

# 「工学分野における理工系人材育成の在り方に関する調査研究」

## 中間報告（速報版）

課題解決型教育・数理データサイエンス教育・産学連携教育に  
関する事項について

千葉大学



CHIBA  
UNIVERSITY

2017.2.10

# 1. 全体の進捗について

調査研究テーマ：

「工学分野における理工系人材育成の在り方に関する調査研究」

業務内容：

- (1) 実践的なプロジェクト型教育を展開するための課題，好事例等の収集，併せて卒業研究や修了研究の実態調査を実施する
- (2) 大学と企業の相互理解を深めるための方策の一つとして，インターンシップ等を含む産学連携教育の一層の強化のための課題の実態調査を実施する。
- (3) 理工系教育（工学分野）の基礎となる数理・データサイエンス教育の実態調査を実施する。
- (4) 諸外国の大学における工学教育の実態調査，就職状況調査等を実施し，我が国における工学教育との比較調査を実施する。
- (5) 上記検証結果を踏まえ，より精緻な産業界が求める理工系人材像の把握・検証と理工系人材を養成するための工学教育カリキュラムのマッチング等を検討し，具体的な人材育成方策を示す報告書を取りまとめる。

# 進捗状況と今後の予定

## アンケート調査

- 集計・分析中(実施は2016.11～12)
  - ※ 本日:単純集計結果の速報
- 今後, 目的に応じた分析, 考察を実施
  - ※ 必要に応じて, 前年度データも合わせて分析

## ヒアリング調査

- 実施中
- 今後, 必要に応じて追加調査等を実施し, 全体のまとめを行う

【シンポジウム】 2017.03.03-04

- 調査結果等の報告, 講演, ワークショップ等を予定

人材育成の方策に関する提案の検討

【第三回実行委員会】 2017.03.21

報告書の作成

## 2. アンケート調査 概要（集計・分析中）

### ■ 調査概要

|    | 調査対象                                         | 対象抽出方法                                                                                                                                                                                  | 対象数            | 回答数                     | 回答者                        |
|----|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|----------------------------|
| 大学 | 国内の国公立大学における工学主要7分野に該当する学科・専攻等               | 「平成27年度全国大学一覧」より抽出して実施した前年度の調査対象リストを使用<br>（前年度と同様）                                                                                                                                      | 906<br>(175大学) | 558<br>(有効回答率<br>61.6%) | 学科長・専攻長等                   |
| 企業 | 国内の理工系人材採用に関わる従業員数100名以上の企業、かつ工学主要7分野に関連する部門 | 前年度（「東京商工リサーチ企業データベース」より抽出した10,230部門）の調査結果を元に以下を抽出。 <ul style="list-style-type: none"><li>・無回答が少ない。</li><li>・5年以内に工学主要分野出身の新卒者採用実績あり。</li><li>・インターンシップや共同研究等の経験や意向がそれほど低くない。</li></ul> | 936<br>(908社)  | 585<br>(有効回答率<br>62.6%) | 技術部門担当者<br>(81%は大学在学時に工学系) |

※ 工学主要7分野：電気・電子，機械，建築，土木，化学・材料，情報・通信，バイオ

### 3. アンケート調査結果概要 速報（集計・分析中）

#### ■ 調査目的と今回の報告一覧

実践的なプロジェクト型教育の実態，課題の把握

1 PBL (Project Based Learning)\*

2 卒業研究・  
修了研究・  
博士研究

理工系教育の基礎となる教育の実態，意向の把握

数理・データサイエンス教育

3 学部共通の専門基礎科目

産学連携の実態，課題の把握

4 インターンシップ

5 産学共同研究

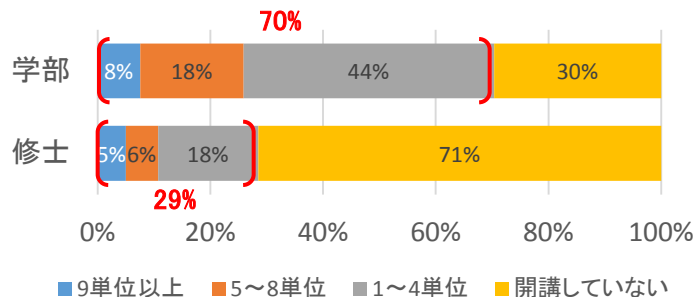
\* PBL：課題の解決を目的として，学生がチームを組み，自主的，主体的に取り組む実践的教育手法

# 1 【プロジェクト型教育】プロジェクト型教育(PBL)

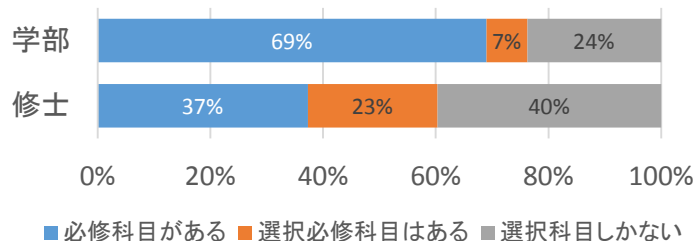
課題の解決を目的として、学生がチームを組み、自主的、主体的に取り組む実践的教育手法

大学

開講状況

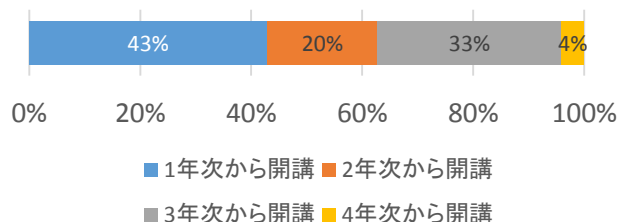


必修/選択(開講している場合)



学部

何年次から開講か  
(開講している場合)



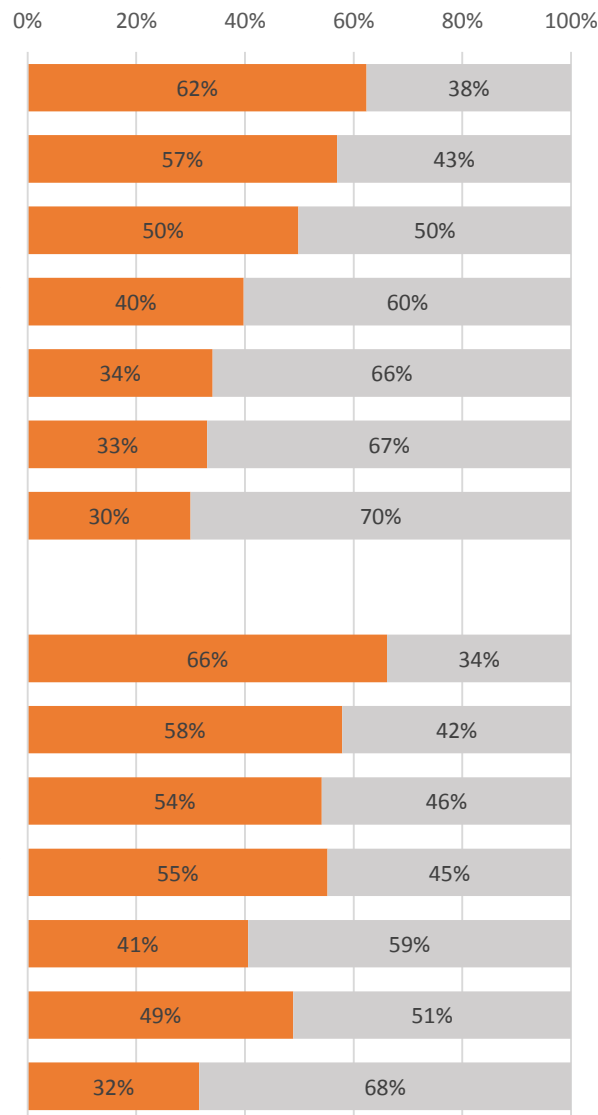
実施状況 (どのような科目があるか)

学部

- PBL担当教員に企業実務経験者がいる
- PBLのレビュー・改善を実施している
- テーマを学生主体で決定している
- 外部有識者(企業, 行政, 他大学)が参加している
- PBLの成果を積極的に外部に発信している
- 学外現場にて実施している
- PBLで利用できる教材を開発している

修士

- PBL担当教員に企業実務経験者がいる
- PBLのレビュー・改善を実施している
- テーマを学生主体で決定している
- 外部有識者(企業, 行政, 他大学)が参加している
- PBLの成果を積極的に外部に発信している
- 学外現場にて実施している
- PBLで利用できる教材を開発している

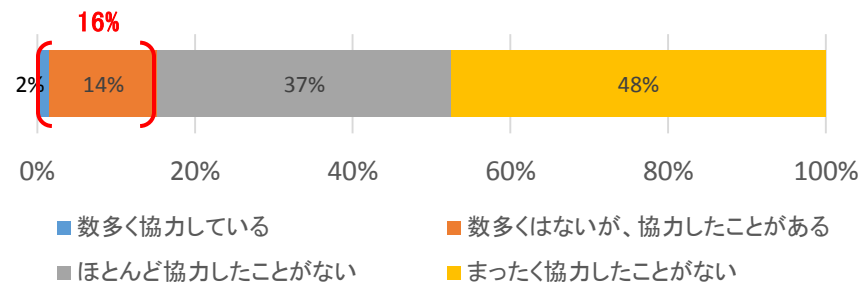
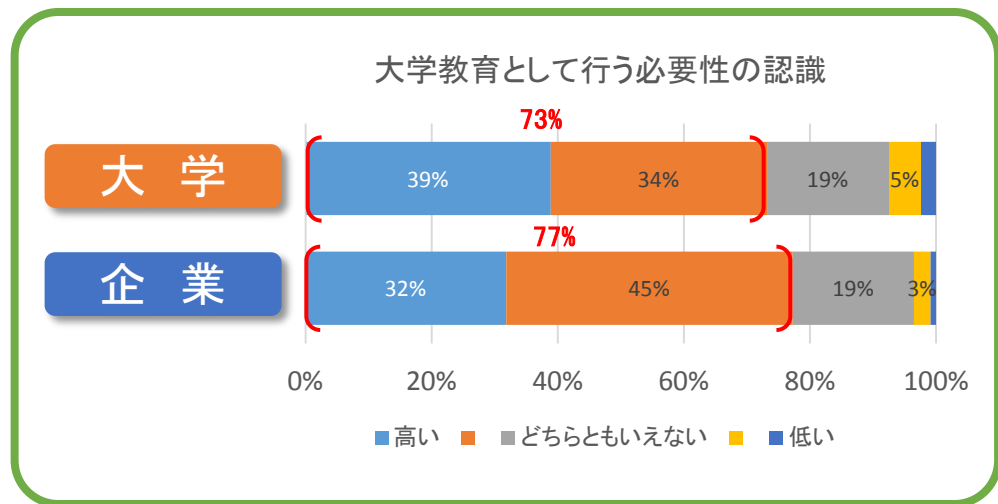


