

- 日 時:平成 29 年 7 月 26 日(水)15:00 開会、17:00 閉会
- 場 所:東京都立産業技術高等専門学校品川キャンパス3階大会議室
- 出席者:石原幸一委員、井上浩委員、大石哲也委員、杉山裕一委員、高田十志和委員、  
田丸健三郎委員、松田正雄委員、村西明委員、田原校長、渡辺副校長、  
久故管理部長、柴崎ものづくり工学科長、降矢教務主事、高野学生主事、  
鈴木学生主事、吉澤創造工学専攻長、飯野航空技術者育成プログラム担当、  
小早川情報セキュリティ技術者育成プログラム担当
- 座 長:井上浩委員
- 進 行:久故管理部長
- 欠 席:鈴木雅洋委員、野間達也委員

(挨拶)

田原校長

本日はお忙しい中、またあいにくの天候の中を、この第 4 期第 2 回の運営協力者会議にご出席いただきまして、誠にありがとうございます。本日、ご議論いただく平成 28 年度の自己点検・評価についてですが、私どもの学校は発足 11 年目となっております。また公立大学法人首都大学東京に移管されてからは 9 年目で、平成 28 年度は、ちょうど第 2 期の中期計画期間の最後の年となっております。東京都から中期目標として示された教育研究、社会貢献の各分野については、現在、東京都の評価委員会の審査を受けております。また高等教育機関の第三者評価は、法定の機関別認証評価を平成 31 年に受審することとしております。こういった第三者評価とは別に、本日、皆様をお願いしている外部評価を受け、いただいたご意見をもとに、今後の改善の取り組みに反映させていただきたいというふうに思っております。そのため、この運営協力者会議の位置づけは、本校にとって非常に重要なものとなっております。

今回は外部評価に併せて平成 28 年度からスタートいたしました、本校にとって極めて重要な二つの教育プログラム、情報セキュリティ技術者育成プログラムと航空技術者育成プログラムの進捗状況について、担当者からご説明し、ご意見をたまわりたいと思っております。平成 28 年度は高等教育を取り巻く状況、それからものづくりを含む、産業界の大きな変革が動き始めた年になりました。本校の教育について、皆さまの忌憚のないご意見をたまわればというふうに思っておりますので、どうぞよろしく願いいたします。

(議事)

**議題 平成 28 年度自己点検・評価について**

井上座長

それでは議事を進めてまいります。発言にあたっては、最初にお名前をおっしゃってい

ただくよう、お願いいたします。それでは議題 1、平成 28 年度自己点検評価結果について、まず学校側からご説明をお願いいたします。

田原校長

それでは、私のほうから、ご説明します。

まず本校の自己点検・評価の概要ですが、本校の 60 ほどある各運営組織に自己評価を指示しまして、それぞれの組織から自己点検・評価書を提出させております。これらをもとにして、学校全体として自己点検・評価結果を作成しています。その結果はお手元に配布している自己点検評価の冊子にまとめてあります。これを運営協力者会議で、ご意見、評価をいただいて、この結果を校内組織の教育改革推進会議等に諮り、施策を検討して、改めて各運営組織へフィードバックをするという PDCA サイクルを回していくことになっています。

今回、皆様には、会議開催にあたり、あらかじめ 28 年度の自己点検・評価について、外部評価をしていただきました。いただいたご意見をそれぞれの項目ごとにご紹介しながら、学校の現在の体制について、ご説明をしております。

まず、平成 28 年度評価の全体的な概要です。評価項目は 8 つに分かれておりまして、学校の目的等から情報化推進まで、それぞれの項目について自己点検評価を行いました。これについて、外部評価していただいたものを点数化したグラフを作成しています。27 年度と 28 年度のグラフを比較しますと、情報化推進についてはあまり進展がなく、全体的に少し下がって点数が下がっていることが見てとれます。

次に、項目ごとにご説明をいたします。まず学校の目的等という項目についてです。こちらの項目にいただいた意見としては、主として三つの視点があるかと思えます。一つは学校の目的等が明確に位置付けられているかということです。また、それがどのように外部に対して発信されているかという点です。それから外部の社会、あるいは保護者等がどのように学校を見ているかの分析がされているかという点です。

