

文部科学省

資料3

科学技術・学術審議会 産業連携・地域支援部会
競争力強化に向けた大学知的資産マネジメント検討委員会
(第4回)H27.6.26

第4回競争力強化に向けた大学知的資産マネジメント検討委員会

価値創造型産学連携 オープン・イノベーションで 切り拓く新事業創造

2015年6月26日

大阪ガス株式会社 技術戦略部

オープン・イノベーション室長

(兼任)招聘教授 大阪大学大学院工学研究科ビジネスエンジニアリング専攻

(兼任)客員教授 大阪工業大学工学部技術マネジメント学科

(兼任)フェロー 京都大学 デザインイノベーション拠点

松本 毅

自己紹介(プロフィール)

大阪ガス株式会社 技術戦略部 オープン・イノベーション室長

松本 毅

1981年大阪ガス株式会社入社。凍結粉碎機の開発・事業化。薄膜センサー研究開発。基盤研究所・研究企画リーダー、技術企画室課長。人事部・担当部長日本初のMOTスクール設立。株式会社アイさぼーと取締役MOT事業本部長。2008年9月大阪ガス(株)オープン・イノベーション担当部長。2010年4月よりオープン・イノベーション室長。

招聘教授・大阪大学大学院工学研究科ビジネスエンジニアリング専攻科

客員教授・大阪工業大学大学院工学研究科

フェロー・京都大学「デザインイノベーション拠点」

理事 一般社団法人「Japan Innovation Network」

特別参与 公益財団法人 大阪産業振興機構(オープンイノベーションWEBサイト運営)

委員長 大阪市イノベーション支援補助金(産学連携補助)審査委員会

委員長 大阪イノベーションハブ(OIH)「大阪市イノベーション促進評議会」

理事 産学連携学会(特定非営利活動法人)

