



Tokyo Tech

大学における産学連携・オープンイノベーションの現状と IoT/AI時代におけるオープンイノベーション推進協議会 への期待

大竹 尚登

IoT/AI時代におけるオープンイノベーション推進協議会 副会長
東京工業大学 科学技術創成研究院 副研究院長
未来産業技術研究所 教授



Tokyo Tech

オープンイノベーションの定義

文部科学省HP:

http://www.mext.go.jp/component/b_menu/other/_icsFiles/afieldfile/2017/06/02/1386489_003.pdf

- ▶「オープンイノベーションとは、企業が技術の価値を高めようとする際、内部のアイデアとともに**外部のアイデア**を用い、市場化の経路としても内部の経路と外部の経路を活用することができるし、また、そうすべきであると考えられるパラダイムである」
（“Open Innovation is a paradigm that assumes that firms can and should use external ideas as well as internal ideas and internal and external paths to market, as the firms look to advance their technology.”）¹
- ▶「オープンイノベーションは、企業が自らのビジネスにおいて**外部のアイデアや技術**をより多く活用し、自らの未利用のアイデアは他社に活用させるべきであることを意味する」
（“Open Innovation means that companies should make much greater use of external ideas and technologies in their own business, while letting their unused ideas be used by other companies.”）²
- ▶「オープンイノベーションとは、内部のイノベーションを加速し、イノベーションの外部活用市場を拡大するために、その目的に沿って**知識の流入と流出**を活用することである」
（“Open Innovation is the use of purposive inflows and outflows of knowledge to accelerate internal innovation, and expand the markets for external use of innovation, respectively.”）³

¹ HENRY CHESBROUGH, “OPEN INNOVATION:THE NEW IMPERATIVE FOR CREATING AND PROFITING FROM TECHNOLOGY”Harvard Business School Press 2003年

² HENRY CHESBROUGH,“OPEN BUSINESS MODELS: HOW TO THRIVE IN THE NEW INNOVATION LANDSCAPE” Harvard Business School Press 2006年

³ HENRY CHESBROUGH, WIM VANHAVERBEKE AND JOEL WEST, EDS.“OPEN INNOVATION:RESEARCHING IN A NEW PARADIGM”Oxford University Press 2006年

大学の悩みと本音

- ✓ 大学の知財保有に拘泥するとOIは難しくなる。
- ✓ OIの協働研究で利益相反:COIをきっちり管理するのは大変。教員3人企業4社で12通り。事務部門の人が足りない。
- ✓ OIのための場所が便利な立地がない。有っても使用料が高く、企業からcomplainを頂戴する・・・
- ✓ 研究内容と契約の観点から、論文を自由に書くことができるのか？が気になる。
- ✓ ある特定の企業との大型共同研究を、さらに複数企業を含むOIに持って行くのは簡単でない。
- ✓ アカデミアの「文化としての科学・技術」と「出口指向研究」との切り分けは？
- ✓ (地方の大学では)地方創生のためにOIは重要だが、アクセラレーターが少ない。

学会の悩みと本音

- ✓ IoT等の技術の進歩が速い上に、学会が細分化されていて、「日本は次に何をやる」、「20年後に必要な技術は」といった問に回答出来ていない。また、学会で技術RMを書くが、FSがないので説得力に乏しい。
- ✓ 自前主義からの脱却のためには、専門(学術)×社会(製品)×時間の3軸で議論する必要がある。これが十分に出来ていない。学会もほとんどやっていない。
- ✓ 日本には、シリコンバレーのような、課題対応のベンチャーを紹介するVCがない。だからベンチャーの買収等が機能しにくい。学会は蚊帳の外。
- ✓ OIといっても最後にデファクトをとるのが重要。本来学会が担うべき標準化も日本は弱い。

目次

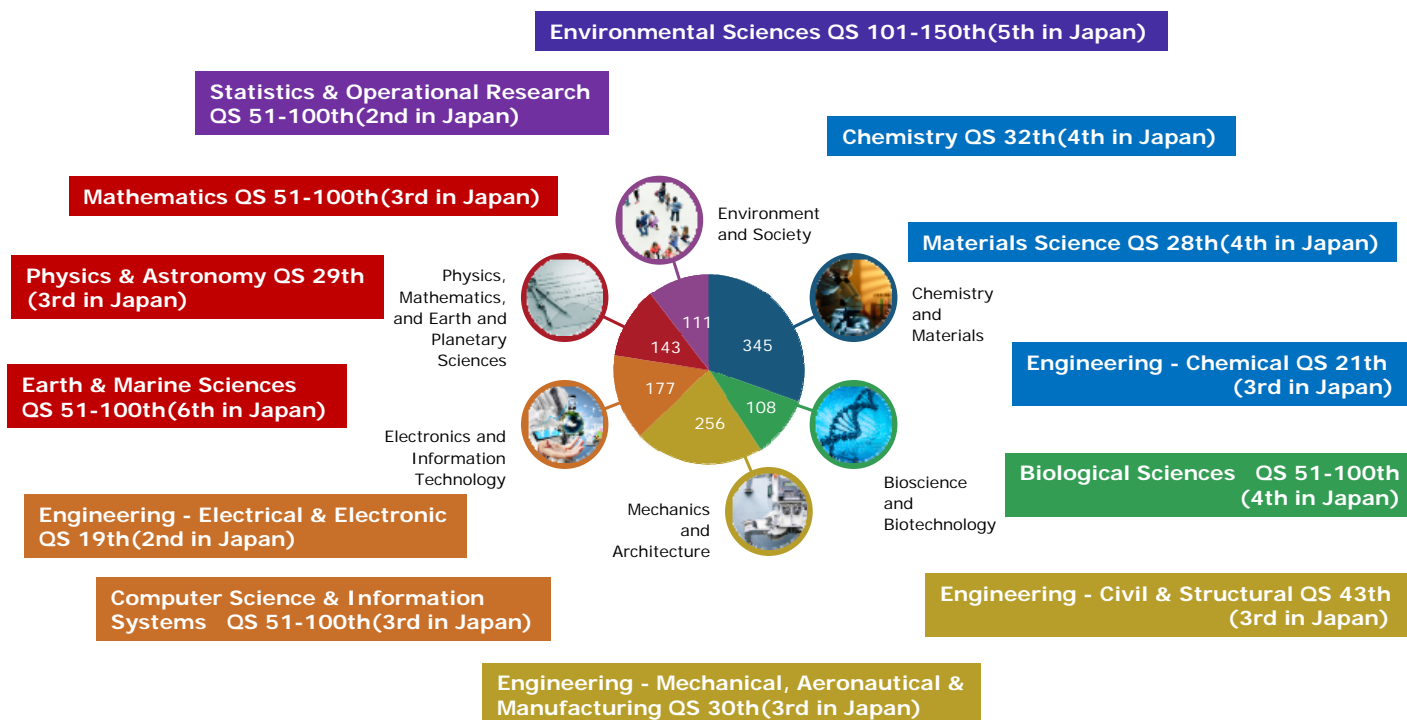
1. 東工大の概要と産学連携
2. 大学におけるOI
 1. 共同研究の大型化とOI
 2. OIのための組織
 3. OIを活用した教育研究の展開
 4. 大学発ベンチャー
3. OI推進機構への期待

東工大の研究領域

(研究者数 1140名)

QS 2016 Overall 56th (3rd in Japan)
 Engineering and Technology 18th (2nd in Japan)
 Natural Science 24th (3rd in Japan)

Times Higher Education 2017 Overall 251-300th
 Engineering and Technology 62nd (4th in Japan)
 Global Employability 20th (2nd in Japan)

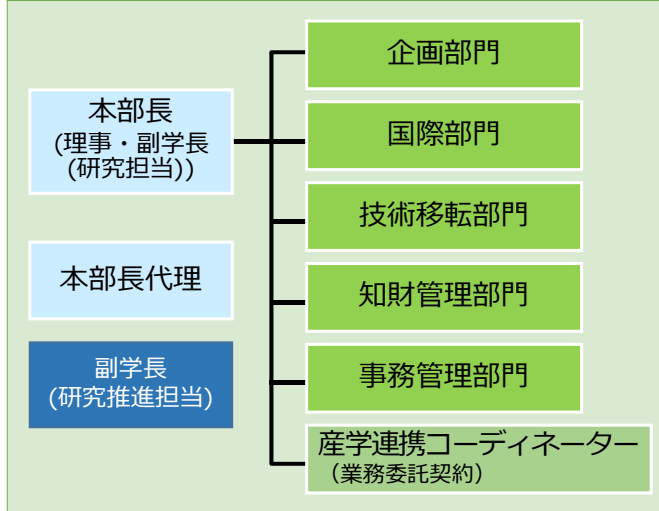


産学連携組織の改組

2016年度
まで

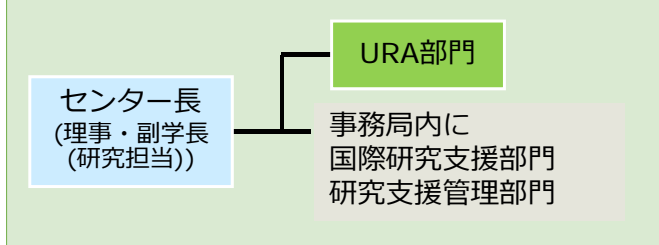
産学連携推進本部 (企画立案組織)

(Office of Industrial Liaison: OIL)



研究戦略推進センター (特定業務企画組織)

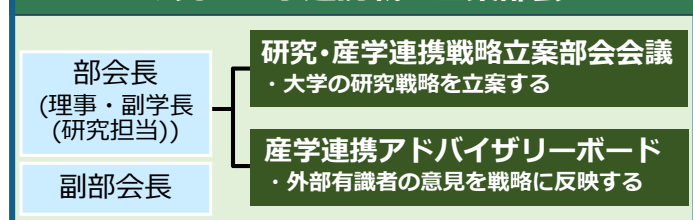
(Research Administration Center: RAC)



