

ア ニ ュ ア ル レ ポ ー ト

---

**ANNUAL REPORT**  
**2021**

神奈川県立産業技術短期大学校  
産業技術短期大学校職業能力開発推進協議会

## も く じ

1. あいさつ	1
2. 学校概要	
2-1 本校の成り立ちと教育訓練目標	3
2-2 本校の特色	3
2-3 沿革	4
2-4 組織	4
2-5 定員・授業料等	5
2-6 入学試験実施状況（令和3年度・第27期生）	6
2-7 学年別応募・入学状況	6
2-8 就職の状況（令和2年度）	7
2-9 年度別就職状況	10
2-10 年度別就職先企業一覧	11
2-11 令和2年度トピックス	12
2-12 第58回技能五輪全国大会	14
2-13 公開講座（グッドヒューマンネットワーク講座）	15
2-14 令和2年度年間行事	16
2-15 企業在職者のための能力開発施設としての機能	17
2-16 人材育成支援センターとしての機能	18
3. 学科紹介	21
4. 学生卒業制作・研究報告	32
5. 講師研究報告	41
6. 産業技術短期大学校職業能力開発推進協議会	
6-1 目的	72
6-2 沿革	72
6-3 概要	72
6-4 推進協議会の事業	73
6-5 令和2年度実施事業報告	74
6-6 令和2年度実施事業一覧	76
6-7 講演会	77
6-8 役員、会員一覧	79
令和3年度役員名簿	80
会員名簿	81
案内図	90

# 1. あいさつ

## 神奈川県立産業技術短期大学校 校長 松永 和彦



本校並びに職業能力開発推進協議会の年間の研究成果と事業報告をまとめた「アニュアルレポート2021」の発行にあたり、ご挨拶を申し上げます。

現在も新型コロナウイルス感染症が収束しない中、ようやく高齢者に対してのワクチン接種が始まり今後の効果に期待したいところです。継続して新型コロナウイルス感染症に対応されている医療機関の皆様、様々な関連業務を担っている皆様に改めて感謝申し上げます。

本校では、十分なコロナ対策を施し、3月18日の卒業式、4月5日の入学式を学校の行事として無事開催できたことは大変有意義な事であったと考えております。コロナ対策の新しい手法として、オンラインでの面接、会議などを実施しております。ご存じのとおり職業能力開発推進協議会の令和2年度 第三回理事会、令和3年度 第一回理事会をZoomによるオンライン形式で開催しました。対面とは異なる新しい開催方法の有効性を感じたところです。通信環境の問題等改善すべき課題も改めて把握できました。これからしばらくコロナと共存していく事を考えますと、新しい手法を導入して様々な行事を安全に開催して参りたいと思います。

さて、今年度は、第一期留学生在が就職の時期となります。会員企業の皆様にはインターンシップの受け入れや情報交流会、合同企業説明会など、多大なご協力をいただいております。しかしながら、就職に関しては厳しい状況と感じており、会員企業の皆様の更なるご支援を賜りたく、ご協力をお願い申し上げます。

また、各種競技会への参加、求職者・在職者の方を対象とした訓練の実施、講師研究による業界のニーズにマッチした職業訓練カリキュラムの開発、中小企業の人材育成・職業訓練への支援にも取り組んでおります。そして「西キャンパス再整備事業」、「かながわIT人材教育モデルP-TECH」も動き出しました。このような中、本校の最も大きな課題に入学生の定員割れの問題がございます。特に厳しい状況の製造3科(生産技術科、制御技術科、電子技術科)への対応として、今年度も継続して「KCIT\*あり方」と題し、以下3つの取組を加速して実施して参ります。

- 1) 「ホスピタリティー向上」：学生・来校者の方々が快適に過ごせる校の環境作り
- 2) 「魅力づくり(校のウリ)」：講師研究等で企業・地域の皆様から求められる技術と学習内容の導入
- 3) 「時代ニーズに合ったコースの設定」：学習内容・学科名称を時代ニーズに合った内容とする

これからも皆様のご意見を伺い、本校の事業内容のさらなる充実を図って参りたく、引き続きご指導・ご支援をよろしく願いたします。

(\*：KCITは、本校の英語名称「Kanagawa Prefectural Junior College for Industrial Technology」の略称)

## 産業技術短期大学校職業能力開発推進協議会 会長 安藤 孝男



昨年来の新型コロナウイルス感染症の影響の長期化により、小売業や飲食、宿泊、サービス産業を中心とする多くの企業が打撃を受ける中、今後のコロナ禍における回復は二極化し「K字型」となる見通しも示されております。また、独立行政法人労働政策研究・研修機構が2021年4月に発表したりポートによると、日本では雇用維持制度などにより失業者の急激な増加は何とか抑えられているという傾向が見て取れますが、先行きは不透明といわざるを得ません。

このような状況の中、私達を取り巻く社会や経済、個人の生活は大きく変化しつつあり、会員企業の皆様におかれましては、そうした変化に対応するため様々な工夫に取り組んでおられることと存じます。

一方、国の職業能力開発施策に目を向けてみますと、去る3月29日に厚生労働省により、令和3年から令和7年までの5年間の方向性を示す「第11次職業能力開発基本計画」が策定されています。この計画における4本の柱のひとつには、「産業構造・社会環境の変化を踏まえた職業能力開発の推進」が掲げられています。

具体的には、コロナ禍により需要が急速に高まったオンライン環境を職業訓練に取り入れていくことや、ものづくり分野にAR・VR等の新たな技術を導入して教育訓練を推進することにより、国が目指す“Society5.0”(サイバー空間と現実空間を融合させ経済発展を実現する社会)に必要な人材育成を図ることが示されています。

現在、高等教育機関等で学んでいる若者達は「Z世代」と呼ばれており、スマートフォンやSNSを日常的に使いこなすなど、情報リテラシーに関する基礎力を早くから身に付けている世代であります。こうした素養に加えて、産業技術短期大学校での教育訓練を通じて「ものづくり」の本質を学んだ学生達は、“Society5.0”に対応した人材として、これからの企業の継続的成長に不可欠な存在となりうるといえます。

本協議会は発足以来、会員が事業所で行う人材育成に関する支援、会員相互の情報共有と短大校が推進する教育訓練への支援を目的に活動してきました。令和3年7月時点で373会員となり、多くの会員に活動を支えていただいております。感染症の不安からの解放を願いつつ、令和3年度以降の協議会運営に当たっては「新しい生活様式」に沿った工夫を検討しながら進めて参りたいと考えておりますので、引き続きご協力を賜りますようお願い申し上げます。また事業へもぜひご参加ください。

このレポートを通して、会員の皆様が多岐にわたる活動にご理解を深めていただけることを願っております。

## 2. 学校概要

# 産業技術短期大学校

管理課

学生課

産業技術課

生産制御課

電子情報課

人材育成支援課

(人材育成支援センター)

## 2-1 本校の成り立ちと教育訓練目標

本校は、企業ニーズに対応した高度で専門的な知識・技術を有するエンジニア養成を目的として神奈川県が設置運営する職業能力開発短期大学校です。

学校教育法を設置根拠とする大学・短期大学とは異なり、「職業能力開発促進法」に基づき設置されている「職業能力開発施設」という位置付けになります。

同法を設置根拠とする施設のうち、職業能力開発校（本県では総合職業技術校）が学卒者、離転職者及び在職者を対象として期間、内容ともに幅広い訓練（普通課程等）を行うのに対し、本校は新規学卒者を主対象にした2年間の訓練（専門課程）を行い、「実践技術者」を育成します。

この実践技術者とは、専門的な技術・知識とものづくりに関する幅広い高度な技能を併せ持ち、豊かな創造力と優れた行動力を兼ね備えた課題解決型人材と定義付けています。

平成7年4月1日の開校以後、企業の皆様方に本校の実践技術者育成方針を評価していただき、高い就職率のもと、製造業を中心とする多くの企業様に卒業生を送り出しています。

## 2-2 本校の特色

本校は前述のとおり「教育・研究施設」ではなく、あくまで職に就くための知識や技術を身に付ける「職業能力開発施設」ですので、授業カリキュラムは企業において求められる実践的な知識・技術の修得をめざした構成になっています。

授業カリキュラムは2年制の短期大学校でありながら、必須履修単位数156単位、総授業時間数2800時間となっており、4年制大学（文科系）の授業量に匹敵するボリュームの教育訓練を行っています。

総授業時間に占める実習・実技の割合は6割以上にのぼり、一人1台の機器での実習や少人数教育制とあいまって、確かな技術の修得を可能としています。さらに、専門科目の学科・実験・演習・実習のほか、英語、社会経済概論、マーケティング概論、ビジネスマナーなどの教養科目も充実しています。

学生にとっても、就職後に必要とされる内容について、本校で学んだ知識・技術が活かしてミスマッチが少ないことから、就職後も意欲とやりがいを持って仕事に取り組むことができます。そしてこの卒業生の頑張りがまた、企業様から高い評価をいただいているという好循環を生んでいます。

学科構成は5学科で、生産技術科、制御技術科、電子技術科、産業デザイン科、情報技術科となっています。各学科の定員は40名で、1学年200名、全学年400名の定員です。

令和2年度は、留学生10名の受け入れを開始しました。また、神奈川県、県教育委員会、日本アイ・ビー・エム株式会社と連携して取り組むIT人材教育モデル「かながわIT人材教育モデルP-TECH」の実施校として本校が位置付けられました。



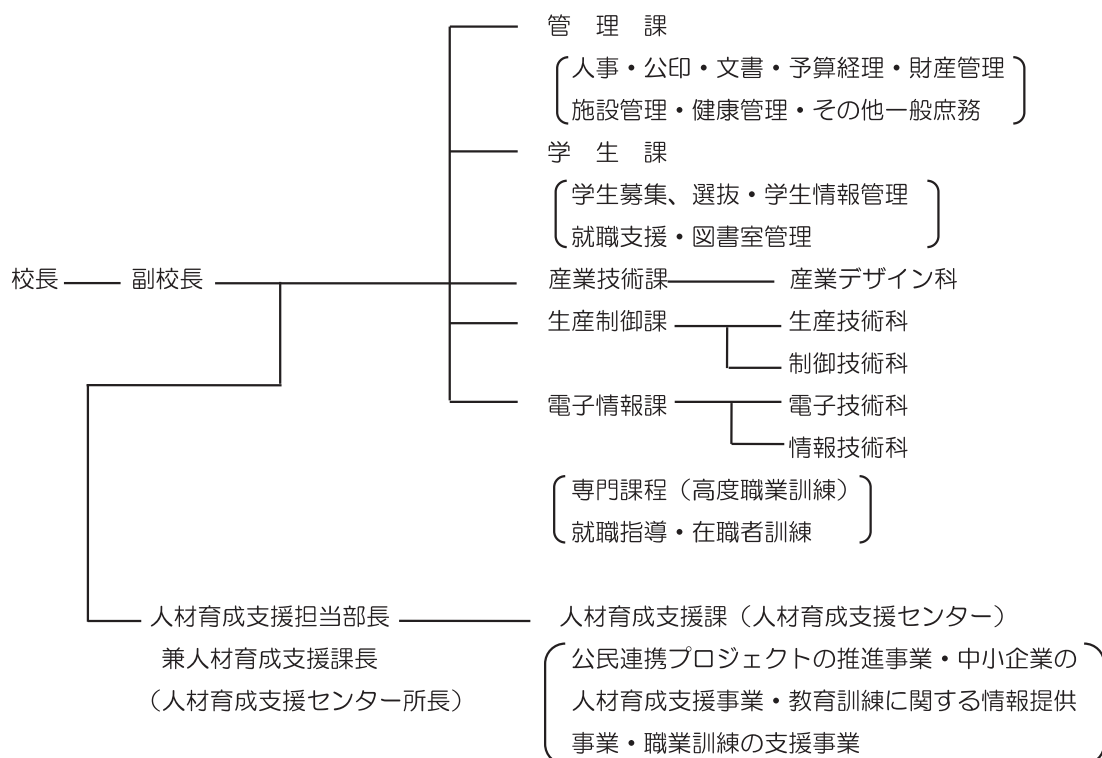
## 2-3 沿革

- 昭和61年4月1日 神奈川県立の高等職業技術校等に関する条例の一部改正により、神奈川県立横浜工業技術職業訓練所（昭和39年設置、統合時は神奈川県立横浜高等職業訓練校）及び神奈川県立技能訓練センター（昭和44年設置）を統合し、神奈川県立横浜高等職業技術校を横浜市旭区中尾60番地1（現：中尾2丁目4番1号）に設置
- 平成6年3月30日 神奈川県立産業技術短期大学校条例公布  
（平成7年4月1日施行、一部平成6年10月1日施行）
- 平成6年7月8日 労働大臣より神奈川県立産業技術短期大学校の設置認可  
（労働省収能第129号）
- 平成7年4月1日 神奈川県立産業技術短期大学校開校
- 平成8年3月31日 神奈川県立横浜高等職業技術校を廃止
- 平成22年4月1日 支所として神奈川県立産業技術短期大学校人材育成支援センターを設置
- 平成26年3月31日 支所を廃止して神奈川県立産業技術短期大学校に統合
- 平成31年4月1日 離職者等委託訓練事業を神奈川県立東部総合職業技術校二俣川支所に移管

（参考）他県の職業能力開発短期大学校の開校状況

平成5年4月	山形県立産業技術短期大学校	平成17年4月	茨城県立産業技術短期大学校
平成7年4月	長野県工科短期大学校	平成21年4月	広島県立技術短期大学校
平成9年4月	熊本県立技術短期大学校	〃	福島県立テクノアカデミー郡山
〃	岩手県立産業技術短期大学校	平成22年4月	福島県立テクノアカデミー会津
平成10年4月	大分県立工科短期大学校	〃	福島県立テクノアカデミー浜
平成11年4月	山梨県立産業技術短期大学校	平成28年4月	長野県南信工科短期大学校
平成16年4月	岐阜県立国際たくみアカデミー	令和3年4月	静岡県立工科短期大学校

## 2-4 組織



## 2-5 定員・授業料等

### (1) 設置学科・定員

学 科 名	1 学 年	2 学 年	総定員
生 産 技 術 科	40名 (3名)	40名 (3名)	80名
制 御 技 術 科	40名 (3名)	40名 (3名)	80名
電 子 技 術 科	40名 (2名)	40名 (2名)	80名
産 業 デ ザ イン 科	40名	40名	80名
情 報 技 術 科	40名 (2名)	40名 (2名)	80名
計	200名 (10名)	200名 (10名)	400名

注：( ) 内数字は留学生で内数

### (2) 学年及び学期 (学則による。※)

学年は、4月1日に始まり、翌年3月31日まで、1年間を2期に分けて授業を実施します。

前 期 4月1日から9月30日まで  
後 期 10月1日から3月31日まで

### (3) 休業日 (学則による。※)

日曜日、土曜日、国民の祝日に関する法律（昭和23年法律第178号）に規定する休日

開校記念日 7月8日  
夏季休業 8月1日を含む週から8月31日を含む週までの間の4週間  
冬季休業 12月27日から1月5日  
春季休業 修了日翌日から入学式当日まで

### (4) 授業時間 (学則による。※)

始 業 8時50分  
終 業 16時10分 (水曜日は14時30分もしくは16時10分)  
休 憩 12時00分から 13時00分

### (5) 授業料等

区 分	入学検定料	入 学 料		授業料・聴講料	証明書交付 手数料
		入学選抜の合格発表 の日の1年前から引 き続き神奈川県内に 住所を有する者	その他の者		
学 生	18,000円	112,800円	263,300円	年 額 390,000円	1通につき 400円
聴講生	9,900円	21,700円	49,900円	1単位 5,100円	

(※)学期の区分、休業日、授業時間は、変更になることがあります。また、令和元年度及び令和2年度は、新型コロナウイルス感染症の影響による休校措置が取られたため、大幅に変更しています。

## 2-6 入学試験実施状況（令和3年度・第27期生）

入試状況	募集	応募者	受験者	合格者	倍率	入学者	備考
推薦入試	125名	89名	89名	87名	1.02	84名	男 112名 女 34名
一般入試	65名	60名	60名	58名	1.03	52名	
一般入試留学生枠	10名	10名	10名	10名	1.00	10名	
合計	200名	159名	159名	155名	1.03	146名	

## 2-7 学年別応募・入学状況

		令和3年度生						令和2年度生							
		1 年 生						2 年 生							
		生産技術科	制御技術科	電子技術科	産業デザイン科	情報技術科	計	生産技術科	制御技術科	電子技術科	産業デザイン科	情報技術科	計		
期 間		2年	2年	2年	2年	2年		2年	2年	2年	2年	2年			
定 員		40	40	40	40	40	200	40	40	40	40	40	200		
応募者の経過	応募者	26(0)	18(2)	30(2)	43(25)	42(6)	159(35)	33(2)	24(2)	39(2)	47(33)	45(8)	188(47)		
	受験者	26(0)	18(2)	30(2)	43(25)	42(6)	159(35)	33(2)	24(2)	39(2)	47(33)	45(8)	188(47)		
	合格者	25(0)	17(2)	30(2)	42(25)	41(6)	155(35)	33(2)	24(2)	39(2)	40(28)	41(8)	177(42)		
	辞退者	1(0)	1(0)	1(0)	3(0)	3(0)	9(0)	2(0)	1(0)	4(0)	1(0)	2(2)	10(2)		
入 学 者		24(0)	16(2)	29(2)	39(25)	38(6)	146(35)	31(2)	23(2)	35(2)	39(28)	39(6)	167(40)		
	内、留学生	2(0)	2(0)	3(1)	—(—)	3(0)	10(1)	3(1)	2(0)	3(1)	—(—)	2(0)	10(2)		
入 校 状 況	入 校 状 況	年 齢 別	18歳	17(0)	9(1)	19(0)	31(24)	29(4)	105(29)	23(1)	15(1)	25(1)	31(22)	24(5)	118(30)
			19歳	3(0)	4(0)	3(0)	5(1)	3(0)	18(1)	4(0)	4(0)	1(0)	2(2)	8(1)	19(3)
			20～29	2(0)	3(1)	7(2)	3(0)	6(2)	21(5)	3(1)	4(1)	8(1)	6(4)	7(0)	28(7)
			30～39	2(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	2(0)	1(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(0)
			40～49	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(0)	0(0)	0(0)	1(0)
			50～59	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
			60歳以上	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
学 歴 別	高 卒	21(0)	13(1)	26(0)	39(25)	34(4)	133(30)	27(1)	21(2)	32(1)	39(28)	37(6)	156(38)		
	短大卒	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)		
	大 卒	1(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)		
	その他	2(0)	3(1)	3(2)	0(0)	4(2)	12(5)	4(1)	2(0)	3(1)	0(0)	2(0)	11(2)		
住 居 別	横 浜	12(0)	7(0)	13(1)	15(8)	15(2)	62(11)	8(1)	6(0)	13(0)	20(15)	17(3)	64(19)		
	川 崎	1(0)	4(0)	3(0)	1(1)	6(2)	15(3)	4(0)	4(1)	4(1)	3(3)	4(2)	19(7)		
	相模原	2(0)	1(1)	1(0)	3(1)	2(1)	9(3)	5(1)	3(0)	4(0)	1(0)	2(0)	15(1)		
	横須賀 三浦	2(0)	1(0)	4(0)	5(4)	0(0)	12(4)	3(0)	0(0)	4(0)	3(2)	3(0)	13(2)		
	県 央	4(0)	2(1)	4(0)	4(2)	8(1)	22(4)	7(0)	5(0)	1(0)	4(3)	7(0)	24(3)		
	湘 南	2(0)	1(0)	3(0)	6(6)	4(0)	16(6)	0(0)	4(1)	3(0)	5(4)	2(0)	14(5)		
	西 湘	0(0)	0(0)	0(0)	1(1)	0(0)	1(1)	1(0)	0(0)	2(0)	1(0)	0(0)	4(0)		
	足柄上 その他	1(0)	0(0)	0(0)	1(1)	1(0)	3(1)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(0)	1(0)		

注：（ ）内数字は女性で内数



## 2-8 就職の状況（令和2年度）

本校では、実践技術者として企業での活躍を志す学生に対しては職業紹介を行うなど、本人の意向を踏まえた進路指導を行っています。

特に就職希望者には、学生の希望や個性・能力を尊重して、専門技術分野に就職できるように、指導を行っています。

令和3年3月31日現在

科 名		生 産 技 術 科	制 御 技 術 科	電 子 技 術 科	産 業 デ ザ イン 科	情 報 技 術 科	合 計	
定 員		40	40	40	40	40	200	
在 籍 者		22(1)	25(2)	24(0)	33(24)	34(5)	138(32)	
修 了 者		21(1)	23(1)	24(0)	33(24)	32(5)	133(31)	
就 職 希 望 者		21(1)	22(1)	21(0)	30(21)	29(5)	123(28)	
求 人 数		250	287	272	176	255	1240	
就 職 者		21(1)	22(1)	21(0)	27(19)	23(5)	114(26)	
自 営 (内数)		0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	
就 職 率 (%)		100(100)	100(100)	100(—)	90(90.5)	79.3(100)	92.7(92.9)	
就 職 状 況	地 域 別	横 浜	8(0)	8(0)	4(0)	12(7)	11(1)	43(8)
		川 崎	0(0)	0(0)	2(0)	1(1)	1(0)	4(1)
		相 模 原	0(0)	3(0)	1(0)	0(0)	1(0)	5(0)
		横 須 賀 三 浦	0(0)	0(0)	0(0)	2(2)	2(1)	4(3)
		県 央	2(0)	4(1)	1(0)	1(0)	1(0)	9(1)
		湘 南	8(1)	0(0)	2(0)	0(0)	0(0)	10(1)
		足 柄 上	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
		西 湘	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
		東 京	3(0)	7(0)	9(0)	9(7)	7(3)	35(10)
		そ の 他	0(0)	0(0)	2(0)	2(2)	0(0)	4(2)
従 業 員 規 模 別	1～29	2(0)	2(0)	3(0)	6(2)	0(0)	13(2)	
	30～99	9(0)	8(0)	2(0)	4(3)	9(0)	32(3)	
	100～299	6(1)	3(0)	8(0)	3(3)	9(3)	29(7)	
	300～499	2(0)	1(1)	4(0)	6(5)	1(0)	14(6)	
	500～999	0(0)	5(0)	3(0)	1(0)	2(2)	11(2)	
	1000人以上	2(0)	3(0)	1(0)	7(6)	2(0)	15(6)	
平均賃金(円)		198,983	199,457	197,773	190,844	194,696	196,059	

注：( ) 内数字は女性で内数

# 就 職

## 令和 2 年度の状況 (令和3年3月末時点)

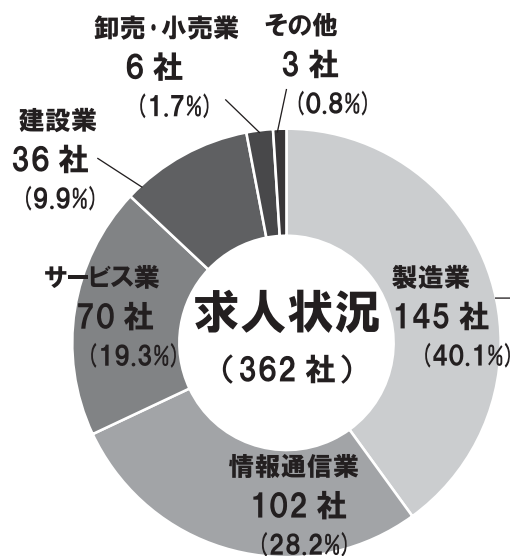
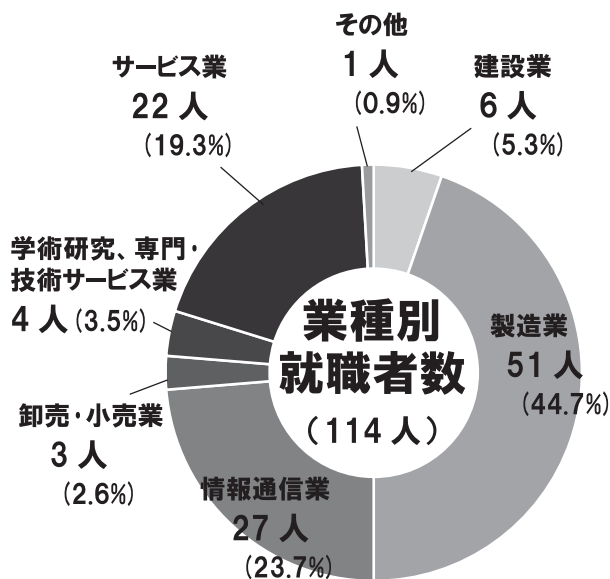
就職率

**92.7** %

就職者

**114** 人 / **123** 人

就職希望者



●製造業内訳 ←

機械器具製造業	48
情報通信機械器具製造業	2
輸送用機械器具製造業	18
電気機械器具製造業	13
電子部品・デバイス・電子回路製造業	18
印刷・同関連業	4
金属製品製造業	19
その他の製造業	23

### ☆充実した就職活動支援

就職活動は、早目に準備を整え、意欲をもって取り組むことが大切です。そこで、学生が早くから就職を意識して、積極的に就職活動に取り組めるよう、1年次から社会人としての基本的なマナーを学ぶ授業やインターシップ（就業体験）を実施しています。

さらに、就職相談、キャリアコンサルティング、カウンセリングなど、就職に悩んだときに学生が気軽にアドバイスを受けられる体制を整え、企業の人事担当者の方を本校に招いて合同企業説明会を開催し、学生と企業を引き合わせる機会をつくるなど、さまざまな方法で学生の就職活動を支援しています。

### ☆個別就職支援

学生の就職活動については、各科のチューター（担任）や就職担当、学生課の求人開拓推進員が、企業選びから面接の受け方、履歴書の書き方指導まで、学生のさまざまな就職活動の支援を行っています。



# 各学科の就職状況 (平成30～令和2年度 卒業生の主な就職先及び就職分野)

<p><b>生産技術科</b></p>	<p><b>就職率</b> <b>100%</b> (令和2年度実績)</p>	<p><b>就職先</b></p> <p>(株)REJ/愛宕精工(株)/(株)足立機械製作所/荒木工業(株)/ATテックマック(株)/(株)ETSホールディングス/NECファシリティーズ(株)/(株)オカモトオプティクス/オサ機械(株)/川崎自動車工業(株)/(有)川田製作所/河西工業(株)/(株)共栄エンジニアリング/京浜産業(株)/(株)クレール/(株)工研/五光発條(株)/(株)コバヤシ精密工業/相模鉄道(株)/(株)佐々木鉄工所/三和工機(株)/三和電機(株)/(株)JFE設計/(株)勝栄電業社/湘南技術センター(株)/湘南精機(株)/昭和精工(株)/(株)新日南/新菱工業(株)/(株)タシロイーエル/田中サッシュ工業(株)/(株)テクノステート/(株)テックモ/東京動力(株)/(株)日豊エンジニアリング/日本ギア工業(株)/日本クロージャー(株)/日本端子(株)/(株)日立産機システム/(株)マイスターエンジニアリング/(株)ミツル光学研究所/(株)安田製作所/(株)山喜/ヨコキ(株)/ワッティエ(株)</p>
<p><b>制御技術科</b></p>	<p><b>就職率</b> <b>100%</b> (令和2年度実績)</p>	<p><b>就職先</b></p> <p>(株)IHI/(株)IJTT/荒木工業(株)/(株)アルプス技研/NECファシリティーズ(株)/オイレ工業(株)/応用電機(株)/(株)オシキリ/(株)カナメックス/川崎自動車工業(株)/関東総業(株)/京三エンジニアリングサービス(株)/(株)佐々木鉄工所/三和工機(株)/産和産業(株)/ゼネラルエンジニアリング(株)/(株)テクノステート/東亜合成(株)/(株)ニコンエンジニアリング/日産自動車(株)/日東エレベータ製造(株)/日本ギア工業(株)/日本ビルコン(株)/日本リーテック(株)/ハル・エンジニアリング(株)/(株)ビーネックスソリューションズ/(株)日立産機システム/(株)マーク電子/(株)マグトロニクス/(株)ミクニ/守谷輸送機工業(株)/ワッティエ(株)</p>
<p><b>電子技術科</b></p>	<p><b>就職率</b> <b>100%</b> (令和2年度実績)</p>	<p><b>就職先</b></p> <p>(株)アイテック/(株)アイティ・イット/(株)アテック/(株)REJ/アンドールシステムサポート(株)/AGC(株)/(株)エスシー・マシーナリ/NECファシリティーズ(株)/(株)エム・イー/(株)エムティーアンドエス/応用電機(株)/(株)オキサイド/(株)カナメックス/関東総業(株)/技研電子(株)/共同カイテック(株)/(株)ケイテック/三波工業(株)/(株)ジェイエスピー/(株)シノザワ/(株)シミズ・ビルライフケア/ジャパニクス(株)/新日本電子(株)/図研テック(株)/タカ電子工業(株)/TMCシステム(株)/(株)デジタルフォルン/東洋通信工業(株)/東電同窓電気(株)/トランスコスモス(株)/日本ギア工業(株)/日本ビルコン(株)/(株)ヒップ/ファーンエス化工機(株)/(株)富士ダイナミクス/(株)ボルテック/(株)マイスターエンジニアリング/(株)マグトロニクス/(株)ミクニ/(株)mirate/山下システムズ(株)/ワッティエ(株)</p>
<p><b>産業デザイン</b></p>	<p><b>就職率</b> <b>90.0%</b> (令和2年度実績)</p>	<p><b>就職先</b></p> <p>(株)アーク・アイ・コーポレーション/アシスト(株)/(株)アートプロジェクト/(株)アテック/井上鋼材(株)/(株)ウイズテックデザイン/(株)エイジェック/(株)エヌ・ケイ/(株)鉄コア・エレクトロニックシステム/(株)コンテック/(株)佐々木鉄工所/山協印刷(株)/(株)シバックス/湘南技術センター(株)/情報印刷(株)/図研テック(株)/(株)SUBARU/(株)創英/大成技研(株)/田中サッシュ工業(株)/(株)テクノアーク/東宝舞台(株)/(株)日産オートモーティブテクノロジー/日本ステージ(株)/(株)ノムラプロダクツ/(株)ピー・アンド・アイ/(株)文典堂/北斗(株)/(株)ユニバーサル建設/ヨコキ(株)</p>
<p><b>情報技術科</b></p>	<p><b>就職率</b> <b>79.3%</b> (令和2年度実績)</p>	<p><b>就職先</b></p> <p>アークシステム(株)/(株)アールシーエス/(株)アイテック/(株)アプリコット/(株)エム・イー/(株)オリオンピア・システムズ/(株)オレンジテクノロジーズ/関越ソフトウェア(株)/(株)ケイテック/コアフューテック(株)/(株)コスモ/三和工機(株)/(株)ジェイエスピー/システムバック(株)/システムワークスジャパン(株)/(株)第一コンピューター/テクニカルジャパン(株)/(株)テクノウェア/(株)デストプラン/東西(株)/(株)ナウビレッジ/(株)日豊エンジニアリング/(株)日本コンピュータコンサルタント/(株)ピー・アール・オー/(株)VIPワークス/フォレックス(株)/北斗(株)/(株)マエダ/(株)mirate/(株)ユニックスホールディングス</p>

## 2-9 年度別就職状況

令和3年3月31日現在

科名	年度	在籍者		在籍者の内 就職希望者		内定者		内定率		従業員 301名以上		従業員 300名以下		就職者の内 自己開拓 自营		未定者
生産技術科	H28	34	(4)	34	(4)	34	(4)	100.0	(100.0)	11		23	(4)	0	0	0
	H29	29	(5)	29	(5)	29	(5)	100.0	(100.0)	8	(1)	21	(4)	0	0	0
	H30	34	(4)	34	(4)	34	(4)	100.0	(100.0)	10	(1)	24	(3)	1	0	0
	R01	22		22		22		100.0	(100.0)	7		15		0	0	0
	R02	22	(1)	21	(1)	21	(1)	100.0	(100.0)	3		18	(1)	1	0	0
制御技術科	H28	31	(1)	30	(1)	30	(1)	100.0	(100.0)	9	(1)	21		3	1	0
	H29	34	(1)	32	(1)	28	(1)	87.5	(100.0)	11		17	(1)	0	0	4
	H30	34	(4)	27	(3)	27	(3)	100.0	(100.0)	16	(1)	11	(2)	2	0	0
	R01	24	(1)	21	(1)	20	(1)	95.2	(100.0)	9		11	(1)	0	0	1
	R02	25	(2)	22	(1)	22	(1)	100.0	(100.0)	3		19	(1)	2	0	0
電子技術科	H28	24	(5)	24	(5)	24	(5)	100.0	(100.0)	6	(1)	18	(4)	1	0	0
	H29	30	(1)	24	(1)	23	(1)	95.8	(100.0)	14	(1)	9		0	0	1
	H30	27	(1)	26	(1)	26	(1)	100.0	(100.0)	13	(1)	13		1	0	0
	R01	36	(4)	35	(4)	33	(4)	94.3	(100.0)	14	(1)	19	(3)	1	0	2
	R02	24		21		21		100.0		0		21		1	0	0
産業 デザイン科	H28	34	(24)	34	(24)	32	(23)	94.1	(95.8)	8	(5)	24	(18)	15	0	2 (1)
	H29	39	(35)	39	(35)	39	(35)	100.0	(100.0)	12	(11)	27	(24)	4	0	0
	H30	33	(25)	33	(25)	33	(25)	100.0	(100.0)	3	(2)	30	(23)	4	0	0
	R01	30	(19)	29	(19)	29	(19)	100.0	(100.0)	6	(3)	23	(16)	0	0	0
	R02	33	(24)	30	(21)	27	(19)	90.0	(90.5)	14	(11)	13	(8)	0	0	3 (2)
情報技術科	H28	39	(7)	33	(7)	33	(7)	100.0	(100.0)	8	(1)	25	(6)	2	0	0
	H29	38	(10)	35	(10)	35	(10)	100.0	(100.0)	5	(2)	30	(8)	4	0	0
	H30	33	(4)	31	(4)	31	(4)	100.0	(100.0)	4		27	(4)	0	0	0
	R01	28	(1)	24	(1)	21	(1)	87.5	(100.0)	1		20	(1)	0	0	3
	R02	34	(5)	29	(5)	23	(5)	79.3	(100.0)	5	(2)	18	(3)	2	0	6
合 計	H28	162	(41)	155	(41)	153	(40)	98.7	(97.6)	42	(8)	111	(32)	21	1	2 (1)
	H29	170	(52)	159	(52)	154	(52)	96.9	(100.0)	50	(15)	104	(37)	8	0	5
	H30	161	(38)	151	(37)	151	(37)	100.0	(100.0)	46	(5)	105	(32)	8	0	0
	R01	140	(25)	131	(25)	125	(25)	95.4	(100.0)	37	(4)	88	(21)	1	0	6
	R02	138	(32)	123	(28)	114	(26)	92.7	(92.9)	25	(13)	89	(13)	6	0	9 (2)

