平成 26 年度 文部科学省
「成長分野等における中核的専門人材養成等の戦略的推進」事業

航空整備士のグローバル化に対応する育成プログラムの調査・開発事業

事業成果報告書

平成 27 年 2 月

公立大学法人首都大学東京
産業技術大学院大学

目　次

第１部　事業概要 1
第１章　事業の目的・概要 1
第２章　事業の実施意義・必要性 1
2.1　人材需要の状況と事業の実施意義 1
2.2　事業推進の必要性 3
第３章　事業推進体制 4
第４章　事業推進の経緯 5
4.1　実施委員会での検討内容 5
4.1.1　第１回実施委員会 5
4.1.2　第２回実施委員会 5
4.1.3　第３回実施委員会 5
4.2　分科会での検討内容 6
4.2.1　第１回高度グローバル人材分科会／中核的グローバル専門人材分科会 6
4.2.2　第２回高度グローバル人材分科会 6
4.2.3　第２回中核的グローバル専門人材分科会 7
4.2.4　第３回中核的グローバル専門人材分科会 7
4.2.5　第３回高度グローバル人材分科会 7
4.3　成果報告会での報告内容 8
第５章　事業推進の実績と今後の計画 8
5.1　事業全体の計画 8
5.2　本年度の実績 9
5.2.1　本年度の調査実績 9
5.2.2　本年度の開発実績 10
5.3　次年度以降の計画 10
5.3.1　開発の計画 11
5.3.2　実証の計画 11
5.4　事業成果の活用・普及 11
第２部　調査報告 13
第１章　調査概要 13
第２章　ヒアリング調査 14
2.1　ヒアリング調査の概要 14
2.2　ヒアリング調査の記録 16
2.2.1　ヒアリング①（団体（ア）） 16
2.2.2　ヒアリング記録②（団体（イ）、企業（ウ）） 17

2.2.3　ヒアリング記録③（企業（エ））..... 18
2.2.4　ヒアリング記録④（専門学校（オ））..... 19
2.2.5　ヒアリング記録⑤（企業（カ））..... 20
2.2.6　ヒアリング記録⑥（企業（キ））..... 21
2.2.7　ヒアリング記録⑦（企業（ク））..... 23
2.2.8　ヒアリング記録⑧（大学（ケ））..... 24
2.2.9　ヒアリング記録⑨（企業（コ））..... 26
2.2.10　ヒアリング記録⑩（企業（カ））..... 27
2.2.11　ヒアリング記録⑫（企業（コ））..... 29
2.2.12　ヒアリング記録⑬（専門学校（オ））..... 30
2.2.13　ヒアリング記録⑭（企業（キ））..... 31
2.2.14　ヒアリング記録⑮（高等専門学校（シ））..... 32
2.3　ヒアリング調査のまとめ..... 33
第 3 章　スキル標準調査..... 36
3.1　スキル標準調査の概要..... 36
3.1.1　スキル標準の概要..... 36
3.1.2　スキル標準の一般的な構成..... 36
3.2　スキル標準の事例..... 37
3.2.1　職業能力評価基準..... 37
3.2.2　東京版スキルスタンダード..... 39
3.2.3　IT スキル標準..... 42
3.3　スキル標準調査のまとめ..... 44
第 4 章　カリキュラム調査..... 45
4.1　カリキュラム調査の概要..... 45
4.2　国内の航空整備士養成校のカリキュラム事例..... 45
4.2.1　国内専門学校の航空整備士関連学科のカリキュラム事例..... 46
4.2.2　国内大学等の航空整備関連学科のカリキュラム事例..... 54
4.3　海外の航空整備士養成校のカリキュラム事例..... 60
4.3.1　米国大学の航空整備関連学科のカリキュラム事例..... 60
4.3.2　米国航空専門学校のカリキュラム事例..... 75
4.4　MOT カリキュラム事例..... 80
4.5　カリキュラム調査のまとめ..... 89
第 3 部　開発報告..... 90
第 1 章　スキル標準開発報告..... 90
1.1　スキル標準のメリット..... 90
1.1.1　教育機関におけるスキル標準のメリット..... 90

1.1.2　航空整備業界におけるスキル標準のメリット 90
1.1.3　業界各社におけるスキル標準のメリット 91
1.1.4　個人におけるスキル標準のメリット 91
1.2　スキル標準を定める際のドキュメントの定義・記述方法 92
1.2.1　スキル標準の構成 92
1.2.2　スキル標準の内容 96
1.3　スキル標準の策定 108
1.3.1　スキル標準策定のポイント 108
1.3.2　スキル標準の当初案の検討経緯 112
1.3.3　実施委員会・分科会での検討経緯 114
1.3.4　スキル標準の最終案の概要 116
第 2 章　カリキュラム開発報告 126
2.1　高度グローバル人材育成カリキュラムのスキーム作成 126
2.2　中核的グローバル人材育成カリキュラムのポイント 128
2.3　カリキュラム開発のまとめ 128
第 4 部　次年度以降の展開 129
第 1 章　スキル標準の開発 129
第 2 章　カリキュラム・教材の開発 129
第 3 章　実証講座等の実施 129
第 4 章　まとめ 130

第 1 部　事業概要

第 1 章　事業の目的・概要

近年、アジア地域の著しい経済発展に伴う航空機需要の急増により、グローバル化に対応できる航空整備士へのニーズが拡大している。また、新たな整備士需要を誘引する MRO（Maintenance, Repair, Overhaul : 整備・修理・オーバーホール）や FBO（Fixed Base Operator : 運航支援事業者）も増加している。さらには、近年は運航会社、指定整備工場などへの海外の航空局検査官や発注者による調査の際、現場作業者に直接接触して検査を行うことが多くなってきた。そのため、現場整備士にも、外国検査官に対応するためのグローバルな対応力や質的向上が求められるようになっている。従って、量の面のみならず質的な面でも、この様な状況に対処できる専門整備人材の養成が急務である。本事業では、大学院、高等専門学校、専門学校が企業等と連携して、このようなグローバルな環境変化に対応できる教育カリキュラムを新たに開発し、社会人、大学生、専門学校学生等を対象に実証講座等を実施し評価までを行う。カリキュラム開発に必要な、この種の人材が満たすべき要件の特定と、そのための調査を当該人材養成に必要な施設／設備等の海外事例を含めて実施することから着手した。

第 2 章　事業の実施意義・必要性

2.1　人材需要の状況と事業の実施意義

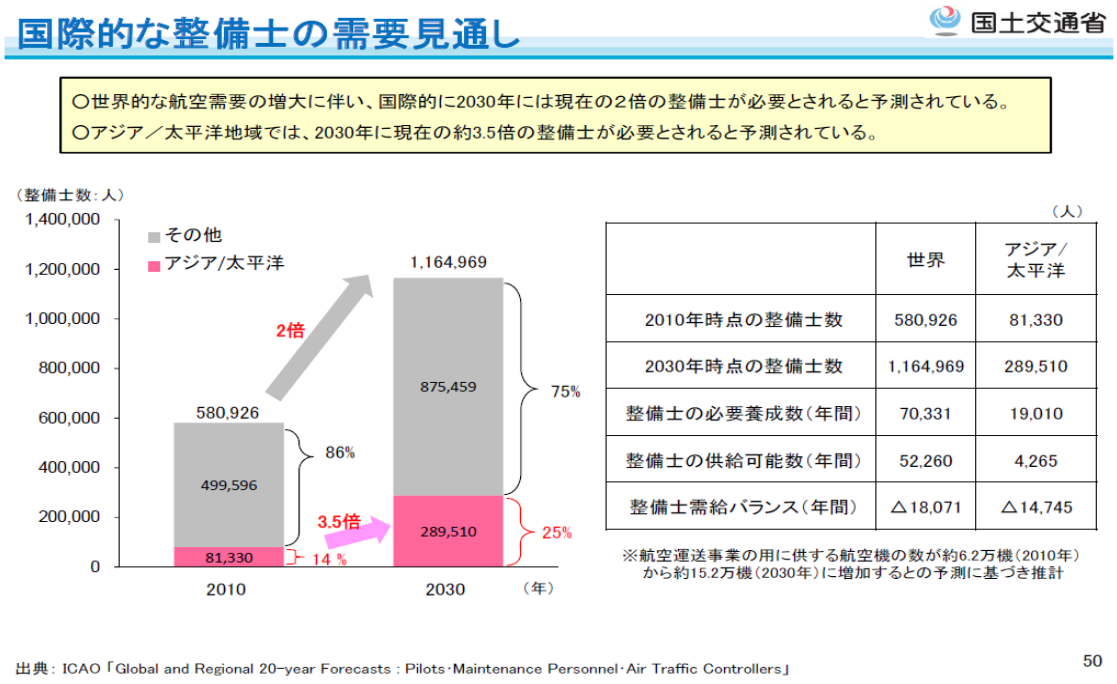
近年のアジアの著しい経済発展に伴う当該地域における航空機需要の急増、更には整備士の年齢構成のひずみに伴う退職者の大幅な増加が予測され、近い将来、国内のみならず、アジア全域でグローバルな需要に対応できる整備士の不足が予見されている。

即ち、航空機需要に関して、米国ボーイング社の予測では 2012 年から 2032 年までの 20 年間に航空機の稼働機数は世界全体で約 2 倍の 41,240 機、アジアにおいては 2.9 倍の約 14,750 機となることが予測されている。また、航空整備士の不足に関しては、国土交通省航空局の報告では 2030 年には世界で必要とされる整備士の人数は 2010 年の 2 倍、アジア・太平洋地域に限れば 3.5 倍の人数が必要とされていて、年間約 1 万 5 千人もの人材不足が予想されている（図表 1 参照。平成 25 年 12 月 24 日付）。このように多くの新たな整備士となる人材が必要とされる。さらに、それら整備士を指導し、マネジメントする立場の上級／中級の中核的人材の育成も求められている。

一方、中国、台湾、シンガポール等においては国策としてこれら航空機稼働機数の増加に伴う整備需要の増大を受けて、MRO 事業の強化に取り組んでいる。その結果、高度な技術を要し、広い産業のすそ野を擁する航空整備事業が海外勢に席捲される恐れも大きい。このような状況の中でただ手をこまねいているだけでは、運航会社は貴重な外貨を徒に中国／東南アジアに流出させ、整備会社は拡大するビジネスチャンスを逸失することになる。

また、国策として Regional Jet 機の開発、新型輸送機の民間転用も進められており、当該プロジェクトの成功にはサポート体制、集中 MRO 体制を如何に整備するかも大きな課題となっている。企業家精神に溢れた、MRO をビジネスとして成立させ、発展させることのできる高度人材の養成を目指すことは大いに産業界のニーズに適合した意義あるものと言える。このように MRO 業界を支える中核人材、高度人材を養成する意義は大きい。

図表 1　国際的な整備士の需要見通し



更には、近年は運航会社、指定整備工場などへの航空局検査官等の調査も以前と様子が変化してきている。以前は、管理職が外国検査官とやり取りして防波堤となっていたため、現場整備士にはそれほど外国航空法規知識や語学力等は必要とされなかった。ところが最近は、現場作業者に直接接触して検査を行うことが多くなってきた。そのため、現場整備士にも一定の知識が要求されるようになった。即ち、現場整備士にもグローバルな対応力や質的向上が求められるようになっているのである。

2.2　事業推進の必要性

先述のように、世界的に、とりわけアジア太平洋地域において整備士／MRO 人材が逼迫する中、新興 LCC（Low Cost Carrier）にとっては、航空専門学校等を卒業したばかりの新人を自社で中核的人材にまで養成することは難しい。また、時間的余裕もないことから、勢い大手航空会社から人材を補充する道を取らざるを得ないことが多い。

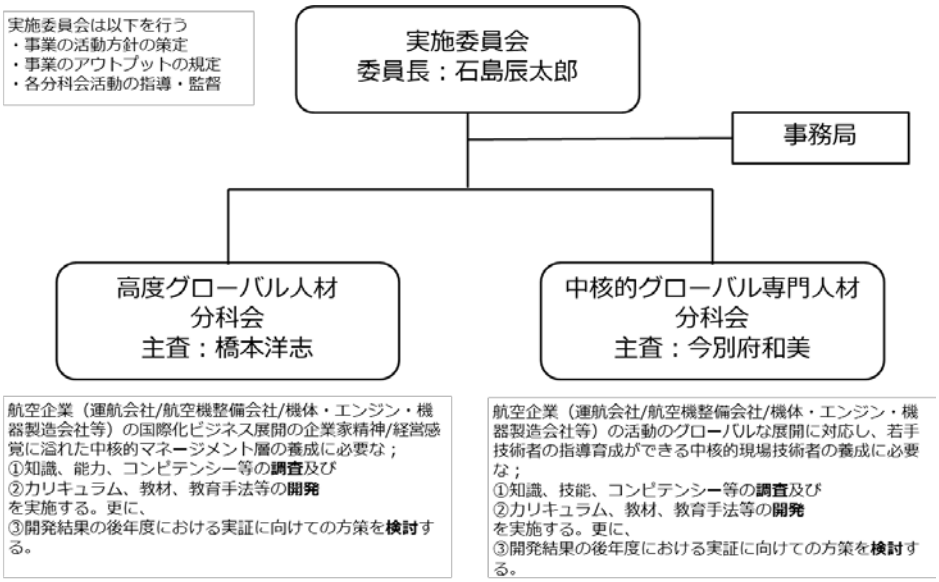
他方、レガシー航空会社と呼ばれる大手航空会社にとっても、可能であればコストのかかる新人を自社養成するよりも、一定レベルの中核人材、高度人材を採用できれば、人材養成の負担が軽減され、経営資源を運航面（安全／安心感および顧客サービス／利便性の向上）に集中し、LCC との厳しい競争に対処することができるようになる。さらに、整備作業を請け負う整備事業会社にとっても、高度人材、中核的人材が供給されるということは、グローバルな競争が厳しさを増している中、自社の競争力向上の重要な要因となる。

このように、単に業務知識があり、一般的な水準で語学ができるだけの人材ではなく、例えば、海外での MRO 事業構築、外国検査官等との直接やり取り等、グローバル化への対応ができる高度／中核的人材、すなわち「高度グローバル人材」及び「中核的グローバル専門人材」が必要となってきている。即ち、大学院、高等専門学校、専門学校が連携して、海外との競争に耐えうるだけのコミュニケーション能力／継続的な学修・研究能力、チーム活動能力などのコンピテンシー（基礎的業務遂行能力）を兼ね備えた高度および中核的人材の育成を行うことが急務である。

第３章　事業推進体制

以上のような背景と事業の実施意義の下、本事業は以下のような事業推進体制を構築し、事業を推進した。

図表 2　事業推進体制



図表 3　実施委員会の構成機関

No.	構成機関の名称
1	公立大学法人首都大学東京　産業技術大学院大学
2	東京都立産業技術高等専門学校
3	学校法人日本コンピュータ学園　東日本航空専門学校
4	学校法人日本コンピュータ学園　東北電子専門学校
5	学校法人福田学園　大阪工業技術専門学校
6	学校法人三橋学園　船橋情報ビジネス専門学校
7	全日本空輸株式会社
8	富士通株式会社
9	日本飛行機株式会社
10	株式会社ジャムコ
11	三菱重工業株式会社
12	株式会社フライトテックサービス
13	公益社団法人日本航空技術協会
14	一般社団法人次世代地域航空ネットワーク検討協議会

第 4 章　事業推進の経緯

平成 26 年度度は、本事業を推進する上で、実施委員会 3 回、高度グローバル人材分科会 3 回、中核的グローバル専門人材分科会 3 回、成果報告会 1 回を、それぞれ開催した。

4.1　実施委員会での検討内容

4.1.1　第 1 回実施委員会

第 1 回実施委員会（平成 26 年 9 月 19 日開催）では、以下の項目についての説明、討議等を行った。

- プロジェクト全体概要説明
- 平成 26 年度事業詳細説明（調査、スキル標準開発、カリキュラム開発）
- 運航会社の整備部門における業務の概要説明
- 航空整備関連会社における人材育成上の問題点に関する説明
- 海外 MRO 企業の現状紹介
- 航空専門学校における教育上の課題に関する説明

運航会社、航空整備関連会社、航空専門学校それぞれにおける人材育成上の課題を共有した。さらに、また、スキル標準の開発については、スコープやターゲットを明確にする必要があるとの課題を認識した。

4.1.2　第 2 回実施委員会

第 2 回実施委員会（平成 26 年 12 月 12 日開催）では、以下の項目についての説明、討議等を行った。

- ヒアリング調査の概略報告
- スキル標準の基本案（職種・職務の全体構成）の報告
- 各分科会での検討事項報告
- 航空整備関連フォーラムの参加報告

各分科会における討議内容の報告を行った上で、スキル標準の基本案を提示し、今後、この基本案に沿って検討を進めることで同意を得た。

4.1.3　第 3 回実施委員会

第 3 回実施委員会（平成 27 年 2 月 20 日開催）では、以下の項目についての説明、討議等を行った。

- 調査報告
- スキル標準開発報告
- カリキュラム概要開発報告
- 次年度以降の実施計画・課題の確認

本年度の事業全体の活動報告を行った。また、本年度開発したスキル標準やカリキュラムにおける検討課題は、次年度、事業を推進していく中で対応を検討していくことで同意を得た。

なお、正規の実施委員会に先立ち、8 月 20 日には委員長、各分科会主査等の主要メンバーによる準備会を開催し、プロジェクト推進の大まかな方向性、委員会の進め方等を討議した。

4.2　分科会での検討内容

4.2.1　第 1 回高度グローバル人材分科会／中核的グローバル専門人材分科会

第 1 回高度グローバル人材分科会／中核的グローバル専門人材分科会（平成 26 年 10 月 1 日合同開催）では、以下の項目についての説明、討議等を行った。

- 事業計画概要説明
- 企業における航空整備人材の育成と課題の説明
- 航空整備士教育機関における教育内容と設置基準の説明
- シミュレータ活用教育の紹介
- スキル標準開発概要説明
- 海外の航空整備教育の紹介

運航会社、航空整備関連会社、航空専門学校それぞれにおける人材育成上の課題を共有した。また、今後のスキル標準開発のために、各委員から必要な資料、情報を聴取して作業を進めることで同意を得た。

4.2.2　第 2 回高度グローバル人材分科会

第 2 回高度グローバル人材分科会（平成 26 年 11 月 26 日開催）では、以下の項目についての説明、討議等を行った。

- ヒアリング調査・情報収集報告
- スキル標準の基本案（職種・職務の全体構成）の検討
- MOT カリキュラム事例調査に関する報告

スキル標準の基本案については、企業の経営を担う人材を明確にする必要性、MRO として想定する対象が、機体だけなのか、装備品まで含むのか、等の議論があった。

4.2.3　第 2 回中核的グローバル専門人材分科会

第 2 回中核的グローバル専門人材分科会（平成 26 年 12 月 1 日開催）では、以下の項目についての説明、討議等を行った。

- ヒアリング調査・情報収集報告
- スキル標準の基本案（職種・職務の全体構成）の検討
- 航空整備士教育カリキュラムに関する説明
- 航空用英語の学習法の紹介

スキル標準の基本案について、職務の分類方法をどのようにするか、全体として対象とする範囲をどこまでとするか、等の議論があった。

4.2.4　第 3 回中核的グローバル専門人材分科会

第 3 回中核的グローバル専門人材分科会（平成 27 年 2 月 4 日開催）では、以下の項目についての説明、討議等を行った。

- 米国航空専門学校のカリキュラム調査報告
- スキル標準の改訂案（職種・職務の全体構成、職種・職務の概要、能力ユニット）の検討
- 航空専門学校現地調査
- MRO 企業現地調査

スキル標準の改訂案について、職種・職務の概要にある「求められる知識・能力・経験」の整理や記述方法に関する議論があった。

4.2.5　第 3 回高度グローバル人材分科会

第 3 回高度グローバル人材分科会（平成 27 年 2 月 9 日開催）では、以下の項目についての説明、討議等を行った。

- 航空高等専門学校現地調査
- 米国大学の航空整備関連カリキュラム調査報告
- スキル標準の改訂案（職種・職務の全体構成、職種・職務の概要）の検討
- カリキュラムスキーム案の検討

スキル標準の改訂案の能力ユニットや、カリキュラムスキーム案について必要な要素等について議論があり、次年度に検討することで同意を得た。

なお、これら分科会の間に、テーマごとに少人数でワーキンググループ会合（WG）を 9 回開催し、分科会討議を補足した。

4.3　成果報告会での報告内容

成果報告会（平成 27 年 2 月 20 日開催）では、実施委員に加え外部からの出席者も招待し、以下の項目についての説明、討議等を行った。

- 基調講演「MRO と人材育成」
- プロジェクト成果概要報告
  - ①　事業概要
  - ②　調査報告・スキル標準概要報告
  - ③　中核的グローバル専門人材スキル標準の検討
  - ④　高度グローバル人材スキル標準の検討
  - ⑤　事業成果のまとめと今後の計画

本年度の事業全体の活動報告、及び、事業成果であるスキル標準、カリキュラムのスキーム・ポイント、今後の事業計画について報告した。

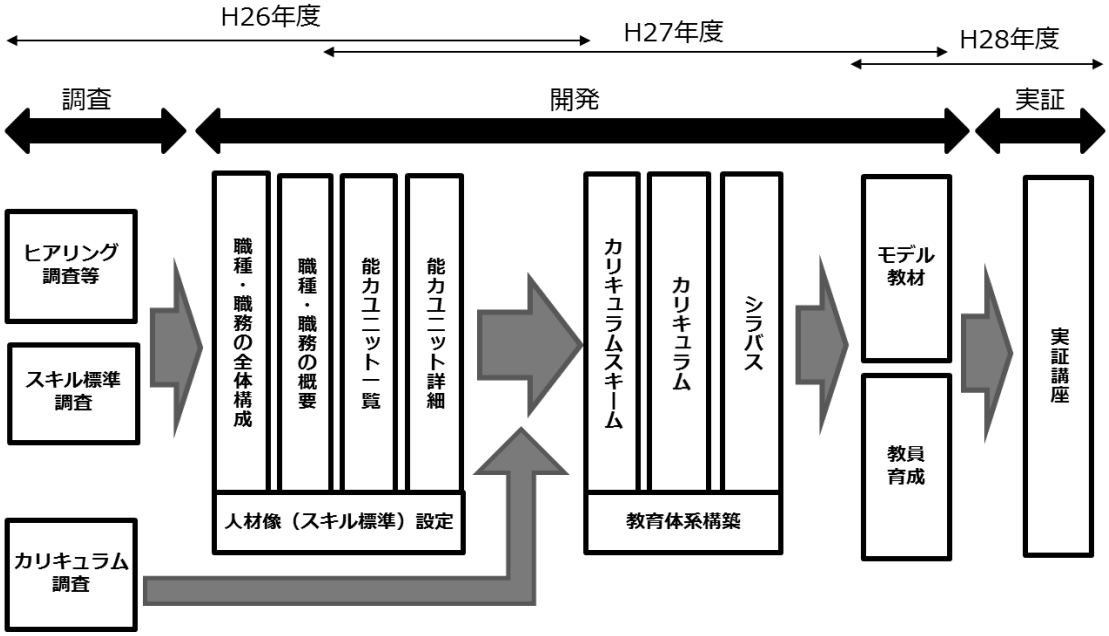
第 5 章　事業推進の実績と今後の計画

本事業では、航空整備／MRO における高度及び中核的専門人材を養成する教育プログラムを開発し、それを実施することで、当該分野の人材需要に応え、将来的な産業振興に寄与することを目指す。事業推進においては、今年度の実績を受け、全体で 3 カ年での実施を計画している。まず、本年度の実績を報告し、その後、次年度以降の計画について述べる。

5.1　事業全体の計画

本事業では、平成 26 年度から 3 カ年を掛けて、ヒアリング等による各種調査で航空機整備事業に関する高度グローバル人材及び中核的グローバル専門人材に対する要件を抽出し、それに基づいてスキル標準を策定し、カリキュラム調査の結果を合わせて、カリキュラムやシラバスを設定し、教材を開発して、モデル授業を最終年度に行うという流れで推進する。

図表 4　事業全体の計画



5.2　本年度の実績

5.2.1　本年度の調査実績

1 年目となる本年度は、養成の対象となるグローバル航空整備人材に必要とされる人材要件を明らかにすることを目的として各種調査を行った。具体的には、グローバル航空整備人材のスキル標準策定に必要な情報を収集し、整理した。その方法としては、実施委員等、協力者の所属する機関に対するヒアリングや、協力者の所属する機関等の協力を得ての資料・文献調査、インターネットを用いた情報収集などである。

また、開発するスキル標準のスキーム作成の参考とするために、本事業に先行するスキル標準の構成や記述項目等に関する情報収集を実施した。対象としては、職業能力評価基準、東京版スキルスタンダード、IT スキル標準である。

さらに、教育プログラム構築の基礎資料として、本事業に先行する教育機関等で実施されている航空整備人材の養成カリキュラムを調査し、分析を行った。調査対象とした教育機関は、国内の航空専門学校、大学（航空工学系学科）、及び、海外の大学・専門学校等である。さらに、専門職大学院において、MRO／FBO 等航空整備に関連する事業の経営を担い、或いは経営層を支える人材（高度グローバル人材）の養成プログラムを実施することを想定し、

国内の大学院において実施されているMOT（技術経営）プログラム等に関する情報収集も行った。

5.2.2　本年度の開発実績

調査結果を基に、グローバル航空整備人材のスキル標準の開発と、育成カリキュラムの開発に取り組んだ。

スキル標準の開発に当たっては、グローバル航空整備人材の全体像を明らかにすることを主な目的とし、人材の類型（「高度グローバル職（マネジメント職）」「中核的グローバル専門職（整備現場職）」）を定めた。そして、各類型について職種・職務に細分化し、職種・職務の概要、及び、各職務で共通的に必要とされる知識や能力を共通能力ユニットとして整理した。なお、本事業で定めた人材の類型は、以下のようなものである。

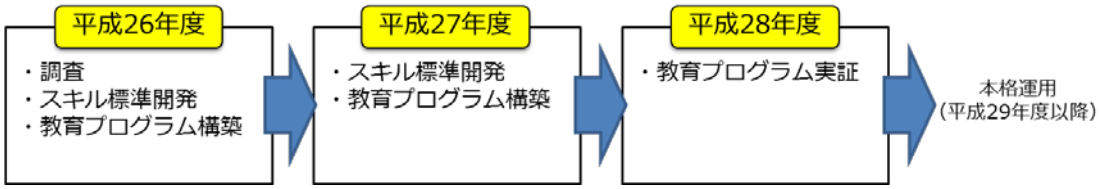
・高度グローバル職（マネジメント職）：
　国際化ビジネス展開の企業家精神や経営感覚に溢れたマネジメント層の人材
・中核的グローバル専門職（整備現場職）：
　企業活動のグローバルな展開に対応して若手技術者の指導育成ができる中核的現場技術者層の人材

また、カリキュラム開発に当たっては、高度グローバル人材育成カリキュラムのスキームの開発、及び、中核的グローバル専門人材育成カリキュラムのポイントの整理までを実施した。

5.3　次年度以降の計画

2年目となる平成27年度については、平成26年度の事業成果を基に、スキル標準の詳細化、及び、教育プログラムの詳細化に取り組み、教育プログラムの構築を完了する予定である。そして、最終年度となる平成28年度は、構築した教育プログラムの実証を行い、その有効性を検証し、教育プログラムのさらなる改善を図る。平成28年度までの試行導入の状況からその有効性を基準とし、平成29年度以降に本格的な導入・適用を視野に評価・判断する。

