

## 21世紀COEプログラム

# 知識科学に基づく科学技術の創造と実践

一分野横断イノベーション研究教育拠点

## 成果報告と今後の展開

平成20年3月2日

中森 義輝

 北陸先端科学技術大学院大学 21世紀COEプログラム  
知識科学に基づく科学技術の創造と実践

1. 目指したこと
2. イノベーション研究
3. 拠点化への活動
4. 次をにらんで



# 1. 目指したこと

実験系研究室におけるナレッジマネジメント

当時の学内情勢

(結果的に)

新しい知識創造場のモデルを作ることになった

実験系研究者・学生に知識科学をやってもらうことになった

(目的)

知識科学を研究開発現場に広める

その経験をフィードバックし、知識科学をさらに発展させる

打ち出した概念 ⇒ 知のコーディネータ

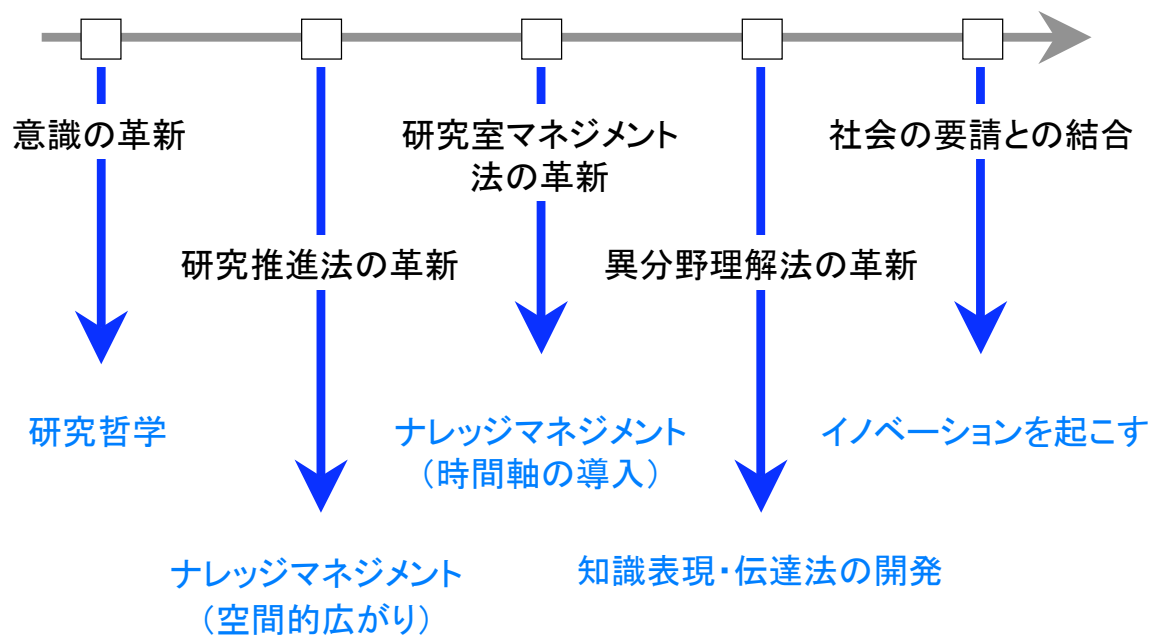
JAISTを知識創造システムへ

研究科の理念に沿ったもの

# 2. イノベーション研究

技術開発

社会に受容される



## 分野横断プロジェクト

### 研究哲学に裏打ちされた 知識創造活動

### モバイルバムを利用した 研究室ナレッジマネジメント

由井伸彦(マテリアル)  
水谷五郎(マテリアル)  
本多卓也(知識)  
遠山亮子(知識)  
小林俊哉(戦略センター)  
吉永崇史(知識RA)  
高木里実(知識RA)  
クリス(マテリアルRA)

### 研究室のナレッ ジマネジメント

民谷栄一(マテリアル)  
高村禪(マテリアル)  
伊藤泰信(知識)  
小林俊哉(戦略センター)  
水元明法(知識RA)  
塚本国俊(マテリアルRA)  
柳川幸博(知識LA)

