

SPring-8の産業利用の現状と将来

- 産業利用拡大の歩み
- 利用成果例（最近の共同利用から）
- ユーザーの声
- さらなる発展に向けて



これまでの取組み

2000 - 2005年

講習会・WS : 1271名/30回

研修会(実習) : 610名/37回

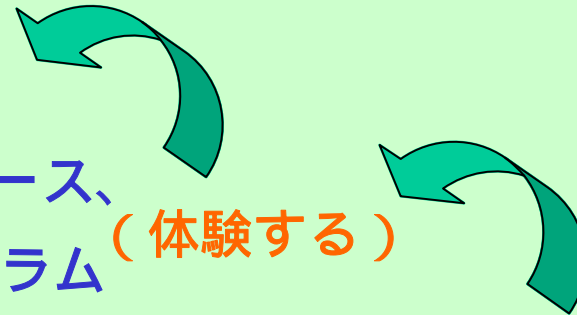
●目的 : 産業利用拡大支援

●内容 : ユーザー開拓から定着へ

➤技術向上 : 技術支援 (利用へ)

➤体験学習 : 研修会、トライアルユース、
SPring-8戦略活用プログラム (体験する)

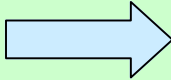
➤普及宣伝活動 : 講習会、ワークショップ (目を向ける)



●支援組織 : コーディネータと研究支援スタッフ

●利用機会拡大 : 産業利用ビームラインと審査基準変更

国の産業利用拡大の施策

トライアルユース
 (2001年度、2003-5年度)  戦略活用プログラム
 (2005年度開始)

▶ 目的： **新規ユーザ・分野の拡大**

▶ 規模： **40**課題/年 **125**課題/年

▶ 重点分野：

新規利用者優先

分析技術を設定

産業分野を設定

設備を充実

チームタイムの確保

▶ 支援策

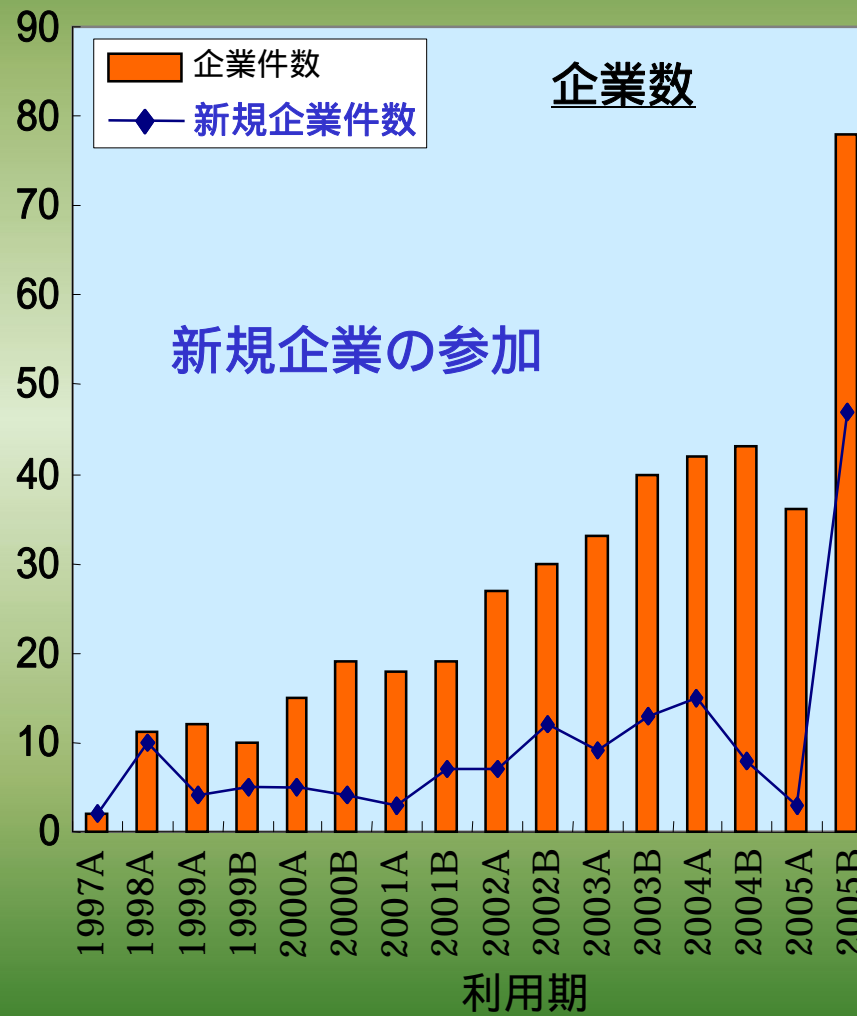
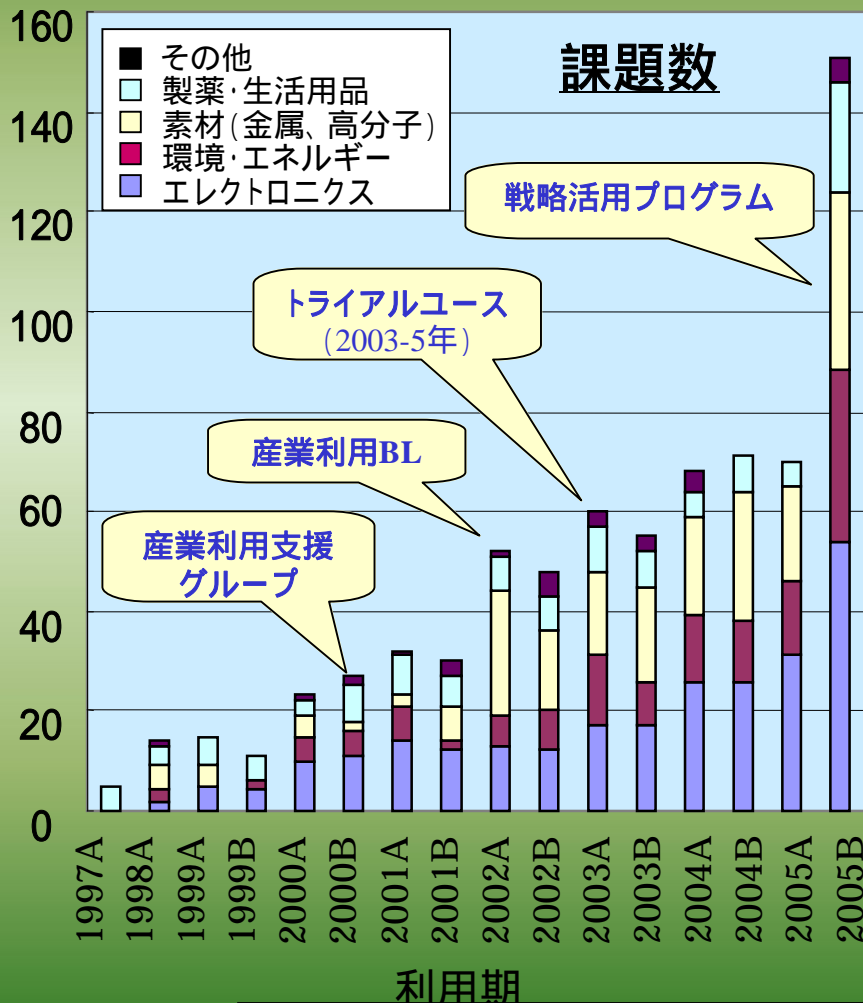
コ-ディネ-タ/技術支援員：**3名/6名**

