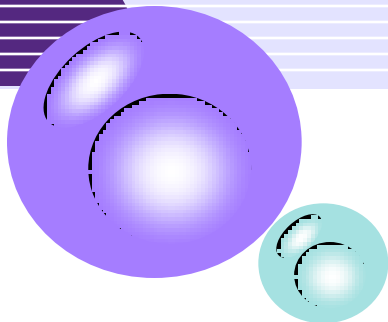


研究開発型ベンチャー特論

研究開発マネジメント

山口大学 大学院 技術経営研究科 福代和宏



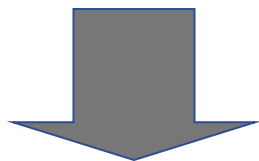
本講義の内容

- 技術戦略
- 研究開発から市場化への流れ
- 研究開発組織
- 研究開発人材

技術戦略の選択肢

技術上のポジショニング

➤ 自社の持つ技術の位置とレベルを明確化



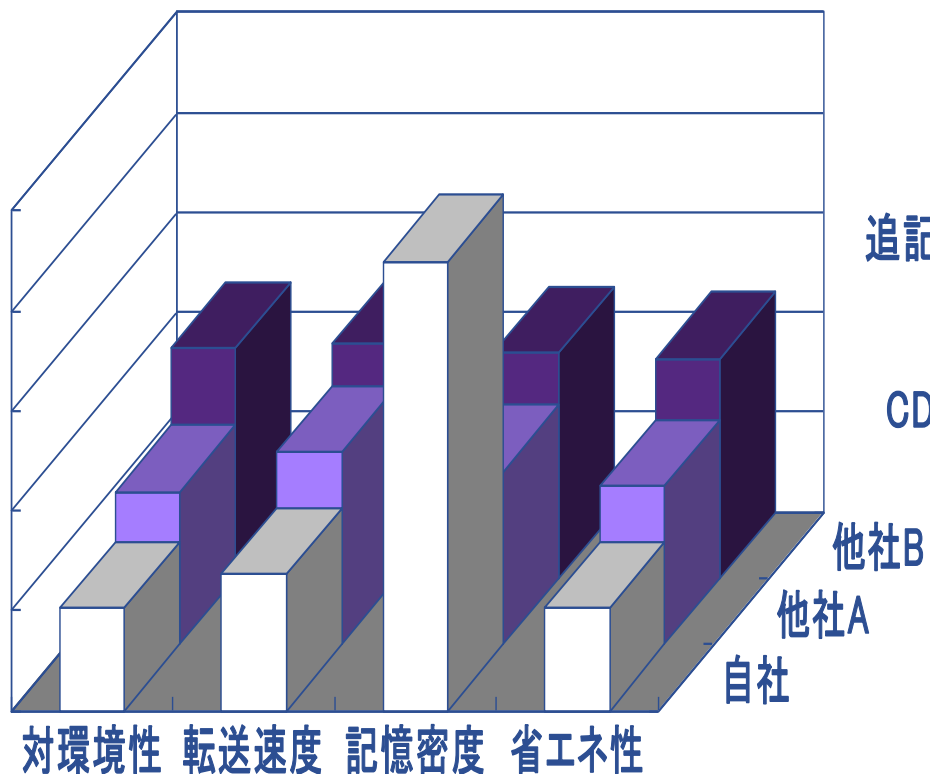
技術戦略の選択

基礎研究重視か、応用開発重視か

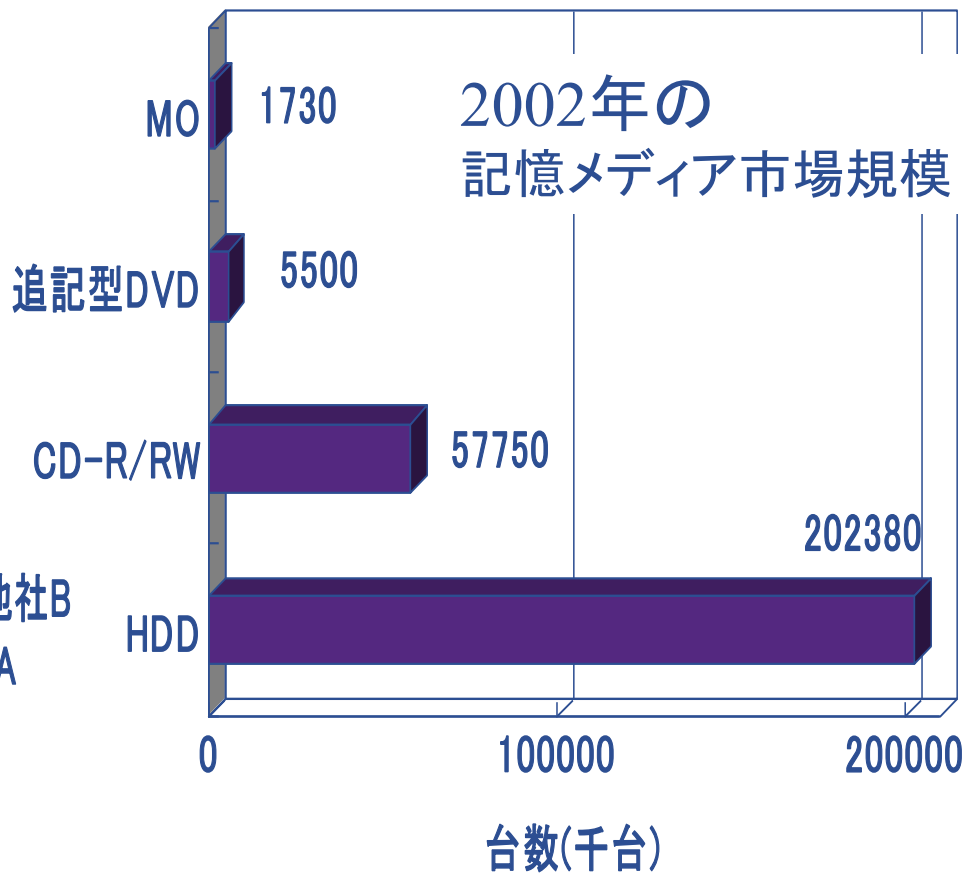
市場重視(マーケットイン戦略)か、
技術重視(プロダクトアウト戦略)か

技術上のポジショニング

ハードディスク・ドライブの場合

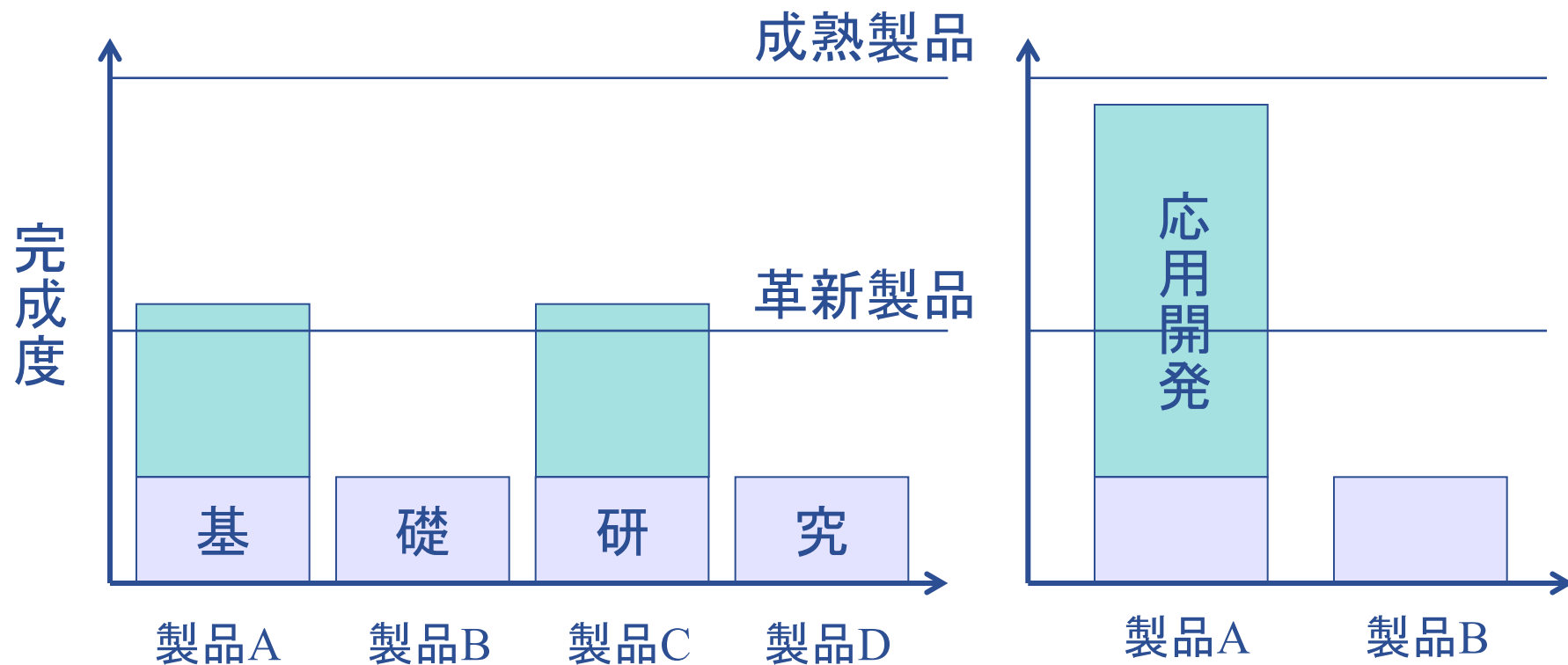


項目別技術レベルの比較



競合メディアとの比較

基礎研究と応用開発



基礎研究重視戦略

➤リスク分散

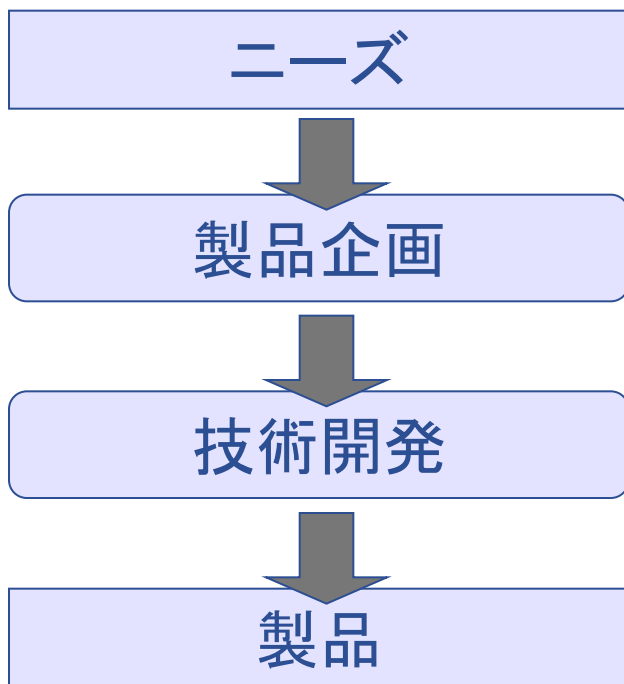
応用開発重視戦略

➤戦力集中

マーケットインとプロダクトアウト

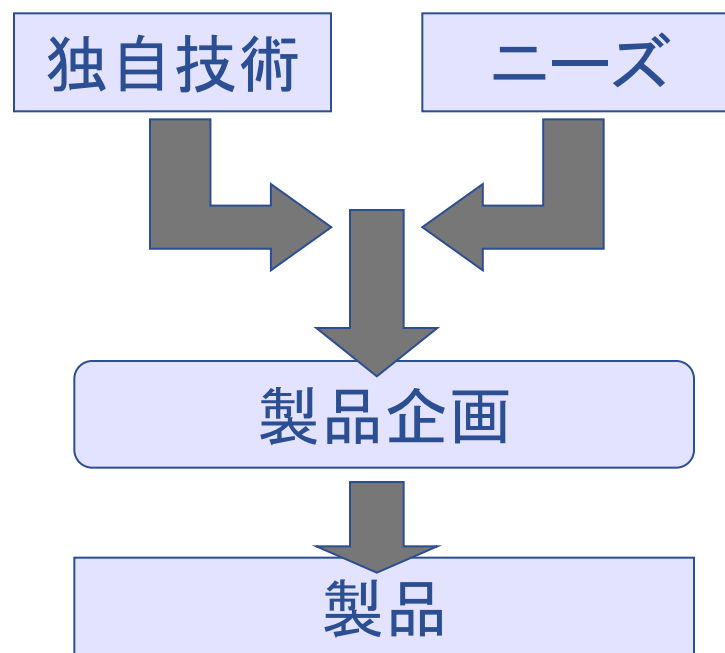
マーケットイン戦略

- 市場（顧客）のニーズに合わせた製品開発



プロダクトアウト戦略

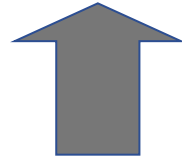
- 自社の独自（コア）技術による製品開発



マーケティングとの連動

高付加価値戦略

- 高付加価値 = 競争力
