事例紹介資料1

博士人材の民間企業における活躍促進に向けた検討会（第３回）資料

博士人材育成・活用に向けた産学連携の取り組みと課題

～卓越大学院プログラムの俯瞰から見えてきたこと

2024年10月22日

日本電気株式会社／大阪大学　加納敏行

目次

- 課題認識～少子高齢化時代における高度知的人材と活躍（活用）基盤の強化
- 「知のプロフェッショナル」育成強化の為の大学院改革への取り組み
- 卓越大学院プログラムにおける産学連携の取り組み
- 今後の課題と産・官・学への期待

課題認識(1)
～労働人口減少への対応と新たな経済成長への転換

- 労働人口の減少
  - 2030年77%、2050年57%（対1995年）
  - 産業、教育、官公の従事者が40%以上減少
  - **「新たな経済成長モデル」の確立が課題**
- AI等技術革新に伴う高度人材要求の急増
  - GAFAMが「量」で世界経済を牛耳る
  - 世界の高度知のプロフェッショナルがGAFAMに集中
  - **経済産業全分野でのAI(DX)人材の推進強化が課題**
    - 専門知識に加え、**社会的影響力を備えたプロフェッショナル**の必要性
- 「量」の議論からの脱却が急務
  - 労働人口減少への対応は世界共通の課題
  - 我が国としては世界に先駆けて生産年齢の**「転換が急務」**

日本の人口推移
出典：総務省統計局「人口推計」

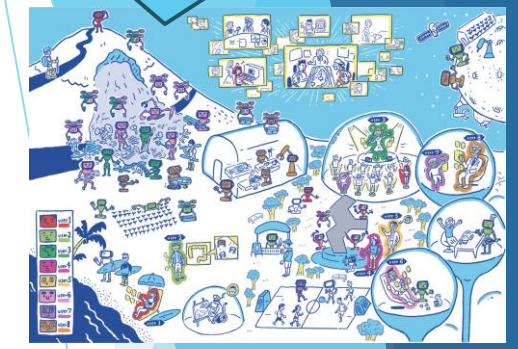
「労働の量」から「労働の質」へ

我が国には他国に例を見ない高等教育システムの存在
（大学進学者数62.4万人/世界第3位@2020）
※進学率は63.7%@2022で世界第52位→100万人/年が高卒以上

大学進学人数（上位10位まで）
出典（公社）科学技術国際交流センター

順位	国名	Bachelor's or equivalent level		
		2015	2017	2020
1	メキシコ	765,687	1,001,277	1,158,810
2	トルコ	687,204	651,366	673,974
3	日本	596,516	608,569	623,491
4	英国	509,788	529,099	591,372
5	ドイツ	450,037	448,560	508,940
6	フランス	–	434,270	487,909
7	韓国	374,288	363,156	372,039
8	オーストラリア	301,300	305,137	300,184
9	イタリア	229,244	255,436	298,967
10	ポーランド	322,027	305,695	269,179

課題認識(2)
～少子高齢化時代における高度知的人材と活躍（活用）基盤の強化



- 「知の生産年齢」
  - **新世代産業革命***を推進する知のプロフェッショナルの育成
    - **既存の生産年齢人口に依存せず**、成長と発展を可能とする産業モデルへの転換
    - **サスティナブルな強さ**を有する産官学を支える人材基盤の形成

  *(参考)ムーンショット目標１ 「2050年までに、人が身体、脳、空間、時間の制約から解放された社会を実現」

  - 先端技術とイノベーションを駆使して15歳未満、74歳以上でも社会貢献できる**「知的」生産人口**の増強が不可欠

- 2050年80歳→**2025年55歳、**現在：役職定年世代→豊富な経験と知識と判断力を保有
- 2050年65歳→**2025年40歳、**現在：現役最前線→リカレント教育、学び直し、社会人博士課程
- 2050年50歳→**2025年25歳、**現在：博士課程修了者→キャリアパス充実（キャパシティ、インセンティブ）
- 2050年40歳→**2025年15歳、**現在：高校1年生→進学・キャリアパスサポート
- 2050年25歳→**2025年0歳、**　今後：来年誕生、2050年に博士後期課程修了

あらゆる年代で少子高齢化社会の経済を支える人材育成課題が存在する

*出典：MOONSHOT目標１、国立研究開発法人 科学技術振興機構
https://www.jst.go.jp/moonshot/program/goal1/

「知のプロフェッショナル」育成強化の為の大学院改革への取り組み(1)

