

—報告書—

衛生技術学科におけるバイオテクノロジー
教育についての調査

田口八郎, 野本昭三, 吉田安雄, 高宮 脩, 加藤亮二,
林 良一, 寺澤文子, 小穴こず枝, 亀子文子

A survey of existing and projected biotechnology course at school of
medical technology

We surveyed the present situation and projected courses for high-technology in 72 institutions in Japan, especially genetic engineering and cell technology in medical technological courses.

Sixty of 72 colleges or universities surveyed which have medical technology courses, responded to our questionnaire. Fifty-seven percent of schools have genetic engineering and cell technology courses; lecture courses are offered in 18 schools, lecture and practice courses in 14 schools; 12 schools have optional courses at present. The education staff of 90 percent of schools answered that high-technology courses are necessary for medical technicians nowadays. Forty-three percent of schools without these courses have plans to open these courses or additional courses. The most difficult factors in opening these courses are obtaining financial support and staff.

キーワード：先端科学技術教育調査, 臨床検査技師教育, バイオテクノロジー, 遺伝子工学, 細胞工学

Key words: survey of high-technology courses, school of medical technology, biotechnology, genetic engineering, cell technology

はじめに

ら既に四半世紀を過ぎ, 当初目的とした病院, 保健所等の医療施設への臨床検査技師の供給
臨床検査技師の教育体制は, 確立されてか は十分に果たされ, 今や供給過剰状態となり

つつある。さらに医療産業の構造変化に伴って病院での臨床検査部門は縮小傾向にある。臨床検査技師教育施設では、これらの状況を踏まえ、これからの臨床検査技師教育の方向性を模索しているのが現状である。今日の科学技術革新の進歩は目覚ましく、バイオテクノロジー、マイクロエレクトロニクス、新素材の開発などの先端科学技術が次々と生み出され、医療分野でも、臨床検査部門やその関連産業はこの数年間に著しい変貌を遂げてきた。これに対し、現行の臨床検査技師教育は、現在の社会的状況を十分踏まえた内容であるとはいえない。今回、臨床検査技師教育への遺伝子工学や細胞工学等の先端科学技術教育導入の必要性と現状を把握するため、既存の生命科学系教育施設で現在行われている教育内容についてアンケート調査を行った。

方 法

全国の国立医療技術系短期大学部（以下、国立短大と略す）17校、公立医療技術系短期大学（以下、公立短大と略す）2校、私立医療技術系短期大学（以下、私立短大と略す）8校、専修学校41校、四年制大学（以下、大学と略す）4校の計72校を対象として、「衛生技術学科における先端科学技術（バイオテクノロジー）教育についてのアンケート」と題した表1の質問紙によるアンケート調査を実施した。

結 果

1. アンケート調査回収率

アンケートに対する回収率は、国立短大は16校（94%）、公立短大は2校（100%）、私立短大は7校（88%）、専修学校は32校（78%）、大学は3校（75%）の計60校（83%）であった（表2）。

2. 各アンケート項目について

(1) 「衛生技術学科で遺伝子工学，細胞工学等の先端科学技術教育は必要と思われますか。」

この項目に「必要と思う」と回答した対象校は、国立短大および大学は100%、専修学校は91%、公立・私立短大は73%で全体としては89%であった。「必要と思わない」は全体としては8%であった（図1）。

「思う」と回答したものの代表的な理由を以下に列挙する。

- ① 臨床の現場で先天性疾患，悪性腫瘍の診断，治療に分子生物学的方法が導入されているので，当然臨床検査技師にはこの教育が必要である。
- ② 検査は時代の最先端の技術を導入して，患者診療にあたらなければならない。その観点から多くの新しい技術が医療の現場には導入されている。それに対応できる教育が必要である。
- ③ 高度化しつつある医療の中で，DNA解析による診断，治療の方向も確立しつつあり，一部はすでに臨床検査領域に導入されている。また，四年制の理系，薬学系の卒論などでは先端科学技術知識を必要とした種々のテーマがすでに実施されている。現在の技師教育制度には問題もあるが，是非必要な知識であると考えられる。
- ④ 遺伝子診断は，完全に臨床検査の一部となり，臨床検査の範疇として当然必要である。
- ⑤ 遺伝子工学，細胞工学等は近い将来，臨床検査現場に導入される可能性が極めて高い。
- ⑥ 生物，医学系技術者には当然必要な知識，技術であるし，また臨床検査という

表1 アンケート用紙

衛生技術学科における先端科学技術（バイオテクノロジー）教育についてのアンケート

施設名 ()

連絡責任者 ()

