

**RA協議会第2回年次大会**  
**地域の特性と大学の特性を相互に活かす**  
**地域貢献と産学連携の推進について**



文部科学省

2016年9月2日

科学技術・学術政策局 産業連携・地域支援課  
大学技術移転推進室 専門職  
岡崎 壮悟

地域貢献

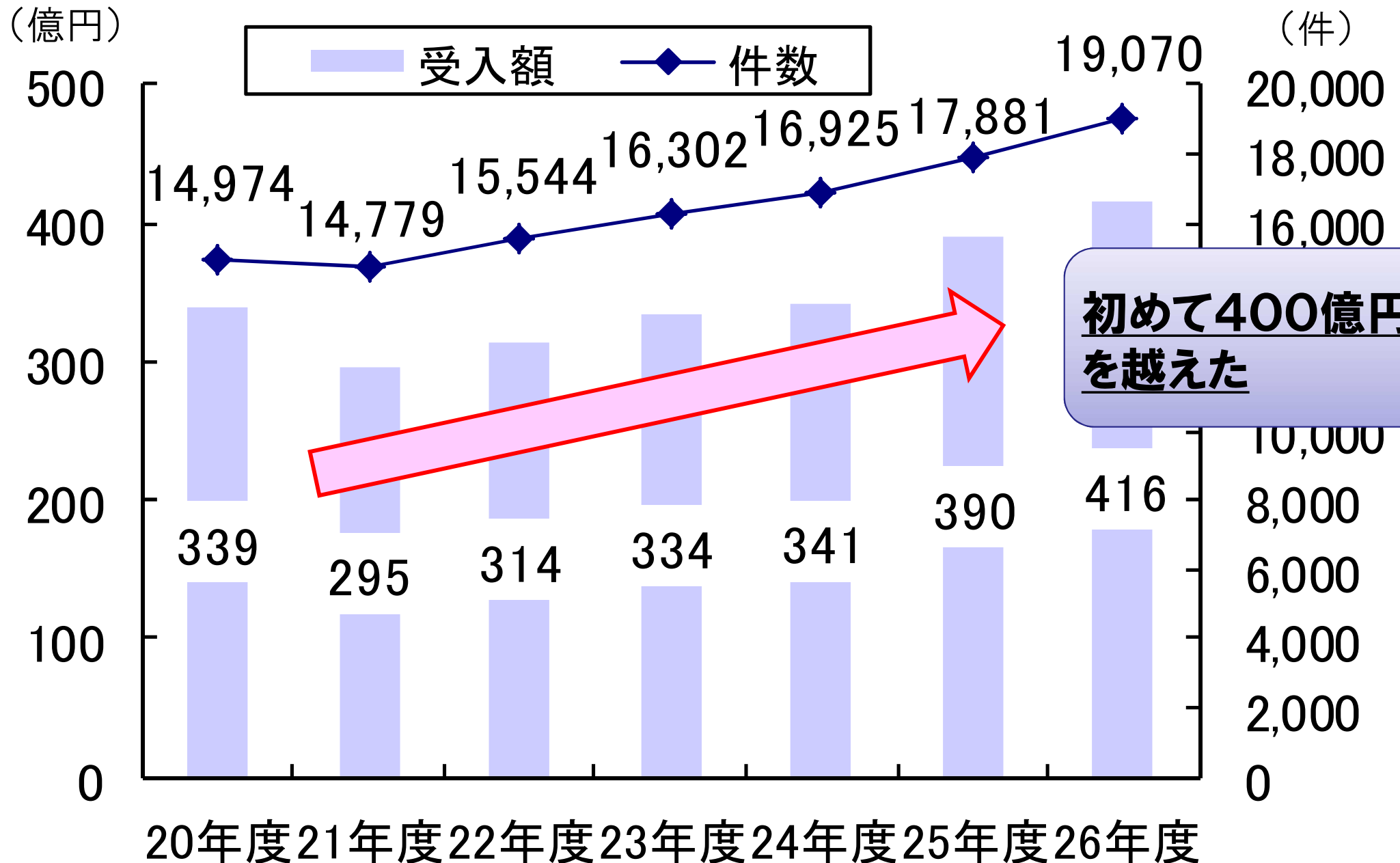
現状と期待



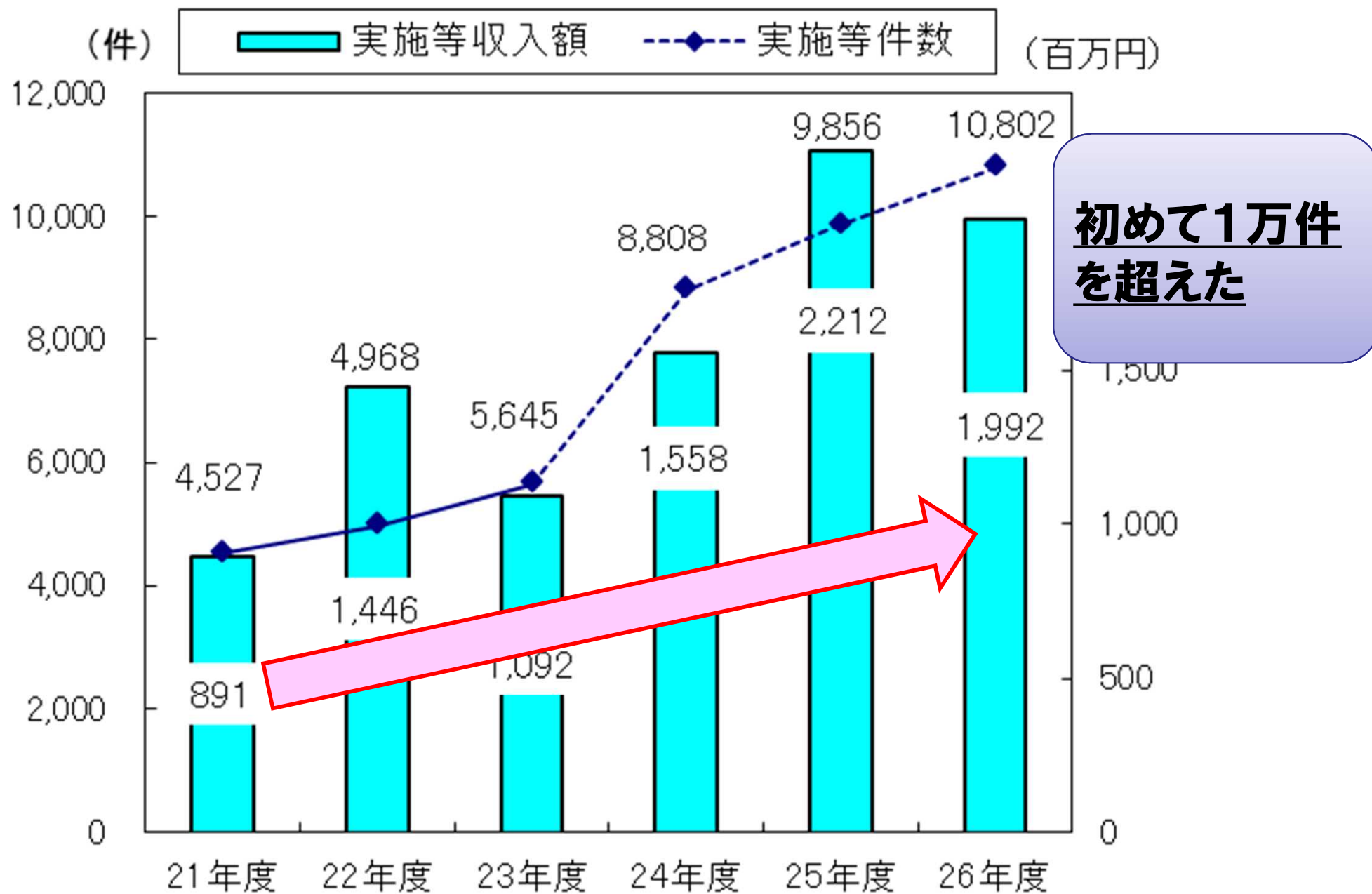
URAへの期待

研究経営システム

# 民間企業等との共同研究実績の推移



# 特許権実施等件数及び収入額の推移



このままを維持???

# オープンイノベーションに求められる大学の役割

## 日本再興戦略2016

(平成28年6月2日閣議決定)

- ・国内外を問わず技術を広く取り込むことが企業にとってもますます重要となっており、オープンイノベーションに対する期待がかつてないほど高まっている。
- ・研究者個人と企業の一組織(研究開発本部)との連携にとどまり、共同研究の1件あたりの金額が国際的にも少額となっている産学官連携を、大学・国立研究開発法人・企業のトップが関与する、本格的でパイプの太い持続的な産学官連携(大規模共同研究の実現)へと発展させる。

2025年までに企業から大学、国立研究開発法人等への投資を3倍増とすることを目指す。【KPI】

今後の具体的な取組等

## 組織トップが関与する「組織」対「組織」の本格的な産学官連携の推進

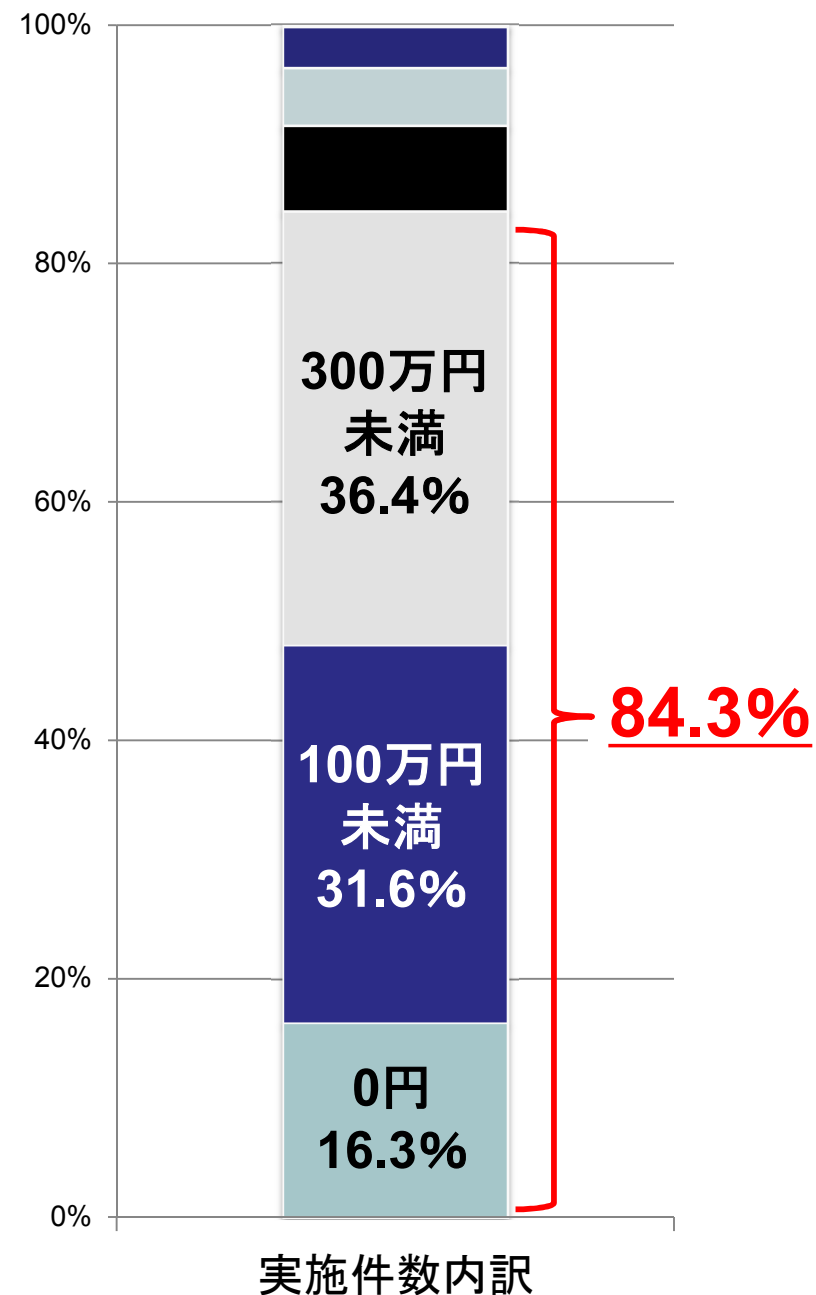
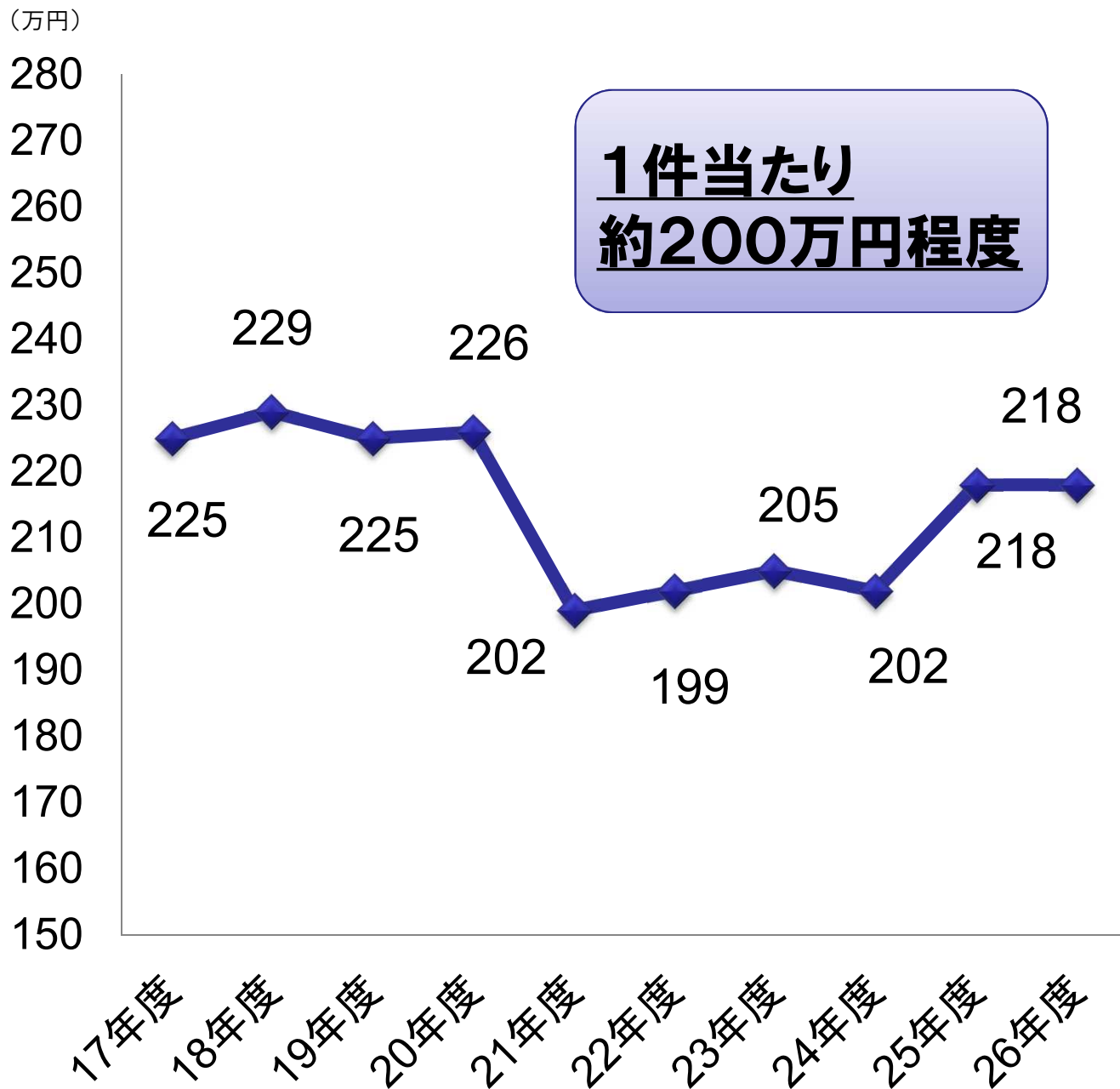
- ・産学連携を深化させるための目標設定、体制強化等のイノベーション創出のための具体的な行動を、産学官が対話しながら実行・実現していく場を創設(経済産業省・文部科学省)。
- ・産学官連携を円滑に推進する上での課題に対する、処方箋や考え方を取りまとめたガイドラインを策定予定。(産学官連携推進体制、知財の取扱い、営業秘密保護、共同研究費用の在り方、クロスアポイントメント制度関係等の課題)

