

産総研における研究開発評価

- アウトカムの視点からの研究ユニット評価 -

Evaluation of R&D in AIST

*- Evaluation of Research Units from the
Outcome Point of View*

平成19年3月1日（木）

独立行政法人 産業技術総合研究所
理事・評価部長

小林直人

研究所のミッション

世界が持続的発展可能な社会になるための貢献として、
先端技術・革新技術による産業競争力強化と新産業創出
国が自ら取り組むべき困難で長期的な課題の解決
地質の調査や計量標準の普及・供給、 を実施



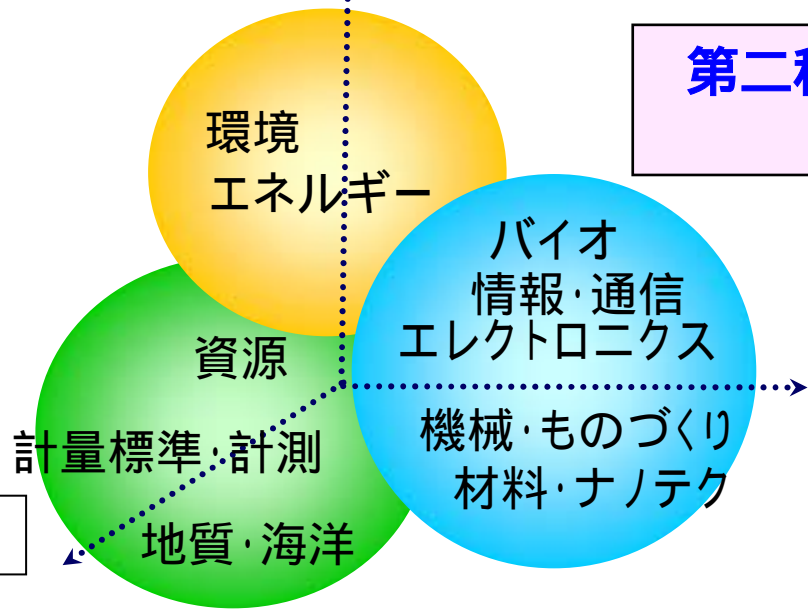
理事長 吉川弘之

長期的政策推進・課題解決のための研究

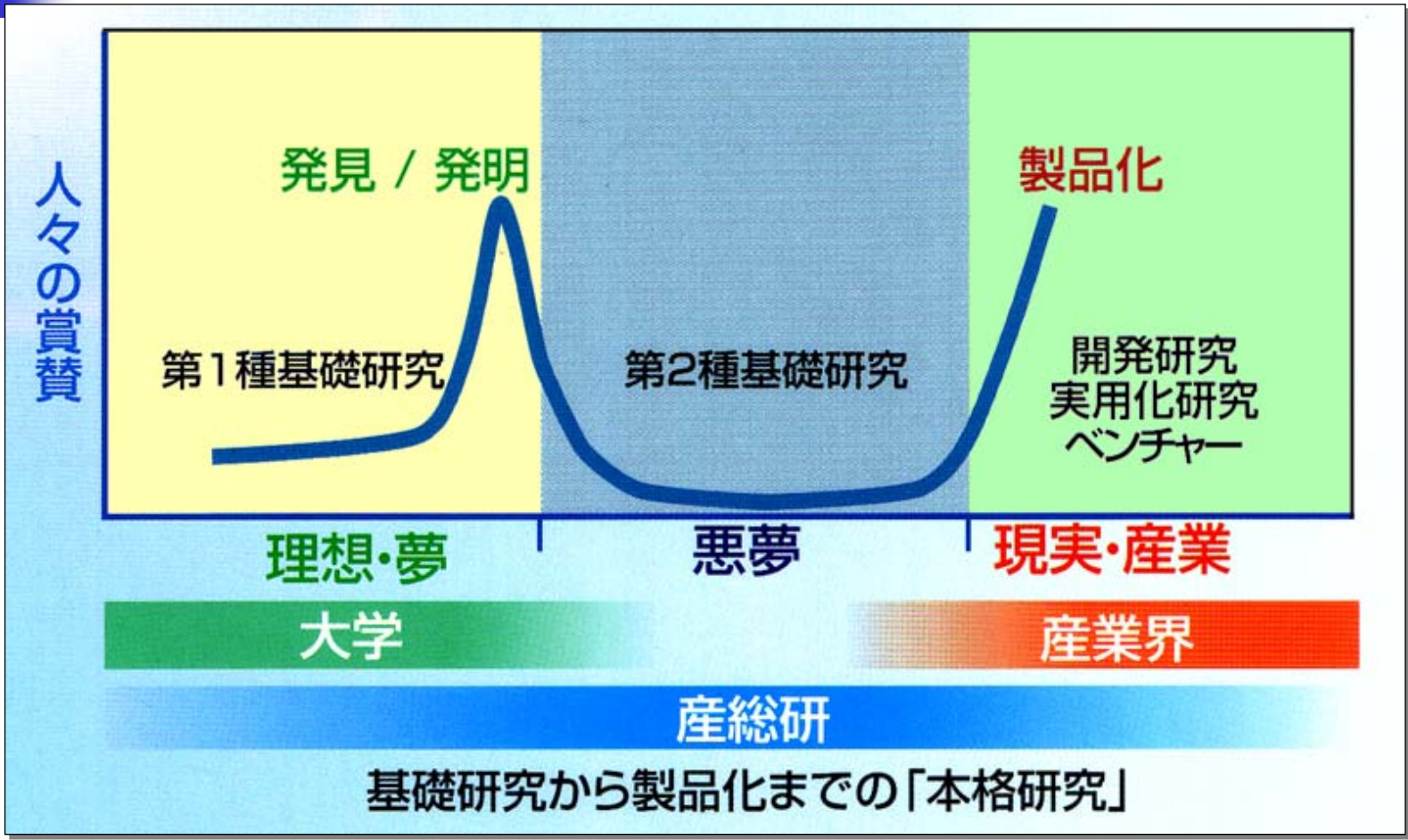
第二種の基礎研究を軸とした
本格研究

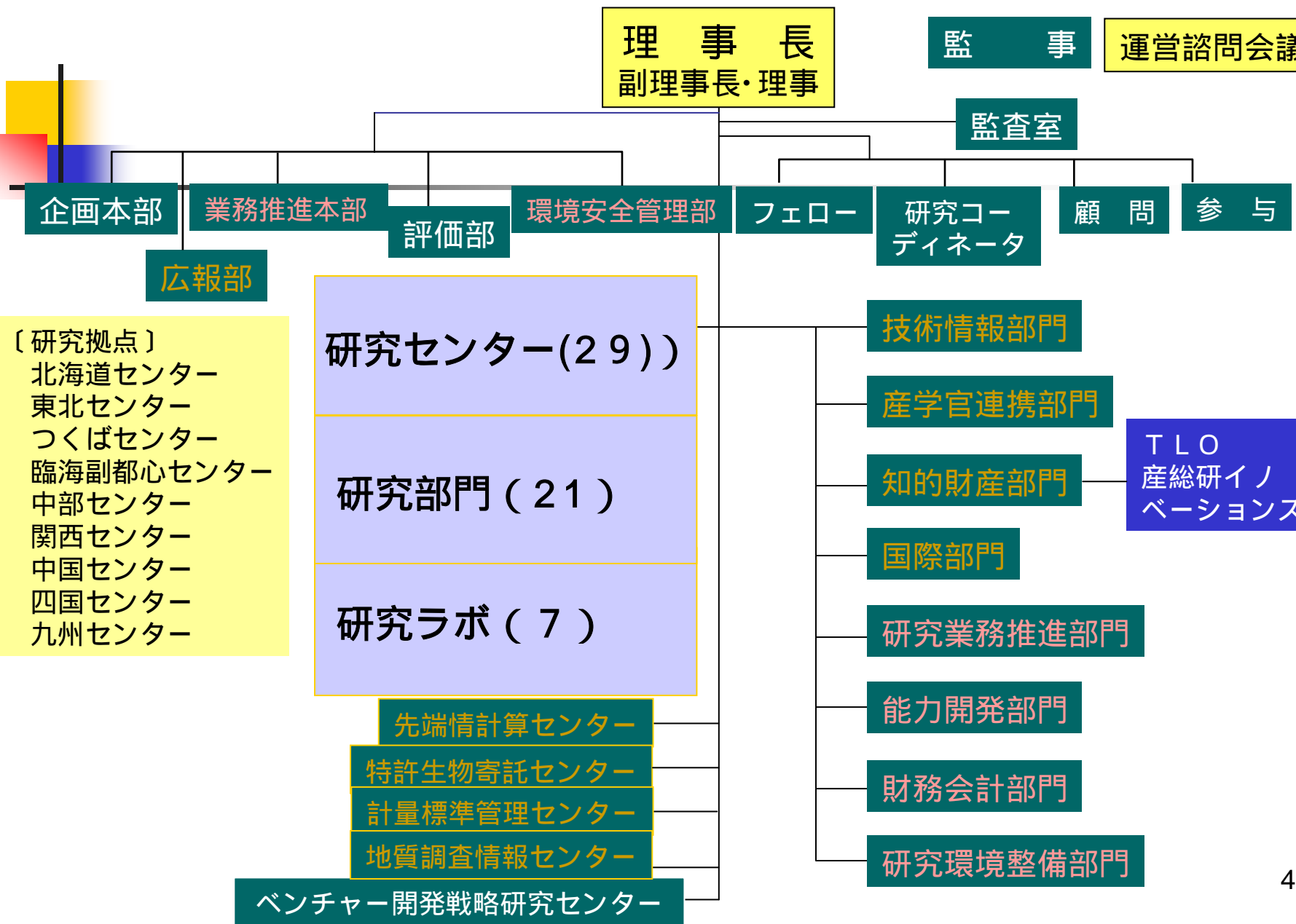
先端的研究

基盤的研究



知識の発見・解明を目指す研究を「第1種基礎研究」、異なる分野の知識を幅広く選択、融合・適用する研究を「第2種基礎研究」と定義し、**第2種基礎研究を軸に第1種基礎研究から“製品”化に至る同時的・連続的な研究を「本格研究」として推進。**





1 . 研究センター (2 9 研究センター)

特定の課題解決に向けた短期集中的研究展開 (3 ~ 7 年)

研究資源 (予算、人、スペース) の優先投入

研究ユニット長の強いリーダーシップとトップダウン型マネジメント

2 . 研究部門 (2 1 部門)

中長期観点から研究を進める研究ユニット

研究ユニット長のシナリオ設定とボトムアップ型テーマ設定

3 . 研究ラボ (7 研究ラボ)

機動的・時限的研究推進