8名/16名

交付金による財政支援

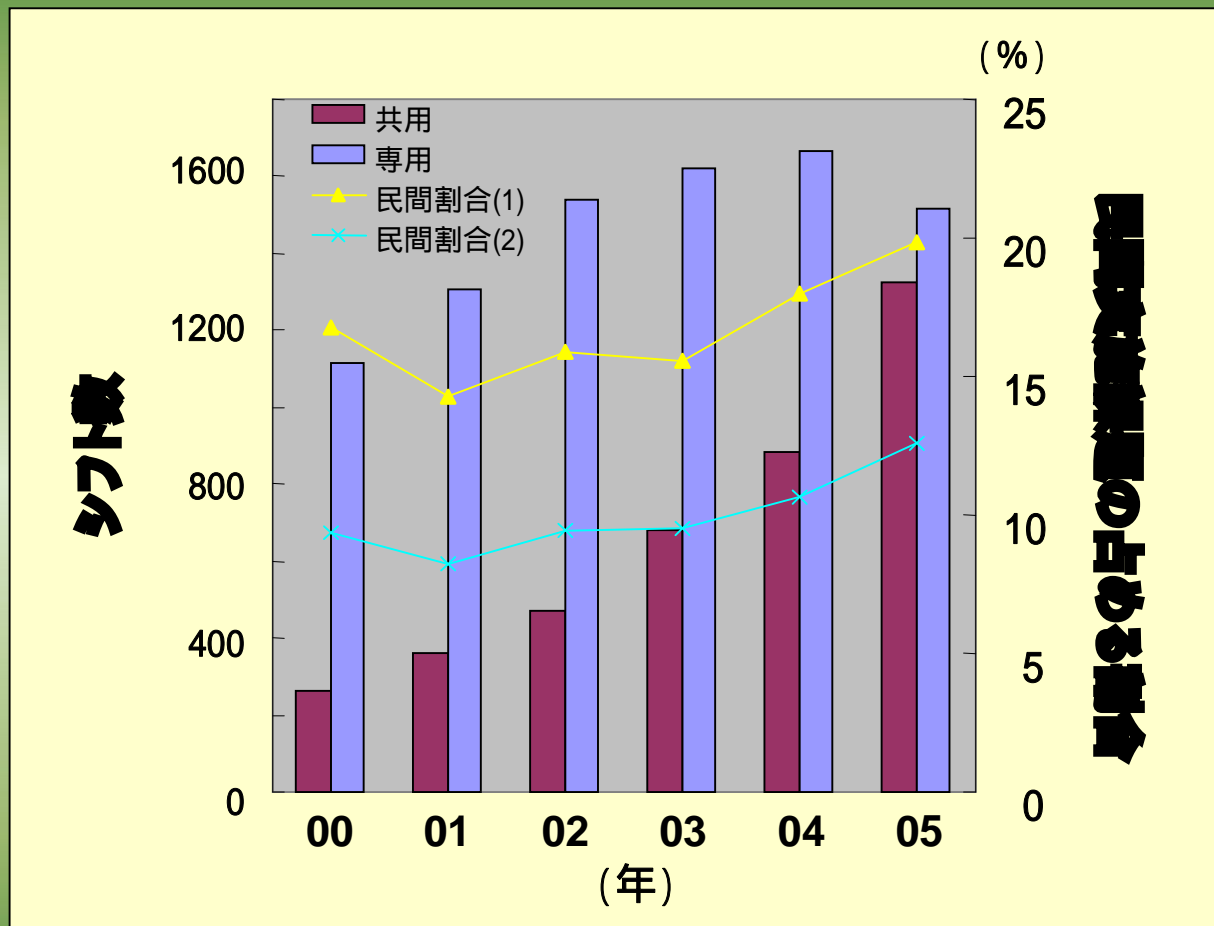
民間の共用課題実施状況

民間責任者実施共用課題



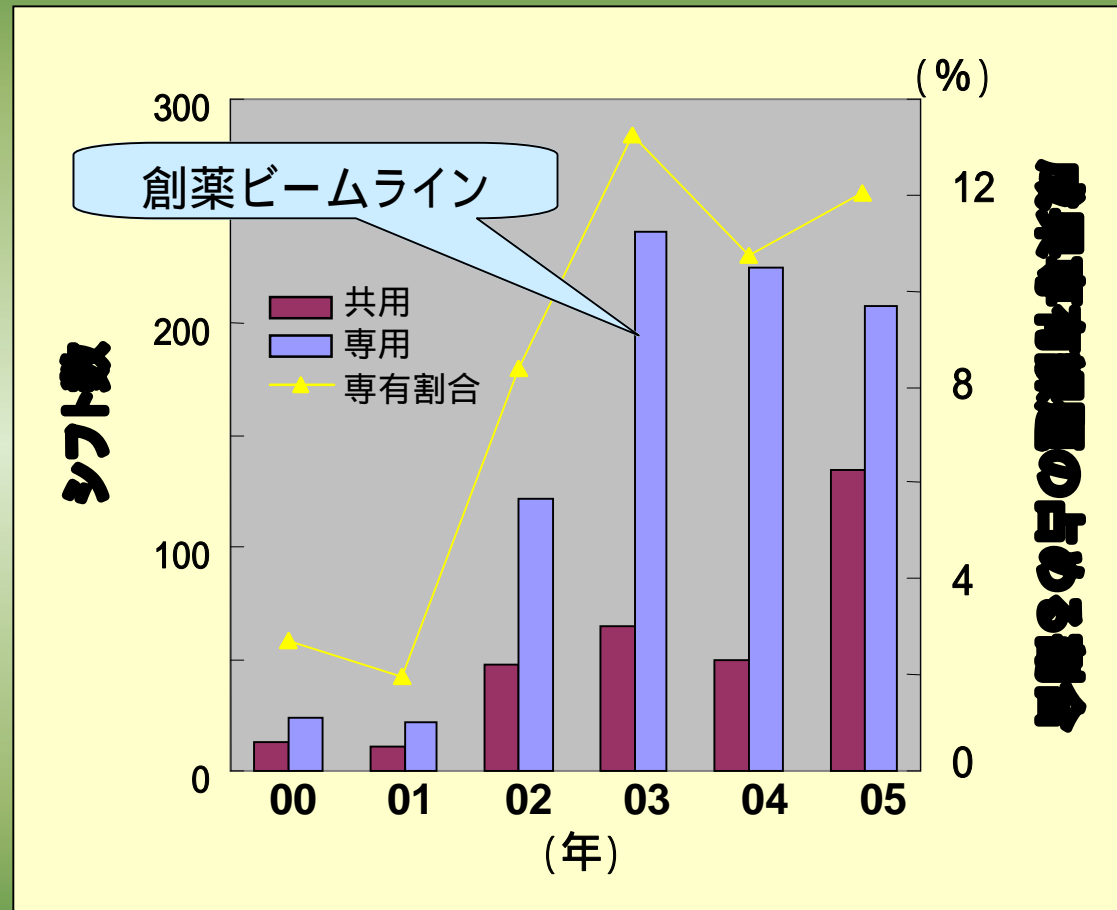
適切な施策を契機に産業界ニーズが顕在化

共用・専用を含む民間利用推移



民間割合(1): 産官学の利用に占める民間割合 **20%**
 (施設側利用: 理研・2004年上期までの原研・JASRI利用は除く)
 民間割合(2): 全ユーザータイムに占める民間割合 **13%**

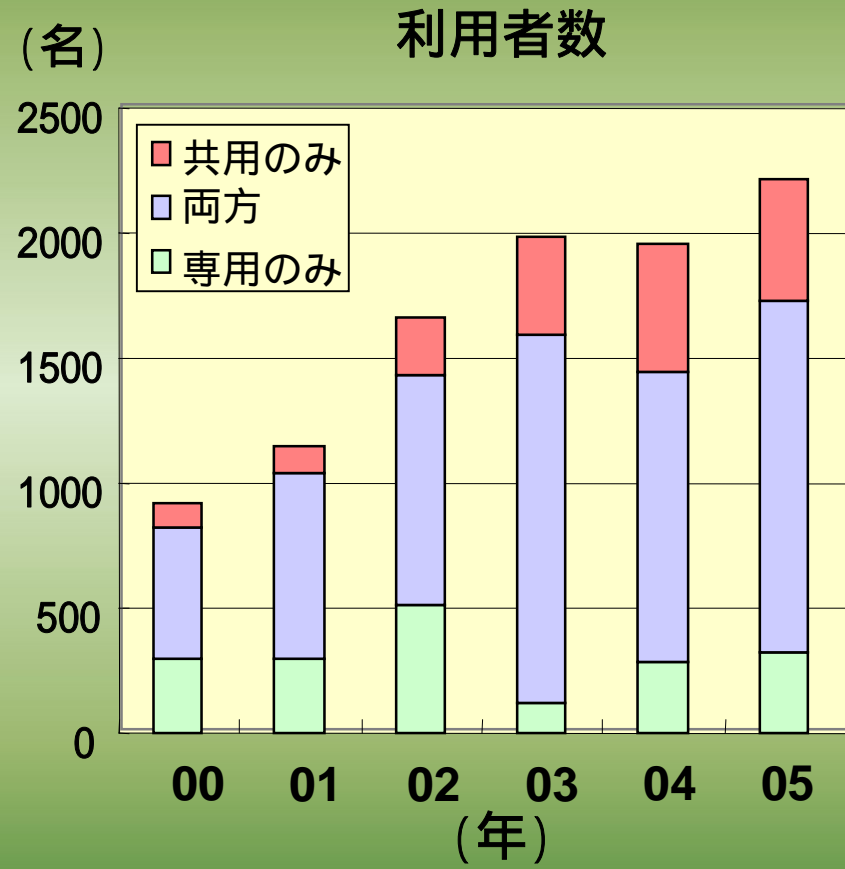
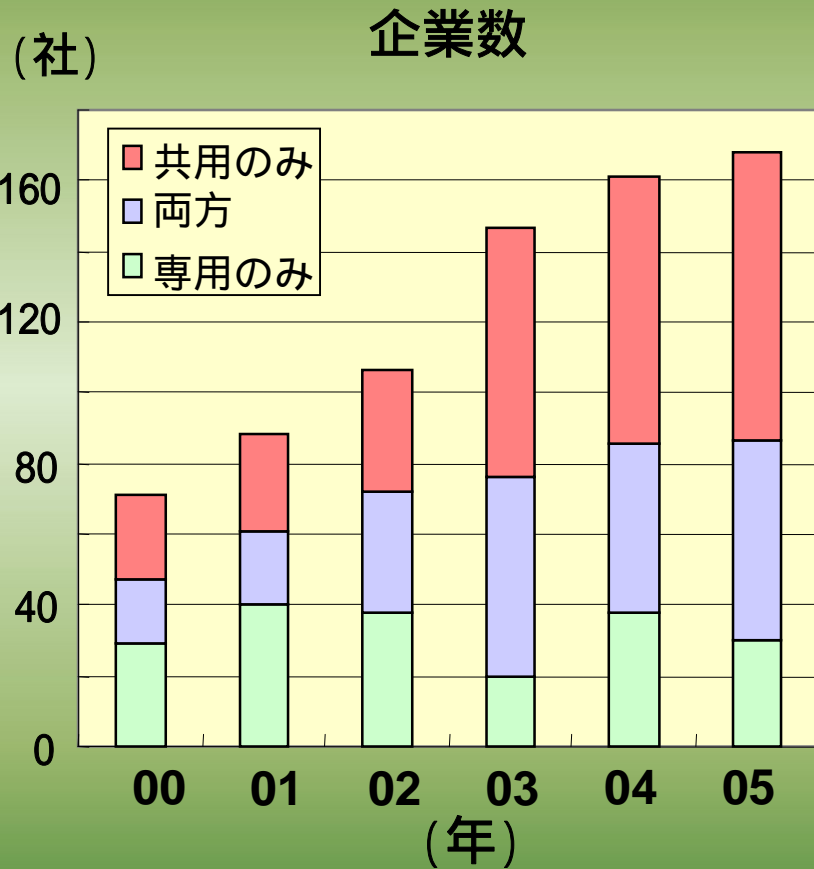
成果専有利用



