

# 製造事業スタートアップの 創業からの学び

東京農工大学長

千葉一裕

# ペプチド医薬の潜在力と障壁

癌、代謝障害、中枢神経系、心血管、感染症、胃腸障害治療等

2000年頃・・・

様々なペプチドを自在に、大量に、高純度でつくることは困難であった  
有機合成化学者にとって、「興味の外」であった  
そもそも、ペプチドは医薬品にならないと多くの人が思っていた

現状・・・

2025年までにペプチド医薬は5兆円規模の市場になると見込まれている  
ただし「製造事業」は一部の海外企業だけに集中している

# 2005年～大学発スタートアップ JITSUBO (株) 起業

Japan Innovative Technologies and Sciences for Ultimate Bio-Objectives

ペプチド医薬原料の「製造技術開発」を目指す



千葉實母散



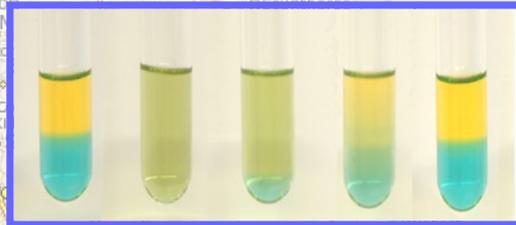
ただし、「**起業の動機**」は不十分だった

自分たちには斬新な技術がある  
様々な化学反応にも応用できる  
研究室でも合成研究が進められる  
大学にインキュベーション施設がある  
化学合成ができる人材を輩出できる  
数百万円までなら自ら資金も出せる

# 世界各地で技術紹介をしたが

apitope

2005年頃



Bristol



Cambridge

International Business Challenge in U.K.

# 2007年～ 第一人者たちとの出会い



SRI International (シリコンバレー) における学生・企業合同研修 (2007年より継続実施、本学から300名以上を派遣)



SRI Internationalの経営者・指導者と共に

米国、欧州、アジアのトップレベルのイノベーションリーダーに出会い、事業連携と強い信頼関係を構築できた



**Stephen Ciesinski**  
元SRI International CEO、  
Stanford GSB 講師



**Peter Schuup**  
Managing Director  
Steinbeis Univ.



**Hank Huang**  
Director of Center for Industry  
Accelerator & Patent Strategy  
NCTU Taiwan



シュタインバイス研修 (本学主催)  
2010年～ 毎年30～70名のドイツ人  
学生が参加。本学学生、企業職員と  
共に事業開発の世界展開を企画



アジアトップレベルのイノベー  
ションを推進するCenter for  
Industry Accelerator & Patent  
Strategy, NCTU (国際研修を  
本学と合同開催)



STANFORD  
GRADUATE SCHOOL  
OF BUSINESS



國立交通大學  
National Chiao Tung University

# シリコンバレー研修を現地開催

全国の博士課程学生その他、教職員、理事・副学長等に参加を呼びかけ



イノベーションとは何か？  
イノベーションを達成するために最も重要なことは？

# 世界各国での研修、留学、招聘の機会が大幅に増加



アンカラ大学 (トルコ)



SRI International (USA)



ミラノ大学 (ドイツ)



ボン大学 (ドイツ)



コーネル大学 (USA)



アールト大学 (フィンランド)



チャピngo大学 (メキシコ)