2017年度
から

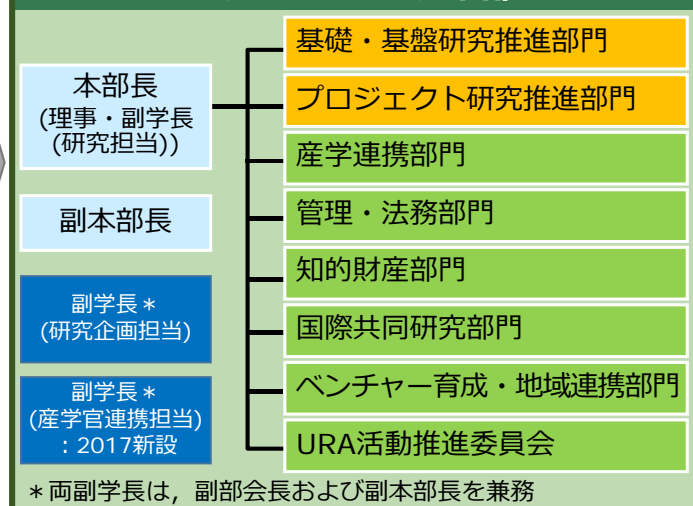
戦略統括会議 (議長: 学長) 内

研究・産学連携戦略立案部会



戦略 ☆ 既存の産学連携関連組織を、研究とともに学長直属の組織に統合・改組

研究・産学連携本部

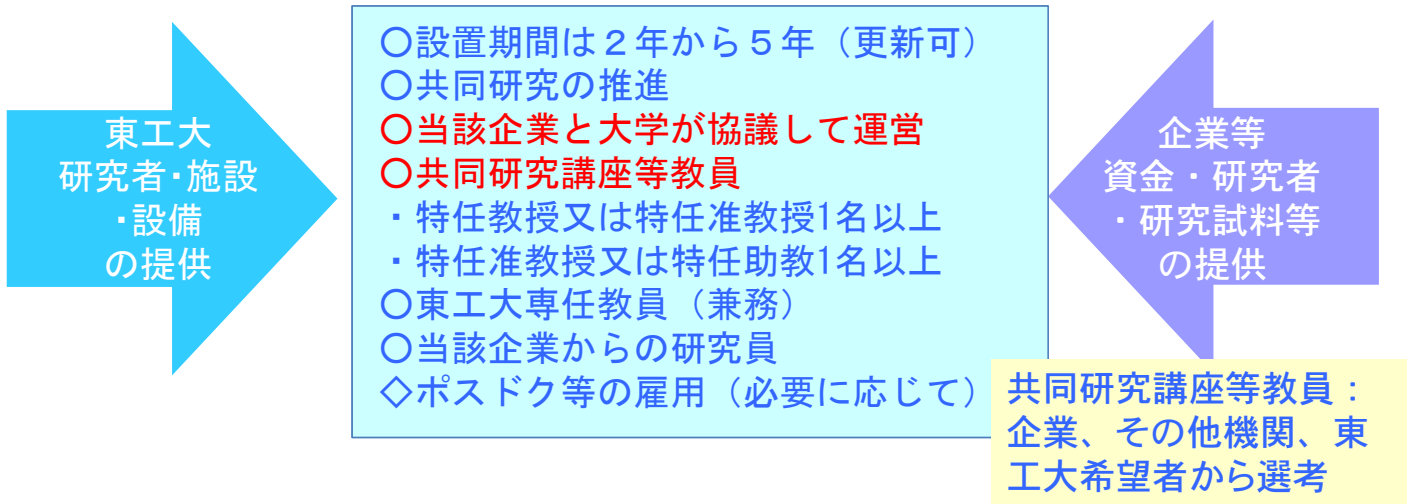


東工大の共同研究費, 受託研究費の伸び



企業側からの研究資金の提供(年間3,000万円以上)により、特定分野における大型共同研究を実施する

これまでに海外企業2社を含め24の講座(2018.3.31現在)を設置



■ 2010年4月 導入開始 (2009年度 制度設計)

TSUBAME Supercomputers

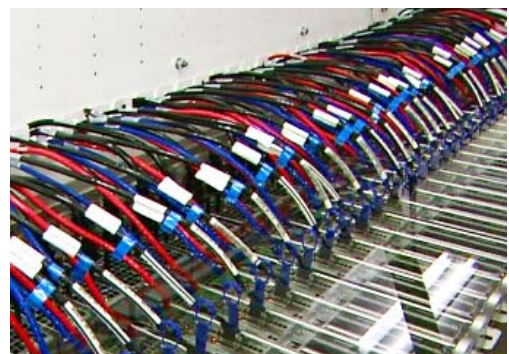
TSUBAME 2.5

- Large-scale upgrade in 2013
- 3× faster performance
- 20% less electrical power
- Applications include weather forecasting, earthquake simulations, and pharmaceutical research



TSUBAME KFC

- Next-generation test system for TSUBAME 3.0
- Features an oil cooling system
- Ranked 3rd most energy-efficient supercomputer in the world (Green500, Nov. 2014)



目次

1. 東工大の概要と産学連携
2. 大学におけるOI
 1. 共同研究の大型化とOI
 2. OIのための組織
 3. OIを活用した教育研究の展開
 4. 大学発ベンチャー
3. OI推進機構への期待



経産省HP <http://www.meti.go.jp/committee/materials2/downloadfiles/g100401b04j.pdf>
 I. オープンイノベーションによる研究開発力の強化

論点1 多種多様な連携と各発展のあり方

- オープンイノベーションには多種多様な形がある。今後、成果を上げようとしている案件・組織に対して集中的に支援を行うことが必要ではないか。また、産学連携が自己目的化した組織維持的な取組には、一切支援を行うべきではないのではないか。
- オープンイノベーションにおいて「大学」「独法」は、基本的に、下記の役割を果たしていくべきではないか。
 (大学): 独創的かつ革新的な領域の基礎研究 (基礎でありつつも応用・展開の意識を持つことが重要)
 (独法): 一社単独では取り組めない共通基盤技術、新規技術の性能・安全性評価、国際標準化等による産業や社会の「安全安心」を支える基盤整備

<例: 今後の連携の類型>

① ①出口志向の課題解決、中長期的次世代製品開発型

(例: 京大蓄電池・九州水素・北大バイオ拠点等、各地の先端イノベーション拠点、東大のプロプリウス21、三菱電機と京大等による“次の次の次の”製品開発)

② ②実践的人材育成型

(例: 阪大のインダストリーオンキャンパス、金沢工業大学の虎ノ門大学院における知財国際標準の戦略プロフェッショナル育成コース、函館高専の産学共同教育)

③ ③社会・地域ニーズ対応型

(例: 同志社大学・金沢大学等における文理融合での地域活性化に向けた連携、福井大学・新潟工科大学などの地域ニーズに即した人材育成)

④ ④グローバル展開対応型

(例: 九州工業大学のマレーシアでのバイオマス実証)

<例: 技術の性格に応じた支援>

シーズ・プッシュ型 (製薬・素材等)

<特徴>

- 大学に期待する役割: “発見的な技術”
- 少数の技術・知財で技術、製品が完成

→対策

- ・ 知財戦略主導 (高度専門家の活用)
- ・ アーリーステージ支援 (VC、技術研究組合、産業革新機構)

ニーズ・プル型 (エレクトロニクス等)

<特徴>

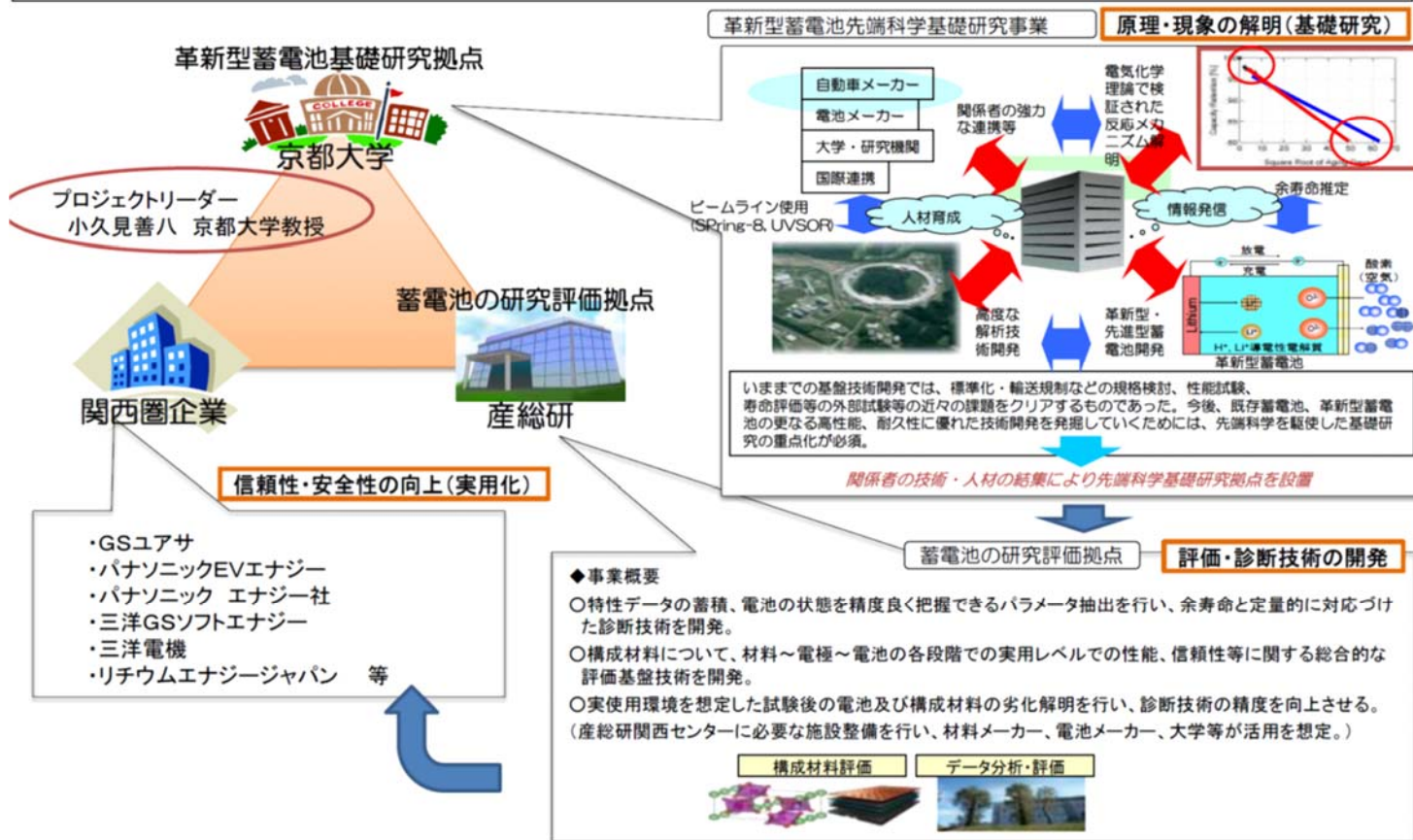
- 大学に期待する役割: “次の次の次の技術開発”
- 技術、製品の完成までに多数の知財の組み合わせ