図表 5　事業実施計画



開発・実証における具体的な取り組みは、以下の各項で述べる。

5.3.1　開発の計画

スキル標準の詳細化においては、平成 26 年度の事業成果を基に、各職務で個別的に求められる知識や能力を明らかにして、専門能力ユニットとして整理する。

教育プログラムの詳細化においては、平成 26 年度の事業成果を基に、高度グローバル職（マネジメント職）、及び中核的グローバル専門職（整備現場職）のそれぞれを育成するカリキュラム等の詳細化・具体化に取り組む。具体的には、調査で得られた国内外の教育機関における航空整備人材の養成カリキュラムや、MOT プログラム等を参考に、開発したスキル標準との対応や整合性を図りながら、カリキュラム、及びシラバスの作成を行う。加えて、教育プログラムに必要な教材の検討も行う。なお、高度グローバル職（マネジメント職）の養成プログラムは専門職大学院等において、中核的グローバル専門職（整備現場職）の養成プログラムは専門学校等において、それぞれ運用されることを想定している。

5.3.2　実証の計画

開発した教育プログラムの一部を試行的に実施し、その有効性を検証する。実施に当たっては、企業や教育機関等の協力の下、高度グローバル職（マネジメント職）養成プログラムは大学院生等を被験者として、中核的グローバル専門職（整備現場職）養成プログラムは高等専門学校生や専門学校生等を被験者として、それぞれ実施する。評価に当たっては、受講者アンケートや、スキル標準を基にした評価基準、講師からのヒアリング等を行う。この評価を基に、教育プログラムのさらなる改善を図っていく。

5.4　事業成果の活用・普及

本事業における活動の経緯、及び成果を、年度ごとに事業成果報告書としてとりまとめ、関係教育機関や関係業界・企業等に配布し、成果の普及に努める。開発したスキル標準は、

連携企業や業界団体所属企業等におけるスキルインベントリーツールとしての利用を促す。また、開発した教育プログラムは、実施校・連携校等での授業・講座等への試行導入も検討する。特に実証講座の内容は、連携企業や業界団体等における研修講座としての導入可能性を検討する。このようにして産業界の評価を踏まえた上で、学習総時間が 120 時間以上の講座においては、履修証明の発行についても検討する。

第 2 部　調査報告

第 1 章　調査概要

本事業の目的は、MRO／FBO 等航空整備における高度、及び、中核的グローバル航空整備人材を育成する教育プログラムを開発し、実証することである。教育プログラム開発に先立ち、以下の 3 つの調査を実施した。

調査①　ヒアリング調査

主にスキル標準策定のために、実施委員会協力機関を中心に、高度、及び、中核的グローバル航空整備人材に求められる人材要件や、航空整備人材の業務内容、キャリアパス等についてヒアリング調査を行った。

調査②　スキル標準調査

開発するスキル標準の基本スキーム作成のために本事業に先行する職業能力評価基準、東京版スキルスタンダード、IT スキル標準についての情報を収集した。

調査③　カリキュラム調査

教育プログラム開発の参考とするために、本事業に先行する国内外の教育機関の航空整備関連カリキュラム、及び、国内大学院の MOT カリキュラムについて、情報を収集した。

調査①のヒアリング調査で得られた情報や資料等を分析し、高度、及び、中核的グローバル航空整備人材の職種・職務を整理した。また、調査②のスキル標準調査によって得られた各種スキル標準の構成や記述項目等を参考に、本事業で開発するスキル標準の基本スキームを作成した。さらに、調査③のカリキュラム調査によって得られた各種カリキュラムの枠組みや設定されている科目等に関する情報を基に、本事業で開発するカリキュラムのスキームを作成した。

第 2 章　ヒアリング調査

本章では、実施委員会協力機関等に対して行ったヒアリング調査についての報告を行う。

2.1　ヒアリング調査の概要

ヒアリング調査では、スキル標準策定のために必要な情報として、航空整備人材に求められる人材要件や、仕事の内容、キャリアパス、社内の資格や訓練、評価の制度等に関して調査を行った。但し、今後の事業推進の参考とするために、これらの項目に限らず、航空整備関連分野の現状や動向等について幅広く情報を収集している。調査の対象としては、企業 6 社（運航会社 2 社、航空整備関連会社 3 社、航空関連メーカー1 社）、航空関連団体 3 団体、1 専門学校、1 大学、1 高等専門学校の、合計 12 機関である。

以下の表は、ヒアリングの実施日時と対象を時系列で整理したものである。

図表 6　ヒアリング日時と対象

No.	日時	対象
①	平成 26 年 10 月 7 日（火） 10 時 30 分～12 時 30 分	団体（ア）
②	平成 26 年 10 月 14 日（火） 10 時 30 分～12 時 30 分	団体（イ） 企業（ウ）（航空整備関連会社）
③	平成 26 年 10 月 15 日（水） 13 時 00 分～15 時 00 分	企業（エ）（運航会社）
④	平成 26 年 10 月 24 日（金） 10 時 30 分～12 時 30 分	専門学校（オ）
⑤	平成 26 年 10 月 30 日（木） 10 時 00 分～12 時 00 分	企業（カ）（航空整備関連会社）
⑥	平成 26 年 11 月 6 日（木） 15 時 30 分～17 時 30 分	企業（キ）（運航会社）
⑦	平成 26 年 11 月 7 日（金） 14 時 00 分～16 時 00 分	企業（ク）（航空関連メーカー）
⑧	平成 26 年 11 月 10 日（月） 16 時 00 分～17 時 15 分	大学（ケ）
⑨	平成 26 年 11 月 19 日（水） 15 時 00 分～17 時 30 分	企業（コ）（航空整備関連会社）
⑩	平成 27 年 1 月 29 日（木） 13 時 00 分～17 時 15 分	企業（カ）（航空整備関連会社）
⑪	平成 27 年 2 月 2 日（月） 16 時 00 分～17 時 30 分	団体（サ）
⑫	平成 27 年 2 月 4 日（水） 14 時 10 分～15 時 10 分	企業（コ）（航空整備関連会社）
⑬	平成 27 年 2 月 4 日（水） 15 時 20 分～16 時 10 分	専門学校（オ）
⑭	平成 27 年 2 月 6 日（金） 10 時 30 分～12 時 00 分	企業（キ）（運航会社）
⑮	平成 27 年 2 月 9 日（月） 15 時 20 分～16 時 10 分	高等専門学校（シ）

2.2　ヒアリング調査の記録

以下、各ヒアリングにおける調査内容の内、スキル標準開発、及びカリキュラム開発に関連するものを報告し、巻末の付録にそれ以外も含めて全文を掲載する。

2.2.1　ヒアリング①（団体（ア））

団体（ア）へのヒアリングでは、スキル標準策定の具体的な方針を検討するために、運航会社や航空整備関連会社等における社内資格制度やキャリアパスの概要、航空整備人材に求められるスキル等に関して、特にポイントとなる内容を聴取した。

以下、ヒアリング内容の記録である。

日時：平成 26 年 10 月 7 日（火）　10 時 30 分～12 時 30 分
場所：本学　259 号室

＜ヒアリング内容＞

・航空運送事業者には整備規程があり、認定事業場には業務規程がある。これらを基にして業務分掌が作成されている。スキルスタンダードのドキュメント作成には、この業務分掌が参考になる。

・各社には整備士制度や検査制度が定められている。ある運航会社の場合、整備士の等級は 3 段階に分かれている。国家資格が要件として規定されている。

・航空整備士は英語ができないといけない。英語のマニュアルを正確に読め、理解でき、作業できることが求められる。時間のない中、切羽詰まった状況で、マニュアルを見て整備をする臨場感を味わわせるような教育が、専門学校には必要である。

・技術や品質保証は、会社によって大きくは変わらない。他の領域は大きく変わる可能性がある。また、技術や品質保証を担当する人材は数が多く、中心的な役割を果たす。

・ある運航会社では、整備部門要員として入社すると、通常、現場で最低 3～5 年働く。その後、様々な部門に異動していくが、本人の適性、希望等を勘案し、現場に残る人もいる。
・ある運航会社の人事制度では、一般職が 6 段階、管理職が 3 段階の職級に分かれている。人事制度と整備士制度とは基本的に独立している。ある整備士資格に上がるために人事制度上の職級が要求されるものが、一つだけある。

2.2.2　ヒアリング記録②（団体（イ）、企業（ウ））

団体（イ）、及び企業（ウ）へのヒアリングでは、運航会社における航空整備士の育成や、それに関連して、航空整備分野の英語に関する育成方法等に関する現状や動向に関する内容を聴取した。

以下、ヒアリング内容の記録である。

日時：平成 26 年 10 月 14 日（火）　10 時 30 分～12 時 30 分
場所：本学　259 号室

＜ヒアリング内容＞

・運航会社からの航空整備士養成校への最大のニーズは、航空整備士国家資格を取得することである。運航会社においては、入社後に訓練を受け、国家資格である一等航空整備士、社内資格である 1 級整備士、確認主任者の資格を揃えることで、航空整備士として完成する。

・以前は、様々な操縦操作にケーブルを使い、それを調整していた。それが現在はコンピュータで調整できるようになった。交換も、ユニットごと交換すれば良い。そのため、航空整備士に求められる問題解決力のレベルは、以前ほどには高くはない。

・日本は匠の技術が優れている。一方、民間航空企業は仕組みで動いている。匠を否定するわけではないが、いろいろな人が集まって整備を行っても、耐空性を保証できる仕組みが必要になる。

・航空整備において、英語は reading が最重要である。writing は短いフレーズができれば十分である。英検や TOEIC よりも、現場に即した英語が求められる。特に、専門用語を知っていることが重要である。

・航空整備において、どのような作業が必要かを判断する人と、実際部品を交換するなどの作業をする人とは異なる。全員が一等航空整備士を取る必要があるかという問題がある。資格のグレードの合わせた英語のレベルも必要になる。

・ヒューマンファクターに関しては、ICAO や FAA にも書籍がある。事故や安全に関する内容となっている。

・メーカーは製品を納めて終わりになるが、運航会社では、飛行機を 20 年使わなければならない。また 20 年後、他社に払い下げて、さらに 20 年その飛行機が使われる。そのため、40～50 年はメンテナンスをする必要がある。高度人材は、運航会社でのこのような飛行機の使い方を理解していることが求められる。

2.2.3　ヒアリング記録③（企業（エ））

企業（エ）へのヒアリングでは、運航会社である同社の航空整備人材に求める人材要件や教育訓練制度等に関する内容を聴取した。

以下、ヒアリング内容の記録である。

日時：平成 26 年 10 月 15 日（水）　13 時 00 分～15 時 00 分
場所：企業（エ）　会議室

＜ヒアリング内容＞
・特定の企業の社内規程がスタンダードになるわけではない。MRO 事業は、世界的にはビジネスとして発展している。ところが、日本の運航会社における整備はコストセンターであり、MRO としては遅れている。これからの学生を育成していくことを考えると、実施委員会の中だけでスキルスタンダードを作ってはいけない。しかし、現状の日本のものとあまり乖離してもいけない。海外も国内も見て作る必要がある。

・当社では採用時に MRO 人材を求めているわけではない。コストセンターに加えてプロフィットセンターとしての視野も入れていく上で、MRO をマネジメントする高度人材は必要である。

・整備士として採用された人材は、まず、現場に入る。その後、現場に残る人もいれば、デスクワークに異動する人もいる。

・専門性に関する知識やスキルについては、部署ごとの内規がある。しかし、あまりに膨大なため、本事業で開発するスキルスタンダードには入りきらないと思う。

・英語がきちんと話せることが即戦力になる。

・幹部になるためには、人間力、技術的知識（国家資格レベル）、運航会社のオペレーションに関する知識を身につけておく必要がある。

・MRO としては、マニュアル通りにできることで十分。運航会社としては、手順以上のところを求めている。ここをマネジメントすることも役割の一つである。

・マネジメント部門では、ドキュメントは英語で読む。メーカーとの折衝等、英語による会話もある。

2.2.4　ヒアリング記録④（専門学校（オ））

専門学校（オ）へのヒアリングでは、航空専門学校における教育内容や教育上の課題等に関する内容を聴取した。

以下、ヒアリング内容の記録である。

日時：平成 26 年 10 月 24 日（金）　10 時 30 分～12 時 30 分
場所：本学　259 号室

＜ヒアリング内容＞
・航空専門学校では、航空局に申請した授業時間数に過不足があってはならない。学生が欠席した場合は、その分の補習が必要。また、認可内容にない内容まで授業を行ってはいけない。一方、申請するときには、最低必要な時間数よりも多く授業時間を設定することができる。これにより、専門教育の部分も最低時間数よりも多く授業を行っている。また、一般教養にも時間数を割り当てている。

・専門教育には、航空技術協会の教科書を利用している。日本語・英語を併記している。

・企業のニーズの一つは英語にあるが、専門教育に時間数が費やされるため、時間の捻出が難しい。ヒューマンファクターも一般教養の中の 10 数時間で、概要のみに留まっている。

・学生の英語力が弱い。入学時に英検 3 級を取得している人は半分くらい。せめて英検 3 級くらいの英語力は欲しい。

・学生に iPad を配布し e ラーニングとして授業の映像を見られるようにしている。但し、

規定上、補習に e ラーニングを使うことはできない。

・航空分野に限らず、基礎学力の低下には底入れが必要。高校レベルに引き上げるのに時間がかかる。個別対応は十分にはできていない。専門学校に入ってまで一般教養もやるのかという声もある。しかし、基礎学力が低下していることで、専門教育にも支障が出ている。

・英語の教育を航空の専門英語だけに限定するのは難しい。文法事項が一般英語でないとわからないレベルである。専門と基礎とは並行して授業を行っている。

・自ら考え行動できる人材をどう育成するかが課題となっている。言われたこと＋α が欲しい。言われたことができるだけでは、故障の原因を探ったりするのが難しい。

・国土交通省でも、航空整備士の養成制度の見直しを行う動きがある。EASA では学内での実技訓練には型式の限定がないが、JCAB ではほとんどの訓練が型式限定で行われている。この点がどこまで見直されるか。専門教育の負担が減る可能性もある。そうなると、中核人材部分の教育にも力を入れることができる。今回の国の制度改革で、カリキュラムを見直す必要もでてこよう。

・教育の質を高める必要もある。航空局の認定を受けた教官の要件は、ライセンスと経験のみである。教えるスキルは問われていない。

2.2.5　ヒアリング記録⑤（企業（カ））

企業（カ）へのヒアリングでは、航空整備関連会社である企業（カ）における航空整備人材の教育訓練制度や課題に関する内容を聴取した。

以下、ヒアリング内容の記録である。

日時：平成 26 年 10 月 30 日（木）　10 時 00 分～12 時 00 分
場所：企業（カ）　会議室

＜ヒアリング内容＞
・現場では即戦力が求められる。知識は学校で勉強してくるものである。入社したら、道具の名称や使い方、どうしてこれを使うかを憶えて欲しい。こうした点は OJT で教えていくしかない。現場では素直な人、ルールを守れる人が求められる。知識で凝り固まってい

ない人が必要。航空業界に特有の用語（名称や文言）を知っていて、会話ができることが大切。

・マニュアルは簡単な英語で書かれているので、英語スキルはそれほど高い必要はない。海外顧客に接する契約や検査の担当者には、高い英会話能力が求められる。入社して 1 年くらいで、マニュアルが読めるようになって欲しい。英語嫌いが払拭できれば、指導もしやすい。

・決まったところだけ見るのではなく、他の人が見落としたところまで気がつくことが重要。細かく見る必要はなく、担当分を見たときに、さっと周りも見る、という姿勢が必要。

・工具の置き忘れ、点検表の付け忘れ、鍵のかけ忘れ、といったことが、起きている。当たり前のことを当たり前にできる人が求められる。しかし、仕事ができるようになると、慣れで徐々に規定通りにやらなくなったり、面倒がったりする。

・整備人材は、艤装（分解等）、電装、板金に分かれる。艤装の座学や実技を受けてから、電装や板金を学習する。更に細かく、工作、塗装、等がある。業務に会社が資格を与えている。

・当社では航空整備人材は不足しているが、整備士は不足していない。溶接や塗装、非破壊検査等、の特殊工程で不足している。今後は電装工が不足していく。個別のスキルを持っている人が必要。業界が欲しいのはこうした特殊工である。一方で、当社においては整備士資格を必ずしも必要としない（持っているに越したことはないが）。

2.2.6　ヒアリング記録⑥（企業（キ））

企業（キ）へのヒアリングでは、運航会社である企業（キ）における航空整備人材の社内資格や職務、課題等に関する内容を聴取した。

以下、ヒアリング内容の記録である。

日時：平成 26 年 11 月 6 日（木）　15 時 30 分～17 時 30 分
場所：企業（キ）　会議室

＜ヒアリング内容＞

・当社では、機体整備に携わる社員はまず、ライン確認主任者の資格を取得する。それから、電装、客室、システム、構造、検査、確認主任者等の専門職に分かれる。

・社内には 2 級整備士、1 級整備士の規程がある。それとは別にマイスター制度があり、例えば、1 級整備士で他の社員に教えられる、等が定められている。

・国土交通省の規定があるので、職種・職務の分類については、運航会社の共通性は高い。海外の基準を基に大手 2 社の規程を作り、それを LCC にも適用している。

・総合大学の卒業生は、当社で総合職として採用し、当社の経営を担う人材となっていく。航空専門の大学や、高等専門学校、専門学校の卒業生は、当社の関連会社が整備士として採用する。

・専門学校卒業生には、TOEIC 400 点くらいの英語力は欲しい。現在、専門学校における英語教育は時間が足りない。中学 2 年生くらいのレベル、関係代名詞くらい理解しておいて欲しい。

・職種でいうと、電装が不足している。客室にも電動のシートやコンセントがあり、電子機器と干渉しないかなどもチェックする必要がある。電装は、かつてははんだごてを使って基板の部品を交換したりしていたが、最近はソフトウェアの入れ替え等を行うことが多い。逆に、油圧等を扱うシステムは、必要数が減ってきている。

・指示されたことをしっかりできる人が整備士全体の 80%いて、考えられる人は 20%必要である。考えられる人は、整備を指揮する人、整備管理の人材である。当社の全支店分の考える人のほとんどを基幹基地で担当している。こういう人材には高専卒が多い。カリスマ性も必要である。

・大卒者（総合職・本社採用）は、整備の現場で 2～3 年の経験を積み、その後、技術や生産管理に配属される。その中で営業や広報等も経験しながら OJT で育成される。3 割がマネジメント職となり、7 割がエンジニア職（専門の中でのマネジメント）となる。

・日本人であることの優位性として、お客様のことを考えられるということがある。飛行機には 500 人のお客様が乗っていて、その安全を担っている。こうした感覚は、高年齢層の社員から若い世代へと継承されていく。海外にはこうした感覚がない。また、自分の担当だけでなく、隣も見て、必要があれば直す、という意識もある。

・運航会社は、先読みができるということが強みである。ロビーでお客様を 3 時間待たせるか、それとも欠航にするか、という判断が求められる。部品が到着するのを 1 ヵ月待つのではなく、先を読んで業務に当たることができる。

・以前は高いスキルを持っていれば認められた。現在は、プロセスで人材を評価している。飛行機が飛ぶだけでなく、きちんと整備をやっているか、お客様のことを考えられるかが重視されている。また、体系立ててシステマチックに教育しないと、人材が育たない。知識だけでなく、人間性も重要である。

2.2.7　ヒアリング記録⑦（企業（ク））

企業（ク）へのヒアリングでは、航空関連メーカーである企業（ク）における航空整備人材の教育訓練制度等に関する内容を聴取した。

以下、ヒアリング内容の記録である。

日時：平成 26 年 11 月 7 日（金）　14 時 00 分～16 時 00 分
場所：企業（ク）　会議室

＜ヒアリング内容＞
・航空機の進化に対して、整備士国家資格が対応できていない。かつてはワイヤーを使い、油にまみれるような仕事をしていた。現在は電子機器の仕事が多い。コンピュータでやり取りするようになってきている。そのため、整備士に求められるスキルもだいぶ変化してきている。一方で、国家資格は全く変わっていない。

・ヒューマンファクターに関する内容は、新入社員教育（1 ヵ月集中）の中で 8 時間実施している。航空機のアクシデントの事例や、安全意識の向上、事故をどう防ぐか、という内容の講話等を行っている。また、声を上げやすくする風土作りにも取り組んでいる。

・社員は入社試験を通過しているので、学力的には問題ない。何でもそつなくこなすし、理解も早い。グループで活動する力も問題ない。ただ、積極性はやや弱い。自分から質問したりする人が少ない。

・マネジメント教育は全社的に行っている。職種によって異なる教育があるわけではない。

・整備と他の部門とで、制度的な人材のローテーションはない。人事異動はある。整備の職種は専門性が高く、熟練工が求められる。異動させると熟練しない。多能工はいれば助かるが、逆に生産性が下がる。製品のライフサイクルの長い、短いで、どちらが求められるか、だいぶ異なる。

・整備士は、当社全体では少ない。業務の幅は広い。製造でいう、構造、艤装、電装、といったものは全て担当する。オールラウンドにできるように教育している。

・整備士のカテゴリは 4 段階ある。段階の分け方は、航空法の規定に準拠している。上位レベルの方では、例えば「小修理」という業務があり、エンジンを動作させることができる。下位のレベルになると、作業エリアの清掃、等の業務が入ってくる。このカテゴリ分けには、人間性の要素は入っていない。

・整備士のカテゴリを上位から A、B、C、D とすると、D から C に上がるのが半年、C から B に上がるのが 3 年、B から A に上がるのが 5 年かかる。この 10 年くらいは現場でスペシャリティを鍛えていく。A のカテゴリから、グループリーダーや班のリーダーになる人材が出る。なお、期間は最低のもので、実際にはこれよりも長い期間が必要になる。

2.2.8　ヒアリング記録⑧（大学（ケ））

大学（ケ）へのヒアリングでは、同大学の学部、及び大学院における航空宇宙工学関係のカリキュラムに関する内容を聴取した。

以下、ヒアリング内容の記録である。

日時：平成 26 年 11 月 10 日（月）　16 時 00 分～17 時 15 分
場所：大学（ケ）　研究室

＜ヒアリング内容＞
・日本の大学では MRO を教えていない。筋の良い学生が入社すれば、航空会社が教育するという現状にある。

・学部の 1～2 年では一般教養や専門の基礎を学習する。航空宇宙工学科には、1 学年 52～53 名が所属する。

・航空宇宙工学科は、3 年生の 7 月頃に「システム」と「推進」の 2 つのコースに分かれる。「システム」は機体系を学習し、「推進」はロケットエンジン、ジェットエンジン、レシプロエンジンなどを学習する。

・3 年生はどちらのコースに所属しても、ほとんど全員が両方のコースの科目を履修する。4 年生になると講義はあまり受講せず、研究室で必要なものだけを履修するようになる。4 年生の冬学期は講義を実施していない。

・卒業論文とは別に、卒業設計がある。システムコースで航空機を選択した学生は、三面図や詳細部分の図面を作成する。空力計算や構造計算等も添付する。1 人が 1 機を担当し、A0～A1 の用紙で 10 枚くらいを作成する。宇宙機を選択した学生は、何を、どのように打ち上げて、どこに行って、何をするか、というミッションの設計を行う。推進コースでは、ジェットエンジンやロケットエンジン全体の設計図を、何人かの学生で作成している。レシプロエンジンを選択する学生はあまりいない。

・4 年生になると研究室に所属し、5～6 月に卒業論文の基本を学習する。7～8 月は大学院入試の勉強をして、8 月末に大学院入試を受験する。9 月から研究に入り、11 月末には卒業論文を終わらせ、12～2 月で卒業設計を行う。

・ほとんどの学生が大学院に進学する。進学しない学生は 4～5 人程度。大学院に不合格となった学生は、卒業しないでもう 1 年、4 年生をやる人が多い。学部で卒業する学生は、官庁や銀行などに就職する。メーカーは大学院卒でないと難しい。

・学部と大学院とでは、カリキュラムにつながりが少ない。大学院では、教員が各自の裁量で教えている。

・大学院では研究をしっかりさせる。修士課程では、プロジェクトへの取り組み方など、研究能力の基礎を教えている。研究能力が身につくのは、博士課程になってからになる。

・プロジェクトに入り込むと、表面的にしかやらない。例えば、無人飛行機を飛ばすことで、やった気になってしまう。故障しても、ソフトウェアで補って落ちないようにするアルゴリズムを研究することが重要。

・実験ができれば会社で役に立つ。PBL で何かを作ったりすることは、積極的には取り入れていない。

・メーカーからは、基礎をしっかりやってくれれば良いと言われている。

・JABEE に対応している学校のカリキュラムが、本事業には参考になるのではないか。本学は JABEE には対応していない。

・カリキュラムの科目表は、便覧に掲載されている。シラバスは、ホームページで公開されているものだけである。コマシラバスまでしっかりと書かれているものは少ない。

・宇宙は学生を引きつけるが、航空はそれに比べて弱い。卒業してから別の学科に入学し直すなど、途中で離れてしまう人もいる。

・航空産業は宣伝も必要。インターンなどで現場を見せることも重要。学生のモチベーションにもなる。

2.2.9　ヒアリング記録⑨（企業（コ））

企業（コ）へのヒアリングでは、航空整備関連会社である企業（コ）の社内資格制度や教育訓練制度等に関する内容を聴取した。

以下、ヒアリング内容の記録である。

日時：平成 26 年 11 月 19 日（水）　15 時 00 分～17 時 30 分
場所：企業（コ）　会議室

＜ヒアリング内容＞
・整備した飛行機の最終確認のために操縦士が所属している。

・FAA の A&P ライセンスの取得者は 1 人いるが、会社としては FAA ライセンス取得の必要性があまりない。ドック整備を主に行っているため、航空工場整備士や航空整備士が必要。

・当社は固定翼 15 機種、回転翼 15 機種の認定を受けている。整備を行うためには、それぞれに最低 1 人は認定を受けた整備士が必要になる。

・当社の整備士資格には、1 級～3 級がある。早ければ、入社して 3 年で 1 級整備士となる。

1 級整備士になるためには一等航空整備士取得が要件になっているので、平均で 5 年程度、長いと 10 年かかる人もいる。

・1 級整備士は自立してできるレベル、2 級整備士は限定された範囲で自立してできるレベルである。3 級整備士は、管理下で限定された範囲で作業を行うことができる。

・1 級整備士、2 級整備士は、「機体整備・固定翼」「機体整備・回転翼」「電装整備」「構造整備」「装備品整備」「客室整備」に分かれる。3 級整備士には区分はない。

・「検査」の担当者は別に育成している。1 級整備士から横に流れる形になる。整備を担当した 1 人 1 人が、自分の行った仕事を自分でチェックしている。「検査」の人は、流れてきたものをポイントで検査する。

・「構造」は修理というイメージ。板金などが該当する。養成に時間がかかる部分である。溶接や熱処理、特殊工程は航空機整備部門では担当せず、当社には専門工場があるのでそこで担当している。

・技術サポートは工場内の技術課が担当している。大卒の理工系の人が技術課に配属される。マニュアルを超えた作業が多くなっており、メーカーとのやり取りが必要になる。最近は、まずは現場経験を積んでから、という方向になりつつある。

