



研究人材確保の課題 —大学の活用にむけて—

東京大学副学長
大学院理学系研究科
工学系研究科附属光量子科学研究センター
五神 真

ハイテク日本 エンジニアの枯渇

— ニューヨークタイムズ 2008.5.17 一面報道 —

HOME PAGE MY TIMES TODAY'S PAPER VIDEO MOST POPULAR TIMES TOPICS

The New York Times **World Business**

WORLD U.S. N.Y. / REGION BUSINESS TECHNOLOGY SCIENCE HEALTH SPORTS OPINION

Search Business **Financial Tools**

High-Tech Japan Running Out of Engineers

By **MARTIN FACKLER**
Published: May 17, 2008

TOKYO — Japan is running out of engineers.

[Enlarge This Image](#)



Ayumi Nakanishi for The New York Times

At Utsunomiya University, north of Tokyo, graduate students in the engineering department demonstrate an optical system.

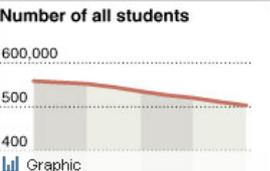
After years of fretting over coming shortages, the country is actually facing a dwindling number of young people entering engineering and technology-related fields.

Universities call it “rikei banare,” or “flight from science.” The decline is growing so drastic that industry has begun advertising campaigns intended to make engineering look sexy and cool, and companies are slowly starting to import foreign workers, or sending jobs to where the engineers are, in Vietnam and India.

It was engineering prowess that lifted this nation from postwar defeat to economic superpower. But according to educators, executives and young Japanese themselves, the young here are behaving more like Americans: choosing better-paying fields like finance and medicine, or more purely creative careers, like the arts, rather than following

Multimedia

Number of all students



Year	Number of all students
1980	580,000
1985	550,000
1990	520,000
1995	490,000
2000	470,000
2005	460,000
2008	480,000

Graphic

Tapping Talent Abroad

SIGN IN TO E-MAIL OR SAVE THIS

PRINT

REPRINTS

SHARE

ARTICLE TOOLS SPONSORED BY **NOTORIOUS** in theaters 09

日本の科学技術人材の課題

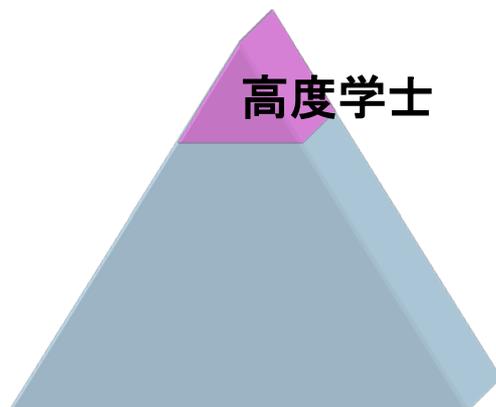
(1) 日本人若者の工学離れ

(2) 外国人のエンジニア獲得
出遅れ

高等教育の構造変化

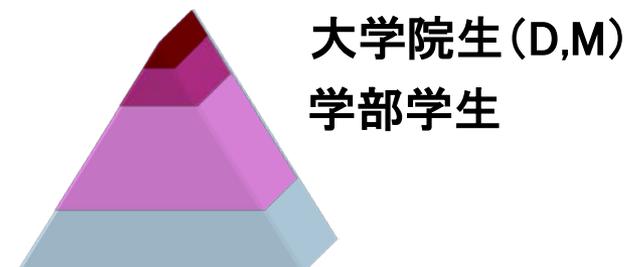
(1955年)

18歳人口:168万人



(2010年)

