

会議議事録(抄)

会議名	2024年度専門学校東京テクニカルカレッジ 第二回 環境・バイオ系教育課程編成委員会
開催日時	2024年11月29日(金)15時40分~17時00分
会場	専門学校東京テクニカルカレッジ 11階 1101
参加者	<p><外部委員:7名> (順不同・敬称略、役職は委員名簿参照)</p> <p>市川 和登 (学校法人小山庄園専門学校東京テクニカルカレッジ 環境テクノロジー科 非常勤講師)</p> <p>大江 宏明 (特定非営利活動法人 日本バイオ技術教育学会 副理事長 兼 学校法人小山庄園 専門学校東京テクニカルカレッジ バイオテクノロジー科 非常勤講師)</p> <p>池上 正人 (元 特定非営利活動法人 日本バイオ技術教育学会 理事長)</p> <p>小林 健人 (特定非営利活動法人 NPO・フュージョン長池 理事 兼 長池公園 園長)</p> <p>立田 由里子 (国立研究開発法人理化学研究所 医学博士)</p> <p>大藤 道衛 (日本バイオベンチャー推進協会 理事 兼 学校法人小山庄園 専門学校 東京テクニカルカレッジ バイオテクノロジー科 非常勤講師)</p> <p>藤沼 俊則 (NEC ソリューションイノベータ株式会社 フォーネスライフ株式会社)</p> <p><内部委員:4名></p> <p>今野 祐二 (学校法人小山庄園 専門学校東京テクニカルカレッジ 環境テクノロジー科科长 議長)</p> <p>井上 綾子 (学校法人小山庄園 専門学校東京テクニカルカレッジ 環境テクノロジー科主任)</p> <p>松井 奈美子 (学校法人小山庄園 専門学校東京テクニカルカレッジ バイオテクノロジー科 科長)</p> <p>宮ノ下 いずる (学校法人小山庄園 専門学校東京テクニカルカレッジ バイオテクノロジー科 書記)</p>
	<p><系別分科会>(第二部)</p> <p>1. 議長挨拶(今野)</p> <p>2. 2023年度第1回バイオ・環境分科会の議事録確認</p> <p>3. バイオ環境系教育活動の状況ご報告 ※詳細は次頁以降参照のこと。</p> <p>3.1 専門人材育成訓練生の状況</p> <p>3.2 2024年度 就職内定状況</p> <p>3.3 リアルジョブプロジェクト(RJP)の取組み</p> <p>3.4 外部へのアナウンス(市民講座 TTC バイオカフェ Eco-Café)</p> <p>3.5 国内研修</p> <p>3.6 高専連携授業</p> <p>4. 5期制から4期制へ</p> <p>4.1 環境テクノロジー科 4期制カリキュラム(案)</p> <p>4.2 バイオテクノロジー科 4期制カリキュラム(案)</p>
討議内容	<p>3.1 専門人材育成訓練生の状況</p> <p>バイオテクノロジー科: 2024年度 7名入学。1年 27名(7名) 2年 20名(7名) 1年生の7名のうち2名が3期までに退学。現在1,2年合わせて12名が訓練中。</p> <p>環境テクノロジー科: 2024年度 3名入学。1年 5名(3名) 2年 10名(2名) 現在1,2年生合わせて5名が訓練中。</p> <p>2025年度の専門人材育成訓練生の募集枠が環境・バイオ科共に10名から5名に縮小。他学科(情報処理科やゲームプログラミング科)が新たに募集枠を得た。</p> <p>【大藤委員】 10名から5名に減ったのは東京テクニカルの要望なのか東京都からの要望か。</p> <p>【今野】 東京都からの要望である。</p> <p>【大藤委員】 削減された理由は他の学校が参入したためか。</p> <p>【今野】 現在はまだわからない。募集要項が出て、はじめてどの学校が専門人材をどれだけ受け入れているかわかる。</p>

3.2 2024年度の就職内定状況(11/22 現在)

〈2024年度 内定率〉学校目標 8月末 80% 12月末100%

バイオテクノロジー科 :内定率 79% (11/14)

(学生数 20名 中途採用ねらい 3名、現状維持 2名その他 1名)

