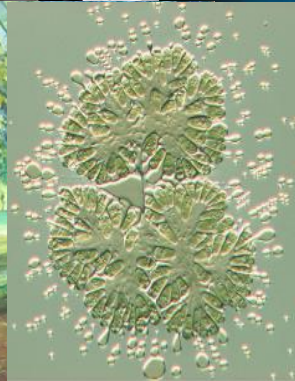


産業的にも学術的にも 世界を牽引する産学連携に向けて



筑波大学
University of Tsukuba

2018年12月13日

筑波大学 教授
国際産学連携本部
本部審議役 内田史彦

1997年-2014年

HDD

26年の産学連携の成果
が劇的な事業買収に

指静脈認証

基礎研究が谷を越えて
1000億円事業に

薄型ディスプレイ

プラズマ、液晶、有機EL
研究開発と真の勝者

日立製作所
研究開発部門

電子顕微鏡

企業のR&Dが産んだ
歴史上最も美しい実験

半導体メモリ

果てしない研究開発と
産業の宿命

HDD: 垂直磁気記録技術

1978

1980

2000

2002

2006

2011

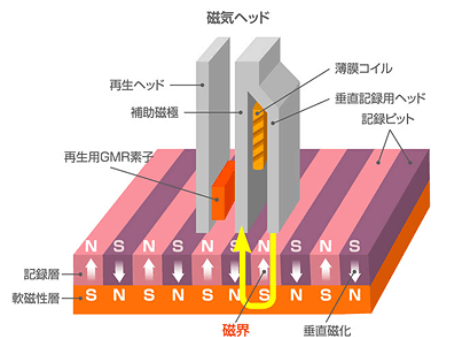
垂直磁気記録方式発明



東北大岩崎先生

東北大・日立製作所共同研究開始

<垂直磁気記録方式>



単磁極から出た磁界は、軟磁性体の裏打ち層を通過してU字形の磁路を描くので、その記録層を貫通する磁界を利用して垂直磁気記録が可能になる。

垂直磁気記録技術発表(日立&ASET)