委員 文部科学省 科学技術・学術審議会「総合政策特別委員会」

委員 文部科学省 科学技術・学術審議会「産業連携・地域支援部会」

委員 文部科学省『競争力強化に向けた大学知的資産マネジメント作業部会』

技術をビジネスに活かす / 若手大学研究者の知を活かす

瞬間
フリーズ製法

「凍結粉砕機」
共同開発
粉砕技術トップ
ホソカワミクロン

受託粉砕加工
ビジネス



出典: サントリーホームページより



世界発のコードレス
警報機商品化

ひびひび
住宅用火災・ガス・CO警報器



西シベリアでのメタン発生量観測



自動測定システム
— 低濃度メタンに対する高感度を利用

自己紹介

MOT(技術経営)「ドリームチームを創る」 オープン・イノベーション型教育事業

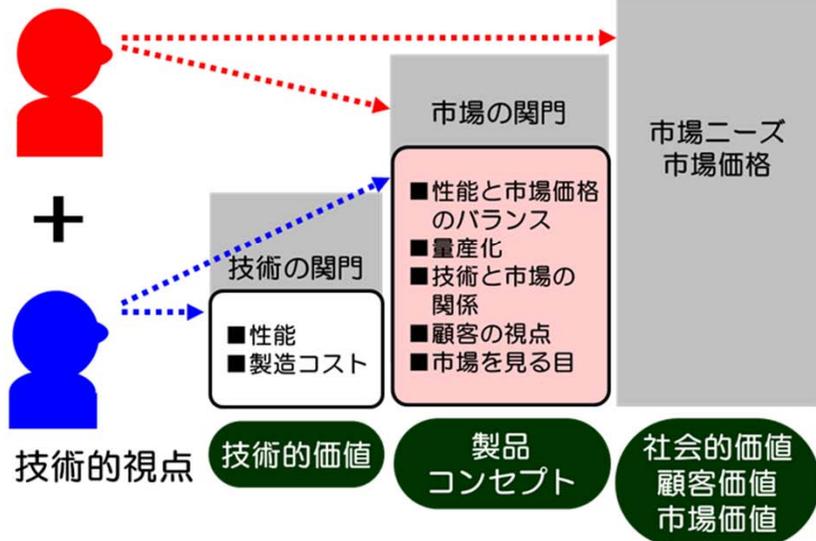
顧客価値・社会価値・企業価値 向上

有形・無形の技術資産から、如何にキャッシュを生み出すか
構想力の涵養:「事業構想力」「新製品、新技術構想力」

状況変化に対応する「スピード」を如何に上げるか
イノベーションの成功確率を高める

第1線で活躍する研究者・技術者の「技術経営」能力向上
「技術」をビジネスに活かし新事業創造する人材育成

経営的視点

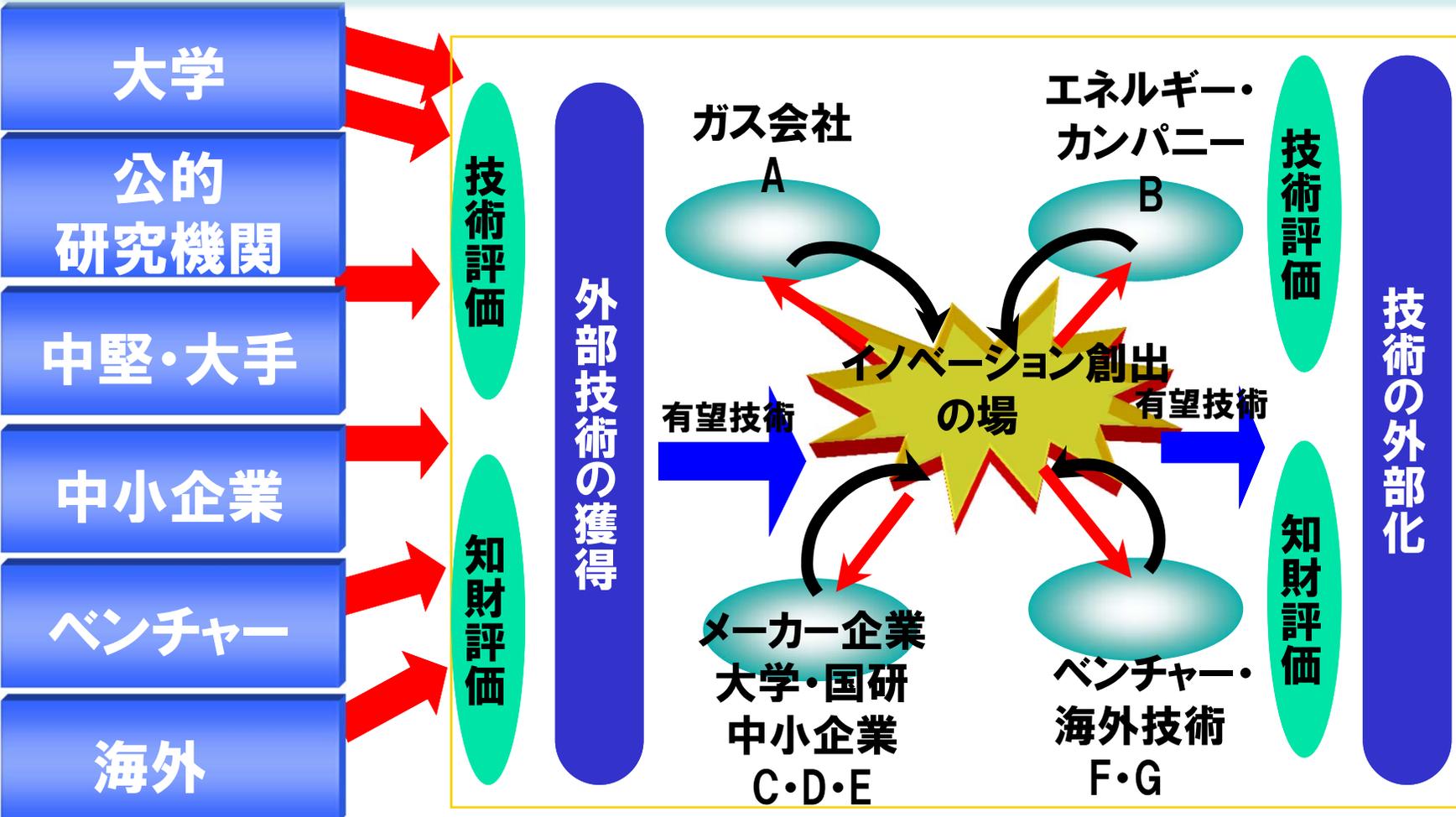


MOT教育ビジネス全国展開
「MOTスクール」拡大
大阪校2002年開講
東京校2004年開講
名古屋校2006年開講
「MOT研修」年間40社

オープン・イノベーションを常に進化させ

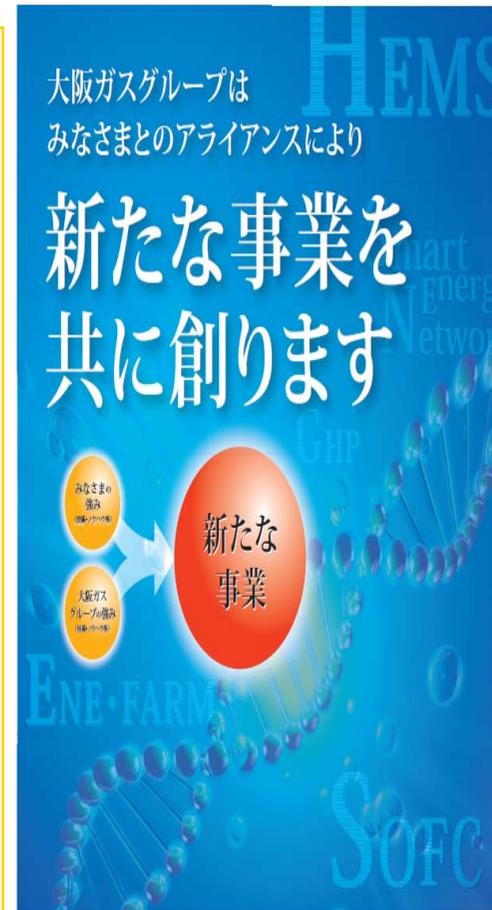
「グローバル・オープン・イノベーション」で新たな市場創出を

- ・2008年 9月 オープン・イノベーション仕組み構築の開始
- ・2009年 4月 **具体的な技術ニーズの公開開始**
- ・2010年 4月 オープン・イノベーション室
- ・2013年10月 オープン・イノベーション・カンファレンスin 東京



大阪ガスグループは
みなさまとのアライアンスにより

新たな事業を 共に創ります



イノベーション戦略 / 戦略的提携

Gawer, A. and M.A. Cusumano 2002年論文より

低い↑投資リスク↓高い



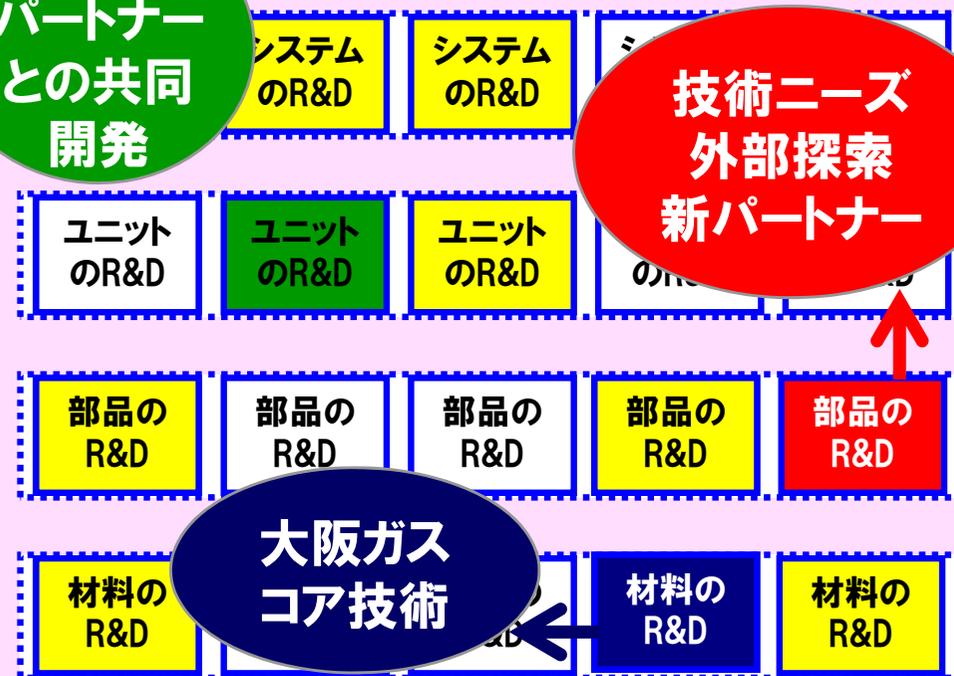
遅い ← スピード → 早い

問題はその組み方(最適な)とそれに応じたビジネスモデル

出口を見据えたモジュールの再統合
(オープン・イノベーション)

従来のパートナーとの共同開発

技術ニーズ外部探索
新パートナー



大学 公的研究機関 中小企業 異分野 大手 大阪ガス ベンチャー 海外技術

共通基盤技術の確立

「オープン・イノベーション」の推進方法

技術のオープン化

技術ニーズの公開

保有技術の公開

「アライアンス・パートナー」「イノベーション・エージェント」開拓

外部技術の収集・分析・評価・活用

コア技術
の深化

技術開発の加速・効率化
新規技術・商品の創出

開発製品の
競争力向上

①新規テーマ創出

②研究開発

③商品化開発

④事業化

⑤インフラの高度化

「オープン・イノベーション・プラットフォーム」

- ・今回80大学の
産学連携コーディネーター
- ・個別大学
(京都大学・大阪大学・
九州大学等)

大学

公的研究
機関

- ・産総研、JAXA等
イノベーション連携部門

- ・個別連携
- ・異分野140社
が連携希望

大手・
中堅企業

大阪ガス
グループ

海外

- ・技術探索、仲介機関
- ・技術探索移転機関
- ・海外ファンド、VC

中小企業

ベンチャー

- ・ベンチャーキャピタル
- ・ファンド会社
- ・金融機関

- ・全国の支援機関
- ・コーディネーター
- ・金融機関

エージェント機能による内部・外部連携 オープン・イノベーション推進体制

大阪ガスグループ
技術開発部門

技術戦略部
オープンイノベーション室

アライアンス先
ネットワーク

技術開発組織

業務用・工業用
(エネ技部)