注：( )内は女性で内数

## 求人状況

(求人企業数)

年度	求人企業数	300名超
H28	457	69
H29	424	65
H30	472	89
R01	459	110
R02	350	87

(求人数)

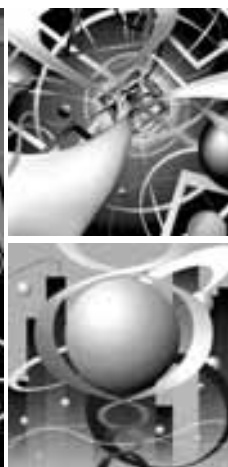
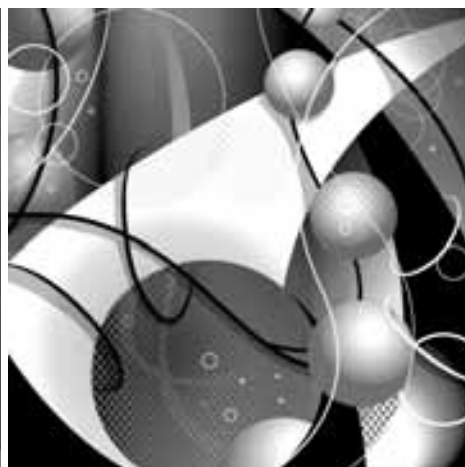
年度	求人数	300名超
H28	1,106	232
H29	1,074	234
H30	1,080	287
R01	1,486	648
R02	1,240	619

## 2-10 年度別就職先企業一覧

	就職先企業名	平成28年度 卒業生	平成29年度 卒業生	平成30年度 卒業生	令和元年度 卒業生	令和2年度 卒業生	過去5年間 合計
1	(株)エイジェック	2	5	1	2	8	18
2	(株)ケイテック	2	5	1	3	2	13
3	(株)テクモ	4	2	1	1	3	11
4	(株)アールシーエス	1	1	3	1	3	9
5	建通エンジニアリング(株)	4	5	0	0	0	9
6	日本ビルコン(株)	1	3	1	1	3	9
7	(株)オリンピア・システムズ	0	4	1	2	1	8
8	(株)佐々木鉄工所	2	0	2	1	3	8
9	三和工機(株)	2	4	1	1	0	8
10	日産自動車(株)	0	2	4	1	1	8
11	NECファシリティーズ(株)	1	2	2	1	1	7
12	川崎自動車工業(株)	3	2	1	0	1	7
13	(株)IJTT	1	3	3	0	0	7
14	(株)VIPワークス	1	2	2	2	0	7
15	北斗(株)	3	3	0	0	1	7
16	ヨコキ(株)	1	2	1	2	1	7
17	(株)アテック	1	2	2	1	0	6
18	オサ機械(株)	0	2	1	2	1	6
19	関越ソフトウェア(株)	1	1	4	0	0	6
20	共同カイトック(株)	3	2	0	1	0	6
21	産和産業(株)	2	2	1	0	1	6
22	(株)ジェイエスピー	3	0	1	2	0	6
23	システムワークスジャパン(株)	1	2	1	2	0	6
24	昭和精工(株)	1	0	2	2	1	6
25	(株)日立産機システム	1	2	2	1	0	6
26	(株)マイスターエンジニアリング	2	0	2	2	0	6
27	(株)ユニバーサル建設	0	2	1	1	2	6
28	アークシステム(株)	3	0	1	1	0	5
29	ATテクマック(株)	0	2	1	1	1	5
30	コアフューテック(株)	1	3	1	0	0	5
31	応用電機(株)	0	0	1	2	2	5
32	河西工業(株)	1	1	1	1	1	5
33	サンプラス(株)	3	1	1	0	0	5
34	図研テック(株)	1	2	1	0	1	5
35	(株)ヒップ	0	0	3	2	0	5
36	(株)マグトロニクス	0	0	2	2	1	5
	その他	101	84	98	84	75	442
	計	153	153	151	125	114	696

## 2-11 令和2年度トピックス

## 「技能と技術」誌の表紙デザインコンクールで最優秀賞・佳作受賞



令和2年12月

独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構 職業能力開発総合大学校基盤整備センターが発行する「技能と技術」誌の表紙デザイン募集に当校から5名が応募しました。全国から120点の応募があった中で、産業デザイン科・石黒あかりさんの作品（中央）が最優秀賞、伊藤美紅さん、中村梨花さんの作品（右上、右下）が佳作に選ばれました。

2021年1号（3月発行）に表彰の様子と最優秀賞受賞者インタビューが掲載され、1年間「技能と技術」誌の表紙を飾ります。

## 「テクニカルショウヨコハマ2021」（オンライン開催）に出展



令和3年2月15日（月）～26日（金）

毎年パシフィコ横浜で開催されている県内最大級の工業見本市「テクニカルショウヨコハマ」の「研究開発ゾーン」に、短大校並びに推進協議会に関する紹介や活動を出展しました。今年は、新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、イベント自体はオンライン開催となりました。



## 「職業能力開発情報交流会」を開催



令和3年3月10日(水)～11日(木)

令和4年3月卒業予定の学生を対象とした「職業能力開発情報交流会」を開催し、2日間を午前と午後の4回に分けて、計163社の企業にご参加いただきました。令和元年度は、新型コロナウイルス感染症の影響により資料配布形式で行いましたが、令和2年度は感染症予防対策を徹底し、対面の説明会方式で行いました。

学生にとっては、本交流会が就職活動のスタートです。希望する企業ブースを訪れて、自己PR書を渡し、会社概要や業務内容などの説明を聞きました。

## 「ものづくりシippプロジェクト」4作品を認定



令和3年3月16日(火)

学校や職員が必要としている「もの」を、学生が卒業研究等で制作し、実際の使用に耐えるものを「ものづくりシippプロジェクト作品」として認定を行う「ものづくりシippプロジェクト」制度を実施しています。令和2年度は、4点が認定されました。



生産技術科	見目	京介さん	「センサー式消毒液噴出機」
生産技術科	駒澤	秀典さん	「A4ペーパー専用三つ折り器」
産業デザイン科	吉田	飛湧さん	「喫煙スペース境界区画用ベンチ」
電子技術科	出口	勇輝さん	「多機能電光掲示板」

## 2-12 第58回技能五輪全国大会

「技能五輪全国大会」は、23歳以下の青年技能者が技能日本一を競う大会です。第58回大会は、中部国際空港セントレア島にある愛知県国際展示場で、令和2年11月13日(金)～16日(月)の4日間の日程で実施されました。新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、無観客開催となり、さらに会場入場者の限定や体調確認書の提出など、徹底した対策が取られた中での大会となりました。

大会は、「機械系」、「電子技術系」、「建築技術系」、「サービスファッション系」など42職種で競技が実施されました。「電子機器組立て」職種に出場した電子技術科の川島 優さんは、6月の県予選（2級技能検定実技課題）に合格し、8月に名古屋市で実施された二次選考会を通過して本大会出場となり、全国から集まった同職種の選手49名と競いました。なお、短大校学生の全国大会出場は、第54回やまがた大会以来4大会ぶりとなります。

川島さんは、普段課題に取り組む環境とは異なる「全国大会」という舞台に戸惑いかなり緊張したそうで、課題に対しては「もう少し頑張れた」と競技終了後は少し悔しい表情を見せていました。残念ながら入賞は逃しましたが、今大会は川島さんにとって異なる環境であっても実力を出しきる大切さを実感する、貴重な体験になったようです。



国際展示場のエントランスにて



電子機器組立て競技エリア



競技課題Ⅰのはんだ付け作業



ライブ配信用のインタビュー



## 2-13 公開講座（グッドヒューマンネットワーク講座）

様々な分野で活躍している方をお招きし、業界の最新事情や貴重な体験をご講演いただきました。

■第34回 令和3年3月4日（木）（短大校内オンライン配信で開催）

講師：葛が谷つばさクリニック院長 長田 展明 氏

テーマ：「新型コロナウイルスに負けるな！ ～正しい情報と防御対策を～」

### 過去の実施状況

令和元年度	第33回：	<u>平田大登 氏（横浜市国際学生会館館長）</u> 「留学生と学び、外国人と生きる～日本を選ぶ留学生への支援と今後急増する外国人との共生について～」
	第32回：	<u>石田太志 氏（プロフットバッグプレイヤー）</u> 「目標の達成、夢の実現 ～行動する勇気と継続する情熱～」
平成30年度	第31回：	<u>平田直 氏（東京大学地震研究所教授） 他</u> 「最新の観測と防災知識によって、大地震に備える」
	第30回：	<u>蜜咲ばう 氏（飴細工師）、marino 氏（歌う紅茶屋さん）</u> 「自分の可能性を切り開く ～飴細工アーティストと紅茶アーティストの未知なる挑戦～」
平成29年度	第29回：	<u>三遊亭楽麻呂 氏（落語家）</u> 「話し方のコツ」
	第28回：	<u>根本明 氏（株式会社石音代表取締役）</u> 「目のつけどころの鍛え方 ～面白い人をめざそう～」
平成28年度	第27回：	<u>住田一男 氏（一般社団法人人工知能学会事務局長）</u> 「人工知能は人の仕事を奪うのか？」
	第26回：	<u>川名マッキー 氏（株式会社ビー・キューブ代表取締役）</u> 「スムーズなコミュニケーション術」
平成27年度	第25回：	<u>篠原雅尚 氏（東京大学地震研究所観測開発基盤センター）</u> 「新技術で進展する海域における地震・津波観測」
	第24回：	<u>吉田尚記 氏（株式会社ニッポン放送アナウンサー）</u> 「コミュニケーションの極意」
平成26年度	第23回：	<u>岩崎育夫 氏（森永製菓株式会社コーポレートコミュニケーション部広告グループデジタルコミュニケーション担当）</u> 「web動画を活用したコミュニケーション戦略」
	第22回：	<u>森下信 氏（横浜国立大学教授 環境情報研究院長 環境情報学府長 工学博士）</u> 「最先端ロボット開発の現状と将来像」 <u>天野久徳 氏（消防庁消防研究センター特別上席研究官 博士（情報学））</u> 「消防活動におけるロボット技術の活用」
平成25年度	第21回：	<u>大嶋龍男 氏（JAXA広報部特任担当役）</u> 「宇宙開発の可能性と未来 ～日本のロケット開発と実用衛星の開発～」
	第20回：	<u>根日屋英之 氏（株式会社アンプレット代表取締役）</u> 「未来コミュニケーションツール ～人体通信最前線～」
平成24年度	第19回：	<u>久住昌之 氏（漫画家・音楽家）</u> 「表現における自由と不自由」
	第18回：	<u>松田良夫 氏（東レ株式会社研究本部研究・開発企画部主幹担当部長）</u> 「先端材料こそ地球を救う ～東レの研究・開発戦略～」
平成23年度	第17回：	<u>村上洋 氏（産業技術短期大学校指導課 主査）</u> 「その状況で促される成長 ～非日常的な現実の中～」
	第16回：	<u>長谷川弘 氏（技術研究組合FC-Cubic 電動推進グループマネージャー）</u> 「我が国の燃料電池車開発の現状と未来」
平成22年度	第15回：	<u>姉川尚史 氏（東京電力株式会社技術開発研究所電動推進グループマネージャー）</u> 「電気自動車の普及を目指して ～原子力からの転進と電気自動車へ挑戦～」
	第14回：	<u>森健一 氏（東京理科大学大学院教授、元株式会社東芝常務取締役）</u> 「日本語のワードプロセッサの開発 ～なぜワープロを開発したか、困難をどう克服したか～」

## 2-14 令和2年度年間行事

月 日	行 事 内 容	対 象
4月6日(月)	入学式(新入生167名 うち男性127名、女性40名)	1年生
4月6日(月)	オリエンテーション	2年生
6月24日(水)	防災避難訓練	学生・職員
7月8日(水)	開校記念日	
7月27日(月)、28日(火)	授業見学会(参加者17名)	高校教諭
8月6日(木)~14日(金)	夏季休業	学生
9月30日(水)	健康診断	学生
11月9日(月)	文化祭(学生のみ)	学生
11月11日(水)	防災避難訓練	学生・職員
11月20日(金)	公募推薦及び第1回一般入学選抜試験	
12月3日(木)	就職ガイダンス	1年生
12月28日(月)~1月4日(月)	冬季休業	学生
1月19日(火)~1月28日(木)	総合技能演習、技能照査、企業実習(インターンシップ)	学生
1月29日(金)	第2回一般入学選抜試験	
2月10日(水)~3月2日(火)	卒業研究発表	2年生
3月18日(木)	卒業式(卒業生133名 うち男性102名、女性31名)	2年生
3月18日(木)~4月4日(日)	春季休業	在校生
3月23日(火)	進級発表	1年生

## 就職説明会

6月17日(水)	合同企業説明会 (企業プロフィール等の書類を郵送していただき、学生に配布し学生が連絡をとる方式)	2年生
3月10日(水)、11日(木)	情報交流会(参加企業:推進協会企業163社)	1年生

## 公開講座

3月4日(木)	グッドヒューマンネットワーク講座(長田展明講師)	学生
---------	--------------------------	----

## オープンキャンパス

7月20日(月)	留学生対象オープンキャンパス(参加者1名)	留学生
8月25日(火)	留学生対象オープンキャンパス(参加者3名)	留学生
9月3日(木)	留学生対象オープンキャンパス(参加者8名)	留学生
9月6日(日)	オープンキャンパス(第1回学校説明会、エンジニアセミナー) (参加者延べ90名)	一般・高校生・ 保護者・留学生
9月20日(日)	オープンキャンパス(第2回学校説明会、エンジニアセミナー) (参加者延べ76名)	一般・高校生・ 保護者・留学生
10月11日(日)	オープンキャンパス(第3回学校説明会、エンジニアセミナー、 入試説明会)(参加者延べ46名)	一般・高校生・ 保護者・留学生
12月13日(日)	オープンキャンパス(第4回学校説明会、入試説明会) (参加者延べ28名)	一般・高校生・ 保護者・留学生
1月31日(日)	高校2年生向けオープンキャンパス(適職診断、施設見学) (参加者延べ13名)	高校2年生・ 保護者

## 2-15 企業在職者のための能力開発施設としての機能

### (1) 事業の概要

本校は、専門課程の高度職業訓練の実施とともに、本県の職業能力開発を推進する中核施設として、職業技術の高度化に対応する企業在職者のための能力開発や、施設の利用援助事業を実施しています。

### (2) 在職者等訓練事業の計画と実績

企業の在職者を対象に、メニュー型及びオーダー型の専門短期課程の高度職業訓練を実施しています。

- ・メニュー型…「スキルアップセミナーガイド2021」やホームページ等で広報を行い、機械、制御、電子、情報、デザインの各分野及び、管理・経営・階層別の2日間または4日間のセミナーを実施しています。
- ・オーダー型…企業の方々からの相談に応じて、受講者の要望に沿った内容のセミナーを企画し実施しています。

(数字は延べ人数)

職系・科名	令和3年度計画	令和2年度	
		計画	実績
生産技術科	140 ( 130、 10)	140 ( 130、 10)	22 ( 22、 0)
制御技術科	120 ( 110、 10)	120 ( 110、 10)	33 ( 33、 0)
電子技術科	130 ( 120、 10)	130 ( 120、 10)	4 ( 4、 0)
産業デザイン科	140 ( 130、 10)	140 ( 130、 10)	7 ( 7、 0)
情報技術科	370 ( 130、 240)	370 ( 130、 240)	19 ( 0、 19)
生産管理系	600 ( 600、 0)	600 ( 600、 0)	282 (282、 0)
合計	1,500 (1,220、 280)	1,500 (1,220、 280)	367 (348、 19)

※ ( ) 内の数字は、(メニュー型、オーダー型)の内数

### (3) 施設の利用援助事業

法に基づき、事業主などが行う職業訓練・技能検定等に対し、その実情に応じて必要な援助等を行っています。

- ・事業内職業訓練に関する援助…神奈川県塗装技能訓練校 他3団体
- ・技能検定等に関する援助………(一社)神奈川県プラスチック工業会 他

## 2-16 人材育成支援センターとしての機能

本校では、職業能力開発における本県の中核施設の機能を果たすため、「人材育成支援センター」を設置し、民間と公共の連携によるカリキュラム開発や中小企業の人材育成支援、求職者への教育訓練情報の提供等を推進しています。

### 産業技術短期大学校人材育成支援センター 概念図

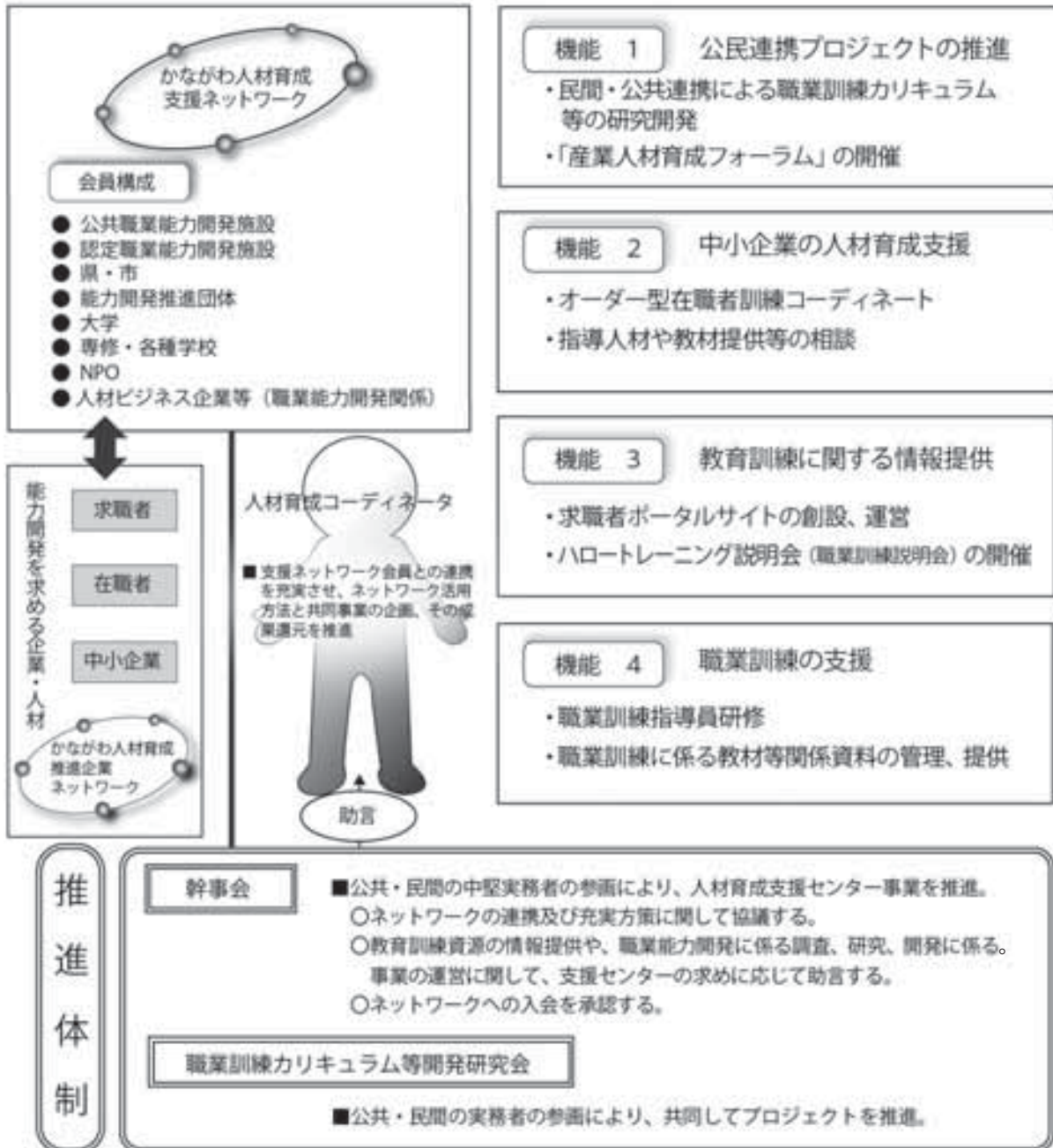
設置主旨：公共と民間とが連携し、社会全体で職業能力開発を推進するための中核機能として設置 (H16)

#### ■能力開発を求める求職者・中小企業に対して

公共と民間が有する教育訓練に関する情報（施設、指導人材、ノウハウ等）の提供や相談等を行うことにより、主体的な能力開発を支援

#### ■能力開発実施機関に対して

公共と民間が共同して職業訓練カリキュラム等の開発・調査研究等を行い、就職に結びつく能力開発や効果的な従業員教育が実施できるよう支援



人材育成支援センターは、主として次の4つの機能を有し、人材育成に関する総合的な支援の拠点としての役割を果たしています。各事業の内容と令和2年度の実績は次のとおりです。

### (1) 公民連携プロジェクトの推進

職業能力開発に係る多様な教育訓練資源を有する民間団体(各種学校、企業、NPO法人等)と公共職業能力開発施設等が相互に連携し、人材の育成活動、事業を支援するかながわ人材育成支援ネットワーク(190会員)の協力のもと、情報の共有化と教育訓練資源の充実を図っています。また、かながわ人材育成推進企業ネットワーク(496企業)を運営し、会員企業に人材育成に関わる情報を提供するとともに、人材育成に関するニーズを把握し、事業に活かしています。

#### ① 民間・公共連携による職業訓練カリキュラム等の研究開発

上記のニーズ把握に基づき、職業訓練カリキュラムの開発をはじめとする調査研究を行っています。

また、調査研究の成果をもとに本校で開催する在職者等訓練においてセミナーを実施するとともに、成果物であるテキストを希望する企業・団体に提供するなど、幅広く活用できるようにしています。

令和2年度 実績	2テーマの調査研究を実施 ・人材確保のための会社の魅力づくり研修プログラム開発 ・新入社員研修の基礎と応用プログラム開発
----------	--

#### ② 「産業人材育成フォーラム」の開催

かながわ人材育成支援ネットワーク会員をはじめとする企業等の在職者、求職者等に対し、職業能力開発に関する意識啓蒙や教育訓練に関する情報を広く提供するため、「産業人材育成フォーラム」を開催しています。

令和2年度は、新型コロナウイルス感染症の影響により、対象を短大校学生のみとし、校内オンライン配信で実施しました。

令和2年度 実績	令和3年3月4日 校内オンライン配信 新型コロナウイルスに負けるな! ~正しい情報と防御対策を~ 講師 長田 展明 氏(葛が谷つばさクリニック院長)
----------	--

### (2) 中小企業の人材育成支援

#### ① オーダー型在職者訓練コーディネーター

従業員に対し企業内部で教育訓練を行うことが難しい中小企業等からの相談に応じて実施する、オーダー型在職者訓練のコーディネーターを行っています。

当センターに所属する在職者訓練コーディネーター4名が企業を訪問し、訓練ニーズを把握し、日程や訓練内容等の要望を伺い、職業技術校等での訓練実施に向けて調整を行います。

## ② 指導人材や教材提供等の相談

オーダー型在職者訓練のコーディネート過程で寄せられたさまざまなニーズに対して、他機関が実施する訓練や指導人材の紹介、教材の提供など、きめ細かく的確な支援ができるよう努めています。

令和2年度 実績	<ul style="list-style-type: none"> <li>・オーダー型在職者訓練のコーディネート件数</li> <li>・オーダー型在職者訓練実施講座数</li> <li>・指導人材や教材提供等の相談や紹介件数</li> </ul>	2,536件 52講座 32件
----------	--	-----------------------

## (3) 教育訓練に関する情報提供

### ① 求職者ポータルサイトの運営

民間・公共の教育訓練資源情報（講習会、施設、教材、カリキュラム等）を一元化し、インターネット等で情報提供するとともに、求職者が適職相談や就職対策講座、職業訓練相談などに関する情報を取得できるポータルサイトを運営しています。

### ② ハロートレーニング説明会（職業訓練説明会）の開催

求職者等へのキャリア支援のため、公共職業安定所等で説明会を開催し、神奈川県立の短大校や職業技術校等のみならず、他機関が実施する公共職業訓練についても幅広く情報を提供するとともに、職業訓練に関わる受講相談を受け付けています。

令和2年度は、新型コロナウイルス感染症の影響によりすべて中止し、新たに動画版「ハロートレーニング説明会」を作成しホームページに公開しました。

令和2年度 実績	<ul style="list-style-type: none"> <li>・動画版「ハロートレーニング説明会」視聴回数</li> <li>・ホームページを利用した情報等の提供件数</li> </ul>	1,378回 95,431件
----------	--	-------------------

## (4) 職業訓練の支援

### ① 職業訓練指導員研修

短大校や職業技術校等で訓練を担う指導員の指導スキル向上のため、「職業訓練指導員研修委員会」を設置して、委員会の運営から受講手続き、受講後のフォローまでを一貫して行っています。

指導員個々の専門的な知識・技術・技能を高めるための研修はもとより、特に近年は教育現場のハラスメント問題への対応や、精神障がい者など特別な配慮を必要とする訓練受講者への対応が課題となっているため、指導員全員の共通能力向上を目的に、そうしたテーマの研修を継続的に企画・実施し、令和元年度は精神障がい者理解の研修を拡充するなど、他県に先駆けた研修モデルの構築に取り組んでいます。

### ② 職業訓練に係る教材等関係資料の管理、提供

収集した職業能力開発に関する資料や教材、当センターで開発した教材や研究開発の成果物を管理し、関係各機関からの要請を受け提供を行っています。また、神奈川方式の訓練単位について、各総合職業技術校及び神奈川障害者職業能力開発校からの依頼を受け、登録作業を行っています。

令和2年度 実績	職業訓練指導員研修の受講者数	66コース 559名
----------	----------------	------------

### 3. 学科紹介

#### 生産技術科



#### 制御技術科



#### 電子技術科



#### 産業デザイン科



#### 情報技術科



# 生産技術科

## Advanced Manufacturing & Design



### 自分のアイデアを 形にできる力をつけよう！

「こんなこといいな できたらいいな」  
その思いから“ものづくり”は始まります。  
機械を上手に操って、自分の手で、社会に役立つものを作り出そう。

### ☆主な学科と実技科目 (一部教育科目は全科共通)

専門学科	工業物理／機械工学概論／制御工学概論／電気工学概論／情報工学概論／工業材料／力学／機械製図／生産工学／安全衛生工学／機構学／機械設計／機械加工学／塑性加工学／機械制御／測定法／数値制御／機械工学特別講座
専門実技	基礎工学実験／機械工学実験／電気工学基礎実験／情報処理演習／安全衛生実習／機械加工実習／数値制御加工実習／制御工学実習／計測工学実験・実習／機械製図実習／機械設計実習／CAD/CAM演習／CAE演習／塑性加工実習／総合製作実習／総合技能演習／卒業制作・研究

### ☆トピックス

#### 若年者ものづくり競技大会に参加！

第14回若年者ものづくり競技大会が、福岡県で開催されました。生産技術科からは、佐藤さんが「旋盤」競技に、川井さんが「機械製図(CAD)」競技に参加しました。日ごろの練習の成果を如何なく発揮してきました。今後も学生のやる気を支援していきます。



#### Pico-EV エコチャレンジ 2021 参戦！

生産技術科では、「Pico-EV エコチャレンジ 2021」(日本機械学会主催)に挑戦しました。単三電池6本(7.2V)を使い20分間でどれだけ走ることができるか、というレースです。新型コロナウイルスの感染予防からオンライン開催になり、本校体育館で行いました。走行距離は、2253.1m(事前提出時)、当日の技術講演会では、製作した車両の説明等をしっかりとアピールしました。その結果、「エコデザイン賞」を受賞することができました。このような人が乗って動く「くるま」をテーマにしています。



### ☆卒業制作・研究



#### ●小型CNCフライス盤

CNCフライス盤とは、フライス盤にCNCを組み込んだもので、加工手順、工具、移動距離などを数値制御で自動的に加工を行う工作機械です。奥行60mm、幅100mm、高さ50mmのS45Cを加工できることを目標としています。



#### ●センサー式消毒液噴出機の製作

この消毒液噴出機は、あらかじめ装置にセットしている消毒液ボトルを機構の動きによってプッシュすることで、直接・間接問わず、人肌どうしの接触なしで消毒液を噴出できます。



#### ●ゴム動力自動車の製作

動力源はゴムのみ。大人一人を乗せて走ることができるエコロジーな小型モビリティをテーマにした「ゴム動力自動車コンテスト」での優勝を目指して、ゴム動力マシンを製作しました。



## ☆カリキュラム概要

	1 年次				2 年次			
	1 Q	2 Q	3 Q	4 Q	1 Q	2 Q	3 Q	4 Q
専門科目	<b>機械設計基礎技術</b> 機械設計に必要な強度計算や機械要素の種類と用途の学習及び材料実験をとおして工業用材料に関する知識や報告書の作成方法等を習得する。また、機械製図に関する規則を学習して機械図面の読み方・書き方を理解して、CADを用いて2次元図面を製作することができる。				<b>モデリング技術</b> デジタルエンジニアリングの中核をなす3次元モデリングを活用した設計手法を学習して機械設計技術の理解を深める。			
	<b>機械加工基礎技術</b> 機械加工に関する加工条件等の切削理論、切削工具及び被削材等の材料特性を理解する。また、各種汎用工作機械の操作法を習得しながら機械部品の製作に関する基本的な各種加工方法を身に付ける。 同時に加工作業に必要な計測・測定法を理解して、測定に関する知識を身に付けると共に測定機器の取り扱いや調整を含めた測定作業全般を習得する。				<b>シミュレーション技術</b> CAEによる解析技術やCAMを用いた加工工程の最適化を行い開発設計から製造までのプロセスをPC上でシミュレートする知識・技術の強化を図る。			
					<b>総合設計・製作技術</b> 生産技術に関する機械設計・製作・調整・評価までの一連の流れを理解した上で、各作業工程において合理的なものづくりを行なう。自ら問題点を発見することやこれを解決する能力を身につけることで各専門分野のさらなる理解を深める。 また、グループ活動を通じて、自己表現やコミュニケーション能力を向上させてヒューマンスキルを高める。その他にも自ら工程計画を立案して、スケジュール管理することでプロジェクトマネジメントする能力を高めることを目標とする。			
	<b>情報基礎技術</b> コンピュータをツールとして扱うために社会人に求められるアプリケーションの操作方法とコンピュータの基礎知識を習得する。				<b>機械制御基礎技術</b> シーケンス制御に関する知識を学び、リレー等の制御機器の取り扱いや配線作業を行い制御回路の基礎技術を身につける。			
					<b>数値制御加工技術</b> NC工作機械の取り扱いやプログラミング技術の習得及び加工技術を学ぶ。			
					<b>塑性加工技術</b> 板金加工や溶接作業に関する技術を習得して幅広い加工技術を身につける。			
					<b>自動制御・機械保全技術</b> 各種センサやアクチュエータをPLCによる自動制御を行い、機器調整技術やトラブルシューティング能力を向上させる。			
社会人基礎力一般教育	オリエンテーション ○マナー・常識の理解・実践、チーム力の理解、自己表現や文章表現力の向上、職業意識の向上を目指す。 ○英語力（留学生は日本語力）の向上を目指す。 ○運動の継続により、健康維持を図るとともに体力増強を目指す。				○職業人としての基礎を完成させ、自ら行動できる技術者の育成を行う。 ○企業人として必要な教科を学ぶ。（選択教科）			
学習課程	学習の準備		要素技術の習得		技術の連結		仕上げ(制作・研究)	
ものづくり課題			メカニカルハンド製作		機械系保全作業盤の製作		卒業制作・研究	

# 制御技術科

## Robotic & Control Systems



**想いのままに  
システムをコントロール  
してみよう！！**

ロボットが生活や産業をサポートするようになった現代、ロボットを動かしている技術が制御（メカトロニクス）技術です。  
あなたもメカトロニクスエンジニアの世界へ！

### ★主な学科と実技科目 (一部教育科目は全科共通)

専門学科	機械力学／機械製図／安全衛生／制御工学概論／電気工学概論／材料力学／情報工学概論／数学基礎演習／工業材料／生産工学／機械工学／メカトロニクス工学／自動制御／電子回路／マイクロコンピュータ工学／デジタル回路／計測工学／数値制御
専門実技	基礎工学実験／電気工学基礎実験／情報処理演習／機械工学実験／産業用ロボット安全作業実習／機械組立作業実習／機械加工実習／電気安全作業実習／電子工学実験／制御プログラム実習／機械製図実習／空気圧制御実習／制御工学実験・実習／シーケンス制御実習／メカトロニクス実習／組込プログラム実習／CAD演習／数値制御実習／センサ工学／塑性加工実習／システム設計演習／総合技能演習／卒業制作・研究

### ★トピックス

#### 自立型相撲ロボット競技会を開催

制御プログラム実習のテーマとして、相撲ロボット対戦プログラムを作成し、大会を開きました。プログラムの課題でしたが、今まで学習したメカトロニクス実験やセンサ工学で学んだ知識を活用した、個性のある相撲ロボット達が揃いました。

直径約80cmの土俵上で、相手を探して土俵外に押し出すと勝ちというシンプルなルールでしたが、相手を見つけれず、自分から土俵外に飛び出したり、実力が伯仲して何度も水入りになるなど、予想以上の熱戦となりました。



### ★卒業制作・研究



#### ●物の運搬が可能な多脚ロボットの製作

八足の多脚走行ロボットを制作しました。このロボットは、通常の八足歩行の他に六足で歩行し、残りの2足の足をアームとして使い、物の運搬を行うことを可能としています。



#### ●色判別ワーク1個送り装置の製作

ワーク1個送り装置は、ワークを1つずつ送り出し、カラーセンサに登録した色とそれと異なる色を仕分けることができる装置です。



#### ●スターリングエンジンの製作

スターリングエンジンとは、外側から熱を与え空気を熱し膨張させ、さらに冷却部で空気を冷やし収縮させて、この空気の圧力の差を利用して動かす、外燃機関の一つです。車やバイクなどのエンジンに使用される爆発を利用した内燃機関とは違い、とても静かなのが特長です。

