

ナノテクの産業化を加速する 先端技術ベンチャーの役割

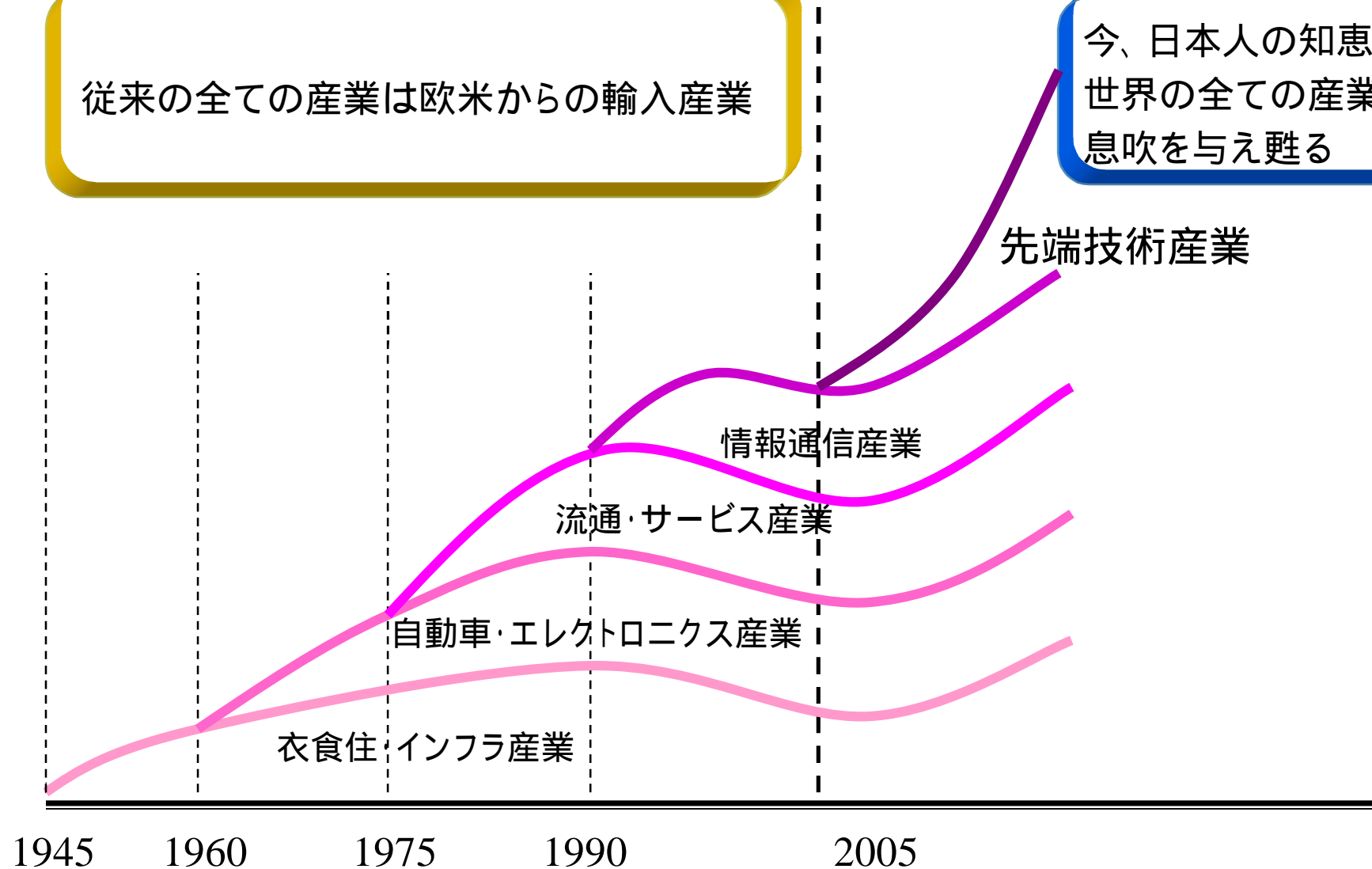
2008年3月21日

イノベーション・エンジン株式会社
代表取締役社長 佐野 睦典

先端技術産業は日本経済再生の鍵

従来の全ての産業は欧米からの輸入産業

今、日本人の知恵が
世界の全ての産業に
息吹を与え甦る



日本文化に基く先端技術を磨き世界に貢献

世界に貢献できる5分野

ICTで
自由自在社会

省創資源で
資源フレクスル

環境浄化で
サステナブル社会

活力溢れる
長寿健康社会

快適
食衣住動生活

ビジョン・ストラテジー・ソリューション

◀ 日本に不足

日本優位技術(超高精度、省資源、省エネルギー、環境浄化)