成果専有利用が業界に広がりを持ち始めた

民間実施課題の企業数とのべ利用者数

共用ビームラインと専用ビームラインの民間実施課題



2005年：170社から2200名が直接実験



利用企業と課題分野

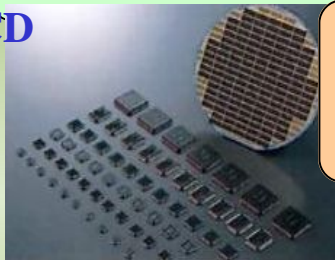
2005年

三洋電機、住友電工、ソニー、東芝、NEC、日立、富士通研、富士電機、三菱電機、松下電器
NTT、キャノン、リコー、太陽誘電、双葉電子
出光興産、日産化学、日東電工、松村石油など

川崎重工、神戸製鋼所、新日鉄、住友金属、三菱重工、JFEスチール、東芝
旭化成、赤穂化成、SRI、東洋紡、住友化学、富士者品フィルム、三井化学、三菱化学、三菱レイヨン、大関化学、タキロン、大林組 など

- LSI
- DVD, CD
- FPD

エレクトロニクス



• 繊維

素材

建材

- 鋼材
- 建材
- 工具

組織的対応により産業利用推進室に膨大な情報が蓄積

SPRING 8

170社から2200名が直接実験

環境・エネルギー

- 燃料電池
- 環境分析
- 触媒

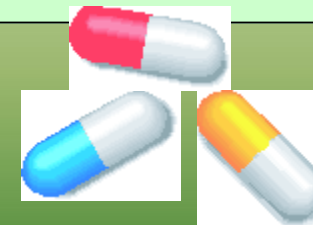


豊田中研、トヨタ自動車、ダイハツ、日産アーク、マツダ、関西電力、東京ガス、東邦ガス、ジーエス・ユアサ・コーポレーションなど

X線機器、分析

コベルコ科研、東レリサーチ、ニッテクリサーチ、松下テクノ、三井化学分析センター、三菱化学科学技術研究所など

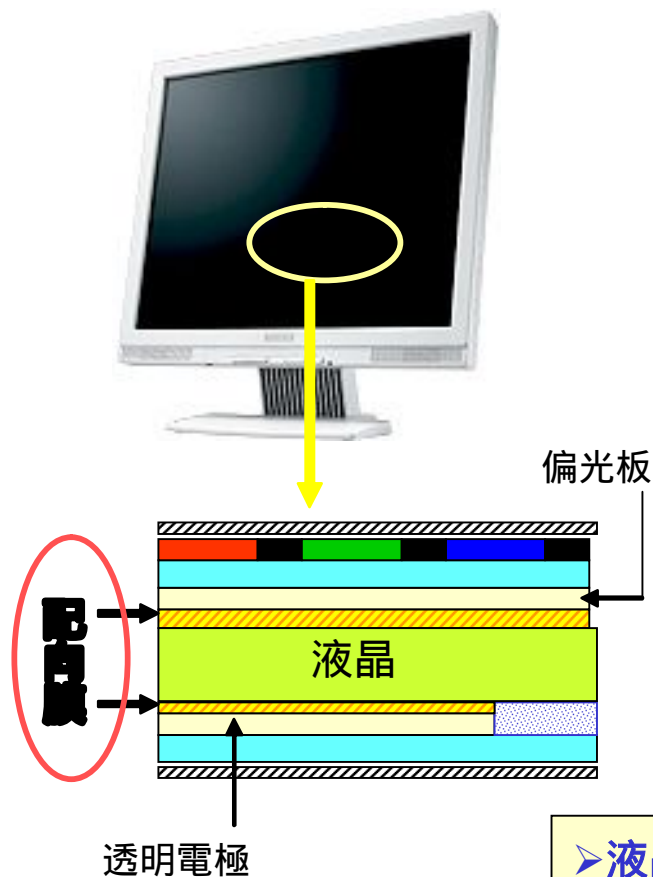
製薬・生活用品



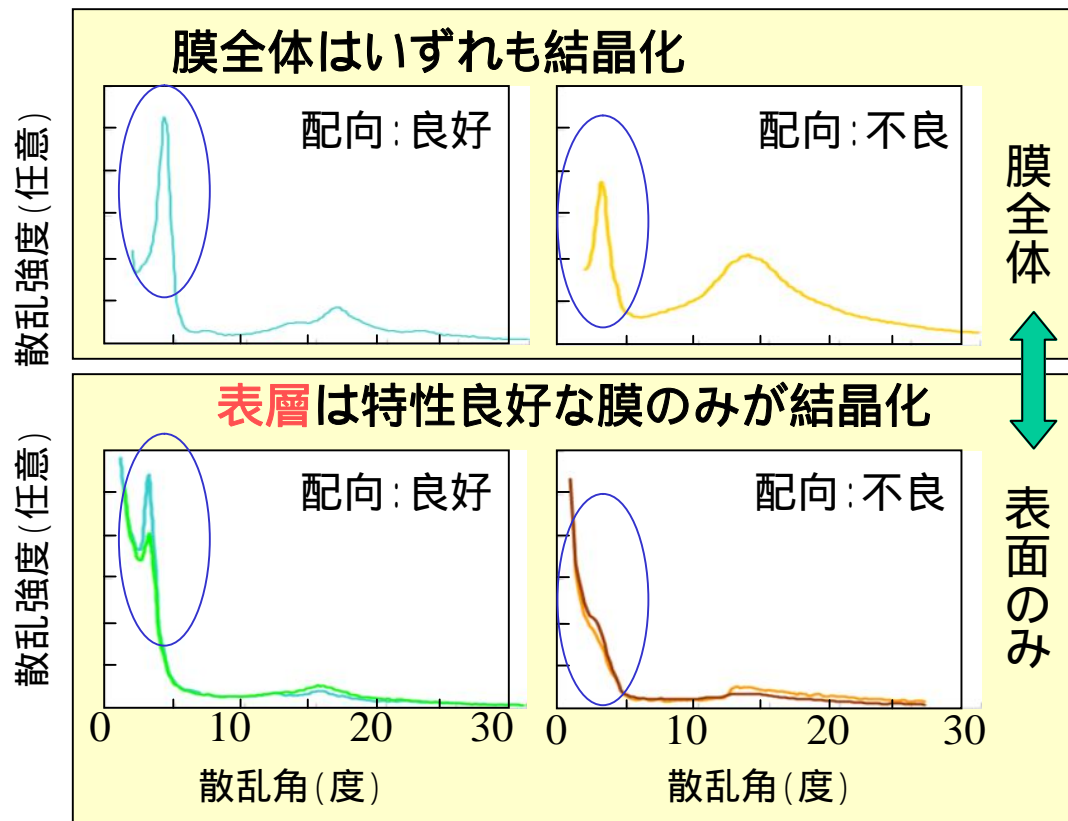
- タンパク
- シャンプ
- 健康水

アステラス、エーザイ、大日本住友製薬、塩野義、明治製菓、持田製薬、武田薬品、花王、サンスター、ライオン、P&G、INAX、カネボウ、コーセー、資生堂など

液晶用配向膜の特性支配要因を解明



日産化学工業 酒井隆宏

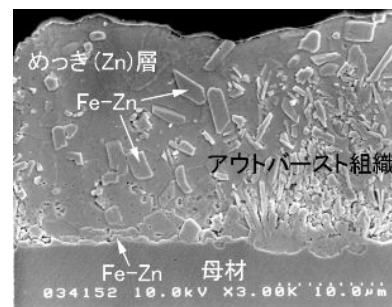


- ▶ 液晶配向膜の性能は有機分子構造とラビング技術(布で擦る)で制御されていたが、特にラビングの効果が不明であった。
- ▶ 極表面の結晶化が配向膜の性能を支配することを突き止めた。
- ▶ 新製品の開発の有力なツールとして役立っている。

