

高度専門職業人養成機能強化促進委託事業シンポジウム

高度専門職業人養成機能強化促進委託事業

**有職社会人を対象とした
社会科学型データサイエンティスト育成プログラム開発事業
(高度専門職業人養成機能強化促進委託事業シンポジウム)**

2018年3月3日
筑波大学大学院ビジネス科学研究科

(C)筑波大学大学院ビジネス科学研究科, 2018

高度専門職業人養成機能強化促進委託事業シンポジウム

本日の概要

- **本事業の概略**
- **企業のDSに関する現況調査結果**
- **有職社会人を対象とした社会科学型データサイエンティスト育成プログラム開発の進捗状況**
- **今後のスケジュール**

(C)筑波大学大学院ビジネス科学研究科, 2018

2

本事業の概略

根源的な問い

なぜデータサイエンティストが求められるのか？

- **データ**が重要な経営資源の一つになっている
- データが上手に活用できる企業とできない企業があれば、前者がある種の競有意性を担保できる
- その意味で、データを高度活用できる人材の確保は企業における至上命題

その人材が著しく不足している！

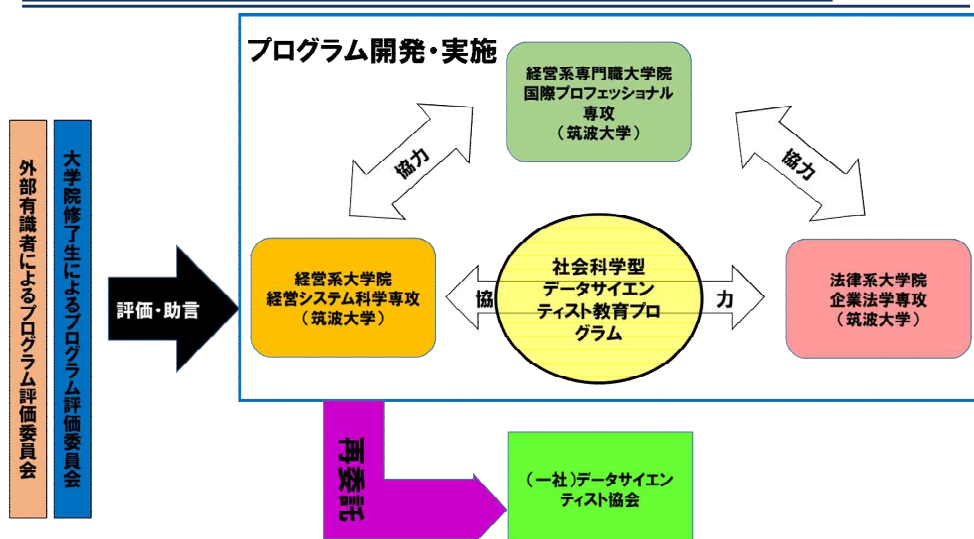
本事業の狙い・目的

- **【課題】**ビジネス分野では、データを高度に活用できる経営人材は著しく不足している
- **【課題】**「実務」、「分野」、「データ」、「解析」に必要な能力を総合的に教育する社会科学型データサイエンティスト育成プログラムは存在していない

【目的】有職社会人を対象とした上記データサイエンティスト育成のための教育プログラムの開発

(C)筑波大学大学院ビジネス科学研究科, 2018

事業の実施体制

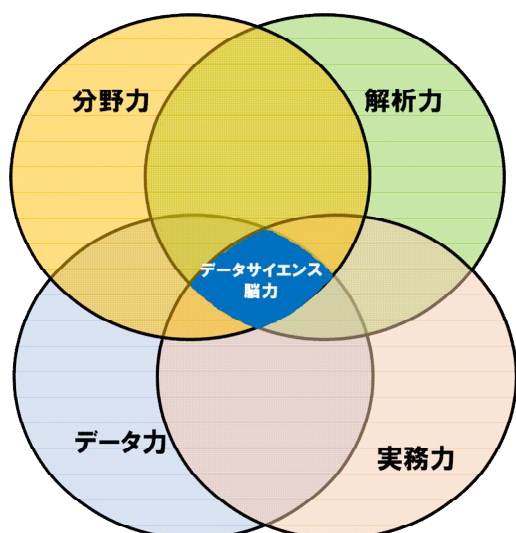


(C)筑波大学大学院ビジネス科学研究科, 2018

6

高度専門職業人養成機能強化促進委託事業シンポジウム

育成したい人材像



「マネジメントができる
データサイエンティスト」

「データや解析を高度活用
できるマネジメント人材」

(C)筑波大学大学院ビジネス科学研究科, 2018

7

高度専門職業人養成機能強化促進委託事業シンポジウム

企業のDSに関する現況調査

(C)筑波大学大学院ビジネス科学研究科, 2018

8

高度専門職業人養成機能強化促進委託事業シンポジウム

企業におけるDS関連の現況調査

- 企業がDSに関してどのような状況にあるのかを探り、プログラムの構成に反映することを目的として実施した
- 調査対象者は右表
- 次スライド以降に概要を、付録に生の声を示す

業種	社数	人数
エンタテインメント	1	1
金融	3	3
広告代理業	4	4
情報産業	6	8
シンクタンク	9	10
製造業(医療機器)	1	1
製造業(音響)	1	1
製造業(自動車)	2	3
製造業(製薬)	1	1
製造業(日雑)	1	1
大学職員	1	1
データベンダー	1	1
農業関連	1	1
不動産業	1	1
マスコミ(IT系)	1	1
マスコミ(新聞)	2	2
マスコミ(テレビ)	1	1
小売業	2	2
合計	39	43

39社, 43人

(C)筑波大学大学院ビジネス科学研究科, 2018
9

高度専門職業人養成機能強化促進委託事業シンポジウム

企業のDSに関する現況(1)