→対策

- ・ 国際標準戦略主導 (出口を踏まえた戦略立案)
- ・ 橋渡しステージの支援 (技術研究組合、産業革新機構)

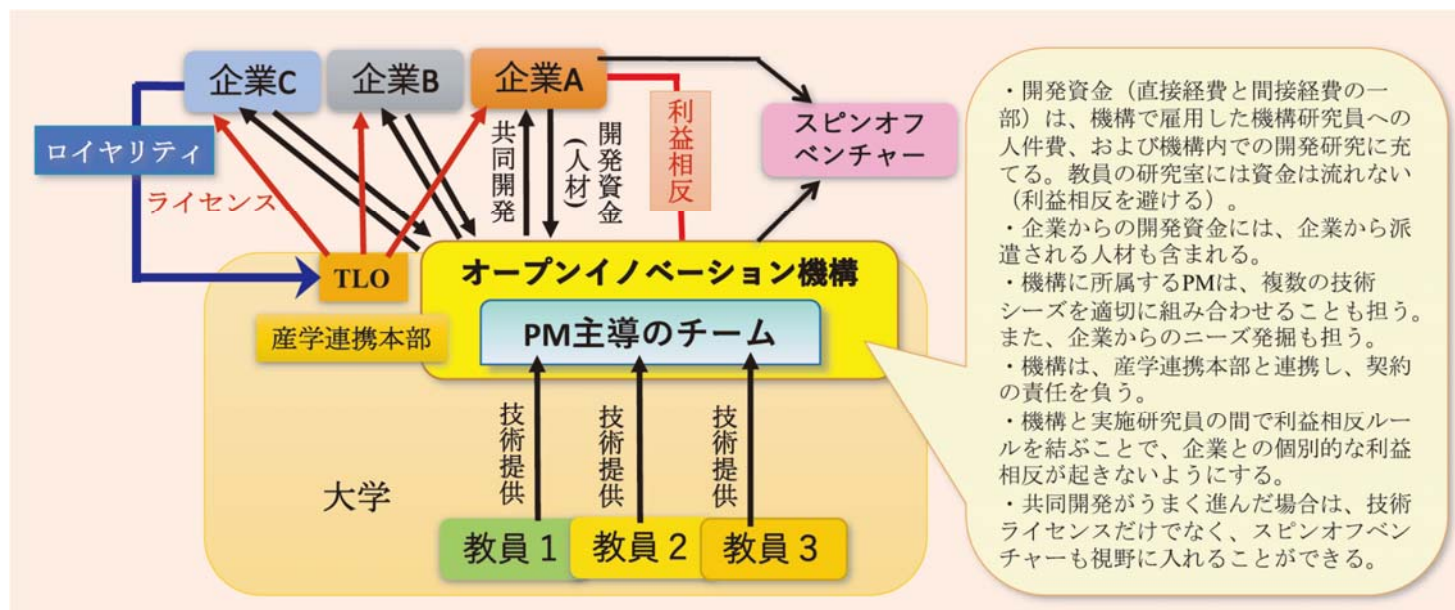
(参考)産学官拠点の事例 ①京都地域における蓄電池拠点の整備

○京都大学を中心として、関係者が密接に連携し、蓄電池に係る拠点を整備。基礎研究、評価・試験、実用化までをカバー。



大学におけるオープンイノベーション機構のアイデア

菅 裕明: 化学と工業 | Vol.71-1 January 2018, pp.5-7.
<http://www.chemistry.or.jp/opinion/ronsetsu1801.pdf>



オープンイノベーションの本格化と産学官連携のあり方

- ・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。**

未来投資戦略2017（平成29年6月9日閣議決定）

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倍増とすることを旨とする。（日本再興戦略2016においても同旨）

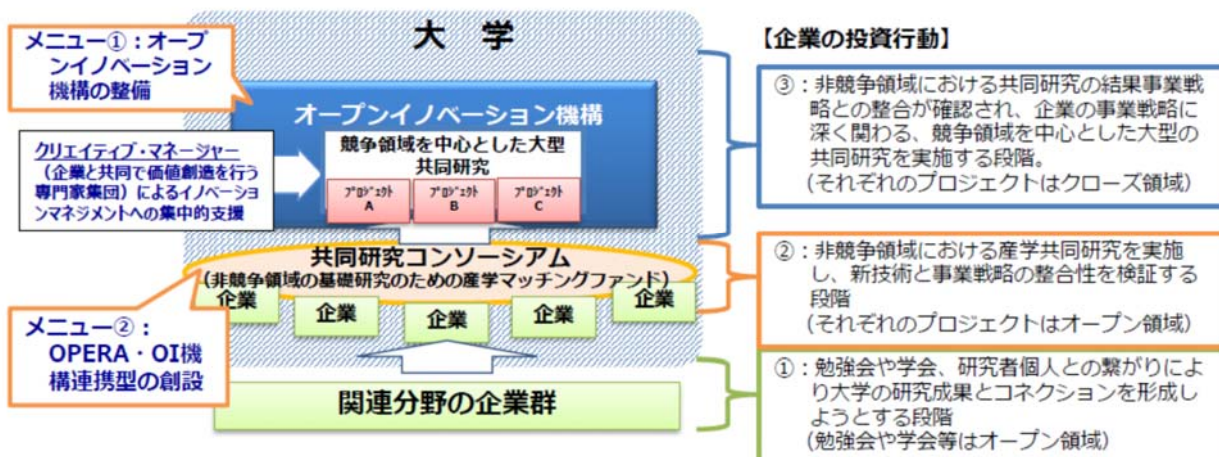
組織トップが関与する「組織」対「組織」の本格的な産学官連携の推進

- ・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「**産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン**」を平成28年11月に策定。（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）
- ・**オープンイノベーション共創会議**において、「**オープンイノベーションの本格的駆動に向けて**」（平成29年7月11日）がとりまとめられ、オープンイノベーション機構の整備に係る基本的考え方について示されたところ。

15

オープンイノベーション促進システム

- ✓ オープンイノベーション機構を整備し、「組織」対「組織」の本格的産学官連携の高度なマネジメント体制を整備し、**自立的に運営していくためには、機構が管理する大型共同研究案件を持続的に生み出す基盤づくりが必要**です。
- ✓ **非競争領域において関係企業群とコンソーシアムを形成し、そこでの研究成果を競争領域を中心とした大型共同研究に発展させて持続的自立を目指してください。**



16

産学共創プラットフォーム共同研究推進プログラム(OPERA)

事業概要

民間企業とのマッチングファンドにより、複数企業からなるコンソーシアム型の連携による非競争領域における大型共同研究と博士課程学生等の人材育成、大学の産学連携システム改革等を一体的に推進する。これにより、「組織」対「組織」による本格的産学連携を実現し、我が国のオープンイノベーションの本格的駆動を図る。

「組織」対「組織」の本格的な産学連携

産学による技術・システム革新の共同作成

学実地に向けた共同コンソーシアム構築の推進

非競争領域における産学共同研究・人材育成の実施

支援内容

オープンイノベーション機構連携型

✓ 支援対象機関：大学等
✓ 事業規模：1億円程度／研究領域・年(4研究領域採択予定)

研究開発費 0.9億円
調査推進費 0.1億円

✓ 事業期間：平成30年度～(原則5年間)

■平成28年度、29年度に採択された研究領域

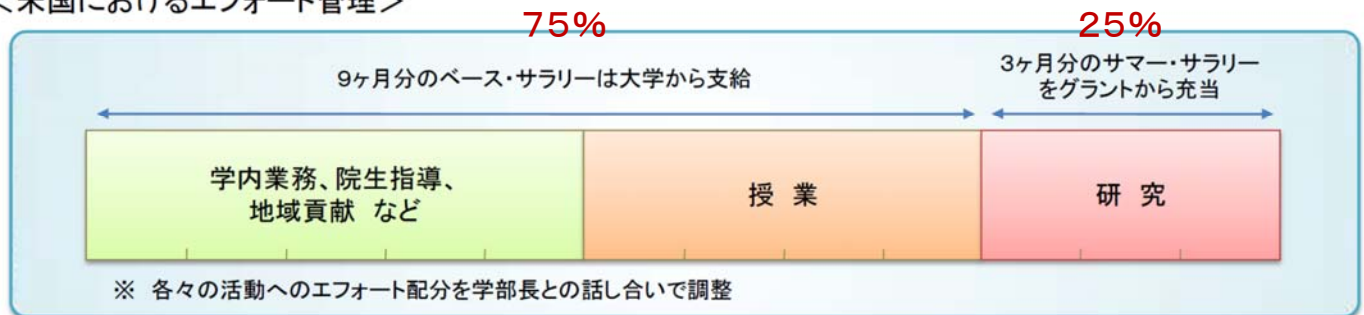
採択機関	研究領域	主な参画企業
東北大学	世界の知を呼び込むIT・輸送システム融合型エレクトロニクス技術の創出	東京エレクトロン株式会社 等
山形大学	有機材料の機能機能創出と社会システム化する基盤技術の構築及びソフトマターロボティクスへの展開	株式会社カネカ、帝人株式会社 等
名古屋大学	人と知能機械との協業メカニズム解明と協業価値に基づく新しい社会システムを構築するための基盤技術の創出	トヨタ自動車株式会社 等
広島大学	ゲノム編集による革新的な有用細胞・生物作成技術の創出	大日本住友製薬株式会社、キユーピー株式会社 等
大阪大学	安全・安心・スマートな長寿社会実現のための高度な量子アプリケーション技術の創出	富士フイルムRFIファーマ株式会社 等
信州大学	生理学的データ統合システムの構築による生体反応型・装置型デバイス開発基盤の創出	帝人フロンティア株式会社 等
東京工業大学	大規模都市圏における日常から災害時まで安心して社会活動が継続できる技術の創出	清水建設株式会社、株式会社竹中工務店 等