■ ある ■ ない

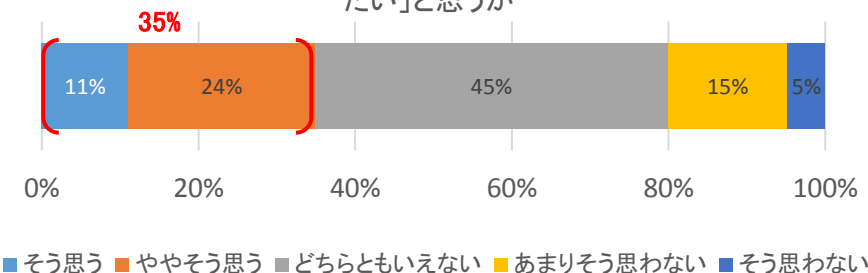
# 1 【プロジェクト型教育】プロジェクト型教育(PBL)

企業

過去3年の協力実績

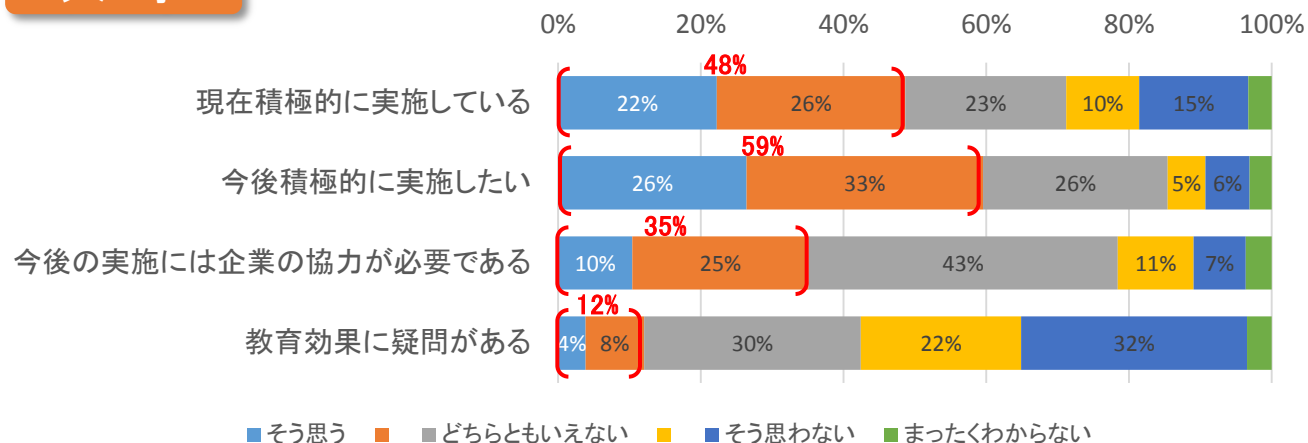


今後の協力意向  
「機会があれば、プロジェクト型教育へ積極的に協力したい」と思うか



大学

現状と意向



# 1 【プロジェクト型教育】プロジェクト型教育（育成を重視している・重視すべき能力）

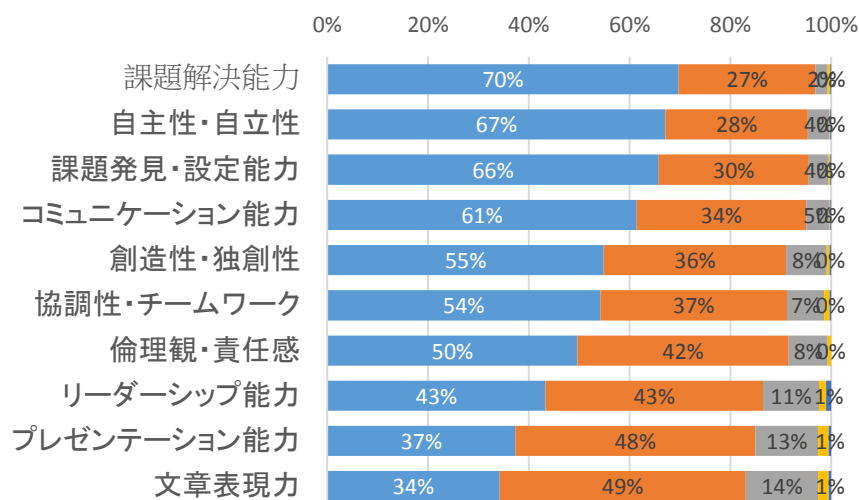
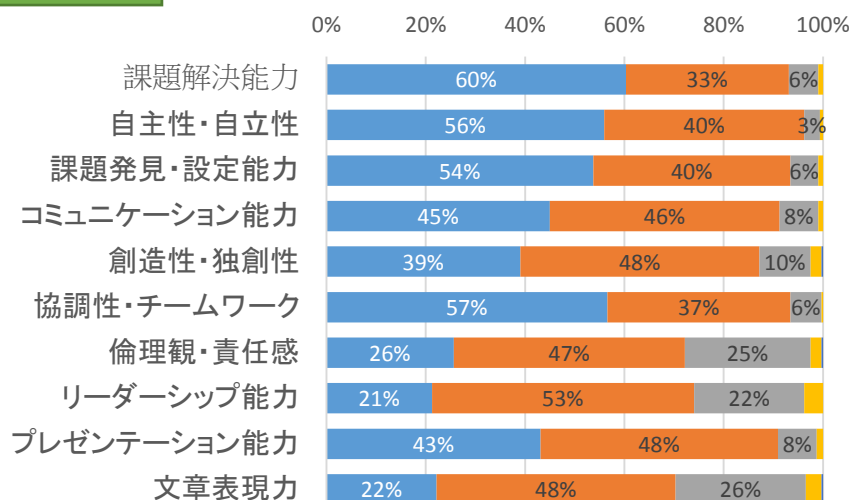
大学

