

学校名

岐阜県立岐阜工業高等学校

平成28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

- ・もの、仕組みを総合的に捉え、新しい技術や考え方を取り入れた新たな価値を創造する取組を通して、社会に変化をもたらすイノベーションの推進を支える技術者を育成する。

(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

- ・新たに設立する「岐阜工テクノLAB」で行う地域との連携や協力を通して、地域の課題を発見し、その解決に「ものづくり」の面から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29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) 「ものづくり教育プラザ(仮称)」を活用したカリキュラム開発

- 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(仮称)」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川崎重工業株式会社の技術者を講師に招き、航空宇宙産業の意義や役割、航空宇宙産業の技術者に求められる素養について学ぶとともに、本県の航空宇宙産業についての理解を深める。さらに、航空宇宙産業が我が国の基幹産業として、今後大きな成長が期待される産業であることを学ぶ。さらに、株式会社光製作所の技術者を講師に招き、航空機製造に必要な金属加工技術について学ぶ。
- ③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。
- ④航空機で使われている部品のうち海外製のものは、図面やマニュアルが英語で記述されていることが多い。これらに対応できる英語力を身に付ける。さらに、設計図面を自分で描けるようにするため、航空宇宙産業界で広く使われている3DCAD(3次元の設計図面を描くアプリケーションソフト)の活用法を、専門家(外部講師)による講義と実習を通して習得する。
- ⑤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、VRテクノセンターと連携して開発する取組を開始する。将来的には、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。
- ⑥中日本航空専門学校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（炭素繊維複合材）についての加工実習も行うなど、最新技術に触れる。

- ⑦地元の国立大学である岐阜大学の複合材料研究センターにおいて、新素材（炭素繊維複合材）の成型加工、リサイクル技術、レーザー加工等について学ぶ。さらに、名古屋大学の機械・航空工学科から講師を招き、流体力学、推進エネルギー、制御システムなどに関する講義を受ける。これらの取組を通して、生徒に大学での研究に興味関心を持たせ、目的意識をもって進学できるようにするなど、将来の技術者育成につなげる。
- ⑧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、航空宇宙関連企業への就職を希望するすべての生徒に対して、インターンシップを実施する。
- ⑨本県では、航空機的设计、治工具製作、部品製作、表面処理、組立などを、それぞれの企業が分担して製造しているため、航空機の翼や胴体といった大型のものを実際に見学することが難しい。しかし、隣県(愛知県)には、ボーイング社の主要部品組立工場や三菱航空機株式会社の国産旅客機MRJの組立工場もある。これらの工場を見学することにより、様々な部品が組み立てられて、実際の航空機が製造されていることを理解する。
- ⑩アメリカシアトルのボーイング社や航空機の歴史を学ぶ博物館を訪問し、航空宇宙産業の世界的な拠点の環境に触れたり、現地で航空技術を学ぶ生徒と交流したりすることによって、航空宇宙産業がグローバルな産業であることを理解する。さらに、体験した内容を、校内などで発表し、広く普及啓発する。

(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、就職が内定した生徒を対象に、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。平成28年度は、株式会社光製作所と岐阜県商工労働部新産業振興課と連携して研究開発を進め、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。

(3) 1年次における生徒の到達目標

- ①航空機およ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。
- ②3DCADの操作方法を理解し、複合曲面を有する部品のモデリングおよび製作図の作図ができる。
- ③新素材（炭素繊維複合材）の成型技術を理解し、模擬部品の製造ができる。

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現在、本校で活用している実習教材は、制御プログラムの開発実習はできるが、ネットワーク通信機能がない。各機器をネットワークにつなげる技術（IoT：Internet of things）を理解するために、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。
- ④CSPWeb システムは、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。この会社からの技術支援を受け、医療・福祉・教育等の分野で支援が必要な人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。

(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」を採用する。
- 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など、他校との交流が容易にできる環境を整える。

