

# 医工連携、医学部に係る 医療機器開発等の取組について

# 目次

○医工連携、医学部に係る医療機器開発等の取組について	3
○現状と取組例	5
○課題	15
○今後の対応	16

# 医工連携、医学部に係る医療機器開発等の取組について①

## 現状と取組例

医療機器開発につながる医工連携・産学連携による研究・人材育成の取組が、各大学の強みや地域の特色等を活かして、進められつつある。

○学部段階における医療機器等に関する内容 →p5~7

○医工連携による大学院教育の展開例 →p8~9

- ・ 東北大学医工学研究科、東京女子医科大学・早稲田大学共同先端生命医科学専攻

○医工連携・産学連携による研究プロジェクトの例

・ 医工連携による最先端研究開発プロジェクトの例 →p10~14

- ・ 筑波大学:ロボットスーツ開発、北海道大学:動体追跡陽子線治療装置 (FIRSTプログラム)

・ 大学医学部と地域の企業、研究機関、地方公共団体等が連携した取組例

- ・ 関西イノベーション国際戦略特区(京都大、大阪大、神戸大等)、つくば国際戦略総合特区(筑波大学、北海道大学等)、三重ライフイノベーション特区(三重大学等)、東九州メディカルバレー構想特区(大分大学、宮崎大学等) (総合特区)

- ・ 大学におけるライフ分野の共同研究・受託研究は、年々増加している。

・ 実際に大学発の技術を医工連携・産学連携で製品化した例

- ・ 名古屋大学:超精密手術シミュレータの開発事例、附属病院を中心とした産学官ネットワークの事例

## 課題

取組が進められつつあるものの、以下のような課題もあり、**大学全体の組織的取組として、戦略的に、医工連携等の分野横断の取組、産学連携等を進めていく必要がある。**

- ・ 医師の医工連携・医療機器開発への関心が低い(工学者、企業等からの指摘)
- ・ 大学病院の医師が臨床で忙しい(研究の時間が減っている) 関連データ→p15
- ・ 若手医師の大学院離れ(大学院での教育研究よりも専門医を志向) 関連データ→p15
- ・ 大学の研究からシーズが生まれてもそれが製品化・事業化につながっていない(論文で評価される研究者、企業にとっての事業化リスク(死の谷)……)



# 医工連携、医学部に係る医療機器開発等の取組について②



## ○各医学部の医工連携・産学連携等の取組促進

- 革新的な研究、医療機器等の開発を行う**人材の育成** 事業概要→p16~17
  - 未来医療研究推進人材養成拠点形成事業
    - 医学部・大学院を通じて、企業等と連携し、新たな医療機器等の研究開発でイノベーションを起こす人材の育成拠点を形成(H25新規事業)
- 大学発の有望な基礎研究成果を実用化につなげる**橋渡しの推進** 事業概要→p18
  - 橋渡し研究加速ネットワークプログラム
    - 大学等発の有望な基礎研究成果を実用化につなげる橋渡しの推進(H19~)

## ○大学がイノベーションを生み出す機能の強化 産業競争力会議での下村大臣プレゼン→p19~22

- 「理工系人材養成プラン(仮称)」の策定
  - 大学の強みや戦略を踏まえたライフ分野を含む理工系の教育研究組織の再編成・整備を実施
- 国立大学のミッションの再定義(医学、工学分野は先行して実施中)
  - 医工連携、産学連携等の推進を各大学の医学系のミッションの一要素として明確化し取組を促す(国立大学評価にも反映)
- 国立大学への出資金(平成24年度補正予算:1200億円)を活用し、産業界と一体となって新産業創出(東大、京大、阪大、東北大)

※ 教育再生実行会議、産業競争力会議(人材育成)における、「イノベーション人材育成」についての議論を踏まえて対応していく。

## 医学部の各段階における教育・人材育成のイメージ

- 学部段階では、医師として必要な資質として研究マインドや医療機器の原理等について学び、大学院では各大学の特色や強みを活かした教育(分野横断、大学間連携等)が行われている。
- 開発・実用化に向けた教育研究のためには、産業界と連携し、より実践的な人材育成を行うことが必要であり、様々なプロジェクトが行われている。

### 産学連携のプロジェクト を通じた人材育成

#### ○研究開発の現場を通じた**実践的な人材育成**

- 産学共同の研究開発プロジェクト等に医師・大学院生等が参加することを通じて、実践的な研究開発に従事する人材等の育成 (ORT:On the Research Training)

### 大学院教育

#### ○**分野横断的な研究人材の養成**

- 医工学研究科の設置、医学系大学と工学系大学の連携した大学院の設置など

#### ○**シーズをイノベーションにつなげる(橋渡し)人材の育成**

- 臨床研究のマネジメントやコーディネート等を担うための教育、研究開発の推進と規制措置等との調和(レギュラトリーサイエンス)に関する教育など

### 学部教育

#### ○「**医学教育モデル・コア・カリキュラム**」に基づき、**医師として最低限必要な知識・技能等を全員が学ぶ**

- 患者のためによりよい医療を探求する研究マインドの涵養
- 医療機器の原理等についての基本的な理解

## 医学教育モデル・コア・カリキュラム(抜粋)

※医学教育モデル・コア・カリキュラム：医学系の各大学におけるカリキュラム作成の参考となる位置づけの教育内容ガイドライン。卒業時までには学生が身につけておくべき必須の実践的能力の到達目標を示している。

### A 基本事項

#### 4(3)医学研究への志向の涵養

一般目標：生命科学や医療技術の成果を生涯を通じて学び、病院や病態を解明する等の医学研究への志向を涵養する。  
到達目標：

4) 検索・検出した医学・医療情報から新たな課題・仮説を設定し、解決に向けて科学的研究(臨床研究、疫学研究、生命科学研究等)に参加することができる。

### F 診療の基本

#### 2(6)医用機器と人工臓器

一般目標：医用機器と人工臓器の基本を学ぶ。

到達目標： 1) 主な医用機器の種類と原理を概説できる。 2) 主な人工臓器の種類と原理を概説できる。

## 各大学の必修科目の例

### ○東京大学

1年次「医用工学基礎論」  
(医学系と工学系の教員が担当)

### ○旭川医科大学

2年次「医用機器学」  
(放射線科の教員＋工学系の教員が担当)

### ○千葉大学

2年次「医用工学」ユニット  
(医学系の各科の教員が担当)

医学・工学の複合領域の教育については、各大学により教育研究の体制が様々である。なお、独立した科目として「医用工学」の科目を設けている大学は24校。(H21全国医学部長病院長会議調べ)  
独立した科目を設定していない場合にも、概論や各専門科の講義の中で基本的な内容は学習している。

