



Tokyo Metropolitan College  
of Industrial Technology

未来をつくる人をつくる

新たな

# 都市型高専を目指して

高度IT社会の工業高校に関する有識者会議資料



東京都立産業技術高等専門学校

校長 田原正夫

# 目次

- 1) 高等専門学校とは
- 2) 都立産業技術高等専門学校の現状
- 3) 高専教育の特徴
- 4) 新たな職業教育プログラム
- 5) 高専の課題

# 高等専門学校<sup>1</sup>の歴史

- 1962年 高専発足（国立高専12校、公立高専2校、私立高専5校）都立2高専（航空高専、工業高専）発足
- 1991年 学校教育法の改正により、卒業生への「準学士」の称号付与、専攻科制度の創設
- 2004年 独立行政法人国立高等専門学校機構発足
- 2006年 都立2高専を統合、再編し都立産業技術高等専門学校発足  
新高専に専攻科設置
- 2008年 都立産技高専を公立大学法人首都大学東京へ移管
- 2012年 高専制度発足50年
- 2016年 航空技術者育成プログラム、情報セキュリティ技術者育成プログラム開始

# 高等専門学校とは？

- 高等専門学校は実践的・創造的技術者を養成することを目的として1961年に制度化された高等教育機関です。
- 全国に国公私立合わせて**57校**（**国立51校**、**公立3校**、**私立3校**）あり、全体で約6万人の学生が学んでいます。

## 学校教育法第1条

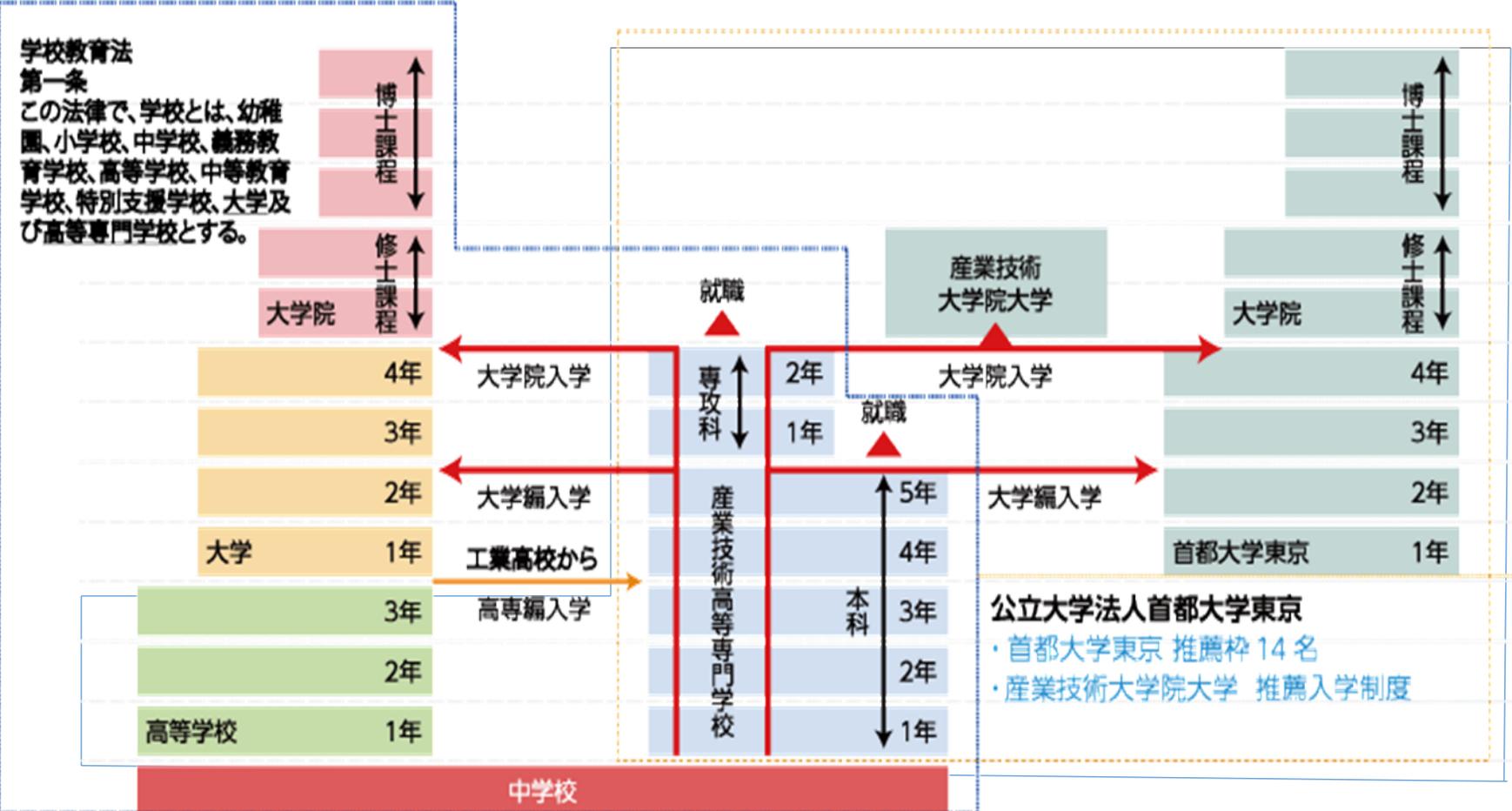
第一条：この法律で、学校とは、幼稚園、小学校、中学校、義務教育学校、高等学校、中等教育学校、特別支援学校、**大学及び高等専門学校**とする。