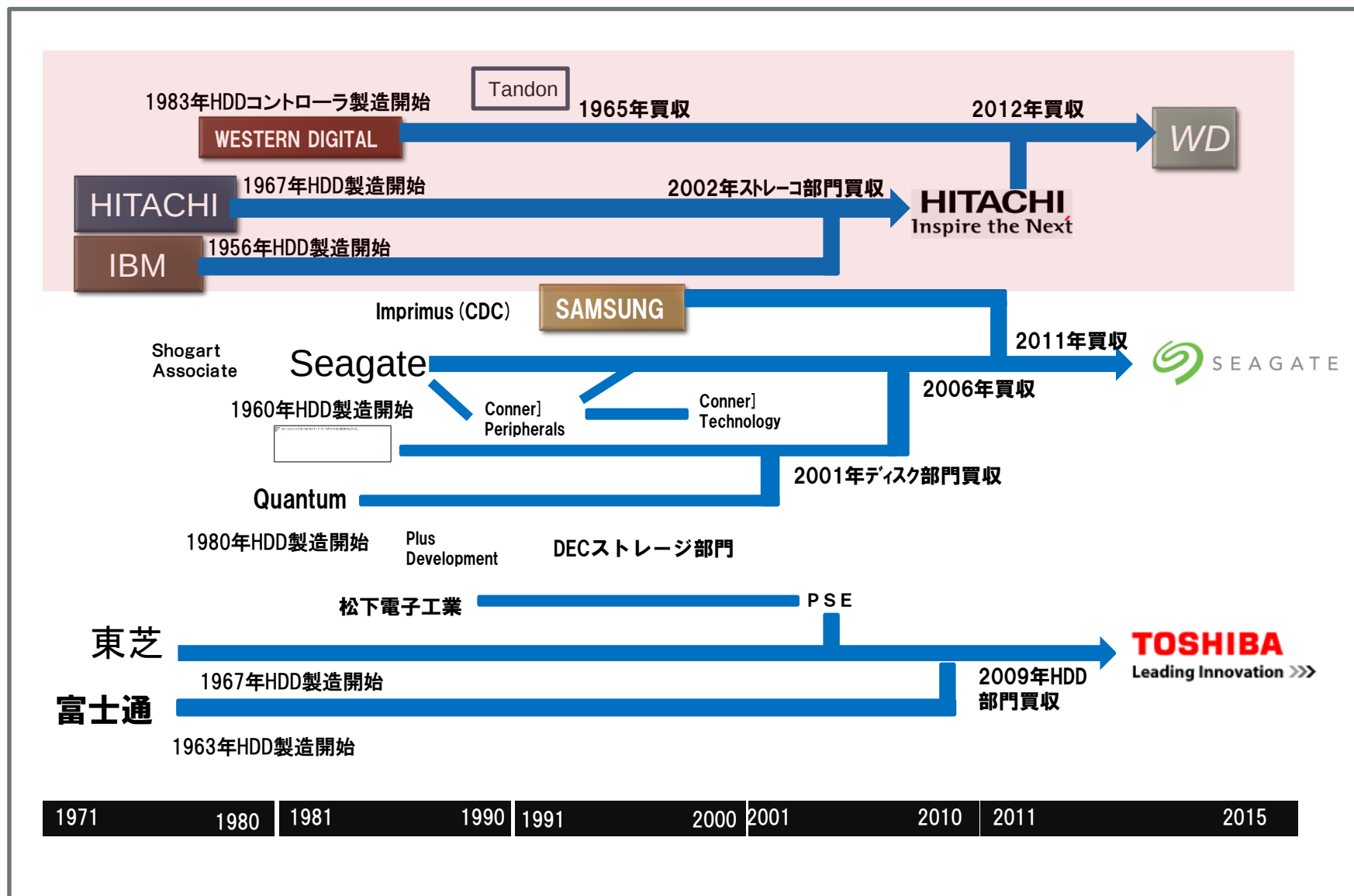
日立がIBMからHDD事業を
約2300億円で買収

日立が垂直磁気記録HDD製品化



日立がHGSTをWDへ約3340億円で売却

26年



産業分野別のプレイヤーの淘汰

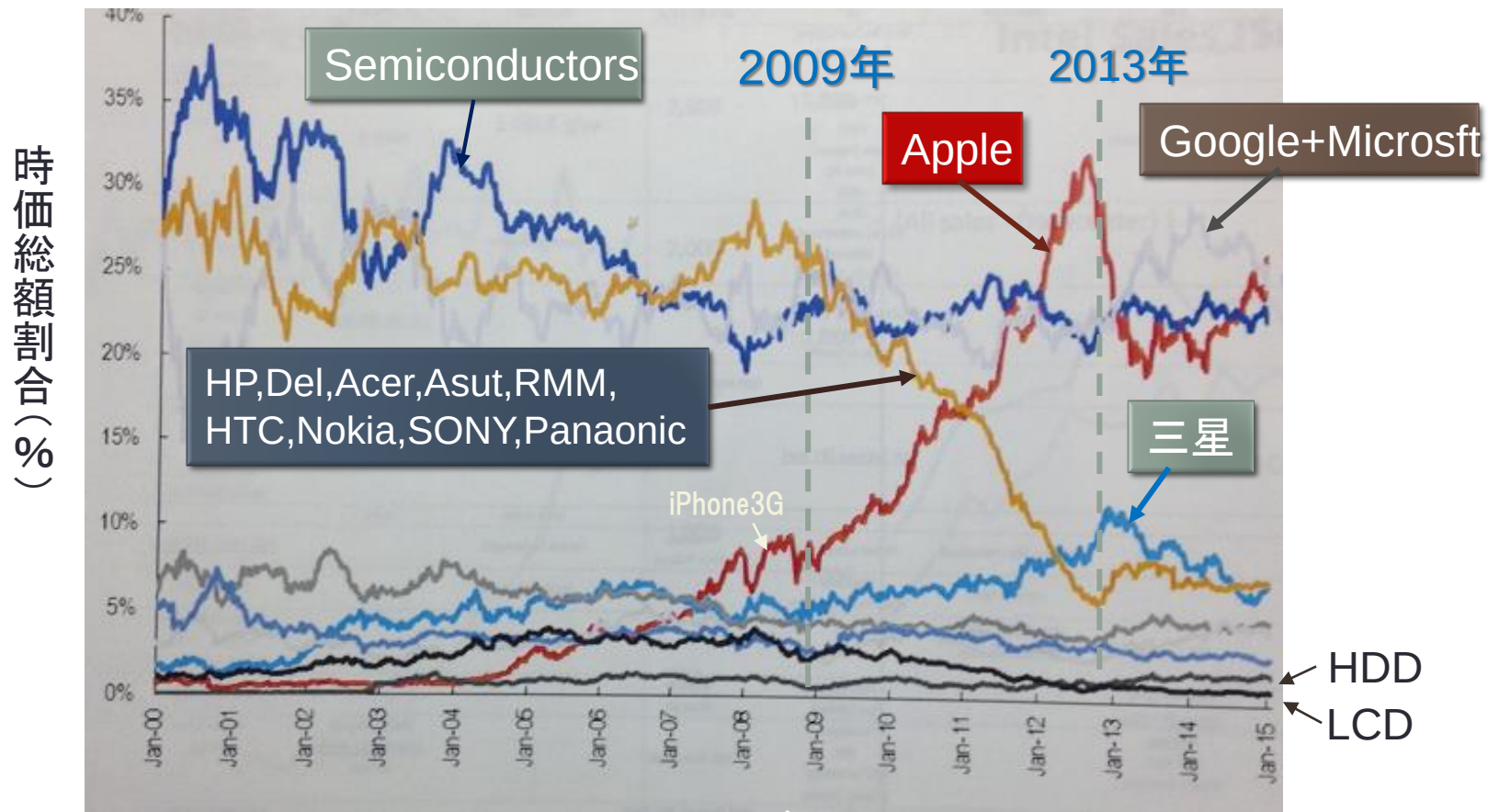
IMAGINE THE FUTURE.

出展:USB証券安井健二氏レポート(2015/2)

日本企業

スマートフォン	三星		Apple		現代	Lenovo	Xiaomi	Coolpad	LG	ZTE	SONY	HTC	他	
PC	Lenovo		HP		Dell	Acer		Asus	Apple	東芝	富士通	他		
タブレット	Apple			三星		Amazon	Asus	Lenovo	Acer	他				
OS	Google								Microsoft				iOS	
Logic	Intel				TSMC				三星			他		
Memory	三星					Hynix				東芝			Micron	
液晶DP	三星			LG			Innolux			AUO		シャープ	他	
HDD	Seagate					Western Digital						東芝		

出展: USB証券安井健二氏レポート(2015/2)