研究センター等への展開を目指す (2 ~ 3 年で見直し)

H18.7.1 組織改正

研究ユニット数:57

	研究センター (29)	研究部門 (21)	研究ラボ (7)
<p>ライフサイエンス (16 ユニット)</p>	<p>生命情報科学、生物情報解析、ヒューマンストレスシグナル、糖鎖工学、年齢軸生命工学、バイオニクス、健康工学</p>	<p>人間福祉医工学、脳神経情報、生物機能工学、セルエンジニアリング、ゲノムファクトリー</p>	<p>シグナル分子、創薬シーズ探索、器官発生工学、バイオセラピューティック</p>
<p>情報通信・エレクトロニクス (11 ユニット)</p>	<p>次世代半導体、グリッド、デジタルヒューマン、近接場光応用工学、システム検証、情報セキュリティ</p>	<p>情報技術、知能システム、エレクトロニクス、光技術</p>	<p>超高速光信号処理デバイス</p>
<p>ナノテクノロジー・材料・製造 (9 ユニット)</p>	<p>強相関電子技術、デジタルものづくり、界面ナノアーキテクニクス、ダイヤモンド、ナノカーボン</p>	<p>ナノテクノロジー、計算科学、先進製造プロセス、サステナブルマテリアル</p>	
<p>環境・エネルギー (14 ユニット)</p>	<p>化学物質リスク管理、ライフサイクルアセスメント、パワーエレクトロニクス、爆発安全、太陽光発電、コンパクト化学プロセス、固体高分子形燃料電池先端基盤、バイオマス、水素材料先端科学</p>	<p>エネルギー技術、環境管理技術、環境化学技術、ユビキタスエネルギー</p>	<p>メタンハイドレート</p>
<p>地質、標準・計測 (7 ユニット)</p>	<p>深部地質環境、活断層</p>	<p>計測標準、地質情報、地圏資源環境、計測フロンティア</p>	<p>実環境計測・診断</p>

(平成18年4月1日現在)

