令和8年第40回原子力委員会
資料第１号

【議題1】獣医療における放射線診断・治療の課題

核医学治療の導入に向けた
体制の整備に関する活動について

放射線の合理的で効果的な臨床応用を目指して

○獣医放射線学教育研究会　北里大学獣医学部　夏堀雅宏



2026.11.4　原子力委員会　資料

演者について

ChatGPT の発言:

夏堀雅宏（なつほり まさひろ）教授の経歴



北里大学獣医学部の教授で、獣医放射線学を専門とする獣医学研究者です。大学での教育･研究に加え、動物の高度医療施設で放射線診療に携わった経歴があります。

1. 学歴･研究研修

年	経歴
1984～1992	東京農工大学農学部獣医学科に在籍
1990～1991	オランダ･ユトレヒト大学獣医学部留学（獣医薬理･毒性学：主にCYPに関する基礎研究）
1993～1996	日本学術振興会特別研究員（DC1）
1992～1996	岐阜大学大学院連合獣医学研究科（病態獣医学専攻）・博士（獣医学）
1994～1995	ユトレヒト大学獣医学部でポスドク研究員

2. 職歴

年　月	所属･役職
1996年4月～1998年7月	北里大学獣医畜産学部 助手
1998年7月～2006年7月	北里大学獣医学部 専任講師
2006年7月～2007年6月	米国テネシー大学獣医学部 放射線科レジデント
2007年7月～2008年10月	日本動物高度医療センター 放射線科長
2008年10月～2013年3月	同センター 院長兼放射線科長
2013年4月～	北里大学獣医学部 教授



ペットのPETやりましょう！

核医学との関わり：

1996年より　東北大学CYRIC　井戸達雄教授（核薬学）伊藤正敏教授・山口慶一郎助教授（核医学）



3. 専門分野･主な研究

専門は、薬物動態学、分子生物学、獣医放射線学、獣医画像診断、放射線生物学、

主な研究テーマ：
・動物のX線･ CT ･核医学を用いた画像診断獣医療における放射線の利用・安全管理

・福島第一原発事故後の家畜に対する放射線影響の調査・放射性セシウムなどの体内動態に関する研究
北里大学の研究室紹介では、福島第一原発事故後の牛の甲状腺への影響や、汚染地域で飼育された牛のDNA損傷･被ばく 線量評価に 関する研究成果など。

4. 学会活動･受賞歴等

日本獣医学会（評議員）
日本獣医画像診断学会（理事）･評議員などを務めていま
獣医放射線学教育研究会（会長）
日本核医学会・日本放射線腫瘍学会（JASTRO）・日本獣医がん学会・日本癌学会・日本放射線技術学会　会員

1997年：若手研究者奨励賞： 日本獣医学会
2006年：欧州獣医薬理･毒性学会　ベストポスター賞
2009年：放射線腫瘍学会　会長賞･銀賞　ほか7件

2022：共著　ICRP Publication 153: Radiological Protection in Veterinary Practice

獣医師国家試験の結果（大学別）

国立10

公立1

私7
（64%）

全18大学

区分	大学名	第77回			第76回			第75回			第74回			第73回			第72回		
		受験者数	合格者数	合格率	受験者数	合格者数	合格率	受験者数	合格者数	合格率	受験者数	合格者数	合格率	受験者数	合格者数	合格率	受験者数	合格者数	合格率
新卒者	北海道大学	44	35	79.5%	41	39	95.1%	40	37	92.5%	39	31	79.5%	39	33	84.6%	40	37	92.5%
	帯広畜産大学	37	30	81.1%	37	35	94.6%	38	32	84.2%	46	36	78.3%	36	30	83.3%	43	40	93.0%
	岩手大学	28	25	89.3%	32	27	84.4%	28	24	85.7%	32	30	93.8%	30	28	93.3%	35	28	80.0%
	東京大学	27	22	81.5%	25	20	80.0%	23	14	60.9%	29	15	51.7%	31	26	83.9%	22	20	90.9%
	東京農工大学	35	30	85.7%	36	30	83.3%	41	37	90.2%	39	30	76.9%	35	33	94.3%	41	39	95.1%
	岐阜大学	27	25	92.6%	32	30	93.8%	29	28	96.6%	33	23	69.7%	35	34	97.1%	30	25	83.3%
	鳥取大学	38	32	84.2%	35	33	94.3%	35	34	97.1%	38	35	92.1%	32	31	96.9%	37	37	100.0%
	山口大学	31	27	87.1%	32	30	93.8%	27	22	81.5%	35	33	94.3%	30	25	83.3%	30	30	100.0%
	宮崎大学	27	17	63.0%	28	23	82.1%	27	25	92.6%	28	19	67.9%	30	27	90.0%	27	26	96.3%
	鹿児島大学	29	23	79.3%	29	26	89.7%	32	28	87.5%	30	27	90.0%	28	25	89.3%	32	27	84.4%
	大阪府立大学	44	39	88.6%	43	37	86.0%	41	33	80.5%	41	29	70.7%	43	38	88.4%	39	33	84.6%
	酪農学園大学	101	86	85.1%	123	97	78.9%	118	101	85.6%	133	107	80.5%	139	114	82.0%	135	125	92.6%
	北里大学	109	101	92.7%	118	93	78.8%	108	96	88.9%	111	96	86.5%	122	115	94.3%	120	110	91.7%
	日本獣医生命科学大学	71	62	87.3%	75	59	78.7%	78	69	88.5%	98	71	72.4%	82	77	93.9%	82	76	92.7%
	日本大学	110	84	76.4%	126	96	76.2%	121	104	86.0%	132	115	87.1%	125	115	92.0%	115	109	94.8%
	麻布大学	139	120	86.3%	119	107	89.9%	129	107	82.9%	129	108	83.7%	146	120	82.2%	133	123	92.5%
	岡山理科大学	109	86	78.9%	116	95	81.9%	114	77	67.5%	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	新卒者数計	1,006	844	83.9%	1,047	877	83.8%	1,029	868	84.4%	993	805	81.1%	983	871	88.6%	961	885	92.1%
既卒者		413	134	32.4%	379	154	40.6%	348	137	39.4%	242	67	27.7%	193	81	42.0%	173	65	37.6%
受験資格認定者		14	2	14.3%	14	5	35.7%	17	8	47.1%	19	5	26.3%	20	8	40.0%	12	3	25.0%
予備試験合格者		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
合計		1,433	980	68.4%	1,440	1,036	71.9%	1,394	1,013	72.7%	1,254	877	69.9%	1,196	960	80.3%	1,146	953	83.2%

注）1.「受験資格認定者」とは、獣医師法第12条第1項第2号に該当する者をいう。
2.「予備試験合格者」とは、獣医師法第12条第1項第3号に該当する者をいう。

獣医師の活動分野

獣医師の活動分野は広く、小動物診療分野（ペット）、産業動物分野（家畜）、人の公衆衛生分野と多岐にわたる。

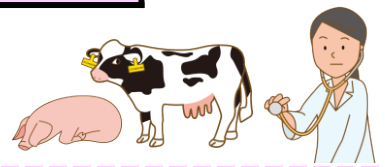
○　分野別獣医師の数　（単位：人）

			令和6年	割合（%）
活動獣医師	産業動物診療		4,312	10.9
	公務員	農林水産分野	3,117	7.9
		公衆衛生分野	5,053	12.7
		その他	463	1.2
	小動物診療		16,717	42.1
	その他の分野		5,757	14.5
	小　計		35,419	89.3
獣医事に従事しない者（無職含む）			4,245	10.7
合　計			39,664	100

