

プログラム名： 新興分野人材養成
課題名： 化学・生物総合管理の再教育講座
代表者： 増田 優
代表機関： お茶の水女子大学

**平成 21 年度科学技術振興調整費「情報・社会基盤系人材養成評価作業部会」
事前確認事項(回答)**

1. 成果報告書に記載されている養成従事者の成果論文について、他の事業・研究テーマの活動の成果が記載されている場合には、本課題の成果に絞って再度ご提示下さい。また当プログラムでは、代表者の成果が大部分です。継続性の観点から他の養成者の成果も必要と思われませんが、その点についてどのようなお考えかご説明ください。

化学生物総合管理の再教育講座の活動においては社会との関わりを広く保っておくことが重要であり、基調講演・招待講演などの講演依頼があった場合や色々な媒体から執筆依頼があった場合などには、再教育講座の広報も兼ねて社会人教育の必要性や意義、再教育講座の背景と趣旨や計画と実績、さらに知の市場としての将来展開などについて発表や執筆を行い、積極的に社会の要請に答えてきている。こうした取り組みが功を奏して新聞雑誌での報道件数や情報サイトへの掲載件数などは時とともに増加し応募者の増大に大きく貢献している。このように人材養成という活動に係る成果の発表は、個々の研究者が行う先端研究に関する学会発表とは趣を異にするものであり、成果報告書(事後評価書)にはこうした活動の結果を示している。

また、こうした活動を継続的に進めていく上で最も重要なことは、特定の個人に依存することなく、確固たる仕組みと的確な規範そして有効な手法などを整えることによって誰がその担当になっても円滑に活動が進む体制を構築することである。人材の流動化が進み、とりわけ研究人材の流動化が加速化しかねない状況の中にあってはなおのこと、個人に依存することなく組織として活動をするための体制整備の重要性がますます高まっている。再教育講座においてはこうした認識を前提に、組織的な運営に必要な理念や基本方針から始まって諸々の規定や様式に至るまで必要な体制の整備を進めてきた。こうした地道な蓄積が有効であったことは、2009 年度に再教育講座を知の市場として発展的に継承し2倍以上の規模に拡大しつつ全国的に展開したにも拘らず、円滑に運営されている実績からも確認できる。

2. 経費のうち、備品・試作品、諸謝金、雑役務費用について、主な用途をお示しください。

備品・試作品として購入したのは授業の際にパワーポイントを映写するためのプロジェクターと再教育講座に関する情報を提供するホームページの開設のためのサーバーである。諸

謝金は講師への謝金および再教育講座の推進委員会と評価委員会の委員に対する謝金などである。雑役務費用は講義の配布資料を複写する電子複写機の保守料、講義の際に使用するノートパソコンやプロジェクターの修理費、そしてホームページの開設に伴うホームページデザインやデータベースの作成費用などである。

3. 本人材養成プログラムを継続する場合に、本課題の経費に比べてどの程度の経費を確保する必要があるか、或いは確保できたか、について、お考えをお示し下さい。

こうした活動を行うに当たって必要な経費の大きさがどの程度になるかは、活動の仕方によって千差万別でかつ時間経過などによって変動するものであり、確たる数字を示すことは必ずしも適切ではない。また、必要な業務を日々の業務の中に溶け込ませ通常業務として位置付けて行えば、活動に伴う追加的な資金支出の必要はなくなる。

実際、再教育講座は計画の当初より類似の他の計画と比較して予算規模が半額ほどに抑えられていたが、さらに計画実施の過程で恒常的に仕組みの改革や業務の改善に努めつつ事務の簡素化と効率化を推進した結果、最終の 2008 年度には大幅な経費の節減に成功し予算の 33%を節約して国庫に返納することができた。そしてこうした 5 年間の経験の蓄積を通して一層大きな節減を可能とする方策を掴んだ。また、自主的な意思により自発的に活動に参加しようとする連携機関や開講機関そして講師陣など諸々の組織や人々の力を結集することによって、資金支出はさらに抜本的に軽減することが可能である。