17

経産省HP <http://www.meti.go.jp/committee/materials2/downloadfiles/g100401b04j.pdf>

(参考) 大学教員のエフォート制度と活用

<米国におけるエフォート管理>



○前提となる給与制度

夏休みを除いた9又は10ヶ月のベース・サラリーが教員に対して支給される。研究グラントを獲得すると、当該グラントから夏休み相当の給与(サマー・サラリー)を充当できる(9ヶ月契約の場合、3ヶ月を限度とする)。

★研究者がエフォート率を使う場面

- ・グラント獲得のための研究提案において、エフォートに相当する研究者の人件費を要求。
- ・所属する大学のDean Officeに対し、教育や研究などに充てるエフォート率を申告(通常年に一度)。

★米国型エフォート管理の効用・必要性

- ・外部資金を得られる大学教員は、サマー・サラリー分に充当し、さらに、「パイアウト」(大学側から義務である講義時間を買取って、大学側はその資金で他の教員に講義を任せる)により教育の負担を小さくし、研究含む他の活動に時間を費やすことが可能となり、グラント獲得のインセンティブの一つ。これらの費用をグラントから拠出する根拠として、各プロジェクトや各授業に充てるエフォートの定量化が必要。
- ・大学にとっては、**研究と教育のそれぞれに係る人件費の原資を明確化するとともに、申告されたエフォート分配を考慮して研究と教育を区別した教員の評価を行える効用がある**。パイアウトによって集めた資金は、臨時教員の雇用など柔軟な運営に活用。



小まとめ

大学におけるオープンイノベーション推進のために

- ・共同研究を大型化する
- ・組織vs.組織の関係を構築する
- ・オープンイノベーションの受け皿となる組織を強化する

目次

1. 東工大の概要と産学連携
2. 大学におけるOI
 1. 共同研究の大型化とOI
 2. OIのための組織
 3. OIを活用した教育研究の展開
 4. 大学発ベンチャー
3. OI推進機構への期待



Q: オープンイノベーション推進に際して

- ・基礎研究との関係をどう考えるのか？
- ・社会とのつながりをどう考えるのか？
- ・教育への波及効果を考えられないか？

I. オープンイノベーションによる研究開発力の強化

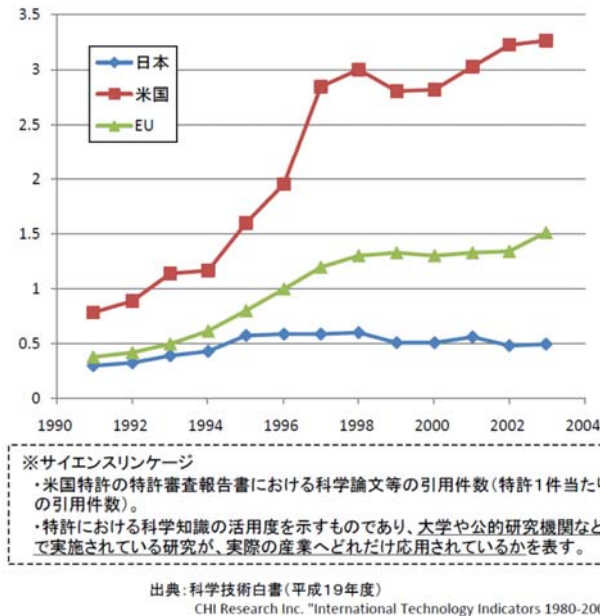
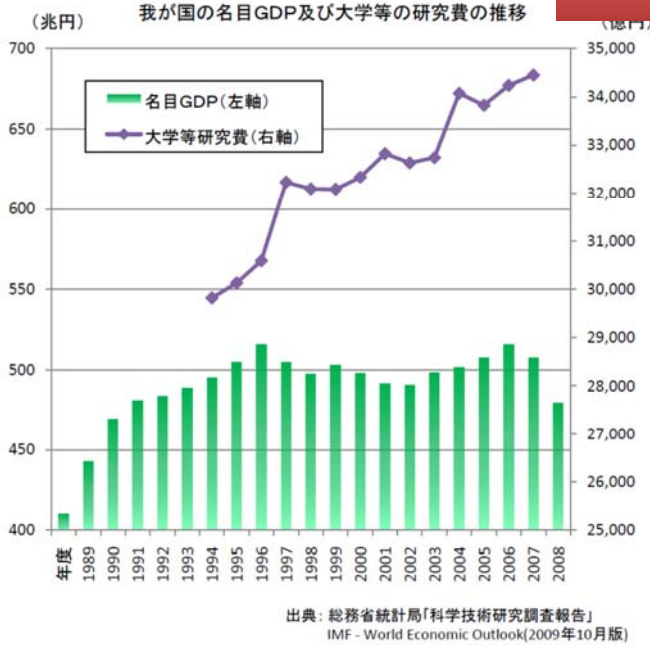
【現状と課題】

2. 大学の研究機能の現状 ~ 出口志向が求められる大学の研究

○我が国の大学における研究費額は増加傾向の一方、名目GDPはほぼ横ばい(近年は金融危機の影響もあり減少傾向)。
○研究成果の特許への活用を示すサイエンスリンケージ※の国際比較では、米欧は増加傾向にあるが、我が国は横ばい。

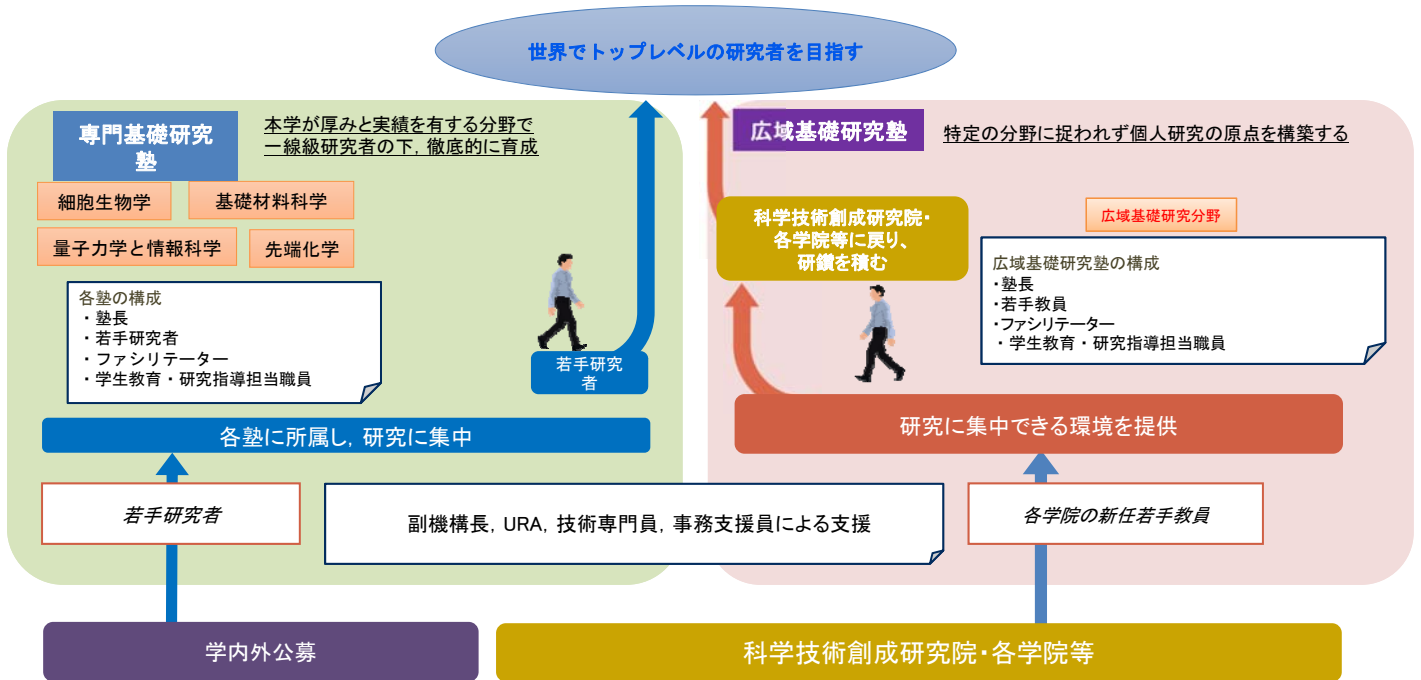
➡ 大学での研究に対する投資が、我が国の成長に結びついていない。基礎研究が出口志向で行われていない。

必ずしもその必要は無いのでは？



基礎研究機構

~ 社会的な期待や責任を自覚しつつ独創的・萌芽的な研究を推進する事のできる人材を育成~



◎魅力的な研究環境の提供

- ・各分野を代表する教授陣(人)
- ・豊富な研究時間
- ・支援スタッフ (URA・事務・技術) の配置
- ・ラボキITCHンの設置 (場所)
- ・自由に使える研究費の配分(資金)