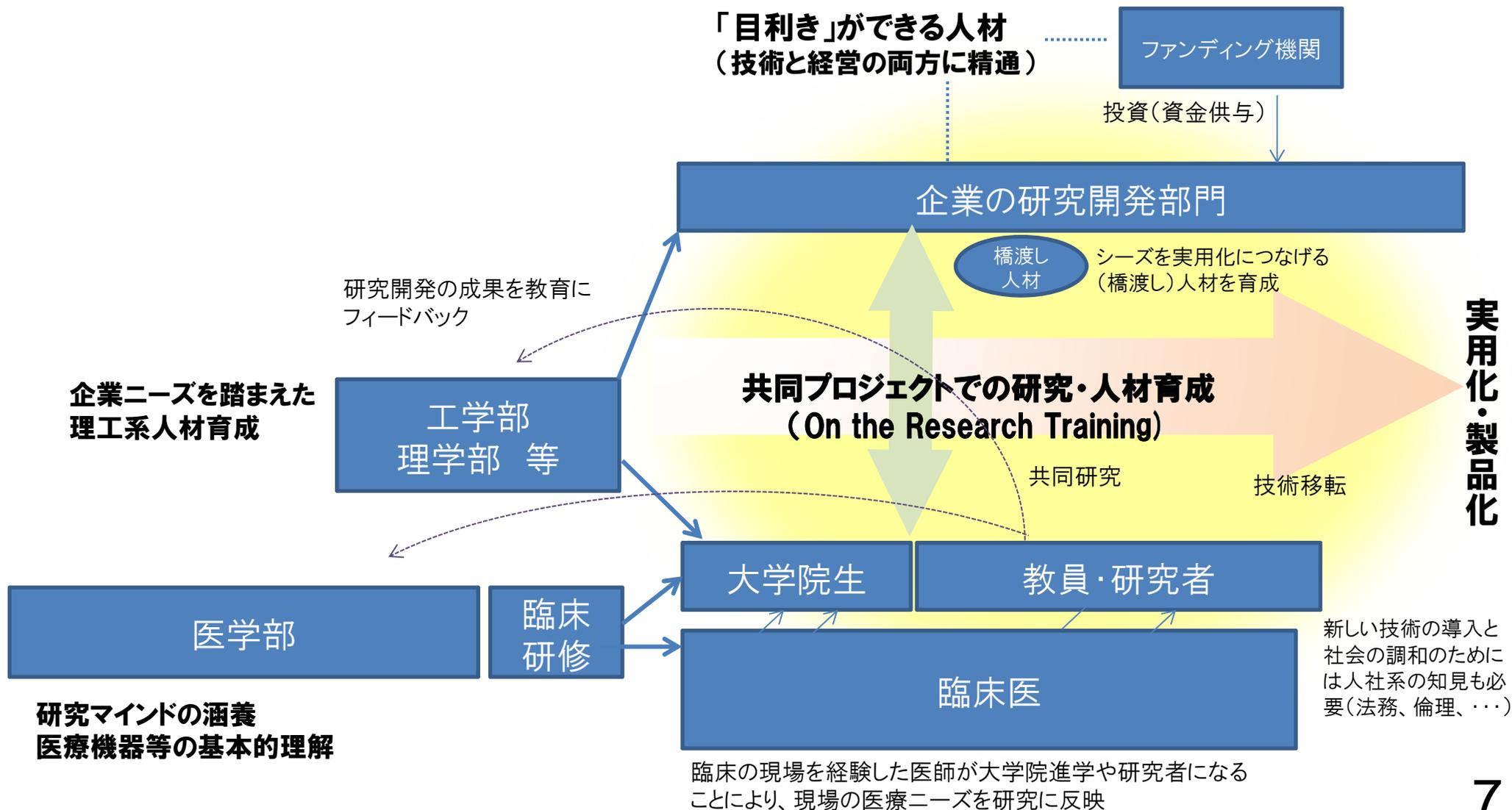
	東京大学「医用工学基礎論」 (計18時間)
1	物理エネルギーの生体作用
2	ME(医用工学)機器の原理と安全
3	人工臓器
4	再生医療工学
5	バイオマテリアル
6	バイオメカニクス
7	バイオメカニクス
8	蛍光イメージングの基礎
9	生体蛍光イメージング

### 独立した「医用工学」の科目を設けている大学

札幌医大	岐阜大
旭川医大	京都府立大
福島県立医大	大阪市立大
千葉大	鳥取大
東京大	広島大
日本大	愛媛大
東京医大	九州大
順天堂大	産業医大
横浜市立大	久留米大
北里大	長崎大
東海大	熊本大
信州大	(防衛医科大学校)

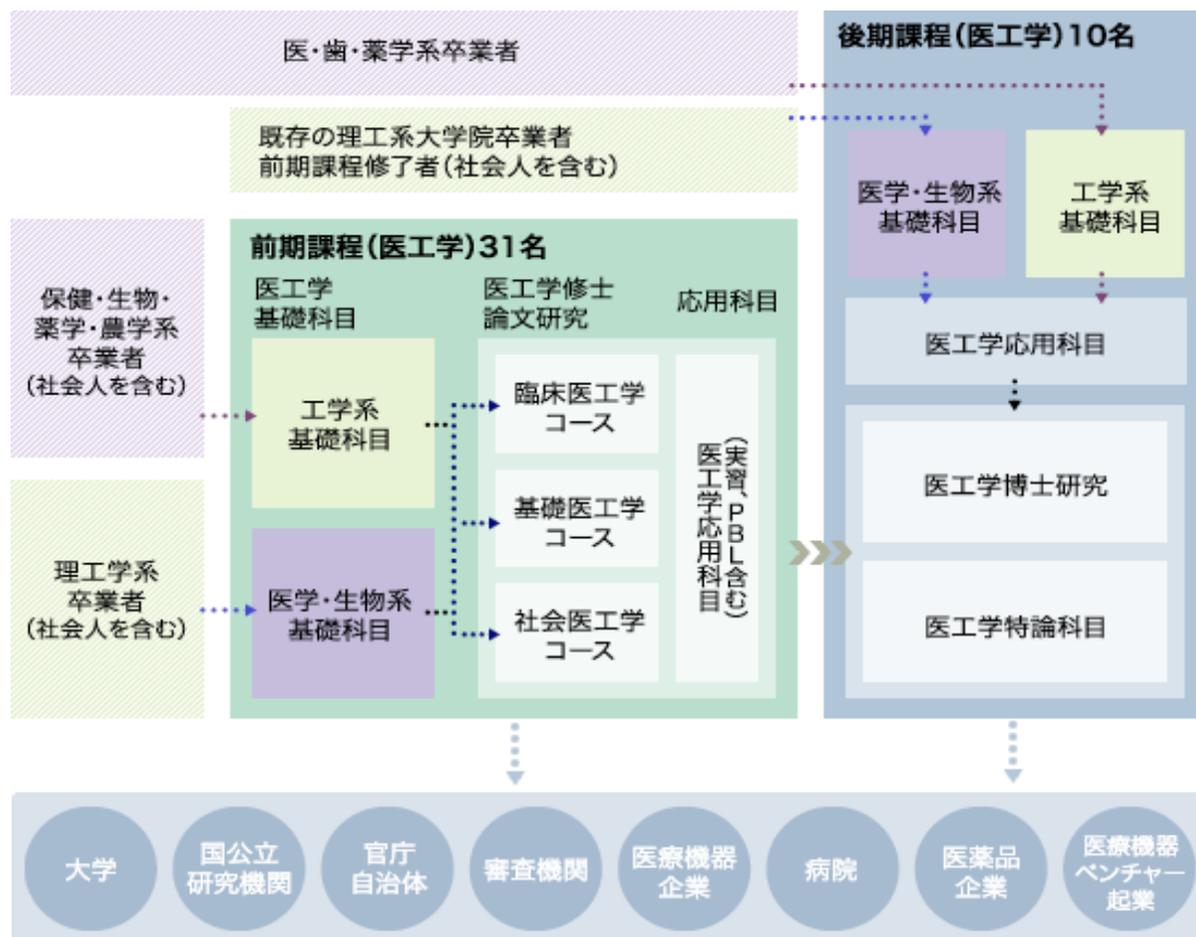
# 医療機器開発等によるイノベーションを進める人材育成<イメージ>

革新的な医療機器等を開発、実用化していくためには、医学と工学の両方に専門性を持つ人材はもとより、「目利き」ができる人材や、「橋渡し」ができる人材など、分野横断的な人材育成が必要。



## 東北大学大学院 医工学研究科

医学と工学の教員からなる独立した医工学研究科を設置。両分野の連携にとどまらず、深く融合させることにより革新的な医学、工学の発展を目指し、多様な場で活躍する人材の輩出を目指す。(H20年度～)