家庭用
(商開部)

インフラ部門
(導管)

エンジニア部門
(エンジ部)

基盤研究
(研究所)

OGグループ

ケミカル

リキッド

OI担当者

ニーズ・
技術探索依頼

ヒアリング実施

オープンイノベーション会議
(各組織で2回/年開催)等
により方針の確認、見直し等実施

イントラ内の
オープン・イノベーション・
データベースを活用

プレ調査

技術調査

技術評価

国内: 知財情報を活用
海外: 調査会社を利用

アライアンス先
の選定

探索方針
立案

一次評価

内部のイノベーション・エージェント

探索
依頼

外部のイノベーション・エージェント

探索
結果

大学

公的
研究機関

中堅・大手

中小企業

ベンチャー

海外

【2009年～2014年】6年間の実績

探索依頼354件

ニーズ公開354件

活用
157件

技術開発部門
ニーズ

オープン・
イノベーション室

大学、企業、ベンチャー
公的研究機関 等

技術紹介1400件

技術提案3500件

オープンイノベーション活動で、157件(09～14年度)の外部技術導入
【新規テーマ化8件】【研究開発46件】【商品開発43件】【事業化28件】

大阪ガスグループ

技術
導入

大手・中堅企業	企業間の連携	37件
中小企業	マッチングイベント	87件
ベンチャー	金融機関・ベンチャーキャピタル・との連携	10件
公的研究機関	包括的連携	2件
大学	産官学連携コーディネーターとの連携 個別大学との包括連携	17件
海外	技術仲介会社、技術移転機関・ベンチャーキャピタル等を通じた米国、EU等との連携	4件

大学との「研究開発テーマ発掘」を目的としたオープンイノベーション連携【京都大学の事例】

【京大 エコキャンパス実証】

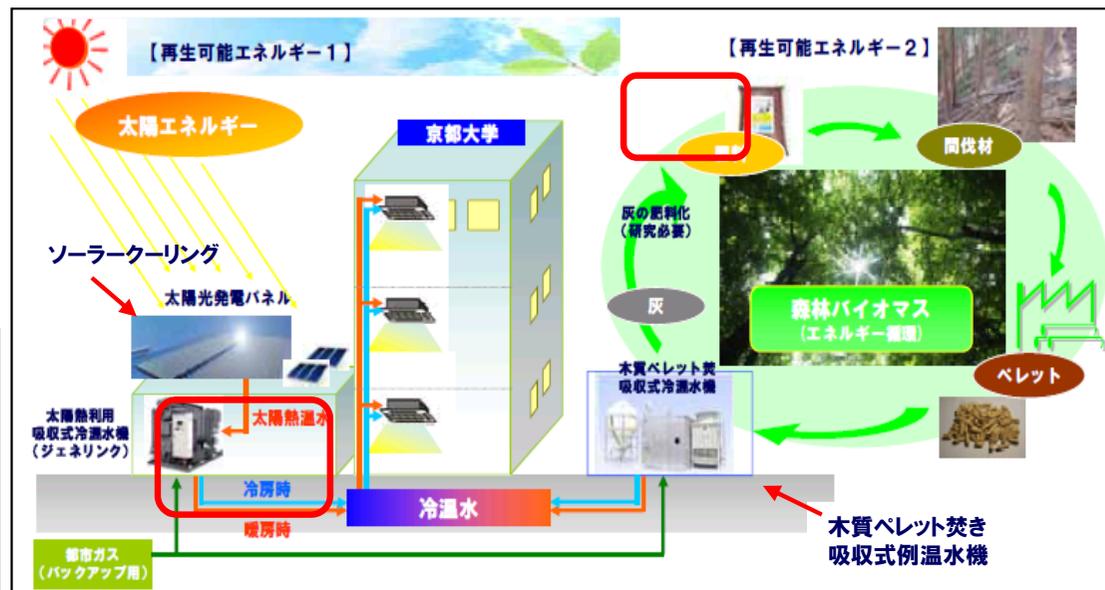
概要

産学連携・共同研究

- ・京大の産官学連携本部との包括連携協定をきっかけに、「エコキャンパスモデル実証実験」を共同実施。
- ・京大は、大阪ガスと研究開発テーマの発掘を目的とした「包括連携協定書」を締結(2010年5月、民間企業との締結は初めて)