まず 1 点目でございますけれども、本校の使命にある「ものづくりスペシャリスト」とはどのような人なのかということ、具体的に示すべきだというご意見をいただいています。これは昨年度にも、指摘を受けています。これについては、本校発足当時に、「ものづくりスペシャリストとは」ということで、中央教育審議会等で当時の本校の校長が説明をしていますが、当時から産業構造は大きく変化しており、私どもとしては再定義が必要であると考えています。また卒業時に学生が身に付けているべき能力については卒業の認定に関する方針、いわゆるディプロマ・ポリシーとして、ホームページに掲載をしています。そのほかにもアドミッション・ポリシー、カリキュラム・ポリシーを含めて、三つの方針を掲載しています。

それから 2 点目の「どういう手段で外部へ発信しているか」ということですが、情報発信にはホームページをはじめとしたウェブを利用した方法が一番有効と考えていますので、

ご指摘いただいている「HP の更新の頻度を上げる」ということは、今後も努力していきたいと思っています。

それから 3 点目の「本校がどのように社会から見られているか」ということについては、学生生活実態調査という学生に対する調査、卒業生に対する調査、それから企業に対するアンケート調査を順次行い、本校のホームページに公開しています。これらを通じて、私どもの教育が、社会から受け入れられているかを調査しています。この調査は今後とも続けていきたいと思っています。

続いて学生の受入の項目についてです。この項目では、受入についてだけでなく、退学した学生の情報についても触れてほしいというご意見をいただいています。そちらについては順次、対応していきたいと思っています。受入については綿密に調査をしており、受検生が、入試広報イベントに参加したのか、またその学生が本校を受検してどうなったかということ、主として入試検討委員会等で追跡調査を行っています。これを参考にし、入試戦略を練っております。入試状況については、倍率は 2 倍弱を維持しています。特にこの 5 年間ほど、都外在住者の受検生が増加傾向にあります。女子学生については、残念ながらまだ 1 割程度の状況ですが、少しずつ増えています。新入生の保護者を対象としたアンケートでは、本校に入学してきた新入生と、その保護者に対して、産技高専をどういう手段で知ったかといったことを調査しています。比較的、両親や親戚の方からの情報が本校を知るきっかけになったというのが多く、両親や親戚の方がどういった媒体で本校を知ったかという、ホームページや SNS といったオンライン上のものがきっかけになったことが多いようです。こういった結果を入試戦略に反映しています。

それから教育の内容等の項目についてですが、この項目では評価方法についてのご質問がありました。特にルーブリック評価について、そしてエンジニアリングデザイン教育という新しい教育法の評価はどうしているのかとご質問をいただいています。エンジニアリングデザイン教育は高専の教育活動の上で重要なものですので、本科、専攻科の両方で取り入れています。評価については課題設定も含めて、評価の仕方の検討を行ってまいります。

学生支援についてですが、進路を変更する、退学する学生に対してのフォローを充実させてほしいというご意見をいただいています。また、設備の老朽化についても、ご指摘を受けています。特に機械工場の一部の工作機械が 50 年も前のものであるという状況ですので、限られた予算内ですが、更新していきたいと考えています。その他の支援についても学生生活実態調査を踏まえて、行っています。

地域連携、研究活動の項目についてです。OPC と研究活動についてご意見をいただいています。OPC については、法人全体として取り組んでいる地域貢献事業で、具体的な内容はホームページ等で公開しています。それから研究活動については、高専教員の研究活動というのは、教育の質を保証するために必要な部分ですが、予算、時間といったものが大学と比較して制約を大きく受けるのは事実です。我々としては特に、この研究活動につい

て、できる範囲の支援をしていくためにいろいろな施策を採っています。例えば首都大学東京との共同研究。それから研究資金の重点的な配分といったことを行っています。私どもの専攻科の学位授与について、担当教員の資格の評価をされ、学位授与に値するかという審査を受けています。この審査はかなり厳しく、全国の高専でこの審査を通らなかったという例もありますが、私どもは高専の中でも比較的、研究も評価されました。あと、地元の大崎の SHIP との連携をしてほしいという意見もいただいております、地元との連携は保っていききたいというふうに考えています。

管理運営についてですが、1 点目は働き方改革の中で、長時間労働はどうなっているのかというご指摘をいただきました。これについてですが、私どもの労働条件は、大学の教員とは違い、労基法上の裁量労働制が適用されない機関になっています。従って一般の会社員と同じように管理をされるという対象になりますが、基本的に、私どもの教員は、1 年間の変形労働時間制というのを採っており、働き方も一律ではなくて、15 通りの勤務帯を設けて、その勤務帯を選択して、勤務時間を決めています。また、オンライン上でストレスチェックを行ったり、勤務状況の把握については管理職が自己申告の際に面談で把握をしたり、対策をしています。それから 2 点目のマンパワー不足については、この分析の浅さにご指摘のとおりだと思っていますので、これから着実に進めていきたいと考えています。

