術計画学会発表06-10仙台からをベースに追記

- **公的支援による開発成果の政府調達**
研究開発とともに、事業化・普及も一貫して支援
社会ニーズ(政府)が必要としない実用化委託はしない
公的機関で地元企業の新製品を試用、調達
- **公的試験研究機関による試作量産支援**
生産設備の保有・アウトソースによる試作量産支援
地域内の公的試験研究機関の再編、統合、専門化
市場が立ち上がるまで人材・技術を地域で温存
- **大学におけるイノベーション・プロセスまで踏み込んだ企業との連携**
共同研究から開発ステージへの踏み込みによるイノベーション貢献
技術とイノベーションのマネジメント・プロセスの教員、職員、学生への普及
起業家人材(創造系共創人材)育成への体系的な対応

日本でも類似の動きはあるが・・・出来ない言い訳多い

(MOT, イノベーションのマネジメント関係の主要参考書)

- バーゲルマン、クリステンセン等著:「技術とイノベーションの戦略的マネジメント(第4版日本語)」翔泳社、2007
- P・F・ドラッカーの各種著作, たとえば:「イノベーターの条件」「プロフェッショナルの条件」「チェンジング・リーダーの条件」など、ダイヤモンド社、2000刊
- クレイトン・クリステンセン(伊豆原弓訳)著:「イノベーションのジレンマ」翔泳社、2000刊
- ジェフリー・ムーア著:「キャズム」翔泳社、2002
-
- 出川通著:「図解入門 最新MOT(技術経営)の基礎と実践がよ〜くわかる本」秀和システム、2009. 2刊
- 出川通著:技術経営の考え方—MOTと開発ベンチャーの現場から、光文社新書(143)、2004. 4刊
- 出川通著:新事業創出のすすめ—プロフェッショナル技術者を目指して、オプトロニクス社、2006. 12刊
- 出川通著:「独立・起業、夢をかたちにする成功プログラム」秀和システム、2007. 4刊
- 出川通著:「理科少年が仕事を変える、会社を救う」彩流社、2008, 6刊

ご清聴ありがとうございました