以下の質問にご回答下さい。

(1) 衛生技術学科で遺伝子工学、細胞工学等の先端科学技術教育は必要と思われますか。

イ. 思う (理由 ())

ロ. 思わない (理由 ())

(2) 先端科学技術教育を導入することによって臨床検査技師の職域が拡大すると思われますか。

イ. 思う (理由 ())

ロ. 思わない (理由 ())

(3) 現在、貴校では授業で遺伝子工学、細胞工学等の先端科学技術教育を行っていますか。

イ. はい

ロ. いいえ

(4) 先端科学技術教育を行っている場合、以下にお答え下さい。

①何を ()

②どの程度まで ()

③どの様に : a. 講義のみ (単位)

b. 実習を含む (単位)

c. 演習として (単位)

d. 特論/卒業研究として (単位)

④専任教員 : a. いる

b. いない

⑤現有設備 ()

(5) 先端科学技術教育を行っていない場合、将来計画していますか。

イ. はい

①何を ()

②どの様に ()

ロ. いいえ

(6)もし、導入するなら

①現行の予算枠で可能でしょうか。

イ. はい

ロ. いいえ

では、どの程度の子算が必要でしょうか。

()

②専任教員は必要でしょうか。

イ. はい

ロ. いいえ

(7) その他、御意見をお書き下さい。

レベルからみてもその時代を迎えている。

⑦ 最近の遺伝子工学、細胞工学は細胞生物学、分子生物学を含めその進歩は目覚ましく生物科学や医科学の全分野を理解するためには欠くべからざるものと思ふ。

⑧ 教育の現場より社会の状況がより進歩

していると思う。

⑨ 医学分野の研究を担う臨床検査技師を育てる必要があり、先端技術の修得は必要。医薬品開発研究企業研究所への就職が増えている（最近の卒業生の約2.5割位）。

⑩ 衛生技術学科が臨床検査技師のみの養成施設と考えていないので、この方面の

表2 アンケート調査回収率

教育施設	対象校数	回答校数 (回収率%)	回答者数
国立短大	17	16(94%)	16
公立短大	2	2(100%)	8
私立短大	8	7(88%)	7
専修学校	41	32(78%)	32
大学	4	3(75%)	3
計	72	60(83%)	66

知識も必要と考える。

一方、「思わない」とする意見の主なものは次のようであった。

- ① 専攻科などを設けて行うならよいが、現行の教育課程では時間的に無理。中途半端な教育になる。
- ② 現在の技師教育制度の中では遺伝子工学、細胞工学等の科目を扱うのは過密であり、四年制に移行できなければカリキュラム上無理かと考える。現状では医学を主眼においた方が良いのではないかと

と思われる。

- ③ 今のカリキュラムでいっぱいである。社会のニーズは検査技師に求めている。
- ④ 時期尚早、もっと具体性がでてきている。
- ⑤ 大学においては必要と思うが、専門学校では特に夜間の学校であるから現在は必要ではない。

(2) 「先端科学技術教育を導入することによって臨床検査技師の職域が拡大すると思われますか。」

この項目に「拡大すると思う」と回答した対象校は、大学は100%、国立短大は81%、専修学校は69%、公立・私立短大は67%で全体としては73%であった。「拡大すると思わない」は全体としては21%であった(図2)。