- 市場規模に制限



機能の革新

- 機能の高度化, 新機能の開発により製品に高い価値を加える

低コスト戦略

- 低コスト = 競争力
- 市場規模が大きい



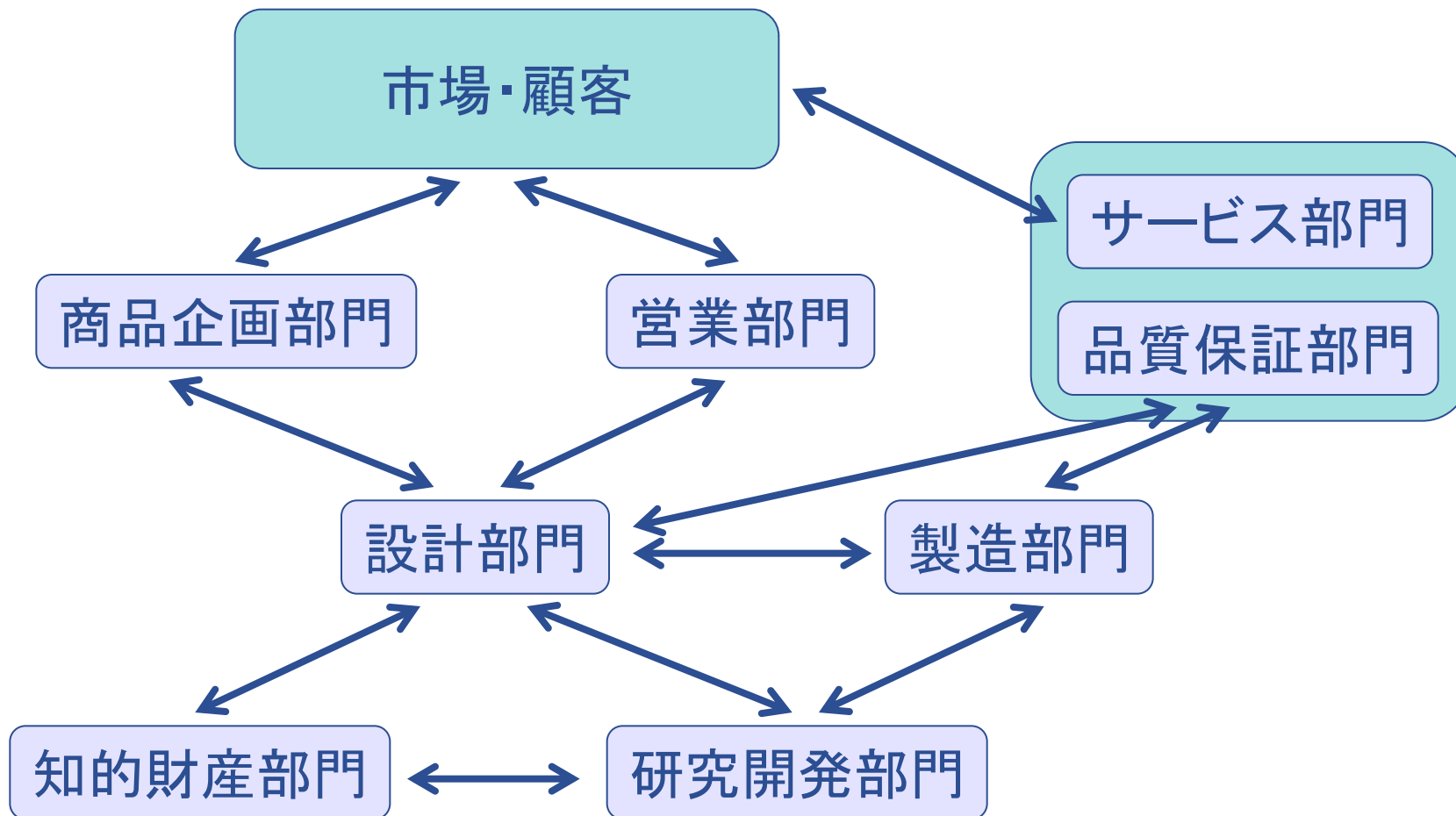
製造技術の革新

- 材料, 要素部品, 組み立てなど, 製造技術を革新することにより低コスト化

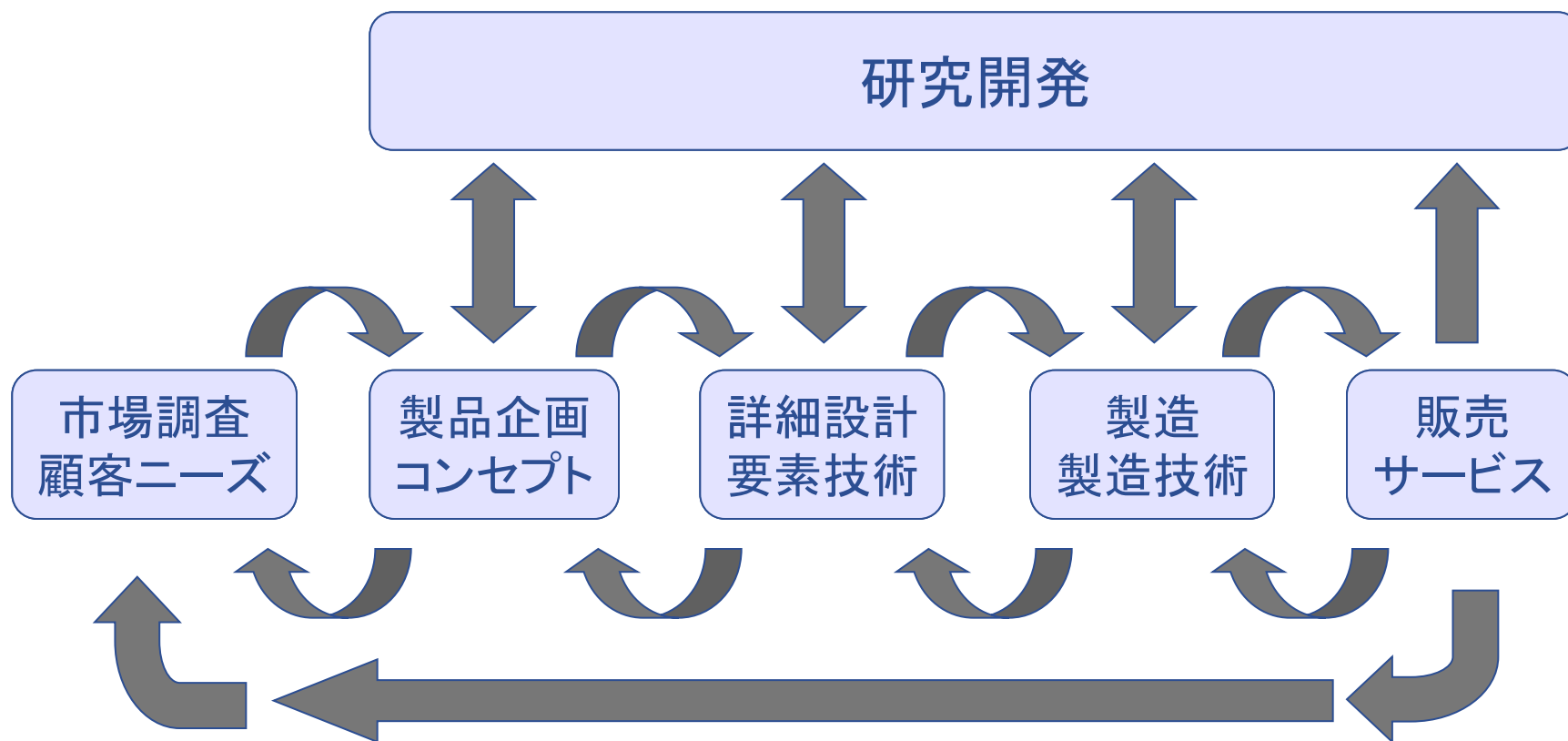
製品開発の過程とリニアモデル



部門間の連携



ノンリニアモデル



各段階での研究開発部門の役割

企画段階

- ▶ 技術情報の提供, 新製品の技術的フィージビリティ

設計段階

- ▶ 新技術提供, CAEなどによる設計上の問題解決

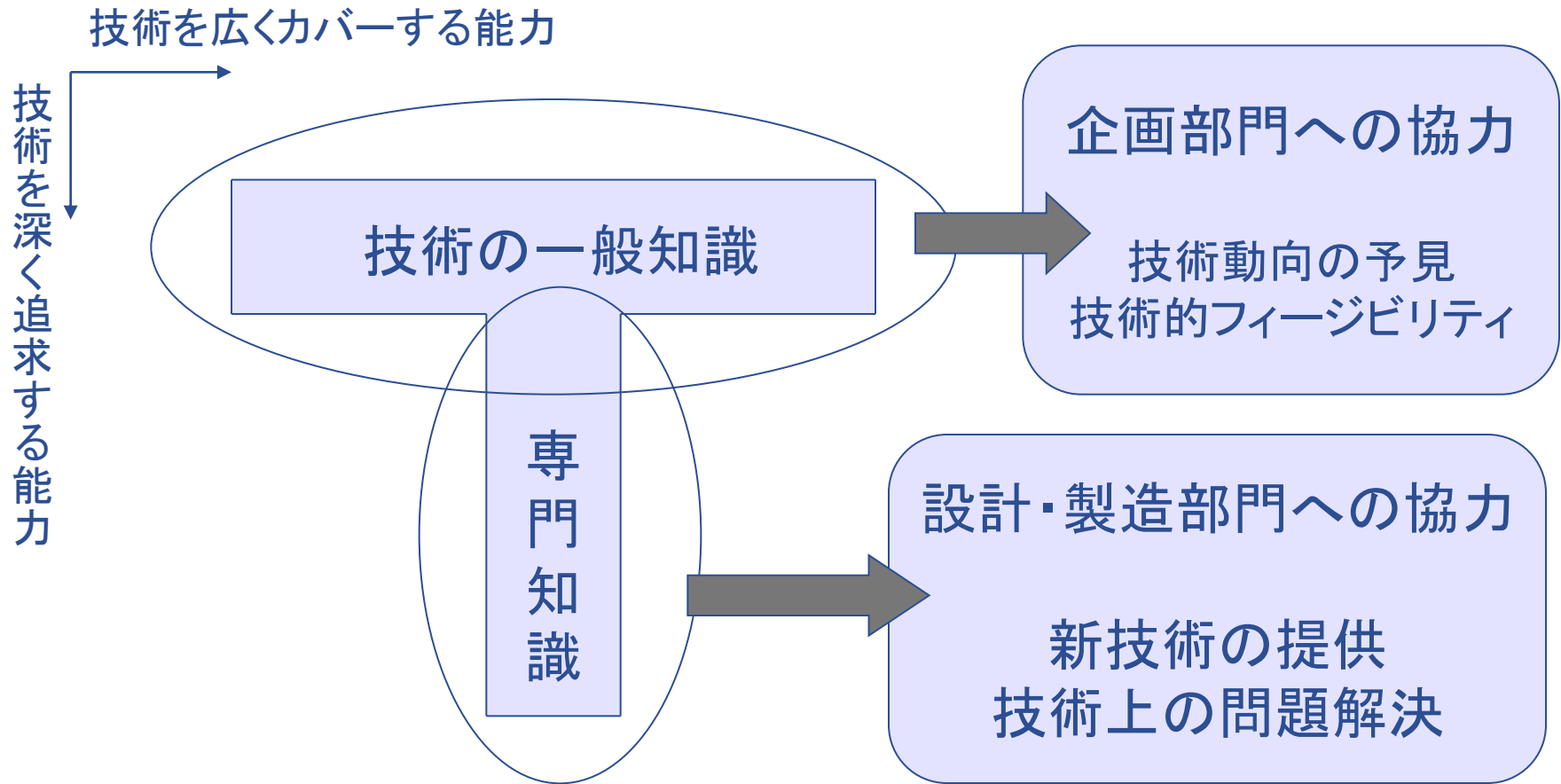
製造段階

- ▶ 製造技術の改善, 製造上の問題解決

販売・サービス段階

- ▶ 顧客の反応, 製品の故障情報などの収集

研究開発担当者の2つの役割



技術組織の分類

技術組織	機能	学問分野
技術戦略部門	<ul style="list-style-type: none"> 経営戦略の設定に際して、技術分野の知見を提供する 経営戦略の達成のために、どのような技術開発をどのように行うべきかの技術戦略を決める 	未確立
研究開発部門	<ul style="list-style-type: none"> 技術戦略の設定に際して、研究開発分野の知見を提供する 技術戦略の達成のために、他社との差別化をもたらす顧客に価値をもたらす独自の研究開発を実施する 	
製品企画・設計部門	<ul style="list-style-type: none"> 経営戦略と技術戦略の達成のために、技術に基盤をもつ事業や製品の構想・立案をする 	
