

## 2章 講演会資料集

### 2.1 本校の獲得資金を活用した高専教育改革の可視化

招待講演『プログ結果をいかに読み解き教育改革に繋げるか』

(株)リアセック 教育開発支援グループ 根本康宏 氏 p. 2-1

成果報告1『岐阜高専のAP事業戦略と成果の可視化』

教育AP推進室長 所 哲郎教授 p. 2-13

成果報告2『”KOSEN(高専)4.0”イニシアティブ：課題解決型グローバル人材育成事業』

研究主事 和田 清教授 p. 2-17

成果報告3『“KOSEN(高専)4.0”イニシアティブ：コンピテンシーを高めやり抜く力(Grit)を育む高専キャリア教育』

プログラミング責任者 羽瀨仁恵教授 p. 2-21

成果報告4『高専機構と連携した情報セキュリティ教育事業』

情報処理センター長 山田博文准教授 p. 2-25

成果報告5『岐阜高専の国際交流事業』

国際交流室長 山本高久准教授 p. 2-31

### 2.2 本校AP事業成果報告会ポスターセッションの可視化

本校AP事業公開報告会の招待講演とポスターセッションの戦略説明

教育AP推進室長 所 哲郎教授 p. 2-35

平成30年度AP公開成果報告会では、岐阜高専が進める高専教育改革を可視化します。文部科学省による本AP事業と高専機構による2つの”KOSEN(高専)4.0”イニシアティブ事業、および高専機構本部事業と連携した2つの取り組み内容を可視化します。多くの大学・高専で導入・可視化が進みつつあるプログ結果に対して、その内容をどの様に読み解き、リテラシーとコンピテンシーの改善につないでいくかについての招待講演も計画しました。



# 招待講演



## PROG全体傾向報告(2018)

『プログ結果をいかに読み解き教育改革に繋げるか』

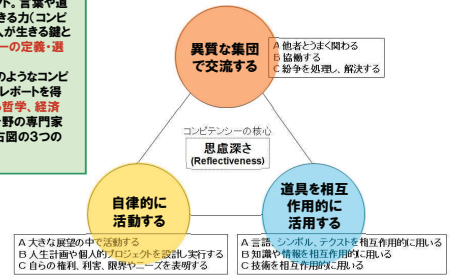
2019.3.8  
株式会社リアセック  
教育開発支援グループ  
根本康宏

## OECDのDeSeCoプロジェクト

### OECDのDeSeCoプロジェクトとは

OECDが1999年～2002にかけて行った、国際合意の基で新たな能力概念を定義しようとしたプロジェクト。言葉や通訳を行動や成果に活用できる力(コンピテンシー)の複合体として、人が生きる鍵となる力、キー・コンピテンシーの定義・選択を行った。  
12の加盟国から今後どのようなコンピテンシーが重要となるかのレポートを得て、その結果を教育学から哲学、経済学、人類学など、様々な分野の専門家が学際的な討議を行い、右図の3つのカテゴリーにまとめた。

### 3つのキー・コンピテンシー

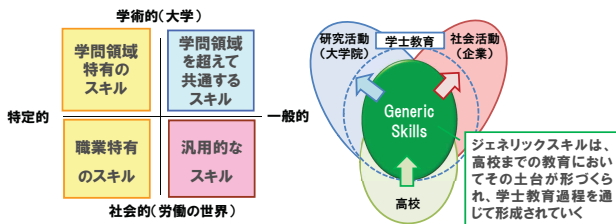


## ジェネリックスキルの求められる背景

### 生涯学習社会

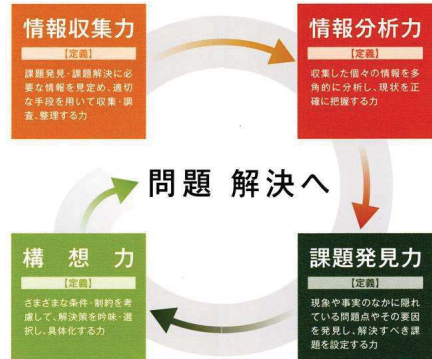
- めまぐるしく変化する社会
- だれもが未知の事態への対応が迫られる
- 転職が当たり前の社会

### 学び続ける力 + どんな仕事にも移転可能な力



## リテラシーの構成概念

### 問題解決のプロセスに沿って整理 質問紙法に適した4つの領域を測定



## 基礎力の2側面

PROGでは、基礎力を「リテラシー」と「コンピテンシー」の2側面から測定している。「リテラシー」とは、知識を基に問題解決にあたる力、知識の活用や学び続ける力の素養をみるもの。「コンピテンシー」とは、経験から身に付いた行動特性で、どんな仕事にも移転可能な力の素養をみるもの。



## コンピテンシーの構成概念

### 周囲の環境に効果的に対処する力を「対課題」「対人」「対自己」の領域に分けて測定

PROGのコンピテンシー (リクルートと共同定義した基礎力)	内容	構成要素	社会人基礎力 (経済産業省)	学士力 (文部科学省)
対課題基礎力	課題発見力 計画立案力 実践力	問題の所在を明らかにし、必要な情報分析を行う 問題解決のための効果的な計画を立てる 効果的な計画に沿った実践行動を定める	課題発見力 計画力 創造力	問題解決力 論理的思考力 情報リテラシー
対人基礎力	親和力 協働力 統率力	円滑な人間関係を築く 協力的に仕事を進める 場をよみ、目標に向かって組織を動かす	考え抜く力 (シンキング) チームで働く力 (チームワーク)	汎用的技能 傾聴力 柔軟性 状況把握力 規律性 ストレスコントロール
対自己基礎力	感情制御力 自信創出力 行動持続力	気持ちの揺れをコントロールする ポジティブな考え方やモチベーションを維持する 主体的に働き、良い行動を習慣づける(学習行動を含む)	主体性 働きかけ力 実行力	態度・志向性 倫理観 自己管理能力 生涯学習力

## Part.1 岐阜工業高等専門学校 学年別全体集計

7

## Part.1-1 岐阜工業高等専門学校 学年別全体集計【総合】

10

### 受験者プロフィール

受験日：2018年10月～12月

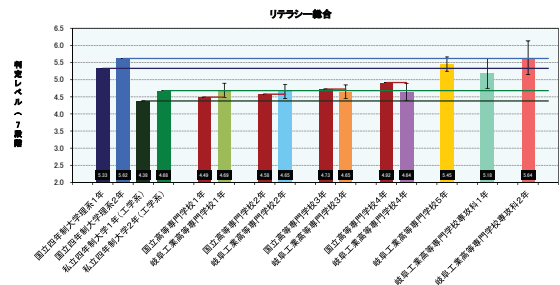
学科 × 学年

学科	1年	2年	3年	4年	5年	専攻科1年	専攻科2年	合計
機械工学科	42	42	45	42	39	-	-	210
電気情報工学科	41	45	44	35	42	-	-	207
電子制御工学科	41	44	49	31	40	-	-	205
環境都市工学科	43	43	49	43	38	-	-	216
建築学科	41	40	42	40	37	-	-	200
専攻科	-	-	-	-	-	33	39	72
合計	208	214	229	191	196	33	39	1110

8

### リテラシー総合 判定レベルに見る全体傾向

国立四年制大学理系1年（基準値）に比べて、岐阜工業高等専門学校1年、岐阜工業高等専門学校2年、岐阜工業高等専門学校3年、岐阜工業高等専門学校4年の平均値は低い。  
国立四年制大学理系2年（基準値）に比べて、岐阜工業高等専門学校専攻科2年の平均値は上回る傾向にある。  
岐阜工業高等専門学校5年の平均値は下回る傾向にあり、岐阜工業高等専門学校専攻科1年の平均値は低い。

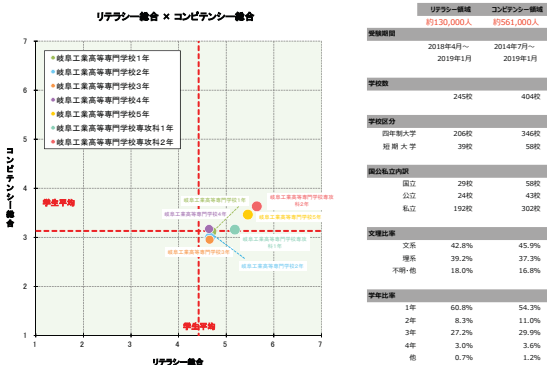


※それぞれ、スコア±標準誤差×2(SSE)を縦軸で掲載。  
※各尺度の傾向に対するコメントは、1)標準誤差×2の上段が基準値を上回る場合、「高い」/上回る、2)標準誤差×2の上段が基準値を下回る場合、「低い」/下回る、3)基準値よりも大きい、標準誤差×2の範囲内にある場合、「高い傾向」/上回る傾向、4)基準値よりも小さい、標準誤差×2の範囲内にある場合、「低い傾向」/下回る傾向の判定ルールによる。

11

### 平均値でみる貴学のポジション

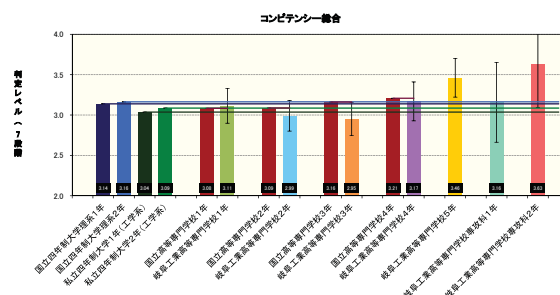
岐阜工業高等専門学校4年、岐阜工業高等専門学校5年、岐阜工業高等専門学校専攻科1年、岐阜工業高等専門学校専攻科2年は、リテラシー総合、コンピテンシー総合とも、学生平均を上回る。  
岐阜工業高等専門学校1年、岐阜工業高等専門学校2年、岐阜工業高等専門学校3年は、リテラシー総合は学生平均を上回るが、コンピテンシー総合は学生平均を下回る。



9

### コンピテンシー総合 判定レベルに見る全体傾向

国立四年制大学理系1年（基準値）に比べて、岐阜工業高等専門学校4年の平均値は上回る傾向にある。  
岐阜工業高等専門学校1年、岐阜工業高等専門学校2年、岐阜工業高等専門学校3年の平均値は下回る傾向にある。  
国立四年制大学理系2年（基準値）に比べて、岐阜工業高等専門学校5年の平均値は高く、岐阜工業高等専門学校専攻科2年の平均値は上回る傾向にある。  
岐阜工業高等専門学校専攻科1年の平均値は下回る傾向にある。

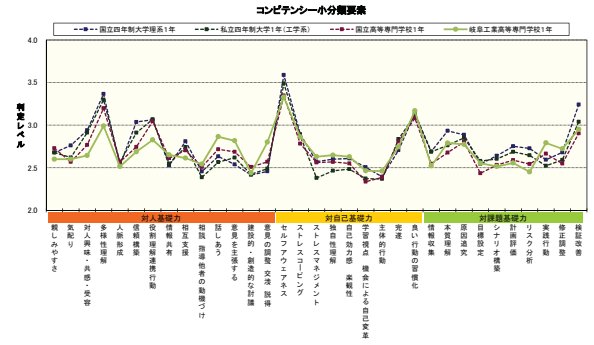


※それぞれ、スコア±標準誤差×2(SSE)を縦軸で掲載。  
※各尺度の傾向に対するコメントは、1)標準誤差×2の上段が基準値を上回る場合、「高い」/上回る、2)標準誤差×2の上段が基準値を下回る場合、「低い」/下回る、3)基準値よりも大きい、標準誤差×2の範囲内にある場合、「高い傾向」/上回る傾向、4)基準値よりも小さい、標準誤差×2の範囲内にある場合、「低い傾向」/下回る傾向の判定ルールによる。

12

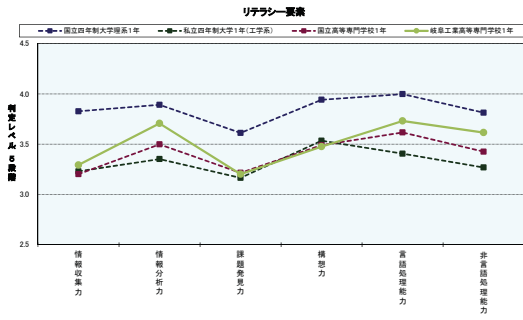
Part.1-2  
岐阜工業高等専門学校  
学年別全体集計【要素別】

コンピテンシー小分類要素 判定レベルに見る全体傾向①



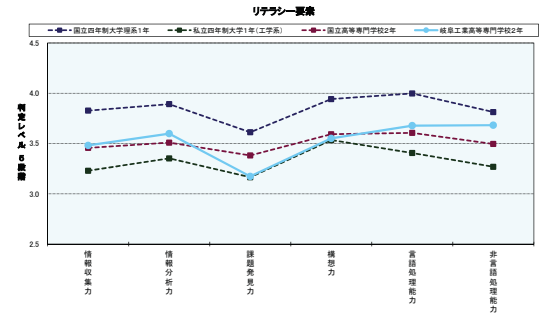
リテラシー要素 判定レベルに見る全体傾向①

【岐阜工業高等専門学校1年】  
国立四年制大学理系1年（基準値）に比べて、情報収集力、情報分析力、課題発見力、構想力、言語処理能力、非言語処理能力の各要素の平均値は低い。



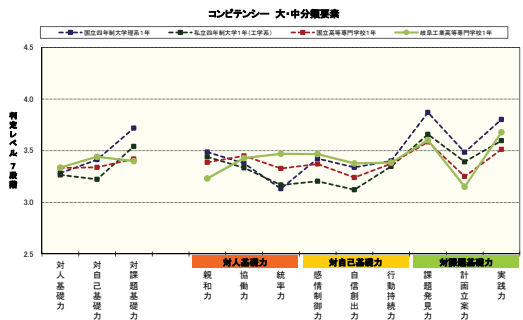
リテラシー要素 判定レベルに見る全体傾向②

【岐阜工業高等専門学校2年】  
国立四年制大学理系1年（基準値）より平均値が下回る傾向にある要素は、非言語処理能力。低い要素は、情報収集力、情報分析力、課題発見力、構想力、言語処理能力。



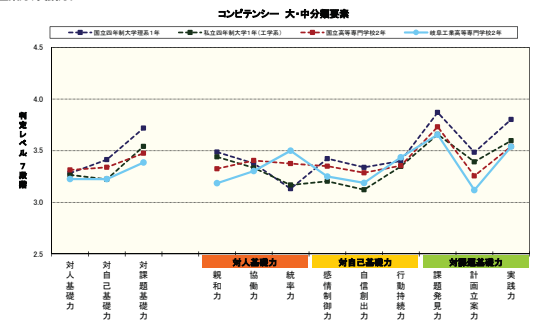
コンピテンシー大・中分類要素 判定レベルに見る全体傾向①

【岐阜工業高等専門学校1年】  
国立四年制大学理系1年（基準値）より平均値が高い要素は、統率力。上回る傾向にある要素は、協働力、感情制御力、自信創出力。  
下回る傾向にある要素は、親和力、行動持続力、実践力。低い要素は、課題発見力、計画立案力。

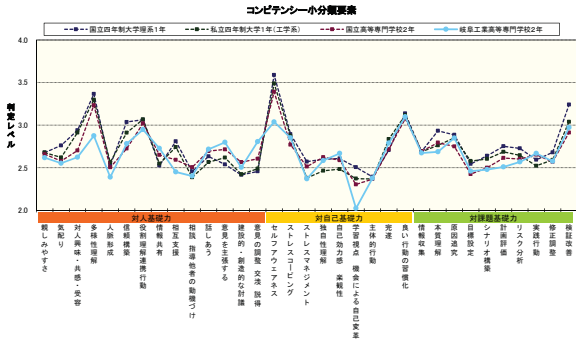


コンピテンシー大・中分類要素 判定レベルに見る全体傾向②

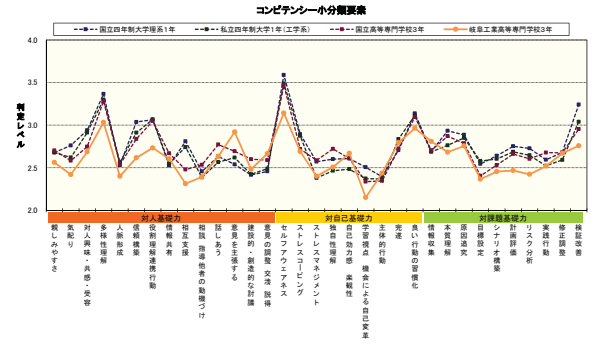
【岐阜工業高等専門学校2年】  
国立四年制大学理系1年（基準値）より平均値が高い要素は、統率力。上回る傾向にある要素は、行動持続力。  
下回る傾向にある要素は、協働力、感情制御力、自信創出力、課題発見力。低い要素は、親和力、計画立案力、実践力。



コンピテンシー小分類要素 判定レベルに見る全体傾向②



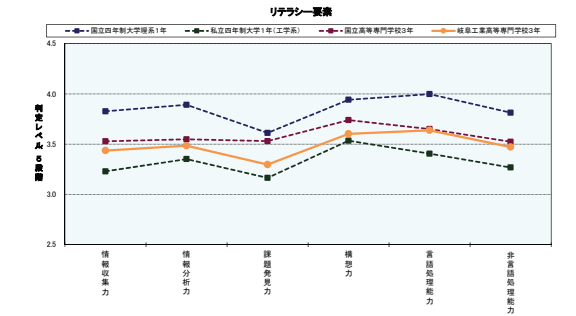
コンピテンシー小分類要素 判定レベルに見る全体傾向③



リテラシー要素 判定レベルに見る全体傾向③



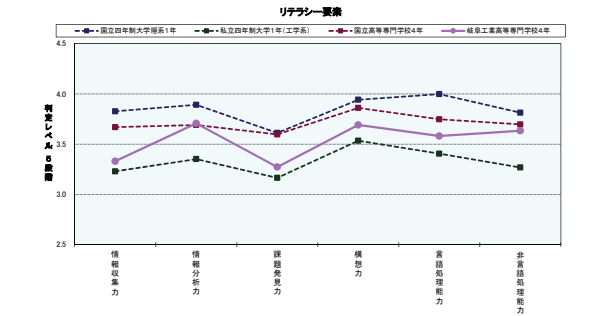
【岐阜工業高等専門学校3年】  
国立四年制大学理系1年（基準値）に比べて、情報収集力、情報分析力、課題発見力、構想力、言語処理能力、非言語処理能力の各要素の平均値は低い。