① 産業動物獣医師（約２割）

1) 産業動物診療獣医師

家畜の診療に従事



2) 農林水産分野公務員獣医師

公務員として家畜伝染病の予防やまん延防止に従事



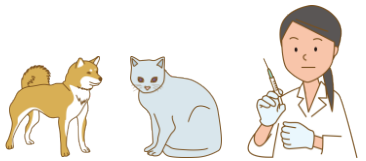
② 公衆衛生分野公務員獣医師

公務員としてと畜場の食肉検査や動物の愛護・管理等に従事



③ 小動物診療

犬、猫等のペットの診療に従事



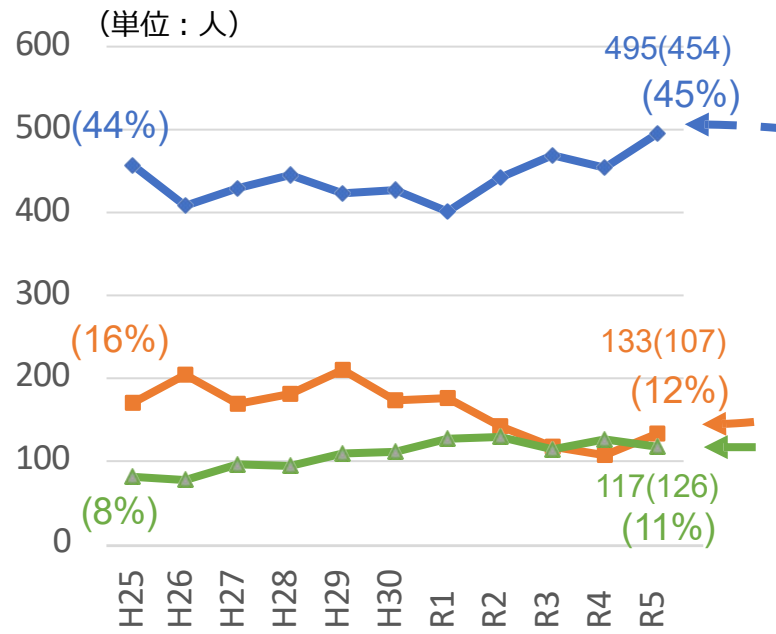
④ その他の分野

大学の教員、動物用・人体用医薬品の開発、海外技術協力などに従事



獣医師の活動分野の推移

○　獣医大学卒業者の就職状況の推移



（R６．３卒）
【農林水産省調べ】

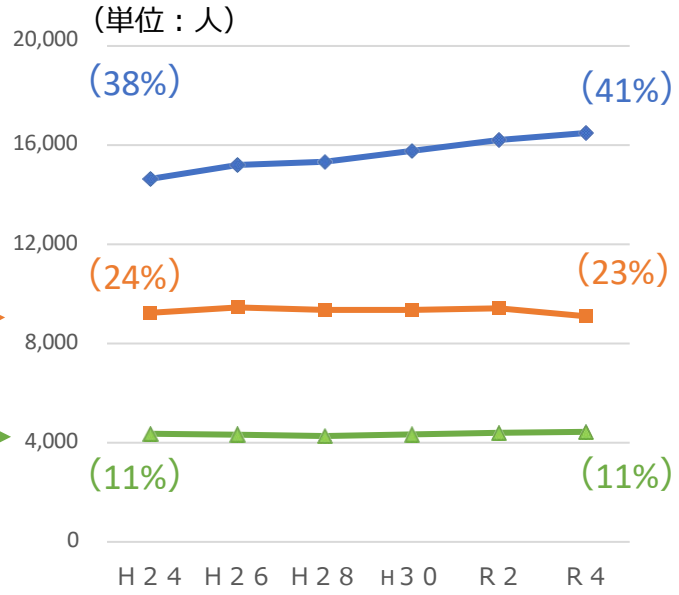


小動物臨床

公務員

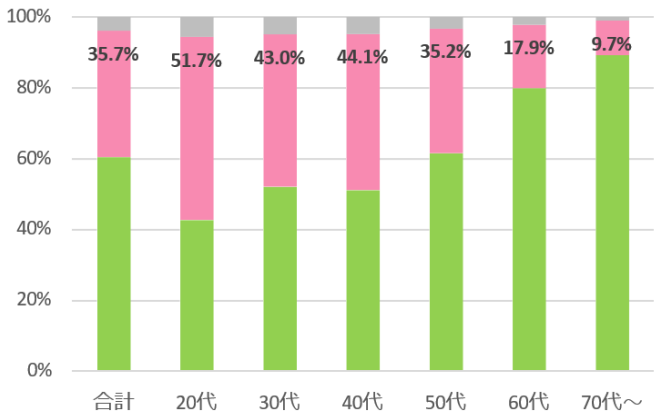
産業動物診療

○　分野別獣医師の数



過去10年間で、
小動物診療獣医師の割合は
増加基調（+3%）

獣医師の男女比（年代別）

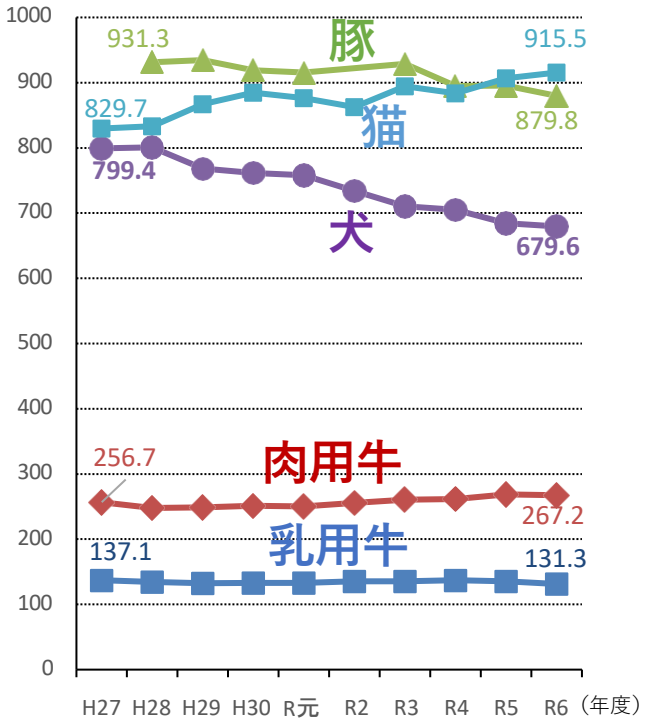


【農林水産省調べ】

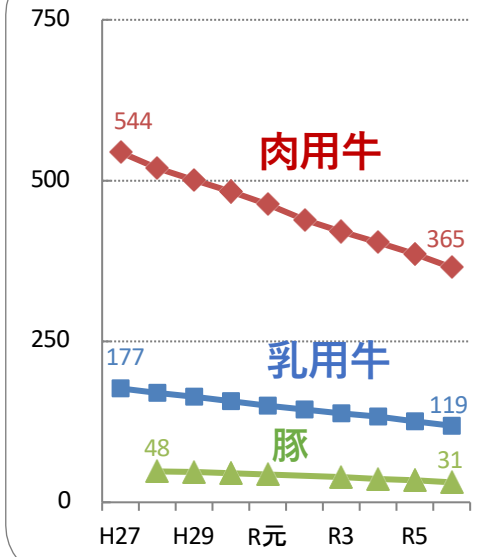
獣医療の対象となる動物や飼養者の状況

・　家畜の頭数は横ばいか微減傾向だが、農家戸数は減少し大規模化が進展。一般診療だけでなく衛生管理指導など獣医療へのニーズも変化。
・　犬猫の頭数は減少傾向か横ばいだが、平均寿命が延長、動物や飼養者の高齢化に伴いニーズが変化。
⇒　家畜の遠隔診療や管理獣医療、高度獣医療に関する研修等を支援。

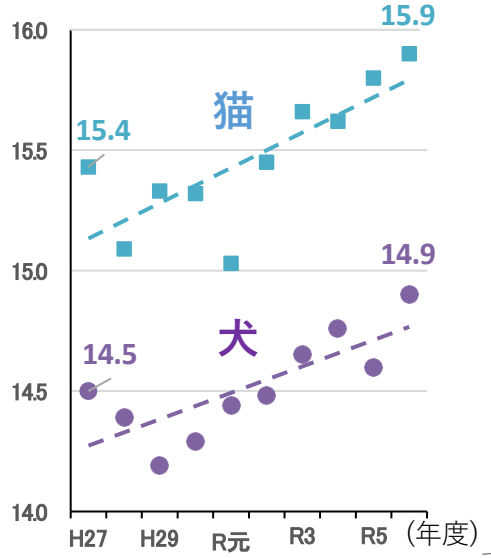
○　飼育動物の飼養頭数（万頭）



○　家畜の飼養戸数（百戸）



○　一般家庭の犬猫の平均寿命（才）



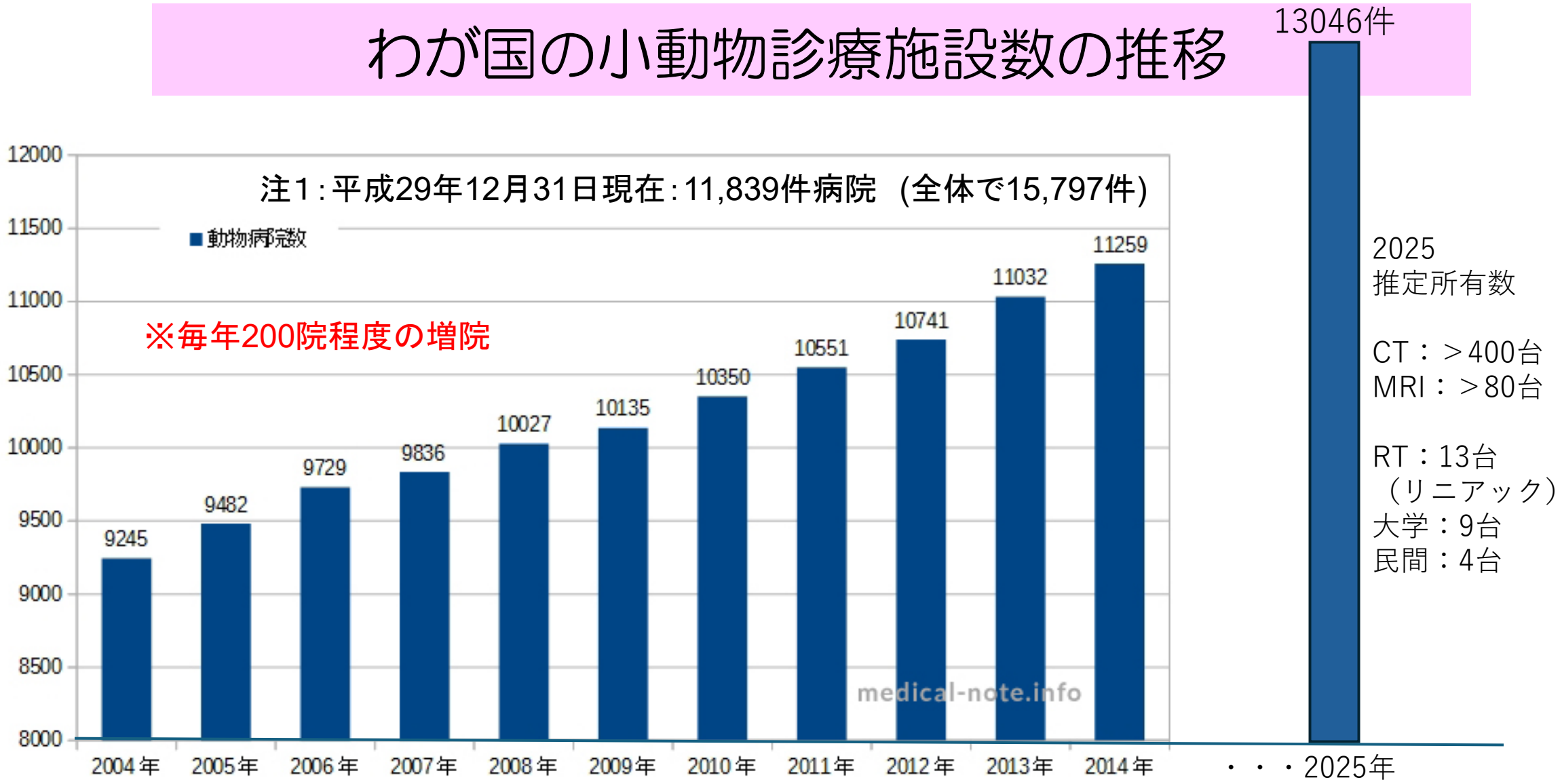
【犬・猫の飼養頭数・平均寿命：ペットフード協会調べ】※令和３年度調査において推計方法を改定（改定した推計方法により平成25年度以降の推計頭数を再計算）

【家畜の飼養頭数・飼育戸数：農林水産省調べ】※各年2月1日。牛の飼養戸数において令和２年から統計手法が変更されている。平成27年及び令和２年は世界農林業センサスの調査年であるため豚に比較できるデータがない。

獣医師の技術向上などへの支援

○　情報通信機器を用いた診療の試行的な導入などを支援。
○　産業動物分野における管理獣医師育成のための長期研修等、現場で必要とされている知識・技術向上のための卒後研修等の支援。

わが国の小動物診療施設数の推移

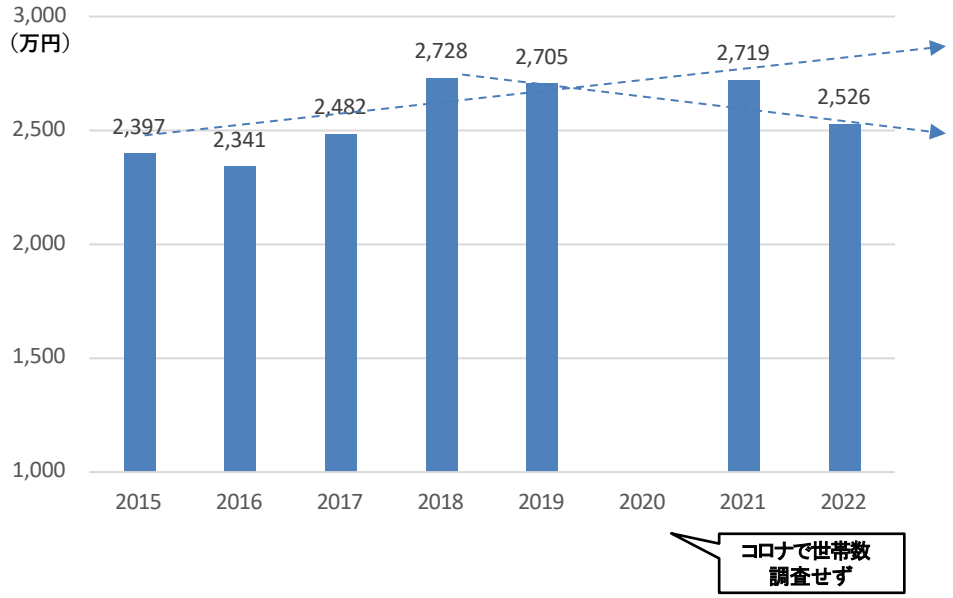


※農林水産省 飼育動物診療施設の開設届出状況より

（参考）動物病院の売上

○　1動物病院当たりの売上は横ばいか。なお、高額利用者は、50～60代の富裕層か

○　動物病院1件当たりの平均売上高（推計）



中央値ではない

売上：経費を引く前

経常利益：売上から原価や販売費・管理費を除いた金額

一般的な中小企業のR4年
- ○　売上高は平均4.8億円、中央値9,900万円。
- ○　経常利益は平均1,400万円、中央値110万円。

○　小動物臨床施設（12,616）の6割（7,932）で獣医師数は1名。
【参照】家保は平均12名程度
2万人÷施設数？

○　愛玩動物看護師は第1回国家試験で18,000人誕生。小動物臨床獣医師届出数（16,500人）を超過。

○　この間、施設数は1.1倍増

推計：動物病院代（家計調査）×総世帯数（国民生活基礎調査）÷小動物・その他の診療施設数（農水調べ）
※　診療施設数には大動物と小動物の両者を診る施設を含まない。

○　年収の高い50～60代が春先に動物病院を利用？

参考）年収別支出

					円	
Ⅰ（	0,000,000	～	3,290,000	）		4,617
Ⅱ（	3,290,000	～	4,590,000	）		6,584
Ⅲ（	4,590,000	～	6,240,000	）		6,791
Ⅳ（	6,240,000	～	8,600,000	）		9,563
Ⅴ（	8,600,000	～	0,000,000	）		12,630