製造部門	<ul style="list-style-type: none"> 企画・設計された製品を製造する 製造プロセスの改善を行い、QCDの向上を図る 	生産工学 生産管理

研究開発組織論の課題

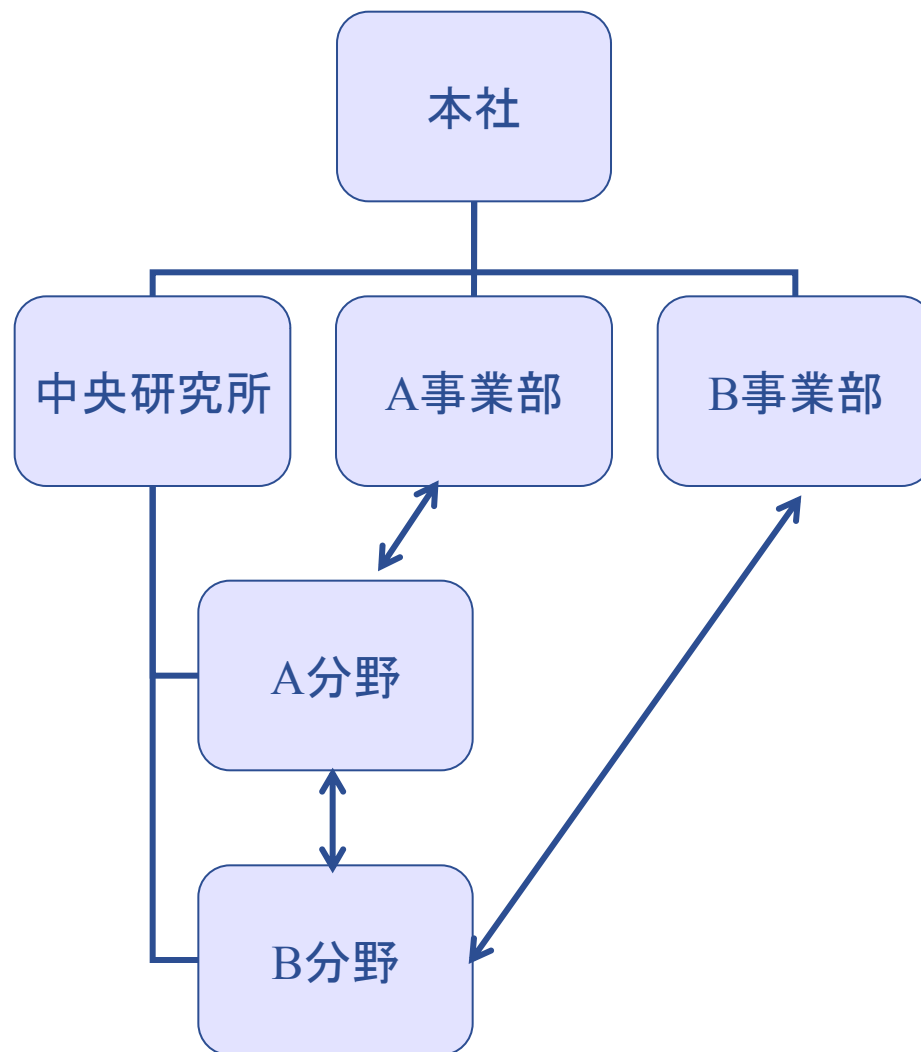
- 組織構成・規模の問題
- 組織環境の問題
- 個人と組織の関係
 - 業務が決まっている工場や販売店などに比べて、個人の能力・資質・気質が非常に重要なため「人材論」も重要

研究開発部門の組織上の位置づけ

- 組織上の位置づけによる研究開発部門の分類
 - コーポレートラボ(中央研究所)タイプ
 - 事業部から独立した, 本社直轄の研究開発部門を設置する
 - デイビジョンラボタイプ
 - 事業部ごとに製品に直結した研究開発部門を持つ
 - SBU (Strategic Business Unit: 戦略事業単位)タイプ
 - SBUの中に研究開発部門の一部が組み込まれる
 - SBUは1950年代にGEで始まった組織構成
 - SBUは複数の事業部門と研究所にまたがる横断的な組織
 - Small Business Unitと混同しないこと

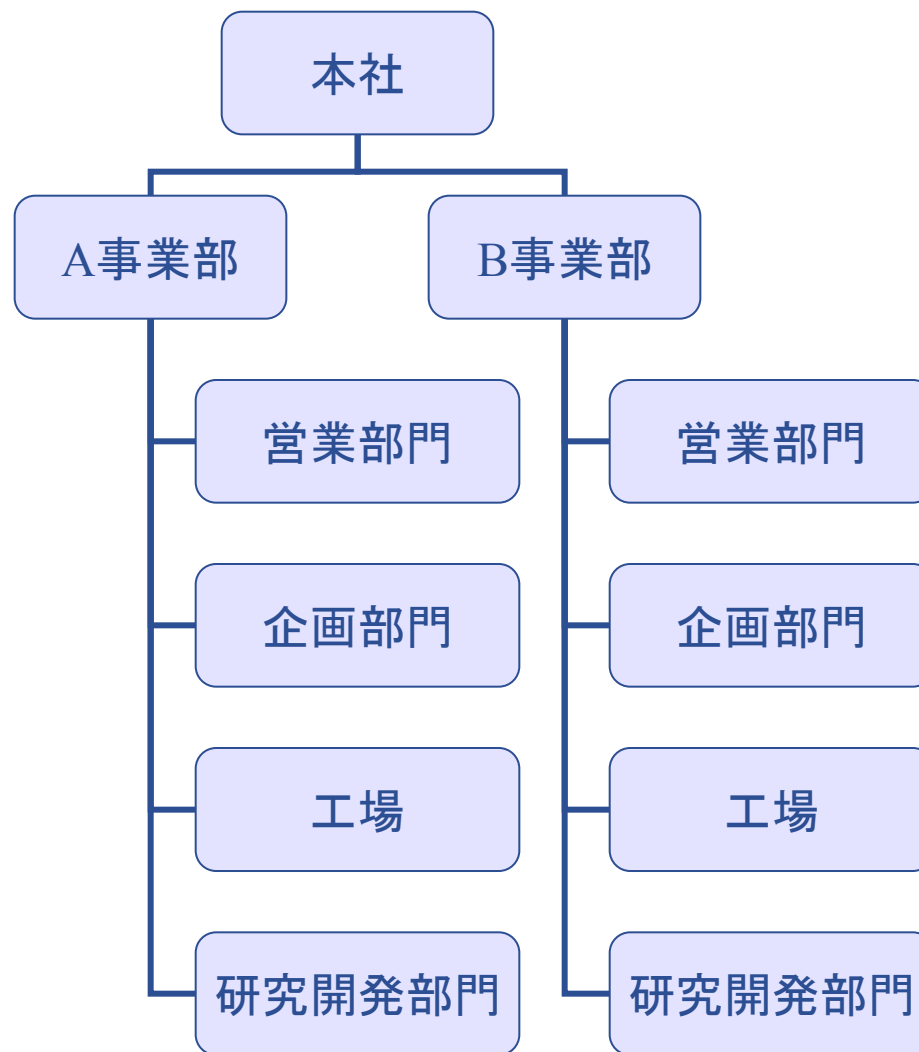
コーポレートラボ(中央研究所)タイプ

- 「中央研究所」、「研究開発本部」、「技術研究所」などの名称で設置
- 職務
 - 専門分野に関する応用開発。関連事業部とともに製品化
 - 基礎研究
- 長所
 - 基礎研究への専念
 - 様々な技術分野のシナジー効果
 - 技術の蓄積
 - 研究者の育成
- 短所
 - 市場動向からの乖離
 - 製品化の遅さ



