

産業医科大学 産業保健学部 環境マネジメント学科（産業衛生科学科）

年報

2019 年度版

（平成 31 年 4 月 1 日～令和 2 年 3 月 31 日）

産業医科大学 産業保健学部 産業衛生科学科

## 目次

はじめに（学科長のあいさつ） .....	3
退任あいさつ .....	4
産業医科大学での 40 年を振り返って 保利 一 .....	4
～34 年の研究経歴～ 三宅 晋司 .....	7
卒研学生とともに学ぶ 笛田 由紀子 .....	9
1. 学科の概要 .....	13
1.1. 沿革 .....	13
1.2. 教育 .....	14
1.3. 3 ポリシー（アドミッション、ディプロマ、カリキュラム・ポリシー） .....	14
1.3.1. アドミッションポリシー（入学者受け入れ方針） .....	14
1.3.2. ディプロマポリシー（卒業認定・学位授与の方針） .....	15
1.3.3. カリキュラムポリシー（教育課程編成・実施の方針） .....	15
1.4. 2019 年度の教員構成 .....	16
1.5. 学生定員と学生支援の仕組み .....	17
1.6. 2019 年度の重点課題（学科名変更、新カリキュラム導入、機器整備） .....	18
2. 2019 年度の主な行事 .....	19
2.1. 入試・広報活動 .....	19
2.2. 教務 .....	20
2.3. 進路指導（キャリア支援活動） .....	22
2.4. 櫛風会等 .....	23
3. 2019 年度の主な教育活動 .....	24
3.1. 「産業衛生科学科」新カリキュラム概要 .....	24
3.2. 現場実習、インターン .....	27
3.2.1. 現場実習（3 年次、21 名） .....	27
3.3. 学生（および卒業生）の学会講演 .....	28
3.4. 機器整備 .....	30
3.5. 国際交流 .....	32
3.5.1. テグカトリック大学との交流 .....	32
3.5.2. タイ・マヒンドン大学との交流 .....	32
3.5.3. 令和元年度国際遠隔講義に協力 .....	32
3.5.4. タイ・タマサート大学公衆衛生学部への訪問 .....	32
3.5.5. 令和元年度タイグループ研修に協力 .....	33
3.5.6. 令和元年度 JICA イラク国別研修に協力 .....	33
3.5.7. 第 11 回日韓参加型産業安全保健トレーニングワークショップに協力 .....	33
3.6. 産業医研修 .....	34
4. 2019 年度の研究活動 .....	36

<b>4.1. 競争的研究資金</b> .....	36
4.1.1. 科学研究費補助金.....	36
4.1.2. 厚生労働科学研究補助金.....	36
4.1.3. 労災疾病臨床研究補助金.....	36
4.1.4. 受託研究.....	36
4.1.5. 共同研究.....	37
4.1.6. 奨学寄附金.....	37
4.1.7. 産業医学・産業保健重点研究.....	37
<b>4.2. 研究成果報告</b> .....	38
4.2.1. 原著論文.....	38
4.2.2. 総説・解説等.....	38
4.2.3. 著書（単著，分担執筆等）.....	39
4.2.4. 研究発表.....	39
<b>4.3. 所属学会・研究部会</b> .....	42
<b>5. 社会活動（公開講座やセミナー）</b> .....	45
<b>あとがき</b> .....	48

## はじめに（学科長のあいさつ）

### 産業衛生科学科の年度報告 —新しい社会に役立つ人材養成を目指して—

産業保健学部 産業衛生科学科 宮内博幸

世界的に産業界の進歩は目覚ましく、第4次産業革命の時代と言われています。ものづくりの企業では新しい化学物質や機能性材料の開発が急速に進んでいます。また、人工知能やインターネットによるデジタル革命が仕事の上で大きな変化をもたらすでしょう。業種による一定の知識のみではなく、総合的な力が要求される時代です。このような中、「産業衛生科学科」では働く人々の安全と健康を守るために、最先端の技術や知識、グローバルな教育を行い、社会が真に必要とする人材の育成に励んでおります。教科として理工系の学問に加え、これから重要となる人事領域の学問まで対応するため、社会学系である組織論、産業保健経営学、産業保健経済学、教育学などを取り入れ、企業においてマネジメントもできる人材を育成しています。さらに卒業時には無試験で第2種作業環境測定士、第1種衛生管理者の国家資格が修得できます。国家資格の範囲にとどまらず、実践的な知識や技術の教育として、職場設備改善のために必要な労働衛生工学、作業の仕方を改善するための必要な人間工学を学ぶほか、インターンシップ、企業見学、実際の行政官や第一線の企業の方よりの活発な演習を行います。また、企業におけるイノベーションが進む中、法令遵守がますます重要になっており、そのために必要な環境や労働の関連法規の知識を学びます。

このように高度な安全衛生の教育システムを正規に行っている学科は日本において本学科のみであり、実社会からの要望がますます高まるでしょう。「産業衛生科学科」では科学的なエビデンスにもとづき、働く方々の健康と安全を守るための高度な技術者や管理者の育成を行い、社会に貢献していきます。ここに本学科において一年間に行った活動について報告させていただきます。

## 退任あいさつ

### 産業医科大学での 40 年を振り返って

作業環境計測制御学 保利 一

#### 1. はじめに

40 年勤めた産業医科大学を定年退職することになりました。私が産業医科大学に着任したのは 1980 年(昭和 55 年)の 4 月で、産業医科大学が設立されて 3 年目の春でした。当時、大学本館(1 号館)と病院、図書館、学生食堂等はありませんでしたが、講堂(ラマツィーニホール)はまだ建設されておらず、キャンパスは空地だらけで広々としていました。私は、当時医学部にあった労働衛生工学教室の助手として 6 年、その後、1986 年に産業生態科学研究所が設置されると研究室ごとそちらへ移管され、研究所で 9 年、さらに産業保健学部が開設される前年の 1995 年に産業保健学部設置準備室に移って 1 年間学部開設の準備に携わった後、翌 1996 年から産業保健学部で 24 年間、教育・研究に当たってきました。

環境マネジメント学科は、学部設置当初は、衛生学科環境管理専攻でしたが、同じ衛生学科の生体情報専攻が廃止となり、2003 年に衛生学科、翌 2004 年に環境マネジメント学科と改称し、今日に至っております。2020 年度から産業衛生科学科に名称変更しますので、環境マネジメント学科とともに私も大学を卒業するということとなります。卒業にあたって、私がこれまで産業医科大学で行ってきたことを振り返るとともに、新しく発足する産業衛生科学科への期待について述べたいと思います。