Q1 自社内でデータ処理関連業務はどのくらいか

Q2 自社内でデータ関連業務の発展する予定はどのくらいか

Q3 自社内の経営戦略立案にデータ解析は使われているか

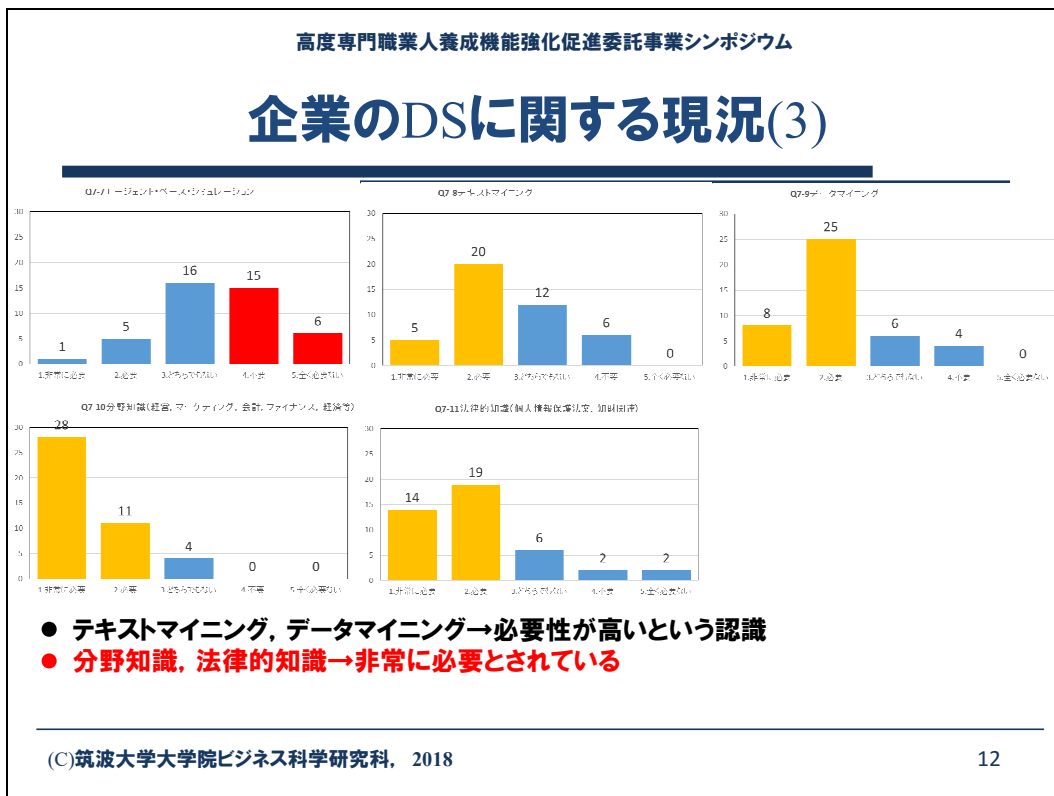
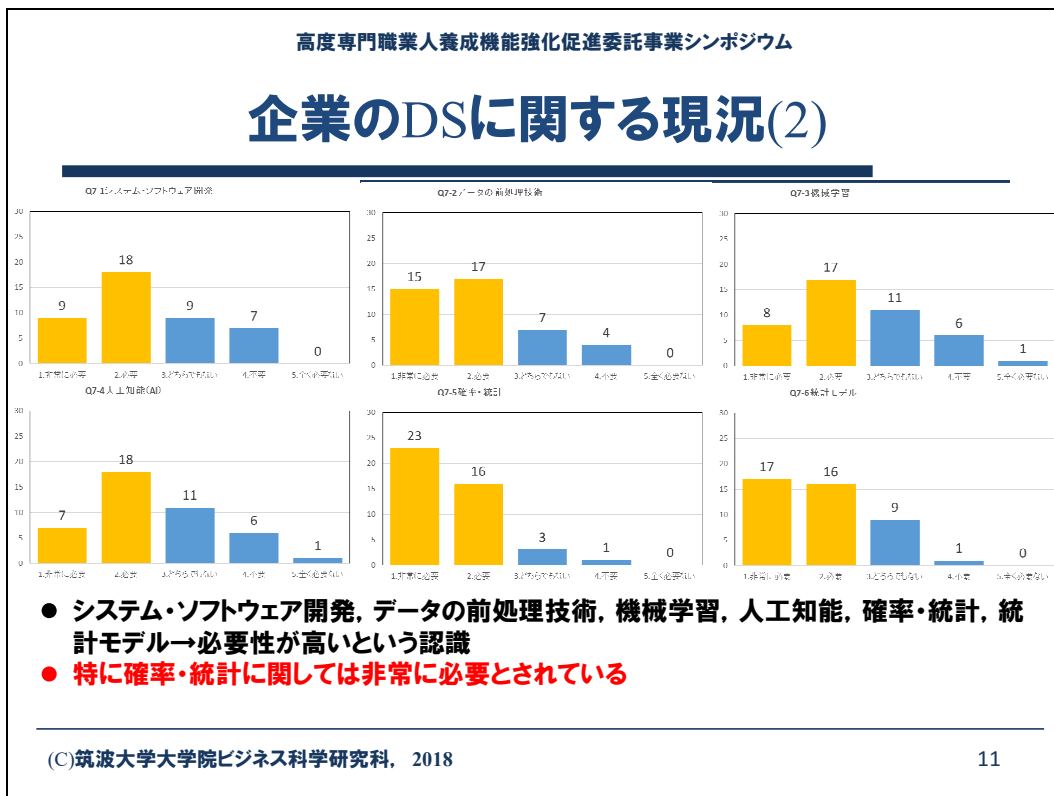
Q4 自社内でデータ処理関連業務をする人材の計画はどのくらいか

Q5 自社内でデータ処理関連人材は足りているか

Q6 自社内に大規模データが存在するか

- データ処理関連業務(多く, 重要度は高い)
- 経営戦略にデータ解析を生かしている傾向
- データサイエンス人材が著しく不足している
- 大規模データが企業には存在している

(C)筑波大学大学院ビジネス科学研究科, 2018
10



有職社会人を対象とした社会科学型 データサイエンティスト育成プログラム開 発の進捗状況

日程等

-
- **日程**:2018年1月31日, 2月7日, 14日, 21日
 - **時間**:10:00~18:00
 - **場所**:筑波大学東京キャンパス, 120講義室
 - **申込人数**:80名
 - **受講料金**:無料