Q: オープンイノベーション推進に際して

- ・基礎研究との関係をどう考えるのか？
- ・社会とのつながりをどう考えるのか？
- ・教育への波及効果を考えられないか？

国立大学法人東京工業大学 指定国立大学法人構想の概要

第3期：2016～2021年度
第4期：2022～2027年度

科学技術の新たな可能性を掘り起こし、社会との対話の中で新時代を切り拓く

学生本位の教育体系の進化

- ▶ 卓越した大学院によるリーダー能力の養成
- ▶ 産業界との連携を強化した博士課程教育の実施
- ▶ 学士-修士-博士一貫「B2Dプログラム」の構築
- ▶ 第3期中に大学院専門科目を英語化

科学技術の最前線の開拓

- ▶ 重点分野（新・元素戦略、統合エネルギー科学、デジタル社会デバイス・システム）の強化
- ▶ 海外拠点「Tokyo Tech ANNEX」を第3期中に3拠点、第4期中に6拠点設置
- ▶ 若手研究者が基礎研究に集中できる場の構築：「基礎研究機構」の新設

新たな知の社会実装の推進と定着

- ▶ 戦略的産学連携の推進とコンサルティング機能の拡充：「Tokyo Tech Innovation」の新設
- ▶ 東工大発ベンチャー100社の実現
- ▶ 高度リカレント教育の講座数を第3期中に1.5倍、第4期中に3倍に増加

科学技術のファシリテーターとしての「未来社会DESIGN機構」の新設

個と組織の多様性の拡大

- ▶ 教育のGood Practiceを社会と共有し、国内外から優秀な学生を獲得
- ▶ 未来社会像に共鳴する外国人や女性を惹きつけ、人材の多様化を推進

“ちがう未来”に向けた挑戦

- ▶ 未来社会像を基に新たな学術分野を提案。その提案を基に戦略分野を展開する研究ユニット等を編成
- ▶ “ちがう未来”をつくる若手教員の比率を第3期中に31%以上へ向上

科学技術で描く未来を世界に

- ▶ 学内に学外の多様な専門家を加え、産業界や政策の見地も取り入れた未来社会像をデザイン
- ▶ 「国際広報企画室」を新設し、国内外への情報発信を強化

機能的なガバナンスによる資源の再配分

経営力・財務基盤の強化

積極的な知の活用による収入増

- ▶ 試行するPresident-Provost制により社会連携活動の充実と教学運営の高度化を実現
- ▶ ファンドレイザーの配置、同窓会との連携強化により東工大基金を100億円に増強
- ▶ 大型共同研究の推進を通じたオーバーヘッド収入の確保、産学連携収入を第3期中に2倍、第4期中に3倍に増加
- ▶ 特区制度の活用や民間と連携した田町キャンパスの再開発による事業収入を年10億円確保

東京工業大学 平成の改革（2012～2017年）

教育改革

- ▶ 学部と大学院を統一した「学院」の創設
- ▶ エネルギー分野等の学院横断型教育の充実
- ▶ 「リベラルアーツ研究教育院」の創設

研究改革

- ▶ 附置研究所等を集結した「科学技術創成研究院」の創設、世界第一線研究者の雇用促進
- ▶ 学内外研究者を糾合した研究ユニットの形成

ガバナンス改革

- ▶ 機能的な運営体制に移行（戦略統括会議、情報活用IR室、アドバイザーボード等）
- ▶ 学長による部局長の指名、人事ポストの全学管理、スペースチャージ制の導入

未来社会DESIGN機構の目的

- ◆ 「未来社会DESIGN機構」は、科学・技術的視点に、人文科学的視点、社会科学的視点、政策的視点、市民の視点を融合させ、学術的な叡智に立脚した社会や科学・技術に対する客観的な分析と洞察を深める。
- ◆ その努力の結晶として、未来社会像を描き、それらを国際的に広く発信する科学・技術のファシリテーターとしての役割を担う。
- ◆ さらに、描く社会像からバックキャストすることで、未来社会のビジョンを実現するために求められる新たな学術領域をもデザインし、戦略分野の策定等、本学の研究活動に反映させる。

A: 協働共創領域研究 オープンイノベーションを通じて社会的課題を解決する研究
未来社会に向かって協働する、オープンイノベーションの場としての期待大。



リチウム電池のブレークスルーに向けて 全固体化により安全性・安定性・容量向上を実現



東京工業大学

- リチウム電池の全固体化のメリット(図1)
全固体化により可燃性が抑えられ、安定性が増します。さらに、低温から高温まで広い温度領域で作動し、電流も通りやすくパワフルになります。急速充電も実現します。
- 液体の電解質に匹敵する新たな固体電解質材料を発見(図2)
イオン伝導率 $11 [\text{mS cm}^{-1}]$ を達成。高価なゲルマニウムを使う既発見の固体電解質に比べ、安価かつ汎用的なスズ(Sn)とケイ素(Si)を組み合わせた組成で実現しました。

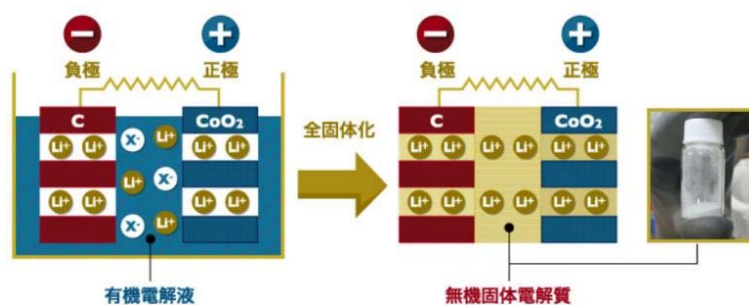


図1. リチウム電池の全固体化

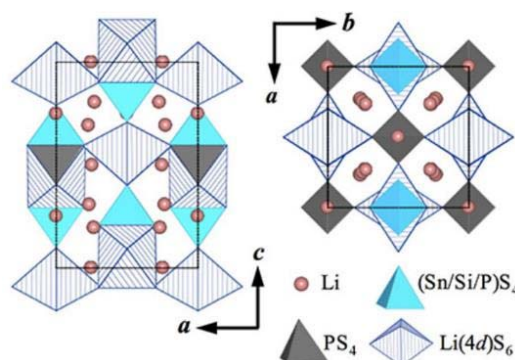
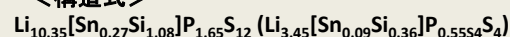


図2. 新物質LSSPSの原子配列(二方向より観察)
<構造式>



Contact Information:

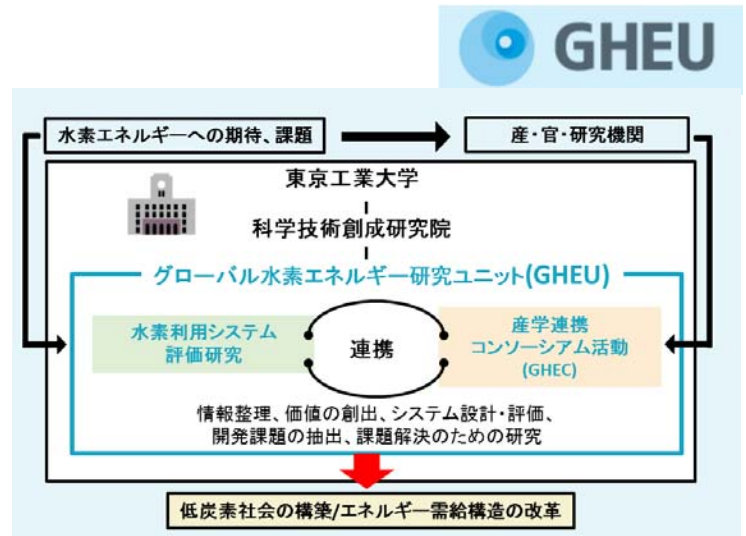
http://www.titech.ac.jp/research/stories/faces16_kanno.html
<http://www.titech.ac.jp/news/2017/038822.html>



化石燃料の枯渇、地球温暖化防止の観点から、低炭素社会の実現やエネルギー構造の変革を実現可能な二次エネルギーとして水素(H₂)エネルギーが注目され、実現に向けた様々な取り組みが行われています。

グローバル水素エネルギー研究ユニットは、産官学連携により水素エネルギー社会の実現に向けた課題、ボトルネック技術を明らかにし、必要となる要素技術の開発やシステムの開発を行います。

平成28年度には、水素の本格的な導入によるエネルギー需給や温室効果ガス削減、経済への影響等の水素製造から貯蔵、輸送、利用に至るサプライチェーン全体を含めた分析・評価等を行いました。



Contact Information:

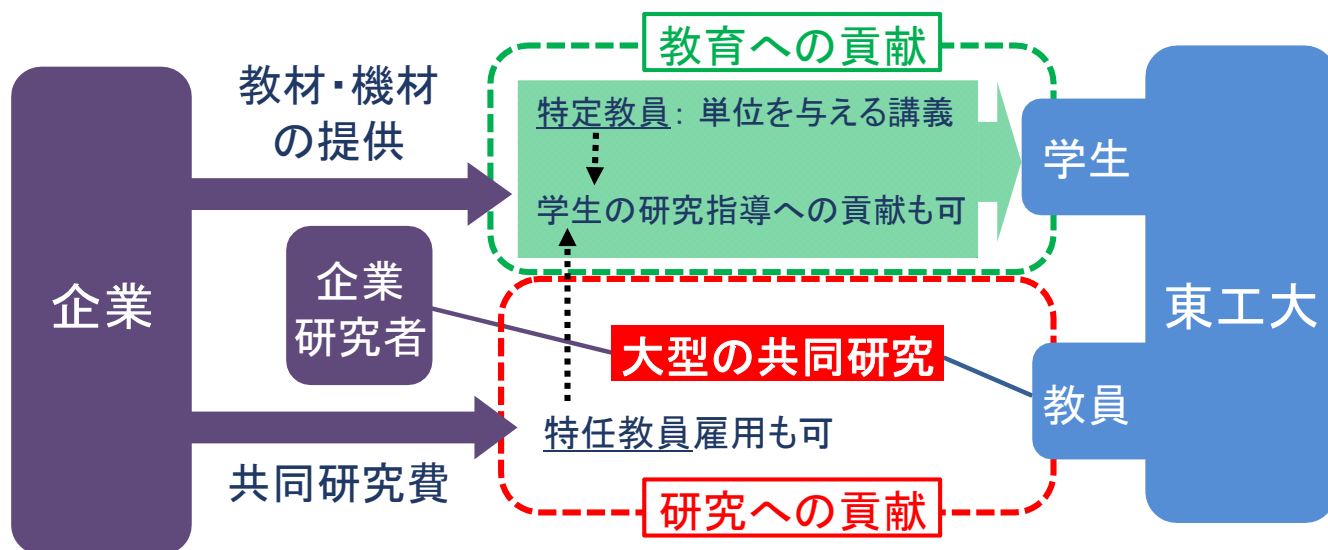
東京工業大学 科学技術創成研究院 グローバル水素エネルギー研究ユニット
<http://www.ghe.iir.titech.ac.jp/index-j.html>