このようにして必要十分な資源は確保されている。その何よりの証拠は、2009 年度には知の市場として過去最多の科目を全国で開講し前期だけでも過去最多の 2000 名を超える受講者を成功裏に教育しつつ円滑に後期の開講に至っているという事実である。そして 2010 年度の開講に向けてさらに拡大し充実を図りつつ全国展開を一層強化する方向で既に着々と準備が進んでいる。

4. 国際水準のリスク管理、リスク評価を行える人材の養成とありますが、具体的にどのような案件に対応できる人材が養成されたのか、整理してご説明下さい。さらに、国際水準に関して、海外・国内同類活動とのベンチマークをお示し下さい。

化学物質総合管理における日本の現状は国際的合意事項の多くを履行できないほど世界から乖離している。具体的に見ても、アスベストによる中皮腫の大量発生、牛海綿状脳症(BSE)に係る全頭検査の実施、アルデヒドの禁止による製品回収と企業倒産など国際的な水準からみれば全く理解できない事例の枚挙に暇がない。こうした社会のあらゆる部門がとても先進国とは言い難い低水準にある状況を打開するためには、一部の専門家を育成するだけでは不十分である。企業においても環境安全の担当者のみならず企業の経営者まで、そして公務員、教員、消費者、市民までが、国際的には常識となっているリスク評価やリスク管理の考え方などを的確に理解することによって社会におけるそれぞれの立場で必要な役割を適切に果たすことが不可欠である。

再教育講座はこうした認識の基に、社会においてそれぞれの立場で役割を果たす人材の養成のために総合的な学習の機会を提供しそれぞれの人々がそれぞれの必要に応じて自らの判断で科目を選択して受講する方式を採用している。そして、追跡調査などによれば再教育講座が提起するリスク評価やリスク管理に関する基本的な考え方は企業において業務の改善や研修の改革などに活用されているのみならず社会の多様な場面で活かされており、画一的なベンチマークで捉えるよりもそれぞれの実情に即して多様性をもって考えていくこの方式がより適切であることが示されている。

そうした具体的な一例を示せば、食のリスク管理に関する科目を内閣府食品安全委員会事務局の職員はじめ多くの公務員が受講して国際水準のリスク評価やリスク管理の考え方を日々の行政に活かす契機としている。また、牛海綿状脳症(BSE)に係る講義を受講した企業人と消費者や市民が、日本と世界の大きな差異に驚きつつ目から鱗がとれるように良く理解できたとして、国際水準のリスク評価やリスク管理の考え方を広めるために自発的に研究会を組織したり、或いは、公的機関の委員会の委員に応募して任命されたりといった活動を続けている。これらは一例にすぎないが、正に、社会においてそれぞれの立場で役割を果たすことによって国際水準のリスク評価やリスク管理を実現していく上で必要なベンチマークは多様であることを示す具体的な一例である。

5. カリキュラムを拝見するとケーススタディを重視しているように思われますが、化学データの取扱に関する体系的な講義というものについても試みられたのか、またわが国における化学データのあり方に関する知見を受講者が得られる機会があったか、ご説明下さい。

世界には化学物質の管理に関わる多くのデータベースが存在する。これらを良い点悪い点それぞれの特徴を活かしながら活用していくことが重要であることは論を待たず、諸々の講義の中で内外の化学データのあり方や取り扱い方についても触れられている。また、化学的データや生物学的データを統計学的に処理する手法がリスク評価において重要であることも自明のことであり、そのこともいくつかの講義の中で触れられている。

しかし、そうした手法の詳細を理解し運用できる能力を身につけることが必要とされる専門家は極一部であり、社会においてそれぞれの立場で役割を果たす人材の中で極めて限定的である。そうした特別の専門家を除き企業の経営者から公務員、教員、消費者、市民に至る大多数の受講者にとって、リスク評価やリスク管理の基本的な考え方や意味そしてその体系を具体的な事例を踏まえて学び現実感覚をもって理解することの方が、日々の活動や経営の判断にとってより重要である。