「思う」と回答したものの代表的な理由を以下に列挙する。

- ① 当然職域は拡大する。また、現在の職

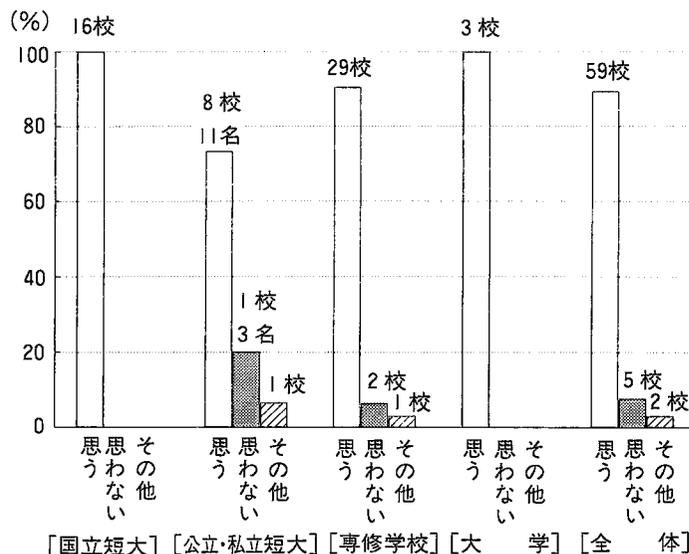


図1 衛生技術学科で遺伝子工学、細胞工学等の先端科学技術教育は必要と思われますか。

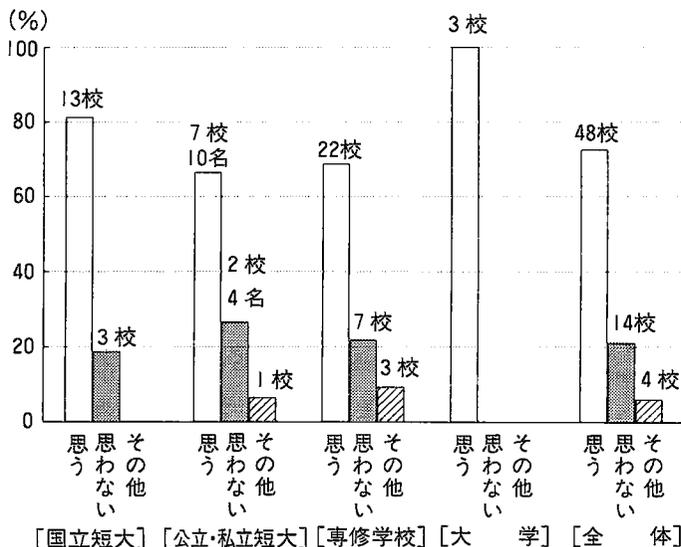


図2 先端科学技術教育を導入することによって臨床検査技師の職域が拡大すると思われますか。

域でも先端科学技術教育は必要となっている。

- ② 新しい科学技術を応用した検査が増えれば、当然その担い手が必要になる。
- ③ 遺伝子診断など実用化している。
- ④ 細胞診のような遺伝子レベルでの確定診断に関わることになり、職域はさらに広がると思われる。
- ⑤ 検査にも各細部門ごとに専門的傾向が強くなってきている。特に最先端の技術は技術的に片手間では難しく専門家が行わなければならない。
- ⑥ 拡大するより縮小することを防止すると言った方が正しいと思う。
- ⑦ 先端科学技術の利用と応用企業は製薬、診断薬メーカーを含む種々の職種域に及び当然、職域の拡大があるものと考ええる。

一方、「思わない」と回答したものの代表的な理由を列挙する。

- ① 四年制大学における生命科学関連学科

等の開設が頻発した今日、百貨店の技術教育を強いられる検査技師教育の中に導入しても競争力に期待できない。したがって、検査に関連した職種への多少の拡大は望めるものの、大幅な職域拡大は期待できない。

- ② 教育をただけでは職域が拡大するとは思わない。四年制大学（修士課程をも持つ）教育に改めない薬学士、農学士等と対等に働ける職場（研究部門等）への進出は無理である（三年制では研究助手扱い）。
- ③ この技術を専門に勉強する他学部、理、農などと比べると時間数の点でも少ないと思う。
- ④ 専攻科などで十分に教育をするのなら、それに応じて社会の期待に答えられると思うが、表面だけの教育に終わる恐れが強くなる。
- ⑤ 生産産業面では職域はさらに拡大するだろうが臨床面では職域拡大まではいかないのでは…。
- ⑥ 現在の関係法令下では、さほど職域が

拡大されるとは思われない。

(3) 「現在、貴校では授業で遺伝子工学、細胞工学等の先端科学技術教育を行っていますか。」

この項目に「行っている」と回答した対象校は、国立短大は88%、大学は67%、公立・私立短大は56%、専修学校は41%で全体としては57%であった。「行っていない」は全体としては43%であった(図3)。