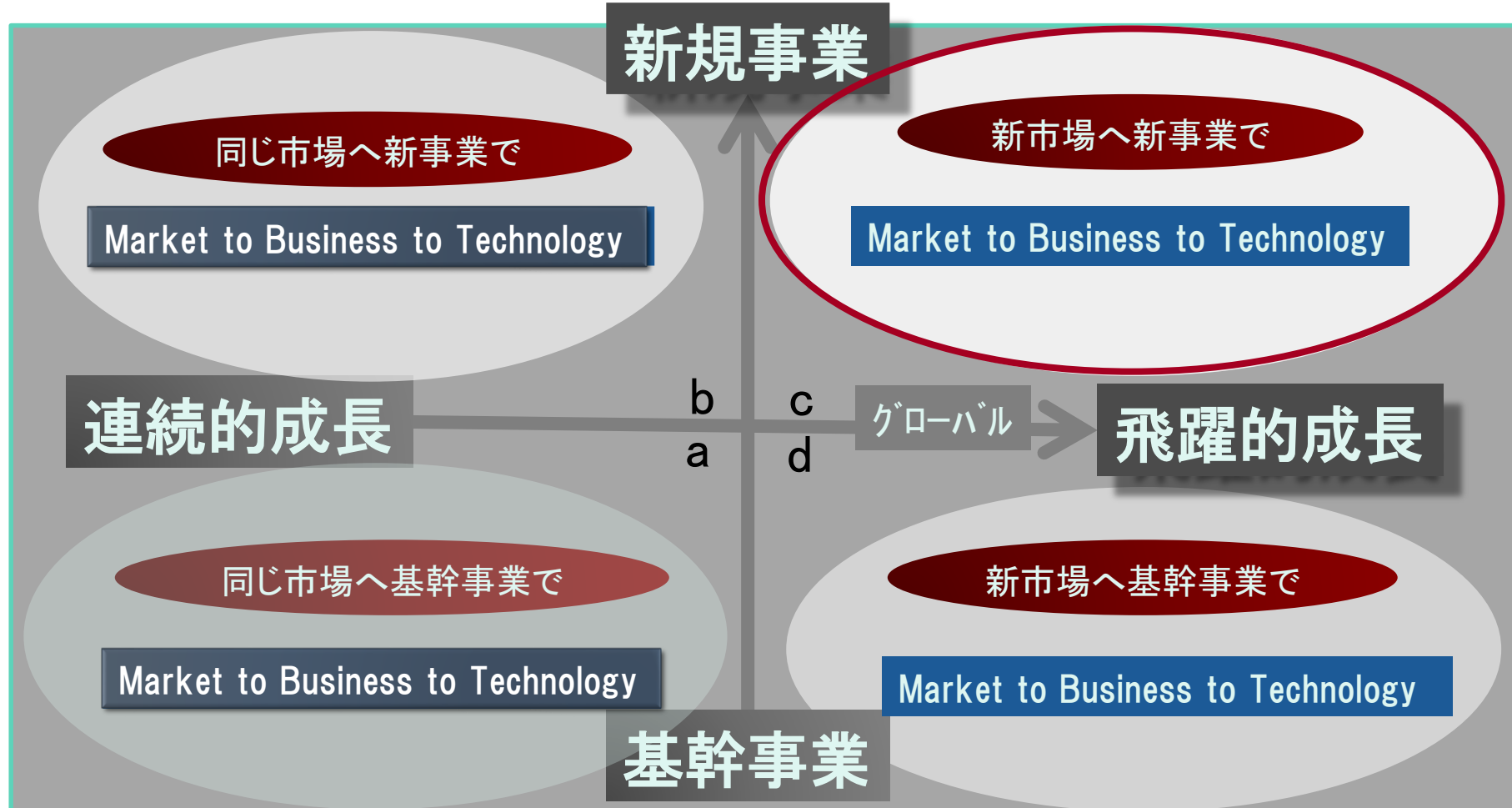
7800億円赤字

構造改革

HDDをWDへ売却

R&Dマネジメント(1997-2014)

企業の成長とR&D戦略:T2B2MからM2B2Tへ



オープンイノベーション

産業のパラダイムシフトを起こす研究力とグローバル人財の育成

2014年8月

大学で産まれた技術や知的財産の移転先を探す

A2B2M

Academia to Business to Market

Market
Social & Economic
Innovation

Business
Value Chain

Academia
シーズ
知財

マーケットを見ない研究が実用化される確率は低い。企業のR&Dでさえ千3つ。

社会・産業の将来の課題を大学が持つ研究力で解決

M2B2A

Market to Business to Academia

Market/Society
Needs for future
Society & Economy

Business
Value Chain

Academia
Research
Potential

複数/単独の教員の学際的な研究力、施設、人脈、教育環境、技術シーズ、知財など

Society5.0の実現課題を筑波大学が得意とする学際融合研究で解決

Market/Society

社会課題

社会のマクロトレンド

「分散・共有・循環」社会

自由貿易圏の拡大

新興国が世界の経済成長をリード

グローバル市場構造が変化

サステナブルな社会実現

水資源・エネルギー・食料の確保

交通システムの高度化

老朽化したインフラシステム更新

少子高齢化への対応

CO2の削減

資源リサイクルの促進

Business

産業のイノベーション

サービス

生涯健康社会

次世代社会システム

フードイノベーション

IT(クラウド)

AI/ロボティクス

IoT/IoE

サイバーセキュリティ

ソリューション

プロダクト

クリーンエネルギー

次世代生産プロセス

革新的材料

Academia

学際融合型研究組織

医療創薬

医療機器

健康関連

輸送機器

エネルギー

IT

材料

食品

機械

化学

金融

人間系

ビジネスサイエンス系

数理物質系

人文社会系

生命環境系

体育系

システム情報系

図書館情報系

芸術系

医学・医療系

病院

センター

学長



2014年度～

国際産学連携本部



産学連携・知的財産戦略、技術移転、知的財産管理、国内外共同研究契約、ベンチャー、起業家教育

産学連携マネージ

系

- ①人文社会
- ②ビジネスサイエンス系
- ③数理物質系
- ④システム情報系
- ⑤生命環境系
- ⑥人間系
- ⑦体育系
- ⑧芸術系
- ⑨医学医療系
- ⑩図書館メディア情報系