実際、受講者に対する調査においても基本的な考え方や全体像を学習できる他に例のない場としてこの再教育講座は評価されている。また、それゆえに主要な化学企業の安全性研究所などからも多くの者が継続的に受講している。こうした実態をみても、リスク評価やリスク管理の基本的な考え方や全体の体系を重視する再教育講座の方針が有効に機能していることが示されている。

6. 本人材養成プログラムは大学の講義に準ずるものと思われませんが、この観点から、人材養成従事担当者の選定をどのように行われたか、ご説明下さい。

再教育講座においては、国立感染症研究所をはじめとする連携機関との協力を重視し、全ての科目についてこうした協力関係を樹立している。その意味は、それぞれの分野における連携機関の見識をシラバスの構築に活かして時代の変化に即応した教育内容に改良していくためだけではなく、連携機関の持てる人材ネットワークを講師陣(人材養成従事担当者)の発掘や組織化に活かしていくことにある。

講師陣の選定にあたっては、まず、こうした連携機関の支援によって講師陣の原案を策定し、これに続いて推進委員会や評価委員会において審議する。さらに再教育講座の科目内容と講師陣は、教育担当の副学長の指揮のもと通常の学部や大学院の科目と同様に教育関連の委員会において審議したのち、最終的には学長を本部長とする全学教育システム改革推進本部において決定され、お茶の水女子大学の学生の単位対象科目として位置づけられる。

7. 中間評価において「総合管理を行う専門能力を有する人材の養成としてはその能力開発手法および評価方法の明確化が今後望まれるところであり、被養成者のバックグラウンドや到達レベル目標に対応した履修モデルを例示することを期待する」とコメントされていますが、これを受けて、どのような履修モデルをどう作成したのか、科目の上級・中級・基礎科目はどのような基準で分類したのか、また履修モデルにおける受講生の分布はどうだったのか、ご説明下さい。

受講者の状況や修了者の傾向などの分析を踏まえて、中間評価の後、到達レベル目標をより明確にするために各科目の科目概要と講義毎15回分の講義概要を新たに策定した。また、学群が履修モデルとしてより確実に機能し得るように各科目の学群への位置づけや基礎、中級、上級の水準への分類を再検討して明確化した。そして5つの学群全てに基礎科目を配する一方で化学物質総合評価管理学群と生物総合評価管理学群については中級科目と上級科目を重点的に配することとし、科目の追加、改訂、中止などを行った。なお、水準への分類は、教養的側面が強い幅広い内容を基礎、方法論を含めた各論的な内容を中級、専門分野のより高い内容あるいは演習や実習を含めて方法論を自ら運用することをめざす内容を上級とする基準を目安に、推進委員会と評価委員会の審議を経て行った。

こうして履修モデルとしてよりの確に機能するように学群を整備した結果、2008年度の各学群別の科目の比率は化学物質総合評価管理学群と生物総合評価管理学群が41%、社会技術革新学群が22%、技術リスク学群が14%、コミュニケーション学群が14%であり、受講者の学群別の比率もほぼこれと同様であった。また学群毎の基礎科目の比率は、社会技術革新学群、技術リスク学群、コミュニケーション学群がいずれも60%以上であるのに対して、化学物質総合評価管理学群と生物総合評価管理学群は30%台であり、受講者や修了者の比率も同様の傾向を示した。そして化学生物総合評価管理学群の水準別の科目の比率は基礎が31%、中級が54%、上級が15%であり、受講者や修了者の比率も同様であった。このように化学物質総合評価管理学群と生物総合評価管理学群の両学群は中級上級の学習機会をより多く提

供している。

再教育講座は社会においてそれぞれの立場で役割を果たす人材の養成のために総合的な学習機会を提供しつつ十分な情報提供のもとで受講者がそれぞれの必要に応じて自己の責任により自由に科目を選択することを基本方針としており、中間評価後、こうした情報も受講者の科目選択に資するためにホームページなどで公開している。このような諸々の改革努力の結果、中間評価後、応募者、受講者、修了者は大幅に増加し 1 科目当たりの応募者、受講者は中間評価の前の2倍に達している。また、受講者や講師に対する調査においても高い評価を受けており、中間評価後の改善努力は成功裏に実を結んでいる。