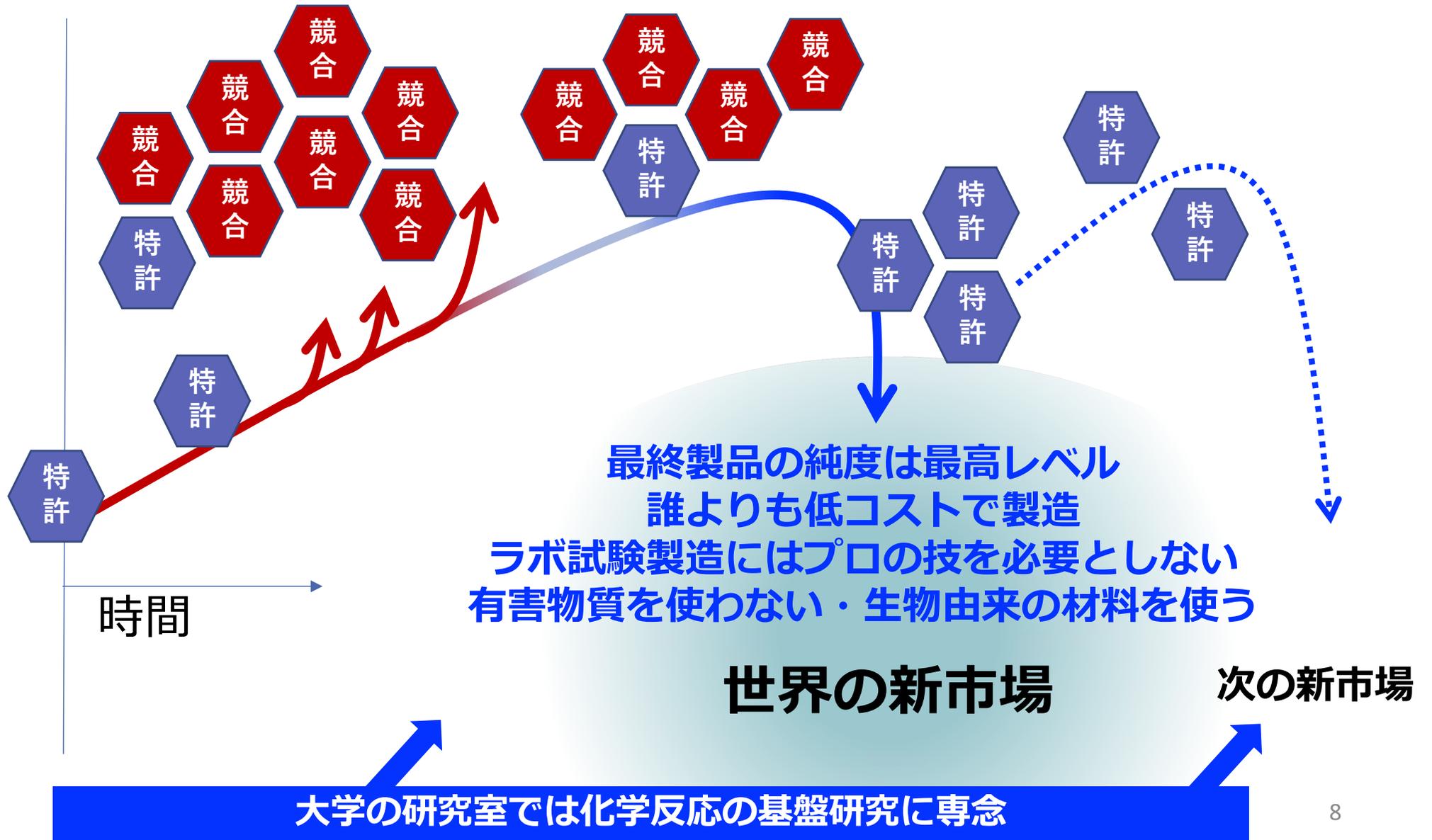
UAE大学 (アラブ首長国連邦)



シュタインバイス大学 (ドイツ)