## 日本再興戦略2016

### 組織トップが関与する「組織」対「組織」の本格的な産学官連携の推進

- 産学連携を深化させるための目標設定、体制強化等のイノベーション創出のための具体的な行動を、  
産学官が対話しながら実行・実現していく場を創設  
(経済産業省・文部科学省)。
- 産学官連携を円滑に推進する上での課題に対する、処方箋や考え方を取りまとめたガイドラインを策定予定。(産学官連携推進体制、知財の取扱い、営業秘密保護、共同研究費用の在り方、クロスアポイントメント制度関係等の課題)

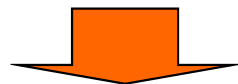
# 民間企業との1件当たりの受入額





# 大学等における産学官連携体制・環境整備への取組

※国立大学の法人化以前は、地域共同研究センター等における産学官連携活動はあったものの、**組織的対応というより「研究者個人」による活動**が主体であった。



○国立大学の法人化の動きを契機として、**大学において産学官連携のための組織・体制等の整備の必要性が高まったこと**を受け、平成15年度以来、以下の取組を実施。

## ○大学知的財産本部整備事業（平成15年度～平成19年度）

大学等における知的財産の組織的な創出・管理・活用を図るモデルとなる体制の整備を図る。

- ・「大学知的財産本部整備事業」
- ・「特色ある知的財産の管理・活用機能支援プログラム」

## ○大学等産学官連携自立化促進プログラム（平成20年度～平成24年度）

国際的な産学官連携活動や特色ある産学官連携活動の強化、産学官連携コーディネーター配置等の支援により、大学等が産学官連携活動を自立して実施できる環境の整備を図る。

### 1. 機能強化支援型

- ・「国際的な産学官連携活動の推進」
- ・「特色ある優れた産学官連携活動の推進」
- ・「知的財産活動基盤の強化」
- ・「知財ポートフォリオ形成モデルの構築」
- ・「バイオベンチャー創出環境の整備」

### 2. コーディネーター支援型 ※平成20年度～平成21年度は「産学官連携戦略展開事業」として実施

# 産学官連携による共同研究の強化に向けて

～イノベーションを担う大学・研究開発法人への期待～

2016年2月16日  
一般社団法人 日本経済団体連合会

# 基本認識

「第4次産業革命」に代表されるグローバルな構造変革下、  
わが国は「革新領域※」の産業競争力強化が急務

革新領域の創出を強力に進めるべく、  
基礎・応用および人文系・理工系等の幅広いリソースを持つ  
大学・研究開発法人とのオープンイノベーションを加速

産学官連携による「本格的な共同研究」の強化に向けて、  
国立大学・国立研究開発法人に求める改革を提言

※自社および市場の双方にとって新しい商品/サービス、事業

## ○大学・研究開発法人への期待

### 研究成果の拡大に向け、資金、知、人材の好循環を

#### 資金の好循環

#### 知の好循環

#### 人材の好循環

本部機能(含 産学連携本部)における、  
部局横断的な体制を構築し研究を推進する企画・マネジメント機能の確立

+

+

+

- 共同研究経費の「見える化」
- 管理業務の高度化

- 知的財産の活用に向けたマネジメント強化

- リスクマネジメント強化
- クロスアポイントメント等の制度設計

- 硬直的な財務構造の改革(財源の多様化)

- 知的資産マネジメントの高度化
- プロモーション強化

- 研究者(教員)の人事評価制度改革

+

+

+

意識改革(産学官連携に関する価値の再認識)

実行に向け速やかな  
対応を要する点

成果最大化に向け  
改革を要する点

## 日本再興戦略2016

### 組織トップが関与する「組織」対「組織」の本格的な産学官連携の推進

- 産学連携を深化させるための目標設定、体制強化等のイノベーション創出のための具体的な行動を、

#### 産学官が対話しながら実行・実現していく場を創設

(経済産業省・文部科学省)。

- 産学官連携を円滑に推進する上での課題に対する、処方箋や考え方を取りまとめたガイドラインを策定予定。(産学官連携推進体制、知財の取扱い、営業秘密保護、共同研究費用の在り方、クロスアポイントメント制度関係等の課題)

# 「イノベーション促進産学官対話会議」について

- 総理指示や日本再興戦略2016、これまでの両省での検討等も踏まえ、産学官のイノベーションについて、実行・評価・改善を力強く推進していくため、産学官の対話の場「イノベーション促進産学官対話会議」を設置。
- 企業におけるイノベーション経営の推進や大学等における産学官連携体制を構築するための方策等について、大学・国立研究開発法人と産業界が連携しつつ検討していく。

## イノベーション促進産学官対話会議

### 産業界



- イノベーション経営への取組
- 大企業とベンチャーの連携



産学官連携による  
共同研究強化のための  
ガイドライン(仮称)  
の策定

### 大学、国立研究開発法人



- 「組織対組織」の産学官連携体制の構築
- イノベーション創出人材育成

# イノベーション促進産学官対話会議の体制

イノベーション促進産学官対話会議

イノベーション促進のために求められる産学官それぞれの役割や具体的な対応を検討

産学官連携深化WG

産学官連携による共同研究強化のための  
ガイドライン(仮称)の検討・作成

## 今後のスケジュール（予定）

- 7月27日 第1回 イノベーション促進産学官対話会議
- 8月～11月 産学官連携深化WGを数回程度開催
- 11月頃 第2回 イノベーション促進産学官対話会議
  - ・「産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン(仮称)」の提示
  - ・「産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン(仮称)」の活用の方向性の検討 等

――以降、「イノベーション促進産学官対話会議」は、半年に1回程度開催予定  
※産学官連携深化WGは、対話会議の間に1～2ヶ月に一回程度開催予定

地域貢献

現状と期待



URAへの期待

研究経営システム



民間資金・人材・  
新たな研究課題  
の流入

大学における  
研究経営システムの確立

社会的価値の創造と  
大学の成長

知的資産マネジメント

マネジメント要素

人

モノ

金

リスク要素

両輪としてマネジ  
メント  
を実行

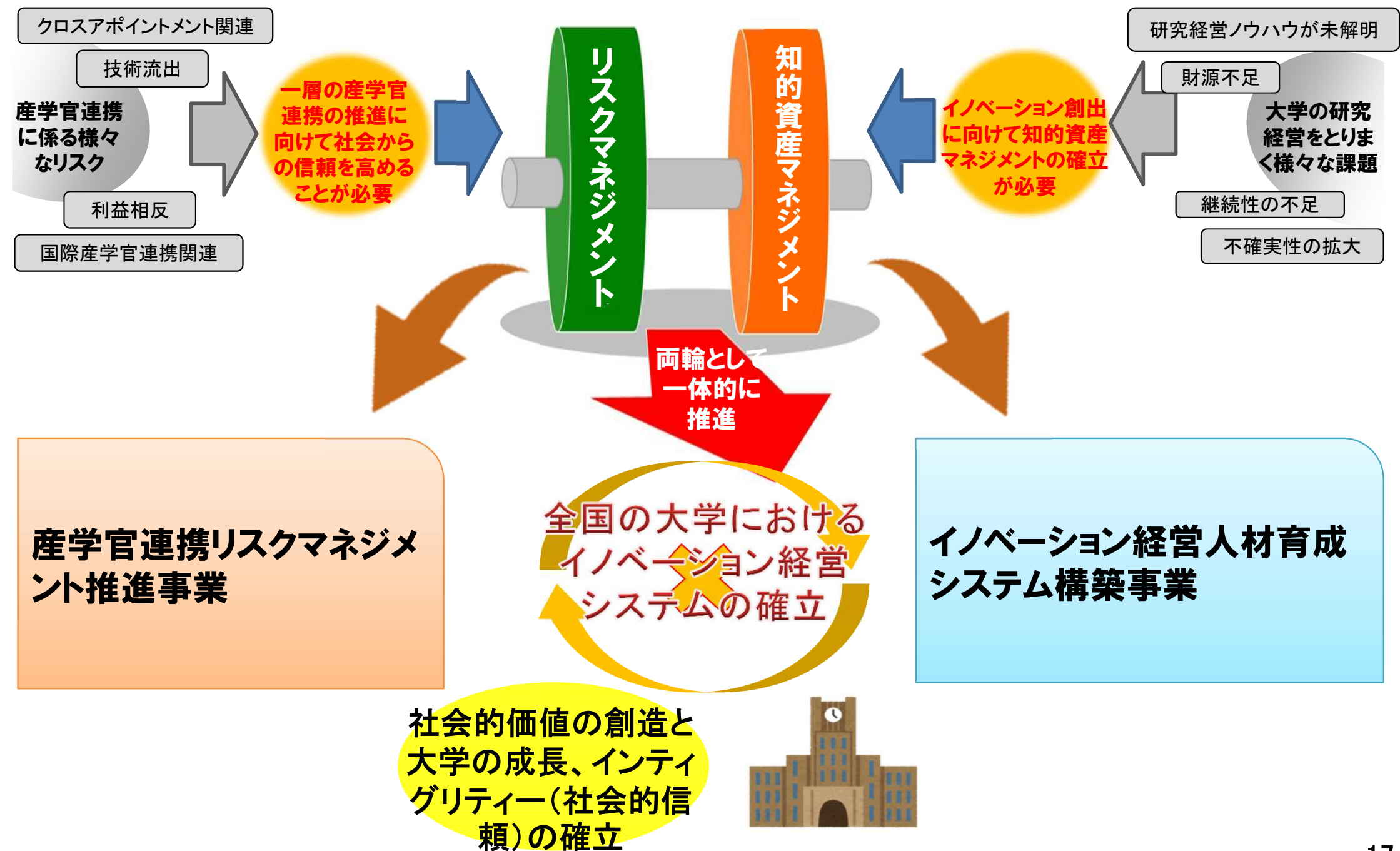
知の創出、  
イノベーションの結実、人  
材育成の実現



産学官連携リスクマネジメント

# 研究経営システム確立の推進

イノベーションシステム整備事業（産学官連携リスクマネジメントモデル事業）



# 事業1 産学官連携リスクマネジメント推進事業

## 事業内容

- ・事業実施機関においてリスクマネジメントの仕組みを整備・運用し、望ましいモデルを確立。
- ・事業実施機関を中心に、全国の大学等の産学官連携リスクマネジメントを推進するためのネットワークを形成。