### 【基礎医工学コース】

医工学の知識と技術を用いて医学、生物学の基礎の学理を解明することを目的とする。

医工学研究者の養成を行う。

基本の学理を根底から理解し、発展させ得る充実した基礎教育を行う。世界的レベルの修士研究・博士研究を展開させることにより世界最高水準の研究者となることを期待する。

このため、国際インターンシップ(海外企業等での研修)、国際アイテナラント(海外協定校への遍歴留学)教育などを推進して、実経験と国際交流のレベルを高める。

### 【臨床医工学コース】

革新的診断、治療技術の開発を目的とする。

前期課程での修了を視野にいれ、学部レベルでの教育との一貫性を考慮しつつ医工学の臨床・応用レベルでの指導者育成を目指す。

基本となる学理を理解し、これを現実の技術に展開する能力を涵養する。

修士研究および博士研究においては、隣接する他分野の研究者・技術者と協力関係を構築し学際的研究・開発を主導することができる能力の育成を目指す。

我が国医療産業の弱点である世界市場への展開を積極的に担う国際的人材をつくるために、国際インターンシップなどを推進する。

### 【社会医工学コース】

社会医療システムの改革の実現を探究することを目的とする。

社会人再教育および前期課程レベルの基礎教育を通じ、医療をめぐる広範な社会的問題に対処することにより、医療・医学の根本的刷新を担う人材を育成する。

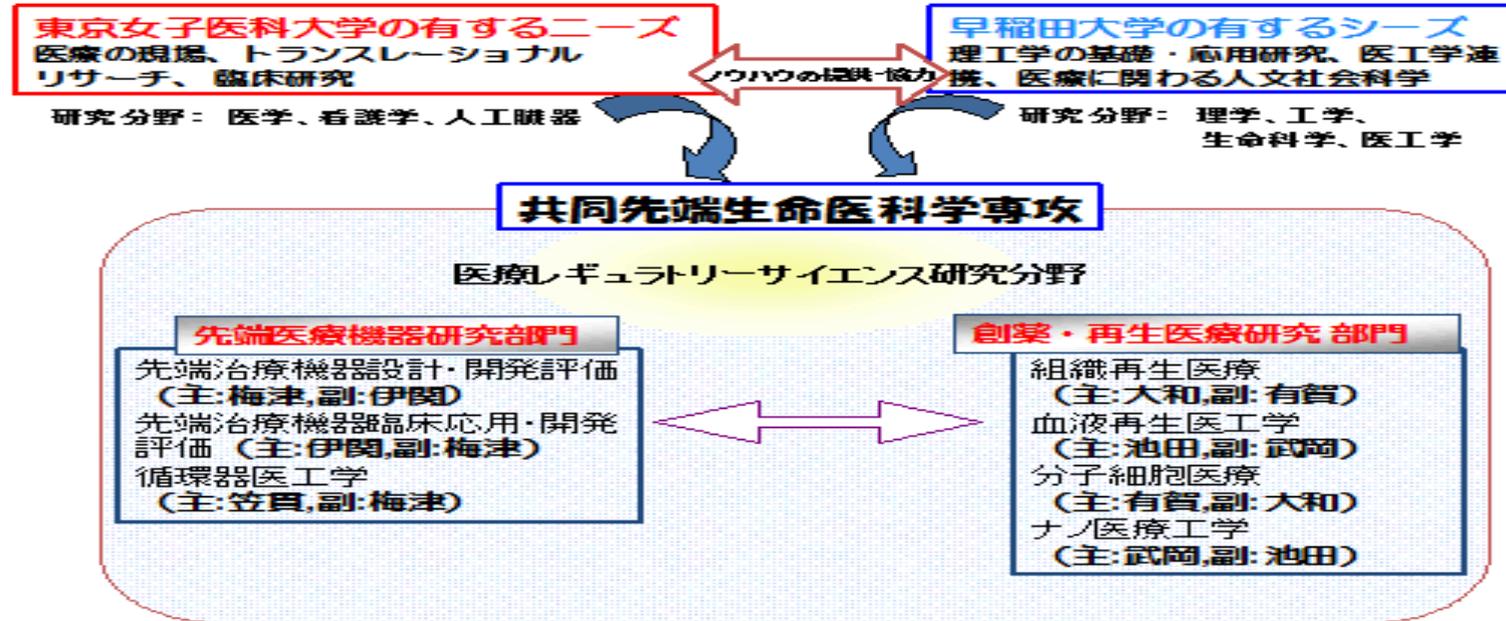
医工学の基本の学理と技術を深く習得するとともに、医療・医工学をとりまく法律、倫理、および社会的問題等についての徹底した理解も追求する。

医工学に関する各種の社会的資格の取得あるいは官公庁における許認可・審査業務、管理業務、企業等における各種の許認可、特許等の申請業務、医療機関の経営管理等への従事も含む進路の多様化を図る。我が国の社会構成の変化に伴って要請される近隣諸国等との国際交流を積極的に推進する。

# 医工連携による大学院教育の取組例②

## 東京女子医科大学・早稲田大学 共同先端生命医科学専攻(TWIns)

近接する単科の医科大学と工学部を有する総合大学の長年にわたる連携の実績をもとに、大学院の共同教育課程※を設置。  
(H22年度～) ※全分野を通じて初の取組



	1年前期	1年後期	2年前期	2年後期	3年前期	3年後期
<b>必修科目 (14)</b>	医療レギュラトリーサイエンス特論(2) 生命・医療倫理特論(2) 臨床研究特論(2) 共同先端医療現場実習(2) 生物統計学特論(2)		GLP/GMP/GCP概論(2) 薬事/医療機器治験実習(2)			
<b>演習科目</b>	<必修科目附随演習> <研究部門附随演習>	医療レギュラトリーサイエンス演習(3) 生命・医療倫理演習(3) 臨床研究演習(3) 生物統計学演習(3)	GLP/GMP/GCP演習(3) 先端医療機器演習(3)	創薬・再生医療演習(3)	<b>博士論文作成</b>	<b>博士論文完成、公聴会、博士審査分科会、学位取得</b>
<b>専門科目</b>	研究倫理(2) 先端医療特論(2) 化学物質総合管理学(2) 生命医科学外国語講義Ⅰ(2)	先端医薬品開発・評価特論(2) 再生医工学総論(2) 組織工学のための分子細胞生物学特論(2) リスク評価学(2) 生命医科学外国語講義Ⅱ(2)	分子細胞医療特論(2) 手術支援画像・情報総論(2) イノベーションリーダーシップ(2) ハザード評価学(2) 生命医科学外国語講義Ⅲ(2)	バイオマテリアル・ナノ医療特論(2) 感染症総合管理学(2) 生命医科学外国語講義Ⅳ(2)		

内閣府 最先端研究開発支援プログラム (FIRSTプログラム) 事例より

## サイバニクス(人・機械・情報の融合)を活用したロボットスーツの開発

中心研究者  
 山海嘉之  
 筑波大学大学院教授  
 研究支援機関  
 筑波大学

工学系の研究者を中心に、整形外科、脳神経外科、リハビリテーション科等と連携

H18大学発ベンチャー・サイバーダイナ社を設立

下肢に装着する  
 HAL (福祉用) ロボット  
 スーツで歩行を支援

運動疾患等によって歩行や立ち座りが困難な方が、HALを装着して身体機能を支援する、人とロボットの一体化技術



サイバニックレグ

左大腿部切断の方が、自分の意思で人工の脚 (サイバニックレグ) を曲げ伸ばし



パーキンソン  
 病歴の方への  
 活用例

約2年間自力での  
 立ち上がり・歩  
 行が困難な方



## 移動する腫瘍を追跡して陽子線を浴びせる治療装置の開発

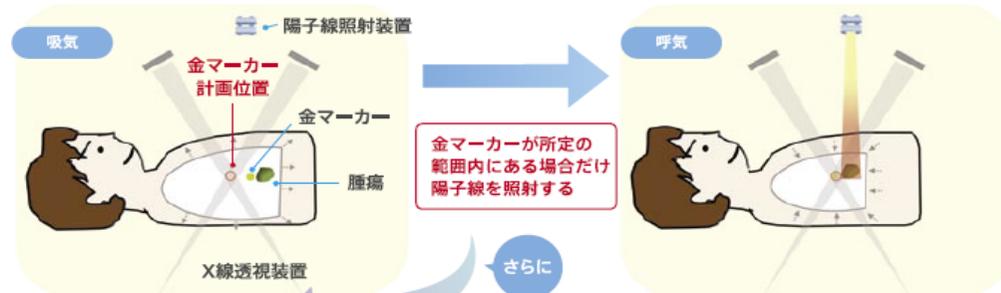
中心研究者  
 白土博樹 北海道大学大学院医学研究  
 科教授  
 共同研究者  
 平岡真寛 京都大学医学研究科教授  
 研究支援担当機関  
 北海道大学