・3 級整備士は、セーフティワイヤのかけ方やサービスするための準備等、基本的な作業だけができる。作業項目は指示書で決まっている。

・2 級整備士の訓練課程で扱う航空機や装備品の構造・機能に関する知識は、広範囲になる。1 級整備士になると、当該機体を熟知しているレベルになる。

・1 級～3 級整備士の技能審査において、評価の方法は同じであるが、審査の内容が異なる。2 級整備士は二等航空整備士レベルとなる（二等航空整備士取得が要件とはなっていない）。1 級整備士は一等航空整備士を取得していることが要件であり、技能レベルも一等航空整備士相当となる。

2.2.10　ヒアリング記録⑩（企業（カ））

企業（カ）への再度のヒアリングでは、整備工場の見学も行いながら、具体的な整備作業等についての内容を聴取した。

以下、ヒアリング内容の記録である。

日時：平成 27 年 1 月 29 日（木）　13 時 00 分～17 時 15 分
場所：企業（カ）　整備工場、会議室

＜ヒアリング内容＞

・あるハンガーでは、同時に 50 名ほどの作業員が配置され、作業を行っている。作業員は分解や組立、構造修理、経年対策等の班に分かれ、班長や係長が作業員を統括している。

・機体はハンガー内で、エンジン、主翼前縁、動翼、点検パネル、機内装備品等を取り外され、塗装剥離、腐食チェックがなされる。

・腐食部のパッチ当て修理は修理マニュアルに従ってなされるが、マニュアルで記述/承認された作業を超える修理が必要となる時は、技術部からメーカーに問い合わせ、修理方法の指示を受ける。

・海外顧客担当者（契約、現場作業者とも）はほぼ日常的に顧客とコミュニケーションを取る必要がある（マニュアル、契約、検査立ち合い対応等すべて英語）。そのため、特に英語を学んできた者でなくても数年もすれば、TOEIC で 800～900 点を取れるようになる。事前に英語力を高めてくるのは歓迎であるが、英語力が絶対的に必要な前提条件ではない。

・各種作業において、作業確認印を押印するには社内資格が必要となる。

・非破壊検査は、渦電流、蛍光探傷、超音波、X 線探傷等を行っている。国家資格に加え、自社資格がある。

・溶接においては、アルミ厚板材の溶接ができるようになるまで 1 年かかる。次いで薄板・隅肉溶接や、チタン薄板の溶接ができるように育成される。

・整備終了後の飛行試験は自社で行っている。民間機は JCAB のライセンスが必要になる。

・板金工、溶接工の不足が重整備作業実施の上で大きな問題となっている。要員は航空専門学校卒でなく、工業高校や他の専門学校卒でも良い。

・個別機体に関する知識習得は配属後の OJT でなされ、特に事前の集合教育等はなされていない。

・計画や安全等の管理部門でも、飛行機についての知識がないといけない。そのため、大卒文系は社員全体の 1 割程度である。

・グループ会社にグローバル化に対応した教育体系があり、部長、課長、係長にその研修を受けさせている。

・本事業で開発中のスキル標準における職種・職務に、「施設・設備」や「情報」の職務を独立させる必要があるかもしれない。

2.2.11　ヒアリング記録⑫（企業（コ））

企業（コ）への再度のヒアリングでは、整備工場の見学も行いながら、具体的な整備作業等についての内容を聴取した。

以下、ヒアリング内容の記録である。

日時：平成 27 年 2 月 4 日（水）　14 時 10 分～15 時 10 分
場所：企業（コ）　整備工場等

＜ヒアリング内容＞
・整備作業に加え、自社での設計、改修で付加価値を付けている。

・この工場では固定翼の飛行試験のために、自社パイロットが 2 名所属している。回転翼機の飛行試験は、民間会社からの嘱託で行っている。

・作業員の作業は管理ボードで割り付け、進捗管理をしている。

・整備士は力量管理される。二等航空整備士、一等航空整備士の資格を取る。

2.2.12　ヒアリング記録⑬（専門学校（オ））

専門学校（オ）への再度のヒアリングでは、整備実習場や校内の見学も行いながら、校内の施設や教育・実習内容等についての内容を聴取した。

以下、ヒアリング内容の記録である。

日時：平成 27 年 2 月 4 日（水）　15 時 20 分～16 時 10 分
場所：専門学校（オ）　整備実習場等

＜ヒアリング内容＞

・現在は 3 学科があり、二等航空運航整備士を養成するコースがある。この 4 月から、二等航空整備士養成コースも始まる。

・就職率は非常に高く、昨年就職できなかったのは 1 名のみであった。就職先は本校の所在地域に限らず、日本全国に広がっている。

・全国の航空専門学校の内、定員を満たしているのは 1 校のみという状況である。男子学生の応募が低調である。

・OA 教室では、飛行機の予約や種々の旅行情報がエアラインとオンラインで結ばれた AXESS システムの実習が行われていた。学生（女子）は近々検定があるとのことで真剣に端末を操作していた。服装も実際のエアラインの地上職のような服装で、臨場感も十分あった。

・2 次元 CAD の操作も教育している。最近は 3 次元 CAD が主流なので、早くシステムを入れ替えたい。

・実習用教材として、双発機 1 機、単発機 5 機等を使用している。

・国家試験で実施する項目に対応した計器類も揃えている。

・ジャンボ機客室ドア付近部のカットモデルや、空港のサービスカウンター等の実習用設備を備えている。また、飛行機の操縦シミュレータも使用している。

・板金加工用のシャーリングマシン（切断）、ベンダー（板金折り曲げ機）等実習用工作機

械があり、一部は運航会社から校舎等の設備を購入したときに合わせて譲り受けたものもある。

2.2.13　ヒアリング記録⑭（企業（キ））

企業（キ）への再度のヒアリングでは、社内の資格制度や関連する情報等についての内容を聴取した。

以下、ヒアリング内容の記録である。

日時：平成 27 年 2 月 6 日（金）　10 時 30 分～12 時 00 分
場所：企業（キ）　会議室

＜ヒアリング内容＞

・一般職の社員は 4 段階の職能等級に区分され、整備士資格や評価基準等を満たし、社の認定を受けると等級が上昇する。

・最上位の等級は、部下を評価しながらチームで業務を行う人材である。

・整備士資格は職能等級とは別に、3 段階が設定される。初級の整備士は基本作業ができるレベルである。最上級の整備士は、整備マニュアルに記載されていない軽微な機材の状態について合否判定を行える。耐空性に影響があるようなものは、メーカーに問い合わせる必要がある。

・入社してから最上位の整備士資格を取得するまでに、10～15 年が必要となる。型式によって資格が分かれる（同型式でもダッシュ番号で分かれる場合もある）ので、定年まで仕事をしながら整備士資格の勉強を続ける人も多い。

・整備士資格は、1 人で 3 機種程度の資格を取得することは必要。最低でも 2 機種が必要となる。資格者がいない地方空港で整備が必要になると、資格者を自社便等に乗せて移動させなければならず、大きな損失となる。定年間際で 5～6 機種の資格を持っている整備士もいるが、その時点で運航されている機種に有効なのは 3 機種程度に限られる。

・定年まで勉強し続けられるか、が重要な課題である。入社する人はそのことを理解してはいるが、それでも予想以上の努力が求められる。最近は資格を取得できない人も増えてき

ている。メンタル面から退職してしまう人も多い。

・1 日に飛んでいるほとんどの便は点検のみで飛ばせる。残りの数便は修理が必要になる。修理のできる整備士をどのように育成するかが課題となっている。大手の運航会社でないと育成は難しい。

・当社の場合、ライン整備士の 8 割が有資格者である。格納庫の整備士は若い整備士が多く、資格を取得している段階である。

・一等航空整備士を取得するには、大卒者は 3 年以上の実務経験が必要となる。資格を取得してからは、専門学校卒と比較して、高専卒や大卒の方が成長は早い。基礎からしっかり理解しており、柔軟性が高い。専門学校卒は 1 から 10 まで教えないといけない場面が多い。原理原則を知ろうとするかが重要である。探究心が強ければ、鍛えられる。

・整備作業は誰でも教えられるが、お客様の安全というマインドは、整備を経験しないと教えられない。そのため、メーカー等から航空関連だけでなく企画部門の人も、当社の研修を受けに来ている。

・当社でも、入社してくる人の意識が下がっているように思う。他人に関心がなかったり、お節介がなかったりする。以前は、個人のミスを組織でどうカバーするかという意識があった。マニュアル通りやれば良いという志向ともリンクしている。考える力が削がれてしまっている。学生時代にマインドを醸成する必要がある。

・考えることには、周りの人に対する気配りも含まれる。自分の作業はできても、人への気遣いができなくなってしまっている。そのため、危険な事象が発生する。

2.2.14　ヒアリング記録⑮（高等専門学校（シ））

高等専門学校（シ）へのヒアリングでは、附属する科学技術展示館や校内の実験室等の見学も行いながら、実習・実験内容等について聴取した。

以下、ヒアリング内容の記録である。

日時：平成 27 年 2 月 9 日（月）　15 時 20 分～16 時 10 分
場所：高等専門学校（シ）　科学技術展示館・実験室等

＜ヒアリング内容＞

・科学技術展示館には、戦前から航空関連製品（飛行機、ヘリコプター、レシプロエンジン、ジェットエンジン等）が展示されている。これらの機体を用いて、飛行機の重量重心測定の実習も行われている。

・風洞実験の実演で用いられている模型は胴体下部の支柱が太く、後流にある水平尾翼に当たる気流が乱れる不都合が発生するなど、実験をやってみて初めて学生が気付くことがある。また、デジタル機器による計測ではなく、アナログ方式での圧力分布計測や、上下面での圧力差の積分による揚力係数の算出も行う。

・煙風洞で 2 次元翼のフラップなしと隙間フラップ付きで気流がどのように変化するか、また、3 次元翼（風洞の流路幅の 1/2 の翼長）で翼端渦がどのように発生するかなどを定性的に理解させる実験を行う。

・レシプロエンジンの分解、組立や、エンジン試運転室でのエンジン試運転、動力測定実験を行っている。エンジンのトルク計測は、プロペラ代わりに取り付けた木製の空気動力計で行う。

・油圧動的試験では、

①鳥人間コンテストなどの初級クラスに使われている主翼と胴体構造（丸いチューブ材）をリングクランプで固定している構造部材の強度試験

②垂直定盤に、フレームに 0.3mm の薄板をリベット止めした構造部材を固定して、下方に荷重をかけて破壊する薄板外板に永久ひずみが出るまで荷重をかける強度試験

③丸棒 2 本と定盤で三角形（上辺が水平、下辺が水平の 2 種）を作り、荷重試験を行い、形状の違いによる特性を調べる

等の実験を行っている。

2.3　ヒアリング調査のまとめ

ヒアリング調査では、航空整備人材に求められる人材要件や、仕事の内容、キャリアパスに関連する内容、社内の資格や訓練制度に関連する内容等を中心に、非常に多くの情報や資料を得ることができた。主な内容を抽出すると、以下のようになる。

➢　航空整備人材に求められる要件等に関連する内容

- 英語で記述された整備マニュアルを読み、理解し、実行できることが重要。
- 多くの乗員や乗客の安全を委嘱されるので、ヒューマンファクターに関する知識等が特に求められる。
- 自分の役割を果たすだけでなく、同僚のみならず、最終顧客である乗客も含めた周囲の人々に思いを致す、気配り・気遣いが必要。そのようなマインド面に加え、地頭や問題解決力等も含めた人間力が重要。
- コストセンターに加えてプロフィットセンターとしての視野も入れていく上で、MRO をマネジメントする高度人材は必要である。
- マネジメント職に求められる知識や能力には、航空整備に限定されず、一般的なものが多い。
- 指示されたことをしっかりできるだけでなく、考えられる人は 20%必要である。考えられる人は、整備を指揮する人、整備管理の人材である。
- マニュアルを超えた作業が多くなっており、技術部門の人材がメーカーとのやり取りを行う必要がある。

➢ 仕事に関連する内容
- 航空整備の現場においては、構造、艤装、電装、板金等の仕事に分かれていて、それぞれは更に細かく、工作や塗装、非破壊検査等が含まれる。
- 航空機の進歩に伴い、今後は電装系や複合材系の技術者が特に不足してくることが予想される。

➢ キャリアパスに関連する内容
- 整備士として採用されると初めは整備の現場を経験する。そこから、管理部門へ異動する人と、現場に残る人とのキャリアパスが分かれる。

➢ 社内の資格・訓練制度に関連する内容
- 一等航空整備士等の国家資格とは別に、社内の 1 級、2 級等の整備士資格を取得する。担当できる業務は、社内の整備士資格によって規定されている。
- 社内の上位の資格を取得するのに、最低でも 2 年ぐらいかかる。実際には 5～10 年かかる場合もある。

職種・職務や仕事に関連する内容は企業によってバラツキがあるが、航空整備人材に求められる要件については、ほぼ、

➢ 英語／コミュニケーション
➢ ヒューマンファクター

- 他人への気配り・気遣い、思考力や問題解決力も含めた人間力

という 3 点が特に重要であるという結論に収斂される。よって、スキル標準の策定においては、この 3 点を重視して検討を行うこととした。

また、教育機関へのヒアリングを中心に、航空整備人材の育成カリキュラムや教育上の課題についても調査することができた。航空専門学校では、

- 教育カリキュラムに航空局からの強い規制を受けている。
- 一度届け出て認可を受けたカリキュラムは、補習や補講も含めて容易に変更できない。
- 英語やヒューマンファクター等の授業は一般科目で行っているが、専門科目に必要な時間が多く、時間数が不十分である。

等の課題があることがわかった。また、航空分野に限らず、近年の入学者の学力低下も問題となっており、カリキュラム開発のおいてはこのような課題を如何に解決するかという視点も重要である。

一方、MRO を視野に入れたマネジメント系の人材に関しては、

- コストセンターに加えてプロフィットセンターとしての視野も入れていく上で、MRO をマネジメントする高度人材は必要である。
- 指示されたことをしっかりできるだけでなく、考えられる人は 20%必要である。考えられる人は、整備を指揮する人、整備管理の人材である。
- マニュアルを超えた作業が多くなっており、技術部門の人材がメーカーとのやり取りを行う必要がある。

等のニーズがあることがわかった。そこで、高度グローバル職（マネジメント職）のスキル標準の策定や育成カリキュラムの開発において、このようなニーズを満たすための要件についても検討しながら作業を進めることとした。

第 3 章　スキル標準調査

本章では、本事業に先行する各種スキル標準についての調査を報告する。

3.1　スキル標準調査の概要

スキル標準調査では、開発するスキル標準の基本スキーム作成の参考とするために、本事業に先行するスキル標準の構成や記述項目等に関する情報収集を実施した。対象としては、職業能力評価基準、東京版スキルスタンダード、IT スキル標準である。

3.1.1　スキル標準の概要

スキル標準とは、業界が必要とする業種や職種ごとのスキル・知識項目と、そのレベルを体系化した共通的な基準のことである。各業界における人材の教育・評価等において有効となる、共通の「ものさし」を提供することを目的とする。

スキル標準が整備されると、企業、個人、教育機関のそれぞれにとって、次のようなメリットが生まれる。

- 企業に対するメリット
  計画的で効率的・効果的な人材育成が比較的容易となる。
- 個人に対するメリット
  従業員・転職希望者・就職希望者等が、自己のキャリア向上に取り組みやすくなる。
- 教育機関に対するメリット
  業界のニーズに直結した教育カリキュラムの開発が容易となる。

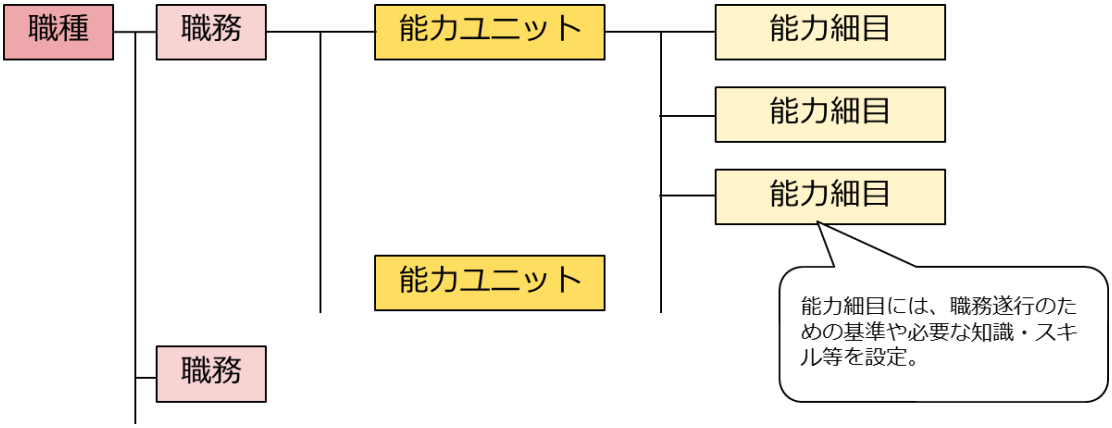
3.1.2　スキル標準の一般的な構成

スキル標準では、業務内容とそれに必要とされる能力について、「職種」「職務」「能力ユニット」「能力細目」という単位（或いはそれに相当する単位）で細分化している。それぞれ、以下のような概念である。

- 職種：各業界・企業における職種。

- 職務：各職種の分野・範囲に該当する職務単位。
- 能力ユニット：職務において必要とされる能力。
- 能力細目：能力ユニットごとに必要とされる能力単位。職務遂行のための基準や必要な知識・スキル等が設定されている。

図表 7　スキル標準の一般的な構成



3.2　スキル標準の事例

本節では、スキル標準調査で情報を収集した職業能力評価基準、東京版スキルスタンダード、IT スキル標準のそれぞれの概要を報告する。

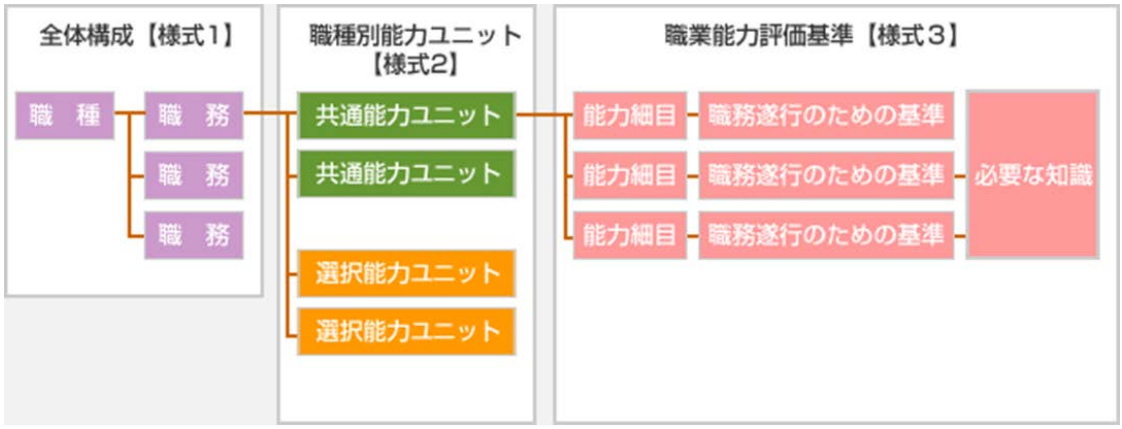
3.2.1　職業能力評価基準

職業能力評価基準は、中央職業能力開発協会（JAVADA）が策定しているスキル標準である。労働者の職業能力を、職務経歴や資格の有無などではなく、企業で実際に求められる実践的な職業能力を具体的に示しているため、客観的な評価が行えるようになっている。企業調査を通じた職務分析を基に作成されており、業界のニーズを踏まえた内容となっている。現在は 48 業種（245 職種）が完成している。

職業能力評価基準では、業務内容とそれに必要とされる能力を、「職種」「職務」「能力ユニット」「能力細目」という構成で細分化している。そして、それらを記述する様式として、「全体構成」「能力ユニット一覧」「能力ユニット別職業能力評価基準」「職務概要書」が作成されている。

- 「全体構成」
  職種・職務とレベルの対応を示したもの。
- 「能力ユニット一覧」
  職種・職務と能力ユニットの対応を示したもの。
- 「能力ユニット別職業能力評価基準」
  能力ユニットに含まれる能力細目ごとに「職務遂行のための基準」や、能力ユニットごとに「必要な知識」を整理したもの。
- 「職務概要書」
  職務の概要、仕事の内容、求められる経験・能力、関連する資格・検定等、厚生労働省職業分類（小分類）との対応等をまとめたもの。

図表 8　職業能力評価基準の構成と各様式との対応



また、職業能力評価基準では、企業において期待される役割に着目して新入社員・担当者相当から部長・部門長までを、レベル１（スタッフ）、レベル２（シニア・スタッフ）、レベル３（マネージャーまたはスペシャリスト）、レベル４（シニア・マネージャーまたはシニア・スペシャリスト）と、大きく４つのレベルに区分している。このレベル区分をベースとして、業種ごとに仕事の内容と関連させながら、より詳細にレベル区分を設定している。以下は、「事務系職種」におけるレベル区分の例である。

図表 9　職業能力評価基準「事務系職種」におけるレベル区分の考え方

レベル	レベル区分の目安
レベル 4	大規模組織の責任者もしくは最高度の専門職・熟練者として、広範かつ統合的な判断及び意思決定を行い、企業利益を先導・創造する業務を遂行するために必要な能力水準。
レベル 3	中小規模組織の責任者もしくは高度専門職・熟練者として、上位方針を踏まえて管理運営、計画作成、業務遂行、問題解決等を行い、企業利益を創出する業務を遂行するために必要な能力水準。
レベル 2	グループやチームの中心メンバーとして、創意工夫を凝らして自主的な判断、改善、提案を行いながら業務を遂行するために必要な能力水準。
レベル 1	担当者として、上司の指示・助言を踏まえて定例的業務を確実に遂行するために必要な能力水準。

3.2.2　東京版スキルスタンダード

東京都は、平成 20 年度から東京版スキルスタンダード運営委員会[1]を設置し、業界自らが客観的指標に基づいて体系化されたスキル・知識を習得する仕組みとなる「東京版スキルスタンダード」の検討を推進している。スキルスタンダードの構成や記述方法を統一することで業界共通利用が図れることと、教育機関が提供する様々なカリキュラムと連携することが容易となることが特徴となっている。「東京版スキルスタンダード」の先行モデルとして「産業デザイン分野」における「東京版スキルスタンダード」が作成されている。

また、「東京版スキルスタンダード・ガイドライン」が作成されており、各業界で「東京版スキルスタンダード」を作成する際に必要となる「定義・記述方法」「作成方法」のガイドラインが提示されている。これにより、ゼロから業界独自の作成方法を考案して作成し始めるよりも、早く確実に完成させることができる。また、スキルスタンダードの意義やメリットも明示されており、業界によって作成されたスキルスタンダードを企業が導入しやすくなるような工夫もなされている。

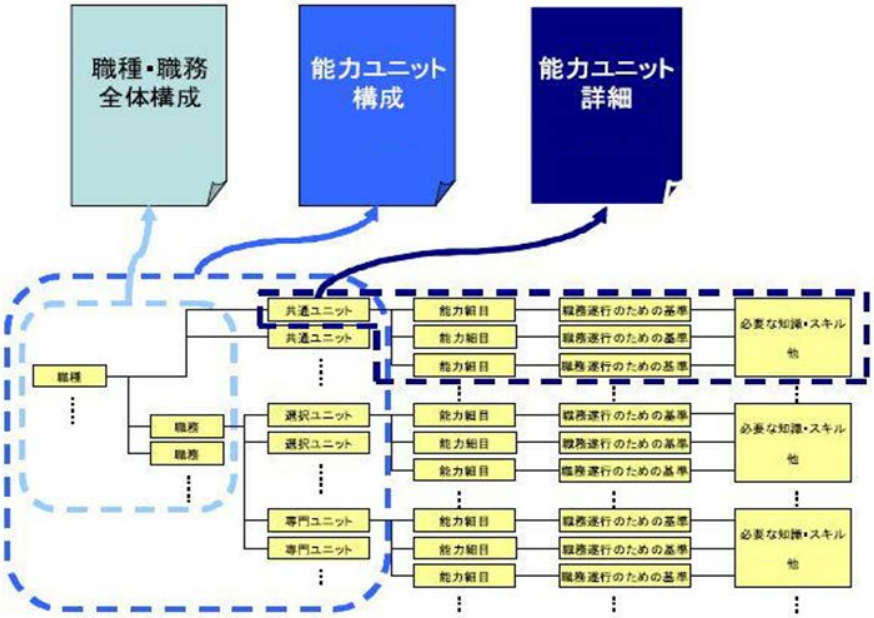
東京版スキルスタンダードでは、業務内容とそれに必要とされる能力を、「職種」「職務」「能力ユニット」「能力細目」という構成で細分化している。そして、それらを記述す

[1] 委員長：産業技術大学院大学　石島学長

る様式として、「職種・職務全体構成」「能力ユニット構成」「能力ユニット詳細」が作成される。

- 「職種・職務全体構成」
  職種・職務とレベルの対応を示したもの。
- 「能力ユニット構成」
  職種・職務と能力ユニットの対応を示したもの。
- 「能力ユニット詳細」
  各能力ユニットの詳細定義（能力細目、職務遂行のための基準、必要な知識・スキルなど）を示したもの。

図表 10　東京版スキルスタンダードの構成と各様式との対応



また、東京版スキルスタンダードでは、各職務を経験年数等の難易度に応じて 7 段階のレベルに区分して定義している。以下は、各段階のレベル設定の概念である。

図表 11　東京版スキルスタンダードにおけるレベル設定の概念

レベル	説明
レベル 7	呼称：（例）社長・役員・理事クラス相当／技術統括者クラス相当 役割：（例）企業・業界をリードする 年次：（例）30 年目以上程度
レベル 6	呼称：（例）部長クラス相当／高度技術者クラス相当 役割：（例）部署・企業をリードする 年次：（例）20 年目以上程度
レベル 5	呼称：（例）課長・マネジャークラス相当／専門技術者クラス相当 役割：（例）部署・課をリードする 年次：（例）15 年目以上程度
レベル 4	呼称：（例）主任クラス相当／一人前の技術者クラス相当 役割：（例）チームの中心メンバーであり、他のメンバーを指導する 年次：（例）10 年目程度
レベル 3	呼称：（例）中堅社員クラス相当／シニアスタッフクラス相当 役割：（例）チームの中心メンバー 年次：（例）4～7 年目程度
レベル 2	呼称：（例）若手社員クラス相当／スタッフクラス相当 役割：（例）チームのメンバー 年次：（例）1～3 年目程度
レベル 1	呼称：（例）新入社員・内定者クラス相当 役割：（例）入社前の準備、研修受講 年次：（例）入社前～入社直後程度

