



令和 4 年 10 月

中学校 3 年生および保護者、教員の皆様へ
(松江高専と機械工学科の紹介)

この文書は、進路選択の参考として、中学校 3 年生の皆様とその保護者様、教員の皆様に、松江工業高等専門学校と機械工学科を良く知っていただき、進学先の候補として考えて頂くために作成いたしました。進学先選びの参考にして頂ければ幸いです。

松江工業高等専門学校 機械工学科長

本校、機械工学科は、IT 産業の成長などにより、近年、入学試験の倍率が低くなり令和 3 年度入試の推薦選抜では倍率が 1.0 倍となりました。そこで、機械工学科の魅力を正しく認知して頂きたく、案内文書を作成させて頂きました。

当学科の学生は、高い求人倍率をいただき、長年のあいだ就職率 100%を継続しております。大学卒よりも高専卒に入社してもらいたいと言われるなど、幾つかの企業の皆様からは高い評価をいただいております。就職においても、大学生と同等の総合職として採用される学生がほとんどとなっております。

この様に、本校機械工学科を卒業しますと工学的に必要な知識・能力を身につけることができ、島根県および日本国の成長に寄与できる人財を輩出していると自負しておりますが、このことは必ずしも県内の中学生、保護者、および中学校の先生方には知られていないように感じております。そこで、当学科の特徴、進路などについて、ご説明させて頂きたいと思っております。

(機械工学科の特徴)

松江高専機械工学科は、近年重要性を増している「創造的な技術・製品開発」の将来を担いうる人間性豊かな一流の機械技術者の育成を目的としています。

機械工学は、物理学を基礎とする「モノづくり」の骨格となる学問です。21 世紀の我が国が目指すべき創造的（独創的）な製品開発の根幹を支える重要な学問分野でもあったと考えます。その実践には、「理論」と「技術」の両方を身につける事が必須です。机上の学問だけでなく、実技を上手く組み合わせた講義を行っています。

(入試)

機械工学科の入試倍率は、平成 3 年度の推薦選抜は 1.0 倍（過去 5 年の平均 1.16 倍）で、比較的に入学しやすい学科であることをご理解いただきたく思います。

なお、学力選抜は 1.7 倍（過去 5 年の平均 1.46 倍）です。これは機械工学科を第 2、第 3 志望として本学科に入学した受験者も本学科の応募者数に加算されるために、計算上の倍率が高くなっていることが理由の一つとなっております。

本学科の推薦選抜は倍率が比較的 low、合格の確率が高まりますので、機械工学に興味があり、ものづくりが大好きな生徒さんはぜひ推薦での受験を検討いただきたいと思います。

(授業の特徴)

高専は、学習に最適な時期（16~20 歳）に専門知識を集中的に学ぶことができるので、学力・技術力が身に付きやすいことが利点と考えます。

機械工学科の授業については、理論的な学習はもちろん重要ですが、これに加えて、大学などでは省略されることが多い実験・実習を丁寧に行う事も特徴です。まず、低・中学年では、自分の手を動かして工作機械など使用法や加工原理を理解・体得します。これによりモノづくりができる学生に育てます。下記のような授業があります。

機械工学概論、機械基礎実習、機械工作実習、機械工学実習

中学年、高学年では、理論的、解析的な側面の学習に進みます。機械工学の基盤となる理論を少しずつ身に付けてゆきます。理論系の科目には下記のような科目があります。

材料学、工業力学、材料力学、流体工学、熱力学、機械力学、機械工作法、航空工学概論

理論系の科目は、多くが数学・物理学を基礎としております。そのため、本校の授業は、数学の進度が少し早いこと、内容が早い時期に大学レベルになる事が特徴です。理論は大変重要であり、原理・原則を重視して、公式を導き出すところから理解させる方針です。物事を本質的に理解したい、系統的に理解したい生徒さんにとっては、本校は向いていると思います。

近年は、コンピュータによる機械の制御の重要性が増しています。例えば、ロボット、無人飛行機、ドローンなどです。これらに必要な技術は、機械のコントロール（制御）です。そのためには、頭脳となるコンピュータをはじめとして、センサーなど多くの知識が必要で、下記のような科目があります。

基礎情報処理、プログラミング、制御工学、計測工学、メカトロニクス、電気工学概論

また、機械装置を創造的に設計する能力、機械をシステムとしてとらえて理解する能力、自分自身で主体的に研究・開発を行う能力を養う科目が用意されています。これらの科目は、高専での学習の総まとめとなるもので下記のような科目があります。