成果

- ・当協定に基づく**第一号の共同研究案件**として、「木質ペレットと太陽熱を利用した地産地消エコキャンパスモデル実証実験」を実施。



多様化し複雑化した現代の技術開発ニーズに迅速に対応していくためには、個々のテーマごとではなく、蓄積された技術シーズを横断的に掘り出してマッチングすることが必要

領域・分野・課題設定

新規テーマ
領域提示

企画部門・エグゼクティブ
ブレ検討会

大阪ガスの関連
スペシャリスト

テーマ検討会
1 課題 1 日

新規テーマ化

関連研究者 (1 課題: 2~3 名)
関連研究シーズ

連携

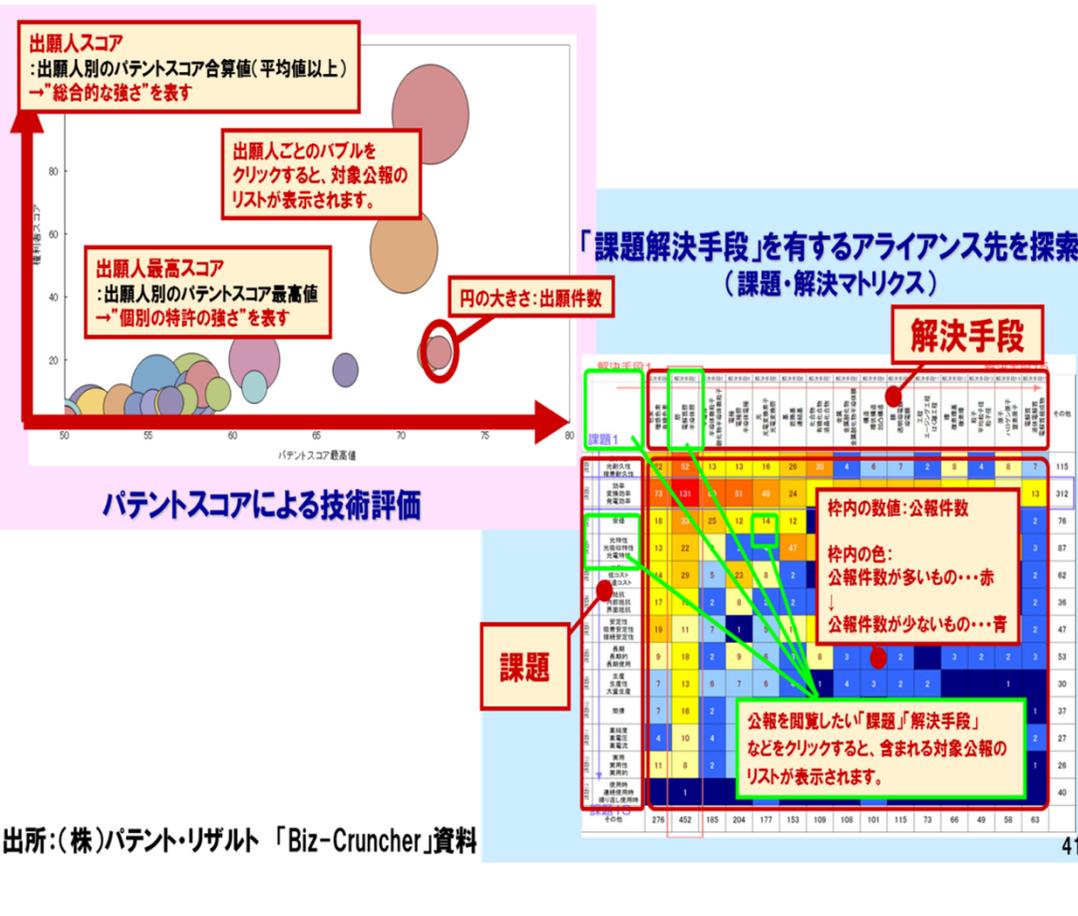
産学連携推進本部

京都大学

技術探索活動(プレ調査、グローバル探索)

特許分析(パテント・リザルト「Biz-Cruncher」)

・マッチング会等にて有望技術の提案が得られなかったニーズについて、特許分析を活用し、有望企業を抽出。情報提供する。



新規テーマ化に資するシーズ探索 (国内大学からの提案は、ゼロ)



<これまでの成果>

家庭用空調の顕熱熱交換器用
熱エレメント従来より1/3にコンパクト化

<2014年探索テーマ>

- ・低温排熱利用技術 32件の提案
- ・蓄熱密度の高い蓄熱材 20件の提案
- ・革新的エネルギー変換技術 20件の提案

100℃以下の熱を利用する革新的技術
海外企業開発のランキンサイクル発電装置

革新的SOFC型燃料電池
海外企業のNDA締結し技術検討開始

【2014年度】オープン・イノベーション活動実績



<提案者別集計>

提案者分類	ステップ			
	ステップ1	ステップ2	ステップ3	ステップ4
提案者分類	OI室に外部から提案された技術	OGG内にOI室から紹介した技術	導入に向けて検討開始	試作発注、共同開発等に進展
大手・中堅	36	27	20	1
中小企業	309	135	28	12
ベンチャー	39	31	4	1
大学	33	30	3	2
公的研究機関	8	8	1	0
海外	37	37	1	1
総計	462	268	57	17

シーズ探索先の内訳

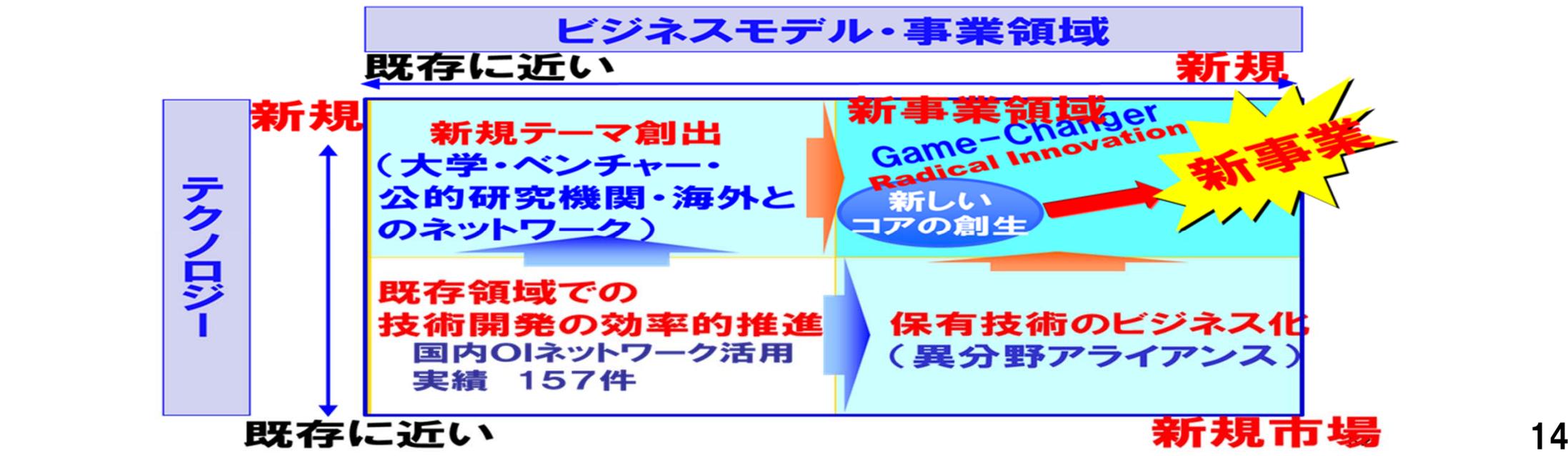
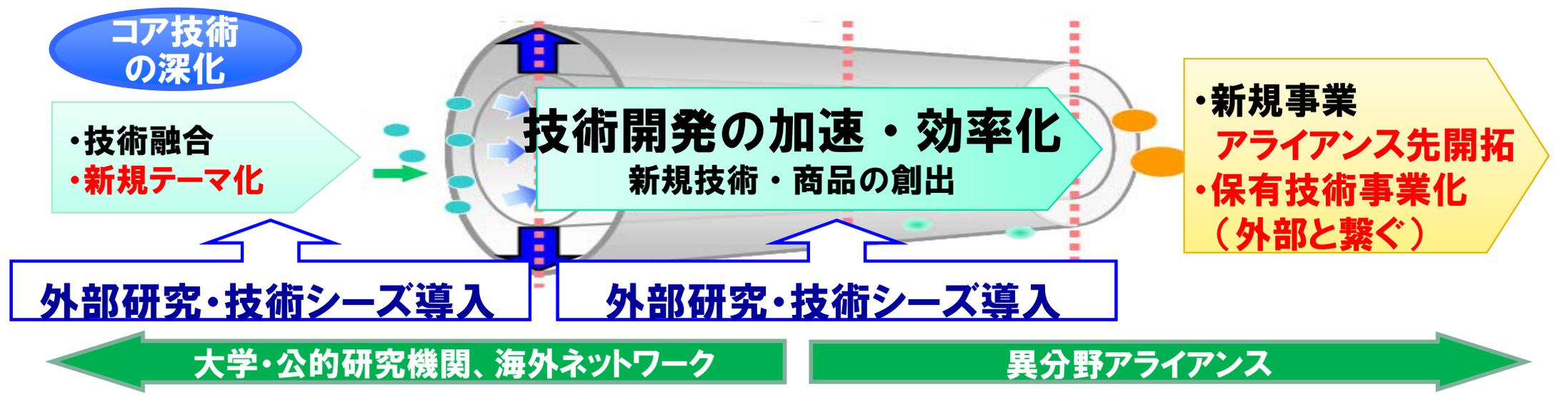
- 個別アライアンス
 - マッチング会
 - その他(海外探索等)
- マッチング会外での提案が増加