それから国際化の推進についてですが、国際化の推進は産技高専としても、法人全体としても重要な位置づけです。高専単独では、国立高専と比しても決して遜色はないと思っていますが、特にどういう効果・成果が出ているのか、達成度をどう計るかということを含めて、調査が必要であるにご指摘を受けました。これについて十分な回答ができていませんが、今後、把握するようなことを考えていきたいと思っています。特に卒業生が国際化プログラムをどういうふうに自分の人生に生かしているかということも把握していきたいと考えています。それから留学生との交流についてですが、残念ながら私どもの学校に留学生を受け入れるというのは、現在行っていません。ただし、日本に来ている留学生との交流については、1、2 年生を対象に異文化交流事業として、本校に来ていただいて、本国のいろいろな国の文化等を話していただくということをしています。

それから最後の情報化推進ですが、これは今後とも進めていきますが、特にリスク管理については細心の注意が必要であり、また法人全体としても、このリスク管理については注意していくこととしています。それから学校価値を高める取り組みが、情報化推進でどう行うのか示されていないというご指摘ですが、残念ながらこれについては今後検討していきたいと思っています。

それから最後になりますが、外部評価全体についてまとめました。まず、この外部評価のもとになっている「本校の将来像」ですが、先ほど申し上げたように平成 21 年に策定されております。これは中期計画の策定に向けて作成され、残念ながらその将来像が状況の変化に合わせて改変されていません。今後、総括を含めて、将来像については見直しをしていきたいと考えています。それから 2 点目は評価項目ですが、現在、八つの項目について

て評価をいただいておりますが、この八つについても、バックデータとしてはかなりの量があります。この量を限られた期間に評価していただくのは、無理があると感じており、重点項目に絞った形で評価をしていただくということに切り替えたいと考えています。それから 3 点目は、特に目標の数値化が必要であると考えています。これは KPI とよくいわれますが、進捗管理にはどうしても必要であり、民間企業では常識であると考えていますので、積極的に、数値化できるものについては取り入れていきたいと考えています。

村西委員

今回、改めて評価をするために「将来像」の資料を読ませていただきましたが、「将来像」に掲げている項目が評価対象になっていないことがありました。今度、評価のあり方について見直されるということですが、見直しの前に素晴らしい内容についても深く評価をする必要があると思います。

田原校長

失礼しました。まさしくおっしゃるとおりで、まず総括を行いたいと思います。今後、総括を踏まえて、見直しをしていくという段階を取っていきたいと思っています。

杉山委員

今回、特にマンパワー不足という一言があって、難しいでしょうが、運営協力者としては正當に評価するためにも、適切な情報量を提供してほしいと思います。評価項目の数についても、少なくなるのであれば、減らした部分は、じゃあどこでどうやって評価を受けるのかということまでお考えいただきたいと思います。

それから KPI の活用はぜひお願いしたいです。定量的にはならない、なりにくい項目についても、目標設定は必ず定量的にしないと、評価ができません。私も教育部門を 10 年、社内で担当していたものですから、同じことを散々いわれました。例えば英会話を 50 人の人間にやらせて、その効果をどう計るか。仮に、TOEIC の点数という程度ならいいですが、そうではなく管理職の人的掌握方法等、そういう定量的にしにくいものについてもどういうふうに効果が出て、教育はどう仕事に生きているのか、ということ把握しなければなりません。非常に難しいとは思いますが、例えば管理職は 360 度評価を行っており、評価を受けた人間の評価がどのように上がっているかという見方もあります。何らかの形で指標を求めないと、どうしてもやりっ放しになってしまう傾向にあると思います。PDCA サイクルの PD ができて、C を行う前に次の P と D が目の前に来ることになってしまいがちです。仮にマンパワー不足が原因でマンパワー不足が明らかなのであれば、どういうふうに入材を投入するかということまで考えていただきたいと思います。

田原校長

まず八つの評価項目を減らすということですが、現在設定している八つの項目は、認証評価の項目を踏まえて設定したものです。ただ認証評価は、背景にある資料の量が膨大なもので、何百ページにも及ぶ、資料があり、それと同じものを短い時間の会議で行うのは難しいということがあります。そのため、項目を少し絞って、その代わりご指摘をいただくために資料を絞ってお見せしていくという形を採ったほうが、評価していただくにも良いだろうと考えています。