(4) 「先端科学技術教育を行っている場合、以下にお答え下さい。」

現在、先端科学技術教育を行っている34校(57%)から得られた回答を図4、表3に示す。34校の

うち講義のみ18校(53%)、実習を含む11校(32%)、演習として3校(9%)、特論・卒論研究として12校(35%)(複数回答)であっ

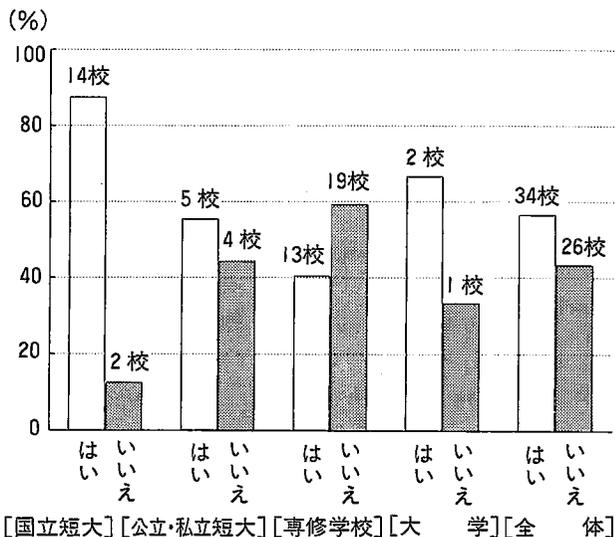


図3 現在、貴校では授業で遺伝子工学、細胞工学等の先端科学技術教育を行っていますか。

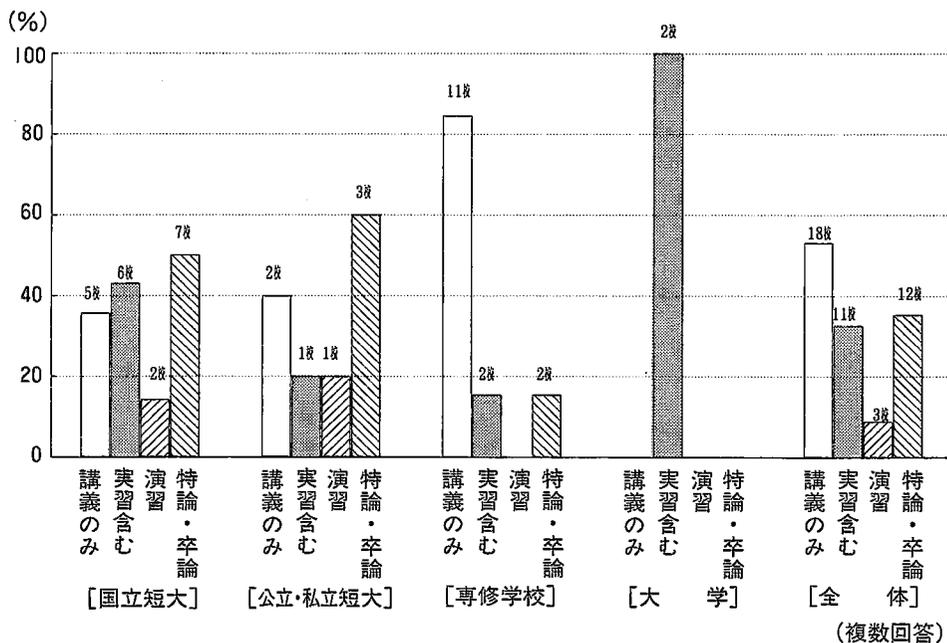


図4 先端科学技術教育実施校での教育内容

表3 先端科学技術教育実施校での教育内容

教育内容	講義のみ				実習を含む		演習として		特論/卒業研究									
	1 単位	2 単位	3 単位	10162060不 明時間	計	1 単位	2 単位	5 単位	11 単位	計	0 単位	1 単位	2 単位	3 単位	6 単位	不明	計	
国立短大	1	1	1		2	5(36%)	2	4		6(43%)	1	1			1	1	2	7(50%)
公立・私立短大	1				1	2(40%)		1	1	2(20%)	1						3	3(60%)
専修学校		1	1	1	2	11(85%)		2	2	2(15%)					0	0	2	2(15%)
大学					5	0(0%)	1	1	2	100%					0	0	0	0(0%)
計	2	1	2	1	1	18(53%)	2	4	1	1	3	11(32%)	1	1	1	3	9%	12(35%)

(複数回答)

た。

次に講義、実習、演習、特論・卒論研究について具体的な内容を述べる。

(A) 「講義のみ」実施している施設での主な講義内容

- ① 遺伝子工学全般の基礎知識のガイダンス (遺伝子クローニング, 塩基配列の決定法, 遺伝子の検出の原理, 微生物の遺伝子工学技術による検出・同定のしかた)
- ② 遺伝子診断, 遺伝子の基礎: 基礎, DNA 形質転換, PCR 法, 診断 (臨床微生物, 白血病, 血友病, 血液凝固因子など)
- ③ 遺伝子診断 (菌体分類における DNA の活用, 菌同定に対する DNA の応用など)
- ④ 生化学, 臨床化学, 微生物学で先天性酵素異常の遺伝子診断, 感染症の DNA 診断, DNA ハイブリダイゼーションの一部
- ⑤ 微生物の毒素の検出 (PCR 法)
- ⑥ 遺伝子工学の基礎知識 (5~10時間程度)
- ⑦ 細胞工学を選択科目 (30時間)