「動体追跡技術」を開発し、移動する腫瘍位置をリアルタイムで、正確に放射線を照射することを可能にしました。

動体追跡技術

呼吸によって位置が変わる腫瘍の位置を金マーカーを目印に特定し、腫瘍部分のみを照射する。

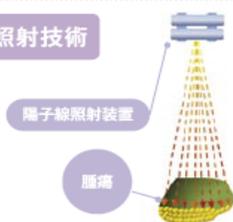
健全細胞への照射を抑制



スポットスキャンニング照射技術

細い陽子ビームを腫瘍の形状に合わせて照射する

複雑な形状の腫瘍に対しても高精度な照射が可能



分子追跡陽子線治療装置  
 ー完成予想図ー

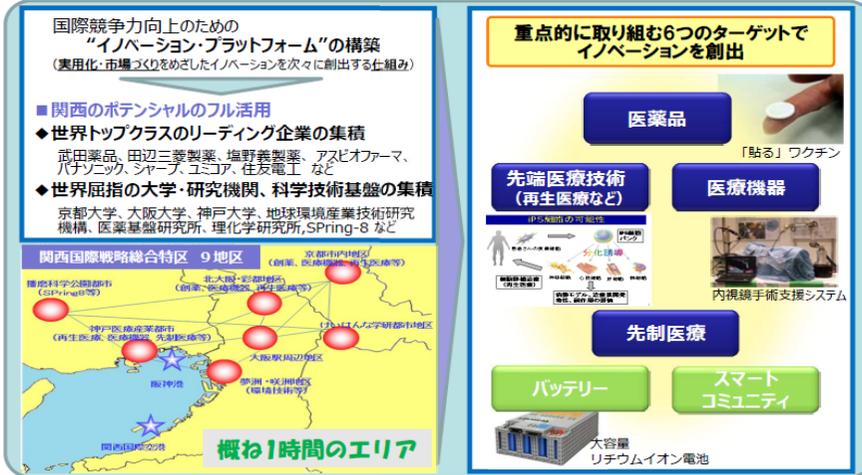
360度 どの方向からも照射が可能



医学部と他大学・研究機関や地方公共団体、地域の企業等が連携した取組が進められている。

## 関西イノベーション国際戦略特区

京都大学、大阪大学、神戸大学、武田薬品、田辺三菱製薬、塩野義製薬、アスピオファーマ、パナソニック、シャープ、ユミコア、住友電工等



## つくば国際戦略総合特区

筑波大学、高エネルギー加速器研究機構、原子力研究機構、北海道大学等

### Project①: 次世代がん治療 (BNCT) の開発実用化

- ◆ 患者のQOLが高く経済的な負担も少ない、画期的次世代がん治療 (BNCT) の開発実用化を図る。
- ◆ 国際標準化し、医療関連産業の国際展開を図る。

#### 【参画機関】

筑波大学、高エネルギー加速器研究機構、日本原子力研究機構、北海道大学、企業、茨城県



### Project②: 生活支援ロボットの実用化

- ◆ 世界に先駆けて生活支援ロボットの安全性評価基準を確立し、国際標準を獲得する。
- ◆ つくばロボットの開発から安全認証までの切れ目のない体制を構築し、ロボット産業の国際競争力を牽引

#### 【参画機関】

産業技術総合研究所、日本自動車研究所、筑波大学、企業等



東九州地域での医療機器生産額  
約1,274億円 (H23全国3位)  
【目標】 H26 : 1,584億円 (15%増)



<特区内で生産される世界シェア・国内シェアの高い製品>

## 三重ライフイノベーション特区

三重大学、鈴鹿医療大学等



## 東九州メディカルバレー構想特区

(血液・血管医療を中心とした医療産業拠点づくり特区)

大分大学、宮崎大学、立命館アジア太平洋大学、九州保健福祉大学、旭化成クラレメディカル(株)、旭化成メディカル(株)、川澄化学工業(株)、メディキット(株)等

# 大学等における共同研究・受託研究の状況

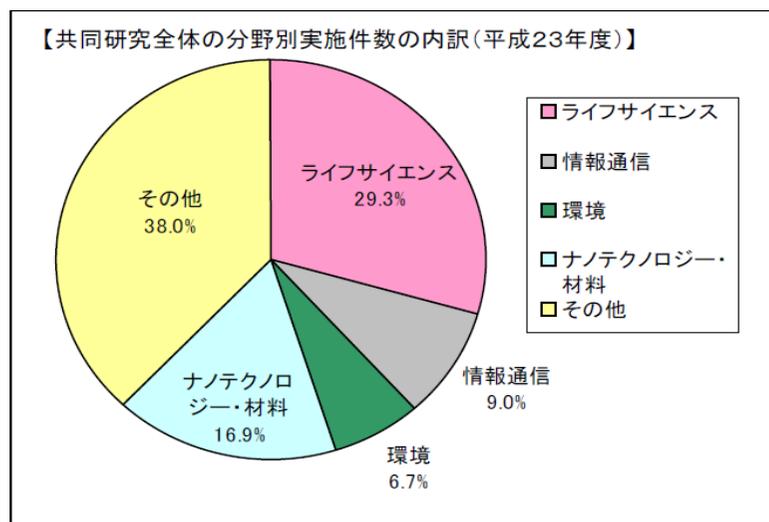
・ライフサイエンス分野における大学等※1への共同研究、受託研究の件数※2は増加している  
(H18→23で約3割増)。  
受託研究全体の約4割をライフサイエンスが占める。

(5) 共同研究全体の分野別実施件数の推移

	ライフサイエンス	情報通信	環境	ナノテクノロジー・材料	その他	計
18年度	4,263	1,499	1,279	2,511	5,190	14,742
19年度	4,580	1,616	1,361	2,675	5,979	16,211
20年度	4,900	1,640	1,395	2,857	6,846	17,638
21年度	5,152	1,524	1,307	2,811	6,792	17,586
22年度	5,411	1,579	1,308	3,047	7,250	18,595
23年度	5,660	1,736	1,294	3,268	7,341	19,299