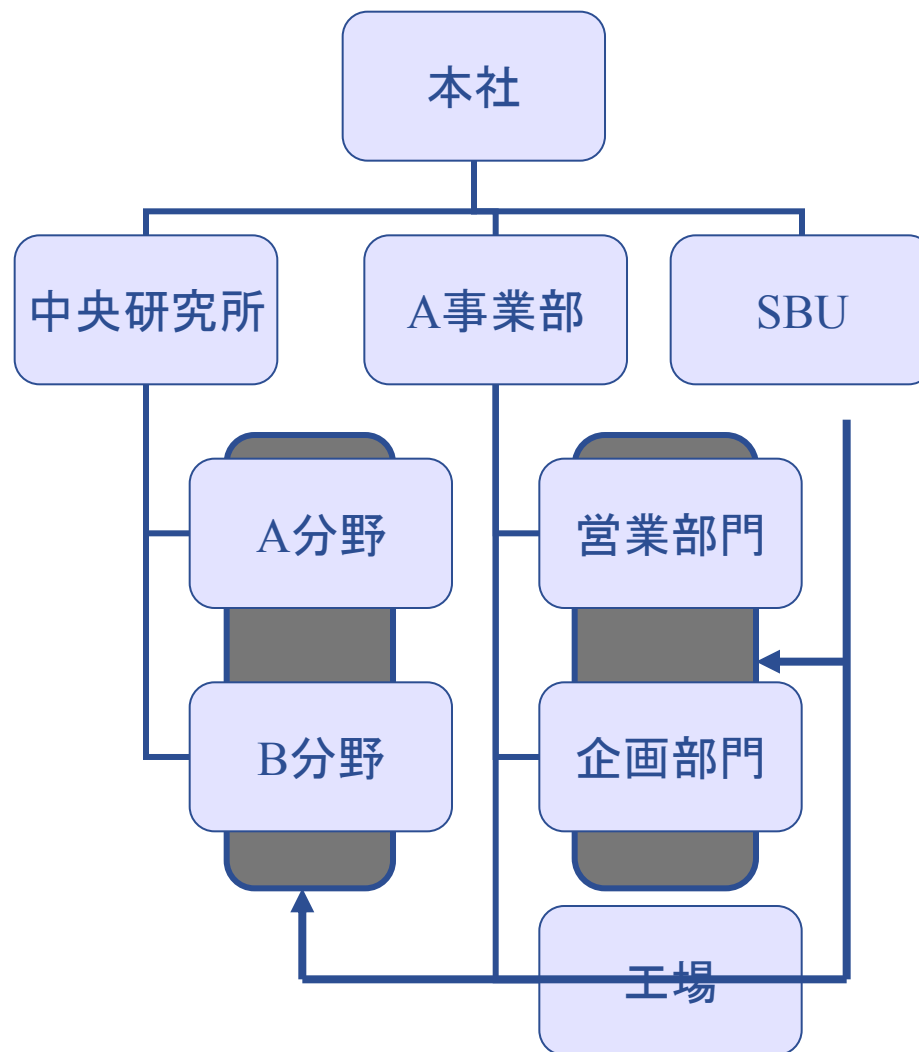
ディビジョンラボタイプ

- 事業部の下に「開発部」や「開発センター」といった名称で設置
- 職務
 - 事業分野に特化した応用開発
 - 製品の改善
- 長所
 - 事業への連動
 - 迅速な製品化
- 短所
 - 基礎研究を行いにくい



SBU (Strategic Business Unit)タイプ

- 新規事業を目指すSBUの元に研究開発部門の一部が組み込まれるタイプ
- 長所
 - 市場ニーズを明確に把握
 - 迅速な製品化
- 短所
 - 基礎研究ができない

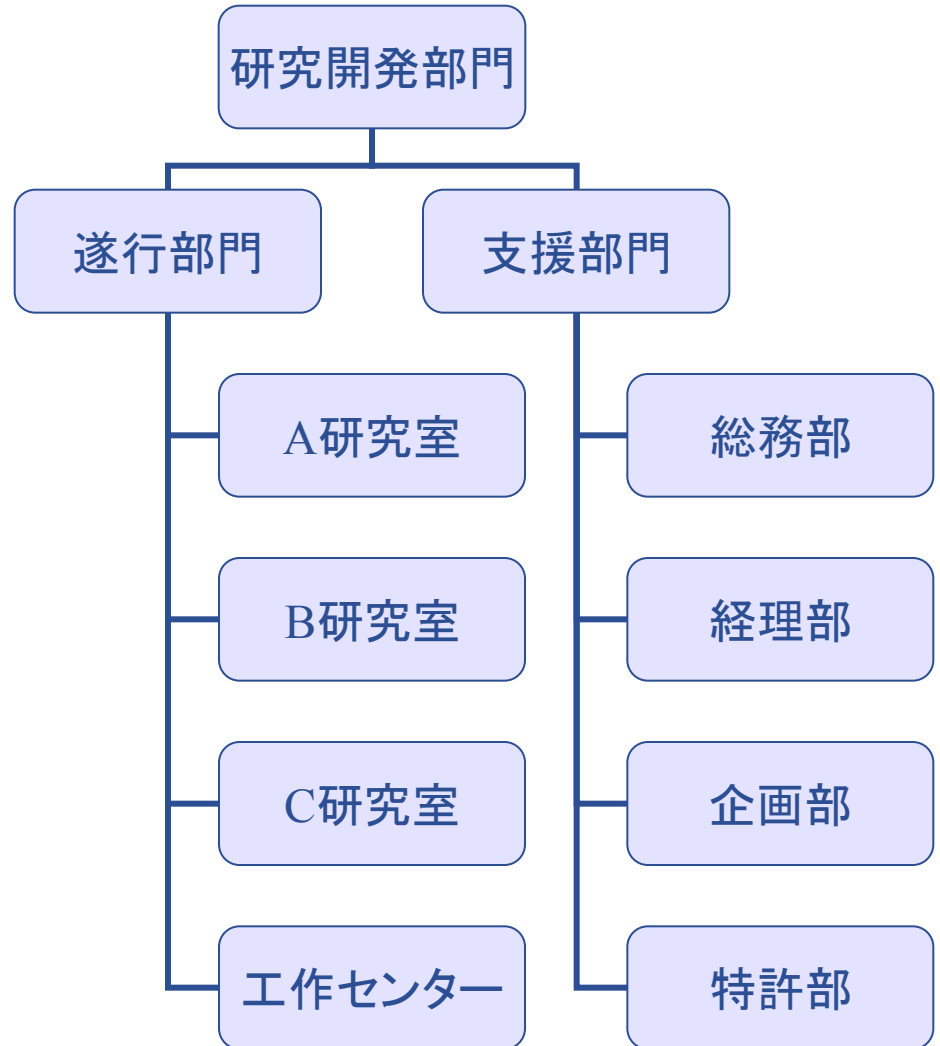


研究開発部門の歴史的変化

- **基礎研究重視と応用開発重視という点からの分類**
 - 基礎研究重視: コーポレートラボタイプ
 - 応用開発重視: ディビジョンラボタイプ, SBUタイプ
 - 実際には, コーポレートラボとディビジョンラボの両方をもつ企業も多い。
- **歴史的変化**
 - 80年代の好景気時
 - コーポレートラボでの基礎研究を重視。
 - 将来の新市場形成を期待
 - 最近
 - ディビジョンラボ, SBUでの応用開発を重視
 - 迅速な製品化(短期的な収益を上げる必要性)
- **松下電器産業の例**
 - 1985年 コーポレートラボ重視。基礎研究人員 > 応用開発人員
 - 1990年のバブル崩壊後 コーポレートラボの研究開発人員をディビジョンラボに異動。コーポレートラボ内に応用開発のための開発センタを設置
 - 1998年 基礎研究人員: 応用開発人員 = 25: 75

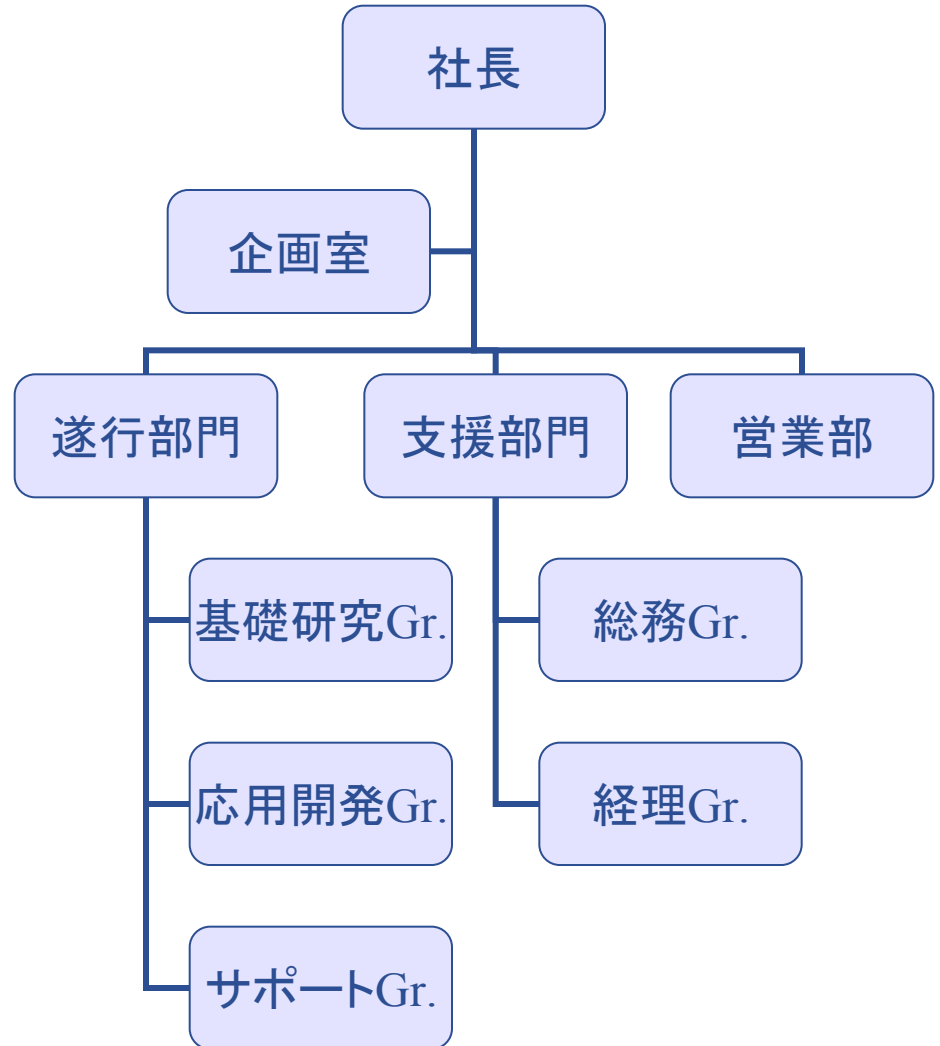
研究開発部門内部の組織構成

- 研究開発部門の内部は次の2つに分かれる
 - 遂行部門
 - 支援部門
- 遂行部門は研究開発に専念
- 支援部門は遂行部門を支援
 - 遂行部門人員:支援部門人員=1:0.6
- コーポレートラボは遂行部門と支援部門の両方を持つ場合が多い(右の例)
- デイビジョンラボやSBUは、遂行部門のみ持ち、事業部が支援部門を持つ場合が多い