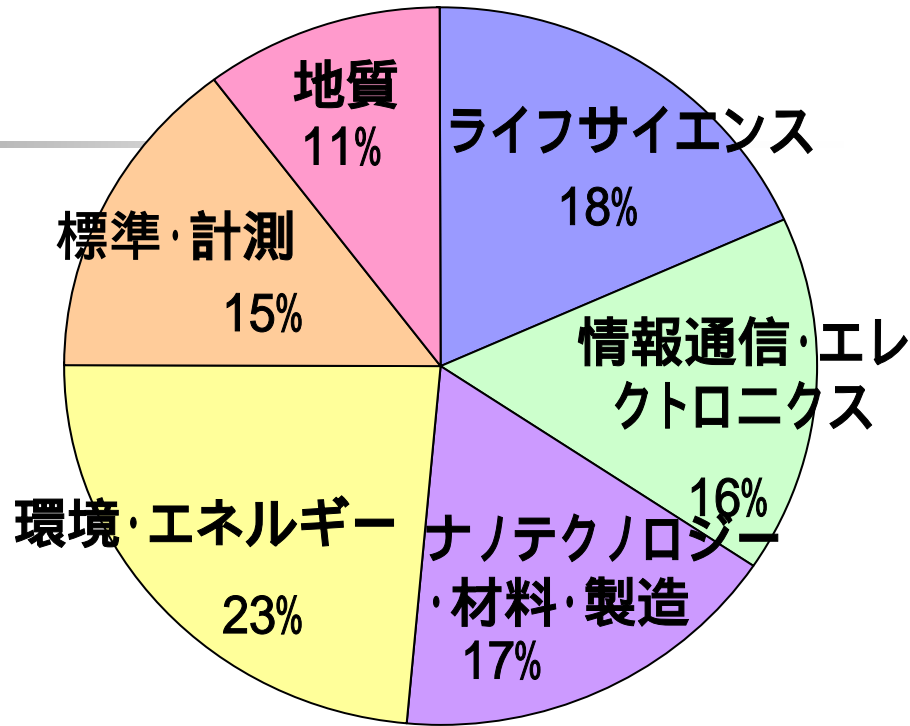
<人員>

産総研の総職員数	3,209名
研究職員	2,505名
事務職員	704名
他役員	11名

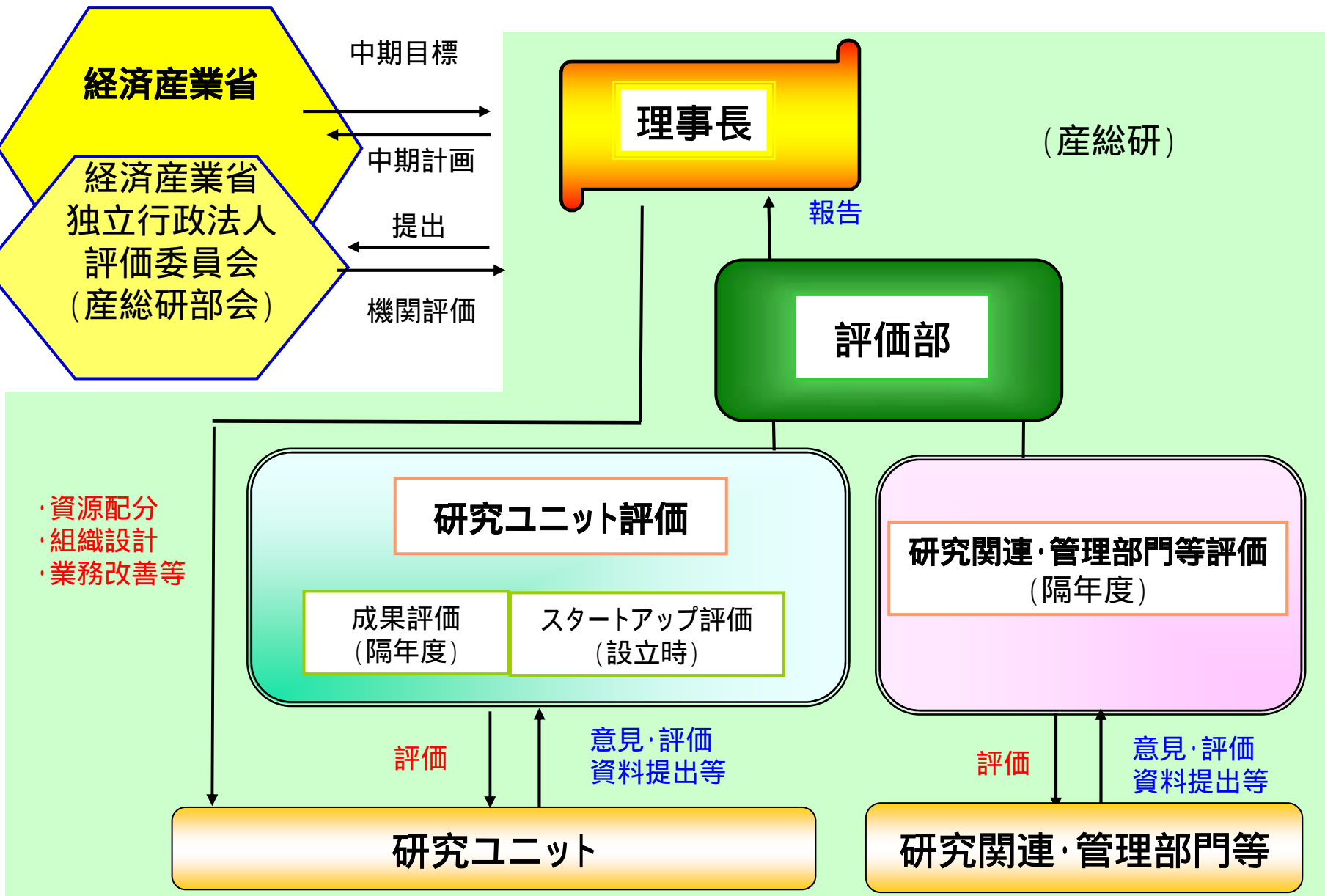
産学官連携制度等による
研究員等受け入れ実績数

・ポストク	約650名
・企業から	約800名
・大学から	約2,000名
・その他法人から	約950名
・海外からの研究者数	約850名

(平成17年度受入延べ数)



研究分野別研究職員構成



評価の趣旨

- 評価結果を活用することにより、
- 研究ユニットの研究活動の活性化、効率化を図り、研究ユニット運営に反映させる。
 - 産総研の経営に資するデータの提供や提言を行い、マネジメントへの反映を促す。
 - 独法評価委員会や国民に対する説明責任を果たす。
産総研の活動を公開し、透明性の確保と理解を得る。

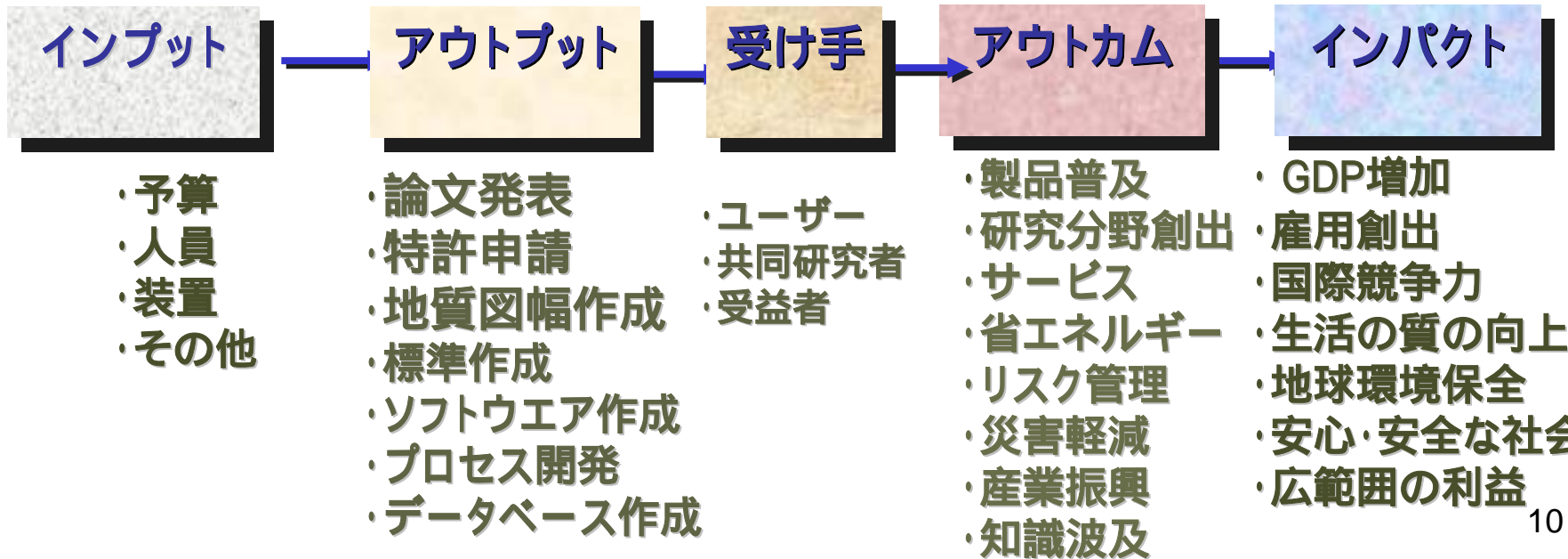
評価の観点

研究の質的観点からの評価及び本格研究の観点からの評価を推進する。
また産総研戦略との関連性を重視する。

アウトプットとアウトカム

アウトプット：**研究開発の直接的な成果**。例えば、論文発表、特許出願、規格原案の提出など。

アウトカム：**アウトプットが活用されてもたらされる社会・経済的な効果**。例えば、製品化、世界標準の設定、新たな研究分野の開拓など。研究の実質的な価値の側面。



(産総研研究評価検討委員会(中間まとめ)より)