## ☆カリキュラム概要

	1年次				2年次			
	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
専門科目	<b>機械基礎技術</b> 金属の持つ性質の理解、汎用工作機械による加工技術、設計図面の読み方、書き方、力学の基礎を学習することにより、機械分野の基本スキルを習得する。		<b>機械応用技術</b> 力学、機構学、CAD、解析技術の学習により機械設計に関する知識の強化をはかる。また、数値制御、シミュレーションなど産業界を意識した実学融合の学習を行う。		<b>FA 技術</b> 自動化技術を生産活動に応用する力を身に付け、システムとして提案できる技術者として成長するために、適切な制御装置、センサ、アクチュエータを選定できると同時に制御手法についても吟味・検証できる力を養う。産業ロボット、シミュレーション、FA、ネットワークなどのシステム全体の構築や保守技術に加え、工程管理や品質管理ができる技術者を育成する。		<b>総合設計・製作技術</b> 設計技術者としての基礎能力を習得する。仕様の調査から、設計、製作、検査までの一連の流れを理解できる。グループの一員として、自分の位置づけや役割を理解した行動ができ、コミュニケーション能力を養う。	
	<b>制御基礎技術</b> 外界の状況を把握する各種センサや動力源となるアクチュエータについて、その種類や原理、使い方を学習する。フィードバックを始めとする制御方式について理論を交えながら基礎的な学習を行う。		<b>自動化技術</b> 各種センサやアクチュエータを組み合わせ、生産現場における自動化技術に関する知識技術を学ぶ。配線技術、シーケンス制御技術を身につけ、空気圧制御機器を用いた自動化装置の製作ができる。					
	<b>電気・電子技術</b> 回路理論、アナログ回路及びデジタル回路について学習する。また、学習した内容について実験を通して理解を深める。さらに、安全に作業するための技能も学習する。							
	<b>情報技術</b> コンピュータを道具として扱うために社会人に求められるアプリケーションの操作方法及びプログラミングの基礎を習得する。		<b>組込み技術</b> マイコンを使用した制御機器を製作する知識を養う。マイコンの内部的な仕組みやプログラミング技術、周辺機器を接続するためのインターフェースについて、製作を行う。					
社会人基礎力一般教育	オリエンテーション ○マナー・常識の理解・実践、チーム力の理解、自己表現や文章表現力の向上、職業意識の向上を目指す。 ○英語力（留学生は日本語力）の向上を目指す。 ○運動の継続により、健康維持を図るとともに体力増強を目指す。				○職業人としての基礎を完成させ、自ら行動できる技術者の育成を行う。 ○企業人として必要な教科を学ぶ。（選択教科）			
学習課程 ものづくり課題	学習の準備		要素技術の習得 1軸テーブルの製作		技術の連結 自動制御装置の製作・調整		仕上げ(制作・研究) 卒業制作・研究	

# 電子技術科

## Electronic Devices & Communication Systems



### IoTを支える エレクトロニクスを学び 人と未来をつなぐ！

人やモノがいつでもどこでもつながる時代がやってきています。スマートフォンも自動車も通信機能を持った電子回路が必要です。インターコネクション時代のエレクトロニクスエンジニアをめざそう。

### ☆主な学科と実技科目 (一部教育科目は全科共通)

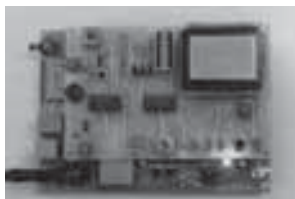
専門学科	数学基礎演習／電磁気学／直流回路／交流回路／電子計測／電子工学／情報工学概論／品質管理／生産工学／安全衛生／通信工学／制御工学／アナログ電子回路／デジタル電子回路／電子回路素子工学／メカトロニクス工学概論
専門実技	電気工学基礎実験／電子工学基礎実験／電子回路基礎実験／情報工学基礎実習／電子工作基本実習／電子製図実習／アナログ電子回路実験／デジタル電子回路実験／HDL設計実習／通信工学実習／コンピュータ工学実習／電子回路製作基本実習／電子機器組立基本実習／総合技能演習／卒業制作・研究

### ☆トピックス

#### 技能五輪全国大会に出場しました！

電子技術科では、電子回路基板を組立てる技と、マイコンプログラムを作成する技を競う大会にチャレンジしています。

令和2年度は「第58回技能五輪全国大会」神奈川県代表の一人として当科の川島優さんが出場しました。全国各地から49名の精鋭が集い、ものづくりの技能を競いました。



#### 文化祭で競技会を開催！

1年生の工作基本実習で、一人1台バギーロボットを製作し、文化祭で競技会を行いました。制御回路には教育用の超小型コンピュータである「micro:bit (マイクロビット)」を使用し、学生が思い描く動作をプログラムにし、具現化します。

学生は、ものをつくる楽しさと思うように動かす難しさの重要性を学んでいます。



### ☆卒業制作・研究



#### ●RGB LED matrix panelを用いた多機能電光掲示板の製作

フルカラーRGBLEDマトリクスパネル(16x32ドット)4枚を接続し、様々な情報を掲示する多目的電光掲示板を製作しました。



#### ●電動立ち乗り二輪車の製作

車体の傾きを加速度センサで計測し、マイコンでモーターの制御を行います。前後左右の移動ができ、傾きの角度でモーターの速度を制御して走行速度を変えることができます。



#### ●圧電素子を用いた振動発電板の製作

スピーカーに用いられる圧電素子を用いた振動発電板です。足踏み1歩あたり約2.5mVを発電します。貯めた電気でLEDライトを点灯させることができます。

## ☆カリキュラム概要

	1年次				2年次			
	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
専門科目	<b>電気・電子基礎技術</b> 電気回路、電磁気、電子製図等の基礎的な知識を身に付けるとともに、基礎的な実験・実習を通して測定器の取り扱い方を身に付ける。				<b>情報通信技術</b> 有線通信、無線通信、インターネットなど、情報通信の知識や通信方法を身に付ける。			
	<b>電子工学基礎技術</b> ダイオード、トランジスタ等の半導体デバイスの特性を理解し、アナログ回路の基本知識を身に付ける。							
	<b>アナログ電子回路技術</b> オペアンプを使用した増幅回路の設計、製作、測定方法を身に付ける。 また、電子デバイスの特性を理解し、実験やシミュレーションを通して、アナログ応用回路の設計方法を身に付ける。							
	<b>デジタル電子回路技術</b> 基本論理ゲートを理解し、各種ロジックICを用いたデジタル回路技術を身に付ける。 また、デジタル電子デバイスの特性を理解し、HDLを用いた回路設計方法を身に付ける。							
	<b>電子機器組立技術</b> 電子機器の組立てに必要な電子部品のはんだ付け、配線方法、シャーシ組立て方法、および調整方法を身に付ける。							
	<b>情報リテラシー</b> 生活に必要なコンピュータ利用技術の基本を身に付ける。 また、プログラミングの基本を身に付ける。							
	<b>コンピュータ制御技術</b> マイクロコンピュータを用いて、スイッチによりLEDやモータを制御する方法や、そのインターフェース回路等の知識を身に付ける。 また、装置に組み込まれた各種センサからの信号を処理し、所望のアクチュエータを動作させるプログラミング技術を身に付ける。				<b>総合設計・製作技術</b> 企画作成から、調査、設計、製作、検査までの「ものづくり」の一連の流れを身に付け、設計技術者としての基礎能力を習得する。			
	<b>電気機器制御技術</b> 電気制御回路を製作し、リレーやPLCを使用したシーケンス制御技術を身に付ける。							
社会人基礎力一般教育	オリエンテーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>○マナー・常識の理解・実践、チーム力の理解、自己表現や文章表現力の向上、職業意識の向上を目指す。</li> <li>○英語力（留学生は日本語力）の向上を目指す。</li> <li>○運動の継続により、健康維持を図るとともに体力増強を目指す。</li> </ul>						
学習課程	学習の準備	要素技術の習得		技術の連結		仕上げ(制作・研究)		
ものづくり課題		省エネコントローラの製作		キッチンタイマ回路の製作・プログラム		卒業制作・研究		

# 産業デザイン科

Creative Industrial Design



## デザインの世界！ ものづくりにはかせないもの！

私たちの身の回りには、すべてがデザインされています。  
デザインは「ものづくり」に無くてはならないもの。  
ここではそんな魅力的なデザインの世界が待っています！

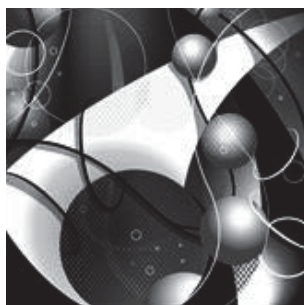
### ☆主な学科と実技科目 (一部教育科目は全科共通)

専門学科	造形論Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ・Ⅳ／材料加工法／デザイン概論／色彩学／美術史／製品計画Ⅰ・Ⅱ／製品設計／情報処理・DTP概論／視覚伝達デザインⅠ・Ⅱ・Ⅲ／プレゼンテーション／材料学／安全衛生／人間工学／生産工学／Web概論／品質管理
専門実技	描画表現実習Ⅰ・Ⅱ／基礎製図／デッサン／CAD製図／デザイン基礎実習／プレゼンツール制作実習／製品設計実習／視覚伝達デザイン実習／情報処理実習Ⅰ・Ⅱ／総合製作実習Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ・Ⅳ／総合技能演習／卒業制作・研究

### ☆トピックス

「技能と技術」誌の表紙デザインコンクール受賞

独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構 職業能力開発総合大学校 基盤整備センターが発行する「技能と技術」誌の表紙デザインコンクールに応募し、3名が受賞しました。今後もこのような活動を積極的に行っていきます。



産学連携デザインの取り組み

企業等のご協力をいただきながら、学生が実践的なデザインに取り組んでいます。

令和2年度の取り組みは、以下の内容でした。  
『プリント基板の廃材を利用した雑貨のデザイン提案』



### ☆卒業制作・研究



#### ●新たなプライベートブランドで販売するお菓子のパッケージ考案

スーパーマーケット業界の市場調査やマーケティングを行い、オリジナルブランドの商品企画及び販売促進ツールを制作しました。



●鍵を使用しない引き出しの制作  
伝統工芸にある「からくり箱」をヒントに、日常で使用する引き出し箱の鍵を、金属や電子部品を使用せずに制作しました。



#### ●改札前待ち合わせスペースと併設カフェの計画

改札前にあったらよい空間の企画を提案するにあたり、実測に基づき平面計画を行い、モデリングソフトを用いて空間をモデリングしました。

## ☆カリキュラム概要

	1 年次				2 年次			
	1 Q	2 Q	3 Q	4 Q	1 Q	2 Q	3 Q	4 Q
専門科目	<b>設計計画技術</b> 製品の意匠設計および製品設計に必要な知識の習得、および、アイデアを具体化するために必要な表現能力について学ぶ。 具体的にはデザインの歴史、工程、IT 活用技術、色材を用いた表現技術、工学的視点による設計手法を学び、それらを用いた発表技術について学ぶ。							
	<b>製品製造技術</b> 製品の加工・製造方法について学ぶ。 具体的には材料に応じた加工方法および仕上げ方法の選定について学ぶ。また、CAD を使用したデザインモデルを中心に使用する材料・加工方法・仕上げ方法を考慮した造形提案について学ぶ。				<b>(外部コラボ)</b> グループの一員として、自分の位置づけや役割を理解した行動ができるとともに、コミュニケーション能力を養う。課題を通して社会とのかかわりについて学ぶ。また、合理的な製造計画、工程管理について学ぶ。			
	<b>分野別選択技術（グラフィック）</b> ポスター、チラシ、雑誌等のデザイン・制作を行うとともに、製本や印刷の流れを学ぶ。具体的にはIllustrator、Photoshop、InDesign などを使用し、紙面を作成する方法などを学ぶ。				<b>総合設計・製作技術</b> デザインエンジニアとしての総合能力を習得する。調査から、設計、製作までの一連の流れを理解できる。			
	<b>分野別選択技術（プロダクト）</b> 工業製品のデザインについて学ぶ。具体的には、3 D-CAD のRhino を用いた図面作成や工業用粘土を使ったクレイモデルの製作、ハードモデルの製作、木製ベンチの制作、マーカーやCAD による完成イメージ図の作成、材料知識、加工技術などを学ぶ。							
	<b>分野別選択技術（スペース）</b> 店舗設計のデザインと舞台美術及び内装仕上げの施工技術などを学ぶ。空間の設計、イベントブースの施工。製品を魅力的にディスプレイするためのレイアウトや照明効果計画および什器類に配慮した製品提案を行う方法などを学ぶ。							
社会人基礎力一般教育	オリエンテーション ○マナー・常識の理解・実践、チーム力の理解、自己表現や文章表現力の向上、職業意識の向上を目指す。 ○英語力の向上を目指す。 ○運動の継続により、健康維持を図るとともに体力増強を目指す。				○職業人としての基礎を完成させ、自ら行動できる技術者の育成を行う。 ○企業人として必要な教科を学ぶ。（選択教科）			
学習課程 ものづくり課題	学習の準備		要素技術の習得		技術の連結		仕上げ(制作・研究)	
	選択課題		外部コラボ		卒業制作・研究			

# 情報技術科

## Information & Network Systems



### きみも目指せ！ プログラマー・システムエンジニア！

「こんな機能があったらいいな 作ってみたいな」

怖がらずに、手を動かして、キーボードをたたいてみよう

パソコンを自在に操って、自分で考え、自分で作ろう！

### ☆主な学科と実技科目 (一部教育科目は全科共通)

専門学科	計算機工学Ⅰ・Ⅱ／ソフトウェア工学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ・Ⅳ／コンピュータネットワークⅠ・Ⅱ／オペレーティングシステムⅠ・Ⅱ／データベース／プレゼンテーション／プロジェクトマネジメント／システム設計Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ
専門実技	情報数理演習／ソフトウェア基本実習／構造化プログラミング実習Ⅰ・Ⅱ／図形処理実習／制御工学実習／情報工学実習Ⅰ・Ⅱ／データ通信実習／ソフトウェア設計実習Ⅰ・Ⅱ／卒業制作・研究

### ☆トピックス

#### 情報処理技術者試験に挑戦

情報処理技術者試験は、経済産業省が主催する国家試験です。IT業界では認知度が高い試験であり、システムエンジニア、プログラマー等の職種で就職を目指す学生にとって有効な資格の一つです。情報処理技術者試験の中で、本校の学生が主にターゲットにしているのが、「基本情報処理技術者試験」と「ITパスポート試験」です。



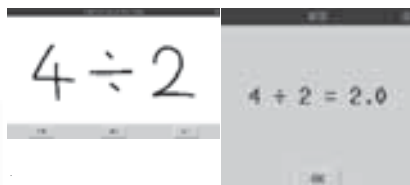
### ☆卒業制作・研究



解析結果

#### ●Excelを用いた企業プロフィール分析ソフトウェアの作成

短大校で開催される企業説明会のときに各企業にご提出いただいているWord形式の企業プロフィールから各項目の内容を抽出し、学生の希望人数との相関関係についてExcelを使って分析します。それにより、学生の選択の傾向をつかみ翌年度の説明会に役立てます。



#### ●手書きの計算式（四則演算）を自動で計算するアプリの作成

手書きの数字と演算子の画像をコンピュータに学習させることにより、手書きの計算式を自動計算できるアプリです。学習させる文字は0～9の数字10種類と、四則演算記号4つを合わせた計14種類のため、アプリで行える計算は、整数の四則演算のみとなります。



#### ●Bluetoothを使用した鉄道模型パワーパックとそのアプリの開発

自作したパソコン用の専用アプリを使って、鉄道模型の無線遠隔操作が行えます。アプリはBluetooth経由でマイコンに指示し、マイコンに組込んだプログラムが列車とポイントを制御します。また、要所に物体検出センサーを配置し、列車が安全に運行できるように仕組みも設けています。



## ☆カリキュラム概要

	1年次				2年次											
	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q								
専門科目	<b>通信ネットワーク構築技術</b> TCP/IP、LAN、WAN、OSI参照モデル等のネットワーク基礎理論を学習する。				UNIXのコマンド、ファイルシステム、viエディタ、シェルスクリプト等を理解し、UNIXシステムの操作方法を学習する。				OSのインストール、ユーザ管理、セキュアなサーバー・ネットワーク管理等のサーバー構築技術を習得する。				ワークステーションの構築とネットワーク機器の連携手法を習得する。			
	<b>システム設計技術</b> 関係データベース、データの正規化、SQL等の基礎技術を習得する。				プロジェクトマネジメントの理論と実践を学習する。(PBL)				要求分析から基本設計、詳細設計までをグループ活動を通して学習する。(PBL)				<b>システム開発実践技術</b> 学生が自らテーマを選定して研究を行う。			
	<b>ソフトウェア設計技術</b> 基本文法、プログラミング基礎技術を習得する。(C言語) (Java言語)				<b>選択</b> Windowsアプリケーション開発技術を習得する。(C++言語)				Webアプリケーション開発技術を習得する。(Java言語)				データベースを利用したWebアプリケーションの開発技術を習得する。(C#言語) (Java言語)			
	<b>情報周辺知識</b> 情報数学、生産工学、人間工学等の情報技術関連知識を学習する。				<b>電子回路・組込み制御</b> 電子回路、アセンブリ命令、組込みLinux技術を習得する。				要求分析、設計、開発、検査、運用保守までの一連の流れを、実際にシステムを開発して理解するとともに、研究内容の発表を行う。これまで学んだ知識、技能を活かしながら、システム開発手法に関する実践的技術力を習得する。							
	<b>情報基礎技術</b> コンピュータのハードウェア構成、ソフトウェアの分類、データの表現方法、セキュリティと標準化等の基礎技術を習得する。															
社会人基礎力一般教育	オリエンテーション ○マナー・常識の理解・実践、チーム力の理解、自己表現や文章表現力の向上、職業意識の向上を目指す。 ○英語力（留学生は日本語力）の向上を目指す。 ○運動の継続により、健康維持を図るとともに体力増強を目指す。				○職業人としての基礎を完成させ、自ら行動できる技術者の育成を行う。 ○企業人として必要な教科を学ぶ。（選択教科）											
学習課程 ものづくり課題	学習の準備		要素技術の習得		技術の連結		仕上げ(制作・研究)									
	スタンドアロンプログラム		ネットワーク通信プログラム		卒業制作・研究											

## 4. 学生卒業制作・研究報告

## 令和2年度 学生卒業制作・研究テーマ一覧

(報告書掲載ページ)

## 生産技術科

35

## pico-EVの製作

灯籠の製作  
 技能検定普通旋盤2級のマニュアル作成  
 全日本製造業コマ大戦規約に基づくコマ製作  
 人力車の製作  
 ゴム動力自動車の製作  
 光造形3Dプリンタの教材製作  
 3Dプリンタの操作マニュアル作成  
 熱溶解積層式3Dプリンタの加工条件についての研究  
 エフェクターの製作  
 小型CNCフライス盤の製作  
 5軸加工機を使った飛行機模型の製作  
 5軸加工機を使用したチェス駒の製作  
 刃物作りにおける鍛接、熱処理条件の検討  
 ICカードを使用した鍵の開閉機構の製作  
 生産技術科の看板の作成  
 旋盤検定3級のマニュアル作成  
 粘度のある液体を輸送する為に使用するポンプの製作  
 扇風機(ファン)製作  
 センサー式消毒液噴出機の製作  
 A4ペーパー専用三つ折り器の製作

## 制御技術科

37

## 物の運搬が可能な多脚ロボットの制作

DCモータを用いたカプセルトイマシン製作  
 PLCに接続する簡易合成音声モジュールの製作  
 PLCを用いたじゃんけんマシンの製作  
 PLCを用いたエアホッケーの製作  
 PLCを用いたクレーンゲームの製作  
 Scratchを用いたシューティングゲームの製作  
 アミューズメント用カプセルトイの製作  
 カメラの動作制御装置の作製  
 シリンダーを使ったロボットアームの製作  
 スターリングエンジンの製作  
 ネットワークから情報を取得するロボットの制作  
 パーセプトロンの改良  
 バスタオル排出装置製作  
 一人乗り電動Ecarの製作  
 ワーク1個送り装置製作  
 温室栽培のプラント工場モデルの製作  
 加熱、冷却を用いたスターリングエンジン  
 花壇の散水自動化装置の製作  
 傘の水滴除去装置の製作  
 自動販売機のミニモデル製作

## 電子技術科

## RGB LED matrix panel を用いた多機能電光掲示板の製作

Verilog HDLを用いた電卓回路の製作  
 PLC制御による部品取り出し装置の製作  
 音と光で楽しむイルミネーションの製作  
 Wi-Fi通信を用いたプラレールの制御  
 Raspberry Piを用いた人数カウント監視カメラの製作  
 Jetson Nanoを用いた自律走行ロボットカーの制作  
 Arduinoを使用した基板動作チェッカーの製作 ー技能検定2級電子機器組立て動作チェッカーー  
 非接触型電子体温計の製作  
 Bluetooth通信を用いたリモコンの製作  
 PICマイコンを用いた六足歩行ロボットの製作  
 真空管ギターアンプの製作 ー真空管アンプの音質と周波数ー  
 プッシャーゲームの製作 ービー玉編ー  
 Android端末用目覚ましアプリの制作ーお気に入りの曲で良い目覚めをー  
 スマホで操作できるカメラ&アーム付き探索ロボットの製作  
 Arduinoを用いた射的ゲームの製作  
 Wi-Fiを用いたラジコンカーの製作  
 オムニホイールを用いた無線ロボットの製作  
 エレキギターエフェクターの製作  
 おしゃべりmbedラジコンカーの製作  
 PLCを用いた金属判別装置の製作  
 Raspberry Piを用いた遠隔操作可能な監視カメラの製作  
 発電システムの製作  
 光・超音波センサーLED照明自動点灯システムの制作

## 産業デザイン科

## 新たなプライベートブランドで販売するお菓子のパッケージ考案

イラストを活用し和をテーマとしたファッション誌の制作  
 自然を感じるキャンプグッズの提案  
 自然との繋がりを生かした執務空間の提案  
 外国住宅の模型制作  
 利用しやすいミニシアターの提案  
 時代に沿って変化するアイドルの市場調査および販促ツール制作  
 古代西洋美術品の自作資料作成  
 ジュエルアクセサリーのオリジナル商品企画、販促物等の制作  
 平塚の魅力を発信する商業施設の提案  
 色で魅せるウェディングプランの提案  
 過疎化問題とモビリティの関係性について また将来的な解決策の考案  
 欧文と和文の組版規則の違いとその特徴  
 童話モチーフの紅茶のギフト制作  
 環境に配慮したカプセルトイ用カプセルの提案  
 子供向け玩具「くみき」  
 ユニバーサルデザインを考慮したグラフィックデザイン制作物の提案  
 女子ロッカーに設置する掛け時計の提案  
 キーレスストレージボックスの作成  
 校内に設営するWeb面接専用ブースの提案  
 レターセット、メッセージカード、シーリングスタンプのデザイン  
 JR武蔵溝ノ口駅、改札前の店舗計画  
 超ローカル藤沢市ガイドブックの制作  
 (次頁へ続く)

## 産業デザイン科

(前頁から続く)

現代における和風住宅の製作  
 西洋建築の資料作成  
 花に関する販促ツールの制作  
 初めて学ぶ人でも分かりやすいグラフィックデザイン参考書の製作  
 宿泊施設の提案  
 ギフト用ゼリーの企画・計画とそのパッケージ制作  
 子どもセンターにおける羽子板用スタンドの制作  
 写真を活用したCDアルバムの制作  
 SDの人のための工具整理整頓棚の提案  
 境界区画用ベンチの製作

## 情報技術科

### 手書きの計算式(四則演算)を自動で計算するアプリの作成

Androidを利用した予定管理アプリケーション  
 Androidアプリケーションの音楽プレイヤーを作る  
 同人誌即売会専用のTODOリスト  
 Raspberry Pi を用いた防犯システム  
 Pythonを用いた画像内文字の認識システム  
 C#を用いた画像処理の研究  
 就職活動支援WEBアプリケーション  
 ExcelVBAを用いた出席管理システム  
 自動車運転免許取得に役立つ学習サイトの制作  
 ARマーカーを使った学校案内アプリの制作  
 オンライン将棋対戦アプリの制作  
 イライラ棒式クイズの制作  
 声で操作するPCゲームの制作  
 タイピングアプリ【草 TYPE】  
 データベースを用いたPOSアプリケーション  
 Androidを使用した予定管理アプリケーション  
 Androidを用いた音楽アプリ  
 Androidアプリケーションでのバスケ戦略アプリの作成  
 Androidアプリのミュージックプレイヤー  
 Androidを用いたログアプリケーション  
 Androidによるメモ機能付き計算機アプリ  
 Androidによるタグ機能付きチャットアプリ  
 写真の現在値情報を管理するアプリケーションの開発  
 三目並べを用いた深層強化学習の研究  
 C#を使ったMusic Player  
 アイスクリーム販売サイトの作成  
 在校生向けWebサイトの作成  
 巡回セールスマン問題を利用した処理能力検証  
 手書きの計算式(四則演算)を自動で計算するアプリの作成  
 思考型リズムゲームの運指の最適化に関する研究  
 C++を用いたキャンパス共有ツールの制作  
 C++を用いた多機能電卓

## pico-EVの製作

～pico-EV・エコチャレンジ 2021優勝を目指して～

生産技術科 塚田 宏紀

### 1. はじめに

近年環境問題が重要視されており，世界的にも自動車の排気ガスなどを無くそうと，ガソリンエンジンから電気モータへ転換する方向に流れてきた。服部研究室では，省エネルギー・のりもの・競技会をテーマにものづくりをしている。そこで本研究では，単三充電式ニッケル水素電池（BK-3LLB）6本のみを動力源とし，大人1人を乗せて走ることが出来るエコロジーな超小型モビリティをテーマに，pico-EV・エコチャレンジ2021（2021年3月7日オンライン開催）に出場するpico-EVマシンを製作し，優勝することを目的とする。

### 2. pico-EV・エコチャレンジ 2021について

#### 2.1 実施概要

- (1)会場 WEB開催のため，本校体育館
- (2)開催日 2021年3月7日(日)
- (3)主催 一般社団法人日本機械学会 ロボティクス・メカトロニクス部門エコメカトロニクス研究会
- (4)大会 走行映像・記録およびポスターを事前に事務局へ送付する。（周回コースを20分間走行した距離）
- (5)表彰 発表内容を総合的に評価する。なお，走行記録のみの表彰は行わない。

#### 2.2 車両規定について(抜粋)

- (1) 指定電池(BK-3LLB)6本のみを動力とする。
- (2) 3輪以上1人乗り
- (3) 全長1500mm全幅700mm高さ1000mm以下

### 3. pico-EVの製作過程について

#### 3.1 フレーム形状について

軽量かつ，製作の容易さからアルファフレームに決定する。構造はエコランカーを参考に箱型とし，強度は頑丈にしすぎると重くなってしまいますので，ドライバーが乗車して破壊しない程度とする。

#### 3.2 モータの選定

過去大会に出場している車両を調べ，安価かつ実績のあるモータを探し，AOタミヤギヤードモーター540K75とした。

#### 3.3 制御装置について

1年時に制御実習等で学んだ知識を活かし，モータのON/OFFを制御する，ダイレクトON/OFF制御を採用し

回路を製作した。

#### 3.4 かじ取り装置について

カーブ走行時の抵抗を減らすためにアッカーマン方式を採用し，キャンバー，トーの調整ができるような構造にした。また，ナックルアームについては，ナックルとタイロッドの取付け位置を正確に算出し，慎重に製作した。



Fig.1 アッカーマン

#### 3.5 アライメント調整について

キャスター角は調整機構を持たず0度固定，キャンバー角をニュートラルキャンバー(0度)に調整，トー角は走行時にニュートラル(0度)になるように調整している。

#### 3.6 駆動(ギア比)について

リアタイヤ側のドリブンギアの歯数を60と決め，モータ側のドライブギアの歯数を8種類(10,12,13,14,15,20,25,28,30)を用意し，それぞれ実験を行った。

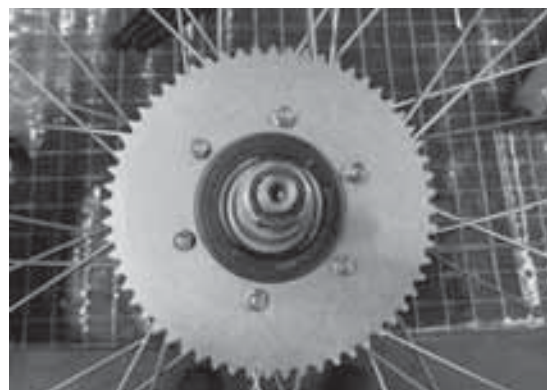


Fig.2 ドリブンギア



Fig.3 ドライブギア

#### 4. 製作車両について

次に、車両の諸元と製作した車両を示す。

Table 1 車両諸元

全長(mm)	1490
全幅(mm)	600
高さ(mm)	700
ホイールベース(mm)	970
車両重量(kg)	11.5
使用モータ	AOタミヤギヤードモーター 540K75 7.2V 221rpm
タイヤの大きさ	20インチ

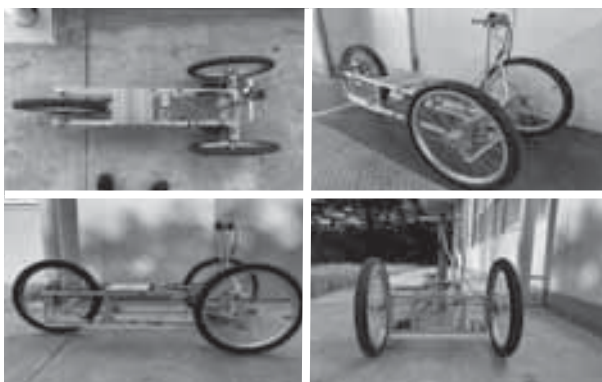


Fig.4 製作した車両

#### 5. 実験について

##### 5.1 走行実験

本校体育館に1周約70mのオーバルコースを作り、左回りで20分間で走行させた。このとき、ギア比を変えて走行距離の違いを測定した。

##### 5.2 転がり実験

板で傾斜を作り、それを利用して車両を惰性で一番長く走行できるように、タイロッドを調整した。



Fig.5 転がり実験の様子

#### 6. 実験結果及び考察

次に、走行時間とギア比の変化による走行距離を示す。

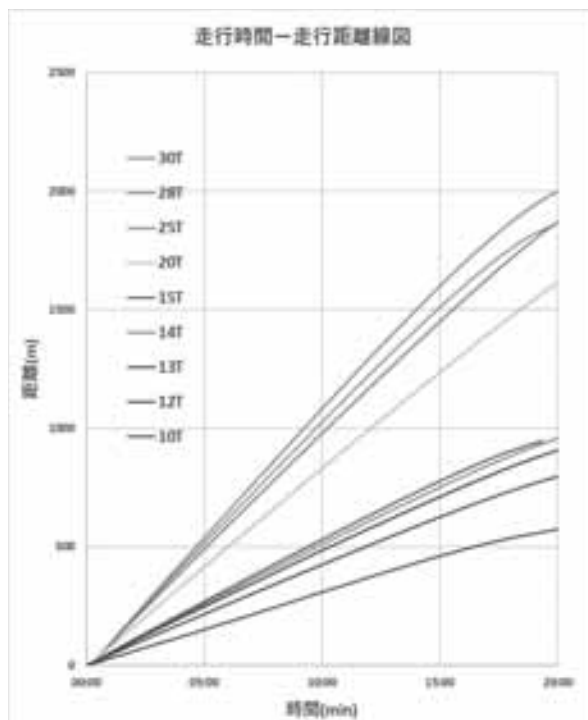


Fig.6 走行時間-走行距離線図

Fig.6の結果より、60:30のギア比が一番長く走行することがわかった。60:10のギア比では平均速度が2km/hとなっていて20分を超えたところでは、速度が落ちることがなかった、走行時間は20分と決まっているため向いていないことがわかった。60:30のギア比だと加速が鈍く最高速に達する時間はかかるが平均速度は6.2km/hと速くなっており、その上で20分間走りきることができ一番距離を稼ぐことができた。

#### 7. まとめ

2021年3月7日曜日に開催したpico-EV・エコチャレンジ2021に参加し、走行距離は2253.1mと第3位の結果となった。複数のスプロケットを製作し、試行錯誤を行って効率よく走行できる車両を製作し、また、フレーム構造により安全なデザインであることを評価され、エコデザイン賞を受賞した。次年度については、優勝ができるようさらなる研究を期待する。

#### 参考文献

- (1) <http://picoev.main.jp/wp/>
- (2) <https://outlaw-atsu.blogspot.com/2018/07/Ackermann-Jeantaud-scheme.html>

# 物の運搬が可能な多脚ロボットの製作

制御技術科 深澤 秀隆

## 1. はじめに

私は過去の先輩の卒業研究から、歩行可能な多脚ロボットに興味を持ちました。そこで過去の卒業研究にはない機能、動作を持った多脚ロボットを製作したいと考えました。

まずは移動方法に八足で歩行が可能な設計を計画しました。なぜなら過去の卒業研究では、二足、四足、六足歩行のロボット製作がありましたが、八足は前例が確認できなかったからです。そして歩行ロボットにとって重心やバランスなどはとても重要な問題です。そこでより多くの脚があれば、安定した動作が行えるのではないかと思いました。また脚二本をアーム代わりに物をつかみ、六足歩行ができると考え、本テーマに至りました。

## 2. 製作について

ロボットを製作するにあたり八足だと、どうしてもお互いの脚が邪魔して可動域が小さくなりがちでした。なので可動域を最大限拡大するために、制御系の本体を囲むように45度間隔で取り付けることにしました。

Arduino Unoのピンに空きがあったため、何か機能を追加できないかと考え、赤外線センサーを使った補助機能を思いつきました。

## 3. ロボットの仕様、動作について

私が製作したロボットは八足歩行、そして六足歩行で脚二本をアームに物の運搬が可能です。そしてステッピングモーターを使い赤外線センサーを回して一定距離に近づくと、スピーカーの音で知らせるという機能があります。このロボットはコントローラーの無線操作になるため、操縦者の補助機能という形になります。

歩行プログラムに関しては、「クモ型ロボットの歩行運動制御に関する研究」を主に参考にさせていただきました。例としては、クモの左半身を頭からL(番号)右半身をR(番号)としたとき、表1は歩行のパターンをステップ毎にまとめたものです。

## 4. 結果

八足歩行では最大90mm、六足歩行では最大50mmの移動距離が出ました。少し本体が傾くことがありますが、脚以外は地面に接することなく、移動できました。同様に、物を持たせながらの歩行にも成功しました。しかしアームを脚二本で代用しているため、先端部分がゴム足の二本指タイプ握持ハンドになり、球体などはつかみにくいです。

表1 歩行パターン

	L1	L2	L3	L4	R1	R2	R3	R4
step 1	●	○	●	○	○	●	○	●
step 2	○	●	○	●	●	○	●	○

(●: 支持脚 ○: 遊脚)



図1 八足歩行状態



図2 六足歩行状態

## 5. おわりに

まず反省として、ロボットの荷重計算を最初に行っていなかったことです。当初想定していたよりも実際はかなり重く、これにより脚にかかる負担が大きくなったことから、部品の破損が何度も起こってしまいました。ロボットは様々な作用がバランスよく成り立っていないと行かないこと、計画性、荷重計算の重要性を実感しました。

## 6. 参考文献

- (1) 日本機械学会 [No.037-1] 北陸信越支部 第40期総会・講演会論文集「クモ型ロボットの歩行運動制御に関する研究」 [2003.3.15. 福井市]