出典：総務省　家計調査

参考）世帯主の年齢階級別支出額

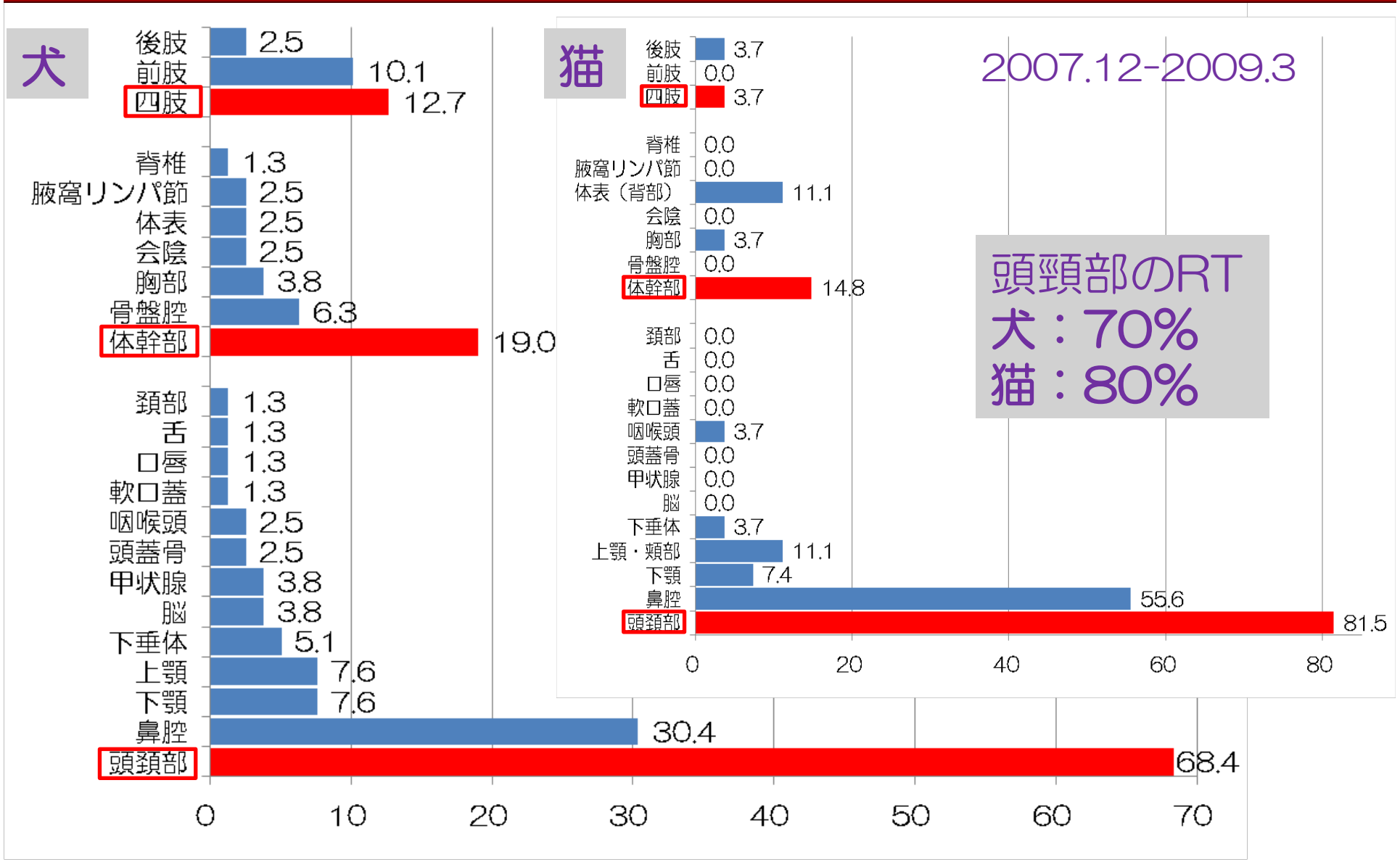
	～	29歳		3,560
30	～	39		5,089
40	～	49		8,797
50	～	59		12,451
60	～	69		12,081
70歳	～			3,777

70歳を超えると‥

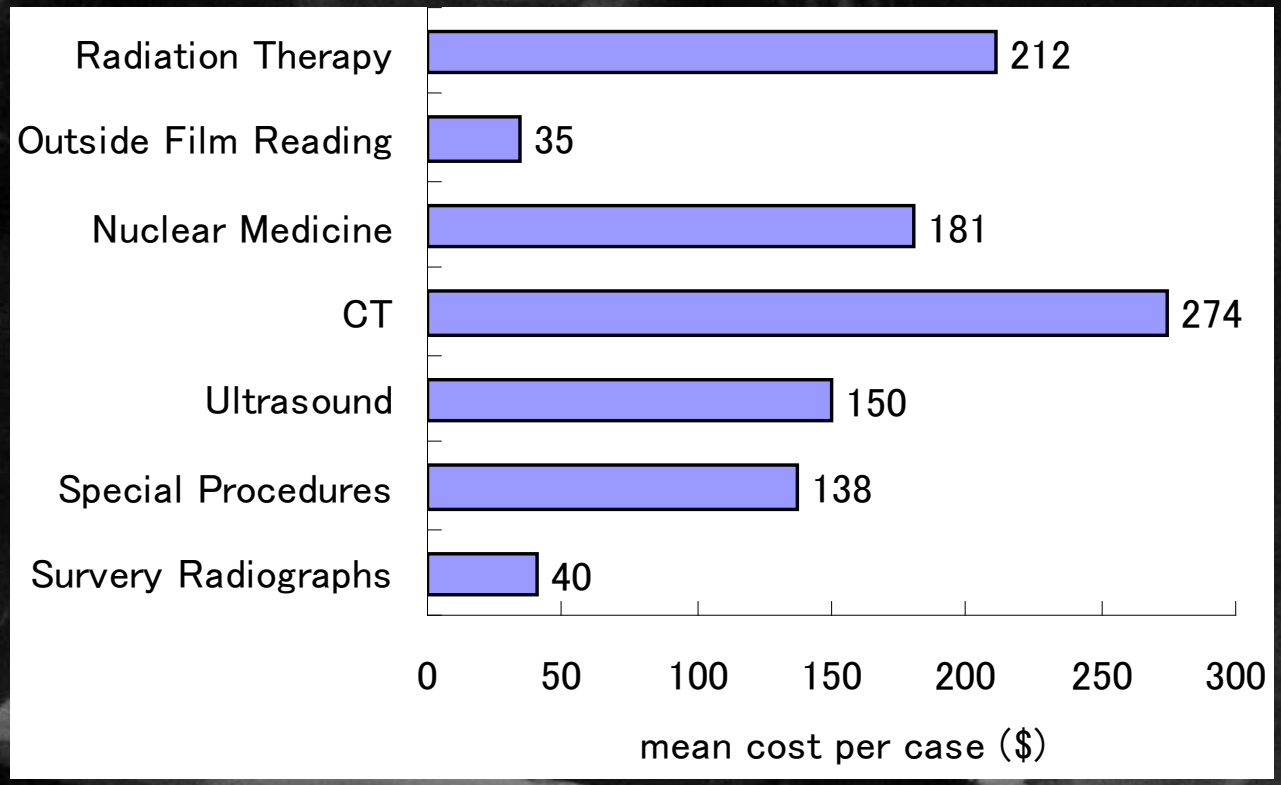
参考）月別支出頻度(*)

1月	397	7月	742
2月	444	8月	587
3月	603	9月	547
4月	962	10月	641
5月	1,073	11月	555
6月	769	12月	717

小動物診療施設におけるRT（リニアック）



米国T大学獣医教育病院における放射線診療 2006



図．2006年の一年間で米国T大学獣医学部放射線科が対応した１症例あたりの平均請求額の内訳。鎮静・麻酔処置に関わる薬物およびその投与に関わる費用は含まれない。平均コストはCT検査がもっとも高額であるが，放射線治療（総数228）には治療計画（55），ポートフィルム作成（30），Co-60によるテレコバルト治療（22）および分割照射１回分（88），I-131による甲状腺治療（6）の他，Sr-90投与による疼痛緩和療法（3）などが含まれる。このため，特定の放射線療法による放射線治療終了までの全過程の金額を反映しているわけではない。なお，2006年には後期より放射線源が撤去されたために放射線治療の症例数は例年に比べおよそ半減している。

日本獣医学会 2008春

【第一回獣医放射線学教育研究会設立総会　2001年4月】

獣医放射線学教育研究会

- 画像診断/RT症例（会員限定）
- 獣医放射線学教育研究会
- インフォメーション
- 画像診断症例(クイズ式)（会員限定）
- イベント
- 動 画（会員限定）
- 研　究
- 関連学会
- 活　動
- 設立趣意書
- 役　員
- 会費(現在無料)
- 研究会規約

学会研究会カレンダー 2026 秋・冬

学会研究会カレンダー 2027 春・夏

学会・研究会カレンダー 掲載数業界NO.1

獣医放射線学教育研究会

「獣医放射線学教育研究会」設立趣意書

参照獣医放射線学教育研究会は、獣医師や獣医学生が、先端的な放射線機器の知識・技術の進歩に遅れることなく、適正な放射線の取り扱いと臨床応用、並びに放射線防護に関する知識・技術を享受できるような包括的教育が受けられるように、本研究会が中心となって研究・検討し、これが教育現場で充分発揮されることを目的として活動する。本研究会が、これら獣医放射線学教育のたゆまぬ改善と獣医臨床における獣医核医学を含む適切な放射線診療の指針を提供することによって、国民と動物の福祉に大きく貢献すると確信している。

https://www.facebook.com/jcvr2011

【次回の研究会・総会】
第36回獣医放射線学教育研究会・総会
2024年9月10日（火）9：00-12：00
会場：帯広畜産大学　21・22番会場

第167回日本獣医学会学術集会・関連集会スケジュール
https://www.167.jsvsmeeting.jp/file/Timetable.pdf

※会員の方でメールアドレスを登録されていない方は事務局までご連絡ください。

獣医放射線学教育研究会事務局：
北里大学獣医学部　獣医放射線学研究室
〒034 - 8628
青森県十和田市東23番町35-1
TEL： 0176-23-4371 、 FAX： 0176-23-8703
E-mail： radiology@vmas.kitasato-u.acjp

アカウント発行　ログイン

パスワードを忘れた方はコチラ

当サイトはm3.com学会研究会のサービスを利用しています。ログインにはm3.com IDが必要です。
m3.com学会研究会とは

お問い合わせは こちらから▶

＼会員様向け／ Q&Aサイト はこちらから▶



獣医核医学の進展に向けて

―核医学診療に係るガイドライン、およびマニュアル等―

平成21（2009）年3月

社団法人　日本獣医学会

背　景



本年 2 月に獣医療法施行規則の改正が達成された。本改正に長期を要した理由の一つは、獣医学教育、あるいは獣医師の診療体制が非密封の放射性同位元素を扱う核医学診療に十分対応できるものであるか、という点であった。我々は獣医師として放射線に関する教育も受けており、この指摘に対して反論もあるかと思われる。しかし、このような指摘に対して、我々にそして社会に対し、その適正な使用ができることを示す必要もある。そのためには、核医学診療を進めるにあたり、きちんと法令に則った適切な管理を基に安全に実施する必要があり、その基本となるべき様々なガイドライン、マニュアル等を整備することが必要であると考えられる。

社団法人日本獣医学会としては、このような背景を受けて平成 18 年度に獣医核医学に関わるワーキンググループ、次いで高エネルギー放射線治療装置を用いた照射治療に関わるワーキンググループを立ち上げ、これらの整備にあたることが理事会で承認された。ここにその検討成果を公表するものである。各施設で核医学診療を開始する際、是非これらに従って進めていただきたい。

