

- ・ 研究課題名 = 動物由来医療廃棄物のリスクとマネジメントに関する研究
- ・ 研究番号 = K 1 9 0 8 , K 2 0 4 1 , K 2 1 7 7

- ・ 国庫補助金精算所要額 (円) = 17,198,000 円

- ・ 研究期間 = 2007-2009

- ・ 代表研究者名 = 加藤雅彦 (九州保健福祉大学)

- ・ 共同研究者名 = 万年和明 (大分大学), 保科定頼 (東京慈恵会医科大学), 杉山尚子 (山脇学園短期大学), 紺野克彦 (九州保健福祉大学), 小林春男 (川崎医療福祉大学), 井勝久喜 (吉備国際大学), 古川敏紀 (倉敷芸術科学大学)

- ・ 研究目的 (400字) = わが国において, 医療から排出される廃棄物, いわば「人間由来医療廃棄物」と獣医療や動物実験から排出される「動物由来医療廃棄物」は, 同じ扱いである。そこで, ペットを診療する小動物診療施設, 牛等を診療する産業動物診療施設及び動物実験を行う実験動物施設における動物由来医療廃棄物の現状について明らかにし, 人間由来医療廃棄物と比較しながらリスク対策を検討することを第一の目的とする。そのためには, 廃棄物収集調査, ヒアリング調査, アンケート調査及び微生物調査を実施する。
第二目的は, 動物由来医療廃棄物のマネジメント (管理) に寄与するために, 動物医療廃棄物の管理ガイドラインを作成することである。このガイドラインを基に, 各施設が自身の施設に合ったマニュアルを作成することになる。
動物診療施設や実験動物施設に動物医療廃棄物の課題やガイドラインを周知し, 解決意識を向上させる契機をつくることを第三の目的とする。そのために, 学会や学術誌において発表し, シンポジウムを開催する。

- ・ 研究方法 (400字) = 廃棄物収集調査: 表1における小動物診療施設において発生した廃棄物を収集し, それらを確認した。
ヒアリング調査: 平成19年8月から20年3月までに, 表2の施設に対し, 事前に質問票を送付してから面接した。主たる質問内容は, 廃棄物の種類, 量, 処理経費, 分別及びリキャップの現状であった。
アンケート調査: 平成21年1月から11月までに, 表2の施設に対して行った。主たる質問内容は, 廃棄物の量, 処理経費, 分別, リキャップの現状であった。

微生物調査：平成 19 年度から 21 年度にかけ、大腸菌 O157，サルモネラ，カンピロバクター，H5 型インフルエンザ等について，表 2 の施設において感染性廃棄物が移動する動線上延べ 259 箇所（インフルエンザはうち 38 箇所）を拭き取り，常法により分離を試みた。延べ 27 箇所の落下細菌についても，同様に実施した。

ガイドライン作成：上記各調査の結果を基に，小動物診療施設，産業動物診療施設及び実験動物施設についてそれぞれの廃棄物管理ガイドラインを作成した。

課題及びガイドラインの普及：表 3 の学会，学術誌及びシンポジウムにおいて発表した。シンポジウムは，“動物診療施設・実験動物施設から排出される廃棄物の管理”と題した。シンポジストは，表 4 のとおりであった。

表 1 廃棄物収集調査

施設	外来患者数	廃棄物収集期間	廃棄物確認日
X 犬猫病院	約 15 頭/日	1 週間	平成 19 年 8 月 19 日
Y 犬猫病院	約 8 頭/日	感染性廃棄物：4 ヶ月 非感染性医療廃棄物：約 6 ヶ月	平成 20 年 1 月 28 日

表 2 各調査を実施した施設

施設数等	小動物診療施設	産業動物診療施設	実験動物施設	計
ヒアリング調査施設数	6	2	4	12
アンケート調査施設数	796	172	139	1,107
アンケート調査紙回収	郵送又は FAX	郵送又は FAX	メール	—
平成 19 年度微生物調査施設数	4	2	0	0
平成 20 年度微生物調査施設数	2	0	2	0
平成 21 年度微生物調査施設数	2	0	0	0