### ■ 利益相反マネジメント

実効的かつ効率的なマネジメントの仕組みや、マネジメントノウハウ共有の仕組み、組織としての利益相反への対応等について、適切なマネジメントモデルを構築。



産学官連携  
リスクマネジメント  
ネットワークの構築

### ■ 技術流出防止マネジメント

研究者が適切な技術流出防止マネジメントを実行できるような環境を整備していくこと、マネジメント人材を配置すること等について、適切なマネジメントモデルを構築。



# 事業2 イノベーション経営人材育成システム構築事業

## 事業内容

### 1. 大学の特性に応じたイノベーション経営人材育成プログラムの開発

イノベーション経営人材育成のための国内のプログラム（演習中心）を開発。

### 2. 世界に伍するイノベーション経営システムの構築を推進

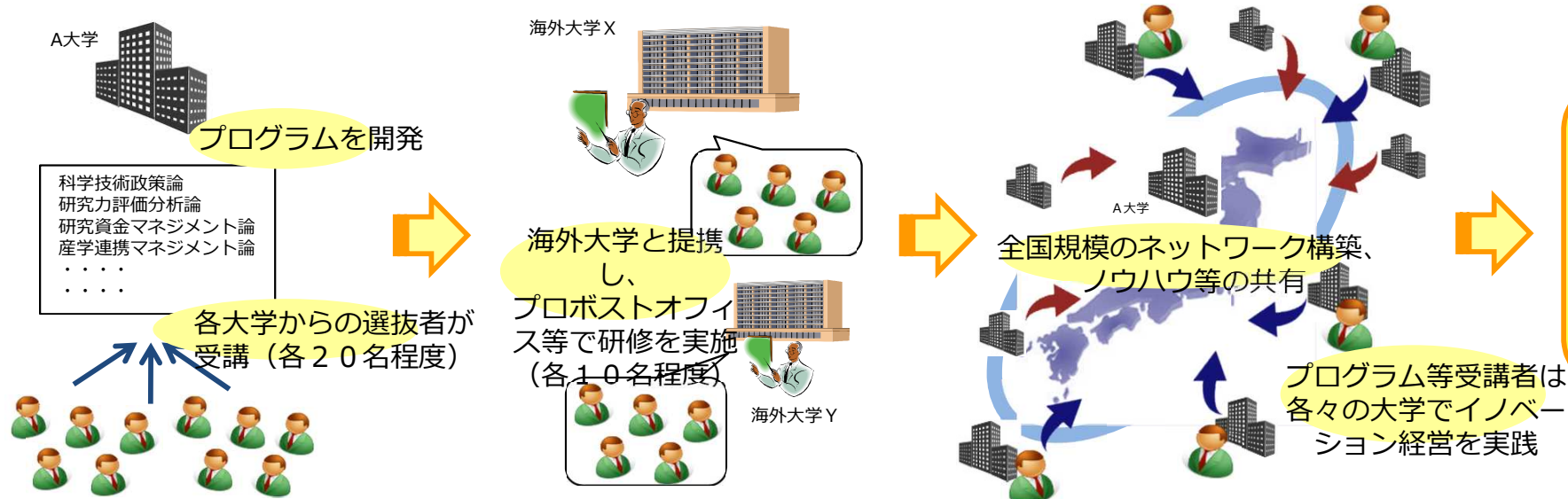
海外大学のプロボストオフィス等と連携した実習を実施。

### 3. 全国的なネットワークの形成、ノウハウ等の共有

プログラム受講者のネットワークの形成と、得た知見等の全国的な共有。

### 4. プログラムの完成と自律的なイノベーション経営システムの確立

イノベーション経営の評価システムの構築や、アドバイザリーボードの設置。

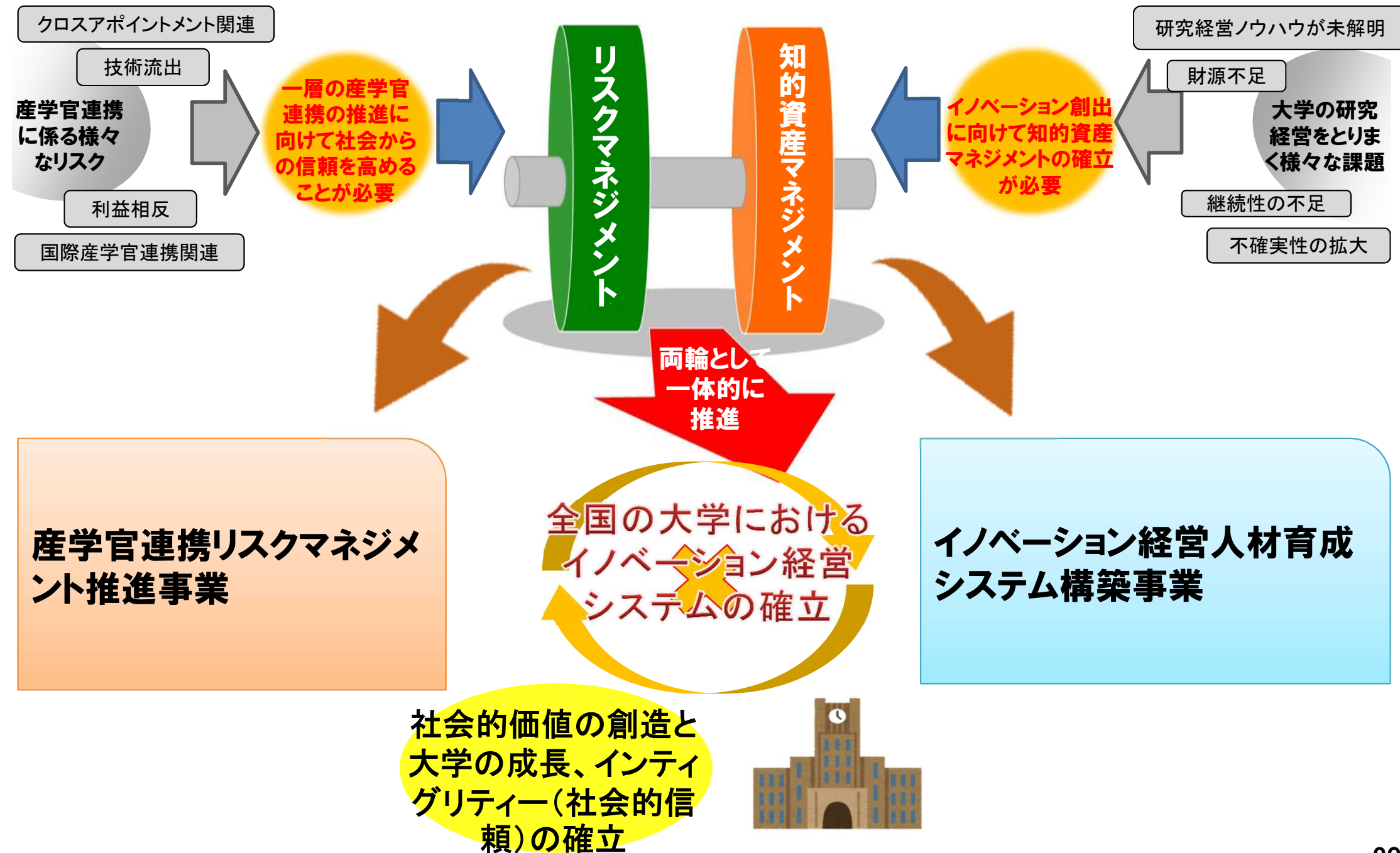


- ①プログラムの完成
- ②全国的なイノベーション経営人材のネットワークの構築
- ③プログラムの自律的な実施
- ④全国的なイノベーション経営システムの確立



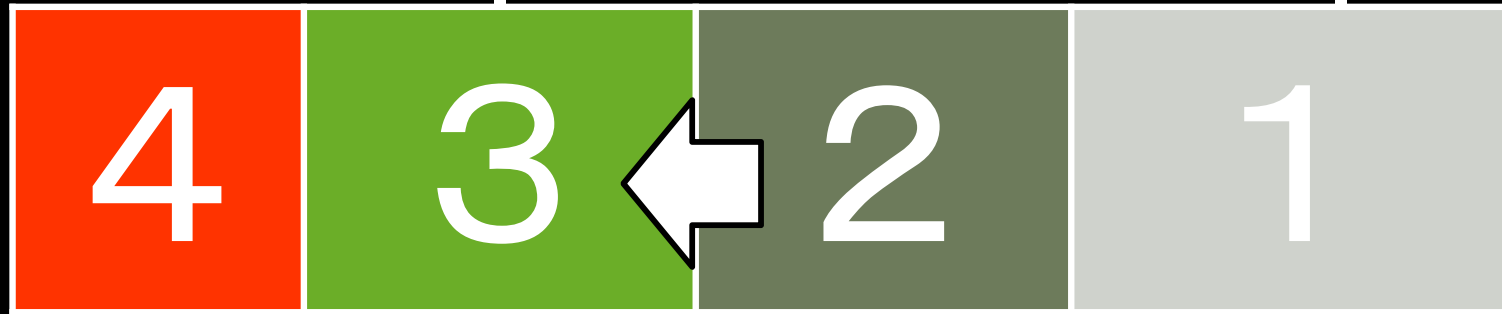
# 研究経営システム確立の推進

イノベーションシステム整備事業（産学官連携リスクマネジメントモデル事業）



地域貢献

現状と期待



URAへの期待

研究経営システム

# 同一県内中小企業 との共同研究実施件数

No.	機関名	件数	受入額	所在地
1	東京大学	127	483,716	東京都
2	三重大学	70	42,468	三重県
3	岩手大学	54	33,186	岩手県
3	電気通信大学	54	31,361	東京都
5	東京工業大学	53	133,532	東京都
6	東北大学	52	221,749	宮城県
7	岐阜大学	51	67,643	岐阜県
8	茨城大学	50	7,516	茨城県
9	大阪府立大学	49	33,162	大阪府
10	東京農工大学	47	69,787	東京都

# 産学官連携の三重大学スタイル

## 地域戦略センター (RASC)

(平成24年度設立)

地域自治体への政策提言と地域活性化プロジェクトの実行組織

## 地域イノベーション学研究所

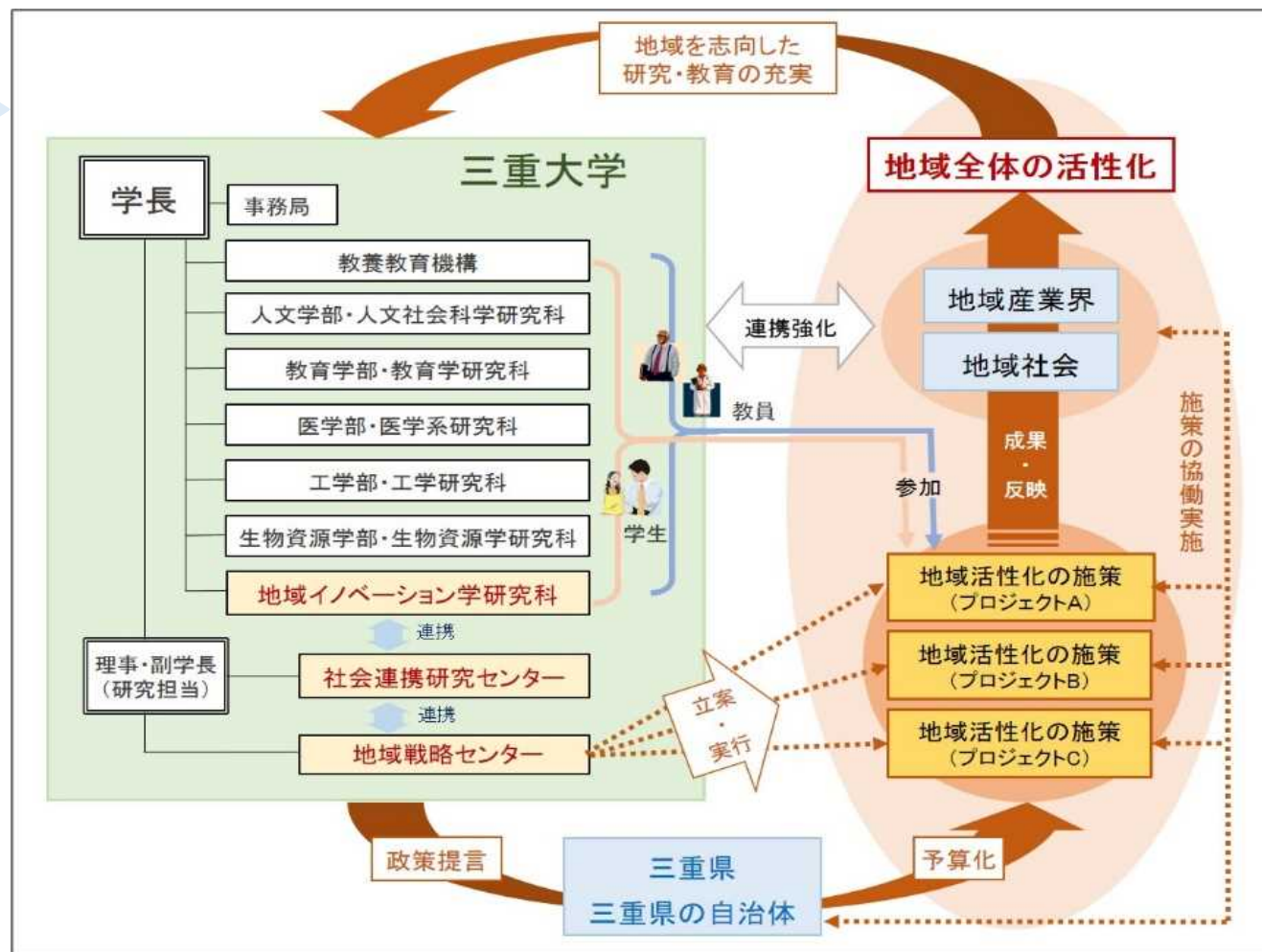
(平成21年度設立)