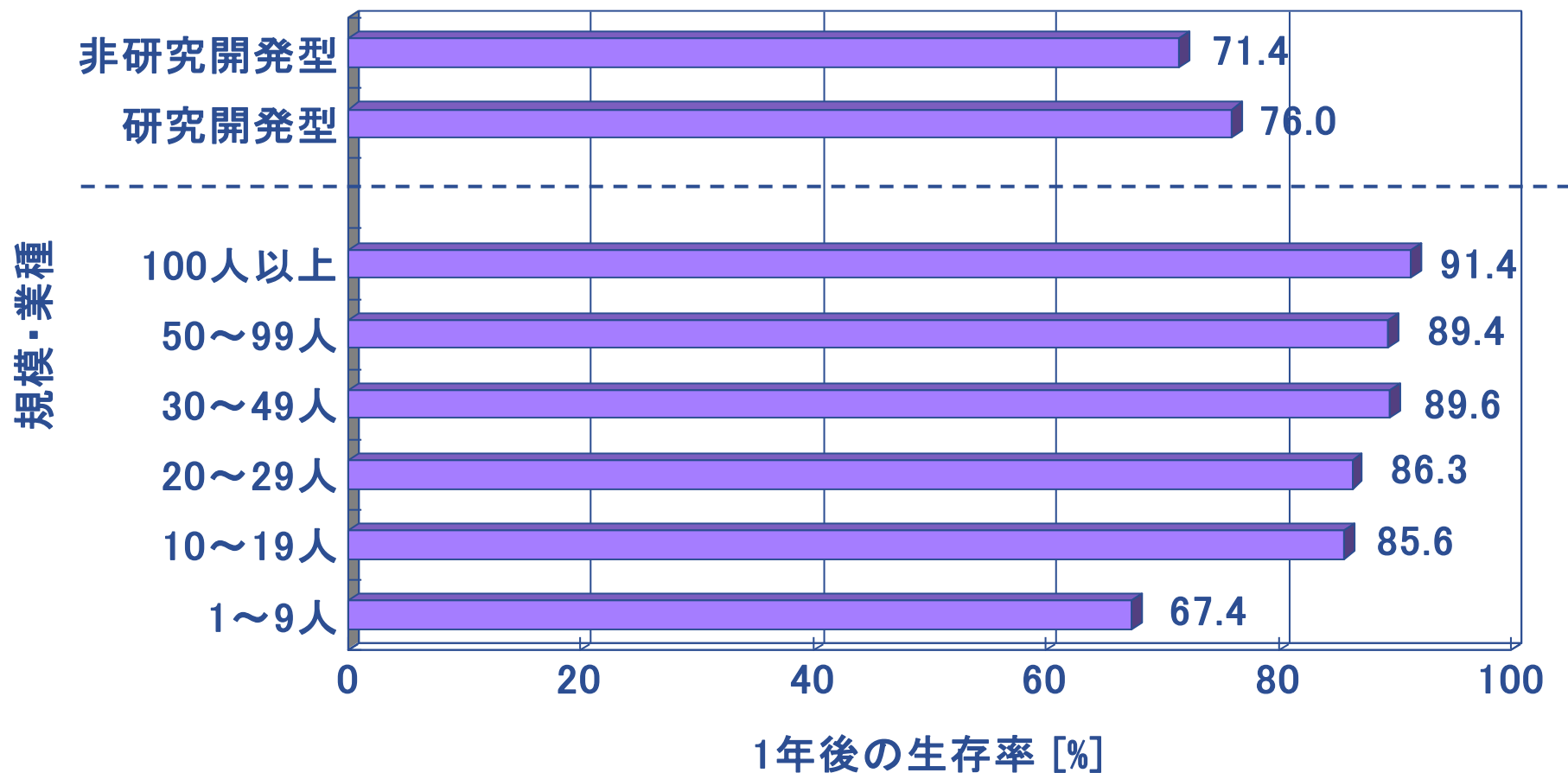


研究開発型ベンチャー企業の組織形態

- 会社概要
 - 1996年設立
 - ソフトウェア産業
 - 社員30名
- 特徴
 - ファブレス(製造部門を持たない)



研究開発型ベンチャー企業の適正規模



『中小企業白書2002年版』第2部第3章第1節第2-1-34図を再編加工

最低存続可能規模

- 規模の過小性は生存を危うくする
- ジェフリー・A・ティモンズによれば、最低でも5～10人が必要
- 最低存続可能規模の推定
 - 研究開発部門には遂行部門の他に支援部門(総務と経理)が必要
 - 企業として存立するためには、さらに全体の責任者:社長と営業担当者が必要
 - 遂行部門を除く最低限の人数
 - 社長1名
 - 営業担当者1名
 - 総務担当者1名
 - 経理担当者1名
 - これに研究開発担当者1名を加えただけでも5名が必要
 - 遂行部門1名に対して支援部門0.6名という比率を適用すれば、研究開発担当者3名(企業全体で7名)は必要

職場環境を測る6つの尺度

- ベンチャー企業を成功に導くためには良好な職場環境も必要
- 職場環境を測る6つの尺度
 - 明瞭性
 - 職務遂行手順の組織化, 簡潔性, 効率性の度合い
 - 基準
 - 職務の基準の高さと達成度
 - コミットメント
 - 従業員が企業の目標や目的にコミットしている度合い
 - 責任
 - 職務に対する従業員の責任感の強さ
 - 自己実現
 - 従業員が業績を公正に評価され, 給与面以外にも満たされていると感じる度合い
 - 団結精神
 - 従業員が企業との結束を感じる度合い

職場環境を整備するマネジメント

- 職場環境を整備するためにリーダーがとるべき行動
 - リーダーシップ
 - 企業内の結束に配慮する。従業員に業務の方向性を与える。
 - コンセンサスの構築
 - 従業員を企業全体の目標にコミットさせる。従業員の意見・要望のバランスを保つ。
 - 意思の疎通
 - 従業員と意見交換を行う。自分の過ちを認める。
 - 士気の高揚
 - 従業員を支援する。努力を認め、成果を評価する。
 - 信頼の獲得
 - 言動に責任を持つ。杞憂しない。調停能力を持つ。
 - 能力開発
 - 従業員のマネジメント能力を開発する。

一般的な人材管理の構成要素

- **人材の確保**
 - 採用方針
- **人材の活用**
 - 勤労管理
 - 職務内容
 - 組織形成
 - 教育
- **労働への報酬**
 - 見える報酬: 賃金、昇進
 - 見えない報酬: 個人の達成感、モチベーション

人材の確保： 要員計画・採用計画

■ 要員計画

- 企業の業務内容に応じて必要とされる従業員数＝要員の見積り
- 中・長期計画に基づき、3～5年のスパンで計画
- 「部門ごとに要求する人数の積み上げ」と「企業全体の予算から算出される雇用可能な人数」とを比較して決定

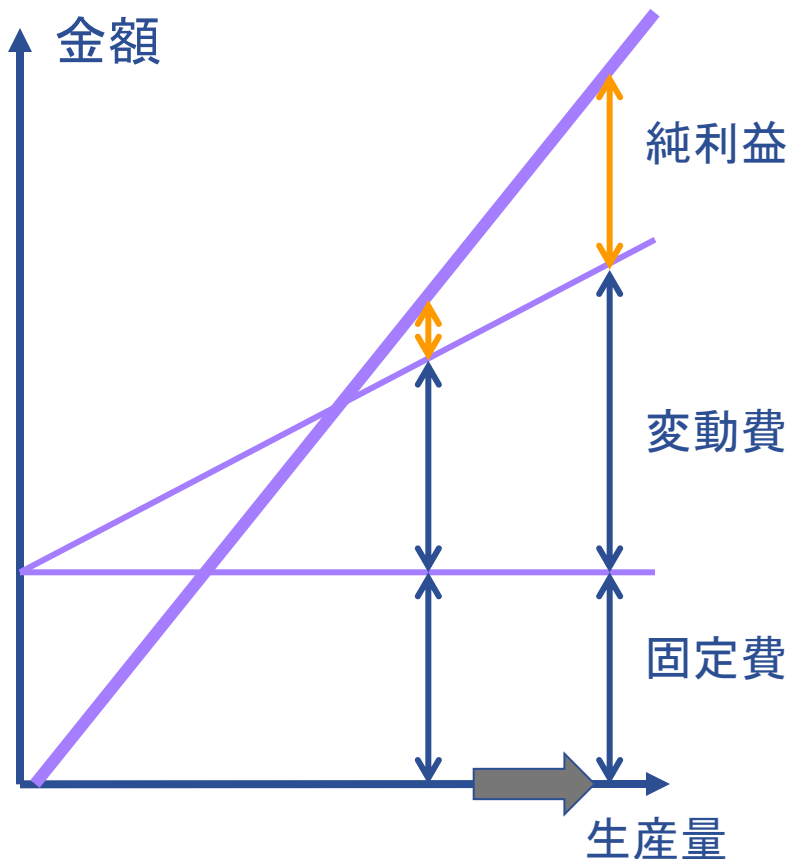
■ 採用計画

- 要員計画に基づいて、年次ごとの採用計画を立案
- 採用時期： 定期採用(4月、9月)／不定期採用
- 学歴： 新規雇用の場合
- 職種
- 経験年数： 即戦力
- 雇用形態： 正規、臨時 → 最近はパートタイマー、アルバイト、契約社員などが増加している