環境テクノロジー科 :内定率 100%(9/9)

(学生数 10名 うち 1名大学編入)

3.3 2024年度 リアルジョブプロジェクト(RJP)の取組み

環境テクノロジー科:RJP活動は 4,5 期の金曜日に丸一日かけて実施。4 班編成(1, 2 年生合同班)

2024 年度の活動テーマは以下の 4 つ。

- 1) マイクロプラスチック
- 2) プラスチック用品の代替
- 3) 生物多様性
- 4) 希少動物

バイオテクノロジー科:RJP 活動は 2 期～4 期まで実施。8 班編成(1, 2年生の合同班 2～7名/班)

メインテーマ:「バイオテクノロジー科で学んだノウハウを活かして活動し、バイオテクノロジーの魅力を外部に発信する」

- 1 班 コンポスト班
- 2 班 園芸班
- 3 班 結晶づくり班
- 4 班 TTC ロゴ入れ焼き菓子班
- 5 班 グミ班
- 6 班 ゼリー班
- 7 班 理科実験班
- 8 班 マニュアル班

【松井】

バイオ科では、2～4 期に PDCA サイクルを循環させながら各班 RJP 活動を実施した。これまで、SNS (X,TikTok,Instagram)で活動を紹介し、期の終わりには活動報告発表会をおこなっている。

今年度の大きな展開としては1班と2班が東中野区民活動センターとコラボレーションして活動したことだ。

7月24日には2班が GABA トマト栽培報告、理科実験教室を区民センターで実施した。また、11月10日には1班がコンポストの分析結果の報告やコンポストを使って区民センターの敷地で花壇づくりをサポートした。

また、3班は9月15日にオープンキャンパスで見学者とエコカイロづくりをおこない、活動の幅を広げた。

◇東中野区民活動センターとコラボレーションした RJP 活動について活発な議論がおこなわれた◇

【大藤委員】

今年度は東中野区民活動センターとコラボレーションをしたが、これは契約を交わして実施されたのか。今後もつながっていく予定か伺いたい。

【松井】

契約ではないが、また来年も何かやりたいと互いに考えている。

【大藤委員】

サステナブルにつながっていけたらよいと思う。

【今野】

東中野区民センターは TTC から近いのか。

【松井】

TTCから徒歩で 10 分程度のところにある。

【宮ノ下】

活動センターは公民館のようなところで、学童の子供たちが集まって遊んだりする場所である。

【大藤委員】

中野区の建物なのか。つまり、区の活動に参加しているという認識でよいか。

【松井】

その通りである。

【池上委員】

ゲノム編集GABAトマトの試食会の反応はどのようなものだったのか。

【宮ノ下】

実験教室に参加した小学生はおいしいと話していた。しかし、もともと高GABAトマトは血圧降下、リラックス、安眠などの効果があるので、GABA 効果を実感できる年頃ではなかったのが少し残念だ。祖父母や父母に食べてもらうようにお土産も持たせた。

8月に高校の先生向けセミナーでもGABAの測定とGABAトマトの試食会を実施したが、高校の先生方はゲノム編集技術にも抵抗は少なく、積極的に試食してくれた。おいしい、甘みがつよいと好評だった。

【小林委員】

こうした活動はフィードバックをしているのか。

【松井】

子供たちの活動は難しい。先生方のセミナーではアンケートを実施した。

【小林委員】

中野区の職員さんには認知されているのか。

【宮ノ下】

一緒に活動したことが中野区の情報誌に掲載されているので、職員をはじめ住民の方でも認知している人も多いだろう。取り組みはTTCの知名度アップにはつながっていると思う。

【松井】

他にも、東中野駅の東口の改札の近くに区民センターの取り組み(活動)が掲示されている。テクニカルカレッジとコラボしていることも掲載されている。本校の宣伝にもなっている。

【池上委員】

コンポストは購入しているのか。

【松井】

つくっている。もともと東中野の区民センターが輝心堂というコンポスト基材(キノコの菌床など)を生産・販売している会社と一緒に、コンポストづくりの活動を地域でおこなっていた。コンポストの基材を家庭に配り、そこに生ごみを入れてもらい、肥料を作ってもらう活動だ。バイオ科も基材をもらい、そこに生ごみを入れてコンポストをつくり、成分の分析などをおこなっている。