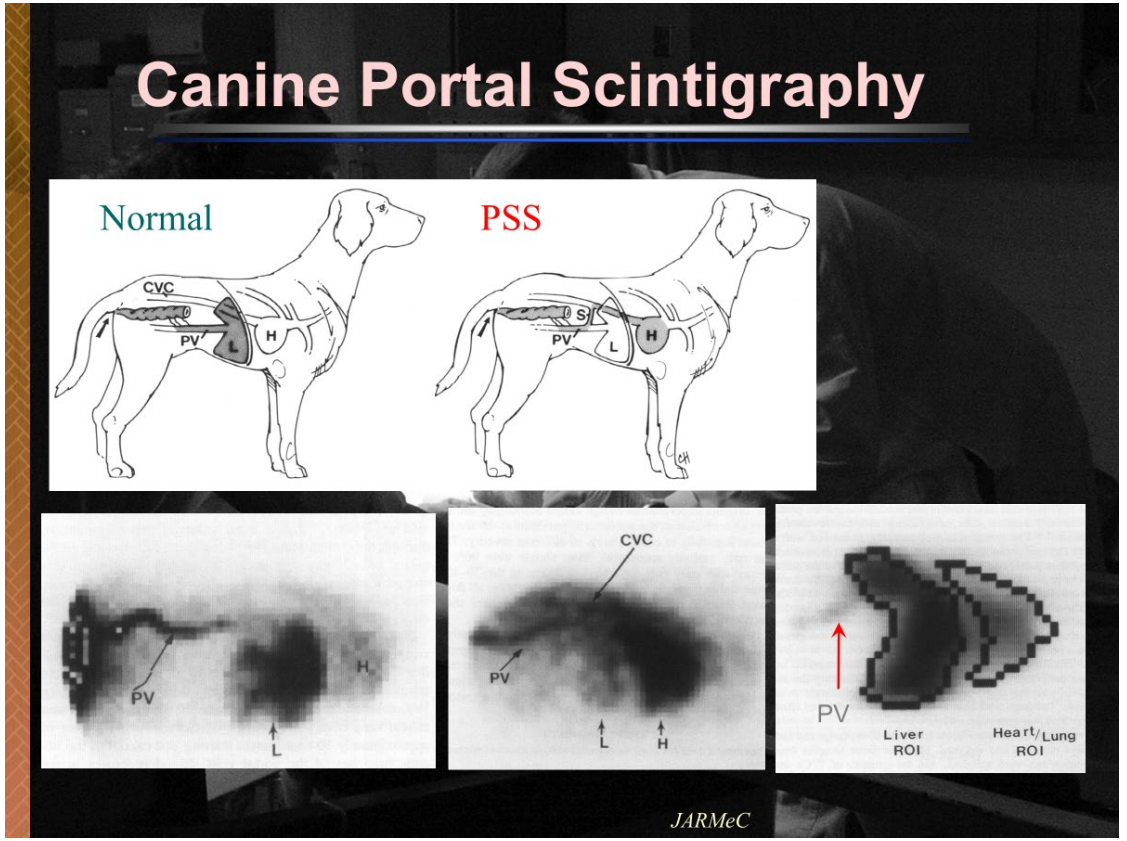
検討委員会
委員長　佐々木伸雄

国内で実施可能な主な核医学（検査のみ。動物種と使用核種が限定）

馬（競走馬）の骨シンチグラフィ

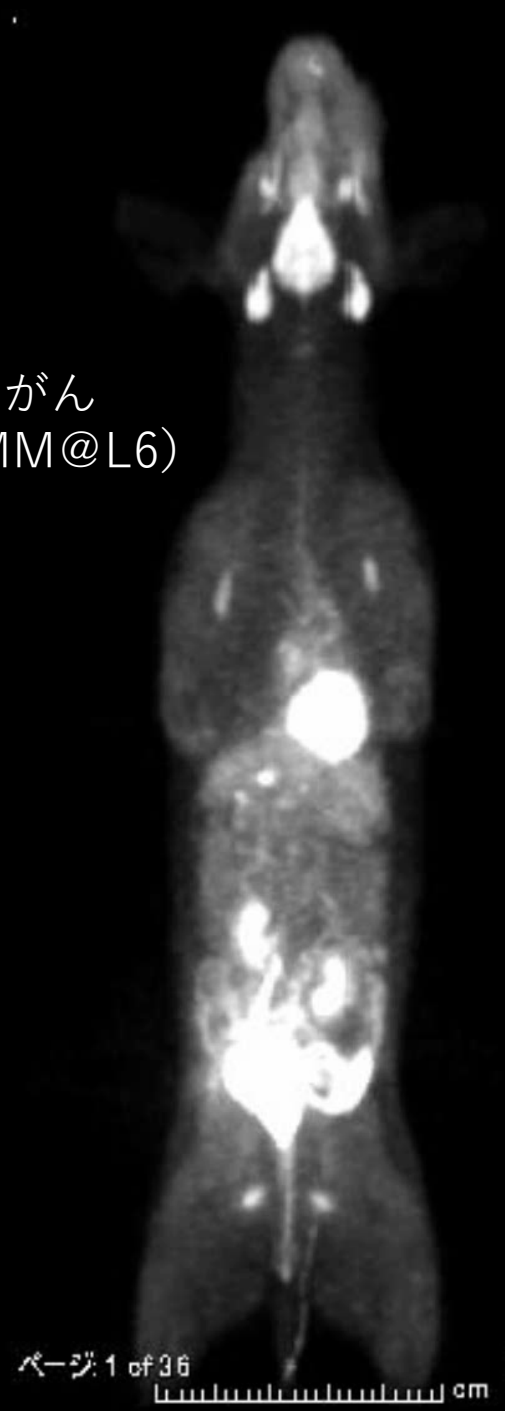
犬・猫の

- 骨シンチグラフィ
  - 骨肉腫の転移検査にはSPECT
- 甲状腺シンチグラフィ
- 門脈シンチグラフィ
- 腎シンチグラフィ
- 心シンチグラフィ
  - 心筋活性の評価にはSPECT
- PET（FDG-PETおよびPET4核種）



FDG-PET
3D(MIP)

初期がん
（MM@L6）



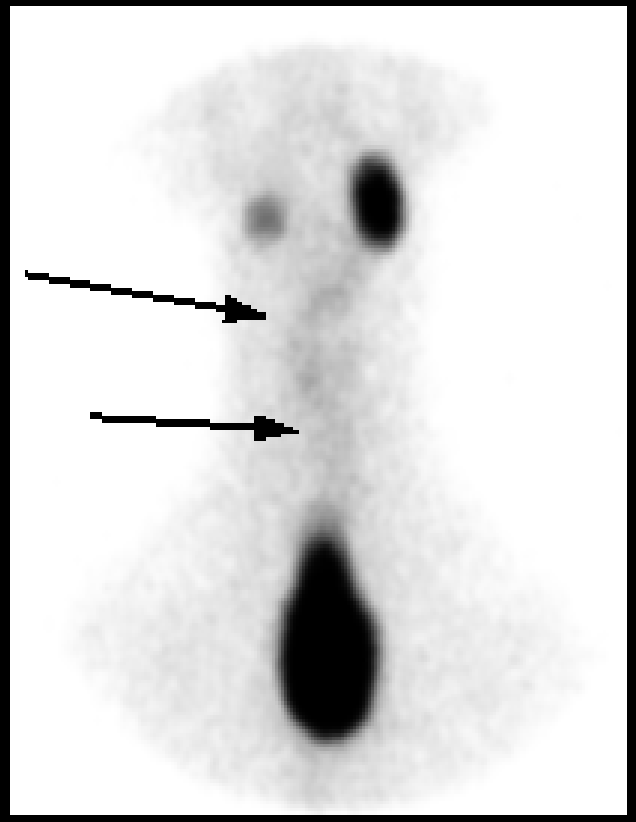
進行がん
MGT



甲状腺シンチグラフィ（猫）



正　常



異常（異所性甲状腺腫瘍）

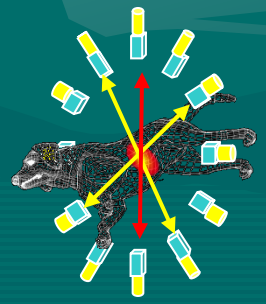
Cases applied for PET



Mammary adenocarcinoma
Target: Mammalian grand, lung mets



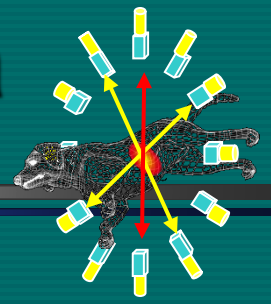
Hemangio pericytoma
Target: Thigh region



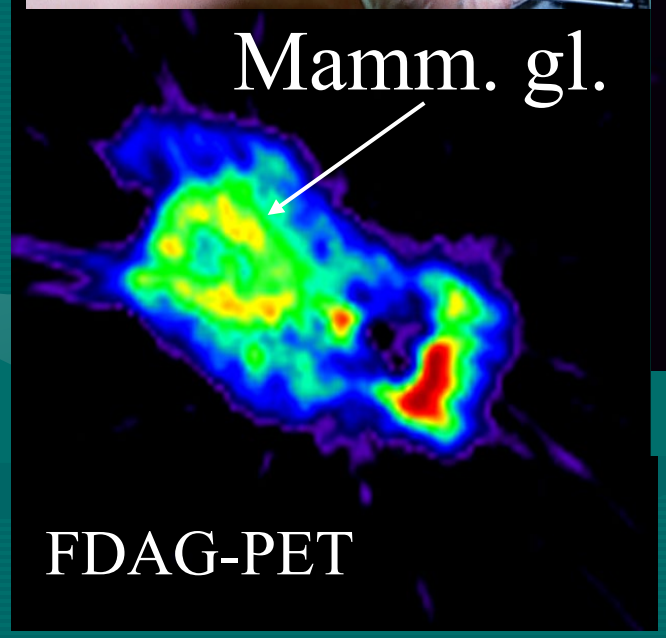


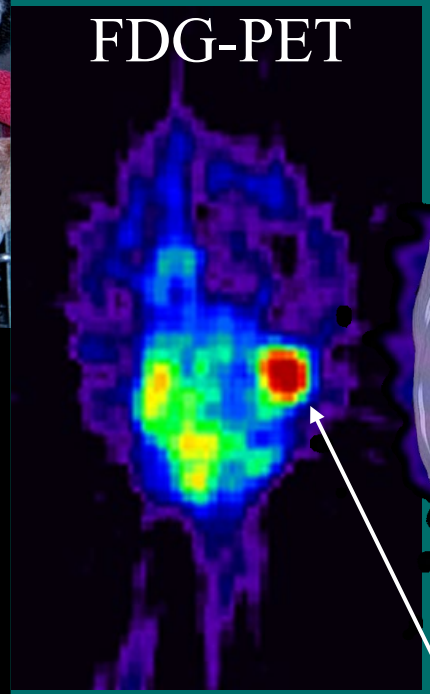
Multifocal lymphoma
Target: Cervical/Abdominl Lymph nodes

Mammary adenocarcinoma

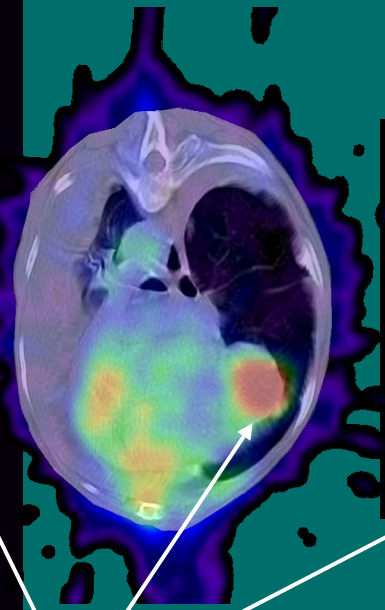








Thorax



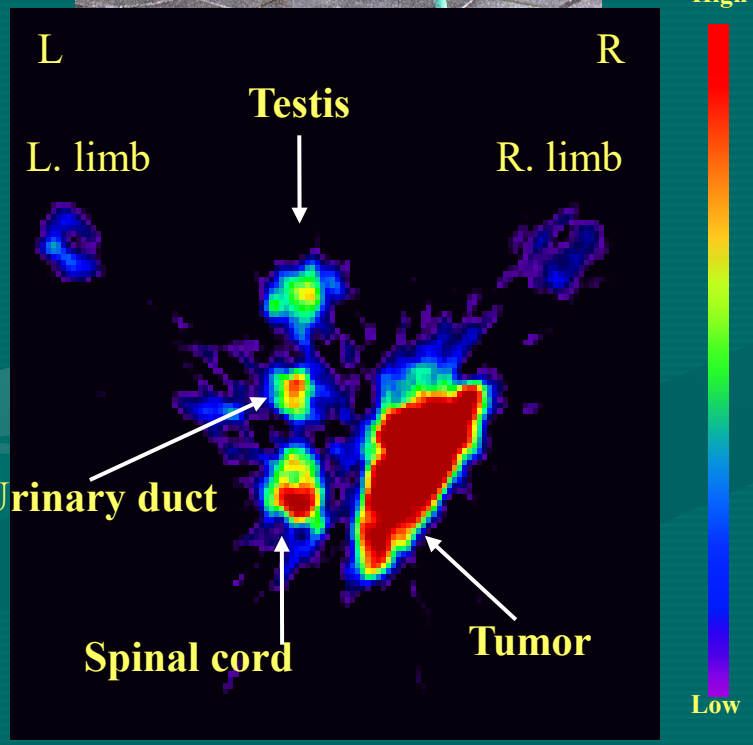
CT



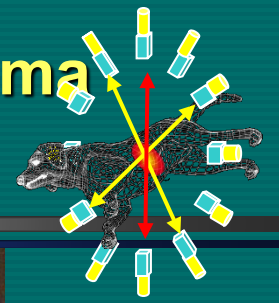
Active uptake of FDG indicates malignant metastasis