#### 2. 研究について

私は、産業医科大学に着任して以来、有害作業の作業環境管理、作業管理、特に有機溶剤を対象とした研究を中心に行ってきました。有機溶剤は揮発性があり、蒸気を吸入することで中毒を起こす恐れがありますので、ばく露をできるだけ低く保つことが重要です。そのためには、作業環境を測定し、問題があれば工学的対策を実施すること、それでも不十分ならば、作業者に防毒マスクなどの保護具を使用させることが必要になります。有機溶剤の作業環境測定では活性炭管が汎用されており、また、局所排気装置の空気清浄装置としては活性炭を充填した固定層が、さらに、有機ガス用防毒マスクのフィルター(吸収缶)にも活性炭が用いられています。これらは、大きさや条件は異なりますが、いずれも活性炭を用いた吸着装置であり、メカニズムは同じです。そこで、活性炭固定層の有機溶剤蒸気に対する吸着特性、特に吸着しきれなくなって洩れ始めるまでの時間(破過時間)の検討から始めることにしました。もちろん、それまでも単一有機溶剤の破過時間についての研究はありましたが、作業現場では単一溶剤よりも、シンナーのように数種の有機溶剤を混合した混合有機溶剤が多く使用されております。しかし、労働衛生の分野では、当時、混合有機溶剤蒸気の破過時間に関する研究はありませんでした。これは、混合有機溶剤蒸気を一定濃度で長時間、しかも任意の濃度比で発生させることができる簡便な装置がなかったからです。なぜかという、有機溶剤はそれぞれ蒸気圧や極性が異なるため、混合すると蒸気圧の高い物質が多く蒸発し、時間とともに液の組成も変化するため、各成分を一定濃度で発生させるには溶剤の種類ごとに独立した発生器を用意するとともに、任意の濃度比で発生させるためには、それぞれの発生器の温度、流量を独立して制御する必要があったのです。そうしなければ現場で要求される幅広い濃度条件に対応することはできません。そこで、吸着実験に先立ち、簡便に混合有機溶剤蒸気を発生させることができる装置の開発から始めることにしました。学生時代に学んだ化学工学の乾燥理論を応用し、密閉容器に入れた溶剤を連続的に蒸発部に供給し、蒸発部表面から気化させることにより、溶剤槽に調整した組成と同じ濃度比の蒸気を発生させる装置を試作しました。実際に 2 成分または 3 成分の混合有機溶剤について実験を行ったところ、定常状態では 24 時間以上わたって一定濃度の蒸気を発生させることができました。また、発生する蒸気濃度も計算により予測できることもわかりました。その後、この装置を用いて環境中の有機溶剤蒸気の

定量や蒸気の処理に用いられる吸着材，吸着装置に対する混合有機溶剤蒸気の吸着特性，特に破過時間を実験的に調べ，最初に破過する成分の破過時間を純物質の値から推算する方法を提案しました。また，活性炭に吸着した有機溶剤の量を加熱脱着により定量する方法を提案し，吸着と合わせて学位論文としてまとめました。なお，蒸気発生装置については，ハーバード大学公衆衛生大学院に留学中に改良を試み，キャピラリーカラムの毛管現象を利用した装置を製作しました。

有機溶剤に関する研究としては，シンナー遊びをしていて失明した少女が使用していたシンナーの成分の分析を依頼されたことがありました。吸引するのは蒸気なので，液体だけでなく揮発させたときの蒸気の組成についても分析したところ，液相の成分組成と気相組成が大きく異なっていることがわかりました。もちろん，蒸気圧が高ければ気相組成も高くなることは予測できますが，それでは説明できないほどの違いがありました。このことは，作業環境管理においても重要な知見です。そこで，化学工学の蒸留操作等で使われる気液平衡理論を用いて液相成分から気相成分を予測するための方法，さらにそれが大気中に拡散した場合に，濃度がどのように変化するか数値流体解析を用いたシミュレーションの研究も行いました。そのほか，個人ばく露測定で用いられるパッシブサンプラーの応答特性および気流の影響，各種センサーを用いたリアルタイムモニターの混合溶剤蒸気への応用，さらに，局所排気装置の形状と風速の関係などの研究など，現場に還元できるような基礎的研究を多く行ってきました。

一方で，蒸気発生装置を用いて，動物に混合有機溶剤を吸入ばく露し，代謝に与える影響を調べる実験，エチレンオキシド，1-ブromopropanなどのガス，蒸気状の化学物質，さらに粉じんや石綿代替物質などの粒子状物質を動物に吸入させて生体影響を調べる研究も行いました。このほか，企業との共同研究もいくつか継続中です。産学連携は重要ですので，共同研究は今後も積極的に進めてほしいと思っています。

### 3. 教育について

医学部や産業生態科学研究所では，医学部の学生に労働衛生工学の一部の講義のほか，卒業生対象の産業医学基本講座，実務研修センター講義（現在の実務講座）などの授業を担当していましたが，それほど大きな負担ではありませんでした。しかし，産業保健学部では，教育のウェイトが大きく，当初7科目の科目担当責任者になりました。この中には，専門外で，これまで学んだことがない科目もあり，日々，予習に明け暮れながら授業するという自転車操業の日々が続きました。その後も，カリキュラム改正や，教員の退職等に伴う科目担当者の変更等により，新たに担当する科目が増え，これまでに産業保健学部だけで実に23科目（卒業研究を含む，そのうち17科目は科目担当責任者）の授業を担当しました。この中には，学部設置当初から現在まで担当している科目も，1年だけの担当科目もありますが，非常勤講師の枠に限られる中，専門とは言えない科目でも授業を担当しなければならず，それらの授業にはかなりエネルギーを費やしました。

4年次の卒業研究では，9月に中間報告会，1月に卒業試験がありますが，そのほか，私は，学生に学会発表の経験をさせたいと思い，10月の産業医科大学学会のポスター発表と11月の日本労働衛生工学会での口頭発表を年間計画に入れ，研究指導を行ってきました。通常，学生の学会発表は大学院生がほとんどですが，本学科には長らく大学院が設置されなかったので，4年生に発表させることとしました。学部学生には時間的にも内容的にも厳しいのですが，学会発表はいろいろな意味でよい経験になると思います。最初は私の研究室のみでしたが，現在は学生に学会発表を行わせる教員が増えたので，頼もしく思っており，今後も続けていってほしいと思います。

### 4. 組織運営について

産業保健学部では，当初から様々な委員会活動を行ってきましたが，2002年度に入試副委員長，2004年度～2007年度に教務部長，2008年度～2010年度と2013年11月～2016年度には産業保健学部長として，学部運営に携わってきました。産業保健学部は，医学部