18歳人口:119万人



戦後:20世紀後半

旧制の研究教育大学モデルによる
ハイレベル学部教育
質・量に優れた**高度学士**を輩出
「高品質大量生産」という
産業技術イノベーション
戦後の成長を牽引

21世紀:知識集約による創造社会

成熟後の成長の特長
高レベルの富の広がり
アイディアの獲得競争
発想力と問題発見力とリーダーシップを
備えた**高度博士人材**の育成が鍵

理工系大学院の規模

大学院

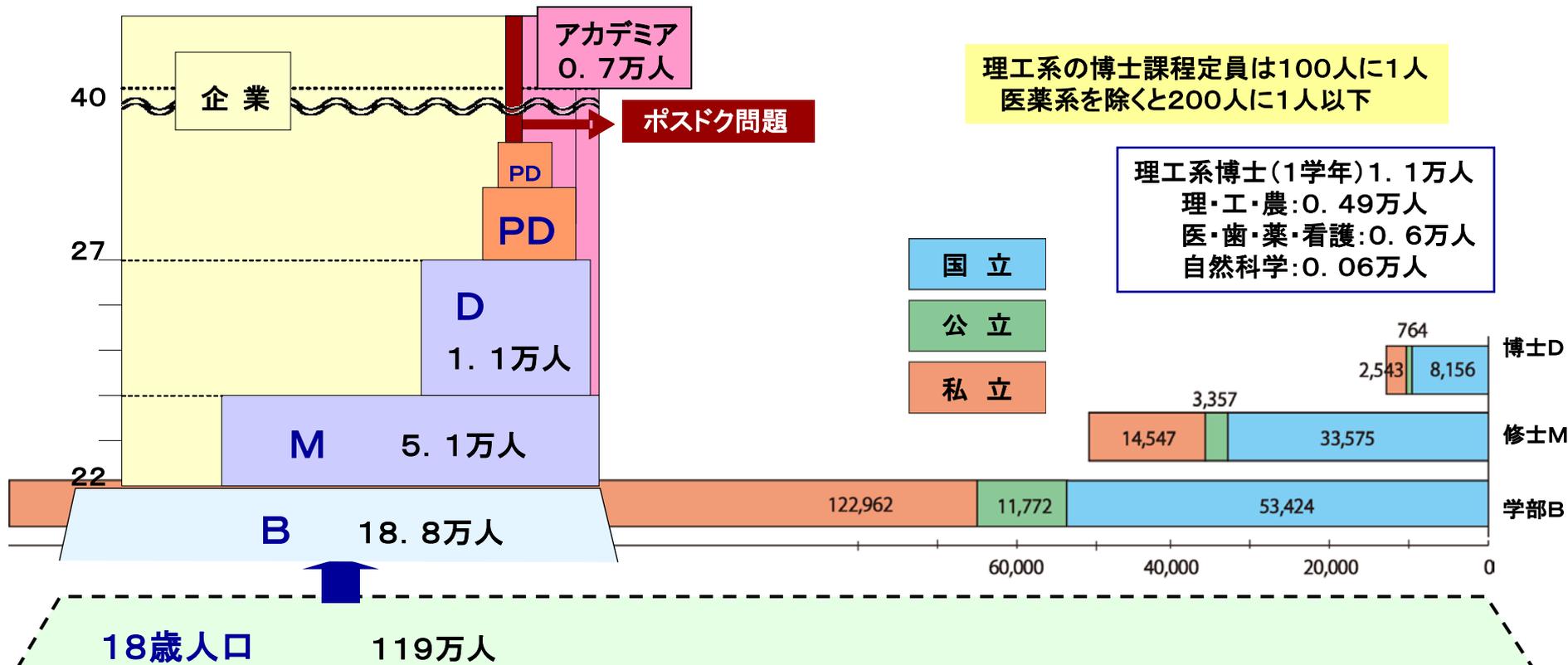
重点化:高度人材の強化を狙う

修士進学者の激増 → 教育の質の維持が課題に

博士進学者の増大 → 基礎分野:ポスドク問題 高学歴ワーキングプア

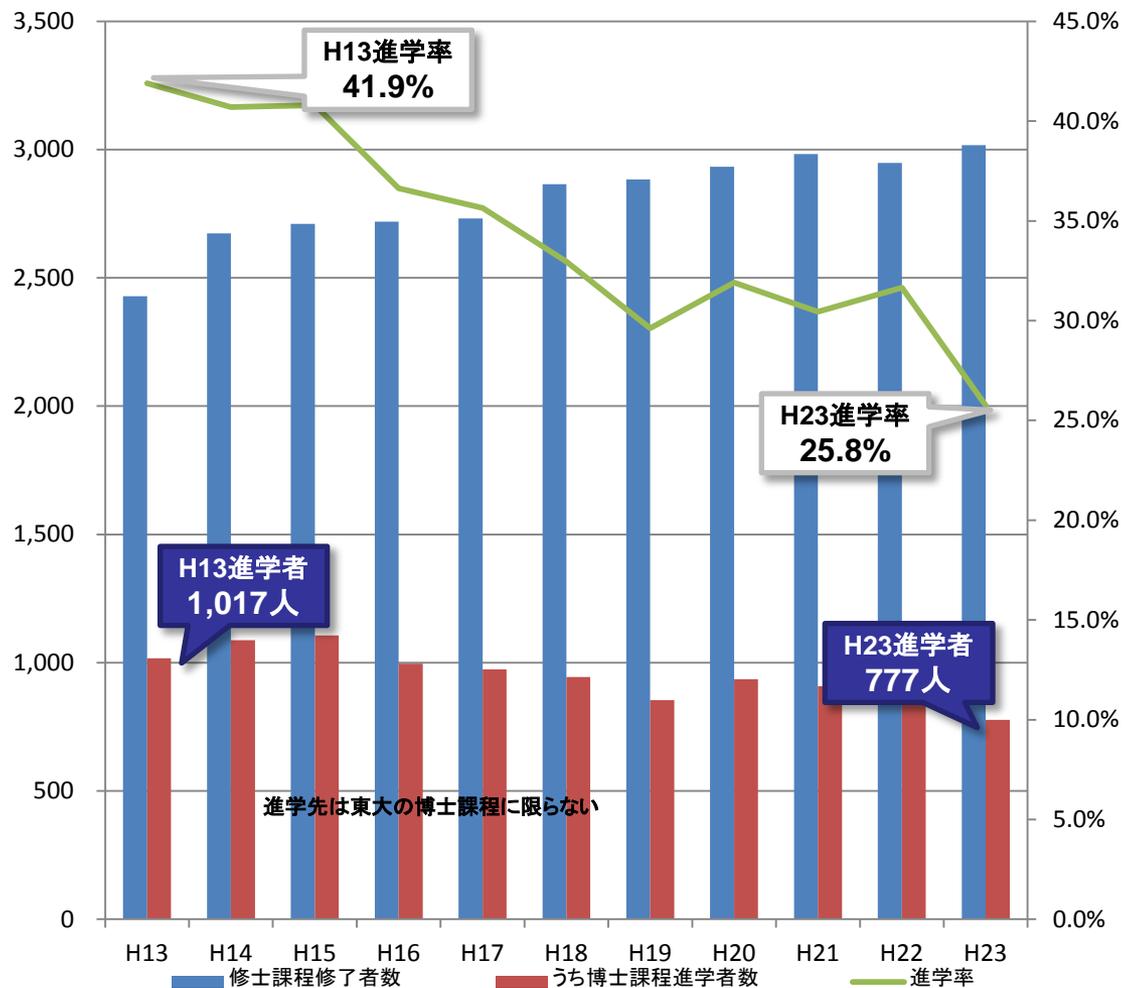
応用分野:優秀人材の博士離れ

*理学でも博士離れ(東大物理:70人[H16] → 50人[H20])

