

# 千葉職業能力開発短期大学校成田校における 職業能力開発について

千葉職業能力開発短期大学校成田校 前田 みづほ

## 1. はじめに

独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構では、技術革新に対応できる高度な知識と技能・技術を兼ね備えたテクニシャン・エンジニア※を育成するため、全国24の職業能力開発短期大学校等に専門課程を設置（厚生労働省所管）し、主に機械システム系・電気電子システム系・電子情報制御システム系・居住システム系の知識・技能・技術を身に付ける職業訓練を行っている。このような訓練系の中で異色な存在が、輸送機械整備技術系航空機整備科であり、全国で千葉職業能力開発短期大学校成田校に唯一設置されている。

この度、技能と技術2023年1号において、千葉職業能力開発短期大学校成田校における教育訓練を紹介する機会を得たので、高度職業訓練の変遷、その一翼を担う千葉職業能力開発短期大学校の生い立ちなどに加え、生産技術科及び航空機整備科の高度職業訓練を紹介する。

※テクニシャン・エンジニアとは、習熟の積重ねによる熟練労働者ではなく、いわゆるテクニシャン等高度な技術的知識と実践的スキルを併せ持った適応力の豊かな技能及びこれに関する知識を身に付けた技能労働者のことである<sup>1)</sup>。

## 2. 高度職業訓練の始まり

### 2.1 職業能力開発短期大学校の設立

昭和49年12月に職業訓練法及び雇用促進事業団法の一部が改正され、当時の雇用促進事業団（現独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構）が職業

訓練短期大学校を運営することとなり、全国の総合高等職業訓練校は、技能開発センター（現職業能力開発促進センター）と職業訓練短期大学校（現職業能力開発短期大学校）に再編されることになった。職業能力開発短期大学校は、表1に示すように職業訓練法の下でまず23校が設置され、さらに、職業訓練法を引き継いだ職業能力開発促進法の下で4校追加され27校となったが<sup>2)3)</sup>、その後全国的な組織の見直しにより、現在は24校の設置である。

### 2.2 千葉職業能力開発短期大学校の設置

全国的な動きの中で、平成3年4月に、千葉市にあった千葉総合高等職業訓練校（昭和30年4月開校<sup>4)</sup>）が、2年課程の生産機械科、電気機器科、木工科など9科を整理統合し、制御技術科、電子技術科、情報システム科、住居環境科、デザイン科の5科を設置する千葉職業訓練短期大学校に再編された。

この再編に併せて、成田市にあった成田総合高等職業訓練校（昭和45年4月開校）も機械科・溶接科・板金科の機械系3科を統合した生産技術科と昭和47年4月に設置された航空機整備科（国公立の大学等で唯一の整備部門の航空従事者養成施設）の2科を設置する千葉職業訓練短期大学校の成田校となった。千葉職業訓練短期大学校成田校は、この再編に併せて、実習棟・学生寮・セミナーハウスの建て替えも同時に行われた。図1に、昭和46年当時の成田総合高等職業訓練校の航空写真を、図2に平成3年当時の千葉職業訓練短期大学校成田校の航空写真をそれぞれ示すが、敷地内では校舎等の配置が変わり、周辺では平成6年に開業した公津の杜駅（京

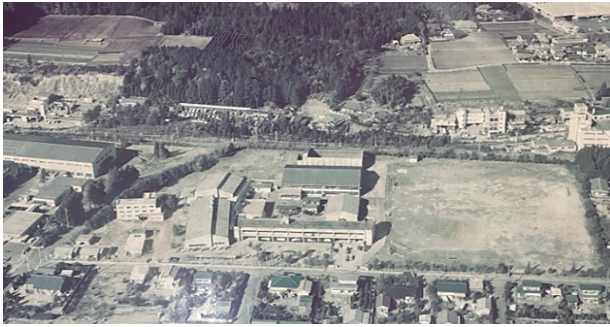


図1 昭和46年当時の成田校航空写真



図2 平成3年当時の成田校航空写真

成電鉄)に向かうアクセス道路(図2上部中央付近)も作られた。

その後、職業能力開発促進法の改正に伴い、千葉職業能力開発短期大学校成田校(平成5年4月)、関東職業能力開発短期大学校附属千葉職業能力開発短期大学校成田校(平成13年4月)と名称変更し現在に至る(以下、「成田校」という)。