や研究所とはいろいろな面で違っておりますが、最初に驚いたのは、研究費に大きな差があることでした。産業保健学部の教授の研究費が医学部や研究所の助教授（当時）の研究費より少なく、これについては、不公平であると教授会で何度も声を上げました。前身が短大であり、もともと短大と大学では研究費に差があったため、当時は学部の中でも差があるのは仕方がないとする教員が多かったのですが、ずっと声を上げ続けていました。そうしているうちに、大学の補助金が年々削減されるようになり、研究費も見直す必要がでてきたため、その際に基礎配分は両学部、研究所とも同じにして、研究業績で傾斜配分をつけるということになりましたが、完全実施までに4年かかりました。

私が学部長のおとき、3年時に労働基準監督官に合格した学生がいました。合格は2年間有効ということで、4年の卒業後に監督官として赴任する予定でしたが、行政改革に伴う公務員削減が出されたときで、卒業後には任用されないかもしれないとの通知が本人にありました。ただし、10月以降、欠員ができれば中途採用があり得るということで、これに手を挙げることを認めました。採用時期がいつになるかわからず、採用がないかもしれないということでしたが、その後10月に採用との通知がきました。本人はどうするか迷っていましたが、4年次後学期の授業科目は卒業研究だけであること、卒業研究は授業時間数が指定されておらず、成果をもって単位を与えることになっていることから、指導教員の指導で卒業研究が進められるのであれば、学則上も履修規定上も問題がないこと、また、厚生労働省にも、業務に支障がなければ学生の身分であってもかまわないことを確認し、学長とも相談し、学生の身分を持ったまま、監督官として赴任することを認めることを教授会に諮りました。すると、教授会で当時の副学長が猛反発し、退学するか、監督官をあきらめるかどうかしつかない、また、これは教授会ではなく大学運営会議で決めるべきだと言って、議論を打ち切りました。また学長の了解を取っていたにもかかわらず、学長も副学長の意見に同調し、反対に回りました。私は、学則、履修規定、厚労省の意見を伝え、説明をしたのですが、副学長は聴く耳を持たず、大学運営会議でつるし上げられました。学則では、懲戒でなければ退学させることはできませんが、本件は懲戒に関する条文には該当しないため、学則に則って単位も取れば卒業できることとなります。本来、教授会で審議しなくても最終的には認めざるを得ないのは明白でしたので、いろいろと圧力はありましたが、粛々とすすめました。すると、最終的には、大学運営会議で学生の身分のまま監督官になることを認めることを学長から言われ、3月には晴れて卒業することができました。3年で監督官試験に合格した優秀な学生を退学させようとする力に反発し、学則や規則に書かれていなければ学生の利益にということを押し通したわけですが、学生を守るということは教員の務めであり、学生の立場に立った学部運営をすることの重要性を痛感しました。

## 5. おわりに

わが国で作業環境測定士（第2種）と衛生管理者（第1種）の2つの資格を卒業と同時に取得できる教育課程を有する大学は、北里大学と本学の2校だけであり、資格取得を全員必修としているのは本学科だけです。卒業生の多くはこれらの資格を生かし、関連職場で頑張っています。労働環境は時代とともに変わってきており、行政も労働安全衛生マネジメントシステムの推進や、リスクアセスメントの義務化など、単に法令を遵守するだけではなく、自主管理でPDCAサイクルを回すことを事業者に求めるようになってきました。しかし、これまでわが国には労働安全衛生について専門教育を受けた人材が少なく、行政が動いても、対応は限定的でした。しかし、この方向はさらに進むことが考えられ、本学科で労働安全衛生を基礎からしっかり学んだ卒業生の活躍の場は、これからますます広がっていくと思います。

ここ数年横ばいだった18歳人口が今後、急激に減っていきます。人員や予算が削減される中で、受験生を確保し、外部評価等にも対応しながら教育、研究の実を上げていくことは大変だと思いますが、産業保健技術者を養成する全国でもユニークな学科として、今後さらに発展していくことを願っています。

## 退任の挨拶 ～34年の研究経歴～

三宅晋司

1986年（昭和61年）に産業医科大学に赴任し、以来35年近くの長きに亘り、この大学で苦楽を共にしてきました。この間、何をやってきたかは2月末の最終講義でお話するつもりでしたが、中止となりましたので退任の挨拶に替えて、ここで簡単に紹介いたします。

赴任時は発足当初の産業生態科学研究所人間工学教室に着任し、教室で取り組まれていたストレス調査をお手伝いしておりました。当時の大学院生のテーマ（自律神経機能評価）と当時はやり始めていた心拍変動性スペクトル解析の手法がマッチし、そのプログラムを書いて以降、それを使った多くの研究をすることができました。その後、1991-1992年の1年間、アメリカミネソタ大学の人間工学研究室に訪問研究員として留学し、これも当時使い始められていたNASA-TLX（National Aeronautics Space Administration Task Load Index）を習得し、帰国後に日本に広める貢献ができました（産業医科大学雑誌にレビュー論文掲載<sup>1)</sup>）。また、今では家庭でも利用できるバーチャル・リアリティ（ヘッド・マウント・ディスプレイによる立体視）の生体影響評価も行いました。当時は「家が建つ」ほど高価でした（2軒建つ!?)。

1996年に産業保健学部発足時に教授として異動し、研究所時代は非常に少なかった講義・実習に追われる日々が続くこととなります。完成年度の平成12年度には表1に示す講義・実習をほとんど一人でやっていました。他に基本講座、医師会研修会、JICAや学外非常勤もあり、尋常ではないコマ数でした（普通の私学では当たり前?)。

表1 平成12年度 担当科目

学科	年次	学期	科目	時間	コマ
環境	2	前	管理工学	30	13
		後	管理工学概論実習	45	22
	3	前	安全工学	30	13
		後	安全工学	30	13
	4	前	人間工学	30	14
		前	人間工学実習	45	21
合同	4	前	人間工学概論	30	14
看護	3	前	安全管理概論	15	7
計				255	117

この頃から企業の共同研究や委託研究が増え、研究所時代に参加した国際的研究グループPIE（Psychophysiology In Ergonomics）の国際会議に毎回参加することが出来ました。今では自動運転が可能となっていますが、その先行技術として前の車との距離を測定し、前車と一定の距離を保って追従走行できるというACC（Adaptive Cruise Control）があり、ACCによる運転負担軽減効果の検証をやりました（2004年前後）。その後、飲酒運転による幼い子供たちの死亡事故が起き、自動車メーカーとしては飲酒運転防止が喫緊の課題となり、そのテーマにスイッチしました（2006年頃）。この事故は社会的にも大きなインパクトを与え、自動車メーカーと共同で飲酒運転防止対策の研究をしているということで、いくつか新聞にも取り上げられました（写真1）。飲酒については、その何年か後（2012年）に、ビール酒造組合から少量飲酒のポジティブ効果の検証をしてほしいという依頼があり、缶ビール1本を飲むと、その後、認知機能が向上する可能性を見出しました（その何年か後に、ビールの成分に認知症予防効果があるという新聞記事が掲載されていました）。