企業

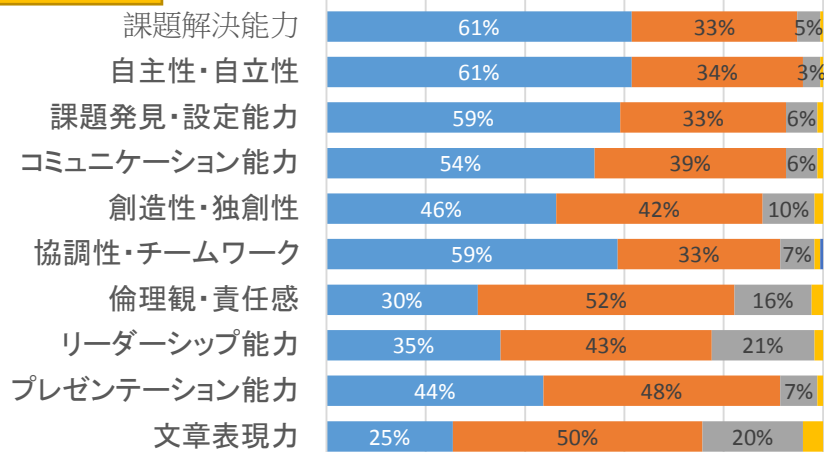
学部

どのような能力の育成を重視しているか

どのような能力の育成を重視すべきか



修士



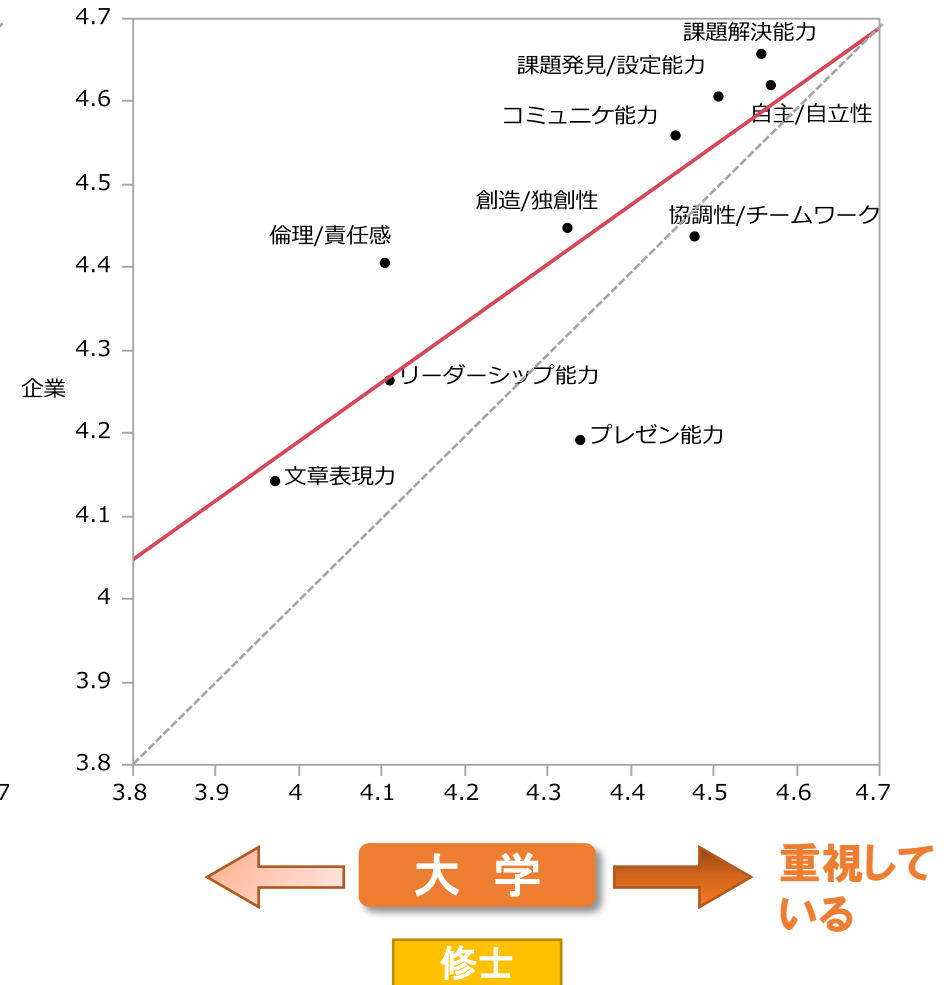
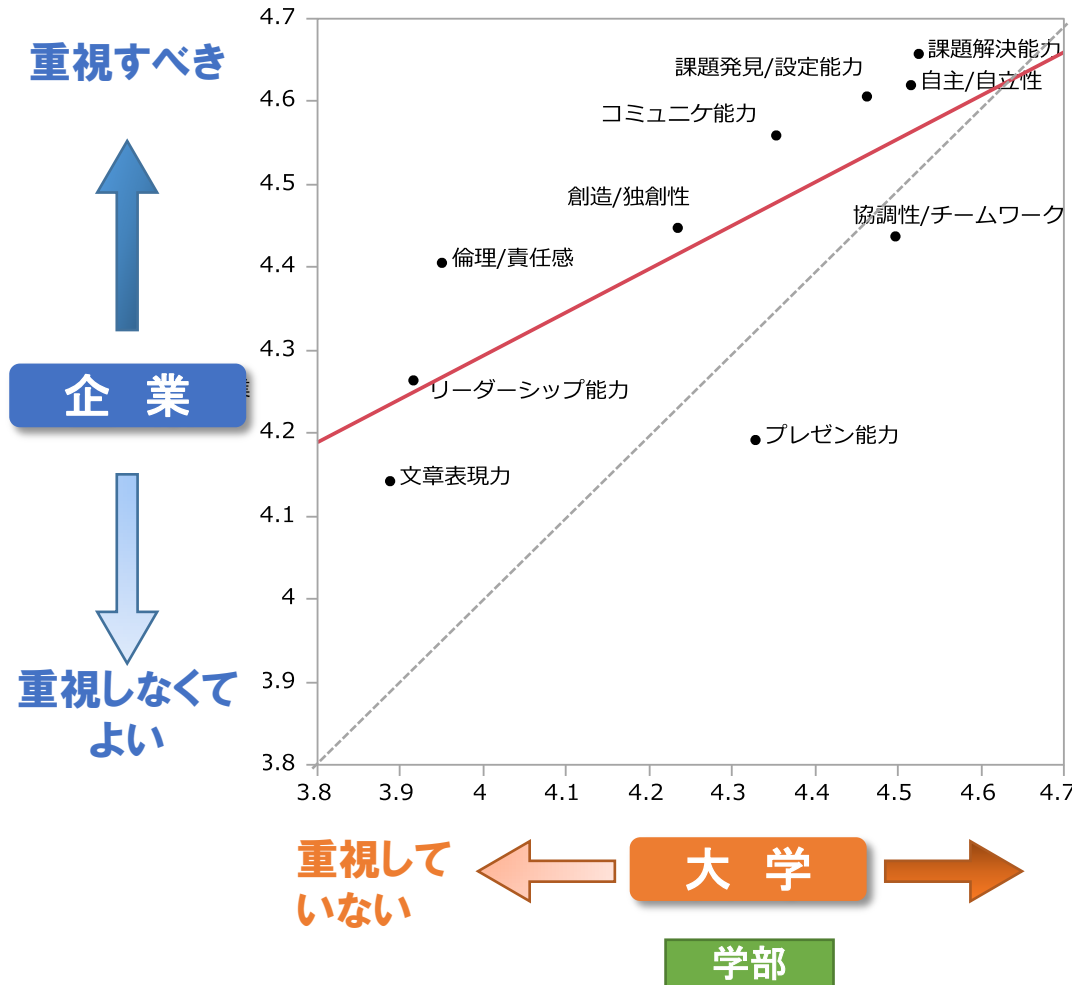
■ 重視すべきである  
■ どちらともいえない  
■ 重視しなくてよい

■ どちらかといえば重視すべきである  
■ どちらかといえば重視しなくてよい

■ 重視している  
■ どちらかといえば重視している  
■ どちらともいえない  
■ どちらかといえば重視していない  
■ 重視していない



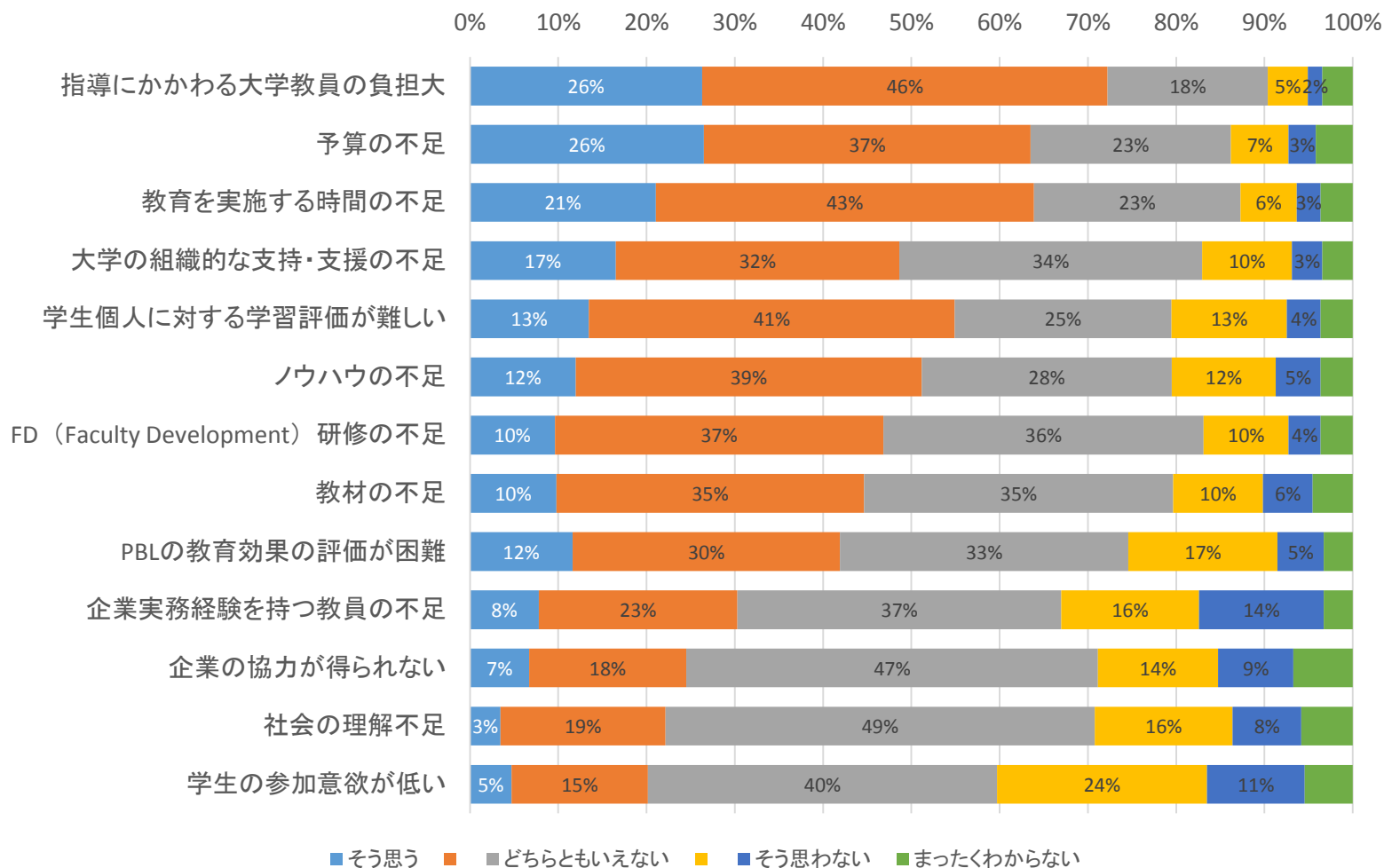
# 1 【プロジェクト型教育】 プロジェクト型教育(育成を重視している・重視すべき能力)