社内表彰(社長賞)および学会で招待講演

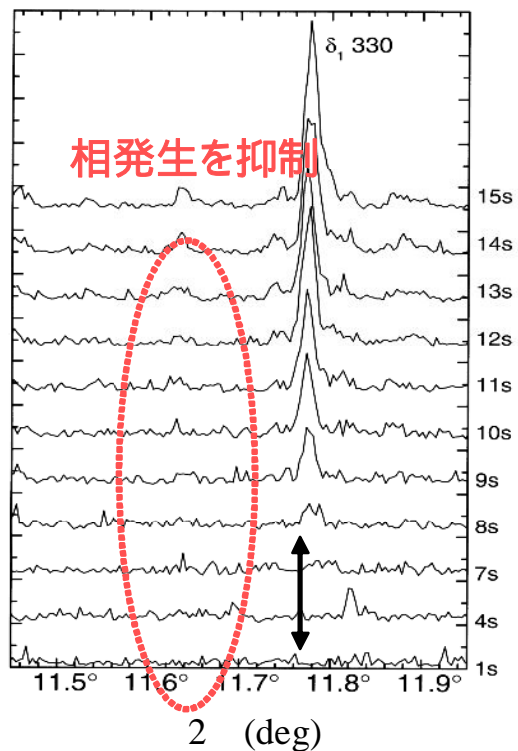
自動車用鋼板の防錆用メッキの合金化機構解明

自動車用亜鉛鍍金鋼板 (防錆)

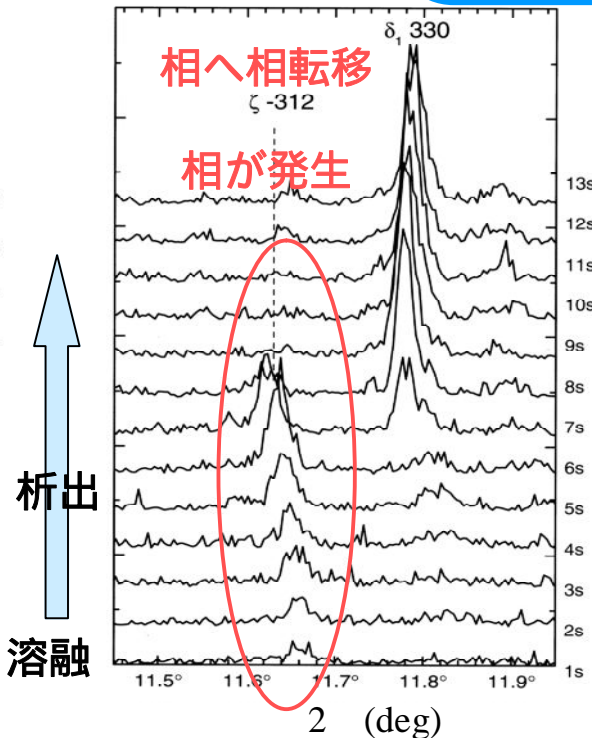


Zn (メッキ)
 Fe-Zn (合金)
 Fe (鋼板)

Al0.13%Zn/Fe



Zn/Fe



▶防錆用亜鉛メッキ自動車用鋼板として、Al添加により均一な防錆被膜を開発したが、Al添加の効果は不明であった。
 ▶溶融析出の過程をリアルタイムで観察することに成功し、Al添加が不安定な結晶相の発生を抑制していることを突き止めた。
 ▶開発に重要な指針が得られた。

住友金属工業 谷山明

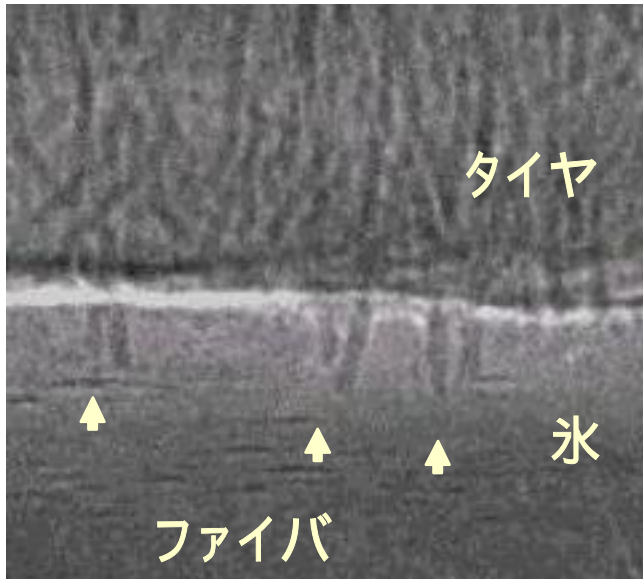
X線回折による溶融析出のリアルタイム観察を実現

日本金属学会論文賞 (材料化学部門) を受賞

高性能タイヤの開発にツールを駆使

スタッドレスタイヤの効能実証

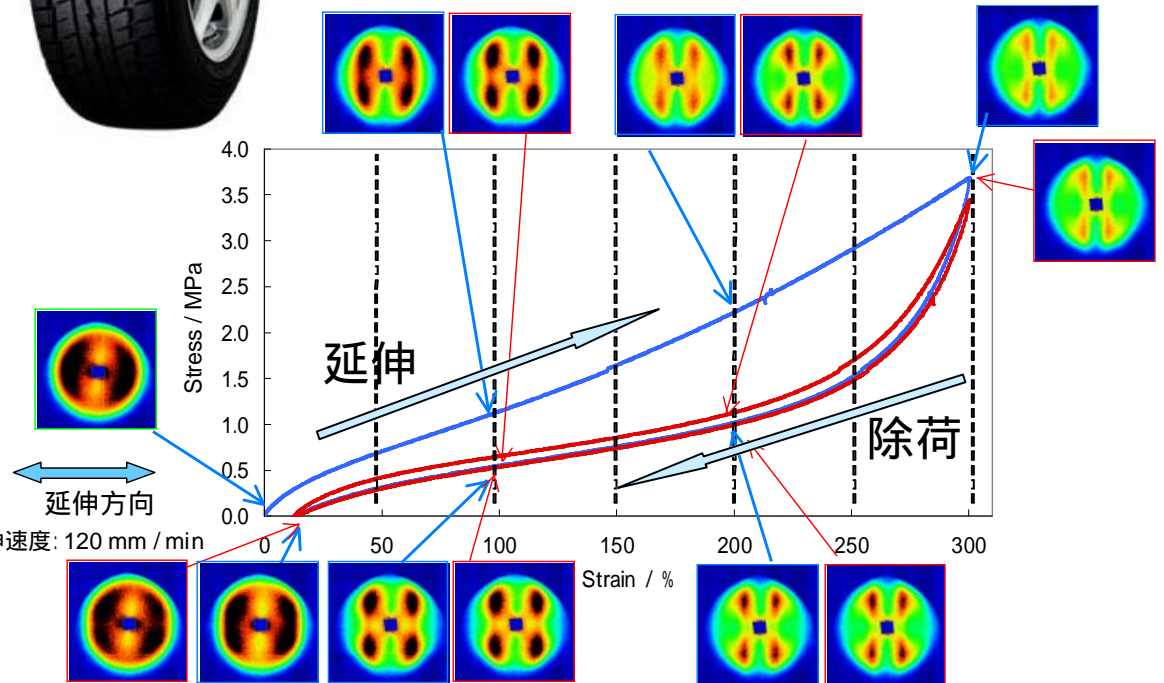
圧縮



- ファイバーが氷に刺さり、引っかく状況の動画撮影に成功。
- シミュレーション技術、販売促進に利用。



ゴム100年の歴史を持つフィラー補強効果を科学的に解明へ



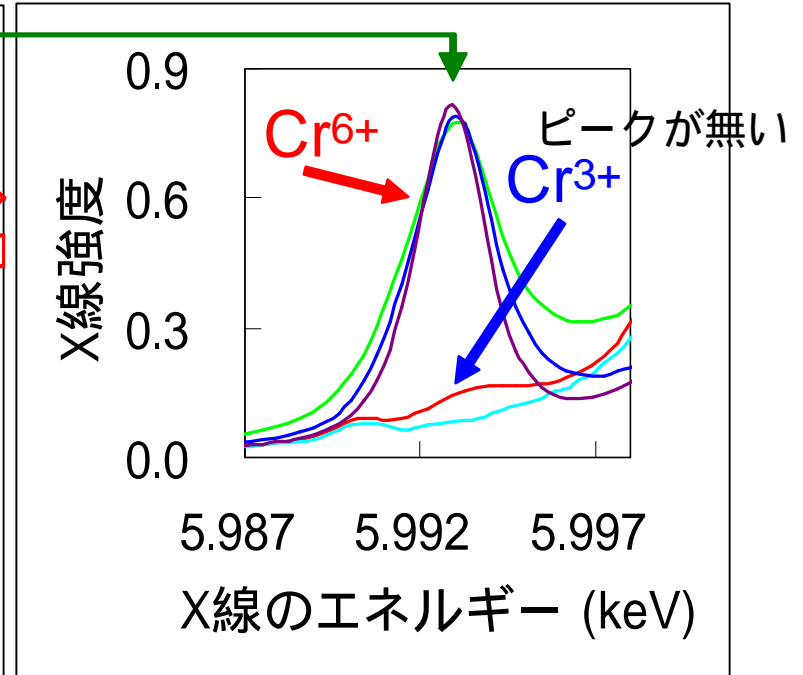
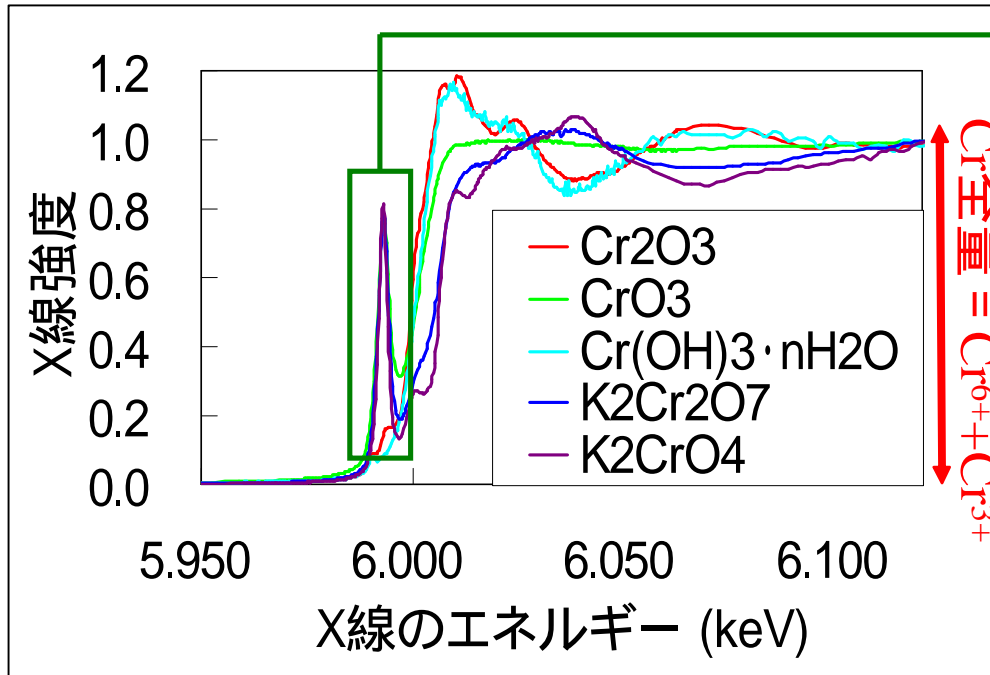
- X線小角散乱により、延伸/除荷過程におけるフィラーの凝集構造の動的変化の観測に成功した。
- 地球シミュレーターを併用し、凝集構造解明を目指す。