毎年のように企業からの依頼が来るので、マンパワーが足りない中で、科研費までは手が回らず、さらに自分のやりたいテーマの実験もなかなかできませんでした。そのような中、卒業研究では私の興味の一つである「癒やし」をテーマとした多くの研究（ほとんどは主観評価のみ）を実施できま



写真1 飲酒運転防止をテーマとした企業との共同研究を紹介する記事（2008年2月19日 読売新聞）

した。この卒業研究テーマを表2にまとめました。癒やし関連の多くは観葉植物や自然要素に関するもので、趣味の写真技術（デジタル画像処理）が活かしています。なお、授業コマ数は多かったものの学生数が少ないことから卒業研究指導の負荷は低く、その分、学生指導が密にできています。

なお、企業との共同研究は今後もしばらく続きますので、大学の実験室には頻繁に来ることになると思いますので、今後もよろしく願いいたします。紙面が余りましたので、最後に演台に立ったときの写真（バンフ2017年）を掲載しておきます。



表2 これまでに指導した卒業研究テーマ（太字は「癒やし」がテーマ）

年度	テーマ
1999	快適室内環境の創生を目指して
2000	職場の観葉植物 -そのイメージと効用-
2001	好みの音楽と自然環境音の生体影響
2002	職場の観葉植物 -その効果の検証
2003	音声解析による疲労度判定研究（VOICE 研究所共同研究）
2003	植物の視覚効果による影響
2003	多重課題遂行中の作業難易度の変化による影響（日産自動車共同研究）
2004	運転ワークロードに関する研究 -運転支援システム使用時の生体反応 -（日産自動車共同研究）
2005	植物および植物由来物質のホルムアルデヒド除去効果に検討
2005	色の組み合わせが作業効率、気分と視機能に及ぼす影響
2005	木の香り（ヒノキチオール）の生体影響
2006	木の香りによる気分、作業成績、生理機能の変化に関する研究
2007	無窓職場における自然風景写真の効果
2008	職場環境の快適性について -観葉植物の効果 -
2009	自然要素の癒し効果の検証
2010	医療従事者のストレスと疲労の調査
2010	自然映像と香りの癒し効果の検証
2011	異なる作業のローテーションによる作業成績と疲労感の検討
2012	2種類の吸音パネルの効果の比較
2013	花と写真と造花がVDT作業者に与える影響
2014	森林風景における水辺の存在がもたらす視覚的癒し効果の検討
2014	福島県某市自治体において震災関連業務を遂行する職員の業務負担と精神健康度に関する調査
2016	医療機関における壁面風景写真の効果の検討
2017	自然風景写真の癒やし要素の検討
2018	Excelによる生体信号処理 -心電図、脈波、血圧の解析-
2018	自然風景写真の癒やし要素の検討 ①樹木の種類による差異、②ベンチと人の有無による差異
2018	自然風景写真の癒やし要素の検討 -窓枠の有無による差異-
2019	モーツァルトの楽曲の1/f ゆらぎ特性

1) 三宅晋司:NASA-TLXによる医療従事者のメンタルワークロード評価.産業医科大学雑誌 42 (1), 2020

## 退任あいさつ 卒研学生とともに学ぶ

令和2年3月をもって本学を退職いたします笛田由紀子と申します。私は産業医科大学医療技術短期大学の開学当初から本学には教員として勤務いたしました。閉校に伴う配置換えを経て、今年3月に産業保健学部環境マネジメント学科を退職するまでに、多くの学生と一緒に学んでまいりました。勤務年数が長い分、語れば非常に長くなりますので、環境マネジメント学科作業環境計測制御学講座（前身は第1環境管理学講座）に所属してからの学生について書かせていただこうと思います。本稿を読んでくださる皆様、特に高校の教諭の皆様には、本学科の学生の研究への真摯な姿勢を読みとっていただければ大変幸いに存じます。



さて、4年生になりますと本学科では、教員と学生がほぼマンツーマンで卒業研究（以下、卒研）のテーマに取り組みます。学内の実習や臨地実習とはことなり、学生は、それまでの3年間に学んできた知識を総動員してチャレンジすることとなります。卒業研究では、どのような結果になるのか指導教員ですらわからないのですから、学生は今までとは違った勉強の姿勢が必要となります。とくに私の卒業研究テーマは実験動物を使いますので、動物次第で結果が左右されます。ですから物事は計画通りにはいかないこともあります。動物の成長スケジュールに合わせて、夏休みや休日にも実験を組むこともありました。学生は猫、ハムスターなどをペットとして飼っていましたが、動物実験に用いる動物は厳格な環境で飼育された動物であり、実験計画についても本学の動物実験委員会の厳格な倫理審査をパスしなければ研究は遂行できないのであります。

動物実験で対象としたのは『脳』です。脳の構造と機能やそれを構成する神経細胞の構造と機能について、本学科の学生は3年次までにほとんど学びませんので、テーマを考えるにあたり、脳についての解剖と機能の猛勉強をしなければなりません。専門書を輪講するという特別な勉強が必要となりますが、『脳を学んで脳を活かし、脳を守る』というゼミの旗印のもと、学生はよく頑張ったと思います。今年本学を退職するにあたり、私が指導した学生の1年間の頑張りを一部ご紹介したいと思います。



図1 高校生への指導と動物実験をされた金丸さん

図1はスーパーサイエンスで小倉高校の生徒さんたちに金丸愛さんが「環境の講義」と「解剖実習」の指導をしているところです。図1の左下は解剖中の様子、右下は吸入暴露室に初めて入室された生徒さんたちの様子です。



図2 多くのマウスを飼育して行動を調べた早瀬さん

彼女は安心して任せられる生徒で指導も上手でした。就職して分析の仕事をされ、現在は結婚をされてママになっておられます。この2月にも、「今育休中です。」という元気な近況メールが届きました。

図2は化学物質の影響をマウスの行動変化で調べている早瀬久美さんの様子です。一つの金網ケージには10匹のマウスを飼育し、その金網ケージがテーブルの上にたくさん並んでおります。このように多くのマウスを飼育し、条件を変えて複数の実験を計画するという熱心な学生でした。彼女は就職後に看護大学に入りなおされて、現在は保健師の仕事をしていると聞きました。自分の進むべき道を、まよわず、まっすぐに進んでいる彼女を見るとうれしい思いです。