Hemangiopericytoma

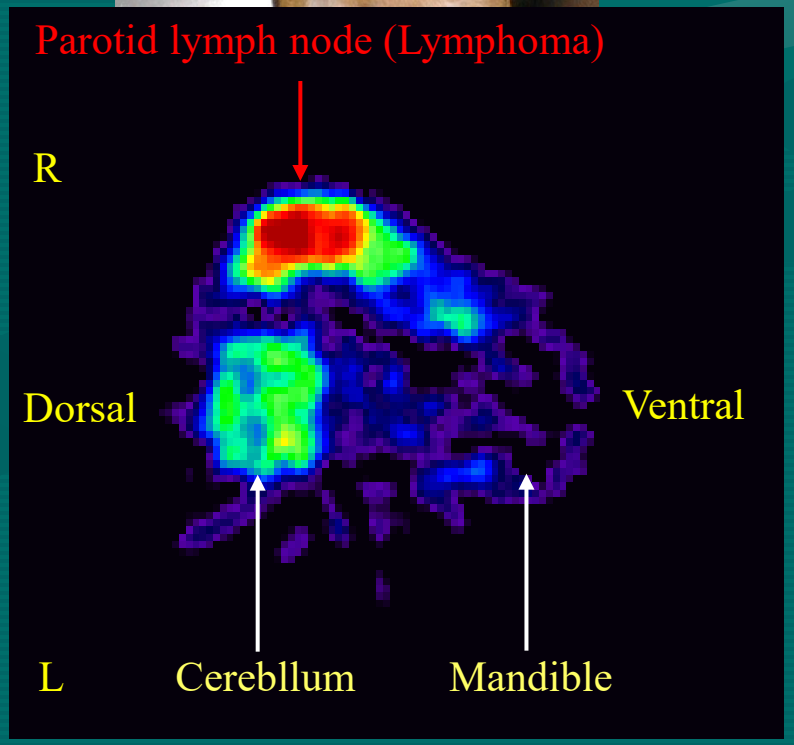




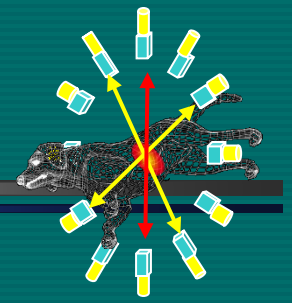
Multifocal lymphoma

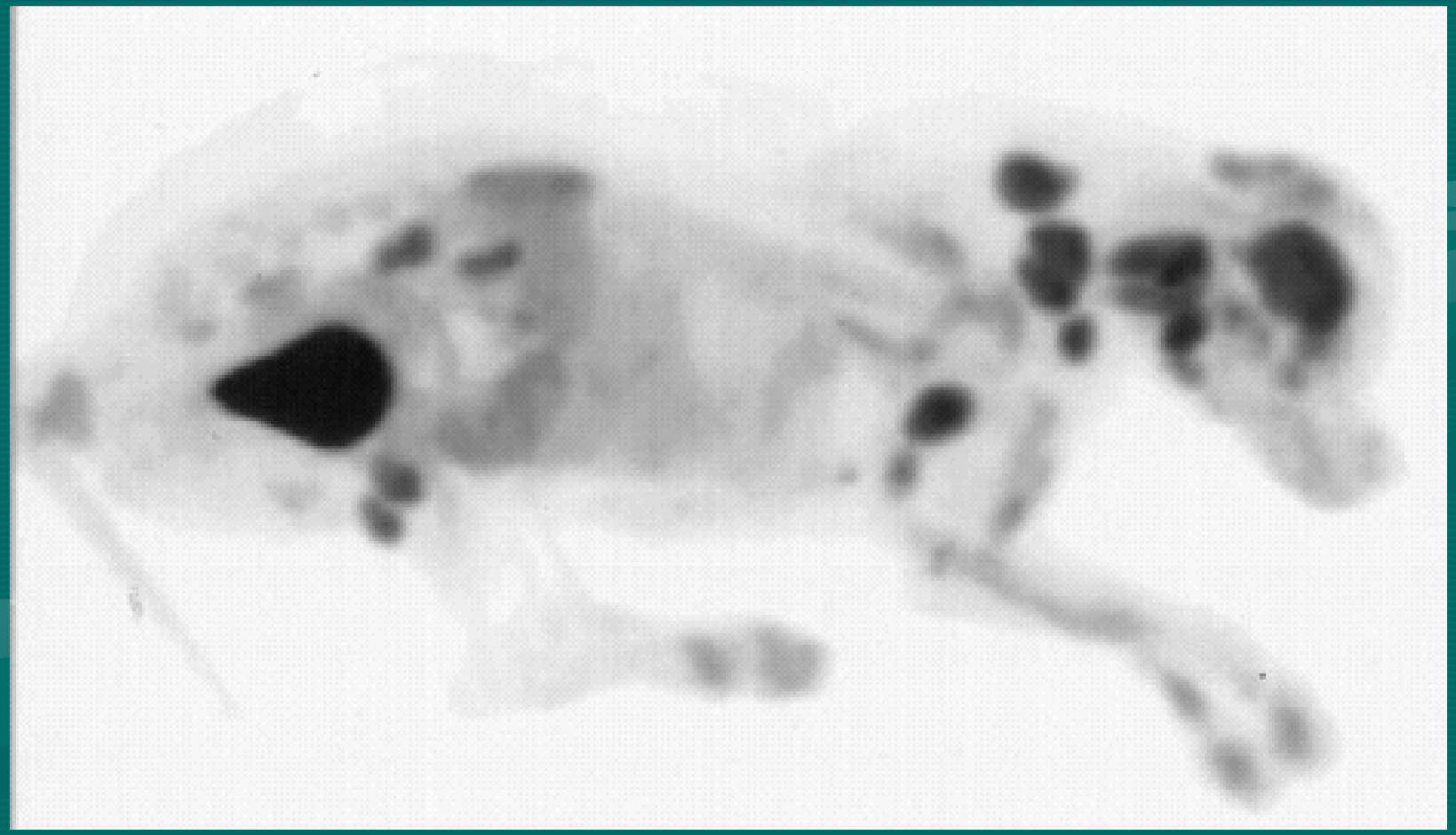






FDG-PET : Multifocal lymphoma





国内の現状

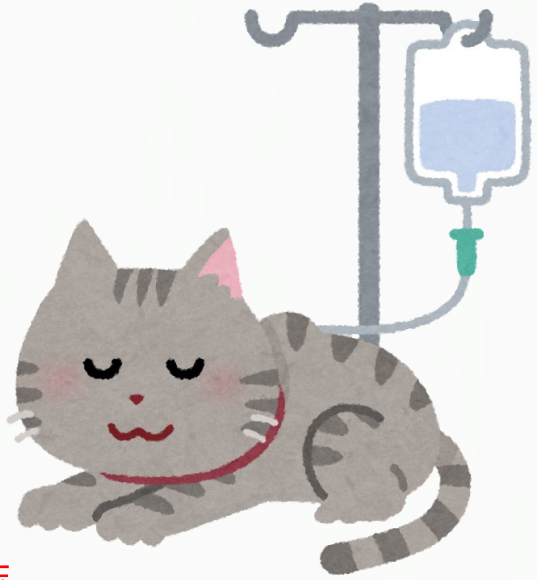
犬・猫の核医学検査（PET・シンチグラフィ）

※当初、PETは^{18}F-FDG-PETのみ

現在は^{18}F,^{11}C,^{13}N,^{15}O標識化合物が利用可能

馬の骨シンチグラフィ

高エネルギーX線・電子線放射線治療
（オルソボルテージも含む）



※諸外国にあってわが国で実施できない診療

・放射性同位元素（RI）を用いた治療やBNCT・粒子線治療

国家戦略に乗らない手はない。

現状の改善へ



わが国の動物臨床における新たな放射線療法（核医学治療）の実現
　「ルールが無いからできない」という閉塞状況からの脱却

RIの有効な利用法の拡大と一般への理解促進

波及効果：動物のみならずヒト医療への貢献は大きい【社会的インパクト】

1.放射線・放射性物質・放射性医薬品に対する理解
2.自然発生症例に対する効果　動物に実在する疾患の説得力
3.生存率および生存曲線（ヒト医療での結果より5-6倍早くわかる！？）
4.新薬開発および評価（前臨床段階での臨床試験が可能に）
5.学術界・産業界・経済界へのインパクト・・・・・・・・＞



（諸外国やヒト医療にあって）わが国で実施できない動物への診療

1）RIを用いた治療（例）密封線源／非密封線源

・シード線源（I-125：ガンマ線源　T1/2：59.4日）前立腺がんなど

・I-131内服治療（β線源　T1/2： 8日）甲状腺機能亢進症・がん／切除不能な褐色細胞腫（PPGL：^{131}I-3-ヨードベンジルグアニジン）

・Lu-177製剤（β線源 T1/2： 6.64日　適応：PMSA（前立腺）ソマトスタチン受容体陽性の神経内分泌腫瘍に対する製剤）

・α核種による治療（外部照射・内部照射）Ra-223, Ra-224, At-211, Ac-225

2）BNCT（中性子捕捉療法）および加速器を用いた（重）粒子線治療（電子線を除く）

※問題点：現状では治療並びに臨床試験（治験）もできない。



医療用等ラジオアイソトープ製造・利用推進アクションプラン

アクションプラン策定の経緯

2022年5月31日原子力委員会決定

核医学治療への期待

- 「セラノスティクス」（診断と治療を合わせて行う考え方やその手法）への注目の高まり

国内の動き・課題

- ラジオアイソトープの大量製造を可能とする**研究炉の再稼働**の動き

一方、

- 核医学治療を行う**病床数の不足**
- ラジオアイソトープ製造・利用を推進する**人材不足**

海外の状況

- 製造・研究に**多額の投資**
- 研究炉・加速器の**ネットワーク形成**を推進
- ラジオアイソトープ及びその原料について**獲得競争**の様相

最先端の原子力科学技術により医療体制を充実し、国民の福祉向上に貢献するとともに、医療サービスの観点から経済安全保障の確保に寄与すべく、国産ラジオアイソトープを患者のもとへ届けるためのアクションプランを策定

10年の間に実現すべき目標

①モリブデン-99/テクネチウム-99mの一部国産化による安定的な核医学診断体制の構築
②国産ラジオアイソトープによる核医学治療の患者への提供　③核医学治療の医療現場での普及
④核医学分野を中心としたラジオアイソトープ関連分野を我が国の「強み」へ

アクションプラン

（１）重要ラジオアイソトープの国内製造・安定供給のための取組推進

・JRR-3・加速器を用いたモリブデン-99/テクネチウム-99mの安定供給（可能な限り2027年度末に国内需要の約３割を製造し、国内へ供給）
・「常陽」・加速器を用いたアクチニウム-225大量製造のための研究開発強化（「常陽」において2026年度までに製造実証）
・アスタチン-211実用化に向けた取組強化（2028年度を目途に医薬品としての有用性を示す）　等

（２）医療現場でのアイソトープ利用促進に向けた制度・体制の整備

・核医学治療を行える病室の整備（特別措置病室等）（核医学治療実施までの平均待機月数について、3.8か月（2018年）→平均２か月（2030年））
・トリウム-227・ガリウム-68等、新たな放射性医薬品への対応　等

（３）ラジオアイソトープの国内製造に資する研究開発の推進

・研究炉・加速器による製造のための技術開発支援　・福島国際研究教育機構による取組推進
・新たな核医学治療薬の活用促進に向けた制度・体制の整備　等

（４）ラジオアイソトープ製造・利用のための研究基盤や人材、ネットワークの強化

・人材育成の強化（研究人材、医療現場における人材等）　・国産化を踏まえたサプライチェーン強化　・廃棄物の処理・処分に係る仕組みの検討　等

○　科学技術・イノベーション政策、健康・医療政策、がん対策の観点からも重要であるため、関係する政府戦略の方向性とも軌を一にして取り組む

獣医療の立場からの貢献

ラジオアイソトープ製造に向けた我が国の姿勢

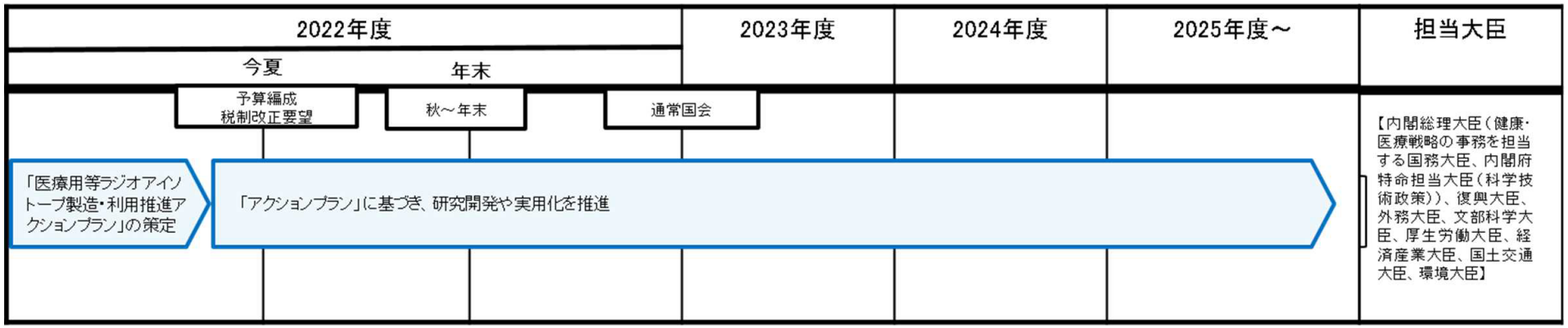
経済財政運営と改革の基本方針2022（2022年6月７日閣議決定）

第４章　中長期の経済財政運営
５．経済社会の活力を支える教育・研究活動の推進
(前略)
官民連携による持続可能な経済社会の実現に向け、「第6期科学技術・イノベーション基本計画」[163]及び**分野別戦略[164]を着実に実行する。**
(後略)
＜注釈＞
【163】令和３年３月26 日閣議決定。
【164】「第６期科学技術・イノベーション基本計画」等において、ＡＩ、バイオテクノロジー、量子、マテリアル、環境エネルギー、安全・安心、健康・医療、宇宙、海洋、食料・農林水産業が戦略的な重要分野として位置付けられている。**また、「医療用等ラジオアイソトープ製造・利用推進アクションプラン」に基づく取組を推進する。**

新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画　フォローアップ（2022年６月７日閣議決定）

２．科学技術・イノベーションへの重点的投資
（４）再生・細胞医療・遺伝子治療等
・輸入に依存する医療用ラジオアイソトープの国産化実現のため、「医療用等ラジオアイソトープ製造・利用推進アクションプラン」（令和４年５月３１日原子力委員会決定）に基づき、2022年度から、「ＪＲＲ－３」や「常陽」などの試験研究炉等を用いた研究開発や実用化を推進する。