# 特許戦略と事業の行方

当初は「より高性能な製造ツール」の開発を目指した



# 有機溶剤を利用する現状から未来を見る

化石燃料依存

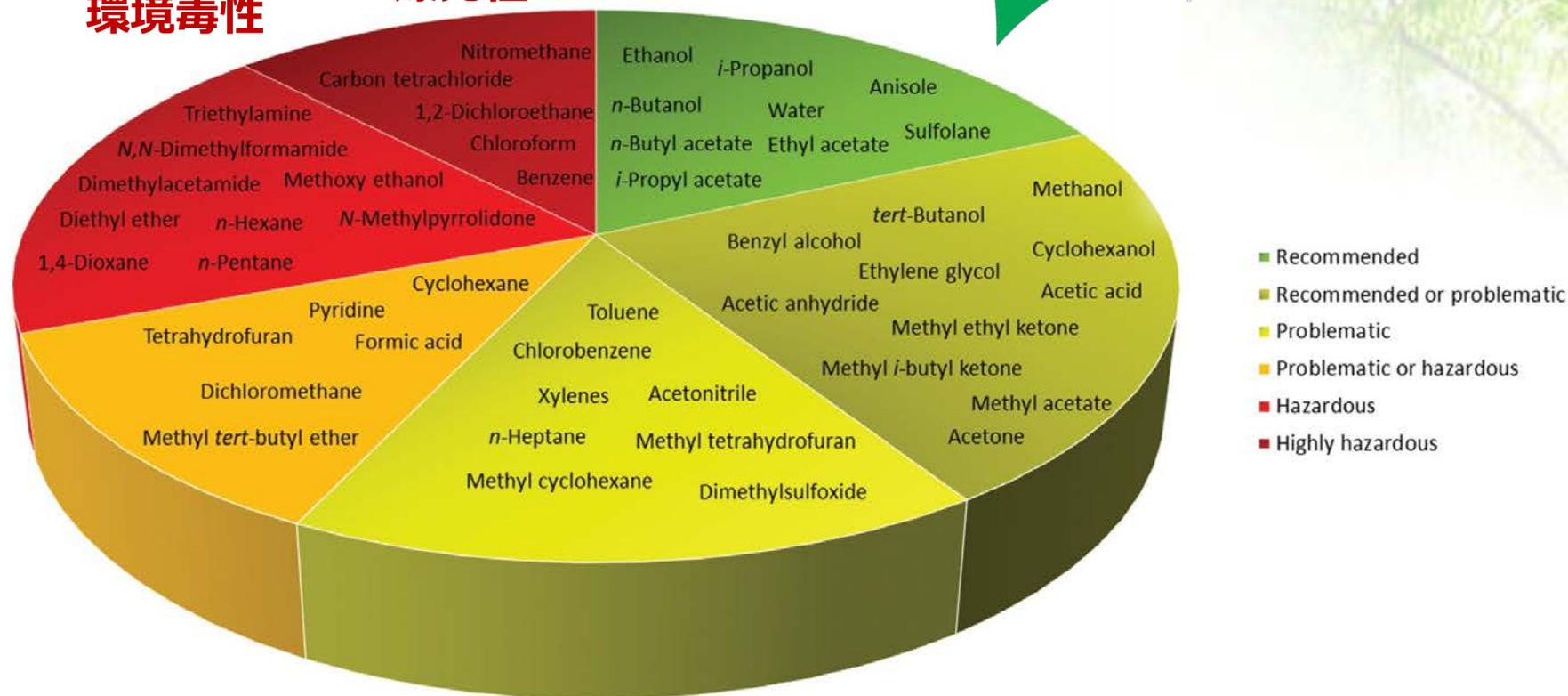
生物資源活用

遺伝毒性

発がん性

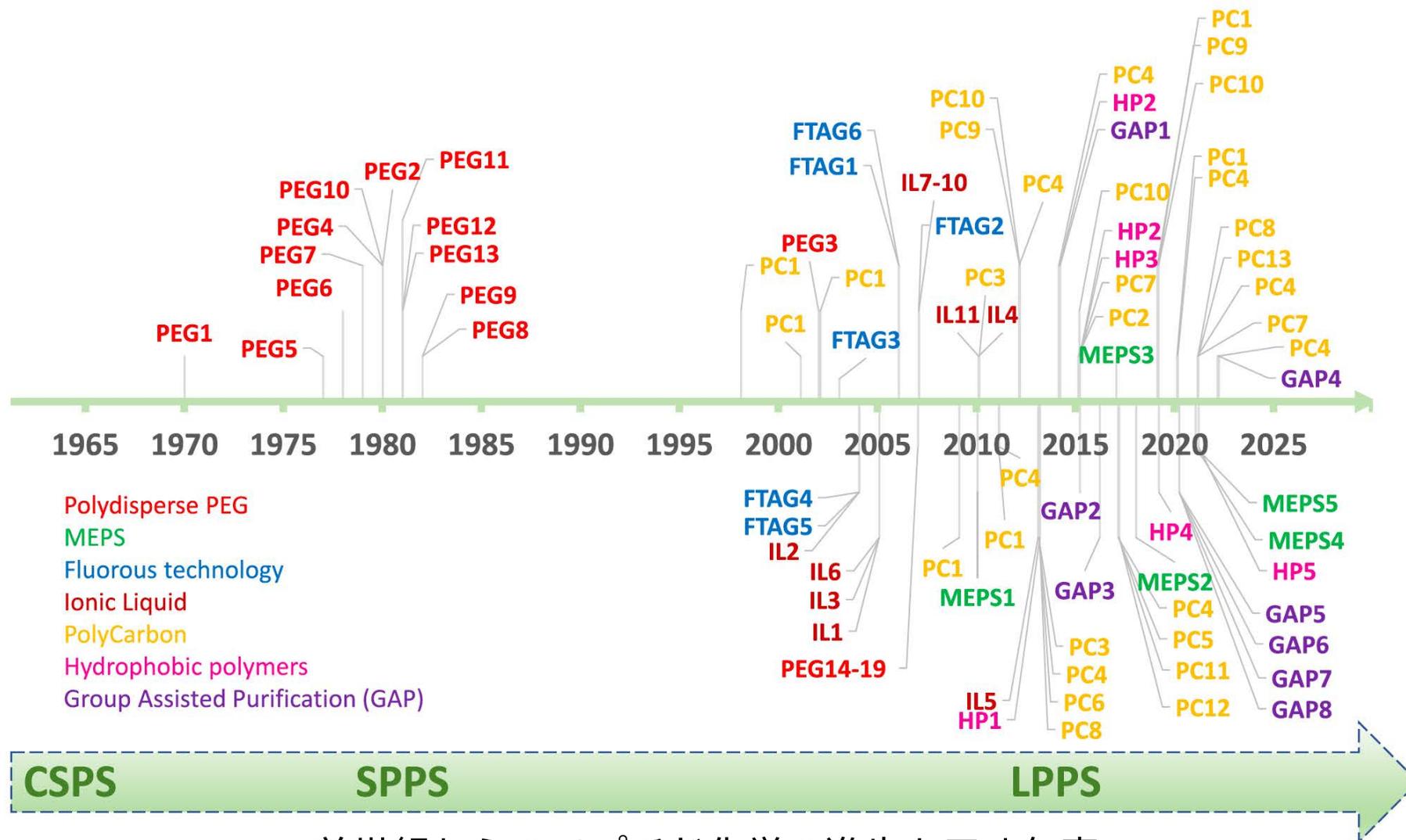
環境毒性

爆発性



Overall ranking of solvents resulting from the comparison of most common solvent selection guides.

# 我々が展開する PolyCarbon (PC)法 が学術的にもインパクトを与えた



前世紀からのペプチド化学の進歩を示す年表



# 欧州の複数の医薬製造大手企業との事業開発連携



## MOLECULAR HIVING™ TECHNOLOGY

**50 YEARS BACHEM**

### Molecular Hiving™ Technology Jitsubo - Bachem Partnership

BACHEM und Jitsubo have signed an exclusive licensing agreement for Jitsubo's Molecular Hiving™ technology. The use of this technology allows for more environmentally friendly chemistry, reduced manufacturing costs and improved sustainability. Various projects for active pharmaceutical ingredients (APIs) as well as cosmetic peptides have already been initiated and successfully realized with Jitsubo's technology at Bachem.

### Advantages of Molecular Hiving™ Technology

- **CMR\*-free Processes**  
Synthesis without the use of hazardous solvents.
- **Cost Efficient**  
Lower equivalents of Fmoc- amino acid derivatives and coupling reagents are required compared to SPPS.
- **"Greener" Processes**  
Significant reduction of solvent consumption.