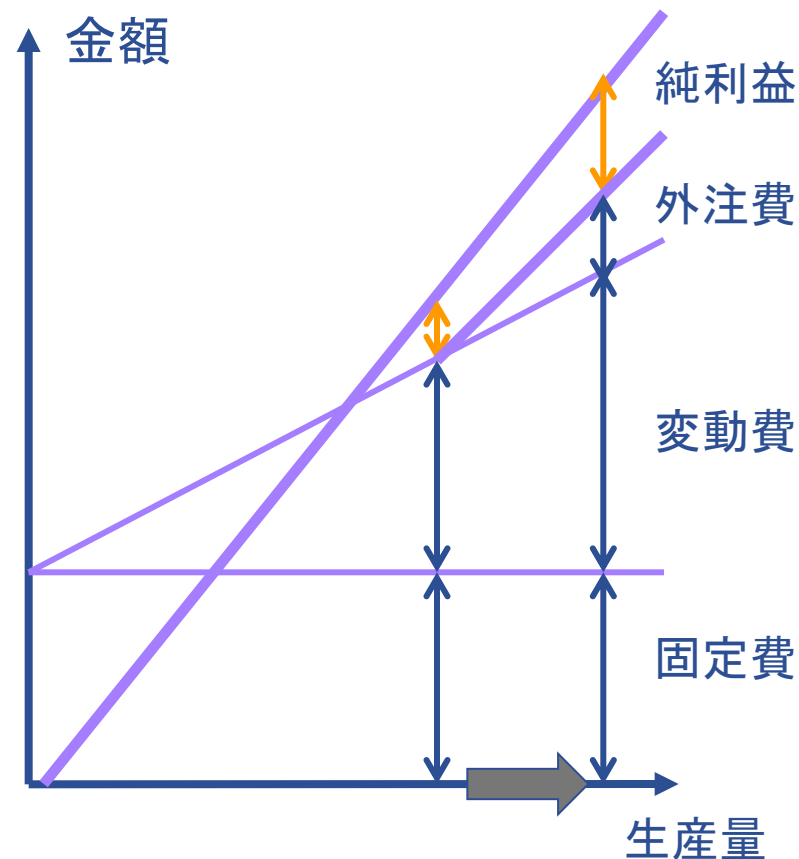
人材の確保：採用活動

- 方針： 所定の労働能力を持つ人材の確保
- 作業： 募集→選考→採用
- 募集
 - 様々なチャネルを用いて募集が行われる
 - 各種学校、公共職業安定所(ハローワーク)、各種メディア(新聞、雑誌、インターネット)
 - 募集に関する規制(労働基準法、男女雇用機会均等法、改正雇用対策法)
 - 「中間搾取の禁止」、「労働条件の明示義務」、「募集・採用における女性差別の禁止」、「年齢制限撤廃の努力」
- 選考
 - 新規大卒者の場合
 - 文系パターン： エントリーシート(書類選考)→筆記試験→面接
 - 理系パターン： 推薦→面接
 - 選考基準
 - 応募者が企業側のニーズに合った能力・適性を持つ人材か？
 - 企業側が応募者のニーズに合った仕事や報酬を与えることができるか？

労働力の活用：生産性の向上



生産性が向上する場合



生産性が向上しない場合

労働力の活用： 勤労管理

- 労働生産性が向上するような労働時間管理を目指す
- 法規制を順守した上での管理
 - 法定労働時間： 1日8時間・1週40時間
 - 休憩時間： 6時間超：45分、8時間超：1時間
 - 時間外労働、休日労働にかんする書面協定
- 1日8時間という時間資源を有効に活用する必要性
 - 過去： 分業、流れ作業による高効率化 → 人間の機械化、モチベーション低下
- 裁量労働制の登場
 - ホワイトカラー層での適用が拡大
 - 従業員の主体的な時間活用
 - 仕事量や成果の水準が不適切な場合、長時間労働 → 疲労蓄積となり、むしろ生産性が低下
- ライフハック技術の登場
- グループウェア、ERPパッケージの活用

労働力の活用： 職務内容

- 職務と能力のマッチングにより生産性を高める
- 企業内の職務の明確化
 - 企業の活動を適切に分割する(営業と技術営業はどう違う?)
 - 内容:単純で反復的なもの／複雑で非反復的なもの
 - 訓練が要求される高度なもの／マニュアルを見たらできるような程度のもの
- 従業員の能力の把握
 - どのようにして把握するか
 - 作業記録、業務日誌
 - 評価基準
 - ERPパッケージ導入によって能力把握の材料が自動的にData Warehouse上に揃うようになる

労働力の活用：教育

- 能力を育成・開発する
 - OJT (On the job training)
 - 現場での作業を通じて明に暗にノウハウを蓄積する
 - 社内教育組織
 - 職場グループでの学習
 - 組織学習の効果「三人寄れば文殊の知恵」
 - 互学互習
 - 社内に設置された専門学校での教育
 - 技能職では社内教育での成果を技能五輪などで示すことも
 - 社外教育組織
 - 各種セミナー、専門学校・大学などでの短期・長期教育
- イノベーションが急速に進展している状況ではOJTや社内教育で間に合わないことがある
 - 社外教育の活用の必要性

労働への報酬

■ 見える報酬

- 賃金
 - 商品としての労働への対価として
 - モチベーションを引き出すためのインセンティブとして
- 昇進
- 休暇・福利厚生
- 表彰

■ 見えない報酬

- 良好な職場形成による帰属意識の向上
- 個人の達成感
- コミットメント(当事者意識)

研究開発型ベンチャーに必要な人材

次の属性(精神・能力・知識)を複数兼ね備えた人材が必要

•開拓者精神・チャレンジ精神

•研究開発能力

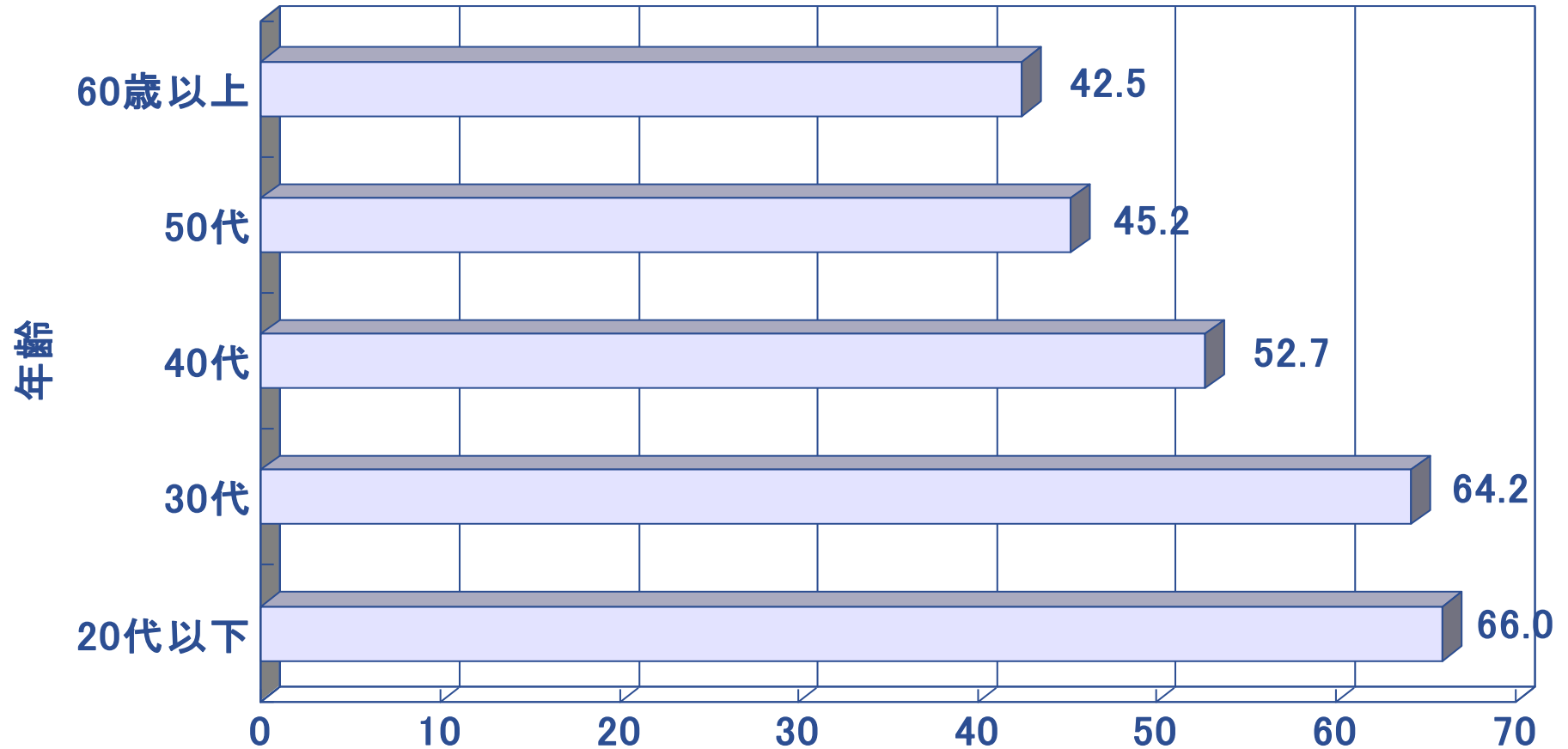
•マネジメント能力

•専門知識

年齢に大きく
左右される属性

経験と学習によって
習得する属性

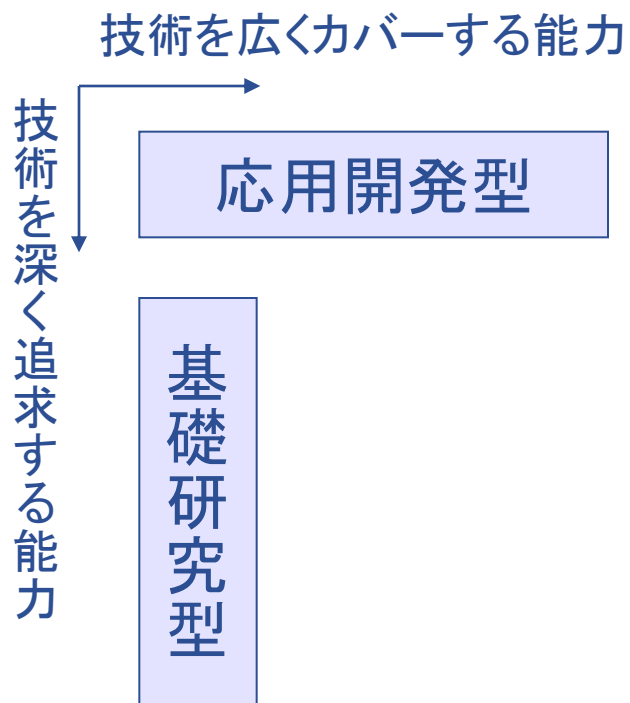
成功する経営者の人的属性



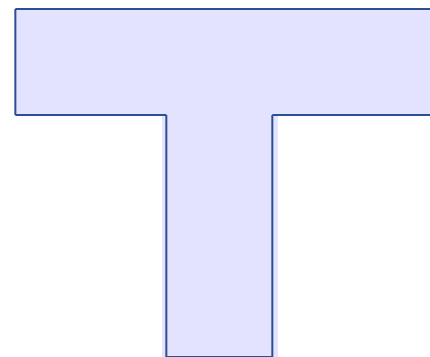
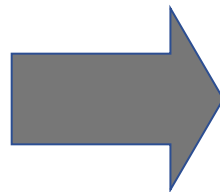
開業後2年以内の黒字企業の割合 [%]

