

学校名

岐阜県立岐阜工業高等学校

平成29年度スーパー・プロフェッショナル・ハイスクール 事業計画書

I 委託事業の内容

1. 研究開発課題名

- ・次世代テクノロジストの育成
(Development of The Next Generation Technologists)
～成長産業・新技術の開発に挑戦する、ものづくりスピリットをもつ若者の育成～

2. 研究の目的

- ・航空宇宙産業への興味関心を喚起し、航空機製造の作業工程に必要な専門的知識・技術を習得する。これにより、本県はもとより我が国の基盤産業となる航空宇宙産業の発展を支えることができる技術者を育成する。
- ・感情認識機能を有するロボットの制御プログラム開発技法を習得し、医療・福祉・教育の分野で活用できるロボットのプログラム開発を行う。さらに、インターネットに接続したり相互に通信させたりする(※)ことにより、自動認識や自動制御が行えるようにする技術を習得するなど、将来、本県の情報通信産業の振興を担うことができる技術者を育成する。

(※) IoT : Internet of Things の実現

(育成する生徒像)

ア 航空宇宙産業の今後の発展を担うことができる生徒

- ・航空宇宙産業で求められる高度な技術的要求や安全性に対応した製品の製造に必要な金属加工技術や組立技術を習得した生徒。
- ・航空宇宙産業の将来性や世界的な分業体制、使われている先端技術の内容を理解した生徒。

イ 情報通信産業の振興を担うことができる生徒

- ・ロボットなどの機器を自動制御するために必要なマイクロコンピュータの組込技術と、プログラムの開発技術を習得した生徒。
- ・ロボット用やスマートフォン用のアプリケーションソフトの開発ができ、さらに各機器を

ネットワークでつないで活用(※)できる技術を身に付けた生徒。(※) IoT : Internet of Things の実現

ウ 社会に変化をもたらすようなイノベーションの推進(創出)ができる生徒

- ・習得した知識や技術を活用し、新たなものづくり(技術革新や新たな活用法の開発)に積極的に挑戦する素養をもった生徒。

エ 将来の地域産業を支える生徒

- ・新たに設立した「岐阜工テクノLAB」で行う地域との連携や協力を通して、地域の課題の解決に「ものづくり」の面で主体的に取り組むことができる生徒。

3. 実施期間

- ・契約日から平成30年3月15日まで

4. 当該年度における実施計画

ア 航空宇宙産業を担う技術者育成

(1) 岐阜県が新規整備※1した航空宇宙分野の部品等の設計製造実習施設「ものづくり教育プラザ」の活用※2

※1 : H29年3月:1期工事完了(基礎実習に必要な施設完成)、H29~H30年度:2期工事(応用実習に必要な施設を整備)

※2 : 実習環境構築、ものづくり教育プラザで行う実習の教材開発、ものづくり教育プラザで行う外部機関との連携推進

等

- ①岐阜県商工労働部と連携し、航空宇宙産業を担う技術者育成のための実習施設「ものづくり教育プラザ」を整備する。航空機の設計、部品製造、組立、検査などの一連の行程を学習できる環境を構築する。
- ②航空機製造に必要とされる高度な技能を身に付けるため、高度熟練技能者を講師に招き、指導を受ける。さらに、即戦力の技術者を育成しているVRテクノセンターと連携し、職業訓練で用いられている課題を参考にして、実際に航空機で使われている素材を使用した穴あけ、手仕上げ、リベット組立て等の実習教材を開発する。
- ③航空機の実際の構造を学ぶために必要な「主翼等の構造学習用教材」を、地元企業と連携して開発する。今後は、航空機の主翼の一部を想定した部材を、実際に3DCADで設計し、工作機械(マシニングセンタ)で実際に加工して製作し、組立、検査の工程まで体験できるようにする。
- ④岐阜県各務原市には、航空機を製造している川崎重工業株式会社の工場だけではなく、川崎岐阜協同組合に加入する優良中小企業が多数存在する上、この各務原市から通学する生徒は、本校の4分の1を占めている。さらに、本校が立地する岐阜県笠松町には、三菱重工業株式会社へエンジン部品を納入する株式会社光製作所が存在するなど、航空宇宙産業に携わる企業が多数存在する。これらの企業と連携して、航空宇宙産業関連企業への就職を希望する全ての生徒に対して、インターンシップを実施する。