ん』とお母様に話されていると聞き、やきもきしたこともありましたが、信頼をしていただけだと教師冥利につきました。私の誕生日ごとに大学に顔を見せてくれており、彼女さんご紹介いただいております。本当におめでとうございます！！

図6は、心臓カテーテル方による経時的採血法をゼミで確立し、血中の化学物質濃度変化を調べた今村紀元君です。この方法は医学部の大学院生にとっては難しい技術ではないかもしれませんが、動物の心臓の位置や大きさ、さらに機能を勉強していない本学科の卒研生にとってはハードルの高い技術です。卒業した佐多君の指導のおかげもありましたが、ラットの細い外頸静脈にさらに細いカテーテルチューブを設置するのですから、用心深さと根気が必要です。化学物質を6時間吸入暴露したあとの4時間のクリアランスを調べるのですから、朝から実験を始めても帰宅は午前様だったようです。一緒に夕飯を私の居室で食べる間にも、試料採取に実験室に戻ってましたね。大手の電機メーカーさんに衛生管理者として就職されました。彼も、昨年お会いした時に「籍を入れました」という結婚の報告がありました。おめでとうございます！！彼がこの技術を確立してくれたおかげで、その後の研究で大きな展開がありました。以下、展開に協力して下さった3人の卒研生をまずご紹介します。

最初の学生は、暴露中のラットの脳内と血中濃度を経時的に測定した安松絵梨さんです(図7)。写真は、高校生に指導をする様子と学会での集合写真です。彼女は福岡市のほうから4年間車で通学しました。メンタルの強い女子学生で、6時間暴露という長期戦でしたが、暴露チャンバー内の濃度設定を根気よく頑張り、試料採取後の解析結果を研究会で発表しました。発表内容の濃さに、出席した先生から「大学院生かと思った。」と感心されたほどです。彼女の解析の方程式がこのあと2名の学生に役立ちました。大手鉄鋼会社さんに衛生管理者として就職され、現場で頑張っているようです。就職してからも、発表をしているそうで嬉しい限りです。鉄鋼関連会社には先輩も就職をしていますので、会合で会っては助言をもらっていることでしょう。彼女は卒業の時に花時計をくださいました。プリザーブトという処理をした元生花なのですが、彼女はきれいなもの、かわいいものが大好きな女子学生です。昨年12月にお会いした時もそのまの雰囲気、変わらない安松さんにほっとしたものです。



図7 高校生への指導と卒研に頑張った安松さん

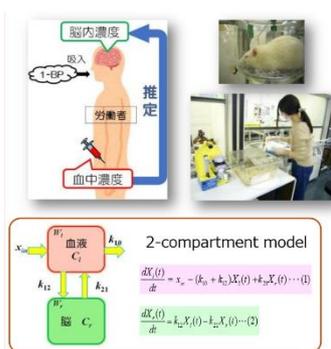


図8 脳内濃度を推定する概念を導入して解析した福永さん

研究成果を学会で発表をしました。どうしたご縁か、安松さんと同じ鉄鋼関係の会社に衛生管理者として就職されました。今頃、安全第一とばかりに工場内を回っていることでしょう。

図8は、安松さんが導入した方法で、濃度を2種類変えて解析した福永真由さんです。彼女は小柄でラットをチャンバーに入れる時に踏み台が必要でしたが、体力は人一倍ありまして、一緒に食事に行ってもよく食べてくれました。実験には体力が必要ですから、彼女について初めに私が驚いたのは、3年生の春休みに2-コンパートメントモデルの難しい解析をすでに理解しておられたことです。5月の連休に来てくださった安松さんから手術方法を習ってからは、2種類の濃度を暴露する実験が飛躍的に進みました。卒業後に研究

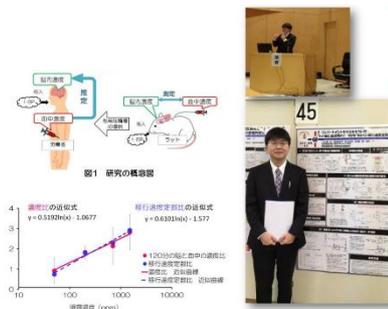


図9 低濃度曝露下の脳内濃度と血中濃度の関係を定量化した大久保君

図9は、低濃度化学物質の暴露をして脳への移行を調べた大久保君です。低濃度になりますと化学分析は難しく、試行錯誤しましたが、見通しが立った11月から破竹の勢いで追い込んで立派な成果をあげられました。彼は名古屋から来られた学生ですが、年末にも帰省せず実験と卒業試験準備をしました。彼は実験がうまくいかないときにも、淡々と実験をすすめており感心しました。研究でうまくいかないときには落ち込むのですが、彼は淡々と「研究はあわてず休まず」を実行されて、私は自分を振り返って反省したものです。出身地の名古屋に戻って、製造・分析をする大手の会社で作業環境測定士として働いております。この会社には先輩も就職しておりますので何かの時にはアドバイスをもらえることでしょうか。入社したてではありますが、社会で役立つ資格を取得しようと頑張っています。現場を経験してから、もしかしたら労働基準監督官を受験するかもしれません。

私の研究は大人の動物を用いた生体影響研究ではありません。脳の発達時期に化学物質に暴露された場合、生まれてから病態が顕れる場合もありますので、妊娠期や授乳期は母親が気をつけなければなりません。図10はアクリルアミドという化学物質の胎生期暴露の影響をラットで調べた高田愛美さんです。アクリルアミドは2002年に厚生労働省がプレス発表した化学物質です。これまでに研究報告もあるのですが、影響が出る濃度にばらつきが見られましたので、彼女は基礎固めの研究に取り組みました。彼女は博多の女子高出身で、私が出前講義にお邪魔した時に講義を聞かれた学生です。とにかく元気のよい学生で、福岡市から4年間JRで通学しました。妊娠動物にアクリルアミドを飲水投与し、出産から離乳までの期間をトラブルなく管理するのは簡単ではないのです。彼女は同学年であった大久保君と協力して、夏休みや休日もラットの世話に出てきてくれました。おかげで、図10にあるようなきれいな用量依存性の影響を得ることができました。現在、放射線を計測する大手の会社に就職をされて、名古屋事業所に勤務しておられます。名古屋事業所には本学科を卒業した先輩がおられて、親切な指導を受けていると聞きました。彼女にとってはじめて親元を離れたの生活ですが、名古屋に就職した友人や先輩がおられるので心強いだろうと思います。