### コーディネーション のための知識表現 法

堀秀信(マテリアル)  
岩崎秀夫(マテリアル)  
宮田一乗(知識センター)  
宮下芳明(戦略センターPD)  
高橋誠史(知識RA)  
井波暢人(マテリアルRA)

### 成熟産業のイノベーション

寺野稔(マテリアル)  
永田晃也(九州大学)  
篠崎香織(富士大学)  
小林俊哉(戦略センター)  
平松章男(知識RA)  
ドディック(マテリアルLA)

## 研究哲学に裏打ちされた知識創造活動

独創的研究に取り組む研究者に共通する哲学・動機付けと  
背景にある研究室文化を探索

イノベーションを起こすための前提となる「人格を有する人間」を、研究を伴う教育を通じて、どのように生み出していくか、を明らかにすることを試みた。

### ■ 出版物

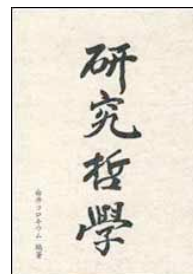
「研究哲学」(2005年)  
〈研究は人格である〉との問題提起を行う

「研究の道の向こう 続研究哲学」(2008年)  
若手研究者育成テキストとして作成

- ・暗黙知と形式知
- ・研究者の思想涵養
- ・モチベーションは如何にすれば伝わるか? など

### ■ コロキウムの実施

「独創的な研究に必要な不可欠な研究者の想いや教育の在り方とは何か?」をテーマに立場が異なる様々な人が集まり全64回開催。



# モブアルバムを利用した研究室ナレッジマネジメント

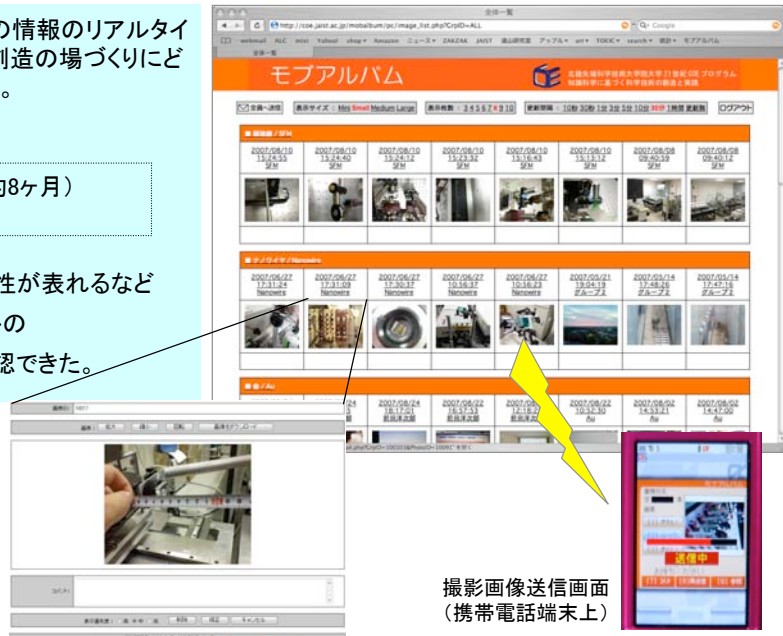
モブアルバムの活用によって実験系研究室での新しい知識共有の場を創造

言葉では表現することのできない現場の情報のリアルタイムなやりとりが、実験系研究室の知識創造の場づくりにどのような影響を与えるかを明らかにした。



2007年5月14日～2008年1月19日（約8ヶ月）  
600枚以上の写真が掲載

カメラのアングルや写真に非常に個性が表れるなど  
画像を通じた暗黙知共有支援ツールの  
実験系研究室運営面での意義が確認できた。



## 研究室のナレッジマネジメント

文化人類学的視点による大学研究室の個別課題発見  
と研究パフォーマンス向上への基礎的研究を実施

実験系ラボラトリーと協力関係をもちつつ行う。このような文化人類学的・社会学的研究は、日本ではこれまで皆無であることから、意義があると考え、本研究は立案された。

持続的に高い研究成果をあげている実験系研究室の諸特徴を的確に捉えることに重きを置き、次の2つのことを行った。基礎的研究は今後も継続していく。

### 【1】実験系のラボラトリーの組織形態比較

その実験系ラボの組織体制、およびその体制がどのような外的環境(外的コンテキスト)に対応しようとしているか(そのためにどのような体制をとっているか)という組織論的考察。