# 1 【プロジェクト型教育】 プロジェクト型教育(PBL)

大学

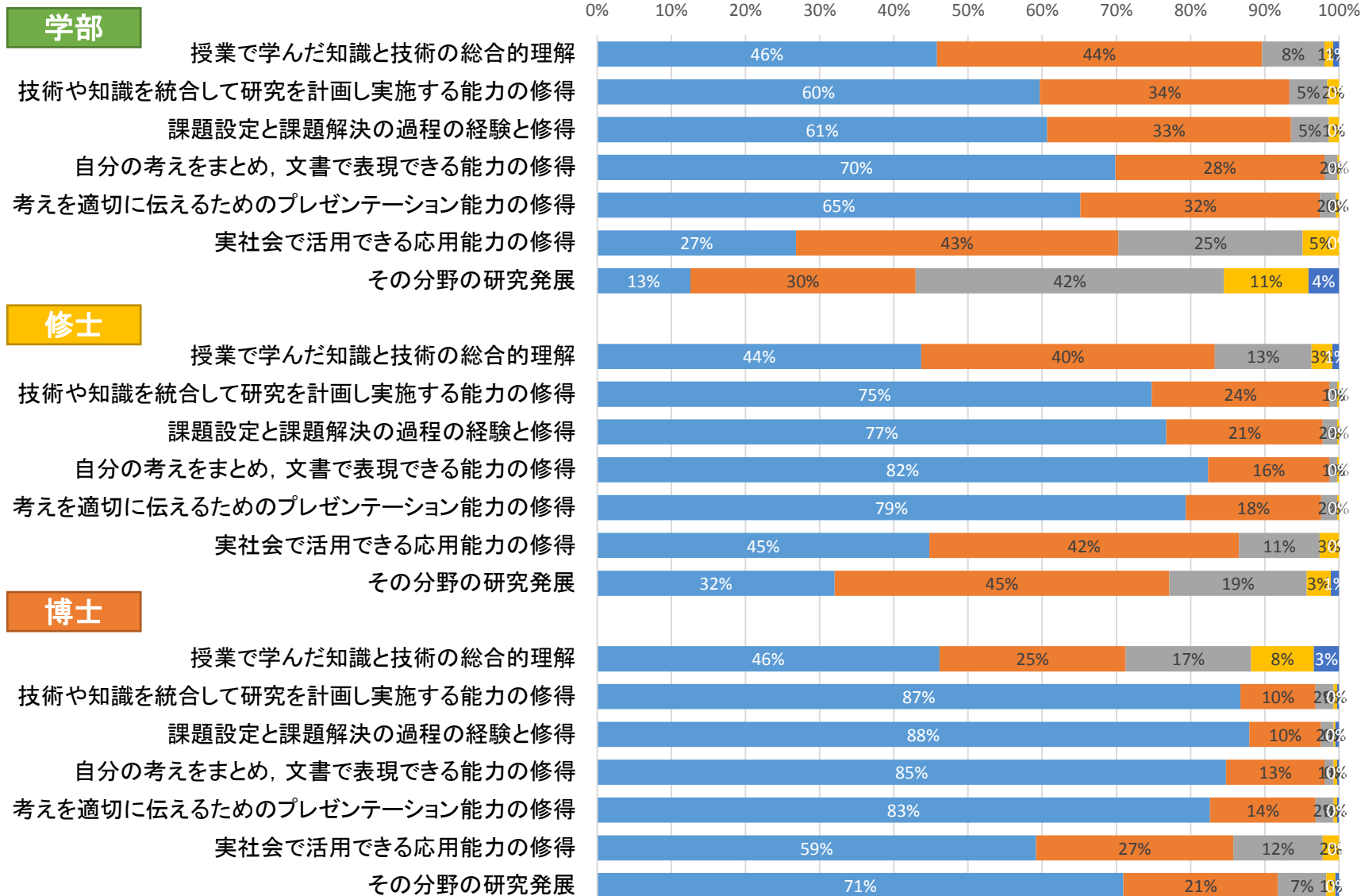
今後さらに発展させるための課題



## 2【プロジェクト型教育】卒業研究・修士研究・博士研究

大学

### 卒業研究の重要点

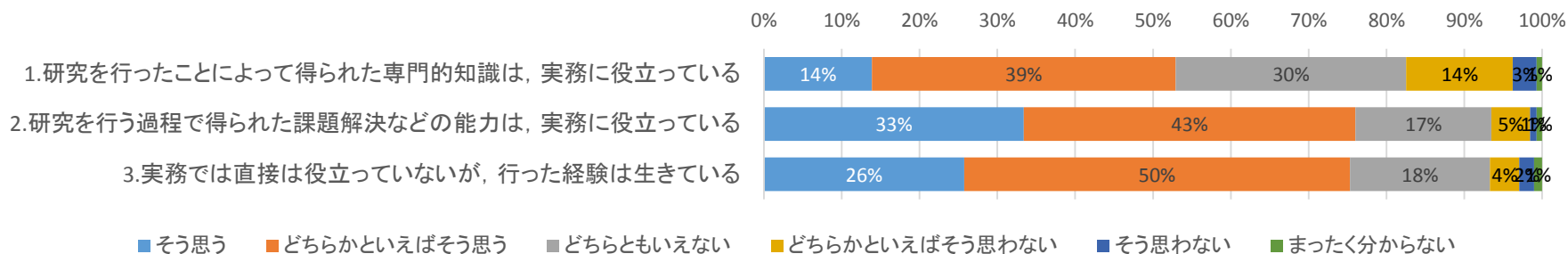


■ 重要度が高い ■ どちらかといえば重要度は高い ■ どちらともいえない ■ どちらかといえば重要度は低い ■ 重要度は低い

## 2【プロジェクト型教育】卒業研究・修士研究・博士研究

### 企業

工学系出身者の卒業研究等への意見



## 3【理工系教育基礎】専門基礎科目（数理・データサイエンス・学部共通基礎）

| NO | 分野     | NO | 分野             | NO | 分野        |
|----|--------|----|----------------|----|-----------|
| 1  | 微積分学   | 11 | シミュレーション技法     | 21 | 工学倫理      |
| 2  | 線形代数学  | 12 | データマイニング       | 22 | 熱・統計力学    |
| 3  | 微分方程式  | 13 | 機械学習           | 23 | 電磁気学      |
| 4  | 偏微分方程式 | 14 | コンピュータアーキテクチャー | 24 | 物理・化学基礎実験 |
| 5  | 複素解析   | 15 | オペレーティングシステム   | 25 | 造形演習      |
| 6  | 統計学    | 16 | データ構造とアルゴリズム   | 26 | 図学演習      |
| 7  | 確率論    | 17 | プログラミング言語      | 27 | 工学倫理      |
| 8  | 多変量解析  | 18 | 情報ネットワーク       | 28 | 知的財産権     |
| 9  | 最適化理論  | 19 | 情報セキュリティ       | 29 | マネジメント    |
| 10 | 数理計画法  | 20 | 基礎化学           | 30 | アントレプレナー  |

数理・データサイエンス科目

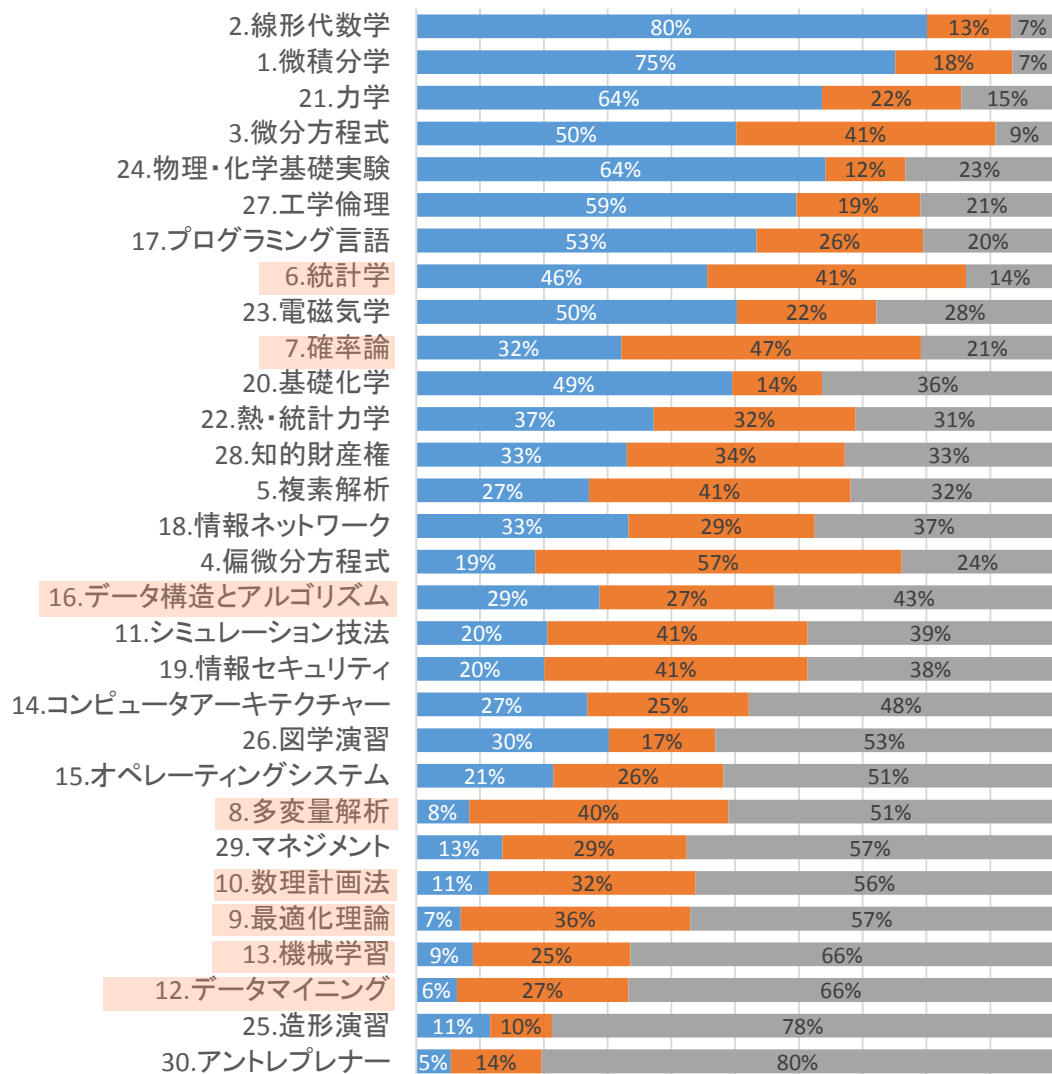
# 3【理工系教育基礎】専門基礎科目(数理・データサイエンス・学部共通基礎)