リテラシー要素 判定レベルに見る全体傾向④



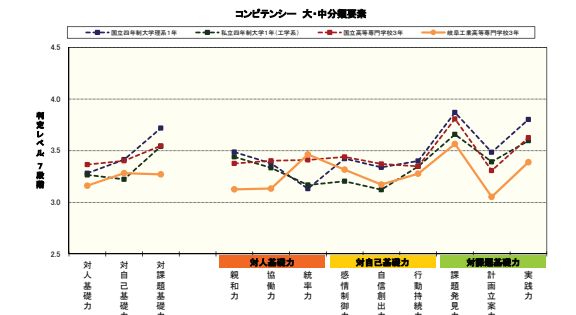
【岐阜工業高等専門学校4年】  
国立四年制大学理系1年（基準値）より平均値が下回る傾向にある要素は、非言語処理能力。低い要素は、情報収集力、情報分析力、課題発見力、構想力、言語処理能力。



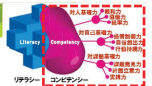
コンピテンシー大・中分類要素 判定レベルに見る全体傾向③



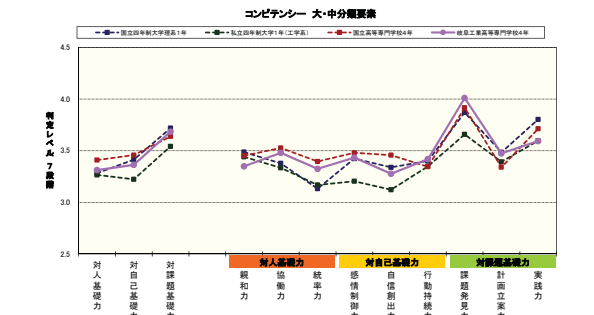
【岐阜工業高等専門学校3年】  
国立四年制大学理系1年（基準値）より平均値が高い要素は、統率力。  
下回る傾向にある要素は、感情制御力、自信創出力、行動持続力。低い要素は、親和力、協働力、課題発見力、計画立案力、実践力。



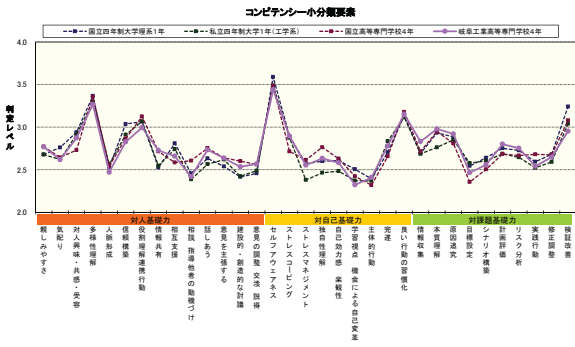
コンピテンシー大・中分類要素 判定レベルに見る全体傾向④



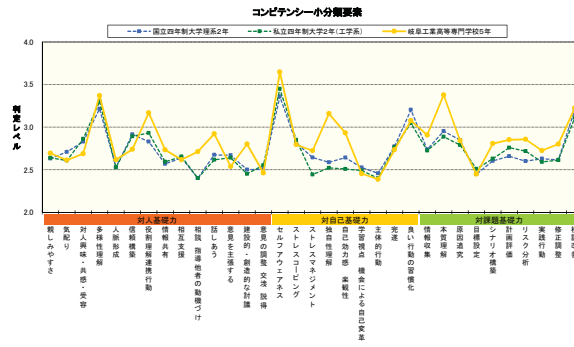
【岐阜工業高等専門学校4年】  
国立四年制大学理系1年（基準値）より平均値が上回る傾向にある要素は、協働力、統率力、感情制御力、行動持続力、課題発見力。  
下回る傾向にある要素は、親和力、自信創出力、計画立案力、実践力。



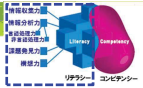
### コンピテンシー小分類要素 判定レベルに見る全体傾向④



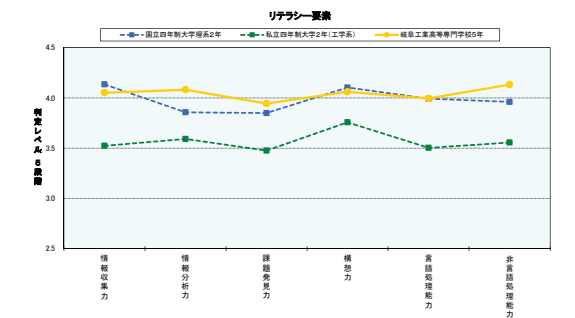
### コンピテンシー小分類要素 判定レベルに見る全体傾向⑤



### リテラシー要素 判定レベルに見る全体傾向⑤



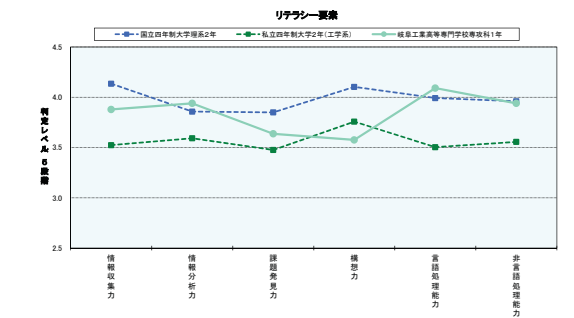
【岐阜工業高等専門学校5年】  
 国立四年制大学理系2年（基準値）より平均値が高い要素は、情報分析力、非言語処理能力。  
 上回る傾向にある要素は、課題発見力、言語処理能力。下回る傾向にある要素は、情報収集力、構想力。



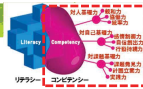
### リテラシー要素 判定レベルに見る全体傾向⑥



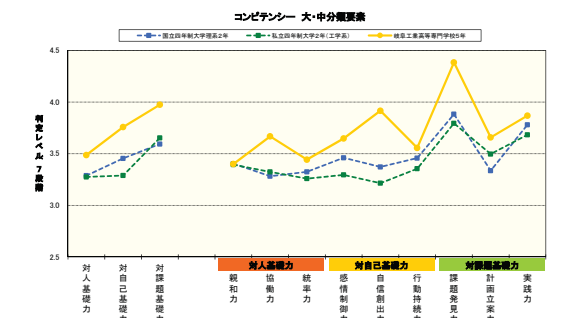
【岐阜工業高等専門学校専攻科1年】  
 国立四年制大学理系2年（基準値）より平均値が上回る傾向にある要素は、情報分析力、言語処理能力。  
 下回る傾向にある要素は、情報収集力、課題発見力、非言語処理能力。低い要素は、構想力。



### コンピテンシー大・中分類要素 判定レベルに見る全体傾向⑤



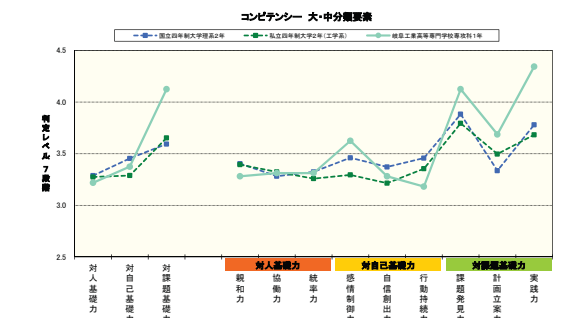
【岐阜工業高等専門学校5年】  
 国立四年制大学理系2年（基準値）より平均値が高い要素は、協働力、自信創出力、課題発見力、計画立案力。  
 上回る傾向にある要素は、統率力、感情制御力、行動持続力、実践力。下回る傾向にある要素は、親和力。



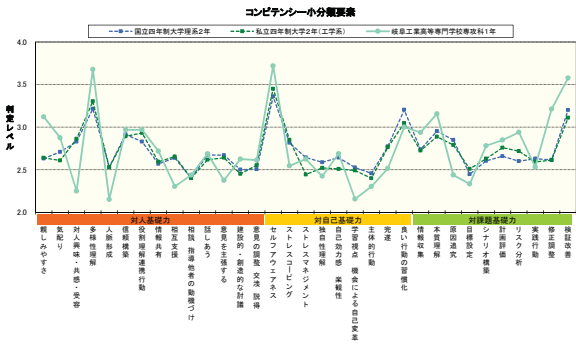
### コンピテンシー大・中分類要素 判定レベルに見る全体傾向⑥



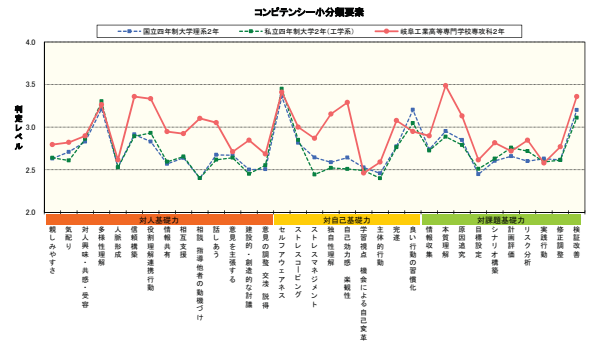
【岐阜工業高等専門学校専攻科1年】  
 国立四年制大学理系2年（基準値）より平均値が高い要素は、実践力。  
 上回る傾向にある要素は、協働力、感情制御力、課題発見力、計画立案力。  
 下回る傾向にある要素は、親和力、統率力、自信創出力、行動持続力。



コンピテンシー小分類要素 判定レベルに見る全体傾向⑥

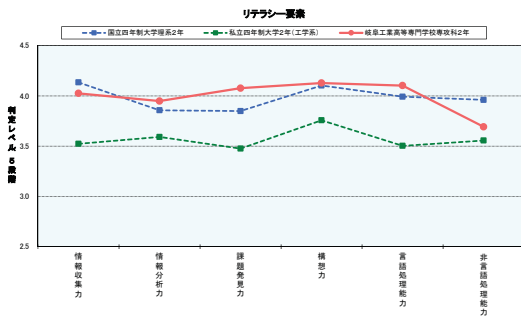


コンピテンシー小分類要素 判定レベルに見る全体傾向⑦



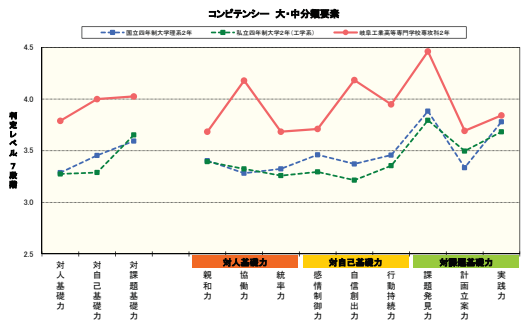
リテラシー要素 判定レベルに見る全体傾向⑦

【岐阜工業高等専門学校専攻科2年】  
 国立四年制大学理系2年（基準値）より平均値が上回る傾向にある要素は、情報分析力、課題発見力、構想力、言語処理能力。  
 下回る傾向にある要素は、情報収集力、非言語処理能力。



コンピテンシー大中分類要素 判定レベルに見る全体傾向⑦

【岐阜工業高等専門学校専攻科2年】  
 国立四年制大学理系2年（基準値）より平均値が高い要素は、協働力、自信創出力、課題発見力。  
 上回る傾向にある要素は、親和力、統率力、感情制御力、行動持続力、計画立案力、実践力。



レベル分布 1年

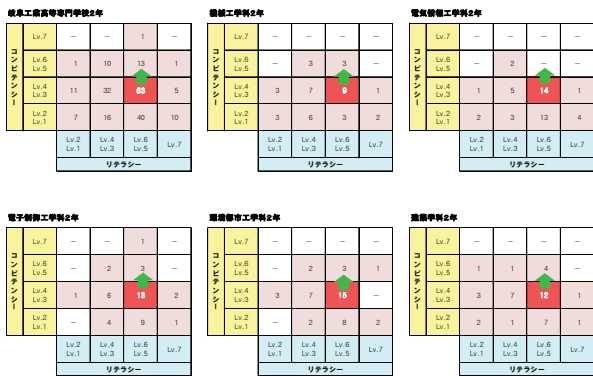
人数・・・最も人数の多いゾーン

学年	科目	レベル	人数
岐阜工業高等専門学校1年	コミュニケーション能力	Lv.7	1
		Lv.6	18
		Lv.5	43
		Lv.4	8
		Lv.3	1
	リテラシー	Lv.2	4
		Lv.1	12
		Lv.7	1
		Lv.6	1
		Lv.5	1
機械工学科1年	コミュニケーション能力	Lv.7	1
		Lv.6	4
		Lv.5	8
		Lv.4	2
		Lv.3	1
	リテラシー	Lv.2	3
		Lv.1	6
		Lv.7	1
		Lv.6	1
		Lv.5	1
電気情報工学科1年	コミュニケーション能力	Lv.7	1
		Lv.6	3
		Lv.5	10
		Lv.4	1
		Lv.3	1
	リテラシー	Lv.2	1
		Lv.1	6
		Lv.7	1
		Lv.6	1
		Lv.5	1
電子情報工学科1年	コミュニケーション能力	Lv.7	1
		Lv.6	2
		Lv.5	9
		Lv.4	1
		Lv.3	1
	リテラシー	Lv.2	2
		Lv.1	4
		Lv.7	1
		Lv.6	1
		Lv.5	1
造形工学科1年	コミュニケーション能力	Lv.7	1
		Lv.6	3
		Lv.5	10
		Lv.4	3
		Lv.3	1
	リテラシー	Lv.2	3
		Lv.1	9
		Lv.7	1
		Lv.6	1
		Lv.5	1
運動学科1年	コミュニケーション能力	Lv.7	1
		Lv.6	3
		Lv.5	5
		Lv.4	6
		Lv.3	1
	リテラシー	Lv.2	1
		Lv.1	12
		Lv.7	1
		Lv.6	1
		Lv.5	1



## レベル分布 2年

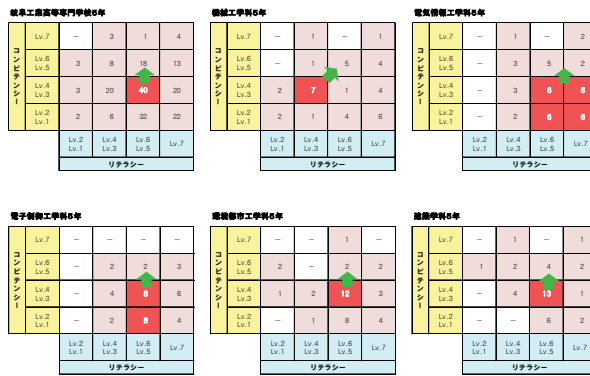
人数 ...最も人数の多いゾーン



37

## レベル分布 5年

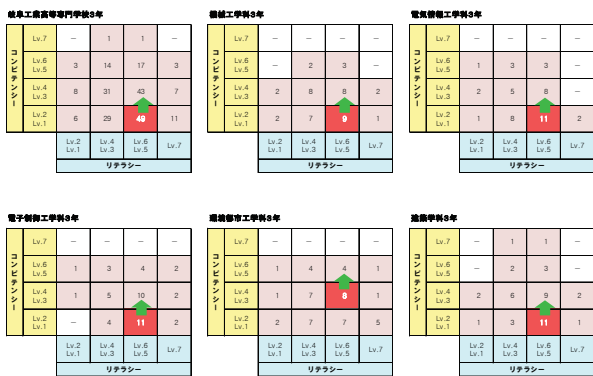
人数 ...最も人数の多いゾーン



40

## レベル分布 3年

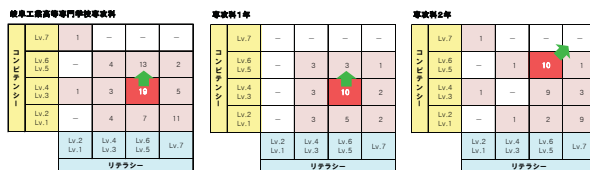
人数 ...最も人数の多いゾーン



38

## レベル分布 専攻科

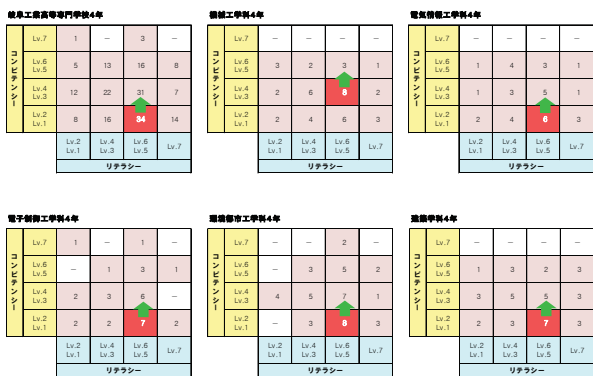
人数 ...最も人数の多いゾーン



41

## レベル分布 4年

人数 ...最も人数の多いゾーン



39

PROG  
PROGRESS REPORT ON  
GENERIC SKILLS

Part.3-1  
岐阜工業高等専門学校5年生  
成長分析【総合】

42

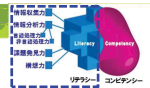
学科 × 学年

区分	前回受験(4年次) 2017年10月受験	今回受験 2018年12月受験	経年受験者 (累計対象者)
機械工学科5年	40	39	35
電気情報工学科5年	40	42	39
電子制御工学科5年	41	40	40
環境都市工学科5年	42	38	37
建築学科5年	39	37	36
合計	202	196	187