図3 千葉職業能力開発短期大学校本館

表1 職業能力開発短期大学校一覧

No.	開校年月	所在自治体	施設の名称
1	昭和50年4月	東京都小平市	東京※1
2	昭和53年4月	富山市魚津市	富山(北陸)※2
3	昭和55年4月	宮城県栗原郡築館市	宮城(東北)※2
4	昭和56年4月	岐阜県揖斐郡大野町	岐阜(東海)※2
5	同上	京都府舞鶴市	京都
6	同上	香川県丸亀市	香川(四国)※2
7	昭和57年4月	静岡県浜松市	浜松
8	昭和58年4月	栃木県小山市	小山(関東)※2
9	同上	岡山市倉敷市	岡山(中国)※2
10	昭和59年4月	青森県五所川原市	青森
11	同上	茨城県水戸市	茨城※1
12	昭和60年4月	鹿児島県川内市	川内
13	昭和61年4月	北海道小樽市	北海道 (北海道)※2
14	昭和62年4月	福岡県北九州市	北九州 (九州)※2
15	昭和63年4月	神奈川県横浜市	港湾横浜校
16	平成元年4月	石川県鳳至郡穴水町	石川
17	同上	広島県福山市	福山
18	平成2年4月	群馬県高崎市	群馬※1
19	同上	大阪府岸和田市	大阪(近畿)※2
20	平成3年4月	千葉県千葉市、成田市	千葉
21	平成4年4月	新潟県新発田市	新潟
22	同上	滋賀県近江八幡市	滋賀
23	同上	沖縄県沖縄市	沖縄(沖縄)※2
24	平成5年4月	秋田県大館市	秋田
25	同上	島根県江津市	島根
26	平成6年4月	高知県香南市	高知
27	平成10年4月	兵庫県神戸市	港湾神戸校

※1：廃校

※2：職業能力開発短期大学校に再編(括弧内は現在の大学校名称)

### 2.3 現在の千葉職業能力開発短期大学校

千葉職業能力開発短期大学校は、千葉県千葉市中央区問屋町に敷地面積約26,000㎡の土地に設置されており、6階建ての1号館(本館：図3)、2号館(実験・実習棟)、学生ホール・食堂、体育館、テニ



図4 成田校本館

スコートなどから構成されている。

また、成田校は、千葉県成田市並木町に敷地面積約34,000㎡の土地に設置されており、本館（図4）、実習棟、航空機格納実習棟、試運転場、視聴覚教室、セミナーハウス、学生食堂を併設した学生寮、体育館、グラウンド、テニスコートなどから構成されている。

設置科及び定員は表2に示すとおりであり、専門課程5科と専門課程活用型デュアルシステム訓練1科計6科のうち成田校に設置されている科は、前述のとおり生産技術科及び航空機整備科の2科である。

表2 設置科と定員

科名	定員	課程	キャンパス
電気エネルギー制御科	20名	専門課程※1	千葉
電子情報技術科	25名	専門課程	千葉
住居環境科	20名	専門課程	千葉
生産技術科	20名	専門課程	成田
航空機整備科	30名	専門課程	成田
メカトロニクス技術科	10名	専門課程活用型日本版デュアルシステム訓練課程※2	千葉

※1：専門課程とは、高校卒業者等を対象に、基礎的な技能・技術から専門分野に必要な高度な技能・技術までを体系的に習得する2年間の訓練課程

※2：専門課程活用型日本版デュアルシステムとは、政府の「若者自立・挑戦プラン」に基づき導入された、若者を企業における実習（OJT）とこれに密接に関連した教育訓練機関における実習（OFF-JT）を組み合わせることにより、実践力を備えた職業人に育てる訓練課程

### 3. テクニシャン・エンジニアの育成

職業訓練短期大学の設置が始まった昭和49年当時は、高校進学率の急激な上昇とともに、より高

度な内容をもつ新しい訓練課程が求められるようになった。また、著しく進展する技術革新の中で技術者と技能者との中間にあって、技術開発・品質管理・設備機械の整備保全等の分野で、直接・間接問わず技術者を補佐し、技術部門と生産部門との間の連絡役を務めるテクニシャンに対する需要が急増している時期でもあった。当時の総合高等職業訓練校における養成訓練は、直接生産現場に就労する一般技能労働者の養成を目的とするものであり、テクニシャン・エンジニアのような新しいタイプの技能労働者の需要に応えられるものではなかった。さらには、我が国が技術立国として、持続的な経済成長を実現していくためには、基幹産業を各地域で支える中小ものづくり企業における技能・技術者の存在が不可欠であり、特に、中小企業を中心として技能・技術の伝承やものづくり技術を支える人材の確保・育成という課題もあった<sup>5)</sup>。