2015年度「オープン・イノベーションの活動方針」

—「新連携」、「新結合」で、「新事業」を創造する—

新しいテーマを創る **スピーディで効率的な技術開発の推進** **新しい事業を創る**



新たな事業に向けた新規テーマ化の仕組み例

熱マネジメント技術
(蓄熱材、熱搬送、排熱利用など)

電力マネジメント
(発電、蓄電、変換、パワーなど)

材料技術(耐熱材、断熱材、
ナノ材料、バイオ材料など)

計測・制御(センサー、ロボット、
非破壊検査、ヘルスケアなど)

環境技術(水処理、
空気浄化、廃棄物利用など)

燃料電池関連技術
(高効率化・コストダウン・コンパクト化)

ICT技術(IoTによる機器の高度化、
無線通信・給電 等)

共創の場

ベンチャー
プレゼン

大阪ガスグループ技術開発部門

オープン・イノベーション室

分野提示

三井住友銀行(SMBC)様
成長企業支援部門

提案

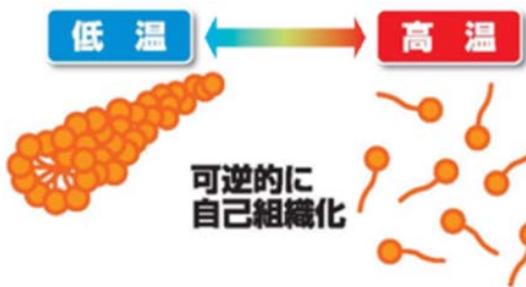
募集

有望なベンチャー企業
2000社ネットワーク

保有技術の新規用途探索・ビジネス化

エコミセルの特性

- ・60℃を境に物性が変化
- ・ナノレベルで分子が集合し、圧損 & 熱伝達率が低減



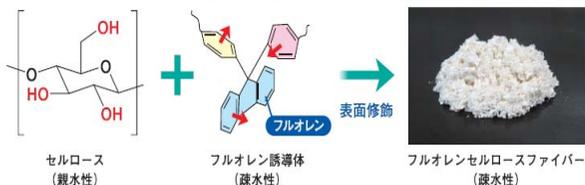
【新開発】

フルオレンセルロースファイバー

乾燥後も凝集することなく、有機溶媒に高い分散性を示すフルオレン修飾セルロースファイバーを提供します

特徴 親水性のセルロースを疎水性のフルオレンで表面修飾しています。

- 分散性・相溶性
- 耐熱性
- 機械特性



大阪ガスグループ担当部署・ビジネス化担当

ニーズ・シーズの
検討会実施

新たなニーズの発見
共創による用途開発
新規テーマ化

オープン・イノベーション室

保有技術
提示

異分野・異業種の研究開発部門

価値創造型オープン・イノベーション

新機能で新事業を実現するコンセプト

■ 大阪ガスグループコア技術
活性炭(世界第三位)

×

■ ベンチャー技術
マイクロカプセル蓄熱材

大学

吸着材 大学との共同研究で
新規コアコンピタンス創生



吸着性能
飛躍的向上

技術融合



マイクロカプセル
材料革新による
強度向上

共創

共同研究



大学

大学

共同研究

大阪ガスケミカル

新用途に適した新機能

中小企業

共同開発

新市場(自動車業界に導入)

オープン・イノベーションDNA(MOT修了生) 材料ビジネス(大阪ガスケミカル)

素材面からのソリューションで顧客と一体で材料ビジネス展開

No1シェア(日本)商品例

世界トップシェア



家庭用浄水器



新幹線のぞみ系



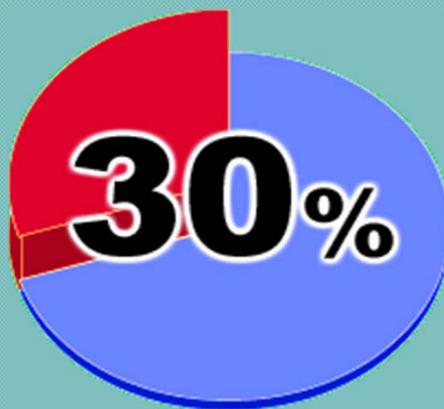
浄水器、カートリッジ

軽量断熱材

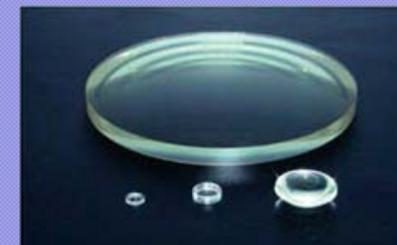


“白鷺”ブランド・キシラデコール

活性炭・木材保護塗料材



国内トップ
クラスシェア



光学用樹脂レンズ



■用途例



その他として車載カメラ、センサーカバーレンズ等にもご使用いただいております。

- 有望な革新的技術を獲得し「Game-Changer」を目指す -

海外ネットワークを通じた先端シーズ探索と事業パートナーのスカウティング

シーズ募集

- ・米Innocentive
'01年に設立。27万人の登録者(solver)を擁するアイデア創発サイト
- ・NineSigma
米NineSigmaは'00年に設立。200万人の登録者を擁するアイデア創発サイトを運営
- ・英SpecialChem(EU)

技術シーズ・スカウティング・仲介

- ・米Yet2.com
'99年に設立。'00年よりファンドによるベンチャー投資。紹介を運営
- ・米PLX
'99年に設立。保険やエスクローを付帯した知財流通市場を運営
- ・米Ocean Tomo
'03年に設立。'06年から知財オークションを開始
- ・米Intellectual Ventures
'00年に設立。企業などから知財を買収、その収益化を実施
- ・バテル360ip
'08年に設立。著名研究所と提携の上、ライセンス支援や投資を実施
- ・蘭DSM(EU)

オープン・イノベーションを支援する海外仲介機関

ファンド投資

ファンド会社

投資先ベンチャーの探索

米国

シリコンバレー
ファンド・VCネットワーク

シリコンバレー
ベンチャー

バテル研究所：ベンチャー型研究機関（米国立研究所）

EU

技術紹介機関
研究開発機関

- マックスプランク [基礎]
- ライプニッツ(INM) [基礎+実用化]
- フラウンホーファー(FEP) [(基礎)+実用化]
- シュタインバイス財団 [実用化]
- TNO(オランダ) IMEC(ベルギー) DSM(オランダ)

アジア等

在日大使館を通じた海外企業紹介

グローバル

- 英国総領事館 フィンランド大使館商務部、スイス大使館科学技術部
- 在阪・神戸米国総領事館商務部 在阪フィリピン総領事館商務
- ベルギー・フランダース政府貿易投資局
- アイルランド政府商務庁 ルクセンブルク貿易投資事務所
- ニュージーランド大使館 オーストラリア総領事館
- オランダ王国総領事館 大韓貿易投資公社 パキスタン総領事館
- インド総領事館 フランス企業振興機構大阪事務所香港貿易発展局
- ブリティッシュ・コロンビア州政府事務所 ドイツ連邦共和国総領事館

クローズからオープンへ 研究開発の外部化

	クローズド・イノベーション	オープン・イノベーション
アイデアの創出	企業内部のアイデアが中心	企業内部だけでなく、企業外部のアイデアも活用
研究開発	基礎研究、開発、商品化まで、 全て社内主導で実施	外部の価値創造を活かせられれば、必ずしも基礎から研究開発を行う必要はない
ベンチャー企業や 大学など	限定的に活用	積極的に活用
知的財産権	基本的に独占実施	他社へのライセンス供与、他社特許の購入等も視野に

出典：経済産業省 報告書より

海外(欧米): 受託研究会社多数あり

バツテル研究所 [基礎]SRI(スタンフォード研究機関) [基礎+実用化]ライブニッツ(INM) [基礎+実用化]フラウンホーファー(FEP) [(基礎)+実用化]シュタインバイス財団 [実用化]TNO(オランダ)IMEC(ベルギー)DSM(オランダ)

国内(日本)は受託研究会社は少ない

株式会社KRI KRI,Inc.