先端デバイス : ナノ半導体、テラバイト級ストレージ、燃料電池、太陽電池、MEMS

先端材料 : 新機能材料、スマート材料、超高純度材料、生体材料

基盤技術 : 超微細加工、超精密計測、ナノシミュレーション

日本文化 : 箱庭文化、軽薄短小、農耕文化、八百万の神、腹八分目、もったいない文化、恥の文化、武士道、謙譲の美德、もてなしの心

日本の未来は先端技術産業が担う

製造業は日本経済の中核的存在

1. 日本経済に占める位置付け

- ・GDP構成比 20.8%
- ・他産業への影響を含む 32.4%

2. 雇用の担い手

- ・全雇用者の構成比 20.0%
- ・他産業への影響を含む 34.4%

3. 外貨獲得の主役

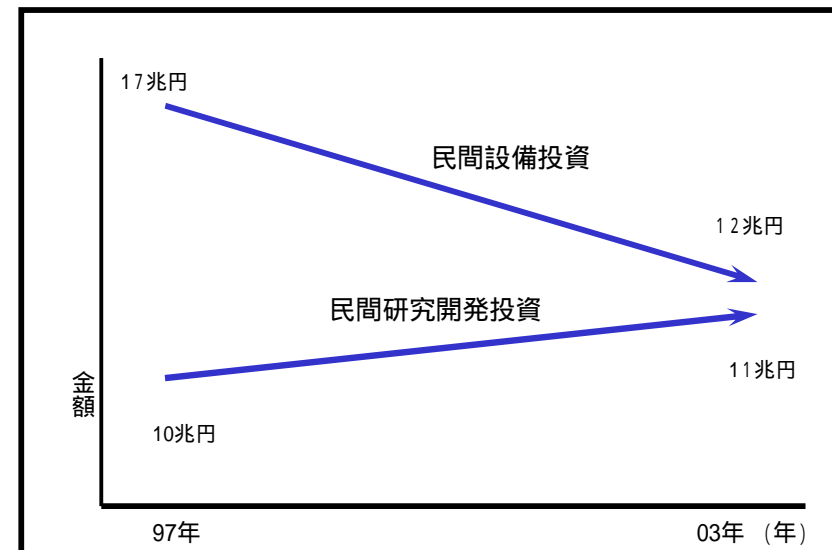
- ・貿易収支(製造業) 11.6兆円黒字
- ・サービス収支 5.2兆円赤字

中でも先端技術製造業がリード役

1. 研究開発投資の中心的存在

- ・民間研究開発投資のうち製造業の構成比が90%

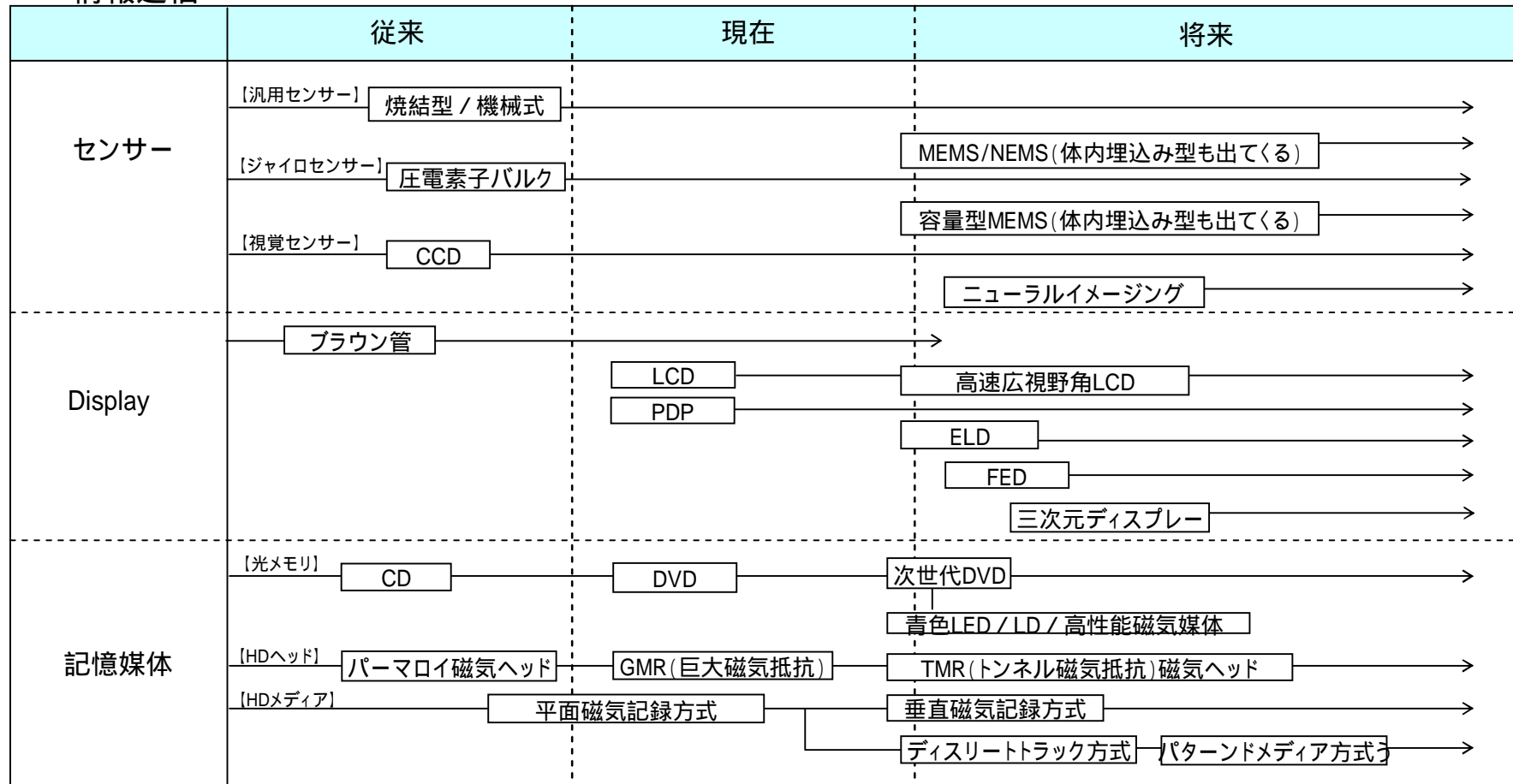
2. 研究開発投資がリードする製造業