- ⑤中日本航空専門学校¹の施設設備を活用し、本物の航空機に実際に触れ、機体の構造を学習する機会を設ける。また、航空シミュレータ²によって航空機の操縦を体験し、学習意欲の向上を図る。さらに、最新の航空機で使われている新素材（CFRP：炭素繊維複合材）についての加工実習も行うなど、生徒が最新技術に触れる機会を提供する。
- ⑥岐阜大学の研究施設を見学し、新素材（CFRP：炭素繊維複合材）について学習する。

○1年次との違い、2年次にステップアップする点

- ・1年次に開発した実習教材や実習カリキュラムを、日頃の授業（実習）で実践する。
- ・1年次に開発した実習教材を使った授業を、関連学科の全生徒（100%）に受講させる。
- ・1年次に開発した実習教材は基礎編であるので、その応用編を開発する。
- ・「新たな知識・技術を習得することができ、自分のスキルアップにつながった」生徒の割合を90%以上とすることを旨とする。（調査対象は全校生徒、H28年度は85.8%）

（2）「岐阜工業版デュアルシステム」の開発

- ①「岐阜工業版デュアルシステム」は、航空宇宙産業関連企業への就職が内定した生徒を対象に、内定先の企業から与えられた航空機製造に関する課題を、生徒自身がこれまでに学んだ知識や技術を活用して解決していく学習活動である。岐阜県商工労働部とVRテクノセンターと連携し、学習効果を高め、就労前の人材育成の手法として他の企業でも活用できるようにしていく。

○1年次との違い、2年次にステップアップする点

- ・1年次は主に本校を会場として行われたが、2年次は、県内の試験研究機関や協力企業を会場として行い、より実践的な内容とする。
- ・成果を、県内全ての工業系高等学校に周知する。
- ・「自分の将来の職業に対する意識が高まった」生徒の割合を85%以上とすることを旨とする。（調査対象は全校生徒、H28年度は83.8%）

（3）2年次における生徒の到達目標

- ①航空機及び航空機部品の製造における基本的な組立技術や金属加工のプロセスを理解し、模擬部品の加工・組立てができる。
- ②航空機機体製造の基礎技術であるリベット作業実習を、関連学科の2年生全員が行う。このリベットに関する技術・技能を、ものづくりの手段として活用することができる。
- ③CAD/CAMを使用したMC加工により、曲面の切削ができるようにする。これにより、航

空機部品製造につながるような加工方法を身に付ける。

- ④新素材（CFRP:炭素繊維複合材）の特性や強度を試験機を使った実習で学ぶ。これにより、金属の長所と新素材の長所を理解した加工を行うことができる。

○1年次との違い、2年次にステップアップする点

- ・上記①～④ができる生徒を、関連学科の生徒の70%以上にするを目指す。
- ・インターンシップ参加生徒の割合100%を維持し、「自分の将来の職業に対する意識が高まった」生徒の割合を85%以上とするを目指す。（調査対象は全校生徒、H28年度は83.8%）

イ 情報通信産業の振興を担う人材の育成

（1）医療福祉分野で活用できるロボット制御技術の習得

- ①感情認識ロボットを開発しているソフトバンクロボティクス社から技術者を招き、ロボット開発に関する講義を受ける。これにより、ロボットに関する技術や、これからの社会を支えるために必要な技術、新しい製品開発の手法などを学ぶ。
- ②家電や自動車などの様々な機器をネットワークにつなげる技術（IoT: Internet of thing）を理解する。Wi-Fiによるネットワーク通信機能を持った組み込みシステム実習教材 RaspberryPI を使い、ネットワーク通信プログラミング実習が行える教材を開発する。
- ③県内企業にロボットの導入実績があり、ロボットの制御プログラム開発のノウハウを有する地元企業（株式会社電算システム）から技術面や開発手法面の指導助言を受ける。これにより、今後、医療・福祉・教育等の分野で、利用者のニーズを踏まえたロボットの制御プログラム開発ができるようにする。
- ④本校が立地する笠松町内にあるソフトウェア開発企業である CSPWeb システムからの技術支援を受け、特別養護老人ホームなどの医療・福祉分野、特別支援学校などの教育分野で支援が必要な方の意見を踏まえたタブレット端末用アプリケーションソフト開発を行い、社会に貢献できる技術者の育成につなげる。