新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画　フォローアップ　工程表



＋農水大臣にも参画していただく。

巻頭言

伴侶動物にも BNCT の恩恵を

日本放射線安全管理学会　総務理事
名古屋大学大学院工学研究科
教授　瓜谷　章



ホウ素中性子捕捉療法(Boron Neutron Capture Therapy : BNCT)は，1932年の Chadwick による中性子発見からわずか 4 年後の1936年に Locher により提唱されました．1951年にはブルックヘブン国立研究所で世界初の BNCT が行われましたが，当時は有効なホウ素薬剤が無く，十分な治療成績を上げることなく，中断されました．その後畠中博士，三嶋博士らにより新ホウ素薬剤(それぞれ BSH, BPA)が開発され，世界各国，特に日本において原子炉を用いた基礎研究，臨床研究が精力的に行われてきました．最近では，病院併設が難しい原子炉に代わり，加速器を用いた中性子源を使用することが世界的に見て主流となりつつあります．この加速器 BNCT もやはり日本が世界をリードする形で進みつつあります．必要な治験と審査を経て，2020年からは大阪医科大学，南東北病院において保険診療が進められています．いまのところ対象は再発性の脳腫瘍と頭頸部がんに限られていますが，良好な治療成績が報告されています．

BNCT の今後の展開としては，対象がんを広げることと，もう一つは BNCT の伴侶動物のがん治療への適用が考えられます．獣医学の進歩と栄養状態の向上から，犬，猫などの寿命が延び，それにともない死因に占めるがんの割合が高くなっています．犬，猫のがんは顔などの露出部分の浅部に発生することが多く，BNCT がその治療に有効であろうと考えられ，具体的な基礎研究も進められつつあります．

BNCT を伴侶動物に適用する上で最大の問題となっていることは，患畜そのものの放射化の問題です．BNCT に際しては相当量の中性子を照射しますので，体内の主としてナトリウムと塩素が放射化され，BSS レベルを超えてしまいます．したがって治療が成功したとしても，患畜を管理区域から持ち出すことができなくなり，そうなると永久に家に一緒に帰ることができなくなります．これでは治療する意味が全くありません．中性子照射によって生成される主な RI は，^{24}Na と ^{38}Cl であり，半減期はそれぞれ15時間，37.3分と短いものです．したがって一定時間の冷却を行うことで，それらの放射能を十分低い値にまで下げることが可能ですが，現状の規制体系ではこれを管理区域外に持ち出すことは出来ません．

伴侶動物は飼い主にとっては家族同然ですので，人と同じように，BNCT の恩恵が受けられるよう，法改正を含めた対応が待たれるところです．そう遠くない将来，この問題が提起されると考えられますので，その時は放射線安全管理学会としても適切な対応をする必要があると考えています．

日本放射線安全管理学会誌
2021年20巻1号1p



第21回
日本中性子捕捉療法学会学術大会

The 21st Congress on Neutron Capture Therapy

Expanding Horizons for NCT

プログラム・抄録集

会期
2025年7月25日（金）26日（土）

会　場
長崎大学医学部記念講堂・良順会館
〒852-8523 長崎市坂本1−12−4

大会長
益谷美都子
長崎大学大学院　医歯薬学総合研究科　医学部
分子標的医学分野・分子標的医学研究センター　教授

共　催　**長崎大学**
長崎大学医学部

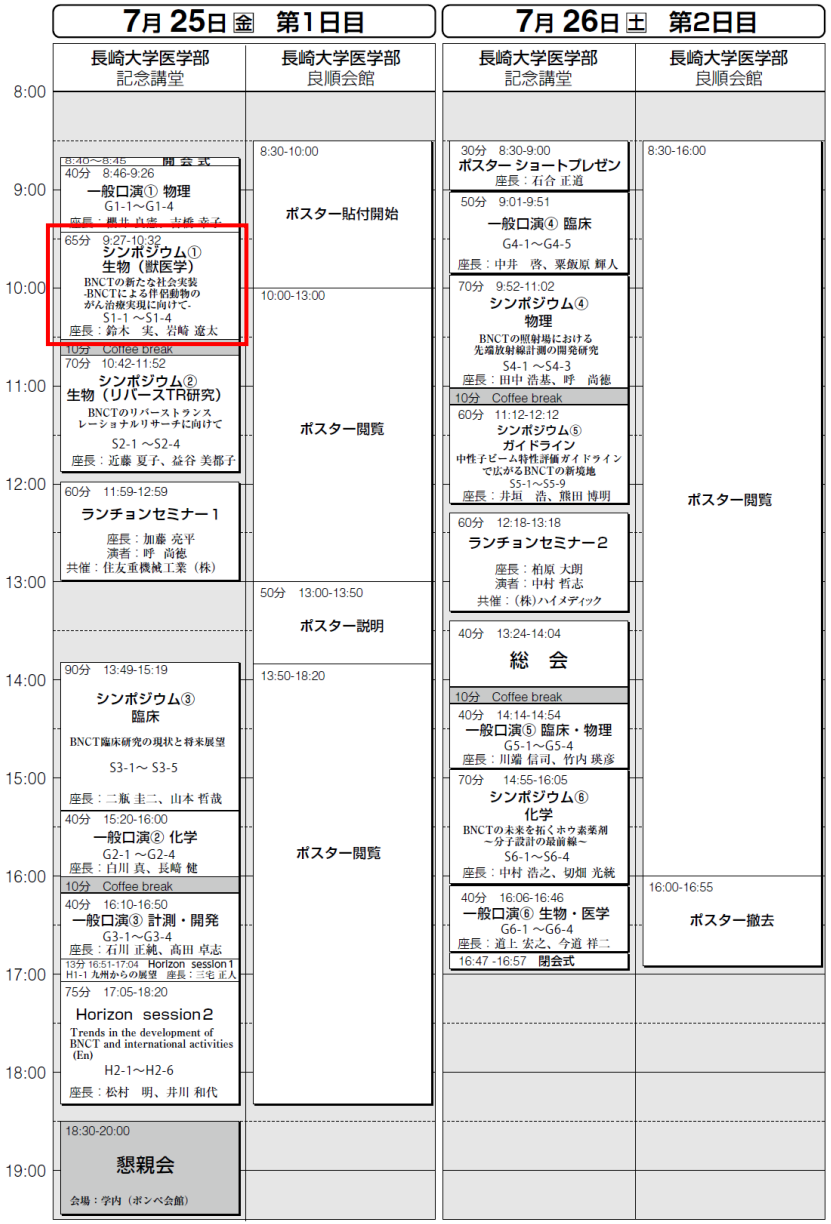
運営委員長
井上　　周　長崎大学 医歯薬学総合研究科 分子標的医学分野

プログラム委員長
今道　祥二　長崎大学 原爆後障害医療研究所 組織修復学分野

大会事務局　長崎大学大学院　医歯薬学総合研究科　医学部
分子標的医学分野・分子標的医学研究センター
〒852-8523 長崎市坂本1−12−4

運営事務局　（株）インテックス
〒850-0046 長崎県長崎市幸町6−3
E-mail: jsnct2025@in-tex.co.jp

日　程　表



9:27 ～ 10:32　シンポジウム① 生物（獣医学）
BNCT の新たな社会実装 -BNCT による伴侶動物のがん治療実現に向けて-

座長：鈴木　実（京都大学複合原子力科学研究所）
岩崎 遼太（帯広畜産大学）

S1-1　伴侶動物に対するBNCT診療開始がもたらす学術的・社会的インパクト
Academic and social impact of the start of BNCT for companion animals

○鈴木（すずき）　実（みのる）

京都大学複合原子力科学研究所

S1-2　伴侶動物に対するBNCT診療実現への課題と展望
Issues and prospects for implementing BNCT treatment for companion animals

○夏堀（なつほり） 雅宏（まさひろ）、和田 成一、柿崎 竹彦

北里大学獣医学部

S1-3　伴侶動物BNCTの実現に向けた生体の放射化評価と法的課題の検討
Activation and Regulatory Perspectives on the Practical Implementation of BNCT in Companion Animals

○髙田（たかた） 卓志（たくし）[1)]、和田 悠佑[1,2,3)]、鈴木　実[1)]

1) 京都大学複合原子力科学研究所
2) 大阪公立大学獣医学部附属獣医臨床センター
3) 日本動物高度医療センター

S1-4　伴侶動物BNCTに向けた名古屋大学の取り組み
The approach at Nagoya University for BNCT of companion animals

○吉橋（よしはし） 幸子（さちこ）[1)]、石川 裕也[1)]、河合 統貴[1)]、土田 一輝[1)]、瓜谷　章[1)]、岩崎 遼太[2)]、櫻井 良憲[3)] 鈴木　実[3)]

1) 名古屋大学、2) 帯広畜産大学、3) 京都大学複合原子力研究所

1985/Jun

Possible Application of Boron Neutron Capture Therapy to Canine Osteosarcoma

Akira TAKEUCHI

Department of Veterinary Surgery, Faculty of Agriculture, University of Tokyo, 1-1-1 Yayoi, Bunkyo-ku, Tokyo 113, Japan

(Received 18 May 1985/Accepted 26 July 1985)

ABSTRACT. Possibility for successful treatment of canine osteosarcoma by boron neutron capture therapy (BNCT) was demonstrated based upon an uptake study of the boron compound and an experimental treatment by BNCT. In the up take study following intravenous administration of $Na_2B_{12}H_{11}SH$, satisfactorily higher boron concentration with some variation between tumors is likely to be obtained 12 hours after the administration, together with significantly lower boron levels in blood and bone. Based upon these results, osteosarcoma of a mongrel dog was successfully treated by BNCT. The tumor received approximately 3800 rads with single neutron irradiation (approximately 1.4×10^{13} n./cm^2) about 12 hours after intravenous infusion of $Na_2B_{12}H_{11}SH$ of 96% enriched ^{10}B in the ratio of 50 mg ^{10}B/kg. Clinical and radiographical improvements were remarkable and no neoplastic cell was found in any part of the original neoplastic lesion and its surrounding tissue at the time of autopsy after 30 days.—KEY WORDS: boron, dog, neutron capture, osteosarcoma, radiation.

Jpn. J. Vet. Sci. 47(6): 869–878, 1985

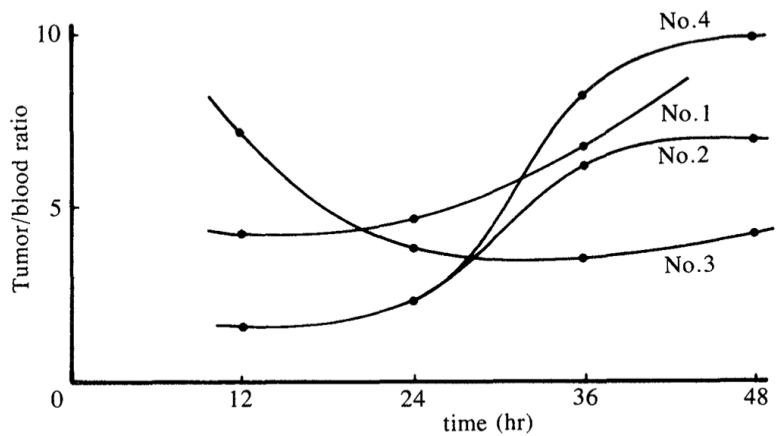


Fig. 2. Time dependent fluctuation of tumor/blood ratio of boron concentration in each case after administration of the boron compound.

2026/Jul

第63回アイソトープ・放射線研究発表会

伴侶動物における BNCT の臨床応用に向けた基礎的検討

Basic study toward clinical application of BNCT in companion animals

北里大学・獣医[*1]

○指田　元[*1]，夏掘　雅宏[*1]，日口　裕貴[*1]，佐々木　康[*1]，渡邊　小梅[*1]，和田　成一[*1]，柿崎　竹彦[*1]

(SASHIDA, Hajime[*1]; NATSUHORI, Masahiro[*1]; HIROKI, Higuchi[*1]; SASAKI, Kou[*1]; WATANABE, Koume[*1]; WADA, Seiichi[*1]; KAKIZAKI, Takehiko[*1])

1. はじめに

ホウ素中性子捕捉療法（Boron Neutron Capture Therapy：BNCT）は、ホウ素（^{10}B）と熱中性子の核反応により生じる高 LET 放射線を利用したがん治療法である。ヒト医療では 2020 年に頭頸部癌を対象として保険適用が開始されている。一方、伴侶動物医療においても難治性腫瘍の新たな治療法として BNCT の臨床応用が期待されている。しかし、BNCT では照射された中性子が体内元素と反応し放射性核種を生成する「放射化」が生じる。このため、治療後の動物自身の被ばく、飼い主の外部被ばく、排泄物の取り扱いなど放射線防護上の評価が必要となる。本研究では、BNCT 後に伴侶動物体内で生成される放射化核種に着目し、放射線防護の観点から安全性評価を行った。

我が国の獣医療における猫の甲状腺機能亢進症に対する放射性ヨウ素療法に関する基礎的検討

A FUNDAMENTAL STUDY ON THE IMPLEMATION OF RADIOIODINE THERAPY FOR FELINE HYPERTHYROIDISM IN JAPANESE VETERINARY MEDICINE

北里大学　獣医学科　獣医放射線学研究室[*1],
○佐々木　康[1],菊池　悠斗[1],夏堀　雅宏[1]，指田　元[1]，渡邊　小梅[1]，和田 成一[1],
柿崎　竹彦[1]　(SASAKI Kou[1];KIKUCHI Yuto[1],NATSUHORI Masahiro[1];SASHIDA Hajime[1];WATANABE Koume[1];WADA Seiichi[1]; KAKIZAKI Takehiko[1])