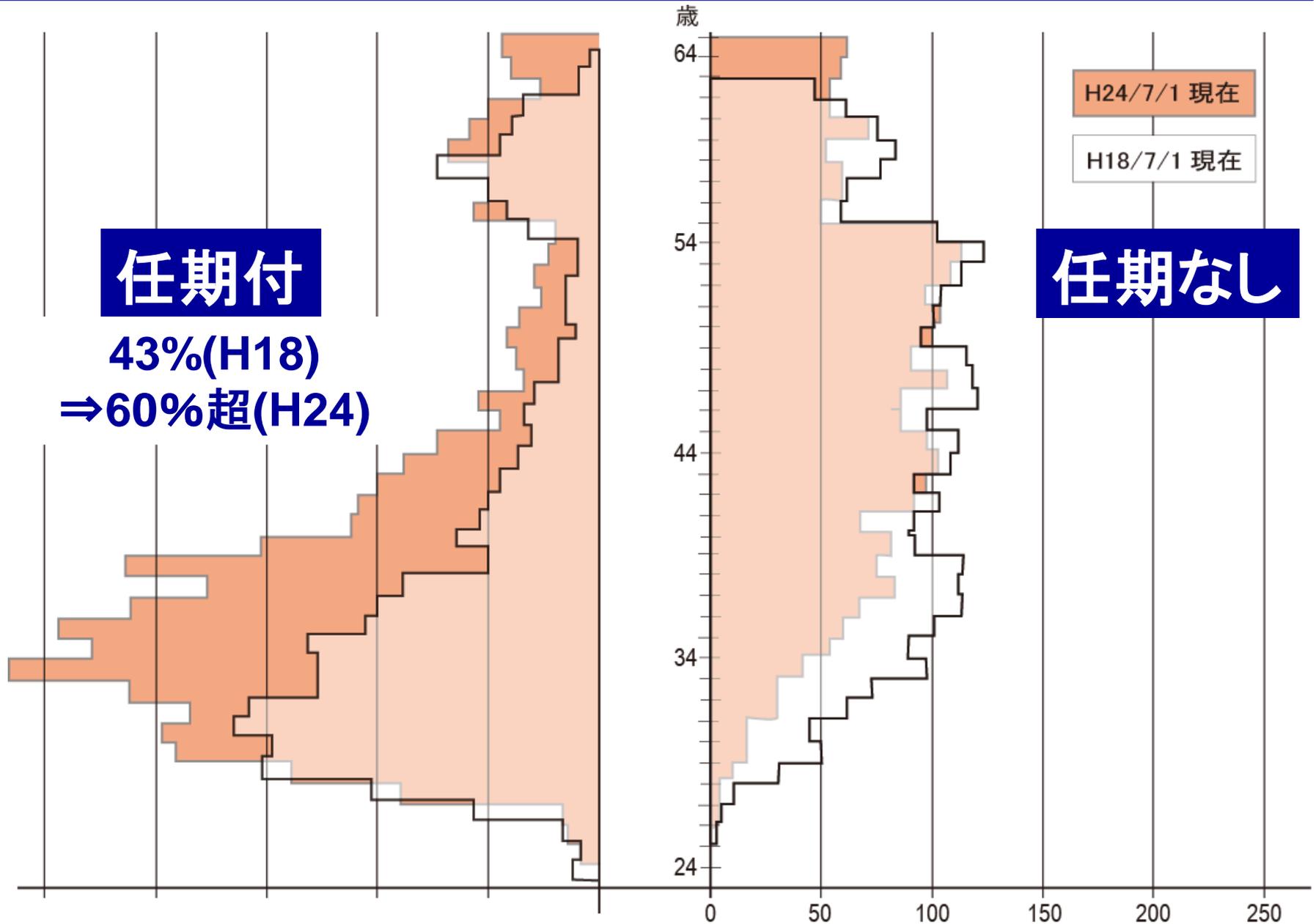


東大修士修了者の博士進学状況の推移

東大修士修了者の博士進学状況の推移



教員研究員在職状況(東京大学)



大学院改革：博士課程教育リーディングプログラム

東京大学

文部科学省「博士課程教育リーディングプログラム」事業



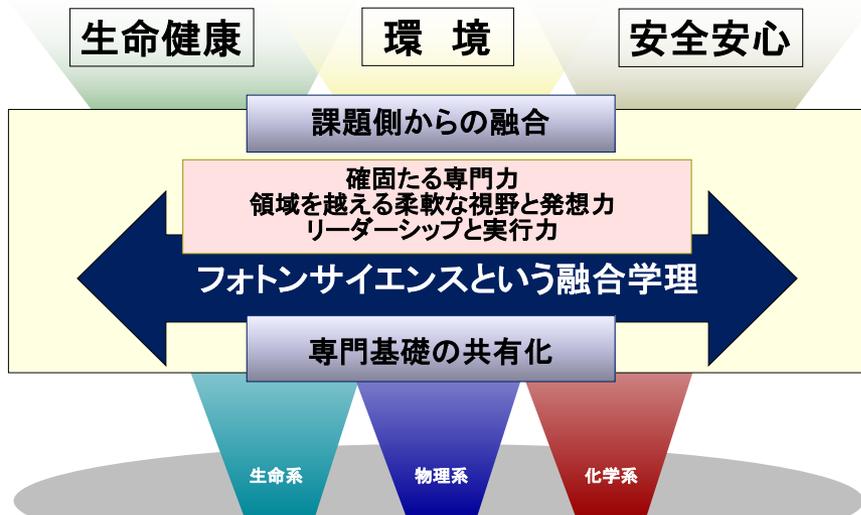
フォトンサイエンス・リーディング大学院

Advanced Leading Graduate Course for Photon Science (ALPS)