表3 課題及びガイドラインの普及

年月日又は巻号	会又は雑誌の名称	会場所在地又は発行
平成19年11月22日	岡山理科大学 OUS フォーラム 2007	岡山県
平成20年7月13日	日本動物看護学会第17回大会	東京都
平成20年7月25日	医療廃棄物研究会第27回講演会	東京都
平成20年8月9日	日本環境学会第34回研究発表会	富山県
平成20年11月29日	日本防菌防黴学会 2008年度若手の会	兵庫県
21巻1・2号	「有害・医療廃棄物研究」	有害・医療廃棄物研究会
平成22年1月30日	平成21年度循環型社会形成推進 科学研究費補助金シンポジウム	宮崎県

表4 シンポジスト

氏名	所属	本研究
田中 勝	鳥取環境大学	—
原田 優	前(社)日本医師会 〈廃棄物処理の先進団体〉	—
安在 哲幸	(社)宮崎県産業廃棄物協会 (株)南日本環境センター 〈廃棄物処理企業〉	—
安永 礼司	環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部適正処理・不法投棄対策室	—
温水 豊生	宮崎県環境森林部環境対策推進課	—
鈴木 智博	いきめ動物病院 〈宮崎市内にて開業〉	—
大和田 孝二	宮崎県農業共済組合連合会リスク管理指導センター	—
渡邊 洋二	(株)九動 〈実験動物生産企業〉	—
加藤 雅彦	九州保健福祉大学	代表研究者
古川 敏紀	倉敷芸術科学大学	共同研究者
保科 定頼	東京慈恵会医科大学	共同研究者
杉山 尚子	山脇学園短期大学	共同研究者

・結果と考察(800字) = 廃棄物収集調査: X犬猫病院で収集した廃棄物の外観は、表5のとおりであり、Y犬猫病院で収集した廃棄物の内容は、表6のとおりであった。どちらも、体積として多い感染性廃棄物は、各種の容器包装を筆頭に多い順に注射に関わる物品(針, 筒, キャップ等), 輸液セット及び検査キットに関わる物品であった。

表5 X犬猫病院で収集した廃棄物の外観

感染性廃棄物 (産業廃棄物として外部委託処理)	20Lペイル缶1個	計2.50kg
非感染性廃棄物 (産業廃棄物として外部委託処理)	袋4個	計1.68kg
一般廃棄物(自治体処理分)	袋4個, 段ボール箱1箱	計4.02kg
合 計		8.02kg

表6 Y犬猫病院における廃棄物の内容

調査項目	感染性廃棄物	非感染性廃棄物
保管容器	40Lペイル缶1個	段ボール箱(50cm×31cm×44cm)1箱
内容の重量	7.3kg	11.2kg
廃棄物の種類	90種	55種
廃棄物の数	1,247点	2,962点

アンケート調査：回答率は、13.6%(150/1,107)と低かった。調査結果から、平均経費7.8円/kg・年、施設内における平均分別数8.0、リキャップ実践施設数82.0%(123/150)と算出した。分別数を5以下にすることが難しい理由は、廃棄物運搬業者の都合及び自治体の分別規則とそれらに合わせた経費のためであろう。リキャップは、動物を扱う場合、裸の針では危険である状況が多いため、多くの施設がリキャップしていた。リキャップするとき、しないときを予め決定しておくことが望ましい。小動物診療施設での死体は、動物を埋葬する業者による処分が多く、死体の凍結や熱処理といった感染防止方法を採用する施設が皆無であったため、死体が感染巣という認識が関係者の間になかった。レントゲンフィルムに付着する銀や実験動物輸送容器の再資源化(リサイクル)は困難であることが明らかになった。アンケート調査の主な結果は、次の図表のとおりであった。

表7 アンケート調査の回答数

項目	小動物診療施設	産業動物診療施設	実験動物施設
依頼施設数	796	172	139
回答施設数	72	58	20
回答率	9.0%	33.7%	14.4%

表 8 環境省「廃棄物処理法に基づく感染性廃棄物処理マニュアル」をもっているか？

回 答	小動物診療施設	産業動物診療施設	実験動物施設
もっている	50(69%)	26(45%)	13(65%)
もっていない	11(15%)	15(26%)	5(25%)
分からない・記憶にない	10(14%)	16(28%)	2(10%)
未記入	1(1%)	0(0%)	0(0%)
合計	72(100%)	58(100%)	20(100%)