産業界・自治体と連携した人材育成と技術開発に特化した大学院

## 社会連携研究センターと知的財産統括室を設置

(平成16年度設立)

三重大学の産学連携活動の企画・運営、知財創出・管理を行う中核機関



大学の基本的な目標

## 三重の力を世界へ

地域に根ざし、世界に誇れる独自性豊かな教育・研究成果を生み出す。

～ 人と自然の調和・共生の中で ～



# 地域イノベーション学研究科の新設（平成21年）

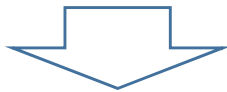
## 地域産業界と連携した人材育成と技術開発に特化した大学院

（時代背景） \*構想した当時

産業界では複数の最先端技術の融合によって新事業・製品が生み出されグローバルに展開することが頻繁に起こっており、三重地域圏の企業にも業界の変化に呼応した経営改革（第二創業）が必要となっているが、現実には個々の企業における「**研究開発力の脆弱さ**」と「**人材不足**」がその障害となっている。

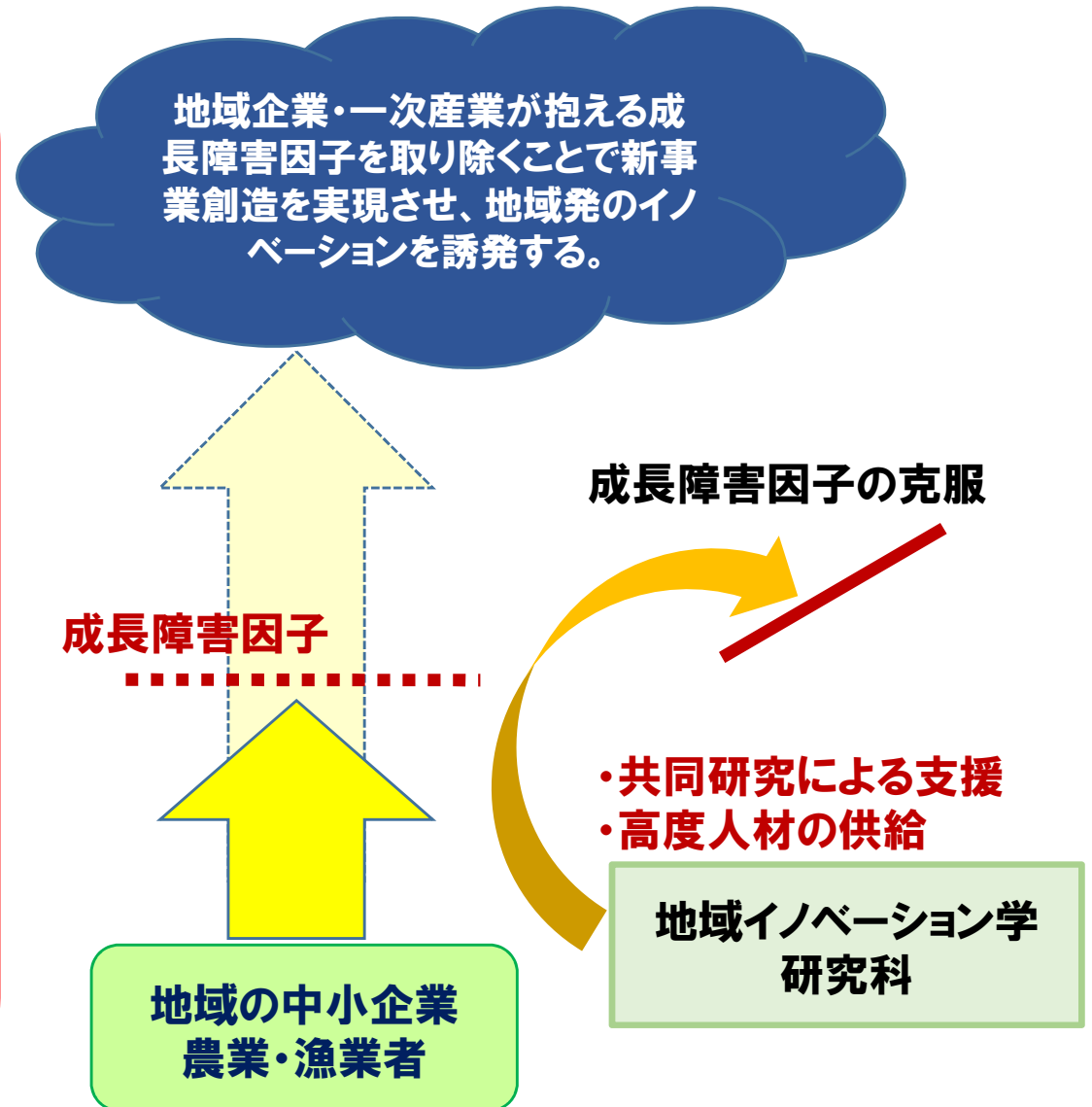


地域産業界から「**第二創業に貢献できる高度人材の育成**」と「**第二創業の基盤となる新技術構築への協力**」への期待が三重大学に対してあった。



\*平成21年4月

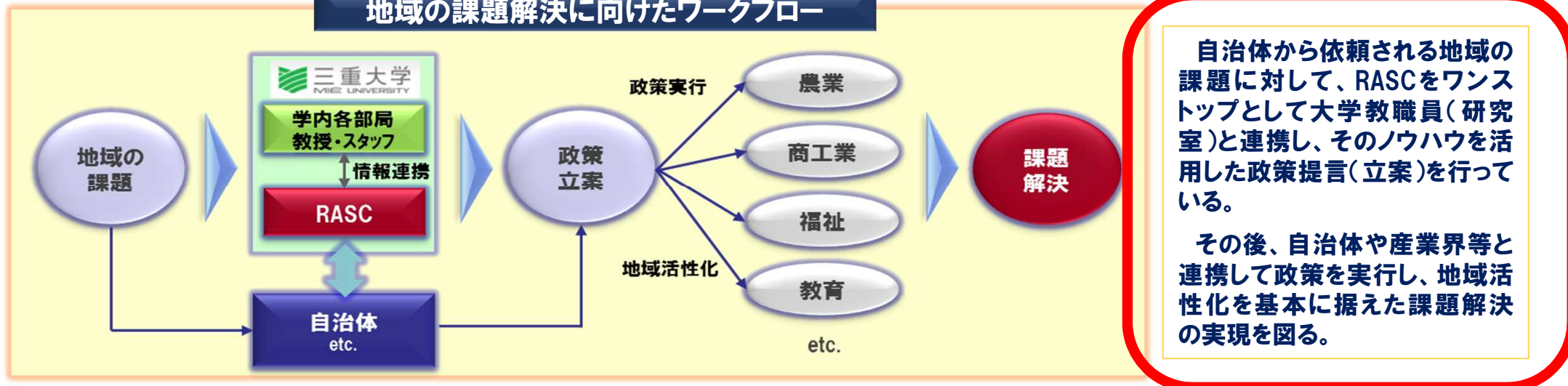
地域産業界からの期待に応えるために「**地域イノベーション学研究科**」を新設した。



# 三重大学地域戦略センターの設置（平成23年）

三重大学は、地域自治体、産業界の全体を見渡した政策提言と政策実現のための施策(プロジェクト)を提供する地域シンクタンクとして2011年4月に「**三重大学地域戦略センターRegional Area Strategy Center : RASC(ラスク)**」を設置した。RASCは、地域イノベーション大学を指向する三重大学の社会連携の要として、地域活性化に資することを目的とした大学発のシンクタンクであり、大学が持つ知を活用し、自治体、産業界等と連携して、地域が抱える課題に対しての政策提言および施策展開を行っている。

## 地域の課題解決に向けたワークフロー



### 三重大学 地域戦略 センター

(平成23年度設置)

地域の自治体、大学、産業界の全体を見渡した政策提言と政策実現のための具体的な施策(プロジェクト)を提供する。

(最終目標)  
「大学発シンクタンク」として本格機能

地域の自治体への政策提言と研究科横断的プロジェクト・チームによる地域課題解決型プロジェクトを実施する。

「実践教育の場」を提供し、実践教育(On the Project Training)を通して「地域イノベーション人財」を育成する。

地域課題解決型の研究領域を広げることで、本学の研究成果・能力を地域社会に還元する機能を強化する。

社会貢献

教育の充実

研究の拡充

# 三重大学の社会連携(産学官連携)の考え方

企業、大学、行政は、本来は目的が異なる存在

共通の目標の達成のために協働する



地域社会と地域企業と地方大学の関係



三重大学は、三重県内唯一の国立大学であり、地域を熟知する総合大学として、「地域が抱える課題を自治体、産業界と共に解決する総合シンクタンク」として機能することで、「地域イノベーション大学」という新しい大学像を創造することを進めている。

地域貢献

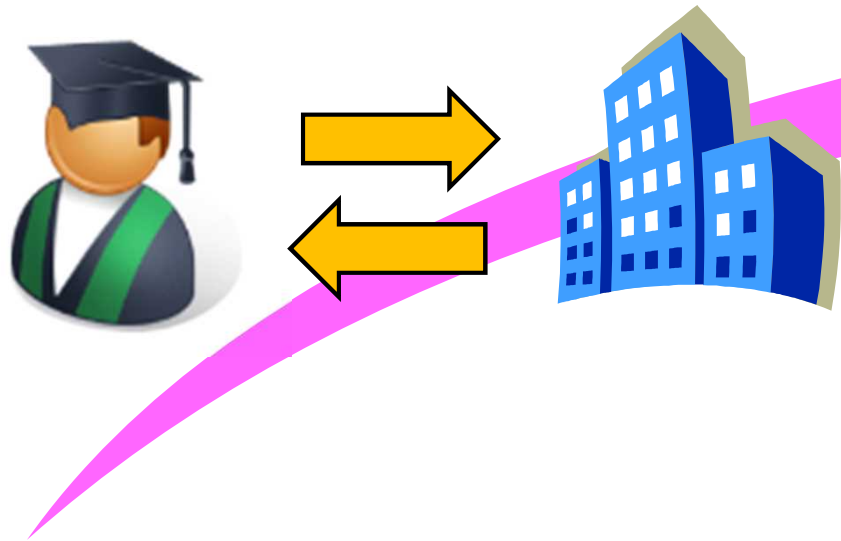
現状と期待



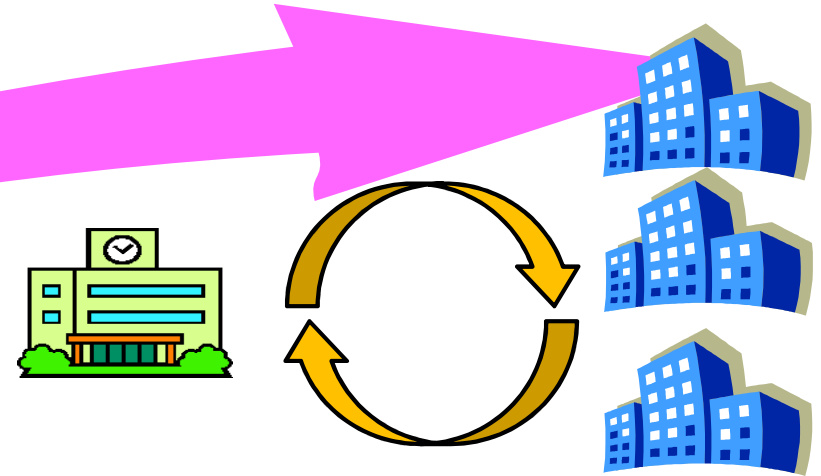
URAへの期待

研究経営システム

## 個人レベルでの産学連携



## 組織レベルでの産学連携



# URAへの期待

## 日本再興戦略2016

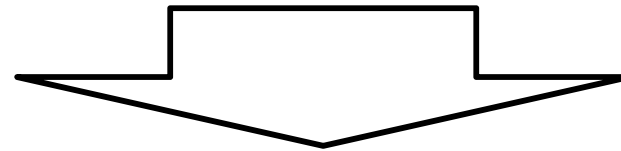
組織トップが関与する「組織」対「組織」の本格的な産学官連携の推進

産学官連携による共同研究の強化に向けて

資金の  
好循環

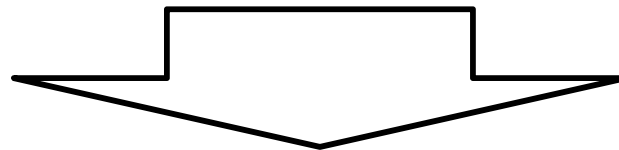
知の  
好循環

人材の  
好循環



イノベーション促進産学官対話会議

産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン(仮称)  
の策定





民間資金・人材・  
新たな研究課題  
の流入

## 大学の目標

社会的価値の創造と  
大学の成長

# 知的資産マネジメント

### マネジメント要素

人

モノ

金

### リスク要素

両輪としてマネジ  
メント  
を実行

知の創出、  
イノベーションの結実、人  
材育成の実現



# 産学官連携リスクマネジメント

# 産学官連携の三重大学スタイル

## 地域戦略センター (RASC)

(平成24年度設立)