設計製図、創造演習、機械工学実験、卒業研究

機械工学実験は、12 テーマが用意されて、データを取ってそれを解析する事で、機械システムの性能を把握します。

最終年度の5年生で行う卒業研究は、一人一人が異なるテーマで指導教員の下で研究・開発を行います。5年生後期では週3日程度が研究時間に割り当てられています。

令和3年度の卒業研究のテーマは下記のようなものが有りました。

R 3 年度 卒業研究テーマ

【流体力学分野】

競技用車両リアウイングの空力性能に関する研究
波力発電用ツイン衝動型タービンの性能に及ぼす翼型の影響
ダブルデルタ翼周りにおける高速流の解析
ボルテックスマイクロミキサー内における流れの解析
散気板形状が気泡塔内流動に及ぼす影響
短いオリフィスにおける超臨界二酸化炭素の流れの解析
気泡塔内流動の数値シミュレーションに関する研究
分子間力を考慮したポアズイユ流れの DSMC 解析
Raspberry Pi を用いた高精度な CFD 解析機能を持つコンピュータ製作

【材料力学分野】

3D プリンターを用いたトポロジー最適化に関する研究
帯鋸用インサートチップ刃に関する研究
FDM 式 3D プリンター造形物への加熱処理
簡易型クリープメータの開発

【材料学分野】

積層クラッドを用いた Ti-Al-Zr 3 元系 TiAl 合金に対するアルミナイド被覆
積層クラッドを用いた Nb のアルミナイド被覆に及ぼす Mo の影響
気液二相気泡流中における金属焼入れの検討
Ti-Al-Cr 3 元系 TiAl 合金における組成と冷却速度が及ぼす組織形成への影響
TiAl 合金の酸化特性に及ぼす連続冷却変態組織の影響
熱 CVD 法を用いた Fe-Ni 系合金板上のグラフェン合成
第 3 元素を添加した TiAl 合金の酸化特性に及ぼす組織の影響

【ロボット制御・計測分野】

GNSS 電波強度を計測するクローラ型移動ロボットの開発
柑橘類収穫補助ロボットの開発 -自動追従のための制御システムの試作-
柔軟全周囲クローラのための前進・後進に差異の生じない履帯と先頭椎体の開発
搭載能力と旋回性能を両立させた柔軟全周囲クローラの開発
自動二輪車運転技能可視化装置を用いた技能向上の評価

【熱力学分野】

バイオマスストーブによるビニールハウス加温方法の検討
破碎状木質チップの通風乾燥に関する研究 -乾燥中の送風温度変化の影響-
植物繊維炭の吸着特性

これらの卒業研究では、コンピュータの活用が盛んです。多くの研究で、コンピュータを利用した開発・解析・制御などを行っております。例えば、ロボット開発・制御、コンピュータシミュレーション（材料・熱・流体）、CAD（コンピュータ援用設計）・CAE（コンピュータ援用解析）などです。

学生はこれらの研究成果を日本機械学会などの外部の学会で研究発表を行います。令和3年度は10名程度の5年生が大学生に交じって学外発表を行いました。これらの経験を通して、研究活動の方法を理解して、一部の学生は大学へ編入学、あるいは専攻科へ進学して研究を続けます。

以上のように、本校機械工学科では、学生が機械工学のエンジニアとして、必要な技術と理論を学び、実践として研究に取り組むことが出来ます。また、5年間で工学能力と人間力を高めることを目標として教育を行っております。企業の方からは、すぐに手が動かさせて即戦力として活躍してもらえることが高専卒業生の魅力の一つであると伺っております。

（卒業後の進路）

機械工学科の学生は、卒業時には、各分野から望まれる人物へと成長いたします。以下では、卒業生の進路についてご説明いたします。令和3年度の機械工学科5年生は、約 6割が就職、4割が進学をしました。次に、図表を用いて、詳しくご説明いたします。

機械工学科卒業生の進路									
年度	進学			求人数		就職			求人倍率
	計	内訳				計	内訳		
		大学	専攻科	全体	県内		県外	県内	
令和4年度	12	8	4	736		※23	16	6	29
令和3年度	17	9	8	720	51	25	19	6	29
令和2年度	13	2	11	735	64	20	15	5	36
平成31年 令和元年度	12	4	8	785	55	28	19	9	28
平成30年度	14	9	5	681	41	20	12	8	34
平成29年度	12	6	6	717	55	29	21	8	25
平成28年度	17	6	11	691	41	25	17	8	28
平成27年度	8	4	4	599	40	22	14	8	27
平成26年度	8	4	4	509	25	28	13	15	18
平成25年度	7	5	2	464	24	28	19	9	17
平成24年度	11	6	5	409	22	27	20	7	15
平成23年度	12	7	5	434	23	30	22	8	14