※各分野の定義は、第2期科学技術基本計画(平成13年3月30日閣議決定)で定められた重点推進4分野である。

※18年度の件数は、未回答の機関があるため、共同研究の合計件数(14,757件)とは異なる。

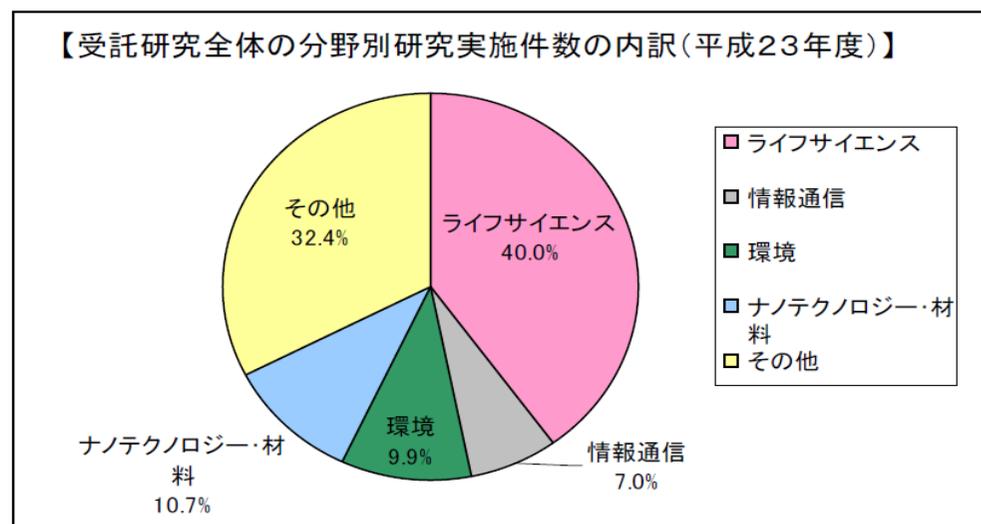


(5) 受託研究全体の分野別実施件数の推移

	ライフサイエンス	情報通信	環境	ナノテクノロジー・材料	その他	合計
18年度	6,720	1,522	1,821	1,813	6,133	18,009
19年度	6,704	1,503	1,828	1,949	6,541	18,525
20年度	7,378	1,443	1,755	1,894	6,731	19,201
21年度	8,213	1,404	1,921	2,171	6,890	20,599
22年度	8,022	1,395	1,946	1,974	6,386	19,723
23年度	8,382	1,463	2,076	2,233	6,776	20,930

※各分野の定義は、第2期科学技術基本計画(平成13年3月30日閣議決定)で定められた重点推進4分野である。

※18年度の件数は、未回答の機関があるため、受託研究の合計件数(18,045件)とは異なる。



(出展) 平成23年度大学等における産学連携等実施状況について(文部科学省)

※ 大学「等」=国公立大学、高等専門学校、大学共同利用機関

※ データは民間企業、国、独立行政法人、地方公共団体等を相手にしたもの合計

# 大学発の技術を医工連携・産学連携で製品化し新たな市場形成・拡大につなげた例

## 名古屋大学 血管内治療の技術トレーニングのためのテーラーメイド超精密手術シミュレータの開発

### 機関及び連携機関

- 名古屋大学
- ファイン・バイオメディカル有限会社(名古屋大学発ベンチャー)
- 藤田保健衛生大学医学部脳神経外科
- (財)名古屋産業科学研究所 中部TLO
- フジデノロ株式会社 / 株式会社八神製作所

### 事例の概要

- 1989年から25年間に及ぶ先駆的な医工連携研究の成果として、CTから患者の血管を精密に再現した、カテーテル手術のトレーニング用の血管立体モデルを、独自の手法により世界で初めて実現し、実用化を行った。
- 同血管モデルは、独自開発(材料開発を含む)の技術により、血管形状の再現に加えて、血管組織の物理特性(特に、表面摩擦係数、弾性係数)を再現。カテーテルの操作感を含め、カテーテル血管内手術を生体に極めて近い状態で再現できる。(従来の模型や、現在の光造形技術による模型では再現できていない)。

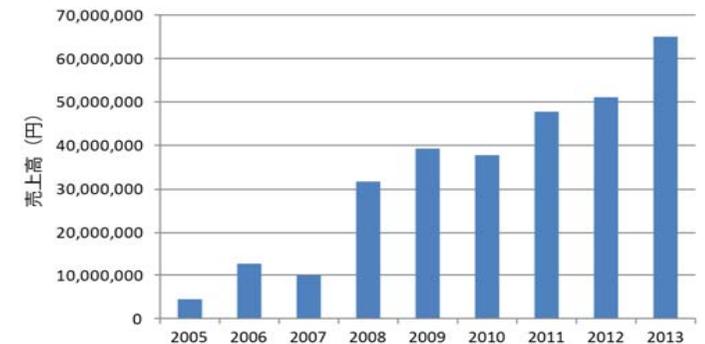
### 市場への貢献

- 東京大学、京都大学、大阪大学、名古屋大学をはじめとする主要な病院、ならびにテルモ社、ジョンソン・エンド・ジョンソン社など主要な機器メーカーの多数に導入され、累積販売はおよそ3億円(2013年度累積黒字化見込み)。  
→検問医師試験や、医療機器開発評価、技術トレーニングなど様々な分野で活用され、各分野での新たな市場形成と拡大に大きく貢献。
- ドイツ、イタリア、アラブ、中国、韓国など、海外へも納入。

### 開発した製品・装置等の写真



超精密血管内手術シミュレータEVE



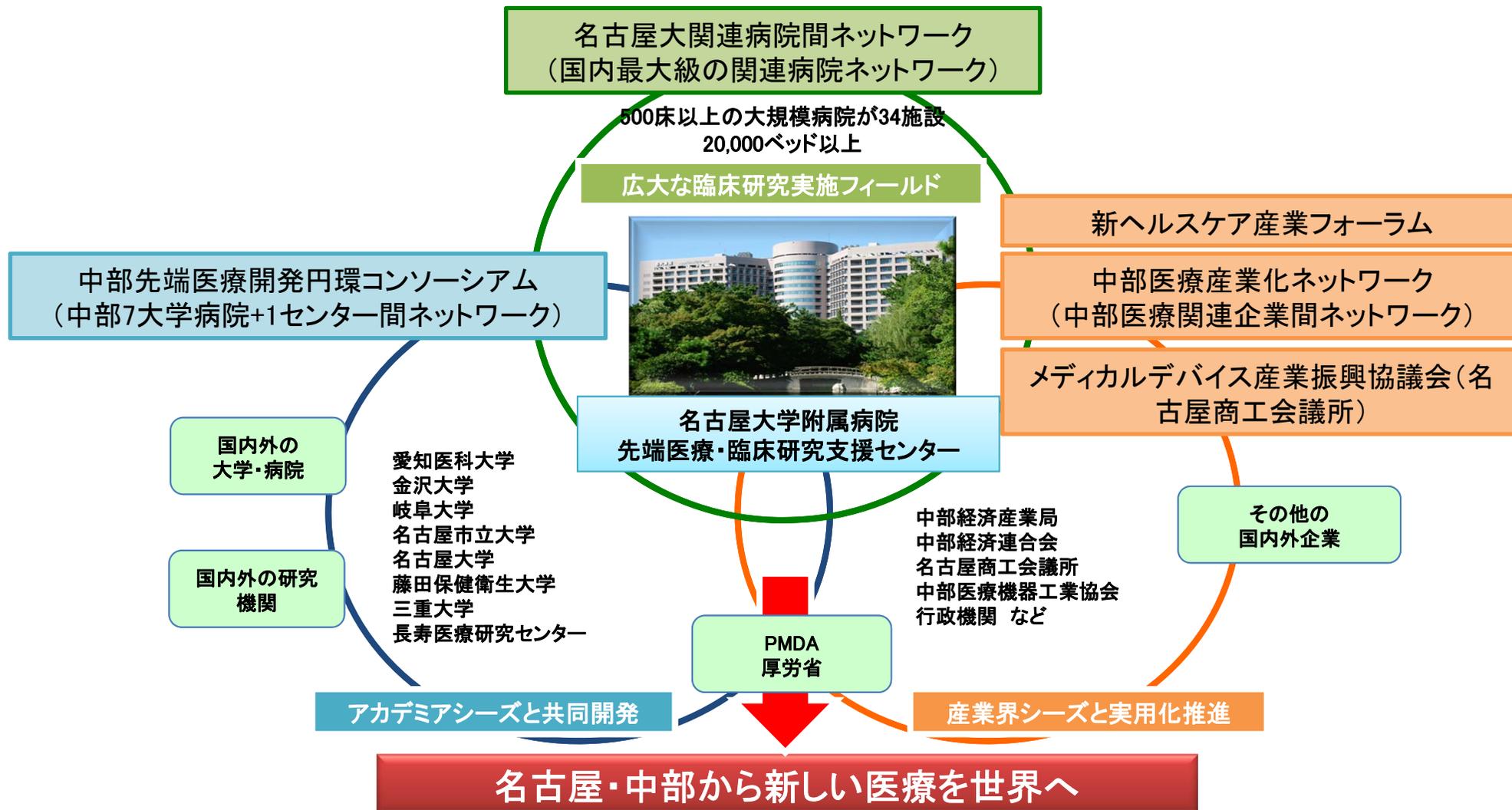
製品名	超精密血管立体モデル/超精密血管内手術シミュレータ
実施会社名	ファイン・バイオメディカル有限会社(大学発ベンチャー)
販売開始時期	2005年5月
主な用途	医療技術トレーニング、医療機器評価