資料提出時点で, 3回目まで終了

高度専門職業人養成機能強化促進委託事業シンポジウム

プログラムの概要

(C)筑波大学大学院ビジネス科学研究科, 2018

15

高度専門職業人養成機能強化促進委託事業シンポジウム

プログラム・スケジュール

時間	2018/1/31	時間	2018/2/7	時間	2018/2/14	時間	2018/2/21
10:00~	本プログラムの概要 <small>佐藤孝彰(筑波大・ビジネスサイエンス系)</small>	10:00~	分野リテラシー2: 消費者行動理論 <small>西條サブシ(筑波大・ビジネスサイエンス系)</small>	10:00~	データマイニングと機械学習1: テキストマイニング <small>藤田新太郎(筑波大・ビジネスサイエンス系)</small>	10:00~	データマイニングと機械学習3: 機械学習 <small>青田健一(筑波大・ビジネスサイエンス系)</small>
11:00~	関連法1: 個人情報保護法 <small>石井夏生利(筑波大・商学経営情報メディア系)</small>	12:00~	休憩(50分)	11:00~	データマイニングと機械学習2: データから意思決定へ <small>長橋勝也(筑波大・ビジネスサイエンス系)</small>	11:00~	データマイニングと機械学習4: 情報倫理とビジネス <small>青田健一(筑波大・ビジネスサイエンス系)</small>
12:00~	休憩(50分)	12:50~	実務リテラシー: データサイエンス実践とデータサイエンス エンジニアに求められるスキル <small>菅由紀子(株式会社Rijood 代表取締役)</small>	12:00~	休憩(50分)	12:00~	休憩(50分)
12:50~	分野リテラシー1: 福4次産業振興とデータサイエンス <small>立本博文(筑波大・ビジネスサイエンス系)</small>	13:50~	関連法2: データサイエンティストのための法的知識 <small>宇崎博夫(筑波大・ビジネスサイエンス系)</small>	12:50~	統計モデル1: 統計的モデリングの基本 <small>佐藤孝彰(筑波大・ビジネスサイエンス系)</small>	13:00~	統計モデル3: 離散型データ分析 <small>伴正樹(筑波大・ビジネスサイエンス系)</small>
14:50~	休憩(10分)	14:50~	休憩(10分)	14:50~	休憩(10分)	14:30~	休憩(10分)
15:00~	統計基礎1: 統計基礎とデータサイエンスへの関係 <small>桐原真樹(筑波大・ビジネスサイエンス系)</small>	15:00~	統計基礎2: 多変量解析と共分散行列分析 <small>桐原真樹(筑波大・ビジネスサイエンス系)</small>	15:00~	統計モデル2: 線形回帰データ分析 <small>佐藤孝彰(筑波大・ビジネスサイエンス系)</small>	14:40~	統計モデル3: 離散型データ分析 <small>伴正樹(筑波大・ビジネスサイエンス系)</small>
16:30~	休憩(10分)	16:30~	休憩(10分)	16:30~	休憩(10分)	16:00~	休憩(10分)
16:40~	統計基礎1: 統計基礎とデータサイエンスへの関係 <small>桐原真樹(筑波大・ビジネスサイエンス系)</small>	16:40~	統計基礎2: 多変量解析と共分散行列分析 <small>桐原真樹(筑波大・ビジネスサイエンス系)</small>	16:40~	統計モデル2: 線形回帰データ分析 <small>佐藤孝彰(筑波大・ビジネスサイエンス系)</small>	16:10~	統計モデル4: 線形回帰データ分析 <small>佐藤孝彰(筑波大・ビジネスサイエンス系)</small>
18:00	終了	18:00	終了	18:00	終了	18:00	終了

(C)筑波大学大学院ビジネス科学研究科, 2018

16

プログラムの詳細1(概要の紹介)

1. **データサイエンスの概要**-佐藤忠彦(筑波大・ビジネス)

- 社会科学分野に属する企業におけるデータサイエンスの役割, 方向性
- データの特性
- 本プログラムの目的, 狙い等の説明も行う

プログラムの詳細2(基盤法律の知識)

2. **関連法(個人情報)**-石井夏生利(筑波大・図情)

- 企業のデータ活用において, 改正個人情報保護法の観点で知っておくべき基本事項, 注意事項

3. **関連法(知的財産権)**-平嶋竜太(筑波大・ビジネス)

- 企業のデータ活用において, 知的財産や特許といった観点で知っておくべき基本事項, 注意事項

プログラムの詳細3(分野リテラシー)

4. **分野リテラシー**-立本博文, 西尾チヅル(筑波大・ビジネス)

- 概論: データサイエンスを含めて、第4次産業革命の全体図を、企業の競争環境の観点から説明する
- 経営への影響: 前述の環境変化が、人材・組織・企業の競争行動にどのような影響するのか説明する
- データサイエンスの高度化を目指す場合、消費者行動理論、マーケティング理論の観点からも抑えておくべきポイントの概説

プログラムの詳細4(DS実務)

5. **DS実務リテラシー**-菅由紀子(株式会社Rejoui)

- データサイエンティストとは？
- データサイエンティスト協会・スキル委員の活動紹介
- 最新スキルチェックリスト紹介
- データサイエンティストの実務
- 実務に必要なスキル
- スキルの学習方法

プログラムの詳細5(統計基礎)

6. **統計基礎**-領家美奈, 尾碕幸謙(筑波大・ビジネス)

- **統計学基礎(経営戦略, 解析モデル寄り)**
 - 基礎統計量とグラフィカル表示を用いたデータ解析
 - 誤差を許容するデータ分析, (検定: 考え方のみ), 統計的推測
 - 線形単回帰モデルと線形重回帰モデル, 出力の読み方や多重共線性の解釈
 - 統計学の必要性, ビジネス科学の定義とデータ解析を用いた“科学”への一提案
- **多変量解析(マーケティング・消費者行動論寄り)**
 - 重回帰モデル, 主成分分析, 探索的因子分析
- **共分散構造モデル(マーケティング・消費者行動論寄り)**
 - 共分散構造モデル, 相関関係と因果関係

プログラムの詳細5(機械学習)

7. **データマイニング&機械学習**-吉田健一, 津田和彦, 倉橋節也(筑波大・ビジネス)

- **機械学習**
 - 代表的な手法として分類木学習と深層学習について学ぶ
- **テキストマイニング**
 - テキストは, 数値と異なり“感性”という情報が含まれる. 本講義では, 感性の取得方法とその限界について学ぶ
- **経営分析とエージェントベース・モデリング**
 - 経営情報分析によって得られた知見を, 経営モデルとして構築する手法を学ぶ
- **情報技術とビジネス (応用事例の紹介)**
 - 「DNSを使った社会調査」や「テキストマイニングを用いたHotelの口コミ分析」などビジネスへの活用事例について学ぶ

プログラムの詳細7(統計モデル)

8. **統計モデル**-牧本直樹, 伴正隆, 佐藤忠彦(筑波大・ビジネス)

- **統計モデル, 統計的モデリングとは何か?**
 - 統計的モデリングの基本事項(考え方, 推定法)の概説
- **時系列解析**
 - 時系列データの扱い方の基本, 時系列モデルの基本事項(自己回帰, 共和分等), 状態空間モデルの基礎の概説, 応用例の紹介
- **離散選択モデル**
 - 離散選択データの扱い方の基本, 非集計ロジット, プロビットモデル等の基本事項の概説, 応用例の紹介
- **様々な統計モデル**
 - ポアソン回帰モデル, 生存期間モデルを中心に紹介

今後の予定

- **有識者委員会(2つ)→3月2週目で調整中**
- **報告書, パンフレット作製→3月上旬～中旬**

当該資料は, プログラム試行中の2/19時点で作成している. 注記しておく.