1.　はじめに

猫の甲状腺機能亢進症は高齢猫に多い代表的内分泌疾患であり、ヨウ素 131（I-131）を用いた放射性ヨウ素療法は欧米で標準的治療として広く実施されている。一方、日本では法制度上の制約により本治療は導入されておらず、放射線防護および排泄物管理が課題となっている。特に外部被ばくおよび排泄物を介した二次被ばくの適切な評価が重要である。人医療ではガイドラインに基づく安全管理体制が確立されていることから、その枠組みの応用が期待される。本研究では、被ばく評価および米英の規制を踏まえ、日本における実現可能な管理指針の構築を目的とした。

2.　方法

本研究では、I-131 投与後の放射能減衰および排泄動態を基に被ばく評価を行った。投与量は最大 250 MBq とし、物理学的半減期（8.02 日）を用いて体内残留放射能の推移を算出した。外部被ばくについては距離・接触時間を考慮して飼い主の被ばく線量を推定した。さらに排泄物中の放射能について減衰シミュレーションを行い、保管期間を検討し、猫砂等からの外部被ばく線量についても算出した。加えて米国および英国の法規制・運用実態を調査し、日本への適用可能性を比較検討した。

3.　結果

I-131（250 MBq 投与）は約 10〜11 日で退院基準（100 MBq 以下、6.5 μSv/h 以下）を満たし、入院期間は約 11 日が妥当と算出された。放射線診療従事者の被ばくは外部・内部ともに十分低く、適切な防護により安全に管理可能であった。退院後の被ばくは無制限条件では 1 mSv を大きく超えるが、行動制限を設けることで 0.81 mSv に抑制され、基準内に管理可能であった。排泄物は約 64 日で下限数量以下となり、減衰保管が必要とされた。またペットシーツや猫砂からの外部被ばく線量については 30 日間の積算被ばく線量が 116.4μSv であった。さらに、米英の制度と比較し、日本では排水・退院基準に制度的制約があるものの、防護原則や管理手法は導入可能であることが示された。

4.　考察と結論

日本における猫の放射性ヨウ素治療は、人医療の放射線管理体系を基盤とし、退院基準と行動制限を組み合わせることで安全に導入可能であると考えられた。減衰特性および排泄動態から、入院期間は約 10〜11 日、退院後は段階的管理により被ばく線量を 1 mSv 以下に抑制できることが示された。診療従事者および飼い主の被ばくはいずれも適切な防護により十分低減可能であった。排泄物管理は初期 2 週間(約 30 日)の減衰保管が現実的である。尿中排泄を前提とした外部被ばく評価においても、保守的条件下で積算線量は公衆被ばく限度を大きく下回り、安全性が確保され、一定条件下で一般廃棄物として処理することは科学的に妥当かつ合理的であると考えられる。さらに、一定濃度以下を規制対象外とすることで、既存の放射線防護体系と整合した実務的管理が可能となり、人医療と動物医療の制度的ギャップの解消に寄与すると考えた。

1. Laboratory of Veterinary Radiology, School of Veterinary Medicine, Kitasato University

^{99m}Tc甲状腺シンチグラフィにより多発性機能性甲状腺組織を描出したネコの甲状腺癌の一例

安田祥恵[1, 2)]、安田伸巨[1, 2)]、塚田祐介[3)]、林 菜乃佳[2)]、常盤恵瑠[2)]、石橋桃子[2)]、和田成一[2)]、夏堀雅宏[2)]、柿崎竹彦[2)]
1) やすだ動物病院　2) 北里大学獣医学部　3)株式会社HOMARE

はじめに「ネコの甲状腺がん」

ネコの甲状腺機能亢進症の多くは腺腫様過形成や甲状腺腺腫などの良性病変に起因し、甲状腺癌が疑われる症例は約2%と比較的少ない[1)]。
一方、甲状腺機能亢進症の罹病期間が長期化するにつれて、甲状腺病変の大型化、多発化、胸腔内病変および甲状腺癌を疑う症例の割合が増加することが報告されている[2)]。
甲状腺シンチグラフィは機能性甲状腺組織の局在と広がりを評価でき、甲状腺機能亢進症の診断・病期評価に加え、異所性甲状腺組織や甲状腺癌に伴う局所進展・転移病変の評価にも有用である[1,3)]。

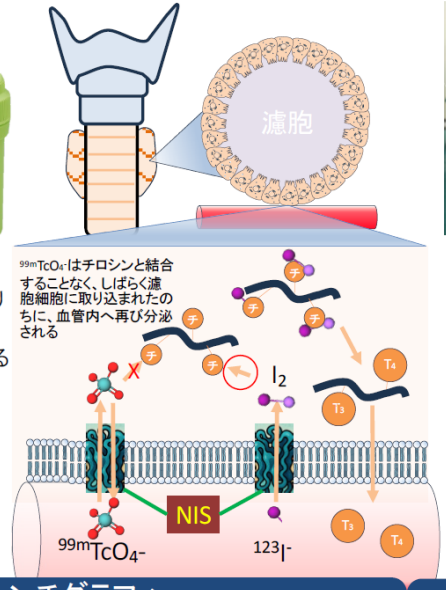
放射性医薬品の特徴



甲状腺のNa - I共輸送体（NIS）を介して細胞内に取り込まれる（右図）
有機化は受けずに血中へ移行し、尿中へ排泄される

核医学検査で種々の薬品の標識にも用いられる
汎用性の高い薬品

^{99m}Tc: 半減期6時間～単一光子放出核種では、
日本の獣医療で使用が認められる唯一の
放射性核種（RI）



症例と診療履歴



雑種ネコ、去勢済みオス、体重4.1 kg、10歳9ヶ月
2025年9月に腫大した左甲状腺を摘出し、病理組織学的に濾胞細胞腺腫と診断されたが、甲状腺機能亢進症は寛解しなかった。
第553病日：病変局在の精査を目的としてCTおよび^{99m}Tc-過テクネチウム酸甲状腺シンチグラフィを実施した。
第583病日：左右浅頸部・前縦隔病変を摘出し、6検体すべてが濾胞充実性甲状腺癌と診断された。一部にはリンパ節浸潤を認めた。術後も高T4血症は持続。
第598病日：急性心不全で入院、第608病日に動脈血栓塞栓症を発症し死亡。

病日	イベント	T4 (μg/dL)	ALT (U/L)	ALP (U/L)	BUN (mg/dL)	Cre (mg/dL)
1	初診・甲状腺機能亢進症と診断	16.02	411	246	22.3	0.49
第315～344病日	左甲状腺摘出（濾胞細胞腺腫）					
342	左甲状腺摘出後も寛解せず	≥24.00	548		22.2	1.66
495	内科治療継続	4.51	201	88	30.5	0.82
553	CT・^{99m}Tc甲状腺シンチグラフィ					
583	浅頸部・前縦隔病変を摘出					
585	術後も寛解せず／チアマゾール再開	7.23	52	53	14.3	0.72
598	急性心不全で入院	14.85	159	96	59.1	0.55
	正常範囲	0.9–3.7	22–84	0–58	17.6–32.8	0.9–2.1

CTおよび甲状腺シンチグラフィ

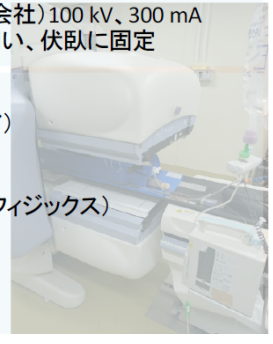
鎮静：デクスメデトミジン（デクスドミトール®、ゼノアック）　0.025 mg/kg, IM
拮抗：アチパメゾール（アンチセダン）0.125 mg/kg, IM to effect

CT撮影：60列マルチスライスCT（Exceed LB®、キャノン株式会社）100 kV、300 mA
保定：谷浦式ポジショナー（ペットコミュニケーションズ）を用い、伏臥に固定

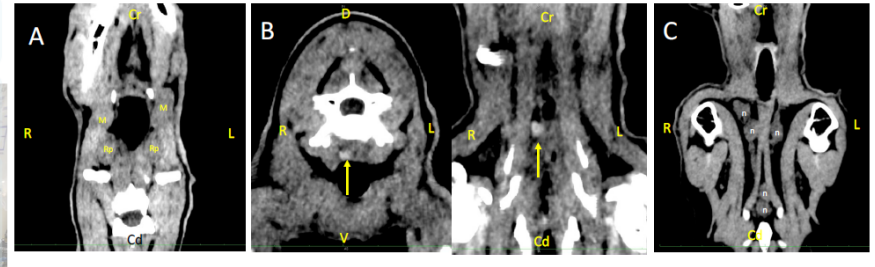
甲状腺シンチグラフィ：
2検出器型ガンマカメラ（Infinia8Hawkeye4®、GEヘルスケア）
コリメータ～低エネルギー高分解能（LEHR）

過テクネチウム酸（$^{99m}TcO_4^-$、テクネシンチ10M®、日本メジフィジックス）
投与量～123 MBq, IV, ボーラス投与

投与後10分ならびに20分後に腹側面と右側面から
光子数25,000カウント/視野となるように撮像[3)]

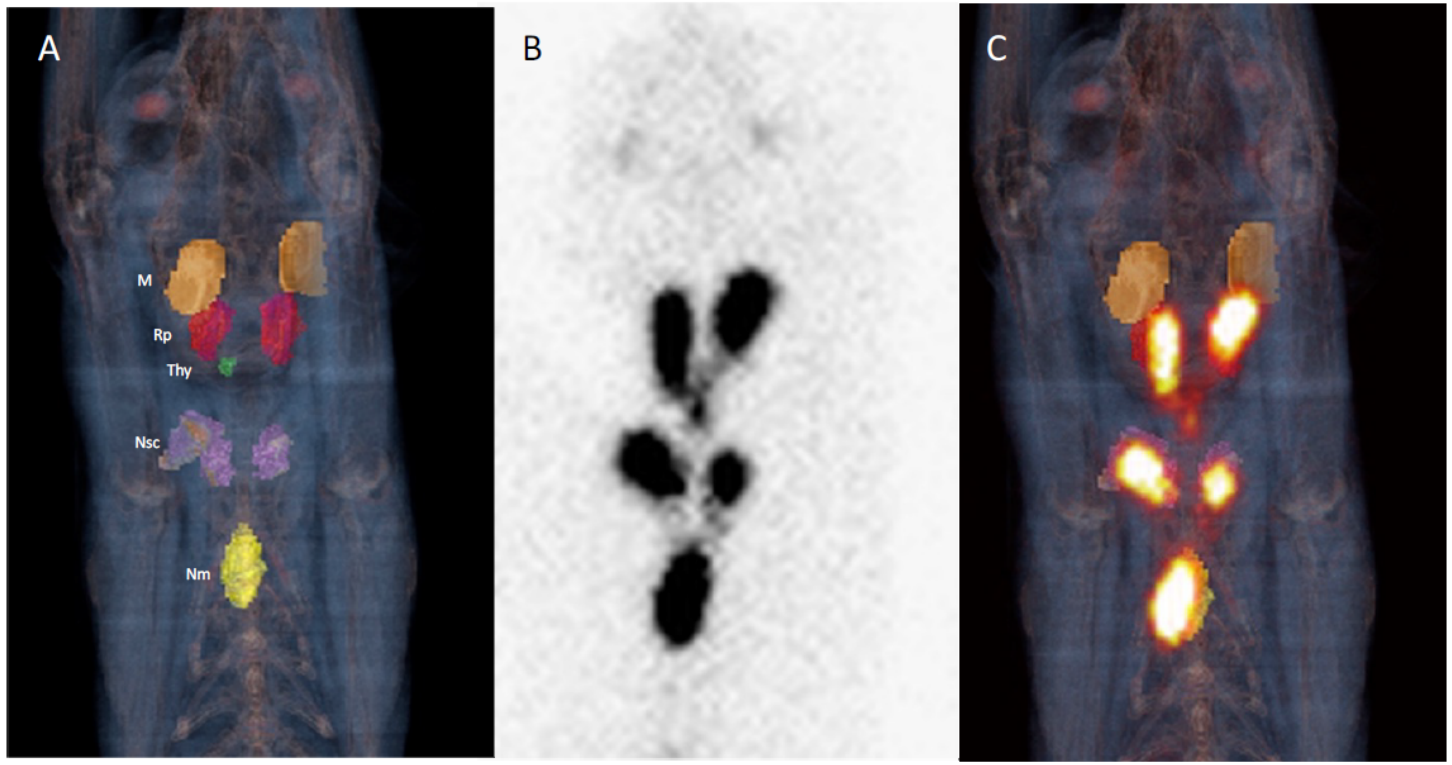


CT検査結果



A. 単純CTにおける下顎から咽頭部の水平断像：左右下顎腺（M）と左右内側咽頭後リンパ節（Rp）の腫脹を認めた。
B. 正常位置にある右甲状腺（矢印）：CT値は約80HU、球状に変形していた。
C. 胸郭入口付近の水平断像：浅頸リンパ節あるいは縦隔リンパ節とも考えられる、複数の結節（n）を認めた。特に右浅頸部病変は房状・分葉状を呈した。