教員の研究組織

研究センター

R1(世界級研究拠点):2拠点

- ・計算科学研究センター
- ・生存ダイナミクス研究センター

R2(全国級研究拠点):8拠点

- ・サイバニクス研究センター
- ・人工知能科学センター 他

R3(重点育成研究拠点):6拠点

- ・山岳科学センター
- ・エネルギー物質科学研究センター 他

R4(育成研究拠点)

世界から優秀な人材を引き付ける国際的な研究拠点となることを目標に、当該分野における研究を遂行する組織。

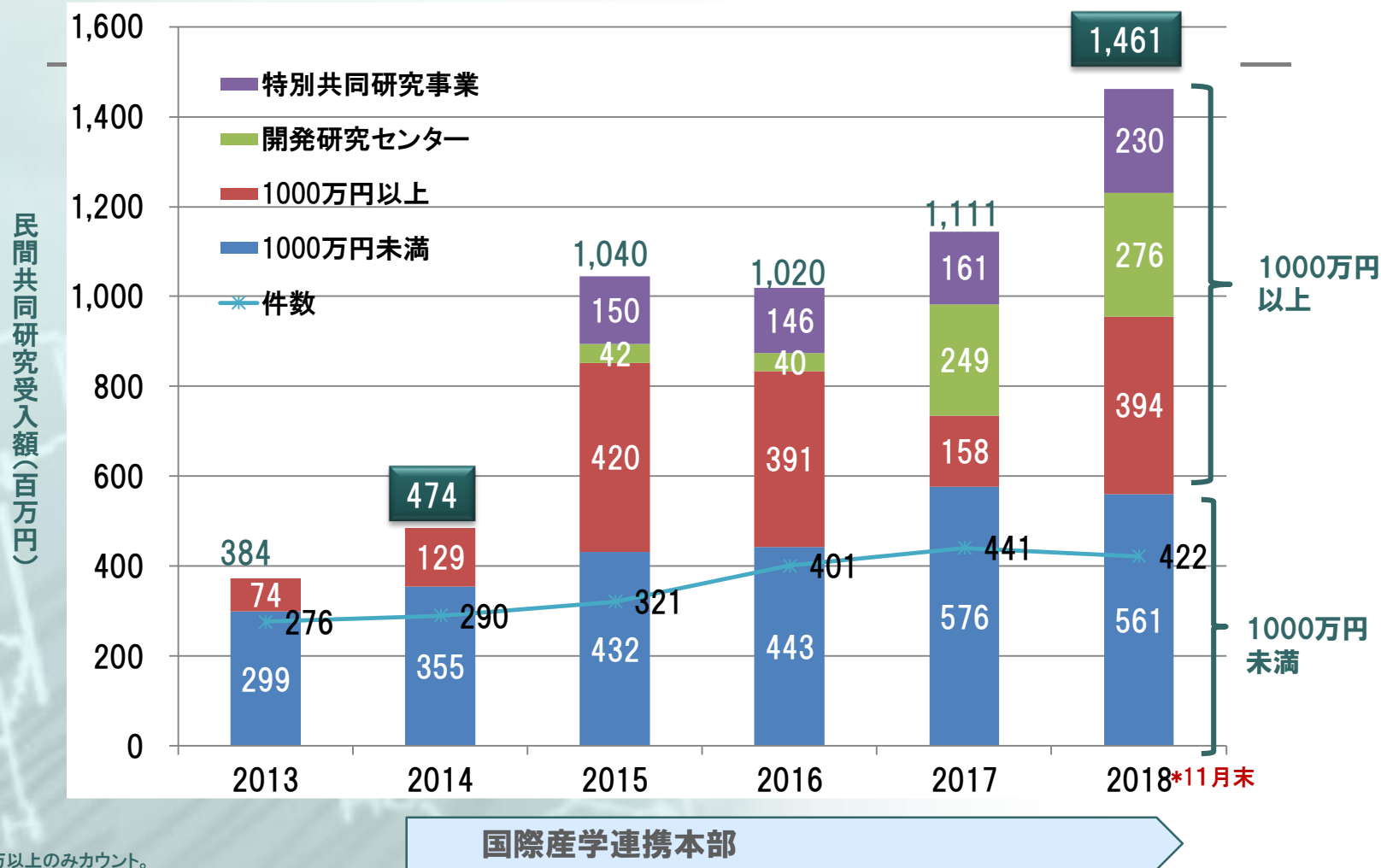
直轄

開発研究センター群

1. 藻類バイオマス・エネルギーシステム
開発研究センター(2015/7)
2. プレシジョン・メディスン
開発研究センター(2017/1)
3. スポーツイノベーション
開発研究センター(2017/4)
4. 未来社会工学
開発研究センター(2017/4)
5. ヘルスサービス
開発研究センター(2017/7)

外部資金のみで組織運営を行うセンター

筑波大学は2014年に国際産学連携本部を設立。以降民間共同研究の大型化に舵をきった。2018年11月末時点で民間共同研究受入額は、2014年に対して約3倍を達成した。これは、**未来投資戦略で国が掲げた2014年～2025年で外部資金3倍増を7年前倒し**したことになる。