- 新たな知の創造と活用を主導し、次代を牽引する価値を創造するとともに、社会的課題の解決に挑戦して、社会にイノベーションをもたらすことができる博士人材（高度な「知のプロフェッショナル」）の育成

  ➡ 学長の責任の下、大学本部が主体的に関わる体制を構築し、大学院全体の改革を実現

  - 各大学が自身の強みを核に、海外トップ大学や民間企業等の外部機関と組織的な連携を図り、世界最高水準の教育・研究力を結集した5年一貫の博士課程学位プログラムを構築
  - 人材育成・交流、共同研究の創出が持続的に展開される卓越した拠点の形成

既存の研究科等や機関の枠を超え、博士課程前期・後期一貫した体系的な教育課程の編成による、高度な研究を通じた組織的な教育の実施（文理融合含む）

連携先との**教育理念等の共通理解**に基づいた取組

プログラムを通じて授与される**学位の質保証**（QE（Qualifying Examination）学位審査等）

優秀な社会人の博士学位取得促進（早期修了・長期履修制度の活用、民間企業等に在籍する者に対する博士学位取得促進）

連携先機関の協力に基づく世界最高水準の教育研究環境の実現や、大学と連携先機関との若手教員の人事交流及びそれを促進する仕組みの構築（クロスアポイントメント制度等の活用、**大学からの派遣増や優秀な企業人等の大学教育への参画を推進するための民間企業等の協力**を期待）

産学共同研究の場への博士課程学生の効果的な参画

産による**学生への実社会問題・課題**の提供

産学共同による**学生のキャリアパス相談・指導**

「知のプロフェッショナル」育成強化の為の大学院改革への取り組み(2)

全17大学30プログラムが採択・改革推進中

平成30年度採択分（13大学15件） 支援期間：平成３０～令和７年度		
1	北海道大学	One Healthフロンティア卓越大学院
2	東北大学	未来型医療創造卓越大学院プログラム
3	東北大学	人工知能エレクトロニクス卓越大学院プログラム
4	筑波大学	ヒューマニクス学位プログラム
5	東京大学	生命科学技術国際卓越大学院プログラム
6	東京農工大学	「超スマート社会」を新産業創出とダイバーシティにより牽引する卓越リーダーの養成
7	東京工業大学	「物質×情報＝複素人材」育成を通じた持続可能社会の創造
8	長岡技術科学大学	グローバル超実践ルートテクノロジープログラム
9	名古屋大学	トランスフォーマティブ化学生命融合研究大学院プログラム
10	名古屋大学	未来エレクトロニクス創成加速DII協働大学院プログラム
11	京都大学	先端光・電子デバイス創成学
12	大阪大学	生命医科学の社会実装を推進する卓越人材の涵養
13	広島大学	ゲノム編集先端人材育成プログラム
14	長崎大学	世界を動かすグローバルヘルス人材育成プログラム
15	早稲田大学	パワー・エネルギー・プロフェッショナル育成プログラム

令和元年度採択分（9大学11件） 支援期間：令和元～令和７年度		
1	東北大学	変動地球共生学卓越大学院プログラム
2	千葉大学	アジアユーラシア・グローバルリーダー養成のための臨床人文学教育プログラム
3	千葉大学	革新医療創生CHIBA卓越大学院
4	東京大学	変革を駆動する先端物理・数学プログラム
5	東京大学	先端ビジネスロー国際卓越大学院プログラム
6	東京工業大学	最先端量子科学に基づく超スマート社会エンジニアリング教育プログラム
7	東京海洋大学	海洋産業AIプロフェッショナル育成卓越大学院プログラム
8	金沢大学	ナノ精密医学・理工学 卓越大学院プログラム
9	名古屋大学	情報・生命医科学コンボリューション on グローカルアライアンス卓越大学院
10	京都大学	メディカルイノベーション大学院プログラム
11	大阪大学	多様な知の協奏による先導的量子ビーム応用卓越大学院プログラム

令和２年度採択分（4大学4件） 支援期間：令和２～令和８年度		
1	東京工業大学	マルチスコープ・エネルギー卓越人材
2	名古屋大学	ライフスタイル革命のための超学際移動イノベーション人材養成学位プログラム
3	京都大学	社会を駆動するプラットフォーム学卓越大学院プログラム
4	九州大学	マス・フォア・イノベーション卓越大学院