- |                                   |  |  |  |
|-----------------------------------|--|--|--|
| ■北海道<br>▶函館<br>▶苫小牧<br>▶釧路<br>▶旭川 | ■東北<br>▶八戸<br>▶一関<br>▶仙台<br>▶秋田<br>▶鶴岡<br>▶福島                  | ■関東信越<br>▶茨城<br>▶小山<br>▶群馬<br>▶木更津<br>▶東京<br>▶長野 | ■東海北陸<br>▶富山<br>▶石川<br>▶福井<br>▶岐阜<br>▶沼津<br>▶豊田<br>▶鳥羽商船<br>▶鈴鹿        |
| ■近畿<br>▶舞鶴<br>▶明石<br>▶奈良<br>▶和歌山  | ■中国<br>▶米子<br>▶松江<br>▶津山<br>▶広島商船<br>▶呉<br>▶徳山<br>▶宇部<br>▶大島商船 | ■四国<br>▶阿南<br>▶香川<br>▶新居浜<br>▶弓削商船<br>▶高知        | ■九州<br>▶久留米<br>▶有明<br>▶北九州<br>▶佐世保<br>▶熊本<br>▶大分<br>▶都城<br>▶鹿児島<br>▶沖縄 |

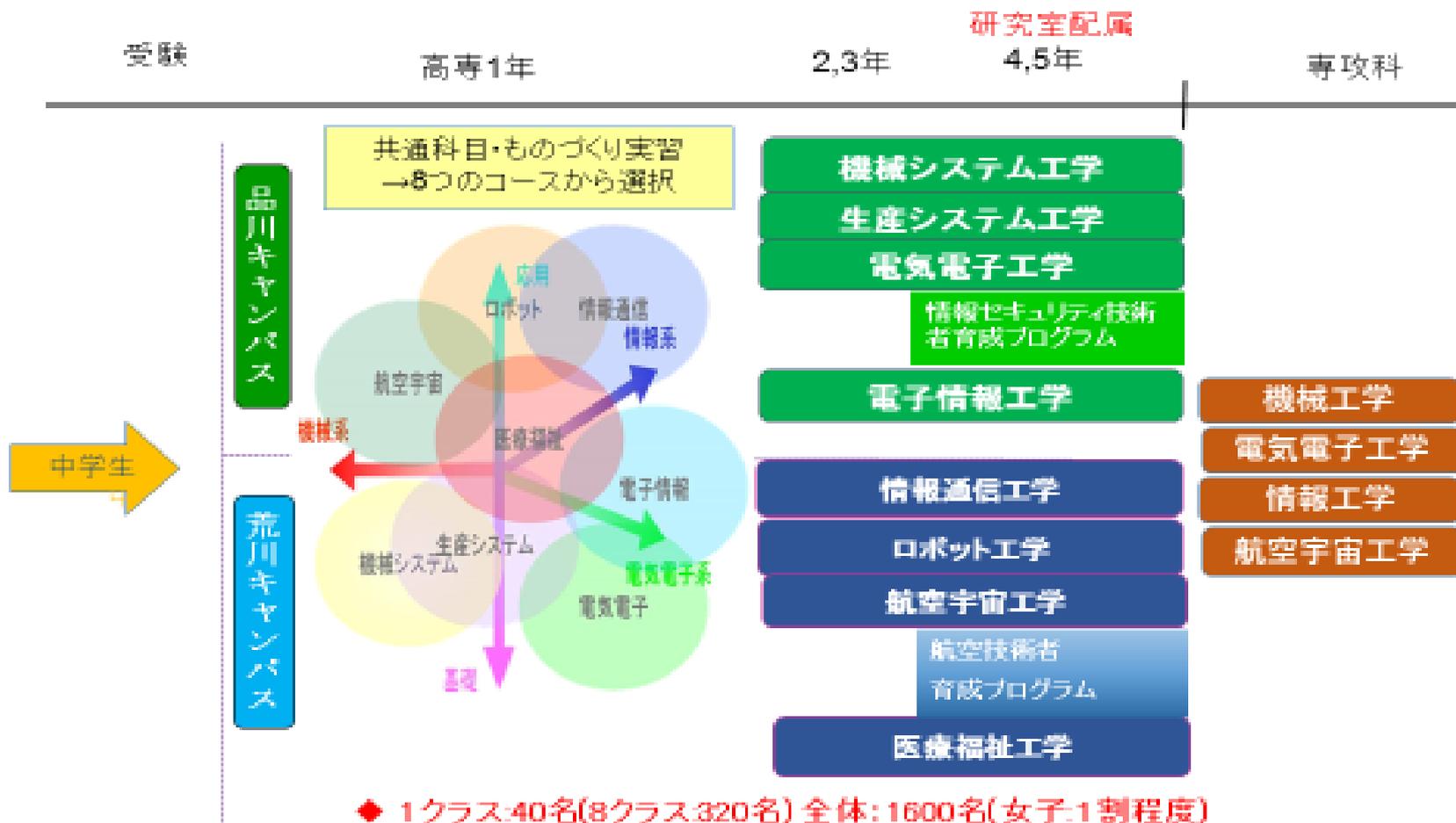
名前または地図のボタンをクリックすると各専のホームページへジャンプします。



# 東京都の総合的技術者教育



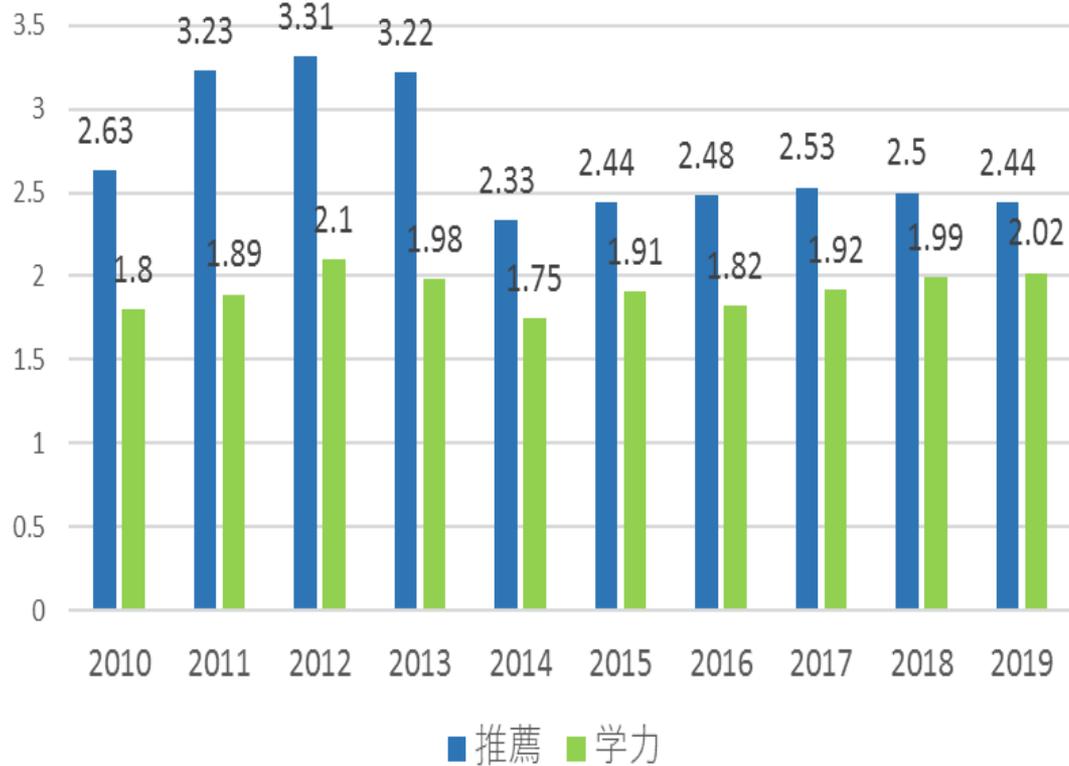
# 都立産業技術高等専門学校の現状



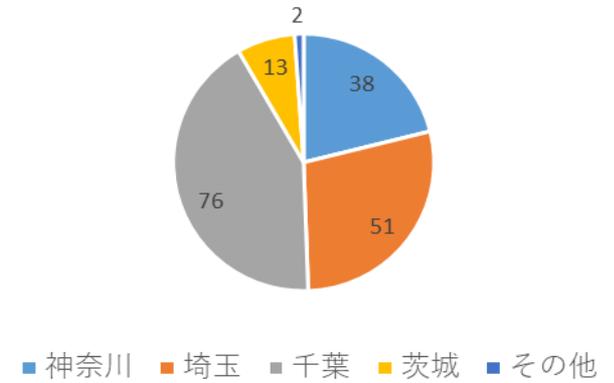
◆ 1クラス:40名(8クラス:320名) 全体:1600名(女子:1割程度)  
担任制(1-3年までHRあり)