3.2.3　IT スキル標準

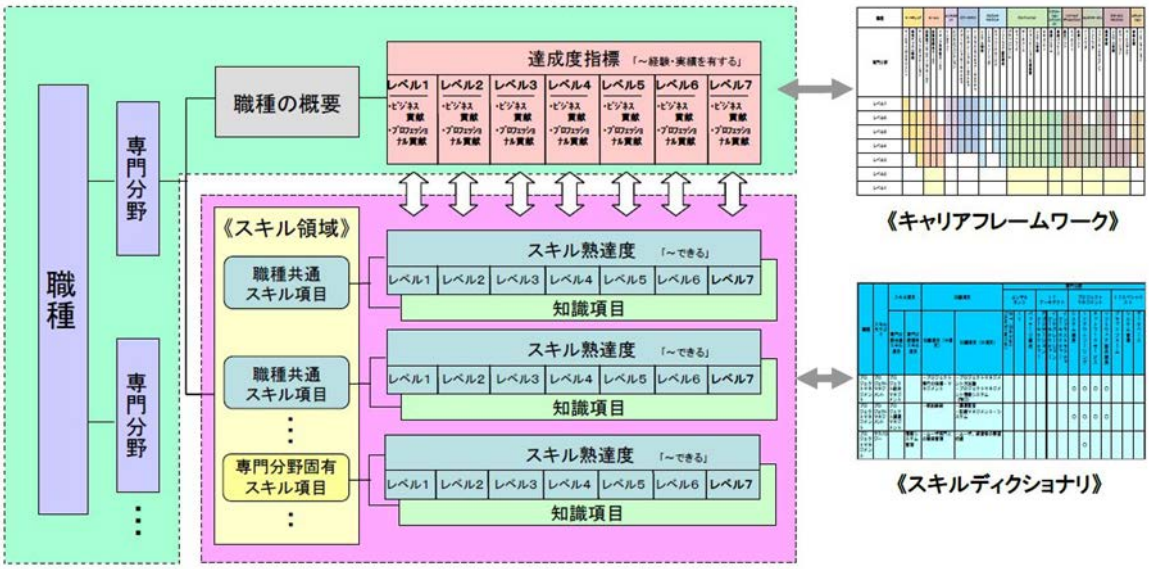
IT スキル標準は、独立行政法人情報処理推進機構（IPA）が策定したスキル標準である。各種 IT 関連サービスの提供に必要とされる能力を明確化・体系化した指標であり、産学における IT サービス・プロフェッショナルの教育・訓練等に有用な「ものさし」（共通枠組）を提供しようとするものである。IT 関連サービスの職種を 11 職種・35 専門分野に分類し、それぞれに求められる能力とレベルを規定している。

IT スキル標準は、キャリアに関するドキュメントと、スキルに関するドキュメントに区分される。ビジネスで要求される成果の指標を一覧化したものが「キャリアフレームワー

ク」であり、成果の達成に必要なスキルを一覧化したものが「スキルディクショナリ」である。

キャリアに関するドキュメントでは、各職種の活動領域を位置づけ、「職種／専門分野」として区分している。「職種／専門分野」ごとに、客観的に検証する指標として、経験と実績を記述した「達成度指標」を設定している。一方、スキルに関するドキュメントでは、「職種／専門分野」に必要なスキルを、要素分解した「スキル項目」に整理し、スキル項目ごとに習熟の度合いを示す「スキル熟達度」を定義している。さらにスキル項目に必要な「知識項目」を展開し、階層化して定義している。スキルについては、後進人材の育成につなげていくため、客観的な観察可能性や教育訓練への活用可能性の観点から整理している。

図表 12　IT スキル標準の構成と各ドキュメントとの対応



また、IT スキル標準では、専門分野を達成度指標によって 7 段階のレベルに区分している。達成度指標は、専門領域でのスキルの熟達を前提とした上で、各スキルや知識を総合し、顧客（内部顧客を含む）の要求する成果としてどのレベルの経験と実績が求められるかを段階ごとに定義したものである。以下は、各段階のレベル設定の概念である。

図表 13　IT スキル標準におけるレベル設定の概念

<table>
<tr><th>レベル</th><th>レベル1</th><th>レベル2</th><th>レベル3</th><th>レベル4</th><th>レベル5</th><th>レベル6</th><th>レベル7</th></tr>
<tr><td rowspan="8">価値創造への貢献</td><td colspan="4">業務上の課題の発見、解決が出来る（活用）</td><td colspan="3">ビジネス、テクノロジ、メソドロジをリードする（創出）</td></tr>
<tr><td colspan="2">指導の下に実施</td><td>業務を実施</td><td>業務範囲（プロジェクト）内をリード</td><td>社内に貢献</td><td>業界に貢献</td><td>業界をリード</td></tr>
<tr><td colspan="6"></td><td>市場への影響力がある</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td><td colspan="2">市場で認知される</td></tr>
<tr><td colspan="4"></td><td colspan="3">社内で認知される</td></tr>
<tr><td rowspan="4">要求作業の達成</td><td colspan="3"></td><td colspan="4">指導できる</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="5">独力で全てできる</td></tr>
<tr><td></td><td>一定程度であれば独力でできる</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>指導の下でできる</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">評価範囲</td><td colspan="5"></td><td colspan="2">業界の成員としての成果</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td colspan="4">組織の成員としての成果</td></tr>
<tr><td>評価対象</td><td colspan="7">個人としての成果</td></tr>
</table>

3.3　スキル標準調査のまとめ

スキル標準調査では、本事業に先行するスキル標準として、職業能力評価基準、東京版スキルスタンダード、IT スキル標準を対象に、その構成や記述項目等についての情報収集を行った。

業務内容やそれに必要とされる知識等の細分化に関しては、それぞれで呼称は異なるが、ほぼ、「職種」「職務」「能力ユニット」「能力細目」という単位で区分している点は一致している。

職務のレベル区分に関しては、職業能力評価基準は 4 段階、東京版スキルスタンダードと IT スキル標準は 7 段階と、設定されているレベルの数が異なっている。しかし、それぞれで設定されているレベル区分の概念を比較すると、対応付けられるようになっている。

評価基準に関しては、いずれも業務内容に関連する具体的な行動目標等で記述されておいる。このような記述を参考にしてスキル標準を策定していくことで、より客観性を持たせたスキル標準とすることができる。

第 4 章　カリキュラム調査

本章では、国内外の教育機関で実施されている航空関連カリキュラムについての調査を報告する。

4.1　カリキュラム調査の概要

カリキュラム調査では、教育プログラム開発の参考とするために、国内外の教育機関で実施されている航空関連カリキュラム、及び、MOT（技術経営）カリキュラムについての情報収集を実施した。

国内の教育機関を対象とした航空関連カリキュラムの情報収集は、主に中核的グローバル航空整備人材の育成カリキュラム開発の参考とするために実施した。調査対象は、航空専門学校 6 校、及び、大学・短期大学校 4 校である。各校で実施されているカリキュラムの科目やその時間数に関する情報を収集した。

海外の教育機関で実施されている航空関連カリキュラムの情報収集は、高度グローバル航空整備人材、及び、中核的グローバル航空整備人材のそれぞれの育成カリキュラム開発の参考とするために実施した。大学や専門学校で実施されているカリキュラムについて、科目やその概要に関する情報を収集した。

MOT カリキュラムの情報収集は、高度グローバル航空整備人材の育成カリキュラム開発の参考とするために実施した。高度グローバル航空整備人材は、航空整備関連企業において経営を担う人材であり、高度な航空技術を活用して新たな企業価値を創造することが期待される。そのため、経営に関わる分野の教育の参考として、MBA（経営学修士）カリキュラムではなく、MOT カリキュラムについての調査を実施することとした。

次節以降で、カリキュラムに関する各調査の結果を報告する。

4.2　国内の航空整備士養成校のカリキュラム事例

以下、国内の航空整備士養成校のカリキュラム事例を、専門学校と大学等とに分けて列記する。

4.2.1　国内専門学校の航空整備士関連学科のカリキュラム事例

①東日本航空専門学校

URL：http://www.ejair.ac.jp/

学部・学科	航空整備科
カリキュラム	○カリキュラム（下表参照） A＝2 等航空整備士コース　B ＝ 航空機整備訓練コース ○めざす資格 2 等航空整備士（飛行機）、航空無線通信士、特殊無線技士、 危険物取扱者（乙種第 1~6 類）、実用英語技能検定
参考	東日本航空入学案内 2015 http://smteb.com/c1404/ej2015/_SWF_Window.html

東日本航空入学案内 2015（p.8）　カリキュラム

		科目	1 年次	2 年次		3 年次		合計（時間数）		単位数	
				A	B	A	B	A	B	A	B
一般科目		一般教養	69	51	140	50	160	170	369	11	24
		英語	50	20	70	30	70	100	190	6	12
		コンピュータ実務	40		45		80	40	165	2	11
		CAD			15		50		65		4
		航空工学	31	62	130	105	380	198	534	13	36
		溶接			30				30		1
専門科目	学科教育	航空法規	30	15	15	15		60	70	4	3
		基本技術	140	50	50	80		270	170	18	12
		航空力学	50	30	34			80	100	5	5
		機体	102	65	80			167	198	11	12
		ピストン発動機	87	53	53			140	130	9	9
		装備品	139	78	97			217	256	15	15
		試験	36	11	11	3		50	47	3	3
	実技教育	基本技術実習	60	90	60	100	60	250	140	8	6
		機体実習	40	180	70	386	150	606	260	20	8
		ピストン発動機実習		150	70	101		251	70	8	2
		装備品実習	126	145	30	80		351	156	11	5
合計			1000	1000	1000	950	950	2950	2950	144	168

※ 1 時限=50 分

②国際航空専門学校

URL：http://www.asano-kac.ac.jp/

学部・学科	航空整備科
カリキュラム	＜1 年次＞ ○コース 航空技術基礎コース 座学・基本技術 ○カリキュラム 学科 法規（航空法規、能力と限界）、機体（航空力学、機体、装備品） 発動機、基本技術、英語、技術一般、教養一般、試験 実技 航空機システム（系統装置・発動機・電気計器装備・通信航法装置） ＜2 年次＞ ○コース 一等航空運航整備士（ボーイング 767）コース：実技 二等航空整備士（飛行機）コース：実技 二等航空整備士（ヘリコプター）コース：実技 ○カリキュラム 学科 機体、装備品、大型機概要、B767 概要、基本技術、英語、 技術一般、教養、試験 実技 基本技術、系統装置、発動機、電気計器装備、通信航法装置、 航空機取扱、整備基礎実習（機体、発動機、装備品）、 B767 システム（機体、発動機、装備品）、技能審査（基本技術） ＜3 年次＞ ○コース 実技/取得資格 ○カリキュラム 学科 技術一般・教養・英語・試験・装備品 実技 系統装置、発動機、電気計器装備、通信航法装置、航空機取扱、 技能審査、ANA 又は JAL にてインターンシップとして B767 ドッグ

	装備/ライン装備の実技教育、技能審査（ボーイング 767 実機） ＜卒業＞ ○ライセンス 工業専門課程 専門士照合付与（1700 時間以上/2 年間） ○取得可能な資格 一等航空運航整備士（ボーイング 767）、二等航空整備士（飛行機）、 二等航空整備士（ヘリコプター）、航空無線通信士、 航空特殊無線技士、ガスアーク溶接技能、危険物取扱者

③成田つくば航空専門学校

URL：http://www.avi-narita.ac.jp/airplane_maintenance.html

学部・学科	航空整備学科
カリキュラム	○コース ・　メカニックコース（2 年制） 卒業時に航空整備士の実地試験の受験に必要な実務経験が 1 年間認められるため、卒業後早い時期に整備士実地試験の受験が可能。 ・　ライセンサーコース（1 年制） メカニックコースを終了した者がタービンエンジン機で二等航空整備士資格の取得を目指すコース。 ・　エンジニアコース（2 年制） NDI（非破壊検査）、ジェットエンジンの構造、設計製図などを勉強し、航空機メーカーや部品メーカーへの就職を目指す。 ○主なカリキュラム 航空法規、航空力学、飛行機構造、航空機システム、航空エンジン 航空電気、航空電子、航空計器、航空英語、品質管理、基本技術 機体実習、飛行機取扱実習、ジェットエンジン実習 ピストンエンジン実習、電気･計器実習、パソコン実習 非破壊検査（NDI）、航空製図、資格講習　　他 ○主な取得資格 二等航空運航整備士、二等航空整備士、航空無線通信士 航空特殊無線技士、アーク溶接技能者、危険物取扱者 フォークリフト運転者、ガス溶接技能者、NDI 資格　　他

④日本航空大学校

URL：http://www.jac-n.jp/course/seibi/maintenance/

学部・学科	航空整備士学科
カリキュラム	○コース ・　一等航空運搬整備士コース ・　航空機整備訓練課程コース ○カリキュラム ＜1 年次＞ 学科（専門） 発動機学Ⅰ、航空力学、航空電気学、航空機構造整備学、 航空機材料学 演習/実技（専門） 基本製図、テクニカル、イラストレーション、CADⅠ、 コンピュータ演習、基本技術 一般教科 道徳訓育、英語、特別活動、基礎数学、体育、物理学 ＜2 年次＞ 学科（専門） 材料力学、品質管理、ヒューマンファクター、発動機学Ⅱ、 計測制御学 演習/実技（専門） CADⅡ、コンピュータ演習、基本技術、デザイン演習、工作技術、 飛行機実習、原動機実習、電気実験 一般教科 道徳訓育、体育、英語、特別活動 ＜3 年次＞ 学科（専門） 航空計器学、ヘリコプター、航空機システム、計測制御学 演習/実技（専門） CADⅢ、コンピュータ演習、機械設計、飛行機設計、非破壊実習、 工作技術、原動機/装備品 一般教科 道徳訓育、体育、英語、特別活動、大気と気象

	＜4 年次＞ 学科（専門） 生産工学、航空宇宙概論、通信航法装備学、ロボット工学 演習/実技（専門） CADⅣ、航空機解析、油圧システム、コンピュータ演習、 電子実験、ヘリコプター、業研究 一般教科 道徳訓育、体育、英語、特別活動 ○取得可能資格 一等航空運航整備士（YS-11）、航空無線通信士 、航空特殊無線技士、危険物取扱者 、非破壊検査技術者、CAD 利用技術者試験（2 次元 2 級）、TOEIC、実用英語技能検定 、ビジネス能力検定

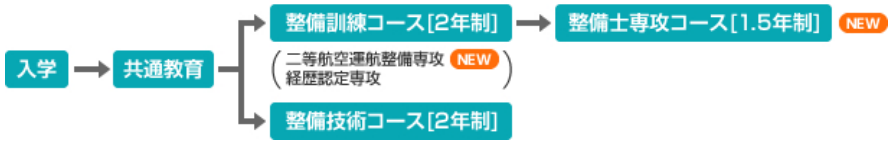
⑤中日本航空専門学校

URL：http://www.cna.ac.jp/department/department1-1.html

学部・学科	航空整備科
カリキュラム	○コース ・　一等航空整備士コース（ボーイング 767 専攻） ・　二等航空整備士コース（飛行機専攻） ・　二等航空運航整備士コース（飛行機専攻） ・　二等航空整備士コース（ヘリコプター専攻） ・　航空電子コース ○カリキュラム ・　共通（航空電子コース以外） 一般科目 人間学Ⅰ、英検演習Ⅰ－１、英検演習Ⅰ－２ 専門科目 航空法規等Ⅰ、航空力学Ⅰ、機体Ⅰ、発動機Ⅰ、電子装備品等ⅠA、電子装備品等ⅠB、基本実習Ⅰ ・　一等航空整備士コース（ボーイング 767 専攻） 専門科目 整備作業基礎 ・　航空電子コース 一般科目 人間学Ⅰ、英検演習Ⅰ－１、英検演習Ⅰ－２ 専門科目 航空法規等Ⅰ、航空力学Ⅰ、機体Ⅰ、電子装備品等ⅠA、電子装備品等ⅠB、電気・電子基礎、コンピューター一般、情報処理システムⅠ、基本実習Ⅰ、電気計測実習

⑥大阪航空専門学校

URL：http://kouku.ac.jp/profile/engineer/index.html

学部・学科	航空整備士学科
カリキュラム	○コース（下図） ・　整備訓練コース（二等航空運行整備士専攻、経歴認定専攻） ・　整備技術コース ・　整備士専攻コース ○主なカリキュラム 学科 英語、航空力学、発動機ピストン、発動機タービン、電子装備品、 基本技術、機体構造、航空法規、航空機材料、航空計器 機体システム、発動機プロペラ、整備技術、受験対策　　など 実技 基本技術、発動機ピストン、発動機タービン、電子装備品、 整備技術、機体、機体整備実習　　など ○取得目標資格 航空整備士（学科）、航空運航整備士（学科・実技）、 航空特殊無線技士、実用英語技能検定、危険物取扱者、 フォークリフト運転技能者、TOEIC テスト　　など
参考	**航空整備士学科は、入学後に希望と適性でコースを選択できます。** ※整備訓練コース修了者には、二等航空整備士資格を取得する整備士専攻コースを用意しました。 

4.2.2　国内大学等の航空整備関連学科のカリキュラム事例

①日本文理大学

URL：http://www.nbu.ac.jp/fac_sub/engineering/aerospace/

学部・学科	工学部 航空宇宙工学科 航空機整備コース
カリキュラム	○カリキュラム 航空機設計、航空機 CAD、ピストンエンジン、航空機工作、飛行力学、制御工学基礎、ロケット工学、宇宙工学概論、航空宇宙材料、航空宇宙電気電子、衛生システム工学、航空宇宙プログラミング、整備実践、航空機構造装備、航空工学実験、振動工学、航空法規、品質管理、ヒューマンファクター　など ○資格 一等・二等航空整備士、航空無線通信士、一等・二等航空運航整備士、機械設計技術者、CATIA®認定技術者、乙種危険物取扱者、高所作業車運転技術者、TOEIC®、高等学校教諭一種免許(工業)

②崇城大学

URL：http://www.sojo-u.ac.jp/faculty/department/aerospace/mechanic/fouryears.html

学部・学科	工学部 宇宙航空システム工学科 航空整備学専攻
カリキュラム	○カリキュラム ＜1 年次＞ 専門基礎 情報処理基礎 専門 航空宇宙材料学、材料力学 I、構造力学、航空流体力学 I・II 高速空気力学、基礎熱力学、伝熱学、航空機力学 I・II、誘導制御 I 航空機修理基礎、航空機部品基礎、航空機整備法規 航空宇宙工学基礎・演習、航空宇宙工学概論、航空宇宙機設計論 力学 I・II、情報基礎システム I・II、情報応用システム I・II 一般電気工学、機械工学大意、計測工学通論 実験・実習・演習 航空宇宙工学・演習 I、航空機性能運動・実習 I、基礎製図 設計製図 I・II、航空宇宙機設計製図 ＜2 年次＞ 専門基礎 専門英語 I・II 専門 誘導制御 II、航空宇宙機誘導制御、航空機概論 航空宇宙工学特別講義 I、力と振動 実験・実習・演習 航空機システム基礎、航空機システム・実習 I、航空機検査概説 航空電子装備品、航空宇宙工学・演習 II、航空電気装備品・実習 航空原動機基礎、航空宇宙工学・実験 I、航空機性能運動・実習 II ＜3 年次＞ 専門基礎 専門英語 I・II 専門 航空宇宙工学特別講義 II 実験・実習・演習 航空宇宙工学・演習 III、航空機システム・実習 II

	航空機性能試験・実習、航空機装備品基礎、航空発動機システム 航空機整備・実習、航空宇宙工学・実験 II 総合教育 総合科目 II、特別活動 I・II ＜3 年次＞ 専門基礎 専門英語 I・II 専門 材料力学 II、基礎流れ学、応用熱力学、航空推進工学 特殊航空機概論、卒業研究 総合教育 日本の文学 I・II 、人間と教育 I・II、環境科学 I・II 生涯スポーツ教育 I・II、健康・スポーツ科学理論、英語 I・II・III・IV、人間と心理 I・II、歴史学と課題 I・II、現代社会と法 I・II ○資格 二等航空整備士

③第一工業大学

URL：http://www.daiichi-koudai.ac.jp/kouku/aircraftmechanic.html

学部・学科	工学部 航空工学科 航空整備士資格コース
カリキュラム	○カリキュラム ＜1 年次前期＞ 教養共通科目 英語入門演習、基礎物理、流体力学基礎、電気基礎 航空整備士資格コース専修科目（座学） 航空機概論、飛行機力学Ⅰ、航空機構造力学Ⅰ、材料力学 ＜1 年次後期＞ 目標資格 航空無線通信士 教養共通科目 工業数学基礎、微分積分学、実用英語 航空整備士資格コース専修科目（座学） 工業数学基礎、事故と安全、飛行機力学Ⅱ、飛行機構造力学Ⅱ、 熱力学基礎/推進工学 ＜2 年次前期＞ 教養共通科目 実用英会話、ビジネス英語、技術と経営 航空整備士資格コース専修科目（座学） 航空機構造力学Ⅱ、工業熱力学、ジェットエンジン、電子計測Ⅰ、 通信工学Ⅰ ＜2 年次後期＞ 目標資格 航空従事者国家試験（学科） 教養共通科目 インターンシップ、ビジネス英語、高分子化学、情報メディアの活用 航空整備士資格コース専修科目（座学） 航空機基本技術工学、航空法、航空機システム工学、 航空機調整工学、航空機運用工学 ＜3 年次前期＞

	教養共通科目 就業力演習、日本国憲法、現代社会の諸相 航空整備士資格コース専修科目（座学） 航空機基本技術工学、航空機修理工学、航空機システム工学、 航空機調整工学、航空機運用工学 ＜3 年次後期＞ 目標資格 教育施設修了資格 教養共通科目 法学/技術者倫理、基礎英会話、コミュニケーション技術 航空整備士資格コース専修科目（座学） 耐空性基準工学、航空エンジン工学、航空機装備品工学、 航空機運用工学 ＜4 年次前期＞ 目標資格 国家試験（実地） 教養共通科目 インターンシップ 航空整備士資格コース専修科目（座学） 航空機設計製図、システム工学、応用推計学 I ＜4 年次後期＞ 目標資格 工学学士 教養共通科目 実用英会話 航空整備士資格コース専修科目（座学） 応用推計学Ⅱ、信頼性工学 ○資格 二等航空整備士、航空無線通信士

④千葉職業能力開発短期大学校

URL：http://www3.jeed.or.jp/chiba/college/school/subject/kokuki.html

学部・学科	航空機整備科
カリキュラム	○カリキュラム ＜1 年次＞ 知識 航空力学・航空法規、材料学・機体学・機構学、 発動機・プロペラ・装備学 ＜2 年次＞ 実習 整備基礎・機体実習、電気・電子・計器実習、発動機整備実習 ○資格 ・二等航空運航整備士 （二等航空運航整備士学科試験、二等航空運航整備士実技試験） ・基本技術Ⅱ （基本技術Ⅱ試験）

4.3　海外の航空整備士養成校のカリキュラム事例

海外の航空整備士養成校のカリキュラム調査では、米国にある大学と専門学校との 1 校ずつを対象とした。

調査対象の選定においては、以下のような検討過程を経ている。すなわち、本事業の実施委員会等における議論の場で、これからの航空整備人材に必要な要素として、ファイナンス、ヒューマンリソース、ヒューマンエラー、ヒューマンファクター等の項目が挙げられた。このような項目をカリキュラムに取り込み、高い実績を上げているという点を重視した。また、高度グローバル航空整備人材の育成カリキュラムの参考として大学を、中核的グローバル航空整備人材の育成カリキュラムの参考として専門学校を、それぞれ候補として選定した。その結果、以下の大学、及び専門学校を調査対象とし、カリキュラムやシラバスに関する情報の収集を行った。

4.3.1　米国大学の航空整備関連学科のカリキュラム事例

本項では、米国大学の航空整備関連学科のカリキュラム事例について報告を行う。対象となるコースは、以下の 4 コースである。

①Aeronautical Engineering Technology
②Aviation Management
③Professional Flight Technology
④MS in Aviation and Aerospace Management

このうち、Aeronautical Engineering Technology、Aviation Management、Professional Flight Technology の 3 コースは、4 年間で Bachelor of Science degree の学位を取得する。Bachelor degree は、日本の 4 年制大学卒業者に与えられる学位「学士」に相当する。また、MS in Aviation and Aerospace Management は、他の 3 コースの上位に当たる MS degree（Master of Science degree）プログラムであり、大学院修士課程に相当する。なお、Aviation Management 及び Professional Flight Technology の 2 コースには、5 年間で Bachelor of Science degree 及び MS degree の両方を取得できる特別プログラムがある。

①Aeronautical Engineering Technology

本コースでは、航空機を製造し整備を行うだけでなく、航空機を利用する人々の生活の質を改善させるための知識やスキルを習得する。航空宇宙機の設計、製造、整備、オペレーション、サポートの方法を学習する。少人数制のクラスを採用しており、A&P License を取得する。

図表 14　Aeronautical Engineering Technology の概要

コース	Aeronautical Engineering Technology
目指す職種	Airframe design engineer Director of aviation maintenance Logistics engineer Design engineer Integration engineer Manufacturing engineer Composites engineer Reliability engineer Quality manager
単位要件	120 単位
履修時間	記述なし
学期	8 semester
履修期間	4 年間
備考	A&P License 取得

Aeronautical Engineering Technology の履修科目は、Departmental / Program Major Courses の科目が 116 単位、Electives の科目が 4 単位ある。Departmental/Program Major Courses の科目はさらに、Required Major Courses の科目 59 単位と、Other Departmental / Program Courses Requirements の科目 57 単位とに分類される。

以下、Aeronautical Engineering Technology の履修科目のリストである。

図表 15　Required Major Courses の科目リスト

科目コード	科目名	単位数
AT 10000	Introduction to Aviation Technology	1
AT 10200	Aviation Business	3
AT 10300	Aerospace Vehicle Propulsion and Tracking Systems	3
AT 10600	Basic Aircraft Science	3
AT 20200	Aerospace Vehicle Systems Design, Analysis and Operations	3
AT 20300	Aviation Operations Management	3
AT 49600	Applied Research Proposal	1
AT 49700	Applied Research Project	3
AT 20802	Aircraft Materials	3
AT 26502	Aircraft Electrical Systems	3
AT 26700	Fixed & Rotary Wing Assemblies	3
AT 27200	Introduction to Composite Technology	3
AT 27800	Nondestructive Testing for Aircraft	3
AT 30702	Advanced Aircraft Systems	3
AT 30802	Aircraft Materials Processes	3
AT 33502	Avionics Systems	3
AT 37002	Aircraft Powerplant Technology	3
AT 37600	Aircraft Gas Turbine Engine Technology	3
AT 38500	Design Support Analysis	3
AT 44502	Aircraft Electronics	3
AT 47600	Aircraft Gas Turbine Engine Technology II	3
	合計	59

図表 16　Other Departmental / Program Courses Requirements の科目リスト

科目コード	科目名	単位数
	Humanities Foundational Selective	3
	Behavioral / Social Science Foundational Selective	3
TECH 12000	Design Thinking Technology	3
PHYS 21800	General Physics	4
	Science Foundational Selective	3
ENGL 10600 or ENGL 10800	First Year Composition Accelerated First Year Composition: Engaging in Public Discourse	3
COM 11400	Fundamentals of Speech Communication	3
MA 15800	Functions and Trigonometry	3
MA 22100	Calculus for Technology I	3
	Economics Selective	3
	Advanced English Selective	3
	Technical Communications Selective	3
STAT 30100	Elementary Statistical Methods	3
AT 20501	Statistics for Aerostructures	3
CGT 16300	Graphical Communication and Spatial Analysis	2
	Any University-approved minor or departmentally-approved thematic area of study	12
	合計	57