Q: オープンイノベーション推進に際して

- ・基礎研究との関係をどう考えるのか？
- ・社会とのつながりをどう考えるのか？
- ・教育への波及効果を考えられないか？

教育への波及効果：Open Education 教育研究共創スキームのフレームワーク



- 講義は、年間4単位以上
- 共同研究費は、年間1,000万円以上

NRI (野村総合研究所)・東工大 サイバーセキュリティ教育研究共創プログラム

- NRI 研究者と本学教員がサイバーセキュリティ分野において、共同研究を行うとともに、NRI の有する高度な知見を東工大における教育に活用します
- この共創プログラムをコアとして、楽天、NTT、産業技術総合研究所、内閣サイバーセキュリティセンターの協力も得て、「サイバーセキュリティ特別専門学修プログラム (コアカリキュラム12単位)」がデザインされています

東工大教育研究共創スキーム (制度)

- 研究を主とする共同研究講座と異なり、教育と研究双方に重きを置く産学連携を実施する
- スポンサー企業名を付すことができる (名称使用の要件)
 - 企業の最先端の知見を活用し本学での教育活動に貢献する (講師派遣により年間で4単位以上の講義に貢献)
 - 大型の共同研究の実施を含む (年間1,000万円以上)
 - 2年以上の実施
- 技術進歩の著しい分野において企業の最先端の技術的知見を教育に活用する
- 並行して行う共同研究の成果も教育にフィードバックすることで相乗効果を目論む

「サイバーセキュリティ特別専門学修プログラム (コアカリキュラム12単位)」



TOKYO TECH CYBERSECURITY

履修対象者

修士課程、博士後期課程、または、専門職学位課程に在籍する学生とします。履修を認めないコースは設定しません。

特別専門学修科目

(科目コード 科目名 単位数 標準学修課程としているコース 必修等)

●専門科目400番台

MCS.T403	統計的学習理論 2-0-0 MCSコース
MCS.T404	計算論理学 2-0-0 MCSコース
MCS.T405	アルゴリズム論 2-0-0 MCSコース
MCS.T411	計量理論 2-0-0 MCSコース
CSC.T421	ヒューマンコンピュータインタラクション 2-0-0 CSCコース
CSC.T425	並行システム論 2-0-0 CSCコース
CSC.T431	先端システムソフトウェア 2-0-0 CSCコース
ICT.C401	現代暗号理論 2-0-0 ICTコース
XCO.T473	サイバーセキュリティ概論 2-0-0 選択必修科目
XCO.T474	サイバーセキュリティ暗号理論 2-0-0 選択必修科目
XCO.T475	サイバーセキュリティ攻撃・防御第一 1-1-0 選択必修科目
XCO.T476	サイバーセキュリティ攻撃・防御第二 1-1-0 選択必修科目
XCO.T477	サイバーセキュリティ攻撃・防御第三 1-1-0 必修科目

●専門科目500番台

MCS.T502	関数型プログラミング 2-0-0 MCSコース
MCS.T503	プログラミング言語設計論 2-0-0 MCSコース
MCS.T507	統計数理 2-0-0 MCSコース
MCS.T508	暗号理論 2-0-0 MCSコース
MCS.T509	ソフトウェア検証論 2-0-0 MCSコース
CSC.T523	先端データ工学 2-0-0 CSCコース
CSC.T525	先端情報セキュリティ 2-0-0 CSCコース
ICT.C506	情報通信ネットワーク特論 2-0-0 ICTコース

授業の様子



NRI&東工大 + 楽天、NTT、産業技術総合研究所、内閣府
サイバーセキュリティセンター



小まとめ

オープンイノベーションを大学でより有効に
実施するために

- ・大学経営の中で基礎研究を支える
- ・社会とのつながりを真剣に考える
- ・OIの果実の教育への展開を指向する



目次

1. 東工大の概要と産学連携
2. 大学におけるOI
 1. 共同研究の大型化とOI
 2. OIのための組織
 3. OIを活用した教育研究の展開
 4. 大学発ベンチャー
3. OI推進機構への期待



経産省HP <http://www.meti.go.jp/committee/materials2/downloadfiles/g100401b04j.pdf>

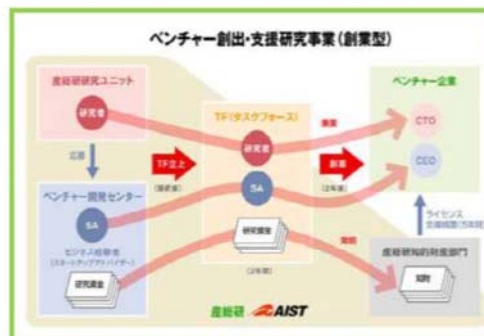
(参考) 出口までの絶え間ない支援体制の整備(大学発ベンチャーへの支援)

○経営の専門家を確保することが困難な状況を打開するため、産業技術総合研究所や、民間のベンチャーキャピタル・ネットワークでは、経営者の紹介や経営指南を行い、ベンチャー企業の経営の質を高めている。

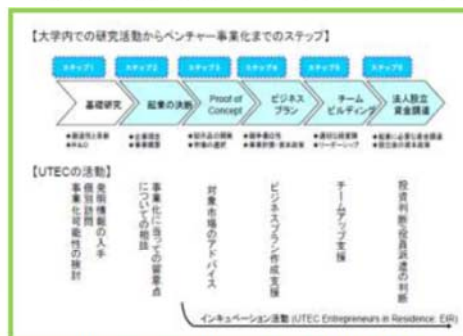
産総研のスタートアップアドバイザー(SA)制度

株式会社東京大学エッジキャピタルの取組み

ベンチャー支援機構TSUNAMIの取組み



出所:産総研ベンチャー開発センターHP



出所:東大エッジキャピタル郷社社長講演資料



出所:TSUNAMIホームページより

- ✓ スタートアップ・アドバイザー(SA)は、研究者とともにビジネスモデルの構築、マーケティング、事業計画・経営戦略を立案。創業した場合、CEOとして、技術陣の苦手とする経営を担う。
- ✓ CEO含みの支援人材として、起業前から単なるアドバイザーを越えた関与を行う点が大きな特徴となっている。

- ✓ アーリーステージからの投資を行い、ステージに応じたハンズオン支援を行うことにより、ベンチャー企業の経営の質を高めている。
- ✓ 2009年3月に上場したテラ株式会社は、株式市場が低迷する中で高い株価を記録しており、市場からの評価の高さが伺える。

- ✓ ベンチャー会員や支援会員のみでなく、広くベンチャー支援に関心を持った者を対象にセミナーを実施。
- ✓ ベンチャー会員を対象に、上場会社経営者や実務家が講師となり、討議形式による実践的勉強会を実施。
- ✓ ブース出展(有料)と会社説明会を並行して行うことで、取引先等とのビジネスマッチングを開催。

創業前の支援策

- 技術面での相談（特許の取得など）
- ビジネスモデルの共同検討
- YVP(東工大横浜ベンチャープラザ)のコーディネータへの紹介
- 公的補助金の獲得支援
- アントレプレナー教育(文部科学省 EDGEプログラムに採択)

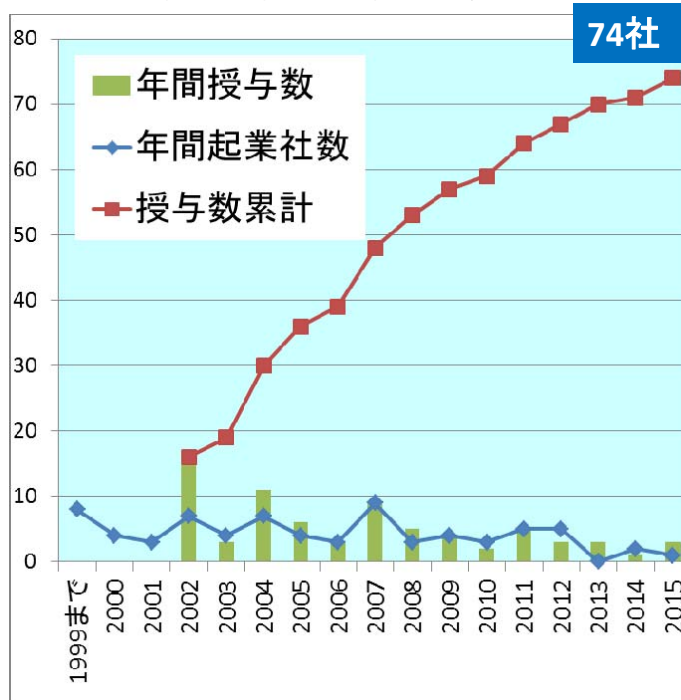
創業後の支援策

- 東工大発ベンチャー称号の授与
- 東工大知財の優先的ライセンスと共同研究のアレンジ
- 資金の獲得支援(公的補助金、VCとのマッチング支援)
- 事業化のための企業とのマッチング支援
- 蔵前ベンチャー相談室と協力
- マッチング支援イベントの開催（東京工業大学 Techカフェ）
- インキュベーションセンターへの入居支援（東工大横浜ベンチャープラザYVP： 中小企業基盤整備機構と共同運営）