「知のプロフェッショナル」育成強化の為の大学院改革への取り組み(3) 以降は若干私見が入ります

- 大学院改革の狙い
  - 卓越大学院プログラムを**パイロットプログラム**として全学の大学院を改革し、修了生の質と量を向上させる
    - 研究界でイノベーションをリードし、**新世代社会・先端技術を創出**し、科学技術をけん引する研究者の輩出
    - 産業界でイノベーションをリードし、**新産業・新事業を創出**し、企業経営をけん引する企業人の輩出
    - 政策界でイノベーションをリードし、**新政策・新規範を創出**し、我が国をけん引する官僚の輩出
    - ○○界で・・・・・
- 新たな産官学連携の在り方の模索
  - 「研究課題＆成果のつながり」から**「人材育成を含めた包括的つながり」**へ
    - 求める人材像・人材ビジョンの策定
    - 人材像・人材ビジョン実現のための方法論の策定とカリキュラムへの実装・執行
    - 施策効果の計測と大学院システムへのフィードバック

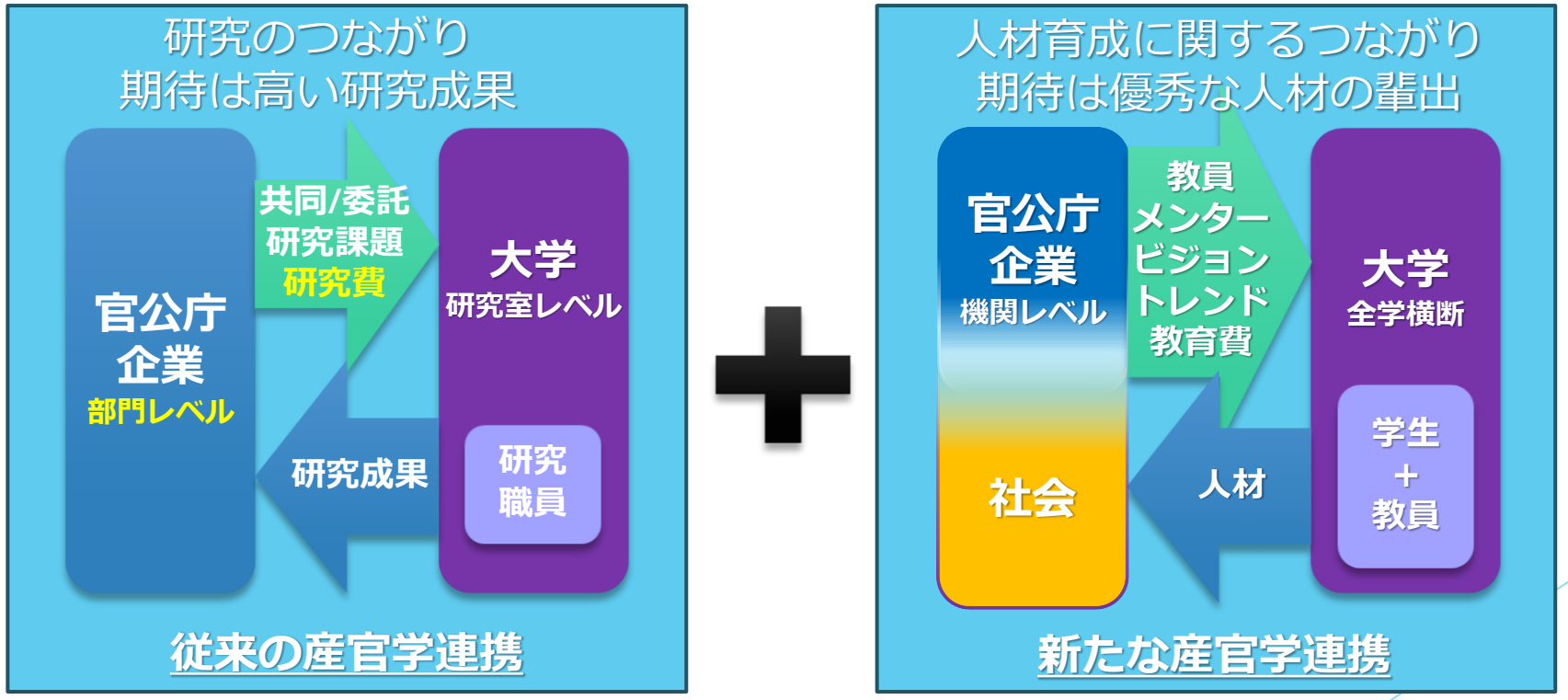
    以上を産官学連携で推進
    - パイロットプログラム事例の全学展開

卓越大学院プログラムにおける新産官学連携の取組み(1)