販売促進に利用(全国ディーラで放映)

住友ゴム工業(SRI研究開発) 岸本浩通

欧州の環境規制RoHSへの対応

XAFS(X-ray Absorption Fine Structure) による重金属の化学状態の非破壊分析



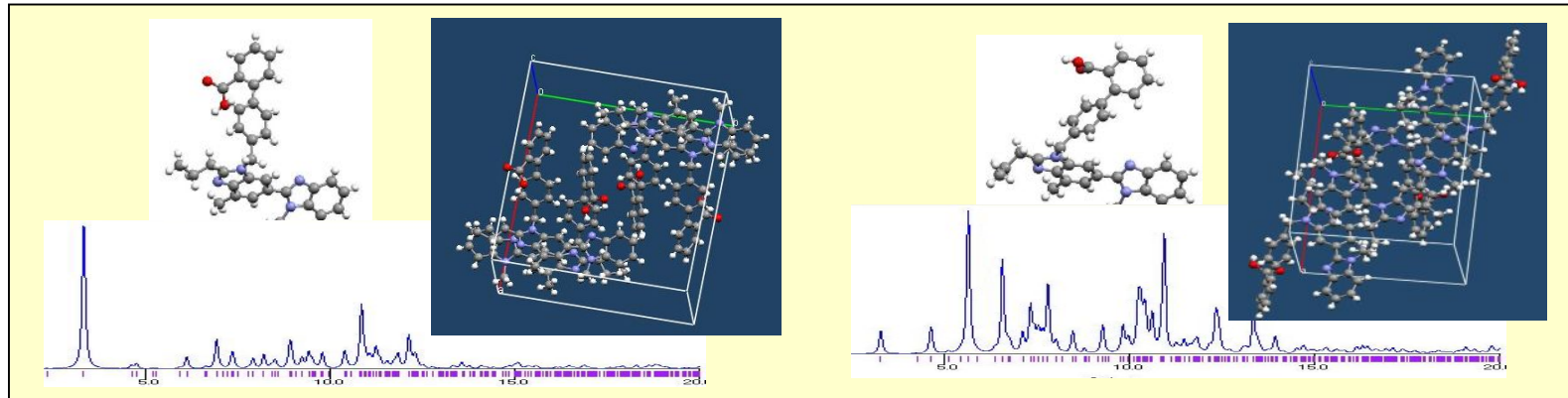
- ▶ クロムの従来分析法は破壊測定で、信頼性に不安があった。X線吸収分光により、有害成分である六価クロム成分を分析する技術を開発した。
- ▶ この技術で、従来分析法を補正し、信頼性のある標準化技術を完成させた。



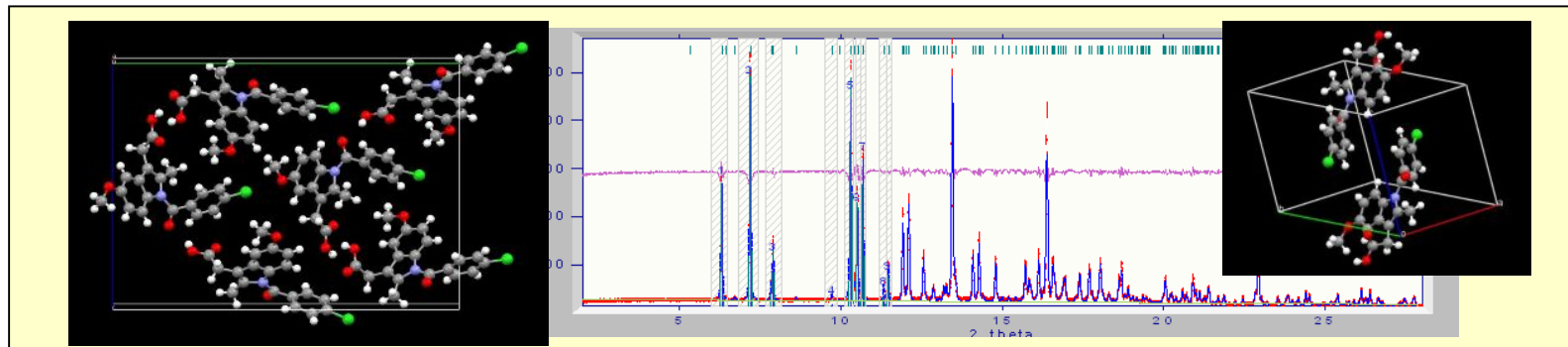
環境規制に対応する分析法をいち早く開発

医薬品材料における結晶多形の同定

Telmisartan(高血圧症治療薬の例、水和構造の容易さ/血中濃度上昇速度が異なる)



Indomethacin($C_{19}H_{16}N_1O_4$) < 独立分子が3個()と1個()の多形 >



Carbamazepine($C_{15}H_{12}N_2O$) < 2水和物を含めた3種類 >

Ritonavir($C_{37}H_{48}N_6O_5S_2$) < 空間群が明確に異なる2種類 >

JASRI 三浦圭子
製剤機械技術研究会
寺田勝英

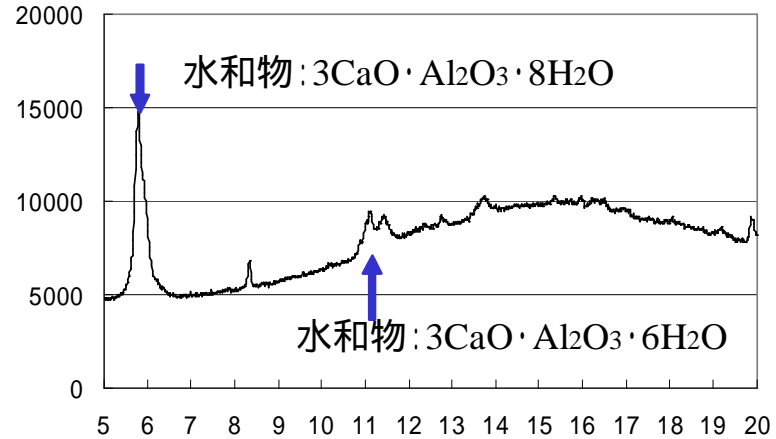
- ▶ 同じ分子でも立体配置により薬効が異なり、国際標準での結晶多形の品質管理が求められている。
- ▶ 粉末結晶の解析技術向上で、**開発促進**が期待される。

粉末の結晶多形の定量分析に有力なツール

高性能品を科学的に解明し販売を促進

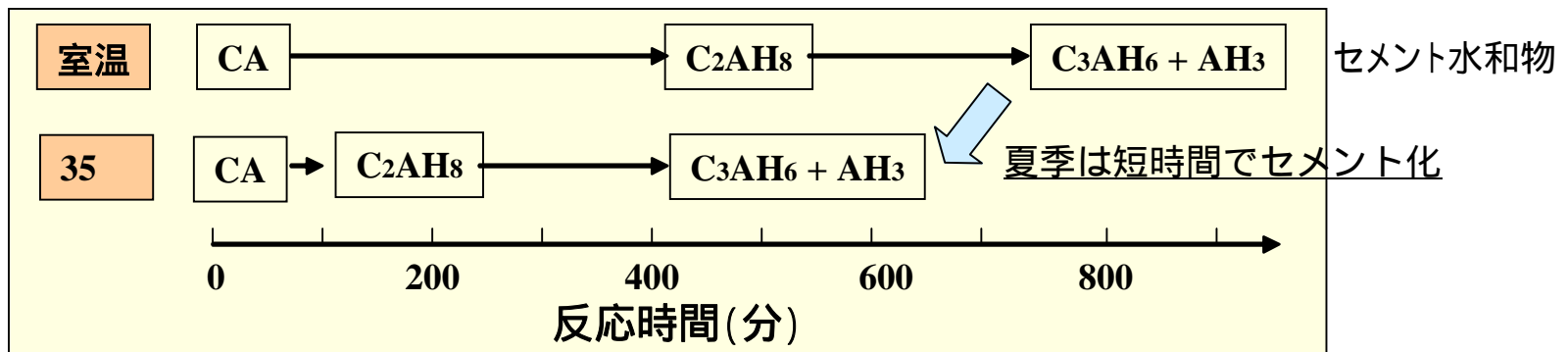


水和凝固型防水剤(ポリマーセメント)