- : 実現されたアウトカムの評価
- : アウトカム実現に向けたシナリオ・ロードマップの評価
- : アウトカム実現への寄与が想定されるアウトプットの評価
- : アウトカム実現に向けたマネージメントの評価

過去

現在の研究

未来

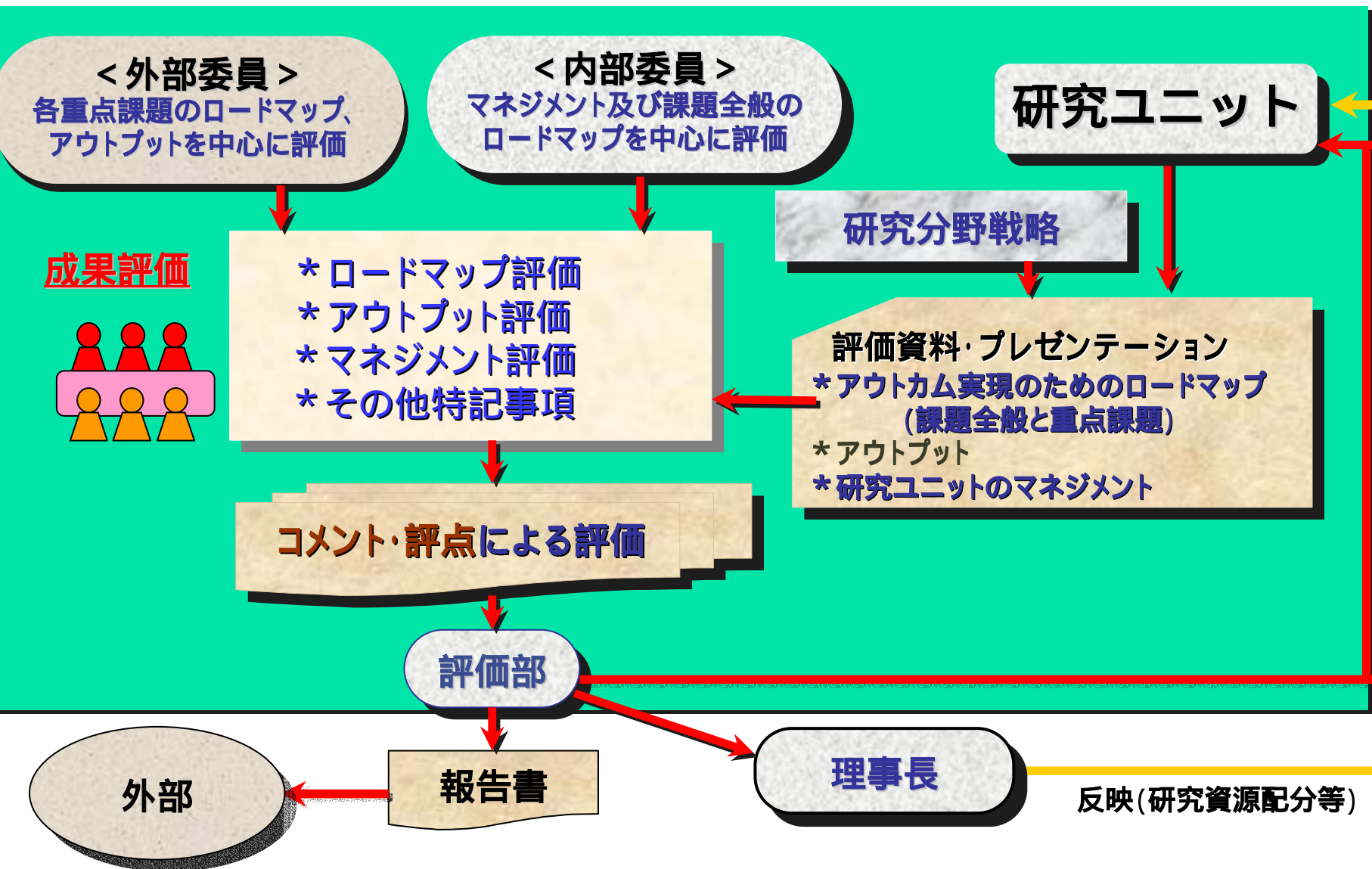
過去のアウトプット

: 実現したアウトカム

: ロードマップ
: アウトプット
: マネージメント

期待される将来の
アウトカム

成果評価では : ロードマップ, : アウトプット, および : マネージメントについて
スタートアップ評価では : ロードマップおよび : マネージメントについて評価する。



研究目標の質的観点を重視し、
研究遂行計画の妥当性を総合的に評価する。

対象：課題全般及び個々の重点課題*のロードマップ

項目とそのポイント：目標とするアウトカムの明確さ、
・アウトカムに至るマイルストーン、研究ユニットのコア技術、
克服すべき技術要素、ベンチマークの明確さ等

分担：

外部委員：各重点課題のロードマップを主に担当(評点、コメント)する。

内部委員：全般のロードマップを主に担当(評点、コメント)する。

***重点課題**：第2期中期計画に記載されている研究課題。

評価にあたっては、研究の性格も考慮。

***挑戦課題**：中期計画には記されていないが、研究ユニットが重要と考える課題。例えば、アウトカムにつながりそうな課題、萌芽的研究より一まわり大きい重点的な課題等。1年限りのものでも良い。

評価対象期間に得られたアウトプットがアウトカム創出に寄与すると思われるかどうかを評価する。

対象: 論文、招待講演、特許出願・登録、ベンチャー創出、プロトタイプの商品、知的基盤、受賞、表彰等

基準: マイルストーンに示された目標、世界最高水準、科学基盤的な研究にあっては国の整備計画等

分担:

外部委員: 個別課題について、コメント、評点。
課題全般についてはコメントのみ。

内部委員: 個別課題についてはコメントのみ。
課題全般について、コメント、評点。

本格研究の考え方及びその具体的な推進体制を、アウトカム実現の観点から評価する。

項目:

1. 本格研究への取り組み
2. イノベーション創出への取り組み: 知的財産の技術移転、標準化、研究開発コンソーシアム・共同研究実施・国家プロジェクト等の立ち上げと推進等。
3. 人材育成の取り組み: 研究ユニット内部人材育成、産業界の即戦力となる若い人材の育成 等
4. その他研究ユニット運営の取り組み
 - ・全体運営の工夫・努力: 研究ユニット長のリーダーシップ、ミッションの共有化、等
 - ・予算運営の工夫・努力: 費用対効果的視点からの予算運営、外部予算獲得の取り組み、等
 - ・リスク管理: 研究を遂行する上でのリスク管理。例えば、災害・事故、倫理等に関するリスク

分担:

- 外部委員: コメントのみ。
- 内部委員: コメント、評点。

総合評点のみでの研究ユニット間の比較は行わない。

表1 評点基準

評価項目	評価内容	評点					総合評点算出時の重み
		D	C	B	A	AA	
重点課題評価（課題ごと・外部委員）	ロードマップ評価	極めて不適切	要改善	概ね適切	適切	卓越（特記的に優れている）	0.6 (課題の重み考慮、挑戦課題を除く)
	目標とするアウトカムは明確に示されたか。						
	アウトプット評価	同上	同上	同上	同上	同上	
課題全般評価（内部委員）	ユニット全体のロードマップ及びそれに基づく課題全般のロードマップ・アウトプットの評価	同上	同上	同上	同上	同上	0.1
マネジメント評価（内部委員）	本格研究の考え方	同上	同上	同上	同上	同上	0.3
	ポリシーステートメントに盛り込まれたユニット運営の状況						
	・全体運営の工夫・努力 ・研究運営の工夫・努力 ・予算運営の工夫・努力 ・人材配置の工夫・努力 ・成果活用の工夫・努力 ・その他の工夫・努力						

注：A/B等、中間の評点も認める。

1. 評価の数値化

評価 点数

AA: 特記的に優れている	5
A: 適切	4
B: 概ね適切	3
C: 要改善	2
D: 極めて不適切	1

2. 個別重点課題評価と重点課題総合点

- ロードマップ評価とアウトプット評価を算術平均する。
- 各重点課題の重み付けを行い平均する。

3. 総合評点を算出する際の各評価項目の重み付け

重点課題評価:	6
課題全般評価:	1
マネジメント評価:	3

個別重点課題の評点（外部委員）からの重点課題総合点の算出方法

例：4人の委員(P, Q, R, S)による3課題(I, II, III)の評価の場合

1) 重点課題 に対する個別重点課題点（算術平均）

$$= (\text{「委員P,Q,R,Sによるロードマップ評点の算術平均」} + \text{「委員P,Q,R,Sによるアウトプット評点の算術平均」}) / 2$$

2) 研究ユニットとしての重点課題総合点（T）（加重平均）

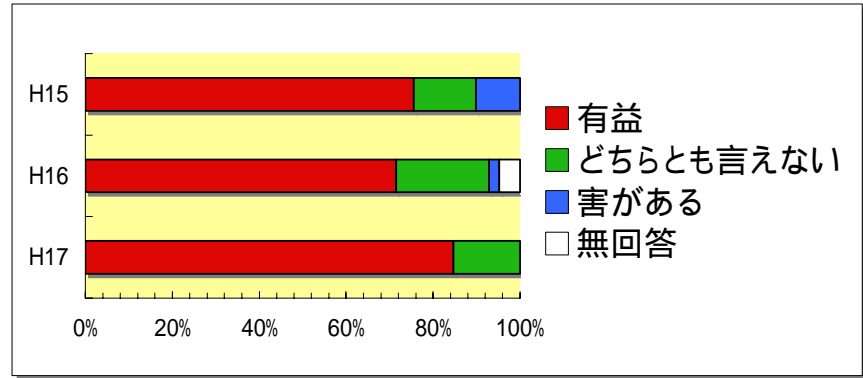
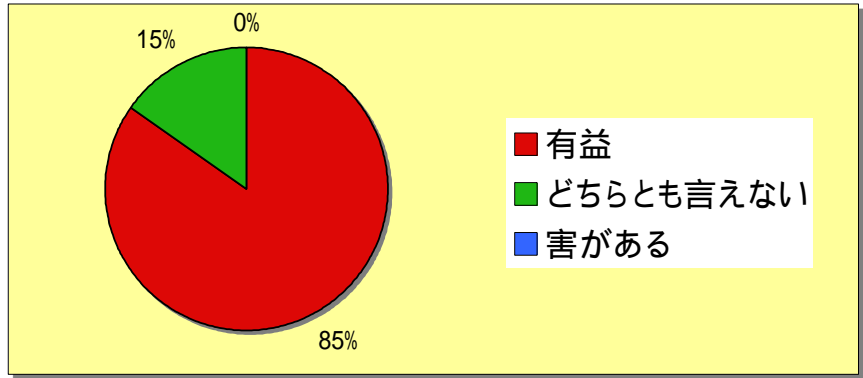
重点課題 の重み： 1、重点課題 の重み： 2、
重点課題 の重み： 2 の場合

$$T = (\quad \times 1 + \quad \times 2 + \quad \times 2) / (1 + 2 + 2)$$

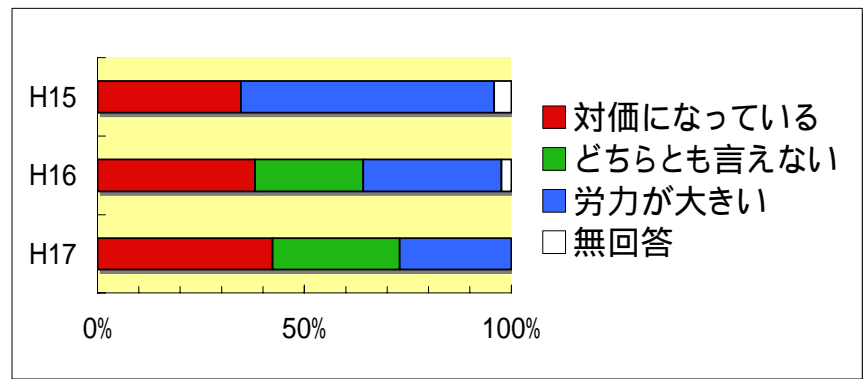
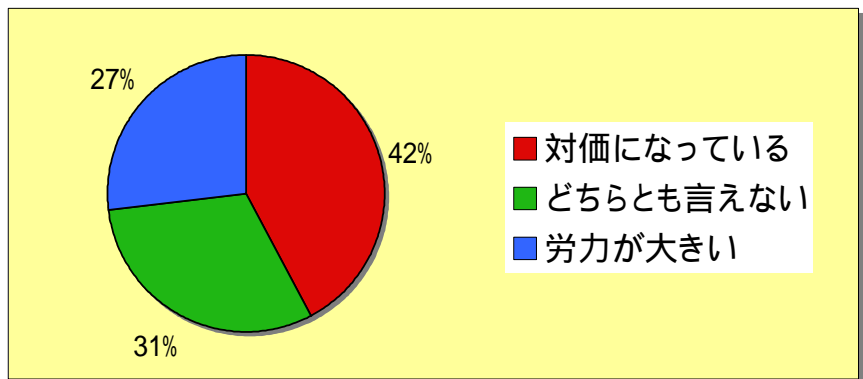
$$\begin{aligned} \text{総合評点} = & \text{重点課題総合点(外部委員)} \quad \times 0.6 \\ & + \text{課題全般点(内部委員)} \quad \times 0.1 \\ & + \text{マネジメント評価点(内部委員)} \quad \times 0.3 \end{aligned}$$

