

令和3年度

ひむか未来マイスター・ハイスクール事業

研究実施報告書（第1年次）

令和4年3月

宮崎県立延岡工業高等学校

目次

1	はじめに	2
2	学校紹介	2
3	事業の概要・目的	2
4	事業計画及び体制図	4
5	運営委員会概要	5
6	事業推進委員会概要	8
7	事業委員会概要	12
8	関係会議及び事業等	15
	(1)令和3年度第15回高校生ものづくりコンテスト宮崎県大会	15
	(2)「次世代地域産業人財像」策定にかかる検討会概要	16
	(3)児童対象「ものづくり教室」	17
	(4)機械科職員企業見学	18
	(5)「工業教育フェア」ワークショップ	18
	(6)知的財産講演会	19
	(7)2学年実習各テーマの取組から	20
	(8)企業体験研修参加報告	22
	(9)延岡鉄工団地協同組合訪問	23
9	今年度成果と課題	24
10	次年度に向けた取組	25

1 はじめに

本校は文部科学省事業である「マイスター・ハイスクール事業」の指定校となり、令和3年度からの3か年計画で「ひむか未来マイスター・ハイスクール」事業を進めていくこととなった。指定を受けるにあたり、宮崎県教育委員会、一般社団法人宮崎県工業会、延岡市が一体となり、地域社会が求める予測困難な社会の変化にも主体的に対応できる資質・能力を有する人材を育成するカリキュラムを構築し、それを学んだ生徒が、今以上に地元の魅力を感じて定着することを促進し、地域の振興に資することを目的として事業を展開しようとしている。

2 学校紹介

本校は水と緑の工業都市である宮崎県北部の延岡市の東部に位置し、工業系5学科（機械・電気電子・情報技術・土木・環境化学システム）と家庭系1学科（生活文化）の計6学科からなる全日制課程の高等学校である。また、「生徒一人一人が育ち、輝き、誇りを持つ延工」という学校スローガンを掲げ、新しい時代に必要とされるスペシャリストの養成を目指し、学習、資格指導、部活動に熱心に取り組んでいる。

正面玄関より



3 事業の概要・目的

IOTやAIなどのデジタル技術を活用した付加価値の高い商品開発やビジネスモデル変革を目指すこれからの地域産業界を担う高校段階での人材育成として、「ICTを活用したものづくり」に力点を置いたカリキュラム開発からスタートし、実際のものづくり現場で活用できるレベルまでの知識や技術を身に付けさせ、科学的な根拠に基づいて、工業分野に係る課題を発見し、解決する力を養うとともに、持続可能な地域や社会の実現に貢献しようとする態度を培う。また、本校に設置されている各学科の実習環境を含めた教育の現状や地域産業界連携組織（宮崎県工業会県北地区部会及び延岡鉄工団

地協同組合（重複除き延べ106社）の特徴を考慮し、まずは機械科における実習内容の充実から着手し、長期的なスキームとしては、学校、地域産業界、地元自治体それぞれの立場からの当事業へのニーズ調査を行い、機械科以外での取組についても検討する。さらに地元企業のもつ技術力や存在意義、成長意欲などの魅力に触れ、自らもそうした企業で地域や社会に貢献しようとする態度を養うことを目的とする。

ひむか未来マイスター・ハイスクール事業

目標

- ・ デジタル技術を活用した付加価値の高い商品開発やビジネスモデル変革を目指すこれからの地域産業界を担う人材の育成。
- ・ 予測困難な社会の変化にも主体的に対処できる資質・能力を有する人材の育成。
- ・ 地元企業のもつ技術力や存在意義などの魅力に触れ、自らもそうした企業で持続可能な地域や社会の実現に貢献しようとする態度の育成。

概要

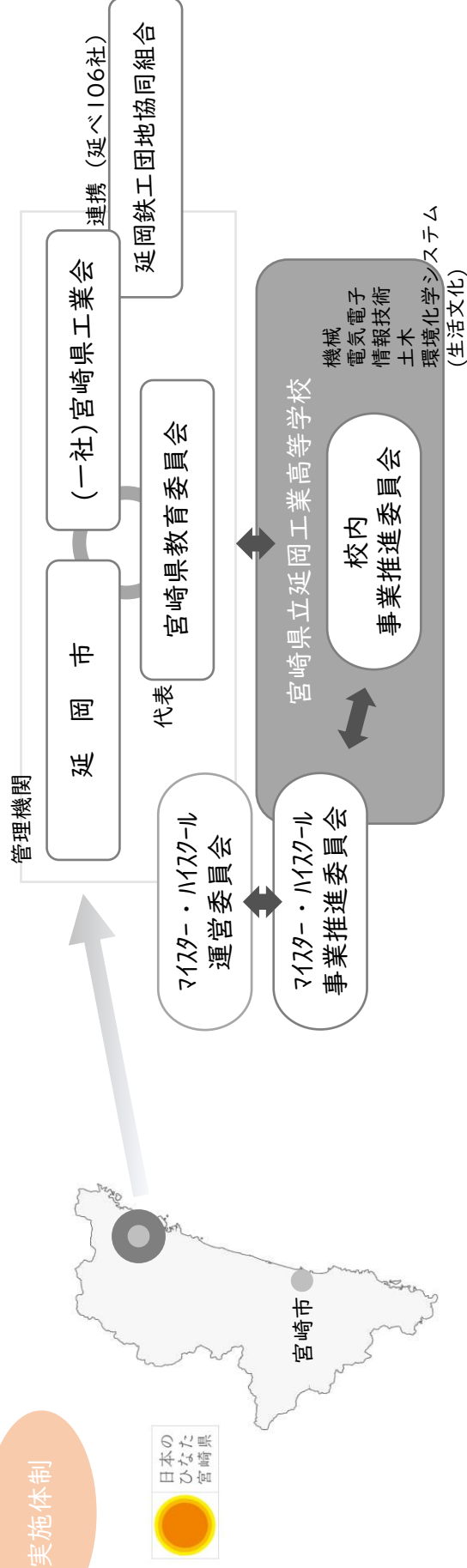
高校段階での人材育成として、「ICTを活用したものづくり」にカ点を置いたカリキュラム開発 (機械科) からスタート。地域産業界等のニーズを踏まえながら他学科へ展開。長期的な人材育成の視点に立ち、高校内でエンLab (エンラボ) (注1) を新たに設置し、延岡市民のものづくりの拠点を目指す。