【池上委員】

コンポストができるまでどのくらい時間がかかるのか。

【松井】

次々生ごみを入れれば分解に時間がかかるが、実験の結果、1回分の生ごみであれば、1週間でほぼ分解されコンポストになることがわかった。

【井上】

分析項目はどんなものか。また、コンポスト自体を分析しているのではなく、土を水に懸濁し、イオン化して計測しているのか。

【松井】

分析項目は主に窒素、リン酸、カリウム(NPK)やpHなど。おっしゃる通り、コンポストを水に懸濁して物質を抽出して測定している。活動の予算があるので、高額な分析はできないが滴定やpH測定が中心である。

【池上委員】

コンポストの難しいところは分析が難しいところ。入れた生ごみによって、NPKの量も変わってくる。さまざまな生ゴミを集めてコンポストをつくっているのか。

【松井】

区民活動センター活動では、生ごみを集めている。本校のRJP活動では入れる野菜カスの種類、形状、重さを

そろえてNPKを測定している。

【池上委員】

それはすごいですね。

【松井】

分解が速いので、学生は毎日少しコンポストをとって分析していた。

【大江委員】

ケルダール法(試料に含まれる窒素量を化学的に求める分析方法)をやったのか。オープンキャンパスではどのような測定をおこなったのか。

【松井】

ケルダール法はやっていない。RJP活動では学生がいろいろ分析していたが、のちほど詳細を確認してお伝えする。オープンキャンパスでは簡易的にパックテストをおこなった。

3.4 外部へのアナウンス、連携活動(市民講座等の開催)

〈TTC バイオカフェの活動報告〉:バイオテクノロジー科

第41回 主催:特定非営利活動法人くらしとバイオプラザ21/共催:専門学校東京テクニカルカレッジ

テーマ:「寄生植物からアフリカ農業を守る」

開催日:2024年5月10日 WEB開催

講師:土屋雄一朗先生(名古屋大学トランスフォーマティブ研究所・特任教授)

第42回 主催:特定非営利活動法人くらしとバイオプラザ21/共催:専門学校東京テクニカルカレッジ

テーマ:「知っておきたい「肝炎」のこと」～肝炎の正体を知って、しっかり予防!～

開催日:2024年11月20日 WEB開催

講師:四柳宏先生(先端医療研究センター 感染症分野長・教授)

〈遺伝子検査活用セミナーの案内〉:バイオテクノロジー科

主催:日本DNAアドバイザー協会(DAAJ)

共催:専門学校東京テクニカルカレッジ バイオテクノロジー科

協賛:日本バイオ技術教育学会

開催日:2024年12月19日(対面 開催予定)

【大藤委員】

2024年度はTTCの5階でオンサイト開催予定である。

〈Eco-Caféの活動報告〉:環境テクノロジー科

2024年度 第1回 一般社団法人環境教育振興協会と共催

テーマ:「カケンが取り組む 環境に関連する試験と環境情報開示について」

開催日:2024年10月11日(金) WEB開催

講師:五味光弘氏、藤田一馬氏(財団法人 日本化学繊維検査協会)

2024年度 第2回 一般社団法人環境教育振興協会と共催

テーマ:食品ロス削減と食品寄贈 環境・経済・福祉のトライアングル

開催日:2024年12月20日(金) WEB開催

講師:渡辺達朗氏(専修大学商学部教授/一般社団法人 サステナブルフードチェーン協議会理事)

2024年度 第3回は2月に開催予定

〈Tokyoしごと倶楽部(一般社団法人専門学校コンソーシアムTokyoの活動)活動報告〉

バイオテクノロジー科

日時)2024年度 7月30日

会場)服部栄養専門学校

内容)DNAストラップづくり, ブロッコリーのDNA抽出

2025年度は環境テクノロジー科が出展予定。

〈高校の先生向けセミナー・体験実習〉:バイオテクノロジー科

日時)2024年8月7日 13:00~17:00

参加者)5名

内容) 体験実験:DNA 抽出・アガロース電気泳動・ゲノム編集トマトの GABA 量測定 担当 宮ノ下
講話 :『遺伝子組換え技術とゲノム編集について』 大藤道衛講師