（就職状況の推移）

本校、機械工学科の就職状況は、これまでの就職氷河期、リーマンショックなど不景気な時期も含めて、就職率 100%を保っております。

令和4年度の状況は、機械工学科への企業からの求人数は、約736社（8月末時点）であり、平成28年以降は700社程度で好調に推移しております。なお、島根県内からの求人企業数は50社程度であり、島根県内の主要な企業の多くから求人を頂いております。求人倍

率※1にすると、令和4年度は33倍で、近年は25倍以上です。求人の多くは、大学生と同等の総合職としての採用です。

※1、求人倍率：求人数を就職希望者で割った値

（機械工学の将来性）

機械工学の分野はコンピュータ、AI（人工知能）の活用など進化を続けております。世の中にある殆どの生産品は機械で製造されています。機械の無い工場はほとんどありません。よって、非常に多彩な企業から求人を頂いております。求人をいただいている企業は、機械系産業（機械、自動車、航空、船舶、鉄鋼、金属など）に加えて、電機、医療、食品、石油、化学、運輸など幅広い分野から求人があります。求人数は過去から年々増加しており、機械工業の業績の良さも相乗して、求人数の増加傾向として表れていると考えます。

日本国および島根県は、機械産業が柱の一つであり、進化を続けておりますので、機械工学科は将来的にも懸念はないと考えます。

（就職先）

昨年度と今年度の具体的な進路は、下の図のような現状です。

県内就職の希望者の割合は全就職希望者に対して約3割です。企業名を見ましても県内優良企業であり内定を頂き感謝するとともに、求人数（約50人）の1/10程度と少数であり、県内就職数の増大が課題の一つと考えております。

県外就職の希望者の割合は全就職希望者に対して約7割です。多くの優良企業・一流企業に内定をいただいております。学生の企業選択の傾向としては、業績の良い企業、入社後の待遇が良い企業（大学卒業者と同等の職務内容、同等の昇進など）、自分に合った企業を選ぶ学生が増えていると考えております。また企業選択の目的でインターンシップに参加して、参加した企業から内定を頂く学生も毎年数人おります。

進路 R3年度卒業生					
			赤字：島根県内		
			R4.3.31		
就 職	人数	就 職	人数	進 学	人数
ホシザキ(株)	2	東海旅客鉄道(株)	2	松江高専専攻科	8
城東化成(株)	1	ダイキン工業(株)	1	東京工業大学	2
リョーノーファクトリー(株)	1	中国電力(株)	1	豊橋技術科学大学	2
(株)日立金属安来製作所	1	マツダ(株)	1	長岡技術科学大学	2
(株)キグチテクニクス	1	マツダE&T(株)	1	北海道大学(理学部)	1
(株)レールテック	1	デルタ工業(株)	1	名古屋大学	1
(株)神戸製鋼所	1	NOK(株)	1	九州大学(理学部)	1
(株)JALエンジニアリング	1	ニプロ(株)	1	進学 (40%)	17
(株)ディスコ	1	三菱地所プロパティマネジメント(株)	1	就職 (60%)	25
(株)ハイマックス	1	セッツカートン(株)	1	県内 6 (24%)	
(株)デンロコーポレーション	1	村田機械(株)	1	県外 19 (76%)	
(株)タマディック	1				

進路 R3年度卒業生

赤字：島根県内

R4.3.31

就 職	人数	就 職	人数	進 学	人数
ホシザキ(株)	2	東海旅客鉄道(株)	2	松江高専専攻科	8
城東化成(株)	1	ダイキン工業(株)	1	東京工業大学	2
リョーノーファクトリー(株)	1	中国電力(株)	1	豊橋技術科学大学	2
(株)日立金属安来製作所	1	マツダ(株)	1	長岡技術科学大学	2
(株)キグチテクニクス	1	マツダE&T(株)	1	北海道大学(理学部)	1
(株)レールテック	1	デルタ工業(株)	1	名古屋大学	1
(株)神戸製鋼所	1	NOK(株)	1	九州大学(理学部)	1
(株)JALエンジニアリング	1	ニプロ(株)	1	進学 (40%)	17
(株)ディスコ	1	三菱地所プロパティマネジメント(株)	1	就職 (60%)	25
(株)ハイマックス	1	セッツカートン(株)	1	県内 6 (24%)	
(株)デンロコーポレーション	1	村田機械(株)	1	県外 19 (76%)	
(株)タマディック	1				