事業計画

1年目	2年目	3年目	4年目以降
ICTを活用したものづくり 機械科実習の充実	ICTを活用したものづくり にカ点を置いたカリキュラム開発 機械科実習の更なる充実	機械科実習新カリキュラム	
ニーズ調査 (注2)	機械科以外の取組や大学等との連携の在り方などの検討	(具体的な取組)	
エンLab環境整備	エンLab環境整備・試験運用	エンLab環境整備・本格運用	

注1：レーザーカッターや3Dプリンタ等の多様な工作機械を備え、小中学生向けにワークショップを開催するなどのものづくりの楽しさを体感できる場所。
注2：ニーズ調査は2年目以降も適宜行う。

実施体制



5 運営委員会概要

- (1) 期 日 令和3年7月21日(水)
- (2) 会 場 延岡工業高校会議室
- (3) 出席者 運営委員7名
- (4) 内 容

- ①宮崎県教育庁黒木教育長挨拶
- ②自己紹介
- ③事務局説明

- ・ 資料に沿って事業概要説明。資料内の延岡市指標について河野課長から補足説明では延岡市と県の工業会で製造業の55社に対して聞き取り調査を行った。設備投資を予定している工業振興ビジョンに沿うものである。項目6は総合戦略として地方創生に基づく延岡市が行う計画であり、件数をカウントし計上した。
- ・ 説明した内容について委員より下記のような意見や質問があった。

【目標設定関係】

1. CAD検定について受験者と合格者の数量的目標の設定や、「ジュニアマイスター制度」への活用が必要ではないか。
2. 目標に、ICTを活用した実習の見直しとあるが、もう少し広い視点で延岡の産業界が何を变えていくのかということを明らかにし、5年から10年先を見て延岡の産業界はどういったものを必要としていくのか、そのために必要な人材はどういう人材なのかという視点が必要ではないか。

【技能・技術関係】

1. 産業実務家教員として、技術がICT、CAD/CAMとなってきたが、熟練の技術も意味がある。
2. 基盤技術は必要となるが、これからどういった産業、商品開発の考え方、仕事づくりの部分に関わる必要があるか。基盤技術を大事にしつつ、産業向けの発想、設計、あるいはロボティクス技術など、いろいろなものが必要となる中で、地元企業との関係も考える必要がある。

【今後求められる人材像関係】

1. IoT、ICT、DX、デジタル化の中でデータサイエンティストによる新規事業が行われている。もうひとつ上のデジタル化的なところも企業と議論して、3年でどこまでできるかわからないが、最初からあきらめないで、その部分も狭く考えずに、大きく構えるということも必要なのではないか。
2. 延岡市における長期基本計画で設けている「自己肯定感」を高める取り組みについての説明があり、地域と連携して「人間力」を高める部分での連携、同時双方向遠隔事業等の活用での協力ができる。

【本事業の活用関係】

1. 今回の事業で、様々な関係性を結び付けていきたい。地域で将来へ育てていくための学校の取組として、小学生のためのものづくり教室の実施をする。いろいろな形でご意見等お伺いしながら、学校が変わるステップづくりを進めていきたい。
2. ゴールの設定等、本日のご意見は大変参考になっている。マインドの話としても伺うことができ、工業高校も変わらないといけないと考えている。

④機械科工場見学

南側工場紹介（溶接、鋳造、手仕上）、東側工場紹介（フライス盤、旋盤）、西側工場紹介（NC関係、エンL a b 予定スペース）

⑤延岡工業高校各種パンフレット紹介

⑥意見交換

【課題研究の活用、カリキュラム関係】

1. 今後、もっと先の社会を子どもたちがどう生きるかということは大事なのだという視点をいただいた。新しい価値を見つけだす、そういったことが必要。「課題研究」の活用によって、もう少し自分から課題解決していくことの検討が必要か。
2. (①関連) 課題研究の時間設定がキーにはなるのでは。
3. (①関連) 各学年の総合的な探求の時間、特別活動の時間の活用を考えると。
4. カリキュラムの変更と学習内容の精選及び企業での技術系資格の扱いについて。

【実習指導、企業現場での指導関係】

1. 実習時間の設定の検討。インドネシアからの実習生との接点により、世界を肌で感じられるのではないか。
2. 工作機械が企業にあり、企業にある高価で実践的な機械をうまく拝借しながら学びを高めていくと、地域一体となった学びという意味ではプラスになるのではないか。企業の認知、学問と産業との接点に触れ、延岡の企業に就職するという選択肢につながっていけば目標達成にも資するのではないか。

【将来の人材育成関係】

1. 各種指針への対応に対して、宮崎モデルの検討、小、中、高で必要なものは何なのか。教育に何が必要なのかを大事に。実効性のある会議へ。
2. 生徒達の主体性を見出すことと別に、企業として、これから5年後、10年後何を目指すのか、何が求められるのかという議論は必要となるので、延岡市工業振興ビジョンのメンバーから具体化、共有してはどうか。産業界が何をもちめるかを押さえて、深い議論が必要なのではないか。
3. 本事業は、文部科学省所管の事業、つまり、学校教育をどうするか、そのために地域からの要請があるのかを情報交換しながら進め、企業が求めることを理解して、学校教育を変えていかないといけない。

4. (③関連) 学校をどう変えていくかの視点は将来5年、10年先を見ておくことが必要では。経営者の方はそういったものをある程度絞ってらっしゃるはずだから、それを言葉にして共有することも必要ではないか。
5. (③関連) 議論していただいたものを学校にぶつけていただくのは歓迎したい。ただ、この場で議論をはじめてしまうと、私たちの感覚とも違って来るので、その点は教育委員会に整理していただきたい。

【今後の進め方】

ニーズ調査を考えていたが、アドバイスをいただいて協力しながら、お願いしながら進めていきたい。

第1回マイスター・ハイスクール運営委員会



6 事業推進委員会概要

- (1) 期 日 令和3年10月8日(金)
- (2) 会 場 オンライン(ホストは高校教育課)
- (3) 内 容

①宮崎県教育庁高校教育課谷口課長挨拶

②事務局・学校説明

- ・ 資料に沿って事業概要説明。

(関連～文部科学省事業) 令和3年度「マイスター・ハイスクール事業」にかかるPDCAサイクル構築のための調査研究が8月末から文部科学省が調査研究事業を8月末よりスタートさせている。

(関連～延岡市工業振興ビジョン関係)「次世代地域産業人財像」策定にかかる検討会。ビジョン推進に関わっておられる地元企業経営者の方々の議論検討を「成長産業化に向けた革新」と「次世代地域産業人財像」をポイントとして行う(人財像は広く検討された上で専門高校(工業)に期待されるものも明らかにすることを目指し、運営委員会への報告説明等も、新事業開拓・販路開拓分科会委員長の(株)興電舎社長の甲斐様から報告説明を予定している)。