*1000万以上のみカウント。
特別共同研究事業は該カテゴリーに含める

図2. 筑波大学の民間共同研究受入額の規模別推移

本部運営体制の刷新

国際産学連携本部
(平成26年4月)

産学連携部

技術移転マネジメントチーム

開発研究センター(平成27年7月)



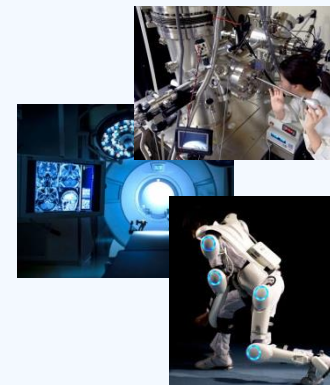
共同研究大型化施策

① 開発研究組織(2015年7月)

② 特別共同研究事業制度(2014年12月)

③ 国際産学連携強化(2014年8月)

④ M2B2Aシステム(2014年8月)



産学連携促進と人材育成の場作り

① つくば産学連携強化事業(2015年4月)

② つくば臨床医学研究開発機構(T-CReDO)(2015年6月)

③ 高細精医療イノベーションコア(2015年4月)

④ 人工知能科学センター(2017年4月)



外部資金のみで運営する組織対組織運営を構築する組織

—産業的にも学術的にも世界を牽引する研究成果を創出—



外部資金のみで運営する組織 Innovative Organization operated by external funds

主旨 Objective

- ・イノベーション創出
Create innovation
- ・企業の人的リソース導入
Participation of industry personnel
- ・研究のスピードアップ
Speed up research
- ・産学連携・起業意識の高い人材育成
Cultivate industry-directed culture & entrepreneurial talents

運営 Management

1. 社会的要請の高い学問分野での産学官協働研究体制を構築する。
Promote industry-university collaboration in research areas with high social demands
2. 学内施設に置く。期間は5年。延長も可。
外部資金運営が不可能になった時点で廃止。
5 years duration (with a possibility to extend)
Will be abolished when external funding is no longer available.
3. 名称は「〇〇開発研究センター」とする。
Termed "XX R&D Center"