Electives の 4 単位は、Free Electives となっている。

また、履修モデルとして以下のようなものが提示されている。

図表 17　Aeronautical Engineering Technology 履修モデル

1st semester	2nd semester
・Introduction to Aviation Technology ・Aviation Business ・Basic Aircraft Science ・Technology and the Individual ・Functions and Trigonometry ・English Composition Selective	・Aircraft Materials ・Graphical Comm. & Spatial Anal. ・Fundamentals of Speech Communication ・Humanities Foundational Selective ・Calculus Selective
3rd semester	**4th semester**
・Aerospace Vehicle Propulsion and Tracking Systems ・Aerospace Vehicle Systems ・Aviation Operations Management ・Fixed And Rotary Wing Assemblies ・Introduction to Composite Technology	・Statics for Aerostructures ・Aircraft Electrical Systems ・Nondestructive Testing for Aircraft ・General Physics ・Free Elective
5th semester	**6th semester**
・Advanced Aircraft Systems ・Elementary Statistical Methods ・Thematic Area Selective (for A&P) ・Behavioral/Social Science Found. Selective ・Science Foundational Selective	・Aircraft Materials Processes ・Avionics Systems ・Aircraft Gas Turbine Engine Technology I ・Design Support Analysis ・Advanced English Selective
7th semester	**8th semester**
・Advanced Aircraft Powerplants ・Aircraft Electronics ・Aircraft Gas Turbine Engine Tech. II ・Applied Research Proposal ・Economics Selective ・Free Elective	・Applied Research Project ・Thematic Area Selective (for A&P) ・Thematic Area Selective (for A&P) ・Thematic Area Selective (for A&P) ・Technical Communication Selective ・Globalization

②Aviation Management

乗客の安全や効率的な物流、有益なビジネスを確保するために、航空機の運航を空港、運航会社、航空管制等が支援している。本コースでは、このような航空業界の重要な部分を担うために必要な知識やスキルを習得する。5 年間の特別プログラムを履修すると、Bachelor degree と MS degree の両方を取得できる。

図表 18　Aviation Management の概要

コース	Aviation Management
目指す職種	Air traffic controller Airline dispatcher Airport operations director Revenue management analyst Supply chain analyst
単位要件	120 単位
履修時間	記述なし
学期	8 semester
履修期間	4 年間
備考	5 年間で Bachelor degree と MS degree を取得する特別プログラムあり

Aviation Management の履修科目は、Departmental / Program Major Courses の科目が 111 単位、Electives の科目が 9 単位ある。Departmental/Program Major Courses の科目はさらに、Required Major Courses の科目 59 単位と、Other Departmental / Program Courses Requirements の科目 52 単位とに分類される。

以下、Aviation Management の履修科目のリストである。

図表 19　Required Major Courses の科目リスト

科目コード	科目名	単位数
AT 10000	Introduction to Aviation Technology	1
AT 10200	Aviation Business	3
AT 10300	Aerospace Vehicle Propulsion and Tracking Systems	3
AT 10600	Basic Aircraft Science	3
AT 14400	Private Pilot Lectures	4
AT 20200	Aerospace Vehicle Systems Design, Analysis and Operations	3
AT 20300	Aviation Operations Management	3
AT 49800	AT Capstone	3
AT 25200	Aviation Projects	3
AT 36201	Aviation Operations	3
AT 41200	Aviation Finance	3
AT 42101	Managerial Economics in Aviation	3
AT 47500	Aviation Law	3
AT 48100	Aviation Safety Problems	3
MGMT 20000	Introduction to Accounting	3
MGMT 20100	Management Accounting I	3
	Aviation Management Selectives	12
	合計	59

図表 20　Other Departmental / Program Courses Requirements の科目リスト

科目コード	科目名	単位数
	Humanities Foundational Selective	3
	Behavioral / Social Science Foundational Selective	3
TECH 12000	Design Thinking Technology	3
PHYS 21800	General Physics	4
	Science Foundational Selective	3
ENGL 10600 or ENGL 10800	First Year Composition Accelerated First Year Composition: Engaging in Public Discourse	3
COM 11400	Fundamentals of Speech Communication	3
MA 15800	Functions and Trigonometry	3
MA 22100	Calculus for Technology I	3
	Economics Selective	3
	Advanced English Selective	3
	Technical Communications Selective	3
STAT 30100	Elementary Statistical Methods	3
	Any University-approved minor or departmentally-approved thematic area of study	12
	合計	52

Electives の 9 単位は、Free Electives となっている。

また、履修モデルとして以下のようなものが提示されている。

図表 21　Aviation Management 履修モデル

1st semester	2nd semester
・Introduction to Aviation Technology ・Basic Aircraft Science ・Private Pilot Lectures ・Functions and Trigonometry ・English Composition Selective	・Aviation Business ・Aerospace Vehicle Propulsion ・Technology and the Individual ・General Physics ・Calculus Selective
3rd semester	**4th semester**
・Aviation Operations Management ・Aviation Projects ・Introductory Accounting ・Fundamentals of Speech Communication ・Humanities Foundational Selective	・Aerospace Vehicle Systems ・Aviation Operations ・Management Accounting I ・Economics Selective ・Science Foundational Selective
5th semester	**6th semester**
・Aviation Management Selective ・Aviation Management Selective ・Elementary Statistical Methods ・Thematic Area Selective ・Behavioral/Social Science Found. Selective	・Managerial Economics in Aviation ・Aviation Law ・Thematic Area Selective ・Advanced English Selective ・Free Elective
7th semester	**8th semester**
・Aviation Finance ・Aviation Safety Problems ・Aviation Management Selective ・Thematic Area Selective ・Free Elective	・AT Capstone ・Thematic Area Selective ・Aviation Management Selective ・Technical Communication Selective ・Globalization

③Professional Flight Technology

本コースでは、最先端の航空機やシミュレータを用いて、航空業界で豊富な経験を持つ専門家から操縦技術を学ぶ。5 年間の特別プログラムを履修すると、Bachelor degree と MS degree の両方を取得できる。

図表 22　Professional Flight Technology の概要

コース	Professional Flight Technology
目指す職種	Flight instructor Executive pilot Airline captain Professional pilot
単位要件	120 単位
履修時間	記述なし
学期	8 semester
履修期間	4 年間
備考	5 年間で Bachelor degree と MS degree を取得する特別プログラムあり

Professional Flight Technology の履修科目は、Departmental / Program Major Courses の科目が 112 単位、Electives の科目が 8 単位ある。Departmental/Program Major Courses の科目はさらに、Required Major Courses の科目 60 単位と、Other Departmental / Program Courses Requirements の科目 52 単位とに分類される。

以下、Professional Flight Technology の履修科目のリストである。

図表 23　Required Major Courses の科目リスト

科目コード	科目名	単位数
AT 10000	Introduction to Aviation Technology	1
AT 10200	Aviation Business	3
AT 10300	Aerospace Vehicle Propulsion and Tracking Systems	3
AT 14400	Private Pilot Lectures	4
AT 20200	Aerospace Vehicle Systems Design, Analysis and Operations	3
AT 20300	Aviation Operations Management	3
AT 49800	AT Capstone	3
AT 14500(02)	Private Pilot Flight	2
AT 21000	Ground Trainer I	1
AT21100	Ground Trainer II	1
AT 22300	Human Factors for Flight Crews	3
AT 24300(02)	Commercial Flight I	2
AT 24800(02)	Commercial Flight II	2
AT 24900	Instrument Flight Lectures	3
AT 25300(02)	Instrument Flight	2
AT 25400	Commercial Flight Lectures	3
AT 32501	Advanced Aviation Meteorology	3
AT 32700	Advanced Transport Flight Operations	3
AT 35300	Multi-engine Flight	1
AT 35400	Turbine Flight Operations Lectures	2
AT 38800	Large Aircraft Systems	3
AT 39500	Turbine Aircraft Simulation Laboratory	1
AT 39600	Turbine Aircraft Flight Laboratory	1
AT 41600	Airline Indoctrination	2
AT 47500	Aviation Law	2
AT 48700	Transport Aircraft Simulation Laboratory	3
	合計	60

図表 24　Other Departmental / Program Courses Requirements の科目リスト

科目コード	科目名	単位数
	Humanities Foundational Selective	3
	Behavioral / Social Science Foundational Selective	3
TECH 12000	Design Thinking Technology	3
PHYS 21800	General Physics	4
	Science Foundational Selective	3
ENGL 10600 or ENGL 10800	First Year Composition Accelerated First Year Composition: Engaging in Public Discourse	3
COM 11400	Fundamentals of Speech Communication	3
MA 15800	Functions and Trigonometry	3
MA 22100	Calculus for Technology I	3
	Economics Selective	3
	Advanced English Selective	3
	Technical Communications Selective	3
STAT 30100	Elementary Statistical Methods	3
	Any University-approved minor or departmentally-approved thematic area of study	12
	合計	52

Electives の 8 単位は、Free Electives となっている。

また、履修モデルとして以下のようなものが提示されている。

図表 25　Professional Flight Technology 履修モデル

1st semester	2nd semester
・Introduction to Aviation Technology ・Basic Aircraft Science ・Private Pilot Lectures ・Private Pilot Flight ・Functions and Trigonometry	・Aerospace Vehicle Propulsion ・Commercial Flight I ・Technology and the Individual ・Fundamentals of Speech Communication ・Calculus Selective
3rd semester	**4th semester**
・Aerospace Vehicle Systems ・Aviation Operations Management ・Ground Trainer I ・Human Factors for Flight Crews ・Commercial Flight II	・Behavioral/Social Science Found. Selective ・Ground Trainer II ・Instrument Flight ・Commercial Flight Lectures ・Thematic Area Selective ・Humanities Foundational Selective
5th semester	**6th semester**
・Multiengine Flight ・Turbine Flight Operations Lecture ・Thematic Area Selective ・General Physics ・Science Foundational Selective ・Free Elective	・Advanced Transport Flight Operations ・Large Aircraft Systems ・Turbine Aircraft Simulation Laboratory ・Aviation Meteorology ・Elementary Statistical Methods ・Aviation Law
7th semester	**8th semester**
・Turbine Aircraft Flight Laboratory ・Thematic Area Selective ・Advanced English Selective ・Technical Communication Selective ・Free Elective	・Airline Indoctrination ・Transport Aircraft Simulation Laboratory ・AT Capstone ・Thematic Area Selective ・Free Elective ・Globalization

④MS in Aviation and Aerospace Management

本コースは、航空宇宙業界の管理職を目指す、修士課程（Master of Science）のプログラムとなっている。本コースの中で、economic decision making（経済意思決定）、resource analysis（資源分析）、systems thinking（システム思考）、 transportation safety and security（運輸の安全と保安）、quality and productivity（品質と生産性）、aviation human factors（航空ヒューマンファクター）、aviation globalization（航空のグローバル化）の分野を選択することができる。また、5 年間、10 semesters で Bachelor degree と MS degree の両方を取得するプログラムもある。

図表 26　MS in Aviation and Aerospace Management の概要

コース	MS in Aviation and Aerospace Management
目指す職種	Commercial Pilot / Captain Military Pilots / Instructor Corporate Pilot Engineers / Managers with Aircraft Engineering and Manufacturing Aviation Consultants Transportation System Specialist Aircraft Mechanic Supervisor Marshall / Lawyer Field Service Engineer Airport Security & Safety Manager Airport Manager Air Traffic Controller Aviation Meteorologist President / Owner Private Aviation Business
要件	30 credit hours
履修時間	記述なし
学期	記述なし
履修期間	記述なし
備考	5 年間で Bachelor degree と MS degree を取得する特別プログラム、及び、オンラインで履修するコースもある

MS in Aviation and Aerospace Management のコースは、以下の 7 種類が設定されている。

図表 27　MS in Aviation and Aerospace Management のコースリスト

コード	コース名	Credit hours
AT 50500	Research Methods in Aviation	3
AT 50600	Capstone Research Project	3
AT 52100	Resource Analysis and Optimization	
AT 52400	Managerial Economic Decision Making	
AT 54000	Aviation and Aerospace Sustainability	
AT 54400	Aviation Lifecycle Management	
AT 57400	Exploratory Studies in Human Factors	

※credit hours は記載されていない科目が多い。

4.3.2　米国航空専門学校のカリキュラム事例

本項では、米国の航空専門学校のカリキュラム事例について報告を行う。対象となるコースは、以下の 4 コースである。

①Aviation Maintenance
- ・Aviation Maintenance Technology (Diploma)
- ・Associate of Applied Science Aviation Maintenance Technology (Degree)

②Avionics Maintenance
- ・Avionics Maintenance Technology (Diploma)
- ・Associate of Applied Science Avionics Maintenance Technology (Degree)

③NDT / Quality Control
- ・Nondestructive Testing (Diploma)
- ・Associate of Applied Science Quality Control Management (Degree)

④Bachelor's of Science Aviation Technology Management (Bachelor’s Degree)

Aviation Maintenance、Avionics Maintenance、NDT / Quality Control の 3 コースには、Diploma プログラムと Degree プログラムがそれぞれ存在する。Diploma は、日本の 2 年制及び 3 年制専門学校の卒業者に与えられる称号「専門士」に相当する。また、Degree は、日本の高等専門学校の卒業者に与えられる称号「準学士」や、短期大学の卒業者に与えられる学位「短期大学士」に相当する。

①Aviation Maintenance

本コースには、Diploma プログラムである「Aviation Maintenance Technology」と、Degree プログラムである「Associate of Applied Science Aviation Maintenance Technology」とがある。

図表 28　Aviation Maintenance のコース概要

プログラム	Aviation Maintenance Technology	Associate of Applied Science Aviation Maintenance Technology
目指す職種	A&P Mechanic(Entry Level)	A&P Mechanic
単位要件	60 単位	80 単位
履修時間	1,960 時間	2,296 時間
学期	10 学期	12 学期
履修期間	15 ヶ月	18 ヶ月
備考	Diploma プログラムを履修	Diploma プログラム ＋General Education Courses を履修

Aviation Maintenance の科目は、Courses の科目 60 単位と、General Education Courses の科目 20 単位とに分類される。

②Avionics Maintenance

本コースには、Diploma プログラムである「Avionics Maintenance Technology」と、Degree プログラムである「Associate of Applied Science Avionics Maintenance Technology」とがある。

図表 29　Avionics Maintenance のコース概要

コース	Avionics Maintenance Technology	Associate of Applied Science Avionics Maintenance Technology
目指す職種	Avionics Technician	Avionics and Radar Technician
単位要件	80 単位	100 単位
履修時間	1,800 時間	2,136 時間
学期	10 学期	12 学期
履修期間	15 ヶ月	18 ヶ月
備考	Diploma プログラムを履修	Diploma プログラム＋General Education Courses を履修

Avionics Maintenance の科目は、Core Electronic Technology Courses の科目 56 単位と、Specialty Courses の科目 24 単位、及び General Education Courses の科目 15 単位とに分類される。

③NDT / Quality Control

本コースには、Diploma プログラムである「Nondestructive Testing」と、Degree プログラムである「Associate of Applied Science Quality Control Management」とがある。

図表 30　NDT / Quality Control のコース概要

コース	Nondestructive Testing	Associate of Applied Science Quality Control Management
目指す職種	Aerospace, Aviation, Construction, Manufacturing, Amusements Parks, Railroads, Alternative Energy Plants: Nuclear, Wind, Solar 等の分野における技術者	
単位要件	50 単位	84 単位
履修時間	1,260 時間	1,956 時間
学期	7 学期	11 学期
履修期間	11 ヶ月	17 ヶ月
備考	Diploma プログラムを履修	Diploma プログラム ＋General Education Courses を履修

NDT / Quality Control の科目は、Nondestructive Testing & Quality Control Specialty Courses の科目 50 単位と、Quality Control Management の科目 14 単位、及び General Education Courses の科目 20 単位とに分類される。

④Bachelor's of Science Aviation Technology Management のカリキュラム

本コースは、航空分野のマネジメント人材を目指すコースである。自校もしくは他の教育機関で Diploma 及び Degree を取得した者が履修できる。

図表 31　Bachelor's of Science Aviation Technology Management のコース概要

コース	Bachelor's of Science Aviation Technology Management
目指す職種	Aircraft Maintenance Supervisor or Field Service Representative Supervisor
単位要件	128 単位
履修時間	記述なし
学期	記述なし
履修期間	16 ヶ月以上
備考	Associate degree の科目と Upper Division General Education Courses を履修する

Bachelor's of Science Aviation Technology Management の科目は、Lower Division General Education の科目 16 単位と、Upper Division General Education Courses の科目 65 単位に分類される。なお、Lower Division General Education の科目は、他 3 コースの General Education Courses の科目に含まれている。また、Bachelor's of Science Aviation Technology Management の Upper Division General Education Courses にも一部含まれているものがある。

なお、Diploma プログラム、及び、Lower Division General Education の科目から 60 単位が履修単位として認定される。

4.4　MOT カリキュラム事例

MOT カリキュラム調査では、国内大学院 3 校の MOT カリキュラムについて情報収集を行った。

本事業で開発する教育プログラムの育成対象のうち、高度グローバル航空整備人材は、MRO／FBO 等航空整備に関連する事業の経営を担い、或いは経営層を支える人材である。今後、国内の運航会社整備部門や航空機整備関連会社が MRO／FBO 事業で海外に進出していく際に、高度グローバル航空整備人材は非常に重要な役割を果たす。即ち、高度な航空整備技術を活用して新たな企業価値を創造することが期待される。このような人材を育成する教育プログラム開発の参考とするために、MOT カリキュラムに関する調査を実施した。

経営層を担う人材の育成プログラムとしては、MOT の他に MBA も該当する。MBA においては比較的、既存の商品やサービスの下で最大の利益を上げるための経営資源の配分を考えることが中心とされるものである。MRO 事業は、ある意味、運航会社整備部門や航空機整備関連会社で行われている既存の航空機整備事業を活用していくという側面もある。しかし、今後は、中国やシンガポールをはじめとするアジア・東南アジア等で発展している海外 MRO 企業と競い合い、まさにグローバルな事業展開を推進していくことが求められていく。このような状況において必要とされるのは、既存の航空機整備事業の単純な延長線上にある事業展開ではない。国内の運航会社整備部門や航空整備関連会社等が長年培ってきた高度な航空整備技術を活用し、新たな企業価値を創造していかなくては、グローバルな競争に勝ち残ることは難しい。このような背景から、高度グローバル航空整備人材の育成カリキュラム開発においては、技術を経営の中核に置く考え方をする MOT カリキュラムを参考とした。

MOT カリキュラムが対象とする技術分野は、機械、環境、IT 等、様々である。本事業が対象とする航空分野は、国内の大学院で MOT カリキュラムを実施しているところは見受けられない[2]。そこで本調査では、対象とする技術分野がどの分野であるかという視点ではなく、技術分野に関する科目と、経営分野に関する科目とがどの程度融合されているカリキュラムであるか、という視点でカリキュラム事例の調査を行った。即ち、技術分野・経営分野の科目の関係を、

①技術分野の科目と経営分野の科目とが、ほぼ独立している

[2] 海外では、4.3.1 で述べた米国大学等が該当する。

②経営分野の科目も含めて、全ての科目が特定の技術分野に特化した科目で構成されている

③経営分野の科目が、技術分野に関係の深い科目を中心として構成されている

という 3 つの分類で捉え、それぞれの MOT カリキュラムに関する情報を収集した。

以下、先述の MOT カリキュラムの分類①～③で、典型的な事例を報告する。

①技術分野の科目と経営分野の科目とが、ほぼ独立している事例

（芝浦工業大学　専門職大学院　工学マネジメント研究科）

経営を基礎から学ぶ MBA に相当する科目、工学系の強みを生かしてイノベーションに必要な技術経営戦略を学ぶ科目等からなり、専門技術分野によらない共通科目が大部分を占める。科目として設定されている専門技術分野には、地球環境、建設、エネルギー産業、機械産業、バイオ、新素材開発、サービスイノベーション、食品・素材、デザイン産業、IT、エレクトロニクス産業が設定されている。

特定課題研究 4 単位、プロジェクト演習 2 科目 4 単位が必修で、それ以外の科目で 34 単位以上、合計 40 単位以上の取得で「技術経営修士（専門職）」の学位が授与される。英語を用いた授業で留学生などと共に学びグローバル・センスを身につける「グローバル・クラス」領域の科目も設定されている。

修了者の活躍の場としては、製造業、技術商社、サービス等の企業における、経営戦略室や新規事業企画室、新規部署立ち上げのプロジェクトチーム等が想定される。

以下、芝浦工業大学　専門職大学院　工学系マネジメント研究科のカリキュラム事例である。

●ビジネス・マネジメントの科目一覧

科目名	単位	選択・必修
経営学基礎	2	選択
グローバル戦略論	2	選択
組織と戦略	2	選択
人的資源管理論	2	選択
企業変革論	2	選択
組織行動論	2	選択
マーケティング論	2	選択
産業財マーケティング	2	選択
マーケティング・リサーチ	2	選択
リーガルマネジメント１	2	選択
リーガルマネジメント２	2	選択
経済の基礎	2	選択
ファイナンス	2	選択
金融工学	2	選択
資本市場論	2	選択
財務会計	2	選択
財務分析	2	選択

●エンジニアリング・マネジメントの科目一覧

科目名	単位	選択・必修
イノベーション論	2	選択
起業論	2	選択
新事業創出戦略	2	選択
技術戦略論	2	選択
研究開発マネジメント	2	選択
リスクマネジメント	2	選択
技術者倫理	2	選択
技術経営史	2	選択
知的財産権基礎	1	選択
知的財産権戦略	2	選択
国際標準化戦略	2	選択
品質マネジメント	2	選択
プロジェクトマネジメント	2	選択

ビジネスエスノグラフィ	2	選択
理想化設計論	2	選択
技術経営のシステム分析	2	選択
技術経営データ分析	2	選択

●ビジネス・パースペクティブの科目一覧

科目名	単位	選択・必修
地球環境ビジネス論	2	選択
建設ビジネス戦略	2	選択
エネルギー産業ビジネス論	2	選択
機械産業ビジネス論	2	選択
バイオビジネス論	1	選択
新素材開発戦略	2	選択
サービスイノベーション	2	選択
食品・素材産業論	2	選択
デザイン産業論	2	選択
IT ビジネス論	2	選択
エレクトロニクス産業ビジネス論	2	選択

●プラクティカムの科目一覧

科目名	単位	選択・必修
基礎課題研究	4	選択
インターンシップ	4	選択
プロジェクト演習 1	2	2 科目が選択必修
プロジェクト演習 2	2	
プロジェクト演習 3	2	
プロジェクト演習 4	2	
特定課題研究	4	必修

●グローバル・クラスの科目一覧

科目名	単位	選択・必修
英語論文購読	2	選択
International Marketing	2	選択
Management of Intellectual Property	2	選択
Management of Innovation	2	選択

Business Model Development	2	選択

②経営分野の科目も含めて、全ての科目が特定の技術分野に特化した科目で構成されている事例

（長岡技術科学大学　専門職大学院　技術経営学研究科　システム安全専攻）

国内外の安全規格・法規の上に立ち安全技術とマネジメントスキルを統合して応用する「システム安全」に関する実務教育及び専門職養成が目的である。選択必修・選択科目の多くが、規格・認証や安全技術、ヒューマンファクター等、システム安全に特化した科目となっている。

システム安全基礎演習 4 単位、システム安全実務演習 A（プロジェクト研究）4 単位の合計 8 単位が必修、選択必修科目 24 単位以上で、選択必修科目と選択科目の合計 36 単位以上、合計 44 単位以上の取得で「システム安全修士（専門職)」の学位が授与される。海外・国内インターンシップ（システム安全実務演習 B・C）も選択できる。

修了者の活躍の場としては、各メーカーにおける安全認証、安全規格、安全設計、安全管理等が想定される。

以下、長岡技術科学大学　専門職大学院　技術経営学研究科　システム安全専攻のカリキュラム事例である。

●必修科目の一覧

科目名	単位	選択・必修
システム安全基礎演習 第 I	1	必修
システム安全基礎演習 第 II	1	必修
システム安全基礎演習 第 III	1	必修
システム安全基礎演習 第 IV	1	必修
システム安全実務演習　A	4	必修

●選択必修／基礎科目の一覧

領域	科目名	単位	選択・必修
共通	システム安全概論	1	選択必修
政策・経営	産業技術政策論	2	選択必修
	技術経営論	2	選択必修
	リスクマネジメント	2	選択必修
	技術者倫理	2	選択必修
	労働安全マネジメント	2	選択必修
規格・認証	安全マネジメント	2	選択必修
	国際標準と安全性評価	2	選択必修
	国際規格と安全技術	2	選択必修
	安全認証・安全診断	2	選択必修
	産業システム	2	選択必修
安全技術	産業機器安全設計	2	選択必修
	安全論理学	2	選択必修
	リスク評価	2	選択必修
	安全関連制御システム	2	選択必修
	電気安全と EMC	2	選択必修

●選択／応用科目の一覧

科目名	単位	選択・必修
システム安全実務演習　B	2	選択
システム安全実務演習　C	1	選択
安全と法	2	選択
産業安全行政	2	選択
技術と知的財産	2	選択
ヒューマンファクタ	2	選択
火災と爆発	2	選択
騒音と振動	2	選択
構造安全性評価	2	選択
安全関連情報・通信システム	2	選択
医療安全	2	選択
ロボット	2	選択
システム安全特論 A	2	選択
システム安全特論 B	2	選択

③経営分野の科目が、技術分野に関係の深い科目を中心として構成されている事例

（京都情報大学院大学　応用情報技術研究科　ウェブビジネス技術専攻）

京都情報大学院大学は IT 専門職大学院である。同専攻では、情報技術教育を基盤とし、国際的なビジネス教育を加味した e ビジネスに特化した技術者、CIO を育成するプログラムを実施している。ACM（Association for Computing Machinery[3]）の IS（情報システム）修士課程カリキュラム修正版を基にし、わが国の状況に適合させたものとなっている。IT の技術系科目を中心に、Web ビジネスやコンテンツビジネスに関連した経営、ビジネス等も学習する。

必修科目 12 単位または 14 単位を含む、合計 44 単位以上の取得で、「情報技術修士（専門職）」の学位が授与される。

修了者の活躍の場としては、CIO、プロジェクトマネージャ、上級 SE、Web システム構築技術者、システム統合コンサルタント、e コマース専門家、IT アーキテクト、アニメ・スマートフォン等のコンテンツ開発等が想定される。

以下、京都情報大学院大学　応用情報技術研究科　ウェブビジネス技術専攻のカリキュラム事例である。

●IT コア科目群の科目一覧

科目名	単位	選択・必修
ウェブビジネス概論	2	必修
計算機システム特論	2	選択
データベース概論	2	選択
ウェブ技術概論	2	選択
ウェブプログラミング概論	4	選択
ネットワーク特論・情報倫理 I	2	選択
ネットワーク特論・情報倫理 II	2	選択
オブジェクト指向システム設計	4	選択
プロジェクト管理技法	2	選択
ウェブプログラミング特論	2	選択
データベース管理特論	4	選択

[3] 米国に本部を持つ計算機科学分野の国際学会。

ウェブサービス構築技法	4	選択
ビジュアル・プロセッシング	2	選択
ネットワーク最適化論	2	選択
情報セキュリティ／PKI	2	選択
データマイニングの基礎理論	2	選択
ソフトウェア工学特論	3	選択
システム理論特論	2	選択
実践クラウドコンピューティング	2	選択
情報システムとデータ解析	2	選択
知識処理とマイニング	2	選択
ソフトウェア・テスティング	2	選択