分野横断

光科学はすべての科学技術の基盤
融合的課題解決力を涵養する舞台として最適

人類社会の課題解決に挑むグローバルリーダーの育成



育成する人材イメージ

産

グローバル&オープンイノベーションを先導し、産業力強化を牽引するリーダー

官

科学技術の素養を活かし、人類社会の課題解決に向けた政策をリード

学

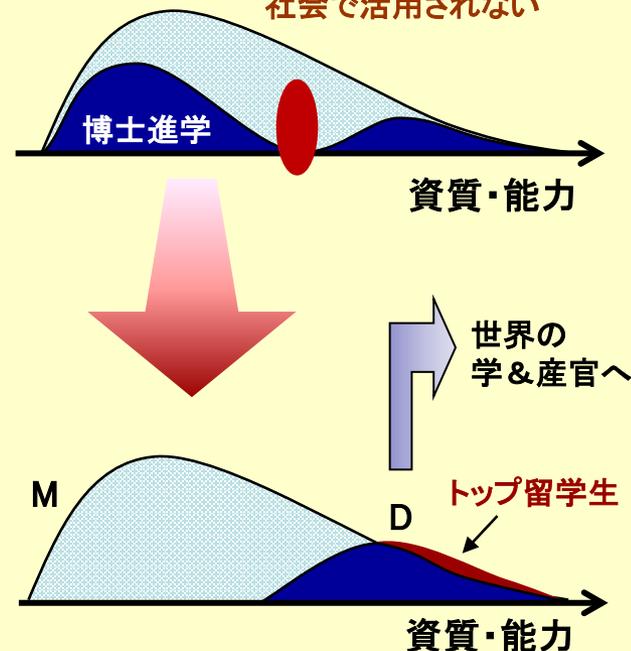
融合分野を開拓し、新しい知の創造をリード

背景とねらい

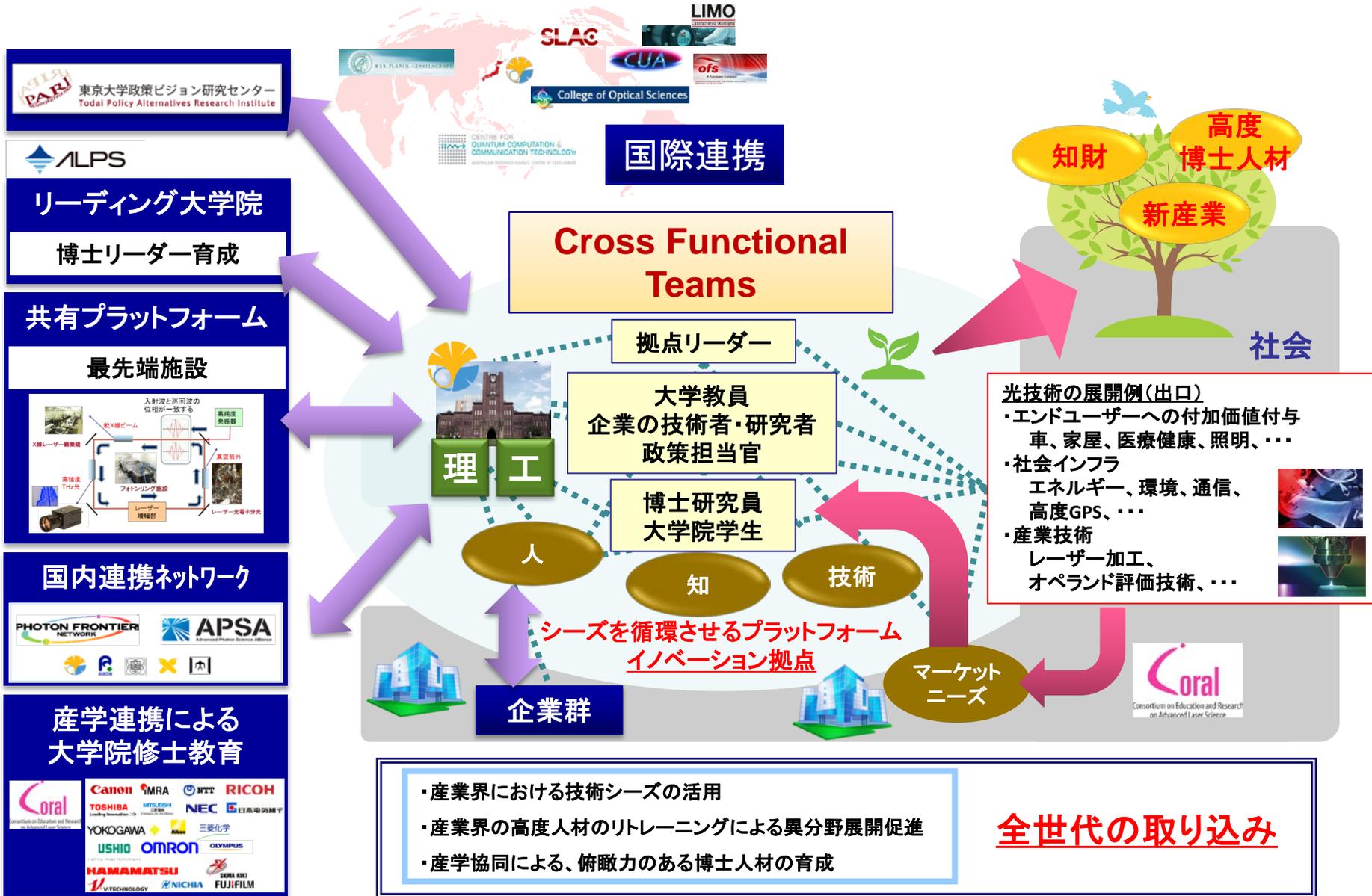
優秀人材の博士離れ

- ・東大工学部卒業生950名中、博士進学率は10%以下
- ・理学系研究科物理学専攻 大学院重点化：70名→130名

修士で就職する者が増加
高度な専門基礎力が
社会で活用されない



提案：科学と社会をつなぐイノベーション拠点



国際連携

Cross Functional Teams

拠点リーダー

大学教員
企業の技術者・研究者
政策担当官

博士研究員
大学院学生

理工

人

知

技術

シーズを循環させるプラットフォーム
イノベーション拠点

企業群

マーケット
ニーズ

社会

高度
博士人材

新産業

知財

- 光技術の展開例(出口)
- ・エンドユーザーへの付加価値付与
車、家屋、医療健康、照明、...
 - ・社会インフラ
エネルギー、環境、通信、
高度GPS、...
 - ・産業技術
レーザー加工、
オペランド評価技術、...

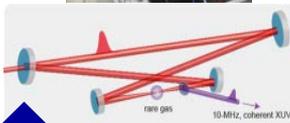
- ・産業界における技術シーズの活用
- ・産業界の高度人材のリトレーニングによる異分野展開促進
- ・産学協同による、俯瞰力のある博士人材の育成

全世代の取り込み

例：フotonサイエンスによる産業イノベーション

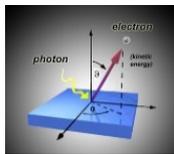