表 9 廃棄物に関する掲示物

回 答	小動物診療施設	産業動物診療施設	実験動物施設
掲示している（1枚でも）	23(32%)	35(60%)	18(90%)
全く掲示していない	46(64%)	22(38%)	1(5%)
分からない・記憶にない	1(1%)	1(2%)	1(5%)
未記入	2(3%)	0(0%)	0(0%)
合計	72(100%)	58(100%)	20(100%)

表 10 小動物診療施設における産業廃棄物の年間経費

廃棄物の分類	1施設平均（円／年）	kg 平均経費（円／年）
感染性廃棄物（鋭利な物も含む。）	23,227	327
感染性廃棄物（鋭利な物は含まない。）	13,518	139
廃酸（定着液など）	5,134	120
廃アルカリ（現像液など）	6,986	143
その他	25,199	444

表 11 産業動物診療施設における産業廃棄物の年間経費

廃棄物の分類	1施設平均（円／年）	kg 平均経費（円／年）
感染性廃棄物（鋭利な物も含む。）	158,443	186
感染性廃棄物（鋭利な物は含まない。）	131,130	115
廃酸（定着液など）	2,321	178
廃アルカリ（現像液など）	1,051	93
その他	174,477	2.3

表 12 実験動物施設における産業廃棄物の年間経費

廃棄物の分類	1施設平均（円／年）	kg 平均経費（円／年）
感染性廃棄物（鋭利な物も含む。）	4,231	2.51
感染性廃棄物（鋭利な物は含まない。）	91,449	376
廃酸（定着液など）	0	0
廃アルカリ（現像液など）	0	0
その他	1,492	0.7

表 13 一般廃棄物に係る年間経費

施設の区分	1施設平均経費（円／年）	kg 平均経費（円／年）
小動物診療施設	50,885	14.2
産業動物診療施設	52,473	27.3
実験動物施設	3,617	0.04

表 14 施設における分別数

分別数	小動物診療施設	産業動物診療施設	実験動物施設
平均	8.3	6.9	8.9
最大値	21	11	29
最小値	1	1	1

表 15 リキャップについて

回 答	回答施設数	%
絶対する，又は，ほとんどする	85	57%
する人が多い	38	25%
どちらも同じくらい	5	3%
しない人が多い	14	9%
ほとんどしない，又は，絶対しない	8	5%
合 計	150	100%

表 16 小動物診療施設における死体処分（重複回答可）

処分方法	回答施設数
産業廃棄物業収集運搬業者による処分	6
動物の遺体や埋葬に関する業者による処分	64
土壌に埋める	1
その他	8

表 17 小動物診療施設におけるレントゲンフィルムの処理（重複回答可）

処理方法	回答施設数
産業廃棄物として処理している	23
一般廃棄物として自治体により処理している	10
リサイクル業者により処理している	4
発生しないので、又は、保管しているので、処理したことがない	27
その他	0
未記入	5

表 18 実験動物施設におけるげっ歯類の輸送箱

回 答	回答施設数
すべてリユーズ（再使用）又はリサイクル（再資源化）している	3
一部、リユーズ（再使用）又はリサイクル（再資源化）している	8
リユーズ（再使用）もリサイクル（再資源化）も全くしていない	7
その他	2

表 19 未使用薬品（残品）の処理方法（重複回答可）

回 答	小動物診療施設	産業動物診療施設
感染性廃棄物や焼却される廃棄物（いずれも外部委託処理）として廃棄する	60	49
流し、汚物流し、トイレなどに流す	11	2
医薬品販売会社が引き取る	4	2
その他	5	1
分からない	0	0
未使用医薬品は発生しないので廃棄しない	7	7

微生物調査:すべて検出しなかった。微生物コントロールがなされていると思料される。

ガイドライン作成:各施設がマニュアルを作成するために考えていただくように作成した。各ガイドラインの内容は、次のとおりである。

表 20 各廃棄物管理ガイドラインの内容

第 1 章	用語の定義
第 2 章	ガイドラインの位置づけと目的
第 3 章	各施設のマニュアルに記載を検討する事項
第 4 章	廃棄物に関する情報収集及び教育
第 5 章	各施設におけるマニュアル（標準作業手順書）の作成 チェックリスト