高次システム化対応教育プログラムの開発
産業競争力強化と社会化創造工学

東京工業大学 環境・社会理工学院
技術経営専門職学位課程/イノベーション科学系
藤村 修三

目次

- ◆ 背景
 - 日本の現状
 - 東工大MOT
- ◆ 技術の構造と社会
- ◆ 本事業について
 - 本事業の基本コンセプト
 - 必要関連分野発見プログラム
 - 社会化工学教育プログラム用教材の開発
- ◆ 今後の展開

背景：

日本の現状と経営系専門職大学院の役割

多くの問題

- ◆ 日本にはあらゆる産業分野に世界トップクラスの技術・サービスを有する企業が存在する。にもかかわらず、スマートグリッド、ITS、iPad、複合金融商品、等新たな産業分野、製品分野で世界をリードできない。
- ◆ 技術があるのに多くの市場で韓国、中国、台湾など東アジアのライバル相手に苦戦。
- ◆ 経営の効率化がなかなか進まない。

背景：

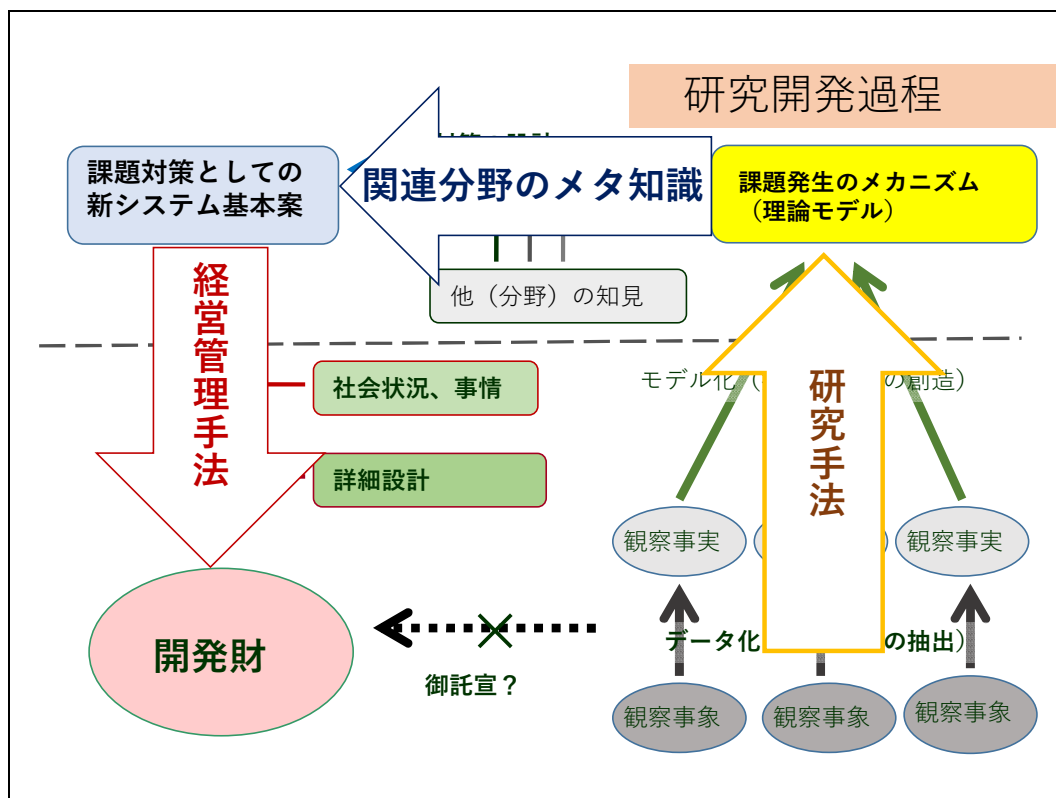
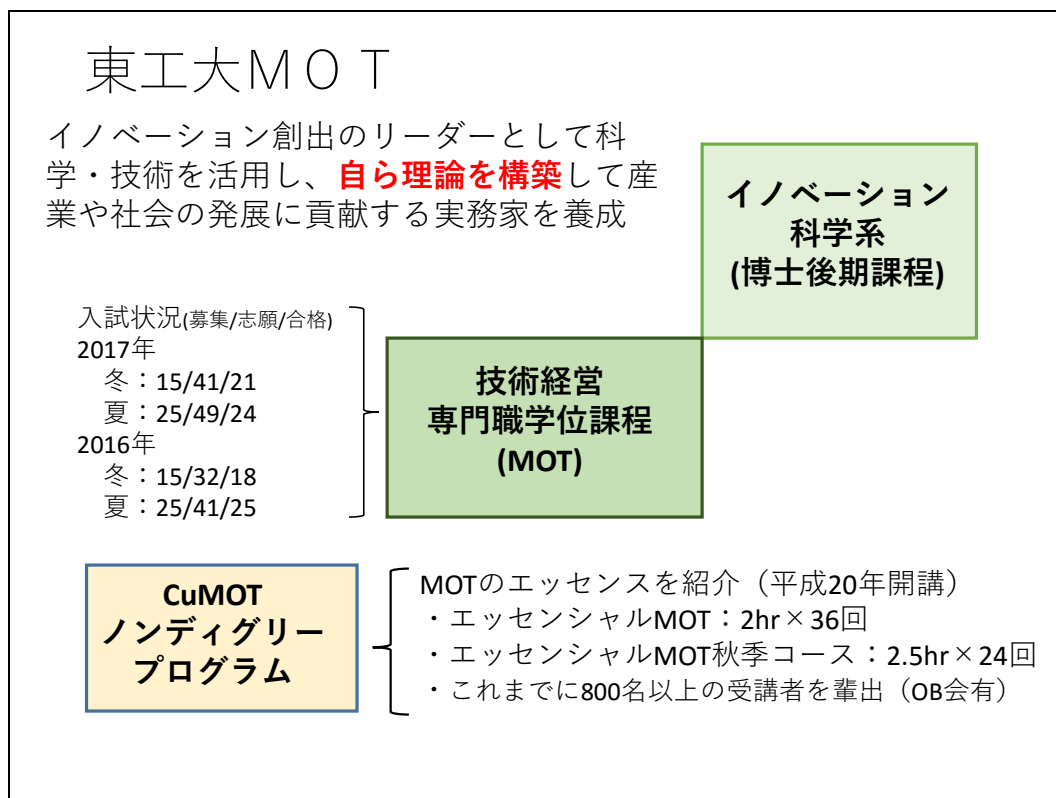
日本の現状と経営系専門職大学院の役割