### 【2】情報ツールの導入をめぐる諸問題

ツール導入という出来事への対応を見ることを通して、高パフォーマンスを維持する研究室組織の特質・要件をあぶり出す、という試み。

## コーディネーションのための知識表現法

価値の違いがわかるコーディネータの養成  
とクリエイタの発表技術を高めるソフト開発

プロジェクトを円滑に進めるため、技術者のプレゼンテーションを補助し、他のチームメンバーにも研究内容を十分に理解させる知識表現ソフトを開発した。

### ■出版物

- 知識創造物語シリーズ1—  
熱科学を創った人々  
熱力学・統計力学・超流動・超伝導の世界（2007年）  
物理学を専門としない人が数式を使わず「物語」を通して物理の楽しさを習得できる。



### ■コロキウム開催

- ◇毎月1回テーマを決めたコロキウムを開催  
ここでコーディネート能力を養成



## 成熟産業のイノベーション

新しい研究テーマ探索方法を開発

ポリオレフィン樹脂の製造プロセスから新用途開発までを含め、当該分野のイノベーションを誘起するための 研究を進めた。同時に、大学院生(本学内外)を対象に、研究テーマ探索手法の研究・開発を推進した。

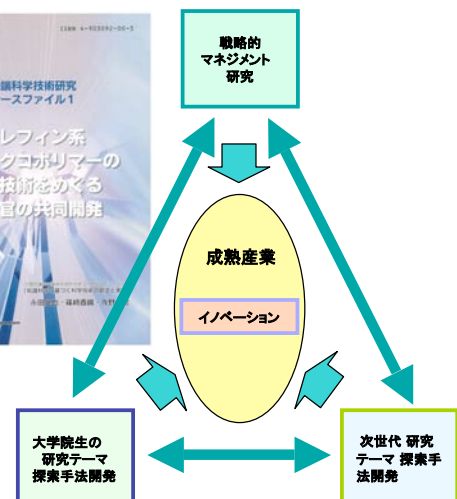
### ■出版物

- 先端科学技術研究ケースファイル1—  
オレフィン系ブロックコポリマーの製造技術をめぐる  
産学官の共同開発(2005年)  
若手研究者に技術移転・研究成果展開事業の困難さを理解せしめブレークスルーの方途の探求を促すための  
ケース講義用教材



### ■コロキウム・国際会議の開催

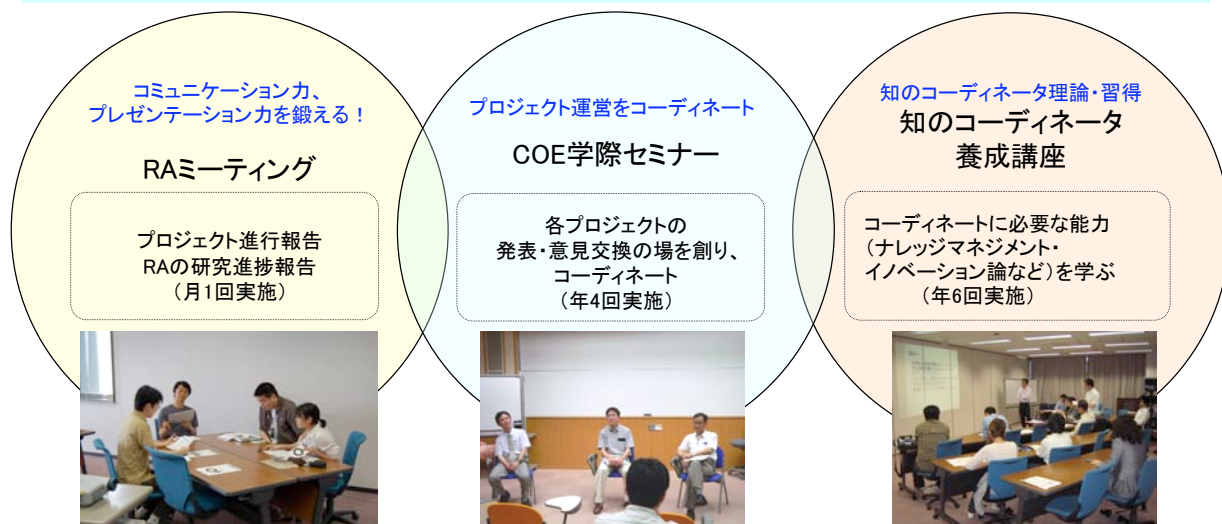
- ◇寺野コロキウム「石油化学工業の産業特性と競争力要因の考え方」
- ◇次世代型ポリオレフィン総合研究会