◇高校の先生向けセミナーの活動の目的について活発な議論がおこなわれた◇

【池上委員】

高校の先生向けセミナーは、無料なのか。参加者は抽選か。

【宮ノ下】

無料である。定員 12 名だったが、抽選するほど参加者が集まらず、申込み者全員の 5 名に参加いただいた。

【大藤委員】

高校の先生向けセミナーの目的は、先生方に学んだことを高校に持ち帰ってもらい、授業で活用してもらうことだと思っている。実際に、「電気泳動などを学校で実施した。」などの報告は受け取っているのか。過去も含めて教えてほしい。

【宮ノ下】

セミナー後にアンケートは実施しており、「高校の授業でセミナー内容を学生にも還元したい」という声はいただいているが、実際フィードバックしているかは追っていない。

【大藤委員】

先生のスキルアップにつながったかどうか、追跡して調査されるとよいと思う。

【松井】

昨年度の中野工科高等学校の教員向けセミナーをしたときは、「そのまま、高校の授業で同じ実験を再現するのは難しい。」との声が聞かれた。ただ、マイクロピペットなどの基本操作などは役立ててもらっているのではないかと思う。

【宮ノ下】

遺伝子系の実験は費用がかかるので、そのまま同じ実験をするのは難しいかもしれない。大藤先生にご講話いただいた内容は高校の授業でフィードバックされていると思う。

【池上委員】

大学の附属高校などは別だが、高校の理科実験の予算はほとんどないのではないか。

【宮ノ下】

スーパーサイエンスハイスクールなど実験の予算がとれるところもあるが、普通の高校は予算がないだろう。ただ、これまで訪問した農業系の高校では、遺伝子実験に必要な電気泳動槽やマイクロピペットなどがあった。ただ、教える先生は少ないようだった。こうした学校の先生にこのセミナーを知っていただき、技術力アップにつなげたいのだが、セミナーの認知度が低く、高校に浸透できていない。

〈卒業研究のコラボレーション企画〉:バイオテクノロジー科

企画1) バイオテクノロジーの開発 バイオテクノロジー科+ 東京工科(世田谷校)

企画2) コロニー数の自動解析ソフトの解析 バイオテクノロジー科+IoT+AI 科

【宮ノ下】

例年、バイオ科では4, 5期を使って卒業研究を実施している。RJP活動で地域交流をしたことで、活動の幅が広がったこと、学生の学びが深まったことを経験し、卒業研究でも他とコラボレーションしたいと考えた。今回は、2つの卒研を他学科コラボで行う予定である。1つは、姉妹校東京工科(世田谷校)とコラボしバイオエタノールの開発をおこなう。バイオ科では、食品廃棄物から発酵エタノールを製造し、東京工科よりエンジンを使った燃料試験や排ガス試験を行ってもらい、生産したバイオエタノールが実際に使えるのか検証したいと思っている。その卒研は、松井科長に指揮をお願いしている。もう1つは、IoT+AI 科とコラボレーションし、微生物のコロニーを自動解析できるアプリを開発したいと考えている。

◇バイオエタノールの燃料としての利用法について貴重なご意見をいただいた◇

【市川委員】

バイオエタノールについてだが、開発したエタノールだけを燃料として使用するのか。

【松井】

ガソリンに混ぜて使用する。

【市川委員】

ガソリンとバイオエタノールを直接混合して使う場合は、基準があり、エタノールについては3%容量以下であることが必要だ。そうでないと、安全上の問題からガソリンエンジンとしては使えない。また、ガソリンに水分が入ると白濁してしまう。

【松井】

そうですね。まずはアルコール度数 25%のバイオエタノールを作ることを目標にしている。生産したバイオエタノールをガソリンにどのくらい混ぜるかはその後をしっかり検討したい。

