

# 獣医学分野における形態学教育の充実

*Preparedness for teaching tools in the fields of morphological education*

和田恭則, 山本雅子

麻布大学獣医学部

Yasunori Wada, Masako Yamamoto

School of Veterinary Medicine, Azabu University

## 1. 目的

本学における獣医学部教育カリキュラムのうち、顕微鏡を使用した形態学教育を実施している実習は20科目（生物学実習、獣医解剖学実習、獣医組織学実習、獣医生理学実習、獣医病理学実習、獣医寄生虫学実習、獣医微生物学実習、獣医繁殖学実習、獣医伝染病実習、獣医繁殖学実習、獣医公衆衛生学実習、獣医内科学実習、小動物臨床実習、動物生理学実習、実験動物・毒性学実習、動物工学実習、動物繁殖学実習、動物衛生学実習、人工授精師講習会、受精卵移植講習会）存在する。昨今、顕微鏡標本作製の技術および獣医学分野での診断技術が飛躍的に進歩し、蛍光顕微鏡など高度な顕微鏡を用いた細胞・組織診断が多用されるようになってきている。また、学生に病理診断、微生物・寄生虫の鑑別、血液診断能力を獲得させるためには、対話式顕微鏡を用いた教育が大変有効であることは広く知られている。本学では獣医学部学生用顕微鏡管理・整備委員会が教育に関わる顕微鏡（生物顕微鏡約400台、実体顕微鏡約100台等）の有効利用と保守点検を一括して行っているが、最新技術を駆使した標本の観察が可能な顕微鏡並びに対話式顕微鏡の整備はほとんどなされていない。そこで従来の伝統的な形態学教育に加えて、本経費を基盤として獣医学教育における形態学教育の設備を充実させると共に、設備の能力を充

分に生かすことのできる標本作製並びに症例標本の収集によって、更に高い能力を有する獣医師の養成に寄与することができると考える。また、動物応用科学科においては、受精卵移植に代表される最新のテクニックを実習で習得させることを目的としているが、実際に実習室に整備されている顕微鏡では、その要求を十分に満たすとは考えにくい。

以上のことから、本事業は学生用顕微鏡管理・整備委員会が主体となって、①顕微鏡が設置されている全ての実習室に、デジタルカメラを装備したディスプレイ顕微鏡を整備し、顕微鏡映像を液晶プロジェクターを介してスクリーンへ投影できるようにする、②全ての顕微鏡実習において双眼顕微鏡を使用できるようにする、③多様なニーズに対応できる各種顕微鏡の設置、④実習に使用する顕微鏡標本の充実する、ことによって、より優れた学生の育成を最終目標としている。

## 2. 方法

平成18年10月に獣医学部のほとんどの研究室及び実習室が新研究・実習棟に移動した。その結果、顕微鏡を設置すべき実習室は5実習室となった。従って平成18年度から平成20年度にかけて、実習室に設置された液晶プロジェクターに接続可能なディスプレイ顕微鏡（デジタルカメラ装備）の充実を第一目標とした。次の目標は実習室に設置される

生物顕微鏡および特殊顕微鏡（実体顕微鏡、倒立顕微鏡など）の整備とした。

平成20年度は、実験動物・毒性学実習、動物工学実習、動物繁殖学実習、人工授精師講習会、受精卵移植講習会が行われる実習室1の顕微鏡整備を主眼とした。整備した設備は以下の通りである：デジタルカメラ装備の2人ディスカッション顕微鏡及び培養倒立型顕微鏡（実習室に設置されている液晶プロジェクターに連結し、画像をスクリーンに投影可能）を実習室1に設置した。また、実体顕微鏡（34台）を整備した。

生物学実習、動物機能解剖学実習、獣医組織学実習、獣医病理学実習、動物衛生学実習、家畜受精卵移植に関する講習会人担当者に経費を配分し、顕微鏡標本などの充実を行った。なお、経費の配分は、各実習で顕微鏡を使用する頻度を基に算定した。

### 3. 結果と考察

獣医学部棟実習室1に、デジタルカメラ装備の2人ディスカッション顕微鏡及び培養倒立型顕微鏡が整備され、既存の液晶プロジェクターで画像投影が可能となった。顕微鏡画像をプロジェクターを介して実習に参加した学生全員で観察することが可能になり、教育効果が上がると共に、観察時間に要する時間の短縮、結果としてより多くのサンプル数を観察し、教授することが可能となった。また、今回は培養倒立顕微鏡にデジタルカメラを装備した結果、生きた精子や卵の画像をリアルタイムで実習に用いることが可能となった。

新規に導入された34台の実体顕微鏡は実習室に設置し、装備の新しい実習用実体顕微鏡を使用することによって、実習内容がより充実したものとなった。

顕微鏡標本及び顕微鏡実習の方法の充実によって使用された経費によって、次のような成果が得られた。

#### ・生物学実習

○培養肝細胞の細胞分裂における染色体分裂の観察。

○培養単球細胞に蛍光ビーズを取り込ませ（病原菌を想定している）、細胞の動的な形態観察。

#### ・動物機能解剖学実習

消化器系の組織標本を新規作成し、組織をより理解できるようになった。

#### ・獣医組織学実習

乳腺組織標本を新規作成し、新しく乳腺組織について実習することができるようになった。また、マウス胎子を用いた発生学実習用の組織標本を入れ替え、鮮明な組織像を観察することが可能となった。

#### ・獣医病理学実習

パラフィン包埋切片を作成する環境が充実し、病理組織診断の基礎をより深く学習することが可能となった。

#### ・動物衛生学実習

多数の細菌を用いてグラム染色デモ用スライドを作成し、学生の細菌の形態に関する理解が深まった。

#### ・家畜受精卵移植に関する講習会

精液性状検査板及び手動式血球計算装置を購入することによって、体外受精卵を生産するために必要な精子の顕微鏡的検査（性状及び濃度）に関する精度の高い実習が可能となった。

最後に：

本事業は、4カ年計画（平成17年度～20年度）によって、獣医学教育において実施されている形態学教育の充実を目的として、主に実習室に設置されている顕微鏡と実習に用いられている顕微鏡標本並びに実習内容の整備を行った。その結果、これまで多数存在していた単眼式生物顕微鏡を全て双眼式生物顕微鏡に入れ替えることができ、全ての実習室にデジタルカメラ装備の顕微鏡を設置し、教育方法の改善に大きく貢献できたと考える。

### 4. 要約

本事業は獣医学部における形態学教育に必要な設備機器を充実させ、さらには実習において使用する標本整備及び実習方法を充実することによって、優れた獣医師及び高い技術を有する学生を育成することを目的としている。具体的には学生用顕微鏡管理・整備委員会が主体となって、①顕微鏡が設置されている全ての実習室に、デジタルカメラを装備したディスカッション顕微鏡を整備し、顕微鏡映像を液晶プロジェクターを介してスクリーンへ投影できるようにする、②全ての顕微鏡実習で双眼顕微鏡を

使用できるようにする，③多様なニーズに対応できる顕微鏡の設置，④実習に使用する顕微鏡標本の充実，を4カ年計画で行う。平成20年度は，デジタルカメラ装備の2人ディスカッション顕微鏡及び培養倒立型顕微鏡（実習室に設置されている液晶プロジェ

クターに連結し，画像をスクリーンに投影可能）を実習室1に設置した。また（34台）を整備した。さらに，実体顕微鏡実の購入，及び実習標本および実習方法の充実を実施した。