# 入学志願状況

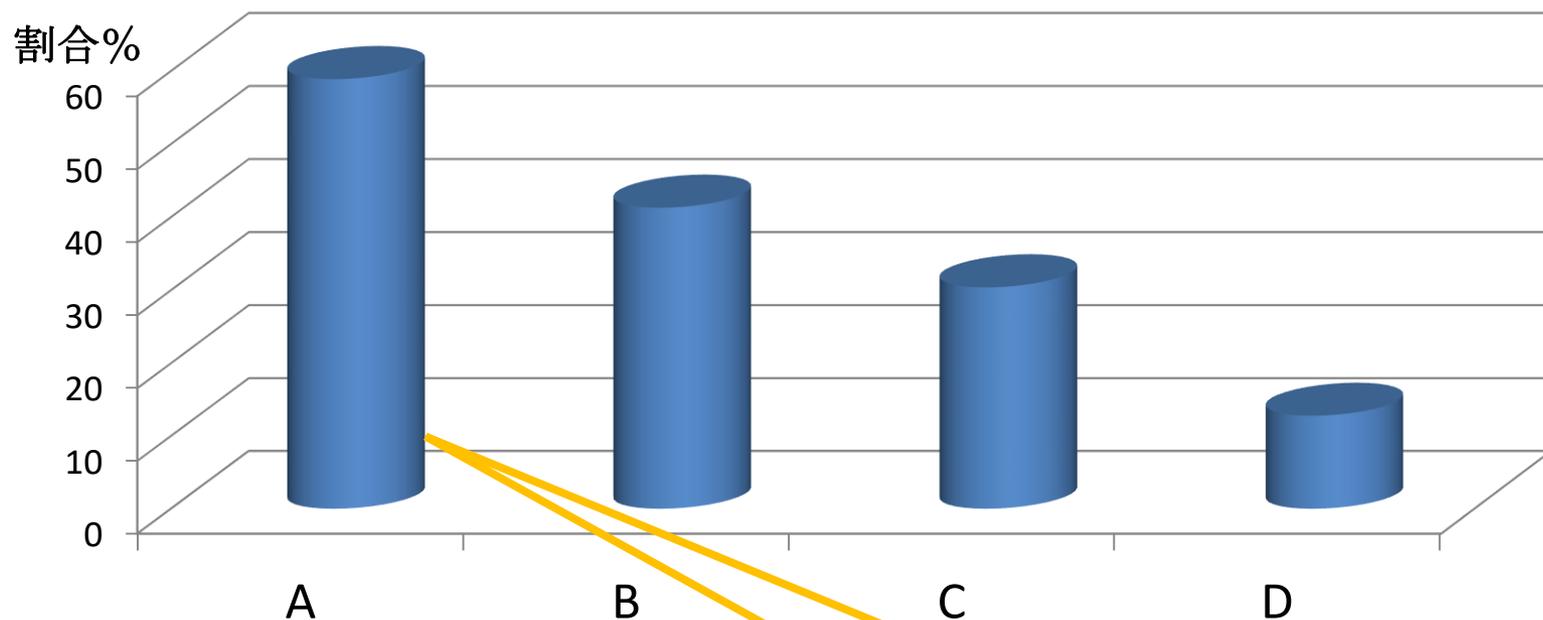
## 志願倍率の推移



## 都外からの志願者数（2019年度）



# 新入生の入学選定理由



A : 就職実績が良い

B : 自分の志望する分野がある

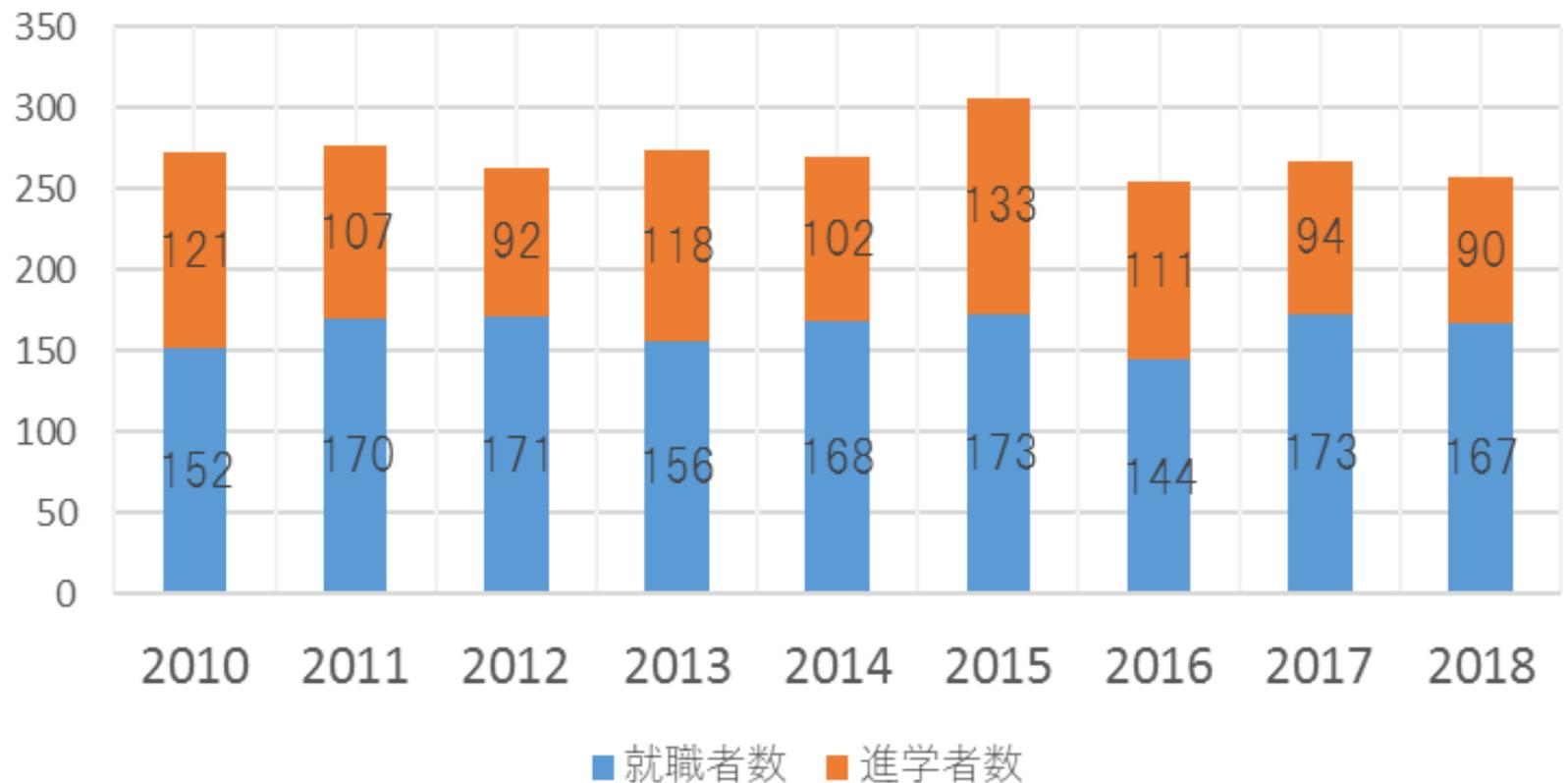
C : 施設設備が充実している

D : 進学実績が良い

高い就職実績が注目!

# 本科卒業生の進路

## 本科卒業生の進路の推移



# 本科学生の進路状況(2018年度)

就職：進学≒6：4

## < 就職 >

求人企業数は

学生一人あたり 10.6社

日本有数の企業から専門性の高い企業まで、多くの就職実績

例)

東海旅客鉄道(株)  
(株)花王、(株)関電工  
東京ガス(株)  
パナソニック(株)  
JAL、ANA各社

など

## < 進学 > 編入学

国公立大学 44名現役合格

首都大学東京