- 産官学連携の在り方を大きく変える～新たな産官学連携とは、従来の産官学連携に加え
  - **ポテンシャル**を有する人材を如何に**多く採用**し、知のプロフェッショナルとして輩出するか
  - 知のプロフェショナルを社会で**高いモチベーションのもと活躍**させるか

  を産官学の観点で設計し、カリキュラムを通じて人材の育成を図る

産官は学の策定したプログラムに「参加」するのではなくプログラムを「共創」することに期待



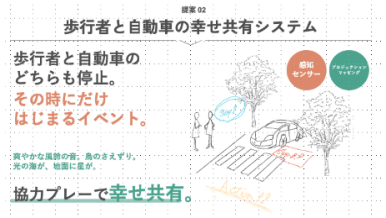
卓越大学院プログラムにおける新産官学連携の取組み(2)

企業連携によるイノベーション創出

＜長岡技術科学大学：「グローバル超実践ルートテクノロジープログラム」＞

○ 企業と持続的に連携し、リソースを獲得し続ける仕組みを構築。

○ PBL科目として**企業社員と学生がともに新規事業アイデアを提案・開発**する科目を開設し、**社員１名あたりの受講料と研究費を企業から受け取ることで外部リソースを獲得**できる。



PBL科目学修成果シンポジウム

＜東北大学：人工知能エレクトロニクス卓越大学院プログラム＞

○ 連携先機関と共同で学習内容を制作・実施するPBL科目では、連携先ごとに数名の学生が提示された課題について調査・研究・解決策提案・検証を行い、俯瞰力や実践力を育成。

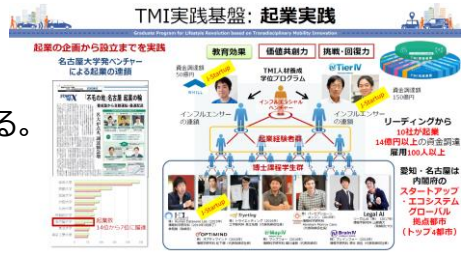
○ **PBL科目の学修成果シンポジウムを毎年開催**し、科目に参加した全学生が内容を工夫して企業関係者も交えつつ発表。AIを活用した高齢化社会における運動管理など、社会課題を広い視点で取り上げ、解決に向けたアイデアを発表し、社会との関わりの中で研究や技術開発する重要性を学ぶ。

起業実践

＜名古屋大学：
ライフスタイル革命のための超学際移動イノベーション人材養成学位プログラム＞

○ リーディング大学院での高い起業実績を基に、実践体験型学習として、**ベンチャーの企画から設立までを実践**。

○ 本取組が開始された採択翌年度（令和３年度）より毎年度、**履修生による在学中の起業**が行われている。



学外資金の獲得等

＜名古屋大学：
情報・生命医科学コンボリューションon グローカルアライアンス卓越大学院＞

○ **連携企業とのインターンシップ、企業研究者との検討会、共同研究講座の設置による財政基盤の強化**、教員の内製化、寄付活動の推進など、プログラムの発展的な継続を企図した取組が進む。

○ 製薬会社等の担当者による**企業-履修生間の若手研究者討論会を定期的に実施。学外担当者が継続的・密接に履修生の活動に関与・評価できる仕組**を運用。

PBL:Project Based Learning

卓越大学院プログラムにおける新産官学連携の取組み(3)

物質・情報プラクティススクール

<東京工業大学：「物質×情報＝複素人材」育成を通じた持続可能社会の創造>

○ 博士後期課程１年の授業科目として、**教員及び学生チームが６週間一緒に実施企業に滞在**。社内に分散している情報を収集の上、学生がそれまでに身に付けた物質科学と情報科学の知識・経験や事前学修により得たスキルを駆使し、**企業の抱える最新の重要課題についてグループで解決策を提案**。

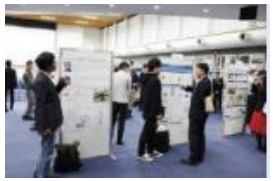
○ 2021年度は旭化成株式会社、産業技術総合研究所にて実施し、課題改善に大きく貢献。

異分野融合マッチングワークショップ

<東京工業大学：最先端量子科学に基づく超スマート社会エンジニアリング教育プログラム>

○ **東工大教員・学生の技術的・人材的シーズと、超スマート社会推進コンソーシアム参加機関のニーズをマッチング**し、**異分野融合研究チームの構築を目指す**。