8. 養成修了者数が、提案段階とはかけ離れた人数となっていますが、提案時の目標やプログラムの内容等に変更や振れがあったのでしょうか、ご説明下さい。

過去数年間で化学物質や生物の総合管理を巡る内外の情勢は劇的に変化した。特に国際的な動きは急激であり、それへの対応の必要性について社会に急速に認識が広まった。そうした中で実践的な学習機会を提供する再教育講座に対する社会の期待が高まった結果が、想定を大幅に超える受講者の増大につながる誘因になっている。一方、こうした内外の変化に対応するため再教育講座が恒常的に改善努力を続けてきたことも大きな要因である。しかしそれにもまして、社会においてそれぞれの立場で役割を果たす幅広い人々の必要に応える総合的な学習の機会を提供しながら人々のそれぞれの必要に応じて自らの判断で受講科目を選択する方式を採用したことが、社会の多様な要請にきめ細かく応えることに繋がり再教育講座の社会的な評価を高める大きな要因になっている。

こうした状況を化学物質総合管理に関する具体例で確認することができる。2002 年の持続可能な発展に関する世界首脳会議（WSSD）に引き継ぎ、2006 年には国際化学物質管理会議（ICCM）において国際的な化学物質管理のための戦略的アプローチ（SAICM）が合意された。これに呼応して 2006 年には欧州において新たな法律（REACH）が施行されたのに続いて世界各国で新しい法律を制定する動きが加速化している。それと同時に化学物質のもたらすリスクの評価や管理の失敗が経営危機に直結しかねないとの認識も広がっている。

従来、化学物質管理は化学産業に係る限定的な事柄と考えられてきた。しかしこれら一連の動きによって化学物質管理における基本的な構造が変化し、電子電機産業や自動車産業に止まらず社会の全てのセクターが主体的に役割を果たすべき課題へと変化した。応募者の職業別の状況をみるとこれを反映しており、化学産業の比率は年々低下して、1/4に過ぎない。他の製造業や第3次産業などに広がっているのみならず、中央や地方の公務員、教員、NGO・NPOなどへも広がっている。これは見方を変えれば、国際情勢の変化によって応募者の母集団の規模が数倍に拡大したことを意味している。そして再教育講座はこの変化する情勢に適確に応えてきている。

9. 平均修了者比率が56%と低調ですが、この要因について、例えば受講申込時に受講生が予想していた内容(ニーズ)と異なっていた、講義内容が難しかった、などの問題点や、修了認定の要件等の観点も含め、お考えをお示し下さい。

再教育講座では受講者の自己責任による自由な科目選択に資するように科目内容や講師について徹底的な情報開示を行っており、受講者の想定と実際の講義との乖離といった指摘は中間評価後の調査において受けていない。科目の講義内容の難易度についても同様に指摘は受けておらず、全体として高い評価を受けている。即ち、これらは50%台という修了者比率の原因ではない。

一方、大学・大学院に準じた厳しい成績評価を行っていることはこの比率に大きく関わっている。再教育講座では厳格な出席管理を行っている。再教育講座の受講者の大部分を占める職業を有する社会人の場合、学生・院生と異なり、転勤や長期出張でまとまって参加できなくなる事例も多い。また、通常の勤務状況の場合でも毎週15回定期的に夕刻18:30までに教室に通うことは大きな困難が伴う。特に再教育講座の受講者の多くは大学や大学院の卒業生であり、工場における労働と異なり定時に勤務が終了し難しい場合が多くその困難性が倍加している。こうした状況を色濃く反映して受講を修了し得なかった原因のほぼ全てと言ってよいほど大部分は出席回数の不足である。