課題及びガイドラインの普及:各学会と学術誌における発表は、小動物診療施設の動物看護師、環境関連企業、環境問題及び微生物感染の研究者に周知することができたと考えている。試行ガイドラインに関し公開討論を行うシンポジウムは、78名の参加者を数えた。これにより、獣医療や実験動物の業界及び学会自らが廃棄物管理を構築することができ、関係する業界及び学会に問題意識及び解決意識を高揚することができたと考えている。

・結論（400字）=この研究は、小動物診療施設、産業動物診療施設及び実験動物施設から排出される動物由来医療廃棄物の管理に関する現状について明らかにした。この廃棄物によるリスクは、次のとおりである。

表 22 動物由来医療廃棄物によるリスク

環境リスク（生態リスク）、人の健康リスク、動物の健康リスク、リーガルリスク（法令違反のリスク）、財務リスク（経費拡大のリスク）、作業量が増加するリスク、風評被害を受けるリスク

これにより、動物由来医療廃棄物によるリスクと人間由来医療廃棄物によるリスクの違いに関し、次の表のように明らかにした。

表 23 動物由来医療廃棄物によるリスクと人間由来医療廃棄物によるリスク

リスク	動物由来 医療廃棄物	人間由来 医療廃棄物
1. リキャップによる健康リスク	低い (医学系動物実験では 高い場合がある。)	高い
2. 人畜共通感染症による健康リスク		
霊長類	高い	ない
その他の動物	低い	ない
3. 動物の健康リスク = 損失による財務リスク	高い	ない
4. 医薬品残品による生態リスク	低い	高い

この研究により、動物診療施設及び実験動物施設におけるマネジメントの指針となる動物医療廃棄物管理ガイドラインを策定した。ガイドラインの第5章を用いて、各施設においてその施設に適したマニュアルを作成され、獣医療や動物実験に資することを希望している。

開催したシンポジウムにより、獣医療や実験動物の業界及び学界は、自発的に適正な廃棄物管理を推進していることとなった。

英語概要

- ・ 研究課題名 = Risk and management of animal-generated medical waste
- ・ 研究代表者名及び所属 = 研究代表者名及び所属 = Masahiko Kato, Kyushu University of Health & Welfare
- ・ 共同研究者名及び所属 = Kazuaki Mannen, Oita University. Sadayori Hoshina, The Jikei University School of Medicine. Naoko Sugiyama, Yamawaki Gakuen Junior College. Katsuhiko Konno, Kyushu University of Health & Welfare. Haruo Koabyashi, Kawasaki University of Medical & Welfare. Hisayoshi Ikatsu, Kibi International University. Toshinori Furukawa, Kurashiki University of Science & the Art.
- ・ 要旨 (200 語以内) = The purpose of this project was to identify some of the risks associated with the medical waste generated from veterinary medical care or animal experiments. This information will be used to develop risk-management guidelines for use in Japan.

In 2007, a survey of two veterinary hospitals found that most waste comprised containers and packs. Staffs at eight veterinary hospitals and four veterinary laboratories were interviewed. The risk and management of animal health and the

view on the recap of needle was understood there.

In 2009, a questionnaire survey on waste generated from veterinary medical care or animal experiments was conducted on veterinary hospitals and laboratories. The mean number of categories of waste was 8.0, the average cost of waste disposal was 8.8 yen/kg·year and 82.0% (123/150) of hospitals and laboratories always accepted the recap of used needles.

Between 2007 and 2009, bacteriological samples were taken from 259 sites in six veterinary hospitals and two veterinary laboratories. *Escherichia coli* O157, *Salmonella* and *Campylobacter* etc. were not detected.

Information from these four surveys was used to draft guidelines on waste treatment. The draft guidelines were presented to a symposium at the 2009 academic meeting of Japan Veterinary Medical Association and discussed on 30th January 2010. The revised guidelines will be posted on the Japan Wastes Medical Research Association website.

・ キーワード = animal-generated medical waste, veterinary hospitals, animal laboratories, guidelines on waste treatment, symposium