(1987年設立、大阪ガスグループ)

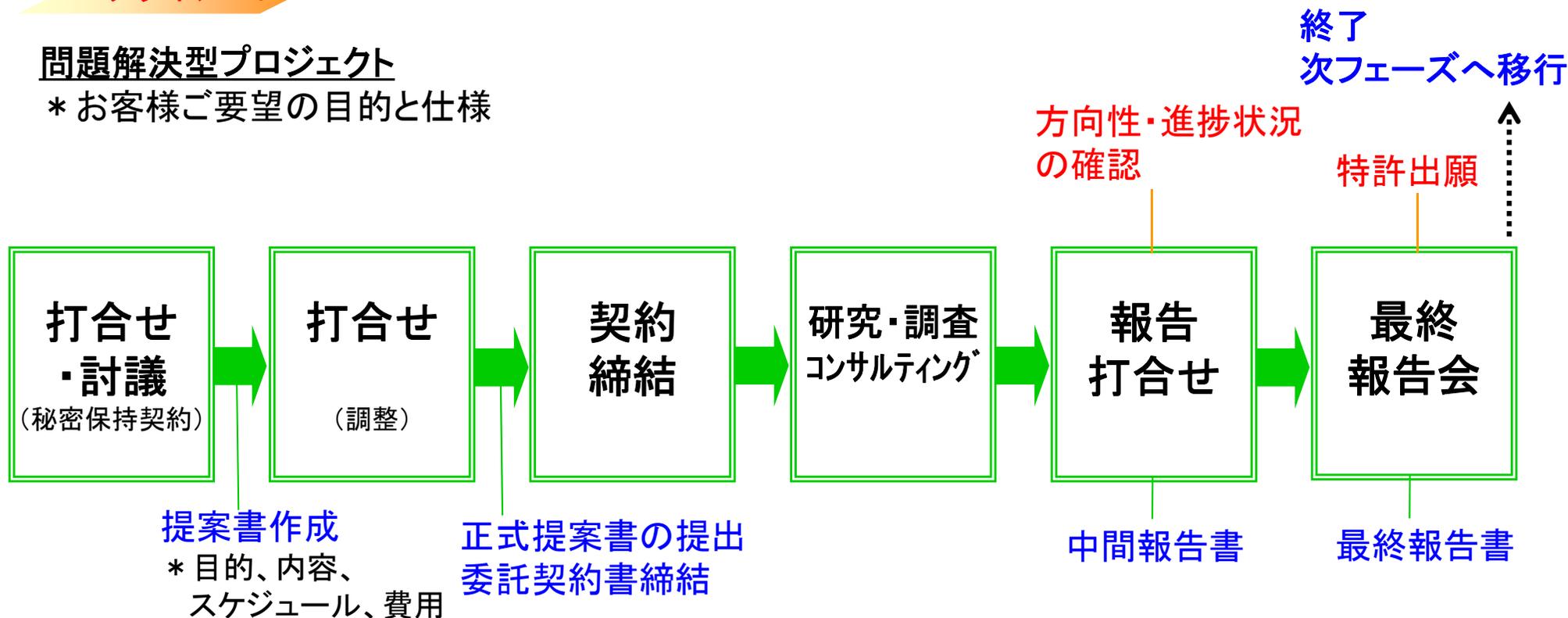
- ・材料分野、エネルギー・環境分野を中心とする研究開発の受託
- ・分析および試験評価

KRI 受託研究プロジェクトの進め方

クライアント

問題解決型プロジェクト

* お客様ご要望の目的と仕様



提案型プロジェクト

* セルロースマルチ等

K R I

研究成果の取り扱い(原則)

KRIの受託研究の成果は、特許も含めて原則、クライアントに帰属

KRIの技術開発方針

1. 基本方針

お客様の視点に立って世の中の一步先を行く技術を習得する。

2. 手法

萌芽研究(大学との共同研究)、自主研究(CPF活用)
人材スカウト

3. 自主研究から受託研究に繋がった事例

リチウムイオン電池のプリドープ技術
イオン溶液を用いた新規セルロース溶剤の開発
パームバイオマス利用活用技術
ポリイミドリボンのグラファイト化技術
凍結ゲル化技術を用いた材料の調製

KRI萌芽研究

—社外公募研究—

1. 目的

- 社外シーズを育成・実用化し、産業発展に寄与
- 受託プロジェクトテーマの掘り起し
- 新進気鋭の研究者とのネットワーク作り

2. 概要(2012年度)

- ・ 対象 大学・公的研究機関の新進気鋭の研究者
- ・ 分野 エネルギー、材料、分析評価・計測
- ・ 金額 1件2百万円以内、総額20百万円以内で実施
(2011年度 5件 12百万円)
- ・ 募集 2012年4月2日～6月22日
- ・ 審査 審査委員会で審査し、2012年7月末決定
- ・ 期間 2012年9月～2013年7月

3. 特記事項

- ・ 権利 研究成果はKRIとの共願を原則(実施はKRI)
- ・ 発表 当該研究者が学会等で発表

最近の日本企業のオープンイノベーション動向

世界の経営学者が注目する新しいコンセプト——オープン・イノベーション

Hitotsubashi Business Review 季刊12 AUT. 60巻2号

一橋ビジネスレビュー 日本発の本格的経営誌

成功事例に学ぶ
アップル
インテル
大阪ガス
オリンパス
シスコシステムズ
シャープ
住友スリーエム
セガ
SCE
帝人
TBWA HAKUHODO
東洋紡績
東レ
ナインシグマ
任天堂
P&G
マイクロソフト
ユニクロ
yet2.com
360ip

の衝撃 オープン・イノベーション

IMPACT OF OPEN INNOVATION

【マネジメント・フォーラム】
DSM テーフ・イノベーション・オフィサー
ロブ・ファン・リール
先駆企業に学ぶ。
オープン・イノベーション
成功の条件とは

【ビジネス・ケース】
味の素
業績改善をめざしたBOP市場への参入
カモ井加工紙
ユーザーイノベーションの事業化

一橋大学イノベーション研究センター編/東洋経済新報社

一橋ビジネス レビュー

(2012年AUT.60巻2号:
東洋経済新報社)