諸々の困難を乗り越えて出席して毎回小レポートを提出したうえで、さらに科目修了後に最終科目レポートを提出して大学・大学院に準拠した成績評価をうけて修了を認められた者が、全ての年度で5割以上に達することは驚きであり受講者の熱意に驚嘆するばかりである。成績評価基準などを緩和して修了率を高めることは容易であるが、そうした安易な道を取らずあくまでも高い教育水準を維持してきたことが、社会における再教育講座に対する評価を高め、受講者の高い学習意欲を引き出し受講者の増加につながっている。こうした認識の下、2009年度には成績評価基準をさらに厳しくする改革を行った。

なお敢えて付言すれば、修了することができなかった受講者の存在にも大きな意義がある。そうした受講者は出席回数の不足から受講修了証を取得できなかったとはいえ、出席した講義においてしっかりと勉強し小レポートも提出している。こうした受講者の理解も確実に深化している。この事実は重く受け止める必要がある。こうした努力が次の受講の時に生きることは論をまたないが、それだけでなくこうした努力の集積は着実に社会全体の水準向上に寄与している。修了者の存在だけが教育の成果ではない。もっと広い捉え方のなかで修了者に倍する多くの受講者の存在を重視することも重要なことである。

10. 修了認定に関して、出席点、レポート各50点、合計100点満点として評価されているようですが、この評価基準・手法は提案時から想定されていたものと考えてよろしいでしょうか？また、文書からは70%出席(10回)で50点が付与されレポートで10点をとれば合格レベルの60点を達成できるように読めます。この認識が正しいのかも含め、修了認定に際しての評価方法について、整理して再度ご説明下さい。

成績評価基準は、提案時の想定を踏まえ大学・大学院の成績評価基準に準じつつ推進委

員会と評価委員会の議を経て整備した。これに加えて、成績評価基準に従って採点評価する前提条件として、毎回の講義において出席管理を厳格に行うこと、さらにそれだけではなく、毎回の講義において課題を出し小レポートの提出を求めることによって学習の定着を図るとともに理解度を確認することも審議決定し実際に実施してきている。

成績評価基準に従えば 10 回の出席で出席点 50 点を得ればレポート点が 10 点でも合格点の 60 点を得ることは可能である。しかしこの意味を判断するに当たっては、これとは別に 10 回小レポートを提出しているという積み重ねを忘れるわけにはいかない。さらに、再教育講座においては個々の知識を覚えることもさることながら実社会において豊富な経験を有する講師との対面教育を通して基本的な考え方や体系についての理解を現実感覚をもって深めること及び授業の現場における質疑や論議を通して多様な意見が存在することを認識することなどを重視していることも念頭に入れ、総合的に考えることが必要である。

実態をみると、修了者 3307 名のうちレポート点が 10 点で受講修了証を得た修了者は 15 名で全体の 0.4% であり、決して大きな数字ではない。そしてこれらの修了者の中で出席回数が 10 回に止まる者はひとりもおらず、多くの者は 13 回以上出席している。さらに当然のことではあるが、これらの者は全員、その出席回数に応じた回数的小レポートを提出している。

[成績評価基準]

- ① 採点は、出席点と最終科目レポートの採点の合計とし、出席点、レポート点それぞれ 50 点満点、合計 100 点満点とする。
- ② 出席点は全講義の 70% 以上に出席した場合を 50 点で満点とし、それより少ない出席日数の場合は、出席日数に応じて減点する。
- ③ レポートの採点はレポートの内容を次の項目ごとに個別に評価し加点する。
 - i 講義内容の理解度 A (講義内容の主要項目の 1 番目)
 - ii 講義内容の理解度 B (講義内容の主要項目の 2 番目)
 - iii 自らの考えの主張
 - iv 論理性
 - v 特筆すべき点 (熱意が感じられること、見るべき内容があることなど)
- ④ 採点結果から、A (80~100 点)、B (70~79 点)、C (60~69 点)、D (59 点以下)、X (履修放棄) を決定し、A の評価を得た者のうち、特に優秀なものを S とする。S の評価を得るものは全体の 5% 程度となることを目安に査定する。
- ⑤ これらの採点および評価の基準により S、A、B、C の判定を受けた受講者を合格とし、受講修了証を発行する。