	H17	H16	H15
評価対象研究ユニット数	30	51	63
有効回答数	26	42	49
回収率	87%	82%	78%

Q1 H17年度の研究ユニット評価は有益であったか？

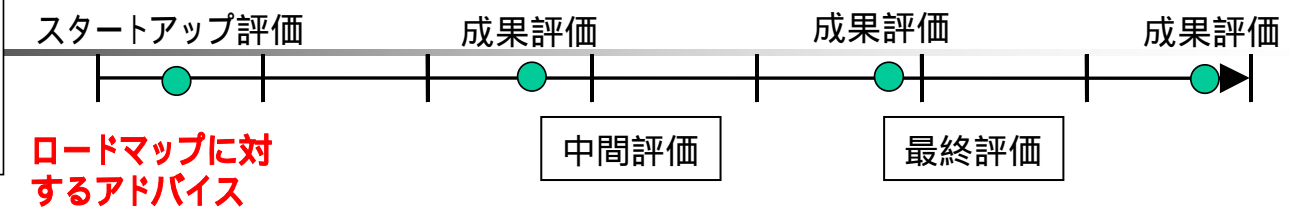


Q2 一連の評価の作業にかけた労力の対価になっているか？

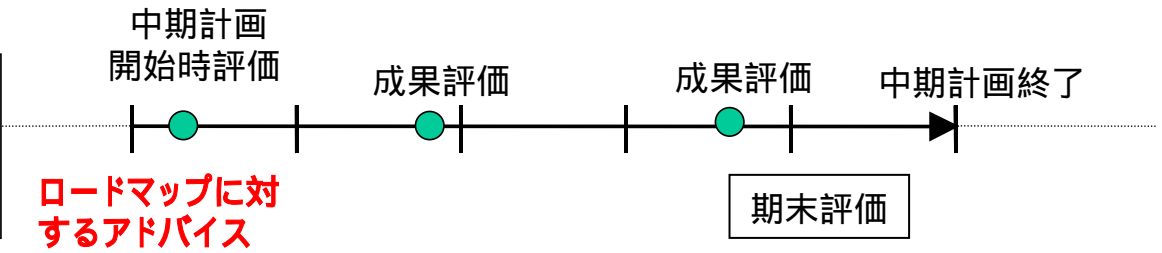


研究ユニット評価のインタバル例

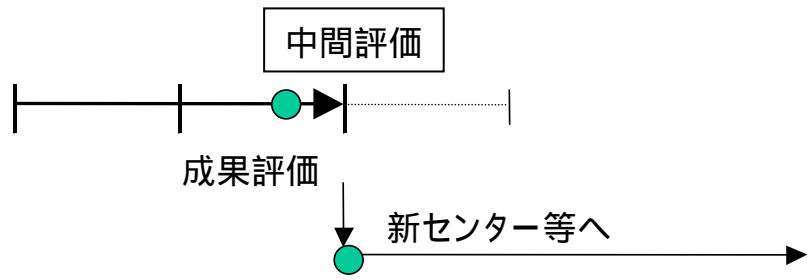
研究センター
 ・産総研の看板
 ・時限的



研究部門
 ・技術ポテンシャルの発展
 ・継続的



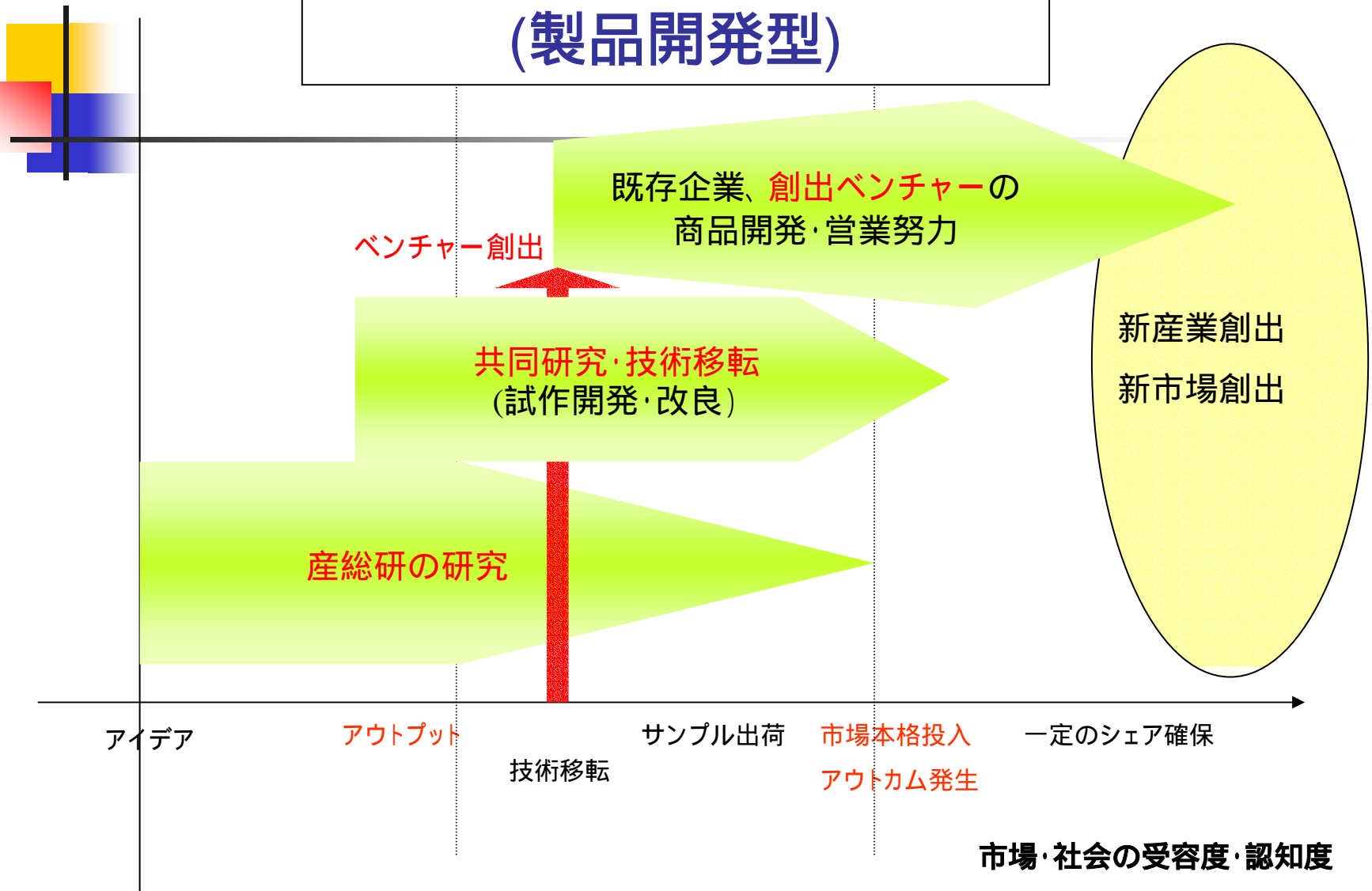
研究ラボ
 ・研究センターの創出
 ・時限的



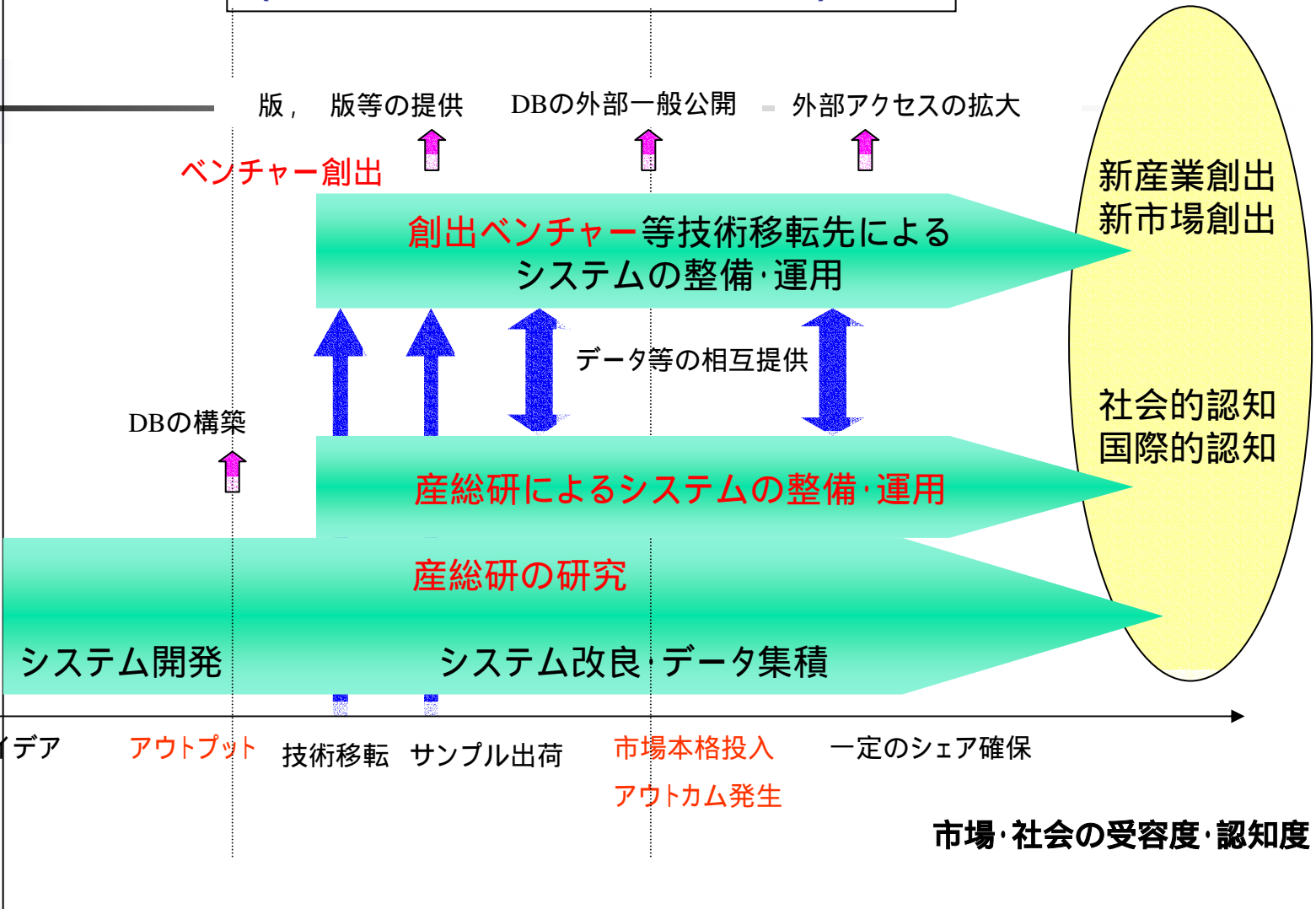