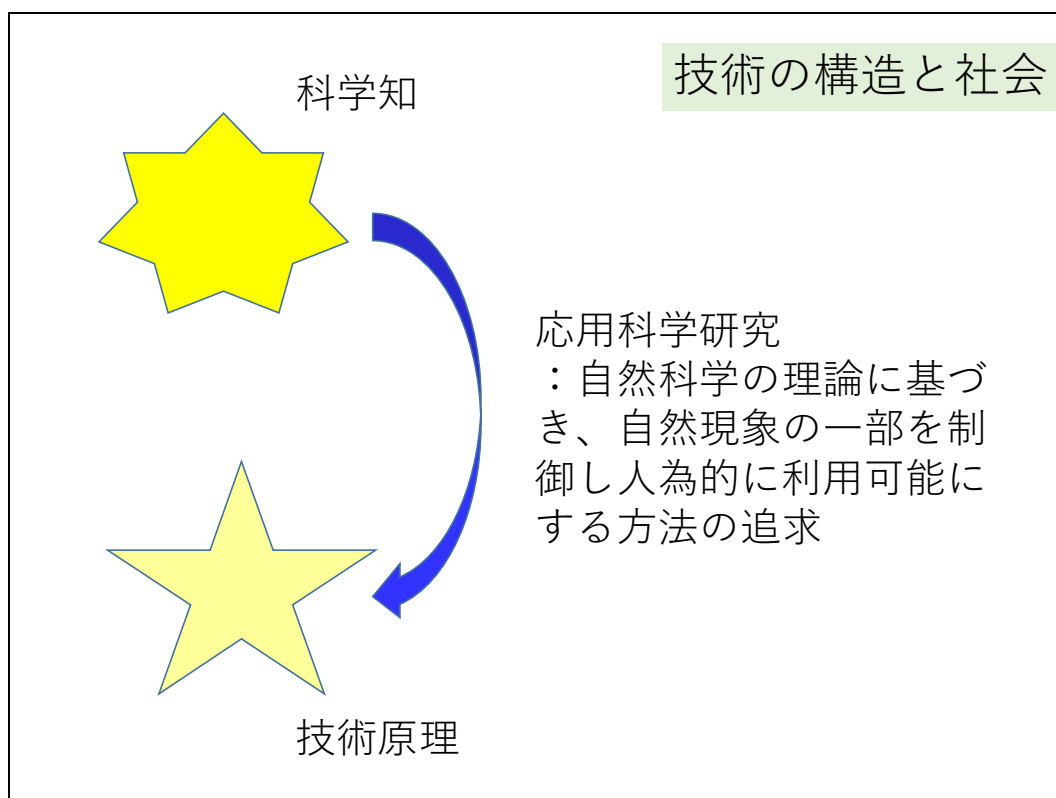
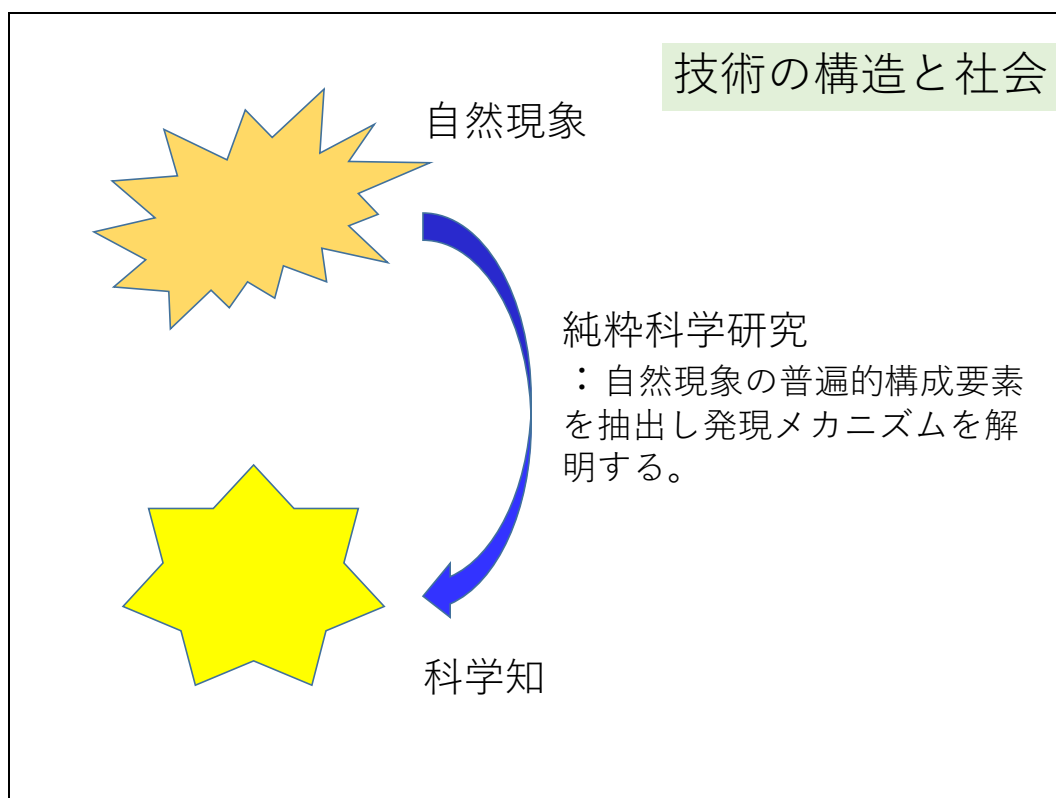
高次システムへの対応