豊橋技術科学大学

長岡技術科学大学

名古屋大学 筑波大学

千葉大学 九州工業大学

信州大学 電気通信大学

など

本校専攻科 31名

私立大学 上智大学、日本大学、  
千葉工業大学など

# 専攻科の進路状況一覧(2018年度)

就職企業		進学先 (大学院)	
(株) 日立ビルシステム	1	電気通信大学	3
日野自動車 (株)	1	東京農工大学	2
飯田電機工業 (株)	1	長岡技術科学大学	2
サッポロビール (株)	1	筑波大学	2
CTCテクノロジー (株)	1	埼玉大学	2
(株) アルバック	1	東京大学	1

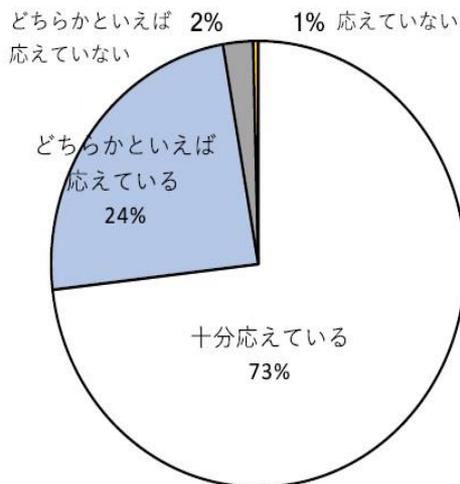
(就職先及び進学先のうち主なもの)

# 企業の本校卒業生に対する意識調査

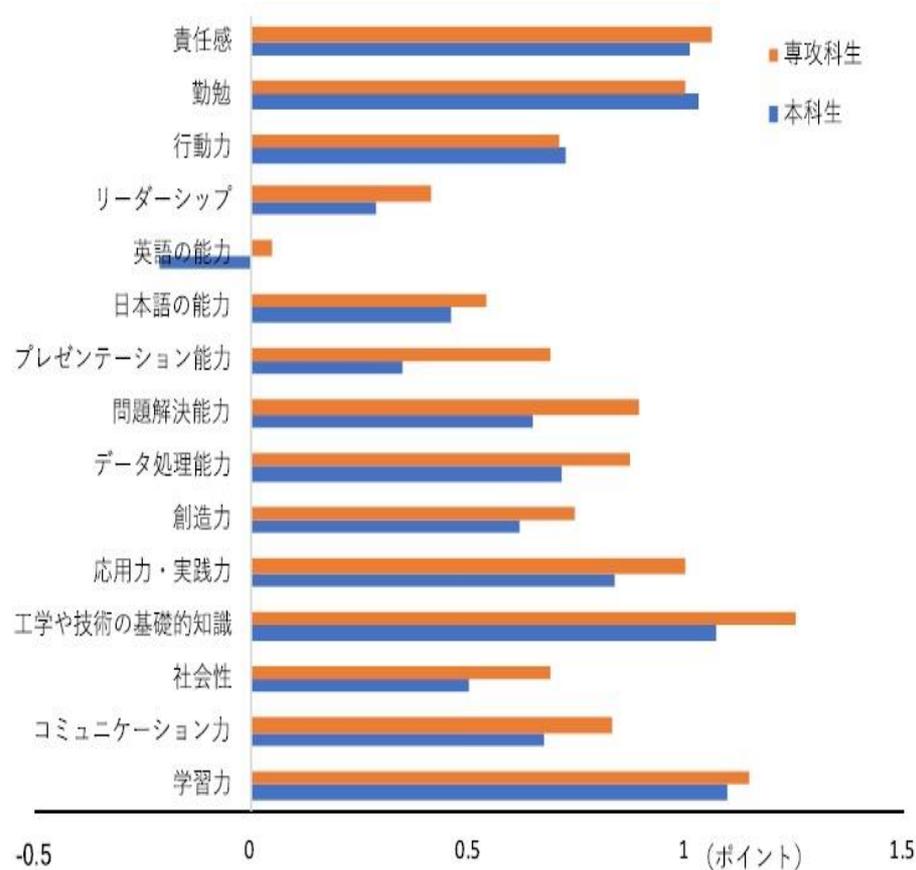
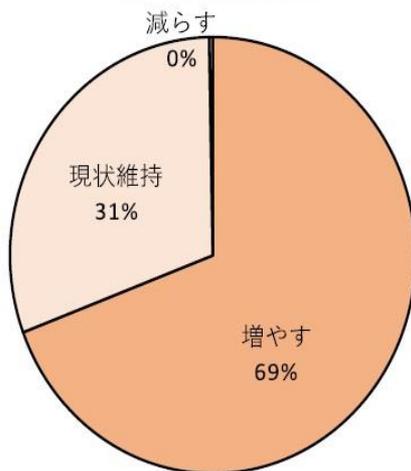
2017年12月実施