シンチグラフィ　結果



下顎腺（M）、内側咽頭後リンパ節（Rp）、右甲状腺（Thy）（浅頸リンパ節領域の結節（Nsc）、縦隔の結節（Nm）の3D像（A）と、副側面の甲状腺シンチグラム（B）ならびにAとBの重ね合わせ画像（C）

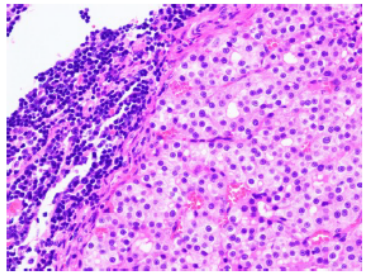
^{99m}Tc-過テクネチウム酸シンチグラフィでは、正常位置の右甲状腺に加え、頸部から前縦隔に複数の高集積を認めた。さらに甲状腺頭側に強い集積を認めた。CTから下顎腺、内側咽頭後リンパ節、右甲状腺、浅頸リンパ節領域および前縦隔リンパ節領域の3D画像を構築し、腹側面^{99m}Tc-過テクネチウム酸シンチグラムと位置合わせした。その結果、甲状腺頭側の強い集積は内側咽頭後リンパ節の位置と一致した。

耳下腺基準集積比

$$\frac{\text{対象ROIの単位面積あたりの計数値}}{\text{左右耳下腺の単位面積あたりの計数値の平均}} = \text{正常0.6〜1.0}$$

右内側咽頭後	左内側咽頭後	右甲状腺
4.8	4.783	4.664
右浅頸	左浅頸	縦隔
4.176	3.984	4.901

病理組織学的診断



摘出6検体：濾胞充実性甲状腺癌

一部の検体で、リンパ節への浸潤を認めた。

前縦隔の異所性甲状腺組織由来の可能性が示唆された。

考察

ネコの甲状腺癌では所属リンパ節への転移が比較的多く、特に内側咽頭後リンパ節も重要な転移部位である[4]。また、転移した甲状腺癌組織も機能性を保持し得ることから[5]、甲状腺機能亢進症が持続する症例では、正常位置の甲状腺だけでなく、所属リンパ節を含む残存機能性病変を検索することが重要と考えられた。

一方、^{99m}Tc-過テクネチウム酸は唾液腺にも生理的に集積するため[3]、頭頸部の集積部位をplanar像のみから判断すると、下顎腺と近接する内側咽頭後リンパ節が生理的集積なのか、病的集積なのか判断が困難となる可能性が示された。シンチグラフィの機能情報をCTによる解剖学的位置情報と統合して評価することが重要である。

今後、SPECT/CTによる正確な局在評価に加え、甲状腺内で有機化され、転移性甲状腺病変の評価に適する^{123}Iを獣医療でも選択可能とすることは、国内の獣医甲状腺核医学の診断精度向上に向けた課題と考えられた[3]。

参考文献

1) Peterson ME, Broome MR. Thyroid scintigraphy findings in 2096 cats with hyperthyroidism. *Vet Radiol Ultrasound.* 2015;56:84–95.
2) Peterson ME, Broome MR, Rishniw M. Prevalence and degree of thyroid pathology in hyperthyroid cats increases with disease duration: a cross-sectional analysis of 2096 cats referred for radioiodine therapy. *J Feline Med Surg.* 2016;18:92–103.
3) Daniel GB, Brawner WR. Thyroid scintigraphy. In: Daniel GB, Berry CR, eds. Textbook of Veterinary Nuclear Medicine. 2nd ed. American College of Veterinary Radiology; 2006:173–190.
4) Figueroa C, Yale AD, Syme H, et al. Clinico-pathological features and outcome of cats with thyroid carcinoma. *Vet Oncol.* 2025;2:20.
5) Hibbert A, Gruffydd-Jones T, Barrett EL, Day MJ, Harvey AM. Feline thyroid carcinoma: diagnosis and response to high-dose radioactive iodine treatment. *J Feline Med Surg.* 2009;11:116–124.
6) Lee WR, Pease AP, Berry CR. The effects of iohexol administration on technetium thyroid scintigraphy in normal cats. *Vet Radiol Ultrasound.* 2010;51:182–185.

日本語 › 科学

韓国原子力研究院猫用放射性薬サイロキティ承認治療成績向上へ

By Hong A-reum

公開 2026.09.10. 14:32

GoogleでChosunbiz JPを優先表示



国内初の動物用放射性医薬品「サイロキティ注射液（I-131）」／韓国原子力研究院

韓国原子力研究院が開発した猫の甲状腺機能亢進症治療薬「サイロキティ注射液（I-131）」が、韓国初の動物用放射性医薬品として品目許可を受けた。

韓国原子力研究院は、イム・ジェチョン責任研究員の研究チームが開発したサイロキティが、農林畜産検疫本部から先月25日に動物用医薬品製造業許可、27日に製造品目許可を受けたと10日に明らかにした。

許可により、サイロキティは放射性同位元素（RI）使用許可を保有するチュンブク大動物医療センターやヘリクス動物メディカルセンターなどで猫の甲状腺機能亢進症の治療に使用される予定である。

猫の甲状腺機能亢進症は甲状腺ホルモンが過度に分泌される疾患で、主に高齢の猫に見られる。従来は毎日経口薬を投与してホルモン値を調節する方式が主に用いられてきた。

サイロキティは甲状腺がヨウ素を吸収する性質を利用する。放射性ヨウ素（I-131）を注射すると甲状腺に集積し、異常組織を治療する方式である。1回投与する方式であるため、長期間薬を飲ませなければならない従来の治療と違いがある。
チュンブク大動物医療センターで実施した臨床試験では、サイロキティの1回投与による治療成功率が94.2%と示された。比較対象の経口治療薬ペリマゾールは投与4週時点で56.3%だった。

治療後に甲状腺機能が過度に低下する医原性甲状腺機能低下症の発生率は、サイロキティが5.9%、従来治療薬が43.8%と調査された。研究チームは、臨床試験で肝障害や造血異常も観察されなかったと説明した。

今回の治療薬は、農林畜産食品部と農林食品技術企画評価院の支援を受けて、原子力研究院とエルシジェン、忠北大学校獣医学部が共同で開発した。原子力研究院は国内供給を開始点として、中国や日本など海外市場への進出と技術輸出も推進する計画である。

ホン・ジンテ韓国原子力研究院同位元素研究部長は「放射線技術が研究開発段階を越え、実際の伴侶動物治療に適用された事例だ」と述べ、「動物用医薬品分野で放射線技術の活用可能性を広げていく」と語った。

今後の展望

- 獣医療に応用可能な放射線療法のリストアップ
- 各リストには優先順位の決定

- それぞれのリストについて現実的に実現可能なガイドラインの整備と検証（獣医学会における専門委員会およびTG: task groupsの作成）

- 農水省・規制庁・日本アイソトープ協会との協議とガイドラインや適正使用マニュアルの完成
- 放射線審議会へ（併せて獣医療法・獣医療法施行規則の改正）

2025年度　　たたき台の作成・審議（実現性・優先順位の高い治療法から）
2026年度以降　審議・修正・審議・修正・・・完成

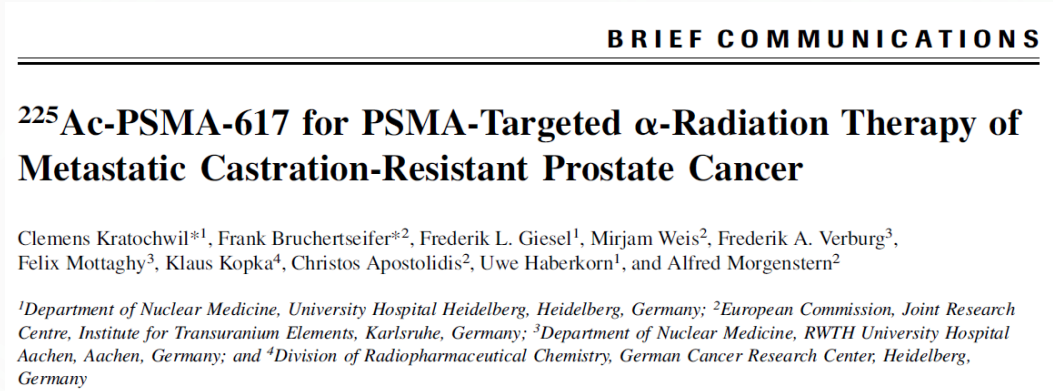
獣医核医学推進検討委員会設立（日本獣医学会）

	氏名	所属（職）
委員長	奥田　優	東大（教授）
事務局	和田成一	北里大(准教授)
事務局	柿崎竹彦	北里大(准教授)
事務局長	夏堀 雅宏	北里大(教授)
委員	森　崇	岐阜大(教授)
	西飯直仁	岐阜大(教授)
	岩崎遼太	帯広畜産大(准教授)
	高橋朋子	大阪公立大(准教授)
	福島建次郎	どうぶつの総合病院(専門医)
	吉川陽人	どうぶつの総合病院(専門医)
	桃井康行	東大(教授)

第一回委員会（キックオフミーティング）開催
2026年1月30日＠東京大学

獣医核医学推進検討委員会（TG案）

TG1	RI内用療法：放射性ヨウ素（I-131、半減期8日）獣医療では主に猫の甲状腺機能亢進症に対して利用される。
	アスタチン211製剤（At-211）を甲状腺がんへの応用を目指す。（TG6）
TG2	密封線源（シード線源）：小さな放射線源を治療する部分に挿入して行う放射線治療でブラキテラピー（brachytherapy）と言われる。
	ブラキ（brachy）とは短いという意味で、放射線源と照射目標との距離が短いことからこのように呼ばれる。ヒトでは前立腺がんに適用される。
TG3	密封線源治療（Sr-90プラーク治療）
TG4	下限数量未満のRIによるRT（Alpha DaRT）
TG5	BNCT（中性子捕捉療法）
TG6	新規核医学治療（α核種）At-211　Ac-225

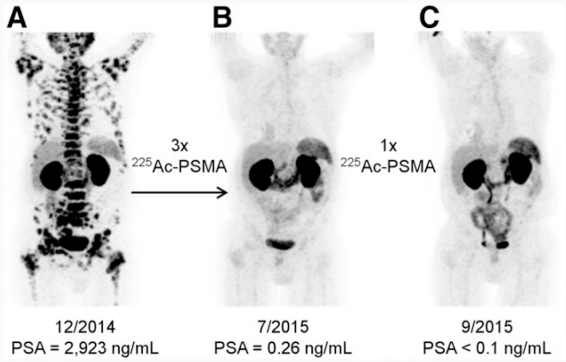


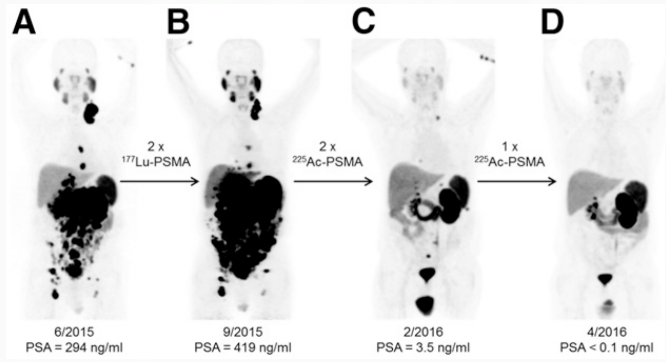
BRIEF COMMUNICATIONS

^{225}Ac-PSMA-617 for PSMA-Targeted α-Radiation Therapy of Metastatic Castration-Resistant Prostate Cancer

Clemens Kratochwil*[1], Frank Bruchertseifer*[2], Frederik L. Giesel[1], Mirjam Weis[2], Frederik A. Verburg[3], Felix Mottaghy[3], Klaus Kopka[4], Christos Apostolidis[2], Uwe Haberkorn[1], and Alfred Morgenstern[2]

[1]Department of Nuclear Medicine, University Hospital Heidelberg, Heidelberg, Germany; [2]European Commission, Joint Research Centre, Institute for Transuranium Elements, Karlsruhe, Germany; [3]Department of Nuclear Medicine, RWTH University Hospital Aachen, Aachen, Germany; and [4]Division of Radiopharmaceutical Chemistry, German Cancer Research Center, Heidelberg, Germany





合法化に対する今後の流れ
（３－５年以内に！）

獣医核医学推進検討委員会(TG01-06)

↓

日本獣医学会・日本獣医師会他
から農水省への諮問

↓

放射線審議会

↓

法改正案
(獣医療法および同施行規則)

医療、放射線、動物業界に関わるすべての
皆様のご理解ご支援、ご協力が不可欠です。



ご清聴
ありがとうございました