図10 アクリルアミドの胎生期暴露の次世代影響を解析した高田さん

動物実験で最もハードルが高いことは、自分が一生懸命飼育した動物の解剖を最後にしなければならぬことです。最初の解剖ではほとんどの学生が目を潤ませます。動物実験を選択されたいずれの学生にとっても同じです。しかしその後、目的をしっかりとって実験をしていくうちに動物実験の意義の重要性を理解して乗り越えていきました。

ここでご紹介した10名の学生はほんの一部の学生です。偏差値が高いとは正直言えない本学科ではありますが、学生たちは4年間鍛えられ磨かれて宝石となって社会で貢献しております。彼らは伸びしろがとても大きく、無限大の可能性を持った素直な学生達です。本学科のカリキュラムはタイトではありますが、本学科の卒業生への社会からの期待はかなり高く、そのニーズにこたえる使命があるのだと、皆様にご理解いただければ幸いです。卒業研究を通して、学生たちから学ばせていただいたことは数えきれないほどたくさんあります。その一つ一つが財産であり、一生の宝と大事にしたいと思います。

最後に、本学科は令和2年度から「産業衛生科学科」と名称が変わります。新しいカリキュラムとなり、より専門性を高める科目が増え、選択科目の受講時期に柔軟性のあるカリキュラムへとさらにバージョンアップします。本稿を最後まで読んでくださった皆様には、今後とも、本学科にご指導ご鞭撻ご支援のほど、どうぞよろしくお願い申し上げます。

令和2年2月  
講師 笛田由紀子

# 1. 学科の概要

## 1.1. 沿革

2020年度（令和2年度）から「産業衛生科学科」に名称を変更する環境マネジメント学科は、看護学科とともに産業医科大学産業保健学部を構成しています。環境マネジメント学科は、働く人々の安全と健康を支援し、快適な職場環境の形成に寄与する労働（産業）安全衛生職の育成を行い、多くの卒業生が作業環境測定士、衛生管理者等として全国の企業で活躍しています。

そもそも、環境マネジメント学科は、1979年（昭和54年）に産業医科大学内に設置された医療技術短期大学の衛生技術学科にルーツを持ちます。医療技術短期大学は看護師および臨床検査技師養成を目的とされました。産業医科大学は、働く人の健康を保持増進するという国の政策目的を達成するために、前年の1978年（昭和53年）に医学部1学部で設置されています。その後、1996年（平成8年）に医療技術短期大学は産業保健学部へ改組され、2004年（平成16年）に衛生学科が現在の環境マネジメント学科に改組されました。現在、環境マネジメント学科は作業環境計測制御学、安全衛生マネジメント学の2講座制になっています。また、大学院として、2014年（平成26年）に修士課程として医学研究科・産業衛生学専攻、2016年（平成28年）に博士課程として医学研究科・産業衛生学専攻の博士課程が設置されました。2018年度には初の産業衛生学博士が誕生しています。

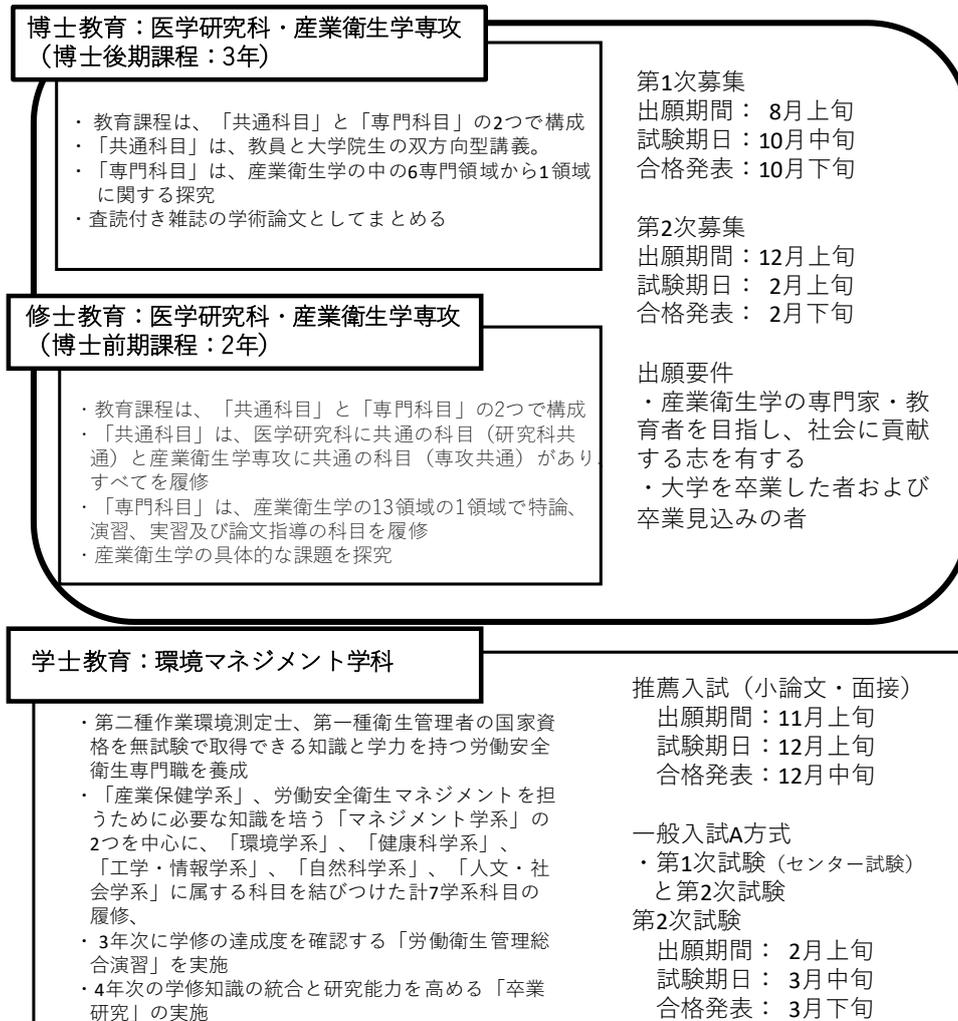


図 現在の環境マネジメント学科および大学院産業衛生学専攻の教育と入学手続等

## 3.26 第64回大学院学位記授与式を挙行 ～日本史上初めて産業衛生学博士2名が誕生～

3月26日（火）午後3時から、大学2号館 多目的ホールにおいて、第64回大学院学位記授与式が挙行されました。

博士（医学）甲号12名、博士（医学）乙号5名、博士（産業衛生学）2名、修士（産業衛生学）12名、合計31名に学位記が授与されました。今回は、平成28年度に日本で唯一設置した産業衛生学専攻博士後期課程から、2名が初の産業衛生学博士号を取得しました。産業医学を基礎に、より発展させた「産業衛生学」のプロ中のプロが、日本史上初めて誕生することになりました。