ナノテクは破壊的技術 < 産業の主役が劇的交代 >

劇的な技術革新により、今後10年間の産業変化は、過去50年間と同程度の大きな震度変化が予想される。

< 情報通信 >



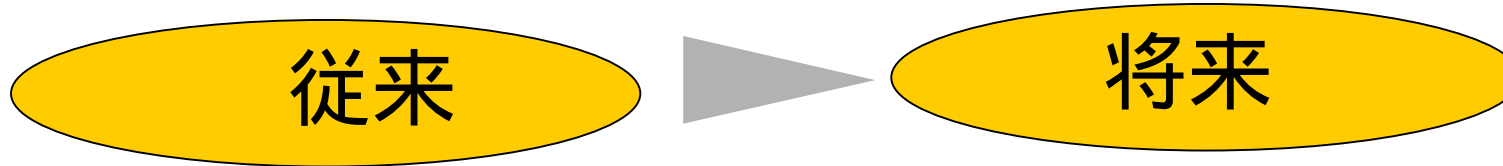
ナノテクは破壊的技術 < 産業の主役が劇的交代 >

< 基盤技術 / 材料 >

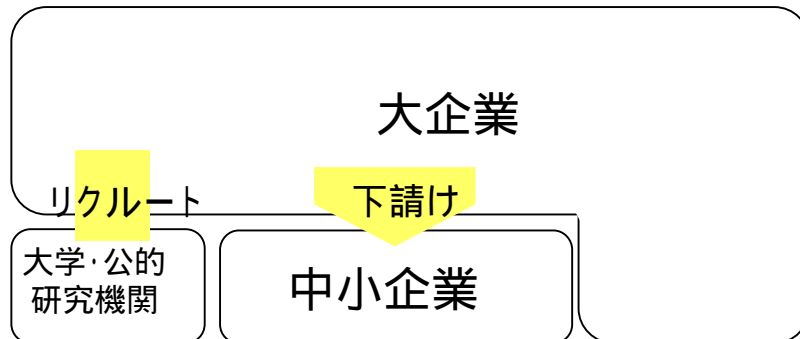
	従来	現在	将来
半導体 リソグラフィー	水銀ランプ / Xeランプ	エキシマレーザ (ArF / KrF)	面電子源 / EUV ナノインプリント / AFM 生体材料活用
半導体プロセス 材料	[基板] Si [low k] SiO ₂ 絶縁膜 [ゲート電極] 多結晶Si		SiC / ダイヤモンド / CNT ポーラスSiC膜 メタルゲート
太陽電池	シリコン(アモルファス/多結晶/単結晶) 化合物半導体(GaAs等)		低コスト高効率化 薄膜太陽電池 色素増感
燃料電池	[電解質] [電極] [セパレータ]	液体電解質 Pt触媒 カーボン電極 カーボン/フェライト合金等	固定電解質 高効率触媒 フラーレン / CNT CCコンボジット

