

日本成長戦略会議 人材育成分科会

科学技術人材の育成と環境整備について

イノベーション創出におけるCTO*の役割

*Chief Technology Officer(最高技術責任者)

水田 和裕
AeroEdge株式会社

2026.4.22
文部科学省ディスカッションペーパー

『日本CTO必要論』

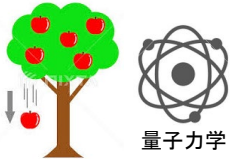
- 成熟経済を迎えた日本が成長するためには、市場創造に資する**イノベーション**が必須である。
- 世界の中の日本として取り組むべき一つは、材料技術など本来強みを有する分野(=いわゆる**Deep Tech領域等**)のさらなる革新による、複雑系問題の解決への貢献であるとする。
- **Deep Tech領域では、博士人材が欠かせない。**
- しかし、**イノベーション創出への解 ≠ 博士人材** でもある。これは論理の飛躍であり誤解を生む。
- イノベーションを創出するには、「**イノベーションマネジメント**」なる別の専門分野が存在し、また、当該活動を「戦略」そのものと捉えると、**国家戦略・経営戦略**を思考できるハードスキルとリーダーシップ、実行力が不可欠である。これを担うのは国家・企業における**CSO**(Chief Science Officer)や**CTO**(Chief Technology Officer)であり、専門性に加え、上記能力を有する者を指す。
- 特に日本に足りない要素の一つは、**博士人材のマネジメント**であり、**博士号クラスの専門性とイノベーションを創出するための戦略論の理解と実践能力を兼ね備えた人材**なのである。組織的にこれらの要素を網羅しても良いが、今日の結果を見れば、理想的にはこの**両輪を有する人材の育成こそ日本の成長に資する投資**であるとする。スタートアップを含む企業が科学技術を具現化し経済的価値に結び付けるエンジンであるから、特に技術と市場とつなぐCTOの役割は大きい。
→成長に向けた”**日本CTO必要論**”を提唱する。

博士レベルの個人において、多様なコア学問(数学・物理・化学など)の本質を学ぶ機会を拡大し、大学院研究科間・研究機関同士が交流できるプラットフォーム(エコシステム)を戦略的に構築する。これにより、成長に資するイノベーションの創発確率を上げる。他方で、政府・企業は科学技術の目利き人材を配置し価値創出を目指す。