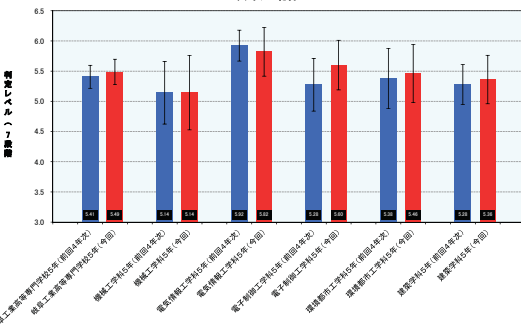
Part.3-2  
岐阜工業高等専門学校5年生  
成長分析(要素別)

Genetic Skills リテラシー総合 成長分析

- 前回受験のスコアを上回るのは、岐阜工業高等専門学校5年、電子制御工学科5年、環境都市工学科5年、建築学科5年
- 前回受験と同水準なのは、機械工学科5年
- 前回受験のスコアを下回るのは、電気情報工学科5年

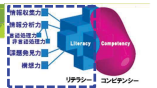


リテラシー総合

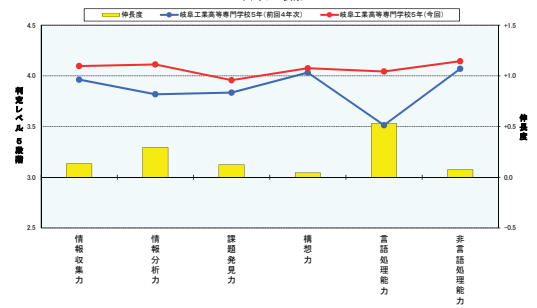


Genetic Skills リテラシー要素 成長分析①

- 【岐阜工業高等専門学校5年】
- 情報収集力、情報分析力、課題発見力、構想力、言語処理能力、非言語処理能力は、前回受験からの伸長がみられる。



リテラシー要素

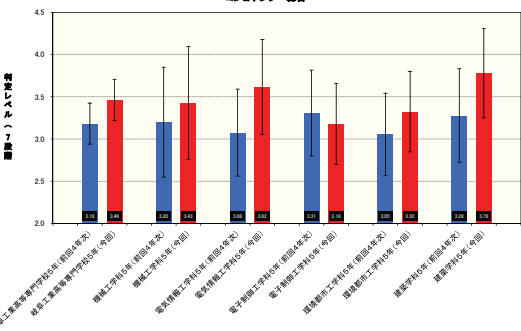


Genetic Skills コンピテンシー総合 成長分析

- 前回受験のスコアを上回るのは、岐阜工業高等専門学校5年、機械工学科5年、電気情報工学科5年、環境都市工学科5年、建築学科5年
- 前回受験のスコアを下回るのは、電子制御工学科5年

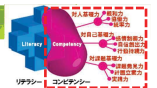


コンピテンシー総合

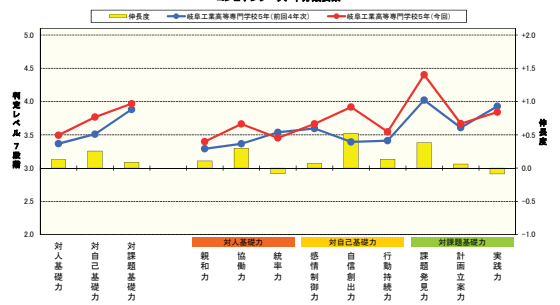


Genetic Skills コンピテンシー大分類要素 成長分析①

- 【岐阜工業高等専門学校5年】
- 認知力、協働力、感情制御力、自信創出力、行動持続力、課題発見力、計画立案力は、前回受験からの伸長がみられる。
- 一方、統率力、実践力は、前回受験のスコアを下回る。

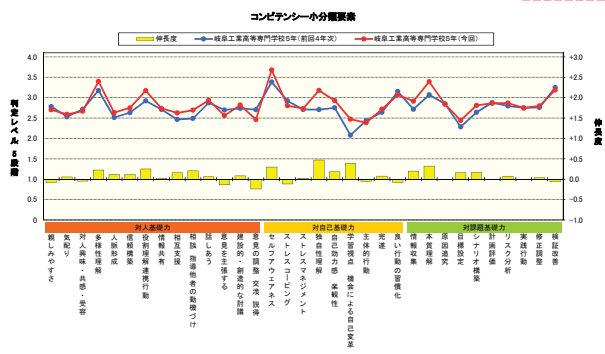


コンピテンシー大分類要素



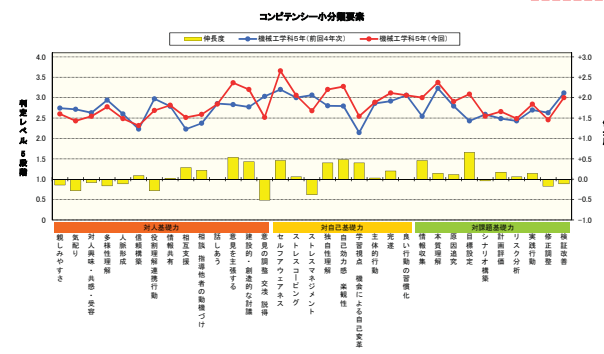
### コンピテンシー小分類要素 成長分析①

【岐阜工業高等専門学校 5年】



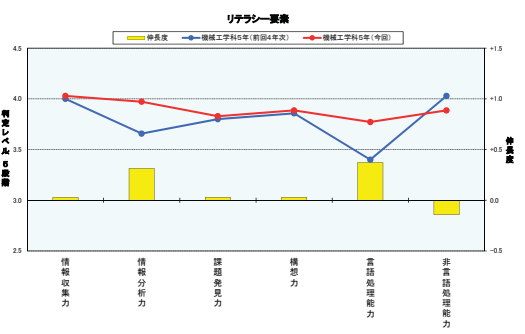
### コンピテンシー小分類要素 成長分析②

【機械工学科 5年】



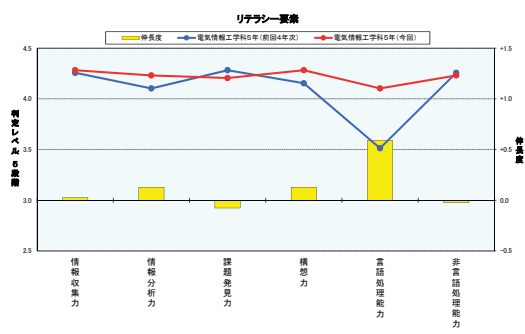
### リテラシー要素 成長分析②

【機械工学科 5年】  
情報収集力、情報分析力、課題発見力、構想力、言語処理能力は、前回受験からの伸長がみられる。一方、非言語処理能力は、前回受験のスコアを下回る。



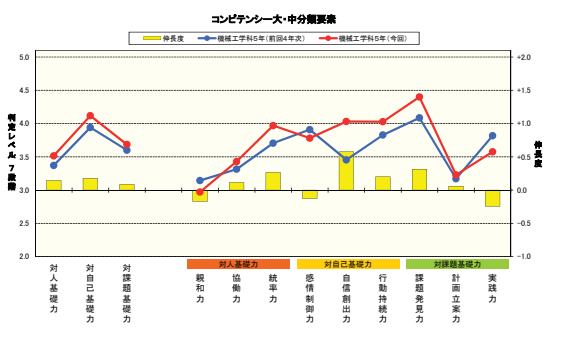
### リテラシー要素 成長分析③

【電気情報工学科 5年】  
情報収集力、情報分析力、構想力、言語処理能力は、前回受験からの伸長がみられる。一方、課題発見力、非言語処理能力は、前回受験のスコアを下回る。



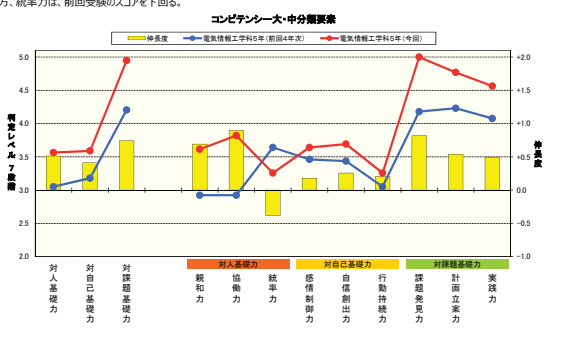
### コンピテンシー大中分類要素 成長分析②

【機械工学科 5年】  
協働力、統率力、自信創出力、行動持続力、課題発見力、計画立案力は、前回受験からの伸長がみられる。一方、観和力、感情制御力、実践力は、前回受験のスコアを下回る。



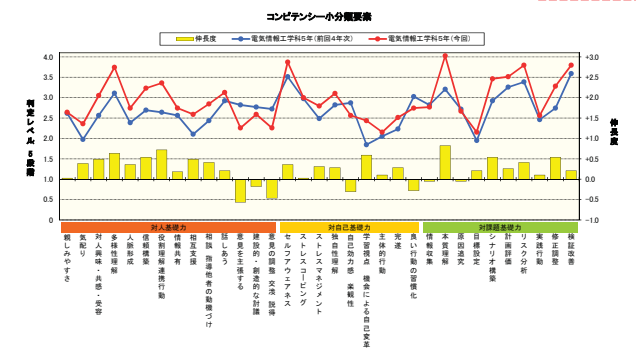
### コンピテンシー大中分類要素 成長分析③

【電気情報工学科 5年】  
観和力、協働力、感情制御力、自信創出力、行動持続力、課題発見力、計画立案力、実践力は、前回受験からの伸長がみられる。一方、統率力は、前回受験のスコアを下回る。



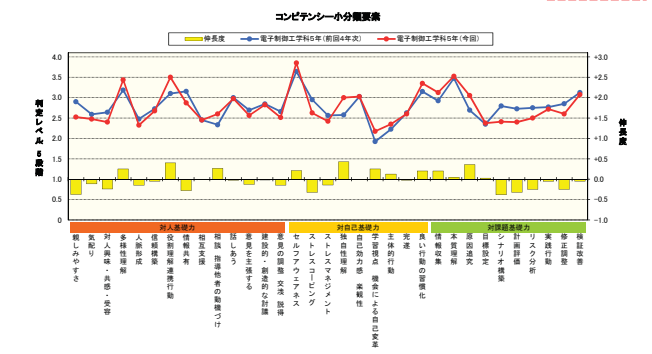
### コンピテンシー小分類要素 成長分析③

【電気情報工学科 5年】



### コンピテンシー小分類要素 成長分析④

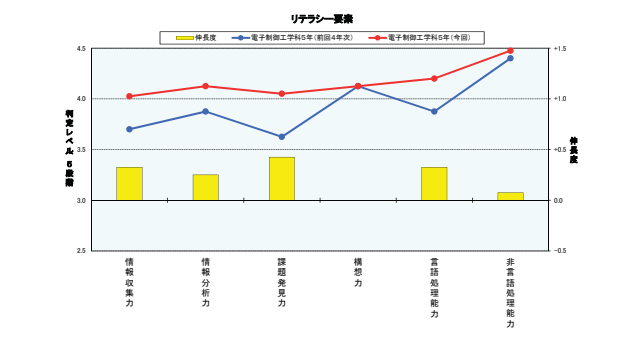
【電子制御工学科 5年】



### リテラシー要素 成長分析④

【電子制御工学科 5年】

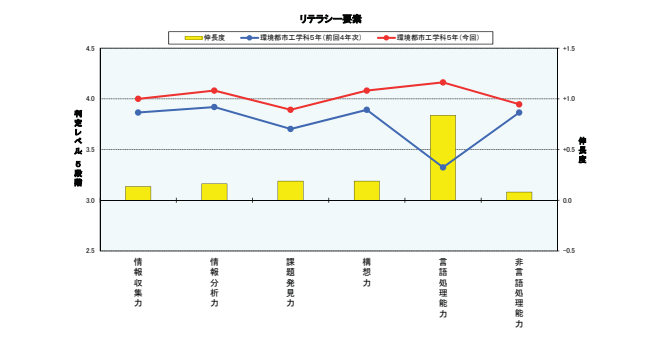
情報収集力、情報分析力、課題発見力、言語処理能力、非言語処理能力は、前回受験からの伸長がみられる。



### リテラシー要素 成長分析⑤

【環境都市工学科 5年】

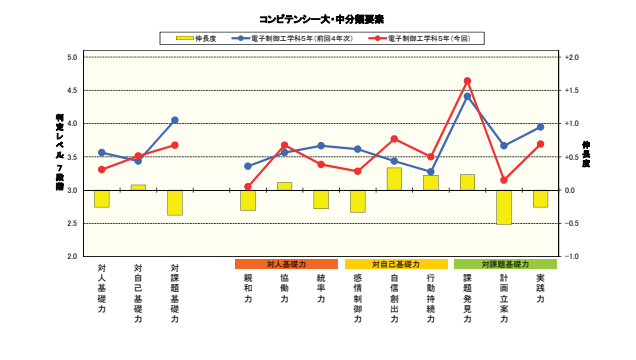
情報収集力、情報分析力、課題発見力、構想力、言語処理能力、非言語処理能力は、前回受験からの伸長がみられる。



### コンピテンシー大中分類要素 成長分析④

【電子制御工学科 5年】

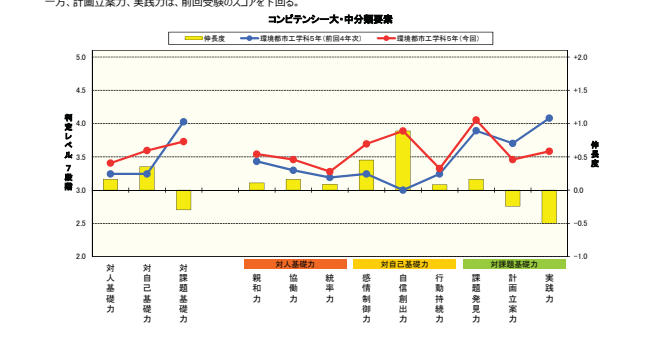
協働力、自信出力、行動持続力、課題発見力、計画立案力、実践力は、前回受験からの伸長がみられる。一方、親和力、統率力、感情制御力、計画立案力、実践力は、前回受験のスコアを下回る。



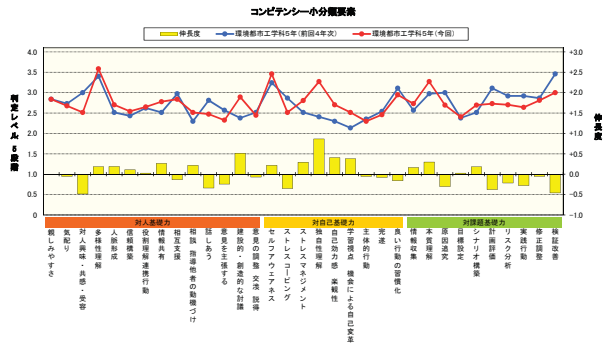
### コンピテンシー大中分類要素 成長分析⑤

【環境都市工学科 5年】

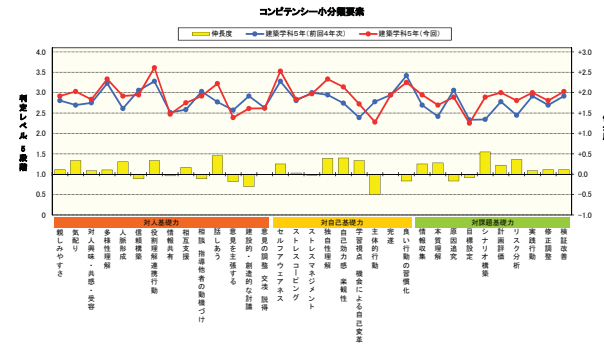
親和力、協働力、統率力、感情制御力、自信出力、行動持続力、課題発見力、計画立案力、実践力は、前回受験からの伸長がみられる。一方、計画立案力、実践力は、前回受験のスコアを下回る。