<https://www.bachem.com/event/molecular-hiving-technology/>

**BACHEM AND JITSUBO ENTER INTO EXCLUSIVE LICENSING AGREEMENT**  
MAY 08, 2020



<https://www.bachem.com/about-bachem/company-overview/our-history/>



<https://www.jitsubo.com/>

**JITSUBO**

# 重要なトレンド

製造ノウハウの蓄積

ペプチド医療への期待・拡大する市場

知財戦略による強化

癌、代謝障害、中枢神経系、心血管、感染症、胃腸障害治療等

## 価値提供の活動

高純度ペプチドを  
高速・安価に大量製造

## 関係構築

顧客ニーズに合わせ  
製造をカスタマイズ

## 協力者

経営財務責任者  
事業開発責任者  
業務運営責任者  
弁護士・弁理士  
税理士・経理士  
技術開発者  
製造技術者

## 価値

高度な医薬品を  
必要とする人たちに届ける

## 販路

業界との連携  
学術活動 広報活動  
試験製造  
製造開発受託

## 市場の圧力

有効性の増大  
投与法の改善  
安定性の増大  
安全性の確保  
開発の迅速性  
製品の波及性  
対競合優位性

## 業界の圧力

有害物質不使用  
混入物排除  
異性化抑制  
難物性品の取扱  
製造コスト削減  
設備有効活用  
短期大量供給  
ESG/SDGs適合

より高い品質

低い開発製造コスト

多様な製造品目を大量製造

## 価値提供の資源

ノウハウ  
特許  
発明・技術力  
機関連携

## コスト

人件費・特許出願料  
施設使用料  
原材料費  
設備費・安全対策  
情報管理費・活動費

## 収益

製品販売  
特許使用許諾  
事業開発契約  
投資  
M&A

## 顧客

国内・海外の  
医薬品製造者  
化粧品製造者  
受託事業者

## 社会経済の動向

環境低負荷型製造・供給

天然物利用、塩素系有機溶剤不使用、溶媒回収可  
溶媒・試薬使用量大幅削減、脱プラスチック  
化石燃料消費量削減