大学

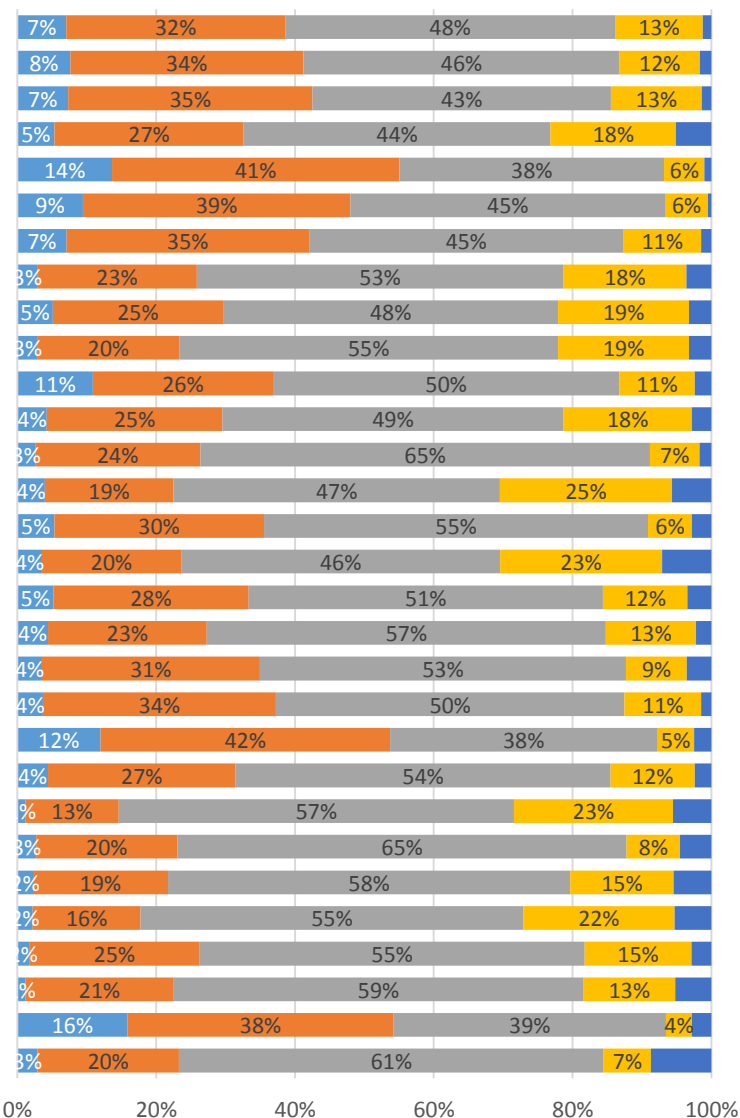
学部

(授業の開講状況順に重み付けソート)

授業開講状況



学生の理解度(開講している場合)



■ 独立した科目として開講している ■ ある授業科目の一部として教えている ■ 開講してない  
(ソートの重み: 独立3点, 一部2点, 開講なし1点)

■ 高い ■ どちらともいえない ■ 低い

# 3【理工系教育基礎】専門基礎科目(数理・データサイエンス・学部共通基礎)

大学

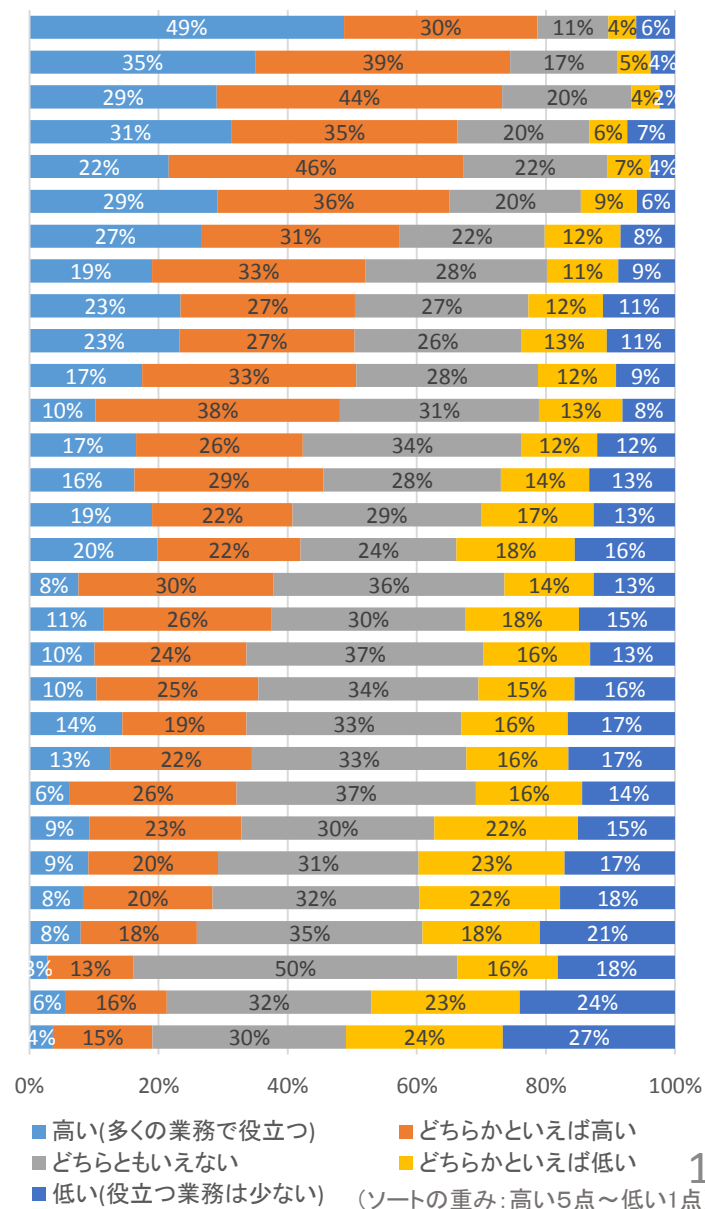
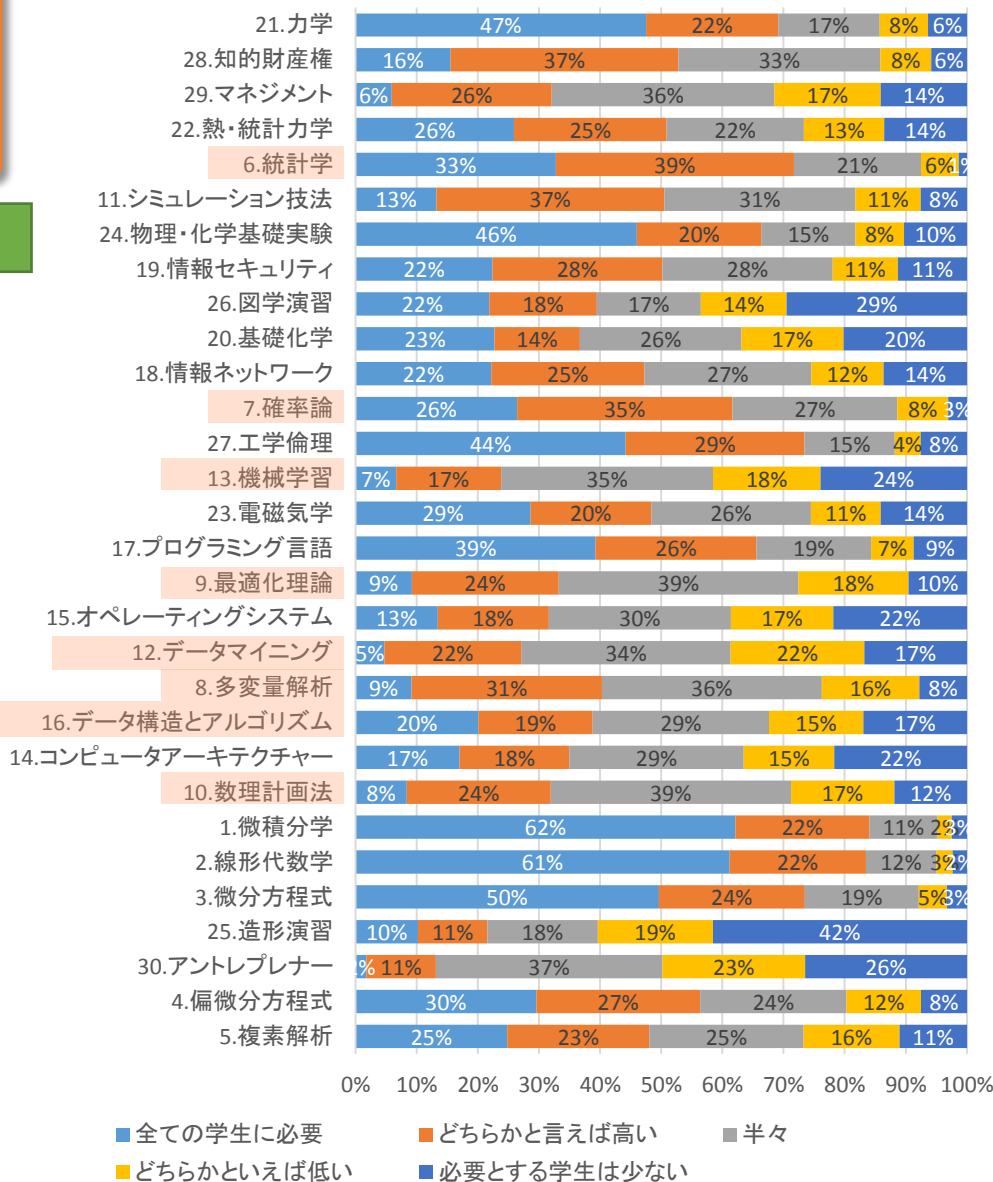
学部