- ・ 工作機械設備資料説明

3年生で実施するマシニングセンタ実習やフライス盤実習、3Dプリンタによるネームプレートを製作している。

各学年40名を5班にわけて1班8名ずつで色々な実習を実施する。1・2年生は実習が週に3時間あり、1つの項目を15時間実施する。3年生は週に4時間で1つの項目を12時間実施する。自分たちが色々な機械や実習で身に付けた技術を使って製作に取り組む課題研究を1月末まで週に2時間行っている。また、2年生で3DプリンタのCAD/CAM実習を行っている。3年生ではNC旋盤、マシニングセンタのコンピュータを使用した実習も行っている。コンピュータ制御の工作機械の導入もあり、CAD/CAMの実習に力を入れたいと考えていることからソリッドワークスというソフトを使用しており、様々な機械を扱える方にご指導をいただけたらと考えている。

- ・ 説明した内容について委員より下記のような意見や質問があった。

ネットを使った授業について～実習に関しては工作機械はインターネットに接続されていないのでネットは使用していない。各教室に昨年度事業でプロジェクタ及び1台ずつのiPad、無線で接続可能となるAppleTVが設置されていてネットを使った授業がスムーズに行えるようになっている。

CADで図面作成後、マシニングセンタとの接続～パソコンと工作機械が同じ部屋にあり、コンピュータとつながっている。

(3) 協議①技術指導について

CADでつくりさせるものは決まっているか、どういうものをイメージしているか
～マシニングセンタは表札、3Dプリンタはネームプレートを現在やっているところである。いずれは高度ないろんなことにチャレンジしていきたい。

機械の部品、軸受、歯車といった部品をつくらせた方が親近感がわくのではないか。
～現在ホブ盤を使った実習も行っているが、検討していきたい。

産業実務家教員はソリッドワークスの専門家、設計等のイロハを教えていくということか～他校においてもソリッドワークスの利用、CAMではマスターCAMを標準的に利用することにしている。～鉄工団地の方にはお願いをしており、今回会議を受けてご説明に伺う予定である。

伊東委員の所属会社では、設計を専門に行う部署、試作評価等のプロセス、切削を用いて製品をつくっていく部署があり、学校設備だけで十分な学びが担保できない場合は、実際に生業としている会社が協力するということもあるのではないか。ソリッドワークスの使い方は学べると思うが、設計したものが、実際にうまく見込みどおりに勘合するか摺動するかはあててみないとわからない部分がある。設計の妙であり、ねじり応力不足、数字のすりあわせの悪さなど一朝一石でできない部分を延工出身のエンジニアから勘所、難しいところを提供できるのではないだろうか。コロナの反転需要で現場が忙しい部分もあるようであるが、ごく近くにあるのは延岡のいいところだと思うので、延工単体ではなくてオール延岡で考えていただくと学びのスキームがつかれるのではないか。

3年間、3年目はカリキュラムを評価、2年目は試行錯誤となる、1年目は決めてしまっただけで探すということで募集（工業会も協力できる）、もしくは1本釣りでも動いた方がよいのではないか。産業教育実務家教員ポジション、1人、2人、専任、CAD/CAMと決めてしまうと他への応用が厳しく、むしろ学校、地域でやりたいことへのインストラクター的に、アレンジするという形では。～現在会議の中で、幅広い実習について必要性をお聞きしている部分もある。また、カリキュラムは、4年目以降も見据えた形で対応できるようにしていきたい。今年度は、ティームティーチングという形で1・2年生、3年生の課題研究の中で（実施方法に工夫を加えている）活動をいただきたいと考えている。会でご報告いただいてご意見をいただきたいと考えている。提言をいただいている部分はお伝えしたい。

指導する時間はどのようになるのか。～今の授業時間を基本として、今後はカリキュラム開発という視点で検討していく。カリキュラム開発については、来年度は決まっているので、中身のローテーションの面で検討をお願いしたい。項目を立てる、時間数を増やすことについては次年度検討をしていく必要がある。今年度については、今やっているティームティーチングによって手厚く指導をいただきたい。

何をつくるかが問題となるのでは。元永さんが担当となる部分だと思うが、これまで手書きで書いていた図面がCAD/CAMとなった。単品だとももしろみがなく、

組合せが妙である、複数の部品をつくって、完成品をつくったときに、本当に世の中の役に立つのかという感覚を、考えていくことを高校生時代から学んで欲しい。これを考えないといけない、こんな不思議があるということを生徒に感じてもらえるようなものづくりをカリキュラムの中に入れる、グループワークでつくるものを変えることもひとつのやり方では。～実習項目が色々あり、時間の制約の中、組合せてということとはできていない。

地元の中小企業の強み、良さを伝える方法をどうやっていったらいいのかと考えている。～①延岡だけではないが、鉄工団地はなぜできたのか、話を聞くということもよいのでは（座学の部分でも）、技術面ではものづくりコンテストでの旋盤作業のような製品紹介のようなイメージもよいのでは。②求めるところに応じて手段が変わるのでは。日本の技術は金型づくりに一日の長があるなど、ストーリーがあり、資源がない国でも豊かな生活ができるようになるなど、学校で学んでいることが、国の根幹を支えているといった価値ある学びであるというようなことを伝えられるのでは。子どもたち、先生にも体感してもらうために、学校現場では限界があるので、鉄工団地につかっていただいた金属の部品、自社樹脂製品でつくった製品が作りだされているなど、延岡の輝きのポイント、おもしろさに触れて欲しい。

全員の生徒が同じ学習をする必要について検討させている。ある程度まで同じことをやった後、特化しいろいろな力を養うものもあるのではないだろうか。また、発想力をどう身に付けさせるか。緑ヶ丘小学校での工作教室指導に向けて治具製作を行うなどもできているが、現在の製品づくりも見直して、生徒が発想することができるものづくりも実現できればと考えている。

(4) 協議②企業現場での学習

インターンシップはいい制度である。自身も1ヶ月経験した。できれば1ヶ月程度の期間で、全員が同じカリキュラムでなくてもいいと思うが、思い切ったことも必要では。

インターンシップは非常にいいものである。延岡市教委で勤務しているが、先生方が教えたことが世の中で役に立つということを伝えることは難しく、教える側、教えられる側の熱量も変わってくる。事前学習のあり方一つとっても、現場で体感することで、学んでいる学問、これから入る会社への愛着、興味関心が本質的に深まるのでは。成績がいいから立派な会社に入れるということでは進路指導として芸がないので、照査を得ることができるので絶対的にプラスであるのではないだろうか。