こうした要望に応えるために、全国に職業能力開発短期大学校（愛称：ポリテクカレッジ）を設置し、技術革新に対応できる高度な知識と技能・技術を兼ね備えたテクニシャン・エンジニアの育成を目的とした専門課程を実施している。

さらに、全国10箇所の職業能力開発短期大学校では、産業界や地域のニーズに応じて、新製品の開発、生産工程の構築等に対応できる将来の生産技術・生産管理部門のリーダーを育成することを目的とし、専門課程2年間に加え、さらに2年間学ぶ応用課程を実施している。

以下、成田校に設置されている専門課程の生産技術科及び航空機整備科について紹介する。

## 4. 生産技術科におけるテクニシャン・エンジニアの育成

### 4.1 生産技術科の教育訓練目標

世界的な製造業のグローバル化や技術革新に伴い、日本の製造業にはこれまで以上に高付加価値化、短納期化、低コスト化が求められている。また、精密機械部品に見られるような複雑化した形状

の加工には、最新のCAD/CAMシステムと高機能なNC工作機械の活用が不可欠であり、生産の自動化が進み、人が果たす役割も変化している。このような状況の中で、機械分野で働く労働者に求められるのは、機械・制御に関する基本と応用さらには創意工夫ができる技能・技術を持った人材である<sup>6)</sup>。

そこで、生産技術科では、ものづくりの原点である基本的な加工技術に加え、最新の加工システム技術にも柔軟に対応できる技能と技術を兼ね備えたテクニシャン・エンジニアの育成を教育訓練目標としている。