ただ絞ってしまうと 1 回の会議ではできないということもあり得ると思いますので、それは年度をまたいで評価していくのも一つのやり方だと思っています。

井上座長

「ものづくりスペシャリスト」の具体像がありません。「ものづくりスペシャリスト」というと、格好がつくようなインパクトはありますが、具体的には何なのかを分かる形で、前面に出していただきたいと思います。

田原校長

ものづくりスペシャリストの位置付けが、我々の学校がスタートするときに定義されたものから、もう少し変えていかなければならないと感じています。具体的に「ものづくりスペシャリスト」をもう一度、学校として、機関として、共有するものを打ち出す必要があると思っています。

井上座長

一言で「これがものづくりスペシャリストだ」という形でなくても、いくつかの具体例を提示して、「こういう人たちを育てます」という形でもいいと思います。ただ、2 年連続で指摘をさせていただいているため早急に検討して打ち出していただきたいと思います。

#### **議題 新しい 2 つの教育プログラムの進捗について**

田原校長

昨年からスタートさせた 2 つの教育プログラムである「情報セキュリティ技術者育成プログラム」と「航空技術者育成プログラム」を実際に 1 年間走らせて、到達目標、それから資源の集中等いろいろ試行錯誤してまいりました。この取組が果たして正しいのかどうかを含めて皆さまからご意見をいただければと思っています。まず現状について、担当の者からお話しさせていただきます。

## 情報セキュリティ技術者育成プログラムについて

小早川情報セキュリティ技術者育成プログラム担当教員

本プログラムの目標は次のように 2 点あります。学生に対する目標は、より多様な機会を提供することです。情報セキュリティとはどんなものづくりなんですかと問われた場合、「情報セキュリティスペシャリストです」と我々はお答えます。情報分野では、学生が就く仕事として保守点検が多い状況です。これを開発研究といった仕事ができるレベルまで引き上げたいと思っています。また、セキュリティベンダーといった新たな業態では高専生は活用されていません。こういった分野の企業に我々が人材を提供し、学生には様々な機会や、新たな学域への機会を与えることができる。

社会に対しての目標は、IPA では 19 万 2000 人、セキュリティ技術者が不足しているという指標を出しています。これに対してセキュリティ技術者を世の中に輩出することがこのプログラムのミッションだと考えています。このプログラムを立ち上げるにあたり、35 の企業または官公庁へ出向き「どういうことが社会に要求されていますか」ということを伺い、それに対する方策を我々はこう考えていますということをお話しました。企業や官公庁には必ず倫理観の醸成をして、ダークサイドに落ちないような人材を育ててくださいということを言われます。他には、「コンピューターサイエンスの基礎知識を付けてください」「セキュリティの hands on 等で十分に実践をさせてください」ということを言われます。これは従来のカリキュラムを改変したり、産業界と連携し、さまざまなエンジニアの方に本校に来ていただいて、hands on したりして対応します。このような機会をプログラムで提供しています。また、国内で 3 番目の事例になりますが、セキュリティ演習教育システムの導入をしています。それにセキュリティはチームで対応していく性質があり、個人の力だけでは対応できませんので、リーダーシップ、メンバーシップを身に付けさせます。これらは普通に演習しているだけでは身に付きませんので、セキュリティ演習のシステムを開発することで解決しようと思っています。

また、倫理観の醸成については、我々が特別のフレームを作り、プログラムの履修生は、最初に裁判の傍聴をしてもらうこととしています。傍聴席の向こう側とこちら側の違いを理解してもらって、ダークサイドに落ちないように考えながら実施しています。技術的な指導よりも最初にその部分について実施しています。さらに弁護士、警察庁、また弁護士会と共同し、講話をしてもらいながら倫理観を醸成しています。実践力に関しては、本科、3 年生、4 年生、5 年生で、225 時間の実習を設けています。他の実験実習とほぼ同じぐらいの時間をセキュリティ演習だけで費やします。本科の授業を受け、それに加えて 225 時間プログラム生は勉強し、セキュリティ演習システムの構築も行います。さらに学祭でも、CTF (キャプチャー・ザ・フラッグ) のシステムを構築し、中学生向けにイベントを行ったり、それとは別に「Cyber Security TOKYO」という、中学生向けのセキュリティ勉強会をのシナリオづくりやシステムづくり、当日の講師を行ったりします。そういったことを

実行し、チーム力、開発力を付けさせています。

それに加えて、出口保証も必要です。出口保証として、資料に記載している企業の方には本プログラムをご紹介し、新たにインターシップ生として受け入れていただけることとなりました。採用に関しても、各社を訪問し、セキュリティエンジニアの受入について話をさせていただいています。こういったことから、学生が勉強して、力が付けば、よりいいチャンスを与えられると考えています。