(B) 「講義と実習」を実施している施設での教育内容

- ① 染色体検査技術, in situ ハイブリダイゼーション法など, ウィルス学的診断技術さらに PCR 法の手ほどき。染色体検査は自分の血液細胞の染色体の染色と形態学的分析 (配列決定) まで。ウィルス学的診断は各種プローブを用いた定性的分析 (ウィルスゲノムの有無) まで。なお, フローサイトメトリーなども行われている。
- ② 特殊検査法技術の講義の中で細胞培養法, 染色体分析, 組換え DNA 技術の基礎と応用, レトロウィルス分離法と検査法について
- ③ 生物学 II はすべて遺伝子に関する授業で, 多分半分が遺伝子工学に関する授業と思われる。実際は遺伝子の講義と遺伝子工学の講義を区別することは難しい。細胞工学に関する授業は少ないと思われる。一部遺伝子に関する実習も行っている。全員受講している。
 生物学 II : 遺伝子操作など 30時間
 生化学実習: 細胞から DNA の抽出 4時間
 微生物学 : プラスミド, エピソーム, トランスポゾン 2時間
 臨床免疫学: 遺伝子診断の原理 2時間
 モノクローナル抗体 2時間

- ④ 生物学の Advance として一年次の最終クォーターに設け、細胞工学の名称で、遺伝子工学を含め、バイオテクノロジーの基本的な原理と応用について講義・実習を実施
- 講義：初歩的な原理と技術からインシュリン生産、B 型肝炎ワクチンなどへの応用、HAT 培地によりハイブリドーマ樹立のことなど。ビデオや企業研究所所属の実際の話聞かせることもある。
- 実習：遺伝子組換え後の DNA を大腸菌中で増殖させ、その後、
- a. DNA の抽出と精製
 - b. 制限酵素による DNA の切断
 - c. 電気泳動による DNA の確認の実習を生化学実習（45時間）の一部として8時間行っている。
- ⑤ 組換え DNA 技術、遺伝子工学、遺伝子診断の入門程度
- ⑥ モノクローナル抗体作成、遺伝子工学
- ⑦ 細胞工学(細胞融合)、染色体分析実習(性染色体分析法)
- ⑧ DNA の分離と制限酵素による切断、電気泳動、植物細胞の分離、再分化
- (C) 「演習」として実施している施設での教育内容
- ① 細菌学、病理学、免疫学の中で、検査手技に関連する授業コマとして触れている。
- a. プローブアッセイ
 - b. in situ ハイブリダイゼーション
 - c. モノクローナル抗体
 - d. 遺伝病とカリオタイプング
- ② 生命科学の授業科目の中で、遺伝子クローニング、遺伝子導入による形質発現などを中心に講義および実技を選択科目として実施、また細胞融合についても選択で実技を実施。
- (D) 「特論・卒業研究」として実施している施設での教育内容
- ① 細菌の遺伝子工学
- a. 大腸菌や赤痢菌の染色体の抽出、プラスミドの抽出
 - b. 接合による薬剤耐性の伝達
 - c. 赤痢菌の乳糖分解遺伝子のクローニング等
 - d. サザンハイブリダイゼーション
- ② ハイブリドーマの作成
- ③ 微生物学特論で遺伝子診断を15時間
- ④ 実際に DNA を扱ってサザンブロット法、PCR 法
- ⑤ 遺伝学、臨床分子遺伝学、染色体分析の研究実習 (man to man で実施、発表会を行う)
- ⑥ 卒論(希望者)各4単位、実習1単位、DNA 診断の基礎知識、DNA 定量法、疾患
- ⑦ 平成3年度研究発表会関連テーマ
- a. Common ALL 細胞と反応するモノクローナル抗体の免疫学的性状および反応特異性の解析
 - b. In situ ハイブリダイゼーション法による m-RNA 検出のための基礎的検討
 - c. フローサイトメーターによる TdT の測定のための基礎的検討
 - d. 頻回血小板輸血患者から検出される抗リンパ球抗体および抗血小板抗体の意義
 - e. アイソトープを用いない DNA-DNA ハイブリダイゼーションを応用した細菌の同定法について
 - f. PCR 法を利用した抗酸菌感染症の迅

速診断について

次に専任教員の有無については以下のような回答を得た。「いる」と回答したのは、大学は50%、公立・私立短大は40%、国立短大は36%、専修学校は31%で全体としては35%であった。「いない」は全体としては59%であった。

