

第 19 回協議会 ECE プログラム委員会幹事会

議事録

1. 日時：平成 25 年 6 月 25 日（火）16：00－18：40

2. 場所：日本工学会会議室

3. 出席者：川島一彦、秋永広幸、奥津良之、小松生明、但田潔、長井寿、持田侑宏、堀内敬、尾崎章、SICE 事務局田中（オブザーバー）

4. 資料

資料 19-1：第 18 回 ECE プログラム委員会幹事会議事録（案）（川島幹事長）

資料 19-2-1：TIA 連携大学院サマーオープンフェスティバル 2013 パンフレット（堀内幹事）

資料 19-2-2：TIA 連携大学院サマーオープンフェスティバル 2013（堀内幹事）

資料 19-3-1：ナノテク ECE プログラムの今後に関する打ち合わせメモ（持田幹事）（幹事会限り）

資料 19-3-2：TIA ナノエレクトロニクス・サマースクールの ECE プログラム化に関する打ち合わせ要旨（川島幹事長）（幹事会限り）

資料 19-4：ECE プログラム認定証の授与者（川島幹事長）

資料 19-5：平成 25 年度 NIMS イブニングセミナー国土強靱化に資する材料開発と評価技術 ECE プログラムー（長井幹事）

資料 19-6-1：SICE 続々プロセス塾 2013・塾生募集のご案内（奥津幹事）

資料 19-6-2：SICE 続々プロセス塾 2013・開催準備要点スケジュール（案）（奥津幹事）

資料 19-7：ECE プログラムの開発と運用ー国際競争力向上に向けてー（ECE プログラム委員会）

5. 議事

1) 前回議事録（案）確認

資料 19-1 に基づき、第 18 回 ECE プログラム委員会幹事会議事録（案）が紹介され、承認された。

2) 平成 24 年度 ECE プログラム認定証交付について

(1) ナノエレクトロニクス ECE プログラム

川島幹事長の資料確認漏れにより作業開始が遅れたが、本日から作業を開始する。認定証は 3 名に交付する。認定証の日付は平成 25 年 3 月 29 日（金曜日）とする。

(2) 環境とエネルギー材料 ECE プログラム

3 名の認定者に対する認定証が完成し、すでに、NIMS に送付されている。

(3) 現在までの ECE プログラム認定証授与者

上記の議論に関連し、資料 19-4 を用いて、現在までの ECE プログラム認定証授与者が紹介された。これによると、ナノエレクトロニクス ECE プログラム推進委員会関連では、ナノテク製造中核人材の養成プログラムーナノエレクトロニクスーの認定証授与者は、平成 22 年度、23 年度、24 年度にそれぞれ 4 名、3 名、3 名の計 10 名、物質・材料基礎 ECE プログラム推進委員会関連では、平成

23 年度の先端計測とナノ物質 ECE プログラムで 5 名、平成 24 年度の環境とエネルギー材料 ECE プログラムで 3 名の計 8 名であり、両推進委員会を併せると 18 名となる。

(4) ECE プログラム認定証授与者が増えてきたことから、今後は、認定証にはナンバリングを記入することとする。平成 24 年度までの認定証にはナンバリングは入れていないが、事務局の整理上、表 19-4 に記載するナンバーを認定証番号とする。

(5) ECE プログラム認定証授与者は日本工学会のホームページに掲載する。その際には、氏名だけを掲載し、所属は掲載しない。これは、所属は今後替わる場合もあり得ること、ECE プログラムは技術者個人を認定しているという理由による。

3) 公益社団法人計測自動制御学会 (SICE) 続々プロセス塾の ECE プログラム化

本プログラムの ECE プログラム化は、第 17 回幹事会 (平成 25 年 3 月 11 日) において大筋が了解されている。これに基づき、資料 19-6-1 及び 19-6-2 が紹介された。主要なポイントは、以下の通りである。

(1) 続々プロセス塾は、平成 25 年 6 月 7 日開講で、平成 26 年 3 月 8 日までの、5 回 (計 9 日間) のスクーリングにより、1000 ページを超えるテキストを受講生が各自学習し、課題に回答して理解を確認する形式で実施される。

(2) 講義内容は、①プロセス制御概論 (現場と理論の整合性)、②プロセス制御の基礎、③産業の発展とプロセス制御の役割、④計装の基礎と実例、⑤PID 制御の実際、⑥プロセス制御のための化学工学演習、⑦プロセスのモデリング、⑧製紙プロセスでの計測と制御、⑨調節弁技術の概説、⑩モデル予測制御の実際、⑪プロセスにおける電動機制御、⑫電力プラント計装の実際、⑬鉄鋼計測と制御の概論、⑭鉄鋼プロセスの制御理論と応用の 14 コマである。