課題についてですが、セキュリティ教育を本格的に始めているのは、我々が一番初めだと考えていますので、この枠組みを常に改変・改善しながら、構築をしていかなければいけません。そうしている間にも、また新しい脅威が発生しますので、その脅威に対して、教員サイド、学生サイドがどういうふうに進んでいくのか、枠組みを作らなければいけない点が課題だと考えています。もう一つは本プログラムの認知度をどのようにアップさせるのかという点です。本校への入学希望者に対して、どういうふうなアピールをするのか。また入学した後に、本プログラムへの志望者を増加させるために認知度アップが重要だと考えています。また、セキュリティベンダーの企業やセキュリティ業界の方には、本プログラムを知っていただいています。メーカー、インフラといったセキュリティ人材が必要などころにはまだ本校のことやプログラムのことを知っていただけていないので、認知度をどのように上げて、インターシップや採用につなげていくのが課題だと考えています。

## 航空技術者育成プログラムについて

### 飯野航空技術者育成プログラム担当教員

航空技術者育成プログラムにつきまして、説明させていただきます。まずプログラムを開始した背景ですが、開催まで 3 年を切りました東京オリンピック・パラリンピック、それから毎週のようにニュース等で触れられている外国人観光客の増加による航空輸送需要の増大という大きな課題があります。首都東京におきましては、羽田空港の機能強化が必然的な課題としてあります。それから今後 20 年間に、航空整備士の大量定年退職を理由とした整備士の欠如、東京都におきましては、伊豆七島、それから小笠原諸島等で、島嶼部の交通インフラや防災対策に関連して、将来、新型の航空機等の導入が考えられ、それらを担う航空技術者の育成を行うためにプログラムを開始しました。

世界的にみた場合、アジアの割合が非常に大きいですが、特に旅客機は中規模の機体が非常に多くなっていくという傾向があります。日本では、中大型機に新しい技術を取り入れた機体がこれから導入されていくという時点で、その反面、小型、中型機のレベルは非常に古い機体が、NCC を中心として使われています。ある意味、古いものと新しいものと共存しているような状態になっています。

わが国の整備士の年齢構成についてです。大量輸送時代を迎えたときに多くの整備士が



採用され、第 2 次オイルショックのときに激減しています。その後、円高、低成長の時代に入り、技術者はさらに減ります。その後、また減っていますが、アジア通貨危機や同時多発テロ、そういう影響で減っています。大量輸送時代に採用した多くの整備士退職することが、現在、大きな問題になっています。それからエアラインの整備の近況ですが、コストを下げるために、中国への依存が増えていましたが、品質管理の問題で国内に戻しています。全日空では沖縄で整備専門の会社を設立しています。

本校では、このプログラムを航空機の基本技術というところにウエートを置いてスタートしました。整備士の資格は多岐にわたっており、基本技術や機体の整備という技術の組み合わせになっています。基本技術に重点を置いているのですが、これは機体に関わらない技術なものですから、学生のモチベーションを保つことが難しく、整備の部分も学習させつつ、基本技術を中心に、教育を模索しています。

現在、整備士は主に航空専門学校卒業者が、資格を取得して、就職するというパターンが多い状況にありますが、専門学校生では新しい機体への技術対応が難しいので、航空各社から本校でこのようなプログラムを始めることについて、非常に協力的なご意見をいただいています。外部団体との提携や連携の話も現在、進めています。先ほどの情報セキュリティと同じように、本科の時間以外の 9、10 時間目の時間枠を利用したり、長期休業中の集中講義を行ったりして、+αを教育しています。また、本科とは別に、このプログラムのために新たに 17 単位の講義科目や実習科目を設置します。

昨年度から 1 期生として一番効率の良い人数である 8 名の学生でスタートしています。その他に講義だけを取るプログラム外の学生もいますので、それがプラス 6、7 名という形で実施しています。また来年度、実習施設を建設する予定で、今年度は既存の実験室等の改修を行う予定です。1 期生は 31 年に卒業を迎えますが、教育のみ行い、資格には直接繋がっていません。航空会社に就職して、実務経験を積んだ上で、個人で試験を受けるという形になります。その後、平成 33 年の 3 期生の卒業で、修了者が 20 名以上になった段階で、訓練課程の最低条件を満たす形になりますので、その段階で第 4 期中期計画に向けて検証、それから方向性の確認等を行います。現状、現有設備や教材等の購入で、必ずしもスムーズにいけない部分もありますが、教育内容の検討も含めて、2 年目も模索をしながら進めています。