ナショナル・イノベーション・システムの変革

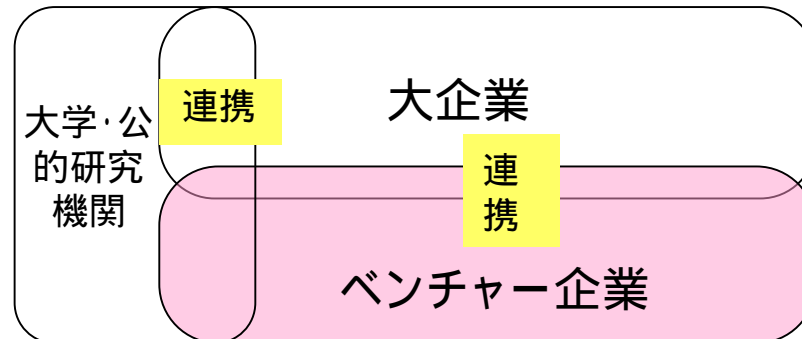
- 技術革新が加速し、大企業は自前だけでの事業化が出来なくなる -



大企業の一気通貫システム

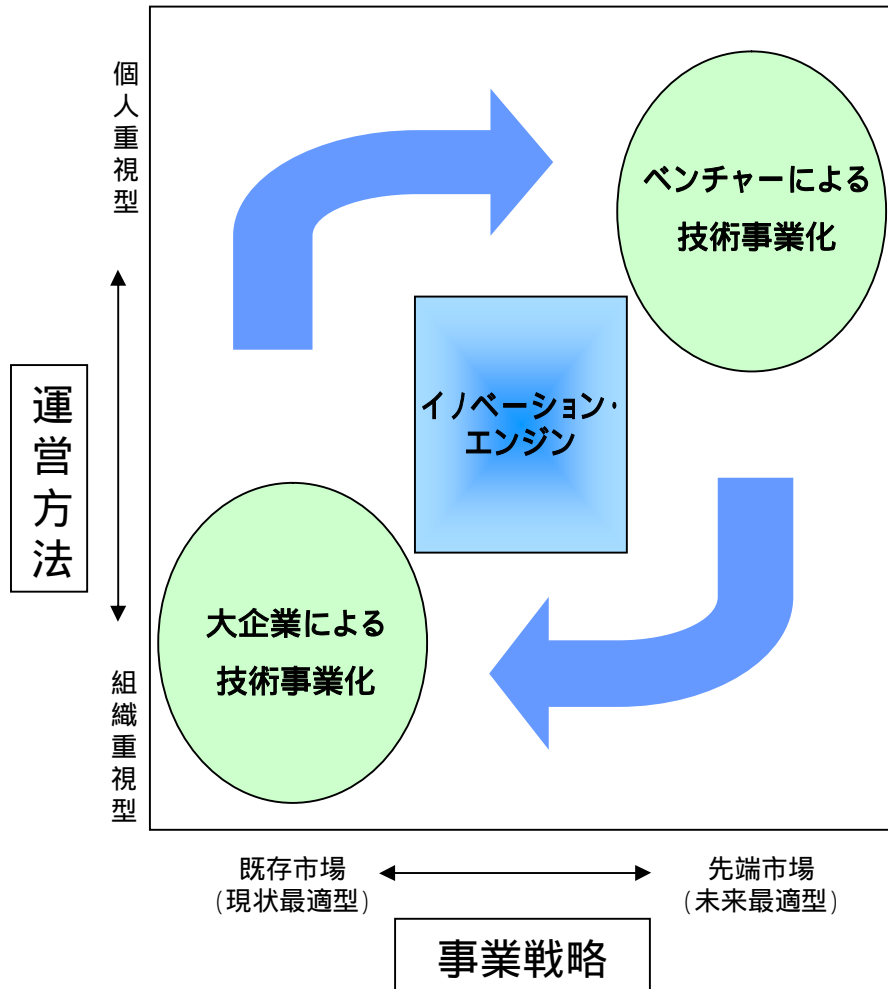


三位一体システム



大企業とベンチャー企業のコラボレーション

イノベーション・エンジンの果たす役割



大企業とベンチャーの特性による役割分担

	大企業	ベンチャー企業
行動原理	ローリスクミドルリターン	ハイリスクハイリターン
事業戦略	大規模事業を中核に据える。現在最適型になりがち	ニッチ事業を中核に据える。未来最適型の可能性
ブランド信用力	高い・厚い	低い
販路生産力	広い・大きい	小さい
財務力	安定	不安定
知的資産	大きい	一分野に集中
開発力	大きい(活力が低下)	一分野に大きい
経営コスト	高い	低い
意思決定	遅い	早い
人的活力	低い(低インセンティブと低い仕事の達成感) ただ、大きな舞台での活躍の場	高い(高インセンティブと高い仕事の達成感) ただ、小さな市場や下請化懸念



増加する先端製造ベンチャー企業の新規上場

先端製造ベンチャー企業の株式上場が、近年増加傾向にある。

07年も全体の新規上場会社数が30%以上減少する中、前年の数を大幅に上回ってきている。

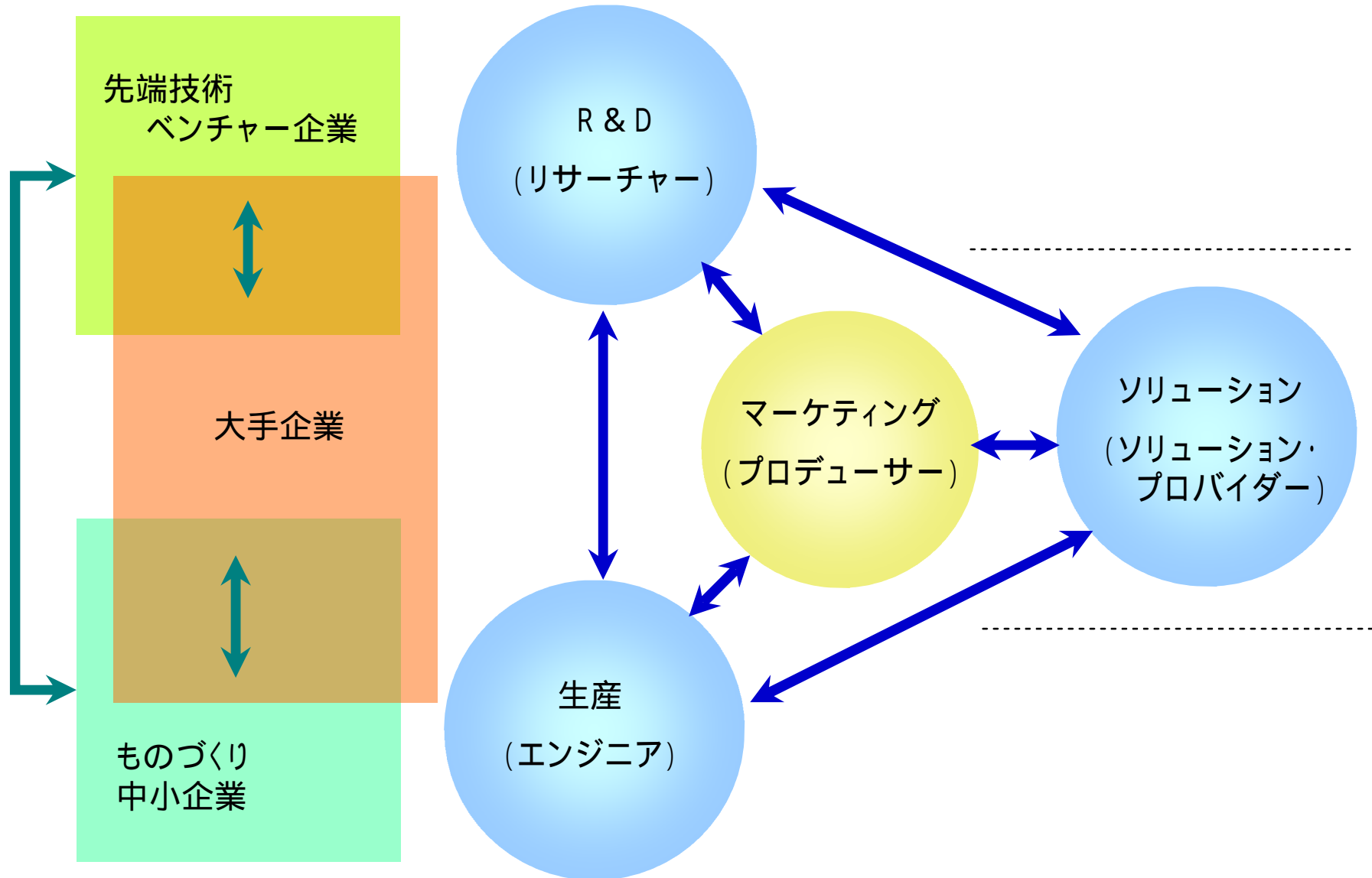
最近上場した先端製造ベンチャー企業一覧

(単位:百万円)