エマルジョン中の水分による水和反応で防水セメントが形成

X線回折曲線(混合975分後)



➤ 自社製品の優位性を科学的に実証し、性能保障とともに、環境温度に応じた工期予測などが評価され、工事の受注につながった。

半地下道路工事を受注

大関化学研究所 宮下景子



文科省のアンケートによる利用者の満足度

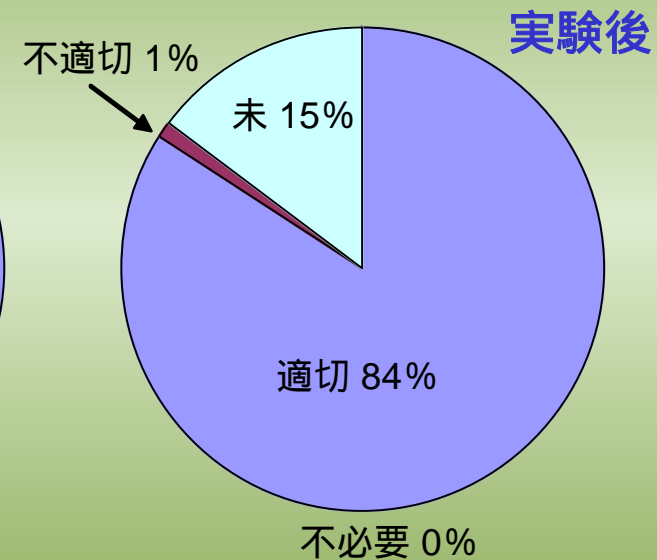
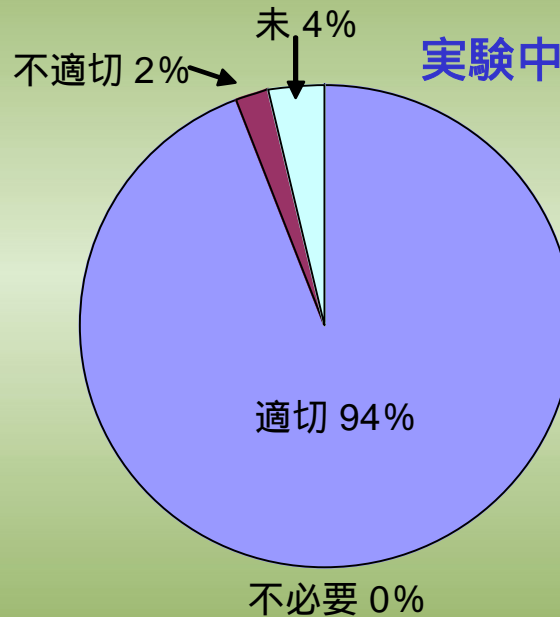
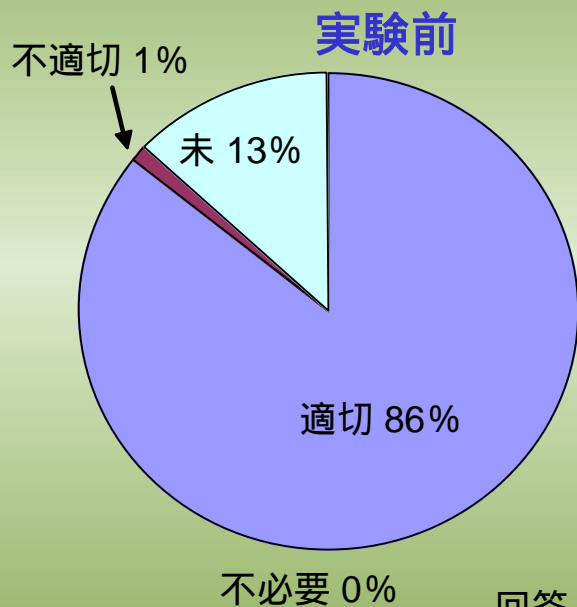
2005年度SPring-8戦略活用プログラム参加者 回答:75% (85課題/117課題)

設問

利用にあたり、SPring-8側の技術的説明・コンサルタントは適切でしたか

実際の利用にあたり、SPring-8側の技術的なサポートは適切でしたか

利用期間中及び利用後の結果・データ処理に関するSPring-8側の技術的サポートは適切でしたか



回答

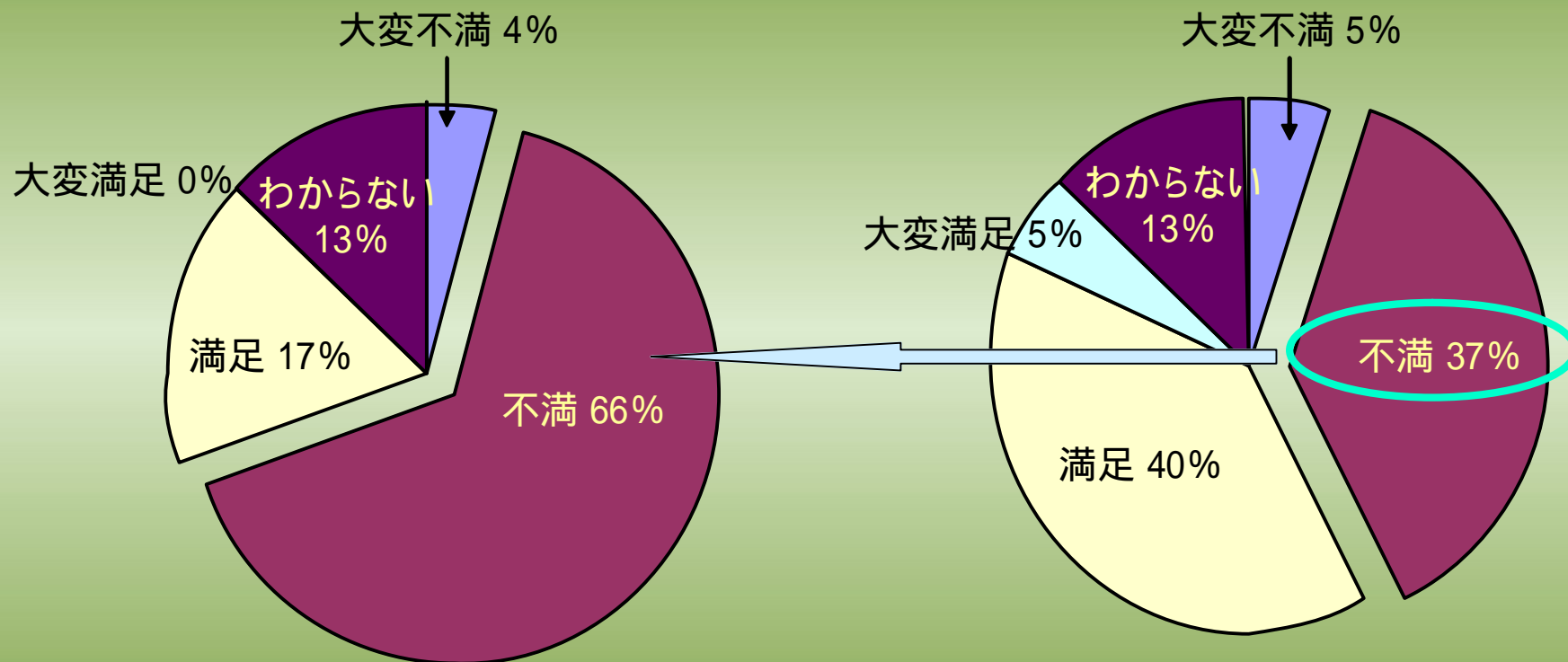
- 適切であった(適切)
- 不適切であり、改善すべきである(改善)
- 必要ないと感じた(不必要)
- 技術的説明・コンサルタント・サポートを受けていない(未)

組織拡充が効果

支援体制強化による利用のバリアフリー化を実現

利用者のアンケートから最大の改善要望

設問: 課題申請の頻度に満足していますか?