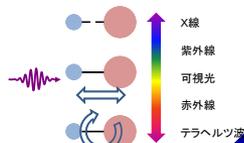
レーザー技術の革新

ハイパワー化
波長範囲拡大
短パルス化
高度光波制御
複数波長利用
低コスト化



現代光量子科学の学理の発展

光と物質の
物理作用(量子効果を含む)
化学作用
動的過程・界面現象の把握



計測技術の革新

高時間分解
高エネルギー分解
高精度
高感度
汎用性



従来

熱作用による加工、
限られた制御による
レーザー計測・分析



加工技術

- ・高精度化
- ・少数多品種
- ・難加工性材料対応
- ・異種材料接合
- ・低コスト化

材料開発

- ・高機能化
- ・多様化
- ・低コスト化
- ・低環境負荷

イノベーション

- ・日本が強みとする産業技術の抜本的強化
 - ・新しい原理に基づく加工、改質、接合、研磨、新材料開発、計測・分析
- “ものづくり”の
パラダイムシフト

製造

- ・光マクロ加工
- ・光難加工材料加工

食品

- ・刃物レス・金属フリー加工
- ・非接触検査による安全技術

医療

- ・オンデマンド製造による
テイラード医療支援

材料・新素材

- ・光アシスト新物質創成
- ・異種複合素材の接合・切削
- ・メッキフリーな表面改質処理

半導体・微細加工

- ・EUVリソグラフィ技術
- ・3Dプリンティング技術による
ナノ・マイクロ加工
- ・構造-デバイス-配線-実装の
一貫生産

研究人材雇用制度改革

現在

大学教員・研究独法の教員研究員の流動性がない
→ 任期なしポストが有効に活用されていない
国費支出による若手の不安定雇用

提言

教員・研究員の雇用システムの抜本改革

- 任期なし年俸制導入により流動制と安定制確保
- 混合給与制の大幅導入
一律給与制を改める、外部資金を雇用財源化
- 大学、研究独法の連携により、府省横断で
国家雇用研究員制度により、優秀人材確保