地域自治体への政策提言と地域活性化プロジェクトの実行組織

## 地域イノベーション学研究所

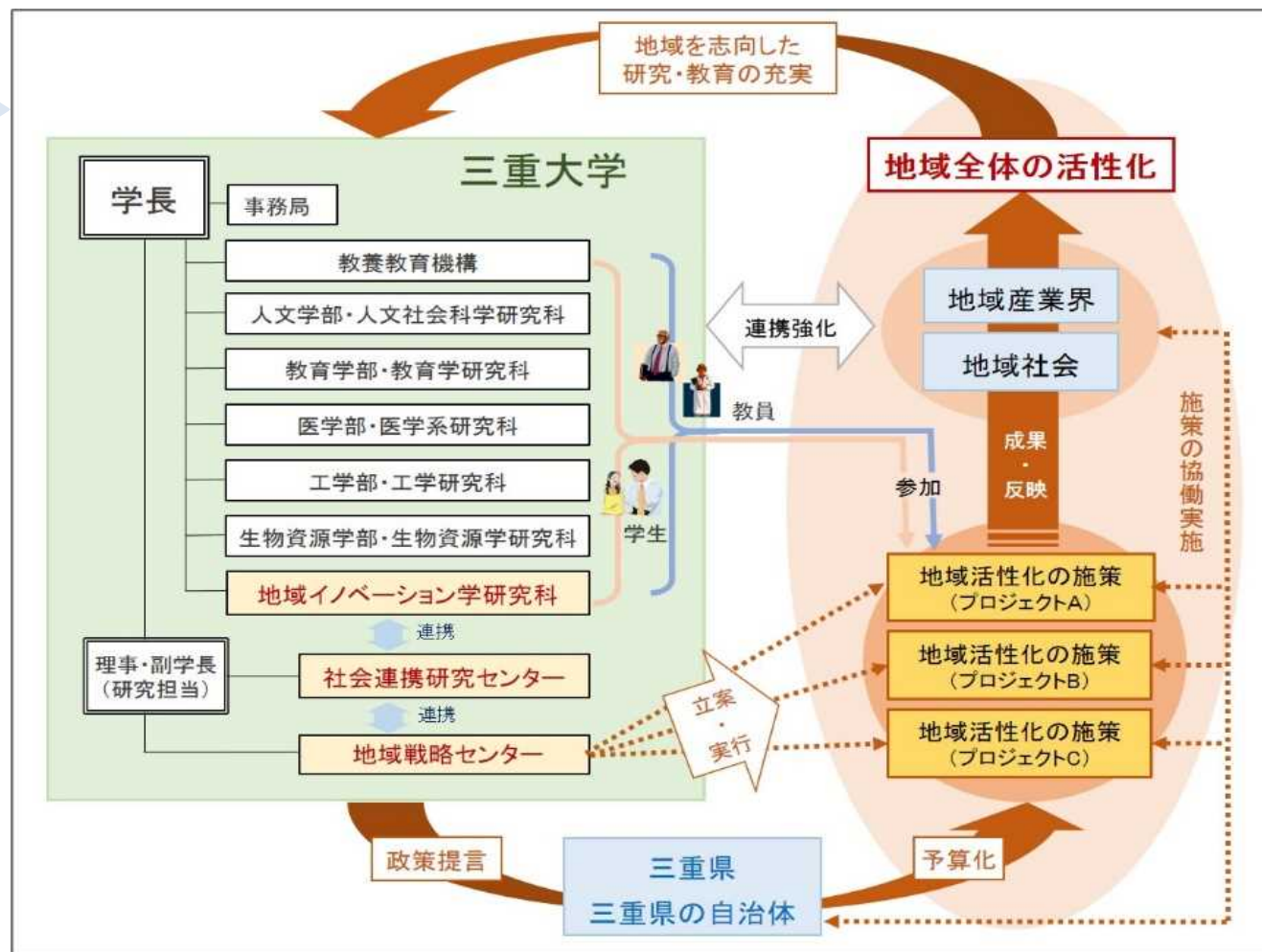
(平成21年度設立)

産業界・自治体と連携した人材育成と技術開発に特化した大学院

## 社会連携研究センターと知的財産統括室を設置

(平成16年度設立)

三重大学の産学連携活動の企画・運営、知財創出・管理を行う中核機関



大学の基本的な目標

**三重の力を世界へ**  
**地域に根ざし、世界に誇れる独自性豊かな教育・研究成果を生み出す。**  
 ～ 人と自然の調和・共生の中で ～



# URAへの期待：大学における研究経営システムの確立への参画

民間資金・人材・  
新たな研究課題  
の流入

## 大学の目標

社会的価値の創造と  
大学の成長

## 知的資産マネジメント

### 地域戦略センター (RASC)

地域自治体への政策提言と地域活性化  
プロジェクトの実行組織

### 地域イノベーション学研究科

産業界・自治体と連携した人材育成と技  
術開発に特化した大学院

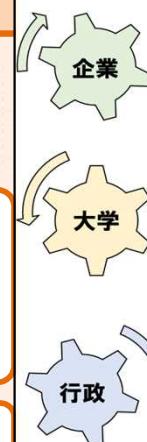
### マネジメント要素

人

モノ

金

### リスク要素



共通の目標の達成のために協働する

目標の共有化



## 産学官連携リスクマネジメント

**RA協議会 第2回年次大会 セッション16**  
**地域の特性と大学の特性を相互に活かす**  
**地域貢献と産学連携の推進**

**“有機材料システムの世界的拠点化に挑戦”**



平成28年9月2日

山形大学

大場好弘 理事 特別補佐

飯塚博 工学部長 特別補佐

高橋辰宏

E-mail [effort@yz.yamagata-u.ac.jp](mailto:effort@yz.yamagata-u.ac.jp)



# 山形大学 戦略 since 2009

## 「選択と集中」



前学長  
結城章夫  
since 2007

## 有機材料システム 世界的 拠点化推進



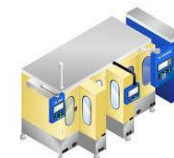
学長  
小山清人  
since 2014

人

建物

設備

予算



全般的な産官学連携組織・国際事業化研究センターとは別に  
唯一の研究推進本部・有機材料システム研究推進本部を設置

# 新融合分野「有機材料システム」で世界的拠点化

有機EL  
基礎研究

有機EL照明パネル(蒸着)  
量産技術開発・事業化

フレキシブル印刷エレクトロニクス・蓄電デバイス  
コア技術開発・製品試作・国際的拠点形成

国際展開できる事業化推進  
持続的エコシステム形成

産業化に必須な主要な革新的基盤技術の成果

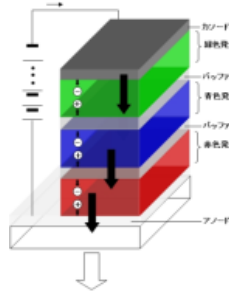
低電流  
世界最高輝度色素開発



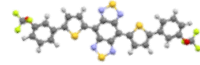
有機EL照明パネルから  
照明器具製品作製  
Organic Lighting創業



Lumiotec創業  
マルチフォトン技術による  
世界初有機EL照明量産技術確立



輝度と寿命を両立させた  
ブレークスルー  
マルチフォトン技術  
開発成功  
(特許3933591等)



世界最高  
N型半導体移動度  
印刷型有機半導体合成



世界初  
オール印刷型  
有機EL照明

有機エレクトロニクス  
(有機EL・有機トランジスタ・有機太陽電池)  
蓄電デバイス



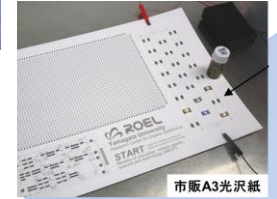
世界初  
室温焼成可能  
銀ナノ粒子  
インク



世界初  
公的機関が保有する  
セパレーターフィルム  
パイロットプラント



世界初  
RtoRプロセス  
透明導電薄膜  
基板作製



印刷エレクトロニクス  
フューチャーインク  
創業

有機材料システム  
(フレキシブル印刷エレクトロニクス・  
蓄電デバイス・微細成形加工・  
3Dプリンター・バイオマテリアル・  
有機ICTデザインシステム)

有機EL 有機EL 約100名規模

約200名規模

約500名規模

2003年

2009年

2015年

現在

↑  
科学  
研究費

↑  
山形県・NEDO

↑  
JST  
地域卓越研究者  
戦略的結集プログラム

↑  
文科省  
地域イノベーション  
戦略支援プログラム

↑  
経産省  
産学イノベーション

↑  
文科省  
センターオフィノベーションCOI

主な支援

# 地域における課題と戦略

課題があるなか地域の特色と山形大学の最先端技術を中核に地域活性化の略を打ち出している

山形県産業振興ビジョン(平成27年3月) 米沢市まちづくり総合計画(平成28年度から平成37年度) 飯豊町まち・ひと・しごと創生総合戦略(平成27年10月)等から



## 経済・社会課題

付加価値額(従業員1人当たり)  
山形県849万円  
全国平均より30%低い

県内総生産減少  
平成12年 4.3兆円  
平成24年 3.7兆円

生産年齢人口減少  
平成12年 772100  
平成27年 637732  
平成32年 584884

高齢化率 全国6位  
高血圧患者数 全国1位

## 地域の特色

情報通信・電子部品・デバイス産業  
製造業での割合(平成25年) 県際収支  
山形県 29.3% 黒字(唯一のセクター)  
(全国平均 8.3%)

元気なモノ作り中小企業300社 東北6県  
中1位(人口10万人あたり)  
ものづくり日本大賞 東北6県中1位(人  
口10万人あたり)

3世代同居率 全国1位  
共働き率 全国1位

## 山形県産業振興ビジョン基本目標

「不断のイノベーションによる価値の創造と“やまがた”の価値の発信を力強く推進し活力ある産業を集積」

## 米沢市基本目標1

「挑戦し続ける活力ある産業のまちづくり」

## 飯豊町まち・ひと・しごと創生総合戦略

「種をまこう。日本で最も美しい村の未来へ。」「自然・文化と最先端科学技術が融合するまちづくり」

## 戦略

世界最先端「有機エレクトロニクス・蓄電デバイス技術等」を生かした付加価値額拡大  
指標

製造業付加価値額 平成25年 8264億円 ⇒ 平成26年 8729億円 平成31年 1兆2500億円

海外取引行う県内企業 平成25年 191社 平成26年 202社 ⇒ 平成31年 240社

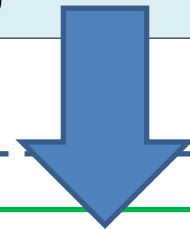
# 日本政府の戦略

## 地域イノベーション戦略推進地域指定 (2011年8月) 文部科学省・経済産業省の支援



“大学力は国力である”

**国際競争力強化地域指定**  
(9地域)



### 山形有機エレクトロニクスイノベーション戦略推進地域

有機EL

有機太陽電池

有機トランジスタ

蓄電デバイス



有機エレクトロニクスイノベーションセンター  
平成25年4月完成  
(経済産業省拠点立地支援事業の支援)





# 山形有機エレクトロニクスの実績

**企業との産学連携推進 伸び率 全国1位**  
**文部科学省発表共同研究費受け入れ額**  
**平均伸び率(2009-2014) 山形大学1位(40.8%/年)**

有機エレクトロニクス  
研究センター



グリーンマテリアル  
成形加工研究センター



有機材料システム  
フロンティアセンター



有機エレクトロニクス  
イノベーションセンター



蓄電デバイス  
開発研究センター



(XEV)飯豊  
研究センター



スマート未来ハウス  
世界初の実証記念工房



**有機エレクトロニクス蓄電デバイス**  
**中核企業の存在**

Lumiotec

(世界初有機EL照明量産2008年)

東北バイオニア

(世界初有機EL照明量産1997年)

タカハタ電子

伊藤電子・後藤電子

オーデリック山形

太陽機械・小森マシンリー

エナックス・カトー機工

等

**山形大学発ベンチャー企業の誕生**

オーガニックライティング

ナチュラルプロセスファクトリー

芳尾電気化学研究所

フューチャーリンク

飯豊電池研究所

等

**有機EL照明製品事業化推進 世界Only1No1**  
**山形県産業技術振興機構**  
**OLEDヤマガタ(119機関参画)**

有機EL照明製品事業化  
導入事例

**累積150件以上**

東京に有機EL照明  
情報発信拠点オープン  
リビングデザインセンター  
OZONE 6F



平成28年3月23日(水)  
~4月17日(日)  
東京国立博物館展示



平成26年10月10日  
**文部科学省科学研究費獲得ランキング**  
**デバイス関連化学 山形大学1位**

5404 デバイス関連化学

順位	機関種別名	機関名	新規採択 累計数	うち女性
1	国立大学	山形大学	14.0	1.0
2	国立大学	千葉大学	13.5	0.0
3	特殊法人・独立行政法人	独立行政法人産業技術総合研究所	13.0	2.0
4	国立大学	東京大学	11.5	0.0
5	国立大学	東京工業大学	11.0	0.0
6	国立大学	北海道大学	10.5	0.0
7	国立大学	東北大学	9.5	0.0
7	国立大学	京都大学	9.5	0.0
9	国立大学	九州大学	9.0	2.0
10	国立大学	大阪大学	7.5	0.0