(3) 上記の他、2 回の工場見学が含まれている。

(4) 応募資格は、プロセス制御・計測分野で 10 年程度の経験がある技術者であり、通信教育講座を自己学習し、課題提出するとともに、5 回のスクーリングに原則としてすべて出席可能であることが求められている。

(5) 講師陣は北森俊行東大名誉教授を塾長とし、大学教員、産業界の講師 15 名から構成される。

(6) 講義テキストは、相当なレベルにあり、骨太な専門家を養成するという目的に合致している。

以上を受けて、以下の議論を行った。

(1) 続々プロセス塾のスコープは ECE プログラムの目的、要件に合致すると認められる。

(2) 「世界最先端の研究を生み出す」ことが ECE プログラムの要件に含まれていることから、ECE プログラムは世界最先端の研究をしている研究者のためのプログラムかとの質問が出された。これについては、ECE プログラムは国際的に通用する技術者を育成することに資することが重要であり、世界最先端の技術を視野に入れて、この方向に進もうとする技術者の教育を意味しているとの解釈で合意された。

(3) 続々プロセス塾の要件を満足した修了生には SICE から修了証が与えられるが、修了生のすべてに ECE 認定証を与えて良いかとの議論が行われた。ナノエレ ECE プログラムでは、最終的に企業

実習までのすべての課程を終えた参加者に対して ECE プログラム認定証が与えられており、企業実習をしない受講生から大幅に限定された受講者にのみ ECE プログラム認定証が与えられている。また、物質・材料基礎 ECE プログラムでは、全スケジュール終了後に最終レポートを課し、出席率、ゼミ評価、最終レポートを総合評価し、100 点満点中 60 点以上の受講者には NIMS イブニングセミナー終了証を、80 点以上の優秀な修了者に ECE プログラム認定証が与えられている。

以上のように、従来の 2 つの ECE プログラムでは、参加者に自動的に ECE プログラム認定証を与えているのではなく、成績を評価し、これに基づいて ECE プログラム認定証を与えている。レポートの評価や理解度の評価を行い、きちんと技術力が身につけているかの判断を加える必要がある。

ただし、各 ECE プログラムごとに、受講生、講義・実習内容、講義の方式、参加費の徴収等、個々の特徴を有しているため、基本的には各 ECE プログラム推進委員会で議論し、判断基準を設けて、これに従って ECE プログラム認定証の授与者を定めて良い。

(4) ナノエレ ECE プログラム、物質・材料基礎 ECE プログラムの採択時には、ECE プログラムとしての要件を満たしていることを具合的に記述して審査した経緯があることから、本 ECE プログラムに関しても、同様の手続きを進めることとする。ただし、本プログラムの開始が平成 25 年 6 月 7 日であることを考慮し、メール審議でタイミング良く、ECE プログラムとして正式にスタートできるように配慮する。

(5) 本プログラムだけではなく、今後の学協会からの ECE プログラムの提案に役立つように、ECE プログラムとしての申請書を作成しておく。

4) 新ナノエレ ECE プログラム

筑波大学大学院数理物質科学研究科と産総研 Tsukuba Innovation Arena (TIA) 推進本部が実施主体となる第 1 回 TIA ナノエレクトロニクス・サマースクールの ECE プログラム化について、資料 19-2-1、19-2-2、19-3-1、19-3-2 が説明された後、以下の情報提供、議論が行われた。

(1) 第 1 回 TIA ナノエレクトロニクス・サマースクールは TIA 連携大学院サマー・オープンフェスティバル 2013 として平成 25 年 7 月～9 月の間に実施される 8 プログラムの 1 つであり、他に、Summer Lecture in 2013 (海外から教授陣を招聘)、第 2 回 TIA パワーエレクトロニクス・サマースクール、第 1 回 TIA ナノグリーン・サマースクール、第 3 回日独ナノワークショップ等がある。

(2) 第 1 回 TIA ナノエレクトロニクス・サマースクールは、平成 25 年 8 月 28 日～9 月 3 日に産総研総合研究所つくばセンター (つくば西 TIA 連携棟) で実施される。

(3) 講義としては、①LSI 工学、②エッチング、③リソグラフィ、④ゲート絶縁膜、⑤多層配線 I 及び II、⑥NCT I 及び II、⑦設計 I 回路設計及び II トランジスタ特性と回路、⑧TCAD、⑨計測・分析技術、⑩新デバイス、⑪将来アプリケーションが、また、このほか、①設計実習、②合同交流会、③合同ポスターセッションが予定されている。なお、本プログラムは筑波大の博士前期課程の授業科目 (1 単位) と位置づけられている。他大学からの学生は筑波大の特別聴講生としてこの授業科目を履修することになる。