は組織見直しに関わる評価

ロードマップに対するアドバイス

アウトカム創出パターン (製品開発型)



アウトカム創出パターン (データベース提供型)



市場・社会の受容度・認知度

超低損失電子機器のロードマップ(パワーエレクトロニクス研究センターより)

2002 2004 2006 2008 2010 2012 2020年

第1期中期計画

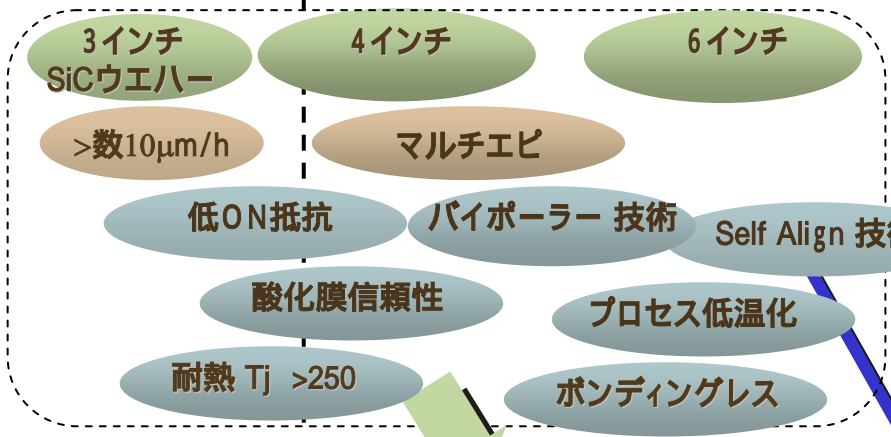
第2期中期計画

技術課題
(達成目標)

基板

エピ

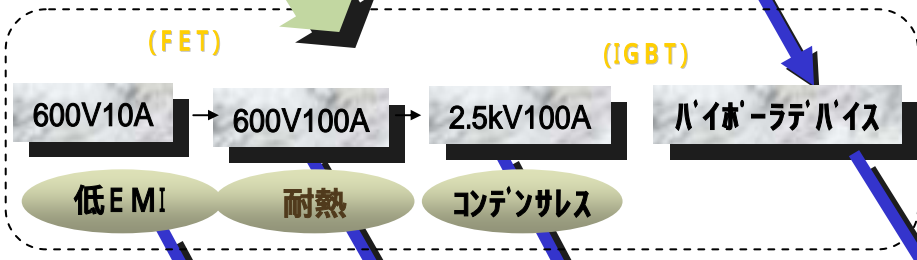
プロセス



超低損失電力素子の実用化
(従来の10倍以上の性能)

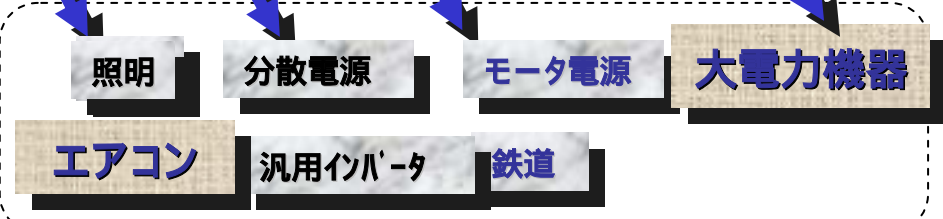
産総研の技術開発

実装
デバイス化
モジュール化



技術移転
(共同研究)