「オープン・イノベーションのマネジメント」

米倉 誠一郎・清水 洋 編著
一橋大学イノベーション研究センター 3月 発売

「オープン・イノベーションの教科書」

星野 達也 ナインシグマ 著 2月 発売

第2期 オープン・イノベーション 推進者交流会議

●第1回会合● 2014年11月12日(水) 13:30~18:30 / 東京・表参道「アイビーホール」

■基調講演 「味の素におけるオープン・イノベーションによる新たな価値創造」



- ・味の素のビジョンと成長戦略
- ・味の素の研究開発体制とネットワーク
- ・事業のグローバル展開とマーケティング戦略
- ・必要とされるイノベーションと連携
- ・研究開発戦略とオープン・イノベーション
- ・オープン・イノベーションの具体的な事例・成果

味の素 常務執行役員研究開発企画部長 尾道 一哉 氏

■オリエンテーション 研究会の進め方、メンバー自己紹介、問題意識交流

■懇親会

●第2回会合● 2014年12月10日(水) 13:30~17:00 / 東京・市ヶ谷「グランドヒル市ヶ谷」

「富士フィルムにおける新規事業開発と
オープン・イノベーションの推進 (仮題)」



- ・第2の創業「敷地・敷設」活動による新たな価値創造
- ・オープン・イノベーションによる新規事業創出の取り組み
- ・オープン・イノベーション ハブの整い

富士フィルム 取締役執行役員R&D統括本部長 浅見 正弘 氏

全体コーディネーター (各会合ファシリテート) 兼講師

第2期のご講演テーマ (第5回会合: 3月18日)
「オープン・イノベーション推進のための
社内外の連携の仕組みづくり」
ニーズ抽出/公開方法/社外ネットワークづくり



大阪ガス(株) 技術戦略部 オープンイノベーション室長 松本 毅 氏

我が国と欧米の産学官連携体制の相違

文部科学省・調査報告書より

- ◆ ヨーロッパでは、企業活動と大学等の基礎研究の間に「産業科学技術研究」を明確に目的とし、世界的な研究者を配置した研究機関があるが、我が国では不十分である。
- ◆ アメリカでは大学の活動が産業界に近い部分まで広がっていて、産業化をサポートする機関が機能している。我が国では類似の機関はあるものの、機能させることは困難である。

我が国に必要な力と、その力を発揮させる方策

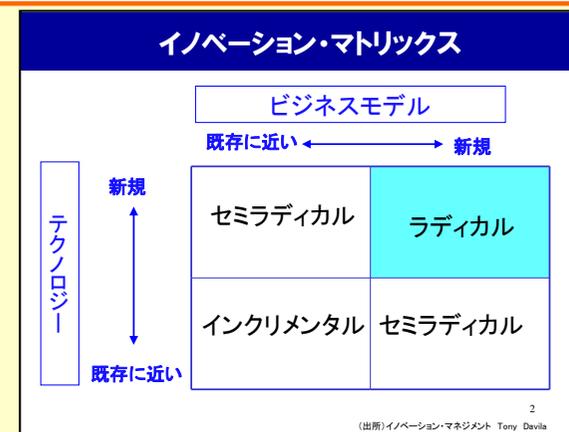
- ◆ 我が国では、大学・研究機関と企業研究部署が優れた研究を行なっており、その力は欧米に遜色ない。
- ◆ すでにある施設や機能をコーディネートする力
- ◆ 社会ニーズと科学技術の蓄積から商品アイデアorコンセプトを創出する力
- ◆ 創出された商品アイデアを、科学技術を基盤として実体を持っていく力
- ◆ アイディアの創出から、ビジネス化までを一貫しマネジメントする力
 - コーディネーター、プロジェクトマネージャーの育成
 - 資格化等による社会的地位、プロジェクトにおける地位の向上
 - 優れた人材を活用する施策

イノベーションを巡る課題(民間企業の立場から)

□ 追求するのは、市場に劇的な変化を起こす

ラディカル・イノベーション

「テクノロジー(科学技術)」と「新たなビジネスモデル」
両方に、同時にしかも劇的に変化が起きるラディカル
(画期的・非連続)・イノベーションが求められている



□ 求められるのは、リニアモデルから「ユーザー起点のイノベーション
創発を起こす連鎖モデル」への転換

□ ラディカル・イノベーションを推進するイノベーター人材

【ゲームチェンジャー】の育成「実行力」以上に「発見力」が重要。

□ 「科学技術」を「事業」に活かし、新たな事業を創造する

【MOT(技術経営)人材】

□ 「科学技術」と「事業」をつなぎ新事業をプロモートする事業会社

【イノベーション・エージェント機能】【スーパーエージェント機能】

大学と企業を繋ぐ、大学を通じて海外と繋ぐ イノベーション・エージェントが必要不可欠

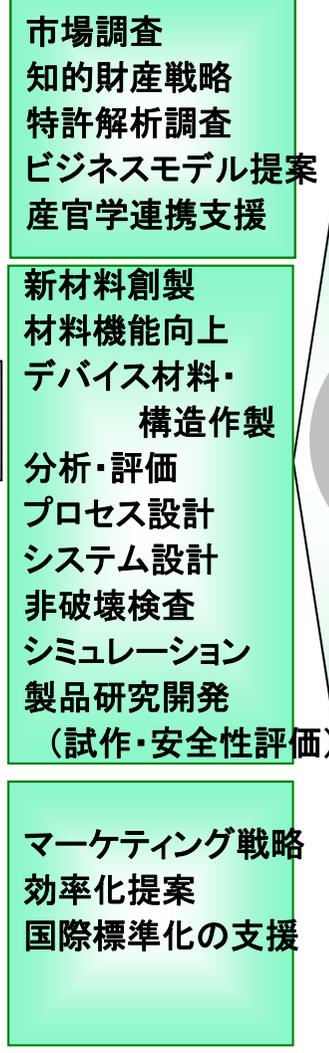
企業の技術開発部門

企業のオープンイノベーション部門

お客様の事業・
研究開発プロセス



お客様の支援
シーズ提案



分析力
提案力
専門性
ヒューマン
ネットワーク
応用力
展開力
MOT教育

イノベーション・エージェント

シーズ
分析力
ニーズ
提案力
MOT
教育

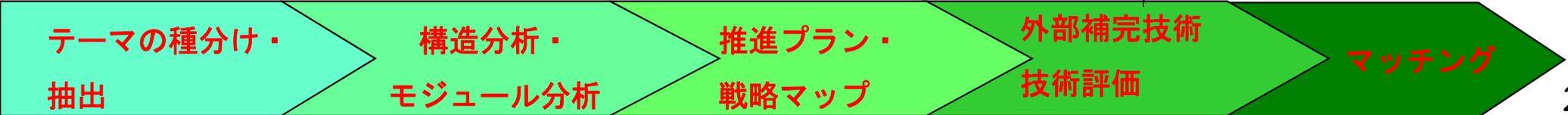
大学
(産学連携部門 TLO等)

