

平成14年度高等教育改革推進経費報告

獣医学分野における環境毒性学実習に 関する教育体制の確立

An establishment of education system of environmental toxicology laboratory training

獣医学部獣医学科, 代表担当者: 光崎研一

Ken-ichi Kohzaki

School of Veterinary Medicine, Department of Veterinary Public Health

Abstract: Educational training system for environmental toxicology laboratory has been established. Fundamental toxicological tests, such as general toxicology, mutagenicity, and teratogenicity tests were performed to one xenobiotic chemical in this training. Organophosphorus compounds were used as the xenobiotic chemicals because they were diffused and sometimes very harmful to human and animals. In addition to these toxicological examinations, detection of environmental harmful microbe, *Legionella*, was also performed using current PCR technique.

By taking this training, students of 5th grade of school of veterinary medicine learned about toxicological evaluation skills.

目 的

環境中の有害物質は、生物・生態系に様々な影響を及ぼしている。これらの物質による環境汚染の実態と毒性を把握し、総合的に判断できる人材の育成は、ヒトへの健康影響予測の面から強い社会的要求となっている。それ故、獣医学領域から毒性学教育を再構築し、環境毒性学の教育体制を確立する事は特色があり、独創的である。

今日、環境中には様々な有害物質が存在し、それらの物質は生物濃縮による食物連鎖の結果として、あるいは直接的にヒトの健康に影響を及ぼしている。本教育研究は、環境中有害物質の無有害作用量の予測と環境中からの除去方法の確立などに対応でき、ヒトへの健康影響予測と対応の基本的な考えや姿勢を備えた人材の養成を図る教育体制を構築しようとするものである。この教育研究課題の教育体制が確立すれば、環境中の有害物質の多様性を認識し、こ

のような物質によってヒトを含めた生物・生態系がどのような影響を受けるかを学ぶことができる。これにより学生には、高度の専門的立場から環境中の有害物質の生物・生態系への影響を判断あるいは予測する考え方およびそれらに関する試験研究の基礎となる技術を習得させる効果がある。このことは、地球規模で広がっている環境中への有害物質の汚染やそれらによる生物・生態系の影響を調べる研究者、専門技術者の養成に結びつくものであり、社会の要請に応えるものである。