3.5 国内研修について

今年度も学内宿泊校外研修は中止。代替研修を実施した。

バイオテクノロジー科:2024年10月11日~17日(4日間) 代替研修を実施

10月11日: 1,2年合同(RJP班) 班ごとに科学博物館、水族館、資料館などを見学

10月15日: まとめ

10月16日: 1年生 新宿御苑で植物観察、2年生 中野区史跡オリエンテーリング

10月17日: 発表会、写真コンテスト

10月25日: 外部向け 写真コンテスト

環境テクノロジー科:2023年5月14~16日

八王子市長池公園において代替の研修を実施 ※5月13日校内で事前授業

3.6 高専連携授業

バイオテクノロジー科では、都立園芸高校の園芸科 3年生の植物バイオテクノロジーコース 10名に 2024年5月~2025年1月まで全30回の実験授業を継続的におこなっている。これまで、茎頂培養、カルス培養、不定根培養、不定芽培養をおこなっている。

【宮ノ下】

生徒10名は実験が好きで授業にも前向きに取り組んでくれている。少しでも入学促進につなげたかったが、すでに進路が決まっている段階で実験を担当したので、TTCバイオ科への入学につなげることはできなかった。10名のうち7名は大学進学。大半が東京農大へ進学されるようだ。

今年度は、バイオ科への入学につながらなかったが、7月16日に園芸科1~3年生(210名)に講演をおこなったので、そこで興味をもった生徒が一人でも本校のOCに来てもらえたら嬉しい。

◇高専連携授業の目的についての質問やご意見をいただいた◇

【大藤委員】

この授業の単位認定は園芸高校の先生がおこなっているのか。また、外部講師を入れる高校の目的は、高校の先生が同じことをやれるようにレベルアップしてもらいたいことなのか、もしくは、すでに高校の先生にスキルはあるが、外部講師を入れること自体に意味を見出しているのか。

【宮ノ下】

単位認定は高校がおこなっている。高校での目的は直接聞いていないのでわからない。園芸高校の先生と以前から知り合いで、実験ノウハウを教えてほしいとの依頼を受けてひきうけることになった。私は、その先生のスキルアップを目指し、同じような実験を生徒に教えられるようサポートしていた。

【池上委員】

園芸高校は培養技術の地盤もある。先生のスキルも高いだろう。おそらく、最新の情報を取り入れ、高校の先生のブラッシュアップするねらいが大きいだろう。

4.1 環境テクノロジー科 4期制カリキュラム(案)

5期制から4期制への変更案の要約

- 1) 情報リテラシーを情報リテラシー+AIにする。
- 2) 公害防止資格対策が単位外だったが、4期制では単位科目にする。
- 3) 生物分類・同定実習1(動物)と生物分類・同定実習2(植物)、環境調査基礎実習1、2を合わせて環境調査基礎実習1~4とする。
- 4) 機械工学1,2と電気工学の座学授業を、機械系と電気系の実技実習も加えて環境システム学1,2および

び環境システム実習1, 2とする。(機械保全技能 3 級レベルの内容にする)

5) 自然環境調査・管理実習1, 2と自然環境保全実習を合わせて環境保全実習1~4とする。

【今野】

1 年次は 960 時間、2 年次は 900 時間のトータル 1860 時間。1 日 4 コマ授業だと週に 1 日余裕ができる計算。空いた時間に、学生へのフォローアップの時間をつくりたい。生物、自然環境も学びながら、就職先として大手水処理の会社に行けるような知識と技術をしっかり身につけられるカリキュラムにしたい。

◇環境テクノロジー科の公害防止対策講座を単位制にした 4 期制案についてご質問ご意見をいただいた◇

【小林委員】

公害防止対策講座はこれまで任意で単位もなかったのは、資格試験を受けない人は講座受講しなくてよいということか。

【今野】

そういうわけではない。単位ではないが、入学する時に学科の目標として全員受けるように言っているので全員、講座も資格試験も受けている。しかし、資格試験を受けてもなかなか受からない。そこで、単位認定してもっと真剣取り組んでもらおうと考えている。学生の意識を少しでも変えたい。