## RGB LED matrix panelを用いた多機能電光掲示板の制作

電子技術科 出口 勇輝

## 1. はじめに

16 x 32 のRGB LED matrix panel を使用し、駅の構内や、街なかにある電光掲示板のように広く情報を伝える機器が校内にあれば便利だと思い、表題の製作を卒業研究として取り組むことにした。

## 2. 概要

今回の研究ではシングルボードコンピュータとしてRaspberry Pi 3B+を5V/2.5Aの専用ACアダプタと共に使い、RTC(リアルタイムクロック)にMaxim Integrated社のDS1307と充電式ボタン電池LIR2032が搭載されているモジュールを、温湿度センサにはBosch社のBME280が搭載されているモジュールをI2CでGPIOに接続し、COSEL社RMC15A電源に接続した、Adafruit社のLED matrix panel 4枚に、各モジュールからのデータと、LAN接続で得たwebからのソースデータやRaspberry Piで任意に作成した情報などを掲示させることができる。

## 2.1 電光掲示板の仕様

パネル4枚横並び、又はパネル縦横各2枚表示が可能

- 時刻日付の掲示
- 温度湿度の掲示
- 各種情報の掲示
  - RSSニュース
  - RSS鉄道情報
  - 伝言や授業変更などの任意作成情報
  - キャラクター表示

## 3. 構成

## 3.1 ハードウェア構成

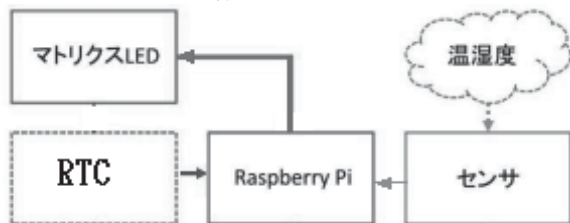


図1 ハードウェア構成

## 3.2 ソフトウェア仕様

## 3.2.1 使用ライブラリ

マトリクスLEDの表示には、Github上に公開されているrpi-rgb-led-matrixを用いた。

その他高速な画像処理を必要とするためIntel社が公開しているOpenCVライブラリを使用している。なお、開発言語はPythonで統一した。

## 3.2.2 ソフトウェア構成

各センサやインターネットから取得した情報を解析するモジュール群、テキスト等を画像に変換するモジュール、画像をマトリクスLEDに表示するモジュール等で構成している。

すべてのデータを画像として処理することで処理速度の向上や高解像度な表示が可能になっている。

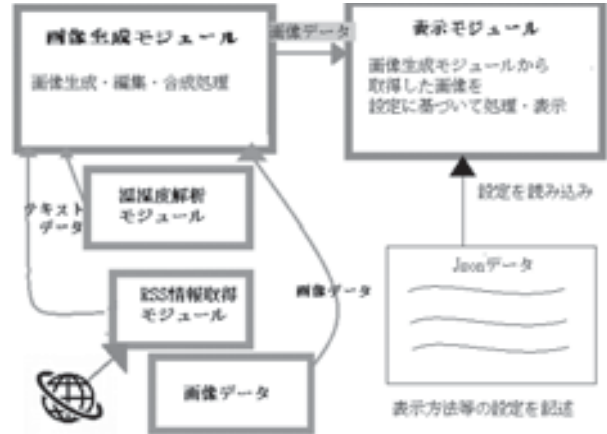


図2 ソフトウェア構成

## 3.3 実際の表示

2本の画面と1本の画面配置で表示形式を変えることができる。



図3 実際の表示(1)

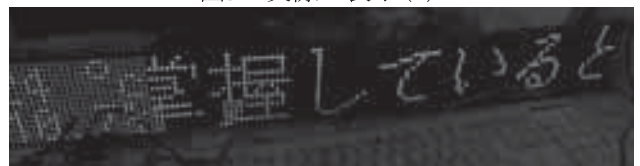


図4 実際の表示(2)

## 4. まとめ

Raspberry Pi とLEDマトリクスパネルという最低限の部品でも多くのコンテンツを表示できる非常に有用性の高い機器を製作できた。

## 5. 参考文献

## 5.1 Web site

- Adafruit (アダフルーツ社) 技術データ  
<https://www.adafruit.com/product/420>
- GitHub (ギットハブ) ライブラリ  
<https://github.com/hzeller/rpi-rgb-led-matrix>
- Raspberry pi (ラズベリーパイ) 技術情報  
<https://www.raspberrypi.org/>
- COSEL (コーセル) 社 技術情報  
<https://www.cosel.co.jp/product/powersupply/RMC/RMC15A/>



## 新たなプライベートブランドで販売するお菓子のパッケージ考案

産業デザイン科 伊藤美紅

### 1. はじめに

春からスーパーマーケットの販促広報室に勤務する為、学生のうちに業界の知識を深めようと考えました。本研究では市場調査やマーケティング、販売店舗の現状を踏まえた上で販売戦略と新商品を考えます。

### 2. 目的

- ・スーパー業界の知識を深める
- ・調査とマーケティングのノウハウを学ぶ
- ・2年間で学んだ知識や技術の向上

### 3. 研究手順

- ① スーパー業界の調査、マーケティング
- ② 新しいプライベートブランド (PB) の販売戦略、コンセプト考案
- ③ 商品企画及び販売促進ツールの制作

### 4. 研究内容

- ① スーパー業界は非常に社会情勢の影響を受け、現在1番の問題は主要客層である60歳以上の方たちの高齢化です。コンビニやドラッグストア等、買い物場所の選択肢が広い若い世代をいかに呼び込めるかが課題となっています。そんな中、注目されているのはPBです。原材料の指定から流通まで全て自社で行うことで、付加価値を高めると共に小売価格を安く抑えられるメリットがあります。
- ② ブランド名：For You  
販売店：オーケー  
目的：新たな客層獲得  
コンセプト：・環境問題や社会貢献活動に取り組む未来性・生産者の見える化や食品添加物を使用しない食への安全性・モニターテストやSNSを多用する繋がり性 (図1)

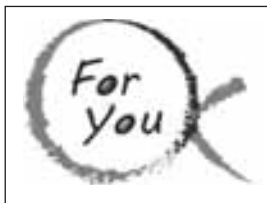


図1 ログマーク

- ③ 成果物：

- ・調査報告書 ・企画書 ・商品企画
- ・価格表 ・ディスプレイ
- ・A2ポスター ・ホームページ

第1弾販売商品：(図2,3,4,5)

- ・ごろっとアーモンドチョコレート  
カカオ70%の板チョコにアーモンドが挟まれている身体にも優しい商品
- ・POPせんべい  
ポップコーンをヒントに、醤油とザラメでしょっぱいと甘い味のハーモニー
- ・いちごクリームサンドクッキー  
クッキーにいちごクリームを挟んだマカロン型の女性向け商品  
商品のパッケージは、地球温暖化防止の観点より、再生可能なクラフト紙を使用した特色インキの2色刷りパッケージです。



図2 販売商品の見本



図3 価格表



図4 ディスプレイ



図5 A2ポスター

### 5. おわりに

スーパー業界の現状を把握し、2年間産業デザイン科で学んだ様々な知識と技術を全て活用できた卒業研究となりました。これからの社会人生活でも活かして行きたいです。

## 手書きの計算式（四則演算）を自動で計算するアプリの作成

情報技術科 高橋 一弾

### 1. はじめに

私は以前から機械学習のディープラーニングに興味があり、コンピュータに何かを学習させてみたいと考えていた。ディープラーニングについて調べているうちに、コンピュータに手書きの文字の画像を学習させ、文字を判定するといった手書き文字認識の分野に興味を持った。そのため卒業研究では手書き文字認識を活用した作品を作りたいと考え、数字と演算子を学習させ、手書きの計算式を自動で計算するアプリを作成することにした。

### 2. ディープラーニングとは

人間が自然に行うことをコンピュータに学習させる機械学習の手法の一つで、人間の神経細胞の仕組みを模倣したものとなっている。

データを入れる入力層、特徴を抽出する中間層、予測値を吐き出す出力層の3つの層に分かれている。

漢字で書くと深層学習で、これは中間層がいくつも並んでいることを表している。

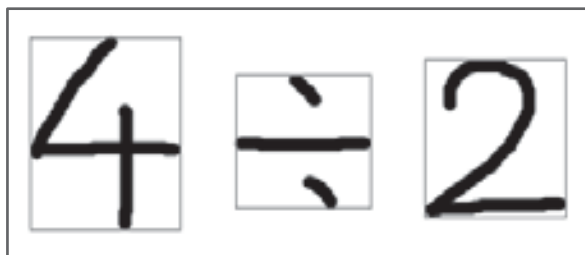
### 3. アプリの概要

学習させる文字は0~9の数字10種類と、四則演算記号4つを合わせた計14種類である。

そのためアプリで行える計算は、整数の四則演算のみとなる。

#### 3.1 入力された式の切り取り

入力された計算式をモデルが判別できるように、一文字ずつ切り取る必要がある。OpenCV というライブラリの輪郭抽出機能を用いて式から自動で輪郭を抽出し、文字の切り取りを行う。



#### 3.2 文字の判定

前項で切り取った画像を、構築したモデルに渡し、文字を判定する。また、判定した文字は計算式用文字列に追加する。

問題としては、7や9の判定の精度が低く、それぞれ1や7と判定されてしまうケースが多く見られた。



#### 3.3 計算

前項で作成した文字列を Python 言語が持っている eval 関数に渡すことで式の答えを取得。計算結果を表示する。

4 ÷ 2 = 2.0

計算結果

### 4. おわりに

アプリを作成することはできたが、現時点では開発に使用した OS である Ubuntu のターミナル上からしかアプリの起動ができない。今後、Python のスクリプトを exe ファイルに変換することで、Windows 上でも起動できるようにしたいと考えている。また、判定の精度が低い文字についても、学習データを増やす等の改善を行う。

#### 参考文献

[1] 斎藤康毅:ゼロから作る DeepLearning,オライリー・ジャパン,2016年

[2]画像認識で「綾鷹を選ばせる」AIを作る  
[https://qiita.com/tomo\\_20180402/items/e8c55bdca648f4877188](https://qiita.com/tomo_20180402/items/e8c55bdca648f4877188)

[3]モンキーPython(Python3 対応):第2回 お絵かきプログラムを作ってみる後編

<https://www.nslabs.jp/monkey-python02b.rhtml>

## 5. 講師研究報告

令和2年度 産業技術短期大学校専任講師研究テーマ一覧

	(報告書掲載ページ)
<b>生産技術科</b>	
・モノづくりのデジタル化を体験する教材作成	内山 拓哉、阿部 俊哉、 太田 元一、高橋 謙治 42
<b>制御技術科</b>	
・制御技術科の学生による技能検定3級普通旋盤作業の挑戦	小林 義知 44
・メカトロニクス実習における立体型教材の試作	杉原 浩 46
・3次元CAD実習の学習支援教材の作成	石井 藤隆 48
・企業ニーズ調査等に伴う制御技術科授業カリキュラム 変更のための卒業生・企業調査[2]	藤谷 明倫、白井 章二 50
<b>電子技術科</b>	
・マイクロコンピュータを中心としたデバイス間通信教材の開発	浦野 勉、吉田 慶一 52
・シーケンス制御実習で使用する実習教材の作成	生形 政樹、相原 邦生 54
<b>産業デザイン科</b>	
・インフォグラフィックについて	齋藤 幸子 56
・3Dプリンタを活用したカリキュラムの作成[2]	小野 勝、荒川 竜輔 58
・デザイン分野における人間工学のあり方	長谷部 真 60
<b>情報技術科</b>	
・IPv6 アドレスを使用した実習環境の 構築及び教材の作成について	江島 俊文 62
・情報技術科2年生対象 C++言語プログラミングに関する教材の見直し	久保 雅俊 64
<b>中間報告</b>	
(生産技術科)	
・NCフライスの原理習得を目的とした教材作成[2]	安達 桂三、服部 幸一、 渡邊 学 66
(制御技術科)	
・FAシステムに関する訓練内容の検討と補助教材の作成[1]	岸上 桂二、高橋 瑞己 67
(電子技術科)	
・近距離通信技術についての教材作成[1]	岩崎 智実、佐久間 理一、 福富 浩行 68
(情報技術科)	
・基本情報技術者試験合格に向けたアプローチ手法の検証[1]	大池 勇介、大蔵 将利 69
(共通分野)	
・募集広報活動の新たな取り組みについて[1]	高松 徹、浦野 勉、 大池 勇介 70

# モノづくりのデジタル化を体験する教材作成

生産技術科 内山 拓哉 阿部 俊哉 太田 元一 高橋 謙治

## 1 はじめに

現在、製造業においては、モノづくりのデジタル化が進み、デジタル化による生産の効率化が推進されている。

生産技術科の訓練内容の3本柱である機械加工分野、機械設計分野、機械制御分野のうち、製造プロセスにあたる機械加工分野と機械設計分野では、表1のようにアナログの手法とデジタル化された手法を学習している。

表1 学習内容

	アナログ	デジタル
機械加工	汎用工作機械	NC工作機械
機械設計	手描き製図	2次元CAD 3次元CAD

3次元のCADデータから試作品の製作等に使用する3Dプリンタに関しては、近年の急成長に伴い、パーソナルのホビーユースでも使用可能なくらい低価格化と高性能化が進んでいる。現状では、生産技術科では学習内容に入っておらず、モノづくりを学ぶ環境においては、導入を早急検討する必要がある。

そこで、本研究では3Dプリンタを題材にして、機械加工分野と機械設計分野がクロスオーバーしている試作のデジタル化を体験するため、機器の導入から体験教材の作成を行うことを目的とした。

## 2 導入する3Dプリンタの検討

現状の3Dプリンタは、使用用途と種類で分けると表2のように分類される。

表2 3Dプリンタの分類

	使用用途	
	家庭用	業務用
種類	熱溶解積層式 光造形式	熱溶解積層式 光造形式 インクジェット方式 粉末焼結方式 粉末固着方式

用途で判断すると、教育で使用するとしても家庭用となり、家庭用であると種類は熱溶解積層式か光造形式となる。熱溶解積層式と光造形式の特徴は以下の通りである。

### 熱溶解積層式

- ・プリンタヘッドから溶けた樹脂を押出して積層する
- ・本体や消耗品は安価である
- ・精度や仕上は荒いが、加工時間は早い
- ・安全に使用できる

### 光造形式

- ・液状の樹脂に紫外線を当て硬化させ、この繰り返しで立体を作る
- ・本体は高価である
- ・複雑な形状も高精度に製作できるが加工時間が長い
- ・製作後の洗浄（アルコール）と紫外線硬化が必要である

以上のことから、価格面と安全性を重視することにして、熱溶解積層式を選択することにした。今回導入する3Dプリンタは、販売している製品数が多いこと、オプションが豊富であること、代理店が日本にあることから、xyzプリンティングジャパン製のダヴィンチ Colominiを選択した。図1にその概要を示す。



本体の大きさ	447mm×447mm×541mm
重量	24kg
造形物の最大	130mm×130mm×130mm
積層ピッチ	0.1mmから0.4mm
最大印刷速度	170mm/sec

図1 ダヴィンチ Colomini

## 3 教材の構成

3Dプリンタでの印刷作業手順は以下の通りである。

- ①3次元CADでモデル作成
- ②3Dプリンタスライサーソフトで印刷データ作成
- ③3Dプリンタでの印刷作業

この手順が一般的である。しかしながら、近年の生産技術科においては、3次元CADの操作習得能力に

大幅な差が生じてしまい、操作の習得後に行うとモチベーションが下がった状態で取り組むことが予想される。そこで、動機づけとして、サンプルのデータを与えて 3D プリンタの印刷作業から行い、その後 3 次元 CAD の操作の習得後にスライサーソフトの使用法（印刷条件の設定を含む）を行う構成にした。

#### 4 教材の内容

教材の内容は、3D プリンタの操作体験（操作法）とスライサーソフトの使い方の 2 つに分けることにし、次にその内容を検討した。

##### 4.1 3D プリンタの操作体験について

操作体験及び操作の流れを習得することを目標として下記の内容とした。

- ・3Dプリンタの概要
- ・サンプルデータを用いての操作法

なお、サンプルデータは 3 次元 CAD の操作を学習した後は各自で作成可能な形状とし、スライサーソフトでの印刷データは作成済としている。

##### 4.2 スライサーソフトの使い方について

スライサーソフトにデータを転送するために必要な 3 次元 CAD の操作とスライサーソフトの設定方法を習得することを目標として下記の内容とした。

- ・3次元CADでのデータ保存方法
- ・スライサーソフトの操作方法
- ・印刷条件の設定方法
- ・印刷データの保存方法

印刷条件を決定するために、直方体に面取りや穴をあけた形状で印刷スピードと積層ピッチを変え、所要時間と寸法のチェックを行い、条件決定のためのデータとした。

#### 5 完成した教材

完成した教材は以下の通りである。



図2 テキスト2種



缶あけ

大きさ 30mm×20mm×15mm  
印刷時間約 15分



スマホスタンド

大きさ 50mm×70mm×50mm  
印刷時間約 2時間

図3 操作体験での完成品（缶あけとスマホスタンド）

#### 6 考察

完成した教材は、現時点ではまだ学生の授業では使用していないが、3D プリンタを導入後卒業研究にて 2 件試作加工を行った。その結果、問題点の確認等がスムーズに進み、卒業研究の進捗状況の向上に効果があった。また、3D プリンタを使用するためには、3 次元 CAD の操作の必要性が理解でき、自発的に習得するなど学生の意欲向上にも効果が認められ、学習の動機付けという目的は達成可能であると判断できる。



チェスの駒



スクリューシャフト

図4 卒業研究での試作加工

今後は、この教材をモノづくりのデジタル化を習得させるためのツールだけでなく、卒業研究等で幅広いモノづくりのためにも有効に活用したいと考えている。

#### 7 まとめ

モノづくりのデジタル化を体験する教材作成を行った。今後は、授業等で活用して内容の補足を行い、より良い教材になるよう改良を進めてゆく予定である。

最後になりましたが、本研究のデータ収集等にご協力いただいた令和 2 年度 生産技術科 2 年生 大川結人さん 瀧尾拓斗さんに感謝の意を表します。

#### 8 参考文献

門田和雄, 門田先生の 3D プリンタ入門, (2015), 講談社

# 制御技術科の学生による技能検定3級普通旋盤作業の挑戦

制御技術科 小林 義知

## 1 はじめに

制御技術科の学生が技能検定の取得を考えた時、機械加工職種（フライス盤作業と普通旋盤作業）と機械・プラント製図の職種で在籍中に受検することができる。資格取得には、学科試験と実技試験の合格が条件になるが、制御技術科の学生は卒業時の技能照査に合格することで、学科試験が免除となる。

例年、2年次の専門選択実習の「機械加工技能向上演習」を選択した学生は、前期（7月）で3級フライス盤作業、後期（12月）で3級普通旋盤作業を受検している。

本研究では、普通旋盤作業（実技試験）のマニュアルを作成し、そのマニュアルと技術指導について精査して、技能検定に挑戦した結果を検証する。

## 2 概要

当科1年生の旋盤作業に関わる実習時間は年間40時間で、旋盤の基本操作の習得にとどまっている。そのため、2年生で技能検定の資格取得をするには困難な技能レベルである。資格取得を目指すには、練習時間と簡潔明瞭なマニュアルが必要である。また、そのマニュアルに基づいた指導法が不可欠である。

通常、訓練で使用するマニュアルは基本について詳細に説明しているが、技能検定に向けたマニュアルは詳細に説明するとページ数が多くなり複雑になる。今回作成するマニュアルの特徴は、各加工工程の目標を明確にし、要点を絞っている点である。また、作業の際に、作業台に置いて見やすいように各手順をA4一枚に収めている。

## 3 技能検定とは

技能検定とは、働くうえで身につける、または必要とされる技能の習得レベルを評価する国家検定制度で、試験に合格すると合格証書が交付され、「技能士」と称することができる。

当校では例年、機械加工の職種で10名程度受検し、合格率は90%前後である。

## 4 技能検定3級 普通旋盤作業の検討と検証

技能検定3級の普通旋盤作業の資格を取得するには、作業に必要な知識や技能だけでなく、安全作業、測定具や工具の選定と調整などの事前準備が必要である。

### 4.1 3級普通旋盤作業

（実技課題）

以下の支給材料を用いて、図1に示す課題図により、部品Aと部品Bを加工し、部品Aと部品Bをはめ合わせて360度回転するようにする。標準時間は2時間で、超過時間は最大30分まで認められているが、超過時間により減点される。

なお、部品Aの両軸端には、センタ穴が、部品Aのφ45と部品Bのφ55の表面にはチャックの爪跡が残っていてもよい。

（支給材料）

部品A用：φ60×115（S45C）

部品B用：φ60×55（S45C）φ25貫通穴

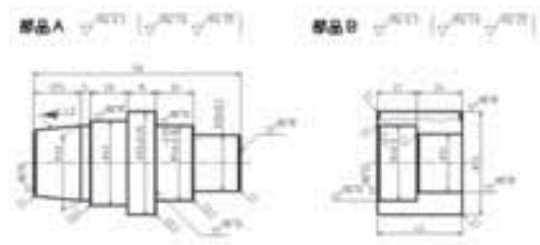


図1 技能検定3級普通旋盤 課題図

課題を完成させるために必要な技能は、以下のとおりである。

- ・作業に応じた工具の選定及び取り付けができること。
- ・加工段取りができること。
- ・作業に応じた切削条件を決定することができること。
- ・旋盤加工の安全作業ができること。
- ・工作物に応じた適切なチャッキングができること。
- ・寸法公差に応じた外径・内径・端面加工及び段加工ができること。
- ・刃物台を傾斜させて、テーパ加工ができること。

## 4.2 マニュアル作成

旋盤の3級課題の指導については前所属でも行っていたが、その時に使用していたマニュアルは初心者向けで、資格取得を対象とした授業では説明が多いため、新たにマニュアルを作成することにした。マニュアルの内容は簡潔明瞭なものにし、各加工手順の目標が明確になることを第一に考えた。

また、複雑な説明や理解しにくいものは口頭での指導でフォローすることとした。今回作成したマニュアルの1ページを図2に示す。左に工程の最終図面を載せ、右に加工手順を載せることにより、工程の目標と加工手順を解かりやすくしている。

講師研究計画書のスケジュールのとおり、夏休み明けまでにマニュアルを作成した。学生の技量を考慮する時間が無かったので、初・中級程度のレベル設定で作成した。そのため、学生の技量のギャップが多少あり、授業の中で回転数や切込み量などの切削条件を改善した。

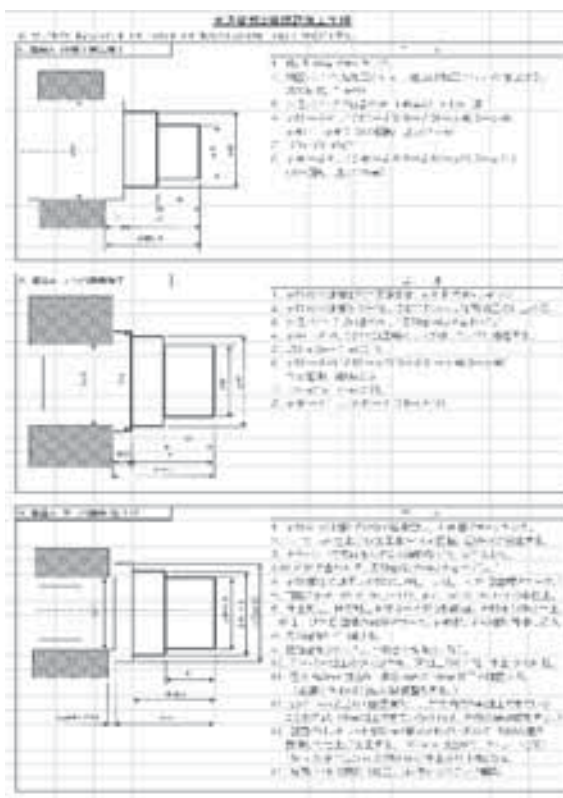


図2 マニュアルの内容

## 4.3 学生指導の取組み

後期技能検定を受検する学生は2名で、夏休み明けから11月までは週に1度、試験直前の2週間は集中して練習をおこなった。個人のトータル時間数は70時間と110時間で、技能習得状況により個人差が生じた。

当初は課題を完成するのに3時間以上かかっていたので、課題図の理解を促すために作成したマニュアルを活用し、時間短縮を図った。

次のステップとしては、無駄な作業を減らし、不必要な測定をしないことを理解させ、精度が必要な加工と不必要な加工を区別し、時間短縮につなげた。

2名の学生は、試験1週間前には標準時間の2時間で完成することができるよう成長していた。試験に臨む際には、超過時間になっても、精度の良いもの加工するように指導した。

## 4.4 技能検定を終えての検証

受検した2人に試験結果を聞くと、「練習の時に比べ時間は掛かってしまったが、精度の良いものができた。」と手応えを感じる回答であった。マニュアルと指導法について以下のような意見をもらった。

### 【マニュアル】

- ・切込み量や回転数などの切削条件の変更があり、戸惑いがあった。
- ・工程ごとに区切られ、各工程の目標が明確で解り易かった。
- ・工程の説明が簡素化していたので、覚え易かった。

### 【指導法】

- ・厳しかったが、熱心に指導していただき、感謝している。
- ・マンツーマンの指導で、的確なアドバイスであった。
- ・加工精度についての理解が深まり、興味深く勉強できた。

## 5 今後について

作成したマニュアルを活用し、技能検定の受検に向け意欲的に取り組み、技能向上へとつながった。また、加工手順が簡単に理解できたので、手順を覚えるのに役立った。今後は、次年度の選択実習の授業で活用し、より良いものに仕上げていきたい。

なお、技能検定の受検を希望する制御技術科の学生だけでなく、生産技術科の学生や他校でも、今回作成したマニュアルを活用していただけたらと思う。

# メカトロニクス分野における立体型教材の試作

制御技術科 杉原 浩

## 1 はじめに

メカトロニクスとは、メカニクス（機械学）とエレクトロニクス（電子工学）を合成した和製英語である。さらに近年では、情報工学が結びついた技術として確立している。

学生にメカニクスの部分を講義する際、教科書の図のみではイメージが伝えにくく、動画を活用してみたが、やはり見ているだけでは実感が湧かないようだった。

そこで、最近注目されている3Dプリンターを使用して、実際に手に取って自ら動かせる模型教材を作成してみることにした。

## 2 使用機材

3Dプリンターとは、立体物を表す「3DCAD」、 「3DCG」などの設計データを元に、立体造形物を作る機械である。従来のプリンターのように紙などの平面にインクで文字や図を印刷する装置とは異なり、樹脂や粉末状の材料又は紫外線により硬化する液体を積み重ねることにより、縦・横・高さ3つのデータを立体的に出力できる装置である。元々は業務用の機材として導入されたが、最近では、製品説明のプレゼンテーションに用いる模型や試作品作り、展示会に飾る展示物の造形など、幅広い分野で利用されている。

以前購入した3Dプリンターは簡易な構造の組み立て式であったため、動作や精度の面で不安定な部分があり、設計したデータの再現性が悪かった。そこで、新たにXYZプリンティングジャパン社製の「ダヴィンチ 1.0 Pro」を購入した。この製品は、完成品であるため制作精度も調整済みであり、企業がプロトタイプ制作にも活用する高性能なものである。表1に諸元を示す。

表1 3Dプリンターの諸元

積層ピッチ (mm)	0.02 mm~ 0.4 mm	
印刷サイズ (mm)	200 mm× 200 mm × 200 mm	
適応材料	PLA	トウモロコシなどの植物由来のバイオプラスチック
	ABS	石油由来の通常プラスチック
	PETG	ペットボトルなどに使用されるプラスチック

## 3 教材の選定

機械に決められた運動を行わせるためにはアクチュエータなど駆動源の回転運動や直線運動を任意の運動軌跡に変えたり、速度やトルクを変えたりして伝達する必要がある。このような運動の変換や伝達のためにいくつかの部材の組み合わせた仕組みを機構 (mechanism) という。

本研究では、その機構の中から伝達要素を使用して構成する歯車機構の基本構成例と応用・実用例を、5つの模型教材として取り上げ、作ることにした。

## 4 モデルの作成

### 4.1 平歯車モデル

平歯車は、駆動歯車と被動歯車の回転軸が平行なときに用いる歯車である。

一列に並んだ3つの軸に歯数12と24の2種類の歯車を2個ずつ作成して、3段の歯車列を構成している。中間列は歯数12と24の歯車を固定して一体化させてある。このとき速度伝達比4で回転する様子を観察できる。



図1 平歯車モデル

### 4.2 かさ歯車モデル

かさ歯車は、駆動歯車と被動歯車双方の回転軸が平面上で交差しているときに用いる歯車である。回転軸の交点を頂点とした円錐の、それぞれの円錐面が接触しているような構成となる。

歯数20の同種のかさ歯車を作成して、回転軸が直交するように構成している。速度伝達比は1であるので、駆動歯車と被動歯車の回転速度差については体験できないが、回転軸が並行でない場合の歯車構成例のモデルとしている。



図2 かさ歯車モデル

### 4.3 ウォームギヤモデル

駆動歯車と被動歯車双方の回転軸が交差しているが、平面上で交わることのない立体直交差である場合用いられる歯車である。



図3 ウォームギヤモデル



ウォームと呼ばれる1条のらせん状の溝を掘った円柱と、その溝に沿うように歯数30のウォームホイールと呼ばれる歯車を作成し、ウォームギヤを構成している。速度伝達比は30となり、前出2例に比べて大きな速度伝達比を得られるのが特徴である。この3つのモデルの動作を比較することで、駆動側と被動側の速度伝達の違いを実感することができる。

#### 4.4 ディファレンシャルギヤモデル

車がカーブを曲がる時、内側と外側の車輪では外側の移動距離が僅かに長くなり、左右の車輪に速度差が生じる。この内側と外側の速度差を吸収し、スムーズに曲るようにするための機構である。



図4 ディファレンシャルギヤモデル

複雑な構造であるため、試作した段階では十分なめ合いの精度が得られず、回転にムラがあり、本来の回転抵抗による左右の車輪の速度差を実感するには少し難があるので、改良の余地が残っている。

#### 4.5 変速歯車装置モデル

通常はトランスミッションと呼ばれる自動車でのなじみのある変速機のことである。原動軸からの一定速度の回転を、噛み合う歯車の組を変えることによって、それぞれの速度伝達比で得られる回転速度を駆動軸へ伝える機構となっている。今回作成した各段の歯車の歯数の組み合わせと速度伝達比を表2に示す。



図5 変速歯車装置モデル

表2 変速歯車構成

段	原動軸 歯数	従動軸 歯数	速度伝達比
1速	8	32	4
2速	16	24	1.5
3速	20	20	1
4速	24	16	0.66
後退	25	25	1

※後退段は原動軸と従動軸の間に中間軸を介しているので従動軸の回転が他の段と違い逆転する。

さらに、作成した変速歯車装置は多数の歯車で構成されているため、噛み合う歯車の組を一目で識別できるように、歯車の組ごとに着色してみた。

アクリル絵の具をエアブローで吹き付け塗装し、塗膜の剥離防止のためラッカースプレーを軽く吹き付けている。塗膜によって噛み合いの部分に厚みができるがことを懸念していたが、予想したほど厚くならず動作に支障なく着色できた。

#### 4.6 各モデルの電動化

すべてのモデルの駆動歯車軸にギヤモーターを連動させて、自動回転できることを目指した。作成したモデルの中で、平歯車・かさ歯車・ウォームギヤの基本構成例では駆動歯車軸を手で回しても動作について理解できるが、ディファレンシャルギヤと変速歯車装置については構造も複雑なので、連続回転させた上で観察させたほうが動作や構造の理解が深まると考えたからである。

## 5 総括

今回は、3Dプリンターの導入から、作成準備までに若干時間を要してしまい、各モデルは試作の段階までしか到達できなかった。

3Dプリンターで作成した各パーツは、精度の面でほぼ予想通りであったが、実際に各パーツを組み立てた時の噛み合いでは、表面の粗さが動作に影響を与えることが判明した。また、電動化において一方向の回転しかできないので、スイッチを工夫して正転と逆転の出来るモデルに改良したい。

## 6 参考文献

- (1) 舟橋宏明・岩附信行, メカトロニクス入門, 実教出版
- (2) 3Dプリンター用無料データ掲載サイト,  
<https://www.thingiverse.com/>

## 3次元CAD実習の学習支援教材の作成

制御技術科 石井 藤隆

### 1 はじめに

3次元CADの実習では、講師の操作画面を学生のパソコンのモニタ横にあるサブモニタと、プロジェクタで投影してスクリーンに表示しながら授業を進めている。講師と学生が操作を同時に進めていけばスムーズに授業は進行するが、学生自身が再度自力で操作を試みるとできなくなることや、操作を迷ってしまうことが多くある。また、様々な種類の操作技法を積み重ねて進めていくと、覚えなくてはならない項目が増えていくため、初めのころに使用した操作方法を忘れてしまうこともある。しかし、一度理解できた内容であれば、少しのきっかけで、学生自身で解決できる場合も多くあり、そのための動画による学習支援教材を作成することとした。

### 2 概要

3次元CADソフトの学習支援教材として、コマンド操作ごとに動画を作成し、操作の動きに合わせて画面内にテロップを入れ、数分程度で完結する長さとした。また、幅広い種類の端末で動画が再生できるよう、mp4形式の動画データとしている。そして、スマートフォンの画面でも手順の指示がしっかりと確認できるように、テロップの文字の表示は大きくし、短めの文とした。

また、授業を受講した後の補助教材として、手順書や素材データなどの教材の事前の準備がなくても利用できるようにし、休み時間や放課後などの自己学習の時間を想定して作成した。

### 3 3次元CADについて

制御技術科の3次元CAD実習の授業で、従来から使用している「Autodesk Inventor」を使って教材を作成した。学生は「Autodesk Inventor」を現在では自宅等のPCで、学生版であれば無料で活用することができ、機能を限定することなく使用可能であり、校内のみでなく場所を選ばずに幅広い使用が可能となり、作成した教材の活用の幅が広げられる。

### 4 教材の内容

コマンド別動画データを29本作成した。線や円などの平面図形の作図法やその編集方法などの「スケッチ編」が

10本、形状を押し出したり回転させたりする立体化の操作法の「フィーチャ編」が13本、複数の部品を組み付ける操作法の「アセンブリ編」が4本と、投影図の配置や寸法記入などの図面化の作図法の「2次元図面化編」が2本となる。

手軽に閲覧してもらえるよう、「スケッチ編」と「フィーチャ編」、「アセンブリ編」では1つの動画を2~3分から6分前後の短い時間で完結できるように作成し、「2次元図面化編」でも9分程度で作成した。