2016年4月18日発表トムソンロイター  
**高被引用論文数・割合**  
**材料科学分野**  
**論文数・山形大学10位**  
**割合・山形大学1位**

順位	機関名	論文数	割合
1	物質・材料研究機構	97	2.0%
2	東北大学	61	1.0%
3	東京大学	53	1.6%
4	産業技術総合研究所	46	1.2%
5	京都大学	28	0.9%
6	大阪大学	26	0.7%
7	九州大学	23	1.0%
8	理化学研究所	19	3.6%
9	東京工業大学	17	0.6%
10	山形大学	14	4.3%

**文部科学大臣表彰2015**



**紫綬褒章2013**



平成26・27年  
**トムソンロイター**  
**Highly Cited Researchers**  
**材料分野で国内唯一2年連続**

# 有機材料システム研究推進本部

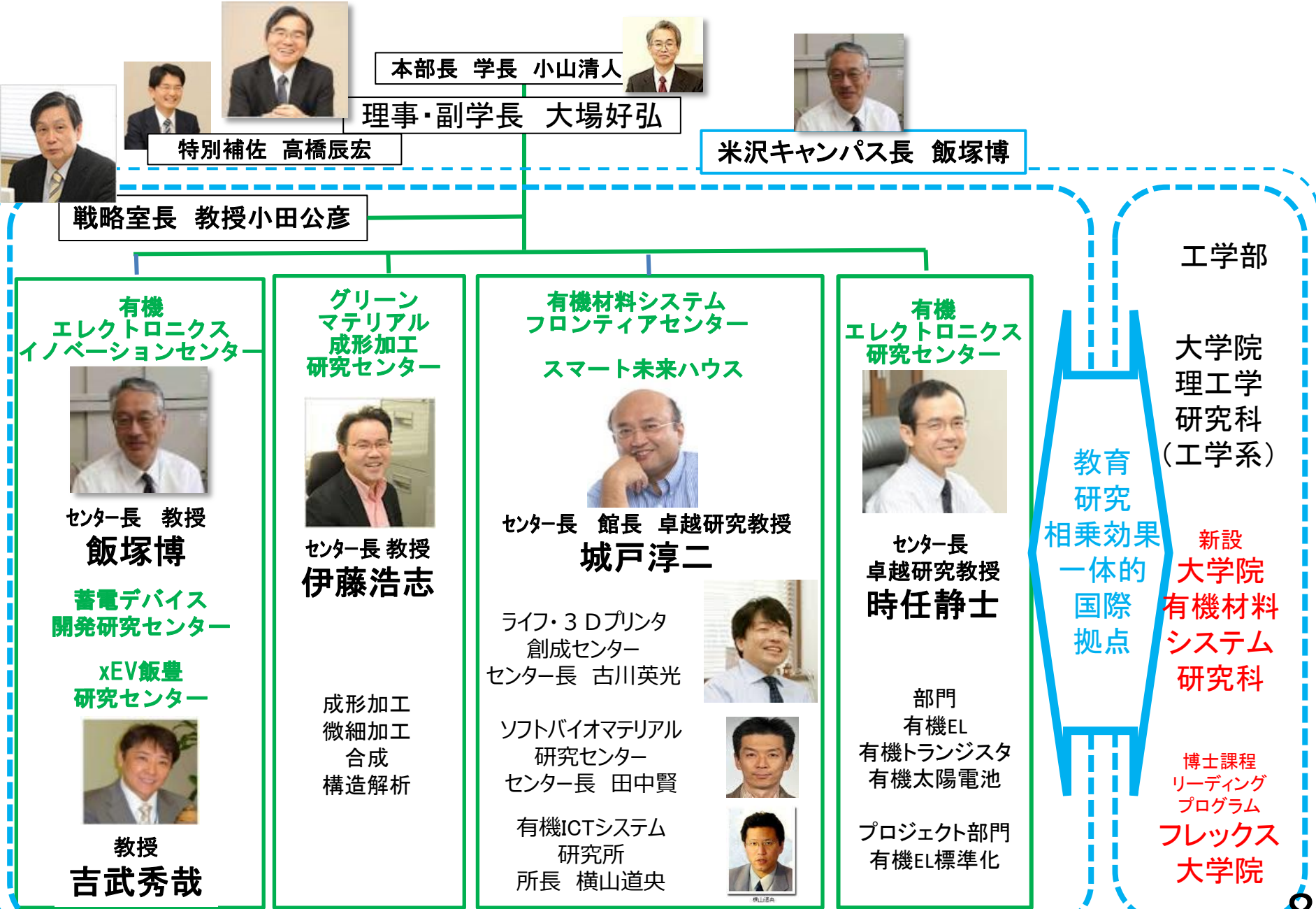
## ビジョン

新融合分野「有機材料システム」の開拓  
世界No1の国際的拠点形成・地域創生の牽引  
基礎研究から産業化までのイノベーション推進





# 有機材料システム分野で教育・研究一体の国際拠点化



本部長 学長 小山清人

理事・副学長 大場好弘

特別補佐 高橋辰宏

米沢キャンパス長 飯塚博

戦略室長 教授小田公彦

有機  
エレクトロニクス  
イノベーションセンター



センター長 教授  
**飯塚博**

蓄電デバイス  
開発研究センター

xEV飯豊  
研究センター



教授  
**吉武秀哉**

グリーン  
マテリアル  
成形加工  
研究センター



センター長 教授  
**伊藤浩志**

成形加工  
微細加工  
合成  
構造解析

有機材料システム  
フロンティアセンター  
スマート未来ハウス



センター長 館長 卓越研究教授  
**城戸淳二**

ライフ・3Dプリンタ  
創成センター  
センター長 古川英光



ソフトバイオマテリアル  
研究センター  
センター長 田中賢



有機ICTシステム  
研究所  
所長 横山道央



有機  
エレクトロニクス  
研究センター



センター長  
卓越研究教授  
**時任静士**

部門  
有機EL  
有機トランジスタ  
有機太陽電池

プロジェクト部門  
有機EL標準化

工学部

大学院  
理工学  
研究科  
(工学系)

教育  
研究  
相乗効果  
一体的  
国際  
拠点

新設  
大学院  
有機材料  
システム  
研究科

博士課程  
リーディング  
プログラム  
フレックス  
大学院

# 有機材料システム研究推進本部 施設概要

基礎研究

応用開発

事業化推進

海外・国内 大学

海外・国内 企業等

産総研等

連携

連携

連携

有機材料システム研究推進本部 (7施設合計約500名)

施設

(a) 有機エレクトロニクス研究センター (約5700m<sup>2</sup>) since 2011  
 有機EL 有機太陽電池 有機トランジスタ フレキシブルデバイス 合成・デバイス 評価解析

(b) グリーンマテリアル成形加工研究センター (約2800m<sup>2</sup>) since 2015  
 高分子成形加工・微細加工・物性評価・グリーンマテリアル合成

(c) 有機材料システムフロンティアセンター (約10000m<sup>2</sup>) since 2016  
 プリントドエレクトロニクス・微細成形・バイオマテリアル・3Dプリンター・有機ICT等の異分野融合

(d) 有機エレクトロニクスイノベーションセンター (約4000m<sup>2</sup>) since 2013  
 有機EL 有機太陽電池 有機トランジスタ 蓄電デバイス 開発・製品試作・事業化支援 標準化

(e) 蓄電デバイス開発研究センター (約2000m<sup>2</sup>) since 2014  
 セパレータパイロットプラント

(f) xEV飯豊研究センター (約2500m<sup>2</sup>) 「電池のワンストップ開発拠点」 since 2016  
 正極・負極・電解液・制御回路・電池試作開発・評価解析 電気自動車電池解析 安全性試験

(g) スマート未来ハウス(約230m<sup>2</sup>) since 2015  
 有機材料システム分野等の開発試作品の社会実装試験

# 有機系分野 戦略的集積人材 中堅・若手まで継続性

有機エレクトロニクスから 有機合成・ポリマーアロイ・高分子成形加工・バイオ・ゲル・研究管理まで



城戸

紫綬褒章2013



時任

文部科学大臣表彰  
2015



米竹

高分子学会  
功績賞

2014



小山

プラスチック  
成形加工学会長  
(2006-2008)  
レオロジー学会会長  
(2009-2011)  
山形大学学長  
(2014年4月就任)



大場

文部科学大臣賞  
科学技術賞  
明るい山形  
MVP賞  
2012



中山

NEDO・JSTさきがけ・CREST  
2012



夫

NEDO若手  
JSTさきがけ  
2013



熊木

文部科学省  
START  
プロジェクト  
2013



伊藤

低炭素ネットワーク  
2012



古川

科学技術・  
学術政策研究所  
ナイスステップな  
研究者賞  
2013



幕田

文部科学  
大臣表彰  
(若手科学者賞)  
2016



笹部

NEDO  
山形県  
科学技術奨励賞  
2013



落合

文部科学大臣表彰  
(若手科学者賞)  
2012

プリンテッド  
エレクトロニクス  
大賞2012



井上

産学官連携推進会議  
内閣総理大臣賞  
2011



仲田

向殿

佐野

硯里

水上

古川

# 特色ある大学にむけ人材招聘戦略

基礎研究  
人材

応用開発・事業化  
人材

自由な発想の研究

一般的大学



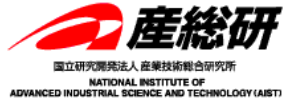
基礎研究から事業化推進まで  
企業の垂直的な連携を  
中立的な立場で先導

山形大学  
工学部



吉武秀哉教授

# 組織的に基礎研究から事業化推進まで



国内外  
連携機関



製品メーカー

デバイスメーカー

プロセス・装置メーカー

原料メーカー



## 社会実装

+  
実践的グローバル人材輩出

### 垂直連携



博士課程リーディングプログラム等

基礎研究

山形大学

有機材料システム研究推進本部・  
国際事業化研究センター

企業等支援ネットワーク

地域ビジネス  
プロモーションチーム  
米沢BNO  
OLEDヤマガタ  
新産業創出協議会  
米沢市役所・商工会議所

地域外  
研究者

スーパー  
イノベーター  
コーディネーター

マネジメント

事業  
プロデューサー  
チーム  
(産官学金連携)

山形県庁  
・  
山形県  
産業技術  
振興機構  
・  
金融機関

外部資金





# 企業の垂直的連携を先導し新産業創出に挑戦

山形大学 有機薄膜デバイスコンソーシアム

## 開発期間

2013年4月1日～2016年3月31日 継続中

## 開発テーマ

有機エレクトロニクス用ITO代替透明電極  
付きフレキシブル基板の実用化開発」

## 経産省支援

産学連携イノベーション促進事業（2013&2014年度）

## 推進責任者

飯塚 博（運営代表者）  
向殿 充浩（プロジェクト長）  
仲田 仁（技術統括）



## ホームページ

<http://inoel.yz.yamagata-u.ac.jp/F-consortium/index.html>

## 参加企業

（21社）

NECライティング  
大倉工業  
カネカ  
小糸製作所  
神戸製鋼所  
小森マシナリー  
JNC/JNC石油化学  
信越化学工業  
新日鐵住金/新日鉄住金マテリアルズ  
セリア・コーポレーション  
大日本印刷  
太陽機械  
DIC  
帝人/帝人デュポンフィルム  
デクセリアルズ  
日本ゼオン  
日本電気硝子  
FEBACS  
三菱樹脂  
三菱マテリアル  
メルクハフォーマンスマテリアルズマニュファクチャリング

# 有機薄膜デバイスコンソーシアムにおける技術開発

従来の基板



(課題)

- ・厚い/重い
- ・割れる
- ・曲がらない

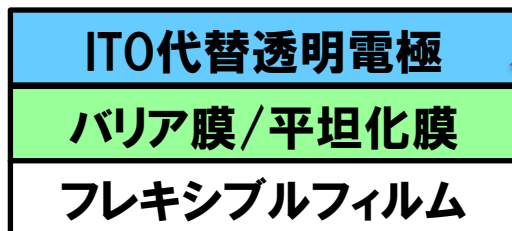
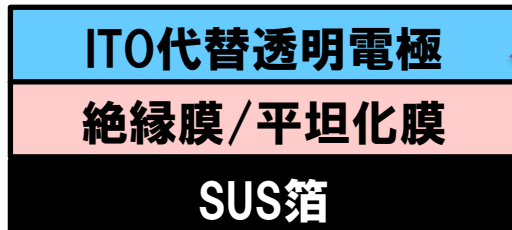
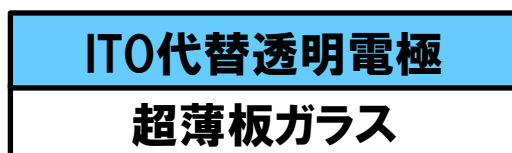