- ◆ 他産業分野の技術、知識の利用
 - 産業間での協業
 - M & A
- ◆ 新技術の入手
 - 産学連携
 - ベンチャーとの提携・買収



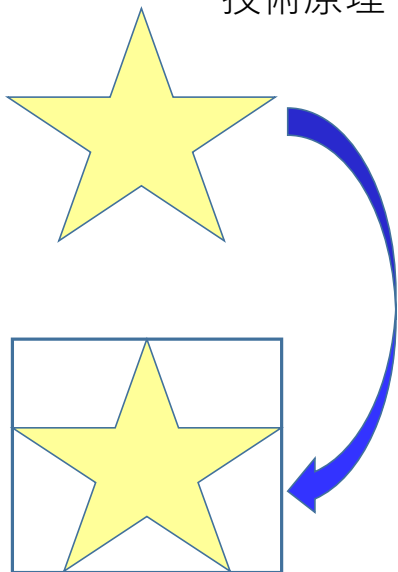
新たな知識の習得と創造





技術の構造と社会

技術原理

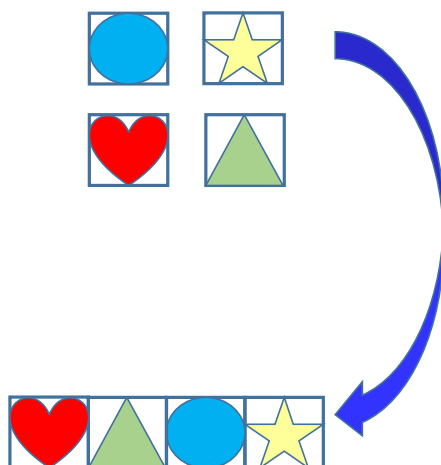


工学研究（基礎）：応用科学研究成果により確認された技術要素を他の技術と接続可能な知識（要素技術）に変換する。

要素技術

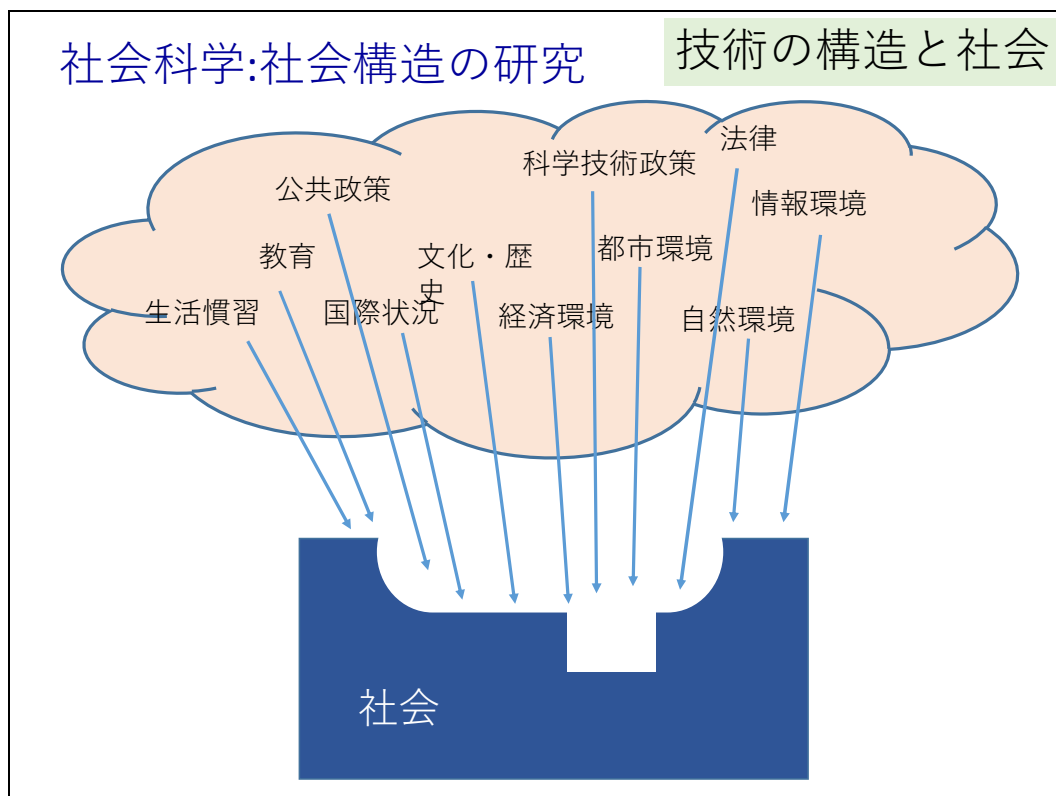
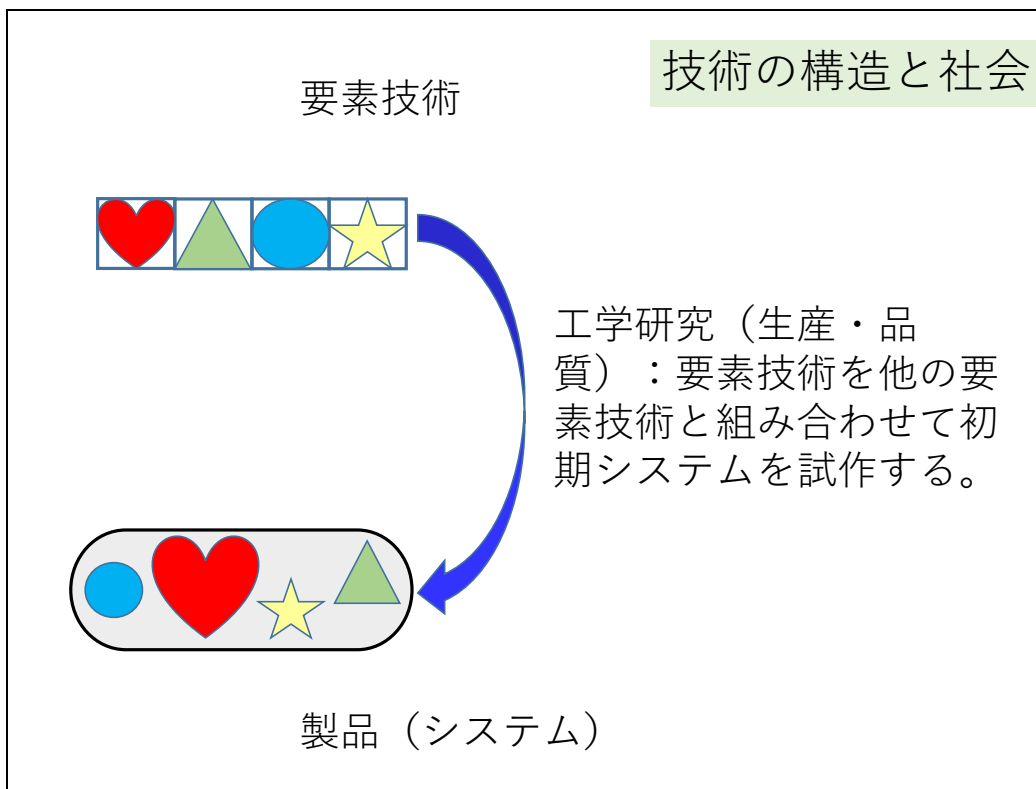
技術の構造と社会