表1 スケッチ編

No1	線のスケッチ	3分29秒
No2	円のスケッチ	3分28秒
No3	円弧のスケッチ	3分59秒
No4	長方形のスケッチ	2分08秒
No5	長穴のスケッチ	2分23秒
No6	多角形のスケッチ	3分28秒
No7	編集コマンド (移動・コピー・トリム・延長・削除)	2分47秒
No8	編集コマンド (フィレット・面取り・オフセット・文字・回転・尺度)	3分17秒
No9	幾何拘束 (一致・同一直線上・同心円・平行・直交)	6分07秒
No10	幾何拘束 (水平・垂直・正接・スムーズ・対称・同じ値)	6分38秒

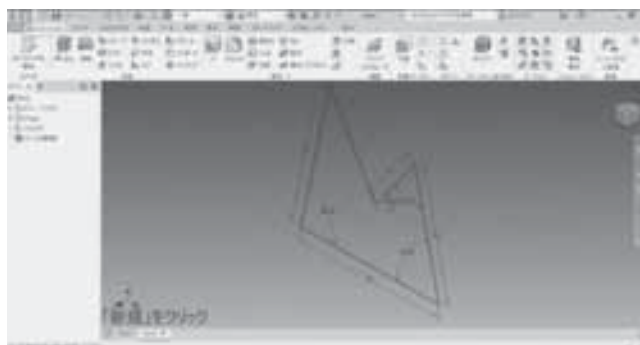


図1 スケッチ編 サンプル画面

表2 フィーチャ編

No11	押し出し	7分29秒
No12	回転	4分55秒
No13	穴	8分22秒
No14	スイープ	3分40秒
No15	ねじ	4分06秒
No16	コイル	2分31秒
No17	リブ	3分14秒
No18	シェル	2分17秒
No19	分割	2分24秒
No20	作業平面	5分48秒
No21	矩形パターン	3分17秒
No22	円形状パターン	4分13秒
No23	ミラーパターン	3分23秒

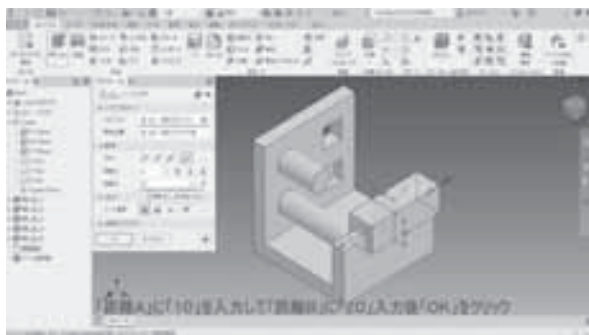


図2 フィーチャ編 サンプル画面

表3 アセンブリ編

No24	アセンブリのメイト/ フラッシュ拘束	4分48秒
No25	アセンブリの挿入拘束/ 角度拘束	5分07秒
No26	アセンブリの正接拘束	5分58秒
No27	アセンブリの対称拘束	3分45秒

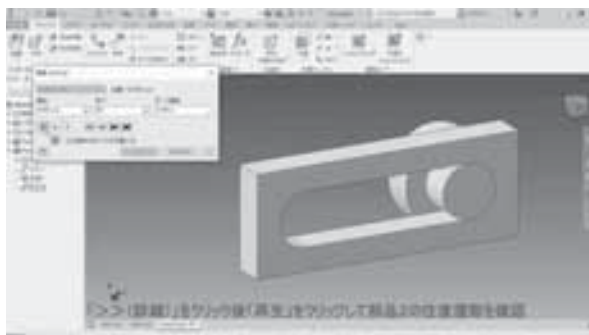


図3 アセンブリ編 サンプル画面

表4 2次元図面化編

No28	2次元図面化 (部品図)	9分26秒
No29	2次元図面化 (断面図・組立図)	9分48秒



図4 2次元図面化編 サンプル画面

## 5 学生意見による評価

動画データが完成して間もないため、使用実績は少ないが、紹介する目的で1年生の機械製図実習の授業内で使用してみたところ、学生にはおおむね高評価であった。今後は自己学習等で積極的に利用してもらい、その際に評価アンケート等で意見を集約して改善していきたい。そしてワープロや表計算ソフトのように、3次元CADソフトを身近に感じてもらい、多くの学生に利用してもらえるよう努力したい。

## 6 終わりに

今回作成した3次元CADソフトの「Autodesk Inventor」の操作法の動画教材は、学生が自ら復習したり、理解を深めたい項目を自分自身で選択して操作方法を学ぶことができる。また時間が経過して操作方法を忘れてしまっても、教材を利用することで自分で解決することができ、人に頼らない解決力を身に付けるためのツールとしても利用してもらいたいと考える。

今後は3次元CADの応用機能であるシミュレーションやサーフェス、シートメタル機能、干渉解析、構造解析などの動画教材の応用編に展開していくことを検討する。

また今年度、制御技術科では5台の3Dプリンタを手軽に使用できる環境になり、そのための立体モデルデータの作成に使用する3次元CADに興味を持つ学生は多い。しかしCADの操作は複雑で、空間把握力（物体の位置・方向・姿勢・大きさ・形状を認識する能力等）が低い学生は、形状を作り上げていく過程がイメージしにくいいため、作成した教材を繰り返し利用してもらい、操作法をしっかりと身に付けられるよう促していきたい。

## 企業ニーズ調査等に伴う制御技術科授業カリキュラム変更のための 卒業生・企業調査[2]

制御技術科 藤谷 明倫 白井 章二

### 1 はじめに

全国の県立短大校（専門課程）において、機械システム系制御技術科は3校、類似の科を含めると9校で設置されており、地域企業へ人材を供給している。技術の移り変わりが激しい現代において、機械システム系制御技術科に対する企業からの期待は大きいと考えられ、企業にとって魅力的な授業内容の構築が必要とされている。

本研究は、企業にとって魅力的な制御技術科の在り方について、検討及び改善を図っていくことを目的とする。具体的には、卒業生および就職先企業に対し、アンケート調査を行い、現行の制御技術科の検証を行い、今後の授業カリキュラムの検討を行う。

昨年度は、調査用アンケートの内容検討を行うとともに、アンケート調査を依頼する就職先企業の選定を行った。本年度は、実際にアンケート調査を行い、結果をまとめ評価し、令和3年度以降のカリキュラム変更のための検討を行った。

### 2 アンケート

#### 2.1 アンケート内容

アンケート内容は、制御技術科の卒業生に対し、科で学んだ「知識」・「技術」・「技能」がどのように「仕事」に役立っているか、などを調査する内容としている。項目数は多くなるが、教科ごとの項目とすることが有効であるとし、選択式と記述式により調査を行うこととした。教科ごとに、「学生時代に理解できた」か、「今の仕事に役に立っている」か、4段階から選択してもらう。さらに、役立っている場合はその理由について記述を求めている。最後に、制御技術科全般について、及び自由意見として今後の制御技術科にどのような教科があれば良いかを問う内容とした。

昨年度作成したアンケートでは各教科を1年、2年と分けた構成としていたが、アンケート項目を若干減らして回答しやすくするため、「Ⅰ」と「Ⅱ」が1年次、2年次とまたがっている科目をまとめて「Ⅰ・Ⅱ」として、1年次、2年次の括りも無くした。

最後に、卒業生の配属先の先輩や上長、採用担当者等、企業の方に対するアンケートとして、

- ・ 制御技術科の今のカリキュラムが企業において戦力となるものか
- ・ 今後の制御技術科に期待することは何かを調査する項目を取り入れた。

#### 2.2 アンケート対象企業

平成28年度に行われた企業ニーズ調査による、企業からの意見を基に、科では、平成29年度から、機械工学実験Ⅰ・Ⅱ、CAD実習、数値制御実習および電気・電子系や情報系など、軽微な変更も併せて10教科程度においてカリキュラムの内容を変更して授業展開をしている。そこで今回の研究では、アンケート対象企業は平成29年度以降の就職先企業約60社とした。その中から業種等が偏らないように10社程選定し、実際に7社へアンケート調査を行うことができた。アンケートは対象企業に出向き、対面で行うことを基本としたが、新型コロナウイルス感染拡大の影響もあり、一部はウェブを使用したアンケート調査となった。

### 3 結果

アンケート調査で得られた各教科に対する回答を数値化した。理解「できた」を3点、「ほぼできた」を2点、「あまりできなかった」を1点、「できなかった」を0点として集計した。同様に、今の仕事に「かなり役立っている」を3点、「役立っている」を2点、「なんとなく役立っている」1点、「役に立っていない」を0点として集計した。各教科を「機械」（機械加工実習、機械製図等）、「電気・電子」（電気工学概論、デジタル回路等）、「情報」（情報工学概論等）、「制御」（制御工学概論、制御プログラム実習等）、「共通」（安全衛生等）、「就職」（ビジネスマナー等）、「一般」（数学基礎演習、英語等）の7つに分類し、平均値を算出した。

アンケート調査時に確認した仕事別に数値をまとめた結果を表1に示す。3.0が最も高い値となり、0が最も低い値を示す。「今の仕事に役に立っているか」について仕事別にみると、製造・機械加工従事者は機械分野が高い値となり、電気・電子、制御分野の値が低い結果となった。機械加工や図面の見方などが現在の仕事に直結しているため機械分野の値が高い結果となっている。機械加工従事者でも設備保全分野へ業務範囲を広げた場合、電気や制御分野も役立ってくるとの回答であった。設備保守管理従事者は、空調機器の保守管理に従事しており、仕事内容は電氣的な作業が多いとのことで、電気・電子分野の数値が高い結果となった。設備保守管理従事者は、扱う対象によって回答が異なると考えられる。設計従事者については、今回の調査では、主に制御設計に関わる者であったため、電気・電子、制御分野の値が高くなった。さらに、制

御設計はメカ担当と業務上のやり取りが多く、機械分野についても役に立っている結果となった。制御設計は制御技術科での経験を最大限に役立てることができ業務であると思われる。

エクセルやワードはすべての仕事の共通した社会人に必須のスキルであるため、情報分野の値が高い結果となった。同様に、文章表現やビジネスマナー、安全衛生等も社会人に必須のスキルであるため、就職分野及び共通分野の値が高い結果となった。

「学生時代に理解できた」についての値は、個人の影響が強くなるが、全体的に機械分野の値が高い傾向にあった。教科ごとに「今の仕事に役に立っている」との相関を見ると、理解できて役に立っている、理解できたが役に立っていない教科が多く、理解できなかったが役に立っているという教科は少なかった。

制御技術科では2年前期に選択授業を導入している(表1, 専門選択)。例年5つの選択科目から1つを選択している。しかしながら、役に立っているかについて、低い値となった。この理由としては、2年生の初めでは就職未内定の学生がほとんどで、選択授業と今の仕事がマッチしていないと思われる。もう少し遅い時期に選択したいとの回答があったが、資格試験日程等を考慮すると時期の変更は難しい。

総合評価として、卒業生にとって本校制御技術科での2年間は今の仕事に役立っているという結果となった。企業の方からも現在の制御技術科のカリキュラムは戦力になるという結果が得られた。

卒業生からの自由意見として、電気工事士の免許やガス溶接の免許を取得しておく良かった、FA機器でACサーボモータやインバータを学べていると良い、いろいろな機構について実際に作って遊びながら学べると良い、などの回答があった。企業の方からは資格の取得や大卒にはない即戦力としての技能の習得、などに対する期待が高かった。

#### 4 カリキュラムについて

アンケート結果をもとに、今後の制御技術科のカリキュラムについて検討した。その結果、カリキュラム変更点として3点挙げる。

- ①資格取得の強化
- ②機構に関する知識、技術の強化
- ③FA機器に関する知識、技能の強化

①について、卒業生、企業の方から回答を得た。特に、電気工事士資格の取得に対する需要が高い。電気工事士は技能士と異なり、業務独占資格であるため、

表1 アンケート結果

分類		機械加工	電気製造	設備保守管理	制御設計	機械設計	生産管理
機械	理解できた	1.7	2.4	1.7	2.2	1.9	0.9
	役に立っている	1.0	1.1	0.5	1.1	1.4	0.4
電気・電子	理解できた	1.4	2.4	1.4	2.4	1.0	0.3
	役に立っている	0.0	1.9	2.0	2.1	0.0	0.4
情報	理解できた	1.6	2.0	1.5	3.0	2.5	1.0
	役に立っている	1.2	2.0	1.5	2.0	0.5	1.5
制御	理解できた	1.4	2.5	1.9	3.0	1.4	0.5
	役に立っている	0.2	0.6	0.8	2.4	0.1	0.2
共通	理解できた	1.6	2.5	1.5	2.0	1.5	0.5
	役に立っている	1.6	2.5	1.5	1.5	1.0	2.5
卒研・技能 調査	理解できた	1.0	3.0	2.0	3.0	1.0	1.0
	役に立っている	0.3	1.5	1.0	3.0	0.0	0.0
就職 一般	役に立っている	1.5	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0
	役に立っている	1.0	1.0	0.0	3.0	1.0	0.0
総合評価 (卒業生)	役に立っている	1.5	2.0	2.0	3.0	2.0	1.0
総合評価 (企業)	戦力になる	2.0	2.0	3.0	3.0	2.0	2.0

その資格を有するものでないと携わることを禁じられている業務を独占的にできる資格である。また、ガス溶接技能講習は年によっては希望者を受講させているが、来年度以降も希望者を募り、受講を促していきたい。

②について、歯車やカム、リンク機構等、動くものを製作して動かしてみる、という経験が期待されている。近年は3Dプリンタの普及により、以前に比べ部品を作り易くなった。したがって、3Dプリンタを使用しているいろいろな機構を作って動かしてみる、という授業を導入すると良いと考える。

③について、現在、FA機器に関する授業ではPLCを用いて、空気圧機器やDCモータを制御している。しかし、産業界ではACサーボやインバータが多用されている。これらモーションコントロール技術を習得できるようにする必要がある。その他、セーフティ回路やネットワーク技術についての導入を考えていきたい。

#### 5 おわりに

本研究を通して、現行の制御技術科についての検証を行った結果、現在展開している内容は企業にとって有効なものであることが確認できた。この結果をもとに授業カリキュラムの検討を行い、今後強化していくポイントを3つ挙げた。来年度からの授業内容に反映して、今後も企業の期待に応えられる卒業生を輩出していきたい。

# マイクロコンピュータを中心としたデバイス間通信教材の開発

電子技術科 浦野 勉 吉田 慶一

## 1 研究目的

マイクロコンピュータを用いた制御システムは、外部からのセンサ（入力）や、モータ（出力）を用いることが多い。これらの「デバイス」を制御するための信号をやり取りする手段としてGPIO（General Purpose Input/Output）が用いられているが、複雑なシステムでは、大量のデータの送受信が必要になり、IOの数が足りなくなる。IOエキスパンダを用いれば対処できるが、それにはデバイス間通信が必要になる。一方では、センサや表示デバイスのモジュール化が進み、マイコンと通信することを前提とした製品も多い。本研究では現在電子技術科でよく用いられるデバイス間通信を行うための必要な知識や技術に関する教材を作成し、今後の制御実習や、卒業研究で活用することを目的とする。

## 2 デバイス間通信について

ここで取り上げる通信方式は、I2C（Inter-Integrated Circuit）バス、SPI（Serial Peripheral Interface）、UART（Universal Asynchronous Receiver/Transmitter）の3つである。

### 2.1 I2C バス

2本の信号線（SDAとSCL）により通信を行う。デバイス間は、マスタ・スレーブの関係で、スレーブには7bitの固有アドレスが割り当てられる。通信速度はスタンダードモードで最大100kbit/sである。他のインターフェースより信号線が少ないのにも関わらず、同一信号線上にいくつものデバイスを接続できるので、非常に簡潔な回路構成で、複雑で多機能なシステムを構成できる。

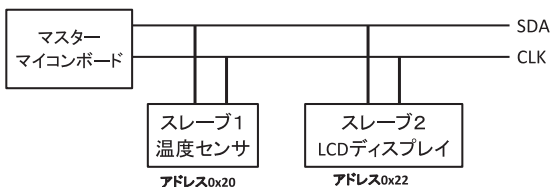


図1 I2Cバスによる構成例

図1は、マスターとなるマイコンボードに接続された2つのスレーブデバイスを持つシステム構成例である。マスターであるマイコンボードで実行されるプログラムは、スレーブ1（アドレス0x20）の温度センサからデータを読み取り、それをディスプレイ用のデータに変換して、スレーブ2（アドレス0x22）のLCDディスプレイに送るといった動作を行う。

I2Cに対応した市販モジュールは数多く存在している。例として、LCD（液晶表示器）モジュール、セン

サ類（温度・湿度・カラー・距離・加速度）、リアルタイムクロック、EEPROM、AD変換器、IOエキスパンダーなどである。

### 2.2 SPI バス

4本の信号線（MOSI,MISO,SCLK,SS）により通信を行う。デバイス間はマスタ・スレーブの関係で、スレーブの選択はSS信号線により行う。基本的な構成は図2のようになるが、スレーブを複数にするには、スレーブの数だけSSの増設が必要になり、その分マスターのIOポートを使用することになる。SCLKは通信用クロック信号であるが、後述のC言語ライブラリを使用した場合使用できるクロック周波数の範囲は500kHz～32MHzであり高速通信が可能である。



図2 SPIバスによる構成例

市販されているSPIモジュールは、センサ類、EEPROM、AD変換器、IOエキスパンダが挙げられる。回路構成がI2Cに比べると複雑になるが、高速通信が必要な製品が多いと思われる。

### 2.3 UART

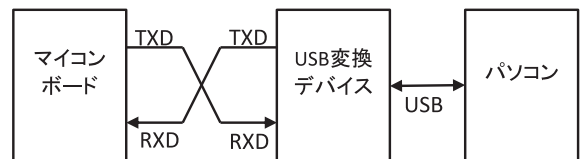


図3 UARTによる構成例

UARTの最も単純な構成は、2本の信号線（TXD、RXD）から構成される。クロック信号を用いず信号が0から1に変化したタイミングで通信をスタートさせる調歩同期式のシリアル通信である。単に「シリアル通信」と呼ばれることも多い。基本的には1対1のデバイス間通信である。かつてはPCにRS-232Cポートとして搭載され、PC周辺装置との通信によく使用されていたが、USBに取って代わられた。しかし、この通信方式は歴史が非常に古く、動作原理も単純なため、安価なワンチップマイコンでも殆どのものがこの機能を備えている。また、USB-シリアル変換モジュールが多数市販されているので、図3のように、PCとマイコンとの通信を比較的簡単に実現できる。この構成により

PCを使った制御システムの構築が可能であるが、むしろシリアル通信しか通信手段を持たないような低クラスマイコン用プログラムのデバッグに有用である。

### 3 ブレッドボードによる製作例

図4のように、マイコンボード(マスタ)と各種デバイスをブレッドボード経由で接続し、通信制御プログラムを作成することで簡単なシステムを試作した。ここでは、I2Cバスを用いたシステムの例を提示する。

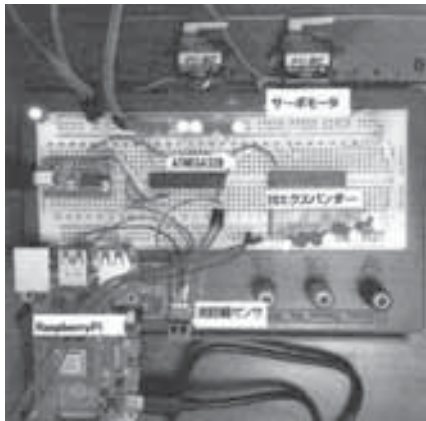


図4 ブレッドボードによるシステム

#### 3.1 マイコンボード

マイコンボードは RaspberryPi を使用することとした。これは、英国 RaspberryPi 財団により開発され、HDMI, USB, 有線 LAN, WiFi, Bluetooth を装備している。高性能であるが低価格で、一昔前の PC と同等以上のことができる。組み込み用としても使用可能で、40 ピンの外部出力端子に接続することで GPIO, I2C, SPI, UART といったインターフェースが使用可能である。ただし、AD 変換機能は装備されていない。C 言語による開発環境も備わっていて、WiringPi と呼ばれるライブラリを使用すれば、GPIO, シリアル通信, I2C, SPI などを実行するプログラムを簡単に実現できる。

#### 3.2 IO エキスパンダ

Microchip 社 MCP23017-E/SP を使用した。I2C インターフェースを持ち、IO ポートを合計 16bit 増設できる。図4では、8個の LED を接続し、前述の測距センサの測定結果を出力している。

#### 3.3 距離センサ

シャープ(株)の GP2Y0E03 を使用した。これは赤外線反射光を CMOS イメージセンサで捉え、三角測量の原理で距離を測定するもので、測定可能範囲は 4 ~ 50 cm である。距離に応じた電圧が出力されると同時に I2C 通信によりデータを読み出すこともできる。

### 3.4 独自モジュールを作る

図5のように、I2C機能を持つワンチップマイコン Microchip 社 ATMEGA328 と RaspberryPi を I2C より通信させる。ATMEGA328 はサーボモータ用パルス信号を出力する。このパルス信号は 20ms 周期で、パルス幅を 5~25ms に変化させるとモータ角度は 0~180°に変化する。

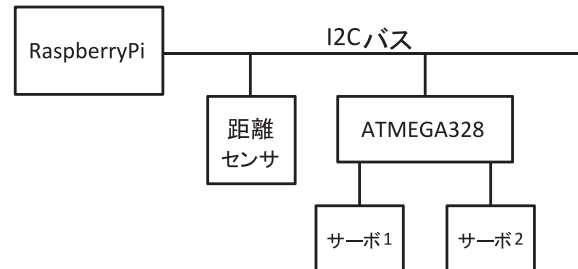


図5 サーボモータ制御システム

例えば、RaspberryPi が 5,15,20,25 という命令を送信すると、サーボモータは 0, 45, 90, 135, 180°の位置に固定される。サーボ用信号は、RaspberryPi から直接出力することも可能であるが、制御するサーボの数が増えるとソフトウェア的な負荷が大きくなり RaspberryPi の他処理との競合が起きる。この方法を用いる場合、RaspberryPi 側から見ると、命令として整数データを I2C に対して送信するだけなので負荷はかなり減る。また、ハードウェア的には、ATMEGA328 とサーボモータを 1つのモジュールと見なせば、2つの信号線をモジュールに対して接続するだけである。このように、独自のモジュールを作成できるようになれば、ハードウェア及びソフトウェア的な「抽象化」ができるようになり、より複雑で高度なシステムを構築できる技術を身に付けることができると考えられる。

## 4 まとめ

主に使われているデバイス間通信 3種類を教材として取り上げた。これらの特徴を踏まえて状況に応じて学生が適切な通信方法を選び、さらに独自の機能を持ったモジュールの作成ができるようになれば、より高度なものづくりができる人材育成につながるのではないかと考える。

#### 参考文献等

- WiringPi <<http://wiringpi.com/>>
- I2C バス仕様およびユーザズマニュアル NXP セミコンダクターズ 2012

## シーケンス制御実習で使用する実習教材の作成

電子技術科 生形 政樹 相原 邦生

## 1 はじめに

当科では、シーケンス制御を学ぶ科目に「シーケンス制御実習I（履修必須）」と「シーケンス制御実習II（選択）」があり、「シーケンス制御実習II」で習得する内容は PLC を用いた制御が中心である。卒業制作で PLC をテーマにする学生は「シーケンス制御実習II」を選択しているが、実習課題として制御できる負荷装置が不足しており、ほとんどの課題はランプの ON、OFF を主とした制御に終始している。動力となるアクチュエータの取り扱いや数値データの活用機会がないまま卒業制作に入るため、これらの技術が必要な学生には卒業制作期間を利用して個別に指導していた。しかしこれでは卒業制作の作業期間が短くなってしまいうという問題もあり、「シーケンス制御実習II」のなかで、効率よく総合的に技術を習得できる実習教材を作成することにした。

## 2 実習の到達目標

実習教材を作成するにあたり、以下のことを目標に仕様を定めた。

- ① リレー接点経由で DC ブラシモータへの配線ができること。  
(極性の入れ替えで逆回転する)
- ② エアシリンダやソレノイドバルブ等の空気圧機器の取り扱いができること。
- ③ PLC の数値データを表示器に表示したり、数値データを PLC へ入力できること。
- ④ 市販品にあるような PLC と負荷装置が一体で配線済みではなく、自分で配線する必要があること。
- ⑤ 準備と片付けが容易で、棚に収納できるコンパクトなものであること。
- ⑥ 複数人でも使用可能であること。  
(選択実習を受講する学生数の増減に対応)

## 3 実習教材の概要

実習で使用している PLC は、三菱電機製 FX3G-14MR である。入力点数が 8 点、出力点数が 6 点である。実習の流れとしては、まず PLC の入力側に押しボタンスイッチを 4 つ、出力側にランプを 4 つ接続する制御盤を設計し、その設計に基づいて配線作業を行う。配線完了後は、自己

保持回路、インターロック回路、タイマ回路やカウンタ回路のプログラム方法を習得していく。負荷はランプのみのため、プログラム課題はランプの ON、OFF 回路が主となる。

これ以降は今回作成する実習教材で配線作業、プログラム作業を行い、より複雑な課題を解いていくこととなる。アクチュエータを扱う実習装置と数値データ入出力用の装置は収納を考え、別々に作成することにした。

## 3.1 1 軸ステージを用いた実習装置

アクチュエータ (DC ブラシモータ、空気圧機器) の取り扱いを習得する実習装置には、株式会社オリジナルマインドの 1 軸ステージ L150 を用いることにした。この製品を選んだ理由は、タイミングベルト駆動のため、ボールねじタイプと比較して安価で、DC ブラシモータだけでなくステッピングモータの取り付けも可能であり、センサやその他アクチュエータを取り付けるための穴も加工済みで、拡張性に優れるからである。

図 1 に作成した 1 軸ステージ実習装置を示す。テーブル上にエアシリンダを配置し、エアシリンダのロッド部分にはソレノイドチャックを取り付けた。テーブルの横移動、エアシリンダの上下移動、ソレノイドチャックの把持機構により、UFO キャッチャーのような動きが可能である。DC ブラシモータ、ソレノイドチャック、ソレノイドバルブ、1 軸ステージの左端・右端センサ、エアシリンダの上昇端・下降端センサの配線は全てコネクタ付きの中継端子台に配線している。寸法は幅 330mm×奥行 280mm×高さ 220mm で、棚に収納しやすいサイズとなっている。

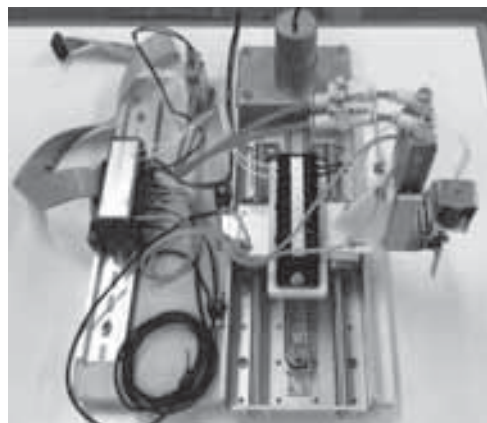


図 1 1 軸ステージを用いた実習装置



実習の進め方は、学生に入出力割付表を提示し、PLC と実習装置の配線ルートを考えさせる。配線は図 2 に示すように、各自の制御盤に実習装置と同じコネクタ付き中継端子台を設け、PLC と中継端子台間を配線する。この方法により、学生の制御盤と実習装置はコネクタ間をケーブルで接続すれば制御可能となり、片付けの際はケーブルを外してそれぞれを別の棚に収納することができる。

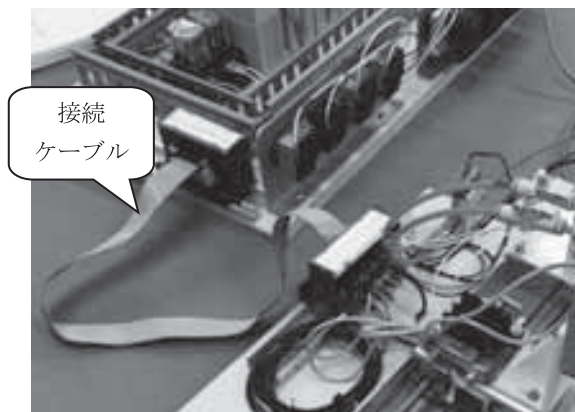


図 2 制御盤と実習装置の接続

### 3.2 数値データ入出力装置

図 3 に作製した数値データ入出力装置を示す。数値入力には 10 進のサムロータリ式スイッチを 4 つ使用しており、16bit の BCD 信号を扱う。数値表示には 4 桁の 7 セグメント LED 表示器を使用し、こちらも 16bit の BCD 信号を扱う。手のひらサイズであるため、机上での置き場所にも問題がない。

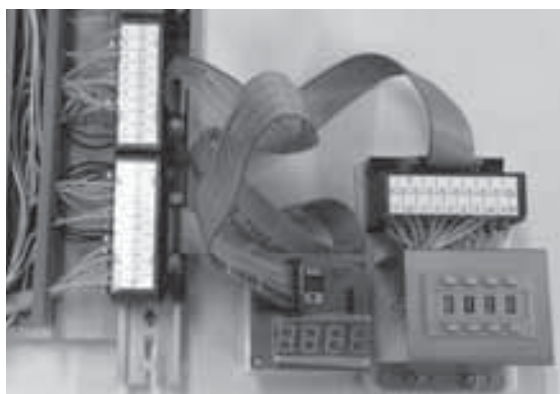


図 3 数値データ入出力装置

PLC との接続は、PLC 側に 16 点の入力ユニットと出力ユニットを追加し、1 軸ステージ実習装置と同様に、中継端子台を経由する方法で配線を行う。この装置も制御盤から取外して収納することが可能である。

## 4 成果

1 軸ステージ実習装置は 3 台作成したが、学生が 4 名だったため、二人で 1 台を使用する学生が一組発生した。しかし、各自の制御盤と装置間の接続はケーブルの着脱で簡単に取り換えられるため、一人 1 台とほぼ同様に実習を進めることができた。毎回の準備や片付けもスムーズで、仕様に定めた通りの効果を発揮した。

数値データ入出力装置は 2 セット作成したが、今年度はコロナ禍の影響で実習時間が短縮されたため、「シーケンス制御実習Ⅱ」の期間に装置を使用することができなかった。結局卒業制作の時間で、数値データの取扱い方法を指導することになった。

どちらの教材も自分の制御盤の端子台までは、配線図に基づき配線作業をする必要があるため、学生は正確に、ミスをしないようにと緊張感を持って作業に取り組んでいた。

今年度の卒業制作でシーケンス制御をテーマにした学生は、制作期間が短縮されたにもかかわらず、1 月下旬にはほぼ完成させることができた。各作品ともモータや空気圧機器のアクチュエータを使用し、数値データはタッチパネルを使用して入出力しているので、作成した教材を用いて実習したことが活かされている。図 4 に今年度の卒業制作の作品の一つを示す。

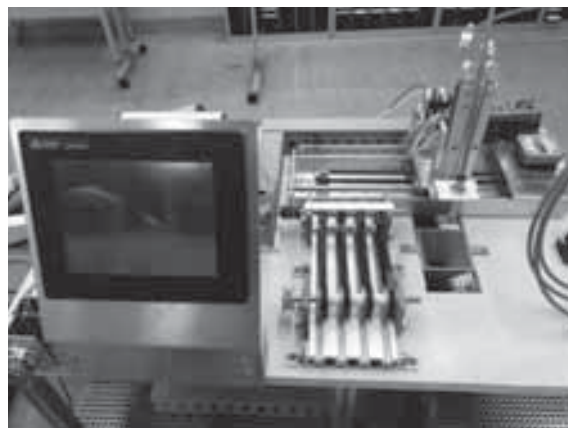


図 4 今年度の卒業制作の作品

## 5 まとめ

実習装置に合わせて作成したプログラム課題は、実習時間に取り組むには十分な課題数を用意した。しかし、プログラムの考え方や作成時のヒントなどはその都度、板書していたので、今後はプログラム作成時に必要な事柄をまとめた資料を作成していきたい。

## インフォグラフィックについて

産業デザイン科 齋藤 幸子

### 1 はじめに

昨年度の講師研究における、若年者ものづくり競技大会「グラフィックデザイン」職種における取り組みを通して、インフォグラフィックス (info-graphics) の知識及び技術の習得が不可欠であること認識したところである。

当大会における過去3年間のインフォグラフィックス課題の内容を振り返ると、

第14回 (2019年福岡) 食品ロスに関するデータの視覚化

第13回 (2018年金沢) 世界巡回展の地図

第12回 (2017年愛知) 名古屋カフェ地図

第11回 (2016年) 沖縄大会以前までは課題として見られなかったという傾向が表れてきた。

そこで、インフォグラフィックス作成方法を調査し、授業への活用を行う。

### 2 インフォグラフィックスとは

インフォグラフィックスとは、情報やデータを視覚的に表現し伝えることで、視覚伝達デザインの基盤となるものである。身近な例としては、地図や鉄道路線図、非常口やトイレの場所を示すマークなどのピクトグラムなどがあげられる。

### 3 作成ポイントと現代における活用例

#### 3.1 作成のポイント

##### 3.1.1 情報の分析と整理

情報、数値を整理・分析し、自分の考えていることを他者にわかりやすく伝えるために、キーワードやテキスト化してまとめる。

##### 3.1.2 表現力

まとめた情報を、どのように視覚化するのが適しているのかを検討し、グラフィック表現をする。

#### 3.2 現代における活用例

##### 3.2.1 ビジネスプレゼンテーション

ビジネスでは、状況やデータをわかりやすく伝えるために、インフォグラフィックスの有効性が高いことから、多数のインフォグラフィックスソフトがあり、プレゼンテーションソフトの中で使用されている。

##### 3.2.2 インフォグラフィックス履歴書

アメリカではスタンダードなものとして定着して、デザイン職を目指す学生の就職活動の中でも、自由に表現する自己PR書として求められるようになってきた。

### 4 デザイン基礎実習における実施内容

インフォグラフィックスの指導は、視覚的に表現するというグラフィックデザインの基礎であるためデザイン学習の入口時点にある1年次が有効であろう。また、2年次の就活時に、視覚的な自己PR書を求められた場面で対応できるようにスキル習得や作品を準備したい。

今年度については、指導効果と体制、授業カリキュラムより、1年前期デザイン基礎実習 (グラフィックデザイン分野 以下 GD) でインフォグラフィックスの授業を実施した。

#### 4.1 教科・対象・時期・回数

(1)教科…デザイン基礎実習 (GD)

(2)担当…榎本恵美 (外部講師) 齋藤 若島

(3)産業デザイン科1年生…38名

#### 4.2 デザイン基礎実習 (GD) の内容

(1)色々な手法 (2回)

画材の紹介と様々な手法を学ぶ

(2)インフォグラフィックス (2回+発表)

自分について考え、表現する。

(3)シンボルマーク (2回+発表)

店舗のシンボルマークのデザイン

#### 4.3 準備

##### 4.3.1 モチベーショングラフの記入

オリエンテーションにおける就職ガイダンスで記入、モチベーショングラフとは、過去の体験からモチベーションの動きをグラフ化した自己分析方法の一つである。

##### 4.3.2 講師との意見交換

視覚伝達の根幹であるインフォグラフィックスを授業に取り入れたい由を伝え、賛同を得て意見・情報交換を重ねた。

#### 4.4 課題と提示資料等

(1)課題

テーマ…自分

自分のことを自由に設定してグラフをベースにアイコンと組み合わせで制作する。

(2)配布物など

テキスト…インフォグラフィックスについての説明プリント、課題指示書、参考資料…インフォグラフィックス事例 (講師作) 自分についての50の質問 (名前 チャームポイント、今朝何時におきた?)