大学
研究室・研究者

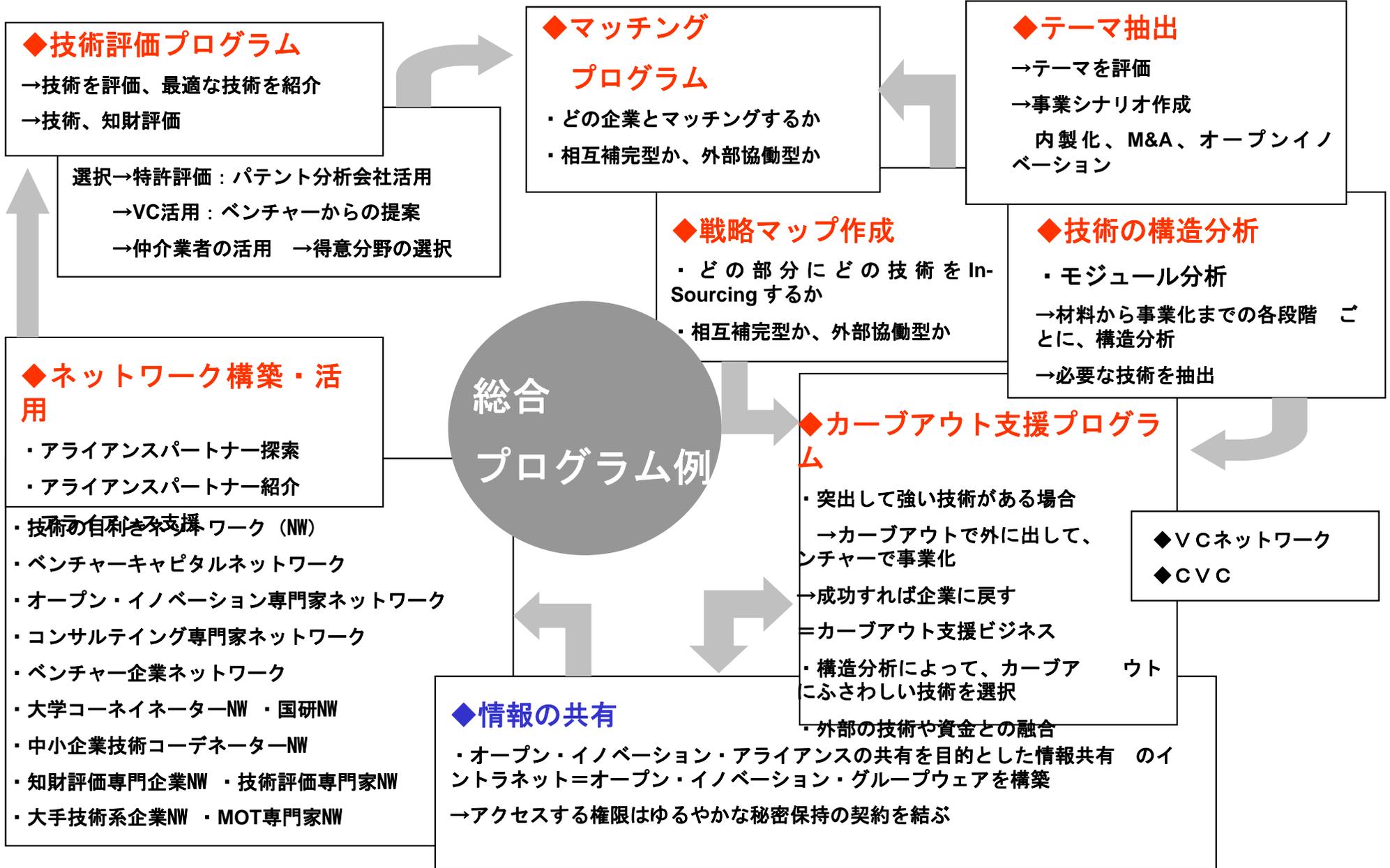
連携

海外大学

海外企業
ベンチャー



イノベーション・エージェントが提供する 総合プログラム例(企業と大学が共に学び共創する)



「ユーザー起点のイノベーション創発」 イノベーションエージェントが提供する共創の場

科学技術シーズ・プラットフォーム

イノベーション・エージェント

- ・各企業のイノベーション支援
- ・各大学の産連本部・TL0をサポート

大学 産連部門

海外
大学

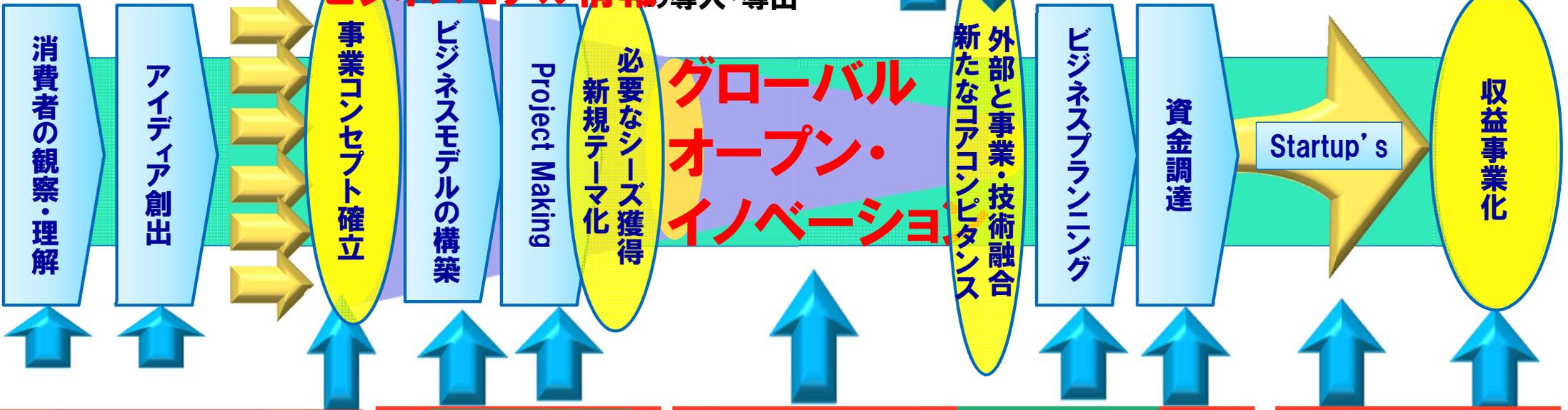
海外企業・
ベンチャー

シーズ情報

ベンチャー ビジネスモデル情報

アイデア・技術
の導入・導出

ベンチャー情報



ステップ1

新たな市場を創造する
製品コンセプトを創る

ステップ2

ビジネスモデル
を創る

ステップ3

最適な技術
を創り・融合する

ステップ4

市場化戦略
プロセスを創る

ステップ5

社会を変える
新たな価値創造

競争戦略／ブランド戦略

「我が社が・我が大学が 強みとするものは何か、うまくやれるものは何か、いかなる強みが競争力になっているか、何にそれを使うかを問わなければならない」

『未来への決断』 P.Druckerを元に作製

【前提】（マーケット・セグメント）

■ 「何を」競争するのか？・・・

■ 「誰と」競争するのか？・・・

【競争戦略】

■ 「強み」は何か？・・・

■ 「何にそれを使うのか？」

競争戦略／ブランド戦略が必要