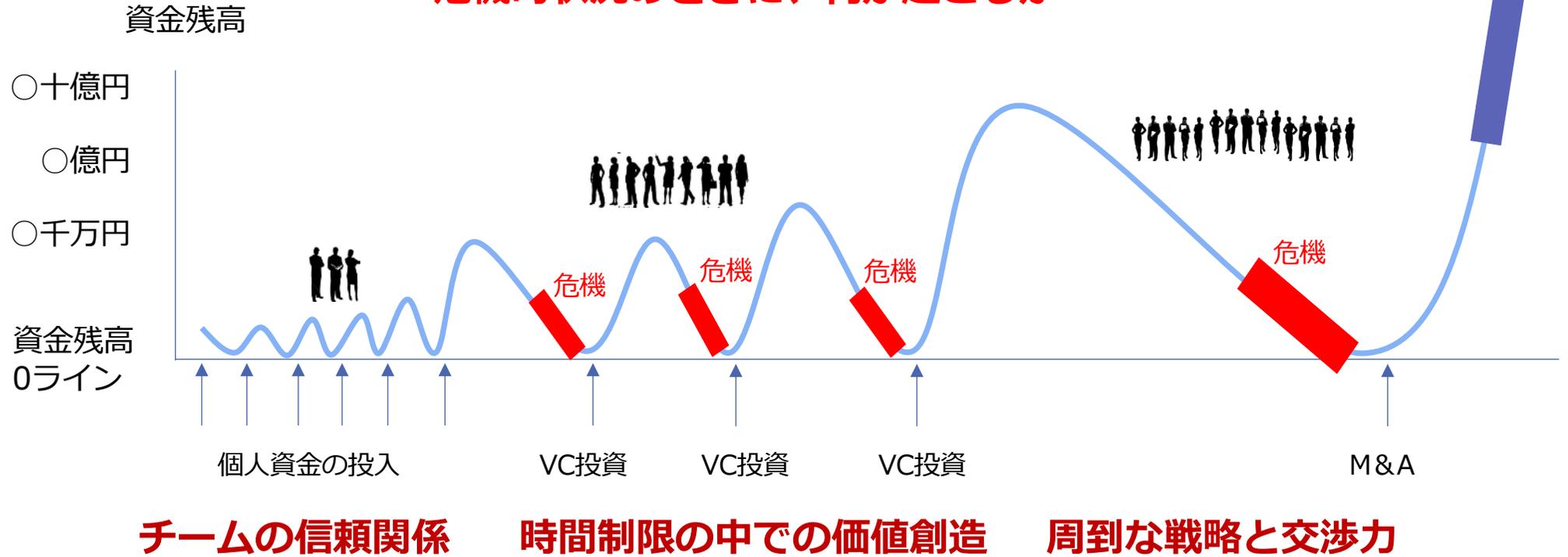
原材料調達ルート確保

市場ニーズの予測と拡張

# 経営資金調達との戦い

## スタートアップ

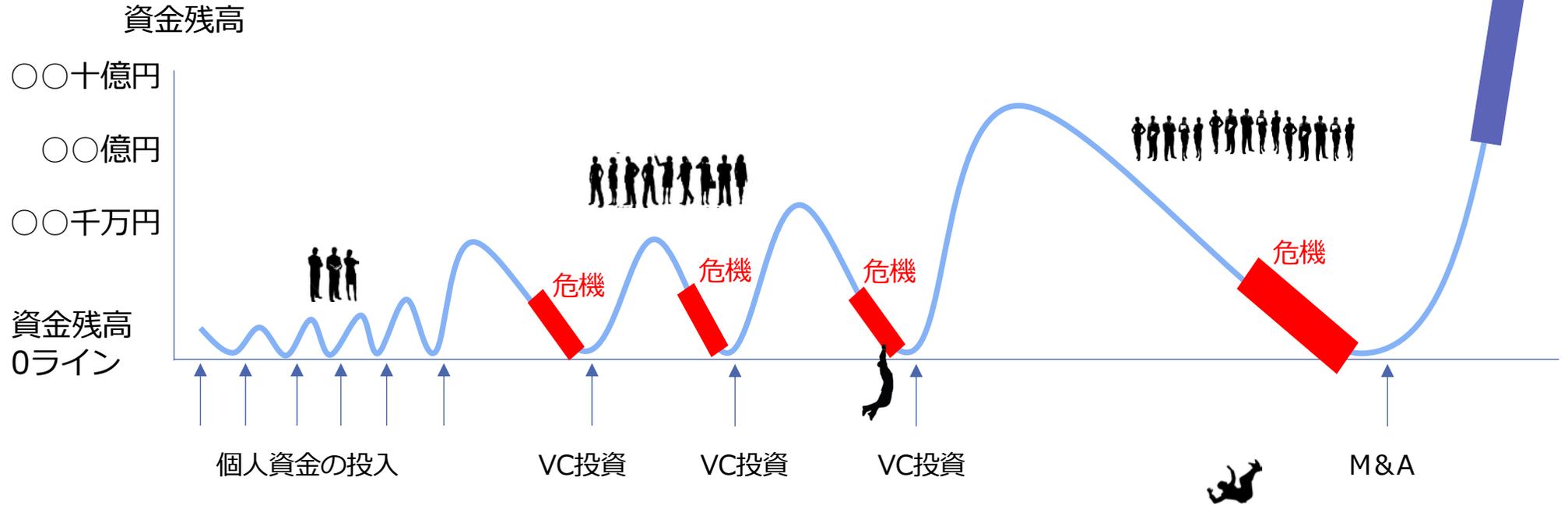
危機的状況のときに、何が起こるか



# 選び、選ばれる厳しい雇用関係

## スタートアップ

### 働き手の自律性とセーフティネットの重要性



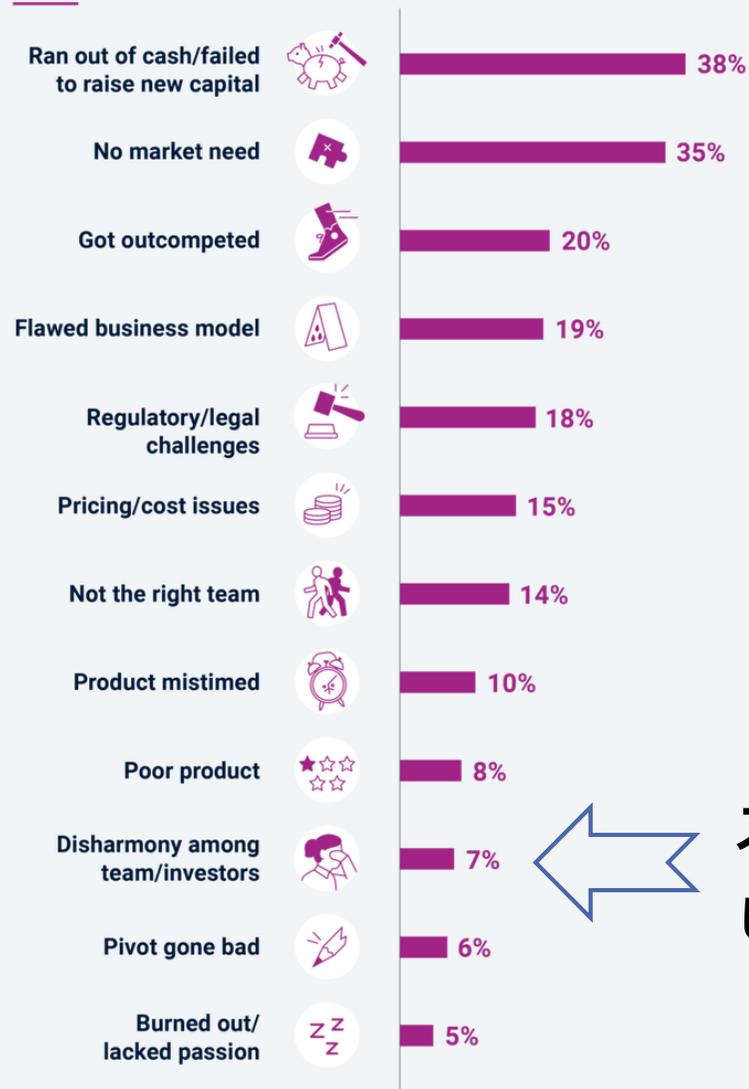
## 大学の研究室

研究室 activity

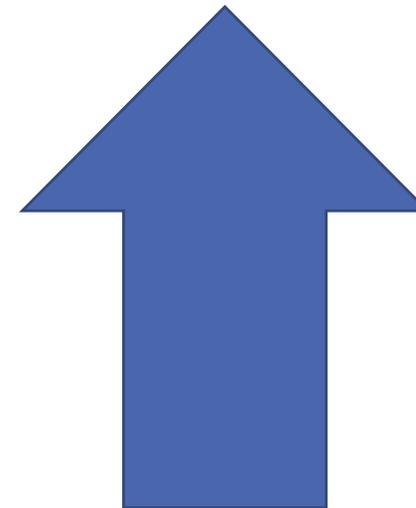
# 最大のリスクも最大のチャンスも「人」

CBINSIGHTS

## Top reasons startups fail



リスクを乗り越えようとする本気の姿から多彩な「才能」を発見



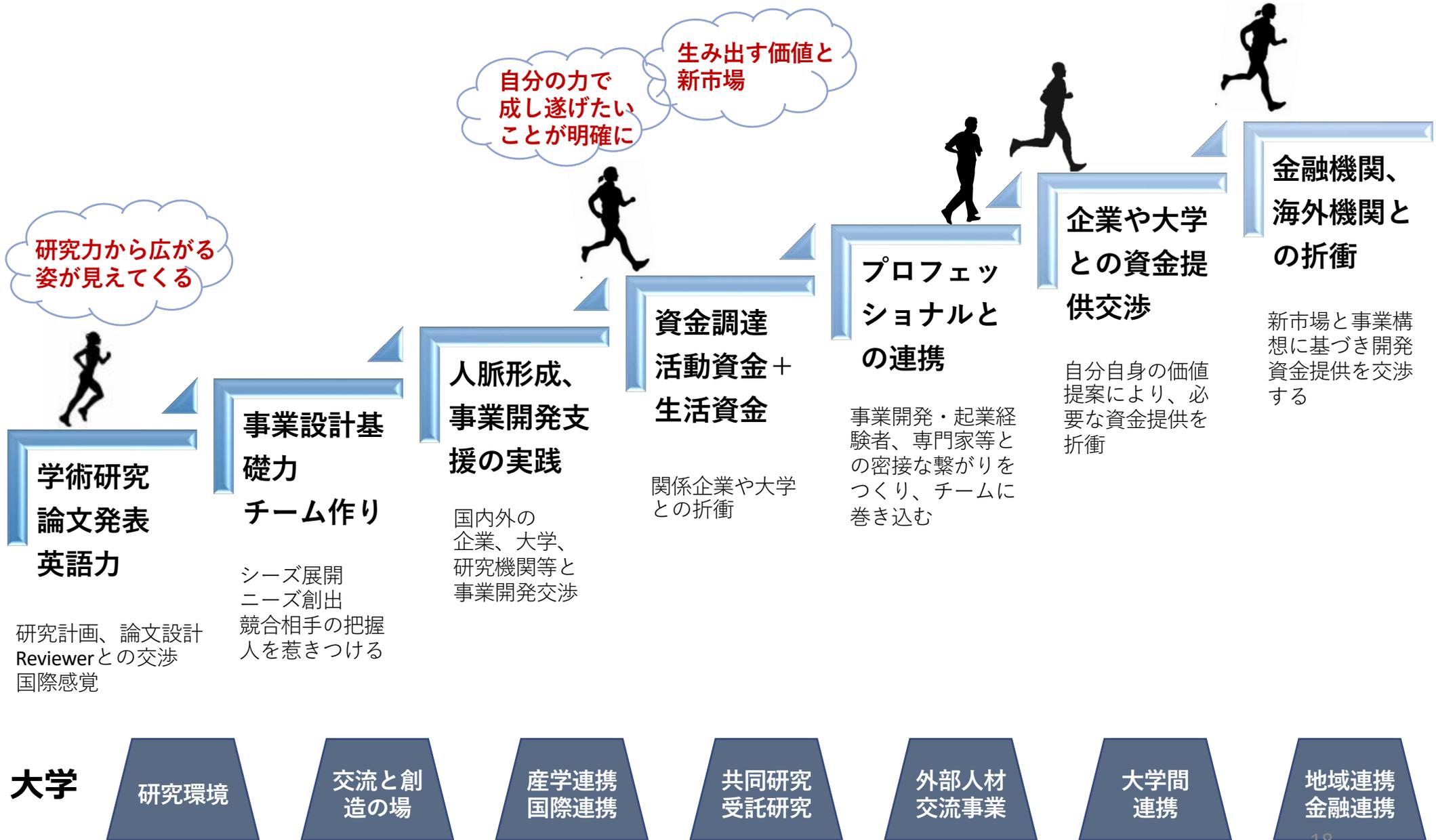
スタートアップ失敗の7%が人間関係の不調和による。しかし他の多くの失敗要素もその不調和から派生する。