○1年次との違い、2年次にステップアップする点

- ・1年次は基礎的なプログラム開発が中心であったが、2年次は応用的なプログラム開発にも取り組む。
- ・基礎的なプログラム開発ができる生徒の割合を、関連学科の生徒の100%とする。
- ・応用的なプログラム開発ができる生徒の割合を、関連学科の生徒の80%以上とするを目指す。

（2）ICTを活用した教育環境の整備と学習システムの開発

- ①クラウド上のシステムに教材蓄積を行い、生徒が放課後や自宅で復習ができる環境を整備する。

②同じ教員が関連する実習を連続して担当することにより、生徒の理解度を適切に把握し、確実に知識と技術を習得させる「My Teacher 制」を実施し、知識や技術の定着を図る。

③岐阜県教育委員会教育研修課が保有するテレビ会議システムを活用した遠隔授業を、県内の他の高等学校と実施する。テレビ会議システム等を活用することにより、課題に対してお互いに調べた情報を持ち寄り、考えを出し合って討論する機会を設定し、理解を深める。

○1年次との違い、2年次にステップアップする点

- ・1年次はクラウドのアカウントとアクセス権を設定し、利用環境を整備した。2年次は、実際に利用している生徒の割合を100%にする。
- ・My Teacher 制の実施前後での効果測定を行う。
- ・SPHに関連する内容の「テレビ会議システムを活用した遠隔授業」を実施する。

(3) 2年次における生徒の到達目標

①AI やロボット、モバイル端末用アプリ等の技術動向を理解し、これまでに習得した技術との関連付けができる。

②ロボット (Pepper) を動かすロボットアプリの開発ができる。

③ICT 機器・クラウドサービス、テレビ会議システム等を積極的に活用できる。

○1年次との違い、2年次にステップアップする点

- ・ロボットアプリの開発手法を理解した生徒を、関連学科の生徒の100%にすることを旨とする。
- ・「授業や実習に積極的に取り組み、学ぶ意欲が高まった」生徒の割合を95%以上とすることを旨とする。(調査対象は全校生徒、H28年度は93.0%)

ウ イノベーション推進(創出)

(1) 他のSPH実施校との連携

①イノベーション推進(創出)の素養を涵養する取組の一つとして、パソコンで作成したCGをプロジェクタで様々な物体や人体に投影し、見る者に感動を与えることができるようなプロジェクションマッピング技術(インタラクティブな要素を含む。)を習得する。

②半導体レーザーを用いたレーザー加工機を使って、布やスチレンボードの加工を行うことにより、県内の他のSPH実施校(大垣桜高校)の研究を援助する。

③上記①②の研究成果を、大垣桜高校の生徒研究発表会におけるファッションショー(平成30年1月開催予定)で披露する。

○1年次との違い、2年次にステップアップする点

- ・実施するプロジェクションマッピングの高度化(動きに反応して映像が変わるなど、インタラクティブな要素を含むものにする。)

(2) 2年次における生徒の到達目標

- ① 3次元のコンピュータグラフィックス(3DCG)やモーショングラフィックス(音や動きを含むCG)作品が制作できる。さらに、各種センサーを組み合わせて、インタラクティブ(双方向)なコンテンツを含む作品が制作できる。

○1年次との違い、2年次にステップアップする点

- ・制作する作品のレベルアップ(各種センサーを組み合わせて、インタラクティブ(双方向)なコンテンツを含む作品とする。)
- ・県内の他のSPH実施校の研究を援助することにより、「課題に対して解決方法を自分で考え、行動する力が高まった」生徒の割合を、90%以上とすることを目指す。(調査対象は全校生徒、H28年度は85.4%)

エ 岐阜工テクノLABの活動活性化

(1) 全校体制での取組

- ① 「岐阜工テクノLAB」で得た成果を共有し、積極的に他の活動や他の学科の成果を取り入れた活動を展開する。
- ② 地元の小学生が、航空宇宙産業やIoTについて理解を深めることができる体験教室を開催する。
- ③ 地元の中学校で、航空機の模型製作・飛行実験やIoTの体験を行う出前授業を開催する。
- ④ 各地で開催されるイベントに積極的に参加し、専門高校の学習内容を広くPRする体験教室等を開催する。
- ⑤ 地元企業や専門学校等と連携し、実際に飛行可能な航空機製作の研究を行う。機体の設計製作は機械科と電子機械科、治具製作は建設工学科と設備システム科、金属の表面処理は化学技術科、計器や電装は電子科と電気科、機体デザインはデザイン工学科が担当する。