上場年	企業名	設立年月	上場年月	事業内容	売上	税引利益
05年	メディシノバ・インク	00年9月	05年2月	米カリフォルニア州に本社置(創業型ベンチャー。喘息薬、中枢神経系領域に強み)	0	35
	(株)ホロン	85年5月	05年2月	電子ビームを用いた半導体フォトマスク用寸法測定装置でトップ	556	398
	(株)和井田製作所	46年10月	05年6月	特殊研削盤の中堅。成形研削盤で国内シェア6割。超精密の半導体ウエハ向け育成	6,839	811
	メディキット(株)	84年9月	05年6月	人工透析用置留針でトップの使い捨て医療機器メーカー。製造は全量を子会社が担当	11,574	1,809
	ミライアル(株)	68年7月	05年7月	半導体材料のシリコンウエハ容器メーカー。大口径300mmウエハ搬送容器で世界首位	12,376	2,656
	IMV(株)	57年4月	05年7月	振動の試験装置・計測装置メーカー。動電式国内首位。世界で3位に入る	5,118	201
	オブテックス・エフエー(株)	07年2月	05年8月	F/A用光電センサーが主力。生産外注のファブレス経営	3,625	307
	(株)テクノマセマティカル	00年6月	05年12月	独自開発の技術による画像・音声処理向けソフト・ハードウェアの開発・販売	692	41
	(株)プロデュース	96年4月	05年12月	電極塗布装置と計測装置が柱。独自技術による製造工程革新を標榜。搬送制御技術も得意	5,885	410
	9件			メディシノバ (単位:百万ドル)		
06年	(株)ボラテクノ	91年7月	06年3月	中小型液晶向け偏光フィルム、プロジェクター用部材が柱。染料系技術に特徴	24,509	2,562
	東洋炭素(株)	47年7月	06年3月	等方性黒鉛の先駆者、世界シェア3割とトップ。原料調達から製造・加工までの一貫生産に強み	31,381	4,439
	ジェネシス・テクノロジー(株)	87年12年	06年3月	半導体の各種検査を行う国内最大の独立系テストハウス。半導体の設計や後工程も手掛ける	11,646	598
	クラスターテクノロジー(株)	91年4月	06年4月	複合材料や微細加工技術を基に電子精密部品や樹脂成形部などを製造。ナノテクノ指向	824	92
	(株)アドテックエンジニアリング	83年10月	06年4月	電子回路を基板に焼き付ける露光装置メーカー。プリント配線板用に特化	9,305	402
	(株)ファーマフーズ	97年9月	06年6月	機能性素材を食品メーカーなどに販売する。鶏卵抗体やギャバが主力	1,107	129
	(株)アテクト	69年4月	06年6月	半導体保護資材で世界シェア70%。衛生検査器材では国内3位グループ	3,065	103
	インスペック(株)	91年6月	06年6月	半導体検査装置メーカー。TABテープ主体。液晶TFTアレイ検査装置が成長	2,031	286
	(株)ナノテックス	02年6月	06年7月	光計測装置、情報機器、精密計測装置が3本柱。光学測定技術に特徴	951	84
	(株)フルヤ金属	68年8月	06年9月	希少性の高いプラチナグループメタルを用いた工業用器金属製品製造	19,131	441
	大崎エンジニアリング(株)	90年4月	06年11月	F/PD関連装置メーカー。プラズマ用実装装置やCOF実装装置で国内首位	10,112	1,048
	(株)マルマエ	01年4月	06年12月	液晶・半導体製造装置の部品加工メーカー。太陽電池向けが成長中。高精度の大型品に強み	1,074	72
	12件					
07年	(株)インネクスト	03年10月	07年2月	中小型液晶検査装置で世界シェア首位級。特に携帯電話の液晶用に強い	601	52
	FCM(株)	49年6月	07年2月	電線用伸線、金属メッキ、フィルム・特殊機能材の3本柱経営	27,736	308
	(株)免疫生物研究所	82年9月	07年3月	研究用試薬等の製販・受託。実験動物の輸入販売も	1,533	105
	(株)ソリテシステムズ	79年3月	07年3月	映像配信システムの構築・運用とセキュリティ対策ソフトが柱	19,197	899
	(株)シスウェブ	70年12月	07年3月	半導体テスト開発の受託。独自の試験評価システムも	2,278	205
	寺崎電気産業(株)	80年4月	07年3月	船用・産業用配電制御システムメーカー。船用では世界トップ級技術。医療装置も手掛ける	36,782	2,021
	(株)ミマキエンジニアリング	81年5月	07年3月	広告・看板向けインクジェット(IJ)プリンタで世界首位級	23,337	771
	(株)ニューフレアテクノロジー	97年10月	07年4月	半導体製造装置メーカー。東芝機械から02年分社。電子ビームマスク描画装置で世界シェア首位	23,062	1,140
	日本テクノ・ラボ(株)	89年11月	07年5月	産業用特殊プリンタに特化した制御システムソフト開発・販売が主	975	67
	(株)エヌ・ピー・シー	92年12月	07年6月	太陽電池製造装置メーカー	6,554	467
	(株)ネットインデックス	84年4月	07年6月	P/H末端のファブレスメーカー	7,431	197
	(株)トリケミカル研究所	78年12月	07年8月	半導体製造に不可欠な特殊化合物製造。半導体精算動向の業績影響大。米インテルが主要株主	2,701	190
	(株)ジーエヌアイ	01年11月	07年8月	バイオ創薬ベンチャー。アジア特有疾患を標的。ゲノム解析に強み	247	933
	野村マイクロ・サイエンス(株)	69年4月	07年10月	超純水製造装置の設計・施工・販売とそのメンテナンス。ならびに消耗品の販売	27,221	1,074
	テクノアルファ(株)	89年12月	07年10月	半導体製造装置、電子・材料機器、マリン・環境機器の仕入れ・販売	2,850	176
	(株)ジャパン・ティッシュ・エンジニアリング	99年2月	07年12月	再生医療のバイオベンチャー	103	916
	16件					

