

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年4月25日現在

機関番号：17601

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2008～2011

課題番号：20580323

研究課題名（和文） プラスチネーション標本の作製基準づくりと代替え教育およびその評価方法の研究

研究課題名（英文） Studies on the plastination specimens, alternative teaching methods, and its evaluation methods

研究代表者

保田 昌宏（YASUDA MASAHIRO）

宮崎大学・農学部・准教授

研究者番号：10336290

研究成果の概要（和文）：本研究では、畜産・獣医学教育研究へ代替え法を導入するにあたって、以下の列記した項目を調査研究した。1）動物臓器のプラスチネーション標本の作製基準を確立した。2）研究代表者が所有している貴重な動物奇形心の標本化を実施した。3）作製した標本を博物館や実習室に常設展示することによって、標本の共有・活用を行った。4）作製した標本のデータベース化とホームページを作成した。5）大学開放、高大連携および畜産・獣医学教育研究などに作製した標本を活用した。さらに、作製した標本を用いて獣医解剖学の講義や実習を実施し、受講生から標本に対する評価を受け公表した。これらの結果、今後の畜産・獣医学教育の改善方法について有意義な研究が実施できた。

研究成果の概要（英文）：In order to introduce alternative teaching methods to veterinary medical education and research, the plastination specimen of animal internal organs was produced. The purpose of this research was follows: 1) the production of standards methods of plastination specimens were established, 2) the animal deformed heart was used as the plastination specimens, 3) permanent exhibition of the plastination specimen was carried out to a museum and a practical room, 4) the database and homepage of plastination specimens was produced, 5) the specimens utilized for university open days and veterinary education and research for student. In addition, the veterinary medicine education using a plastination specimen was carried out, and the evaluation from an attendance student was received. It can improve the quality of veterinary medicine education.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2009年度	1,200,000	360,000	1,560,000
2010年度	500,000	150,000	650,000
2011年度	500,000	150,000	650,000
年度			
総計	3,300,000	990,000	4,290,000

研究分野：基礎畜産学・基礎獣医学

科研費の分科・細目：畜産学、獣医学・基礎獣医学、基礎畜産学

キーワード：プラスチック標本、獣医解剖学、代替教育

### 1. 研究開始当初の背景

改正動物愛護管理法には、3Rの原則（Replacement; 代替法の活用、Reduction; 使用数の削減、Refinement; 苦痛の軽減）が明文化された。また、既に欧米の多くの畜産・獣医系大学では、動物を犠牲にしなくてもよい代替法による教育課程を設けている。日本国内でもアニマルライツ運動・思想の台頭や日本の畜産学・獣医学教育の国際化などに伴い、近い将来、代替法の積極的な導入が必要となることは容易に予想される。さらに、ホルムアルデヒド（ホルマリン）が特定化学物質（特定第2類物質）に指定され、発散抑制装置あるいは暴露防止装置なしでは扱えなくなった。これまでホルマリンは安価であり、獣医畜産領域で臓器保存のために多用されている薬品であったが、その代替法の検討が必要となっている。

### 2. 研究の目的

上述のような社会的背景を踏まえ、本研究の主な目的は、1) 畜産・獣医学教育に用いる動物臓器のプラスチック化を実施し、当該教育研究に有効活用する、2) 研究代表者が所有する貴重な動物奇形心臓のプラスチック化を実施し、標本を博物館などに展示し公開する、ことが本研究の主な目的である。

### 3. 研究の方法

プラスチック化とは臓器をシリコン系樹脂に含浸して置換することにより、形態や色彩をほぼ本来の状態に長期保存を可能とする方法である。本研究では標本の脱水、脱脂にアセトンを用いた。さらに標本のシリコン化には日本製の工

業用シリコン（信越シリコン）およびプラスチック標本用シリコン（ドイツ・バイオデュア）を用いた。

### 4. 研究成果

プラスチック標本を作製し研究教育へ導入することによって多くの結果を得ることができた。すなわち、(1) 畜産学・獣医学の講義・実習等で使用する動物数の削減が可能となった、(2) プラスチック化した臓器を用いることによって感染症などの心配がなくなり、教育を受ける学生への安全性が確保された、(3) 臓器標本の展示を常設することができた、(4) さらに宮崎大学獣医解剖学研究室には約700あまりの貴重な動物奇形心臓のホルマリン固定標本が存在する。これらの標本をプラスチック化することで質と量をかねそろえた世界的にも例がない標本アーカイブスが作製でき、教育研究に活用することはもとより、博物館などにも展示し貴重な標本を共有化することができた。

(5) プラスチック標本を用いた獣医学の講義・実習を受けた学生からの評価を実施した。(6) プラスチックに関するホームページを作成し得られた成果を公表した。以下に主な成果の概要を説明する。

#### (1) ホルマリン固定済み動物奇形心のプラスチック化

ホルマリン固定済み動物奇形心のプラスチック化を行う。  
希少な奇形心には、①両心耳近位、②鎖骨化動脈分離、③右下行大動脈を伴う左大動脈弓、④房室中隔欠損、⑤房室弁交