○1年次との違い、2年次にステップアップする点

- ① 1年次と比較し、航空宇宙やIoTに関連する体験教室や出前授業の開催回数を増加させる。
- ② 1年次と比較し、内容の高度化※3を図る。(※3：H29は応用実習の要素を入れる。)
- ③ 1年次に発足した「岐阜工テクノLAB」の恒久的な運営を念頭に、飛行可能な航空機製作の構想を立てる。

(2) 2年次における生徒の到達目標

- ① 学んだ知識や技術を、伝達する対象のレベルに応じて分かりやすく説明できる。
- ② 自己の役割を認識し、チームで課題解決に取り組むことができる。
- ・2年次の各種イベントなどへの参加に当たって、デモンストレーションスキルを向上

させるとともに、他学科間のコラボレーションを参加者自らが構築できる能力の涵養。

オ 「テクノロジスト育成プログラム」における評価手法の確立

- ①パフォーマンス評価には主にルーブリック（学習到達度を示す評価基準を観点と尺度からなる表として示したもの）を用い、到達目標への到達度を可視化する。ポートフォリオ化も行い、時系列での深化を明確にする。また、人材育成の観点から生徒の能力がどのように変容したかを数値化し可視化する。
- ②テクノロジスト育成プログラムによって輩出した生徒の、就業先での評価を学校が企業から得られる仕組みづくりを継続して行う。
- ③上記②で得られた評価からテクノロジスト育成プログラムの修正・改訂を行うフィードバックプロセスを深化させる。
- ④上記①におけるルーブリックは外部に公開し、意見聴取を行いながら改訂し必要であれば共同開発も行う。

○1年次との違い、2年次にステップアップする点

- ①1年次は統計データのみでの分析・考察であったが、2年次より数理的な回帰手法(ロジスティック回帰)を研究し、時系列上の近未来における予測分析を、進路選択の最適化に役立てることができるような内容に踏み込む。
- ②SPH事業に取り組んだ生徒が、卒業後に就業先で得た評価を、学校側が入手できる仕組みを設ける。その仕組みから得られた成果を踏まえ、本校のカリキュラムや実習内容をブラッシュアップする。

5. 実施体制

(1) 研究担当者

(担当者氏名はH29年3月現在)

氏名	職名	役割分担・担当教科
永井 政義	校長	統括：数学
羽賀 均	教頭	企画運営：数学
山内 義之	教頭	企画運営：工業
中西 竜也	教諭	教育課程：工業
川地 節夫	教諭	航空宇宙産業を担う技術者育成分野担当・ 工業科（ものづくり教育プラザ等）
草壁 善則	教諭	
市岡 正治	教諭	
鷺見 暁国	教諭	
郷 直人	教諭	
加藤 勝彦	教諭	航空宇宙産業を担う技術者育成分野担当・ 工業科（岐阜工業版デュアルシステム等）
坂井 成仁	教諭	
大塚 靖浩	教諭	

濱口信太郎	教諭		
石原 隆	教諭		
佐竹 勇亮	教諭		
大野 博仁	実習助手		
市川 俊太	実習助手		
杉本 祐馬	実習助手		
堀田 昇嗣	教諭		情報通信産業の振興を担う人材の育成分野 担当・工業科
松田 繁雄	教諭		
平林 尚巳	教諭		
藤本 幸弘	教諭		
高坂 武司	教諭		
田中 祐貴	実習助手		
可児 祐太	実習助手	イノベーション推進(創出)分野担当・工業 科	
間宮 広司	教諭		
中西 竜也	教諭		
山口 剛正	教諭		
石森 大一	教諭		
近藤 哲彦	教諭		
田中 陽介	教諭		
藤井 一将	実習助手		
松田 桃果	実習助手		