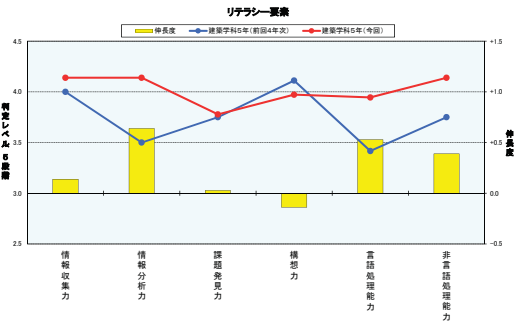
**コンピテンシー小分類要素 成長分析⑤**  
【環境都市工学科 5年】



**コンピテンシー小分類要素 成長分析⑥**  
【建築学科 5年】

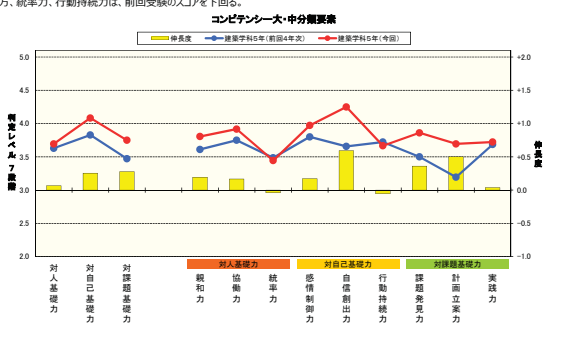


**リテラシー要素 成長分析⑥**  
【建築学科 5年】  
情報収集力、情報分析力、課題発見力、言語処理能力、非言語処理能力は、前回受験からの伸長がみられる。一方、構想力は、前回受験のスコアを下回る。



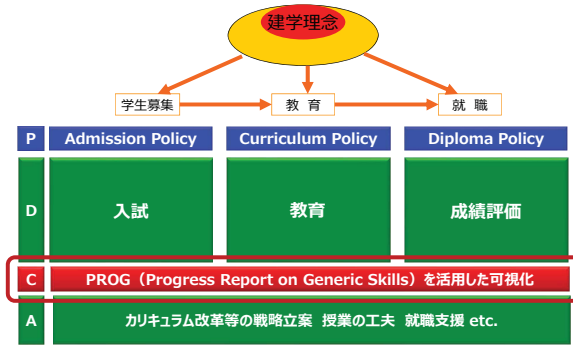
**Part.4**  
ディプロマポリシーから見る  
各学科5年生の特徴

**コンピテンシー大中分類要素 成長分析⑥**  
【建築学科 5年】  
親和力、協働力、感情制御力、自信創出力、課題発見力、計画立案力、実践力は、前回受験からの伸長がみられる。一方、統率力、行動持続力は、前回受験のスコアを下回る。



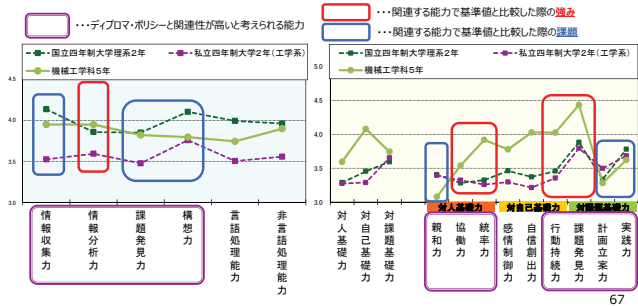
**PROGテストの位置づけ**

P D C A 教育改革サイクルの **C** Check で活用し、**A** Action に展開。



## 機械工学科【ディプロマ・ポリシー】（※該当箇所を抜粋しています。）

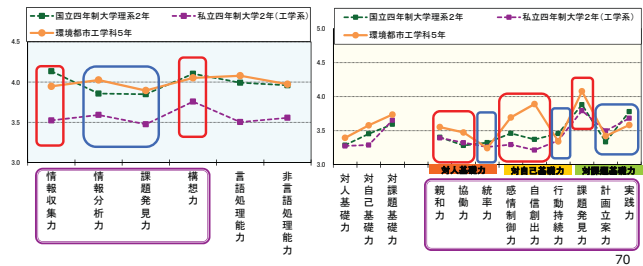
- (2) 機械設計技術の基礎である数学、物理学、情報処理の基礎を理解し、その理論や概念を説明できる能力……………**統率力**
- (4) 実験や実習、卒業研究を通して、課題を理解し計画的に実行する能力……………**リテラシー全般・対課題基礎力全般**
- (5) 課題に対する内容を文章や発表によって論理的に表現することができる能力……………**リテラシー全般・統率力**
- (6) 国際社会において必要な**コミュニケーションの基礎能力**……………**対人基礎力全般**
- (7) 機械技術が地球環境や社会に及ぼす影響を理解し、倫理観と**責任感を持って業務にかかわる姿勢**……………**行動持続力**



67

## 環境都市工学科【ディプロマ・ポリシー】（※該当箇所を抜粋しています。）

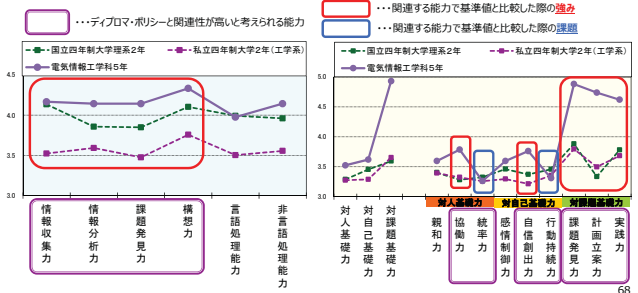
- 学習・教育目標
- 1-1 人類の歴史的な背景・文化を理解し、**他者・他国の立場を尊重して**社会問題を捉える倫理観の基礎を身につける……………**親和力**
- 1-3 心身ともに健康な技術者たるために、健康管理能力および体力を身につけるとともに、芸術の鑑賞力、**協働性**、創造力、想像力などを培い、**心のゆとりを育て**、生活を豊かにする……………**協働性・感情制御力・自信創出力**
- 2-1 環境都市工学に関する技術上の問題点や新たな課題を理解し、**自発的に問題点を解決するための計画を立てる能力を身につける**……………**行動持続力・課題発見力・計画立案力**
- 2-2 環境都市工学の基礎知識を活用し、**直実に計画を継続して解析・実行し**、得られた成果を論文にまとめる基本的な能力を身につける……………**行動持続力・実践力**
- 3-1 日本語で記述、**発表・討論する能力の基礎を身につける**……………**統率力**
- 4-1 数学・自然科学の基礎知識およびそれらを用いた**問題解決能力を身につける**……………**リテラシー全般**



70

## 電気情報工学科【ディプロマ・ポリシー】

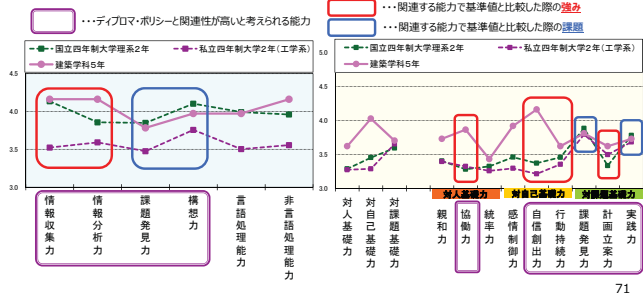
- (1) 電気工学・電子工学・情報工学分野をコアとして、**幅広い知識と技術を活用した課題解決能力**……………**リテラシー全般・対課題基礎力全般** (リテラシー能力)
- (2) **課題の本質を理解し、解析する論理的思考能力や、他者と協働し積極的に業務を遂行できる能力**……………**情報分析力・課題発見力・協働性** (コンビタンス能力)
- (3) 倫理観・**責任感を持って業務にかかわる姿勢のもと、新たな課題や問題に対しては、自発的に能力向上できる能動的学修能力** (自律的能力)……………**自信創出力・行動持続力**



68

## 建築学科【ディプロマ・ポリシー】

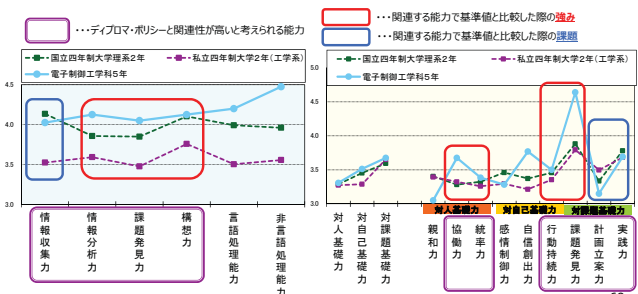
- (1) 建築学の分野をコアとした、**幅広い知識と技術を活用した課題解決能力**……………**リテラシー全般・対課題基礎力全般**
- (2) **課題の本質を理解、解析する論理的思考能力と、他者と協働し積極的に業務を遂行できる能力**……………**課題発見力・協働性・行動持続力**
- (3) 倫理観・**責任感を持って業務にかかわる姿勢を備え、新たな課題を理解し、豊かな発想で自発的に問題点を解決する能力**……………**行動持続力・自信創出力・情報分析力** 対課題基礎力全般



71

## 電子制御工学科【ディプロマ・ポリシー】

- (1) 電気・電子、情報・制御、機械関連の分野をコアとして、**幅広い知識と技術を活用した課題解決能力**……………**リテラシー全般・対課題基礎力全般**
- (2) **課題の本質を理解、解析する論理的思考能力**……………**情報分析力・課題発見力**
- (3) **他者と協働し積極的に業務を遂行できる能力**……………**協働性・統率力**
- (4) 倫理観・**責任感を持って業務にかかわる姿勢**……………**行動持続力**



69

# 成果報告 1 岐阜高専の AP 事業戦略と成果の可視化

岐阜工業高等専門学校 教育 AP 推進室長 所 哲郎

## 1. はじめに

平成30年12月にAP採択各事業の可視化のためのホームページが文科省傘下に構築された。全採択校のAP事業中間審査後のAP最終年度へ向けた活動状況を広報し可視化するためのものである。本校の報告内容を次ページからの2ページで示す。

本校のAP事業は教職員と学生はもちろん、地域や卒業生を含めた全員参加型の教育改革事業である。ALの活用による工学教育改善を、MCCを用いた高専教育の質保証を含めて達成する。また、学修成果の可視化を、ALを推進した教育課程科目の学修と、非教育課程活動（課外活動）の両者に対して実施し、高専教育全体の学修成果として可視化する。

これらにより学生の自律的な学びを醸成する教育環境を確立し改善していけるよう、教職員と学生の意識改善を含めてAP事業を推進している。

## 2. ICT活用教育改革の推進

平成26年度からの5年間のAP事業で、岐阜高専はICT活用教育支援環境の改善と推進を行ってきた。本年度は大学の図書館等で推進されつつある学修コモンズの学内での展開を進めた。前年度の5学科独自のサイエンスコモンズ（主に学生実験室等のICT活用教育環境改善）に加えて、学科をまたいだ共有施設のICT活用教育環境改善を進めた。

例えば情報処理センターは、教員または任意の学生のパソコン画面を全員に配信可能なシステムであるが、配信された画面と自身の画面を1画面にインポーズすることは、作業領域を狭くするなど良いICT活用画面環境とは言えない。そこでコモンズはできるだけ2画面を提示可能となる様に、プロジェクターや大画面ディスプレイの追加を実施した。

## 3. 学生授業アンケートの教職員への共有化

AP事業の前までは、前期及び後期の授業参観週間のFD・SD活動としての授業参観報告は、学科内で共有され、各教員の授業改善の資料とされた。また、年度末の学生授業アンケートも全てPDF化され、各教員個々の授業のフィードバック報告書等での授業評価と改善への外部意見として活用されてきた。

AP事業では教室外学修時間の確認のため、ICT教育支援環境を活用した学生授業アンケートを実施し、

電子的に集計した。従って、従来の人件費の活用による集計から、電子的な集計に変更したため、統計数値の活用や、コメントデータの活用が簡便に成されるようになった。そこで、電子集計データの個人での活用から組織全体での活用へとパラダイムシフトを実施した。

すなわち、以前は集計データから自身の関係するデータのみを抽出し、なにがしかのフィードバックを意識するものであったが、前年度からは全ての学生意見を確認し、自身の授業改善へ繋げるための授業参観を実施する事とした。年度末のAP学生授業アンケートのコメント記入部分の設問は次の通りである。

(T1) 今年一年受けた授業・活動の中で最も良かったアクティブラーニングやICT機器を活用した科目名、教員名、またはその内容は(80文字以内)

(T2) 岐阜高専での授業や各種活動など、高専教育改善への提案等(120文字以内)。

すなわち、ポジティブな提案や意見を学生から集計しているので、その集計内容は全教職員で共有することが可能であり、その内容を次年度の授業参観前に共有することで、学生が良い授業と感ずる内容を参観し確認することが可能である。つまり、一人の教員への改善提案の活用から、全教員への改善提案の活用への発想の転換である。

## 4. 教室外学修時間の推移の可視化

APによる教育再生加速を謳う上で、最もチャレンジな課題は教室外学修時間の確保であった。文科省からの暗黙的な目標値は週に20時間程度であることは、諸外国の研究報告や講義型単位の教室1：教室外2から3の教育課程設置基準からも明らかである。しかしながら実際の教室外学修時間は週5時間程度が多く大学の学修調査報告の示す数値であり、本校の集計結果も同様であった。

本校APでは、上記の講義授業に対する教室外学修に加えて、実践技術単位の認定項目の示す多くの教育課程外学修に対する教室外学修も集計することとした。例えば本校では教育課程単位に含まれていないインターンシップへの参加は、1週5日間×8時間の参加と、報告書作成及び報告会参加などの5時間の計

45時間を、年間30週の教室学修に換算し、1.5時間の教室外学修としてカウントすることとした。もの作り科学リテラシー活動などの、自主的学修参加活動も同様に集計している。また、実践技術単位の認定項目であるかに依らず、資格試験などの学修時間も集計している。

この教室外学修時間も実践技術単位やLMSの活用時間などと同じようにして、学科別やクラス別に集計し、学内教職員と学生に可視化した。これらにより、より低学年からの実践技術単位認定項目の自主的学修や、LMSの活用などが開始されつつある。学生自身のICT活用教育の推進は、教員側へも学修支援コンテンツ作成のモチベーションとなり、教育改善ループが回転しはじめる。

## 5. 本校APは何を革新したのか

本校AP事業は教育課程表の改革などを伴うものではない。運営組織としても教育AP推進会議は毎月運営されているが、本校の主管会議・運営会議システムを補佐するものであり、特に新たな組織を構築したものでもない。そのため、従前の本校の教育システムの設計理念を何ら阻害するものではない。AP事業はICT活用教育推進などにより、本校教育理念を支援し実践を手助けするものである。

言い換えると本校の従前の教育環境を何も阻害していないが、従前の教育改革推進の延長により事業成果を可視化する事となるので、教職員全員の教育改革への努力・改善が問われることとなる。もちろん社会や文科省などの要望をふまえた、本校教育課程の改善には何ら支障とならない事業である。

## 6. おわりに

本校APの目標である、ALの活用による工学教育改善を、MCCを用いた高専教育の質保証を含めて達成する。そして学修成果の可視化を、ALを推進した教育課程科目の学修と、非教育課程活動（課外活動）の両者に対して実施し、高専教育全体の学修成果として可視化する。また、教室（授業）外学修時間を、当初の3倍である週20時間強まで拡張し、学生の自律的な学びを醸成する教育環境を確立する。

大学教育再生加速プログラムにおいては、シニアOBとの連携、地域社会との連携、関係大学との連携、そして、高専機構の各種事業との連携は、不可避で有る。高専教員やステークホルダーが自由に学生の能力覚醒を促せる環境を構築し、教員自身も成長していける様、AP予算を有効活用していきたい。引き続き、関係各位のご協力をお願いする。幸い本校がAP事業により推進してきたICT活用で蓄積された「教育資産」は、AP事業終了後も「守り、育て、活用する」ことが可能である。

以下、平成28年度成果報告書 p.2-34を再掲



図1 神輿担ぎの心得とドローンの制御

神輿担ぎやドローンの制御は協調制御が必要である。顧みて、AP等で特定の部分のみの教育成果や学修時間を向上させることは全体のバランスを崩すことになり、反対側が下になるなど、他の部分の教育が疎かになる等、全体の教育効果を改善できないことが危惧される。本校APでは、全ての科目でのAL活用や授業改善を目標として、同時並行でICT活用教育改革を推進している。

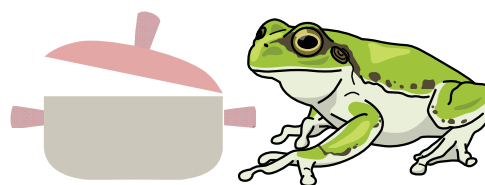


図2 茹でガエルの比喻

ゆで蛙の比喻は環境の変化がゆっくりであると、その変化に気付かないことを危惧するものであるが、学校全体の教育改善が全ての教員により実施されれば、学生および教員の双方に自然と受け入れられることを意味しており、AP事業でも活用可能である。すなわち、ここでも学校全体での教育改革を目標とし、関係者全員を当事者となるよう意識している。

ドローン：Microsoft bing クリエイティブ コモンズより  
挿絵：Justsystem, 「花子」部品集より





## 岐阜工業高等専門学校

### アクティブ・ラーニングの活用と実践技術単位による高専教育全体の学修成果可視化の取組

#### 【取組の概要】

本取組は、ソサエティー5.0などの今後の社会環境の急激な変化を鑑み、50年以上の実践的な技術者教育で定評のある高専教育システムの更なる発展と改革を推し進めるものである。具体的には、①高専での教育課程科目の全てに対して半期に1回以上のアクティブ・ラーニング(AL)を取り入れる。②非教育課程活動と教育課程学修でのAL活用等での総合的な学修の成果を、実践技術単位制度※により可視化する。③高専機構によるモデルコアカリキュラム(MCC)の教育の質保証を意識した教員目線のコンテンツと、学生目線の学修補助コンテンツ(学修成果物等)の両者のサーバへの集約と利用を可能とする。④教室等のICT活用教育環境を改善する。これらにより、高専教育全体の能動的な教育改善・改革を促し、高専教育全体の学修成果の定量的な可視化を可能とし、教育改善ループの実効化を推進していく。

#### 【取組のポイント】

- 実験・実習系で十分な導入実績のあるALの全教育課程科目への展開。
- 実践技術単位制度※を全5学科に展開するとともに、高専教育全体を俯瞰できるポイント制度へと拡張し自律的学修成果を可視化。
- MCCに準拠したICT活用コンテンツ群など、「いつでも」、「どこでも」、「だれでも」、「なんでも」、「どこまでも」の最先端学修支援環境の構築。

※ 本校電気情報工学科で独自に開発され15年以上の導入実績のある、外部資格試験合格などをレベルごとにポイント化する可視化システム。

#### 【キーワード】

「アクティブ・ラーニングの全科目展開」、「実践技術単位制度の全校展開」、「ICT活用教育支援システムの利用推進」



図1 学生による教室ICT環境の活用

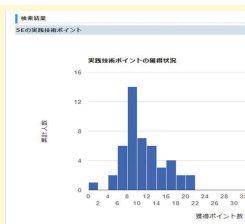


図2 実践技術単位による自律的学修成果の可視化

#### 【人材育成目標】

本校の教育は、教育基本法 の精神にのっとり、及び学校教育法に基づき、深く専門の学芸を教授し、職業に必要な能力を養い、有為の人材を育成することを目的とする。

教育目標は次の通りである。

- 広い視野を持ち、自立心と向上心に富み、教養豊かな技術者の育成
- 基礎学力を身に付け、創造力、応用力、実践力を備えた技術者の育成
- 国際コミュニケーション能力と先端情報技術を駆使する能力を備えた技術者の育成
- 工学技術についての倫理観を有した技術者の育成
- 教育研究活動を通じて社会へ貢献できる技術者の育成