科学

知の創造

誰も知らないことを知る。発見。

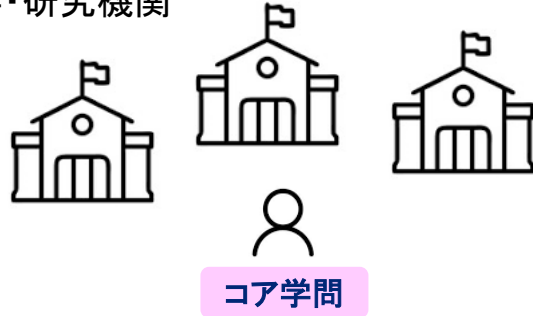


万有引力の法則

量子力学

1 博士人材への多様なコア学問の学習機会創出

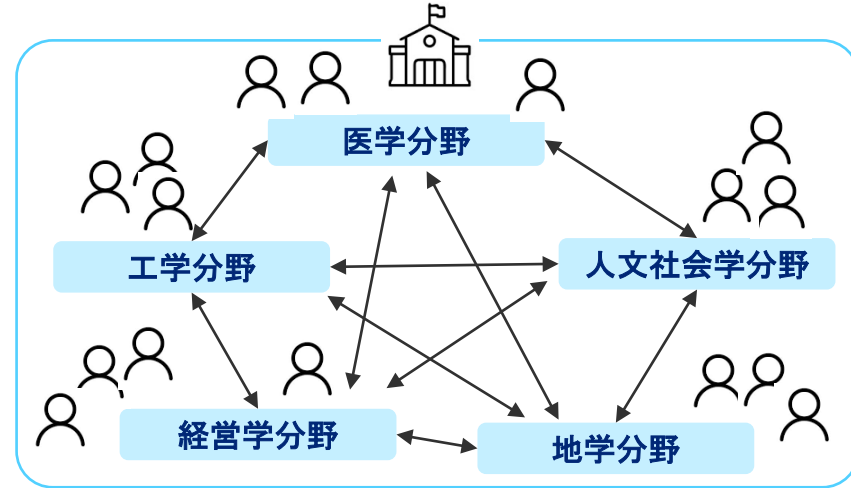
大学・研究機関



数学・物理学・化学・生命科学・情報学・
経済学・哲学・法学・環境学・心理学など

- ・学生は自身の専攻科目に加え、コア学問に幅広く触れる
- ・学生に起業や機関投資家という多様なキャリアを提案

2 大学院研究科間・研究機関間の交流を当たり前に



- ・大学教員自身が領域を出た経験ができる仕掛けが必要
- ・教員が企画構想のプロデュース力をつけることが重要

技術

知の具現化

経済的社会的に価値があるものに仕立てる
=イノベーション



ハードディスク

3 政府・企業からの明確な要求仕様の提示

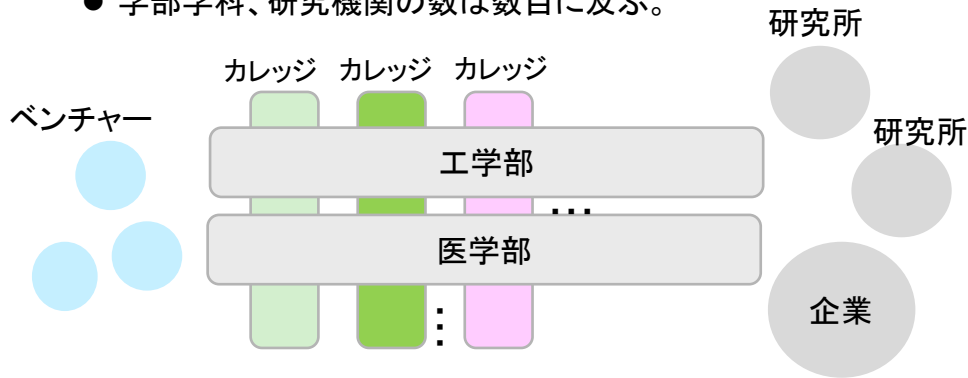
- ・政府から成長戦略分野における課題の設定・提示を具体的に起業家や事業会社に対して行う
- ・企業経営陣は、出口戦略・課題を明確にし、事業化に向けた戦略的な研究開発体制を構築する。

1 2 ケンブリッジ大学における学生・教員の異分野・異文化交流のメカニズム(参考)

Cambridgeのイノベーションエコシステムは800年の歴史と世界で類をみないCollege Systemにより、有機的、複雑に知の「創出」と「具現化」、すなわちイノベーションの創発を実現している。



- 31のカレッジ(College)(寮)で構成されている。
- 学部学科、研究機関の数は数百に及ぶ。



- 学生のみならず教授や客員研究員などはいずれかのカレッジに所属しなければならない。
- **学部や院で学びつつ、カレッジでは全学術分野の教授や研究者と交流が自由にできる。**さらに、政府や企業との連携も強い各種領域の研究所が集積し、上記のような単純なマトリックスではなく、大学を中心とした **複雑な有機的ネットワーク、エコシステム**を形成する。
- これらがイノベーション創出のメカニズムの一つだと言われており、基礎となるノーベル賞は120を超える。



カレッジでは昼食、夕食を取りながら初対面の学生や研究者、教授などと分野横断、多様なバックグラウンド同志話することになる。この関係は卒業してからもカレッジのlife memberとしてグローバルに生きており、アクティブである。



教授や研究所、他大学や投資家やメンターなどの紹介につながり、**ネットワークの拡大が加速する**

2 日米におけるイノベーションマネジメント分野の大学教員の比較*



専門的 学術的 能力

- 理学・工学・医学等の分野でPh.Dを有する。
- MOT/MBA/EMBAの学位も取得している。

MOT: 技術経営
MBA: 経営学修士 (EMBAはエクゼクティブMBA)

実務 能力

- 大企業でのR&D経験、製品開発の経験を有する。
- ベンチャー企業の経営、経営コンサルティング、ベンチャー投資等の実務経験を有する。

大学職員自らが有する豊富なグローバルネットワーク、エコシステム(目利きがある投資家やVCを含むことが重要)の一員となることで、イノベーションの活性化に寄与



- 技術経営、イノベーションの専門家は増加していると思われるが、工学・経済・政策・社会・組織系の学術分野での専門家でファカルティを組成し、点と点が線・面になり切っていないか。
- 個の専門性は深くハイレベルであるが、どこか学際的であるべきイノベーション分野が縦割りで教えられている感覚を持つ。(日本的)