# RAプロジェクト

博士後期課程の学生から選抜されたRAを知のコーディネータとしての基礎的な素養を身に付けるための人材育成を行う。

RAは自らの研究活動・プロジェクトコーディネートのほかに「知のコーディネータ養成講座」「COE学際セミナー」「RAミーティング」の3つの活動を通して、異分野への理解など知のコーディネータの素養を身に付けた。



# RAプロジェクト

## RAへのインタビューから

異分野融合というテーマの難しさについて深く考えるようになった。

異分野どうしが研究しても成果が出にくいと思ったが、成果の有無に関係なく、取り組む価値が高いものであると感じた。

異分野の方とのコミュニケーションの機会を持つことで研究の幅が広がった。

バックグラウンドが異なる人たちにプレゼンテーションする際に、相手がどのように受け取って理解しようとするのか考える姿勢ができた。

## リサーチアシスタント(31名)

平松 章男 (知識科学研究科) / 18・19年度  
和田 透 (マテリアルサイエンス研究科) / 19年度  
吉永 崇史 (知識科学研究科) / 16~18年度  
LOCHAROENRAT, Kitsakorn (マテリアルサイエンス研究科) / 16~19年度  
高橋 誠史 (知識科学研究科) / 18・19年度  
井波 暢人 (マテリアルサイエンス研究科) / 17~19年度  
水元 明法 (知識科学研究科) / 18・19年度  
塚本匡俊 (マテリアルサイエンス研究科) / 16~18年度  
高木里実 (知識科学研究科) / 18年度  
菊池 智子 (知識科学研究科) / 18年度  
YAN, Jie (知識科学研究科) / 15~17・19年度  
TIAN, Jing (知識科学研究科) / 15~18年度  
SONG, Haigang (知識科学研究科) / 18・19年度  
NIE, Kun (知識科学研究科) / 19年度  
SAITO Andre (知識科学研究科) / 18年度  
SUN, Jiasheng (知識科学研究科) / 19年度  
荒井誠也 (知識科学研究科) / 17・18年度  
阿曾順和 (マテリアルサイエンス研究科) / 15~17年度  
工藤基徳 (マテリアルサイエンス研究科) / 15・16年度  
岡崎文美 (マテリアルサイエンス研究科) / 15~17年度  
CHOI, Haksoo (マテリアルサイエンス研究科) / 15~16年度  
村田 哲 (マテリアルサイエンス研究科) / 16・17年度  
鈴木正太郎 (マテリアルサイエンス研究科) / 15・16年度  
飛鳥一雄 (マテリアルサイエンス研究科) / 17年度  
篠田有史 (知識科学研究科) / 16・17年度  
三浦尊裕 (マテリアルサイエンス研究科) / 15・16年度  
LE, Quang Si (知識科学研究科) / 15年度  
PHAM, Tho Hoan (知識科学研究科) / 15・16年度  
奥津祥子 (知識科学研究科) / 17年度  
臼杵正郎 (知識科学研究科) / 15・17年度  
De Saeger, Stijn Marie Jozef (知識科学研究科) / 15・16年度