授業内容の必要性

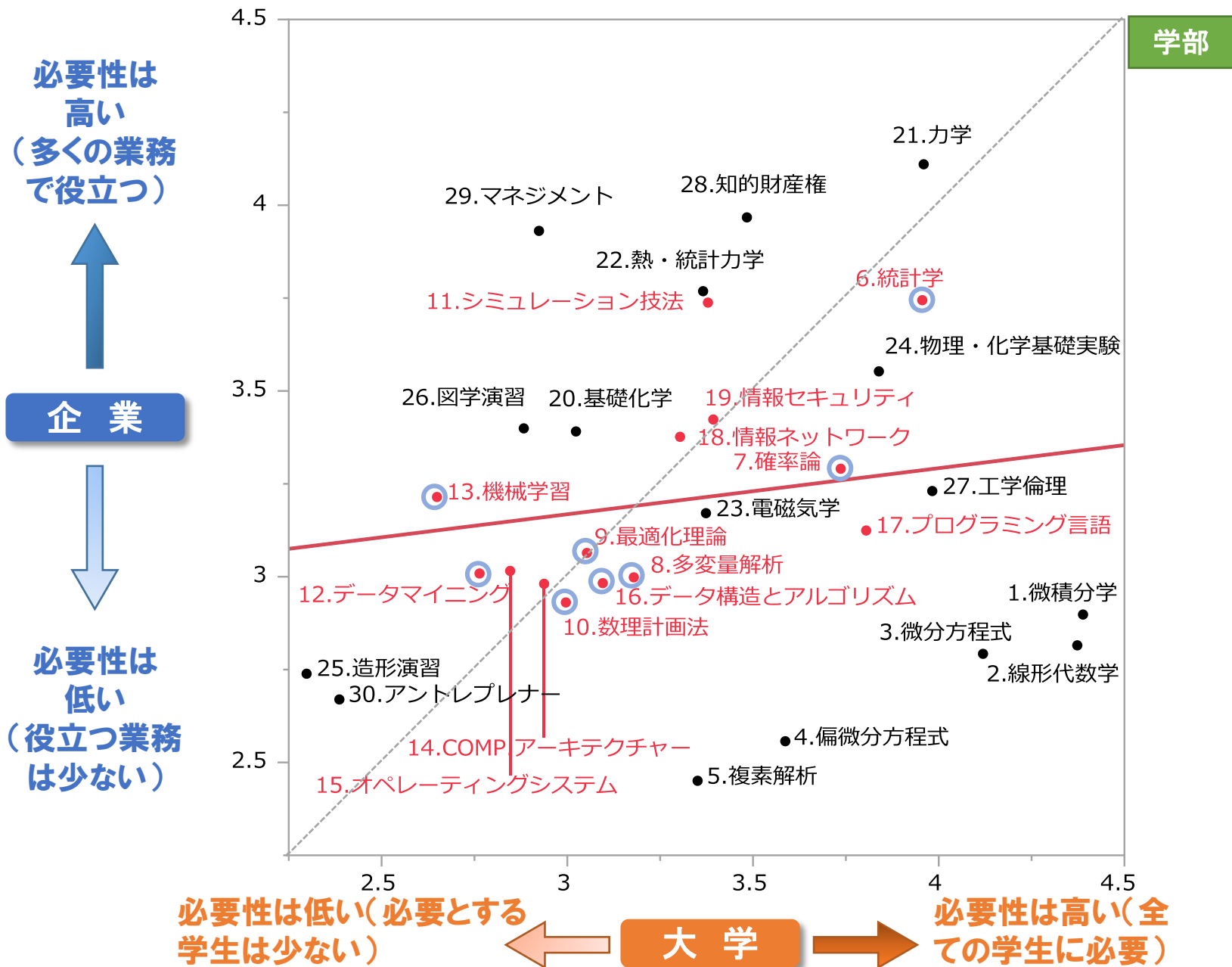
実務上での必要性

企業

(企業の「業務上の必要性」順に重み付けソート)