2018年現在 5センター、2.76億円（大型の30%、1件あたり約5500万円）

1. 藻類バイオマス・エネルギーシステム開発研究センター（2015/7）

世界初の藻類バイオマスの総合的開発研究センター



ホワイトバイオ
（化学品・燃料）



グリーンバイオ:
（農業、食料、環境）



レッドバイオ:
（医薬品、化粧品、
サプリメント等）

2. フレッシュ・メディシン開発研究センター（2017/1）

我が国初の1000ドルゲノム解析拠点



次世代超ハイスループットヒト全ゲノム配列解析システム

3. スポーツイノベーション開発研究センター（2017/4）

国立大学初のAthletic Department (AD)の社会実験拠点



AD:運動部活動の“ガバナンス”を一括して行う大学学長直下の部局

4. 未来社会工学開発研究センター（2017/4）

Society5.0を通じ地域未来を研究開発するオープンラボ

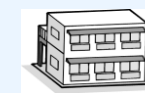


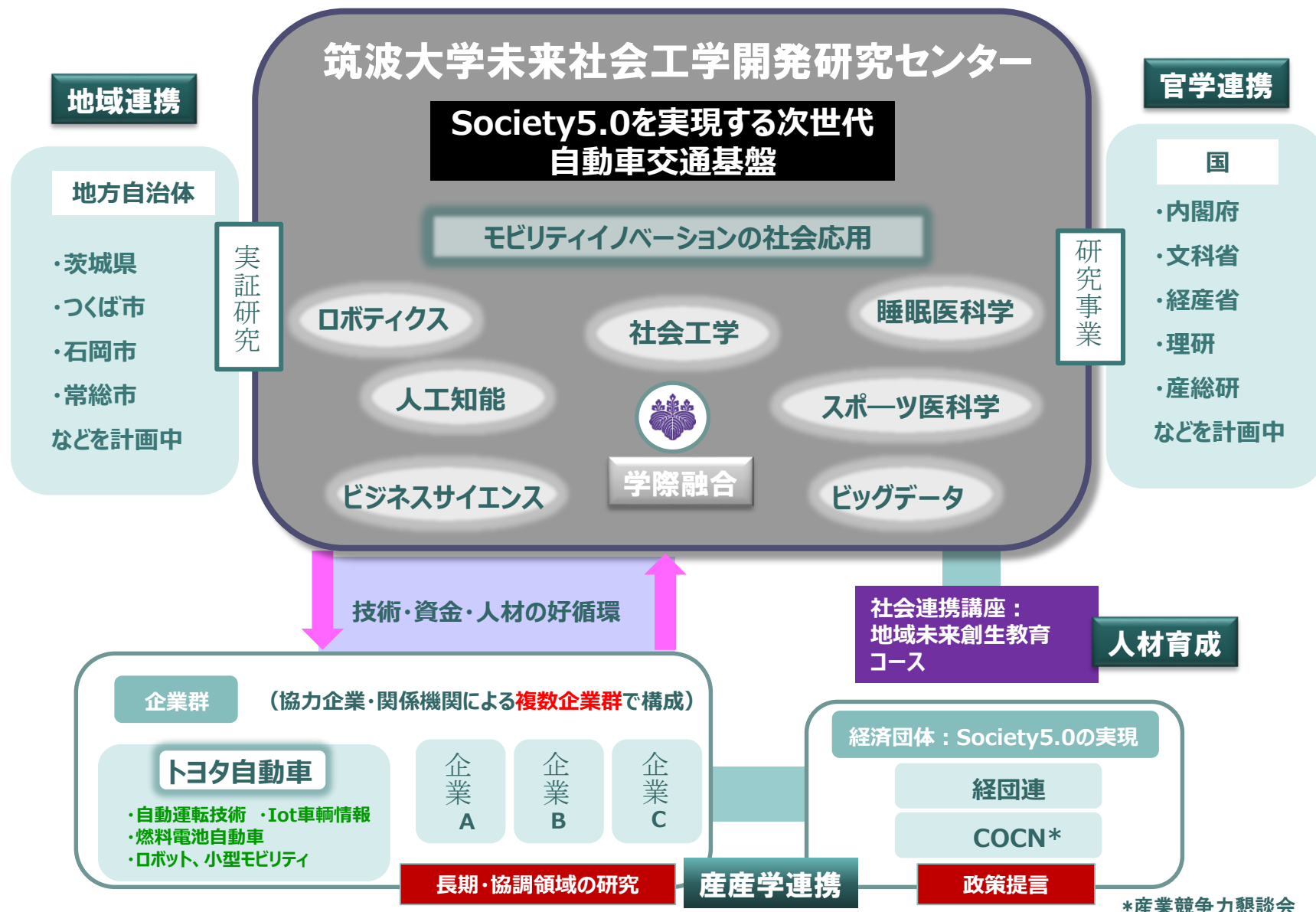
Society5.0を実現する
次世代自動車交通基盤

5. ヘルスサービス開発研究センター（2017/7）

人に健康・幸福をもたらすサービスを学問する我が国初の拠点

【在宅介護サービス】 【老人ホーム・老人保健施設】 【急性期病院】





2. 特別共同研究事業制度

研究成果の社会実装を目指して産業界と筑波大学がアンダーワンルーフで共同研究

- ① 企業担当者を継続期間中、教授、准教授など教員として雇用
- ② 雇用した教員は、企業との合意により人材育成（教育）に参加可能



2018年現在 9事業、2.3億円（大型の25%、1件あたり約2500万円）

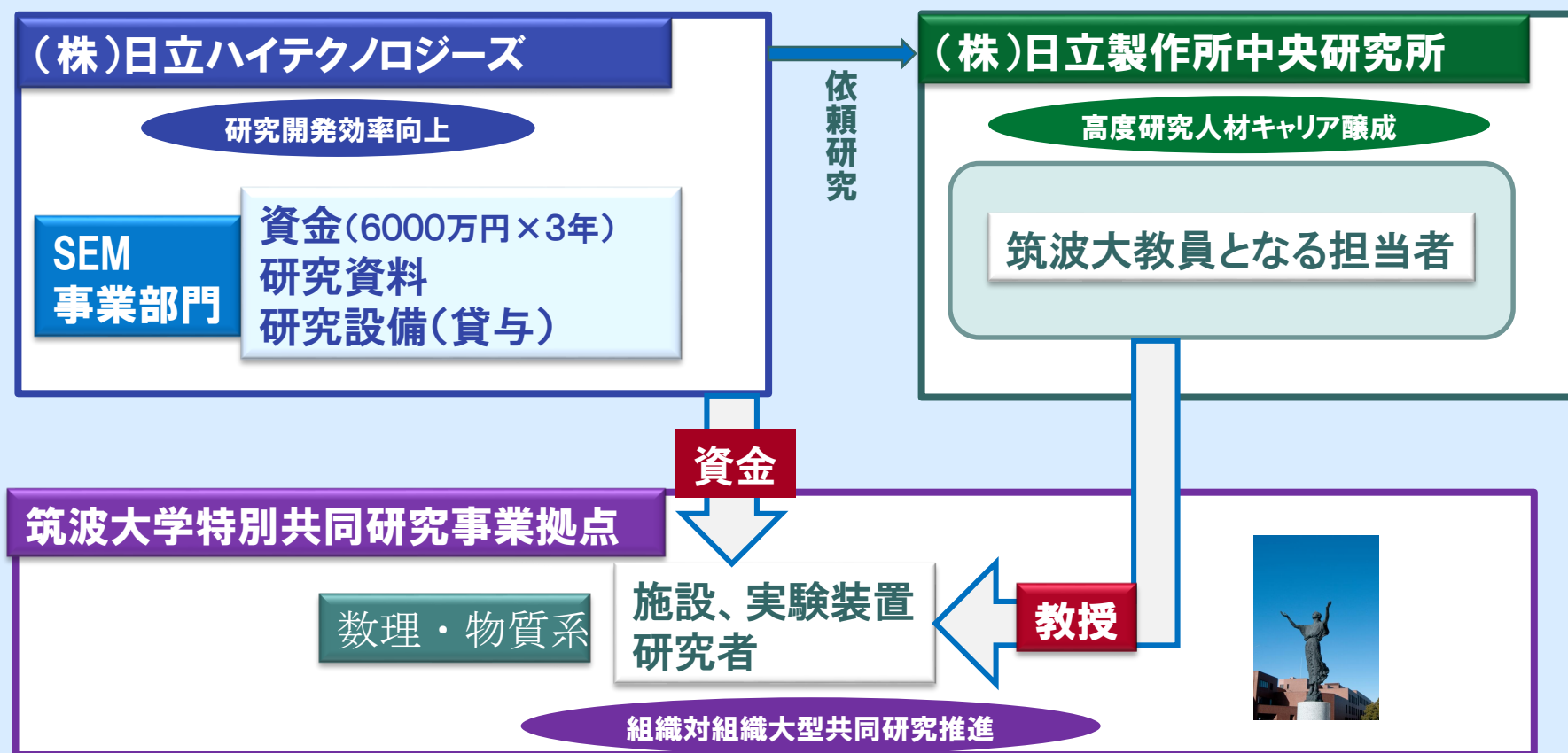
	テーマ	企業分野	筑波大学	開始
1	こころの医療	病院	国際統合睡眠医科学研究機構	2015.4
2	植物バイオ	バイオ	生命環境系	2015.10
3	次世代野菜	農業	生命環境系	2016.4
4	バイオテクノロジー	化学	生命環境系	2017.4
5	次世代ゲノム情報サービス	筑波大学発ベンチャー	国際産学連携本部	2017.4
6	放射線治療	ヘルスケア	医学医療系	2017.10
7	デジタルネイチャー	筑波大学発ベンチャー	図書館情報メディア系	2018.2
8	先端計測装置	計測機器	数理・物質系	2018.4
9	健康食品	他大学発ベンチャー	生命環境系	2018.7