# マテリアルサイエンス研究科の教育プランへ発展

平成15～19年度

## 21世紀COEプログラム

知識科学に基づく科学技術の創造と実践  
ー分野横断イノベーション研究教育拠点ー

平成17年度～ 統合科学技術コース 3研究科による分野横断型教育

発展

平成17～18年度

「魅力ある大学院教育」イニシアティブ採択  
ナノマテリアル研究者の自立支援型育成

発展

平成19～21年度

「大学院教育改革支援プログラム」採択  
ナノマテリアル研究リーダーの組織的育成

## 3. 拠点化への活動

### 知識科学の普及活動

梅本勝博(知識)  
知識科学研究科全教員

### 知識情報環境整備

吉田武稔(知識)  
小林俊哉(戦略センター)  
宮下芳明(知識PD)

### 学際コミュニケーション

小林俊哉(戦略センター)  
浅野浩央(知識M)  
大仁田耕一(知識M)  
学際プロジェクトRA

### 知識創造モデル

A.P.Wierzbicki(戦略センター)  
Tian(知識RA)  
Saito(知識RA)  
Son(知識RA)  
Ren(知識D)  
Nie(知識D)  
Totok(知識PD)  
Zhu Zhichang(客員教授)

### 知識創造場の評価システム

中森義輝(知識)  
菊池智子(知識RA)  
高橋伸幸(知識M)  
有村啓司(知識M)

## 知識科学の定義と普及

知識科学、つまり「知とは何か?」「知はいかに創られるか?」という大きな問いの答えを見つける知的営為に挑戦

○知識科学の定義については、研究科内で合意されたものはまだないが、各教員がそれぞれ自分の定義を持っている。

○「社会知識」「メディア知識」「システム知識」の3領域からアプローチ

### ■知識科学の普及

#### 〔国際会議〕

- ◇ IFSR2005 (第1回 国際システム研究学会連合会 世界大会)
- ◇ JAIST FORUM2006 - Knowledge Creation and Social Innovation -
- ◇ IJCKS2007 (第1回 知識科学に関する合同国際会議) など

#### 〔国内講演〕

- ◇ 知識科学シンポジウム(年1回) ◇ JAISTフォーラム2004・2006 など

#### 〔学内講演〕

- ◇ COE Seminar [in English] 外国の先生方を招聘してのセミナー全22回 など

#### 《出版物》

- ◇ 知を再編する81のキーワード「ナレッジサイエンス 増補改訂版」(近代科学社) など



## 国際学会・国際会議

### International Society for Knowledge and Systems Sciences

Since December 1, 2003

A member of the International Federation on Systems Research

Since April 2004



#### 国際会議 (COE主催)

1. Symposium on Technology Creation Based on Knowledge Science [International Federation for Systems Researchとの共催]  
2005年11月14日(月)~17日(木) 兵庫・神戸ポートアイランド神戸国際会議場  
参加者: 227名(その内海外から77名)
2. Forum on Knowledge Creation and Social Innovation (本COE外部評価委員による講演会)  
2006年11月10日(金) 本学中講義室  
受講者: 約100名
3. International Joint Conference on Knowledge Science (第1回知識科学に関する国際会議)  
2007年11月5日(月)~7日(水) 石川・石川ハイテク交流センター  
参加者: 119名(その内海外から40名) \* 聴講者33名  
招待講演者: 15名