さらに現有の設備については、P1レベル2校、P2レベル4校であり、主な機器は、電子顕微鏡、PCR、クリーンベンチ、電気細胞融合装置、蛍光発色装置、シークエンサー、ヒートブロック、電気泳動装置、カメラセット、トランスイルミネーター、冷却高速遠心機、卓上高速遠心機、振盪機、恒温槽、ふ卵器、滅菌器等であった。

(5) 「先端科学技術教育を行っていない場合、将来計画していますか。」

アンケートの項目(3)で「先端科学技術教育を行っている」と回答した7校を含め33校より

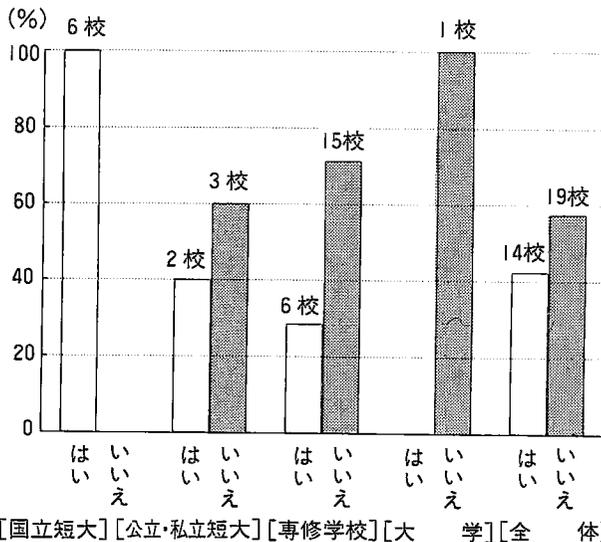


図5 先端科学技術教育を行っていない場合、将来計画していますか。

回答が得られた。「計画している」と回答した対象校は、国立短大は100%、公立・私立短大は40%、専修学校は29%で全体としては42%であった。「計画していない」は全体としては58%であった(図5)。

「はい」と回答した場合の将来の計画として何を、どの様にするかの問いに対する主な回答を列挙する。

- ① とりあえず遺伝子工学の講義を始めた。
- ② とりあえず分子生物学の講義を予定している。特別講義の形で、来年度中にも始めるつもりである。
- ③ 細胞工学、または遺伝子工学を15～30時間の枠内で、三年次に特別講義として行いたいと考えている。しかし、臨床検査技師にどの程度の内容を教えるのが適当か十分検討する必要がある。
- ④ 基礎的なバイオ関係の講義を選択科目として導入、実習は少数の学生に卒業研究として導入を考えている。カリキュラムを改定する時期にバイオ関係の科目を導入することになっている。
- ⑤ 最少限度(分子生物学の基礎的講義、PCR実習、DNA合成実習)。
- ⑥ プローブを使用した目的物の検出、PCRなど。
- ⑦ サザンブロッティング法、ノザンブロッティング法、PCR法を実習を含めて。
- ⑧ 実習については将来

計画の中で組織培養を行える設備を考えている。

(6) 「もし導入するなら」

「現行の予算枠で可能でしょうか」について、「可能である」と回答した対象校は、専修学校は16%、国立短大は13%で全体としては11%であった。「可能ではない」と回答したのは、公立・私立短大は60%、国立短大は56%、専修学校は44%で全体としては49%であった。

「可能である」と回答したものとしては、次のような意見があった。

- ① とりあえず予算枠で行い、実績を上げる必要がある。
- ② 講義のみで終わるならば特別講義の枠内で考え、三年生のカリキュラムに組み入れると、予算的には現行に近い範囲で可能性が高い。

一方、「可能ではない」と回答した場合、「どの程度予算が必要でしょうか」の問いに対する回答を要約すると以下のようであった。

- ① 実験室を含め新設するためには、億単位の設備費が必要である。
- ② 実験用設備費は約1,000万円程度必要である。
- ③ 消耗品等含めた年間経費は、数十万円から300万円程度必要である。

さらに「専任教員は必要でしょうか」の問いに対する回答は次のようであった。「必要である」は、公立・私立短大は53%、国立短大は50%、専修学校は38%、全体としては42%であった。「必要ではない」は全体としては18%であった。

「必要である」と回答したものとしては、次のような意見があった。

- ① もっと本格的に行うとすれば、

② 専門家はいても他の講義や実習を受け持っているため、十分な時間をこれに当てることはできない。

③ 専任教員がはりつけられるに越したことはないが、現行の教員9名ということであれば余裕がない。

一方、「必要ではない」と回答した主な理由を列挙すると、

- ① 現状から考えて、まず非常勤でも良いと思う。
- ② 生物学、医学部に研究者は多くいる。当面は専任ではなく非常勤ですむと思う。
- ③ 我々専門学校においては教育のみでなく、有資格者として育てなければならぬため、比重的には、浅い知識程度の時間数しか取れない。