『中小企業白書2002年版』第2部第3章第1節第2-1-36図を再編加工

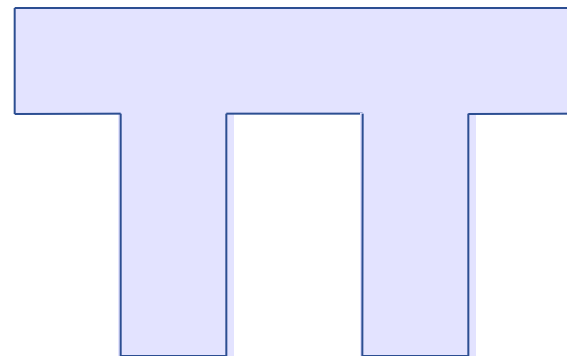
研究開発能力



研究開発型
ベンチャー企業で
必要な人間像



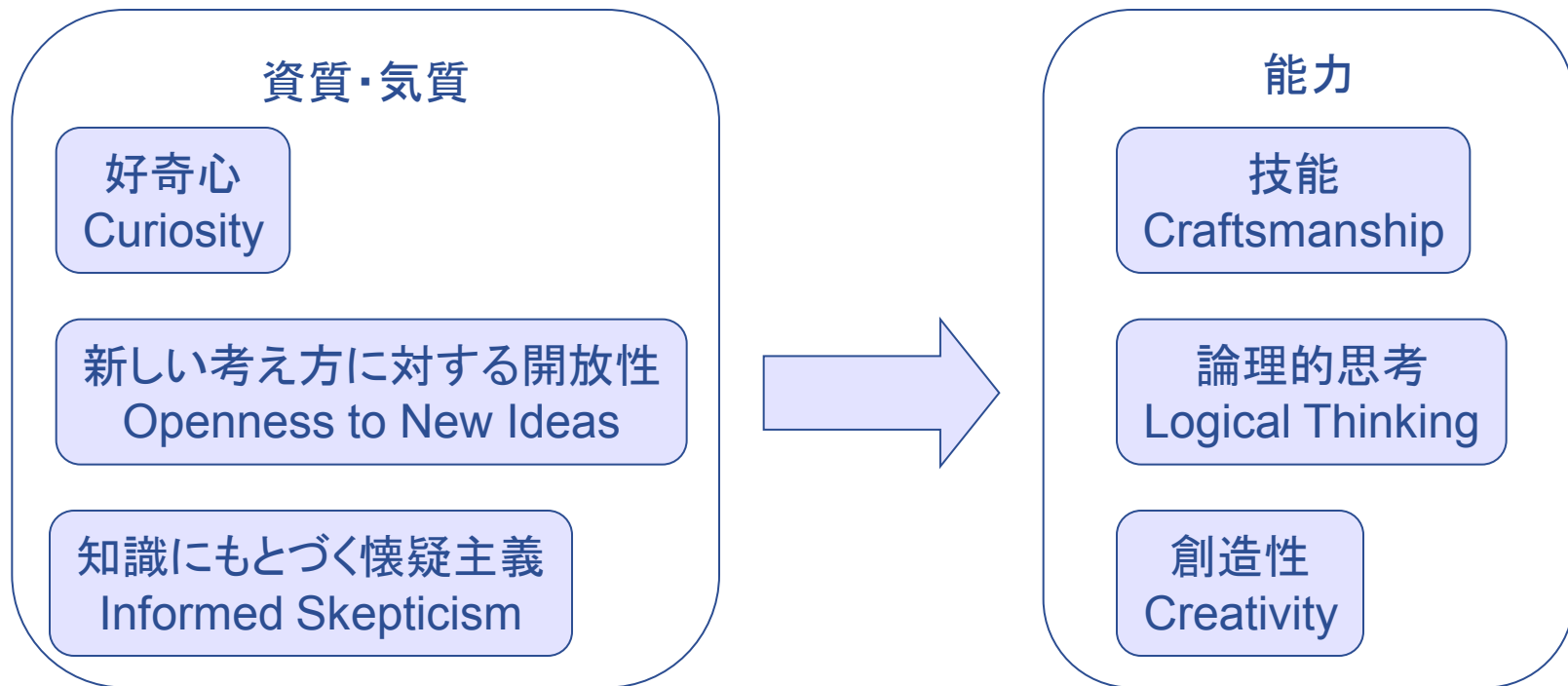
T型人間



π 型人間

研究開発能力と資質・気質

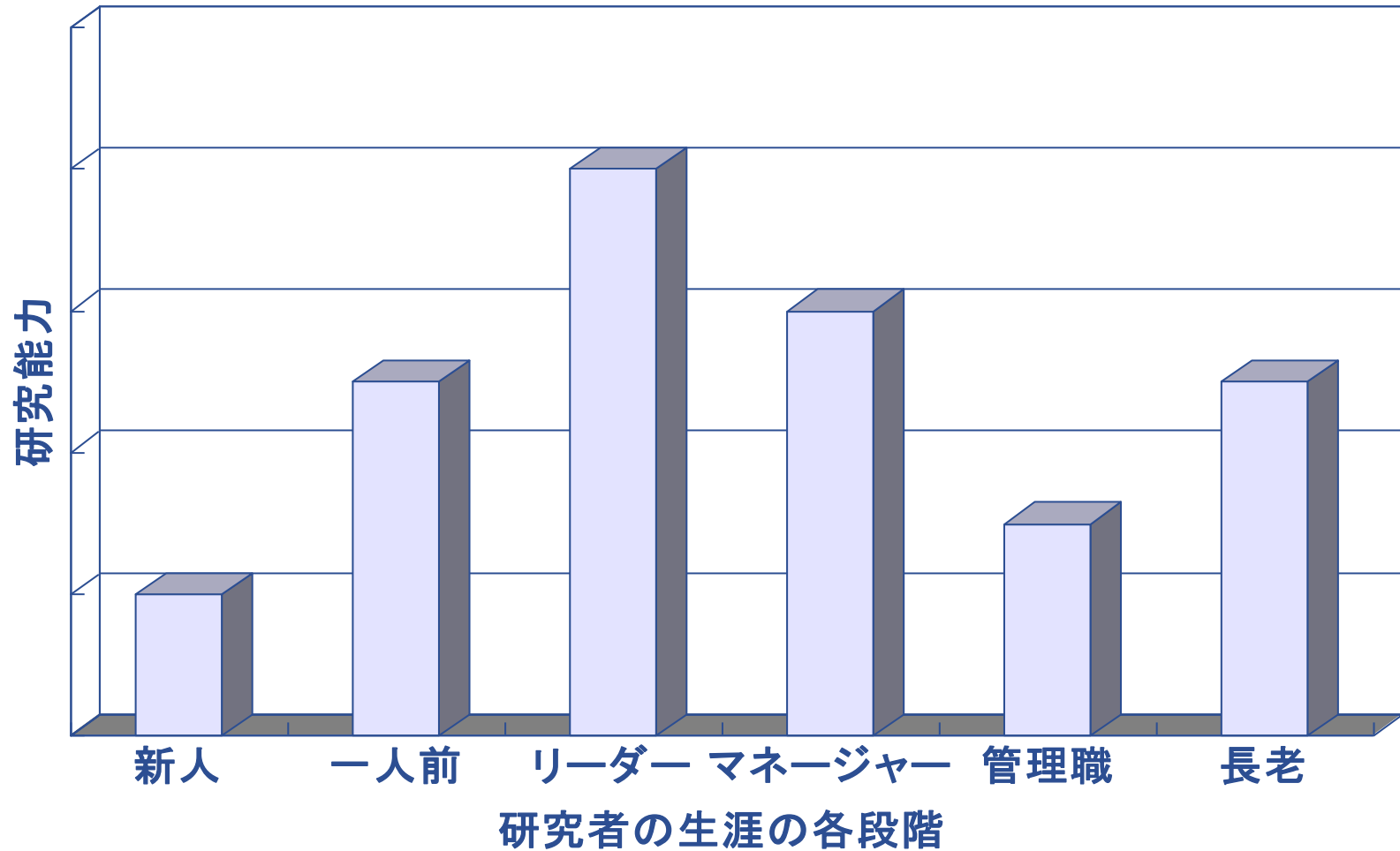
- 能力はあくまでも「ある時点」で特定の物事を成し遂げる力の尺度
- 能力の獲得・向上・低下には資質(生まれつきの性質)あるいは気質(先天的・後天的にその人に備わった性質)が影響



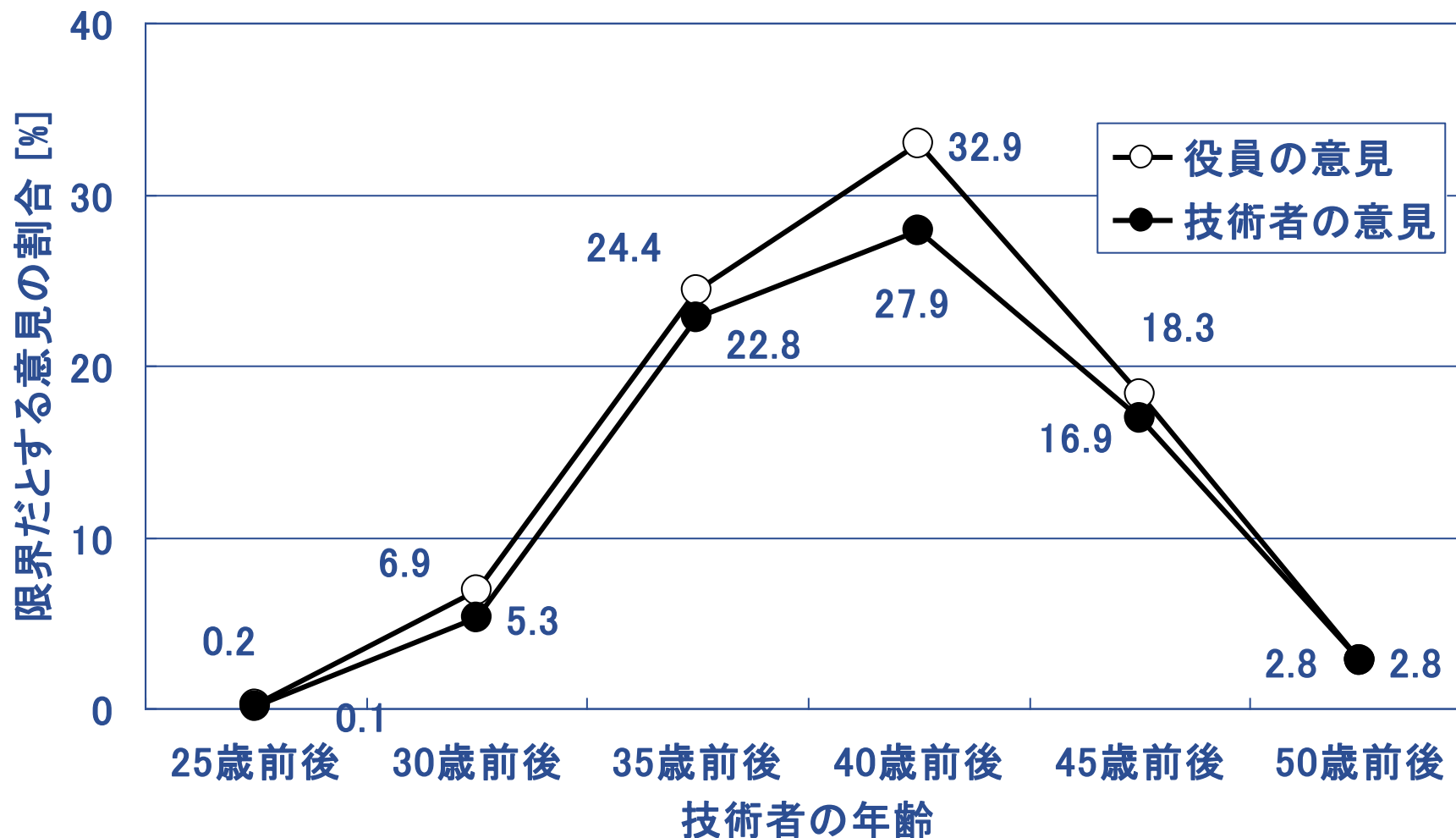
研究開発に向けた人間類型

- とくにイノベーションを生み出すタイプ
- **Hacker(ハッカー)/Geek(ギーク): ソフトウェア領域**
 - コンピュータや電気回路一般について常人より深い技術的知識を持ち、その知識を利用して技術的な課題に対して最小限の手間で最大の効果を生み出す人々 (Wikipedia)
- **Maker(メーカー): ハードウェア領域**
 - 自分で物を作り出す人々
 - 既製品をカスタマイズし、技術の自分のものとする人