(3) 1年次における生徒の到達目標

- ①ロボットを動かすためのプログラムやモバイル端末用アプリ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ロボットのアプリ開発を行うために必要な SDK(ソフトウェア開発キット)である Choregraphe の基礎的な操作方法を理解し、簡単なプログラム制作ができる。

ウ イノベーション推進(創出)ができる技術を身に付ける。

(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をプロジェクトで建物や物体に投影し、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を習得する。

- ②プロジェクションマッピングを、SPH実施校である岐阜県立大垣桜高校（服飾デザイン科）のファッションショー等で実演する。

（２）１年次における生徒の到達目標

- ①3DCGとモーショングラフィックスの意味を理解し、簡単な作品が制作できる。

エ 岐阜エテクトラボの設立

（１）全校体制での取組

- ①生徒が主体となって行う様々な活動の場となる「岐阜エテクトラボ」を設立し、成果を共有できるようにする。小学科間でより連携し、共有した情報を生かした活動の改善を行い、全校体制による地域の活性化に取り組めるようにする。
- ②ホームページなど様々なメディアを使って本校のSPHの活動を広報していく。
また、英語を活用した情報発信も行う。
- ③地元の小学生が、航空宇宙産業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。
- ④地元の中学校で、航空機の模型製作と飛行実験を行う出前授業を開催する。
- ⑤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。
- ⑥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に着手する。
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。

（２）１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、チームでの運営や課題を発見し、その解決に取り組むことができる。

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）を活用し、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。
- 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構築する。
- 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ていく。

5. 実施体制

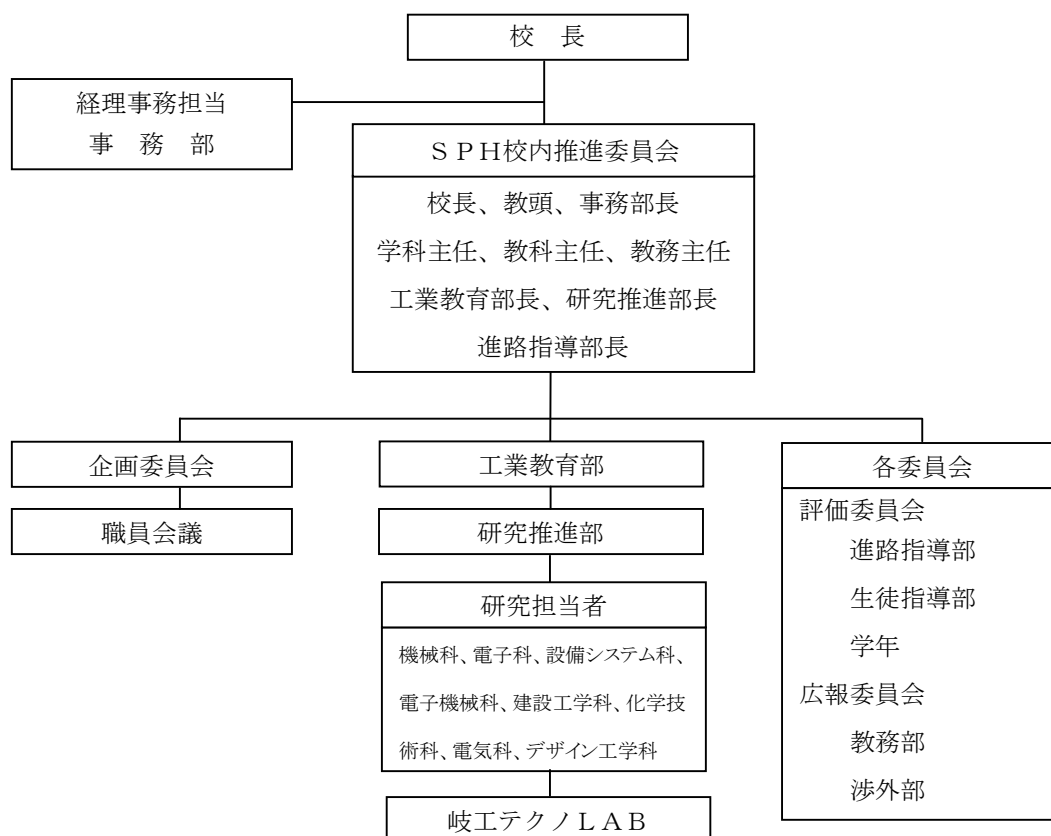
(1) 研究担当者

| 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 | |
| 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 | |
| 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