#### 4.2 生産技術科の3つの技術と関連科目

生産技術科で身に付けることができる技術は大きく機械設計、機械加工、制御/計測の3つに分けることができる。

(1) 機械設計関連科目では、機械部品や機械装置の設計技術及び加工情報作成手法を習得する。以下に、代表的な3科目を紹介する。

##### ①基礎製図

機械製図に関する規格等を正しく理解し、図面の読図及び基礎的な作図方法を習得する。

##### ②機械設計製図

機械装置の仕組みを理解し、CADシステムを利用した設計手法を習得する。



図5 CAD/CAM実習

##### ③CAD/CAM実習

図5に示すような3次元CAD/CAMシステムを使用して、京成スカイライナーの模型製作などさまざまな実習テーマに取り組み、加工情報を作成するまでの技術を習得する。



図6 ターニングセンタによるNC加工

(2) 機械加工関連科目では、各種工作機械・器具の操作方法とプログラムを使った加工技術を習得する。以下に、代表的な3科目を紹介する。

##### ①機械加工実習

汎用工作機械（主に旋盤・フライス盤）を利用して金属切削加工技術を習得する。

##### ②機械工作実習

板金及び溶接作業等の金属加工技術を習得する。

##### ③数値制御加工実習

図6に示すようなターニングセンタやマシニングセンタの操作及びプログラミング技術を習得する。

(3) 制御/計測関連科目では、機械装置の制御技術と高精度な計測技術を習得する。以下に、代表的な3科目を紹介する。

##### ①油圧・空圧制御

油空圧制御の特徴と利用分野、動作原理及び汎用的な回路について習得する。

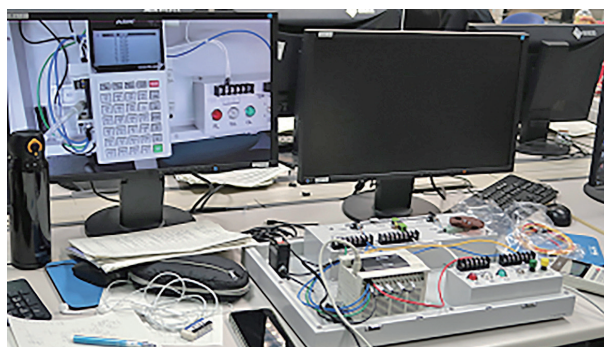


図7 シーケンス制御実習

## ②シーケンス制御

図7に示すようなシーケンス制御の機器や基本論理回路について習得する。

## ③測定実習

精密測定に欠かせない各種測定器の使用法と精度及び測定技術を習得する。

### 4.3 生産技術科の修了後の進路

生産技術科修了生の直近3年間の進路（就職先及び進学先）は表3に示すとおりである。先述のとおり、生産技術科で身に付けることができる技術を生かした金型・機械部品製造業への就職が最も多く、次いで組立て調整・メンテナンス業、CAD設計業と続き、毎年就職率100%を達成している。また、さらに高度な技術を身に付けるために、栃木県小山市にある関東職業能力開発大学校（成田校の本校）応用課程生産機械システム技術科に進学する者も毎年数名いる。

表3 生産技術科修了生の進路

進路	令和元年度 修了生	令和2年度 修了生	令和3年度 修了生
金型・機械部品 製造	8	11	7
CADオペレータ ー・設計	1	1	1
組立て調整・ メンテナンス	3	2	3
その他	1	0	4
進学（関東能開 大応用課程）	2	3	4
官公庁	1	0	0
進路確定率	100%	100%	100%

### 4.4 各種技能検定・資格取得へのチャレンジ

生産技術科では、技能検定など資格取得を推奨しており、放課後を活用して、旋盤、フライス盤、機械製図CADなどの技能検定のサポートを行っている。また、カリキュラムに盛り込んだガス溶接技能講習やアーク溶接特別教育なども行っている。普通科出身の1年生たちが普通旋盤3級の課題（図8）に取り組む様子を図9に示す。



図8 技能検定（旋盤3級）の課題



図9 技能検定の練習風景

## 5. 航空機整備科におけるテクニシャン・エンジニアの育成

### 5.1 航空機整備科の教育訓練目標

最先端の科学技術を応用する航空整備技術は、航空機を安全に運航させる重要な役割を担っている。そこで、航空機産業分野で働く労働者に求められるのは、航空機整備に必要な知識及び技能・技術を備え、かつ、その技能・技術を活用できる想像力、改善能力を持った人材である<sup>7)</sup>。

航空機整備科では、まず学科目として、電気、電子、材料、力学など整備の基礎科目と機体の仕組み、プロペラに関する原理・構造・性能などの整備の専門科目を学習する。そして実技科目として、板金、計測、ボルトナット締結、ケーブルホースの製作、機体構造の分解・組立て・調整方法、ピストン発動機、プロペラの分解・組立て・調整方法などの整備技術を習得する。

これらの知識や整備技術に基づき、二等航空運航

整備士の国家資格取得を通して、航空機整備分野に必要なテクニシャン・エンジニアの育成を教育訓練目標としている。

## 5.2 航空機整備科の3つの技術と関連科目

航空機整備科で身に付けることができる技術は大きく飛行機の基本的な知識、実際の飛行機での整備作業、二等航空運航整備士の資格取得の3つに分けることができる。

(1) 知識関連科目では、飛行機はなぜ飛ぶのか（工学的理論）、飛ぶためのルールは何か（法規）などを踏まえ、飛行機の基本的な知識を習得する。以下に、代表的な3科目を紹介する。

### ①航空力学・航空法規

力学関連科目では、飛行機の翼の特徴、揚力及び抗力の発生原理などを習得する。また、航空法規では単に関連法規を習得するだけでなく、ヒューマンファクター（人間の能力と限界）についても理解する。

### ②材料学・機体学・機構学

飛行機はどんな構造か、材料は何か、どのように動くのか、などを習得する。

### ③発動機・プロペラ・装備学

エンジンやプロペラはどうして動くのか、装備品は何か、などを習得する。

(2) 整備作業関連科目では、主に整備に必要な機械要素、電気・電子要素となる技能・技術に加え、実際の飛行機の整備実習を通して、整備士に必要な技能・技術全般を習得する。以下に、代表的な3科目を紹介する。



図11 機体整備におけるジャッキアップ

### ①航空機基礎整備実習・機体実習

航空機基礎整備実習では、ボルト・ナット・リベット等の接合方法やケーブル作業などを習得する。図10にボルトの締結実習の様子を示す。また、機体の整備方法に関する実習では、図11に示すような機体のジャッキアップの方法や機体の各部分の動作などを学び、機体整備の技術を習得する。