(3)提出物等

エスキース…A4 用紙 (鉛筆や色鉛筆), 仕上げ…A3 用紙 (色鉛筆, マーカー, デザイナーズカラーなど), プレゼンテーション…2分程度+講師コメント

## 5 デザイン基礎実習における実施結果

### 5.1 インフォグラフィクスと自分理解

#### (1) 意味内容の把握

講師作例の提示によりインフォグラフィクスへの理解の深化

#### (2) 自己分析への戸惑い

モチベーショングラフや 50 の質問への記入等, 言語化することで時間をかけて解決

#### (3) 言語による情報の洗い出しを視覚表現への展開することへの苦慮

表現力に個人差が大きい現状において, 課題の趣旨は, 自分について見つめ考えることと, それを視覚的に表現することに考え方を学ぶ事を繰り返しながらの指導を実施.

### 5.2 作品の分類

自己分析を行い言語化した情報はインフォグラフィクスとして 38 点となった.

#### 5.2.1 テーマによる分類

##### (1) 趣味や好きなこと…26名

##### (2) 1 日の行動…9名

##### (3) その他…3名

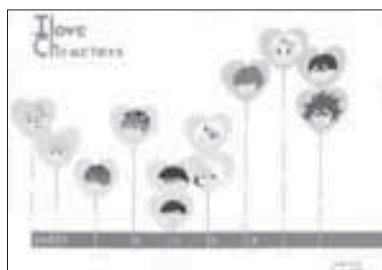
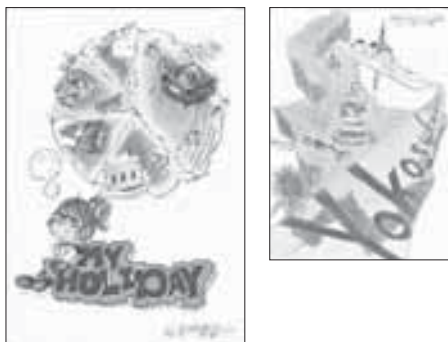


図1 私の好きなキャラクター (年表)



左 図2 私の休日の過ごし方 (円グラフ)



右 図3 横須賀の好きなところ—地元愛— (地図)

### 5.2.2 表現手法による分類

#### (1) イラスト主体…3名

#### (2) グラフ・数値主体…25名

### 5.2.3 評価による分類

#### (1) A…15名 (2) B…11名 (3) その他…12名

イラストレーションと数値表現両方を取り入れた作品に対して高評価となった. プレゼンテーションは全体的にはっきりとした口調で発表することができた.

## 6 フリーソフトの試用と Adobe 系のソフトウェアによるインフォグラフィック作成

### 6.1 フリーソフトの試用

CANVAS…日本語で説明あり, テンプレートサイズ変更不可, テキストや色の変更は可

Easelly…メニュー日本語, テンプレートサイズ変更可, テキストや色の変更は可

アイデアだしや参考には有効である.

### 6.2 イラストレーターへのグラフィックツールの使用

グラフィックツールで棒グラフや円グラフなど一般的なグラフの作成が可能, 使い方を理解すれば色や大きさなど自由度が高い.

また, イラストなどを使用することもできる. 以前からあるツールであるが, 今回使用してみて, 比較的数値に弱い学生たちが, 興味を持って取り組むことができるきっかけになる可能性を感じた.

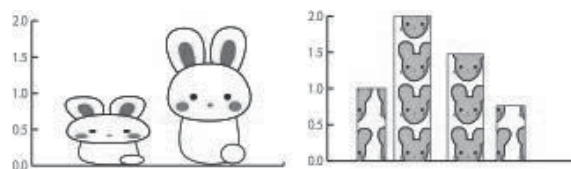


図4 グラフィックツールの利用

## 7 まとめ

デザイン基礎実習 (GD) に関して, 入学直後の表現力における能力差が大きな時期における試みであった. 学生自身が自分自身を見つめ, 発想力の重要性を認識することができるようになったと共に, 潜在的な力を発揮することとなったと考える. 来年度も授業カリキュラムに応じて若干の変更を加えながら続けていきたい.

また, グラフィックデザインの基本的な分野に興味を持ち, 能力を伸ばし, 就職活動にも活用していかれたら幸いである.

## 3Dプリンタを活用したカリキュラムの作成 [2]

産業デザイン科 小野 勝 荒川 竜輔

## 1 はじめに

昨年度より、3Dプリンタを訓練で有効活用し、試作品の制作を体験することで、学生の立体物造形への理解力向上と3D-CADモデラーへの就職活動に活かすことを目的とし、新しいカリキュラムを作成するために当研究を行った。

本年度は、作成したモデルカリキュラムを試行し、その成果について検証を行う。

## 2 研究の概要

授業で作成した3D-CADデータについて、生産現場で活用可能なソリッドデータとして完成されているかについて評価できる内容にするため、実際に3Dプリンタを使用することにより検証する。また、制作過程においてデータの不具合に気づき、必要に応じて修正できる時間を設けたカリキュラムを目標に作成し、試行を行った。

## 3 施行内容

昨年度のカリキュラム内で実験的に3D-Printerでの出力を授業内で行うことを試みた。

その際、学生が作成したデータについて外観こそ完成されているが、実際はサーフェスの継ぎ目に小さな空間が見受けられた。【図1参照】



【図1】 データの不具合例

この状態では出力可能なデータ(本研究ではSILデータを使用)に変換できないことが分かった。そのため学生は自主的に授業時間外にデータの修正をすることになった。指導員がいない状態での作業は学生へのストレスに繋がり、CADでの作業に苦手意識を持つ場合もあると考え、施行に際し授業時間内にデータの修正から出力までできることが望ましいと考えた。

そこで施行に用いるカリキュラムの内容については、前年度行ったカリキュラムを参考に授業内で完結することを目指し作成した。

試行したカリキュラムと前年度との比較は、【表1】のとおり。なお、太枠部分は当研究に関わる内容であり、矢印は移動を、取り消し線は内容の変更を示す。

【表1】 カリキュラムの新旧比較

回数	令和元年 内容	回数	令和2年 内容
1	ガイダンス・図面基礎知識の復習	1	ガイダンス・図面基礎知識の復習
2	演習①：ベンチ立体図の作成 (VectorWorks使用)	2	演習①：ベンチ立体図の作成・修正 ・ベンチ三面図の確認、修正 (VectorWorks使用)
3	演習①：ベンチ立体図の作成・完成 (VectorWorks使用)	3	演習①：ベンチ立体図の作成・完成 (VectorWorks使用)
4	演習②：ベンチソリッドデータの作成 (VectorWorks・Rhino使用)	4	演習②：ベンチレンダリング画像の作成・出力 (Rhino・Flamingo使用)
5	演習②：ベンチソリッドデータの作成 (Rhino使用)	5	演習②：ベンチ分解図の作成 (Rhino使用)
6	演習③：ベンチレンダリング画像の作成・出力 (Rhino・Flamingo使用)	6	演習②：ベンチ分解図の作成・出力 (Rhino使用)
7	演習③：ベンチ分解図の作成 (Rhino使用)	7	演習③：バッグサーフェスデータの修正 (VectorWorks使用)
8	演習③：ベンチ分解図の作成・出力 (Rhino使用)	8	演習③：バッグサーフェスデータの修正 (VectorWorks使用)
9	演習④：3Dプリンタ演習 (ハードバッグ出力)	9	演習③：バッグサーフェスデータの修正 (VectorWorks使用)
10	演習④：3Dプリンタ演習 (ハードバッグ出力)	10	演習④：バッグソリッドデータの作成 (Rhino使用)
11	演習⑤：CGによるレンダリング演習 (VectorWorks・Illustrator使用)	11	演習④：バッグソリッドデータの作成 (Rhino使用)
12	演習⑤：CGによるレンダリング演習 (Illustrator・Photoshop使用)	12	演習⑤：バッグソリッドデータの作成・完成 (VectorWorks・Illustrator使用)
13	演習⑥：CGによるレンダリング演習 (Illustrator使用)	13	演習④：3Dプリンタによる出力演習 (Rhino・3Dプリンタ使用)
14	演習⑥：CGによるプレゼンパネルの制作 (Illustrator・Photoshop使用)	14	演習⑤：CGによるプレゼンパネルの制作 (VectorWorks・Illustrator・Photoshop使用)
15	演習⑥：CGによるプレゼンパネルの制作 (Illustrator・Photoshop使用)	15	演習⑥：CGによるプレゼンパネルの制作 (VectorWorks・Illustrator・Photoshop使用)
16	演習⑦：課題①～⑥のデータ及び出力画像提出	16	課題提出・評価 ：課題①～⑥のデータ及び出力画像提出

主な変更点は、ソリッドデータを作成する課題を1つにまとめ、課題の完成度を上げる工夫をした。またCGソフトを用いたレンダリング作成課題を削減し、求人が多い3D-CADを用いたデータの修正時間を設けることで、近年の3D-CADモデラーの求人ニーズに対応することを目指した。

## 4 施行準備

## 4.1 既存のデータについて

本研究で行う試行は、昨年度1年後期の授業課題である「HARD BAGのデザイン提案」で制作したサーフェスデータを用いて行う。

サーフェスデータを制作した経緯については以下のとおりである。

- (1) 各自考えたアイデアをクレイモデルによって立体化。アイデア決定後、三次元モデル測定機によって必要な形状データ(稜線のデータ)を計測。
- (2) 計測データを3D-CAD(Rhino)に入力し、稜線の位置を表現、そこに面を隙間なく貼りサーフェスデータを作成する。
- (3) クレイモデルの造形変更に合わせてデータの修正を行い、必要に応じてレンダリングを行い視覚効果の確認を行い、その結果をクレイモデルへ反映することを繰り返す。

(4) 最終案決定後は、アイデアの発表で使用するレンダリングデータを作成し終了。

なお、のデータを以後【データ 1】とする。

#### 4.2 既存のデータのチェックと作業内容確認

試行するにあたり、どのような点に注意したらスムーズに学生が制作できるかを考え、モデルカリキュラムを作成するが、そのためには、現状学生が保有するデータの状態で、そのデータをどのようにソリッドデータにしてゆくかの作業の流れを把握する必要がある。

そのため、現状データの問題点について把握するため、学生が作成したデータ(以下【データ 1】)を用いてデータの確認・修正作業から 3D プリンタでの出力まで以下に示す 8 工程を体験し、実際にかかる時間や指導のポイントについて洗い出してみた。

- (1) 【データ 1】の修正を行う。具体的にはサーフェス間に隙間がある場合の結合処理を行う。
- (2) 3D プリンタの最大出力サイズが 1 辺約 180mm の立方体であるため、縮小処理 (×0.2) を行う。
- (3) 縮小したデータの内側に 3mm のオフセットした面を作成する。
- (4) 外側と内側の面を繋ぎソリッド形状にする。
- (5) ソリッド化されたデータに隙間がないか、エッジを解析し確認する。
- (6) 作成したデータをプリント可能なデータに変換する。(Rhinoceros では STL 形式に変換)
- (7) 3D プリンタで出力するため、専用ソフトで読み込み、レイアウトを決めて出力する。

#### 4.3 体験から気付いたこと

前項の体験で分かったことは以下の 5 点であった。

- (1) 2面により出来た稜線が三つ以上交わった部分は、そこにどのような角 R を施すかの計画の重要性。
- (2) 面形状がシンプルであるとデータ変更が容易になり誤操作によるエラーを防げる。(コントロールポイントが多く複雑な形状にフィレットをかけると面結合の際エラーが出やすい)
- (3) 素材の厚さ以下の角 R をかけないと、内側にオフセットして面を作成する場合、中心点が取れずにエラーとなる。
- (4) 面の結合エラー (Rhinoceros では「オープンエッジ」という) が多数ある場合、強引に結合を試みると、他の面でエラーが生じる場合がある。
- (5) 上記の作業が多いほど時間がかかる。学生の提案した形状の複雑さによって完成までの時間に差が生じる。

## 5 施行

学生の作成したデータには、明らかに難易度の違いがある。シンプルな造形でしかも平面で構成されたものほど、作成時間は少なくなる。

一方、局面を多用し複雑なものはエラーも生じやすく、その修正には時間がかかる。

以上のことを踏まえて、準備に入ることにした。

今回、学生がデザインした HARD BAG は、合計 11 点あるが、その一部を【図 2】に示す。

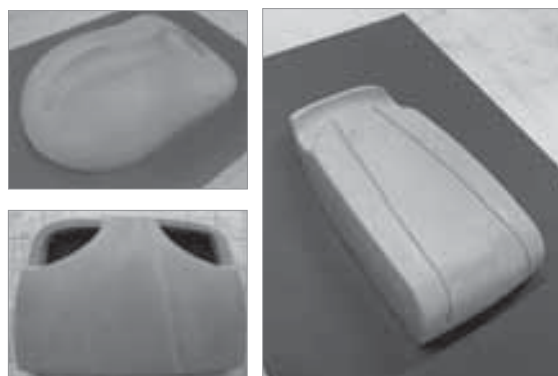


図 2 学生デザインの HARD BAG の例(クレイモデル)

## 6 施行結果

### 6.1 施行中気付いたこと

造形指導では、学生の求める総計をいかにシンプルに導くかを心掛けているが、複雑さの中に造形コンセプトを見出している学生は、自分の持つ造形技術を超えた作品を作ろうとする。その場合、クレイモデルでは精度感のないものになりがちであるし、CAD データ作成では多くの時間を要し、結果職員のサポートも増えてしまう。

### 6.2 次年度に向けての改善点

時間内で、最大のパフォーマンスを出すためには、どのようにしたらよいだろうか。

そこで考えた工夫点は以下 3 点である。

- (1) 早く完成した学生には、複雑で時間がかかる学生のアシスタントとして参加してもらい、造形による難易度の違いを体感してもらう。
- (2) 難易度が高い造形にチャレンジしている学生は、一人でできる限界を知り、アシスタントとの共同作業でそれが補えることを学んでもらう。
- (3) 3D プリントは全員が同時に行うことで、作業が遅れた場合の周りへの影響を考えながら作業をすることを学んでもらう。

## 7 おわりに

本研究により学生の立体物造形への理解力が向上し、幅広い求人ニーズに応える結果となることを願っている。

## デザイン分野における人間工学のあり方

産業デザイン科 長谷部 真

## 1 はじめに

産業デザイン科で実施している人間工学の授業について、今年度から新たに指導担当となったことを機に見直した。

そこで今年度は、デザイン分野における人間工学を確認し、現代におけるデザインとの関わりを理解していき、授業内容を考えていくことを目的とし、また安全との関わりも確認しながら人間工学の内容の指導の課題と改善を行う活動を行うこととした。

## 2 研究スケジュール

次のとおり活動した。

① 現状調査・情報収集	6～7月
② 調査データをもとに考察	8～9月
③ 資料題材収集	9～10月
④ 授業内容の検討・シラバス案作成	11～12月
⑤ 研究データ整理	令和3年 1月
⑥ 報告書作成	1～2月
⑦ 発表準備	2～3月

## 3 活動経過

## 3.1 現状調査

この授業は、例年は、1・2クォーター(以下Q)の月曜4限目に実施していた。

令和2年度は、当科全体のカリキュラム編成を踏まえて1Q月曜3・4限目に実施することとなった。

昨年までのシラバスでは、授業の概要・到達目標は次のとおりであった。

“人間と機械・機器及び環境との関係を合理化するための領域(応用人間工学)の基礎的事項について演習を通して体験していきます。

人体の寸法や機能、心理的特性が機器等のデザインと密接に関係することを理解します。”

今年度はこれに、

“使い勝手と安全性を考えた人間工学として、使いやすさを追求したデザインを課題に取り組みながら考えていきます。”

を加えた。

授業内容については、令和2年度に限り、授業回数が増えた。従来の16回から14回となり、また1Qに2回分(180分)ずつ実施することになった。

それぞれの回には、演習の時間を入れることを考え作成した。(表1)

表1 授業計画・内容の比較

令和元年度	令和2年度
1 ガイダンス・人間工学の歴史と概要	1・2 ガイダンス、歴史と概要、身近なものから学ぶ人間工学、人間工学の活用事例
2 人間工学の活用事例、反射機能体験	
3 人体寸法の計測法、留意点	3・4 人体寸法の計測法、留意点、演習1 人体計測①
4 演習1 人体計測①	
5 演習1 “ ” ②	
6 演習2 人型定規の作成①	5・6 演習1 人体計測②、演習2 人型定規の制作①
7 演習2 “ ” ②	
8 演習2 “ ” ③	
9 演習3 生活動作の検証①	7・8 演習2 人型定規の制作②③
10 演習3 “ ” ②	
11 演習3 “ ” ③	9・10 演習3 生活動作の検証
12 演習4 人間工学と心理効果の検証①	11・12 演習4 人間工学と心理効果の検証
13 演習4 “ ” ②	
14 演習4 “ ” ③	
15 演習4 “ ” ④	13・14 まとめ(テスト)
16 まとめ(テスト)	

## 3.2 提出課題

授業内でGマークのロングライフデザインの身近な製品について、使い易さ等を検証させ、提出課題とした。(図1)

## 3.3 演習について

授業で行う課題については、昨年までの計測をしつつ、校内の身近な物を計測させ、安全性についてもコメントするようにした。

今後も授業中に演習作業を取り入れながら、興味を持たせていくことが必要と感じた。

## 3.4 事例の紹介

身近なものとして、理解させる目的で、人間工学的に検証・評価されている製品などの事例を紹介した。

## 3.5 授業評価の意見

この授業は7月に終了し、授業評価(学生の授業内容に対する評価)では次のような意見があった。

- 今まで勉強してこなかった分野についても、知ることができた。

- 何の話をしているのか分からない。声が聞こえづらい。話がつまらない。2コマもいらなと思う。
- 最初に流れを説明してくれるのが良かったです。
- 授業予定のプリントがあるのがありがたかった。
- 理解できなかったです。難しかったです。
- これから先、何かものを作る時に役立つ授業でした。

また、全体平均の評価は、昨年度の43に対し35となり、この授業の難しさを感じた。



図1 提出課題の例

### 3.6 改善の方向性

授業評価の意見から原因や改善等を以下のとおり、考えた。

- デザインを学んだことのない学生には、人間工学の授業を実施している意味が分からず、必要性を感じないまま終了してしまうようである。
- 配布資料、プロジェクターなどで準備や改善可能なものは、見直しつつ工夫したい。
- この授業を入学してすぐに始めるよりは、他の授業で何かデザインをしたあとに、実施したほうが、現実味があり、学生も取り組みやすいのではと考える。
- この授業は入学ガイダンス後、初日(68)の授業で始まり、720に終了してしまい、人間工学という言葉さえ初めて聞く学生には、わからないまま過ぎてしまったと思われる。

### 3.7 実施時期の調査

4年制大学で人間工学の授業を実施している時期を複数調べてみると、入学後すぐには実施しておらず、

2年後期や3年時に実施していることを確認した。

このことから、短大であっても今のIQに実施は早すぎると考える。

## 4 考察

この授業に実施時期として、初めてデザインを学ぶ学生にとっては、入学してすぐの実施は、意味が分からないまま過ぎてしまう。

他の授業などでデザイン作業を体験し、自分で実際、デザインプロセスを体験したのちに、この授業を実施したほうが、人間工学の必要性を感じることができのではと考える。

この授業を有効に活用させていくには、もっと遅い時期の実施をすべきと考える。1年時の後期もしくは2年時のIQでもよいのではと考える。

## 5 今後の展開等

今後、演習課題も工夫しつつ、授業の中で人間工学的に評価の高い製品について確認し、学生にも身近な製品から使いやすさを体感してもらい、デザインするうえでも、人間工学的視点を学生に植えけられるよう授業内容を考える必要がある。

人間工学の他分野との関係を見ると、安全衛生、ユニバーサルデザイン、生産工学、品質管理、環境分野、リサイクル分野、医療分野など多分野との関わりがあることを学生が理解し、デザインするうえで人間工学的視点を持つことを指導していきたい。

また毎年、デザインにおける人間工学の関わりを確認し、シラバスを作成していくことが必要である。

## 6 おわりに

人間工学という、聞きなれない授業を入学してすぐに行う難しさがある。今後は、毎年実施時期や内容を工夫しつつ改善を図っていくこととしたい。

物をデザインするには、人間工学的視点が必要であることを理解させる難しさはあるが、学生がこの分野に興味を持ってもらうよう授業内容を充実させていきたい。

## 7 参考文献

- (1) JISバドブック 人間工学 2005 日本規格協会
- (2) HP 一般社団法人日本人間工学会 <https://www.wagonomics.jp/>
- (3) HP マルマン(株) <http://www.e-mauman.co.jp/>他

# IPv6 アドレスを使用した実習環境の構築及び教材の作成について

情報技術科 江島 俊文

## 1 はじめに

インターネットの普及に伴い、欧州では IPv4 アドレスが完全に枯渇しており、アジアでもあと数年しかもたないことが予想されている。そのため、以前から IPv6 アドレスへの移行が促されているが、それぞれのプロトコル間で互換性がなく、回線のスピードが遅いなどの理由から、普及が遅れているのが現状である。しかし、最近では新しい接続方式による回線スピードの高速化やスマートフォンの対応により、今後は加速的に普及が広まっていくことが予想される。このことに対応するため、IPv6 アドレスについて実習を通して学ばせる必要があるが、機器の台数不足の問題から基礎知識についての習得のみとなっている。

そこで、本研究では実習形式で学習できる仮想環境を構築し、適切な教材を作成することにより、この分野に関するより効果的な訓練を実施することを目的とする。

## 2 現状の課題

IPv6 アドレスに関する学習は、1 年次後期に専門教科必修の「コンピュータネットワークI」の科目にて座学で基礎知識を習得させる授業が行われている。しかし、座学だけでは習得することができない訓練内容がある。例えば、IPv6 アドレスが設定されたネットワークによるトラブルシューティングは、実際にネットワーク機器を通して、どの箇所にもどのような問題点があるのかを操作しなければなかなか身につかない技術である。

## 3 解決方法の選択

ネットワーク機器を使って、IPv6 アドレスを使用したネットワーク技術を学習するためには、下記の表 1 のような機器が必要である。

表1 実習に必要な機器等

機器等	数量
ファイアウォール	2台
ルーター	2台
スイッチ	5台
サーバー	2台
クライアントPC	3台
LANケーブル	約20本

このように実際に必要な数のネットワーク機器を用意することが授業では最も望ましい。しかし、これらの機器を用意するためには多くの予算を必要とし、機器を設置する場所を実習室内に確保しなければならない。

そこで、このことを解決するためにはもう一つの選択肢である、ハードウェアのネットワーク機器を仮想化ソフトウェアで仮想化することが考えられる。このソフトウェアの利点は、仮想でネットワーク機器を構築する台数には論理的に制限がないことである。また、この仕組みを使用すること OS 及びソフトウェアの部分は実際の機器と操作方法が同じであるため体感訓練の効果も得られる。さらに、仮想化ソフトウェアはフリーソフトも存在するため、学生は自宅でも短大校と同じ実習環境を構築することが可能となるので、学習効果はさらに高まると考えられる。

## 4 実習環境の構築

VMware(R) Workstation 10.0.7 という仮想化ソフトウェアを使用して仮想化できるハードウェアを下記の表 2 のように構築した。こうすることでそれぞれの仮想化ハードウェアに OS である VyOS 1.1.8 や CentOS Linux release 7.5.1804(Core) をインストールすることが可能となる。その後はそれぞれの用途に応じたネットワーク機器を構築することができる。

表2 仮想化したハードウェアの一覧

機器等	仮想化ハードウェア	OS	数量
ファイアウォール	Linux	VyOS	4台
ルーター			5台
スイッチ	VMware		7台
サーバー	Linux	CentOS	1台
クライアントPC			3台
LANケーブル	VMware		約20本

## 5 カリキュラムの構成

### 5.1 IPv6 ネットワーク基本構成の設定

最初にこれから構築する IPv6 ネットワーク構成図を作成する。作図ソフトはインターネットに接続することができるパソコンでは、無料で使用することが可能なフリーソフトウェアを選定した。このため、学生は自宅でも実習環境の構築と同様に作図の作成を復習



することができる。次に各種ネットワーク機器を仮想化ソフトウェアで構築後は、実習を通して下記の図1を用いてIPv6アドレスの設定方法や関連コマンドの使い方を体験させる。

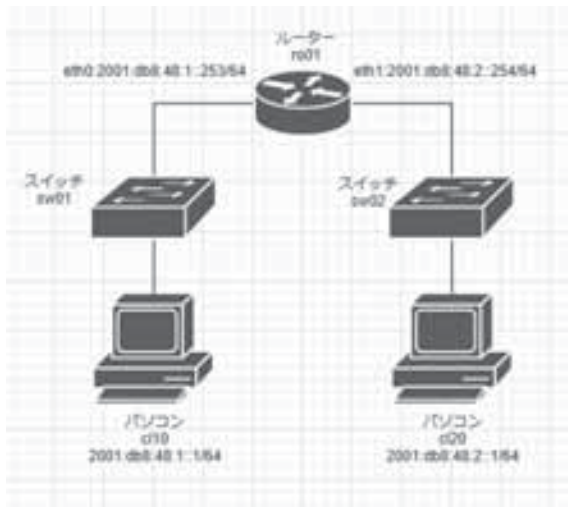


図1 基本のネットワーク構成図

## 5.2 ルーターによる IPv6 ネットワーク間のデータ転送経路の設定及び確認

下記の図2を用いて異なるネットワーク間でのデータ転送を行うためスタティックルートを設定する。設定後はネットワークに接続されているそれぞれのPCからpingで疎通テストを実施する。また、ルーティングテーブルの基本動作や見方などを学習する。

その後はRIPngとOSPFv3の2種類のダイナミックルートの設定方法及び特徴について学習する。



図2 ルーティングテーブル学習用の構成図

## 5.3 トラブルシューティング

ダイナミックルートの特徴を確認するために、ネットワーク内のルーターを1台ダウンさせる。すると、経路情報の学習が行われるため、今までと違う経路を使って通信ができるのでネットワークに支障がないことを確認させる。また、ネットワークシステムに問

題が発生した場合には下記の図3のようなルーティングテーブルやエラーメッセージの見方を学び、情報収集の方法及び問題箇所を切り分けるための演習を多く取り入れた。

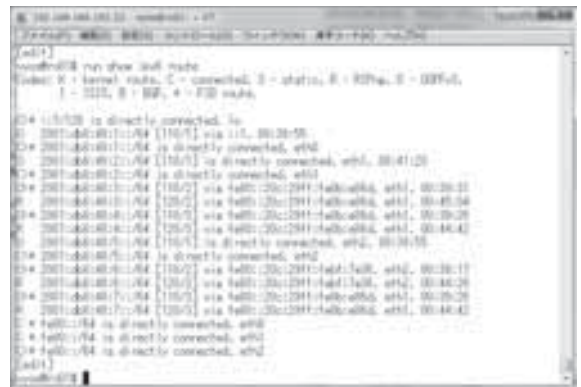


図3 ダイナミックルーティングの例

## 6 検討事項

今回作成したカリキュラム内容は実習の時間を多く必要とするため、2年次の「情報工学実習II」の教科で取り入れた。

しかし、予定していた内容をすべて実施するまでには至らなかった。そのため、もう少し効率よく授業を展開していきたい。そして、今回は実施できなかったがVyOSの新しいバージョンではIPv6でデフォルトゲートウェイを冗長化するためのVRRPや複数のファイアウォールを1台であるかのように動作させるクラスタリングの機能が追加されているため、来年度は授業の内容に取り入れることができるように動作確認を検証したい。このような点から今後はIPv4の内容を少し減らすことを考慮する必要がある。

## 7 おわりに

本研究の目的であるIPv6アドレスを使用した実習環境を構築することができたので授業の中で活用することができた。しかしながら、教材に関しては実習環境で使える用途が広い実習内容の項目の重要度を再検討し、構成を新たに考える必要がある。また、実習用の教材は操作手順の完成度が高すぎると学生は思考しなくなってしまうため、その点を考慮して記載内容には十分に気をつけたい。

# 情報技術科 2 年生対象 C++言語プログラミングに関する教材の見直し

情報技術科 久保 雅俊

## 1 はじめに

従前の情報技術科のカリキュラムにおいて、プログラミング言語教育は 1 年次 3Q から 2 年次 2Q まで C++言語と Java 言語を学生の希望による選択制としていた。しかしながら、平成 25 年度より当時ソフトウェア開発系企業の多くが開発に Java 言語を採用していたことから、1 年次 3Q に全員が Java 言語を学習し、4Q から選択制とするように変更した。その際に、1 年次の 4Q の授業では、3Q4Q を通じて利用していた教材から抜粋し、基礎的な部分を学び、後半の応用的な部分は進捗状況により学生が個々に進めていく形とした。

ところが、年々の学生の学力低下に伴い、1 年次に予定している授業内容の理解が及ばず 2 年次の授業にも影響が始め 1 年次の復習に 1 か月を要するようになってしまった為、1 年次の 4Q から 2 年次の 2Q までの教材をすべて見直し、学生がしっかり理解できるような改定が必要となった。

平成 24 年度以前

1 年次		2 年次	
3Q	4Q	1Q	2Q
C++言語	→		
Java 言語	→		

平成 25 年度以降

1 年次		2 年次	
3Q	4Q	1Q	2Q
Java 言語	C++言語	→	
	Java 言語	→	

図 1 情報技術科における言語系選択授業

## 2 研究の目的

昨年度、主として学生の学力低下の為、情報技術科の C++言語選択コースの言語教育における実習内容の見直し、教材作成を計画した。しかしながら、時間の都合で 1 年次のものだけに留まってしまった。そこで、今年度は 2 年次の前期に行う授業で使用する教材を作成し、1 年次から学習内容を連携させることにした。

## 3 授業内容の検討

従来は「図形処理」を題材として、フォトレタッチソフトウェアのような画像処理アプリケーションの作成を行ってきた。これには、写真加工の仕組

みの理解はもちろんのこと、中規模なアプリケーション開発の手法を見せる狙いがあった。更に教材は、ネットワーク通信による画像の送受信をアプリ内で行えるよう解説しているが、そこまで到達できる学生が皆無になった。(以前は、成績上位の学生が到達していた。)

以前は仕組みを理解して作成している学生が大半であったが、最近では言われるままになんとか作成する学生も増えてきた。それは、中規模なアプリケーション開発の前に、基本的な GUI の仕組みが理解できていない為と考えている。

そこで、最初は 1 年次に小規模な Windows アプリケーションの開発を繰り返し行い、ゲーム要素も取り入れて興味を持たせ、GUI アプリケーション開発に少し慣れさせた上で、2 年次に中規模アプリケーション及び図形処理に入っていくように実習内容を変更した。



図 2 教材の章立て

## 4 教材の特徴と学生の使用例

今回作成した教材の特徴を次に挙げる。

### 4.1 ゲームを題材とした中規模アプリケーション

ゲームを題材とすることで完成品に興味を持ってもらい開発の意欲を掻き立てることを狙った。具体的には次のような理由によりマインスイーパーにした。

① 頭脳系 (パズル系) である。

シューティング系のゲームは、ビジネス系 GUI アプリケーションを作成する上で参考になることが少ない。

② オブジェクト指向の良い適用例である。

ブロックをオブジェクト化して隣同士を接続することで、オブジェクト指向プログラミングが実現できる。

③ 外部仕様がある程度知られている。

今年度はコロナ禍ということもあり、5月下旬まで学生に自宅学習を強いることになった。その際に、Google マインスイーパーが誰でもプレイできるので、その外部仕様をまとめる課題を出題した。

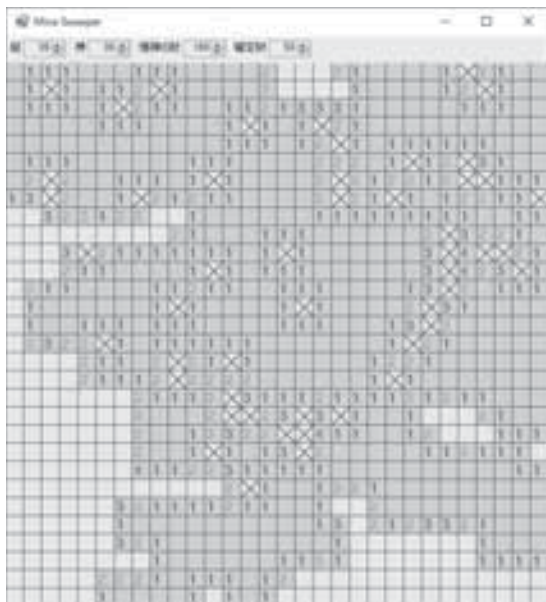


図3 完成したゲームアプリケーション

## 4.2 ヒント機能の多用

教材に関して、学生のレベル差をオプション課題による課題量で調整する形から、昨年度以降はヒントを段階的に提示する形に変えた。例えば、プログラミングにおけるヒントは次のように提示している。

第1段階 取っ掛かりとなる作業内容を列挙

第2段階 処理内容を言葉で説明

第3段階 ソースコードの穴開き問題を出題

この教材を授業で使用したところ、学生がヒント機能を上手に使う事例と悪く使う事例が見られた。

### 4.2.1 上手く使う例

現在の統合開発環境のエディターには単語補完機能があり、ソースコードの前後関係から類推し、コードを入力しているそばから単語単位での候補を列挙して選択できるようになっている。

そこで、穴開き問題のソースコードを穴が開いた状態のままエディターを使って打ち込み、その入力中に単語補完機能の支援を受けて答えを見つける学生が幾人か見受けられた。

そしてエディターに教わった候補の内、最適と思われるものを今度は教材側に入力して答え合わせを行う。

相互に補完しながら使う使い方はこちらが想定していなかったものであるが、これはこれで良いと考える。

プログラムを作成する際に関数等の仕様がうる覚えの状態でもエディターの力を借りて見つけ出すことはよくあることで、そのような使い方が身につけば学生が単独で作成できるようになることが期待できる。