# 学際コミュニケーション・サイエンスカフェ

学問分野間、異なる組織間の壁を越えるためのコミュニケーションスキル育成

○異分野異なる専門分野の研究者を繋ぎ、学際・分野横断研究の方法と問題を模索する中で、「学際コミュニケーション論」「サイエンスカフェ」が生まれた。

## ■サイエンスカフェ

専門家の知見や大学の研究により得られた成果を発表し、市民との相互交流・相互理解をめざす。

これまで大学・大学祭、高校、小学校を場に開催。



## ■学際コミュニケーション論

統合科学技術コースの共通科目として開講。社会的ニーズに応えるために学問分野間、異なる組織間の壁を越えるためのコミュニケーション・スキルの養成を目的とする。

# 知識情報環境整備・電子図書館

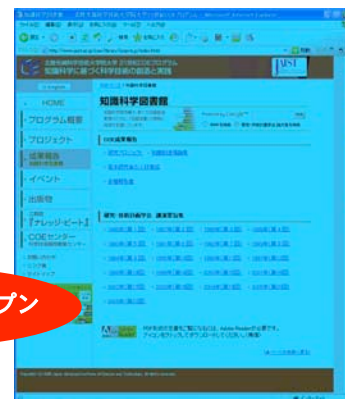
本COEホームページ上に「知識科学図書館」を開設し、運営

○研究・技術計画学会に協力を依頼し、1986年～2006年の講演要旨論文集を全電子化。

全論文の横断検索・手書き論文検索を可能にした。

○知識科学や関連学会の「蔵書」を集め、仕事との両立を目指す社会人学生の先行研究調査支援を行う。

COEサイト・月別アクセス数折れ線グラフ  
【2006年1月～2008年1月】



COEサイト

# 広報・情報発信

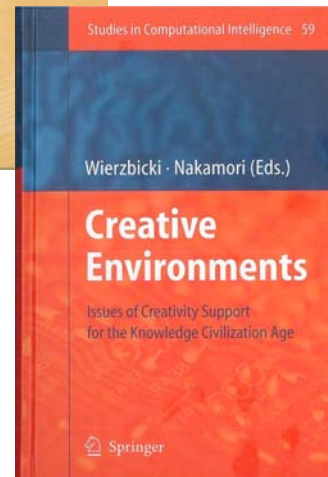
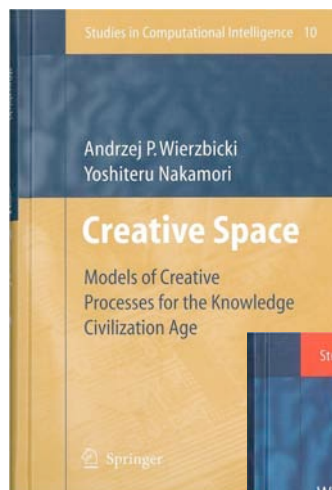
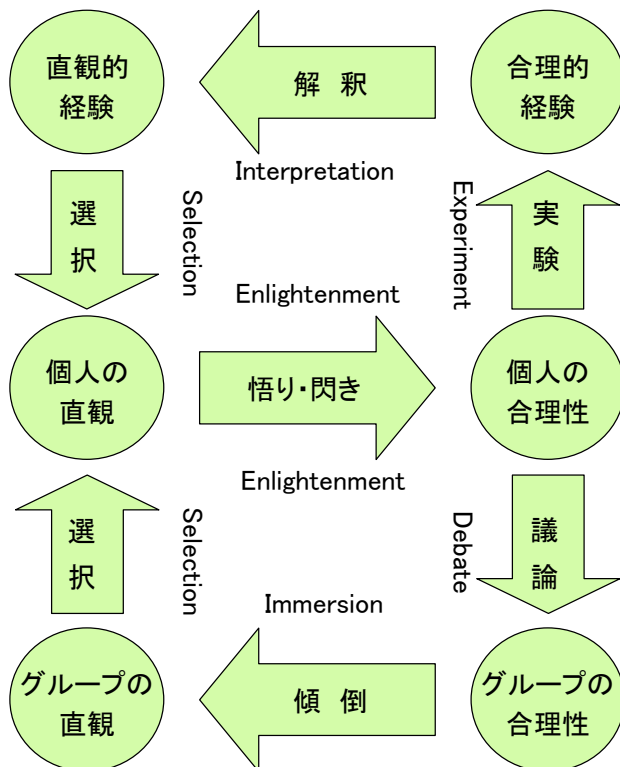