### ②電気・電子・計器実習

電気部品・無線機器・計器等の取扱いや整備方法を図12に示すような実機（Piper社製アロー機）のcockpit内で実習するとともに、図13に

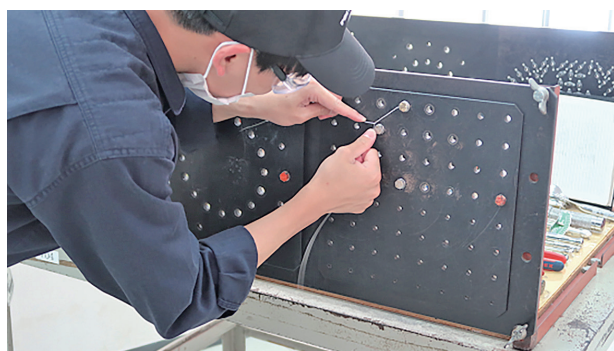


図10 ボルトの締結実習



図12 グラスcockpitの取扱い実習



図13 cockpitのシミュレーター

示す電子・計測実習室内に設置した4台のシミュレーターも活用し、十分な実習時間を確保し技能・技術を習得している。

### ③発動機整備実習

図14に示すようなトップオーバーホール作業、エンジンの取り外し・取り付け、プロペラの日常点検・定期点検の内容などを学び、発動機全般の整備方法を習得する。さらに図15に示した試運転場において自分たちで整備したエンジンの試運転の方法を習得する。



図14 アロー機によるエンジン実習



図15 エンジン実習における試運転

(3) 二等航空運航整備士の資格取得には以下の3つの試験に合格しなければならない。

#### ①二等航空運航整備士学科試験

国家資格の第一歩で1年生の3月に3科目の学科試験を受験する。

#### ②二等航空運航整備士基本技術Ⅱ試験

2年生の10月に法規関連項目に加え13項目に及ぶ基本技術Ⅱ（計14項目）にわたる航空機整備基礎関係の技能審査を受験する。なお、基本技術Ⅰ

ではなく基本技術Ⅱを取得することにより、航空会社就職後、上位資格である一等航空整備士の資格を取得する際に試験科目の一部が免除となる。

#### ③二等航空運航整備士専門技術試験

2年生の2月には、12項目に及ぶ整備に必要な知見及び技術と日常点検1項目の計13項目にわたり、最終試験となる専門技術関係の技能審査を受験する。この試験では、学生が普段の整備実習で取り扱っていて慣れ親しんでいる成田校保有の飛行機が試験機体として使用されるため、精神的な安心感が得られている。

### 5.3 二等航空運航整備士について

航空機には、大きく分けて飛行機（ジェットエンジンやレシプロエンジンがある）と回転翼航空機（ヘリコプターと呼ばれているもの）がある。前者については、機体の大きさなどから大型機と小型機に分類され、表4のとおり航空機整備に必要となる国家資格も細分化されている。

表4 航空整備士の分類（飛行機）

資格名	機体の種類	整備できる範囲
二等航空運航整備士	小型機	ライン整備
二等航空整備士	小型機	ドック整備・ライン整備
一等航空運航整備士	大型機	ライン整備
一等航空整備士	大型機	ドック整備・ライン整備

成田校では、小型飛行機の整備実習を通して、二等航空運航整備士の取得を目指している。この二等航空運航整備士資格で整備できる範囲は、表5に示すように、航空機整備の分類の中のライン整備に限られる。大がかりなドック整備を行うためには、航空整備士の資格が必要であり、航空会社に就職後実務経験を経て資格取得を目指すこととなる。例えば、成田校修了生の場合、成田校が国土交通大臣指定航空従事者養成施設であることから、在籍年数が実務経験として計上できるため、大型機のドック整備を行うことができる一等航空整備士の受験資格は、実質企業での2年の実務経験（大型機の6箇月以上の整備経験を含む）で得られる。参考までに一