:イノベーション・エンジンが運営するファンドの投資先企業

日本の製造業の構造変化と役割分担





先端技術ベンチャーのダイナミズム

< R & D機能に特化しライセンスモデル推進 >

ナノロア：超高速液晶材料開発

新材料技術で、既存液晶材料の10倍以上のスイッチングスピードを達成。早期事業化実現のために、自らは研究開発機能に特化、海外大手液晶パネルメーカーと共同開発を推進している。収益はライセンスモデルで上げる。

< 大口ユーザーと提携しソリューション開発 >

ラティス・テクノロジー：3Dデータ圧縮ソリューション開発

3次元CADデータなどの大量データを1/100以上に圧縮・伸長するソフトウェアで急成長。企業設立時から大口ユーザー候補であるトヨタからの出資を得て、収益拡大すると共に業界標準となった。



先端技術ベンチャーのダイナミズム

< 大手企業との共同開発で次世代分野に乗り出す >

クレステック：電子ビーム加工装置で次世代HDD開発

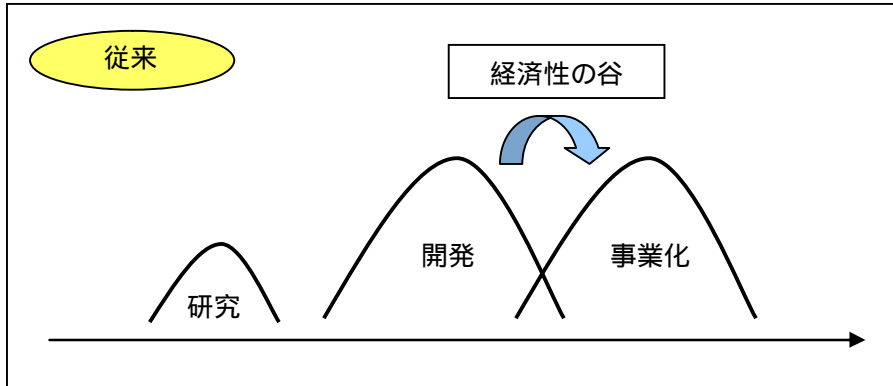
大手精密メーカーからスピンアウトした後、主に欧米の研究機関むけに電子ビーム加工装置を販売して地盤を築いてきた。この度、大手HDメーカーと共同で次世代HDDを開発している。また、次世代半導体露光における面電子源開発でも技術的優位に立つ。

< 日本技術を活用し、米台中でのグローバル展開 >

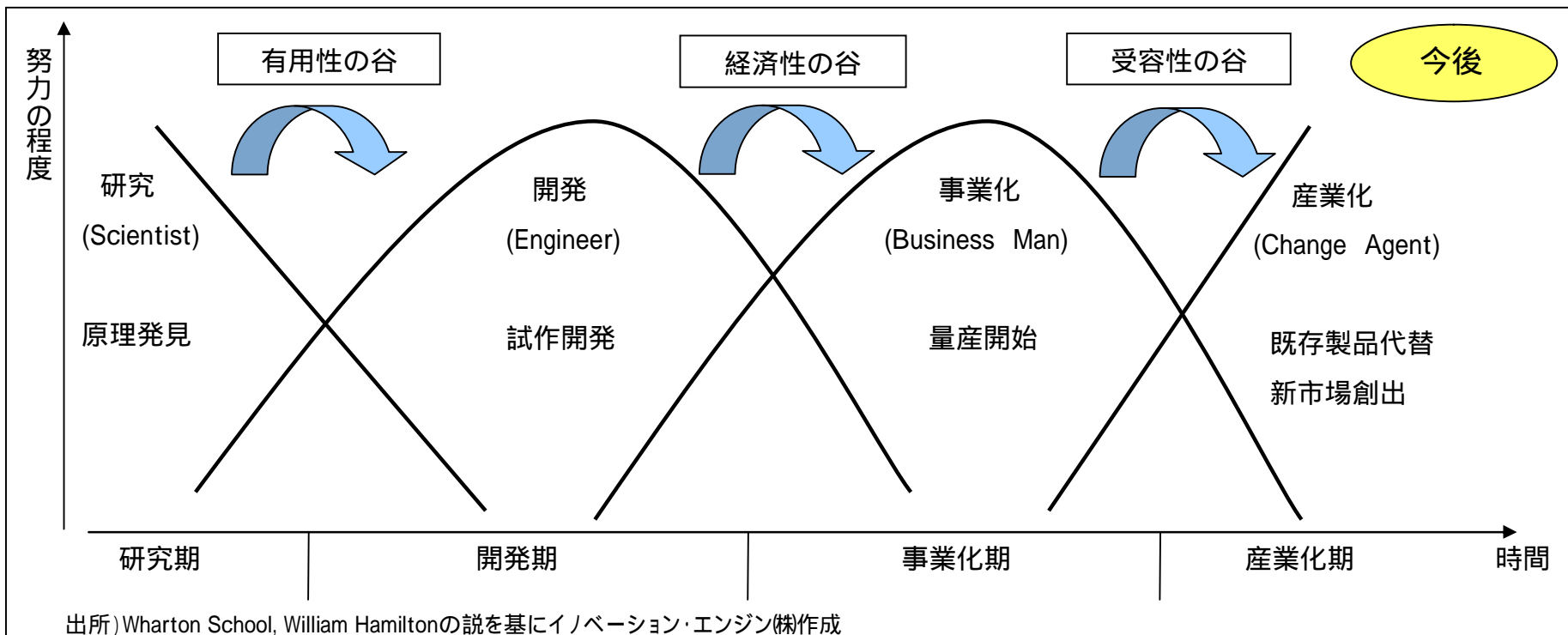
Virtus Advanced Sensors：MEMSセンサー開発・製造

日本のMEMSセンサー特許ホルダーと組み、米国を中心に世界市場展開。3軸加速度センサーの製造でスタートし、来年以降5、6軸も手掛ける計画。ファンドリーは、低コストの台湾企業を活用し 今後は中国市場も狙う。