### 3 【理工系教育基礎】 専門基礎科目 (数理・データサイエンス・学部共通基礎)



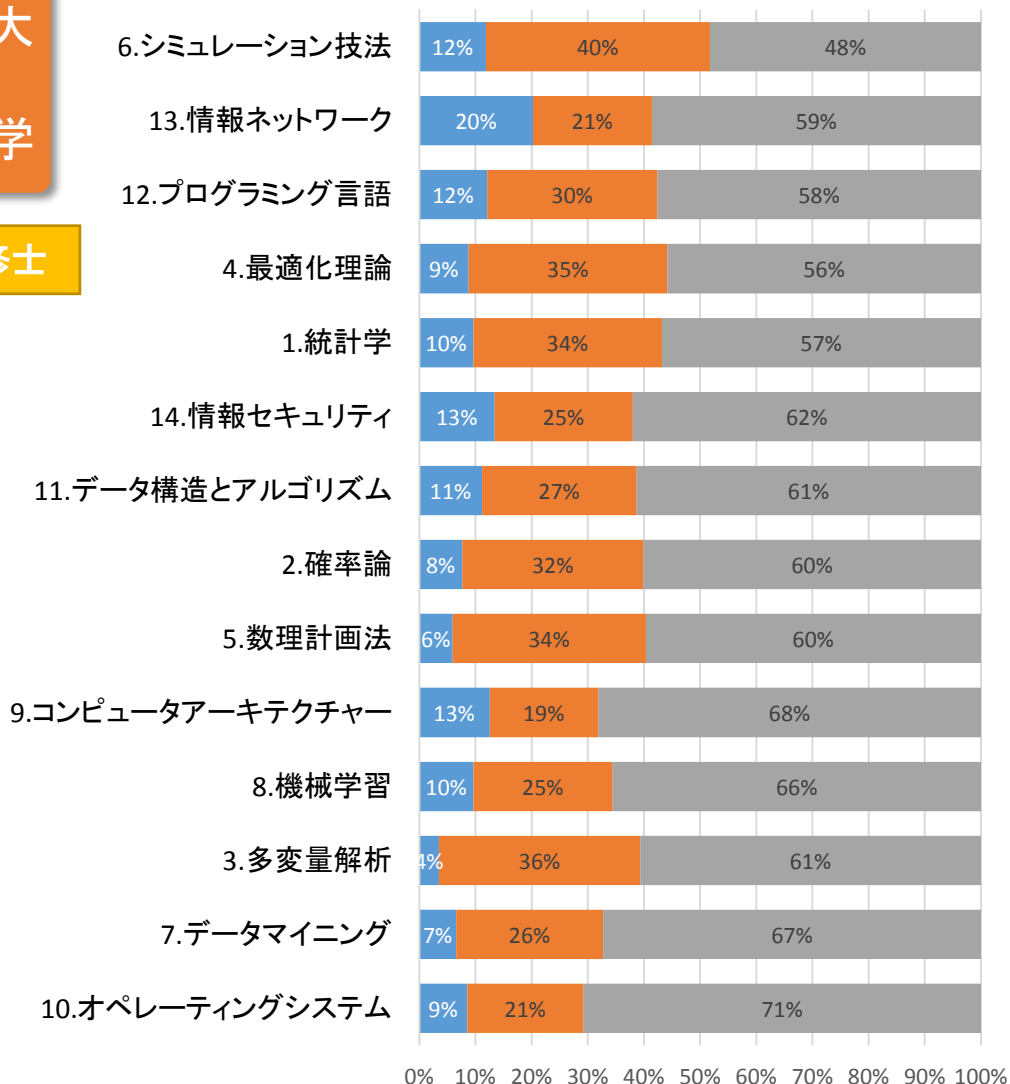
### 3 【理工系教育基礎】 専門基礎科目（数理・データサイエンス）

授業開講状況

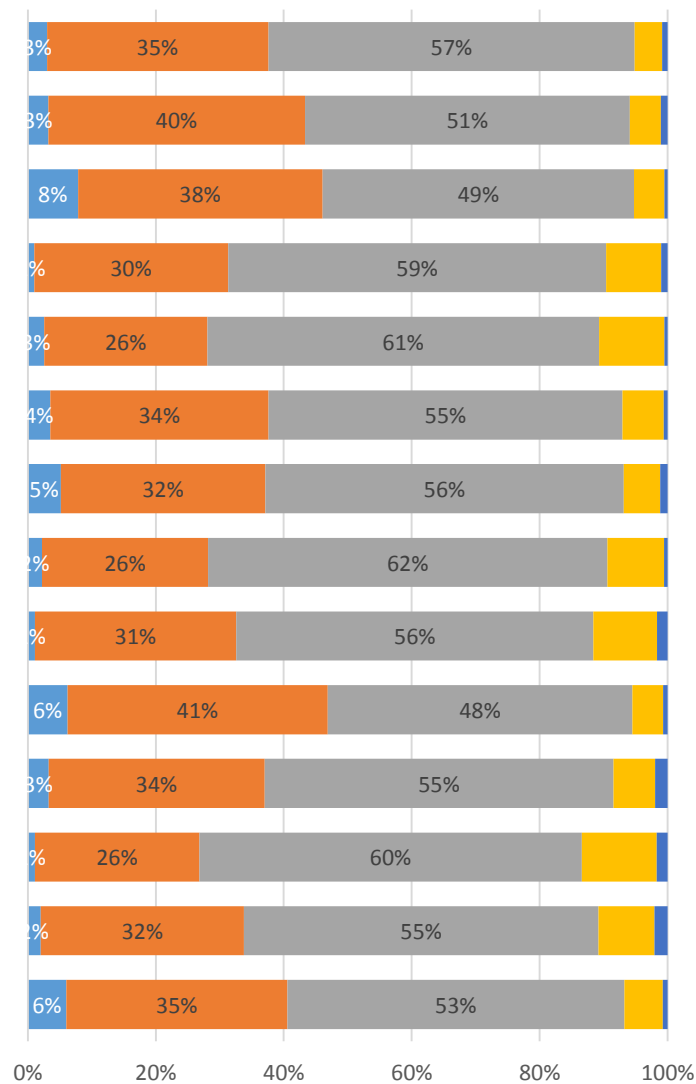
学生の理解度（開講している場合）

大学

修士



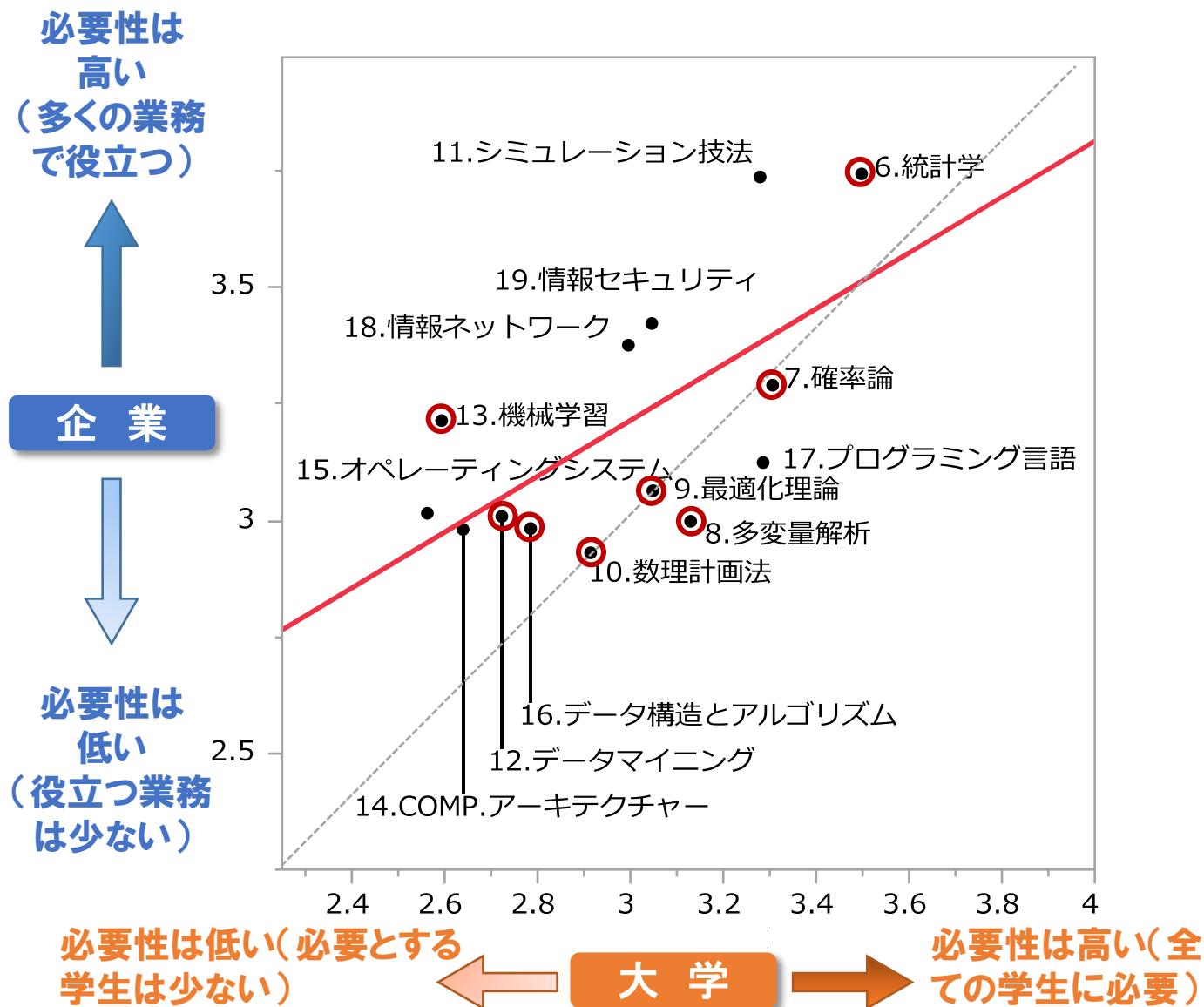
■ 独立した科目として開講している ■ ある授業科目の一部として教えている ■ 開講していない



■ 高い ■ どちらともいえない ■ 低い



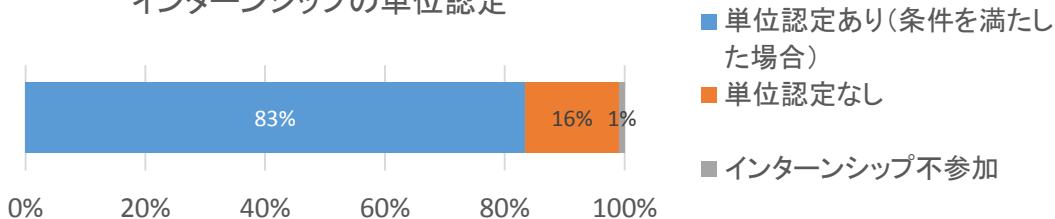
### 3 【理工系教育基礎】 専門基礎科目(数理・データサイエンス) 修士



# 4【産学連携】インターンシップ

大学

インターンシップの単位認定



※ 実施経験あり(過去3年間)  
: 66%

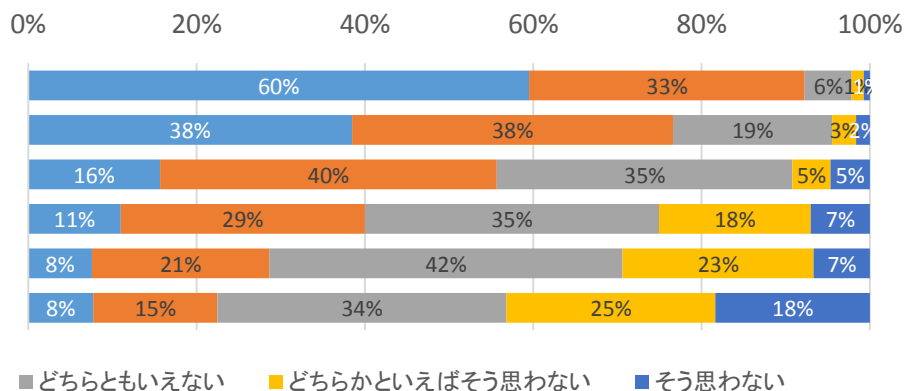
企業

インターンシップの意義・問題点

○ : 意義 × : 問題点

大学

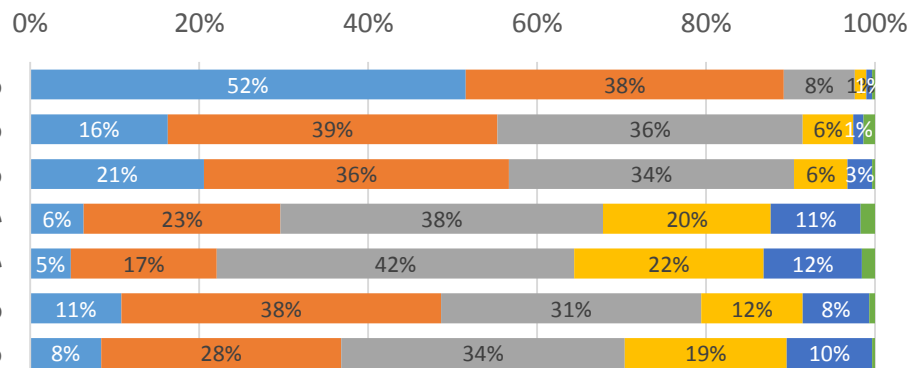
- 学生が企業の状況を知ることができる
- 学生の学習に対するモチベーションが向上する
- 学生の就職が有利になる
- × 期間が短く, 学習効果は低い
- × 内容が不十分で学習効果は低い
- × 通常の学習時間を圧迫する



■ そう思う ■ どちらかといえばそう思う ■ どちらともいえない ■ どちらかといえばそう思わない ■ そう思わない

企業

- 学生に企業の状況を知ってもらうことができる
- 学生の研究に対するモチベーションを向上させることができる
- 優秀な学生の採用に繋がる
- × 期間が短く, 効果は低い
- × 内容が不十分で効果は低い
- × 企業側の負担が増加する
- × 情報の漏えいなどの可能性が増える