#### 【教育上の課題】

インダストリー4.0やソサエティー5.0など、ICT活用技術の急速な発展は、工学教育に自律・継続的な自己能力改善を可能とする教育と、倫理観とコンピテンシー能力の育成を求めている。高専教育はこれらの課題に対応できる人材育成機関として、教育改革に邁進している。AL活用と学修成果の可視化はその具体的な取組となる。そのうえでの最も大きな課題は、ICT活用教育支援システムを予算削減の中、AP事業後もいかに維持・更新・発展させていくかである。

#### 【これまでの取組、実績・成果】

##### <取組>

AL活用については、シラバスでの可視化を導入し、学生アンケートによる「高評価授業の可視化」を進めた。半期ごとの授業参観やFD・SD活動にてこのデータを活用し、全教員の教育改善を推進した。

実践技術単位制度については全校展開し、各学科の教育の特色を定量的に学修成果として可視化することを可能とした。

全教室や学科独自のサイエンスコモンズなどのICT活用教育支援環境を整備し、AP事業で構築したLMSと実践技術単位サーバにより、「いつでも」、「どこでも」、「だれでも」、「なんでも」、「どこまでも」の自律的学修を支援し、その学修成果を可視化可能とした。

#### ●事例1

##### 「教室外学修時間の学年別平均値の推移」

AP事業で導入したLMSの電子アンケートシステムを活用し、学生の教室外学修時間を各年度末に集計可能とした。AP事業前は週6時間程度であった平均値を、授業形態や学修支援環境の改善により大幅に増加させ、自律・能動的学修の学生への意識化に成功した。

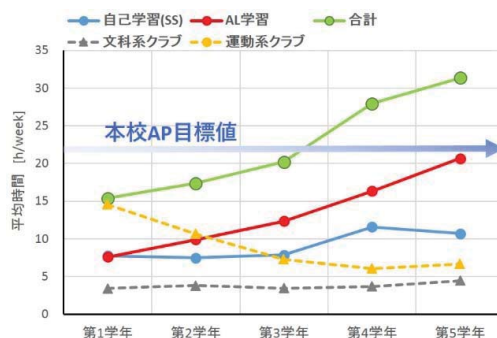


図3 各学年の平均教室外学修時間(2017)

##### <実績・成果>

- 2017年度の全学生の教室外学修時間の平均値:22[h/week]
- 2017年度の教員のLMS活用率「利用教員/全教員」:58[%]
- 学生の総実践技術ポイント数(2016→17):2537→5250[point]

#### 【今後の取組の計画】

\*1: Bring Your Own Device  
学生自身が管理するICT機器の利用

##### <取組の計画>

ALの導入に関しては、シラバスでの可視化を継続する。学生アンケート集計結果の授業参観での活用と教室外学修時間の集計も継続し、FD・SD活動との親和性を更に改善する。

ICT活用教育支援システムについてはBYOD\*1やリモートデスクトップなど、最先端の支援環境の維持に努めるとともに、プログラミングと数学活用など、具体的な学修支援コンテンツの更なる集約を推進する。

実践技術単位ポイント集計結果の学科別の活用を支援し、学修成果の可視化を本校の教育改善に繋げる。

ステークホルダーとの連携により、AP事業後の継続性を検討し、ICT活用教育支援環境の「資産」の維持、発展に努める。

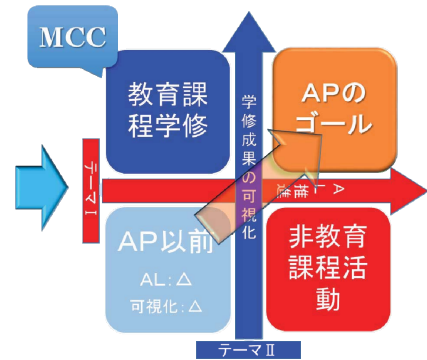
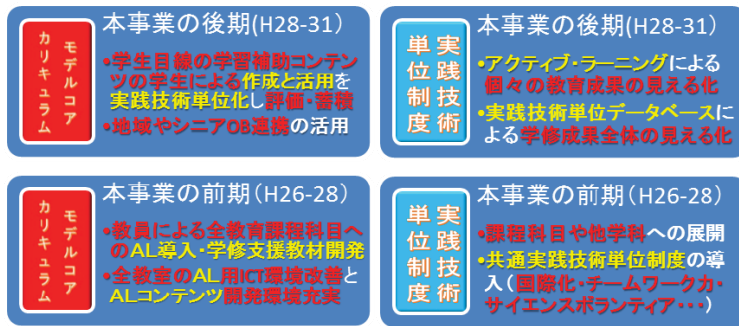
【本取組における成果と社会へのインパクト】

- 「AL活用のシラバスによる可視化」と「学生アンケートによる優良授業の可視化」は、教員と学生の協同による教育改革を推進する最も簡単な事項であり、他校でも簡単に実施可能である。
- 実践技術単位制度のポイント付与項目は、学科独自の推奨項目の明示や、能動的学修への参加を促すことにも活用可能であり、その定量的な評価が学生自身の学修履歴や教職員の到達目標に対する「達成度の評価と可視化」を可能とする。
- ICT活用教育支援システムに蓄積された多くのコンテンツ群は「教育支援資産」として、引き続き活用や展開が可能である。

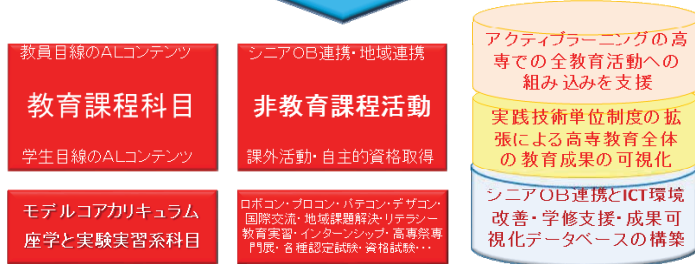
【本取組の質を保証する仕組み】

- ① 本校のシラバスやAP事業で構築したLMSのコンテンツ群は、過去の年度毎の状況をアーカイブされており、必要に応じて閲覧可能であるため、FD・SD活動等の成果をふまえた授業改善が実施されているかが可視化されている。たとえばLMSやICTの活用が進むにつれ、学生アンケートでの未活用科目等への改善要求など、教育改善意識の学生と教職員双方による「共有と可視化」が推進されている。

- ② 本校は高専機構による全国高専共通OBTやリアセック社のPROGテストを実施し、それらの分析結果の本校学生向けと教職員向けの解説講習会を実施している。特に教職員向けでは、本校学生の学年推移や学科間の比較とともに、他高専や大学とも比較・検証し、リテラシー能力とコンピテンシー能力の本校学生の特色を可視化・共有している。
- ③ 卒業生による在学生向け講演会を積極的に導入し、学生のキャリア教育を拡充している。本校APホームページでも保護者を含むステークホルダーへの講演会情報の情報発信を実施している。また高専卒業後の社会経験までのロングレンジでの教育効果に関しては、本校シニアOBとの連携により「企業技術者いち押し課題群」をLMS上に構築し、CBIによる学修成果可視化と実践技術単位によるポイント化まで可能としている。これらにより、実際に地域社会で活躍した「本校卒業生の経験知」を「ICT活用により教育資産化」する仕組みが構築できている。
- ④ 本校は大学ICT推進協議会に参加し、AP事業成果を報告するとともに、国内外のICT活用教育最先端の状況把握に努めている。また、高専機構関係の学協会はもちろん、日本工学教育協会や電気学会等でも本校の実践技術単位制度やLMS活用について、積極的な情報の発信と収集に努め、AP事業の年度ごとの成果報告書やホームページ、AP事業合同報告会等で成果を公表している。



高専教育全体の学修成果の可視化



教員目線と学生目線でアクティブラーニングを高専の全教育活動に展開し、学修成果を見える化する  
実践技術単位制度による教育成果全体の見える化

- ①これまで：実験実習系科目でのALの活用と、もの作りリテラシー教育等のアウトリーチ活動への展開を進め、地域連携等による高専創設50年にわたる工学教育分野での成果を発信してきた。  
電気情報工学科では実践技術単位制度により、非教育課程活動の学修成果の可視化を推進し、その教育効果を分析・発信してきた。
- ②本取組にて加速される教育改革と事業成果：ALを全ての教育課程へ展開・拡充することにより、社会や経済環境の変化に柔軟に対応できる人材を育成する。また、「実践技術単位制度」を全校展開し、高専での教育課程学修と非教育課程活動の全てを学修成果として可視化することにより、幅広い場で活躍する多様な実践的・創造的技術者の養成を目指す。

具体的な実施計画における指標	2014年度 (起点)	2017年度 (実績)	2019年度 (目標)	具体的な実施計画における指標	2014年度 (起点)	2017年度 (実績)	2019年度 (目標)
AL受講学生割合	100%	100%	100%	授業満足度アンケートを実施している学生の割合	100%	100%	100%
AL実施科目割合	20%	100%	100%	授業満足度アンケートにおける授業満足率	76%	78%	80%
授業外学修時間	8時間	16時間	22時間	学修行動調査の実施率	100%	100%	100%
AL科目のうち、必須科目数の割合	100%	80%	87%	学修到達度調査の実施率	20%	60%	100%
学生1人当たりAL科目受講数	2科目	15科目	18科目	学生の主な就職先への調査	実施	3年ごと	3年ごと
ALを行う専任教員の割合	31.6%	100%	100%	モデルコアカリキュラムを意識した全科目へのALの推進	20%	100%	100%
学生1人当たりのAL科目に関する授業外学修時間	6時間	12時間	20時間	実践技術単位制度を導入した学科の割合	20%	100%	100%
退学率	1.5%	1.2%	2.0%	科学技術リテラシー教育参加学生数	66人	70人	100人
プレースメントテストの実施率	0%	0%	0%				

# 成果報告 2 KOSEN(高専)4.0 イニシアティブ： 「課題解決型グローバル人材育成事業」

岐阜工業高等専門学校 副校長（研究主事） 和田 清

## 1. はじめに

現在、第3期中期目標・中期計画の最終年度であり、第4期中期目標・中期計画(2019年～2023年)に向けて、文部科学省が、答申「高等専門学校の充実について」(平成28年3月高等専門学校の充実に関する調査研究協力者会議)を受けて、「KOSEN(高専)4.0 イニシアティブ」を企画し、「新展開事業計画」が募集された。各高専の強みや特色を伸長する取組を実施するとともに、その成果を踏まえ、第4期中期目標期間におけるカリキュラムの改訂や学科等教育組織の再編などにより、社会の要請に応える取組につなげていくことが求められた。「新産業を牽引する人材育成」、「地域への貢献」、「国際化の加速・推進」の3つの方向性から一つ(or複数)を選択して、新展開事業計画を作るように要請され、岐阜高専は、学内で広く検討して、3つの新規事業計画が2年間の継続事業として採択された。

本事業「地域に根ざした次世代を担う課題解決型グローバル人材育成事業」は、(主)新産業を牽引する人材育成、(副)地域への貢献、(副)国際化の加速・推進を方向性とするものである。図-1は、課題解決型グローバル人材育成事業の全体概要、図-2は、事業の実施体制、成果指標等を示したものである。以下、その概要を述べる。

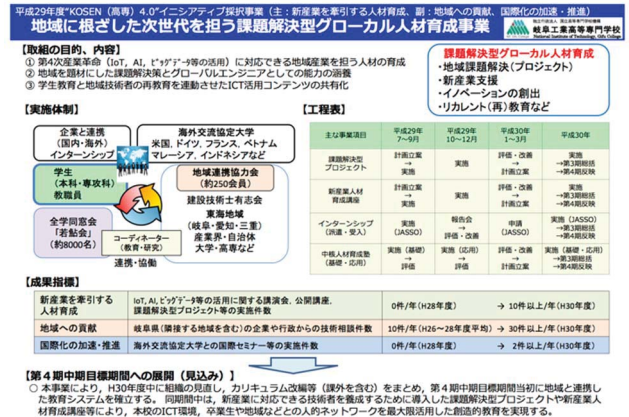


図-2 事業の実施体制および成果指標

## 2. 課題解決型グローバル人材育成事業の取組

### (1) キャリア教育を意識した学科講演会

本校は5学科体制(機械, 電気情報, 電子制御, 環境都市, 建築), 専攻科1専攻(先端融合開発専攻)である。専門分野だけに孤立しない先端のトレンドを理解する柔軟性や, 自然科学, 人文科学などを含めた文理融合が求められている。特に, 第4次産業革命や Society5.0 を意識した次世代イノベーションの知見を得るために, 外部講師による学科講演会を数多く実施した。

最近「社会実装」という言葉を頻繁に目にするようになり, 研究成果として得られた「知」は, 学術的価値を持つと同時に, それが社会において活用された場合には, 新たな製品・サービスや社会システムの創出などを通じて経済や社会に多くの便益を(時には不利益も)もたらすことになる。第4期科学技術基本計画以降の科学技術政策においては, 研究成果をイノベーション創出に結びつけ, 国内外の諸課題の解決や産業の活性化を目指す科学技術イノベーション政策が推進されており, 多くの府省において「出口」を強く意識した政策が進められている。

「社会実装教育」は, 学生が仲間と互いの強みを活かし, ユーザ等と共創しながら現実の課題を解決するエンジニアリング・デザイン教育(ED教育)の一つである。今後, 学生が課題解決に取組み,

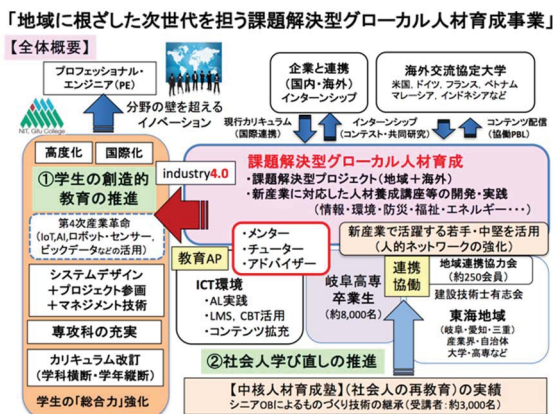


図-1 課題解決型グローバル人材育成事業

新しい価値を生み出し、その成果を発表する場などを通して一連の活動により、知的好奇心を全開にして、主体的に必要な知見を求め、吸収し、野心的に未来を切り開く力を修得することが期待されている。

## (2) 科学技術(ものづくり)リテラシー教育

一般市民にわかりやすく科学技術を説明するには、まず説明者が科学技術リテラシーを身につけることが重要である。本校では、工学的知識の習得だけではなく、学んだ科学技術を一般市民にわかりやすく説明する実験・実習を通して、学生の科学技術リテラシーの醸成を行っている。この活動では、小中学生または一般市民に対して科学技術に関連した工作教室や実験体験を企画し、実際に学外で実施・発表を行うものである。学外で発表するテーマは科学技術のもつ社会性を一般市民に伝えることを必要条件としている。また、学外発表までに工作に必要なキット、実演のための実験装置、専用のアプリなど、学外発表に必要な教材は自作となる。

実験・実習テーマの実例としては、探査ロボット、ロケット、GPS、放射線、地震防災、地域づくりなど、我々が生活に関係する科学技術を扱っている。これらの科学技術(ものづくり)リテラシー活動を通じて、学生自身が科学技術のもつ社会性を学び、それを学外で説明することにより科学技術リテラシーが向上することを目指すものである。

図-3は、2017年に岐阜市科学館で行われた「リフレッシュ理科教室」のリテラシー教育活動の一例であり、小中学生約150名が発光ダイオード(LED)を使った実験工作に挑戦した。応用物理学会東海支部が年に一度、小中学生の教員に授業で取り入れられる実験や工作を紹介しており、併せて、小中学生に理科を楽しんでもらう体験教室である。本校の学生や教員がスタッフを務め、3種類の工作を準備し、参加者は、圧力を加えると電気が発生する「圧電体」を使い、振り子の揺れる力で赤色LEDを光らせる踏切警報機型玩具や、細長いホースに入れた蛍光液にLEDライトを当てると光る剣などを作って科学の楽しさを体験した。また、図-4は、岐阜市文化センターで行われた「ぎふサイエンスフェスティバル2017」であり、科学技術リテラシー教育活動の一環である。

## (3) 各種コンテストなどへの参加

地域の課題解決策などをゼロベースで思考し、学科横断的な連携により現地で実証することは、



図-3 リフレッシュ理科教室(岐阜市科学館)



図-4 ぎふサイエンスフェスティバル(岐阜市文化センター)

早期教育を特徴とする高専教育システムにおいて、専門分野の垣根を超えて多様な人や組織と連携・融合するイノベーション人材育成としての能力を涵養するユニークな取り組みである。東海・北陸地区第6回小水力発電アイデアコンテスト2017(大会会長:伊藤義人校長,共催:(株)デンソー)において、岐阜高専エコ・エネルギー研究会(同好会)は、アイデア賞1位,地域住民賞1位,技術賞3位を受賞し,大賞(総合優勝)に輝いた。

また,全国高専大会規模のコンテスト(ロボコン,デザコン,プロコン,英語プレコンなど)に参加している。本校が主管した第14回全国高専デザインコンペティション2017では,創造デザイン部門で審査員特別賞,プレデザコン部門では,優秀賞(JST理事長賞)を得た。また,翌年の同大会創造デザイン部門でも審査員特別賞を獲得している。第11回全国高専英語プレゼンテーションコンテスト2017では,シングル部門第2位,第28回全国高専プログラミングコンテスト2017では敢闘賞とパテント審査奨励賞を獲得している。また,全国高専フォーラム2017で開催された高専PRコンテンツコンテスト(ショートムービー部門)では入賞(準優勝相当),パテントコンテストでは優秀賞(特許出願支援対象)を受賞している。