○ **産官学連携で構築されたチームで、学生はアドバイザーから助言を受け、超スマート社会を実現するための異分野融合研究**（コンクリート構造物に電流を流し、内部鉄筋の腐食反応を抑制する研究に、超高感度な量子センサーを組み合わせる等）を進める。

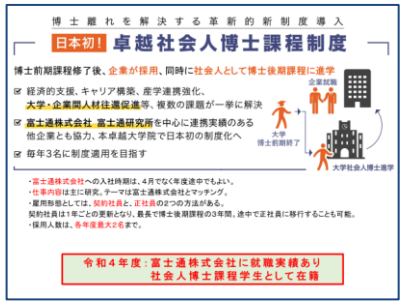


卓越社会人博士課程制度

<九州大学：マス・フォア・イノベーション卓越大学院>

○ **優秀な学生を博士前期課程修了後に企業が採用し、同時に社会人博士として博士後期課程に進学**させ、**博士号取得後も引き続き企業で勤務する**というもの。これにより、経済的支援、キャリア構築、産学連携強化、大学・企業間人材往還促進など、複数課題の解決に資する。

○ 令和４年度、連携先機関への採用実績あり。今後は同制度を他企業にも拡げる予定。



インターユニバーシティ型の5年一貫博士人材育成

<早稲田大学：パワー・エネルギー・プロフェッショナル育成プログラム>

○ 国公私立**13連携大学及び日本のインフラを担う主要な企業・機関所属のプログラム担当者が必修科目を担当**するほか、企業等出身教員を含む複数指導体制や共同研究を通じた学生指導・支援体制等を構築。

○ 令和4年12月に**カーボンニュートラル社会研究教育センターを設立**。さらに令和6年には、本プログラムでの成果を基に、文系・理系の枠を越えた**大学院カーボンニュートラル（CN）副専攻を開設**。本副専攻も連携先機関を有し、産学連携の教育指導体制をとっており、全学への波及が順調に図られている。

今後の課題と産・官・学への期待

- **現状：卓越大学院プログラムが対象とする大学のほとんどが大規模大学**
  - 長期プロジェクトの新規設計能力を有する人材の保有
  - プログラムの設計・運営においてふんだんなリソース（ヒト・モノ）を充当可能な規模
  - 大手企業との連携が強く、プログラム執行における協力を得やすい

  →地方大学は負担が重く提案を断念、検討不十分なため採択されないケースがみられる
- **課題：卓越大学院プログラムの設計ノウハウ・成功事例を横展開**
  - パイロットとして推進した**先行プログラムの成果を横展開**
  - **地方大学における大学院改革**を加速し、国内大学院全体の改革につなげる必要あり
  - プログラムデザインを支援する**URA（University Research Administrator)**の整備強化
- **産業界への期待：人材育成を核とする新たな産官学連携の強化推進**
  - 博士課程進学人口増強に向けた産学連携協力強化**（ヒト、モノ、カネ）**
  - **社会人の博士課程就学**の推進（本人能力の高度化のみならず学生への影響効果大）
  - 企業における博士課程修了者のモチベーション向上に向けた**処遇の可視化**

まとめ

- 卓越大学院プログラムは15の2018年度採択プログラム（パイロットモデル）が最終年度を迎え、来年度から自走を開始する
  - 大学院全体への展開により、運営資金調達、履修生の獲得に向けた産学官連携への取り組み強化（企業のプログラムへの参画）が大きな課題となる
  - プログラム履修生は従来の博士課程修了生とは大きく異なり、幅・深さとも各段に成長している
- リーディング大学院を含めて、大学院における高度知的人材育成に関して社会（経済・産業）側の当事者意識の改革が課題
  - 社会のニーズ、課題が多様化し、多領域に関連する現在、企業・官公庁単独での人材育成は不可能であり、大学院における早期の取り組みが不可欠
- 諸外国に劣らない博士課程修了人材の処遇の整備＆周知が必要
  - 経済的処遇・キャリアパス処遇の改革
  - 新卒に加え、中途採用を含めた人事制度の改革
  - プログラム履修生は従来の博士課程修了生とは大きく異なり、幅・深さとも各段に成長している
  - SNSの発達により処遇制度に関する情報の入手ルートは大幅に拡大

産官学連携の取り組みによる我が国の「知のプロフェッショナル」増強スパイラルの構築が急務

ありがとうございました