(進学先)

進学希望者は、全体の約4割です。令和4年度は、全員の進学先が決定しております。

進学先は、最も多いのは本校の専攻科、その他はほとんどが国公立大学に進学します。なお、大学への進学は3年次に編入します。編入学試験は、島根大学を含めて全国の工学部を有するほとんどの国公立大学で実施されております。試験日と試験内容が大学ごとに異なるので、複数の国公立大学を受験可能です(進路一覧では、未記載ですが実際はもっと多くの大学に合格しております)。

進学者が最も多い大学は、技術科学大学(長岡技術科学大学と豊橋技術科学大学)です。この2校は、高専からの編入学学生を受け入れることを目的の一つとして設立された大学であり、学生のレベルも高く、卒業生も高く評価されております。

また、旧帝国大学レベルの大学への進学も可能です。低学年から準備すれば合格の確率も高まります(R3進路一覧参照)。地方の国立大学には、多くの学生が進学をします。令和4年度は、金沢大学、茨城大学、徳島大学、室蘭工業大学へ各1名が進学予定です。

なお、大学に進学する学生の成績は、地方国立大学では成績中位程度以上で可能です。

(まとめ)

以上をまとめますと、松江高専および機械工学科の利点は、次の点だと思います。

- 1) **教育について：** 学習に最適な時期(16~20歳)に専門知識を集中的に学ぶことができるので、学力・技術力が身に付きやすい。数学の進度が少し早く難易度が高い。原理・原則を重視した教育を目指しており、物事を本質的に理解したい、系統的に理解したい生徒さんに向いている。

低学年では、実験・実習を重視して、「ものづくり」ができる学生に育てる。高学年

では、理論的、解析的な側面の学習に進む。5年間で工学能力に加えて、人間力を持ち活躍できる人財の育成を目指す。卒業時には学力・技術力が身についているので、就職でも進学でも卒業後の生活に安心感が持てる。

2) **進路選択について：** 中学校卒業時点では、自分が大学進学に向いているのかの判断が難しい場合もあると思います。高専は、将来の進路（進学か就職か）を、適性を見て決められるのも魅力の一つです。通常は、4年生ごろまでに進路（進学か就職か）を決めればよいので、じっくり考えることが出来ます。なお、進学の場合は、早めの準備が有利です。また、たとえ進学を希望して、不合格となっても、就職に切り替えることもできます。進路選択において、自由度が高くチャンスが多いと考えます。

3) **就職について：** ほぼ心配は無いと考えます。優良企業への就職が比較的容易である。企業に就職した卒業生の評価が高い。総合職での就職が可能で、設計・開発など大学卒と同等の仕事に従事できる（今年は殆どの学生が総合職での就職）。転職も比較的容易である。実際、県外就職者の一部は、県内企業などに転職をされているようである。

4) **進学について：** あらかじめ準備しておく必要があるが、可能性は大きく開けている。国公立大学が複数受験可能で不合格の不安が少ない。低学年から準備すれば旧帝大レベルの大学への進学も可能である。進学塾に通う必要が無い（費用と時間の節約）。進路を変えたい場合は、多様な進学先（経済学部、理学部（物理学科、数学科）、教育学部、など）への進学も可能である。専攻科に進学した場合は、修了後に国公立大学の大学院への進学も比較的容易である。

5) **その他：** 課外活動など学生の主体性を尊重している。

注意点としては、「工学に興味のない」生徒さん、また「理数系が不得意」な生徒さんは入学後に苦勞する場合があります。学科といたしましては、全員を一流のエンジニアに育てることを目指しておりますが、数学力の不足などにより進級が困難となる学生さんも少数おられます。ご注意いただきたく思います。事例等は、学科長へご連絡をお願いいたします。

以上簡単ではございますが、松江高専機械工学科の状況を説明させて頂きました。

生徒様で「ものづくり」、「工学」に興味があり、数学・理科が好きな方がおられましたら、本校も選択肢の1つとしてお考えいただけると幸いです。

また、ご不明点などがありましたら、お気軽にご連絡いただきますようお願いいたします。