(4) 社会人の参加も可能であるが、応募多数の場合には大学院生を優先することになっている。

(5) 筑波大学を中心とする大学院生の教育が主対象となっており、技術者教育 (CPD) としての視点がどこにあるかとの指摘が出された。しかし、以下に示す理由から、広く人材教育という視点で捉えるべきとの意見が出され、この視点で、ECE プログラムとして包み込んでいくことが求められる。

- ① TIA として取り組む内容は、今後、もっと大きくなる予定とされており、産総研も主体的に取り組んでいる。
- ② 第 1 回 TIA ナノエレクトロニクス・サマースクールの目的は、次世代を担う、我が国のナノエレクトロニクス若手人材の育成である。
- ③ ナノエレ技術の基礎的知識から各種分野のアプリケーションの応用展開まで、様々な角度からナノエレ技術を吸収できる機会であり、世界で活躍する第一線の大学教員及び研究者による講義を主とし、実習や企業見学を実施すること、異分野の学生や企業との交流の機会を設けていること。
- ④ 日本では、大学院生から社会人になっていくという見方が一般的であるが、米国等では、社会人になってから大学院生になる事例も多く、大学院生、社会人という区切りに固執すべきではない。
- ⑤ 昨今の日本の技術的低迷の影響を受け、パワエレに比較し、ナノエレ関係の人气が陰っており、こういう面からも、人材教育の必要性が高い。

(6) 川島幹事長が筑波大山部紀久夫教授 (数理工学専攻) とごく簡単に意見交換した際には、川島幹事長からの、①日本工学会の ECE プログラムの一環として TIA・nano を実施することに、筑波大として違和感はないだろうか、②ECE プログラムとしての認定証を受講学生に出すことに問題は無いのか、③日本工学会に期待される支援のあり方について、の 3 点の質問に対し、山部教授からは、①違和感はない、②ECE プログラムとしての認定証は、講義全体への発行であるため、問題はない、③ナノエレは非常に広い分野にまたがっていることから、より先進技術の紹介が可能な講師を紹介して欲しいとの私見を頂いている。この背景として、従来、大学では基礎力構築という視点が強すぎ、産業界の進歩による技術の変化に鈍感だったのではないかという視点と、工学は産業技術との連携があつてこそその学問分野であり、教育のための教育ではないことを踏まえて、筑波大でのナノテク人材育成プログラムは、博士課程学生のグレードアップや大学教員の認識を新たにすることにより、次世代リーダーの育成を計ることに視点を置いといた山部教授の考えが紹介された。山部教授の指摘は、日本工学会の ECE プログラムと視点を同じくする点が多いと考えられる。

(7) 産総研側は、筑波大中心の新体制では、日本工学会として設立する ECE プログラム推進委員会に筑波大関係者が出席することはできないと理解しているようであるが、ECE プログラムでは、CPD 取得者やその雇用者のニーズに基づいて課題と到達目標を定めることが求められており、ECE プログラム推進委員会には、産総研や筑波大学関係者の他、関連学会、企業等の代表者が参加することが求められる。

(8) 日本工学会には、平成 22 年度～24 年度に実施したナノエレ製造中核人材の養成プログラムーナノエレクトロニクスーECE プログラムと同様に、第 1 回 TIA ナノエレクトロニクス・サマースクールを ECE プログラム化することにより、本プログラムに対する支援が期待されている。

5) 国土強靱化に資する材料技術 ECE プログラム

資料 19-5 に基づいて、説明が行われた。要旨は以下の通りである。

(1) 平成 25 年 6 月 7 日から開講し、平成 26 年 3 月 14 日まで、計 7 回の講義と 2 回の見学会が実施される。本プログラムは(独)物質・材料研究機構主催で、日本工学会共催、(公財)総合工学振興財団協賛となっている。

(2) 講義としては、①低合金鋼の強靱化、②材料利用技術－火力発電プラント用耐熱鋼の安全利用、③超音波疲労試験によるギガサイクル疲労特性の評価、④特別講演「非破壊信頼性評価」、⑤カーボンナノチューブ析出炭素繊維の開発と繊維及びその複合材料特性の向上、⑥テラヘルツ波による非破壊材料評価、⑦次世代鋼開発の鍵を握る高 Mn オーステナイト鋼の結晶組織である。

6. その他

第 20 回幹事会：広崎 ECE プログラム委員会委員長との打ち合わせ

1. 日時：平成 25 年 7 月 9 日(火)16:00－18:00
2. 場所：工学会事務局
3. 議題：ECE プログラムをさらに拡大するために、何が可能か？