「卒業生及び東京都立産業技術高等専門学校に関する企業の意識調査」より

### 本校生は人材ニーズ に 応えているか？



### 今後の採用人数は？



# 高専の教育の特徴

- 工学と実験実習の組み合わせ

3割は実験実習、学習指導要領によらない独自のカリキュラム

- 楔形のカリキュラム設計

低学年から徐々に専門科目を導入

- PBLやED教育、インターンシップ

(Project-Based Learningやエンジニアリング・デザイン教育)

社会実装教育の推進

- 教育の質保証

認証評価やJABEE (日本技術者教育認定機構) の受審

教員はほとんど博士号取得

- 各種コンテストへの積極的な参加

# 新たな教育への取り組み

## 3. エンジニアリング・デザイン(ED)教育の導入と推進

### エンジニアリングデザイン(ED)とは

企業で行われている製品開発のプロセスを実体験で学ぶ授業です。

特徴:

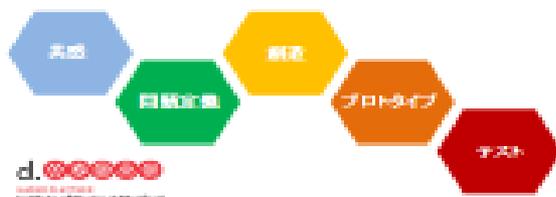
・チームでのものづくり

会社で行われているチームでのものづくりを意識した授業を展開します

・**PDCAサイクル**( Plan(計画)→ Do(実行)→ Check(評価)→ Act(改善))の考え方をういたものづくりの考え方を学びます

・**デザイン思考**を取り入れたものづくり体験

アメリカスタンフォード大学のd.schoolで提唱された「ユーザー中心」のアイデア創出方法を学びます。



### 医療福祉工学コースのED教育

低学年から高学年までの段階的なED教育

- ・体験を通してED的な思考の下地を作る
- ・本科実験実習の中での展開
- ・コンセプトデザイン

4・5年における、ED工学およびED演習

- ・低学年で経験したED的思考に論理的な意味づけ
- ・専攻科EDへの接続も考慮
- ・ミーティングスキル修得、プロトタイプ作成



### 実験実習での展開

平成28年度から年次進行で実施

- ・2学年/3学年:前期2週、後期3週でEDテーマを実施
- ・4学年:人間工学のテーマ、6週でEDの手法を用いて実習

# 新たな教育への取り組みの例

## 第2学年のEDテーマ実施例

前期:2週でコンテスト形式のEDを実施

### 2学年へのEDの定義

企業におけるモノづくりのプロセスを体験することで、実践的なモノづくりのスキルを学ぶ方法

- ・チームによるモノづくり
- ・アイデア、納期、コストを意識したモノづくり
- ・コンテストによるチーム対決  
(ライバル企業との戦い)