なお、本研究課題は、獣医学科学生5年次後期の環境毒性学実習集中実習（必修・2単位）にて実施している。

方 法

ひとつの化学物質の毒性評価を Fig. 1 のように系統立てて行うシステムの確立を最終目標とした。具体的には、毒性学の基本部分である、(1) 毒性試験

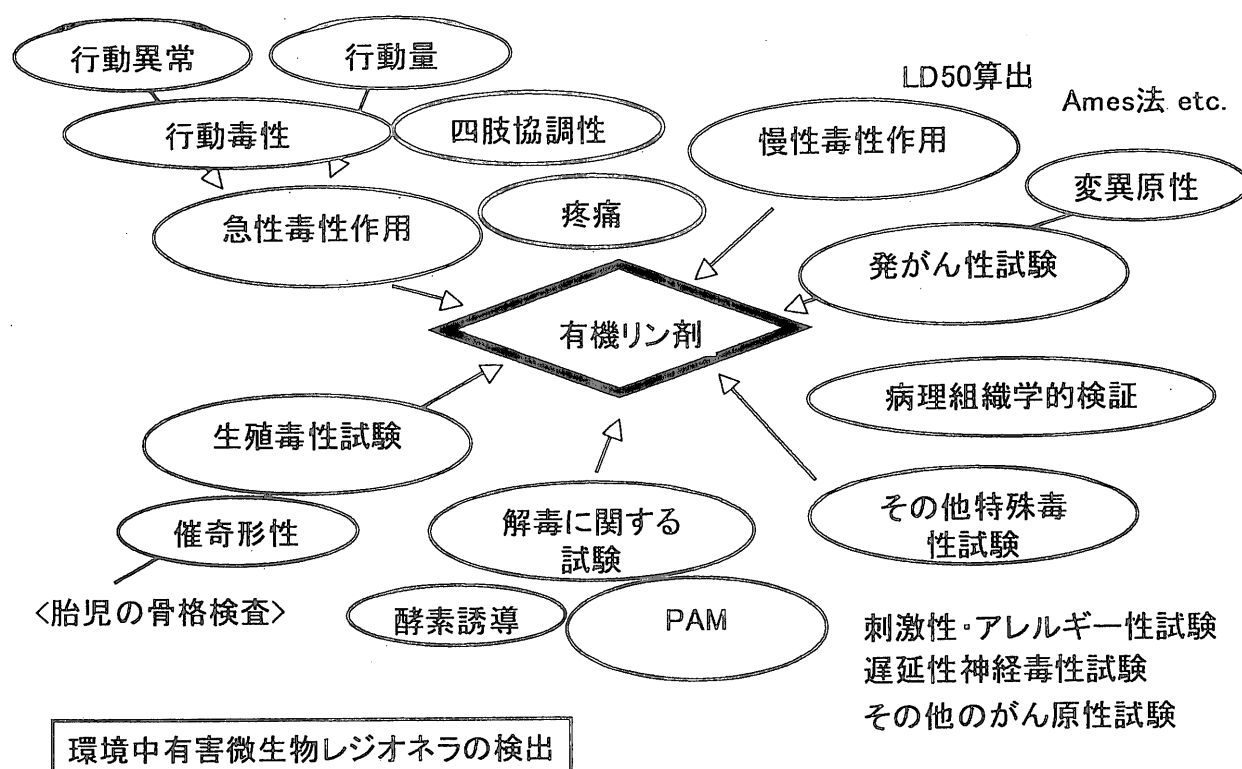


Fig. 1 Scheme for laboratory training of environmental toxicology

の意義・実験方法など（講義），（2）実験動物の取扱方法，（3）行動異常を中心とした急性毒性試験（4）酵素（チトクローム P450）誘導および（5）変異原性・催奇形性（6）をひとつの化学物質について多角的にその有害作用を評価している。なお，化学物質として，散布による環境への拡散・残留が問題となる可能性がある有機リン系の農薬のうち，スミチオンとフェンチオンをとりあげている。

結果と考察

本実習では，有機リン系農薬の有害性を総合的に把握する事を可能とする実習を行っている。即ち，一つの有機リン剤（スミチオンあるいはフェンチオン）を，急性毒性，変異原性（Ames 試験，小核試験），催奇形性の点から評価する実習を行い，これらの毒性試験結果より，統合して毒性を評価し把握できるようにしている。さらに，プラリドキシム（PAM）による解毒や，酵素誘導について実習を行うことにより，毒性発生機序についても深く理解できるように取り組んでいる。また，化学物質のみではなく，環境中の有害微生物であるレジオネラの PCR 法による検出方法を会得する実験も盛り込み，

化学物質だけでなく，環境に存在する微生物の有害性についても意識を深めている。

今までの毒性学実習では，急性毒性試験や小核試験などの試験系において，明確な毒性を示すことがわかっている化合物をとりあげ，その毒性を観察することにより主要な毒性試験を理解する実習を行ってきた。しかし，安全性検査機関や製薬会社などにおける実際の毒性評価の現場では，環境汚染物質あるいは化学物質の毒性学的性質を，様々な毒性試験を用いて多角的に精査することで明らかにしている。本事業で確立する教育体制は，これに準じた実習となっているので，地球規模で広がっている環境中への有害物質の汚染やそれらによる生物・生態系の影響を調べる研究者，専門技術者の養成に大変有用である。

なお，本教育研究で購入している，Ames 試験に必要な備品や，中枢機能の精査を可能とする運動量測定装置などにより，より幅広い毒性学的評価が可能となっている。備品が充実したことにより，化合物の毒性を，各試験結果を統合して量的・質的に評価する能力を育成することが可能となっている。