等であった。

(7) 「その他、御意見を」に対して以下の意見が寄せられた。

- ① 将来の四年制に向けたカリキュラムの改変とスタッフの確保についての具体的な人事の検討とを平行して進める必要があり、克服しなければならない問題点は多い。
- ② 国立大学の医短として先端科学技術の教育が必要と思うので、協議会などに話題を出して推進してほしい。そしてまた、現状のように指定規則に縛られない学則が作れるように、文部省に要望してほしい。
- ③ 人も費用も不足していることは勿論のことだが、週休二日制となると時間の不足が最も深刻となる。根本的なカリキュラムの見直しをしないかぎり、本格的に新しい分野を取り入れることは不可能で

- ある。
- ④ 先端科学技術教育を行うためには3年間では無理と思われる。
- ⑤ 本校は夜間四年制課程であるため、時間的な制約がある。電頭の技術講習も土曜日の午後に希望者について行っている。また特別講義などを行って、関連領域に対する関心を広めるよう努めている。
- ⑥ 先端技術に関する教育の必要性はあると思うが、当面の問題として
- 教育年限の延長
 - 教育スタッフ
 - 教育施設（実習）予算の問題がある。
- ⑦ 現在の老朽化した建物でRIの使用も出来ず、限定された非常勤講師を確保することも出来ず、かろうじて上記を行っている現状である。
- ⑧ RI使用施設が必要である。パイオハザード等、法的な問題を解決する必要がある。講義、実習の時間数の確保。
- ⑨ 本校は身体障害者の子を対象に臨床検査技師を養成している。障害が重度で、とても病院等へ就職させられない子のために、就職（特に製薬会社の身障者の採用）をより有利に展開させようと5～6年前から行っている。特定の研究に向く、特別な技術と言うよりもそのベースになる無菌技術等に主眼を置き、取扱いやすく、経費のかからない植物を材料にし、時間外に教えている。一時はその専門の科を設置しようと考えたこともあるが、種々の事情で中断している。DNA関係は当校の外部講師で、大阪大学の大学院生が自分の研究を紹介する形で行っている。昭和63年の教程改訂で検査技師の病院指向が強くなり、またここ1～2年は就職が好調で、この問題は私共もあまり考えなくなったが、重要な問題であるので、よろしくお願い致したい。
- ⑩ 一般に私学教育では予算、設備が十分に計られる施設は少ないと思われる。そして、将来の技師向上を考え、また生物、農学、薬学等、大学出身(大学院を含む)との競争ができる能力を養わなければならない。そのためにも、英語力と先端科学技術教育が是非必要と考える。
- ⑪ 出来る範囲内で、学生が興味を持ってチャレンジしてみたいという気を起こさせればよい。本格的なことはやる必要はないと考えている。
- ⑫ “Bio-technology”なのか“Technique”なのか教育目標設定が難しいのではないだろうか。本アンケートを機に本学科教官にアンケート調査をしたが、3年前に行った同テーマの話し合いとほぼ同じ結論で、Technology教育を考えるには基礎を深く学ばせる必要が多く、大学院あるいは六年制化へといった意見が多かったようである。ウェスタンブロットィング、フローサイトメトリー、DNAプローブ、in situ ハイブリダイゼーションなどすでに検査室に導入されている教科でも、過去の臨床検査新技術導入時に行われた教育への取組みと同様に、技術あるいは手技の教育として対応していく以外には、現状では不可能との立場が多かった。
- ⑬ 今後、臨床検査技師教育に必要と思われる。ただし遺伝子工学として行えるかわからない。
- ⑭ 当校は特別選択科目で90時間（単位制でない）を時代にマッチした時間にした

いと考へ、生体学特論として流動的な科目を取り入れており、平成2年度、試みとして遺伝子操作なる科目を設けた。未だ明確な方向付けは行っていない。

- ⑮ 今年より試みとして時間を設けたので、時間の過不足、将来卒業生の需要等々、時間をかけてみないと校内の対応は全く解らないのが現況である。
- ⑯ 将来臨床検査技師養成所は、大学もしくは短大にして地位の向上が必要と思われる。特に平成5、6年頃から生徒の数が減少するので、専門学校は廃止の止むなきに至る学校もあると思われる。特に夜間の養成所については現在全国で4校しか残っていない。生徒も大学志向の傾向があるので、将来は本学院は定員の確保も難しいと思われる。授業料も安くしてあるので赤字である。また在生も途中で昼間の大学、短大を受験し直す者もいて、夜間の学校でなければならない学生はほんの一握りしかいないのが現状である。世間が不景気になればまた話しは違ってくるが、現在はいま述べた通りである。就職についても大学卒が優遇されている。
- ⑰ 検査技師が抱え込む分野ではない。農学部、理学部の分野であり、その助手としてなら今の状況でも十分に使えるはず。