先端技術ベンチャーの成長を阻む3つの谷



・これまでの死の谷は「経済性の谷」のことを言った。
 ・ところが、新しい高度産業構造の下では、より高いレベルでの研究を基にした商品開発が必要なことから、研究と開発の関係の緊密化が必要となった。ただ、その間に「有用性の谷」があり、それを乗り越える必要性が出てきた。
 ・さらに近年、顧客に膨大な資産と活用ノウハウ、またそれに伴う様々な法規制などが蓄積されてきた。そのため、単純に経済的に優れているだけでは物が売れない、という状況になってきた。産業化を実現するためには、旧来の顧客資産を置き換えるための「受容性の谷」も出現してきた。





先端技術ベンチャーの成長段階ごとの状況

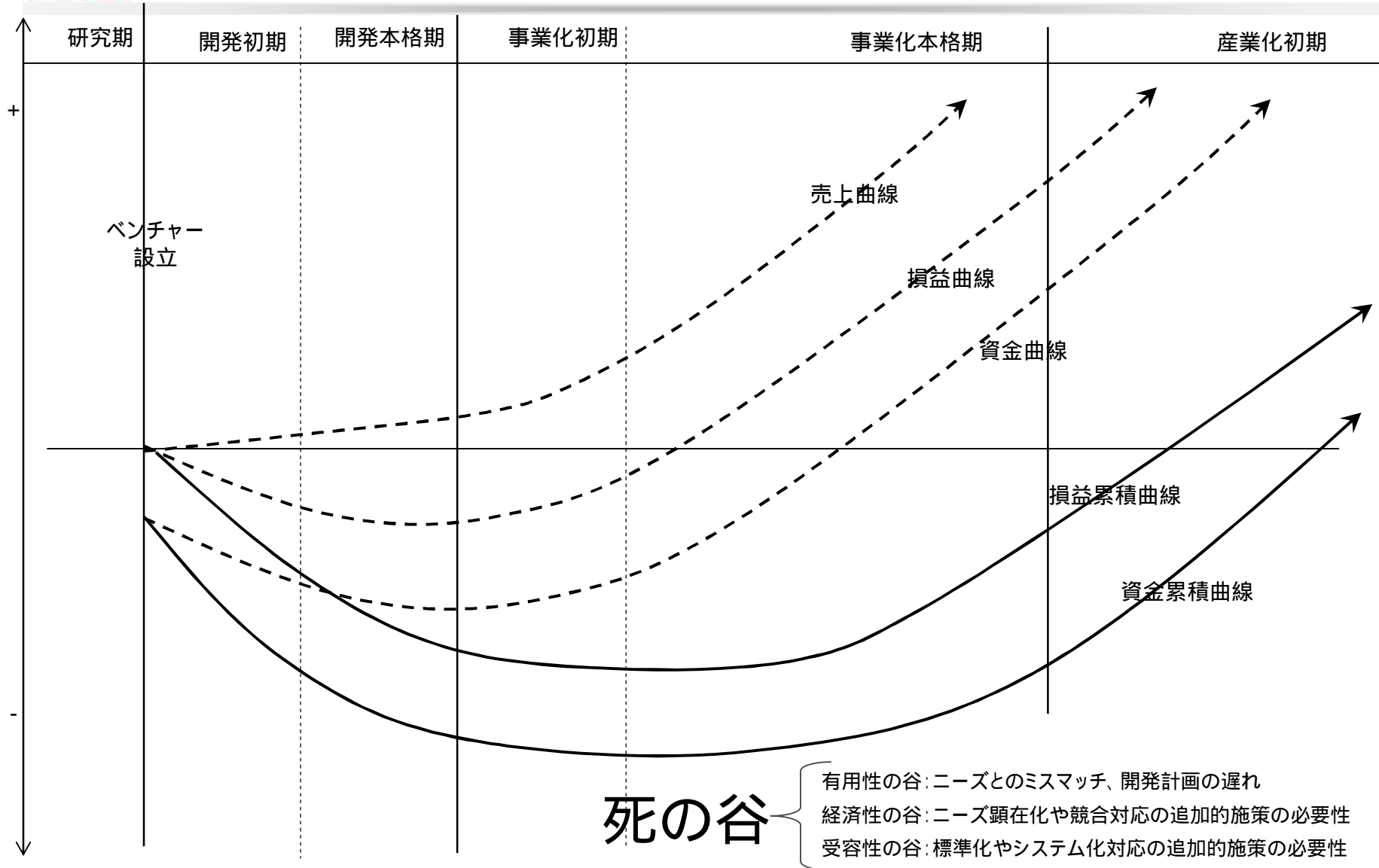
有用性の谷

事業性の谷

受容性の谷

	研究期	開発期	事業化期	産業化期
製品化レベル	ラボレベル	試作開発 完成	量産開発 軌道	多品種量産開発 軌道
製品の状況	機能発現	安定的機能発揮 品質・コストの意識 ブランド化の意識	特定ニーズ対応 浸透 品質・コストの定着 ブランド化の定着	多様ニーズ対応 浸透 品質・コストの徹底 ブランド化の徹底
顧客特性	公的研究	助成金 R&D用途 Innovator	産業用途 民需 Innovator Early Adaptor	産業用途 民需 Early Majority Late Majority
売上 損益	0億円 公的研究費	0億円 2～3億円 赤字拡大 (助成金で補填)	3～5億円 50億円 赤字縮小 黒字転換	100億円 大幅黒字化
期間 必要金額	5～10年以上も 5～10億円以上も	3～5年 3～15億円 15億円以上の案件は日本 では資金がつきにくい	3～5年 3～20億円 20億円以上の案件は日 本では資金がつきにくい	3～5年 30億円～