叉心、⑥左房室口閉鎖、⑦二重房室口等がある。希少例についてはヒトの奇形心に関する論文で散見される例もあるが、畜産・獣医学領域の動物ではほとんど報告が無い。そのため、質量ともに兼ね備えた世界的に貴重なプラスチック標本の作製ができたと考えている。

#### (2) 臓器標本の常設展示と共有

プラスチック化標本を博物館や解剖学研究室に常設展示した。さらに作製標本のデジタル写真撮影を実施し、パーソナルコンピューターに取り込み、画像に奇形の説明を加えたデータベースを作製した。その上、プラスチック標本に関するホームページを作製し、作製方法や実績などを公表した。また、公開講座、高大連携など地域貢献を積極的に進め、高大連携事業では、鹿児島県立加世田高校、鹿児島県立鹿屋高校、宮崎県立妻高校、宮崎県立都城泉ヶ丘高校、大分県立杵築高校、サイエンスキャンパス科学どっぴり合宿、高校生諸君！！見て・聞いて 獣医学の未来を体験しよう、宮崎県立宮崎西高校附属中学校、宮崎県立五ヶ瀬中等教育学校などにおいて、動物の比較解剖学の講義を作製した標本を用いながら実施し、非常に好評を得た。

#### (3) 代替え法を用いた畜産学・獣医学の講義実習とその評価

作製した各種動物のプラスチック標本は畜産・獣医学の講義・実習で用いた。講義および実習終了後にアンケート等によって学生の評価を受けた。さらに、作製した標本は解剖学研究室に常設し、学生・大学院生などが自主的に研究・学習できるように支援態勢を整えた。

(4) ホームページの作成と成果の公表  
プラスチック標本の活用に関するホームページを作成して、得られた成果や学生からの評価について学科ホームページや論文として公表した。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 10 件)

- ①保田 昌宏, 那須 哲夫, プラスチック標本を用いた獣医解剖学実習とその評価, 宮崎大学農学部研究報告, 査読有, Vol.58, 2012, pp. 87-91
- ②Zhang, W., Nasu, T., Hosaka, Y., Yasuda, M., Comparative studies on the distribution and population of immunocompetent cells in bovine hemal node, lymph node and spleen, J. Vet. Med. Sci., 査読有, Vol.74, 2012, pp.405-411
- ③Kiriki, W., Kozuka, Y., Nasu, T., Yasuda, M., Anatomical Variations in bovine thoracic ducts, J. Vet. Med. Sci., 査読有, Vol.73, 2011, pp.1139-1143
- ④Murakami, T., Yasuda, M., Morphology of hearts with discordant atrioventricular connection in cattle, 宮崎大学農学部研究報告, 査読有, Vol.56, 2010, pp.127-131
- ⑤Murakami, T., Yasuda, M., The potential of paraffinization technique for preserving dry biological specimens, 宮崎大学農学部研究報告, 査読有, Vol.56, 2010, pp.133-136
- ⑥Murakami, T., Yasuda, M., Hagio, M., Moritomo, Y., Congenital heart disease in adult cattle, 宮崎大学農学部研究報告

- 告, 査読有, Vol.56, 2010, pp.133-136
- ⑦ Murakami, T., Yasuda, M., Hagio, M., Moritomo, Y., Morphological examination of tetralogy of fallot in cattle, 宮崎大学農学部研究報告, 査読有, Vol.56, 2010, pp.133-136
- ⑧ Kozuka, Y., Nasu, T., Murakami, T., Yasuda, M., Comparative studies on the secondary lymphoid tissue areas in the chicken bursa of Fabricius and calf ileal peyer's patch, Vet. Immunol. Immunopathol., 査読有, Vol.133, 2010, pp.190-197
- ⑨ 田中 明希子, 保田 昌宏, 村上 隆之, ウシの冠状動脈肺動脈起始, 動物の循環器, 査読有, 42 巻, 2009, pp. 1-7
- ⑩ 村上 隆之, 保田 昌宏, 萩尾 光美, 浜名 克己, 森友 靖生, ウシにおける心室中隔欠損を伴わない兩大血管右室起始の形態学, 動物の循環器, 査読有, 41 巻, 2008, pp. 31-36

[学会発表] (計 1 件)

- (1) パラフィン浸透肉眼標本の再評価. 日本獣医学会学術集会 (第 148 回, 鳥取市). 村上隆之, 保田昌宏. 2009. 9. 25-27

[図書] (計 0 件)

[産業財産権]

- 出願状況 (計 0 件)

名称 :  
発明者 :  
権利者 :  
種類 :  
番号 :  
出願年月日 :  
国内外の別 :

- 取得状況 (計 0 件)

名称 :  
発明者 :  
権利者 :  
種類 :

番号 :  
取得年月日 :  
国内外の別 :

[その他]  
ホームページ等

<http://www.agr.miyazaki-u.ac.jp/~vet/VetAnaPlasti/index.html>

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

保田 昌宏 ( YASUDA MASAHIRO )  
宮崎大学・農学部・准教授  
研究者番号 : 10336290

### (2) 研究分担者

那須 哲夫 ( NASU TETSUO )  
宮崎大学・農学部・教授  
研究者番号 : 40108725

### (3) 連携研究者

なし

## 研究協力者

村上 隆之 ( MURAKAMI TAKAYUKI )  
宮崎大学・農学部・名誉教授