図4 ヒント機能の穴埋め問題例

### 4.2.1 悪く使う例

ヒントは最初すべて伏せた状態であり、ボタンを押すことで提示される。そして、最初のヒントがわからなければ次のヒントを開けることを想定している。しかしながら、学生の中にはとりあえず全部のヒントボタンを押して開けてしまう者がいる。

このように自分の力で作れるようになりたいという願望が希薄な学生を想定はしていたが、最初のヒントを読まずに直ぐに次のヒントを開けるようでは第2段階までのヒントの意味がなくなる。

よって、最初のヒントを開けてからある程度の時間が経たないと次のヒントが開かないようにしようと考えている。JavaScriptなら実現は可能であろう。

## 5 おわりに

今年度、授業で使用した反省点としては、前段となる説明や課題が多くなってしまったことと、新型コロナの影響で授業時間数が少なくなったことで例年より図形処理のアプリケーションに実装できた機能が少なくなってしまった点が挙げられる。

来年度は内容を精査し、最終目標となる図形処理アプリケーションに昨年度並みの機能を持たせるところまで授業を行いたい。

## NCフライスの原理習得を目的とした教材作成[2](中間発表)

生産技術科 安達 桂三 服部 幸一 渡邊 学

## 1 はじめに

NCフライスは、機械加工機の主流であるマシニングセンターの基本となる工作機械であり、訓練の必要性が高い技能である。この工作機械の構造を知るとは、保守整備の面だけでなく、機械の特性に合わせた加工を行う上で非常に重要である。構造を理解するためには、実機を分解することが一番ではあるが、現実的ではない。

本講師研究では、小型の組立キットが教材として使用出来るか検討し、その結果をもとに、各構造要素に分解した教材を併せて作成していく。

## 2 研究経過

令和元年度の卒業研究として、オリジナルマインド製の KitMill BT-100 を参考に、図1に示すNCフライスの製作をおこなった。大きさは、BT-100 に比べ若干大きく、横幅 300mm、高さ 400mm、奥行き 350mm である。これは、板金中心の構造から訓練課程に合わせた機械加工を中心とした構造に変更したことや、加工のしやすさを優先したことによる。



図1 卒研製作本体

構造については、BT-100 を参考としつつも学生のオリジナルとしたが、多くの問題点が浮き彫りになった。その中で特に重要なもの2点を記述する。

- ・スライドブッシュの使用方法（又は選定）の誤りから、モーメント荷重により動作の際に、大きなガタが発生する。
- ・剛性不足により、テスト加工をおこなったところ振動が発生し、精密加工ができていない。

この問題点は、設計上よく起こりうる不具合であり、機械設計の課題として取り入れることで、訓練効果が上がると考えている。

図2はスライドブッシュの使用上の不具合および改善案を示している。また、図3は剛性不足の改善の参考とした CATIA による解析図であり、同一荷重によるたわみ量の差を示している。

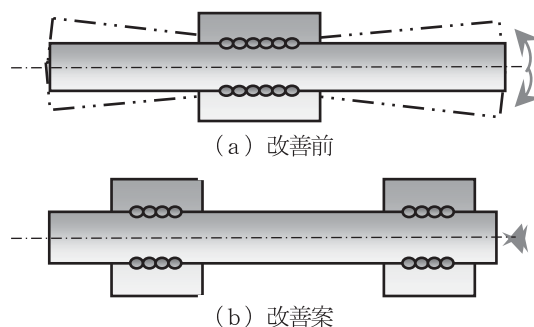


図2 スライドブッシュ配置の改善

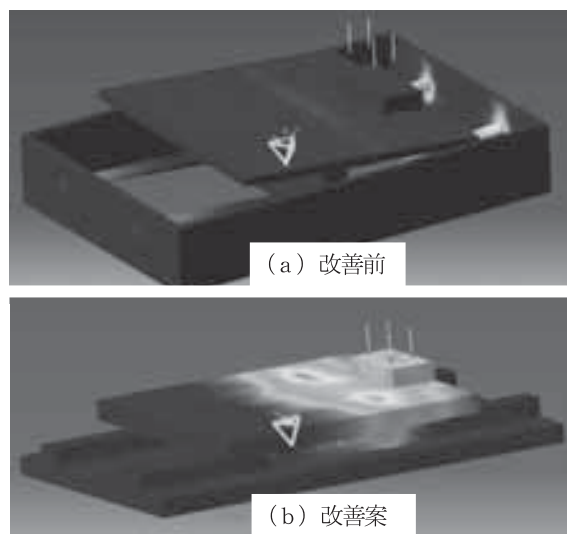


図3 構造解析図

上記2点のほか、細かい部分の改善を取り入れ、今年度の卒業研究として学生1名が取り組んでいる。

## 3 今後の予定

次年度については、引き続き BT-100 の動作・性能確認をおこない、以下の内容を研究対象とする。

- ・構造による精度等の違いの確認
- ・繰り返し精度、位置決め精度、トレース精度を測定し、測定方法・修正方法の検討
- ・テーブルの移動精度の確認と調整方法の検討
- ・構造要素毎に分けた教材の製作

## FAシステムに関する訓練内容の検討と補助教材の作成[1](中間発表)

制御技術科 岸上 桂二 高橋 瑞己

## 1 はじめに

制御技術科におけるFAシステム関連の訓練は1年次後期から2年次前期に渡り、複数の教科で構成されている。各教科において、FA分野の訓練要素を設定し、学科・実技訓練を展開している。ただし、各教科間での訓練要素、扱う実習機器の連携は十分ではない。

本研究では、関連教科の訓練内容を明確にして、特に、実習教科間での連携の検討、および教材等の有効活用を目指し、効率的な環境構築を目指す。

## 2 概要

FA分野で習得すべき知識・技能は多岐に渡っている。このため、訓練は表1に示す複数の教科で構成されている。本校訓練の実践的な訓練でしか学べない要素も多い。技能の習得においては、経験則が重視される分野であるが、また、予算の制約もあるため、実習では、各教科担当職員がハンドメイドした実習装置、印刷教材を活用し、試行錯誤しながら訓練を行っているのが実情である。

表1 FA分野関連教科一覧

教科名	実施時期	単位数
メカトロニクス工学I	1年3Q	2
自動制御	1年4Q	2
シーケンス制御実習I	2年1Q	2
<b>自動化システム実習</b>	<b>2年1, 2Q</b>	<b>4</b>
シーケンス制御実習II	2年2Q	2
メカトロニクス工学II	2年2Q	2
<b>センサ工学</b>	<b>2年2Q</b>	<b>2</b>

このような状況下で、関連教科を担当する職員が情報を共有できず、優れた教材等を十分共有・活用できていないシーンが多々見受けられる。以下に、教科運営の問題点を列挙する。

- ・PLC (FX シリーズ) / PLC (Q シリーズ) 訓練の重複、もしくは一部欠落がある。
- ・実習教材の共有・有効活用が不十分である。
- ・連続した実習での連携した授業展開、実習教材活用に関する連携が不足している。
- ・各教科間での訓練上での役割分担が明確でない。

上記の問題点を解消するために検討を行った。

## 3 研究内容

ここでは「センサ工学」、「自動化システム実習」の2教科に特化して問題点を整理し、解消する方法の検討を行っていく。

最初に、個々の教科がどのような内容を行い、どのような前提で教科運営を構成し、何をゴールとするかを明確にする必要がある。ここで、最初に各教科のシラバスの活用が考えられるが、シラバスは学生に向けて、訓練内容の概要、採点方法等を主眼に置いて作成されたものであり、本研究の目的とは異なるもので、活用は難しい。そこで、教科の訓練内容が可視化できる「教科シート」の作成を目指した。まずは、本シートの原案を作成し、本シートで各教科の訓練内容の文書化を目指した。

教科シート例	
教科名	センサ工学
●授業の概要・到達目標	
●受講前までの知識・技能の前提	
知識	
技能	
●習得予定内容	
知識	
技能	
●使用機器、部品等	

図1 教科シート案

本年度は教科シートの原案を作成した。「センサ工学」の教科シートを図1に示す。また、令和3年5月をめどに、FA関連教科の職員による教科シートの活用の可否について、評価を完了する予定である。

## 4 最後に

FA関連教科である「センサ工学」、「自動化システム実習」で効果的な訓練を目指すことを目的としている。現在、教科シートの評価を行っている段階である。例えば、FAシステムの訓練要素を列挙し、教科シート毎にどの項目の訓練を行うか、チェックできるようなアイデアも頂いているので、今後、本シートの内容を向上させて、完成を目指したい。最終的には、各教科の教科シートを作成し、連携する教科間で協議・検討するためのツールとして活用したいと考える。

## 近距離通信技術についての教材作成[1] (中間発表)

電子技術科 岩崎 智実 佐久間 理一 福富 浩行

### 1 はじめに

多くの電子機器は、IoT: Internet of Things 化され、インターネット等の通信技術を使用して様々なモノを制御することができるようになった。

現在、電子技術科では、通信関係の実技科目でシリアル通信の仕組みや ZigBee を使った制御プログラムの指導を行っている。今後、近距離無線通信を授業で扱っていくために、デバイスの特徴や通信方法について調査し、教材となる実習機器を作成することを目的とする。

### 2 研究経過

#### 2.1 シリアル通信の波形をオシロスコープで測定

パソコン(PC)のキーボード入力データをオシロスコープで測定し、波形のボーレートやスタートビットからストップビットまでの一連のデータを確認している。この際、PC とオシロスコープとの接続は、シリアルポート端子を利用している。

しかし、今後更新予定の PC では、シリアルポートの端子が存在しないことが考えられることから、PC と USB シリアル変換モジュールを USB ケーブルで接続して、シリアル通信の波形を観測することからスタートした。

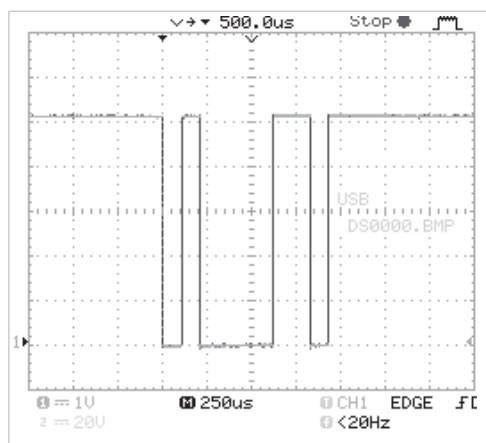


図1 ASCIIコード'a' (61h:01100001b) の送信波形

#### 2.2 有線でのシリアル通信

次に、USB シリアル変換モジュールと PIC マイコンを接続し、通信ソフト「Tera Term」を使用して、マイコンと PC の間でシリアル通信を行い、有線でのデータのやりとりを確認した。

#### 2.3 Bluetooth を使用した動作テスト

PIC マイコンと Bluetooth モジュールを接続した簡易 I/O ボード図 2 を作成し、PC の USB 端子に Bluetooth ドングルを接続した。上記の 2 つの Bluetooth 同士のペアリングを完了することにより、簡易 I/O ボードの Bluetooth と接続できるようになった。テスト結果例を図 3 に示す。PC 側から「a」という文字を送信すると、テスト回路側の LED が点灯すると共に「LED\_ON」の文字列を返信させている。また、PC をスマートフォンに置き換えても同様の確認を行うことができた。

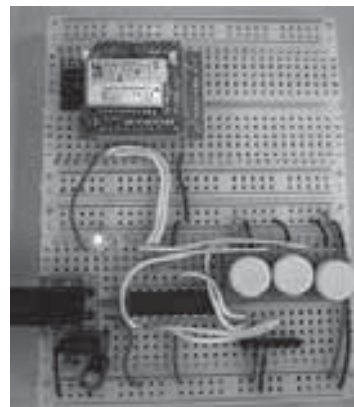


図2 Bluetoothテスト回路



図3 TeraTerm の操作結果

### 3 今後の予定

今年度は、基礎実験を中心に作業を行ってきた。その中でも Bluetooth を使用した動作テストは、ペアリングして通信できるまでに多くの時間を要してしまった。

来年度は、Bluetooth や ZigBee 等を使用して教材となるような応用課題の作成を中心に作業を進めたい。

また、時間が許せば Wi-Fi モジュールの実験も合わせて行いたい。

### 4 参考文献

後閑哲也, PIC で楽しむ Bluetooth・Wi-Fi 機器の自作, (2013), 12-78, 技術評論社

## 基本情報技術者試験合格に向けたアプローチ手法の検証[1](中間発表)

情報技術科 大池 勇介 大蔵 将利

### 1 はじめに

近年、国内におけるIT系の人材不足が問題視されており、本校においても直近の就職率や学生の技術習得レベルを鑑みるにやはり捗々しくない状況にあることがわかってきている。具体的に関連するデータを参照してみると15年前の基本情報処理技術者試験の合格者は5名に対し、昨年度の合格者は一人もいない。

そこでITの知識・技能に関する共通の評価指標として活用されている「基本情報技術者試験」に合格することで、対外的に学生のITスキルをアピールしやすくなることを考え、本研究の目的である「基本情報技術者試験合格に向けたアプローチ手法の検証」に着手した次第である。

### 2 学生の状況等

#### 2.1 受験経験と受験予定者の理由

本年度在学中の情報技術科1年生36名(長期欠席を除く)に対し、2021年1月に本試験を既に受験した経験はあるかどうかについてアンケート調査を実施したところ、36件の回答のうち1名が「受験した経験がある」と回答した(受験率2.8%)。また、56.6%の学生が2021年の情報処理技術者試験を受験予定であることがわかった。これに対する受験理由は「就活に有利だから」という回答が31.6%を占めている。これらの回答結果から、本試験について合格したいと考えている者が受験予定者の過半数を占めており、なおかつ資格自体が就職活動に優位に働くという事実についても広く認識されていると考えられる。

#### 2.2 受験しない理由

続いて受験しないと回答した理由についてだが、「学力不足により不合格になる」と回答した者が94.1%を占め、「受験することに価値がない」と判断した者や「経済的に仕方なく受験できない」と回答した者が存在しないことも併せてわかった。

つまり受験する予定がないと回答した者も合格できるレベルに到達すれば、積極的に受験したいと考えている者が多いと思われる。

#### 2.3 苦手分野

図1に示すように、「現在のレベルでは受験しても不合格になりそうだから」と回答した者に向けて「どの分野に苦手意識があるか」について質問したところ、テクノロジー系に続きストラテジ系とマネジメント系と全ての分野にて苦手意識が分散していることがわかった。

ここで、既に1年次に履修した授業にて学習済みであるテクノロジー系やマネジメント系と比較して、2年次に学習するため未学習であるストラテジ系との間に苦手意識について大差がない点について注目すべきであると考ええる。

このデータより1年次の授業カリキュラムで指導した内容に対して理解度が低いことが分かる。

さらに日頃の授業風景を観察していると、苦手な分野を反復学習することを怠っている学生が多いように感じられるので、例えば単に反復学習を推奨するのではなく、比較的成績が低い学生が集中して取り組んでいるタイピング練習という行動に注目し、タイピング中に画面に表示されるテキストをよく間違える問題の問題文と正答のペアにして表示させるなど、学生にとって自発的に学習できる環境を用意することも効果的なのではないかと考えている。

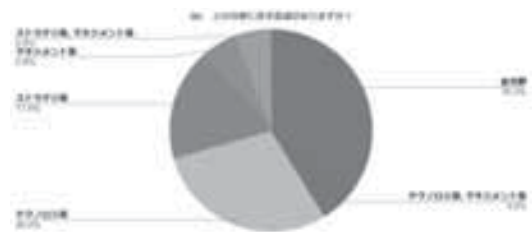


図1 アンケート調査結果 (問6 苦手分野)

#### 2.5 受けてみたい授業内容

具体的に受けてみたい対策講座としてリクエストを募集したところ、午後問題等の模擬試験と解説をセットにした講座を受けてみたいといった回答が多く挙げられていることがわかった。

### 3 今後の予定

今回の調査結果や担当した試験関連科目の実績などを踏まえると情報処理試験合格率を向上させるための施策を講じるために必要な情報源としては十分なデータが収集できたといえる。

今後はアンケート調査結果をベースとして策定したロードマップを活用した授業や、マネジメント系の知識を模擬実務として体験し、イメージから連想した覚え方を定着させることを目的とした授業展開を行う。また、夏休み期間中にて授業時間内に収まらなかった知識の補完を行うことも併せて実施したい。

## 募集広報活動の新たな取り組みについて[1](中間発表)

産業デザイン科 高松 徹 電子技術科 浦野 勉 情報技術科 大池 勇介

### 1 はじめに

当校の応募状況は年々減少の傾向を見せている。どうすれば技術系の職業を目指す学生が増加するのかという改善手法の検討、取り組みの推進が急務となっている。

そこで、新設した定員確保対策グループでは、女性の応募率アップを狙い、女性が技術系職種でどうすれば活躍できるかという内容を検討する「技術系女子活躍推進プロジェクト」新たに情報誌を作成し、校の魅力について発信する「学校通信制作プロジェクト」を計画し実施する。

両プロジェクトは、ボランティア学生スタッフと職員が共同で運営・制作し、学校通信には、「技術系女子活躍推進プロジェクト」の内容をシリーズとして掲載するとともに、学生目線で感じた校のトピックスなども掲載し、関係各機関等へ送付する。また、校のホームページでも閲覧できるようにして、本校のアクティブな状況を伝え、募集PRの手段とする。また、この試みを検証し、今後の募集活動、広報活動の方向性を検討する。

### 2 研究経過

本年度、新型コロナウイルスによる影響による4月～5月の臨時休校措置が明けた6月に、上記プロジェクトの学生ボランティアスタッフを募集し、「技術系女子活躍推進プロジェクト」「学校通信制作プロジェクト」の二つのプロジェクトをスタートさせた。

技術系女子活躍推進プロジェクトには産業デザイン科の女子学生9名の応募があり、学校通信制作プロジェクトには産業デザイン科15名の他、情報技術科からも2名の応募があり、課外活動時間となることにも関わらず、見込み以上の17名の応募があった。

実施状況は、技術系女子活躍推進プロジェクトでは、6月下旬～10月下旬の火曜日の放課後に、90分8回。学校通信制作プロジェクトでは、7月上旬～10月下旬の水曜日の放課後に、90分×8回での活動となった。

各プロジェクトとも学生リーダーを選出し、学生が主体となって活動することに注力した。

### 3 研究成果

学生と職員とが一丸となって取り組む両プロジェクトは、本年度は想定を上回る成果を残し、今後の募集・広報活動につながる新たな試みとして、一石を投じることとなった。

### 3.1 技術系女子活躍推進プロジェクトの成果

技術系女子活躍推進プロジェクトでは、技術職を女子学生にPRする方法や、女性が技術職として活躍しやすい環境整備などについての話し合いが行われたほか、ホームページ上の活用を想定して、校のマスコットキャラクターの提案なども行われ、それらの結果をパンフレット形式の報告書にまとめ、校内外に活動内容をPRすることができた。



技術系女子活躍推進プロジェクト報告書



学校通信第1号 MAKE IT

### 3.2 学校通信制作プロジェクトの成果

学生自らが記事の内容を大きく5分野（基本情報、学生生活、施設紹介、作品紹介、就職情報）に分け、各チームに分かれて、取材や原稿作成を行った。タイトルも、「MAKE IT」と名付け、9月に第1号発行、11月に第2号を発行した。第1号では見開き4Pであったが、第2号では8Pに増え、イラストギャラリーなど、現役高校生を読者対象として、学生目線で楽しい学生生活を想起させる誌面作成となった。

### 3.3 両プロジェクトの広報成果

両プロジェクトでは、毎回振り返りと次回への作業確認ミーティングを実施するとともに、校Twitterに記事を上げ活動をPRしたほか、制作した報告書や学校通信を印刷し、県内の高校へ配布するなど今までにない広報手段として活用することに成功した。

また、学生への教育効果として、学年・学科を超えてチームで課題に挑戦することの経験や楽しさを理解することができ、卒業後に必要となるコミュニケーション能力の向上に資するプログラムになったことが大きな成果である。

### 4 今後の予定

今回、学生と職員が合同でプロジェクトを推進したが、各プロジェクトでは学生が中心となって活動し、大きな成長を遂げた。次年度も引き続きプロジェクトを開催し、学生教育・募集広報の両面において、模索しながら推進していくこととしたい。



## 6. 産業技術短期大学校職業能力開発推進協議会



「OneDayプレミアムセミナー」 令和2年11月13日



「職業能力情報交流会」 令和3年3月10日、11日

## 産業技術短期大学校職業能力開発推進協議会

### 6-1 目的

産業技術短期大学校職業能力開発推進協議会は、神奈川県立産業技術短期大学校の支援団体として、短大校と会員企業の人材育成を支援する協議団体です。産業技術短期大学校が掲げる目標「新しい時代に柔軟な対応ができる高度実践技術者の育成」を支援し、また、会員企業の従業員を対象とした講演会、セミナー、施設見学会など各種の事業を通じて、神奈川の産業の発展に貢献し、神奈川の産業を支える人材育成を支援する活動を行います。

### 6-2 沿革

昭和54年 3月	技術訓練センター成人職業訓練推進協議会	発展的解消
昭和54年 5月15日	神奈川県立技能訓練センター職業訓練推進協議会	設立
昭和61年 4月	横浜高等職業技術校職業能力開発推進協議会	改称
平成 7年 4月	産業技術短期大学校職業能力開発推進協議会	改称

### 6-3 概要

会 員 数	373会員（令和3年7月7日時点）
年 会 費	7,000円（1企業・1団体）
事務局連絡先	横浜市旭区中尾2-4-1 〒241-0815 産業技術短期大学校人材育成支援課内 (電話) 045-363-1234 (FAX) 045-365-6850

#### 会員の主な特典

- 推進協議会が主催する講演会、セミナー、施設見学会などへの参加
- 短大校学生に対して企業情報等を説明する情報交流会（会員企業と学生相互の面談会）への参加
- 短大校学生の就職状況や短大校のカリキュラムなどについての意見交換
- 会員相互の交流や人材育成に関する異業種交流会への参加

## 6-4 推進協議会の事業

### ○産業人材育成事業

会員企業優良従業員表彰、施設見学会(※)、特別セミナー、講演会(※)など、会員企業の人材育成に資する取り組みを行っています。

### ○短大校活動支援事業

情報交流会(会員企業と学生相互の面談会)、短大校学生のインターンシップ受入れ、短大校教育訓練活動の支援(各種競技大会・各種表彰の補助等)やアニュアルレポート(推進協議会と短大校の事業年報)の発行、テクニカルショウヨコハマへの出展(令和2年度はオンライン開催)など、短大校が推進する教育訓練を支援しています。

### ○企業間異業種交流事業

会員間の情報交換を目的とした交流会(※)等を行っています。

(※印の事業は令和2年度中止となりました)



施設見学会



OneDayプレミアムセミナー



情報交流会



テクニカルショウヨコハマ出展

ホームページに活動内容を詳しく報告しています。



<http://suishinkyō.info/>

産業短大推進協

検索



## 6-5 令和2年度実施事業報告

### 1 事業実績

新型コロナウイルス感染症の影響により、予定していた多くの事業が中止、または開催方法の変更を余儀なくされました。短大校学生が参加する外部の競技会等もほとんどが中止となりましたが、校内行事として実施した文化祭や職業能力開発情報交流会での感染対策を新たに支援しました。

#### (1) 産業人材育成事業

一部の事業は書面形式とし、または規模縮小などの感染症対策を施して実施しました。

- ①「令和元年度 会員企業優良従業員表彰」(8名) 受賞者に表彰状及び副賞を送付
- ②「合同企業説明会」 書面により企業プロフィールを情報提供  
参加企業240社(うち会員企業 172社)
- ③「施設見学会」 全2回、すべて中止
- ④「短大校運営状況報告」 報告会は中止。報告資料はホームページに掲載
- ⑤「OneDayプレミアムセミナー」規模等を見直し開催(11/13) 参加者 15名  
【テーマ】すぐに使える!フレームワーク~アクティブラーニングの基本~  
【講師】郷原正 氏(NPO法人SoEla理事)  
【会場】TKPガーデンシティPREMIUM横浜ランドマークタワー ルームG
- ⑥「産業人材育成フォーラム」の後援 フォーラム中止

#### (2) 短大校活動支援事業

短大校は4月から約2カ月休校となったため年間カリキュラムの変更を余儀なくされ、また文化祭が校内行事となるなど行事計画が見直されました。

- ①「グッドヒューマンネットワーク講座」  
1回目(7月予定)は中止。2回目は、実施方法等を見直し開催(3/4)
- ②短大校教育訓練活動の支援
  - ・「しごと・ものづくり学習支援」(短大校生による教育活動支援)
    - ◇小・中学生を対象としたものづくり体験 中止
    - ◇たんだい探検ツアー(小学生の訓練見学と体験) 中止
  - ・「Hondaエコマイレージチャレンジ2020」 主催者による大会の中止
  - ・技能五輪全国大会出場選手(電子技術科学生1名)への大会出場支援
  - ・各種表彰等
    - ◇文化祭(校内行事として実施) 学生展示等表彰副賞を補助
    - ◇グッドヒューマンネットワーク講座優秀感想文 1回目中止、2回目実施
    - ◇全国安全週間等優秀標語表彰補助 春は中止、秋は実施(優秀賞等 計5名)
    - ◇卒業式での各賞授与  
会長賞(5名)、卒業制作・研究優秀賞(5名)、自治会活動功労賞(10名)
- ③「アニュアルレポート2020」の発行(7/28) 700部
- ④「テクニカルショウヨコハマ2021」 オンライン開催への参加支援
- ⑤「職業能力開発情報交流会」(3/10、11) 参加会員 163会員
- ⑥短大校生の企業実習(インターンシップ、)の受入れ協力  
夏季は中止  
冬季は受入企業 62社、参加短大校生 181名(うち会員企業 50社、参加学生 144名)

### (3) 企業間異業種交流事業

人材育成における会員相互及び会員以外も含めた情報交流の推進を目的に開催を予定していましたが、いずれも中止となりました。

- ①異業種交流会 全3回、すべて中止
- ②講演会 全2回、すべて中止

### (4) その他

- ①短大校入学式（4／6） 縮小開催となったため、会長・副会長の出席は見合せ  
短大校卒業式（3／18） 会長のみ出席
- ②神奈川県職業能力開発推進団体情報交換会（8月） メールによる資料送付のみ
- ③「推進協議会だより第10号」発行（3／26） 700部

## 2 協議会運営

### (1) 諸会議

会運営のための諸会議を次のとおり開催しました。

- ①通常総会（5月） 書面開催 議決参加309会員（うち委任状112会員）
- ②理事会
  - ・第1回（5月） 書面開催 議決書により理事（21名）全員参加
  - ・第2回（10／14） 出席者 16名（理事15名、監事1名）
  - ・第3回（3／1） オンライン開催 出席者 17名（理事16名、監事1名）

### (2) 運営整備等強化

推進協議会会員企業製品展示コーナーのリニューアル（11月） 20会員の製品等を展示

## 3 会員数の動向

令和元年度末（令和2年3月31日現在） 394会員

令和2年度末（令和3年3月31日現在） 380会員

◇年度内入会数 5会員

◇年度内退会数 19会員

## 6-6 令和2年度実施事業一覧

月	日	曜日	事業名
4	6	月	短大校入学式 縮小開催。会長・副会長の出席は見合せ
	7~15		第1回理事会 書面開催
	5/25~6/10		通常総会 書面開催
5	25	月	令和元年度 会員企業優良従業員表彰 受賞者に表彰状及び副賞を送付
	—		講演会 (中止)
	—		第1回異業種交流会 (中止)
6	—		合同企業説明会 書面により企業プロフィールを情報提供
	—		グッドヒューマンネットワーク講座 (産業人材育成フォーラムと共催) (中止)
7	—		第1回施設見学会 (中止)
	28	火	「アニュアルレポート2020」の発行
8	—		神奈川県職業能力開発推進団体情報交換会 (幹事: 障害校) メールによる資料送付のみ
	—		短大校生の企業実習 (インターンシップ) (中止)
	—		もごと・ものづくり学習支援 ~小・中学生を対象としたものづくり体験~ (中止)
9	—		もごと・ものづくり学習支援 ~たんだい探検ツアー~ (小学生の訓練見学と体験) (中止)
	—		Hondaエコマイレッジチャレンジ2020 (大会の開催中止)
	14	水	第2回理事会
10	—		短大校運営状況報告 報告会は中止。報告資料はホームページに掲載
	—		講演会 (中止)
	—		第2回異業種交流会 (中止)
11	9	月	短大校文化祭 校内行事として実施。学生展示等表彰副賞を補助
	13	金	OneDayプレミアムセミナー (会場: TKPガーデンシティPREMIUM (横浜ランドマークタワー25階) カンファレンスルームG)
12	—		第2回施設見学会 (中止)
	—		第3回異業種交流会 (中止)
1	19~28		短大校生の企業実習 (インターンシップ)
2	17	水	会員企業優良従業員表彰審査会
	15~26		テクニカルショウヨコハマ2021 オンライン開催への参加支援
3	1	月	第3回理事会 オンライン開催
	4	木	第34回グッドヒューマンネットワーク講座
	10,11	水,木	職業能力開発情報交流会 (会員企業と学生相互の面談会)
	18	木	短大校卒業式 会長より各賞を授与 (会長賞、卒業制作・研究優秀賞、自治会活動功労賞)
	26	金	「推進協議会だより第10号」の発行

## 6-7 講演会

会員企業の人材育成支援を目的として、新しい企業経営、最先端技術やものづくり技能等、毎年様々なテーマを取り上げ講演会を開催しています。

令和2年度は、新型コロナウイルス感染症の影響により中止となりました。

### 過去（5年間）の実施状況

令和2年度

- ・中止

令和元年度

- ・平野治 氏（株式会社エイチ・ツー・オー総合研究所代表取締役）  
『中小企業のための健康経営 ～「人」資本を創る経営戦略～』
- ・五大路子 氏（横浜夢座 座長）  
『今を輝いて・・・ ～自分らしく輝くとは～』（推進協議会設立40周年記念講演）

平成30年度

- ・梶文彦 氏（元NPO法人コアネット事務局長）  
『企業成功への思考 ～経営者の発想と企業家精神～』
- ・島田由香 氏（ユニリーバ・ジャパン・ホールディングス株式会社取締役人事総務本部長）  
『ハピネス・ドリブンな働き方 ～個と組織を動かすキーワード～』

平成29年度

- ・嶋聡 氏（多摩大学客員教授）  
『孫正義の参謀が見た企業飛躍への戦略 ～超一流のリーダーシップ～』
- ・井上昭正 氏（株式会社国際経営協力センター代表取締役）  
『革新と創造の新しい経営戦略 ～「あんぱんはなぜ売れ続けるのか」優良企業発展の秘密とは～』

平成28年度

- ・佐藤満 氏（株式会社佐藤満国際経営・農業研究所代表取締役社長）  
『壁を破る発想法 ～「他人・環境責任論」から「原因自分論」への転換～』
- ・佐藤武志 氏（ケイデイケイ株式会社代表取締役）  
『下町ボブスレー ～大田区の下町技術を結集し世界へ挑戦～』

平成27年度

- ・石戸利典 氏（株式会社IHI代表取締役副社長）  
『IHIのものづくり技術』
- ・板野和彦 氏（サハリン石油ガス開発株式会社常務取締役）  
『ビジネスとしての石油・天然ガスの安定供給』





6-8 役員、会員一覧

## 令和3年度 役員名簿

## (理事・監事)

役職名	役員氏名	企業名	役職
理事(会長)	安藤孝男	ヨコキ(株)	監査役
理事(副会長)	野中啓孝	成幸工業(株)	代表取締役社長
理事(副会長)	秋本りつ子	ニッパ(株)	代表取締役
理事(副会長)	石井秀治	(株)ピー・アンド・アイ	取締役会長
理事	小柳浩克	アークシステム(株)	代表取締役
理事	御園生純義	(株)エスシー・マシーナリ	管理本部 人材開発部長
理事	田中政樹	(株)エム・イー	人事総務部長
理事	大山裕	(株)オオヤマフーズマシナリー	代表取締役社長
理事	志村文隆	川崎自動車工業(株)	取締役管理部長
理事	吉田法美	協伸サンテック(株)	代表取締役社長
理事	柳川壽登	(株)ケイテック	代表取締役社長
理事	佐々木英力	(株)佐々木鉄工所	代表取締役社長
理事	稲田彰典	(株)ジェイエスピー	代表取締役社長
理事	飯塚隆司	田中サッシュ工業(株)	総務課長
理事	林正幸	(株)テクノ	代表取締役社長
理事	矢部桂子	(株)テクノステート	総務本部 本部付
理事	尾藤早苗	(株)テクモ	企画総務部 主任
理事	山本伸一	東洋電機製造(株)	人事部 副部長
理事	大司伊知郎	(株)日南	日南グループCSR推進室長
理事	萩原成美	(株)日本インテリジェントビジネス	代表取締役
理事	稲場純	(株)リガルジョイント	代表取締役
監事	佐藤栄次	井上鋼材(株)	顧問
監事	蒲谷幸利	(株)テクノイケガミ	取締役

(以上、役職名別に企業名で五十音順)

## (顧問・参与)

顧問	田熊徹	神奈川県産業労働局	労働部長
顧問	相庭吉郎	—	産業技術短期大学校 元校長
顧問	荻田浩司	—	産業技術短期大学校 前校長
参与	井上秀夫	神奈川県産業労働局労働部	産業人材課長
参与	松田誠二	横浜公共職業安定所	所長
参与	須摩英樹	(独)高齢・障害・求職者雇用支援機構 関東職業能力開発促進センター	所長
参与	森清司	神奈川県職業能力開発協会	専務理事兼事務局長
参与	松永和彦	産業技術短期大学校	校長

# 会 員 名 簿

(令和3年7月7日現在)