広報誌「ナレッジ・ビート」

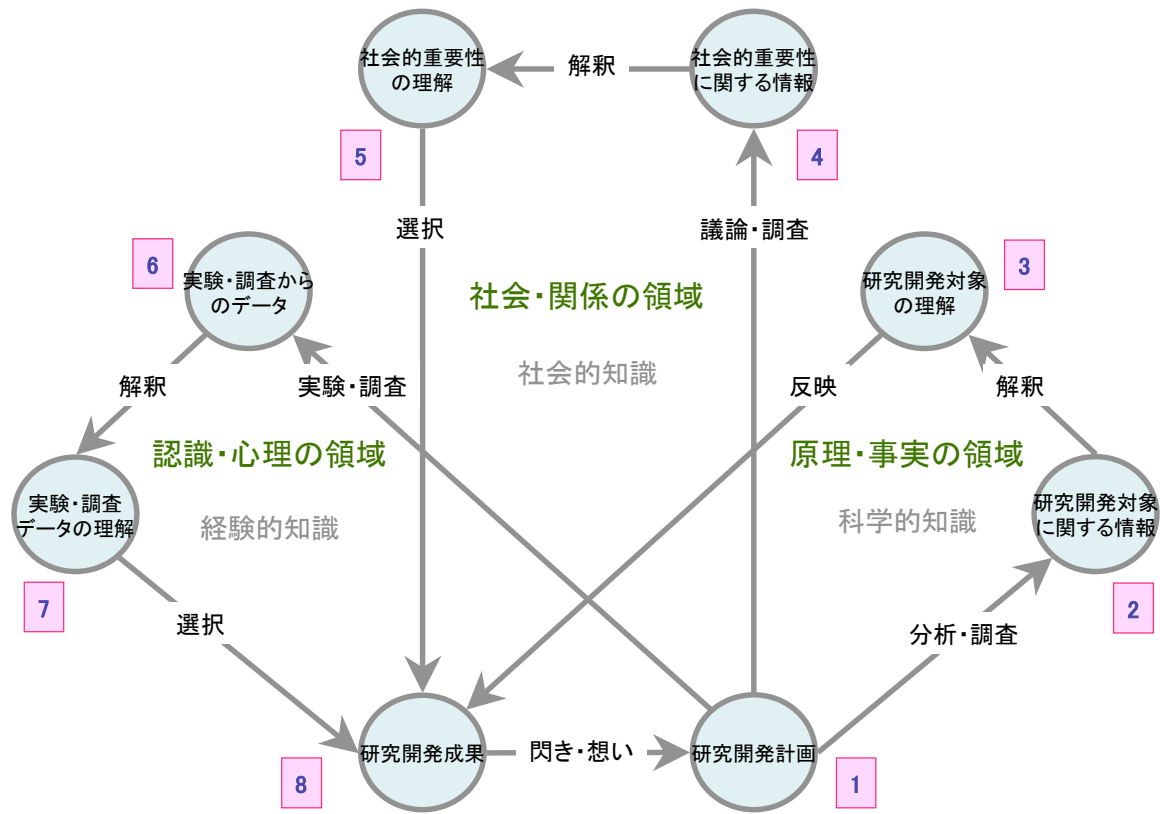


国内・世界に向けたCOEサイト・  
News Letter「COE NEWS」  
知識創造場論集

# 知識創造モデル



# 知識創造場の評価システム



## 4. 次をにらんで

### 統合科学技術コース

高木昌宏(マテリアル)  
 三宅幹夫(マテリアル)  
 井川康夫(知識)  
 近藤修司(知識)  
 梅本勝博(知識)  
 小林俊哉(戦略センター)  
 中森義輝(知識)  
 岩崎敬(非常勤講師)  
 荒井誠也(材料RA)

### 社会イノベーションプロジェクト

近藤修司(知識)  
 民谷栄一(材料)  
 中森義輝(知識)  
 梅本勝博(知識)  
 小林俊哉(戦略センター)  
 末永聡(知識)  
 千原かや乃(知識DC)  
 宋海剛(知識RA)  
 村田康一(知識M)