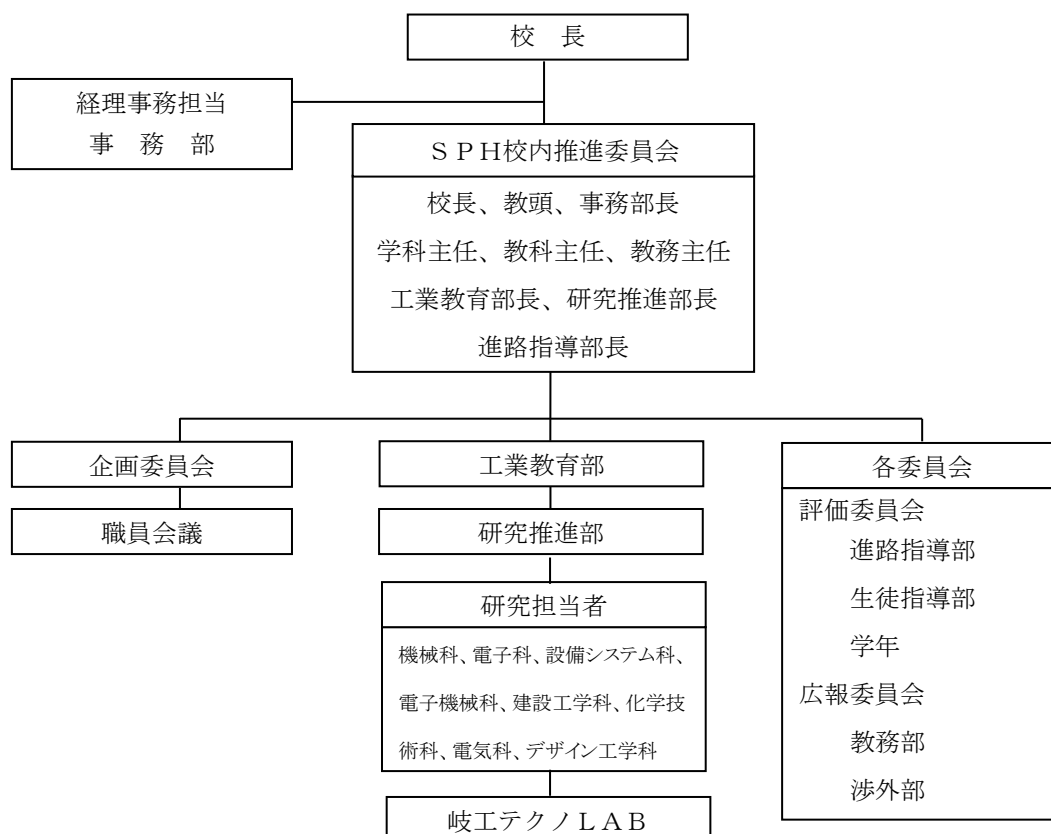
(2) 研究推進委員会
在)

(委員の氏名は H29 年 3 月現

氏名	所属・職名	役割・専門分野等
永井 政義	校長	統括
羽賀 均	教頭	企画運営
山内 義之	教頭	企画運営
中西 竜也	教務主任	企画運営
宮浦 英夫	生徒指導部長	企画運営
本田 悟志	進路指導部長	企画運営
森 敦朗	特別活動部長	企画運営
岡田 春雄	工業教育部	企画運営
草壁 善則	機械科主任	研究推進責任者
堀田 昇嗣	電子科主任	研究推進責任者
山口 剛正	設備システム科主任	研究推進責任者
河崎 哲治	電子機械科主任	研究推進責任者
藁島 尚信	建設工学科主任	研究推進責任者
野澤 美幸	化学技術科主任	研究推進責任者

辻 久徳	電気科主任	研究推進責任者
吉川 真澄	デザイン工学科主任	研究推進責任者
鷺見 暁国	機械科教諭	研究推進副責任者
高坂 武司	電子科教諭	研究推進副責任者

(3) 校内における体制図



(4) 運営指導委員会

(委員の氏名と職名は H29 年 3 月現在)

在)