- 上記状況から、イノベーションの実務経験を直接的には有していない場合もある。
- 企業や起業家との交流、ゲスト講演などでの補完はあると思うが、質・量は不足か。

科目としてのイノベーションの定義は様々あつていいが、結果(成長率やユニコーン数等)を見れば厳しい状況。大学院のイノベーション教育カリキュラムや体制の見直しも必要か。

*自身の米英留学経験、日欧を中心としたグローバルビジネスに基づく

『日本CTO必要論』 ---まずは一流のCTOを30人

- CSO (Chief Science Officer) = 『科学』を担当する → 『知の創造』
- CTO (Chief Technology Officer) = 『技術』を担当する → 『知の具現化』

1 国家レベル

日本国としてのCSO・CTO機能をもつべき



“目利き”を持つ

- 何をやらせるか
- どのプロジェクトにどれだけの予算を投じるべきか

CTOに求められる要件イメージ*

Ph.D (博士)

科学技術分野での研究開発経験、研究機関の文化、研究者のマインド理解

MBA (経営・戦略)

経営、戦略論、組織論の基本を体系的に理解し、事業会社の文化を理解

Leadership (実行)

リーダーシップと成功に導く強い信念や交渉力、組織育成など

2 大学・研究機関

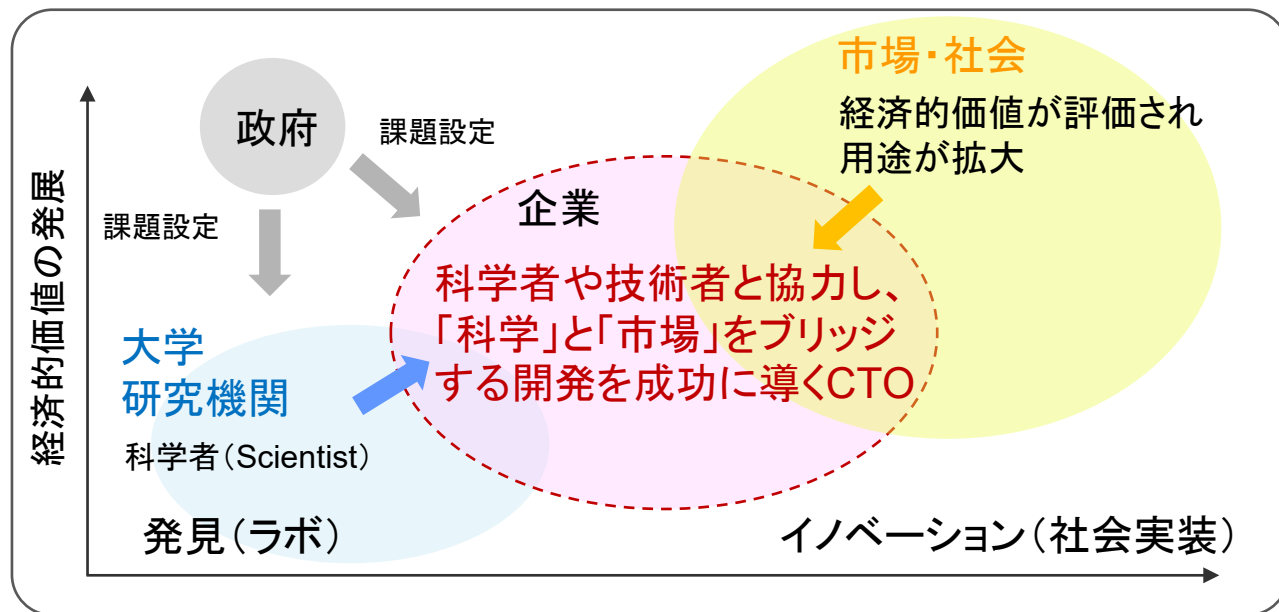
研究大学としてのCSO・CTO機能をもつべき



3 企業

経営陣にCSO・CTOを置くべき

科学・技術と市場をつなぐ
企業のCTOは特に重要。

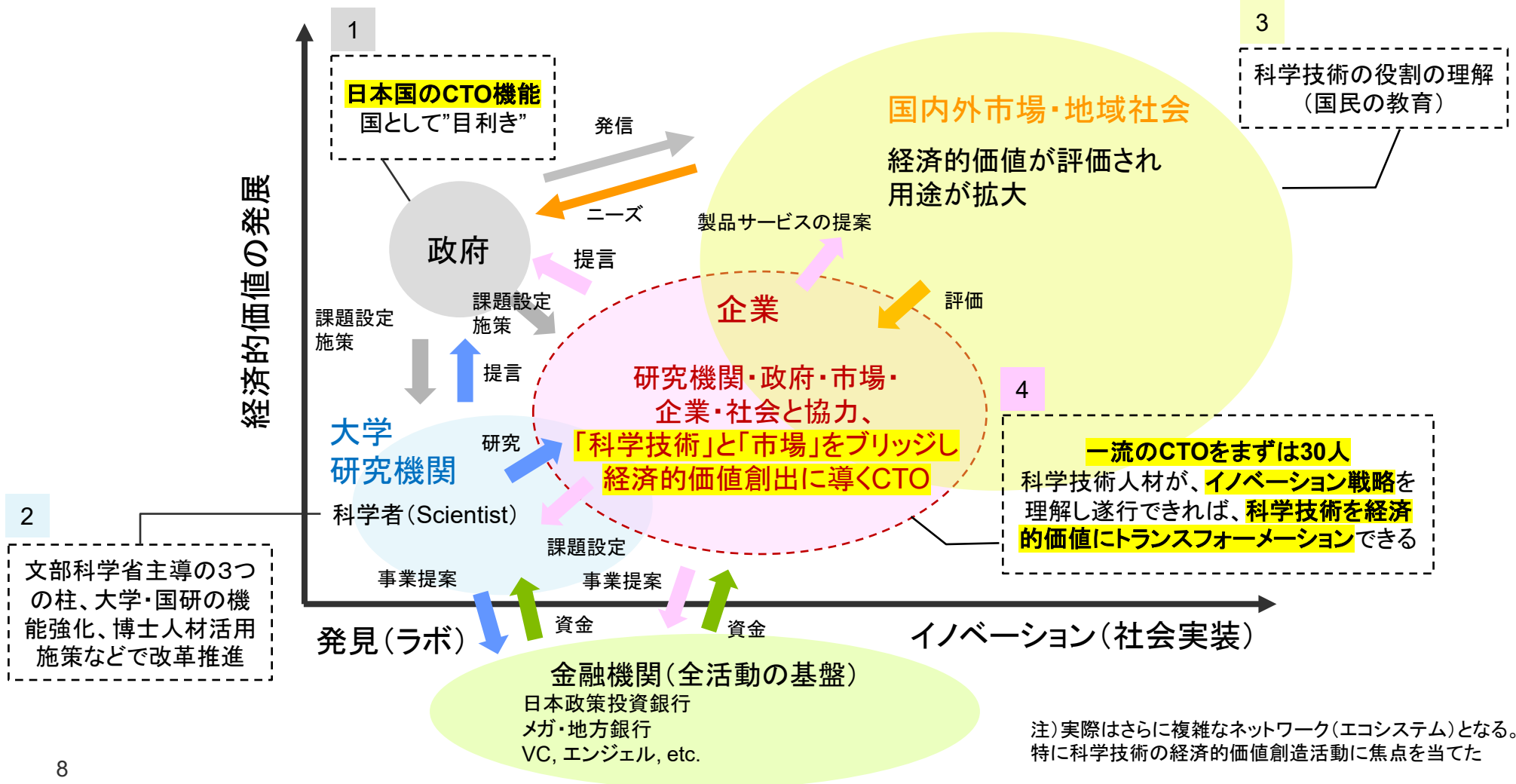


『日本CTO*必要論』

*CTO: Chief Technology Officer
最高技術責任者

世界共通の課題解決を通じて**経済成長**を実現するための**科学技術人材**の育成

科学技術 X 戦略 X リーダーシップ = イノベーション(経済成長)



人材育成の視点

- 日本が世界に伍していく、成長戦略に資するイノベーションを創出するためには、下記のような様々な「**架け橋人財**(**↔**をつなぐ)」が必須と考える。質・量ともに不足していると思われる。
- 両サイドの立場や文化・言語を理解し、使いこなせる人財がリーダーとなることで成功確率はグンと上がる。

PhD X MOT・MBA = CSO・CTO

科学(Science) / 技術(Technology) ↔ 経営(Mgt)・戦略(Strategy)

事業会社で双方のフェーズを経験

研究開発(R&D) ↔ 量産(Production)