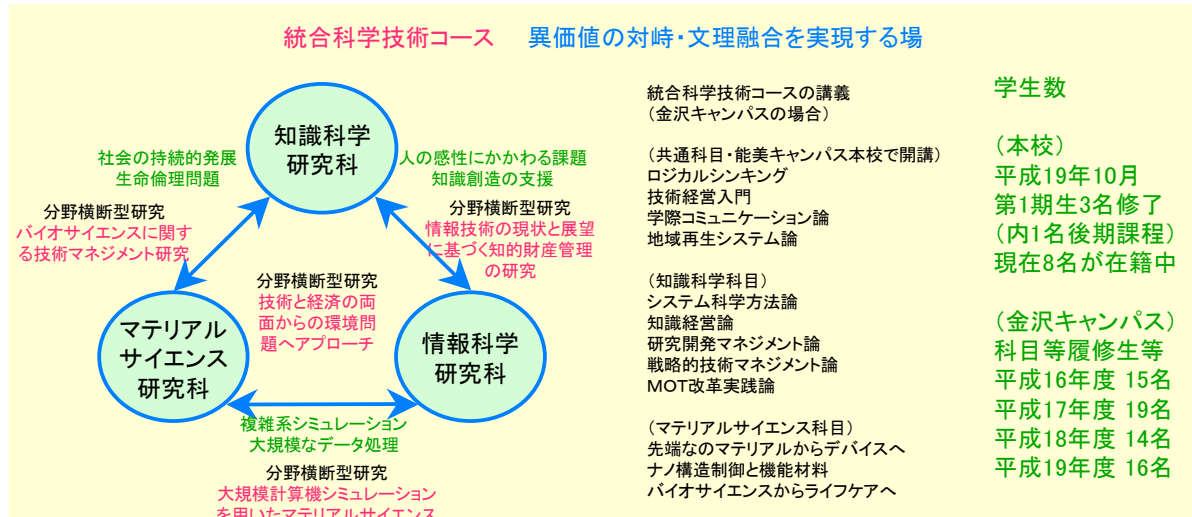


# 統合科学技術コース

統合科学技術コース(全学の学生対象、金沢キャンパスでは地域企業人対象)

本コース学生は一つの研究科に所属し主テーマ研究を実施し、他の研究科において副テーマ研究を実施する。コースワークは所属する研究科から6~7割程度、副テーマを実施する研究科から3~4割程度履修する。

(平成17年4月設置・10月開講)



# 社会イノベーション

新講義「地域再生システム論」などの実施および「イノベーション教育」

## ■内閣府連携・大学初の「地域再生システム論」講座

内閣府の方を講師に招聘。地域再生に必要な知の構造と特性を明らかにし、新たな社会システム構築につなげることを目的とし、講座では講義・地域の各テーマ別グループディスカッション・演習を通じて地域再生計画案を作成。



平成18年度 110名 (自治体関係者 34名 地域企業関係者 19名 NPOほか 20名 本学学生 37名)  
 平成19年度 75名 (同 24名 同 23名 同 15名 同 13名)

## ■共通科目の 開講

「ロジカルシンキング」「学際コミュニケーション論」「技術経営入門」

## ■イノベーション研究プロジェクトによるセミナーを実施し、教育カリキュラム化

## 「地域再生システム論」講座からの成果

平成18年度の実績等によって、文部科学省 平成19年度科学技術振興調整費「地域再生人材創出拠点の形成プログラム」に知識科学研究科の『石川伝統工芸イノベータ養成ユニット』が採択された(採択率 16.0%)。

内閣府経済社会総合研究所主催「『地方発の地域経済建て直し』セミナー～地方シンクタンクによる政策コンペ～」(平成19年12月20日開催)にて、平成18年度地域再生システム論のグループから提案され、後に知識科学研究科において検討された「一次産業を活かした地域再生とバイオマス利用による地域の新たな地場産業の創出」が最優秀の内閣府特命担当大臣賞を受賞した。

## イノベータ養成プログラム

地域イノベーションを推進する、イノベータ人材育成プログラムを開発

○地域と連携した様々なソーシャルイノベーション活動を実践した。



のと・七尾人間塾



いしかわMOTスクール



石川経営天書塾



能美市・加賀市 学官連携協定



石川伝統工芸イノベータ養成講座

ソーシャルイノベーションに向けては、地域社会の中に存在する様々な関係者(地域住民、行政組織、民間企業など)とコミュニケーションを密にし、必要な知識(ローカル・ナレッジ)を掘り起こしながら、価値を共創していくことが必要。