怪我をさせるのが怖いので、企業に意図をしっかりと伝えて、十分伝えておくことが大切ではないか。

高校は3年間あるので、1年生では話を聞く。熱量が必要という面では、生徒にエンジンをつけて、もっと学びたい、自発的に学びたいという動機をつける、基礎的な学びを進めて、3年で前半でインターンシップ、基本的技能はできているのでは

よろしくというような形となるか。ステップワイズなカリキュラムを構想、位置付けとなるか。工業会と延岡市でやっている、改善インストラクタースクール(金丸氏)、教え方、学び方(動機づけ)も改善の一つのテーマ。決まった時間の中で、効率化するかもある。

企業と学生のマッチングはどうやっているか。～機械科は毎年お願いしている企業の方へお願いしている。学科によっては協会にお願いするなどしているところも。すべての希望が対応できるわけではないが、生徒からの要望もできるだけ聞いているが、進路が決まっている生徒、決まっていない生徒もあり、割り振りは様々となっている。

(5) 元永CEOより

皆様、本事業アイデアをいただきました。実社会に即したやり方、つくるような製品、企業のスピード感を体験して欲しい。しっかりと計画も大事だが、現場でやりながら進めることも大切だと思うので、今後ご意見をいただきながら早めに現場を見てやれば、実行にうつすということやればなと考えている。

事業推進委員会



7 事業委員会概要

- (1) 期 日 令和4年2月24日(木)
- (2) 会 場 オンライン(ホストは高校教育課)
- (3) 内 容

「延岡市工業振興ビジョン」の推進に携わっていただいている延岡・日向地域の地元企業の経営者の方々に議論検討していただき、地元企業がこれからどのような「成長産業化に向けた革新」をめざしていくのか、また、それを担う「次世代地域産業人財像」について明文化したうえで、これから取り組まれる延岡工業高校マイスターハイスクール事業のカリキュラム編成についての意見と提言について取りまとめ、新事業開拓・販路開拓分科会委員長の株式会社興電舎社長甲斐様より報告をいただいた。

資料項目

<1> 地元企業がめざす「成長産業化に向けた革新」と、「求められる次世代地域産業人財像」

1. 多くの地元企業は成長産業化に向けた変革をめざしており、新しい技術・専門力が求められている
2. これから求められる新しい技術・専門力と、既存の事業で必要な技能・職人技との双方が必要でありそのバランスが重要である
3. 企業の求める技術・技能面での「能力」については、職種ごとに専門力・知識を可視化することで共有できるのではないかと
4. 求められる人間性や「資質」は、「社会人基礎力」をモデルにすることができる

<2> 産業界と連携した「工業高校のカリキュラム編成」についての意見と提言

1. 工業高校の新しいカリキュラムに「ワクワクするものづくりの魅力、楽しめるもの」を入れていく
2. カリキュラムの中でITスキル・ITリテラシーをいかに高めていくか?
3. 小中高一貫した取組(テーマ)が必要である
4. その他の意見と提言

まとめ

- ・ 説明された内容について委員より下記のような意見や質問があった。
 - (1) 事業情報提供～野口遵顕彰会では、ジュニア科学スクール事業実施。5・6年生を対象に、これまでに延べ46校52回実施、2059名の児童参加。
 - (2) 延岡市事業～小中高一貫した、市事業、3年ほど前からSTEAM教育の実施。一般社団法人として延岡子ども未来創造機構の設立。また、自分の考えを相手に伝えたり、相手が考えていることを掴み取ったりという力をつける。まさに、社会人基礎力を育成につながるようなものを実際にやっという事で動き出してい

る。

- (3) 質問～アンケート結果での、社会人基礎力的なことを、会社の外、高校なり、学校なりで育成、入社後、採用後は企業側で育成だが、その前の部分は高校で育成して欲しいというような回答であったのか。～社会人基礎力が書かれてるようなことに全部繋がっていくのでは。組織の中で、どうやって働いていくのかとか、そういったことを、学生の頃から、意識しておく、社会に入ったときに非常に役に立つのでは。そういった意味で、学校側も保護者側も情報を知っておくと良いのでは。～連携させていただきながら地域全体で育てていくということは、私どもとしてもしっかり取り組ませていただきたいと思います。
- (4) 意見と提言について今後へ質問～事業への反映していくかというところ、絞り込み、これとこれをやろうというふうになっていくのではないか。
- (5) 今日のキーワード、ワクワクドキドキは一つキーワード。初年度が終了するが、初手として企業見学、企業の人に話を伺う、そんなところから始めてで充分では。日向工業高校の様々な取組も紹介した。別のパターンで、底上げ、平均的底上げへやはりワクワクドキドキの機会をいっぱい提供するっていうことが必要ではないか。俺はこれをやりたい、私はこれをしたいっていう、その思いをどういうふうに醸成するかという、そういうことに集中したほうがいいのではないか。
- (6) 質問～延岡工業、高校の先生方はどんな感じを持たれたかっていうのを聞かせていただきたい。～キーワードを真っ先に赤線を引いたのが、最後の方にあるワクワクするものづくりを検討するために産官学でプロジェクトを設け、あまり時間をかけずに具体案を作成するという。ワクワクする、何がワクワクするのか、子供たちの意見もおおいに取り上げるような形で当事者として参画して行く、それで学ぶというのが大事。一部の生徒だけが変われば良い部分と、それから全員に経験させたい部分と使い分けていく必要がある。企業見学、企業におけるインターンシップ、そういうものは従来からかなりやっており、その延長線上で引き続いてやっていければ良いのでは。事業指定は3年間、その後が大事。3年間の指定終了、ではなくて、その後、5年10年続き、本校の出身者が延岡の地において欠かせない人材になり、そのための基盤づくりが始まったと理解している。実施上では、お金の面では、学校は本当に限られており、いわゆるランニングコスト、材料代等は本当に限られている。ご支援いただけるとありがたい。それを元に、本校内で進めていければいいと思う。
- (7) 資料共有～今年度説明させて頂いた内容で、キーワードを記載している。ファブラボ等の整備、工業会との連携、テレビ番組での取材が行われ、工業教育フェア全体の取組、機械技術部の生徒の、経験を生かした形で、多くの方が来られて手応えがあった。8月の緑ヶ丘小の取組については、生徒が積極的に関わっている様子を紹介。
- (8) 学問と実業の学びの一貫性、関連性は、もう少し精緻に、事前に、考えた上で送

り出し、受け入れができる、限られた時間での学びの効果がずいぶん変わってくるのではないか。ヒトモノカネのリソースも限りがあり、そこに協力することで、どれだけリソースが削がれるかというところをどうしても計算しないといけない。ニーズと供給のところのミスマッチが起きないようなやり方は、上手にやるやり方があるのではないか。