### エッグキャッチマシンコンテストを実施

課題:エッグチョコ(以下エッグ)を高さ2mの所から落とし、床に割らずに置く装置を開発する。

## 実施状況

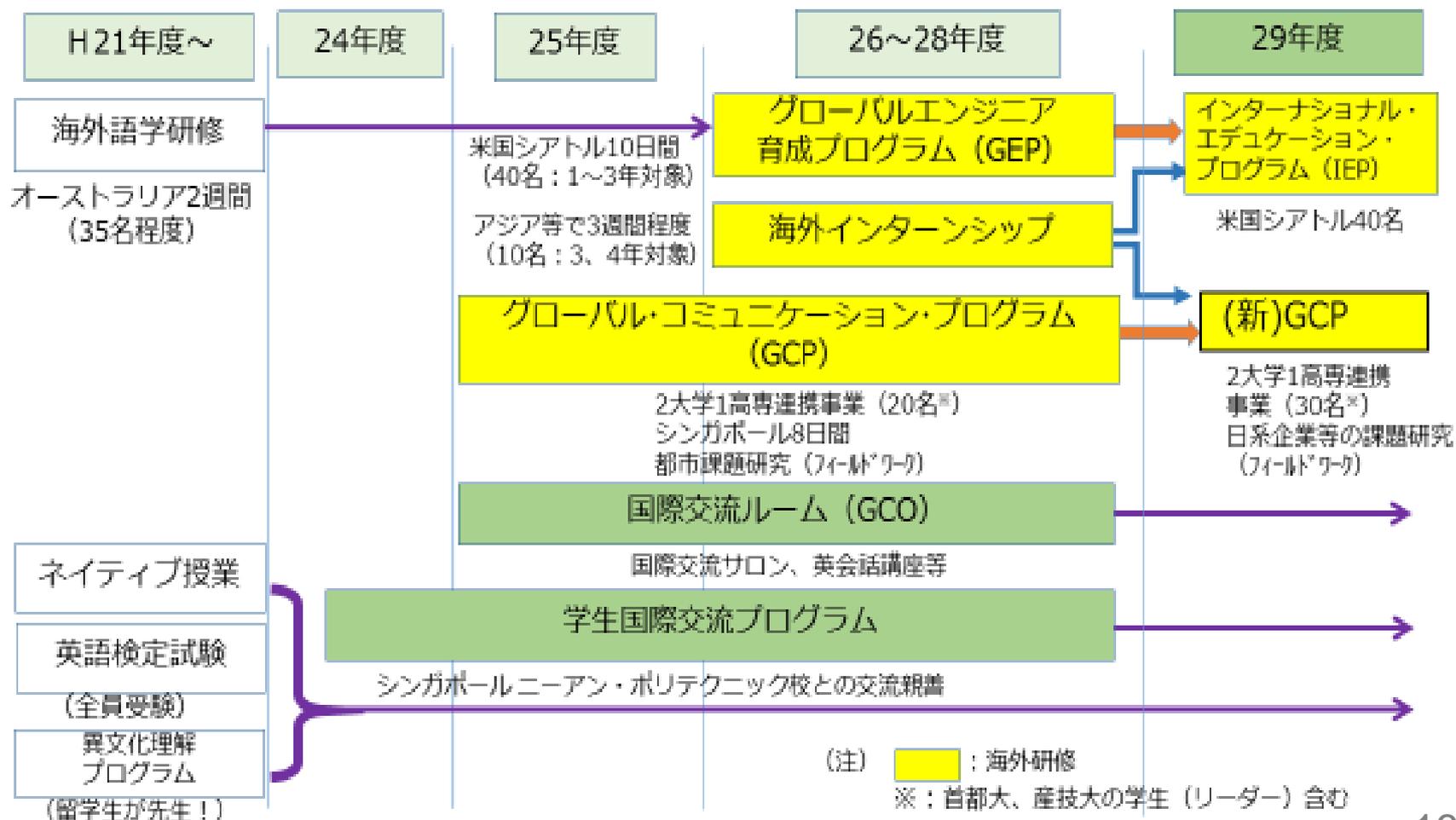


### 授業アンケートの結果(抜粋)

- ・言われたことをやるのではなく、考え自ら行動を起こすのが珍しかった。
- ・共同制作のため戸惑ったが、課題通り卵を割らずにできて達成感が大きかった。
- ・何人かで考え物を作るという実践的な学習ができてすごく良い経験になった。
- ・自主的に行動し作っていくことが楽しかった。考えることをもっとやっていきたい。
- ・グループワークの機会はまだあまりなく、貴重な体験で楽しかった。役立てたい。

# グローバル化の推進

## 世界で活躍できる技術者の育成



# 新たな職業教育プログラムの創設

2016年度開始

## 【実践的な職業教育】

- 産技高専の強み
- 産技高専の資源

の活用



## 【高専を取り巻く状況】

- 産業界の要望
- 東京都への貢献

東京、そして日本を支える実践的技術者の育成

A. 高度情報セキュリティ技術者の育成

B. 航空技術者の育成

# 航空技術者育成プログラム

## 本校

航空技術者育成プログラム  
[航空工学、機械工学]  
+ [卒業研究]  
+ [航空機の基本技術]  
JAL、ANAなどとの連携

航空新時代を支える  
技術者

技術者

MRO\*の新技术への  
対応ができる!!

\* Maintenance Repair Overhaul

## 大学

[航空工学、宇宙工学]  
+ [先端工学]

開発  
技術者

開発中心で現場での  
新技术への  
対応が難しい?

## 航空専門学校

[航空機の基本技術]  
+ [整備士試験]

整備士

新技术への  
対応が難しい?