井上座長

それでは、まず情報セキュリティ技術者育成プログラムのほうから意見を伺いたいと思います。私のほうから、田丸委員にお伺いしたいのですが、他の国で倫理面はどのように教育されているのでしょうか。

田丸委員

倫理面は、セキュリティ問わず、IT 技術者全体に求められている素養の一つだと思います。

す。最近ですとクラウドサービスが一般的になってきていますが、既にその中で各ベンダーは、日本国内でいえばクラウドセキュリティーワークとか、国際認証であれば ISO の 27000、270 と 17 とか 18 とか、そういった中でデータであったり、テナントを管理したりという中で、当然、倫理が求められています。IT 全体的に、どの分野においても、倫理観は常に、最低限の素養として求められていると思います。

1 ベンダーの立場からの意見ですが、セキュリティと一言でいうと、非常に多面的ですので、ISO の 27000 シリーズの取得であったり、資格に関していいますと、セキュリティにおける環境と、企業のニーズも常に変化しているので、最近だと CISSP であったり、そういった資格を持っているかが、重要視されてきています。こういった中で、セキュリティ教育といった場合に、最低限の知識もさることながら、企業が一定の知識、技術を持っていると認めるような資格を教育プログラムを通して、在学中に取得するというのも一つの方法ではないかと思います。

松田委員

倫理観についてですが、学校として画期的な方法で教育していただくというのもいいのではないかと思います。弁護士も、警察官も、1000 人に 1 人でも悪いことをしたら、その職業への信頼やそれだけでなく社会も駄目になってしまうと思います。この倫理観は全員に教え込んでも、何人かは守れないような人が出てきてしまう。その辺を学校で思い切って、インパクトを与えるような教育をしてもいいのではないかと思います。

渡辺副校長

ご指摘のように、倫理観については完璧な教育は実際難しいところではあります。しかし、教育しないといけないことは事実だと考えます。我々が今できるのは、先ほど小早川が説明したように、裁判所を実際見て、悪いことをするとこうなってしまうんだということを教えていくしかないように思います。

小早川

1 点、付け加えさせていただきますと、実際にエンジニアの方に来ていただいて講演や hands on をしていただいています。そういう機会に「エンジニアとして君たちをサポートしています。我々の側に来てください」というメッセージを必ず伝えていただいています。それに、実際に来ていただいている方たちはセキュリティエンジニアとして非常に優秀な方たちなので、特別に講演等をしていただいているということも、学生には理解してもらっています。こういったことから社会に支えられて、自分たちがあるんだという意識付けをしているつもりです。

また、支えられているだけではなく、学生が社会から受けた恩を誰に返すのかと考えたときに、イベント等で中学生に返すことを学生にしてもらって、社会の中で、自分たちが

存在しているということも、倫理教育の一環として行っています。

杉山委員

直接、情報セキュリティや倫理とは違いますが、企業等と提携されて、先のことまで考えられているなど感じました。しかし、産業技術大学院大学（以下、「産技大」とする）との連携についてはどうでしょうか。産技大も情報セキュリティに注力していくということだったかと思いますが、どのように取り組まれているのでしょうか。

渡辺副校長

産技大の教員とは、このプログラムに関して助言をいただいています。一部の教員とは連携していますが、情報セキュリティといっても若干の方向性も違いますので、産技大全体とは現状連携はできていません。

村西委員

インターシップについてですが、これがその後就職に繋がるかどうか重要になってくると思いますが、企業とお話しされていて、実際、どうでしょうか。何かそれを実現するための課題であったり、逆に大丈夫だとか、そのあたりの感触についてと教えていただければと思います。逆に企業側が何をすればいいのかということも教えていただければと思います。

小早川

感覚ですが、セキュリティベンダーの企業の方には、ぜひ採用したいというようなことを仰っていただいています。セキュリティを突き詰めたいと考えているような学生にとっても、良いことだと思っています。ただ、そういった学生以外の学生は、セキュリティを理解した上で開発をしたいと考えている節があります。大手メーカーなどのセキュリティベンダーではないところを目指す学生もいます。そういった学生のためにも、総合の通信メーカー等にアプローチをしていく必要があると考えています。実はそういったメーカーの方にも「人材が欲しい」とは言われていますが、社員の中でセキュリティ人材の母数が少ないというのがあります。例えば 100 人募集しても、セキュリティ人材は 1 人か 2 人だけとなっています。そこで人事の方にいかにセキュリティ人材が必要なのかを伝える必要があると考えています。