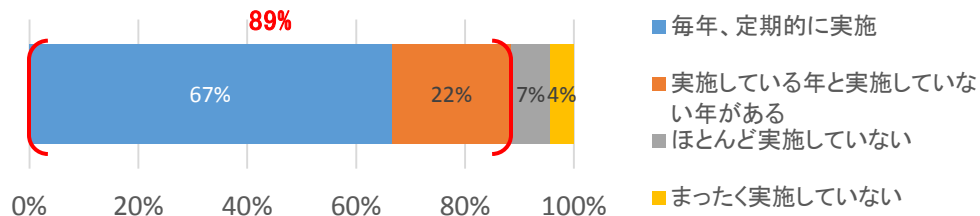


■ そう思う ■ どちらかといえばそう思う ■ どちらともいえない ■ どちらかといえばそう思わない ■ そう思わない ■ まったく分からない

# 5 【産学連携】産学共同研究

大学

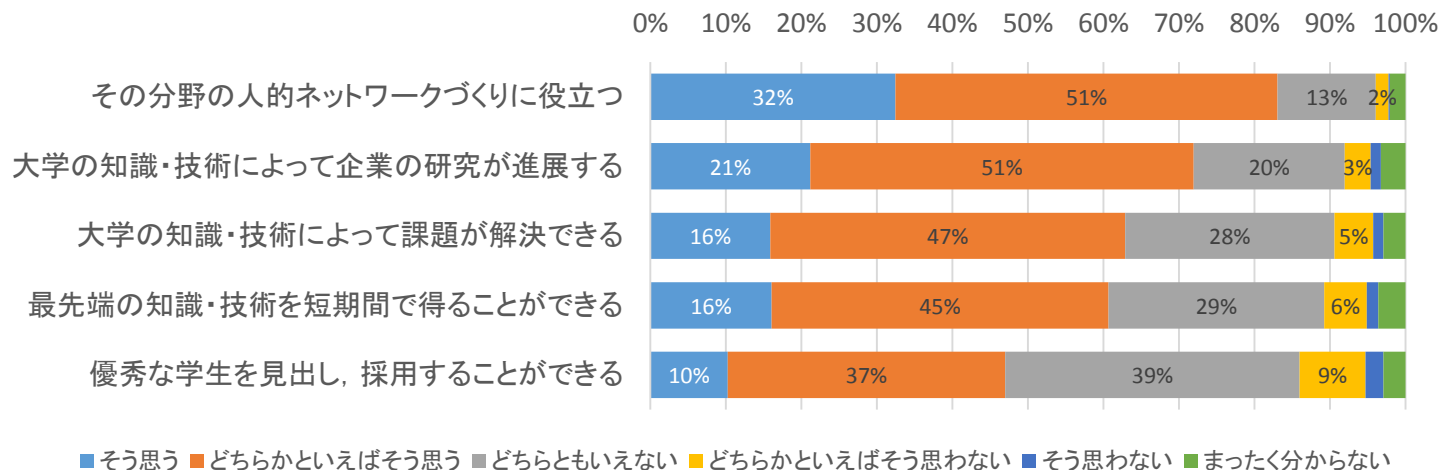
産学共同研究の実施状況（過去3年間）



※ 実施経験あり（過去3年間）  
: 52%

企業

産学共同研究を行う意義

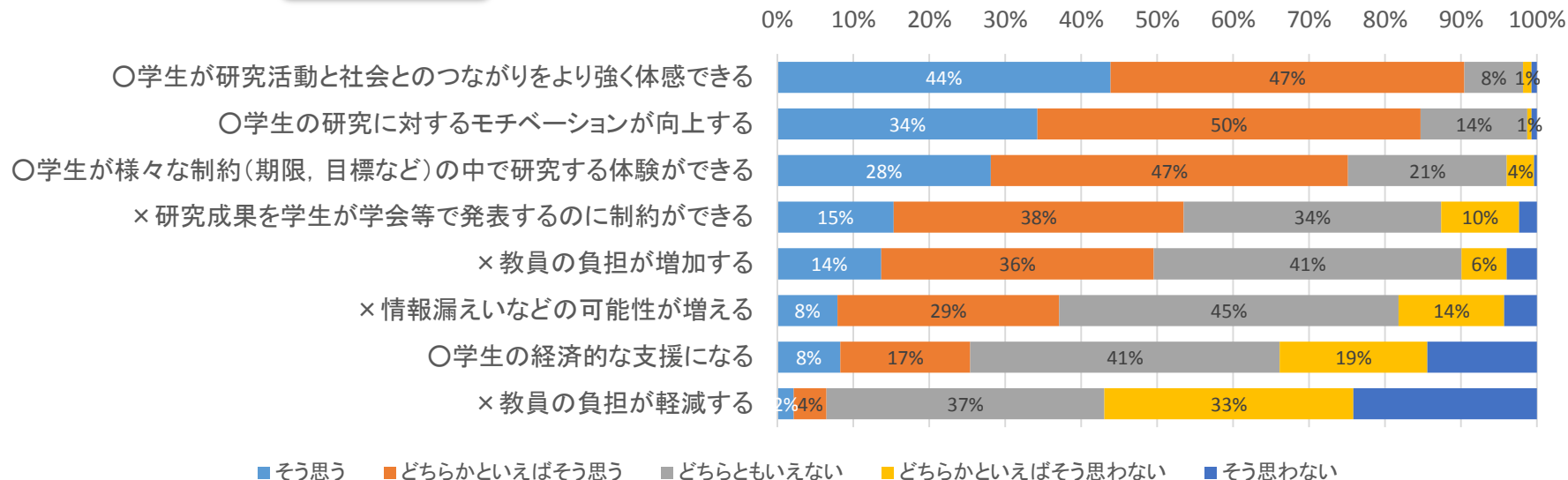


# 5 【産学連携】産学共同研究

## 大学

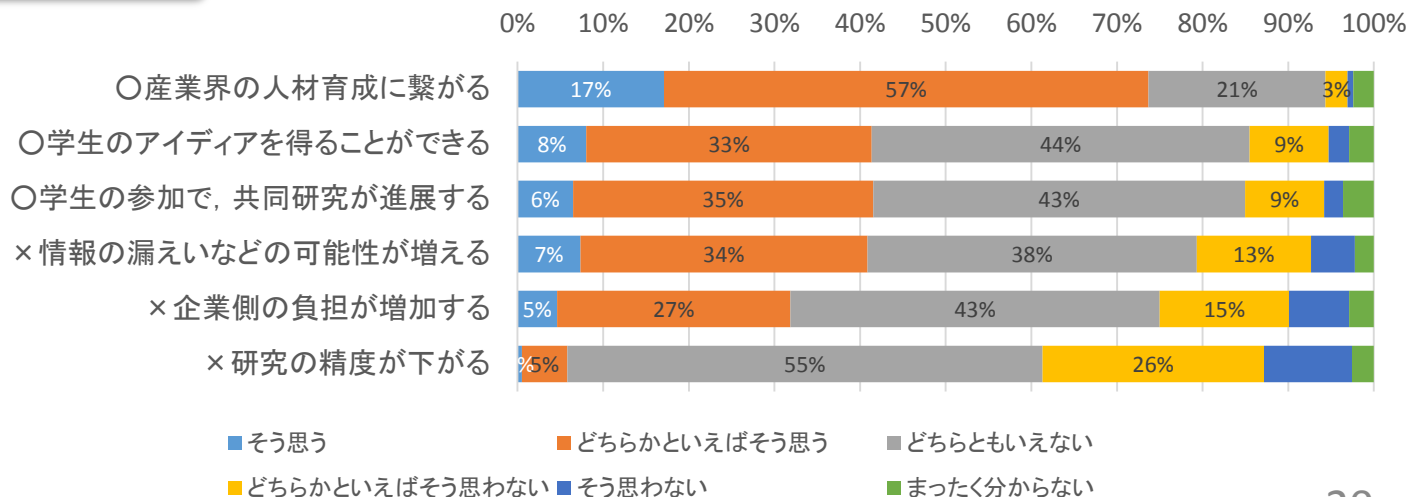
産学共同研究に学生が参加する意義・問題点

○：意義 ×：問題点



## 企業

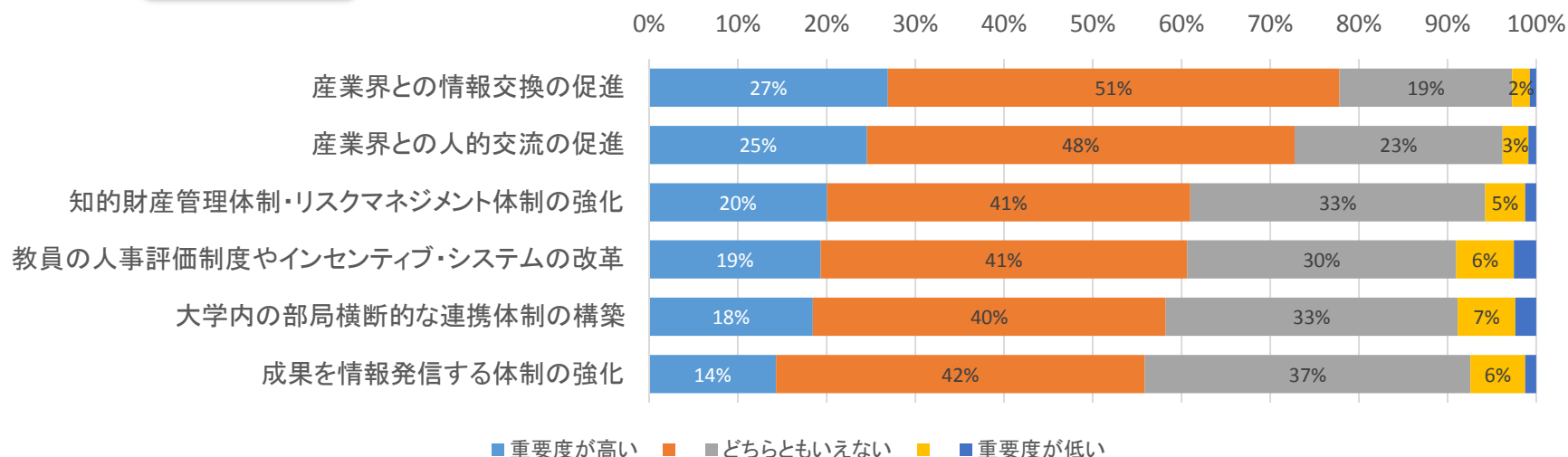
産学共同研究に学生を参加させることについて



# 5 【産学連携】産学共同研究

## 大学

産学共同研究を発展させるために重要だと思うこと



## 企業

産学共同研究を発展させるために重要だと思うこと