# 大学病院を中心とした事例

～名古屋大学 “産学官”による新しい連携スタイルの創出～

名古屋大作成資料

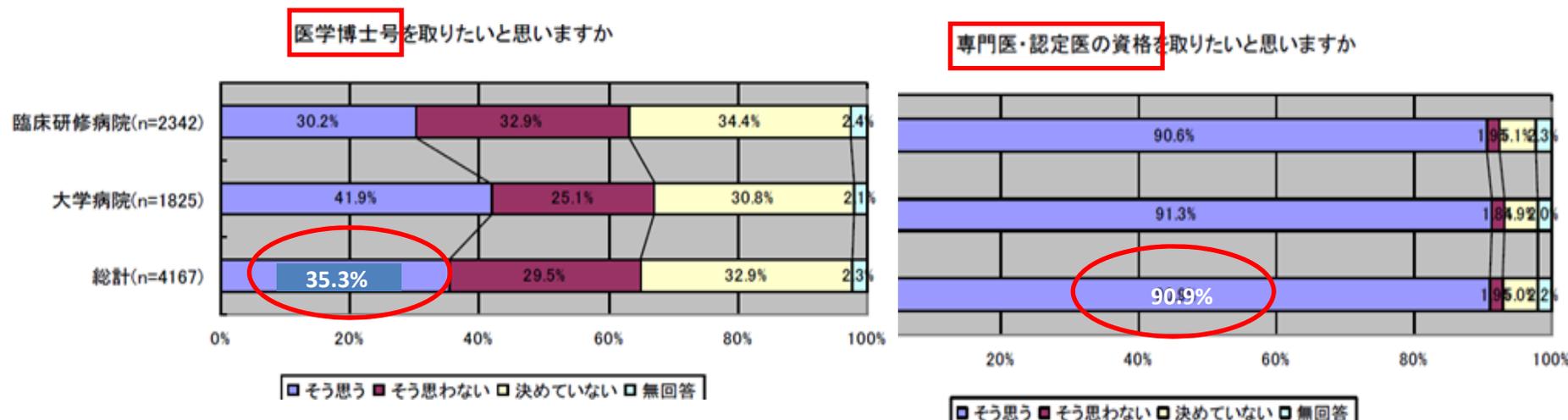
先端医療開発分野における事業化と人材育成を連携して行う連合体



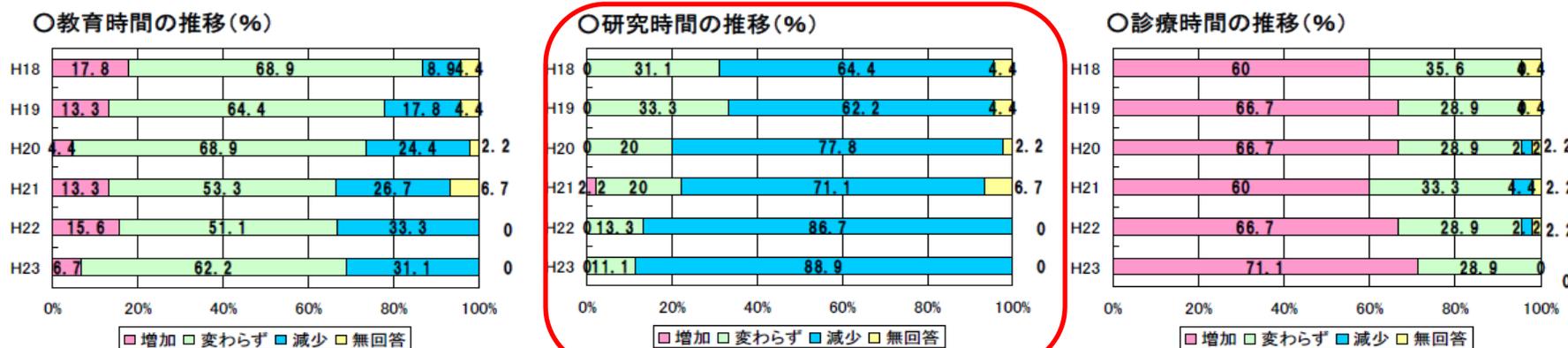
# 研究人材育成に係る課題

- ・若手医師の志向として、大学院での教育研究(博士号取得)よりも専門医資格の取得の意向が強い。
- ・国立大学病院における診療時間の増加等により、ほとんどの医師が、研究に従事する時間が減少していると感じている。

## ◆専門医志向と、博士号取得志向の状況(臨床研修医アンケートより)



## ◆国立大学附属病院における教育・研究・診療時間の状況



※国立大学協会第8次アンケート調査

# 先進的医療イノベーション人材養成事業

(平成24年度予算額: 21億円)

平成25年度予定額: 44億円

研究拠点形成費等補助金

## 背景・課題

- 日本経済再生のため、医療関連分野におけるイノベーションの推進が求められている。また、超高齢社会への移行による疾病構造や人口動態の変化と、それに伴う医療ニーズの変化に対応するため、新たな医療提供システムの構築が求められている。
- がんは、我が国の死因第一位であり、国民の生命及び健康にとって重大な問題となっている現状から、「がん対策基本法」が制定され、手術、放射線療法、化学療法その他のがん医療に携わる専門的な知識・技能を有する医師その他の医療従事者の育成が求められている。
- これらの我が国が抱える様々な医療課題を解決し、国民に提供する医療水準を向上させるためには、大学における研究マインドを持った次世代医療人材の養成が必要である。

## 対応・内容

### 【対応】

- 高度な教育・研究・診療機能を有する大学・大学病院における高質で戦略的な人材養成及び拠点を形成

### 【内容】

- **未来医療研究人材養成拠点形成事業(新規)** 2,250,000千円
  - ◆ 地方自治体、公的研究機関、地域医療機関・医師会、他大学、民間企業等と連携の上、地域・社会の将来の医療状況を見通した、長期的視野に立った人材養成システムを構築 (内訳)@112,500千円 × 20件
- **がんプロフェッショナル養成基盤推進プラン** 2,100,000千円
  - ◆ 複数の大学がそれぞれの個性や特色、得意分野を活かしながら相互に連携・補完して教育を活性化し、がん専門医療人養成のための拠点を構築 (内訳)@140,000千円 × 15件