東学長から式辞として、「取得された学位は、自立した研究者として独り立ちできる力がついたあるいは研究の道に入る資格を存することの証しです。それだけに、意義と一方で責任のある学位であることを自覚してください」との激励のメッセージが贈られました。

（大学院医学研究科長）

### 【被授与者】

博士（医学）	
甲号（課程博士）	
田島 貴文	宮崎 佑介
村田 洋一	小西 勇輝
馬 曉雪	古賀 敦大
上野 啓通	佐藤 奈帆子
上田 一生	尾上 武志
藤崎 珠隆	富岡 慎一
乙号（論文博士）	
大野 重雄	藏満 昭一
加藤 徳明	好川 真以子
湊 晶規	



図 産業衛生学博士の誕生を紹介する2019年4月発行の「産業医科大学ニュース」から

## 1.2. 教育

教育研究上の理念として、高等学校で修得した基礎学力をさらに高めるとともに、働く人々の健康保持と安全で快適な職場づくりに関する専門的知識を修得し、更に、科学的根拠に基づく職場環境の評価と改善を実行できる基礎的技術・技能を修得し、工学的な立場から、働く人々の健康を保持し、安全で快適な職場を創りだすことができる人材を育成することを掲げています。

卒業と同時に無試験で第2種作業環境測定士および第1種衛生管理者の国家資格が付与される環境マネジメント学科は、カリキュラムの特徴として、両国家資格取得のための必修科目を中心に、基礎から応用につながる科目構成を組み、さらに4年次にそれまでの講義・演習・実習を通じて学んできた、労働と環境に関わる幅広い知識・技術を有機的に結合させるための「卒業研究」を必修としています。

このような4年間の学部教育で、高度な産業衛生科学の専門職として、学びを実践できる人材育成を行うとともに、大学院医学研究科・産業衛生学専攻と連携し、2年間の修士課程および3年間の博士課程を修了することで、研究者・教員および産業現場で問題解決ができる、高度産業衛生専門職の育成を行っています。

## 1.3. 3ポリシー（アドミッション、ディプロマ、カリキュラム・ポリシー）

### 1.3.1. アドミッションポリシー（入学者受け入れ方針）

産業医科大学産業保健学部は、働く人々の健康と安全を守るため、看護、作業環境管理、労働安全衛生マネジメント等に関する教育と研究を行っています。本学部の目的は、医療および産業保健分野において、必要な知識、技術およびチームワーク精神を身につけ、豊かな人間的感性および科学的洞察力を備えた人材を育成することです。以上の目的を十分に理解し、それを遂行し得る学生を全国から募集します。

産業衛生科学科の「求める学生像」及び「大学入学までに身につけておくべき教科・科目等」は、次のとおりです。

#### <求める学生像>

- 1 本学の設置目的を十分に理解し、それを遂行する情熱を持っている。
- 2 働く人々の健康と安全を守るために、安全で快適な職場を創りだすことに意欲を

持っている。

- 3 努力を惜しまず、積極的に学ぶ姿勢を持っている。
- 4 相手を思いやる豊かな人間性とコミュニケーション能力を有し、他者と協調し信頼関係を築くとともに、自分で考えて行動できる。

＜大学入学までに身につけておくべき教科・科目等＞

- 1 高等学校教育科目全般における基礎的な知識・技能を有している。特に、入学後の修学に必要な数学・理科を中心に、国語・英語などバランスのとれた基礎学力を有している。
- 2 数学については、基本的な概念や定理を理解し、事象を論理的に考察し数学的に処理する能力を有している。
- 3 理科については、化学及び、物理あるいは生物を修得し、科学的な思考ができる能力を有している。

### 1.3.2. ディプロマポリシー（卒業認定・学位授与の方針）

産業保健学部産業衛生科学科（環境マネジメント学科）では、本学の目的及び使命である「医学及び看護学その他の医療保健技術に関する学問の教育及び研究を行い、労働環境と健康に関する分野におけるこれらの学問の振興と人材の育成に寄与する」を理解したうえで、労働安全衛生専門職の基礎となる知識・技能・態度を修得するとともに、次のような能力を身につけ、かつ、所定の課程を修めた者に対して卒業の認定を行い、卒業証書を授与するとともに、学士（保健衛生学）の学位を授与します。

#### 1 人間性・倫理観

労働安全衛生専門職として必要な豊かな人間性と高い倫理観を身につけることができる。

#### 2 専門的知識・技能

第2種作業環境測定士、第1種衛生管理者の国家資格にふさわしい基礎学力及び専門的知識を身につけ、作業環境管理、作業管理及び健康管理の実践に貢献、推進できる高度な専門的技術力を活用することができる。

#### 3 科学的判断力・問題解決能力

働く人々の健康と安全を脅かす要因を科学的な根拠に基づき評価する判断力とそれらの要因に対する対策を考案して積極的に問題解決を図ることができる。

#### 4 コミュニケーション能力・ドキュメンテーション能力

労働安全衛生専門職として必要な教養を身につけ、働く人々の健康と安全意識の向上に貢献するコミュニケーション能力及びドキュメンテーション能力を含めた優れた表現力を発揮することができる。

#### 5 労働安全衛生マネジメントシステムの理解及び探究心

グローバルに導入が進む労働安全衛生マネジメントシステムを理解し、他の産業保健専門職と協働して、働く人々の健康を保持し、安全で快適な職場を創り出すためのチームワークに貢献し、将来、国内外において指導的役割を果たし得るように、生涯にわたって学び続ける能力を身につけることができる。

### 1.3.3. カリキュラムポリシー（教育課程編成・実施の方針）

産業保健学部産業衛生科学科（環境マネジメント学科）では、働く人々の健康の保持増進と安全確保に貢献し、産業の発展と活性化を支える人材を育成します。具体的には、作業環境管理、作業管理、健康管理の3つの柱を体系的に教育するとともに、労働安全衛生マネジメントシステムを専門的に教育し、第2種作業環境測定士、第1種衛生管理者の国家資格を無試験で取得できる知識と学力を持つ労働安全衛生専門職を養成します。

これらの目標を達成するために、次のような教育課程を構成し、実施します。また、3年次に「労働衛生管理総合演習」を実施して、学修の達成度を確認します。特に、少人数教育により、きめ細やかな指導の充実を図ります。