杉山委員

メーカーでも今は仕事の仕方がクラウド等のネットワークを利用しているので、本当はセキュリティに注力していく必要がありますが、中々難しい状況にあると思います。メーカーでもセキュリティ人材は本当に欲しいと思っています。ただ、そういった人材がどれ

ぐらい必要なのが、分かっていない。まだ曖昧なのではないかと思います。アプローチとして、メーカーにそういうところを気付かせるような、提案型でお話すると、良いのではないかと思います。

高田委員

学生の立場で考えると、新たな学域への機会ということで、このプログラムにもアドバンスドプログラムを、例えば首都大学東京で設置するとか、そういった連続性はないんでしょうか。

小早川

これだけの演習時間を、サイバーレンジを使って、1 人、40 ノード持ったイントラネットを与えていて、他にはおそらくこういった環境や機会はないので、産技高専が核になって、全体のセキュリティ、東京都のセキュリティを担っていきたいと考えています。

専攻科では、継続的にちゃんとプログラムが走るように科目を立てていこうとしています。基本的に 3 年生、4 年生、専攻科 1 年生、2 年生の 4 年間、セキュリティの勉強をするプログラムにしていきたいと思います。どちらかというとも大学等に行くのは、研究をしたいという場合に行ってもらって、それ以外では本校を卒業して会社に入ってもらって、実践力を付けてもらいたいと思っています。

井上座長

それではセキュリティはこれぐらいで、航空技術者育成プログラムについて議論いただけますでしょうか。

杉山委員

一つ気になったのが、このプログラム卒業後に資格を取るようになると思いますが、整備士試験等の資格試験の個人受験に対するフォローは何か検討されていますか。

飯野

卒業後は会社に就職してしまうので、逆に我々が手出しをできない状況になっていると思います。講義等を含めて、本校に在学した時代の教科書だとか、講義要綱だとかいったものが試験を受ける上で役に立つのではないかと考えています。

杉山委員

新しいプログラムを開始したところで、卒業した人の就職率といったものが一つの指標にはなるかと思っています。最終的に、より高度な整備士となっていくという結果が、本来はこの新しく始めたプログラムに求められているところかなと思います。卒業して、会社の

手にゆだねるとは思いますが、ぜひ卒業生のトレースを含めたフォローを行い、産技高専で学んだという優位性を確実にし、プログラムの充実を図るということをぜひ検討していただきたい。ただ単に就職率だけで評価すると、せっかくこれだけの組織で行うという意味合いが薄れてしまう気がしますので、そこを考えていただきたい。特に高専の強い横や縦のつながり、そのネットワークで上手に情報収集しながら、プログラムの充実を図る。そういうことを卒業生が出ていく前にしっかりと伝えて、それが機能するような仕組みを考えていただけたらと思います。

田原校長

仰るとおりだと思っています。このプログラムをスタートさせるにあたって、JALやANAと話し合いを重ねてきました。現在、航空業界で何が問題になっているかというと、整備士資格を持っている整備士は整備士で終わってしまい、その先の伸びしろがある人材が少ないということです。自分で航空機を責任持って運航していけるだけのマインドと技術を持ち、継続的な学習をできる人材が必要だという話を聞いています。産技高専が育てるのは、確かに養成施設までいけば、資格を与えられますが、それはあくまで最低限の資格でしかないので、そういうマインドや素養を持ったでであると考えます。また、それを航空会社と一体で築き上げていきたいと思っています。こういったことから、このプログラムは、あえて航空整備士プログラムとは呼んでいません。航空技術者育成プログラムと呼び、あくまでも産技高専が育てるのは、工学の素養を持って、工学的な知識をベースにして、整備士の技能なり、技術なりを持った人材を育てることを目的にしています。

飯野

卒業後の状況という点では、前身校を含めた卒業生に加え首都大学東京日野キャンパスの前身校の卒業生も、東京を中心とした航空関係の団体・企業に勤めています。そういう団体や卒業生の集まりの場等も利用して、広く意見をいただいたり、協力いただいたりということも検討しています。

井上座長

工学的要素を持ったと仰っていましたが、今の飛行機には電子的な要素が大きいと思いますが。そちらのほうについてはどう対応されているのでしょうか。

飯野

現在の資格試験の内容においても、非常にメカニカルな、クラシカルな内容になっています。それは一般的なイメージとして航空機は最新鋭で、高い技術が使われていると思われるがちなのですが、完全性が確保されているものであれば、クラシカルなものを使い続けるという、保守的な部分があります。そこに新しい技術を加えて少しずつ積み上げて、新