事業委員会



8 関係会議及び事業等

(1)令和3年度第15回高校生ものづくりコンテスト宮崎県大会(令和3年6月12日(土))
県内4会場で開催、元永CEO、山本委員、金丸委員の参加をいただいた。)

- ・主催 宮崎県高等学校教育研究会 工業部会
- ・会場 延岡工業高校(①旋盤作業②電気工事③電子回路組立④測量⑤化学分析)
日向工業高校⑥木材加工
宮崎工業高校⑦家具工芸
宮崎県工業技術センター⑧溶接部門※今年度から設定
- ・結果 ①旋盤作業 (1)日向工業(2)小林秀峰(3)佐土原
②旋盤作業 (1)小林秀峰(2)延岡工業(3)都城工業
③電子回路組立 (1)佐土原(2)佐土原(3)宮崎工業
④測量 (1)都城工業(2)延岡工業
⑤化学分析 (1)宮崎工業(2)都城工業(3)延岡工業
⑥木材加工 (1)日向工業(2)宮崎工業(3)日向工業
⑦家具工芸 (1)都城工業
⑧溶接部門 (1)日向工業

大会風景



(2)「次世代地域産業人財像」策定にかかる検討会概要

- ・ 期 日 第1回令和3年10月4日（月）
- ・ 会 場 延岡市中小企業振興センター4階
- ・ 出席者 15委員参加
- ・ 内 容

（会にあたって）今回事業をきっかけとして各企業さんが将来の人材像を求めているのか、とりまとめへ相談を受け、工業会の3つの分科会から代表して2名の方が参加。県北の企業がこれからも発展していけるよう課題、方向を確認することができればと考えている。

（現在の進路状況について）進学と就職、学科による違いなど。

（学校の施設設備の導入状況、教職員のネットワーク）現在の状況確認。

（施設設備導入関連）逆に企業も持っているのが得意なものがあって、そういうのも生かすこと。例として、制御の仕方、機械の連系の仕方がこれから先へとなくなっていくのではないかと考えている。

（高校教育課より）企業の方からの指導～実際考えておりました、これまでより、外に出ていく機会、学校になかなかない技術技能に触れる機会。今までやったことのない加工等にもチャレンジさせていただければありがたい。

（人材像について）地元企業が要求されるもの、総合的につながって、CAMの思想を入れて、DX等も入ってきているが、全体を考えるような人材が必要である。企業さんも人材が育ち、受け入れ先、学んだことがいかにさせるような全体のストーリーがないと厳しく、地場の企業さんも自身も魅力ある企業へ、同様に生徒、学校も考える大切さがある。個別に考えるのではなくて、全体を考えて、地域全体をどう考えるのか、工業高校をどう位置付けするのか、どういうふうにやっていくのかと考えていく必要があり、優秀な人材を残すことを考えいくことがポイントではないかと。

（会議後について）現在は当面目に見えている部分の記載。会議でもうちょっと先まで、5年10年先まで必要となる人材が明らかになり、それを新しいカリキュラムとして提案できるのではないかと。当面は鉄工団地をお願いしているところを進めつつ、企業間で強みを生徒達へ見せ、おもしろさを感じることで将来はその会社に入りたいと思うかもしれないし、そういう設備の仕事がしたいと思うのではないかと。そういう全体的な、1企業ではなく、県北地域の受け入れのイメージが生徒達に伝われば、地元定着へ結びつくのではないかと。本日の議論、提案、方法により対応しつつ、もっと先を考えるということで提案をしていきたい。

カリキュラムはこれから。地域にどういう人材を残したいか、会議で事業内容をずれないよう、最先端の職業人育成システムづくりへ。

知財教育関連、発明協会への協力依頼。どの企業に行っても必要なことでは。

こういった会合の中で、企業の方からの指摘ではあったのは、「コスト意識の教育

をして欲しい。」「知財教育はやっているのですか」という声もあったこと。カリキュラムもあるが、あまり取り組んでなかった部分もある。企業側からもご意見をいただければありがたい。

先生方のニーズもあるのでは。先生方が困っていることも具体的にご提案いただき、どこに支援、また、困っている所に力を貸せるとよいのではないか。

工業高校を卒業して就職されている方、地元で働いている方、どういう考え、思いで地元就職されたのかということを知っていると参考になるのではないか。

後半 30 分では企業アンケートについての報告、意見交換が行われた。

(次回会議に向けて) ①本来どういった人材を求めていくかと②マイスターハイスクールでどういった支援ができるか企業側がどういった視点でできるか、の2点について次回会議に持ち寄る。

(3)児童対象「ものづくり教室」

令和3年8月4日に延岡市立緑ヶ丘小学校の児童を対象に「ものづくり教室」を開催した。コロナ禍で様々なイベントが中止となり、夏休みにどこにも遊びに行けない子供たちに何かできることはないかと考え、「ものづくりの楽しさを体験してもらい、少しでも笑顔届けたい」と金属製の風鈴づくりを企画した。機械技術部の生徒が治具の設計や製作、部品の準備、マニュアル作成など企画から運営までを行った。生徒は製作をする課程において小学生には難しい工程があることを知り、部員同士で話し合い、何度も失敗を重ねながら、小学生が少しでも簡単に製作できるようにと工夫を凝らし、治具の製作に取り組んだ。また、マニュアル作成においても自分たちが教わる身になって考えることで、小学生にも分かりやすい内容になっているかを吟味し、当日のものづくり教室に向けて準備するなど、ものづくりを通して生徒が成長して行く姿を垣間見ることができた。

ものづくり教室の様子



(4)機械科職員企業見学

市内にある4企業を機械科職員が訪問した。ミツワハガネ株式会社は、航空機の離着陸時に使用される降着装置部品等を製造しており、今まで目にしたことがない大きさの鋼材を削る工程において、ここでしかできない技術とこれまでのお客様との信頼関係によって仕事をいただいていることを教えていただいた。また、延岡鉄工団地内にある株式会社昭和は、大手半導体製造企業から半導体装置の部品等を受注し、製造されている会社で、私達が暮らしている地元延岡には日本を代表する製造業が数多くあることを改めて認識することができた。また、学校に隣接する旭化成レオナ繊維工場は、主に自動車のタイヤに使われるタイヤコードやエアバッグの原糸を製造されており、身近にありながら無知のことが多く、ものづくり全般と機械保全や制御関係の分野におけるICTの必要性を感じると共に、工業の町延岡の魅力をこれからの子供たちにいかに伝えていくべきかという課題が見えてきた見学であった。