ま と め

遺伝子工学、細胞工学等の先端科学技術教育の導入の必要性については、国公立、大学・短大・専修学校に限らず大多数の教育施設が認めている。その理由についても、種々意見が述べられているが、時代の流れとして遺伝子検査を初めとして徐々に臨床検査の中

に先端科学技術が導入され始め、あるいは導入されていることが多くの人にあげられており、現在の医学の進歩に伴ったニーズに答えるためにも、この方面の知識は欠くべからざるものとする考へが多く見られた。しかしながら、現行三年制教育課程にあっては、時間的にその導入が困難なことから否定的な見解を示す意見も見られた。

先端科学技術教育の導入によって臨床検査技師の職域の拡大が見られるかどうかについては、教育施設により若干の差が見られた。大学、国立短大ではかなりの拡大を見込んでおり、その理由としては、最近の卒業後の就職先の多様化と臨床検査への先端科学技術の導入をあげている意見が多かった。一方、拡大するとは思わないというものについては、やはり現行の三年制教育課程がネックであり、時間的に評価に十分耐え得るような教育が行えない点が理由としてあげられている。

現在の教育課程中に先端科学技術教育を導入しているか否かについては、国立短大ではかなり導入しているが、公立・私立短大、専修学校では約半数の導入にとどまっている。実施内容についてはかなりのばらつきがあり、講義のみの教育施設が多く、一方、演習、実習あるいは特論・卒業研究としてかなりなところまで実施しているところも見られる。また、約半の教育施設に専任教官がいるようであるが、「たまたまいる」のであるか、または「初めから導入のねらいで着任」されたのかは不明である。

現有設備については、多くの学内設備の共同利用によっているが、ところによっては短大内部にかなりの高度なレベルまで設備されているところも見られる。

先端科学技術教育の将来の導入予定については、国立短大では全ての施設で予定してい

るが、公立・私立短大、専修学校では予定していない施設が多くみられた。また、導入を予定していても、その取り組み方は様々であり、これからの問題とも考えられる。

導入に際しての予算に対する回答では、大多数が現行の予算枠では不可能と考えているが、可能としているところも、多分講義のみ実施を前提としているからだろうと考えられる。導入に要する費用に対する考え方も、実施内容を反映してかなりばらつきが生じている。

専任教官の必要性についてはもちろん認めてはいるが、現実の問題として、そのためにみに専任教官を置くところまで余裕を認めてはいないようである。

将来の臨床検査技師教育カリキュラムの中に先端科学技術教育を導入し、高度化かつ多様化するであろう医学・医療検査はもちろん周辺分野のニーズに対応しうる人材を育成することについては、大方のところ異論が認められない。しかし、現行の教育カリキュラムの中で先端科学技術教育の導入を計った場合、種々の点(教育年限、年間予算、教官等)で大きな制約があり、今後十分な教育を行うためには、解決しなければならない問題が多く存在している。このような状況下でありながら、多くの教育施設で先端科学技術教育の一部を現行カリキュラムに導入し、あるいは導入が計画されている。本学にあってもさらに検討を重ね、現在の社会のニーズに応えるべく、教育課程の改善を計る必要がある。

む す び

臨床検査技師教育カリキュラムの中への先端科学技術(バイオテクノロジー)教育導入の必要性について、調査を行った。

1. 全国国公私立医療技術系の短大、専修学校、四年制大学を対象とした。
2. 臨床検査技師教育にも先端科学技術教育が必要としたのは全体の89%、不要としたのは8%であった。
3. 先端科学技術教育導入が臨床検査の職域の拡大につながるかについては、つながるが全体の73%、つながらないが21%であった。
4. 現在、先端科学技術教育を導入していると回答したのは全体の57%、導入していないとしたのは43%であった。
5. 先端科学技術教育実施校での教育内容は、講義のみが53%、実習または演習として41%、特論・卒業研究としては35%であった。
6. 未導入の教育施設で将来計画があるとしたのは42%、ないとしたのは58%であった。
7. 導入の際、現行の予算枠では全体の49%が不可能とし、専任教官については全体の42%が必要とした。

本調査研究は、平成3年度教育方法等改善経費によって行われた。

受付日：1992年9月30日

受理日：1992年11月20日