## 政策目標

- 我が国の医療水準の維持向上
- 大学の地域医療・社会への貢献による将来の医療不安等の解消

# 未来医療研究人材養成拠点形成事業(新規) ～メディカル・イノベーション推進人材の養成～

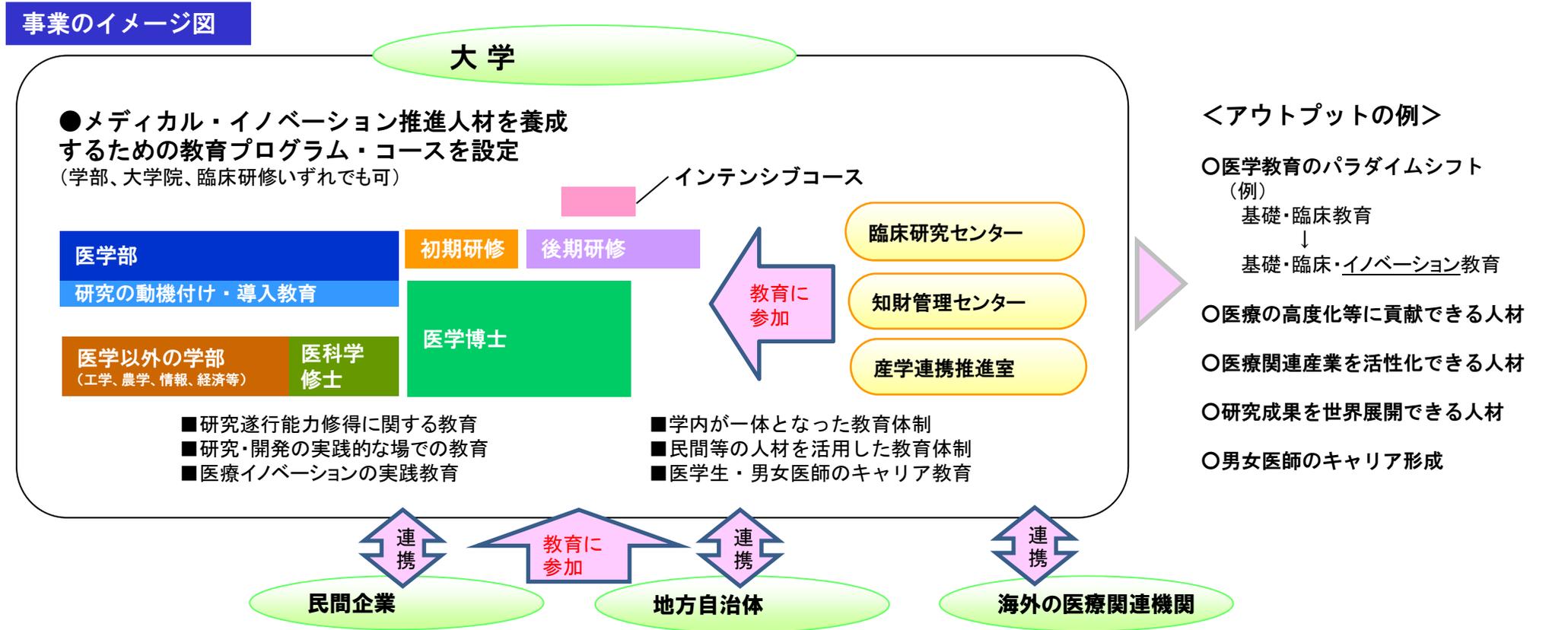
**課題**

- ◇医療の更なる高度化・効率化や治療法が未確立な疾患への対応
- ◇従来の医学・医療の枠組みでは捉えきれない学際領域のニーズが増大
- ◇健康・医療の分野は我が国の成長分野として位置づけられており、世界に日本の健康・医療関連産業を展開して国富の拡大に繋げることが期待

**対応**

- ◇各大学が理念や強み、特色、地域性等を活かして、世界の最先端医療の研究・開発をリードし、その成果を国内外に普及できる実行力を備えた人材(イノベーションを推進できる人材)を養成

※「事業のイメージ図」はあくまでも例ですので、各大学の自由な発想で優れた事業計画を立案してください。



**取組例①**

境界領域の革新的な研究を担う「**分野融合型イノベーション人材の養成**」

**取組例②**

地域発のイノベーション創出(地域の医療特性を踏まえた研究等)を担う「**地域基盤型イノベーション人材の養成**」

**取組例③**

海外武者修行等による国際的に活躍できる「**グローバル型イノベーション人材の養成**」

**取組例④**

(各大学の自由な発想でご検討ください)

# 橋渡し研究加速ネットワークプログラム

## 概要

画期的な医薬品・医療機器等を効率的・効果的に国民へ還元することを目指し、大学等発の有望な基礎研究成果の臨床研究・治験への橋渡しをさらに加速するため、全国7ヶ所の橋渡し研究支援拠点のシーズ育成能力を強化するとともに、恒久的な橋渡し研究支援拠点を確立させることを目的としている。

## 実施内容

### 拠点の運営

- ・基礎研究成果を臨床へ繋げるために必要な専門人材の配置及び設備等の基盤整備・強化

### ネットワークの構築

- ・拠点間のネットワーク化によるシーズの実用化の加速を図る  
(被験者リクルート促進体制構築、共同モニタリング体制構築、拠点リソースの共有化)

### シーズ育成機能の強化

- ・拠点内外のシーズを探索し、途切れないR&Dパイプラインを確立する
- ・様々な開発段階にある優れたシーズを拠点が戦略的に支援

## 橋渡し研究加速ネットワーク



## プログラム開始後の実績 (H19年8月～H25年1月1日)

実績	計
治験届が受理された医師主導治験	12
治験届が受理された企業主導治験	6
企業ヘライセンスアウト	15
先進医療承認	7
製造販売承認申請数	4
製造販売承認	3

## 大学等発のシーズ

- ・医工連携による医療機器
- ・全く新しい治療法等  
(ウイルス療法、免疫療法、補充療法等)



## 7拠点間のネットワークの構築による研究加速

### 拠点のシーズ育成機能の強化

臨床試験プロトコル策定支援、知財戦略支援  
規制当局対応支援、企業折衝支援 等

## 橋渡し研究の加速

- ・治験、先進医療
- ・企業への知的財産の移転



医療として  
実用化

シーズの実用化や企業への知的財産(特許、技術等)の移転を加速させ、各拠点における自己収入の確保による、**拠点の自立化**

基礎研究

前臨床試験

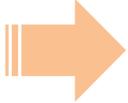
臨床試験

# 1. 産業競争力強化のための国立大学改革

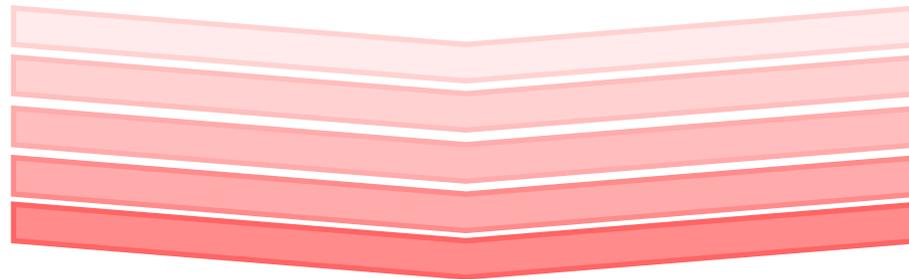
H25.4.23産業競争力会議  
下村文科大臣プレゼン

- 大胆なグローバル化、システム改革等を通じて、国内外の優秀な人材を結集。国立大学の潜在力を最大限引き出し、産業競争力強化を実現。

- ① 外国人研究者の積極的採用や海外大学の優れた人材を研究室単位で招へい等、現行制度にとらわれないグローバル化
- ② 産業競争力に直結する理工系人材の戦略的育成等、イノベーション機能の強化
- ③ 優秀な若手研究者・外国人を活かす人事給与システム・ガバナンス改革

- ①～③の改革を一体として、直ちに着手。  **国立大学改革プランの策定<今夏予定>**

- ・大学や学部の枠を越えた資源再配分・組織再編成・年俸制等のシステム改革等
- ・国立大学法人評価委員会による改革の進捗状況フォローと大学のPDCAサイクルを促進
- ・ガバナンス改革、イノベーション機能強化等のための法改正の検討



**各大学の改革成果を踏まえ、新たな評価指標を確立し、第3期中期目標期間(H28～)以降は、運営費交付金の在り方を抜本的に見直し**

## 戦略①

- ▶ 人材・システムのグローバル化により、世界トップレベルの拠点を形成

・秋入学、外国人積極的採用、英語による授業(東大、京大、九大)等、抜本的全学改革が始動  
・外国人や海外の大学でPh.Dを取得した研究者の積極的採用、研究室単位で招へい等、現行制度の枠を越えて強力に推進し、世界トップレベルの知的拠点(ハブ)へ