産業利用WS (2005/2/25)
利用経験者中心の会合

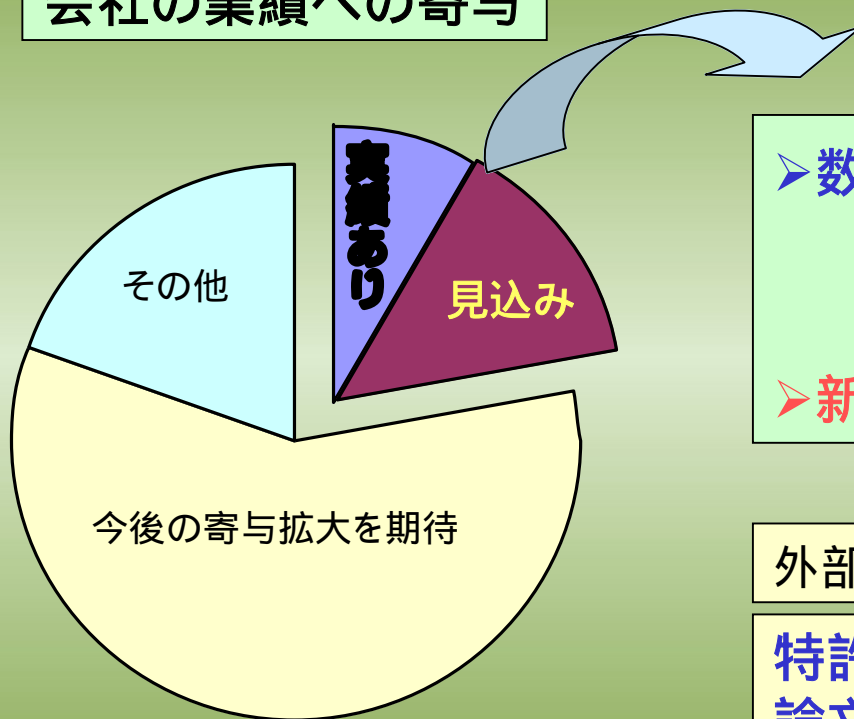
TU報告会 (2005/3/10)
初心者中心の会合

2回/年の応募は企業活動のサイクルから長すぎ、
利用が進むほど不満が高まる

利用者の成果 (1)

2000-2004民間実施責任者58名の回答から

会社の業績への寄与



- ▶ 数千万円から数十億円の**売り上げ**に寄与
すでに寄与:2社
数年以内で寄与:4~5社
- ▶ **新製品開発**への寄与:4~5社/数年以内

外部発表など

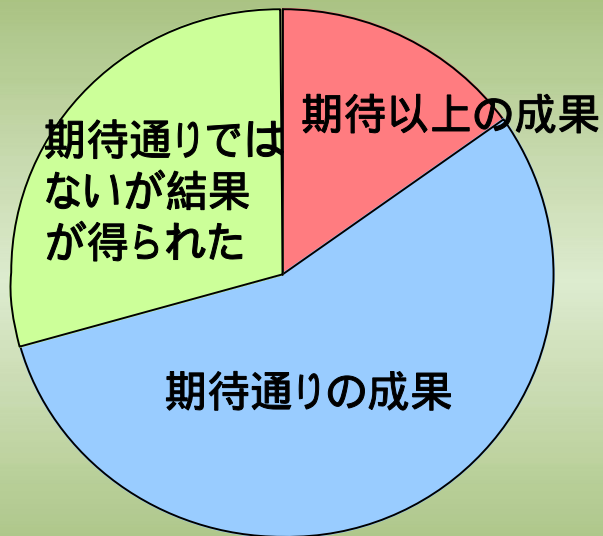
特許:27、
論文:30、国際会議:19、学会等:88
新聞:4、社内技術誌:14
外部表彰:3、社内表彰:6

フロントランナーは事業成果が見えてきた

利用者の成果（2）

2005年戦略活用プログラム

文科省アンケート



117課題中85課題の回答

新しい制度の活用

報告書の公開延期制度の利用

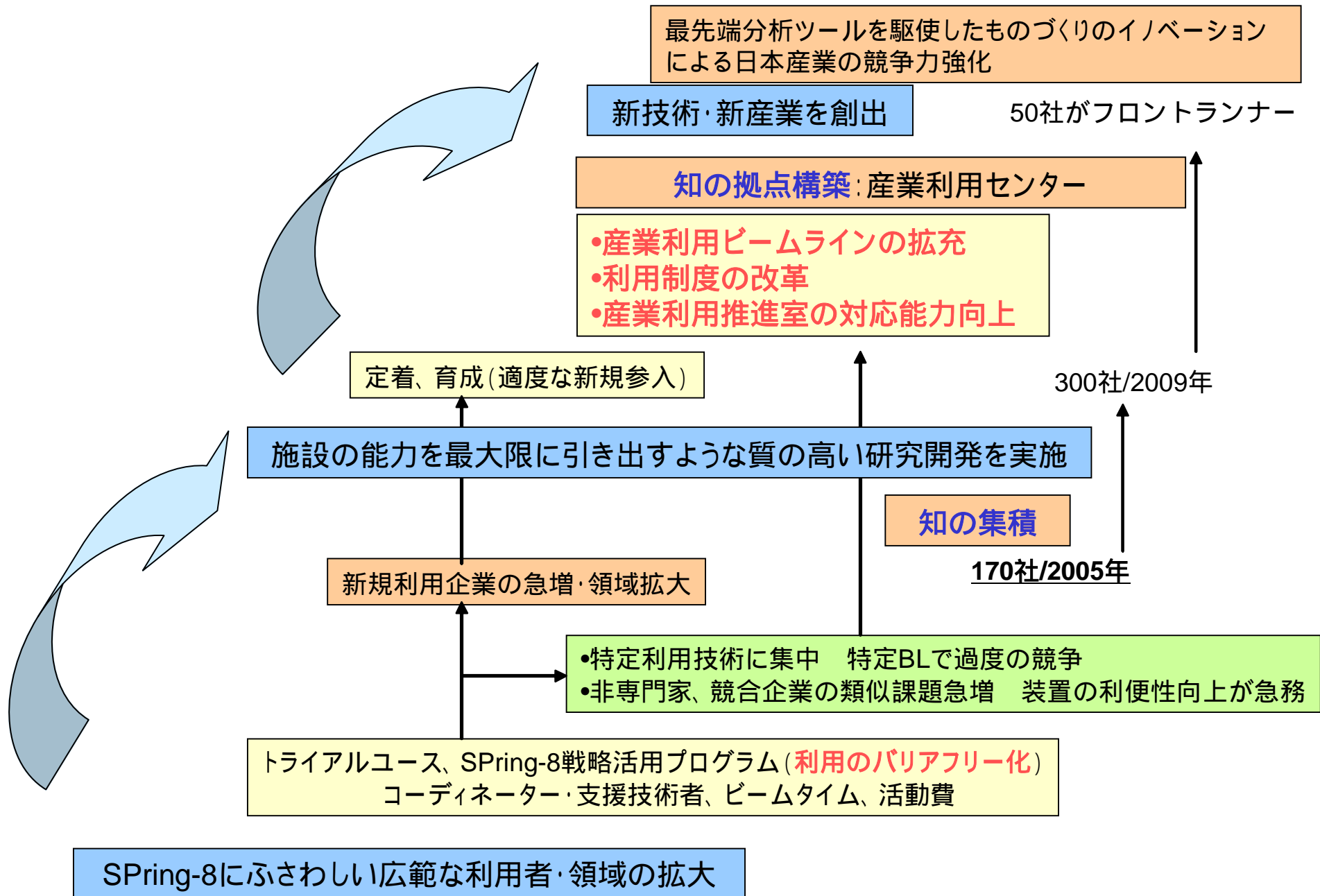
(事業適用、特許取得などを目的に最大2年間公開を猶予)

- 通常利用課題: 20課題 (実施90課題中)
- 緊急実施型課題: 8課題 (実施18課題中)