さらに,高専の特長である早期専門教育の事例として,本科1年生(16歳)が電気学会中国支部第10回高専研究発表会において研究発表を行った。ものづくりリテラシー教育の一環として参加学生

4名でチームを組み、代表1年生が発表した。他高専は本科5年生や専攻科1年生が発表し、中国電力本社大ホールで行われる中、緊張する様子もなく発表・質疑に対応するなど、高専教育の特色が垣間見える。

#### (4) 航空宇宙技術講座などのGI-net配信

国産旅客機MRJの量産、米国ボーイング機種の増産、H3ロケットの開発など、航空宇宙産業の需要が高まる中、航空宇宙産業の集積が高い東海地域において、技術系人材の不足が懸念されている。本校は経済産業省中部経済産業局と共同で、航空宇宙関連技術に関する特別講義を計5回開講し、その内3回を全国高専にGI-netによりライブ配信した。2017年は14高専、延べ受講者435名、2018年は17高専、延べ受講者684名に増加している。

#### (5) LMSによるフィードバック(学修成果の可視化)

本科では、履修指導などを経て実践技術単位制度が導入され、LMS(Moodleなど)を通じて学修成果の可視化が行われている。また、本科の教育課程外として、「ものづくりリテラシー教育実習」を学生の主体性に応じて実施している。さらに、専攻科は、「科学技術リテラシー教育実習(2単位、選択)」が正規の教育課程に組み込まれている。これらは、事前の履修指導や実習中のアドバイス、事後のフォローアップなどを通じて学生の総合的な学習能力の涵養に努めている。「学修成果の可視化」として、実践技術単位制度(ポイント制)の高専教育への展開を実施している。これらのポイントは学生個人がLMSのポートフォリオに登録・反映し、教員がエビデンスに応じて認定している。本事業では、講演会、講習会などの講座の履修した際に、これらの講座ごとのwebアンケート、複数参加によるポイント制や履修証明書等の発行など、学生の学びの成果や意欲に繋がる取組を進めている。

#### (6) 企業技術者を対象とした公開講座

パソコンを活用して製品設計などの支援を行うCAE(強度解析、流体解析など)が活用され、最近では、無料で利用可能なオープンソースを用いたオープンCAEへの関心が高まってきている。これらのツールを活用するための公開講座を行った。共催はぎふ技術革新センター運営協議会などである。オープンCAEを用いた構造解析の体験と実践(無料)であり、「体験編」:FreeCADのFEM機能を用いた3D-CADと構造解析の体験、「実践編」:Salome-Mecaを用いた、基礎的な構造解析の演習で

構成されている。このように、航空宇宙技術講座以外にも、オープンCAE講習会を企業や学会、団体等に積極的に展開している。少人数のきめの細かい対応をしており、2017年度は計11回、参加者115名となっている。

#### (7) シニアOBによる中核人材育成塾

岐阜高専地域連携協力会は、地域産業界等との連携・交流を深めるなどを目的に2007年12月に設立された(法人会員195社、個人会員21、特別会員29の合計245会員)。豊富な実務経験をもつシニアOB(機械・電気系の1~10期生)が「中核人材育成塾(入門:5、基礎:6、アドバンス:6、全17講座)」の講師として参画している。2018年度までに、この有料講座に延べ3,476名が受講している(図-5参照)。さらに、受講者の満足度は80%以上であり好評を得ている。これらのコンテンツは、文部科学省教育AP事業と共同でコンテンツの可視化を実施している。

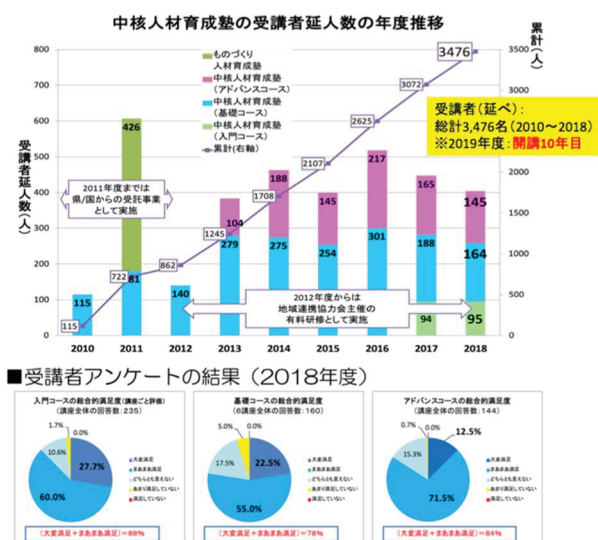


図-5 中核人材育成塾(フォローアップ結果)

#### (8) 同窓会若鮎会との連携

岐阜高専創設から56年、同窓会若鮎会は設立後50年以上が経過し、卒業生の多くはレジェンドとなっている。その人材(財)を活用した公開講座(計5回)が昨年度から実施され、来年度も継続事業予定である。また、各学科の同窓会活動の一例として、環境都市工学科では、2007年8月、岐阜高専建設技術士有志会が設立された。1年生の導入教育や4年生のキャリア教育を進めた結果、国家資格技術士1次試験に大量合格、国家II種土木職(大卒程度)などの成果を得ている。今後、更なる卒業生を核としたネットワークを再構築する予定である。

### (9) 交流協定大学との双方向交流

2019年3月現在、本校と包括交流協定を締結している大学・短期大学は、8ヶ国14大学である（図-6参照）。これらの海外大学とは、JASSO（短期研修・研究型）プログラムなどを利用して、2017年度は、受入学生25名（2週間～5ヶ月）、派遣23名（2～3週間）であり、研究室で実験や解析、本校学生などとの異文化交流を育んでいる。2018年9月には、これらに加えて、グローバルな視野で課題発見・解決ができる「シアトル未来理工系人材育成プログラム（10日間）」を実施した。理系エンジニアとして必要とされるプレゼンスキル（ワークショップを含む）、ボーイング社、マイクロソフトなどを訪問し、参加者：計36名（本科1～5年、トビタテ留学JAPAN併用：1名）である。参加者全員から満足度の高いアンケートが得られている。

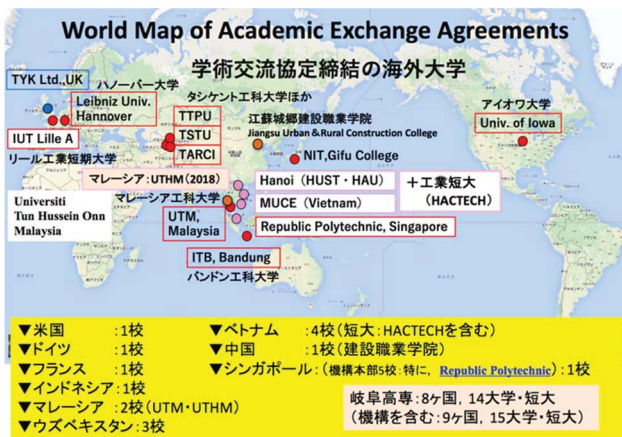


図-6 海外の包括交流協定大学

### (10) 交流協定大学との国際セミナー

過去4回、インドネシアバンドン工科大学（ITB）との2国間国際セミナーを開催している。2018年3月には、本校と交流協定を締結している大学（8ヶ国13大学）に呼びかけて、環境と防災に加えてエンジニアリング教育や研究開発などにテーマを拡大し、国際セミナー（ESDPR&EE2018）を岐阜市で開催した。口頭発表者は、計25名（外国人：13、日本人：12）、参加者44名である。セミナー終了後、本校の卒業式および修了式に招待し、本校の実験施設のラボツアー（大型振動装置によるスロッシング実験など）やグローバル企業として活躍しているステンレスタンク製造メーカー：森松工業(株)の企業見学を行った。

2019年1月には第2回の国際セミナー（ESDPR&EE2019）を長良川国際会議場にて行い、海外から6大学12名の参加者を得た。今回は、明石高専と富山高専の参加者を含めて計77名、専攻科生6名を含む英語による口頭発表（21件）と専攻科2年による



図-7 国際セミナー(ESDPR&EE2019)の開催

ポスター発表（計33件）が実施された（図-7参照）。専攻科生のアンケートによる満足度は良好で、海外研究者と交流する場の必要性が共有された。翌日は、各務原航空宇宙博物館、地域連携協力会の会員企業、根尾谷地震断層観察館を訪問し、再会を誓って幕を閉じた。

### 3. おわりに

本事業は、本校学生と教職員が地域と連携し、社会で活躍する卒業生や交流協定大学との国際交流などの多様なネットワークを融合・協働し、文部科学省の教育AP事業により整備されたICT環境などを最大限に活用して、地域の特色・資源に関連する新産業に対応した養成講座等の開発・実践により、次世代を担う学生の総合力を強化しようとするものである。

上述した実績や今後の強化策などを検討し、成果指標として以下の3つを設定している。

- 成果指標①：講演会等の実施件数：IoT、AI、ロボット、センシングなどの活用に関する講演会、公開講座、課題解決型プロジェクト等の実施件数
- 成果指標②：岐阜県を中心とする東海地区の企業や行政からの技術相談件数
- 成果指標③：海外交流協定大学との国際セミナー（海外研究者による講演会を含む）等の実施件数

次世代の産業の礎となるイノベーション創出に向けた人材育成の観点からは、学生と地域の抱える課題を共有し、地域と互いの強みを活かしながら現実の課題を解決するエンジニアリング・デザイン教育が必要である。今後、学生が課題解決に取組み、新しい価値を生み出し、その成果を発表する場などを通して一連の活動により、知的好奇心を全開にして、主体的に必要な知見を求め吸収し、野心的に未来を切り開く力を修得することが期待される。本事業により、本校の高度化と個性化を進展する予定である。

# 成果報告3 “KOSEN(高専)4.0” イニシアティブ：コンピテンシーを高めやり抜く力(Grit)を育む高専キャリア教育

岐阜工業高等専門学校 羽瀨 仁恵<sup>\*1</sup>

## 1. はじめに

岐阜工業高等専門学校（以下、本校と記す）では、グローバル事業やアクティブラーニング(AL)の導入により学生のリテラシー能力は向上している。一方、協働性、持続性といったコンピテンシー能力は相対的に不足しているという結果が得られている[1]。これを解決するため、平成30年度の“KOSEN(高専)4.0”イニシアティブに応募し「コンピテンシーを高めやり抜く力(Grit)を育む高専キャリア教育」という名称での事業が採択された。事業の目的は、学生のコンピテンシーを高めるためにキャリア教育を体系的に実施し、学生の社会人基礎力といったキャリア能力を鍛え、新産業や国際社会で耐えうるやり抜く力(Grit)を身につけ、高専生のブランド力を高めることである。本稿は、この事業の内容について述べる。

## 2. 背景

本校でのキャリア教育の実情について述べたい。キャリア教育は、従前から担任による指導や学校行事を中として行われている。しかし、担任による指導は、担任の裁量に委ねられている場合が多く、必ずしも学生たちは同等な指導を受けられるとは限らない。週1回の特別活動は学年主任や担任が計画することになっており、同学年の学科間のつながりはあるものの、学年間のつながりは薄い。すなわち、1年から5年まで体系的なキャリア教育を実施できる体制はない状況であった。

様々なキャリア教育活動がなされているにも拘わらず、このような状況下では教育の効果が薄れてしまう。そこで、本校で行われているキャリア教育活動を一旦整理し、新たなキャリア教育プログラムを策定、フレームワークを作ることで、本校のキャリア教育が体系的に行われるようにする。これを実施するため、“KOSEN(高専)4.0”イニシアティブの事業を平成30年度にスタートさせた。

本校でのキャリア教育について、体系的なプログラムを作り実施している学科もある。電気情報工学科は平成27年度に科研で採択された教育研究として、養成

すべきキャリア能力を定め系統的なプログラムを作り、能力評価やプログラムの分析を行っている[2-4]。環境都市工学科は、第1学年から積極的に企業見学を専門科目に取り入れている。また、技術士の一次試験にも力を入れ、全国でも際立って多くの学生を合格させている。このような取り組みを活かしつつ、全学的な取り組みへと発展させていく。

## 3. キャリア教育プログラムのフレームワーク

### 3-1. 養成すべきキャリア能力

キャリア教育は、学生に「教育」という視点からどのような能力を鍛え育てるかという点を明確にする必要がある。そこで、本校の電気情報工学科ですでに実施しているキャリア教育の手法を用いて、それを全学的に展開する方向で進める。

養成すべきキャリア能力は大区分として5分類に分けて「キャリアプランニング」「社会人としての基礎能力」「技術者としての能力」「グローバル能力」とした。「グローバル能力」以外の4分類の妥当性については、本誌の報告「実践技術単位制度を取り入れた系統的なキャリア教育」を参照していただきたい。

「グローバル能力」を加えたのは、新産業を牽引する人材となるためにはグローバルに活躍できることが必須であるという理由である。次に5分類の下にそれぞれ養成すべきキャリア能力を定義した。表1にその定義を示す。

「キャリアプランニング」は、一般的なキャリア教育の内容に近く、本校では低学年では担任を中心に学生指導してきているものである。「社会人としての基礎能力」はコンピテンシーに関する能力となっており、いわゆる生活指導に該当する部分でもある。「技術者としての能力」は高専のカリキュラムでの教育にて、主に専門科目で実施されるものである。キャリア教育プログラムのリストに科目を書き出すと膨大な量になってしまうため、リストには原則科目名を掲載しない。

「グローバル能力」での養成すべきキャリア能力は「英語でのコミュニケーション力」および「異文化理解能力」とした。次節でこれらの能力を養成するための本校の取り組みを紹介する。

<sup>\*1</sup> 電気情報工学科 キャリア教育事業の責任者

表1 養成すべきキャリア能力の分類及びその定義

分類	能力	内容
キャリアプランニング	キャリアプラン	将来の生き方、社会での役割を考え計画を立てる
	計画実行能力	キャリアプランに従った行動ができる
	職業理解	企業や行政（官公庁）等で求められる人材とはなにか、技術者としてどのような貢献できるかを知り理解する
社会人としての基礎能力	自己管理能力	規律ある生活を送り、決められた期限を守る
	コミュニケーション力	他者の個性を尊重し自己の個性を發揮しながら、様々な人々とコミュニケーションを図り、協力・共同してものごとに取り組む
	チームワーク力	双方の主張を調整を図り調和を取ることができる
	社会人基礎能力	社会人として求められる基礎的な能力（社会人としての一般常識、ストレス耐性、主体性）
技術者としての能力	専門知識	技術者としての必要な工学知識
	実践力	技術者として必要な実践力
	倫理	技術者としての倫理観
グローバル能力	英語でのコミュニケーション力	英語でのコミュニケーションできる能力
	異文化理解能力	多様性が持つ価値を受け入れ環境の変化に対応できる能力

### 3-2. グローバル能力の向上の取り組み

「グローバル能力」は授業やTOEIC一斉試験、（短期）留学生の交流により鍛えていく。授業に関しては英語用いた授業を行い、英語に触れる機会を増やすことで学生の英語に対する抵抗感をなくすようにしている。授業での英語導入方法として、「O (Oral) 教員または学生が英語で話す」、「D (Documents) 教員または学生が作る資料（板書やプレゼンのスライドを含む）が英語である」、「T (Technical terms) 専門用語の英語表記を教える」と3種類の形式を定義としてシラバスに記載することで英語導入の全体を把握するようにしている。本校ではグローバ事業の一環として本科・専攻科の学生が海外のインターンや研修に参加している。平成30年度の海外派遣学生は49名であった。さらに、グローバルコミュニケーション研修として年2回、希望学生が参加して英語でのコミュニケーション能力を鍛えている。

### 3-3. キャリア教育プログラム

12のキャリア能力を養成するためにどのような教育活動が必要かをリストにしたものをキャリア教育プログラムとしている。リスト化するに当たり、教育活動を新規に作るのではなく、まずは従来の活動をとまめる。その次にそれぞれの活動がどのキャリア能力の養成に寄与するかを◎と○で表す。ここで◎は主体的に関与、○は付随的に関与として表すことにする。今度は、キャリア能力ごと◎や○の活動を抽出し、表を縦に見ていくことでそれぞれのキャリア能力に対する教

育活動の過不足が見えてくる。不足分に対しては新たな教育活動を加え、全体の活動時間で無理のないよういくつかの教育活動は取りやめる。

つぎに、教育プログラムは共通プログラムと専門学科による専門プログラムに分ける。共通プログラムは、全学科共通で行うものとする。これは主に低学年用のプログラムであり、特別活動を中心に実施される。専門プログラムとは、各学科の特色を活かしたプログラムであり、専門学科が主体となって実施するものである。

以上のように教育活動をリスト化した一部を表2と表3に示す。すべてのプログラムリストは年度内に本校のHPに公開する予定である。各活動には目的と実施方法する記載する。従来行ってきた特別活動での教育活動には目的が明文化されていなかった。なんのために活動を行っているのか漠然としていては、狙いがぶれてしまう。したがって目的の記載は重要である。また、担任により実施具合に温度差がある。実施方法を具体的に書くことで、担任によらずプログラムに沿って実施されるようにする。

### 3-4. キャリア教育プログラムの評価

一般的にキャリア教育はその効果が図りにくい。しかし学生のキャリア能力をなんらか方法で数値ができれば、その評価値はキャリア教育プログラムの効果を図るための評価としても用いることができる。そこで学生のキャリア能力を項目ごと評価する仕組みを導入し、統計的な処理を行うことによりプログラムの改善