No.	企業、団体名	所在地	業種
1	アークシステム株式会社	横浜市西区	ソフト設計
2	株式会社アートウェア	鎌倉市	ソフト開発
3	株式会社REJ	横浜市金沢区	産業機械・電氣的制御機器製造販売
4	株式会社アールシーエス	横浜市西区	ソフトウェア開発
5	株式会社アイ・ジー・スクウェア	横浜市西区	システム開発
6	株式会社IJTT	海老名市	産業用ディーゼルエンジン、車両用部品の製造、開発・設計
7	アイシス株式会社	川崎市麻生区	システム開発、業務パッケージソフトウェアの導入等
8	株式会社アイティ・イット	東京都千代田区	情報通信業
9	株式会社アイテクノ	東京都港区	ITインフラ、ネットワーク、サーバー設計、構築、運用、監視
10	株式会社アイ・ピー・エル	厚木市	システム開発
11	葵精機株式会社	川崎市高津区	装置事業・精密部品事業
12	株式会社赤原製作所	座間市	板金加工
13	株式会社アクエスティ	横浜市港北区	ソフトウェア開発
14	株式会社アクティブ	横浜市瀬谷区	システム開発、運用
15	アクト・セン株式会社	東京都八王子市	医療機器メンテナンス
16	アクト電子株式会社	川崎市中原区	電子機器製造販売
17	朝日オフセット印刷株式会社	横浜市鶴見区	印刷
18	愛宕精工株式会社	平塚市	航空機・宇宙機器・ロケットなどの精密金属部品加工
19	株式会社足立機械製作所	平塚市	産業機械、輸送用機器等の開発・改造の設計製作
20	株式会社アテック 横浜営業所	横浜市西区	機械設計、電子回路設計、技術アウトソーシング事業
21	株式会社アド・ソアー	川崎市高津区	技術サービス業
22	株式会社アドタック	大和市	印刷
23	株式会社アトラス	相模原市中央区	総合試作メーカー、各種工業製品の試作モデルの製造
24	アトラスコプロ株式会社 エスシーエーディビジョン	横浜市緑区	接着剤・シーリング材の自動塗布装置製造販売
25	株式会社アパールデータ	東京都町田市	通信機器製造
26	株式会社アプリコット	川崎市川崎区	システム開発、システム第三者検証サービス等
27	アポロ技研株式会社	横浜市都筑区	回路設計、プリント基板実装設計・製造等
28	株式会社アマダプレスシステム	伊勢原市	プレス加工、バネ成型機製造他
29	荒木工業株式会社	横浜市中区	製造業（プラスチック及び金属製品）
30	株式会社アルプス技研	横浜市西区	開発・設計のアウトソーシング事業、技術プロジェクトの受託
31	アンドールシステムサポート株式会社	東京都品川区	組込みシステム開発、ソフトウェア・ハードウェア開発
32	株式会社アンフェイク	相模原市南区	コンピューターソフトシステム開発
33	株式会社飯島製作所	横浜市鶴見区	金属部品加工
34	株式会社ETSホールディングス	東京都豊島区	電機工事・建設業
35	株式会社E-テックエンジ	綾瀬市	電気設備点検業務
36	株式会社イオ	横浜市港北区	ソフトウェア開発
37	池内精工株式会社	横須賀市	金属材料製造
38	株式会社池田工業所	横浜市金沢区	金属加工業
39	五十鈴中央株式会社 大和サービスセンター	大和市	鋼板の加工・販売
40	井上鋼材株式会社	横浜市鶴見区	鉄鋼販売
41	株式会社インフィテック	東京都立川市	機械・電気・建築の設計
42	株式会社VIPワークス	横浜市西区	情報サービス
43	株式会社ウィズダム	東京都品川区	ソフトウェア開発
44	ヴィップシステム株式会社	東京都千代田区	インフラ設計構築、運用保守等
45	株式会社ウィングシステム	横浜市鶴見区	金融系システム開発
46	株式会社ウェブ東海 横浜事業所	横浜市港北区	情報システム開発
47	永興電機工業株式会社 相模事業所	座間市	精密モータ製造
48	永進テクノ株式会社	相模原市緑区	自社商品「エコイット」製造・販売、総合設備エンジニアリング
49	株式会社A・R・P	秦野市	設計・開発・受託
50	AGC株式会社 相模工場	愛甲郡愛川町	ガラス製造業

No.	企業、団体名	所在地	業種
51	ATテクマック株式会社	平塚市	切削加工品及び板金加工品の設計、製造販売
52	株式会社APJ	大和市	自動車部品の製造
53	株式会社エクシオジャパン	相模原市南区	電気設備保守点検
54	エクセルコンピュータサービス株式会社	東京都豊島区	システム運用及び保守、ソフトウェア開発・インフラ構築
55	株式会社エジソン	東京都新宿区	各種設計開発（自動車、航空・宇宙、機械、電気・電子他）
56	株式会社エス・エフ・ティー	大和市	組込み系ソフトウェアの受託開発
57	株式会社エスシー・マシーナリ	横浜市瀬谷区	建設機械レンタル
58	有限会社エステー精工	東京都大田区	鉄加工製造
59	株式会社エデルタ	東京都新宿区	各種業務アプリケーションの企画・設計・開発
60	株式会社エニー	横浜市西区	ソフト開発、パッケージ製造販売
61	NECファシリティーズ株式会社	東京都港区	プラント施設管理、オフィス管理
62	NSKマイクロプレジジョン株式会社	藤沢市	ボールベアリング製造
63	株式会社エヌ・エス・ピー	横浜市南区	ソフトウェア開発
64	株式会社エヌ・ケイ	東京都中央区	情報システム開発・運用
65	荏原環境プラント株式会社	東京都大田区	環境施設の運転保守管理
66	株式会社エフ・トレード	横浜市港北区	システム開発、コンテンツ開発
67	株式会社エム・イー	川崎市川崎区	機械設計、電機設計、ソフトウェア開発
68	株式会社エムティーアンドエス	東京都千代田区	マイコン製品の設計・開発
69	エムデン無線工業株式会社	藤沢市	電子機器機械部品の製造販売
70	株式会社エルテック	横浜市港北区	電子機器組立、基盤実装、プリント基板設計、電子部品販売
71	応用電機株式会社 相模原事業部	相模原市南区	精密機器開発製造他
72	大江電機株式会社	横浜市南区	制御電機部品の販売
73	株式会社大川印刷	横浜市戸塚区	商業印刷
74	大島機工株式会社	相模原市中央区	金属製品製造業
75	有限会社大高製作所	横浜市都筑区	ダイカスト金型、設計・製造
76	株式会社大塚鉄工所	相模原市緑区	各種機械部品の製造・販売
77	株式会社大野製作所	横浜市都筑区	機械加工
78	大林産業株式会社	鎌倉市	通信機器等開発設計
79	大船熱錬株式会社	藤沢市	自動車部品の加工
80	株式会社オープンコム	川崎市中原区	コールセンターシステム開発
81	大森電機工業株式会社	横浜市都筑区	電子応用機器の製造
82	株式会社オオヤマフーズマシナリー	横浜市神奈川区	食品加工機械製造販売
83	株式会社小川優機製作所	横浜市保土ヶ谷区	コネクタ受託加工、受託開発
84	株式会社オキサイド	横浜市保土ヶ谷区	単結晶・光デバイス、レーザーの研究開発、製造
85	オサ機械株式会社	横浜市緑区	食品加工機械製造販売
86	株式会社小田原機器	小田原市	バス運賃収受システム開発他
87	株式会社オリンピア・システムズ	横浜市神奈川区	受託ソフトウェア開発
88	株式会社オレンジテクノロジーズ	横浜市港北区	ソフトウェア開発
89	河西工業株式会社	高座郡寒川町	自動車内装部品の製造、販売、付帯業務
90	株式会社加藤組	南足柄市	建設業
91	株式会社カナメックス	厚木市	半導体製造装置の設計・製作・販売
92	株式会社ガリバー	横浜市神奈川区	印刷
93	川崎自動車工業株式会社	横浜市泉区	自動車部品製造
94	有限会社川田製作所	小田原市	プレス加工
95	関越ソフトウェア株式会社	川崎市多摩区	情報処理業
96	関東総業株式会社	横浜市港北区	鉄道信号機の設置、検査他
97	関東冶金工業株式会社	平塚市	熱処理設備の設計製造
98	キーパー株式会社	藤沢市	工業用ゴム製品（オイルシール・ブーツ）製造
99	株式会社キーマネジメントソリューションズ	東京都新宿区	ソフト開発
100	技研電子株式会社	川崎市幸区	ITネットワークシステム装置の保守技術サービス業

No.	企業、団体名	所在地	業種
101	株式会社木梨電機製作所	座間市	電子電気機器設計製造
102	株式会社キャリエ・レゾ	横須賀市	情報通信システムの保守・運用
103	株式会社九南 東京支店	川崎市多摩区	電気工事業
104	株式会社共栄エンジニアリング	横須賀市	船舶設計・機械設計
105	協栄企画システム株式会社 菊名事業所	横浜市港北区	ソフトウェア・ハードウェア設計、製造
106	京三エンジニアリングサービス株式会社	横浜市鶴見区	鉄道信号保安装置の保守・メンテナンス等
107	協伸サンテック株式会社	座間市	環境整備機器製作
108	共同カイトック株式会社 神奈川技術センター	大和市	バスダクトの設計・製造
109	株式会社協立電気商会	横浜市青葉区	電気設備工事業
110	極東精機株式会社	小田原市	大型船舶燃料ポンプ製造
111	金属技研株式会社 神奈川工場	海老名市	真空熱処理・HIP処理、他受託加工
112	株式会社クライムエヌシーデー	相模原市南区	金型製作のためのCAD/CAMデータの受託製作
113	株式会社Qulead	茅ヶ崎市	精密機械部品、機械装置部品、治工具装置設計製作
114	株式会社クリーブラッツ	横浜市磯子区	家具販売・製作販売業
115	株式会社クレール	川崎市川崎区	切削・金型製作・プレス加工・組立
116	株式会社クロステック	横浜市港北区	各種情報システムの提案・設計・開発
117	株式会社景泉機器	横浜市金沢区	油圧シリンダ製造・販売
118	株式会社ケイテック	横浜市戸塚区	ソフト開発
119	計電エンジニアリング株式会社	東京都品川区	電気・計装設備の設計施工
120	京浜産業株式会社	横浜市神奈川区	金属製品製造（産業機械、建設等向け大型鉄鋼部材の製造）
121	京浜ドック株式会社	横浜市神奈川区	造船業
122	コアフューテック株式会社	川崎市中原区	ソフトウェア評価、開発
123	株式会社コイワイ	小田原市	試作品、量産品鋳物の製造・販売
124	株式会社工研	座間市	切削工具の再研削及び新規作成
125	株式会社光電社	横浜市中区	産業用機器販売及び設備工事業
126	株式会社古賀電子	平塚市	電子機器の組立・加工
127	国際通信企画株式会社	横浜市港北区	システム設計・検査・施工
128	国際鉄工株式会社	横浜市戸塚区	車体溶接設備設計製作
129	五光発條株式会社	横浜市瀬谷区	精密バネ製造
130	株式会社コスモ	東京都千代田区	エンジニア技術サービス、BPOサービス
131	株式会社コスモス	横浜市神奈川区	制御系ソフト開発
132	株式会社コバヤシ精密工業	相模原市南区	設計・製造・制御
133	コミヤ印刷株式会社	平塚市	各種商業印刷
134	株式会社小山工業所	綾瀬市	各種発電所化学プラント配管及び圧力容設計製作据付
135	権田金属工業株式会社	相模原市中央区	非鉄金属（銅スパー、マグネシウム合金薄板等）製造・販売
136	株式会社コンテック	東京都港区	建設技術サービス
137	サガミエレク株式会社	横浜市鶴見区	電子部品製造業
138	相模コンベヤー工業株式会社	相模原市南区	ベルトコンベヤーの販売・補修工事等機械器具設置工事業
139	相模通信工業株式会社	茅ヶ崎市	電子機器組立
140	株式会社佐々木鉄工所	横浜市中区	機械加工・溶接
141	株式会社サザン・エージェンシー	川崎市川崎区	ソフトウェア開発
142	三栄精機株式会社	東京都大田区	精密部品加工
143	山九株式会社 南関東支店	川崎市川崎区	機械メンテナンス（事業所）
144	山協印刷株式会社	平塚市	印刷
145	サンコースプリング株式会社	横浜市港北区	ばね製造販売
146	株式会社サンシステム	東京都渋谷区	ソフトウェア開発・保守、人材育成
147	株式会社サンテック	川崎市中原区	通信機用精密切削部品加工及び組立
148	三波工業株式会社	横浜市金沢区	電子機器保守整備
149	サンプラス株式会社	横浜市鶴見区	電気設備工事（弱電、通信）
150	三和工機株式会社	東京都千代田区	メカトロ装置の設計・製作、電子機器の開発

No.	企業、団体名	所在地	業種
151	産和産業株式会社	横浜市西区	機械加工
152	シークス株式会社	東京都千代田区	電子機器製造受託サービス
153	株式会社ジェイエスピー	横浜市西区	ソフトウェア開発
154	JFEテクノス株式会社	横浜市鶴見区	プラントメンテナンス
155	株式会社ジェイテック	東京都中央区	委託開発（機械設計・制御ソフト開発）、ソフトウェア開発
156	株式会社ジェイファスト	東京都中野区	建設業
157	JECインターナショナル株式会社	大和市	IT全般
158	株式会社システムクリエーション	横浜市中区	情報技術
159	株式会社システムズリサーチ	横浜市西区	Java設計・開発
160	システムパック株式会社	東京都中央区	ソフトウェア開発
161	株式会社システム・ユー	東京都中央区	ソフト開発
162	システムワークスジャパン株式会社	鎌倉市	情報処理
163	株式会社シノザワ	横浜市港北区	各種電源装置の試作・開発他
164	芝浦機械株式会社	静岡県沼津市	射出成型機、ダイカストマシン、電子制御装置等の製造・販売
165	清水総合開発株式会社	東京都中央区	不動産業
166	株式会社シミズ・ビルライフケア	東京都中央区	建物増改築・改修・新築の企画・設計・管理等
167	株式会社勝栄電業社	東京都大田区	モーター・風力電機メンテナンス（電気機器修理）
168	湘南技術センター株式会社	横浜市西区	総合エンジニアリングサービス
169	株式会社湘南光学工業所	平塚市	光学レンズ加工機械
170	株式会社湘南精機	小田原市	精密機械部品の製造及び組立
171	城山工業株式会社	相模原市緑区	輸送用機械器具製造
172	株式会社シンクスコーポレーション	愛知県愛川町	非鉄金属加工販売
173	株式会社信光社	横浜市栄区	各種酸化物単結晶製品製造加工
174	新興電設工業株式会社	横浜市西区	電気設備工事
175	株式会社シンサナミ	横浜市旭区	ガス事業リフォーム他
176	株式会社新日南 京浜事業所	横浜市都筑区	機械製造業
177	新日本建販株式会社	横浜市港北区	建設機械等の販売・リース・レンタル
178	新日本テクトス株式会社	東京都千代田区	総合エンジニアリング業
179	新日本電子株式会社	東京都町田市	通信電子機器製造
180	シンヨー電器株式会社	東京都港区	電気通信工事業・電気工事業・消防施設工事業
181	新菱工業株式会社 平塚工場	平塚市	ポンプの設計、製造販売、据付他
182	株式会社神和製作所	大和市	放送中継装置製造
183	株式会社瑞起	横浜市西区	ARM製品開発サービス、輸出入販売事業
184	株式会社スカイナラ	横浜市中区	ソフトウェアの設計・開発
185	株式会社菅原研究所	川崎市麻生区	工業用測定機器の製造販売
186	株式会社杉山商事	横浜市戸塚区	精密機械部品製造
187	図研テック株式会社	横浜市港北区	CADシステム運用設計他
188	スタッフ株式会社	横浜市港北区	通信機器用アンテナ、機構部品の開発、設計、製造販売
189	株式会社須藤製作所	藤沢市	軸受用金属プレス部品製造
190	成幸工業株式会社	横浜市泉区	機械加工・画像システム設計開発
191	誠和エンジニアリング株式会社	川崎市高津区	ガス制御装置
192	株式会社ゼネット	東京都港区	情報サービス、システム開発、インフラ構築
193	ゼネラルエンジニアリング株式会社	東京都大田区	設計、制御系ソフト開発
194	株式会社ゼファシステムズ	東京都品川区	システムネットワーク設計開発
195	セントラル電子制御株式会社	川崎市高津区	システム機器等の開発、設計、製造販売
196	セントランス株式会社	東京都港区	労働者派遣、受託開発設計
197	株式会社全日警	東京都中央区	法人施設・機械警備
198	株式会社創英	東京都品川区	印刷
199	相洋産業株式会社	小田原市	非鉄金属部品製造
200	株式会社Sohwa & SophiaTechnologies	川崎市麻生区	電子機器製造業

No.	企業、団体名	所在地	業種
201	株式会社ソフテム	横浜市中区	システム開発
202	株式会社第一コンピューター	東京都渋谷区	システム開発、運用
203	株式会社第一コンピュータサービス	川崎市幸区	システム開発ソリューション
204	株式会社大協製作所	横浜市保土ヶ谷区	金属表面処理業
205	有限会社ダイコー精機製作所	川崎市高津区	金属加工
206	株式会社大新工業製作所	藤沢市	ねじ転用平ダイスの設計、製造販売
207	大成技研株式会社	東京都港区	制御盤、配電盤の新規設計開発及びPLC設計開発他
208	大同工業株式会社	大和市	自動車部品の成型、メッキ、塗装
209	株式会社太陽システム	横浜市中区	電子機器のメンテナンスサービス、電気通信工事他
210	タカ電子工業株式会社	大和市	制御装置の設計・製造
211	株式会社タシロ	平塚市	精密板金加工、精密機械加工
212	株式会社タシロイーエル	東京都大田区	部品・機械加工
213	株式会社タスクフォース	横浜市港北区	コンピュータソフト開発
214	田中サッシュ工業株式会社	横浜市金沢区	鋼製建具の設計、製造、取付、メンテナンス
215	株式会社田中製作所	横浜市都筑区	金属加工業
216	茅ヶ崎工業株式会社	綾瀬市	ファインカーボン製品
217	株式会社ティ・アイ・ディ	東京都中央区	情報通信システムの提案・構築・技術サービス等
218	株式会社ティー・アール・シー	横浜市神奈川区	インフラ構築導入、運用・保守サポート、システム開発
219	有限会社T F S	横浜市中区	保険代理店
220	株式会社ティー・エム・シー	横須賀市	ソフトウェア開発・ホームページ作成等
221	株式会社ティーネットジャパン 横浜営業所	横浜市中区	アウトソーシング業
222	株式会社ディックソリューションエンジニアリング	東京都港区	情報通信と電機制御の2分野におけるエンジニアリング業務
223	株式会社データプロセスサービス	川崎市川崎区	ソフトウェア開発
224	テクニカルジャパン株式会社	横浜市西区	ソフトウェア設計・開発
225	株式会社テクノ	大和市	IT技術者派遣
226	株式会社テクノアーク	東京都港区	技術派遣
227	株式会社テクノイケガミ	川崎市川崎区	放送用機等、メンテナンス業務
228	株式会社テクノジャパン	東京都港区	自動車/水処理施設の設計開発
229	株式会社テクノステート	藤沢市	輸送用機器製造業
230	株式会社テクノプロ テクノプロ・エンジニアリング社	東京都港区	IT機電・建設分野を網羅する総合エンジニアリングサービス
231	株式会社テクノポスト	横浜市都筑区	精密フォトリソ用紫外線照射機の開発、設計、製造
232	株式会社テクモ	藤沢市	機械部品設計開発
233	テコム株式会社	鎌倉市	情報通信
234	株式会社デザインネットワーク	東京都千代田区	受託設計サービス(機械・電気・電子設計、ソフトウェア開発)
235	株式会社デジタルフォルン	東京都千代田区	システム・インテグレーション(機械、電気、電子、制御等)
236	株式会社デストプラン	横浜市中区	ソフトウェア開発
237	電元社トーア株式会社	川崎市多摩区	電気抵抗溶接機の製造
238	株式会社テンプレート	東京都大田区	ソフト開発
239	東亜合成株式会社	川崎市川崎区	化学製品の製造および販売
240	東京コンピュータシステム株式会社	東京都新宿区	情報通信(ソフトウェア開発)
241	東京スリーブ株式会社	鎌倉市	自動車用エンジン部品製造
242	株式会社東京ダイス	横浜市港北区	超硬耐摩耗製品、焼結ダイヤ成型工具等の製造販売
243	東京動力株式会社	横浜市鶴見区	建設業(機械器具設置業)
244	東京冷機工業株式会社	東京都文京区	業務用空調設備等の設計・施工・メンテナンス
245	東京レーダー株式会社	横浜市保土ヶ谷区	情報通信機械器具製造業
246	東西株式会社	東京都大田区	人材派遣業
247	東信電気株式会社	川崎市麻生区	OA機器等製造販売
248	東電同窓電気株式会社	横浜市西区	総合電気設備工事
249	東日電設株式会社	川崎市多摩区	鉄道信号保安設備の施工・保守・管理
250	東富士電機株式会社 相模原営業所	相模原市中央区	機械部品の仕入、販売

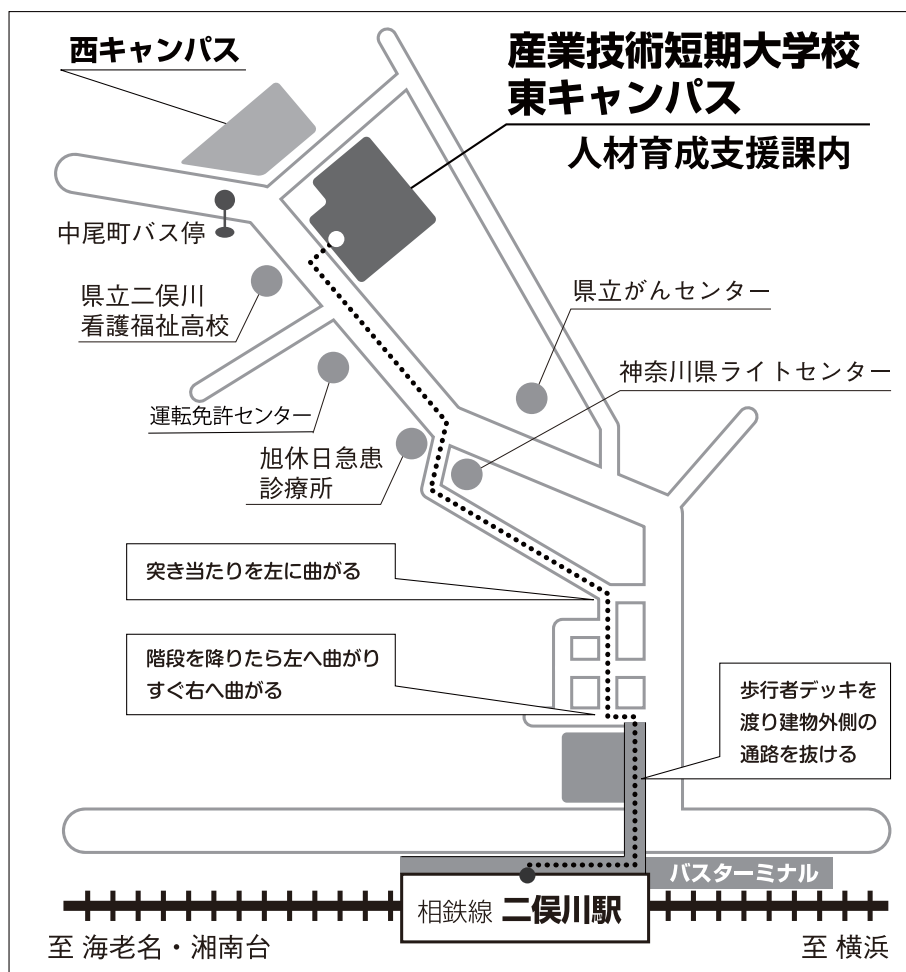


No.	企業、団体名	所在地	業種
251	東邦電子株式会社	相模原市緑区	温度制御機器、各種制御機器、各種センサー等開発・製造・販売
252	株式会社東北電子計算センター 東京支社	川崎市川崎区	システム開発
253	東洋ガラス機械株式会社	横浜市鶴見区	容器金型及びび容器製造施設の製造販売
254	東洋通信工業株式会社	東京都新宿区	ICTサービス他
255	東洋電機製造株式会社	東京都中央区	電子機器製造
256	東横化学株式会社	川崎市中原区	各種高圧ガスの販売及びプラント建設等
257	トーレック株式会社	横浜市港北区	非破壊検査用X線装置他製造
258	株式会社常盤製作所	鎌倉市	小型エンジン周辺機器製造
259	株式会社トップエンジニアリング	東京都港区	機械・電気電子設計
260	巴機械工業株式会社	鎌倉市	機械器具製造業
261	巴工業株式会社 サガミ工場	大和市	遠心分離機等製造
262	株式会社豊橋設計	愛知県豊橋市	CAD設計技術エンジニアリング
263	トランスコスモス株式会社	東京都渋谷区	ビジネスプロセスアウトソーシング
264	株式会社中島製作所	綾瀬市	自動車用ホイール等製造
265	株式会社中西製作所	横浜市南区	歯車精密機械部品
266	中野冷機株式会社	東京都港区	冷凍冷蔵設備製造
267	株式会社なまためプリント	横浜市中区	印刷
268	ニイガタ株式会社	横浜市鶴見区	研究開発者支援のための器具・治具・装置の開発
269	株式会社日南	綾瀬市	各種工業モデル・試作品の製造
270	株式会社ニックス	横浜市西区	工業プラスチック部品等の企画・開発・製造・販売
271	日興テクノス株式会社	横浜市磯子区	電子通信機器設備の販売、設計、工事、保守等
272	ニッコーテクノ株式会社	東京都千代田区	総合エンジニアリング
273	株式会社日産オートモティブテクノロジー	厚木市	自動車開発
274	日東造機株式会社	平塚市	ゴム・タイヤ関連及び汎用関連設備等の製作
275	ニッパ株式会社	横浜市港北区	総合パッケージ
276	株式会社日豊エンジニアリング	横浜市西区	プラント配管設計・構造設計、プラントエンジニアリング
277	日本クロージャー株式会社	東京都品川区	容器キャップの製造、販売
278	日本船用エレクトロニクス株式会社	横浜市神奈川区	船用電子機器製造販売
279	日本発条株式会社	横浜市金沢区	金属製品製造業
280	日本ビルコン株式会社	大和市	業務用空調機の修理・メンテナンス
281	日本リーテック株式会社	東京都千代田区	建設業（設備工事業）
282	株式会社日本インテリジェントビジネス	横須賀市	ソフト開発
283	日本ギア工業株式会社	東京都港区	増減速機の設計、製造販売
284	株式会社日本コンサルティング	横浜市神奈川区	人材派遣、機械設計受託
285	株式会社日本コンピュータコンサルタント	横浜市神奈川区	ソフト開発
286	日本サーモニクス株式会社	相模原市中央区	高周波装置製造販売
287	日本通信機株式会社	大和市	通信機器製造
288	日本電子工業株式会社	相模原市中央区	金属熱処理業
289	株式会社日本動熱機製作所	横浜市保土ケ谷区	コンベア設計・製作・施工
290	株式会社日本油機	相模原市中央区	スクルの設計・制作、プラスチック成型加工コンサルタント等
291	株式会社ニュートン	東京都大田区	設計開発、ソフトウェア開発
292	株式会社野毛電気工業	横浜市金沢区	半導体及び電子部品材料の製造加工
293	野崎印刷紙器株式会社 横浜支店	横浜市鶴見区	印刷
294	株式会社パパス	相模原市中央区	精密部品・自動車部品・ポンプ部品・ステンレス等の製造
295	林精鋼株式会社 戸塚工場	横浜市戸塚区	鉄鋼二次製品の製造
296	ハル・エンジニアリング株式会社	横浜市西区	ソフト開発
297	株式会社ピー・アール・オー	横浜市中区	ソフト設計・開発・販売
298	株式会社ピー・アンド・アイ	横浜市港北区	印刷
299	株式会社ぴーぶる	東京都台東区	システム開発、デザイン・ネットワーク構築、web
300	株式会社日立産機システム 相模事業所	綾瀬市	産業電機品の製造、販売、保守サービス等

No.	企業、団体名	所在地	業種
301	株式会社ヒップ	横浜市西区	電子・機械・ソフトウェア開発
302	株式会社日の出製作所	川崎市川崎区	金属加工、ロボコンサポート事業
303	ヒューマンズ・ネット株式会社	小田原市	ソフトウェアの企画・開発・保守・運用、自社製品の開発・販売
304	ファーンエス化工機株式会社	綾瀬市	アルミ熱処理設備、アルミ溶解炉の製造・販売・保守
305	株式会社ファルコン	横浜市神奈川区	情報サービス業
306	フィット電装株式会社	東京都大田区	自動制御機器販売、自動制御システム設計・施工・調整
307	富士アイテック株式会社	東京都千代田区	保温・保冷、防音工事等の設計施工
308	富士工業株式会社	相模原市中央区	住宅設備機器の製造販売
309	株式会社富士ダイナミクス	東京都目黒区	駐車場機器等の開発、製造販売
310	株式会社富士テクノソリューションズ	厚木市	機械設計・解析・ソフト開発、ネットワーク
311	株式会社富士薬品機械	東京都大田区	薬品機械製造
312	プライムエンジニアリング株式会社	東京都新宿区	技術サービス業
313	ブルーマチックジャパン株式会社	横浜市都筑区	業務用コーヒーマシン輸入販売及びメンテナンス
314	フレアーナガオ株式会社	厚木市	冷凍空調及び産業機械用熱交換器等の製造販売
315	プレス工業株式会社	藤沢市	金属塑性加工
316	株式会社ベイテック	横浜市金沢区	金属加工業
317	株式会社ホープクリエイト	横浜市神奈川区	各種システム開発
318	北斗株式会社	東京都中央区	システム開発
319	北都システム株式会社	北海道札幌市	組込ソフトウェア・Webシステム・業務アプリ設計、開発等
320	株式会社ボルテック	横浜市西区	発電プラント点検保守等
321	株式会社マーク電子	相模原市緑区	製造業
322	株式会社マイスターエンジニアリング	東京都港区	半導体製造装置、メカトロ機器メンテナンス、エンジニアリング等
323	株式会社マエダ	大和市	精密機械加工
324	株式会社マグトロニクス	座間市	電子機器及び通信機器の製造販売
325	丸栄工業株式会社	相模原市緑区	建設機械用部品製造販売
326	株式会社丸産技研	横浜市緑区	建築・土木・不動産
327	マルマテクニカ株式会社	相模原市南区	建設機械等整備製造
328	三木プーリ株式会社	座間市	伝動機器の開発・製造・販売
329	株式会社ミクニ 小田原事業所	小田原市	輸送用機械器具製造業
330	三峰無線株式会社	東京都中央区	電子通信工事
331	株式会社ミツル光学研究所	川崎市宮前区	精密切削加工、光学ガラス加工
332	株式会社ミナミ	綾瀬市	都市インフラ電気設備の保守点検・試験・改造工事
333	株式会社宮川製作所	横浜市港北区	情報通信機器製造販売
334	株式会社mirate	東京都新宿区	システム開発、サーバ構築業務
335	美和電気株式会社	川崎市中原区	電気機械器具製造販売
336	ムラテックCCS株式会社	愛知県犬山市	物流システム、工作機械のアフターサービス、保守メンテナンス
337	守谷輸送機工業株式会社	横浜市金沢区	各種エレベーターの製造
338	八洲電機株式会社	東京都港区	卸売業（機械器具）
339	株式会社安田製作所	横浜市旭区	金属部品加工
340	株式会社山川機械製作所	平塚市	航空機部品製造、半導体製造装置
341	株式会社山喜	横浜市金沢区	ベアリングリテーナー製造
342	山下システムズ株式会社	東京都品川区	産業用マイクロコンピュータボードの設計、製造、販売
343	山下電気株式会社	東京都品川区	精密プラスチック成形品・精密成形金型の設計、製造等
344	山下マテリアル株式会社	座間市	プリント配線板製造
345	株式会社山星製作所	横浜市都筑区	精密板金加工
346	山村フォトニクス株式会社	横浜市都筑区	ガラス素材・ガラス製品製造加工、光通信用モジュール部品製造
347	ユイコムネットワークス株式会社	東京都新宿区	電機通信工事業
348	株式会社ユーエー情報	横浜市神奈川区	ソフトウェア開発
349	有限会社ユーエフサービス	川崎市幸区	工具販売
350	株式会社ユーコム	川崎市川崎区	ソフトウェア受託開発

No.	企業、団体名	所在地	業種
351	株式会社由紀精密	茅ヶ崎市	機械設計・製造、部品加工
352	ユニオンマシナリ株式会社	相模原市中央区	ハーネスコネクタ機器製造
353	株式会社ユニックスホールディングス	東京都台東区	ソフトウェア開発
354	ユニプレス株式会社 工機工場	大和市	自動車用車体部品製造
355	ヨコキ株式会社	横浜市保土ヶ谷区	自動車車体用検査装置の設計製作、溶接ライン製造
356	横浜エレベータ株式会社	横浜市中区	エレベータ製造・販売・保守
357	株式会社横浜自働機	横浜市港北区	食品関連機器製造販売
358	株式会社横浜電算	横浜市西区	情報処理サービス
359	株式会社ヨコレイ	横浜市保土ヶ谷区	空調設備
360	株式会社吉岡精工	横浜市鶴見区	精密部品設計製作
361	株式会社ラピス	横浜市西区	ソフトウェア開発
362	株式会社リガルジョイント	相模原市南区	流体機器、オゾン環境機器等の開発・製造販売
363	株式会社リフォームキュー	東京都品川区	建築リフォーム
364	リペア株式会社	東京都品川区	業務用空調、厨房設備機器のメンテナンス
365	株式会社ワイ・ケー電子	綾瀬市	プリント配線基板の設計、製造
366	株式会社ワイテック	平塚市	半導体、FPD製造装置設計、航空機機体部品、治具設計
367	株式会社和興計測	川崎市高津区	工業用各種計測器の設計開発、製造、販売
368	株式会社渡商会	横浜市神奈川区	卸売業（産業用・医療用ガス）
369	ワッティー株式会社	相模原市南区	半導体製造装置用ヒータユニットの開発製造販売等
370	公益社団法人神奈川県LPガス協会	横浜市中区	団体業務
371	神奈川県建設労働組合連合会	横浜市神奈川区	団体業務
372	一般社団法人神奈川県プラスチック工業会	横浜市中区	団体業務
373	一般社団法人かながわ土地建物保全協会	横浜市中区	公営・公共住宅等管理全般

## 案内図



相鉄線「二俣川駅」下車 徒歩18分  
 または「二俣川駅」北口（1番のりば）から旭23系統「運転免許センター循環」  
 「中尾町」バス停下車 徒歩1分

### 神奈川県立産業技術短期大学校

〒241-0815 横浜市旭区中尾2-4-1  
 TEL : 045-363-1231(代) FAX : 045-362-7141  
 URL : <http://www.kanagawa-cit.ac.jp/>

### 産業技術短期大学校職業能力開発推進協議会

(神奈川県立産業技術短期大学校内)  
 TEL : 045-363-1234 FAX : 045-365-6850  
 URL : <http://suishinkyo.info/>

## アニュアルレポート2021 編集委員名簿

---

編集委員長	松永 和彦
編集委員	山崎久美子
	杉山 祐樹
	吉野 光明
	平野 康一
	金子 雅哉
	矢島 康治
	久保 雅俊
	安達 桂三
	臼井 章二
	佐久間理一
	小野 勝
	江島 俊文
事務局	草次 健一
	津久井二郎
	冨塚 早苗

---

## ANNUAL REPORT 2021

---

発行 令和3年7月

編集者 神奈川県立産業技術短期大学校

---