学校に隣接する旭化成レオナ繊維工場



(5)「工業教育フェア」ワークショップ

令和3年12月3日、4日にみやぎテクノフェア(宮崎県工業会主催)が開催された。同時開催で宮崎県工業教育フェアも行われ、その取組の一つとして県内の工業高校生が、来場者(主に子供たち)に、ものづくりの面白さを知ってもらうためのワークショップを開き、本校の機械技術部の生徒が参加した。生徒は電解マーカ(通電性のある金属面に専用の電解液を使って通電させ、表面に化学変化を起こすことにより、マークや文字を定着させるマーキング方式)を使って、子供たちが描いたイラスト等をステンレスに定着させた。手順に沿って分かりやすく説明し、一緒になって取り組むことで、製作したキーホルダーを喜んで持って帰ってもらった。ステンレス板の切削、面取りや磨き作業といった材料の準備から、さらには当日の体験希望者の動線や体験希望者が増えた際の対応につ

いて、生徒が自ら臨機応変に行動するといった、ものづくりとは違った場面でも成長を感じたワークショップであった。

ワークショップの様子



県事業での生徒製作ロボットの一般向け体験会



(6)知的財産講演会

令和3年12月21日に延岡市商工観光部工業振興課が主催となり、講師にソシデア知的財産事務所代表で弁理士であられる小木智彦様を迎え、機械科・情報技術科・生活文化科の1年生を対象に講演会を実施した。知的＝頭の中のこと、財産＝価値のあるものという話から始まり、特許権を取るための3つの条件として、「新しい」「技術を進歩させる」「現実に実現可能」について説明していただいた。最後に固定観念から脱出することの大事さを生徒に伝えるべく、物事に行き詰まった際にゼロベースで考えるという言葉をよく耳にするが、それがまさに視点を変えて考えるということであり、生徒は、日頃の学習においても様々な角度から物事を考えることの大切さを知ることが重要であると実感していた。また、宮崎県内では月に3～4件の特許申請が有り、そのうち7、8割の確立で特許権を得るということを学んだ。本事業を通じて、将来、特許を取得し、世の中の生活を豊かにできるような人材が出てくることに期待したい。

知的財産講演会の様子



(7) 2 学年実習各テーマの取組から

本校機械科 2 年生実習の 1 週目相当時間を見学する。見学者は安楽校長、松浦教頭、県工業会金丸氏、元永 CEO、機械科主任古川教諭、藤崎指導主事。各テーマの見学、意見交換を行った。

- ①溶接実習（ガス溶接）見学。年度末となり、残す実習日数が少ないため、ガス切断を中心とした授業展開であった。通常は 3 時間の 3 回設定の実習であり、鋼材と板材を組み合わせた製品を製作している。
- ②制御実習見学。2 人 1 組でシーケンサーを用いながら、制御理論を学び、プログラムを入力する実習である。ランプ点灯など行う作業のプログラムを作成し、ハンディコントローラーを用いてシーケンサーに入力し、動作を実行させる流れとなっている。
- ③フライス盤作業見学。4 人で 1 台を操作し、前期実習で製作している 6 面体をエンドミル、フライスを用いて技能検定課題のように、サイズを整え、段差を加える作業である。切削のために協力して各作業を分担して行っている。
- ④旋盤作業見学。段付き丸棒にネジ部を作るものである。オス型、雌型にネジ加工を加えて完成させる。低い回転数で刃物を何度も当てる作業を慎重に粘り強く取り組んでいた。
- ⑤（実習棟を移動）CAD/CAM 実習見学。CAD ソフト「ソリッドワークス」を用いて、立体を作成し、データ分析を行っている。3D プリンター装置へデータを送信し製品を作ることを経験させるものである。
- ⑥実習を回りながらの意見交換では、安全面で、今回は見学という形で作業の様子を見ることができたが、実際の企業の現場では作業風景に直接触れる事は難しいこともだされている。フライス作業による座学の勉強について、フライス盤の前にある作業部屋での、理論面の講義状況、各学期のテストを利用して定着を図っている旨が説明された。

校門に入ってすぐのスペース活用は様々なアイデアがあり、管理方法についても安楽校長から具体的なイメージをいただいた。宮崎空港での県北イベントでの協働活動も可能性があるとのことである。

⑦製作物として「可動物」「課題研究につながる形」「つくったものが動いていく」ことが考えられることや、「加工条件」「材質（による変化を考えさせる）」による加工への影響を検討する大切さ、汎用機械において「材質」「刃物」「切り込み」「抵抗力」「匂い」を感じて加工につながる大切であることを伺った。ガス溶接講習での学生の参加状況やその利用等を活用する方法、工作機械操作の上で、NC加工の場合、プログラミングしていった際、実際の加工状況を想定せず負荷がかかっていた事例も伺うことができた。

⑧その他のポイント

1. IT分野で基礎から、技術的な分野まで、オンラインを利用して段階的に能力を高めていくことに活用できるコンテンツ。
2. 「予防保全」学習の活用。
3. 協働での製作による各科の連携でのものづくり。
4. 「データ取得」「センサー活用」を図り、これからのものづくりへ。
5. CEOとの面談時間検討
6. 2月23日、2月24日、工業会の若年層向け事業実施予定が、コロナ禍のため中止、この時期は開催にいい時期であるということもあり残念な形となった。

実習風景



参考

実習項目内容

1年生

- ・溶接（アーク溶接）
- ・フライス加工（段付き加工）
- ・鋳造（アルミ鋳造）

- ・手仕上げ（ブックエンド製作）
- ・旋盤加工（ハンマ製作）

2年生

- ・溶接（ガス切断・MAG溶接）
- ・フライス加工（凹凸ブロック加工）
- ・制御（シーケンサ）
- ・CAD・CAM（CAD・3Dプリンタ）
- ・旋盤加工（ミニジャッキ製作）

(8)企業体験研修参加報告

以下、機械科2学年の生徒による、企業体験研修報告である。

研修内容

- ・会社のルールについての説明
- ・主力製品である金型についての説明
- ・NC旋盤を使っての工作物の加工
- ・レーザー加工機を使っての彫刻
- ・NCフライス盤を使っての工作物の加工

1日目の午前は、仕事における会社でのルールや主力製品である金型を製作するまでの一連の流れを学習しました。また午後からは、レーザー彫刻の説明を受け、ローレット加工（滑り止めのギザギザ加工）といった切削体験をし、NC旋盤を使って工作物の切削をしました。1日目を終えて、松田社長に「仕事の嫌なところを見つけるより、楽しいことを見つけることが大事」という言葉をいただき、今後の進路についてより深く考えることができました。