東工大発ベンチャー称号の付与

称号授与の認定基準（以下のいずれかを満たすこと）

- 本学で達成された研究成果又は習得した技術、知的所有権等を活用
- 本学の学生が設立又は設立に深く関与した場合



アウトカム 4:

新たな領域の知の社会実装等の社会連携活動の強化(その1)

- ベンチャー企業設立を通じた、本学が生み出す知の社会実装の促進

＜東工大発ベンチャー 61社 → 100社＞

具体的方法は？

- ✓ ベンチャーキャピタルとの組織的連携を活かしたGAPファンドの設立
- ✓ 「ベンチャーインキュベーションセンター(仮称)」の創設によるベンチャー企業の社会定着促進

株式会社みらい創造機構との連携



株式会社みらい創造機構と組織的連携協定を締結し、技術系ベンチャーの創出を加速する取組みを推進

「みらい創造一号投資事業有限責任組合」を組成・拡充。投資中4社，投資検討中5社

つばめBHB株式会社(細野秀雄教授)



味の素株式会社、ユニバーサルマテリアルインキュベーター株式会社(UMI1号投資事業有限責任組合)等からの出資(総額4.5億円)

20歳未満の米国トップ10企業と日本のトップ10企業の価値比較

105兆円

vs.

89兆円

2014.1現在

 CA, 検索
 CA, SNS
 シアトル, 通販
 CA, ネット通販
 CA+Stanford, 検索
 コネチカット, 旅行
 CA, ソフト
 CA, 自動車
 CA, クラウド
 CA, SNS
 CA, SNS

1995年以降創業のスタートアップ企業Top10社

No	会社名	時価総額
1	トヨタ自動車	21.4
2	ソフトバンク	10.7
3	三菱UFJ-FG	9.6
4	三井住友-FG	7.6
5	NTT docomo	7.6
6	HONDA	7.5
7	NTT	6.6
8	JT	6.4
9	KDDI	5.7
10	みずほ-FG	5.6

日本企業 時価総額Top10社

米国社会は、A.I社会、日本社会は、B.I社会！
 米国では20年でインターネットによる従来と同等のニューエコノミーが誕生！
 (AI=After Internet, BI=Before Internet) 特にカリフォルニアに誕生した企業が多い。

(出典: 藤原 洋氏による2014年9月9日の千本倅生氏を囲む会での井出伸之氏基調講演資料の説明)

39

目次

1. 東工大の概要と産学連携
2. 大学におけるOI
 1. 共同研究の大型化とOI
 2. OIのための組織
 3. OIを活用した教育研究の展開
 4. 大学発ベンチャー
3. OI推進機構への期待

40

I. オープンイノベーションによる研究開発力の強化

論点7 地域イノベーション創出に向けた大学・独法等の活動

○多くの地域大学においては、地域の多様なニーズ(研究開発・人材育成)に応えていく必要が強まっている。大学の機能別への分化の動きに伴い、地域との連携・社会貢献が求められる大学においては、より自治体、公設試験場との連携の強化が必要ではないか。

①地域自治体、公設試験場との連携の強化(研究開発・人材育成)強化

- 大学が、地域のニーズを反映した活動を行うにあたり、地方自治体、地方公設試、高専との連携強化は重要かつ有効。地方主権の進展と連動して、効果的な役割分担、施設・装置の共用化などの実現。

②サテライト大学等大学間のネットワーク強化

- 個別の大学のリソースだけでは、各種のニーズに対応出来ないため、各大学間での教員、施設、ノウハウ等を共有するとともに、学生の単位交換、IT化による遠隔教育の導入、学生のサテライト大学間の転籍を容易に行えるよう制度設計を実施。

三重大学の取組

国立大学法人三重大学
地域創生戦略企画室

HOME | お問い合わせ | アクセス | 地域イノベーション推進機構 | 三重大学

- RASCについて
- RASCの概要
- ご挨拶
- 概要・組織
- メンバー紹介
- 活動報告
- メディア・広報
- 論文・報告書
- イベント・公募
- 参加受付中のイベント・公募
- 受付終了したイベント・公募
- 共同研究・受託事業等
- 制度の紹介

地域創生を未来で具現化するための応用研究
深紫外LEDで創生される
産業連鎖プロジェクト

三重の学生向けキャリアナビ
みきゃなび

地域イノベータ養成室

プロジェクト Blog

RASC活動ブログ

大学の知を地域へ拓く

三重大学地域戦略センターは、
地域が抱える課題への
ベスト・ソリューションを提供する、
新時代の「地域づくりの総合シンクタンク」です。

この度、三重大学地域戦略センター(は2018年7月1日をもって、「**地域創生戦略企画室**」へ生まれ変わります。これまで皆様と歩んできた様々な事業と共に、地域共創のため更なる一歩を踏み出します。HP移行に関するお問い合わせは 059-231-9763 (地域創生戦略企画室・加藤) へお願いいたします。