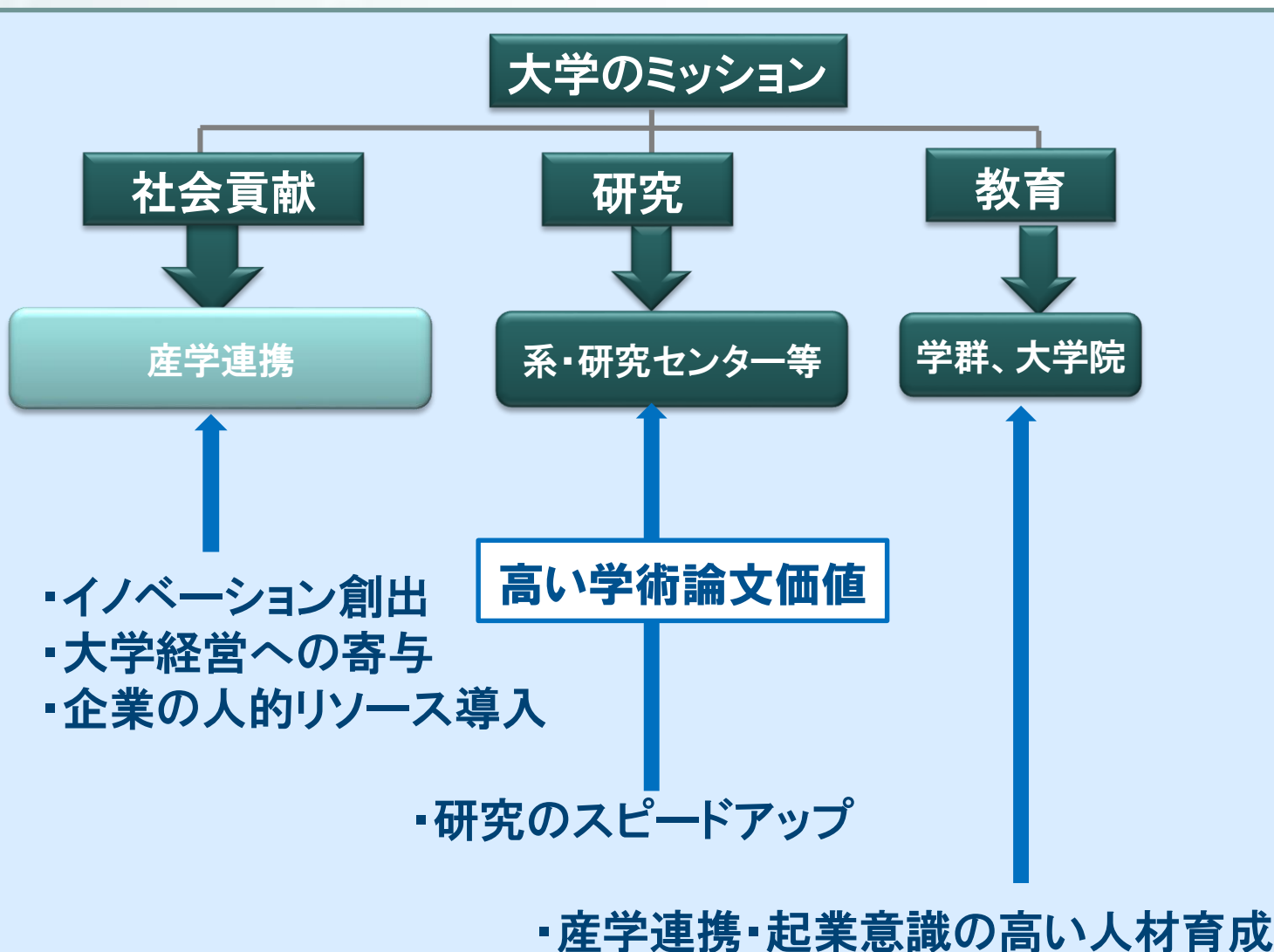
日立ハイテク・アドバンスドSEMテクノロジー特別共同研究事業」

次世代SEM基盤技術の共同開発

IoTなどの社会インフラ、新材料の実用化、病理診断、創薬など幅広い分野を支える新たなSEMおよびSEMの応用製品の開発

SEM:走査型電子顕微鏡





産学連携の学術的な価値

Combining Applied & Basic Researchから価値ある学術成果が産まれる

TGSW2018 セッション8-13
キーノート レクチャー
(2018年9月20日)