企業による博士号の採用・社会人博士・国研職員の出向

学術機関(Univ)・研究機関(Inst.) ↔ 事業会社(Business)

人財の流動性・人財交流・人事制度

大企業(Large Corporation) ↔ 中小企業(SMEs)

人財の流動性・人財交流・人事制度

中堅・大手(Established) ↔ スタートアップ(Startup)

留学・国際交流・マインドセット

日本(Japan) ↔ グローバル(Global)

Uターン・副業・キャリア教育

首都圏大都市(City) ↔ 地域(Local)

キャリア教育

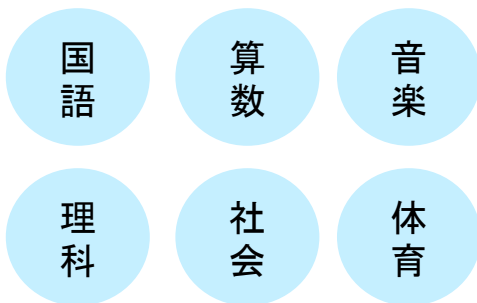
研究開発(R&D) ↔ 投資家(Investor)

青字は一例

【ご参考】70年以上続く『自由研究』『理科研究』の文化を、日本独自のイノベーション創出のための人材育成の場と捉え価値を見直し、戦略的に進化させていくことも面白い。

小学校・中学校教育

- 総合的な学習の時間
- 自由研究、理科研究
- 自然科学観察コンクール
(文部科学省後援)

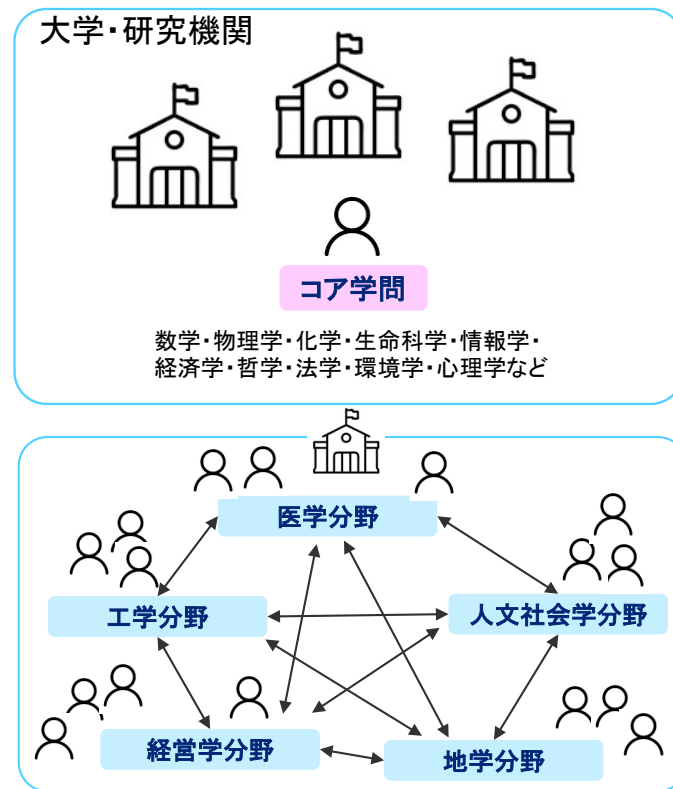


- 横断的・総合的な学習や児童生徒の興味関心に基づく学習を通じて自ら課題を見つけ、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、よりよく問題を解決する資質や能力を育てる
- 1947年から4年間科目として導入された日本独特ともいえる、『自由研究』、近年の『理科研究』にはまさにイノベーションを生むための人材育成の要素が含まれている。

課題

- 教師の役割として、他教科の教師と連携したり、大学や研究機関、企業、官公庁、NPOなど幅広いネットワークに子供たちを結び付けるといったコーディネーター的な役割がより重要。

研究大学



- 成長に資する人材の育成という視点において、教員自身が分野を超えたイノベーション創出の経験、またそのメカニズムを体感していることが求められる。

真のCTO人財を育成する

CTO人財がイノベーションを推進し、日本の成長、世界の課題解決に
寄与することを願って..

THANK YOU

Managing Director, COO/CTO
AeroEdge Co., Ltd.
Kazuhiro MIZUTA, Ph.D, MBA
kazuhiro.mizuta@aeroedge.co.jp