●ウェブビジネス科目群の科目一覧

科目名	単位	選択・必修
リーダーシップセオリーA	2	必修
リーダーシップセオリーB	2	必修
企業システム	2	選択
業務の統合化と e ビジネス	4	選択
ビジネス統計学特論	4	選択
生産システム工学特論	3	選択
e ラーニングビジネスにおけるインストラクショナル・デザイン	2	選択
学校・企業内教育国際比較研究	3	選択
経営学特論	2	選択
インターネットビジネスストラテジーとマーケティング	2	選択
知的財産権法	2	選択
IT ビジネス交渉学	2	選択
アントレプレナーシップとビジネスモデル	2	選択
リッチメディアコンテンツ開発	4	選択
アニメ企画・制作・プロモーション特論	2	選択
コンテンツ産業特論	2	選択

シナリオ・ストーリーボーディング	2	選択
インストラクショナル・アニメーション開発	2	選択
e コマースの諸手法	2	選択
財務会計システム開発 I	3	選択
財務会計システム開発 II	3	選択
販売物流システム開発 I	3	選択
販売物流システム開発 II	3	選択
技術コミュニケーション	2	選択
IT 企業実践論	2	選択
e ラーニングシステム概論	2	選択
ディジタル・オーディオ制作	2	選択
ジェネラルギャップ理論	2	選択
企業経営実践論	2	選択
キャリアデザイン論	2	選択
グローバル人材開発論	2	選択

●キャリア強化科目群の科目一覧

科目名	単位	選択・必修
ウェブビジネスシステム概論		いずれか1科目が選択必修
ウェブビジネスシステム特論		
修了プロジェクト・研修		
修了プロジェクト開発・研究		

※各科目の単位数は不明

4.5　カリキュラム調査のまとめ

カリキュラム調査では、教育プログラム開発の参考とするために、国内外の教育機関で実施されている航空関連カリキュラム、及び、MOT カリキュラムについての情報収集を実施した。

国内の航空専門学校のカリキュラムは、航空局の規制を受けることもあり、実施されている教育科目はよく似ている。国内大学は 4 年制課程であり、3 年制の航空専門学校と比較して時間数に余裕があるためか、一般教養の科目も多く取り入れられている。

米国大学のカリキュラムでは、A&P License を取得するコース（Aeronautical Engineering Technology）には機械や材料等、工学系の科目が多い。一方、マネジメント系のコース（Aviation Management）では、工学系の科目の設定は比較的少なく、ビジネスやファイナンス、会計等、マネジメント系の科目が多く設定されている。大学院修士課程（MS in Aviation and Aerospace Management）は、設定されているコースの種類は少ないが、マネジメント系が多い。

米国専門学校では、Aviation Maintenance、Avionics Maintenance の他に、NDT / Quality Control がコースとして設定されており、非破壊検査・品質管理に対するニーズの高さが窺える。Bachelor degree のコースも設定されており、中核的グローバル専門人材育成カリキュラムと、高度グローバル人材育成カリキュラムの両方の開発に参考にできる情報である。

本調査により、航空整備人材の育成カリキュラムとしてどのような範囲の科目が設定されているかを確認することができた。次年度からは、シラバス等の情報も参照して更に分析を進め、スキル標準の充実化、カリキュラムの具体化の際に活用する予定である。

第３部　開発報告

第１章　スキル標準開発報告

本事業における育成対象のグローバル航空整備人材に求められる人材要件を定義するために、航空整備関連スキル標準の開発を行った。開発に当たっては、ヒアリング調査によって航空整備関連人材の人材要件や各社の人材育成戦略、各部署の業務内容等に関する情報を幅広く収集し、それを基に、人材の類型や職種、職務、求められる知識・能力・経験等を整理した。

1.1　スキル標準のメリット

スキル標準を活用することで、航空整備関連の教育機関、業界、業界各社、個人にとって、それぞれが様々なメリットを享受できるようになる。

1.1.1　教育機関におけるスキル標準のメリット

教育機関にとっては、航空整備業界における能力ユニットが明示されることによって、業界のニーズに直結した教育カリキュラムの開発が可能になる。このような教育カリキュラムを開発し、実施することで、教育を受けた学生と航空整備関連企業とのミスマッチが生じにくくなり、航空整備業界へと優秀な人材を輩出していくことにつながる。さらに、このようなことから、教育機関の対外的なアピール力の向上も期待される。

スキル標準対応のカリキュラムは、航空整備業界企業のニーズへの合致を可能とし、企業を良い就職ターゲットにするだけでなく、その社員に対しても教育の受講を促すことを容易にする。また、このようなカリキュラムは、航空業界のみならず、他業界や他社に対しての講座開発も容易にし、既存の講座の改編・組み合わせも促進できる。さらに、スキル標準対応の明示は、受講者の信用度向上を促進し、航空整備業界への就職・転職希望者に対する指針となる。

1.1.2　航空整備業界におけるスキル標準のメリット

航空整備業界にとっては、スキル標準を活用することによって、業界各社の人材レベル向上に貢献することができる。優秀な人材が育成されれば、その分、業界内が活性化し、業界自体のステータス向上にも期待が持てる。

業界各社がスキル標準を参照して人材育成体系を作成する際に業界としての支援制度を作れば、各社における効率的かつ効果的な人材育成が可能となる。これによって、業界全体の人材レベルが向上し、他業界や国外からの評価を高めることになり、ひいては、業界自体のステータス向上につながる。

1.1.3　業界各社におけるスキル標準のメリット

業界各社にとっては、航空整備関連スキル標準を活用することで、計画的な人材育成や効率的・効果的な人材育成が比較的容易となり、ひいては、中長期的な競争力向上が期待される。

スキル標準を利用することで、自社の従業員のスキル状況を把握し、実施すべき研修の優先度や、採用すべき人材像が明確になり、計画的で効率的、効果的な人材育成、採用活動が可能となる。これにより、企業の中長期的な競争力向上につながる。また、各社が自社の強みと弱みを把握することができるので、自社の強みを活かして弱みを補うような相互補完の手立てを検討し、企業間連携を促進することも期待できる。

1.1.4　個人におけるスキル標準のメリット

個人にとっては、スキル標準が整備されスキル要件が明確化されることで、航空整備業界や航空整備関連企業が求めている人材像を、従業員、転職希望者、就職希望者といった各層において参照できるというメリットがある。

従業員にとっては、自分のスキルの状況を把握することで、今後のスキルアップの方向性が明確になり、受講すべき研修を探しやすくなる。また、転職希望者にとっては、転職希望先で求められる人材要件が明確になり、自分のスキル状況とのギャップを埋めるための研修を選びやすくなる。さらに、就職希望者にとっては、業界や企業で求められる人材要件が明確になり、自分の適性や希望と比較して職業選択を行ったり、就職前に必要なスキルを学校等の講座を活用して先行的に身につけたりすることが比較的容易となる。

1.2　スキル標準を定める際のドキュメントの定義・記述方法

本章では、航空整備関連スキル標準を定める際のドキュメントの定義・記述方法について述べる。

1.2.1　スキル標準の構成

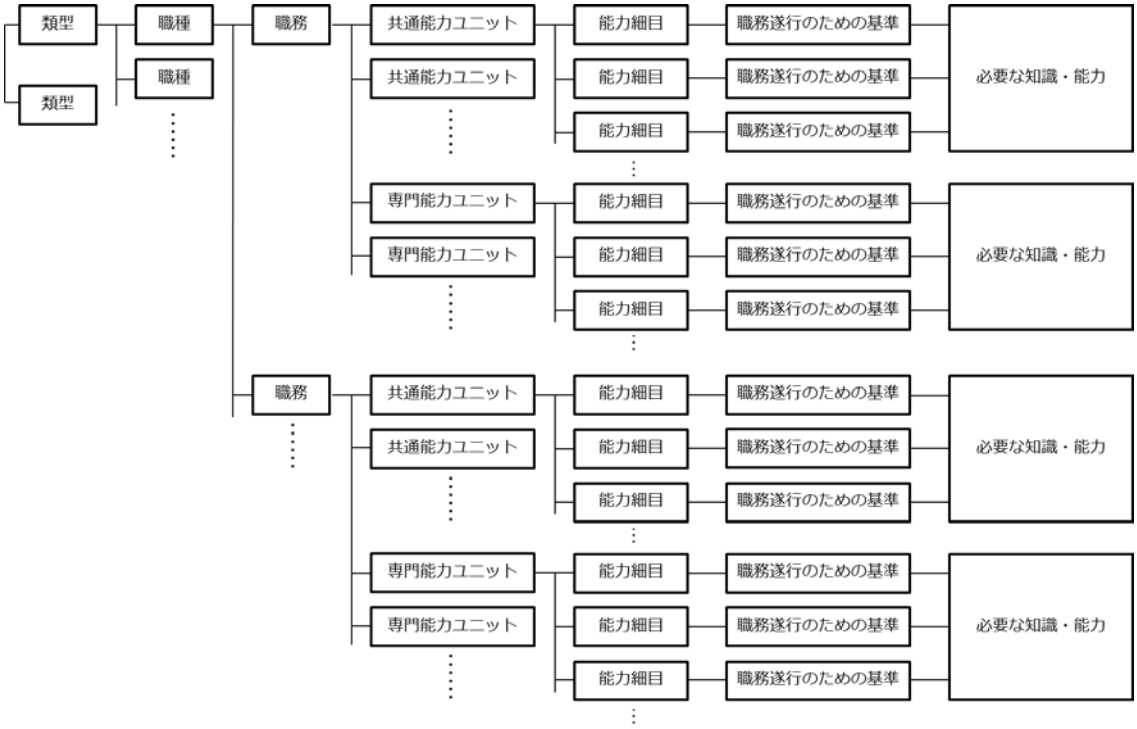
1.2.1.1　スキル標準の構成要素

本節では、航空整備関連スキル標準の基本構成について述べる。本スキル標準は、業務内容、及び、それに必要とされる能力について、次のような単位で細分化する。

図表 32　スキル標準における業務内容・必要とされる能力の細分化

「類型」→「職種」→「職務」→「能力ユニット」→「能力細目」

図表 33　スキル標準における業務内容・必要とされる能力の細分化のイメージ



「類型」は、航空整備関連の職種を「高度グローバル職（マネジメント職）」と「中核的グローバル専門職（整備現場職）」とに分類する。「職種」をより細分化・区分化した単位として「職務」があり、「職務」は「能力ユニット」の集合として定義されている。「能力ユニ

ット」の具体的な内容については「能力細目」という単位で記述する。「能力ユニット」を構成単位として、企業を超えてスキル標準は共通的に作成・表現される。企業規模や職務形態などに関わらず、スキル標準を作成する企業がそれぞれ必要な「能力ユニット」を組み合わせることで、個別のスキル標準を作成できるように構成されている。

「能力細目」の具体的内容については、「職務遂行のための基準」を明示することで表す。また、能力ユニットの単位で必要となる知識やスキルなどを明示する。

職種、職務、能力ユニット、能力細目、職務遂行のための基準、必要な知識・能力、それぞれの定義は以下の通りである。

①類型

航空整備関連人材の職種を、「高度グローバル職（マネジメント職）」と「中核的グローバル専門職（整備現場職）」とに分類したものである。ここに、「高度グローバル職（マネジメント職）」とは、国際化ビジネス展開の企業家精神や経営感覚に溢れた中核的マネジメント層の人材である。また、「中核的グローバル専門職（整備現場職）」とは、企業活動のグローバルな展開に対応して若手技術者の指導育成ができる中核的現場技術者層の人材である。

②職種

航空整備業界における職種を示す。航空整備関連スキル標準では、高度グローバル職（マネジメント職）として「経営」「技術」の 2 職種、中核的グローバル専門職（整備現場職）として「機体」「装備品」「品質確認」の 3 職種、合計 5 職種に分類している。

③職務

各職種の分野・範囲に該当する職務単位を、レベル区分と合わせて設定している。航空整備関連スキル標準では、以下の合計 18 職種に分類している。

・高度グローバル職（マネジメント職）
　「経営」職種－「総務」「企画」「財務」「営業」「調達」「安全管理」の 6 職務
　「技術」職種－「生産」「技術」「訓練」「品質保証」の 4 職務
・中核的グローバル専門職（整備現場職）
　「機体」職種－「機体」「電装」「構造」の 3 職務
　「装備品」職種－「機体内装品」「機体装備品」「エンジン」「アビオニクス」の 4 職務
　「品質確認」職種－「検査」の 1 職務

④能力ユニット

仕事を効果的、効率的に遂行するために必要な職業能力を、概ね「課業」単位で括ったものである。以下の 2 種類の能力ユニットがあり、それぞれ、複数の「能力細目」から構成されている。

A　共通能力ユニット：　職務によらず職種において共通的に求められる能力

B　専門能力ユニット：　各職務において必要とされる専門的な能力

⑤能力細目

能力ユニットの内容をさらに細分化したもので、必要とされる能力を概ね「作業」単位で括り、その詳細を設定している。

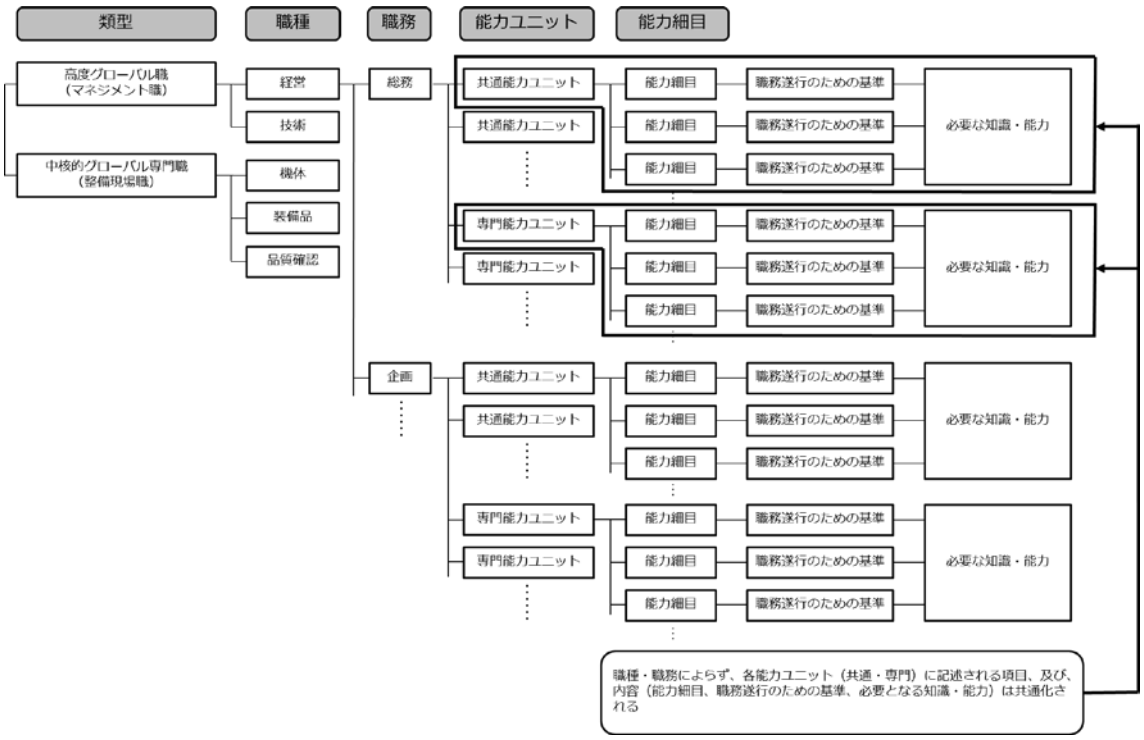
⑥職務遂行のための基準

各能力細目について、具体的な職務遂行のための基準を設けている。評価の見極めとなる典型的な職務行動例などを示す。

⑦必要な知識・能力

職務遂行のために必要な知識・能力などを示す。

図表 34　航空整備関連スキル標準の基本構成



1.2.1.2　スキル標準における職務のレベル設定

航空整備関連スキル標準では、2 つの類型の中にそれぞれ複数の職種を定義し、それぞれの職種には、業務内容や難易度等により複数の職務が含まれる形になっている。それぞれの職務は、担当する役割等の難易度に応じて 4 段階のレベルに区分した。各段階のレベル設定は、以下のような概念に基づく。

図表 35　職務のレベル設定の概念

レベル	説明
レベル 4	全体を統括・管理する
レベル 3	下位者を管理し、指示を行う
レベル 2	自立して業務を行う
レベル 1	指示・指導を受けて業務を行う

なお、このレベル設定の概念を基に、「高度グローバル職（マネジメント職）」「中核的グローバル専門職（整備現場職）」の類型ごとにレベル設定を詳細化した。

図表 36　高度グローバル職（マネジメント職）のレベル設定

レベル	能力水準
レベル 4	・経営・技術部門の上級責任者として、全社最適化を志向した統合的な判断及び意志決定を行い、企業利益を先導・創造できる能力水準。
レベル 3	・経営・技術部門の責任者として、部門方針に沿った運営計画を立案し、所管業務を統括できる能力水準。 ・メーカーや顧客と調整したり、問題解決をしたりするために必要な能力水準。 ・部下や中核的グローバル専門職（整備現場職）に業務を指示し指導するために必要な能力水準。
レベル 2	・経営・技術部門の実務担当者として、創意工夫をこらし、自主的な判断・改善・提案を行いながら職務を遂行できる能力水準。 ・上司を補佐し、作業チームの一員として自立的に職務を遂行できる能力水準。
レベル 1	（レベル 1 は想定せず：マネジメント職に従事する人材もレベル 1 時代数年は整備現場職のキャリアパスを経て異動することが多いため）

図表 37　中核的グローバル専門職（整備現場職）のレベル設定

レベル	能力水準
レベル 4	（レベル 4 は想定せず：現場職では経営・技術の上級職を担い、企業の経営方針決定に参画することが想定されないため）
レベル 3	・与えられた持ち場で管理運営業務を遂行するために必要な能力水準。 ・高度な専門的知識を基にした、部下の指導・育成に必要な能力水準。 ・部下をまとめ、業務を指示し指導するために必要な能力水準。
レベル 2	・職務に関する専門分野の向上や拡大を行うために必要な能力水準。 ・上司を補佐し、任せられて作業チームへの指示・指導業務を遂行するために必要な能力水準。 ・作業条件や内容を把握し、適正な職務遂行に必要な能力水準。 ・アクシデントへの対処や再発防止への改善など、適切な判断に基づき業務を遂行するために必要な能力水準。
レベル 1	・定型的または基本的な仕事を遂行するために必要な能力水準。 ・チームの一員として指示を受け、ある程度任された仕事を遂行するために必要な能力水準。 ・指示または指導管理下で行う仕事を遂行するために必要な能力水準。 ・仕事を覚えていくための基礎的な仕事を遂行するために必要な能力水準。

1.2.2　スキル標準の内容

1.2.2.1　スキル標準のドキュメント

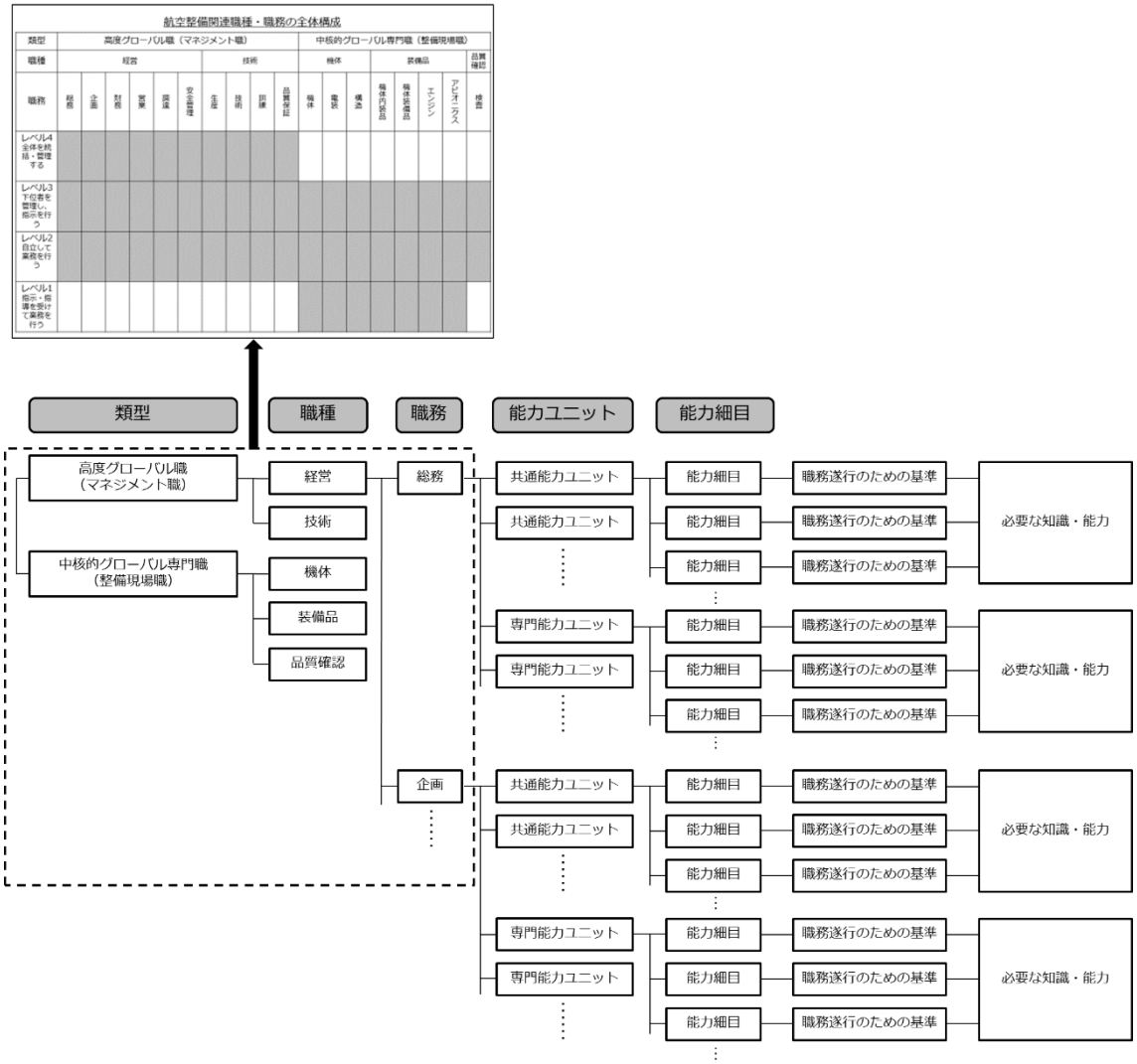
航空整備関連スキル標準は、「職種・職務の全体構成」「職種・職務の概要」「能力ユニット一覧」「能力ユニット詳細」の主要な 4 つのドキュメント、及び、それらに付随する補助的なドキュメント類から構成される。

「職種・職務の全体構成」の内容として、職種と職務の構成が記述される。それぞれの職種・職務の担当する仕事の内容や、求められる知識・能力・経験を記述したものが「職種・職務の概要」である。また、「能力ユニット一覧」には、職種・職務と能力ユニットの対応関係が記述される。さらに、「能力ユニット詳細」には、各能力ユニットの詳細な定義（能力細目、職務遂行のための基準、必要な知識・能力）が記述される。

各ドキュメントと、スキル標準の基本構成との対応は、以下の各図のようになる。

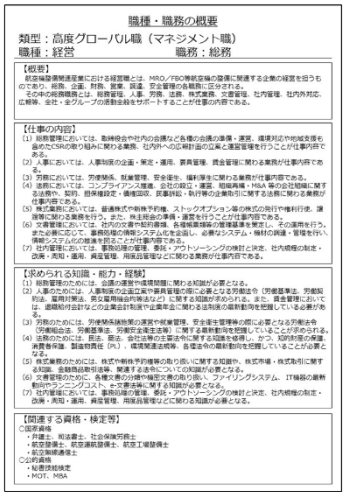
図表 38　「職種・職務の全体構成」とスキル標準の基本構成との対応

職種・職務の全体構成



図表 39 「職種・職務の概要」とスキル標準の基本構成との対応

職種・職務の概要



職種・職務の概要

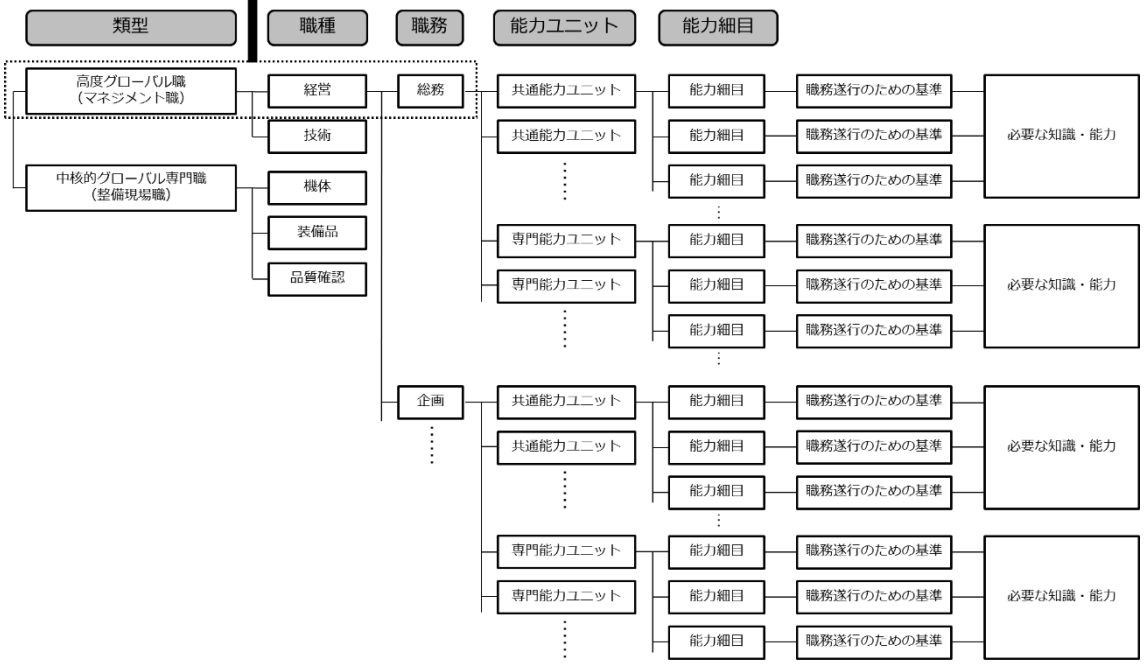
類型：高度グローバル職（マネジメント職）
職種：経営　　職務：総務

【概要】
航空輸送関連産業における経営職とは、MRO／FBO等航空機の整備に関連する企業の経営を担うものであり、総務、企画、財務、営業、調達、安全管理の各職務に区分される。
その中の総務職務とは、総務管理、人事、労務、法務、株式業務、文書管理、社内管理、社内外対応、広報等、会社・全グループの活動全般をサポートすることが仕事の内容である。