機器適用技術



応用機器

戦略的な研究評価；
組織の戦略的な研究開発を有効に進めるための
評価の設計と実践

研究評価の戦略的設計と実践



研究開発への研究評価の戦略的反映



研究開発の戦略策定と有効な推進

持続的発展可能な社会

産業の質的転換

分野別研究戦略：
戦略目標、戦略課題、シナリオ

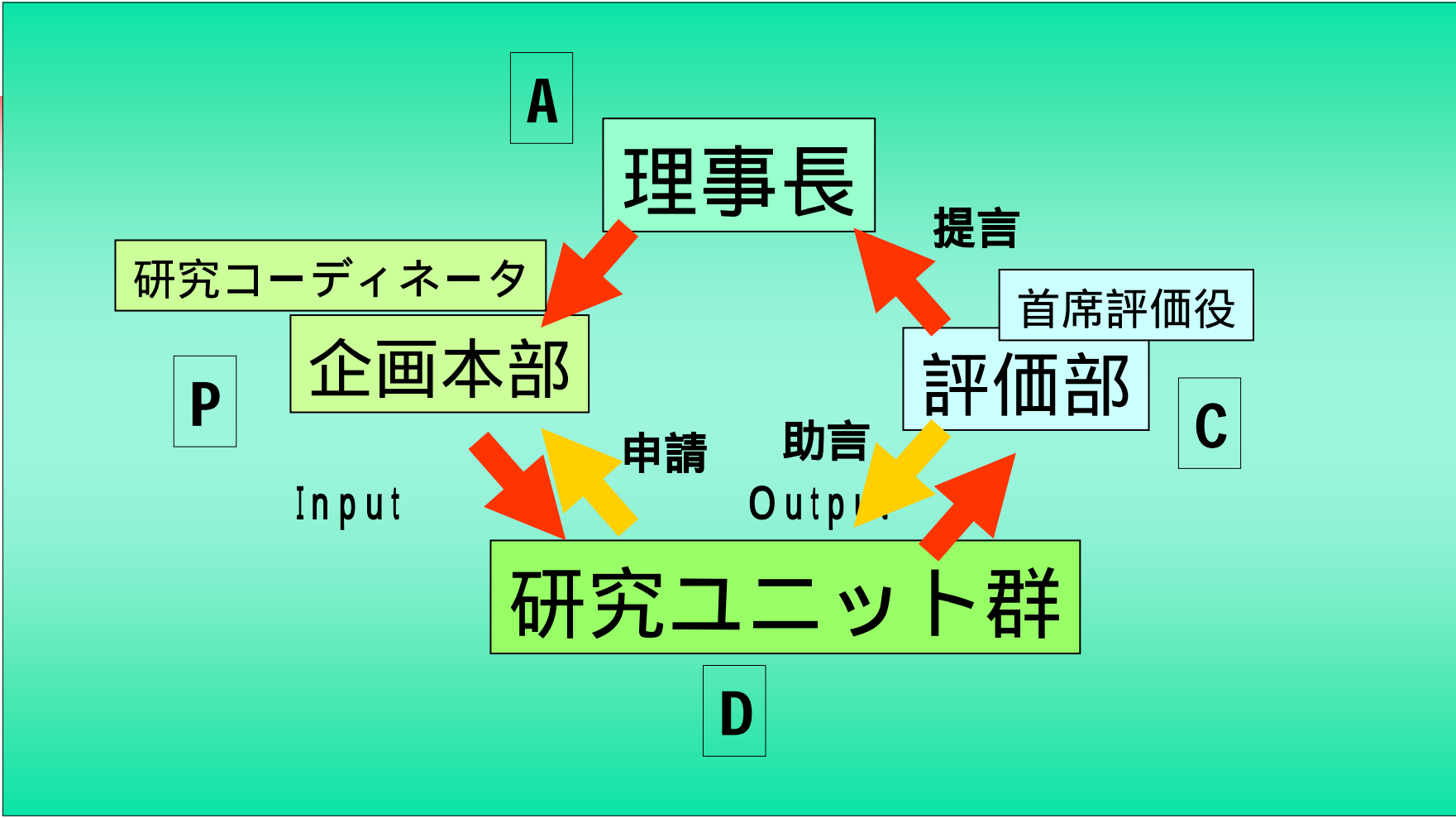
- ・ライフサイエンス
- ・情報通信・エレクトロニクス
- ・ナノテクノロジー・材料・製造
- ・環境・エネルギー
- ・地質
- ・標準・計測

理念を実現するための
シナリオ、ロードマップ



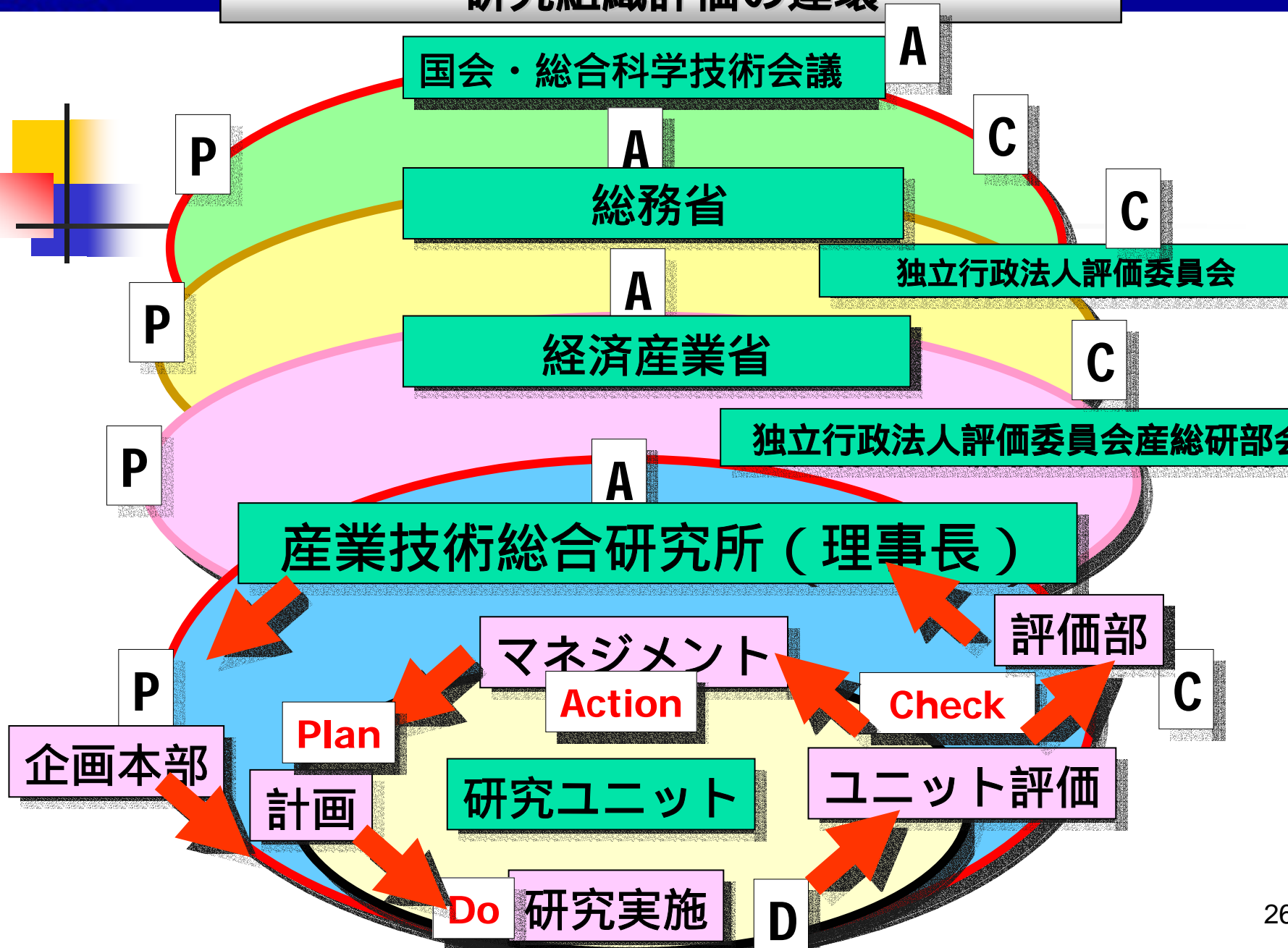
イノベーションハブ戦略：
技術革新のための方策

- ・技術情報
- ・産学官連携
- ・知財
- ・国際
- ・工業標準化
- ・広報



産総研における企画・実施と評価のサイクルの充実

研究組織評価の連環



戦略的な研究評価の課題

- ◆ 組織としての戦略の確立
- ◆ 事前評価の重要性
- ◆ アウトカムの視点からの評価
- ◆ 評価の反映
- ◆ 研究所のみの評価ではなく評価の連環が必要

→ 「戦略的な研究評価の手法開発と活用の重要性」