2日目は、さらにNC旋盤のプログラムを勉強させていただき、樹脂でできた材料の加工を行いました。その中で、製品に傷が付いているとお客様に買ってもらえないので、丁寧に製品を扱うことの大切さや加工方法や加工手順についてもいろんなことを考慮する必要があることを学びました。

3日目は、2次元CADのソフトを使って図面をかき、レーザー彫刻機やNCフライス盤を使った加工をするなど、さまざまな経験をさせていただきました。

この3日間を通して感じたことは、ものづくりはひとりではできないということです。1つの製品に対し、各工程において皆で意見を出し合い、ときには助け合ったり、分からないことは尋ねたりということを繰り返すことによって製品は作られていることを知り、貴重な体験をすることができました。あと3日間あれば、更に多くのことを吸収できたかもしれませんが、この体験を今後の進路選択に活かして行きたいと思いました。

聴衆生徒の反応、特に興味・関心を示した内容等

- ・学校の実習では経験できないような材料加工を経験できたことは大きい。
- ・仕事の嫌いな所を見つけるより、楽しいことを見つけた方が良いという言葉がとても印象に残った。
- ・加工してできた製品に傷が少しでもあれば、売り物にならないことが分かり、実習においてもそのような気持ちで取り組んでいきたいと思った。
- ・1つの製品を作るのにそれぞれが助け合うことで、完成させるところが、とても印象に残った。

(9)延岡鉄工団地協同組合訪問

令和3年10月14日(木)、延岡鉄工団地共同組合事務局を訪問し、産業実務家教員派遣の依頼、生徒及び職員の企業での学習研修について依頼を、以下のように行った。訪問参加者は延岡工業安楽校長、松浦教頭、機械科古川学科主任、藤崎指導主事である。対応者は延岡鉄工団地協同組合理事長黒木社長、事務局千坂事務局長である

- ①資料をお渡しし、黒木理事長に運営委員会後の会の流れを説明。産業実務家教員のCAD/CAMをソリッドワークス利用し指導いただく形での技術者の派遣について相談した。また、生徒、教職員が企業で勉強させてもらうことについて改めてのお願いを行った
- ②(黒木社長)現在はCAD/CAMを中心とした業務が中心であり、昔は技術者として10年近くかかってきた育成が2年から3年ということで進んでいる状況があると伺う。以前は中途ということで技術を持った社員採用していたが、会社に入って技術を身に付けさせていく方向性となってきている。また、女性の活躍も活発であり、溶接作業など技術を高めている社員もいるそうである
- ③(安楽校長)延工今後の生徒の育成方法として、すべての生徒へ同じ内容で指導していくのではなく、選択を持たせることもよいのではないか。
- ④(黒木社長)先端の技術を触れさせたいというお話もあり、ひょっとするとソリッドワークスは古いタイプのシステムとなるかもしれない、場合によっては黒木社長のもとで最先端のCAD/CAMシステムに触れさせてもらうこともあるかもしれない。
- ⑤(千坂事務局長)(打ち合わせ終了後)すべての要素を持つ方は厳しいかもしれないとのお話もあった。複数の方に対応をお願いしますとお伝えする。また企業の方からの質問等にも積極的に答えたい、ご要望があれば藤崎が参りますとお伝えする
- ⑥(千坂事務局長)(打ち合わせ終了後)1年生年生3年生の関わりのバランスについて、1年生で基礎、2年生で技術、3年生である程度の選択ということも古川先生、松浦教頭先生、藤崎指導主事に対してご提案があった。

機械科（1～3年生の実習内容の見直しを行い、産業実務家教員からの技術指導や企業での実習を開始する。具体的には、NC旋盤やワイヤカット（放電加工機）等を用いた各種加工技術について、特に、コンピュータを用いた設計・製造（CAD/CAMシステム）技術の習得に係るカリキュラムの研究開発を行う。また、令和2年度補正スマート専門高校事業で整備予定のマシニングセンタや3Dプリンタを用いた実習内容の検討、それに係る産業実務家教員の選任や実習受け入れ企業の決定、次年度に向けた年間計画の作成等を行う。併せて、エンL a bの環境整備を行う。

- ①※～「次世代地域産業人財像」策定にかかる検討会
- ②※～延岡鉄工団地協同組合、延岡工業高校と様々なキャリア教育および生徒就職と関係の深い企業、県工業会東北支部
- ⑤※～小学生向けの工作教室、工業教育フェアワークショップ（県工業会テックノフェアと共催）

業務項目	実施期間（令和3年6月1日～4年3月31日）										
	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
○ 実習内容の見直し		①			※	※	※				
○ 産業実務家教員からの技術指導					②	※	※				
○ 企業での実習							③	④			
○ 次年度に向けた年間計画の作成											
○ エンL a bの環境整備					⑤	※					

CEO
産業実務家教員

成果

- (1) 本事業の実施により、企業や地元行政と今まで以上に連携を図ることができた。また、学校内の教育活動に対して意見をいただく機会が増えた。
- (2) マイスターハイスクールCEOは年度当初より事業に参画していただき、学校に足を運んで、先生方と意見交換を図っているところである。企業の方から見た教育活動へ忌憚のない意見をいただいている。
- (3) 各種検定の受検に向けて、現在、ICT活用の現状、地元企業の得意としている分野をお伺いしている。実現に向け事業にフィードバックをしていきたい。また、これまで取り組んでいない「CAD検定」は今年度の施設整備により、実現に向けた機器導入を進めている。
- (4) エンL a b運用を見据えた装置導入が進んでおり、今年度内に実習室環境が整うことから、実習室利用の活動にも検討を広げる。
- (5) 小学生向けの工作教室、ワークショップ（工業教育フェア）の実施では、生徒の主体的な活動、ICT活用による技術支援やエンL a bにおける開かれた環境への手応えを得ることができた。

課題

- (1) コロナ禍の中、委員会の実施が困難を極めているため、オンラインを活用しながら進める必要がある。他にも生徒の企業現場での活動、企業への生産活動への影響、新たな事業への転換にエネルギーが必要となっている状況もある。
- (2) 本業とのかねあひもあり、実務家教員の選定に苦勞している。年度内に関係団体と連携を図り今年度中に依頼。
- (3) 地元就職率3年後目標値60%と設定しており、今年度実績は56.3%（昨年度は50%）。
- (4) 企業についてのニーズ調査は多岐に渡っているため、教職員のニーズ調査を行うことで、企業や地元自治体、学校が求める生徒像を明確にし、今後のカリキュラム構築に反映していきたい。