【仕事の内容】
(1) 総務管理においては、動神総会や社内の会議など各種の会議の準備・運営、環境対応や地域支援も含めたCSRの取り組みに関わる業務、社内外への広報計画の立案と運営管理を行うことが仕事内容である。
(2) 人事においては、人事制度の企画・策定・運用、賃金管理、賃金管理に関わる業務が仕事内容である。
(3) 労務においては、労使関係、就業管理、安全衛生、福利厚生に関わる業務が仕事内容である。
(4) 法務においては、コンプライアンス推進、会社の設立・運営、組織再編・M&A 等の会社組織に関する法務や、契約、担保権設定・債権回収、訴訟対応・執行等の企業取引に関する法務に関わる業務が仕事内容である。
(5) 株式業務においては、普通株式や新株予約権、ストックオプション等の株式の発行や権利行使、譲渡等に関わる業務を行う。また、株主総会の準備・運営を行うことが仕事内容である。
(6) 文書管理においては、社内の文書や契約書類、各種帳票類等の管理基準を策定し、その運用を行う。また必要に応じて、業務効率の情報システム化を企画し、必要なシステム・機材の調達・管理を行い、情報システムの構築を図ることが仕事内容である。
(7) 社内管理においては、事務処理の管理、委託・アウトソーシングの検討と決定、社内規程の制定・改廃・周知・運用、備品管理、用度品管理などに関わる業務が仕事内容である。

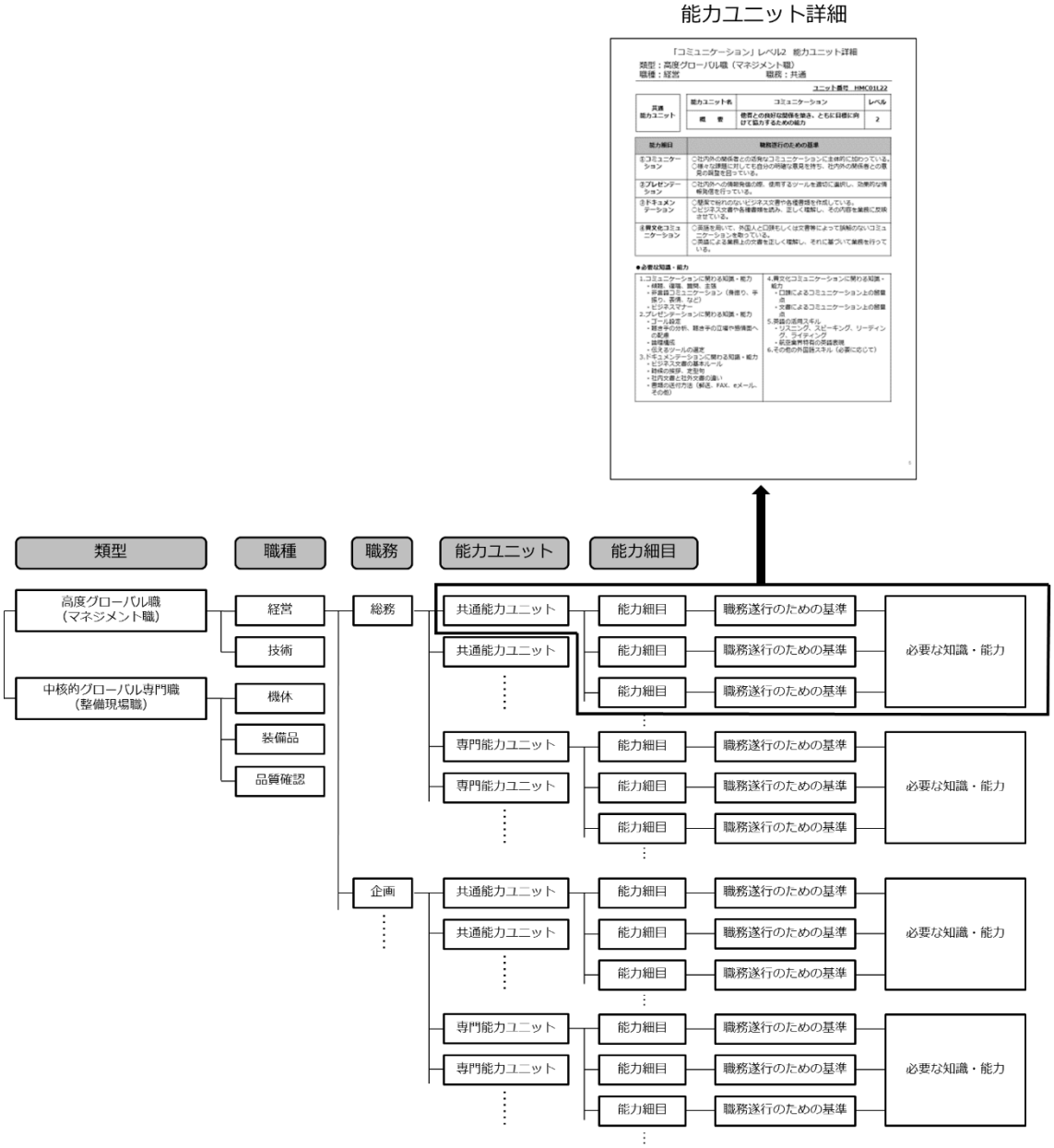
【求められる知識・能力・経験】
(1) 総務管理のためには、会議の運営や環境問題に関わる知識が必要となる。
(2) 人事のためには、人事制度の企画立案や賃金管理の際に必要となる労働法令（労働基準法、労働契約法、雇用対策法、男女雇用機会均等法など）に関する知識が求められる。また、賃金管理においては、退職給付会計などの企業会計制度や企業年金に関わる法制度の最新動向を把握している必要がある。
(3) 労務のためには、労使関係諸施策の運営や就業管理、安全衛生管理等の際に必要となる労働法令（労働組合法、労働基準法、労働安全衛生法等）に関する最新動向を把握していることが求められる。
(4) 法務のためには、民法、商法、会社法等の法令に関する知識を修得し、かつ、契約書類の保護、消費者保護、製造物責任（PL）、環境関連法規等、各種法令の最新動向を把握していることが必要となる。
(5) 株式業務のためには、株式や新株予約権等の取り扱いに関する知識や、株式市場・株式取引に関する知識、金融商品取引法等、関連する法令についての知識が必要となる。
(6) 文書管理のために、各種文書の分類や種類文書の取り扱い、ファイリングシステム、IT機器の最新動向やランニングコスト、e-文書法等に関する知識が必要となる。
(7) 社内管理においては、事務処理の管理、委託・アウトソーシングの検討と決定、社内規程の制定・改廃・周知・運用、備品管理、用度品管理などに関わる知識が必要となる。

【関連する資格・検定等】
○国家資格
・弁護士、司法書士、社会保険労務士
・航空整備士、航空運航整備士、航空工場整備士
・航空無線通信士
○公的資格
・秘書技能検定
・MOT、MBA



図表 40　「能力ユニット一覧」とスキル標準の基本構成との対応

図表 41　「能力ユニット詳細」とスキル標準の基本構成との対応



1.2.2.2　各ドキュメント様式

（1）職種・職務の全体構成

航空整備関連スキル標準における類型・職種・職務とレベルを一覧化したものである。類型と職種、職種と職務の対応やレベル設定についての全体構成を表現する。

図表 42　職種・職務の全体構成

航空整備関連職種・職務の全体構成

類型	高度グローバル職（マネジメント職）										中核的グローバル専門職（整備現場職）							
職種	経営						技術				機体			装備品				品質確認
職務	総務	企画	財務	営業	調達	安全管理	生産	技術	訓練	品質保証	機体	電装	構造	機体内装品	機体装備品	エンジン	アビオニクス	検査
レベル4 全体を統括・管理する	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
レベル3 下位者を管理し、指示を行う	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
レベル2 自立して業務を行う	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
レベル1 指示・指導を受けて業務を行う											■	■	■	■	■	■	■	

ハッチのかかっている部分が、想定できる職務とレベルである。

また、「職種・職務の全体構成」に付随して、各職務の業務概要を一覧にした「職務の概要一覧」と、本スキル標準におけるレベル区分の考え方を示した「レベル区分」の各ドキュメントがある。

「職務の概要一覧」は、18 職務のそれぞれについて、後述する「職種・職務の概要」の「概要」に記述されている業務を一覧で確認できるようにした表である。これにより、各職務の担当する業務や役割の範囲を比較することができ、例えば、自社の職種や職務がスキル標準ではどの職種・職務と対応付けられるか等に活用できるものである。

また、「レベル区分」は、1.2.1.2 で述べた 2 類型それぞれにおけるレベル設定を記述し

た表である。これにより、高度グローバル職（マネジメント職）、中核的グローバル専門職（整備現場職）のそれぞれについて、各レベルに必要とされる能力水準を確認することができる。職種・職務ごとのレベル設定については、後述する「能力ユニット詳細」にて規定されている。

（2）職種・職務の概要

1職務ごとにシートを作成し、職務の概要、仕事の内容、求められる知識・能力・経験、関連する資格・検定等との対応を記述したものである。それぞれの欄には、以下の事項が記載されている。

- 概要
  該当する職種・職務の位置付け、及び、職務が担当する仕事の項目を説明している。

- 仕事の内容
  該当する職務が担当する仕事の内容を説明している。ここで記述される仕事の項目は、「概要」に記載されている仕事の項目と順序が同じになっている。

- 求められる知識・能力・経験
  「仕事の内容」に記述されている仕事を遂行するために必要とされる知識、能力、経験を記述している。基本的に、ここで記述される各項目は、「仕事の内容」に記載されている仕事の項目に対応付けられているが、各業務に共通して求められる知識や、職務としての専門知識を使って業務を遂行するための能力・経験、及び、人間力系の能力も含まれる。

- 関連する資格・検定等
  該当する職務が業務を担当するために必要な資格・検定等の他、必ずしも取得している必要はないが、業務に関連する資格・検定等を列挙している。

図表 43　職種・職務の概要（経営職種・安全管理職務の例）

職種・職務の概要（案）

類型：高度グローバル職（マネジメント職）
職種：経営　　職務：安全管理

【概要】
航空機整備関連産業における経営職とは、MRO／FBO等航空機の整備に関連する企業の経営を担うものであり、総務、企画、財務、営業、調達、安全管理の各職務に区分される。
その中の安全管理職務とは、安全管理規程の策定、安全管理、リスクマネジメントが仕事の内容である。

【仕事の内容】
（1）安全管理規程の策定においては、経営戦略や事業計画に基づき、航空法や各種基準に規定された条件を満たす、全社・全グループの安全管理規程を策定することが仕事内容である。
（2）安全管理においては、安全管理規程に基づき、全社・全グループ的な警備・保安・防災体制の立案と運用の管理、各部門への安全指導、及び、緊急時における広報・対応等に関わる業務が仕事内容である。
（3）リスクマネジメントにおいては、リスクマネジメント体制の立案とマニュアル化、情報システムに関連するリスクマネジメント体制の立案と運用、リスクマネジメントに関連する保険等に関わる業務が仕事内容である。

【求められる知識・能力・経験】
（1）安全管理規程の策定のためには、各型式航空機、運航に関する知識の他、労働基準法、安全衛生法、航空法・航空機製造事業法等関連する法律、関連する基準に関する知識が必要となる。
（2）安全管理のためには、安全管理に関する各種規程や基準の他、品質、工程等に関する知識が必要となる。
（3）リスクマネジメントのためには、各種リスクに備える保険に関する知識や、警備・保安・防災に関連する法令の知識、危機管理に関する知識、情報システムにおけるリスク対応に関する知識が必要となる。
（4）安全管理職務の前提として、航空機整備を行うために必要となる電気、電子、機械、材料等の業務に共通する知識が必要となる。
（5）安全管理職務としての専門知識を使って業務を遂行する能力や経験が必要となる。
（6）社内外の関係者と調整・協力しながら業務を行うことが求められるため、コミュニケーション、パーソナルスキル、アイデンティティに関わる能力が必要となる。
（7）安全管理職務は、多くの乗員・乗客の安全を委嘱された航空機の整備関連事業において、安全を担う中枢であるため、ヒューマンファクターに関する高度な知識や状況把握力、問題解決力が必要となる。

【関連する資格・検定等】
○国家資格
・航空整備士、航空運航整備士、航空工場整備士
・航空無線通信士
○公的資格
・MOT、MBA

9

（3）能力ユニット一覧

職務を細分化した能力ユニットの一覧である。共通能力ユニット・専門能力ユニットの組み合わせにより、職務構成や各職務における従業員の業務内容の特徴を表現できる。それぞれの欄には、以下の事項が記載されている。

- 職種名
  航空整備業界において定義される職種の名称を記載。

- 仕事内容
  航空整備業界における職種が担当する仕事の内容を、数行程度で簡潔に記載。

- 共通能力ユニット
  航空整備業界において定義される能力ユニットの中で、職務によらず該当職種の全職務に共通である能力のユニットを記載。職種に必要な能力の条件を共通能力ユニットで定義し、それぞれの能力ユニット番号と能力ユニット名を、想定するレベルとともに列挙する。

- 専門能力ユニット
  航空整備業界において定義される能力ユニットの中で、該当職務に特有の専門的な能力のユニットを記載。該当職務において必要な能力の条件を専門能力ユニットで定義し、それぞれの能力ユニット番号と能力ユニット名を、想定するレベルとともに列挙する。

図表 44　「能力ユニット一覧」（経営職種の例）

航空整備関連事業「経営職種」能力ユニット一覧

類型：高度グローバル職（マネジメント職）
職種：経営

仕事内容： MRO／FBO等航空機の整備に関連する企業において、総務、企画、財務、営業、調達、安全管理の業務を行い、全社・全グループの経営を支援する。

<共通能力ユニット>

職務	能力ユニット名	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
全職務共通	コミュニケーション		HMC01L22	HMC01L33	HMC01L44
	パーソナルスキル		HMC02L22	HMC02L33	HMC02L44
	アイデンティティ		HMC03L22	HMC03L33	HMC03L44
	ヒューマンファクター		HMC04L22	HMC04L33	HMC04L44

<専門能力ユニット>

職務	能力ユニット名	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
総務					
企画					
財務					
営業					
調達					
安全管理					

1

なお、本年度は各職務に対して「共通能力ユニット」の作成までを行い、「専門能力ユニット」の作成は次年度以降の取り組み内容としている。

（4）能力ユニット詳細

能力ユニットの定義・内容について詳細に記述・整理したものである。能力細目、職務遂行のための基準、必要な知識・能力、などの項目内容が記載される。各項目には、以下の事項が記載される。

- ユニット番号
  能力ユニットの番号を記載する。「能力ユニット一覧」とは、この番号で紐付けられている。

- 能力ユニット名
  ユニット番号に対応づけられている能力ユニットの名称を記載する。

- 概要
  能力ユニットの概要を数行で簡潔に記載する。

- レベル
  この「能力ユニット詳細」のシートで記載している能力ユニットのレベルを表している。

- 能力細目
  能力ユニットを構成する要素を簡潔に記載する。基本的には Plan-Do-See という仕事のサイクルに沿って仕事の内容を構造化・細分化し、汎用的な用語で記述する。

- 職務遂行のための基準
  能力細目を有すると認める上で必要となる職務遂行のための基準を、能力細目ごとに対応付けて簡潔な箇条書きで列挙する

- 必要な知識・能力
  能力ユニットに必要な知識や能力について、能力細目と対応付けながら簡潔な箇条書きで列挙する。

図表 45　「能力ユニット詳細」（コミュニケーション・レベル 2 の例）

「コミュニケーション」レベル2　能力ユニット詳細

類型：高度グローバル職（マネジメント職）
職種：経営　　職務：共通

ユニット番号　HMC01L22

共通能力ユニット	能力ユニット名	コミュニケーション	レベル
	概　　要	他者との良好な関係を築き、ともに目標に向けて協力するための能力	2

能力細目	職務遂行のための基準
①コミュニケーション	○社内外の関係者との活発なコミュニケーションに主体的に加わっている。 ○様々な課題に対しても自分の明確な意見を持ち、社内外の関係者との意見の調整を図っている。
②プレゼンテーション	○社内外への情報発信の際、使用するツールを適切に選択し、効果的な情報発信を行っている。
③ドキュメンテーション	○簡潔で紛れのないビジネス文書や各種書類を作成している。 ○ビジネス文書や各種書類を読み、正しく理解し、その内容を業務に反映させている。
④異文化コミュニケーション	○英語を用いて、外国人と口頭もしくは文書等によって誤解のないコミュニケーションを取っている。 ○英語による業務上の文書を正しく理解し、それに基づいて業務を行っている。

●必要な知識・能力

1.コミュニケーションに関わる知識・能力
・傾聴、復唱、質問、主張
・非言語コミュニケーション（身振り、手振り、表情、など）
・ビジネスマナー
2.プレゼンテーションに関わる知識・能力
・ゴール設定
・聴き手の分析、聴き手の立場や感情面への配慮
・論理構成
・伝えるツールの選定
3.ドキュメンテーションに関わる知識・能力
・ビジネス文書の基本ルール
・時候の挨拶、定型句
・社内文書と社外文書の違い
・書類の送付方法（郵送、FAX、eメール、その他）
4.異文化コミュニケーションに関わる知識・能力
・口頭によるコミュニケーション上の留意点
・文書によるコミュニケーション上の留意点
5.英語の活用スキル
・リスニング、スピーキング、リーディング、ライティング
・航空業界特有の英語表現
6.その他の外国語スキル（必要に応じて）

6

1.3　スキル標準の策定

本節では、航空整備関連スキル標準の策定経緯について報告する。

1.3.1　スキル標準策定のポイント

航空整備関連スキル標準の策定については、まず、実施委員会にて策定方針の検討を行った。次に、事業推進を担当する事務局を中心にヒアリング等の各種調査を行い、職務分析や評価基準等の検討を基にスキル標準の当初案を作成している。そして、実施委員会の下に設置された高度グローバル人材分科会、中核的グローバル専門人材分科会にて、それぞれが対象とする人材類型に関する内容について、具体的な検討を行った。さらに、実施委員会にて、中間における評価、及び最終とりまとめを行った。

（1）本年度における策定対象

スキル標準は、前節の通り、「職種・職務の全体構成」「職種・職務の概要」「能力ユニット一覧」「能力ユニット詳細」の各ドキュメントから構成される。本年度は航空整備関連人材の全体像を把握することを中心的な目的とし、「職種・職務の全体構成」「職種・職務の概要」、及び、能力ユニットについては「共通能力ユニット」のみの策定を対象とした。「専門能力ユニット」に関しては、次年度の策定対象としている。

（2）スキル標準の策定に当たって想定する航空整備関連事業の範囲

航空整備関連事業における整備の内容としては、飛行機の定期運航の際、着陸してから次に離陸するまでの間で行われるライン整備や、整備工場にて行われる機体整備、機体から取り卸した装備品やエンジン等を対象とする装備品整備（ショップ整備）等、多岐に渡る。分科会等において、どこまでを対象とするかという議論が繰り返されたが、今後、MRO 事業でグローバルな事業展開を図っていく上で、ライン整備、機体整備、及び、装備品整備を本スキル標準の対象範囲とすることで同意に至った。

但し、運航会社の整備部門だけでなく、独立して MRO 事業に取り組む企業も対象とする必要があるとの判断から、総務や企画、財務等の経営職種も本スキル標準の策定対象とした。

（3）対象とする職種・職務

先述の通り、ヒアリング等の各種調査で得られた情報・資料を基に、各航空関連会社に存在する職種・職務を抽出し、スキル標準を策定することとした。

当初案では、以下の 2 職種 11 職務を設定し、分科会等における検討を行った結果、本年度最終案は 2 類型 5 職種 18 職務の区分とした。レベルの区分については、当初案の通り 4 区分の構成となったが、一部の職務で該当レベルの設定が変更になった。

図表 46　職種・職務の全体構成（当初案）

航空整備関連職種・職務の全体構成（案）

職種	高度グローバル職（マネジメント職）						中核的グローバル専門職（ライン職）				
職務	戦略	計画	技術	管理	訓練	監査	機体	電装	構造	検査	飛行試験
レベル4 全体を統括・管理する	■	■									
レベル3 下位者を管理し、指示を行う	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
レベル2 自立して業務を行う		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
レベル1 指示・指導を受けて業務を行う							■	■	■		

図表 47　職種・職務の全体構成（本年度最終案）

航空整備関連職種・職務の全体構成

類型	高度グローバル職（マネジメント職）										中核的グローバル専門職（整備現場職）							
職種	経営						技術				機体			装備品				品質確認
職務	総務	企画	財務	営業	調達	安全管理	生産	技術	訓練	品質保証	機体	電装	構造	機体内装品	機体装備品	エンジン	アビオニクス	検査
レベル4 全体を統括・管理する																		
レベル3 下位者を管理し、指示を行う																		
レベル2 自立して業務を行う																		
レベル1 指示・指導を受けて業務を行う																		

本スキル標準では、航空整備関連職種を「高度グローバル職（マネジメント職）」と「中核的グローバル専門職（整備現場職）」の 2 つの類型に分類している。それぞれの定義は、以下の通りである。

・高度グローバル職（マネジメント職）：
　国際化ビジネス展開の企業家精神や経営感覚に溢れた中核的マネジメント層の人材
・中核的グローバル専門職（整備現場職）：
　企業活動のグローバルな展開に対応して若手技術者の指導育成ができる中核的現場技術者層の人材

高度グローバル職（マネジメント職）は、「経営」「技術」の 2 職種に分類される。そのうちの「経営」職種は、MRO／FBO 等航空機の整備に関連する企業の経営を担うものであり、「総務」「企画」「財務」「営業」「調達」「安全管理」の各職務に区分される。また、「技術」職種は、MRO／FBO 等航空機の整備に関連する企業の経営層を技術面で支えるものであり、「生産」「技術」「訓練」「品質保証」の各職務に区分される。

中核的グローバル専門職（整備現場職）は、「機体」「装備品」「品質確認」の 3 職種に

分類される。そのうちの「機体」職種は、MRO／FBO 等航空機の整備に関連する事業のうち、機体整備に関わる現場を担うものであり、「機体」「電装」「構造」の各職務に区分される。また、「装備品」職種は、MRO／FBO 等航空機の整備に関連する事業のうち、機体から取り卸した装備品の整備に関わる現場を担うものであり、「機体内装品」「機体装備品」「エンジン」「アビオニクス」の各職務に区分される。さらに、「品質確認」職種は、MRO／FBO 等航空機の整備に関連する事業のうち、機体整備、装備品整備の中間、及び、完了後における機体や装備品が、社内規程等の各種規程の基準を満たしていることを確認・承認する業務を担当し、「検査」の職務が該当する。

（4）能力ユニットの設定

能力ユニットの設定は、本年度は各職種の共通能力ユニットを対象に取り組んだ。当初案では、航空整備関連人材のグローバル化という観点から「コミュニケーション」「ヒューマンスキル」「アイデンティティ」の 3 つを共通能力ユニットとして設定していた。その後、ヒアリング等各種調査の結果や分科会等における検討の結果、「コミュニケーション」「パーソナルスキル」「アイデンティティ」「ヒューマンファクター」の 4 つを、共通能力ユニットとして設定することとした。また、本年度の最終案では、職種ごとの区別をせず、全職種・全職務に共通の能力ユニットとして設定しているが、能力ユニット詳細のシートとしては、職種ごとに作成している。これは、次年度以降、専門能力ユニットの追加やカリキュラム開発等が進んでいく段階で、共通能力ユニットについても職種ごとの差別化の検討を念頭に置いているためである。

（5）想定されるキャリアパス

航空整備業界においては、技術系の新入社員は大学卒、専門学校卒、工業高等学校卒等の区別なく、整備の現場に配属されて数年経験を積む。その後、経営・管理部門にシフトしていく人材と、整備の現場に残る人材とに分かれる、というキャリアパスが標準的となっている。そのため、本スキル標準でも、技術系新入社員は全て中核的グローバル専門職（整備現場職）のレベル 1 に該当することを想定している。その後、レベル 2 になった人材の中から、高度グローバル職（マネジメント職）へとシフトしていくという想定から、高度グローバル職（マネジメント職）のレベル 1 は想定していない。また、中核的グローバル専門職（整備現場職）の中でも、「品質確認」職種・「検査」職務は、自立的に整備作業を行えないと担当することは難しいことから、やはりレベル 1 は想定していない。

1.3.2　スキル標準の当初案の検討経緯

開発するスキル標準について分科会等で検討する前段で、ヒアリング調査や各種資料収集等で得た情報を基に、スキル標準のうち、「職種・職務の全体構成」の当初案を作成した。

ヒアリングや資料収集等により、主に以下のような資料を収集することができた。

①運航会社の整備部門における業務規程に関する資料
②航空整備関連会社の教育訓練制度や社内資格制度等に関する資料
③米国の MRO 関連人材の業務内容等に関する資料

このうち、①の「運航会社の整備部門における業務規程に関する資料」を分析した結果、整備部門に存在する、主に管理を担当する部署の役割や担当業務の概要について把握することができた。それを基に、他にヒアリングで得られた情報も参考にしながら、管理部門を担当する以下の 6 職務の大まかな概要を、それぞれ次のように設定した。

戦略：経営戦略や事業戦略を策定し、企業全体を統括する。
計画：経営戦略や事業戦略に基づき、整備現場の業務計画を策定する。
技術：技術開発や技術管理を担当し、整備現場を技術的に支援する。
管理：整備現場の業務や人員、施設・設備等を管理する。
訓練：社内の教育訓練制度を策定し、管理する。
監査：社内の業務評価や監査を担当する。

また、②の「航空整備関連会社の教育訓練制度や社内資格制度等に関する資料」を分析した結果、主に航空整備の現場を担当する社員の業務の概要を把握することができた。それを基に、他にヒアリングで得られた情報も参考にしながら、整備の現場を担当する以下の 5 職務の大まかな概要を、それぞれ次のように設定した。

機体：機体、及び装備品の点検、分解、組立、部品交換等を担当する。
電装：電装関係の点検、修理、部品交換等を担当する。
構造：板金、溶接、塗装、非破壊検査等の特殊工程を担当する。
検査：他職務の整備作業の中間、または完了後の検査を担当する。
飛行試験：他職務の整備作業が終わった航空機を顧客に引き渡す前の、最終的な飛行試験を担当する。

以上のような職務の設定の下、航空整備関連人材の職種を大きく、「高度グローバル職（マネジメント職）」及び「中核的グローバル専門職（ライン職）」の 2 つに分類することとした。「高度グローバル職（マネジメント職）」には、戦略、計画、技術、管理、訓練、監査の 6 職務を分類した。また、「中核的グローバル専門職（ライン職）」には、機体、電装、構造、検査、飛行試験の 5 職務を分類した。これは、前者が管理部門に相当する職種、後者がライン部門に相当する職種、と捉えることである。なお、これら 2 職種は、後の検討を経て「類型」と一段高い区分に変更している。また、「中核的グローバル専門職（ライン職）」は、航空整備の一形態である「ライン整備」と紛らわしいため、「中核的グローバル職（整備現場職）」と改めている。

このように設定した職種・職務と、③の「米国の MRO 関連人材の業務内容等に関する資料」に記載されている様々な職種の業務内容とを比較してみた所、ほぼ対応付けることができた。そこで、職種、及び職務の当初案として、以上のような設定を行った。

さらに、運航会社の整備部門や航空整備関連会社における業務レベルの区分や、社内整備士資格制度によるレベル区分等を参考にして、類型ごとに 4 段階のレベル区分を設定した。

以上のような検討の下、航空整備関連スキル標準における職種・職務の全体構成の当初案として、以下を作成した。

図表 48　職種・職務の全体構成（当初案）

航空整備関連職種・職務の全体構成（案）

職種	高度グローバル職（マネジメント職）						中核的グローバル専門職（ライン職）				
職務	戦略	計画	技術	管理	訓練	監査	機体	電装	構造	検査	飛行試験
レベル4 全体を統括・管理する											
レベル3 下位者を管理し、指示を行う											
レベル2 自立して業務を行う											
レベル1 指示・指導を受けて業務を行う											