# *Enabler*

**自らの強い意志と洞察力で見出した課題について、  
挑戦・実行・完遂できる人**

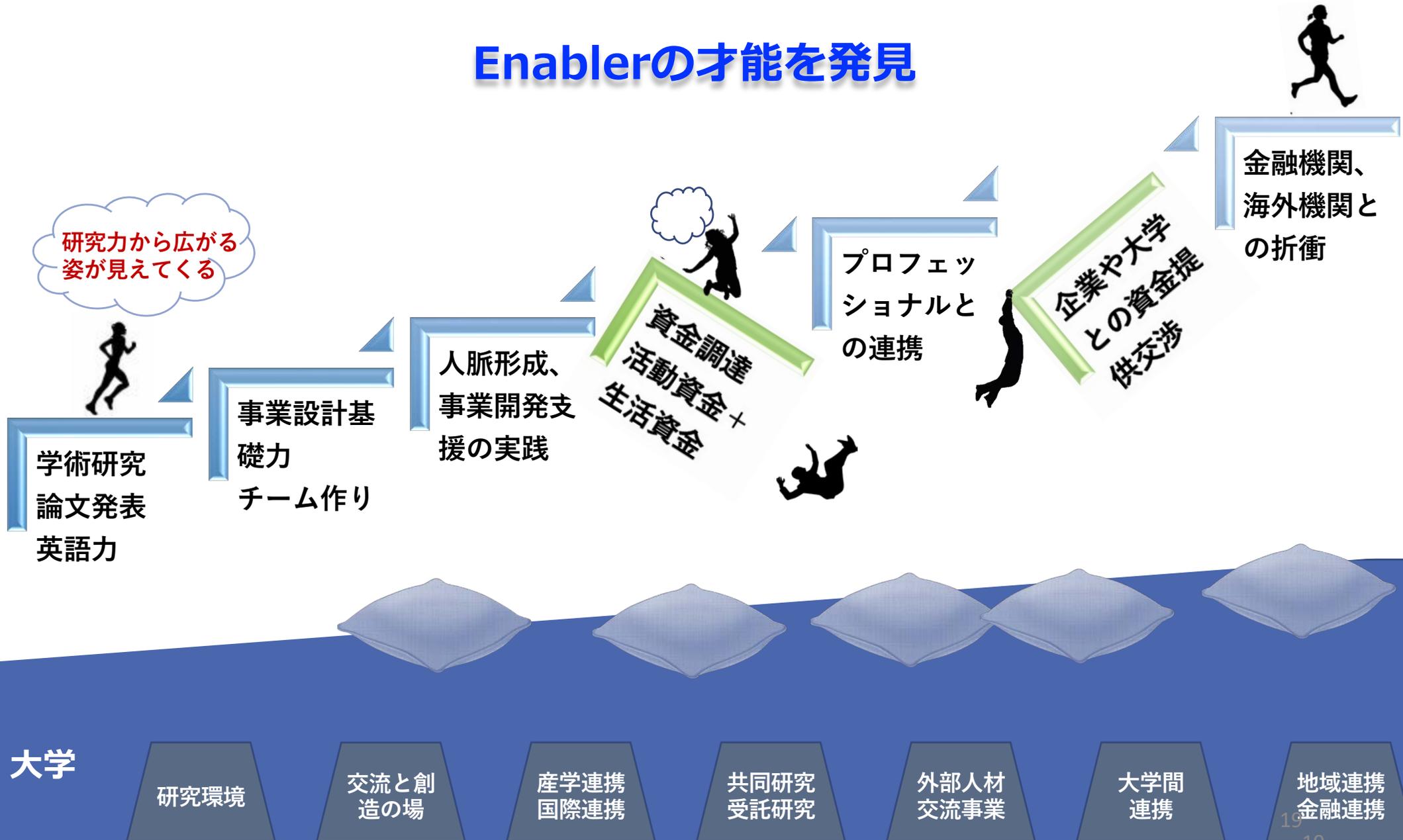
**自ら手を上げて仕事に取り組む  
これまでとの違いを出したいと考える  
展望を持ち、交渉に臨む  
人を惹きつけチームを作り上げる  
自分の部署、組織を越えて仕事を展開する  
重要事項を自分で選別して取組む**

# 大学がイノベーションリーダーをどう育てるか



# 大学がイノベーションリーダーをどう育てるか

## Enablerの才能を発見



# これからの重要な価値基準

新たな科学技術や情報が社会全体に貢献できる形に

スマート社会構築への寄与を評価基準に

重要事項の選別とイノベーションを牽引する人材（才能）を発掘

未来の市場と事業を見据えたスタートアップによる挑戦を推進

**環境問題や食料問題は、自分自身が大きな加害者になっている  
ことを認識する**

— 生活様式だけでなく、自分の仕事の目標設定やその進め方も含めて —