- 1 産業保健学系  
労働安全衛生の基礎知識や第2種作業環境測定士、第1種衛生管理者の国家資格付与の必要条件となる科目群で構成し、これを履修します。
- 2 マネジメント学系  
労働安全衛生マネジメントシステムの理解・実践に必要なリスクアセスメントの手法、法令、安全管理、事業所の経営、運営について学ぶ科目群で構成し、これを履修します。
- 3 環境学系  
人を取り巻く環境について幅広く学ぶ学際的な科目群で構成し、これを履修します。
- 4 健康科学系  
人体の構成や心身の健康保持に必要な知識について学ぶ学際的な科目群で構成し、これを履修します。
- 5 工学・情報学系  
働く人々の健康と安全を工学的側面から支援するために必要な知識と技術を培う科目群で構成し、これを履修します。
- 6 自然科学系  
化学、物理学、生物学をはじめ、労働安全衛生を実践するために必要な基礎学力を培う自然科学の科目群で構成し、これを履修します。この中には、高大接続のための初年次教育科目も含まれます。
- 7 人文・社会学系  
将来必要とされるチームワーク力・コミュニケーション力、表現力、倫理観等に寄与する人文・社会学系科目及びグローバルな視点に欠かせない語学で構成し、これを履修します。
- 8 卒業研究  
4年次に個別の科目を通じて学んできた幅広い知識と技術を有機的に結合させて研究を行い、産業保健に関する知識を高め、卒業論文を作成します。

#### 1.4. 2019年度の教員構成

環境マネジメント学科は、学部生の組織名で、1学年の定員は20名、現在学部生81名が所属するとともに、13名の教員が2講座に分かれて教育・研究指導を行っています。また、大学院教員として7名が兼務しています。

2020年度は、3名の教員が定年退職を迎えることを受け、産業医科大学産業生態科学研究所との連携を強化するとともに、後任に社会科学系の教授1名を迎え入れる予定です。

表 講座スタッフ

講座	スタッフ	職名	専門
作業環境計測制御学	保利 一 (工学博士)	教授	労働衛生工学／作業環境管理／有機溶剤／Inhalation toxicology
	宮内 博幸 (保健学博士)	教授	作業環境管理／労働衛生管理学／労働衛生工学
	石松 維世 (博士(医学))	准教授	作業環境管理学／室内環境
	石田尾 徹 (博士(医学))	講師	労働衛生工学／環境化学／化学工学
	笛田 由紀子 (医学博士)	講師	中毒学／化学物質の体内動態／化学物質毒性評価／発達神経毒性学
	樋上 光雄 (博士(産業衛生学))	助教	作業環境管理学／産業衛生学

	山本 忍 (博士 (医学))	助教	産業衛生学 / 作業環境管理学
--	----------------	----	-----------------

講座	スタッフ	職名	専門
安全衛生 マネジメ ント学	三宅 晋司 (学術博士)	教授	心理生理学
	伊藤 昭好 (工学博士)	教授	労働安全衛生
	原 邦夫 (博士 (医学))	教授	作業環境保健学 / 化学物質リスク管理
	庄司 卓郎 (工学修士)	講師	安全工学 / 人間工学 / 産業・組織心理学
	山田 晋平 (博士 (工学))	講師	人間工学 / 心理生理学 / 生体医工学 / 労働生理学
	倉岡 宏幸 (修士 (工学))	助教	人間工学 / 心理生理学

【環境マネジメント学科スタッフの大学院兼務】

領域		スタッフ	職名
産業健康科学領域	産業人間工学領域	三宅 晋司 (学術博士)	教授
産業疫学・医学概論領域	産業保健疫学領域	原 邦夫 (博士 (医学))	教授
産業衛生工学領域	産業衛生工学領域	保利 一 (工学博士)	教授
		石松 維世 (博士 (医学))	准教授
		石田尾 徹 (博士 (医学))	講師
	作業環境管理学領域	宮内 博幸 (保健学博士)	教授
		石松 維世 (博士 (医学))	准教授
		石田尾 徹 (博士 (医学))	講師
産業保健 マネジメント学領域	安全衛生 マネジメント学領域	伊藤 昭好 (工学博士)	教授

1.5. 学生定員と学生支援の仕組み

学科生の定員は1学年20名、大学院・産業衛生学専攻の定員は各学年で修士課程10名、博士課程5名で、現在、学科の所属教員の指導を受けている大学院生は修士課程3名、博士課程1名です。

表 環境マネジメント学科在校生数および学科所属教員担当の大学院生数

学部学年	人数	大学院生	人数
1	20	前期課程	3
2	20	後期課程	1
3	21		
4	20		

産業医科医大学は目的大学として設立されたことから、通常の学生支援に加え「修学資

金貸与制度」があります。「修学資金貸与制度」は、公益財団法人産業医学振興財団が修学資金として学費納入金の一部を貸与する制度です。卒業後、返還免除対象の職務に直ちに就き、一定期間（在学４年間にわたり貸与を受けた場合は４年間）従事すれば、貸与を受けた全額が返還免除となります。返還免除対象の職務とは、産業医科大学の職員、企業の労働衛生管理部門の職員、作業環境測定機関の職員、その他修学資金貸与規則に定める職務です。

その他、学費支援制度として、他の大学と同様な「授業料免除制度」に加え、「開学４０周年記念奨学金給付制度」および「特待生制度」もあり、金銭的な学生支援は充実しています。

表 学生支援制度と資格・金額・対象者数

学生支援制度	資格等	金額	対象者数
修学資金貸与制度	返還免除対象職務に従事（４年間）	916,800円（４年間）	希望者全員
授業料免除	経済的理由と学業優秀	半期 267,900円 （全額免除）	前学期：１０人 後学期：１０人
		半期 133,950円 （半額免除）	前学期：１０人 後学期： ８人
開学４０周年記念奨学金給付制度	施設整備費の納入が困難で学業優秀	50,000円	前学期： ３人 後学期： ３人
特待生制度	学業成績優秀者	100,000円	２名以内／各学年

#### 1.6. 2019年度の重点課題（学科名変更、新カリキュラム導入、機器整備）

環境マネジメント学科は、作業環境測定士および衛生管理者等の高度な専門職者の養成を目指して、2020年度から名称を産業衛生科学科に変更し、機器整備を行うとともに、新しいカリキュラム構成にします。『3.1 新カリキュラム概要』で詳しく解説をします。

新カリキュラムにおいても、これまでに引き続き、第２種作業環境測定士および第１種衛生管理者の国家資格を卒業とともに取得できる科目構成を維持するとともに、労働安全衛生マネジメントシステムの理解に加え、企業経営や組織運営などの分野についても学修できる科目を加えた新しいカリキュラム構成を予定しています。