事業適用、特許取得へ

充実した支援が利用成果
チームタイムの柔軟な運用が有効

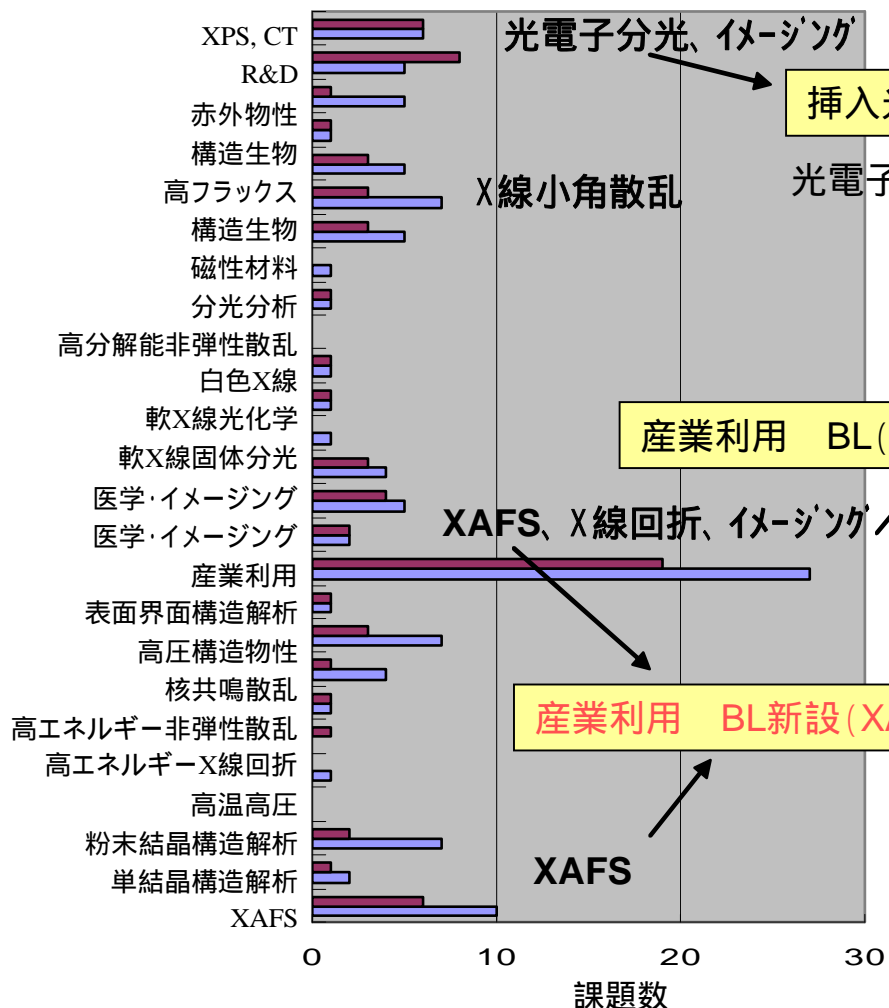
産業利用の更なる発展に向けて



利用技術の集約による効果的な施策の実現

産業利用は特定技術に集中

- 利用技術を集約
- 利便性に優れ、効率的な技術(自動化、人材養成)
- 産業利用ニーズに適した利用制度



挿入光源BL

光電子分光、薄膜X線回折の専用化

X線小角散乱

実験装置の再配置、自動化促進

産業利用 BL(既設)の有効利用

XAFS、X線回折、イメージング

産業利用 BL新設(XAFS用)

利便性重視の専用装置
06建設 07利用

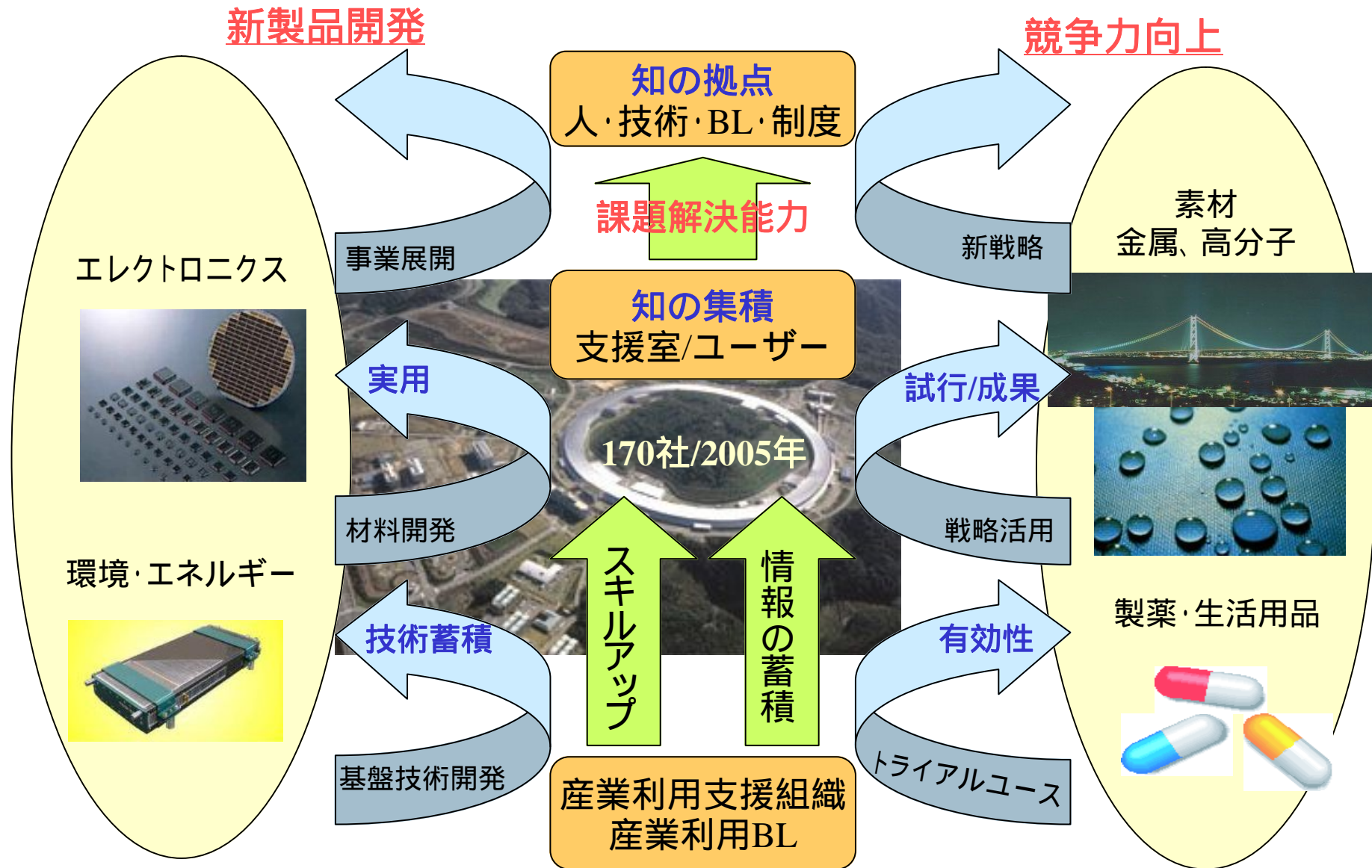
マイクロビーム

企業ニーズに技術と制度を最適設計

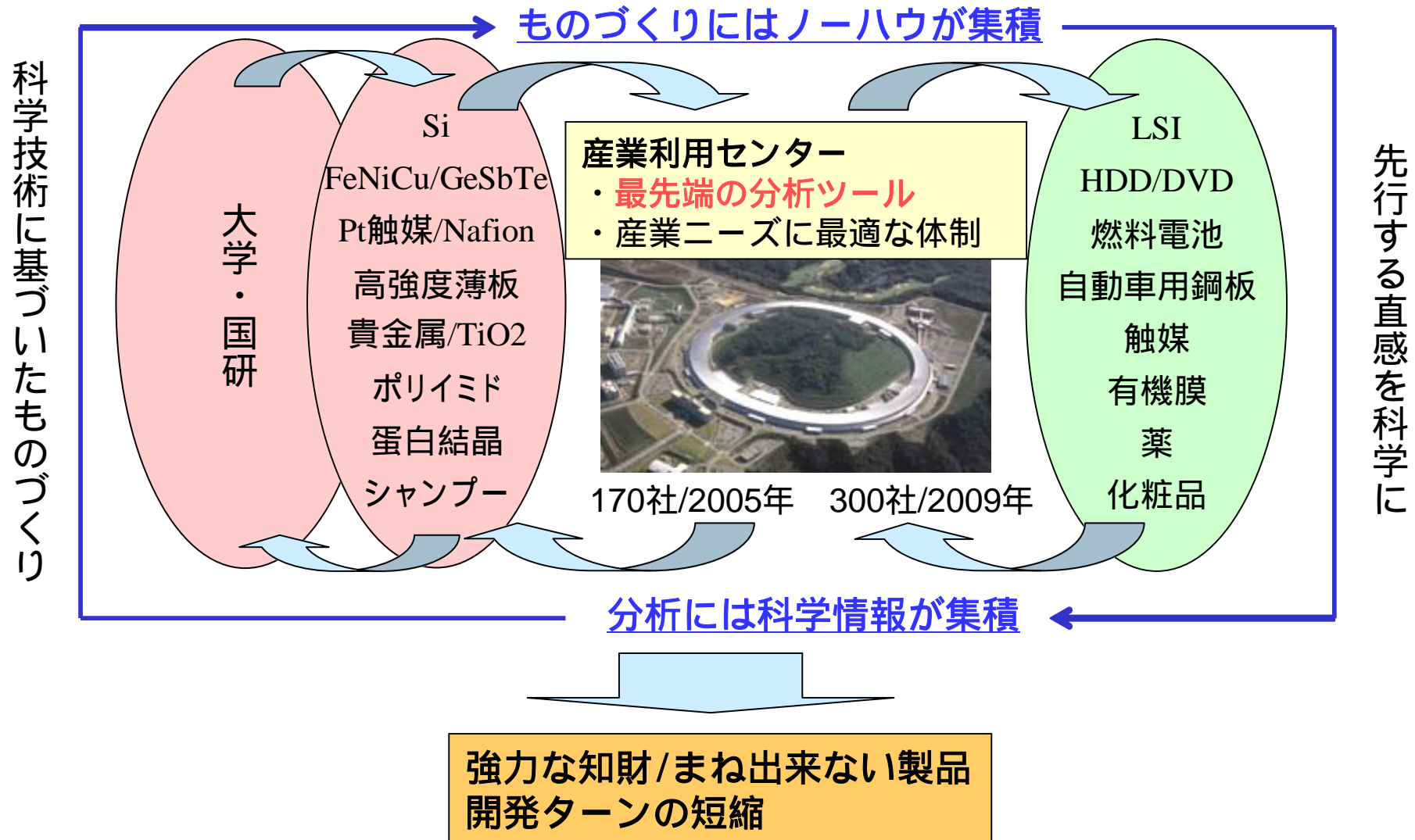
業界ロードマップから求められる分析技術

戦略活用プログラム応募・実施課題の利用技術分布

産業利用の成果を目指して



SPring-8による日本産業の競争力強化のニューモデル



最先端の分析ツールを駆使したものづくりのイノベーション