しい機体を造っているというのが実情です。こういった点から、工学的なものが要求されていると認識しています。産技高専で学んだ基礎的な部分、整備教育以外、今回の技術教育の部分が役に立つと思っています。

村西委員

今いくつかの航空機関係の企業では、エンジンにもセンサーを付けて、それで運航状況をモニターして、ものづくりに反映しているという現状があり、かなり進歩していると、聞き及んでいます。それと、そういったデータとアナログなエンジンの回転数の問題や故障の問題を分析していくデータサイエンティストのような仕事、メカニカルなこととデータ等を結合して業務にあたるという時代になってきているのかと感ずることもありますので、いわゆる IoT の時代になっているのかと思いますが、実際、そういったことについても教えてらっしゃるのでしょうか。

飯野

そのような点では、ボーイング 767 以降、全てそういうシステムが搭載されていまして、飛行中の軽微な、インシデント未満のことまで全てチェックできるようなシステムを搭載しています。運航整備の中では、着陸した段階で、その収集したデータの中から緊急性を要するものがあつた場合、その機体が着陸する前に対応の態勢を整えて、整備にあたるというような体制が実際にとられています。

実際の機体システムが非常に大きいので具体的に教えることは難しいのですが、こういうシステムになっていることは、授業の中で、教育しています。

村西委員

どんどん時代は変わってきていますので、特に IoT の世界とサイバーフィジカルの世界が混在してきていますので、そこに付いていけるような土台、新しいことを企業に入ってから吸収できる素地を身に付けさせるということをぜひ、プログラムの中でも行っていただきたいと思います。

またもう 1 つ質問ですが、東京都にたいしてどういう KPI を掲げているとか、目標やノルマがあれば教えていただきたいです。

田原校長

これは東京都にとっても重要な施策ですので、年次計画で技術者を何人輩出するという計画は既に出しています。そういったものを踏まえて、我々も着々と実行してまいりました。ただ、航空業界において整備という立場から見るとこれは国交省の所管となり、安全第一でないといけない。しかし、飛行機を造る側からいけば、経産省が影響を持っており、もっと新しい技術や新しいものを導入していく流れにあると考えています。仰ったエンジ

ンの制御といった分野では既に様々な企業が新しいことを導入しているので、そういった IoT といった新しいものにも対応できるような技術者を育てていくことが、航空技術者育成プログラムだけではなく、高専全体として考えていきたいと思っています。

高田委員

ご説明いただいたプログラムの方針の資料に、英語教育、英語検定資格習得とありますが、新規開講科目の中に英語に関する科目がないので、どうやってこれを担保していくとお考えでしょうか。また、これは要望ですが、もう少し具体的にどういったことを教育するのかということに記載していただきたいと思います。

飯野

教材の中で英語を利用して教育していきます。英検準 2 級、TOEIC450 点以上といった資格試験に直接、つながっていないのではないかとと思われるところですが、実際に働く段階ではほとんどのマニュアルが英語であり、部品や材料も輸入品でアメリカの規格のものが多いので、夏休みの集中講義でも英語教材を使っていますので、ある程度の英語力については教育できるのではないかと考えています。

田丸委員

テクノロジーがどんどん変わっていく中で、もう AI が仕事を引っ張っていくということを耳にする頻度が増えてきていますが、結局、AI なり深層学習なりは、ただ使っているテクノロジーが変わっているだけで、自動車を例にしても、昔はメカニカルに制御していたものが、電子化され、ブラックボックス化されている中の技術が高度化し、変わっているだけかなと思っています。企業の視点から見たときに、どういう人材を求めているのかというと、新しいテクノロジーが出てくる中で、そのテクノロジーをどう活用できるのか。新しい技術に、常にキャッチアップできて、それに翻弄される人材ではなくて、しっかり考えて、テクノロジーを活用できる人材だと思います。教育では、常に新しい技術、テクノロジーが出てくることを前提に、それに適応できる、適応力のある人材の輩出を期待したいと思っています。

井上座長

それでは本日の議論はこれで終了したいと思います。皆さま、ご協力ありがとうございました。最後に田原校長から一言、お願いします。

田原校長

本日はお忙しい中を長時間にわたりご議論いただきまして、ありがとうございました。今後、私ども産技高専は東京都の設立した高専として、全国の高専の中でも輝いている高

専になっていきたいと思っています。ぜひこれからもよろしくお願ひしたいと思ひます。  
本日はありがとうございました。

井上座長

それでは本日は長時間にわたりまして、どうもありがとうございました。以上をもちまして、第 4 期の第 2 回運営協力者会議、終了させていただきます。皆さん、どうもありがとうございました。