10 次年度に向けた取組

1年目の事業計画については、コロナの影響を受け変更等を余儀なくされた。特に令和4年1月に予定していた生徒の企業見学については、中止せざるを得ない状況となり、生徒達にもものづくりの現場を体感できるチャンスを与えてあげることができなかった。地元の企業を知ることは、よりものづくりに対する興味関心を深め、企業の技術力や存在意義、成長意欲などの魅力に触れることができるため、次年度の早い段階で実施する予定である。また、令和3年度にマシニングセンタをはじめとするNC工作機械や高性能3Dプリンタ等が新たに更新、設置されている。昨年実施されたマイスター・ハイスクール運営委員会や事業推進委員会において、これからのDX化に向けたNC工作機械等の技術を習得することについては、必要不可欠であるという認識で全会一致した。現在のところ、実習については全学年とも決められた項目においてグループをローテーションする形で実施しているが、DXに特化した実習内容の改善や生徒の特性や進路選択を考慮したスキルアップのための選択実習などを検討していきたいと考えている。さらにエンL a bが整備されることにより、今まで以上に学校を身近に感じてもらうためのスペースが新たに構築される。これからは、延岡市近郊地域の方々（特に地元の小中学生）に未来のものづくり技術者の誕生の場としてこのスペースを活用してもらい、先日の運営委員会や事業者推進委員会のキーワードにあげられた「ワクワクするものづくり」の拠点としての運用を開始していきたいと考えている。先述したように生徒が学校外との交流をもつことの重要性という観点から、本校マイスターCEOである元永様をはじめとする企業の技術者の方々や延岡市工業振興課とも連携を密にしながら、そして何よりも生徒たちが自ら考え、案を出し計画を立てて行動することを目標として、エンL a bの運用を行っていきたい。

ひむか未来マイスター・ハイスクール事業

目標

- ・ デジタル技術を活用した付加価値の高い商品開発やビジネスモデル変革を目指すこれからの地域産業界を担う人材の育成。
- ・ 予測困難な社会の変化にも主体的に対応できる資質・能力を有する人材の育成。
- ・ 地元企業のもつ技術力や存在意義などの魅力に触れ、自らもそうした企業で持続可能な地域や社会の実現に貢献しようとする態度の育成。

概要

高校段階での人材育成として、「ICTを活用したものづくり」に力点を置いたカリキュラム開発 (機械科) からスタート。地域産業界等のニーズを踏まえながら他学科へ展開。長期的な人材育成の視点に立ち、高校内でFabLab (ファブラボ) を新たに設置し、延岡市民のものづくりの拠点を目指す。

事業計画

1年目からのステップアップとして、マシンングセンタや3Dプリンタを含めた機械科実習の更なる充実。また、機械科の実習単位増や学校設定科目の適否、生徒の興味・関心やスペシャリスト育成のための選択制の導入などのカリキュラムの研究開発を行う。また、1年目に実施する学校、地域産業界、地元自治体それぞれの立場からの当事業へのニーズ調査を踏まえた本事業の取組対象学科拡大や今後の大学等との連携の在り方などについて検討を行う。併せて、FabLabの環境整備及び試験運用を行う。

2年目

※「ICTを活用したものづくり」に力点を置いたカリキュラム開発
機械科実習の更なる充実

機械科以外の取組や大学等との連携の在り方などの検討
(具体的な取組)

FabLab環境整備・試験運用
FabLab環境整備・本格運用

3年目

機械科実習新カリキュラム

(具体的な取組)

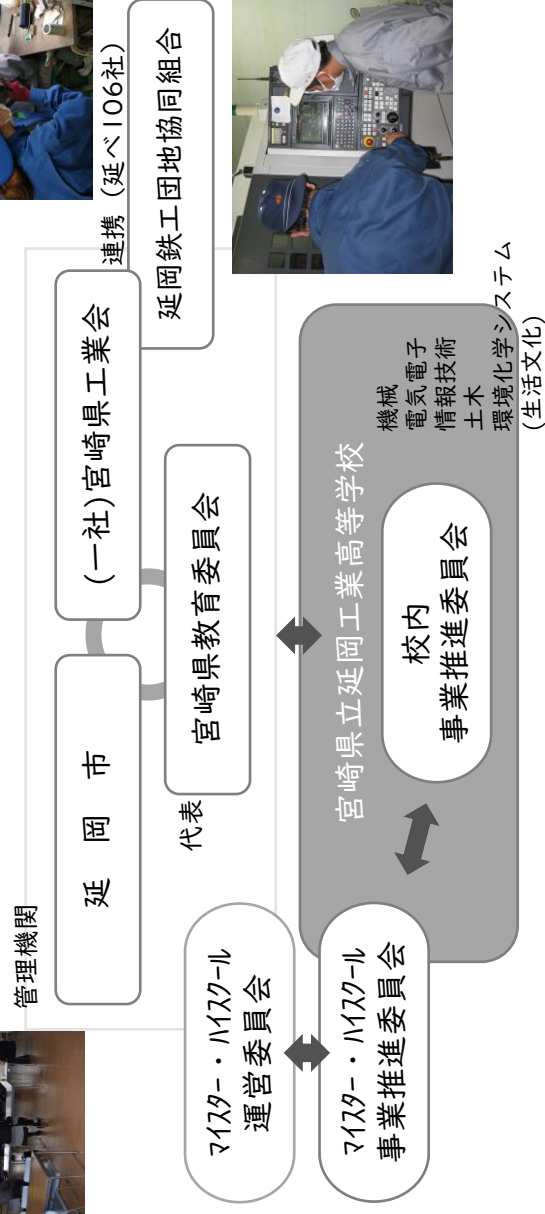
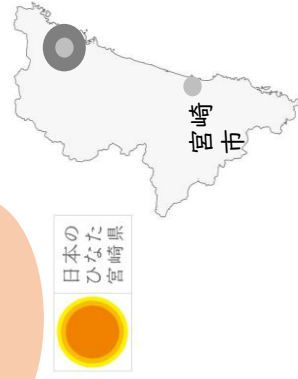
FabLab環境整備・本格運用

4年目以降

(1)コロナ禍での活動(2)機械科実習での展開(3)関係機関との連携(4)1人1台端末の活用による学習の深化



実施体制



宮崎市



宮崎県立延岡工業高等学校

校内事業推進委員会

マイスター・ハイスクール
事業推進委員会

宮崎県教育委員会

延岡鉄工団地協同組合
連携 (延べ106社)

(一社)宮崎県工業会

延岡市

管理機関

機械
電気
電子
情報技術
土木
環境化学システム
(生活文化)