1.3.3　実施委員会・分科会での検討経緯

前項で述べた「職種・職務の全体構成」の当初案を基に、平成 26 年 11 月 26 日に開催した第 2 回高度グローバル人材分科会以降、具体的な検討を行った。そこでは、MRO 事業をグローバルに展開していく上で、当初案にある職種・職務の上層に当たる、経営を担当する職種・職務が必要であることが議論された。また、本スキル標準で扱う航空整備の範囲として、機体整備なのか、エンジンや装備品の整備も含むのか等に関する議論があった。

このような検討を踏まえ、ヒアリング等の各種調査を基に、「職種・職務の全体構成」の改訂を行った。即ち、高度グローバル職（マネジメント職）を「経営」職種と「技術」職種に分類し、「経営」職種には「総務」「企画」「財務」「資材」「営業」の 5 職務を、「技術」職種には「計画」「技術」「管理」「訓練」「業務評価」の 5 職務をそれぞれ設定した。また、航空整備の対象範囲を機体整備、及びエンジンや装備品等のショップ整備までと設定した。そこで、中核的グローバル専門職（ライン職）を「機体」「装備品」「品質保証」の 3 職種に分類した。「機体」職種には、「機体」「電装」「構造」の 3 職務を設定した。

「装備品」職種は、航空工場整備士資格の区分や試験項目等も参考に、「機体構造」「機体装備品」「エンジン」「計器」「電子装備品」「電気装備品」「無線通信機器」の 7 職務を設定した。「品質保証」職種には、「検査」「飛行試験」の 2 職務を設定した。このような検討に並行して、職業能力評価基準等を参考にしながら、「職種・職務の概要」の検討も行った。

この改訂案について、平成 26 年 12 月 12 日に開催した第 2 回実施委員会にて討議した結果、基本的にはこの案に沿って開発を進めることで同意を得た。

図表 49　職種・職務の全体構成（改訂案）

航空整備関連職種・職務の全体構成（案）

類型	高度グローバル職（マネジメント職）										中核的グローバル専門職（ライン職）											
職種	経営					技術					機体			装備品							品質保証	
職務	総務	企画	財務	資材	営業	計画	技術	管理	訓練	業務評価	機体	電装	構造	機体構造	機体装備品	エンジン	計器	電子装備品	電気装備品	無線通信機器	検査	飛行試験
レベル4 全体を統括・管理する																						
レベル3 下位者を管理し、指示を行う																						
レベル2 自立して業務を行う																						
レベル1 指示・指導を受けて業務を行う																						

その後、この改訂案を基に、さらにヒアリング等の各種調査を進めた。実施委員からは、職務を更に細分化する、或いは逆に、いくつかの職務を統合する、等の意見も寄せられた。そのような情報や意見等を検討し、「職種・職務の全体構成」のさらなる改訂を行った。また、並行して、「職種・職務の概要」及び「能力ユニット」の検討を進め、次項で述べる「最終案」を取り纏めた。

1.3.4　スキル標準の最終案の概要

前節までのような検討を重ねて策定された航空整備関連スキル標準の全ドキュメントは巻末に収録し、ここではその概要として、「職種・職務の全体構成」と、それに付随する「職務の概要一覧」「レベル区分」について報告する。

1.3.4.1　職種・職務の全体構成

「職種・職務の全体構成」は、航空整備関連人材の全体像を示したものである。2 類型、5 職種、18 職務、4 レベルに分類される。

類型は、「高度グローバル職（マネジメント職）」と「中核的グローバル専門職（整備現場職）」とが設定されている。前者は、全社または全グループを統括する役割を担い、「経営」「技術」の 2 職種に分類される。また、後者は、航空整備の現場を担うものであり、「機体」「装備品」「品質確認」の 3 職種に分類される。

職種は、「経営」「技術」「機体」「装備品」「品質確認」の 5 職種が設定されている。「経営」職種は、航空機整備に関わる企業の経営を担うものであり、「総務」「企画」「財務」「営業」「調達」「安全管理」の 6 職務に区分される。「技術」職種は、航空機整備に関わる企業の経営層を技術面で支えるものであり、「生産」「技術」「訓練」「品質保証」の 4 職務に区分される。「機体」職種は、航空機の整備に関連する事業のうち、機体整備に関わる現場を担うものであり、「機体」「電装」「構造」の 3 職務に区分される。「装備品」職種は、航空機の整備に関連する事業のうち、機体から取り卸した装備品の整備に関わる現場を担うものであり、「機体内装品」「機体装備品」「エンジン」「アビオニクス」の 4 職務に区分される。「品質確認」職種は、航空機の整備に関連する事業のうち、機体整備、装備品整備の中間、及び、完了後における機体や装備品が、社内規程等の各種規程の基準を満たしていることを確認・承認する業務を担当し、「検査」の職務が該当する。

以上、2 類型、5 職種、18 職務に対して、担当する役割等の難易度に応じて 4 段階のレベル区分を設定した。その概念は、以下のようなものである。

図表 50　職務のレベル設定の概念（再掲）

レベル	説明
レベル 4	全体を統括・管理する
レベル 3	下位者を管理し、指示を行う
レベル 2	自立して業務を行う
レベル 1	指示・指導を受けて業務を行う

このレベル設定の概念と、各職務の役割を鑑みて、以下のようなレベル設定を行っている。

・高度グローバル職（マネジメント職）は、全社または全グループを統括する役割を持つので、レベル 4 まで存在する。一方、新入社員は整備の現場で経験を積んでから、一部が高度グローバル職（マネジメント職）の職種・職務にシフトするキャリアパスが標準的であるので、レベル 1 は想定しない。

・中核的グローバル専門職（整備現場職）は、最上位でも管理する対象は部門であり、全社的な管理は担当しないため、レベル 4 は想定しない。また、新入社員は整備の現場で経験を積むことから、レベル 1 から設定されている。但し、「検査」職務のみ、整備業務を自立して行えないと担当できないので、レベル 1 は想定しない。

以上を表に整理した「職種・職務の全体構成」の最終案は、以下のようなものである。

図表 51　職種・職務の全体構成（最終案）

類型	高度グローバル職（マネジメント職）										中核的グローバル専門職（整備現場職）							
職種	経営						技術				機体			装備品				品質確認
職務	総務	企画	財務	営業	調達	安全管理	生産	技術	訓練	品質保証	機体	電装	構造	機体内装品	機体装備品	エンジン	アビオニクス	検査
レベル 4 全体を統括・管理する																		
レベル 3 下位者を管理し、指示を行う																		
レベル 2 自立して業務を行う																		
レベル 1 指示・指導を受けて業務を行う																		

1.3.4.2　職務の概要一覧

本項では、本スキル標準で定めた各職務について説明する。

・高度グローバル職（マネジメント職）

①「経営」職種

(1)「総務」職務

全社・全グループの活動全般をサポートする役割を担い、総務管理、人事、労務、法務、株式業務、文書管理、社内管理、社内外対応、広報が仕事の内容である。

(2)「企画」職務

全社・全グループ的な経営戦略の策定支援と管理を行い、トップマネジメントを補佐し、組織体制の活性化を図り、次世代事業や技術の策定、及び経営システムの刷新を行うことが仕事の内容である。

(3)「財務」職務

資金面での経営資源の管理を担うもので、資金調達・資金運用、現預金取引・資金繰り表、経営分析、財務会計、税務会計に関する業務を行うことが仕事の内容である。

(4)「営業」職務

全社・全グループの営業活動を統括し、営業管理、営業実務が仕事の内容である。

(5)「調達」職務

調達戦略、調達計画、調達管理等、全社・全グループの資材や部品の調達全般に関する業務を統括することが仕事の内容である。

(6)「安全管理」職務

全社・全グループの安全を統括し、安全管理規程の策定、安全管理、リスクマネジメントが仕事の内容である。

②「技術」職種

(1)「生産」職務

航空機整備に関する事業の中長期的な戦略や事業計画に則った整備生産計画を策定し、それを管理する。また、中長期的な整備生産計画に基づき、受委託計画・管理を行う。さらに、受委託契約に基づき具体的整備生産計画を策定する。具体的整備生産計画には、施設・設備、人員、IT システム、部品補給等の航空機整備を支えるリソースの計画が含まれる。そして、それぞれの計画を策定し、調整、管理することが仕事の内容である。運航会社等においては、機体運航管理支援も含む。

(2)「技術」職務

航空機整備の現場を担う中核的グローバル専門職（整備現場職）の技術的な支援を行う役割を持ち、航空機整備に関する技術企画、技術開発、技術管理、技術支援、部門品質管理、ヒューマンファクター関連、技術渉外に関する業務が仕事の内容である。

(3)「訓練」職務

事業計画や人材戦略、整備生産計画に基づき、教育訓練の企画や、専門教育、基礎教育、教育訓練計画、訓練実施に関連する業務を行うことが仕事の内容である。

(4)「品質保証」職務

全社・全グループの業務品質に関する企画の策定、品質管理、業務の評価・監査に関わる方針や計画の策定、評価監査の実施、及び、官庁対応が仕事の内容である。

・中核的グローバル専門職（整備現場職）

①「機体」職種

(1)「機体」職務

高度グローバル職（マネジメント職）の管理、統制、支援を受け、機体整備・修理・改造に関わる点検、不具合原因探求、分解、装備品・部品等交換、組立、油脂類の交換・補充、清掃を行うことが仕事の内容である。

(2)「電装」職務

高度グローバル職（マネジメント職）の管理、統制、支援を受け、機体整備・改修・改造に関わる、IDG、照明、機内放送設備、エンターテインメント機器、配線、バッテリー／APU、モーター／アクチュエーター、コミュニケーションナビゲーション設備、計器等、電気電子システム関係の装備品・部品等について、点検、不具合原因探求、取り卸し、修理・交換、取り付け、ソフトウェア設定・調整を行うことが仕事の内容である。

(3)「構造」職務

高度グローバル職（マネジメント職）の管理、統制、支援を受け、機体整備・修理・改造に関わる各種構造の点検、不具合原因探求、各種構造の修理、ファスナー類の点検・交換、機体塗装を行うことが仕事の内容である。

②「装備品」職種

(1)「機体内装品」職務

高度グローバル職（マネジメント職）の管理、統制、支援を受け、座席、ラバトリー、ギャレー、客室内装品、非常用装備品等の機体内装や客室装備品の整備に関わる分解前検査、不具合原因探求、分解、洗浄、検査、修理、組立、機能試験を行うことが仕事の内容である。

(2)「機体装備品」職務

高度グローバル職（マネジメント職）の管理、統制、支援を受け、油圧装置、気圧装置、着陸装置、回転翼、トランスミッション等、機体から取り卸した装備品に関わる機能検査、不具合原因探求、分解、洗浄、検査、修理、組立、完成試験を行うことが仕事の内容である。

(3)「エンジン」職務

高度グローバル職（マネジメント職）の管理、統制、支援を受け、エンジン、及び、プロペラの整備に関わる分解前検査、不具合原因探求、分解、洗浄、検査、修理、組立、試運転を行うことが仕事の内容である。

(4)「アビオニクス」職務

高度グローバル職（マネジメント職）の管理、統制、支援を受け、計器、電子装備品、電気装備品、無線通信機器等を含む、アビオニクス等の整備に関わる機能検査、不具合原因探求、分解、検査、修理・交換、組立、完成試験を行うことが仕事の内容である。

③「品質確認」職種

(1)「検査」職務

高度グローバル職（マネジメント職）の管理、統制、支援を受け、他職種による整備・修理作業の中間、及び完了時における地上検査、及び、整備・修理作業の完了後における飛行検査が仕事の内容である。

以上の各職務の業務概要をまとめると、以下の「職務の概要一覧」のようになる。これは、

前項で報告した「職種・職務の全体構成」に付随するドキュメントであり、付録に収録している「職種・職務の概要」に記載されている各職務の「概要」から、業務の概要を抽出して一覧にしたものである。「職務の概要一覧」によって、各職務の担当業務の大まかなイメージがわかるようになっている。

図表 52　職務の概要一覧

類型	職種	職務	業務概要
高度グローバル職（マネジメント職）	経営	総務	総務管理、人事、労務、法務、株式業務、文書管理、社内管理、社外対応、広報
		企画	経営戦略の策定支援、戦略管理、トップマネジメント補佐、組織体制の活性化、次世代事業・技術の策定、及び経営システムの刷新
		財務	資金調達・資金運用、現預金取引・資金繰り表、経営分析、財務会計、税務会計
		営業	営業管理、営業実務
		調達	調達戦略、調達計画、調達管理
		安全管理	安全管理規程の策定、安全管理、リスクマネジメント
	技術	生産	整備生産計画・管理、受委託計画・管理、施設・設備計画・管理、システム計画・管理、機体運航管理支援
		技術	現場専門職の技術的な支援。技術企画、技術開発、技術管理、技術支援、部門品質管理、ヒューマンファクター関連、技術渉外
		訓練	人材戦略に基づく教育訓練の企画、専門教育、基礎教育、教育訓練計画、訓練実施
		品質保証	品質保証企画、品質管理、業務評価、監査、官庁対応
中核的グローバル専門職（整備現場職）	機体	機体	機体整備に関わる点検、不具合原因探求、分解、組立、油脂類の交換・補充、清掃、装備品・部品等交換
		電装	油圧装置、気圧装置、着陸装置、回転翼、トランスミッション等、機体から取り卸した装備品に関わる機能検査、不具合原因探求、分解、洗浄、検査、修理、組立、完成試験
		構造	エンジン、及びプロペラの整備に関わる分解前検査、不具合原因探求、分解、洗浄、検査、修理、組立、試運転
	装備品	機体内装品	座席、ラバトリー、ギャレー、客室内装品、非常用装備品等の機体内装や客室装備品の整備に関わる分解前検査、不具合原因探求、分解、洗浄、検査、修理、組立、機能試験
		機体装備品	油圧装置、気圧装置、着陸装置、回転翼、トランスミッション等、機体から取り卸した装備品に関わる機能検査、不具合原因探求、分解、洗浄、検査、修理、組立、完成試験
		エンジン	エンジン、及びプロペラの整備に関わる分解前検査、不具合原因探求、分解、洗浄、検査、修理、組立、試運転
		アビオニクス	計器、電子装備品、電気装備品、無線通信機器等を含む、アビオニクス関係の機能検査、不具合原因探求、分解、検査、修理・交換、組立、ソフトウェア設定、完成試験
	品質確認	検査	地上検査、飛行検査

1.3.4.3　レベル区分

「1.3.4.1　職種・職務の全体構成」の中で述べたレベル区分の概念を、各職種の役割と照合し、求められる能力水準をまとめたものが、以下の「レベル区分」である。

例えば、「高度グローバル職（マネジメント職）」では、全体を統括・管理して意志決定を行う役割を担うので、そのレベル 4 の能力水準は、

・経営・技術部門の上級責任者として、全社最適化を志向した統合的な判断及び意志決定を行い、企業利益を先導・創造できる能力水準。

と定めている。一方、「中核的グローバル専門職（整備現場職）」は、整備の現場を担い、管理する役割を持っているので、例えばそのレベル 3 の能力水準は、

・与えられた持ち場で管理運営業務を遂行するために必要な能力水準。
・高度な専門的知識を基にした、部下の指導・育成に必要な能力水準。
・部下をまとめ、業務を指示し指導するために必要な能力水準。

と定めている。

以上のような能力水準を、「高度グローバル職（マネジメント職）」「中核的グローバル専門職（整備現場職）」ごとに該当するレベルで設定したものが、次の表になる。なお、「高度グローバル職（マネジメント職）」「中核的グローバル専門職（整備現場職）」では担当する役割が異なるため、同じレベルでも、レベル感の記述内容は当然異なっている。

図表 53　レベル区分

類型	高度グローバル職 （マネジメント職）	中核的グローバル専門職 （整備現場職）
職種	経営・技術	機体・装備品・品質確認
レベル 4 全体を統括・管理する	・経営・技術部門の上級責任者として、全社最適化を志向した統合的な判断及び意志決定を行い、企業利益を先導・創造できる能力水準。	（レベル 4 は想定せず）
レベル 3 下位者を管理し、指示を行う	・経営・技術部門の責任者として、部門方針に沿った運営計画を立案し、所管業務を統括できる能力水準。 ・メーカーや顧客と調整したり、問題解決をしたりするために必要な能力水準。 ・部下や中核的グローバル専門職（整備現場職）に業務を指示し指導するために必要な能力水準。	・与えられた持ち場で管理運営業務を遂行するために必要な能力水準。 ・高度な専門的知識を基にした、部下の指導・育成に必要な能力水準。 ・部下をまとめ、業務を指示し指導するために必要な能力水準。
レベル 2 自立して業務を行う	・経営・技術部門の実務担当者として、創意工夫をこらし、自主的な判断・改善・提案を行いながら職務を遂行できる能力水準。 ・上司を補佐し、作業チームの一員として自立的に職務を遂行できる能力水準。	・職務に関する専門分野の向上や拡大を行うために必要な能力水準。 ・上司を補佐し、任せられて作業チームへの指示・指導業務を遂行するために必要な能力水準。 ・作業条件や内容を把握し、適正な職務遂行に必要な能力水準。 ・アクシデントへの対処や再発防止への改善など、適切な判断に基づき業務を遂行するために必要な能力水準。
レベル 1 指示・指導を受けて業務を行う	（レベル 1 は想定せず）	・定型的または基本的な仕事を遂行するために必要な能力水準。 ・チームの一員として指示を受け、ある程度任された仕事を遂行するために必要な能力水準。 ・指示または指導管理下で行う仕事を遂行するために必要な能力水準。 ・仕事を覚えていくための基礎的な仕事を遂行するために必要な能力水準。

第 2 章　カリキュラム開発報告

本事業では、3 年間を想定しその中でグローバル航空整備人材の育成カリキュラムの開発を行う。本年度はその第一段階として、ヒアリングやカリキュラム調査内容や、実施委員会・分科会等における討議内容から、高度グローバル人材・中核的グローバル専門人材のそれぞれを育成するカリキュラムに求められる要件について検討した。そして、高度グローバル人材育成カリキュラムのスキームの作成と、中核的グローバル専門人材育成カリキュラム開発におけるポイントの整理を行った。

2.1　高度グローバル人材育成カリキュラムのスキーム作成

高度グローバル人材育成カリキュラムは、主に航空整備の現場を経験している社会人を対象として、2 年制の専門職大学院で実施することを想定している。これは、本事業で策定している航空整備関連スキル標準で想定しているキャリアパスに対応し、整備の現場で経験を積んだ人材が、マネジメント層、すなわち、経営職種や技術職種へとキャリアアップしていくことを支援するためである。

そこで、高度グローバル人材育成カリキュラムの開発においては、カリキュラム調査で得られた、航空関連のマネジメント人材育成カリキュラム（米国大学、米国専門学校）や、MOT カリキュラム（国内大学院）等を参考に、スキームの作成を行った。

カリキュラムの対象領域としては、航空整備よりも広く、「航空マネジメント」領域と設定した。そして、「航空マネジメント」領域を「航空エンジニアリングマネジメント」と「航空ビジネスマネジメント」の 2 つの中分類の領域に分割した。このうち、「航空エンジニアリングマネジメント」には、航空を中心とした MOT コア相当の科目を分類する。一方、「航空ビジネスマネジメント」には、航空に関連させた MBA コア相当の科目を分類する。さらに、それぞれの中分類において、科目の対象とする領域を設定した。さらに、「航空マネジメント」領域で学習した基礎的な知識やスキルを基に高度な業務遂行能力（コンピテンシー）を修得する、特別演習（PBL）を設定した。

ここで、PBL（Project Based Learning）型教育とは、実社会で即戦力として活躍できる人材を育成するために有効な教育手法である。数名の学生が、明確な目標を掲げ、できるだけ実際の業務の内容に近い一つのプロジェクトを完成させていくプロセスの中で、実社会で真に役立つスキルやノウハウを修得する。PBL 型教育では、複数人のチームとしての取り組みであり、成果物だけでなく、プロセスにおける活動も評価の対象とする。また、具体的なプロジェクトの成

果発表を行うことなどが、通常の研究型の大学院で修了要件として課せられる論文作成とは大きく異なる。本学では既存のカリキュラムでも、1 年次に基礎的な知識・スキルを修得した上で、主に 2 年次に PBL 型教育を実施しており、修了に欠かせない要件としている。そのため、本事業で開発する高度グローバル人材育成カリキュラムにも、このスキームを活用することにした。

このようにして作成した高度グローバル人材育成カリキュラムは、以下のようなものである。

図表 54　高度グローバル人材育成カリキュラムのスキーム

<table>
<tr><th>大分類</th><th>中分類</th><th>科目化対象領域</th><th>区分</th><th>単位</th></tr>
<tr><td rowspan="2">航空マネジメント</td><td>航空エンジニアリングマネジメント
※航空を中心としたMOT コア相当</td><td>・技術経営（オーバービュー）
・イノベーション
・起業／新規事業開発
・技術／研究開発
・生産／整備
・リスクマネジメント
・ヒューマンファクター
・知的財産／標準化
・技術者倫理
・技術史
・業務マネジメント（業務系）</td><td>選択必修</td><td rowspan="2">28</td></tr>
<tr><td>航空ビジネスマネジメント
※航空に関連させたMBA コア相当</td><td>・経営（オーバービュー）
・戦略
・組織
・情報
・財務／会計
・マーケティング
・政策／法律
・制度／標準
・産業
・経済（マクロ／ミクロ）
・業務マネジメント（経営系）</td><td>選択必修</td></tr>
<tr><td colspan="2">実践</td><td>・特別演習（PBL）</td><td>必修</td><td>12</td></tr>
</table>

※2 年制専門職大学院にて、修了要件 40 単位以上想定

2.2　中核的グローバル人材育成カリキュラムのポイント

中核的グローバル専門人材育成カリキュラムは、専門学校等で航空整備業界を目指す学生を対象として実施することを想定している。そのため、既存の航空専門学校等で実施されているカリキュラムをベースに検討を進める必要がある。

ヒアリング調査等の結果から、グローバル人材育成を考える上で、英語やコミュニケーション、ヒューマンファクターが特に重要な要素であることが確認された。現在の航空専門学校のカリキュラムにおいても、グローバル人材育成のためのカリキュラム改編に際しては、これらの充実化を重要な課題の一つとする必要がある。

一方、現在の航空専門学校のカリキュラムは、航空局による規制の枠内での運用を求められており、現状の航空整備士資格を取得するための専門教育に最適化され、新たな教育科目を追加するための時間の確保が難しいという課題がある。

そのため、このような教育カリキュラムの改革を実現するためには、教育の効率化が必要となる。教育の効率化のためには、e ラーニングの導入やシミュレータの活用等も、積極的に検討する必要がある。

2.3　カリキュラム開発のまとめ

本年度は、カリキュラム開発の第一段階として、高度グローバル人材育成カリキュラムのスキーム作成、及び、中核的グローバル専門人材育成カリキュラムのポイント整理を行った。それぞれのカリキュラムの具体化は、次年度以降の取り組みとなる。

高度グローバル人材の育成カリキュラムの具体化においては、航空整備関連スキル標準の能力ユニットと対応付けながら開発を行っていく必要がある。そのため、次年度、航空整備関連スキル標準の追加作業と連動させながら、本年度作成したスキームに沿った形で教育科目の具体化を行っていく。

中核的グローバル専門人材の育成カリキュラムの具体化も、航空整備関連スキル標準の追加作業と連動させていく。その上で、既存の航空専門学校の教育カリキュラムとの整合性を取りながら、前節に述べたような e ラーニング導入、シミュレータ活用等も検討しつつ、グローバル人材の育成も兼ね備えたカリキュラムの開発を行うことになると予想される。

第４部　次年度以降の展開

第１章　スキル標準の開発

本年度は、航空整備関連スキル標準のうち、「職種・職務の全体構成」「職種・職務の概要」及び、各職種の「共通能力ユニット」の「能力ユニット詳細」を開発した。次年度は、各職務の「専門能力ユニット」の「能力ユニット詳細」の開発を中心に行う。また、その過程において、既作成部分の再評価も行いながら、スキル標準のさらなる充実化を行う。スキル標準は、平成 27 年度中の完成を目指す。

第２章　カリキュラム・教材の開発

本年度は、高度グローバル人材育成カリキュラムのスキームの開発と、中核的グローバル専門人材育成カリキュラムのポイントの整理を行った。次年度は、これらの成果を基に、それぞれのカリキュラムの具体化に取り組む。その過程においては、スキル標準の充実化と連動させ、スキル標準の能力ユニットと対応させながら、カリキュラムやシラバスの開発を行っていく。カリキュラムの具体化と評価・検証を、平成 27 年度から平成 28 年度にかけて行う。

教材については、スキル標準やカリキュラムの開発と並行して、既存の教材の調達や新規教材開発の検討を行う。e ラーニングやシミュレータも含め、既存の教材を評価して活用の可能性を検証する。また、必要に応じて新規教材の開発も行う。想定している教材は、講義用テキスト教材や、PBL 授業向け教材、ケーススタディ用教材等である。平成 27 年度から平成 28 年度にこれらの実施を予定している。

第３章　実証講座等の実施

本事業で開発したカリキュラムや教材の有効性を検証するための評価を行う。実証講座の場合には、その対象者は、大学院生、高等専門学校生、専門学校生等を被験者の候補として検討する。講座実施に当たっては、受講者アンケートや評価基準による評価を実施し、実施側からもヒアリング等を行う。具体的な実施計画は、平成 27 年度以降に策定し、実施は平成 28 年度を予定している。

第４章　まとめ

本年度は、航空整備関連スキル標準の開発と、航空整備人材育成カリキュラムのスキームの開発を目標として事業を推進した。

航空整備関連スキル標準では、「職種・職務の全体構成」及び「職種・職務の概要」を作成し、航空整備関連人材の全体像と、個々の職種・職務の位置づけや仕事の内容等を整理することができた。「能力ユニット」は、各職種の「共通能力ユニット」の作成までを行った。次年度からは、さらに情報収集、分析を進め、各職種の「専門能力ユニット」の定義を行い、スキル標準全体の完成を目指していく。

グローバル航空整備人材育成カリキュラムでは、高度グローバル人材育成カリキュラムのスキームを開発し、中核的グローバル全問人材育成カリキュラムのポイントを整理した。次年度からは、スキル標準の充実化と並行し、カリキュラムの具体化に取り組んでいく。

以上が本年度の事業成果となるが、最も重要なのは、実施委員会として、本学が中心となり、高等専門学校、専門学校、運航会社、航空整備関連会社、航空関連メーカー、航空関連団体の連携体制を築き上げることができた。さらに、実施委員会参画機関以外でも、国内大学、海外大学・専門学校、航空関連企業等からも多くの協力を得て事業を推進することができた。今後もこのような連携体制を活用し、最大限の事業成果を目指していきたい。

近年の航空業界では、MRJ が完成し、平成 27 年 5 月 29 日には初飛行という報道がなされている。また、全日本空輸株式会社からも、沖縄県で MRO 事業に本格参入するという発表があり、将来の発展が大いに期待できる。それ故、高度、及び中核的グローバル航空整備人材の果たすべき役割は大きい。本事業の推進を通し、日本の航空産業の発展と航空の安全に寄与していきたい。