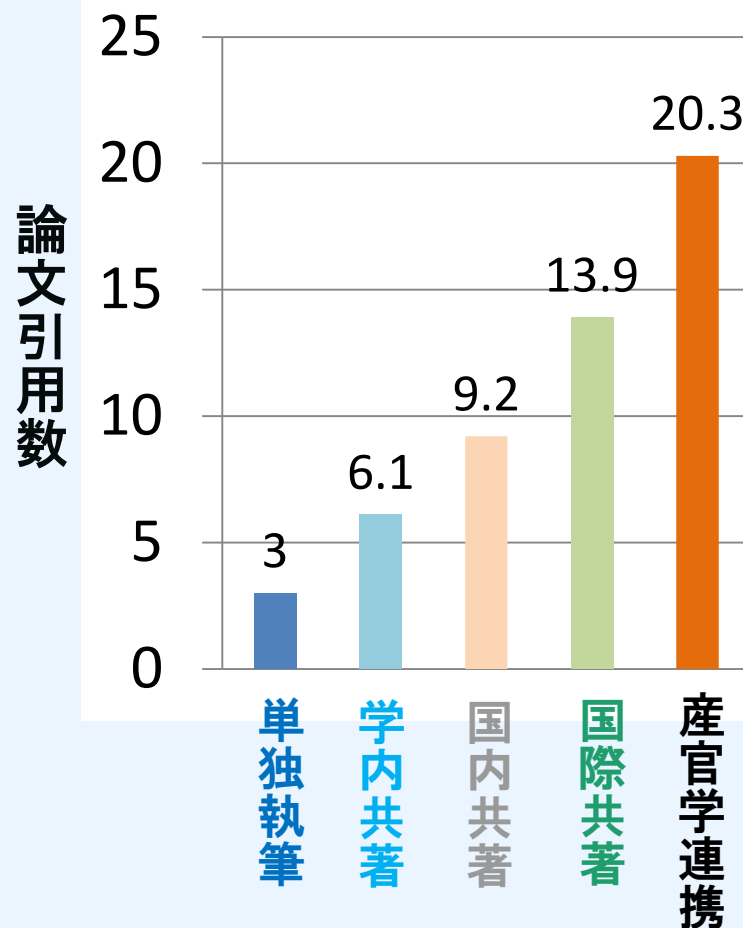
TGSW: Tsukuba Global Science Week



Ben Shneiderman教授
メリーランド大学

Apple, Google, Microsoftなどの産業のパラダイムシフトを産み出した「インターフェースデザインの8つの黄金律(1986)」の提唱者。

SCOPUSで世界の査読付き論文を分析





WPI国際統合医科学睡眠機構(IIIS)

+



トヨタ自動車(FCバス)



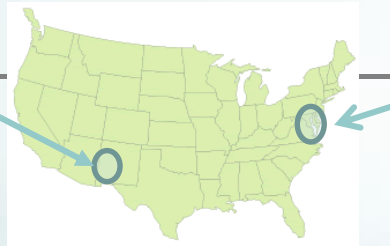
柳澤正史教授

開発研究センター(5年以上の研究期間)

筑波大学とトヨタ自動車が共同で設立した「未来社会工学開発研究センター」は、2019年度に燃料電池バスを改造した移動する睡眠研究を開始。

- 2016年 紫綬褒章受章 [34]
- 2017年 ベーリンガーインゲルハイム社 エルウィン・フォン・ベルツ賞
- 2018年 2017年度朝日賞
- 2018年 第23回慶應医学賞

サンディエゴ地域



ボストン地域



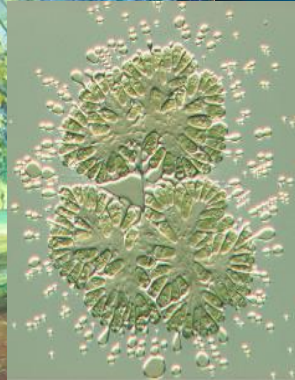
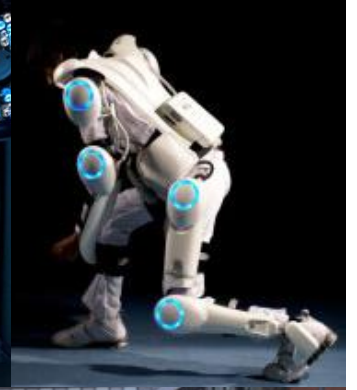
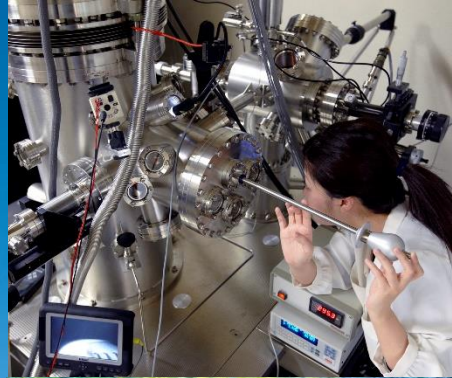
つくば地域



筑波大学

112円 / \$ 換算 * 2018/1 1

		米国	UCSD	MIT	日本	筑波大学
産学連携収入		3786億円	151億円 2017	136億円 2016	526億円 2016	14億円 2018
スピナウトレイズ		7.59兆円 VC資金 2016	140億円		950億円 VC資金 2016	40億円 2018
スタートアップ 数			19 2017	25 2016		18 2017
特許出願数		14,224	370 2017	279 2016	6,585	120 2017
特許実施料収入		3326億円 2016		45億円	35億円 2016	0.3億円 2017
学生数	学部		28,587	4,572		9,944
	大学院		8,037	6,804		6,834
教職員数			1,460	1,863		2,430
キャンパス面積			866ha	68ha		457ha



筑波大学
University of Tsukuba

2018年12月13日
国際産学連携本部
本部審議役 内田