# 情報セキュリティ技術者の現状

## a.セキュリティ人材の不足

8.2万人の不足

<http://www.ipa.go.jp/files/000040646.pdf>

## b.情報セキュリティの専門的教育を受講した人材

現在は130人/年のみ

長崎県立大学 等

高専はなし！！ 大学も殆どなし！！

<http://www.ipa.go.jp/files/000024415.pdf>

(独立行政法人情報処理推進機構「情報セキュリティ人材の育成に関する基礎調査」)

# 情報セキュリティ技術者育成プログラム

【目的】倫理観を有し、かつサイバー攻撃に対応できる知識・技能を有する技術者の輩出を目指していきます。この目的を達成するため、法曹界などと連携し倫理観を育成するとともに、実践的な技術獲得のためサイバー攻撃・防御手法をサイバーレンジを用いて実習します。



- 【特徴】
1. 倫理観の育成を重視
  2. 産学公の教育サポート
  3. サイバーレンジを用いた、実践的な演習を実施 ← 見学!
  4. 最大20名の少人数による実習
  5. 本科3年～5年で、225時間の情報セキュリティ実習を実施

# 情報セキュリティ技術者育成プログラム

品川区サイバーセキュリティに関する協定

4者協働で実習を実施

中小事業者のセキュリティ意識向上とサイバー犯罪に被害の防止を図る

品川区

警視庁  
品川4署

東京都立産業技術高等  
専門学校

東京商工会議所  
品川支部

セキュリティ教育の実践

東京都立産業技術高等  
専門学校



学生が主体的に参加

実習の企画

実習環境の  
開発・提供

講師・受講  
者の支援

セキュリティ実習



安  
全  
中  
小  
事  
業  
者  
安  
心

品川区

ポスター掲示  
等の広報

実習参加者の  
募集

東京商工会議所  
品川支部



相談窓口の  
紹介

サイバー犯罪  
情報の提供

実習の講師

警視庁  
品川4署



# 本校の地域連携事業

## 昭和信金

- 中小企業支援

## TASKプロジェクト (台東、荒川、足立、墨田、葛飾) 品川区、大田区

- 若手技術者支援講座
- 技術相談
- 小中学生ロボット講座

## 中小企業家 同友会

- 講座の共催
- 中小企業家経営論の開講

## Symantec 富士通 LAC 等

- 協定締結
- 情報セキュリティ技術者育成

## 東京都立産業技術 研究センター

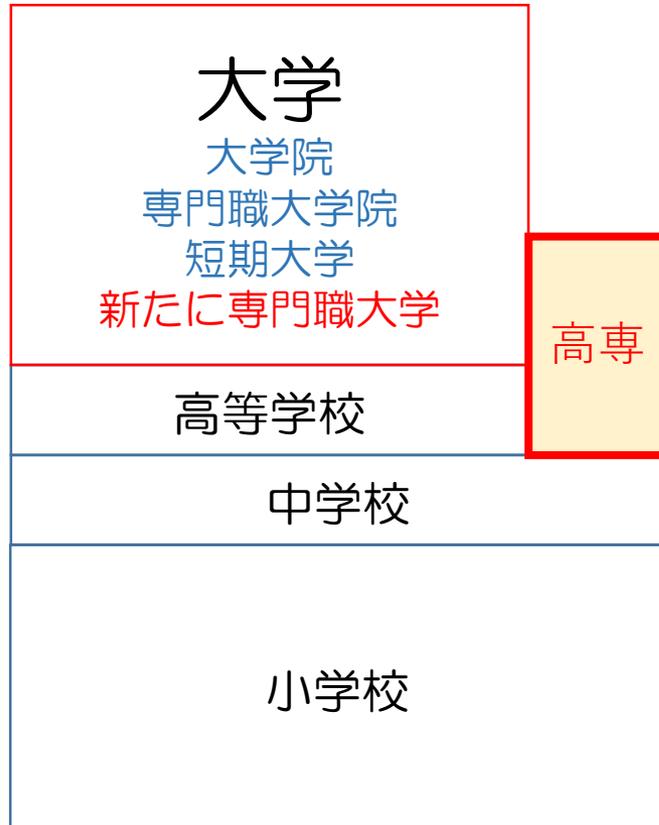
- 講座の共催
- 技術相談
- (医工連携プログラム)

## 品川区 東京商工会議所 警視庁

セキュリティ  
講習会の実施

検討中

# 日本の教育制度の特徴



- 日本の教育制度の基本は小学校から大学までの単線型
- 高等教育機関は大きくは大学と高専のみ
- 今後大学は機能分化し、新たに専門職大学ができる。また、専門学校や、学校間の連携が進む



高専の存在価値はどこにある？

# 高専の課題

## ◆高専制度

- 中学校卒業生の早期技術者教育
- 高専制度の中で専攻科の位置づけを明確に  
(大学卒と専攻科卒の違いは？ 5+2年の高専は何？  
専門職大学とどう違う？ 専門学校との差別化は？)
- 国際的な認知度の向上(技術者の国際標準は何？)

## ◆育てる人材像

- 高専の技術者教育とは  
(高専はどういう人材を育てる教育機関か？)
- ものづくり教育を今後どう進めるか  
(Society5.0への準備は？)

## ◆教員の育成

# 新たな都市型高専とは

## 複線型ものづくり教育の中核

- ・ 東京都が進める複線型教育システムのプロフェッショナル・ラインの中核機関

## 都市課題に的確に答える教育機関

- ・ ものづくりスペシャリストの育成（職業実践的な高等教育）
- ・ 総合的・実践的技術者の育成

## グローバル化を的確に進める教育機関

- ・ 世界で活躍できる技術者の育成

## 技術者教育のフロントランナー

- ・ 工学基礎力や技術者としての素養を身に付けさせるための不断の教育改革