につなげていく。詳細は本誌掲載の報告を参考にさせていただきたい。

「キャリアプランニング」は、主に年度当初の抱負や年度末の振り返りの学生の作文により評価する。作文の評価は難しいが、実際に数値化してみると抱負の評価が低い学生は欠席が多いといった相関が見られ、作文評価は工夫次第で教育改善に利用できる[5-6]。

「社会人としての基礎能力」はコンピテンシーに相当する部分でさらに評価が難しい。そこで平成30年度はPROG試験を全員に受けさせその能力を分析した。分析結果については、本誌掲載の報告を参考にさせていただきたい。PROG試験は有料であるため、継続性を考えると別の指標で評価することも必要となってくる。現在は、欠席率やレポートの課題提出率といっ

表2 キャリア教育の共通プログラム（第1学年のみ抜粋して記載）

学年	前期 後期	名称	管轄 実施責任者	キャリア プランニング			社会人としての 基礎能力			技術者として の能力			グローバ ル能力		目的
				キャリア プラン 計画 実行 能力	職業 理解	自己 管理 能力	コミュニ ケー ション 力	チ ーム ワー ク 力	社会 人基 礎能 力	専門 知識	実践 力	倫理	英語 での コミュニ ケー ション 力	異文化 理解 能力	
1	前期	校内研修	教務			○									高専の規則、学生の心得を学び、規律ある学生生活を送れるようにする
1	前期	SKK 式適性検査	学年主任			◎	◎	◎	◎						客観的な自己分析により自分の持ち味や適性のある職業を知り、自己管理の仕方を学ぶ。
1	前期	専門学科講演	担任→ 専門	◎											5年間学ぶ専門学科の概要・特色を理解し、将来のビジョンを考える。
1	前期	個人面談	担任	◎	○										学級担任との面談で自身の抱負や悩みなどを伝えて助言を得ることで快適な高専生活を送れるようにする。
1	前期	学習方法の理解・把握	担任			◎									中間試験に向けていままでの生活を振り返り、高専での生活や勉強の仕方、提出物の重要性について再度理解する。
1	前期	実践技術ポイント	担任		◎										実践技術ポイント制度と登録方法を学びキャリアプランの実現に向けた行動につなげる。またポイントの登録方法を学ぶ
1	前期	携帯モラル教室	学年主任			○						○			携帯電話やインターネット利用に際しトラブルを未然に防ぐための知識や心構えを学ぶ
1	前期	性教育	学年主任												感染症とその予防や思春期と健康について学び、責任ある行動が取れるようにする。
1	後期	専攻科生による講演会	担任→ 専門	◎										◎	専攻科生生の経験を聞くことで、自分のキャリアについて考える。
1	後期	海外研修の報告会	国際交流 室	○	○							○	◎		海外に行った学生の話聞いて異文化について知り、海外研修の意義を理解する。
1	後期	メンタルヘルズ講座	担任→ 相談室												ストレスや悩みを解消するための方法を学ぶ。
1	後期	コミュニケーション講座	担任→ 相談室				◎								人とうまくコミュニケーションするための心得を学ぶ
1	後期	OB・OGの話	専門→ 担任	◎	◎										OB・OGから高専生の働き方を知り、自分に必要なスキルについて考える。
1	後期	求人・就職進学 の状況説明	担任→ 専門	◎	◎										今年の就職進学状況を把握し、どのような企業から求人があるのか、そこで求められている職種は何かなどを把握する。
1	後期	一年間を振り返って	担任		◎										一年間の自分の行動を振り返って達成できたことやできなかったことを確認する。

※ 活動ごと実施方法を定めているが省略している。プログラムは実際に実施される内容と異なる場合がある。

表3 キャリア教育の電気情報工学科の専門プログラム（第1から3学年のみ抜粋して記載）

学年	前期 後期	名称	管轄 実施責 任者	キャリアプランニング			社会人としての 基礎能力			技術者としての 能力			グローバ ル能力		目的
				キャリアプラン	計画実行能力	職業理解	自己管理能力	コミュニケーション力	チームワーク力	社会人基礎能力	専門知識	実践力	倫理	英語でのコミュニケーション力	
1E	前期	実践技術ポイント	専門→ 担任	◎											実践技術ポイント制度と登録方法を学びキャリアプランの実現に向けた行動につなげる。またポイントの登録方法を学ぶ
1E	後期	OBOGによるキャリア講演会	専門→ 担任	◎	◎										OB・OGから高専生の働き方を知り、自分に必要なスキルについて考える。
2E		OBOGによるキャリア講演会	専門→ 担任	◎	◎										OB・OGから高専生の働き方を知り、自分に必要なスキルについて考える。
2E		企業見学		◎	◎										企業で働く現場を知り、今後のキャリアプランに活かす。
3E	後期	OBOGによるキャリア講演会		◎	◎								◎		OB・OGから高専生の働き方を知り、自分に必要なスキルについて考える。
3E		電気情報工学科講演会		○	○	○									電気や情報工学の分野で活躍している方の講演を聞き、社会で求められる人材や、自分が社会で活躍できる分野を理解する。
3E		留学生の講演会											◎		留学生の講演を聞き、異文化について興味と理解を深める。
3E	後期	コースの選択		◎	○										自分の適した専門分野を見出し、コースを選択させる。

た数値を用いて自己管理能力としている。この数値がどのくらいPROGと相関があるかを調べ、次年度以降の評価手法に反映させていく。

「技術者としての能力」は専門科目の評定の平均値と技術者倫理の科目の評定を評価値とする。

「グローバル能力」についてはTOEIC（TOEIC-IPも含む）のスコアにて評価する。本校では平成12年度から第3学年全員にTOEIC-IP試験を実施している。高専機構が提示している指標は、卒業時のTOEICスコアが50%の学生が500点以上である。そこで第3学年から第5学年の伸び代を図るため、また卒業生のTOEICスコアを把握するため平成31年度は第5学年にもTOEIC-IP試験を実施する予定である。

#### 4. キャリア支援室

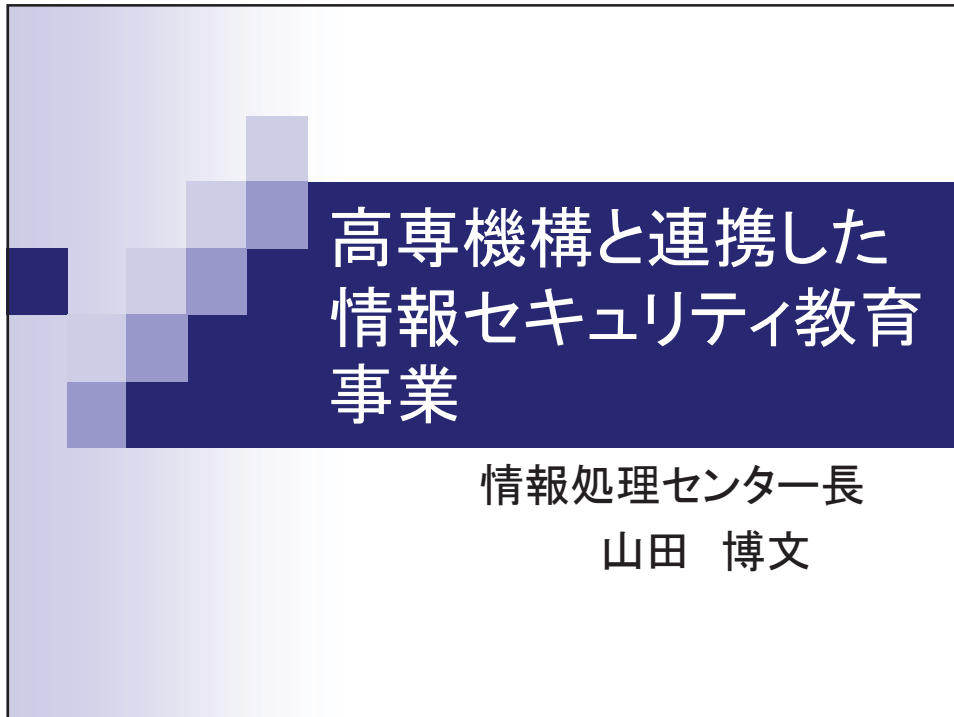
ここでいうキャリア支援室は、物理的な部屋のことを示す。キャリア支援室は一般的に求人票や大学編入の情報などが閲覧または検索できる部屋である。本校では、求人票は廊下に置かれており学生が落ち着いて見られる状況になっていなかった。そこで、印刷室だった部屋を改修してキャリア支援室として運営すること

にし、平成31年度から利用できるようにする。支援室は、自由に学生が出入りできる部屋の他、面接の相談などができる個室を用意する。

#### 参考文献

- [1]「地域に根ざした次世代を担う課題解決型グローバル人材育成事業」中間報告書（岐阜工業高等専門学校、2018年3月発行）
- [2]稲葉成基, 所哲郎, 羽瀧仁恵, 田島孝治:工学教育研究講演会講演論文集, 2C11, 2016.
- [3]稲葉成基, 所哲郎, 羽瀧仁恵, 田島孝治:工学教育研究講演会講演論文集, 2B05, 2017.
- [4]稲葉成基, 所哲郎, 羽瀧仁恵, 田島孝治:工学教育研究講演会講演論文集, 3E12, 2018.
- [5]羽瀧仁恵, 稲葉成基, 所哲郎, 田島孝治:平成28年度東海工学教育協会高専部会シンポジウムプログラム(ウインク愛知、2016年12月16日) .
- [6]羽瀧仁恵, 稲葉成基, 所哲郎, 田島孝治:第64回応用物理学会春季学術講演会予稿集(パシフィコ横浜、2017年3月14-27) 16a-P1-2.

## 成果報告 4



# 高専機構と連携した 情報セキュリティ教育 事業

情報処理センター長  
山田 博文

### 背景

- サイバーセキュリティの脅威
  - 機微情報や技術情報への攻撃(標的型攻撃)
  - 情報機器の増加(スマートフォン、IoT機器など)
  - サイバー攻撃のグローバル化
- 国のサイバーセキュリティ体制強化
  - 内閣サイバーセキュリティセンター(NISC)の設置(H27/1/9)
  - サイバーセキュリティ基本法(H28/10/21施行)

### ■ 各省庁の人材育成施策に関する全体像

総務省
文科省
経産省
金融庁
その他

対象	演習 (注)	教育 (注)	資格・評価基準 (注)
社会人 IT企業	経営層	放送大学 BS222ch、オンライ 面接授業 (1年間) (H30年度~) ※1	情報処理安全確保支援士 (H29年度~) 【現在約 1.7万人、2020年度に3万人】 情報セキュリティマネージャ (H28年度~) 【現在約 5.7万人】
	戦略マネジメント層	放送大学 BS221ch (生体学習支援番組) (H30年度~) ※2 enPIT-Pro事業による社会人向け学び直し拠点の整備 (3か月~6か月) (H29年度~) 【×インコース: 19人/年、クイックコース: 100人/年】	
	実務者層・技術者層	【H30:経営層90人、戦略マネジメント層120人、CSIRT要員360人、監査担当者120人/年】 (H31~拡充) 東京電機大 Cysec (職業実践専門課程) 制度 (2年) (H25年度~) 【40人/年】	
IT企業	NICT CYBER (1日/回) (H25年度~) 【3000人/年】 NICT サイバーコロッセオ (1~2日/回) (H28年度~) 【2020年度に220人】	東京電機大 Cysec (職業実践専門課程) 制度 (2年) (H25年度~) 【40人/年】	IPA産業サイバーセキュリティセンター中核人材育成プログラム (原則1年間) (H29年度~) 【80人/年】
IT企業の特任専門職	NICT SecHack 365 (1年間) (H29年度~) 【50人/年】	放送大学 ※1 専修学校「職業実践専門課程」制度 (2年) (H25年度~)	IPAセキュリティキャンプ (22歳以下) における高度人材の発掘 (5日間) (H16年度~) 【50人/年】
高等教育		放送大学 ※2 専修学校「職業実践専門課程」制度 (2年) (H25年度~)	
初等中等教育		情報活用能力 (情報セキュリティ含む) の育成の推進	

注: 演習、教育、資格・評価基準の分類については、9月「社会」人材育成総合強化方針 (平成28年3月31日9月「社会」移行(戦略本部決定)) に基づくもの。各施策はその中心となる内容に基づいて分類。  
↔: 現在連携中の施策

(出典: NISC 普及啓発・人材育成専門調査会第9回会合 (H30/10/10) 資料2-1)

## 高専 情報セキュリティ 人材育成事業 (K-SEC)

### ■ 目的

- 体系的にセキュリティ知識を身につけた高専生の育成
- 飛び抜けた情報セキュリティ人材の育成

### ■ 活動内容

- 情報セキュリティ教材の作成および全国高専への展開
- 情報セキュリティ授業の見学会
- 高度セキュリティ人材育成講座の開催
- セキュリティコンテストの開催

## 推進体制

- 中核拠点校
  - 高知
- 第三ブロック
  - 石川(拠点校)
  - 岐阜
  - 鈴鹿
  - 和歌山
- 参加校
  - 20高専



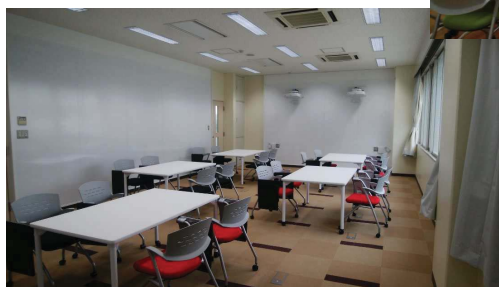
## 岐阜高専における取り組み

- 環境整備
  - AL対応教室(専攻科棟2F講義室改修)[H29]
- 体系的にセキュリティ知識を身につけた高専生の育成
  - 各専門学科においてセキュリティ教育計画立案・実施[H30]
  - K-SEC教材の周知[H30]
- 飛び抜けた情報セキュリティ人材の育成
  - K-SECイベント等への参加[H29~]
  - 情報セキュリティ関連蔵書拡充[H29~]

## 環境整備

### ■ 専攻科棟講義室1

- 前後ホワイトボード壁
- プロジェクタ前後2台ずつ



### ■ 専攻科講義室2

- 3面ホワイトボード壁
- プロジェクタ前面2台、後面1台
- グループワーク用デスク

## 各専門学科においてセキュリティ教育計画立案・実施(1/2)

### 1. 情報モラル教育

- MCC「IV-C情報リテラシー(情報セキュリティ)」の科目など
- 特活

### 2. 情報リテラシー教育

- MCC「IV-C情報リテラシー(情報基礎、情報ネットワーク、アルゴリズム)」の科目など

## 各専門学科においてセキュリティ教育計画立案・実施(2/2)

### 3. 分野ごとの情報セキュリティ教育

- MCC「IV-B-2情報倫理」の科目など
- 外部講師による講演会
- 警察庁による出前講義



## K-SEC教材の周知

### ■ K-SEC教材

- 情報モラル教材
- 情報リテラシー教材
- 各専門分野別教材
- セキュリティ基礎教材
- 情報セキュリティ管理者教材

### ■ その他の教材

- Kaspersky Interactive Protection Simulation
- JNSA Malware Containment

K-SEC情報セキュリティ教材の利用について

アナウンスメント

教材について

- ※ 進捗確認 情報セキュリティ人材育成事業 (K-SEC) において作成された情報セキュリティ教材です。授業等でご利用いただけます。
- ※ 進捗確認 情報セキュリティ人材育成事業
- 情報セキュリティ人材育成に 関する 教材のご紹介
- 情報セキュリティ人材育成事業(パンフレット) (2018/7/9)
- 情報セキュリティ人材育成事業・紹介リーフレット (1/28)
- ※ お知らせ
- K-SEC情報セキュリティ教材配布先 (リンク先: Sharepoint)
- リーフレット

教材の利用方法について

- ※ パワーポイント形式の教材は各課のコンピュータにダウンロードしてお使いください。必ずしもLMS上の教材については、ご自身のコースへコピーしてご利用いただけます。教材のコピーおよび複製に関するお問合せは、山田(yamada@gifu-u.ac.jp)までお聞かせください。

教材に関する権利関係について

アクセス先: LMS(Moodle)へログイン後、「K-SEC情報セキュリティ教材の利用について」へ

## K-SECイベントへの参加

日程	イベント名	本校からの参加者数
2017/8	情報セキュリティ高度人材育成夏休み合宿	学生1名
2017/12	情報セキュリティ高度人材育成冬休み合宿	学生1名
2018/8	K-SECセキュリティサマースクールin岐阜高専	学生2名
2018/12	和歌山大情報セキュリティ演習	学生4名
2018/12	KOSENハッカソン2018	学生3名

### 情報セキュリティイベント案内

アクセスURL  
イベント申込について  
開催はオンライン形式(Zoom)によるイベント。K-SECを通じて参加費無料のイベントに申し込みます。参加費は別途、申込時までに各参加者に申し込んでください。

平成30年度  
岐阜県立情報セキュリティセンター  
主催：岐阜県立情報セキュリティセンター  
協賛：岐阜県立情報セキュリティセンター  
協賛：岐阜県立情報セキュリティセンター  
協賛：岐阜県立情報セキュリティセンター  
協賛：岐阜県立情報セキュリティセンター



## 今後の取り組み

- 継続した取り組み
  - 全入学生が卒業するまでに「情報モラル」「情報リテラシー」「分野別情報セキュリティ」を身につけるように実施する。
- 他機関・事業との連携
  - enPiT(成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成)事業



# 成果報告 5 岐阜高専の国際交流事業

岐阜工業高等専門学校 国際交流室長 山本 高久

## 1. はじめに

岐阜工業高等専門学校(以下、岐阜高専)では平成27年度よりグローバル高専事業ブロック拠点校に採択されるとともに、平成30年度には高専イニシアチブ4.0「地域に根ざした次世代を担う課題解決型グローバル人材育成事業」に採択されるなど、世界の舞台を見据えた人材の育成事業に注力してきた。その中で、海外大学との包括交流の推進、海外インターンシップ・短期留学(派遣・受入)、英語キャンプ、国際共同セミナーの開催などを通し、本校および第3ブロック全体のグローバル化を推し進めてきた。