## 本コンソーシアムにおける技術開発

基板のフレキシブル化

ITO代替電極

R2R成膜技術



新たな付加価値の付いた有機エレクトロニクスデバイスの創出

材料革新、生産革新による低コスト化

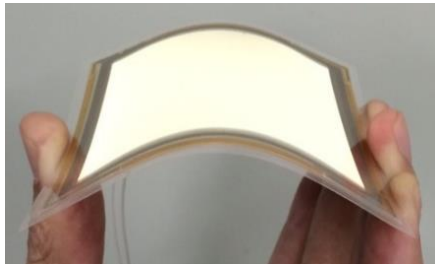
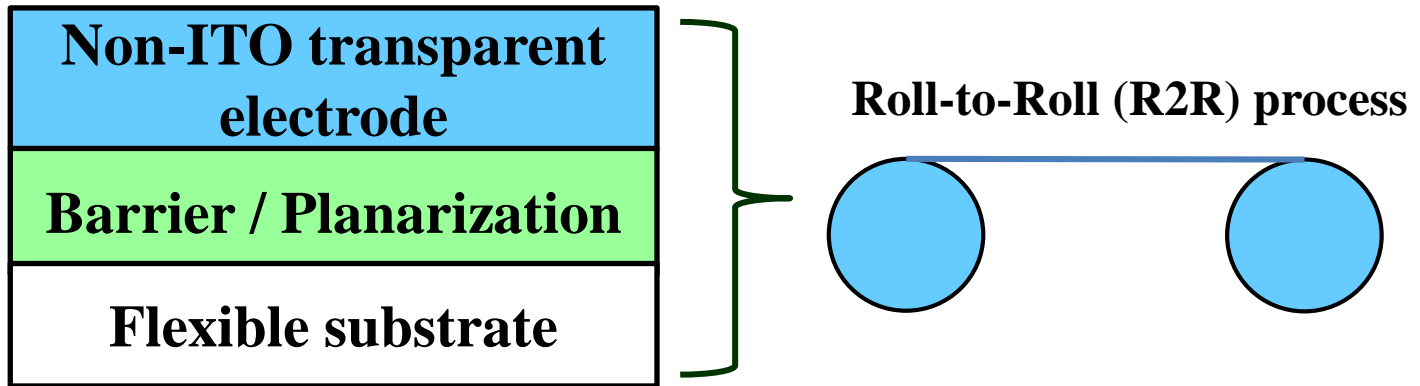


**フレキシブル有機エレクトロニクス事業**

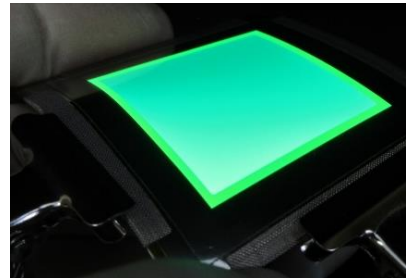
- 有機EL照明
- 有機ELディスプレイ
- 有機太陽電池
- 有機TFT



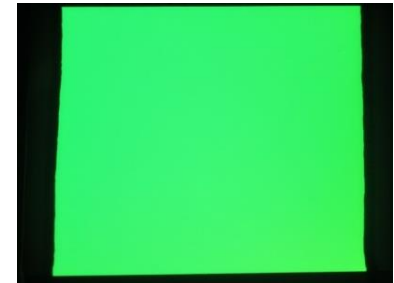
# 有機薄膜デバイスコンソーシアム成果と国際連携



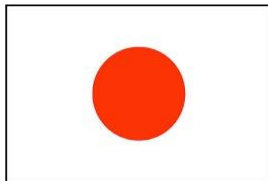
Flexible OLED on  
**ultra-thin glass**



Flexible OLED on  
**stainless steel foil**



Flexible OLED on  
**barrier film**



日独共同製品開発へ



# 山形大学が地域・国内企業等を牽引しグローバル展開

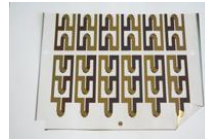
ザクセン州国際地域間包括連携  
since 2010



ザクセン州首相  
山形県知事を表敬訪問  
(2014年)



アルケマ (世界革新的企業100連続5年選出)  
CEA・ボルドー大学国際的包括研究連携



フレキシブル印刷デバイス



センサー  
製品開発



Holst Centre



UCLA



THINFILM

山形米沢地域  
東日本最大の電気電子産業集積地  
シリコンから有機へ

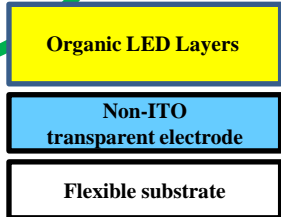


日本政府・日本大使館(ベルリン)  
文科省・経産省・JETRO  
山形県  
米沢市・商工会議所

山形  
米沢地域クラスター  
OLEDヤマガタネットワーク  
JETRO RIT ネットワーク

日本の  
有機エレクトロニクス  
産業クラスター  
約100機関

RtoRプロセス  
フレキシブル有機EL  
共同製品試作事例



行政

地域

産業

加速  
支援



基礎先端から  
新産業創出にむけ連携

ドイツ連邦政府・ドイツ大使館(東京)  
ドイツ文科省  
ザクセン州・経済振興公社  
ドレスデン市・商工会議所

ザクセン州産業クラスター



ザクセン州  
有機エレクトロニクス協議会  
約50機関



独ザクセン州  
欧州最大の電気電子産業集積地  
シリコンから有機へ

ドイツ・クラスター国際化プログラム (11採択の1拠点)  
山形大学を通じてAll Japan有機エレクトロニクスと連携

# ドイツ 文部科学省 クラスター国際化プログラム-採択案件一覧

クラスター名称	URL	拠点	分野	SCW
BioRN	<a href="http://www.biorn.org">www.biorn.org</a>	ハイデルベルグ	創薬	○
CLIB2021	<a href="http://www.clib2021.de">www.clib2021.de</a>	デュッセルドルフ	バイオ	
ECPE e.V	<a href="http://www.clusterle.de">www.clusterle.de</a>	ニュルンベルグ	<u>パワーエレクトロニクス (大阪)</u>	
Hamburg Aviation	<a href="http://www.hamburg-aviation.de">www.hamburg-aviation.de</a>	ハンブルク	航空システム	○
Institut für Kunststoffverarbeitung Aachen	<a href="http://www.ikv-aachen.de">www.ikv-aachen.de</a>	アーヘン	プラスチック	
CAP	<a href="http://www.kunststoff-institut-luedenscheid.de">www.kunststoff-institut-luedenscheid.de</a>	リューデンシャイト	新素材	
Medical Valley EMN	<a href="http://www.medical-valley-emn.de">www.medical-valley-emn.de</a>	エアランゲン	医療介護システム	○
MERGE	<a href="https://www.tu-chemnitz.de/MERGE">https://www.tu-chemnitz.de/MERGE</a>	ケムニッツ	軽材料	
OptoNet e.V.	<a href="http://www.optonet-jena.de">www.optonet-jena.de</a>	イエナ	<u>フォトニクス(浜松)</u>	
<b>Organic Electronics Saxony</b>	<b><a href="http://www.oes-net.de">www.oes-net.de</a></b>	<b>ドレスデン</b>	<b><u>有機エレクトロニクス (山形)</u></b>	
Software-Cluster	<a href="http://www.software-cluster.org">www.software-cluster.org</a>	ダルムシュタット	ソフトウェア	○

# 地域中小企業の国際ビジネス商談・成立を支援 JETRO-RIT事業の取り組み体制

米沢新産業創出協議会が中心となり、JETRO等のサポートを受け事業実施

特色 (1)3機関協力体制 (2)長年の国際地域間ネットワーク (3)交流リーダー間の信頼関係

＜事務局＞

米沢新産業創出協議会



篠田潤  
専門家



交流リーダー 高橋辰宏  
米沢市工業振興特別参与

米沢商工  
会議所

米沢市

山形大学

- ・有機エレ企業4社
- ・部品及びシステム企業10社



連絡・調整

＜事務局＞

ザクセン州経済振興公社



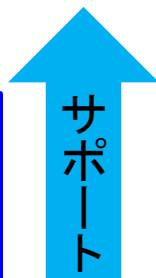
交流リーダー Karin Heidenreich  
ザクセン州経済振興公社  
日本担当(20年以上) プロジェクトマネジャー

クラスター  
OES

クラスター  
IMPRO

その他  
クラスター

有機エレクトロニクス企業  
関連企業



サポート

ジェトロ山形

ジェトロベルリン



# 博士課程教育リーディングプログラム ～工学博士・グローバルリーダー養成～

5年一貫教育 国内外の企業が実践的教育に参画

**1年次** 国際ミニシンポ(米沢)  
英語研究発表

九州大Leading交流シンポ  
(福岡・米沢)

海外短期研修(上海)  
英語研究発表・企業訪問

Fudan大  
Donpha大



**2年次**

国内企業研修



QE審査



**5年次**  
海外長期  
インターンシップ



UCLA  
スタンフォード大  
ボルドー大  
等



**4年次**  
グローバル  
コミュニケーション演習

**3年次**





# 国際的共同研究・連携に貢献する実践的博士教育

## 国際共著論文・共同研究開発進展への貢献

独ザクセン州  
欧州最大の電気電子産業集積地  
国際地域間包括連携




視察団相互派遣



相互訪問






アルケマ(世界革新的企業100連続4年選出)・  
国立研究機関CEA・ポルドー大学  
国際的包括研究連携(4機関)



相互訪問




相互訪問  
インターン受入れ中




国際共同研究




覚書(MOU)締結(準備中・予定含む)機関  
インターン受入・国際共同研究・  
共同シンポ開催・相互訪問等  
実践的グローバル教育に活用している  
卓越した海外機関 代表例



相互訪問







MOU 国際共同研究




UNIVERSITY OF MINNESOTA




JSPS 頭脳循環  
研究者相互長期滞在



国際共同研究



印刷エレクトロニクス  
国際的ベンチャー企業



相互訪問



復旦大学 中国トップ3大学  
東華大学 国家重点大学



全員



全員

共同国際シンポ



共同国際シンポ






MOU 共同国際シンポ



國立臺灣大學  
National Taiwan University

# 世界初 有機ELの灯り(発明・産業化) 誕生の地 山形・米沢 有機材料システムで地域・日本を牽引し世界に挑戦する

No1

1915年



山形大学  
工学部  
日本初

人造繊維開発成功  
第一回日本化学遺産

有機エレクトロニクスから  
「有機材料システム」の  
世界屈指の教育研究拠点へ  
地域・日本を牽引する産業クラスターの中核



No1

約50名  
山形大卒  
約3名

2008年



Lumlotec

世界初  
有機EL照明  
製品誕生

No1 1918年



日本初  
産業化成功  
繊維産業誕生

TEIJIN

No1 1984年

世界初  
ノートパソコン  
製品誕生



NEC 約1000名  
山形大卒約50名

No1 1997年

約300名  
山形大卒約50名



Pioneer

世界初  
有機EL  
製品誕生

21



ご清聴ありがとうございます。

ご指導・ご支援・連携をよろしくお願いいたします。

**「山形モデル」で有機材料システムの世界的拠点化に挑戦**

平成28年8月15日

[https://sangakukan.jp/journal/journal\\_contents/2016/08/articles/1608-02-2/1608-02-2\\_article.html](https://sangakukan.jp/journal/journal_contents/2016/08/articles/1608-02-2/1608-02-2_article.html)

**「ここまで大学でやるのか 山形大有機デバイス」**

平成28年2月17日

<http://techon.nikkeibp.co.jp/atcl/event/15/011500025/021600010/?rt=nocnt>

**「大学の固定概念を覆す 山形大の有機材料システム研究」**

平成28年7月5日

<http://techon.nikkeibp.co.jp/atcl/news/16/070402887/?bpnet>

# 參考資料

# 日本が世界に誇る製品

“Made in Yonezawa”



東京  
未来科学館  
毛利衛館長

直径 6m  
10cm x 10cm

有機ELパネル  
15000枚



液晶パネルではできない！  
液晶より薄いパネル、まわりもくっきり見える  
世界最大の地球儀

# 有機エレクトロニクス製品 “Made in Yonezawa” 県内から国内外への販路拡大へ

Kaiteki Café (東京)



米沢市役所



吉亭



山形県美術館



病院 ナースライト

ベット枕元ライト 歯医者治療用ライト



山形県

産官学有機エレクトロニクス  
事業化推進センター  
有機EL照明製品パンフレット

組織

OLEDヤマガタ

有機EL導入マップ

県内150カ所以上



有機EL vs LED  
面状の光 vs 点光源  
目にやさしい光 vs ざらざらする光  
UVを含まない vs UVを含む

# 地元自治体の戦略 山形県・米沢市・飯豊町

山形大学の最先端技術を活用した地域活性化  
地域の金融機関が支援



山形県  
吉村知事



米沢市  
中川市長



飯豊町  
後藤町長



# 山形大学 第3期中期目標・中期計画

(平成28年4月)

地域活性化の中核になりつつ**特定の分野で世界ないし全国を牽引する教育研究拠点**となるため

- 1 実践力と人間力を備えた人材育成
- 2 地域の課題を解決し世界をリードする研究の推進
- 3 産業界等との連携による地域変革の牽引
- 4 学生・教職員・地域の国際化推進
- 5 経営資源の戦略的活用による大学の特色の強化