【小林委員】

対策講座の内容は現在と同じでおこなうのか。

【今野】

はい。単位ではなかったが、授業は必須でやっていたので。

【小林委員】

単位認定はされたが、資格対策をしても資格試験は不合格ということもありがちかと。

【今野】

他の学科の例だと、インテリア学科ではインテリアコーディネーターの資格試験対策講座が単位になっているが合格率は 100%ではない。建築科も建築施工管理対策講座があるが、8 割くらい合格。100%合格は難しいが、現在の低い合格率を底上げしていきたいと考えている。

4.2 バイオテクノロジー科 4 期制カリキュラム(案)

5 期制から 4 期制への変更案の要約

- 1) 教科はほとんど変更せず、1と2を統合する形を基本とする。
例) ライフテクノロジー概論1, 2 → ライフテクノロジー概論
- 2) 情報リテラシーを情報リテラシー+AIにする。
- 3) 中級バイオ技術者認定講座を中級・上級バイオ技術者認定講座を選択必須科目とし、1 年次で中級、2 年次で上級を目指せるようにする。
- 4) リアルジョブプログラム(RJP)1~8を校外学習と合わせておこなう。
- 5) 実験統計演習(15 コマ)と品質管理技術(15 コマ)と統合し基礎統計(実験データ・品質管理)とする
- 6) バイオ実験英語3廃止

【松井】

基本的には 2 教科を統合する形で大きな変更はしない。4 期制に移行したら資格試験対策をより強化したいと考えている。1 年次に初級バイオ技術者を取得している学生は早期に中級バイオ技術者を取得するために資格対策講座をおこなえるようにしたい。

1 年次におこなっていた動物学基礎実習での実験動物(マウス)の取り扱いは内容を変更し取り止める方向で考えている。これまで、14 回目授業をおこない 15 回目に試験を実施していたが、15 回目授業をおこなってから 16 回目に試験実施となる。授業コマは増えるが、年 5 回実施していた試験期間が 4 期制にすることで 1 回減るので、余裕ができる。15 回の授業の間にまとめとして中間試験を入れることもできると考えている。

◇バイオテクノロジー科の 4 期制の運営についてご質問ご意見をいただいた◇

【大藤委員】

大学との単位の互換、文科省の学校教育改定法もそこに主眼がある。バイオ科の単位数を数えた。単位交換できるのは応用実習までで、リアルジョブプロジェクトはできない。大学で単位交換できるのは最大 64 単位なので、余裕をもって変換できるように思う。また、実験動物は法律を遵守し、やめていく方向でよいと思う。

令和 8 年度(2026 年度)から 4 期制に変わるとなると、2026 年度は 5 期制と 4 期制のダブルで進んでいくのか。

【松井】

おっしゃる通り。令和 8 年度の入学生から 4 期制を導入予定。8 年度は 1 年生が 4 期制、2 年生は 5 期制となり、夏休みの時期も変わる可能性がある。授業運営も大変な年になりそうだ。令和 8 年のしごと倶楽部の参加は難しいかもしれない。

【大藤委員】

15 回の授業の中で中間試験を実施する場合、シラバスに『中間試験』と書いていいのか。公式には書かない方がいいのか。学校で統一しているのか伺いたい。

【松井】

まだ、校でも検討中である。

【大藤委員】

2026 年は非常勤講師を増やすことを検討しているか。

【松井】

非常勤講師を増やすことは現時点では難しいと考えている。ご迷惑をかけるが、現在の非常勤の先生方のコマは増える可能性はある。

【大藤委員】

この話は職業実践課程の認定を受けているすべての専門学校に関係することだろう。夏休みをうまくバッファとして使い、すすめていくしかないかもしれない。

【井上】

資格試験対策講座など系(バイオ・環境)と一緒に実施できるところは合同でやっていければいいと思う。

【池上委員】

(単位互換の話しがあったが)バイオ科では大学へ編入している学生はいるのか。

【松井】

大学編入はその年の学年による。昨年度については、編入希望者はいなかったが、2022 年度、2021 年度は東京農大、帯広畜産大学などへ編入している。東京農大は以前、3 年次編入できたが、最近は 2 年次編入の募集しがなく、2021 年度と 2022 年度の学生は 2 年次に編入している。

以上