等航空整備士の資格は、機種ごとに取得しなければならず、整備する大型機の機種が変更となる場合は資格を追加して取得することとなる。

#### 5.4 航空機整備科の修了後の進路

航空機整備科では、表6に示すとおり、コロナ禍前までは大手エアライン2社を含め大型機及び中型

表5 航空機整備の分類

航空機整備の範囲	整備内容
ライン整備	航空会社が就航する空港で、就航する機材を対象に出発前の点検や発生する不具合の修復等を行う整備であり、出発前の限られた時間の中で点検・整備を行うため、運航乗務員や客室乗務員からの情報収集を行い、的確に整備を行った後に、次の運航乗務員に出発体制を確認して機材を引き渡す業務。
ドック整備	航空会社が定めている主要空港に隣接する工場の格納庫に機体を収容して点検・修理・改修・改造を行う整備である。 重整備に対応できる施設がない会社は、国内外の整備専門会社に委託を行い、その納期に機体の受領確認を行う。
ショップ整備 (社内資格)	工場内で油空圧系統部品、電気・電子・無線装備品を専門に取り扱う整備と航空機のエンジンを専門に取り扱う整備に大別される。それぞれの整備工場では、定期的又は不具合があったとき機体から取り降ろした部品を精密に点検・修理を行う。また、エンジン等は一つ一つの部品まで分解し、洗浄・検査・修理を行う。

表6 航空機整備科修了生の進路

	就職先	H29	H30	R1	R2	R3	R4 内定者
	修了者(R4 修了予定者)	30	27	28	28	30	25
大型機 中型機	ANAベースメンテナンステクニクス機	2	6	7	2	-	3
	ANAラインメンテナンステクニクス機	10	4	5	1	-	-
	ANAエンジンテクニクス機	0	2	0	0	-	3
	機JALエンジンアライン	5	8	4	3	3	4
	ジェットスタージャパン	0	1	0	0	1	1
	日本エアコミューター	0	1	0	0	1	0
	MRO JAPAN機	0	0	4	0	1	0
	日本トランスオーシャン航空	0	0	0	0	2	1
	アイベックスエアラインズ機	0	0	1	1	0	0
	オリエンタルエアブリッジ	0	0	0	1	1	0
	スカイマーク機	0	1	3	0	0	1
	ソラドエア	0	0	0	0	0	1
	パニラエア	3	0	0	0	0	0
	琉球エアコミューター	0	1	0	0	0	0
小計	20	23	24	8	9	14	
その他	小型機・回転翼等整備関連企業	0	2	0	7	4	2
	官公庁	1	0	0	0	2	0
	航空関連企業・部品製造企業等	8	2	4	9	14	9
	進学	1	0	0	4	1	0
	小計	10	4	4	20	21	11
合計	30	27	28	28	30	25	
進路決定率	100%	100%	100%	100%	100%	100%	

機の整備を行っている航空会社に定員の約7割程度が就職していた。残り3割程度の学生は、自衛隊などの官公庁の整備部門や航空機の部品などを製造する関連企業に就職していた。しかしながら、コロナ禍の影響が強まった令和2年度及び3年度については、大手エアライン系の就職が激減し、地方空港や生活路線、回転翼航空機（ヘリコプター）の整備を行う航空会社に就職することとなった。令和4年度は、大手エアライン2社の採用が復調してきたことなどから、コロナ禍前の水準に戻りつつある。進路決定率（進学及び就職）については、表6のとおりコロナ禍に関わらず毎年100%を達成している。

## 6. おわりに

成田校の設置目的は、企業が求める即戦力となる若手人材の育成であり、知識はもちろんのこと実践実習に力を入れている。将来は企業の生産技術部門や航空機整備部門などで、当成田校において身に付けた知識・技能・技術を如何なく発揮して活躍することを期待している。

## 7. 引用文献

- 厚生労働省職業能力開発局編，新訂版職業能力開発促進法，労務行政，2002
- 雇用促進事業団，「雇用促進事業団20年のあゆみ」，1981
- 雇用促進事業団，「雇用促進事業団30年史」，1992
- 雇用促進事業団，「雇用促進事業団10年史」，1971
- 独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構，Start限りない可能性へ続く道，令和4年版
- 職業能力開発総合大学校基盤整備センター，専門課程標準カリキュラム集-機械システム系-，令和4年度版
- 職業能力開発総合大学校基盤整備センター，専門課程標準カリキュラム集-輸送機械整備技術系-，令和4年度版