先端技術ベンチャーの成長段階別財務状況



注)「MOTアドバンス技術ベンチャー」早稲田大学大学院 松田修一研究室P.160を参考にイノベーション・エンジン作成

先端技術ベンチャーの死の谷を乗り越える方策

有用性の谷

事業性の谷

受容性の谷

	研究期 開発期	開発期 事業化期	事業化期 産業化期
売上 損益 期間 必要金額	0億円 2~3億円 赤字拡大(助成金で補填) 3~5年 3~15億円	3~5億円 50億円 赤字縮小 黒字転換 3~5年 3~20億円	100億円 大幅黒字化 3~5年~ 30億円~
製品化	ラボレベル 試作開発・完成	試作完成 量産開発・軌道	量産軌道化 多品種量産開発・軌道化
死の谷の 基本問題	ニーズとのミスマッチ 開発計画の進捗遅れ	技術的欠陥が発生し販売計画の遅れ 競合への対応 営業体制の遅れ	ソリューション力や品揃えなどの不足 競合の本格化への対応 グローバル展開や標準化への対応
死の谷の 具体的問題	機能が安定的に発揮できない。 開発に必要な機材の資金が不足する。 要求機能は満たされたがそれ以外の機能に 弱点があり、総合的メリットがない。 サンプルを出した顧客からの反応が遅い、鈍 い、はっきりしない。 特許の抵触が見つかり再度設計をする必要 が出てくる。 助成金の支払いまでの資金が不足する。	顧客からの細かいクレームや仕様変更で支払いが なされない、遅れる。 売れるものの支払いサイトが長く資金的に苦しい。 そのうちに、顧客の倒産で回収できない。 品質が安定しない。コストが下がらない。 競合企業からの製品の改良版が出て顧客を奪われ るため、対応策が必要になる。 手直しや競合対策の開発資金の調達を考えておら ず、資金が不足する。	競合品が改良版を出して強みを発揮してくる。 ハードウェアのみでなく、ソフトウェア、サービ ス、システムなどの必要性が高まる。 標準化のための活動が必要になるが対応できる人材 がいない。 グローバル展開が必要になるが対応できる人材が不 足している。
死の谷を 乗り越える方策	<p>強力な経営陣と開発陣を背景とした高技術力、製品力、経営力などを明確に打出した魅力的な事業計画の策定</p> <p>開発計画のズレを見越した潤沢な資金調達の必要性(VCに対して、大きな出資に見合ったリターンの可能性)</p> <p>死の谷を越えるために3つ程度のマイルストンの設定</p> <p>限られた資金量に対応したビジネスモデルの構築(受託開発型、ファブレス生産、ライセンス収入型)</p> <p>なるべく早い収入獲得の計画をいれる(5年後の100億円より2年後の3億円)</p> <p>早い段階での大手企業との事業アライアンス</p>		



先端技術ベンチャーのビジネスモデルの工夫

限られた資源(資金、人材)で投資回収をはかる

市場別事業展開

B to B

研究用・教育用から参入し産業用に展開

受注開発 委託生産

B to C

ニッチ市場

自社R&D 特定市場むけ集中販売

メジャー市場

共同R & D 大手とのライセンス契約



先端技術ベンチャーの必要人材調達

- ・ベンチャー企業設立に伴い、劇的に必要人材が増加する
- ・プロフェッショナル人材の相次ぐ参加を推進する必要がある

ベンチャー企業
設立

有用性の谷

事業性の谷

受容性の谷

業務領域	研究期	開発期	事業化期	産業化期
研究開発	研究者			
	製品開発者 (CTO)		生産開発者	
	プロデューサー (COO)		ソリューションプロバイダー	
市場創出	マーケター		ソリューションプロバイダー	
経営管理	経営管理		財務管理 (CFO)	
			経営者 (CEO)	

先端技術ベンチャー企業成功の鍵

死の谷を越える事業展開の策定

- ・ 開発期間と開発資金は当初計画の3倍と4倍必要
- ・ 限られた資金で収支を合わせるビジネスモデルの工夫
- ・ マイルストーンを設定し着実にクリアする

グローバルレベルの価値創出

- ・ グローバルベストの技術力と製品力を目指し、高め続ける
- ・ 早い段階でグローバル市場に進出する

マーケットと対話し技術・製品開発を進める

- ・ ユーザーへのソリューション力が決め手
- ・ フラッグシップの製品開発と儲ける製品開発の峻別

エンジニアリング力を徹底的に身につける

- ・ 開発者とエンジニアを分ける
- ・ 品質・コスト・納期・メンテのレベルを徹底的に高める。



先端技術ベンチャー企業成功の鍵

プロフェッショナル・アントレプレナーの参加と協力

- ・ 経営・事業・技術・財務のプロフェッショナルの参加
- ・ 目標達成のための役割明確化と協力

外部とのコミュニケーション力

- ・ 魅力的な事業計画の策定
- ・ 訴求力のプレゼンテーションと納得のコミュニケーション

日本の課題と施策(技術・事業面)

魅力的な技術・事業シーズの輩出促進策

- ・ 大企業のオープンイノベーションを推進
- ・ テクノロジースピンオフを出やすくする

日本を世界のテクノロジーハブにする

- ・ 海外の技術を日本で事業化しやすくする
- ・ 日本の技術をグローバル展開しやすくする

政府のR&D助成事業の活性化策

- ・ 事業化成功を目的にする
- ・ プロジェクト・マネージャー制度の導入とモチベーションアップ策

日本の課題と施策(人材・資金面)

人材流動化のインセンティブを高める

- ・ 大企業からベンチャーに移動した場合の 奨励金
- ・ 研究から事業化まで全ての人々が集う場を創出する

先端技術・(ナノテク)に精通したVC・銀行を創出する

- ・ これによりリスクを低減し、リターンを増大させることができる
- ・ より資金量の大きい先端技術VCを創出する

< 死の谷を越えるために >