✓ **世界大学ランキングトップ100に10校**、国際的存在感を増大

## 戦略②

- ▶ イノベーション機能を抜本強化し、未来を見据えた理工系人材を育成

・産業界との対話により、「理工系人材育成戦略」を策定。並行して、大学の強みや戦略を踏まえたライフ分野を含む理工系の教育研究組織の再編成・整備を実施(東工大、秋田大等の意欲的な改革構想を支援)  
・大学への出資金(H24年度補正予算:1200億円)を活用し、産業界と一体となって新産業を創出(東大、京大、阪大、東北大)

✓ 理工系の強化により、**10年で20の大学発新産業を創出**

## 戦略③

H25.4.23産業競争力会議  
下村文科大臣プレゼン

- ▶ 人事給与システムを改革し、優秀な若手研究者・外国人の活躍の場を拡大

・退職金にとられない年俸制、9月勤務制等の導入を促進することで、常勤ポストを国内外の優秀な若手研究者・専門人材に提示し、世界で戦える人材確保を実現

✓ 人事給与システム改革により、**優秀な若手・外国人に常勤ポストを提示可能**

以上の戦略に直ちに着手・国立大学の改革を加速化

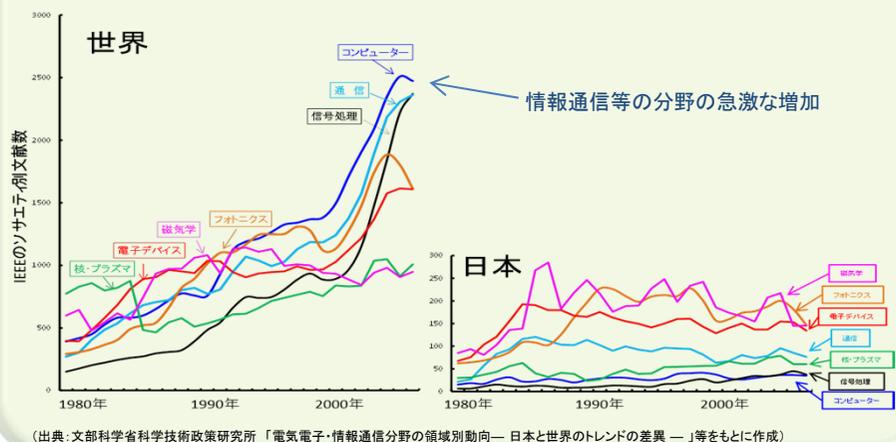
～第2期中期目標期間(H22～27年度)の後半3年間(H25～27年度)は改革加速期間～

- 各大学における教員ポスト、予算、施設・スペース等の学内資源の大胆な再配分や人事給与システムの抜本的な改革を国立大学改革強化推進補助金(H25予算案:140億円)等により、推進・支援
- 予算の重点配分に加えて、現行制度の枠を越えた先導的取扱いも検討し、大胆で先駆的な改革を総合的に後押し
- 国立大学法人評価委員会等の体制を強化し、国立大学改革の進捗状況をきめ細かくフォロー
- 学内の資源配分(予算・人員配置等)の可視化を促進
- ガバナンス改革や国立大学のイノベーション機能強化などに関する法改正を検討

現状

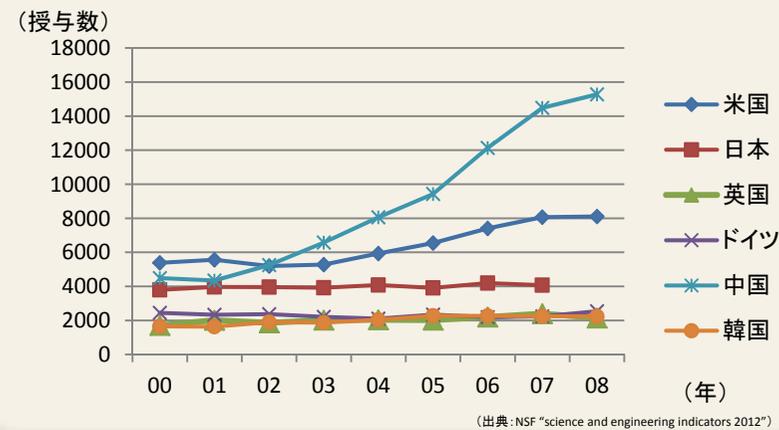
## 研究開発分野の変化

- 世界の研究開発は産業構造の変化に対応しているが、日本の研究開発は産業構造の変化に対応できていない。



## 工学博士取得者の推移

- 日本において工学分野における博士号取得者数は、米・中の増加トレンドに遅れをとっている。



## その他

- 技術革新に対応した教育内容／人材育成等に対する要請

- いわゆる「絶滅危惧学科」の存在など、知識・技術の伝承が困難な状況

## 理工系人材育成の展開方向性

- 理学・工学教育の充実と質保証
- 理工系人材の確保

- 社会(産業界)との連携／対話の促進
- ガバナンス改革による各大学の強み・特色を生かした充実／再編成

我が国の産業を牽引し、成長の原動力となる理工系人材を育成するため、各大学の強みや改革意欲を踏まえた**理工系教育研究組織の戦略的再編・整備**を推進。

# 大学の研究成果を活用した新産業の創出

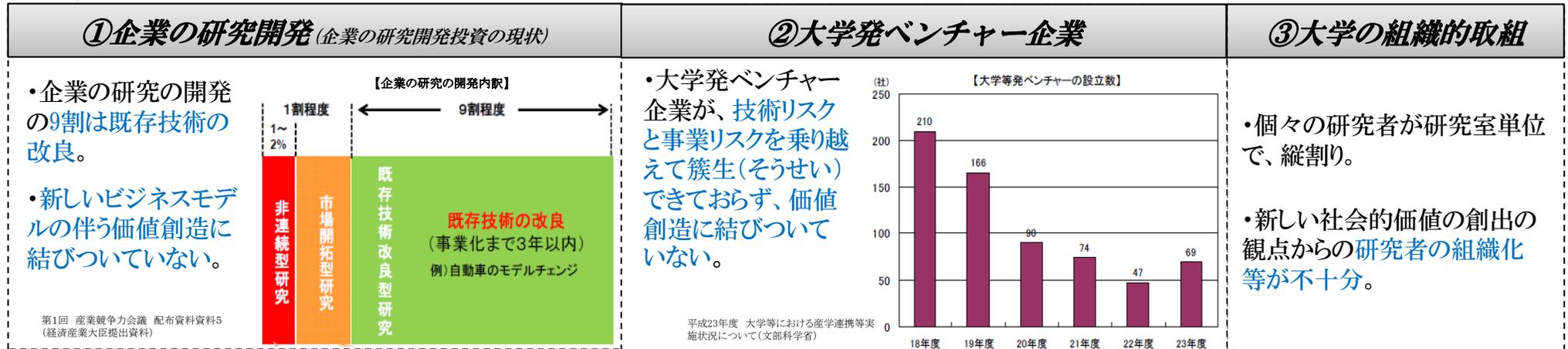
H25.4.23産業競争力会議  
下村文科大臣プレゼン

## 1. 我が国経済再生への命題

「成長による富の創出」のため、豊富な民間資金、多様な人材、優れた技術力などの我が国の潜在能力を引き出し、新たな需要や市場といった社会的価値を創出することが必要。

新たな社会的価値を創出するには、  
大学における研究成果の活用が極めて重要

## 2. 現状



## 3. 対応策

- 成長による富の創出のため、国立大学に出資を行い、産学連携等による実用化のための共同研究開発の推進 (平成24年度補正予算:1,200億円)
- 実施状況を踏まえつつ、大学による、大学発ベンチャー支援ファンド等への出資を可能とする制度改正の検討

① 大学の市場破壊的・創造的な研究と、企業が連携して事業化を図ることにより、**新しい社会的価値を創出**。

② 研究成果を活用した大学発ベンチャー企業等を、資金・マネジメントなど多面的に支援し、**その簇生(そうせい)を図るためのプラットフォーム形成**。

③ 研究者の組織化など、**大学としての総合的な研究力の向上のためのマネジメント改革**。