要素技術



工学研究（システム化）：要素技術を他の要素技術と組み合わせて初期システムを試作する。

初期システム



社会実装

技術の構造と社会



社会実装：経済的成功は開発成果の社会適合度で決まる？



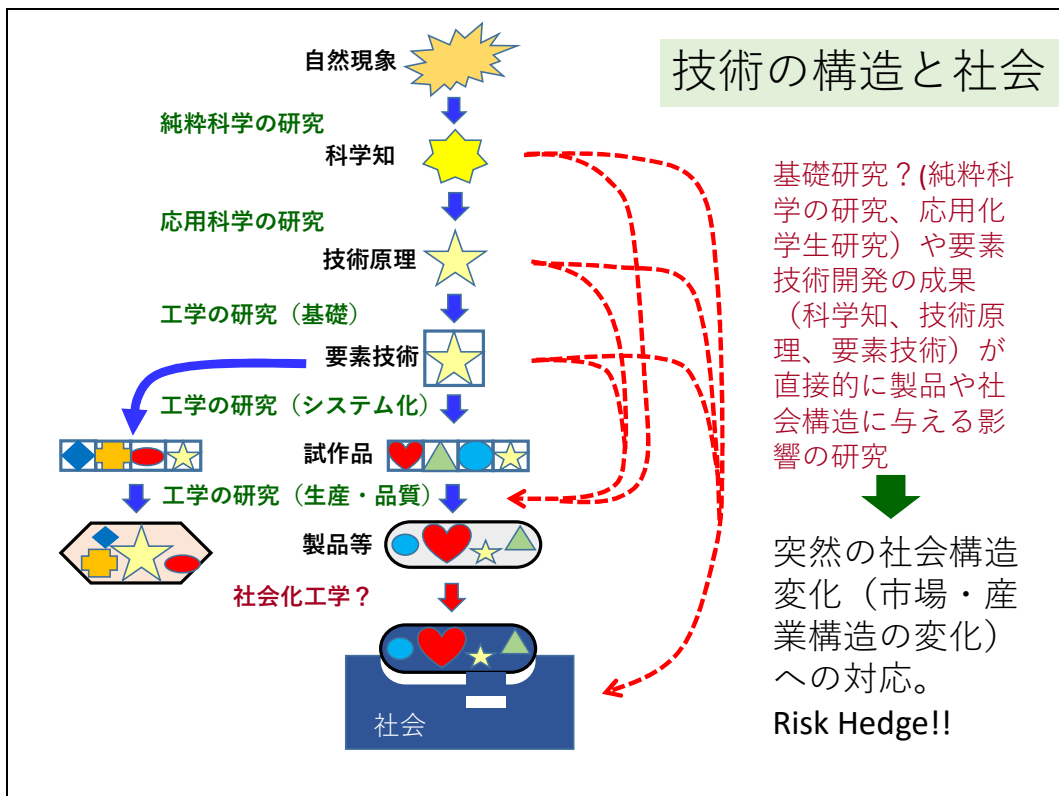
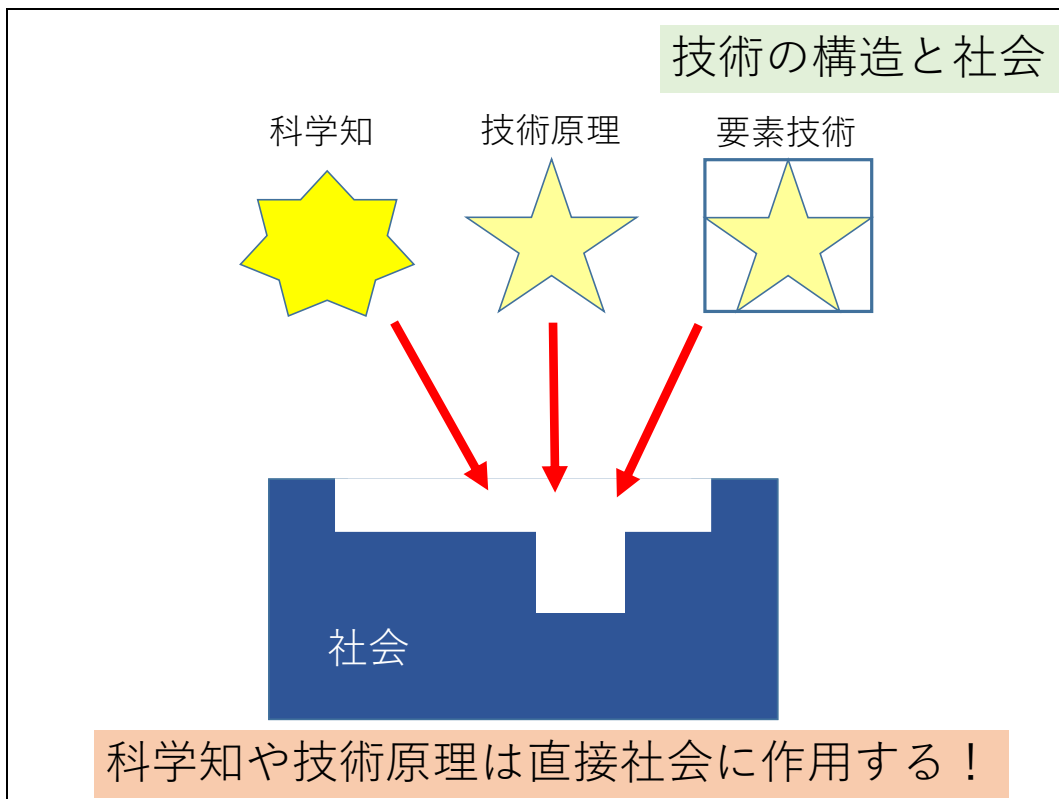
社会適合化

技術の構造と社会



社会適合化：個別セグメントの要求に対応。（アフターサービス、カスタマイズを含む）





本事業の基本コンセプト

社会化を意識して自らの専門技術を発展し、
イノベーションの実現を推進する人材の育成

■ 必要関連分野発見プログラム

- ◆ 自らの専門技術と隣接している技術を知る
- ◆ 学士、建築・環境土木以外の修士を持って入社し、社内研修やOJTを通じて専門的な技術を身につけた後数年の実務を経験した若手技術者が対象

■ 社会化学教育プログラム用教材の開発

- ◆ 企業の実績に基づいた「社会化学」論文の作成

本事業の基本コンセプト

高次システム製品開発の必要性

橋梁の建築だけでなく地域を含めた開発が必要
(高次システム化)



周辺知識習得の必要性

橋梁の設計・建設 ↔ 都市の設計・開発
(橋梁建設と都市開発、両方の知識が必要)



社会化学の必要性

橋梁設計・建築のための適正な技術選択方法の
体系化 (学問化)