イベント・公募情報 EVENT

RASC関連のイベント情報を掲載します。

プロジェクト PROJECT

RASCの活動をブログで紹介いたします。

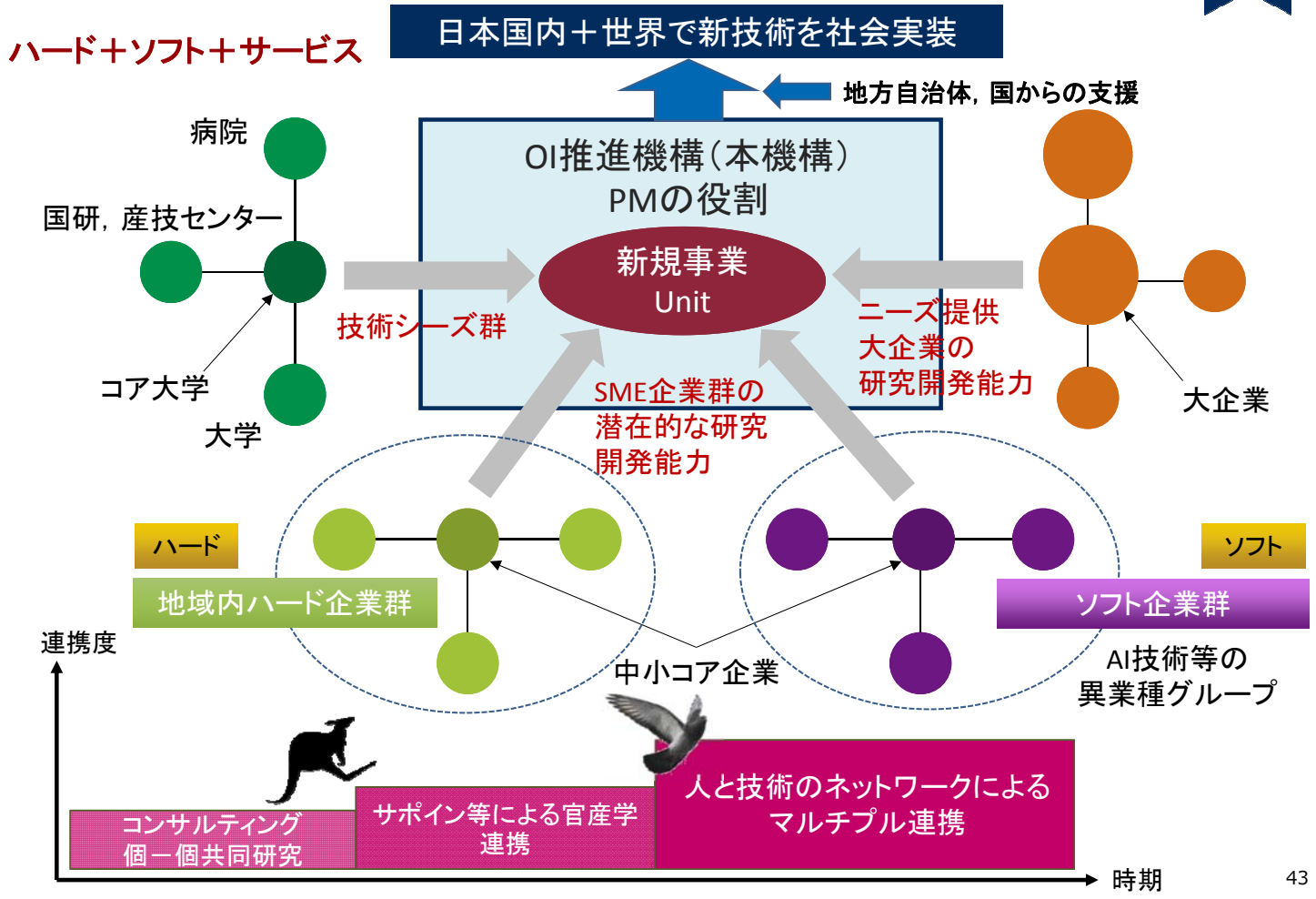
Pick up



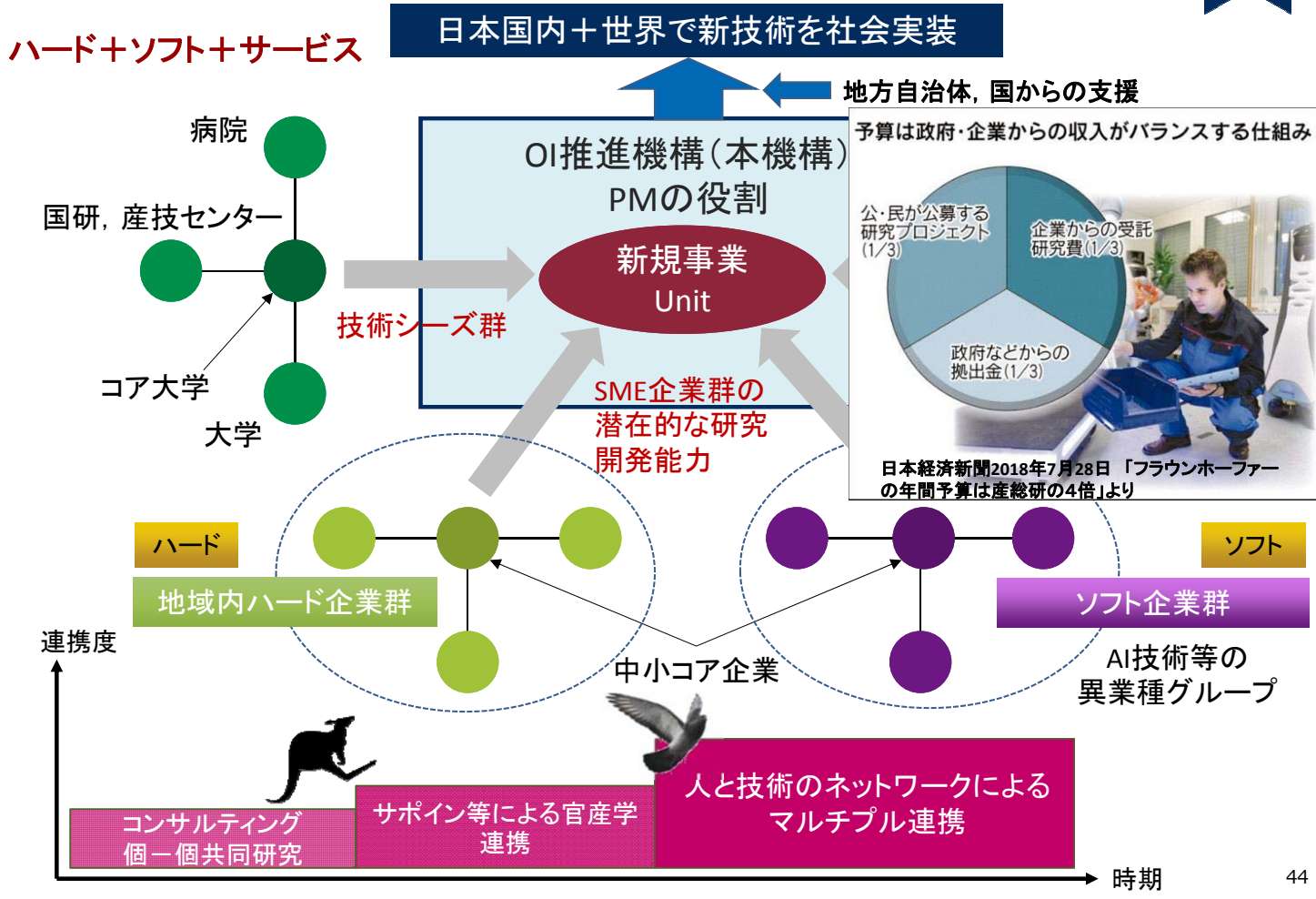
News ● 一覧を見る

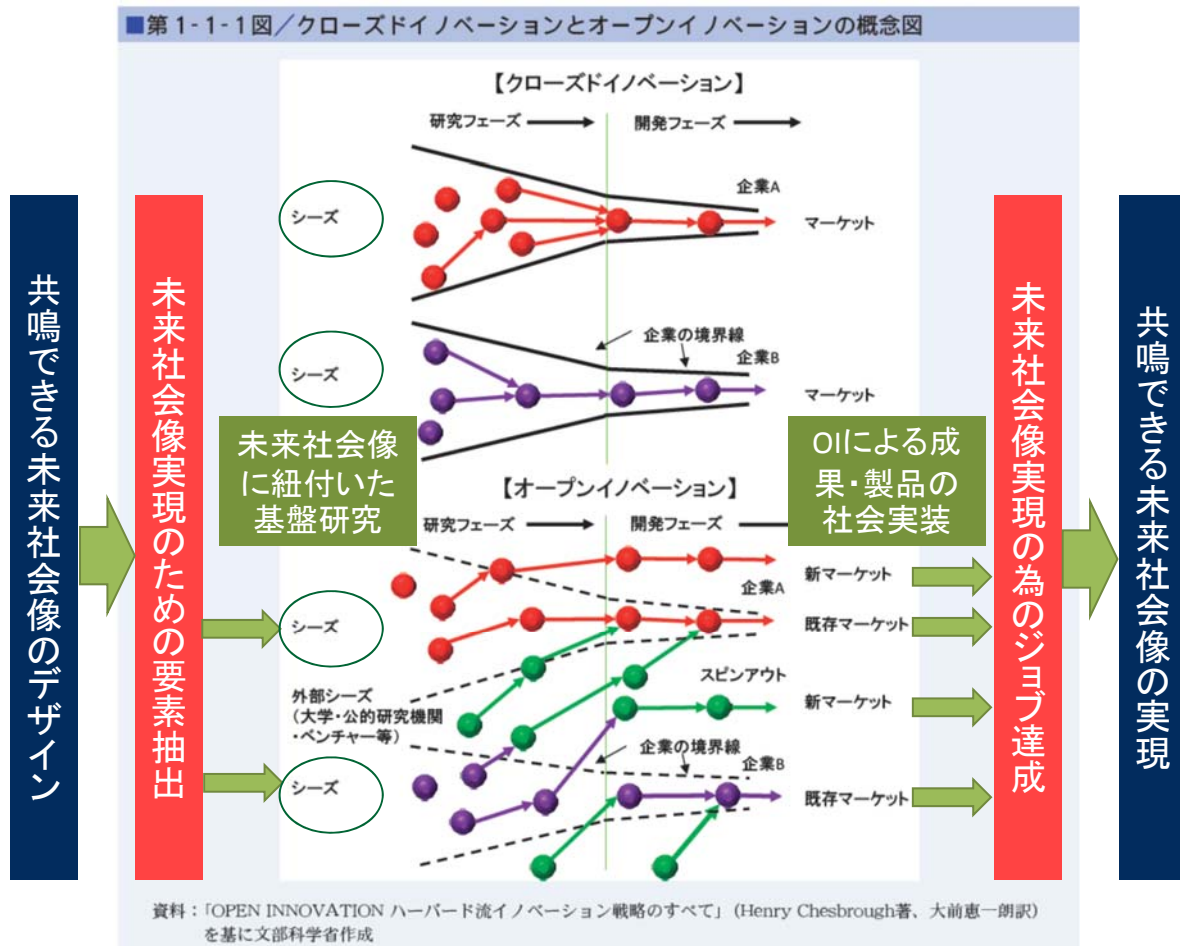
- 2018/02/16 深紫外LEDで創生される産業連鎖「フォーラム 第1回 紫外線光線の森園への活用、現状と期待
- 2017/12/08 H29年度春休み リアルプロジェクトインターンシップオリエンテーション開催のお知らせ
- 2017/11/22 エコシステム連携企業募集説明会2017開催案内
- 2017/10/13 平成29年度『津市商店街活性化支援塾(女性応援編)』塾生募集！！
- 2017/08/17 平成29年度『まちの未来をつくる津市商店街活性化支援塾』塾生募

AI推進機構への期待(1) AI推進機構が生む未来の連携の姿



AI推進機構への期待(1) AI推進機構が生む未来の連携の姿





オープンイノベーション推進に際しての悩み

大学の悩みと本音の解決のために

- ✓ 大学の知財保有に拘泥するとOIは難しくなる。→ 外部組織or譲渡
- ✓ OIの協働研究でCOIをきっちり管理するのは大変。教員3人企業4社で12通り。事務部門の人が足りない。→ コンソ形式, 外部組織
- ✓ OIのための場所が便利な立地がない。有っても使用料が高く, 企業からcomplainを頂戴する... → OIへのインセンティブを
- ✓ 研究内容と契約の観点から, 論文を自由に書くことができるのか? が気になる。→ 企業と調整。原則執筆OKの例もある
- ✓ ある特定の企業との大型共同研究を, さらに複数企業を含むOIに持って行くのは簡単でない。→ 難しいが一部の成功例はある
- ✓ アカデミアの「文化としての科学・技術」と「出口指向研究」との切り分けは? → 経営マターとして考え, 好循環を
- ✓ (地方の大学では) 地方創生のためにOIは重要だが, アクセラレーターが少ない。→ 本協議会等に期待

学会の悩みと本音の解決のために

- ✓ IoT等の技術の進歩が速い上に、学会が細分化されていて、「日本は次に何をやる」、「20年後に必要な技術は」といった問に回答出来ていない。また、学会で技術RMを書くが、FSがないので説得力に乏しい。→本協議会等に期待。未来社会にも関連
- ✓ 自前主義からの脱却のためには、専門(学術)×社会(製品)×時間の3軸で議論する必要がある。これが十分に出来ていない。学会もほとんどやっていない。→こうした取組みを官産学で実施
- ✓ 日本には、シリコンバレーのような、課題対応のベンチャーを紹介するVCがない。だからベンチャーの買収等が機能しにくい。学会は蚊帳の外。→本協議会にも期待
- ✓ OIといっても最後にデファクトをとるのが重要。本来学会が担うべき標準化も日本は弱い。→各企業だけでなく行政の力を

まとめ

- 大学の産学連携は活性化している
- OIは未来の日本をつくる。大学のOIにも経営感覚が重要
- アカデミアを守る意味でもOIの仕組みづくりは重要。またOIは教育にもプラス
- やはりベンチャー。ハードの強みを生かし、IoT, AIの力をプラス
- 人と技術のネットワークによる、産学官のマルチプル連携
- 未来社会に資するテーマを創出し、その実現に向けたOIを推進
- OI推進機構は、アクセラレーター、連携の場所として重要

謝 辞

本資料の作成にあたり、文科省大学トップマネジメント研修(2017)、本学未来社会DESIGN機構・研究産学連携本部、各企業および日本機械学会での議論を参考にしました。



ご清聴いただきありがとうございました。