| 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 |
| 蓑島 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

| 氏名 | 職名 | 役割分担・専門分野等 |
|--------|--|------------------|
| 山下 実 | 国立大学法人岐阜大学 教授 (金型創成技術研究センター長) | 研究全体の評価 |
| 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 ン事業本部本部長 常務取締役執行役員 | 研究全体の評価 (情報産業) |
| 村井 隆文 | 笠松町役場 企画環境経済部 部長 | 研究全体の評価 (地域連携) |
| 松原 登士弘 | 株式会社 光製作所 代表取締役会長 | 研究全体の評価 (航空宇宙分野) |
| 田中 等幸 | 岐阜県庁 航空宇宙産業課 主査 | 研究全体の評価 (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 | 研究活動の管理・監督等 |

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 | 設計協議 | | 設計委託 | | 工事入札手続き | | | 改修工事 | | | | |
| ②航空宇宙産業関連企業講義 | 企業との打合せ | | 講義 | | | | | 講義 | | | | |
| ③金属加工技術 | 連携企業と協議 | | | | 金属加工体験実習 | 教材案作成と試行 | | | | | | |
| ④3次元CAD製図 | 連携企業と打合せ | | 実習開始 | | | | | | | | | |
| ⑤主翼構造模擬教材開発 | 連携企業と協議 | | 設計 | | 開発開始 | | | | | | | |
| ⑥炭素繊維複合材、航空機構造 | | | 専門学校と協議 | 打合せ | 実習実施 | | | | | | | |
| ⑦先端講義 | 大学と打合せ | | | | 大学見学 | | 講義 | | | | | |
| ⑧インターンシップ | 連携企業と協議 | | | 実施 | | | | | | | | |
| ⑨航空機組立工場見学 | 企業と打合せ | | | | | | | 工場見学 | | | | |
| ⑩海外研修 | | 事前指導 | 事前指導 | 事前指導 | 研修実施 | 校内発表会 | | 校外発表会 | | | | |
| ア(2) ①「岐阜工業版デュアルシステム」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演 | | | | | | 講演 | | | | | | |
| ②通信組込機器実習 | | 計画 | | 開発開始 | 教員研修 | | | | | | | |
| 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 | 開発環境の研究と整備 | | プログラミング | | | | 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 | 開発環境の研究と整備 | | プログラミング | | | | 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 | 電子回路の教材蓄積開始 | | | 公開授業 | | | | | | | |
| ②My Teacher 制 | | 工業技術基礎で実施 | | | 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プロジェクトマップ 技術の開発 | | 開発 計画 策定 | | 開発 開始 | | | | | 笠松 イ ミ ネ シ ヨ ン | | | |
| ②SPH 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 ム設 置 | | | | 連携 活動 開始 | | | | | | 成果 発表 |
| ②SPH の成果広報 | | 広報 設備 整備 | | コン テン ツ作 成 | | コン テン ツ更 新 | | | | | | |
| ③小学生体験教室 | 連携 学校 と協 議 | | | | | | 実施 | | | | | |
| ④中学生出前授業 | 連携 学校 と協 議 | 実施 | | | | | 実施 | | | | | |
| ⑤工作体験教室 | 連携 団体 と協 議 | 実施 | 実施 | | 実施 | | | | | | | |
| ⑥航空機製作プロジェクト | | プロ ジェ クト の設 置検 討 | | | | プロ ジェ クト 設 置 | | | | | 設計 案策 定 | |

※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

無し

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