研究能力の変化



研究開発能力の限界年齢



日本生産性本部『研究・開発者の処遇に関する調査報告』(1985)

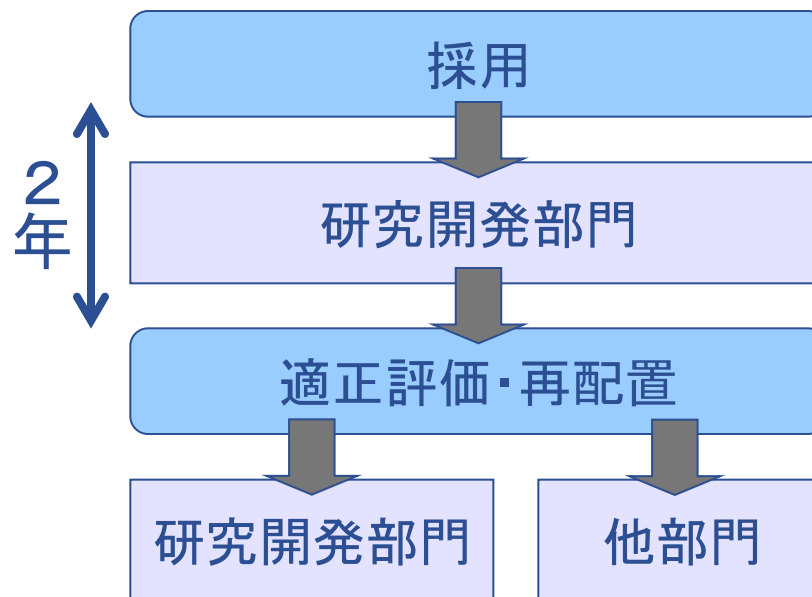
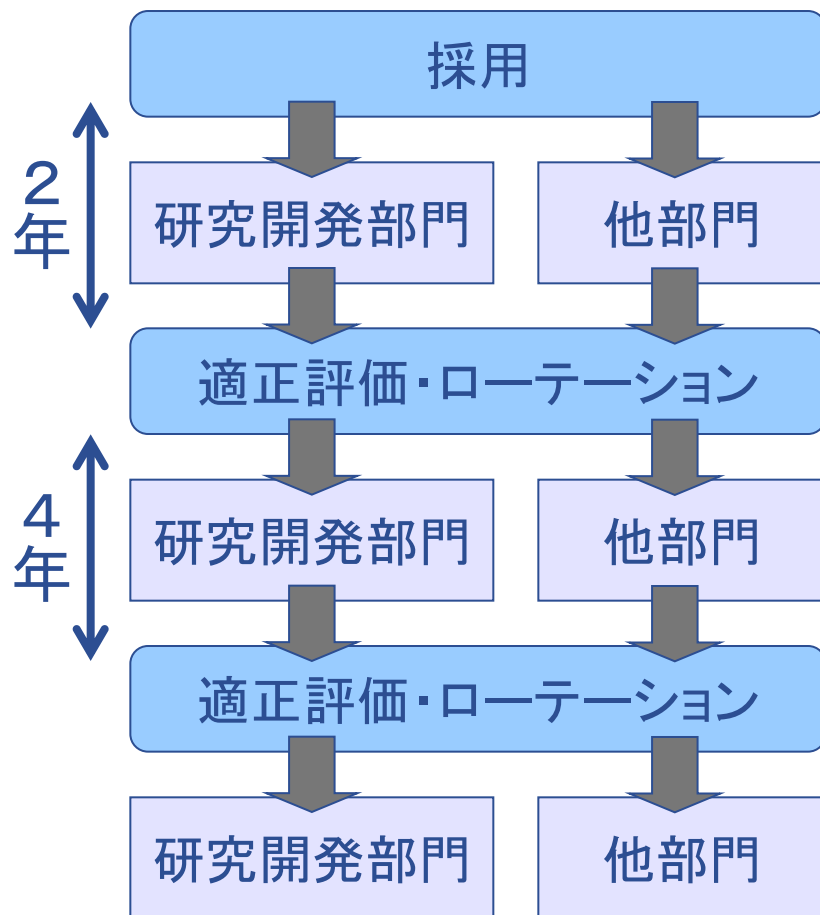
小規模企業への参加を考慮中の科学者のためのチェックリスト

	大丈夫	スレスレ	怪しい
たとえ利益が計上されなくとも数年間を賄えるだけの 運転資本がある			
製品の市場販売能力の現実的見積			
製品の依存する特許権の状態			
企業内に財務、会計の才能のある人間が居るか、居 るならばその手腕の程度			
もっと規模の大きな企業が競合する製品を迅速に市 場に出す可能性			
お上の補助金なしでどのくらいやっていけるか			
製品の製造に重要な専門技術の進展状況			
保険契約締結の可能性(特に生鮮食料品などの場 合)			

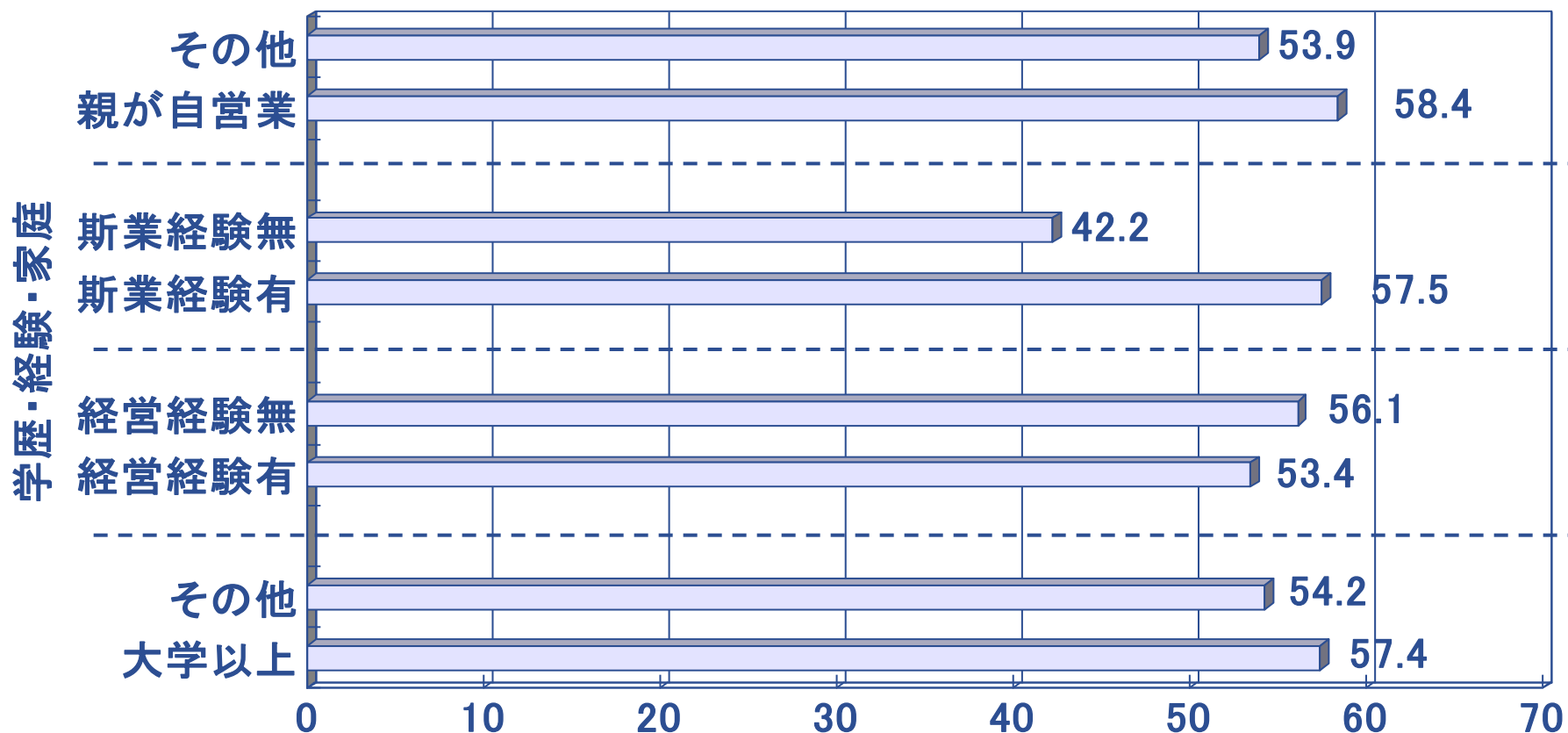
企業での研究業務

- 企業での研究はまずほとんどは特別の目標に直接関連したものである
- あらゆる種類の文書作成に悩まされる。計画案、進行状況報告、四半期報告、年間報告等々
- 利益／原価比、そのほかの経済上でのいろいろな評価尺度や制限についての自覚と反応性が多大に要求される
- 複雑な組織の内部でのチーム研究が、格段に重視される
- 大学や政府機関に比べて、金銭上の見返りは桁違いに大きい(?)
- 企業での研究プロジェクトは突発的に中止となったり、時にはまったく気まぐれな週末を迎える可能性が極めて大きい。

研究開発に対する適正



成功する経営者の人的属性(履歴)



開業後2年以内の黒字企業の割合 [%]

『中小企業白書2002年版』第2部第3章第1節第2-1-36図を再編加工

マネジメント能力の内容

- **計画策定能力**
 - 実現可能性のある高い目標を掲げ、そこに至る過程を明確にし、行動計画を決定する能力
- **プロジェクト管理能力**
 - 決められた時間で作業が進むように管理する能力
- **意思決定力**
- **リーダーシップ**
 - 従業員の意思をまとめ、目標へと導く能力
- **調停能力**
 - 対立する意見を調停する能力

従来のマネジメント教育

課長級

主任級

新人

総合技術教育

専門技術教育

基礎工学教育

マネジメント教育

プロジェクト管理

リーダーシップ

長期・間欠研修

短期研修