氏名	職名	役割分担・専門分野等
----	----	------------

山下 実	岐阜大学 教授 (次世代金型技術研究センター長)	研究開発全体の評価
五十嵐 勝	川崎重工業株式会社 航空宇宙カンパニー企画本部人事総務部 人事課長	研究開発全体の評価 (航空宇宙産業)
杉山 正裕	株式会社電算システム ITソリューション事業本部本部長 常務取締役執行役員	研究開発全体の評価 (情報産業)
村井 隆文	笠松町役場 企画環境経済部 部長	研究開発全体の評価 (地域連携)
松原 登士弘	株式会社光製作所 前代表取締役会長	研究開発全体の評価 (航空宇宙分野)
田中 等幸	岐阜県商工労働部 航空宇宙産業課 主査	研究開発全体の評価 (航空宇宙連携)
北岡 龍也	岐阜県教育委員会 学校支援課 課長	研究開発活動への指導助言
高田 広彦	岐阜県教育委員会 学校支援課 教育主管	研究開発活動への指導助言
堀 秀樹	岐阜県教育委員会 学校支援課 課長補佐兼産業教育係長	研究開発活動の管理・監督等

- ※運営指導委員会で実施すること
- ・学校側からの相談や報告に対する指導助言
 - ・事業の円滑な実施のために必要な提言
 - ・指導助言や提言に対する回答や報告、各種協議
 - ・研究成果の普及・広報の推進等

6. 研究内容別実施時期

※ 4. に記載した内容別に実施時期を記載

研究内容	実施時期											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
ア(1) ①ものづくり教育プラザ整備 ※H28年度に基礎実習施設を整備する1期工事は完了。H29～H30年度に応用実習施設を整備する2期工事を実施。	企業との打合せ		設計協議				設計委託					
②航空機機体製造実習	連携企業との打合せ		実習開始									
③主翼構造学習教材開発	連携企業と協議		試作実習開始									
④インターンシップ	連携企業と打合せ			実施								
⑤航空機構造と炭素繊維複合材の学習	連携企業と協議		専門学校と協議	打合せ	実習実施							
⑥先端技術見学(岐阜大学の研究施設見学)	大学と打合せ				大学見学							
ア(2) ①「岐阜工業版デュアルシステム」の開発	連携企業と協議				教材案作成		実施					成果発表
イ(1) ①ロボットを開発する企業による講義							講義					

②通信組込機器実習 (IoT)		計画	ハードウェア設計			ソフトウェア設計		公開授業	公開授業			
③ロボット(Pepper)アプリケーション開発	連携企業と協議	開発チーム設置	案設計	プログラミング				外部機関との連携	外部機関との連携		成果発表	
④タブレットアプリ開発	連携企業と協議	開発チーム設置	案設計	プログラミング			外部機関との連携				成果発表	
イ(2) ①教材蓄積や反復学習	電気基礎において実施		公開授業	教材の活用				公開授業				
②My Teacher 制			工業技術基礎と実習で実施					公開実習	電子実習で実施			
③テレビ会議システム実習								連携校と打合せ	実施			
ウ ①プロジェクトマッピング技術の開発・展開		開発計画策定		開発開始					笠松イルミネーション	大垣高校ファッションショーで実演		
②③SPH 連携	連携学校と協議			連携校と打合せ					連携校と打合せ	発表会参加		
エ ①岐阜工テクノLAB		開発チーム再編成				連携活動開始					成果発表	
②小学生体験教室	連携学校と協議						実施					
③中学生出前授業	連携学校と協議	実施						実施				
④各種イベントでの体験教室	連携団体と協議	実施	実施		実施							
⑤航空機製作プロジェクト		計画案詳細策定		詳細プロジェクト計画								開発継続審議
(その他) 平成29年度第27回全国産業教育フェアにおけるSPH事業等生徒発表会							展示発表					
(その他) 平成29年度スーパー・プロフェッショナル・ハイスクール成果発表会											参観	

※実施時期は、事業計画書提出時のものであり、実際の事業着手は契約締結後とする。

7. この事業に関連して補助金等を受けた実績

なし

8. 知的財産権の帰属

※ いずれかに○を付すこと。なお、1. を選択する場合、契約締結時に所定様式の提出が必要となるので留意のこと。

(○) 1. 知的財産権は受託者に帰属することを希望する。

() 2. 知的財産権は全て文部科学省に譲渡する。

9. 再委託に関する事項

再委託業務の有無 有・無

※有の場合、別紙3に詳細を記載のこと。

II 委託事業経費

別紙1に記載

III 事業連絡窓口等

別紙2に記載