平成29年度

工学部 工学系 工学系 工学系

工学系 工学系 工学系 工学系

工学系 工学系 工学系 工学系

工学系 工学系 工学系 工学系

工学系 工学系 工学系 工学系

工学系 工学系 工学系 工学系

工学系 工学系 工学系 工学系

工学系 工学系 工学系 工学系

工学系 工学系 工学系 工学系

工学系 工学系 工学系 工学系

工学系 工学系 工学系 工学系

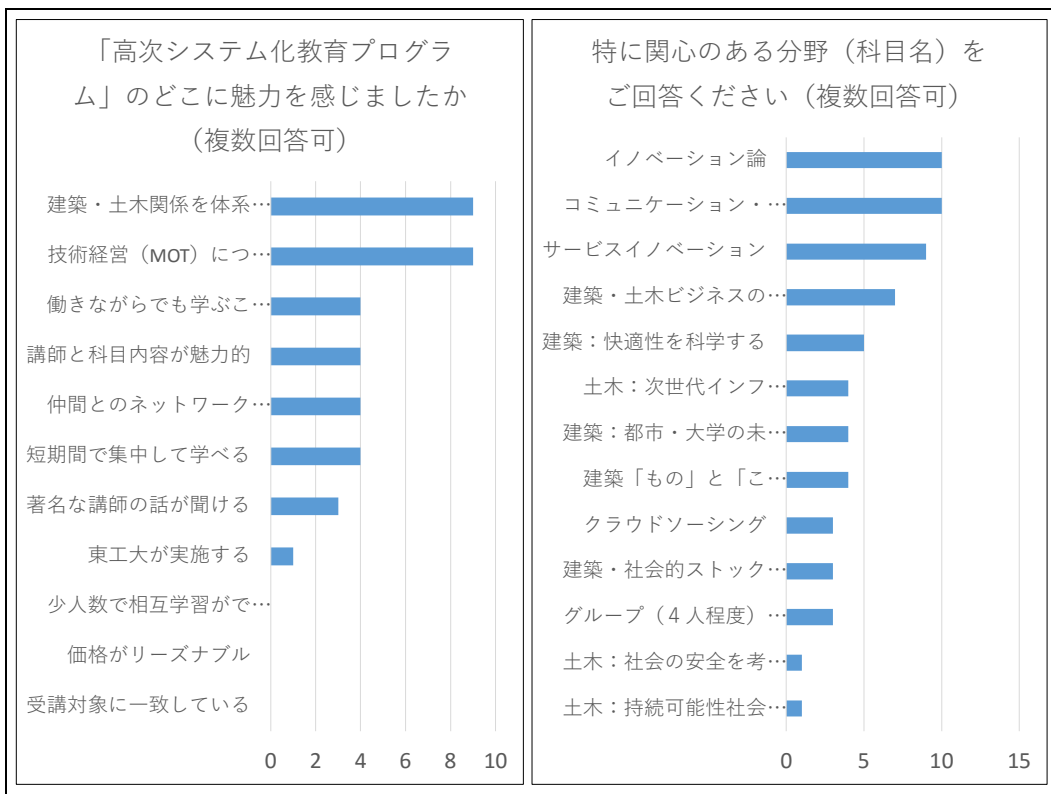
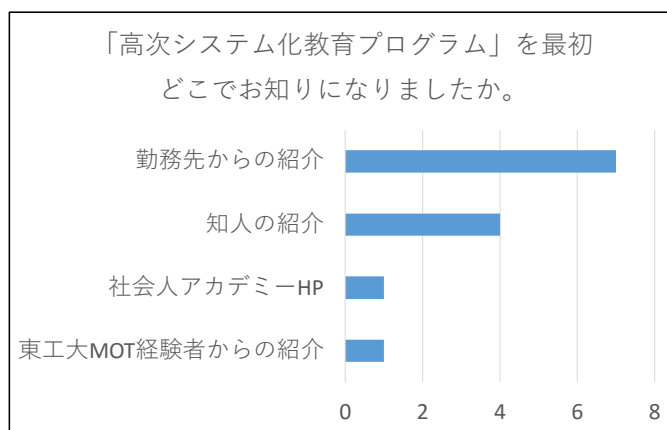
工学系 工学系 工学系 工学系

工学系 工学系 工学系 工学系

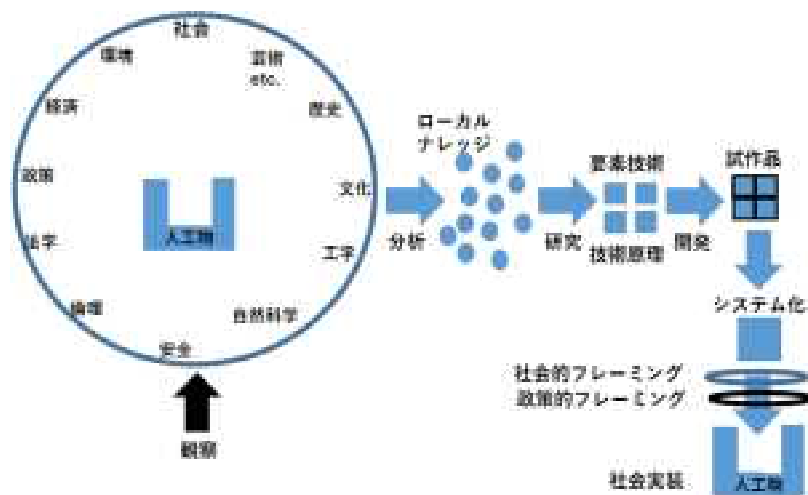
#	受講No.	性別	年齢	業種	所属・役職	学歴/専攻分野/学習経験
1	17KS001	M	25	建築コンサルタント	プラント事業部機会技術部	システム情報工学研究科構造工 ネルギー工学専攻
2	17KS002	M	43	建設用資材メーカー	デバイスユニット 免制震部 技術・品質保証課 技術開発G長	工学部生産工学科
3	17KS003	M	64	建築設計	エンジニアリング部門 設備設計グループ 上席理事	建設工学建築環境工学専修
4	17KS004	M	36	建設コンサルタント	技術本部技術企画部技術企画室	新領域創成科学研究科国際協 力学専攻
5	17KS005	M	38	建築設計	インテグレイテッドデザイン部	建築学専攻
6	17KS006	M	38	ゼネコン	開発事業本部事業部 課長	総理工学研究科人間環境シス テム専攻
7	17KS007	F	27	建設用資材メーカー	技術本部人財企画センター	環境生命科学研究所資源循環 学専攻
8	17KS008	M	34	監査法人	第6事業部(事業再生/成長支援事業) サブマネージャー	大学院(文系)
9	17KS009	M	34	建設用資材メーカー	化学品カンパニー戦略本部 事業企画室 情報戦 略グループマネージャー	新領域創成科学研究科メディカ ルゲノム専攻
10	17KS010	M	36	建設用資材メーカー	東京基礎営業部 土木課 サブマネージャー	工学部土木工学
11	17KS011	M	36	建設用資材メーカー	ビル産業ガラスカンパニー技術製造統括部商品 開発Gr プライマリーチーム	工学系研究科化学生命工学専 攻
12	17KS012	M	46	建設用資材メーカー	ビル産業ガラスカンパニー技術製造統括部 企画グループ グループリーダー	大学院(理工系)
13	17KS013	M	38	インフラ企業	防災・供給部 幹線G 副課長	工学研究科土木工学専攻
14	17KS014	F	29	建設用資材メーカー	事業本部 商品開発部	理工学研究科
15	17KS015	M	36	ゼネコン	技術研究所 アウトリーチグループ	無機材料工学科

1月9日初回講義後アンケート結果

参加受講生数：14名



2) 社会化学教育プログラム用教材の開発



- ◆ 日本工営が、東京都および東京都下水道サービス（株）と共同で開発した渦流式水面制御装置
- ◆ ANAの航空機整備

今後の展開

- ◆ 必要関連分野発見プログラム
 - 修了後受講者アンケート実施
 - 実験の増加等の検討
 - 開講時期の検討
- ◆ 社会化学教育プログラム用教材の開発
 - 作成中を含む3事例の論文化と投稿
 - 次期ノンディグリー・プログラムでの使用検討