# 有機エレクトロニクス研究センター

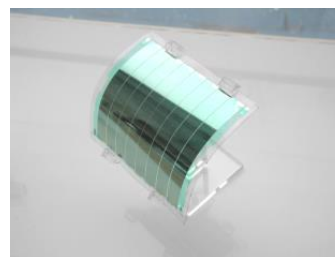


センター長  
時任 静士  
卓越研究教授

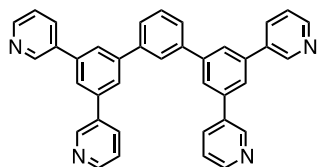
有機EL  
有機太陽電池  
有機トランジスタ



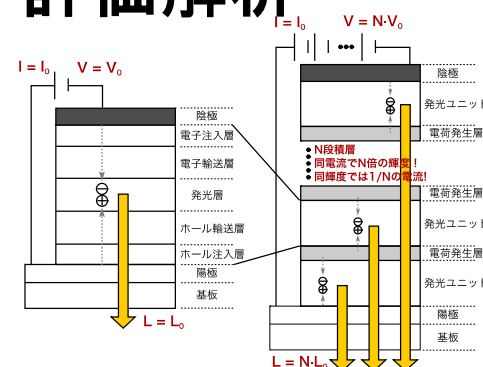
6,000m<sup>2</sup>



化学合成・プロセス・素子作成・評価解析



銀ナノ粒子インク



<http://organic.yz.yamagata-u.ac.jp>



# グリーンマテリアル成形加工研究センター

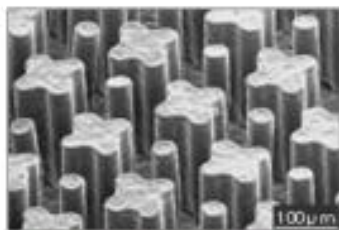
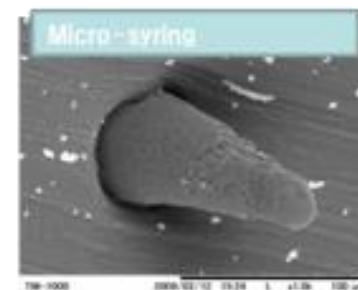
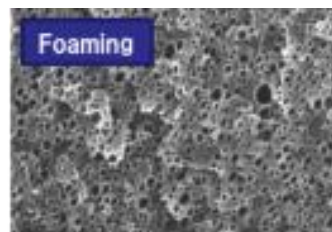
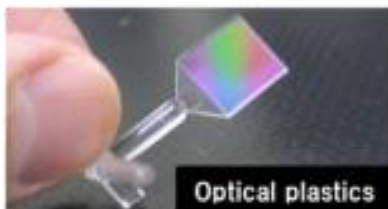
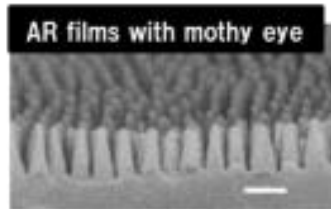


センター長  
伊藤浩志教授

高分子成形加工  
ナノインプリント  
微細発砲成形  
エレクトロスピニング



3,000m<sup>2</sup>



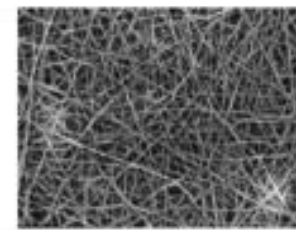
Micro-reactor



Multi layered films



Bio-based polymer



Nano-fibers

# 有機材料システムフロンティアセンター

異分野融合

印刷エレクトロニクス  
3Dプリンタ  
ゲル  
有機EL植物工場  
バイオ材料  
ICT



10,000m<sup>2</sup>

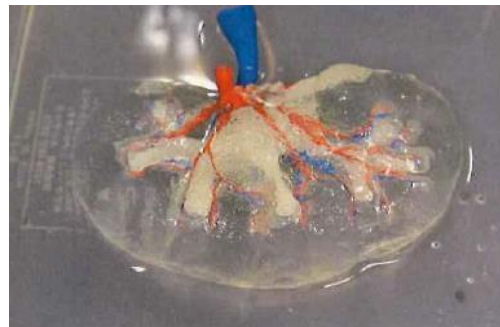


センター長  
城戸淳二  
卓越研究教授

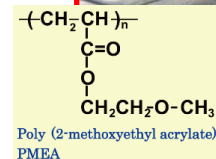
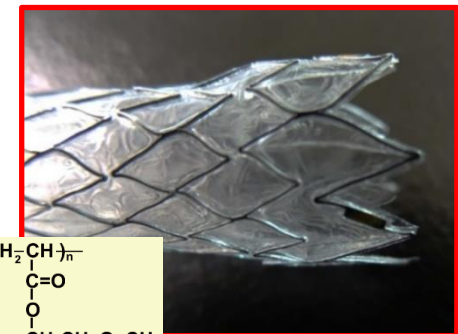
有機EL植物工場



3Dプリンタで  
ソフトな臓器作製



ステント用の  
バイオ材料



# 有機エレクトロニクスイノベーションセンター



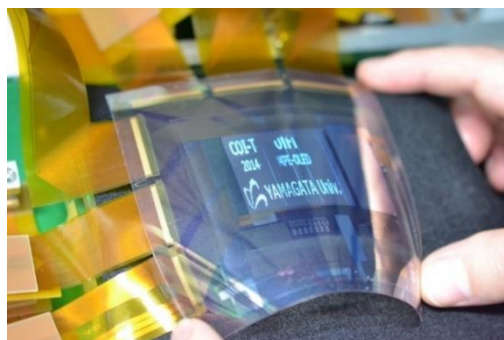
センター長  
飯塚博教授

フレキシブル印刷  
似透明有機EL



有機EL  
有機太陽電池  
有機トランジスタ  
蓄電デバイス

フレキシブル有機EL  
ディスプレイ



4,000m<sup>2</sup>

フレキシブル  
印刷有機太陽電池



<http://inoel.yz.yamagata-u.ac.jp/>

# 蓄電デバイス開発研究センター



センター長  
吉武秀哉教授

セパレータフィルム  
パイロットプラント

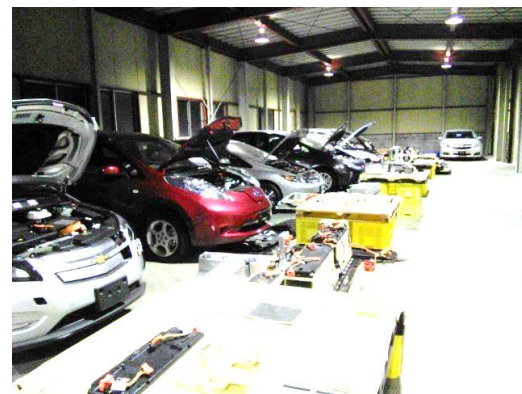
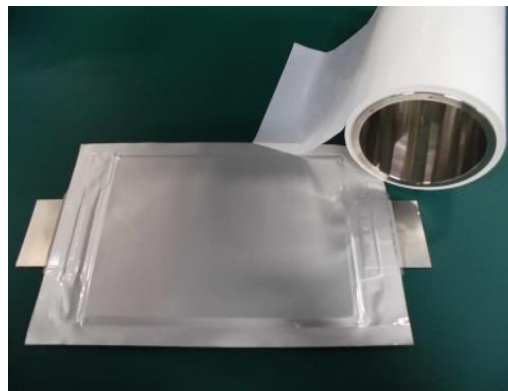


2,000m<sup>2</sup>

セパレータパイロットプラント

セパレータフィルムと  
作製したバッテリー

リバースエンジニアリング





# xEV飯豊研究センター



**Director**  
**Prof Yoshitake**

正極・負極・電解液  
アナログ制御回路設計  
電池設計・作製  
充放電試験  
安全性試験  
リバースエンジニアリング



**2,300m<sup>2</sup>**

**電極開発**



**電池設計・試作**



**充放電試験・安全性試験**



# スマート未来ハウス



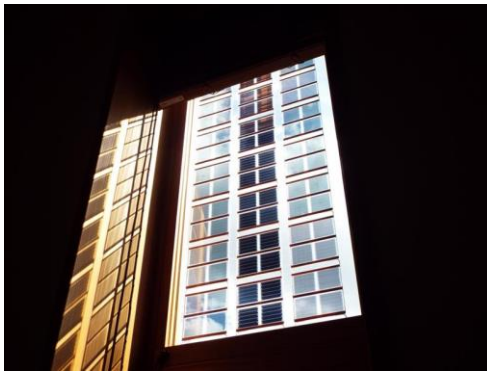
館長  
城戸淳二  
卓越研究教授

## 開発品の実証試験



200m<sup>2</sup>

スマートウインドウシステム  
有機太陽電池  
発電する窓



オーガニック  
コミュニケーションウォール  
システム



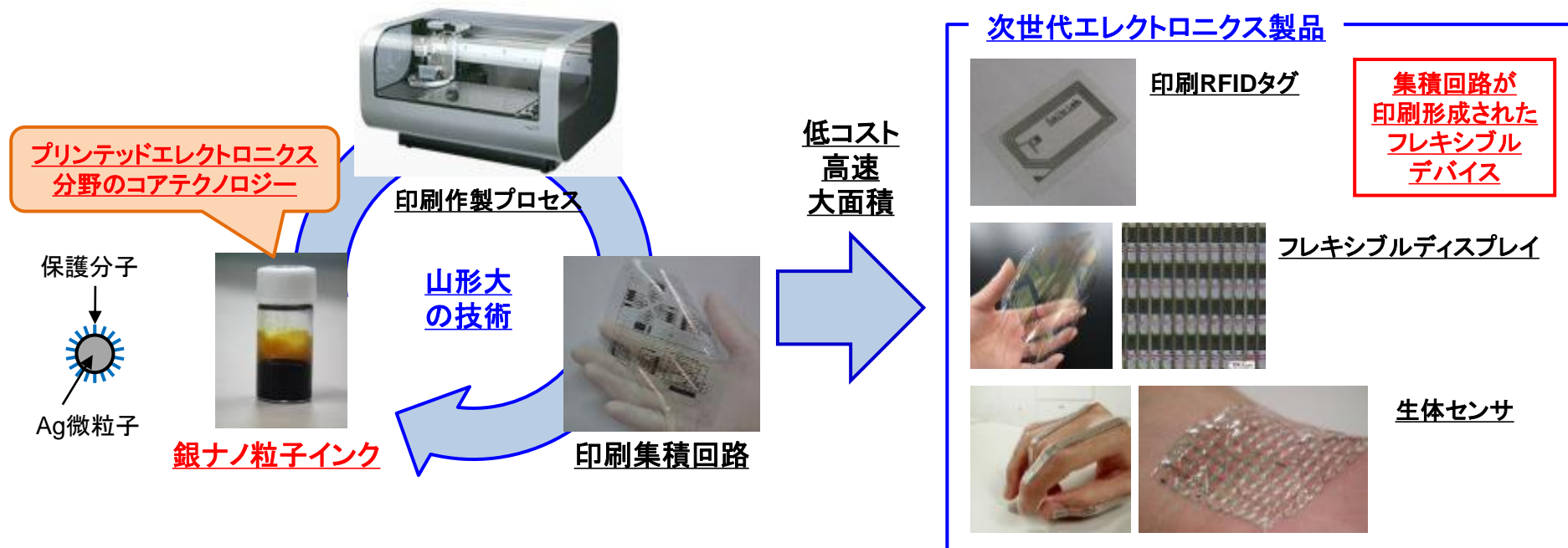
スマート  
スリーピングルーム  
システム



# 山形大学発ベンチャー「フューチャーインク」発進！

産業の米 鉄→シリコン→回路印刷インク（導電インク・有機半導体インク）

「大学発新産業創出拠点プロジェクト」(STARTプロジェクト) (平成25年度) に採択された。印刷RFIDタグ（無線ICチップ）やフレキシブルディスプレイなどの印刷集積回路に応用できる**高機能銀ナノ粒子インク**の開発及び製造・販売による**事業化**に挑戦する。





# フレキシブル・プリントドエレクトロニクス国際会議2016

## The International Conference on Flexible and Printed Electronics フレキシブル・プリントドエレクトロニクスの分野では最も大きい国際会議

2016年9月6日～8日@米沢

CALL FOR PAPAERS

FIRST CIECULAR

ICFPE 2016 YONEZAWA

### SCIENTIFIC ORGANIZATION

YAMAGATA UNIVERSITY  
Organic Electronics Research Center(ROEL)  
Distinguished Professor Shizuo TOKITO  
4-3-16 Jonan, Yonezawa, Yamagata  
T. +81-238-26-3725

For more details,  
see <http://organic.yz.yamagata-u.ac.jp>

### REGISTRATION

ICS Convention Design, Inc.  
Chiyoda Bldg., 1-5-18, Sarugakucho,  
Chiyoda-ku, Tokyo 101-8449, Japan  
T . +81-3-3219-3531  
F . +81-3-3219-3626

7<sup>th</sup> International Conference  
on Flexible and Printed Electronics(ICFPE2016)

SEPTEMBER 5<sup>th</sup> – 8<sup>th</sup> , 2016  
YONEZAWA, YAMAGATA

### DATE

Early registration :  
Abstract submission :  
Article submission :  
  
THE conference fee for  
participants amounts to \$500  
before April 1<sup>st</sup> and \$600  
thereafter (tentative)

### SCOPE

### INFORMATION

#### ABOUT YONEZAWA

It provides people with various aspects of  
breathtaking nature during all seasons.  
There are relics of those days all over the  
city, which still feast tourists' eyes today.  
Also, a variety of relaxing destinations  
such as well-known hot springs and ski  
resorts are dotted around the city.



### CONFERENCE VENUE



### TRAVEL

Convenient Access: Only 2 hours by Bullet  
Train from Tokyo Train Station  
Narita International Airport to Tokyo: 1.0  
hours Haneda International Airport to  
Tokyo: 0.5 hours  
Tokyo ~ Yonezawa: 2 hours  
From Tokyo to Yonezawa via Tsubasa  
Shinkansen