## 2. 海外大学との包括交流

学生の海外インターンシップ(短期留学派遣)や教員の学術交流等の“国際化”推進のために、海外の大学との包括的な交流協定締結を推進してきた。インドネシアのバンドン工科大学との協定締結を皮切りに、現在、下表にある13大学との包括交流協定を締結するに至っている。

表1: 包括交流協定提携校一覧

相手国	大学名	締結年月日
インドネシア共和国	バンドン工科大学	2011/11/3
マレーシア連邦	マレーシア工科大学	2012/7/30
ドイツ連邦共和国	ハノーバー大学	2012/9/24
アメリカ合衆国	アイオワ大学	2013/4/12
ウズベキスタン共和国	トリノ工科大学タシケント校	2014/6/25
〃	タシケント工科大学	2015/9/9
〃	タシケント自動車・道路建設大学	2016/1/26
フランス共和国	リールA技術短期大学	2016/2/2
ベトナム社会主義共和国	ハノイ建設大学	2017/1/16
〃	ベトナム中部土木大学	2017/1/16
〃	ハノイ工科大学	2017/5/4
中華人民共和国	江蘇城郷建設職業学院	2017/8/29
マレーシア連邦	トンフセインオン大学	2018/2/25

## 3. 海外インターンシップ・短期留学(派遣・受入)

上述の包括交流協定を締結した海外大学との短期留学(派遣・受入)を実施している。平成30年度には5大学へ12名の学生が短期留学をし、大学の教員の指導の下、研究・実習を行った。また、海外の10大学か

ら21名の留学生を受け入れ、研究室での実習・研究や本校学生との交流を行った。なお、本派遣・受入はJASSO「短期研修・研究」プログラムとして採択されているとともに、教育後援会、同窓会からの支援を得て実施している。

表2: 海外インターンシップ派遣・受入の内訳

協定大学・企業	年度	H15 ~25	H26	H27	H28	H29
TYK Ltd.	派遣	20	2	2	2	2
	受入	6	1	3	3	3
バンドン工科大学	派遣	0	3	3	3	2
	受入	3	2	2	3	3
マレーシア工科大学	派遣	3	4	5	3	2
	受入	2	0	2	2	2
ハノーバー大学	派遣	0	3	3	3	2
	受入	2	1	2	2	2
アイオワ大学	派遣	0	2	3	3	2
	受入	0	0	2	2	2
トリノ工科大学 タシケント校	派遣	0	0	4	3	2
	受入	0	0	0	0	0
タシケント工科大学	派遣	0	0	0	3	0
	受入	0	0	0	0	0
リールA技術 短期大学	派遣	0	0	0	0	0
	受入	0	0	0	0	2
ハノイ建設大学	派遣	0	0	0	0	0
	受入	0	0	0	0	2
中部土木大学	派遣	0	0	0	0	0
	受入	0	0	0	0	2
ハノイ工科大学 短期大学	派遣	0	0	0	0	0
	受入	0	0	0	0	2
リパブリック・ ポリテクニク	派遣	0	0	0	0	0
	受入	0	0	0	0	3



図1: 本校学生と短期留学生との日本文化体験  
(和菓子の製作体験)

#### 4. シアトル未来理工系人材育成プログラム

本プログラムは第3ブロックの学生を対象に、世界規模での課題発見・解決等ができる未来を担う理工系人材を育成することを目的としている。特にシアトル現地で働くエンジニアとの対談の場や地元の高校、大学との懇親の場を設けることにより、グローバルな環境と世界の同世代に触れ、帰国後の学業へのモチベーション向上、進路選択へのインパクトを与えることを狙いとした。また、帰国後に成果報告会を実施することにより、参加学生の経験を本プログラムに参加しなかった学生にも広く共有し、学校全体のグローバル化を推し進めるとともに、キャリア教育の一環としても活用した。なお、参加学生は36名(内訳:1年生2名,2年生9名,3年生11名,4年生8名,5年生2名)であり、3名の帯同教員で渡航中の対応にあたった。

表3: シアトル未来理工系人材育成プログラム行程

<p>9月4日(火) 名古屋駅集合・出発(8:45発) → (バス) → 成田国際空港(14:30着) 成田国際空港(18:20発) → (ANA HN178) → シアトル・タコマ国際空港(同日11:20着) 14:00-16:00 オリエンテーション 16:00 ホストファミリーによるピックアップ</p>
<p>9月5日(水) 9:00-11:30 English Session (Presentation Skills) 12:15-17:00 Action English Session: Future of Flight Museum &amp; Boeing Factory Tour Guest: Mr. Hiroyuki Hakamada (Engineering Manager 777X)</p>
<p>9月6日(木) 9:00-13:00 School Visit: DigiPen Institute of Technology + Workshop (Game Programming sing “Zero Engine”) English Session (Presentation Skills)</p>

<p>9月7日(金) 9:00-13:00 Global Career Session: Visit local companies MG2 / Guide &amp; Speaker: Naoko Yamagishi Suyama Peterson Deguchi Arcitecture Firm/ Guide &amp; Speaker: Yuko Kunugi 13:00-17:00 English Session (Presentation Skills)</p>
<p>9月8日(土) / 9月9日(日) Weekend Free Time with Host-family</p>
<p>9月10日(月) 9:00-16:00 Field trip &amp; Action English Session: Seattle downtown architectural tour Downtown and Pike Place Market including the First Starbucks</p>
<p>9月11日(火) 9:00-12:00 English Session (Presentation Session) 12:00-16:30 School Visit: Granite Falls High School - Manufacturing Class/Eco-Car Club</p>
<p>9月12日(水) 9:00-12:00 Action English Session: Microsoft Headquarter Visit Q&amp;A, Speaker: Jon Cole 13:00-15:00 English Session: Final Presentation 15:00-16:00 Completion Ceremony with Light Refreshment</p>
<p>9月13日(木) 9:00 Study Center → (バス) → シアトル・タコマ国際空港 シアトル・タコマ国際空港発(13:20発)→ANA(NH177)→成田国際空港(翌日15:40着)</p>
<p>9月14日(金) 成田国際空港(18:00発) → ANA(NH177) → 中部国際空港(19:10着) 解散</p>



図2: ボーイング社エンジニアとのキャリアセッション



図3: プログラム修了式

## 5. グローバルコミュニケーション育成プログラム(英語キャンプ)

岐阜高専では平成29年3月を皮切りに計5回の夏期・春期休業を利用したグローバルコミュニケーション育成プログラム(英語キャンプ)を実施している。プログラム5日間で行われ、参加学生は、自身の考えや意見をしっかり持つ、ポジティブシンキングへのマインドシフト、多様な文化の人々とのコラボレーション力、自分の人生を自分で選択し、その決断に責任を持つ、コミュニケーション力、問題解決に向け実際に行動を起こすことができる、などのスキルアップ、マインドシフトを目指した。クラスは受講者30名、1名のファシリテーターと5名の留学

生で構成されている。プログラム中は全て英語で行われ、決められたトピックに対してグループディスカッションをすることで英語での表現力を高めるとともに、ディベートを通して、説得力を持った議論の展開方法を身につけられるようなプログラムを構成した。また、最終日には個人ごとに、5日間のプログラムでの自身の成果ならびに自分の将来についてプレゼンテーションを行った。



図4: グループディスカッション



図5: 成果報告プレゼンテーション

## 6. 国際共同セミナー

岐阜高専では平成25年11月にバンドン工科大学 FCEE と当地にて第1回ジョイントセミナー (Environmental Sustainability and Disaster Prevention) を実施し、150名を超える参加者 (岐阜高専、豊田高専

および沼津高専の教員8名を含む)を得た。その後、第2回セミナー(平成27年3月、インドネシアデンパサル)、第3回セミナー(平成27年11月、バンドン工科大学)、第4回セミナー(平成28年10月、バンドン工科大学)を経て、平成30年3月に初めて日本・岐阜において工学教育の研究を含めたジョイントセミナー(Environmental Sustainability and Disaster Prevention, and Engineering Education, ESDPR&EE2018)を開催した。岐阜高専の協定校から17人名の参加者を得て、25件の学術発表、2件の基調講演を行った。また、平成31年1月には岐阜において開催する2回目のセミナーESDPR&EE2019を開催した。これまでのグローバル高専事業の成果の集大成の一つと位置付け、専攻科

生による口頭発表6件(岐阜高専5件、明石高専1件)、ポスター発表34件を行った。



図6: 専攻科生のポスタープレゼンテーション



図7: 海外大学からの参加者と専攻科生の集合写真

## 2. 2 本校 AP 事業公開報告会の招待講演と ポスターセッションの戦略説明

岐阜工業高等専門学校 教育AP推進室長 所 哲郎

### 1. はじめに

AP採択の平成26年度からの5年間で、岐阜高専はICT活用教育環境の改善と推進を行ってきた。例えば教室環境の改善として、5学年全25教室への黒板からホワイトボードへの張り替えと、双方向性LCDプロジェクターの導入、及び、全教室への無線LANアクセスポイントの導入を行った。また、タブレット型端末およびゴールデンマスター方式のノートパソコンを導入し、情報処理センターおよび各教室におけるICT活用やAL授業での支援体制を整えた。

現在は更にリモートデスクトップ環境を提供し、いつでも・どこでも情報処理センターの学修支援環境を活用することを可能としている。また、BYOD (Bring Your Own Device) への移行を想定し、BYODの活用へ向けた取り組みを試しつつあり、更なるICT活用教育改善に挑戦中である。

学修支援コンテンツの作成と収集については、PPT等を活用したコンテンツを作成するためのSTORMMakerとLMS (Learning Management System) としてのMoodleサーバをAP初期に導入し、学修支援コンテンツの集積と改善を進めた。また、シニアOBによる企業技術者いち押し学修コンテンツ群を高専機構のMCC (Model Core Curriculum) から抽出し、CBT (Computer Based Testing) とともに作成した。

これらと並行して、主に高専機構とAP採択大学のいくつかを訪問し、積極的にAP事業に関する情報交換を行った。その結果、LMSの学修支援コンテンツに関しては、自己履修登録とBYOD、そしてCBTの活用が基本となり、今後NGDLE(次世代電子学修環境)への統合が進むことを学内で可視化した。これらは世界の趨勢であり、高専機構としても来たる平成31年度からの独法化第4期において、本格的なシステムの統合や利用が進むものと期待されている。

学修成果の可視化に用いている実践技術単位制度については、全学展開するとともに、単位化に関する基本ルールの設定と、各単位付与項目のカテゴリ分けを行った。そして、実践技術単位サーバを構築し、学生個々の学修成果データの蓄積を開始した。この実践技術単位ポイントについても、学生による

自己登録と教員による管理と可視化を可能とした。

また、ALの全授業における実施状況を確認し、年度ごとに集約し定量的な可視化を可能とした。実践技術単位制度の全学展開においては、本校では各5学科独自の展開が進みつつあり、同時並行的に学修成果の可視化による学科間の切磋琢磨と連携が活発に推進されつつある。

以上についてはAP事業での展開を主として書いたが、実際には高専機構による活用項目指定予算や公募型予算をはじめ、多くの内部および外部資金等を活用した。高専教育改革が毎年推進されている。本年度の報告書では、これら岐阜高専全体の教育改革推進の現状を可視化し、次年度からの高専独法化第4期での本校ステークホルダーとの意識共有を目指している。そのために本校各事業代表者による事業報告を成果報告会前半の講演と本報告書2章で行う。

### 2. PROG結果を読み解き教育改革に繋げる

教育再生加速を謳う上で、先進事例や成功事例の招待講演を聴講し意見交換を行うことは最も多く行われており、参加者へのFD・SDとしても有効なものである。去年の本校成果報告会では、本校APによるPROG結果の解説を招待講演とポスターセッションにて行った。AP事業に採択された多くの大学・高専が採用しているこのPROG結果をどの様に読み解きどの様に活用すべきかを、PROG試験運営会社であるリアセックの担当者により講演して頂いた。

本年度はAPに加えて、本校のKOSEN(高専)4.0イニシアティブ予算を活用し、専攻科を含む本校全学生のPROG調査を実施した。それらの内容を本校のこの3年間の経年変化や、他大学や他高専とのデータ比較を含めて解説して頂く。今後PROG等の学生調査を検討している教育機関関係者にも大いにためになる講演となる事を期待している。

### 3. 本校の各種資金を活用した教育改革の可視化

本校AP事業は来年度が事業最終年度である。また、本校の2つのKOSEN(高専)4.0イニシアティブ事業も本年度で区切りとなる。情報セキュリティと国際化に関しても年度ごとの予算獲得事業である。つまり、これらの同時並行で行われている本校の各種教育改

革の取り組みは、高専機構からの定常予算だけでは実施困難な予算項目を少なからず有している。各事業担当者により、それぞれ本校教育の何を改善させようとしたのか、その成果はどの様に評価され、次なる改善目標が明らかとなったのかが可視化できれば幸いである。

岐阜大学の平成30年末（12月26日）のFD・SD講演会では、アセスメントとは次へ繋がる評価であるとの事であった。事業報告書を完成するまでが事業では無く、その事業を省察し、次に繋げてこそ評価の意味があるということである。このFD・SD講演ではICEモデルを学んだ。本成果報告会で得た**アイデア** (Ideas)を参加者相互の**繋がり** (Connections)により発展させ、**応用** (Extensions) する事ができれば幸いである。そのためにも本成果報告会参加者には、ポスターセッションに参加して頂き、是非とも各講演者との意見交換を実施して頂きたい。

#### 4. ポスターセッションでの可視化

前項で述べたとおり、招待講演である㈱リアセック教育開発支援グループの根本氏および本校各事業責任者には、成果報告講演に加えてポスターセッションでの質疑応答による可視化も依頼している。これらに加えて、本校5学科の特色あるAP関連の教育改善や学修成果可視化の取り組みについてもポスター発表をお願いしている。また、高専機構第3ブロックなど、外部含めてポスター発表を公募している。この5年間の教育改革事業で、「質問力」の育成が優れた「回答力」へつながり、それらが「学修成果の可視化」へと密接に関係していることが理解された。授業のファシリテーターとしての教育改革の成果を発揮して頂ければ幸いである。

AP事業のテーマⅠ・Ⅱ複合型選定校代表幹事校である京都光華女子大学短期大学部により、AP全テーマ校とも連携したAP事業成果の共有活動が去年から進みつつある。ⅠからⅤのAPテーマごとの成果報告会もそれぞれ開催されている。これらにおいてどの様な可視化戦略が成されるのかが気になっていたが、全体としては各担当校のAPホームページへのリンクポータルを作成がまず行われた。本校成果報告会の報告書についてもPDFでの章ごとの閲覧を可能とする予定である。加えて、ポスターに関しても参加機関に限ってのPDF共有を予定している。

平成30年8月20-22日にかけて、岐阜高専が主担当校として、名古屋大学を会場とする第4回全国高専フォーラムが開催された。そして、平成31年1月26日には第24回高専シンポジウムにて、同じく1月28日には高専機構主催の高専教育シンポジウムにて、AP採択6高専による合同事業成果説明会が開催されている。

#### 5. おわりに（今後の課題）

可視化は、シニアOBの用いる言葉では「見える化」である。工学を教授している立場からすると、例えばサーモカメラで見えない温度分布を色の違いで見える様にすることが「可視化」である。これに対して、普段のものづくりの中で体験し見えているはずのものの中から課題となる原因を明らかにするなど、問題点などを意識の中にフォーカスさせる行為が「見える化」である。つまり、何となく見えているのと意識して見つめる行為の違いであり、課題解決への手段となるのが「見える化」ではと感じている。

最近よく言われる「何を教えたか」ではなく「何を理解させたか」と良く似ている。高専機構としても今は後者が大切であると言われている様に思う。先のICEモデルの講演でも同じであった。しかしながら、AP事業により学生へ自律・能動的な学修へのマインドを付与できたとき、やはり「何を教えたか」の方が大切であると思っている。本報告書第4章の事例集には、所の担当する電気回路系のコンテンツを紹介している。電気回路の最大電力供給定理に習い、学生全員が全く理解できない授業と学生全員が完全に理解できる授業の中間に、最も良い授業があると確信し、日々の授業改善に邁進している。

さて、AP事業の残り1年間の課題は、テーマⅠとⅡの成果と補助事業終了後の継続性の「見える化」である。ICT活用教育の推進は全世界が競うNGDLEの鍵である。世界の先進的な大学の図書館の1階(大規模大学では2階も)にはもう蔵書の開架書庫は無い。教育改革の進展・展開はIT業界の進展速度と同期している。益々本校自身や高専機構の組織的な改革と共に、教職員と学生個々人の努力が必要とされている。

本校APの最終目標である、ALの活用による工学教育改善を、MCCを用いた高専教育の質保証を含めて達成する。また、学修成果の可視化を、ALを推進した教育課程科目の学修と、非教育課程活動（課外活動）の両者に対して実施し、高専教育全体の学修成果として可視化する。そして学生の自律的な学びを醸成する教育環境を確立し改善していけるよう、教職員の意識改善を推進していく。

大学教育再生加速プログラムにおいては、シニアOBとの連携、地域社会との連携、関係大学との連携、そして、高専機構の各種事業との連携は、不可避である。高専教員やステークホルダーが自由に学生の能力覚醒を促せる環境を構築し、教員自身も成長していける様、残されたAP期間と予算を有効活用していきたい。幸い本校がAP事業により推進してきたICT活用で蓄積された「教育資産」は、AP事業終了後も「守り、育て、活用する」ことが可能である。