

実験動物情報からみた医学研究の動向  
および動物索引の Exhaustivity

Trends in Biomedical Research and Exhaustivity of Animal  
Indexing in View of Laboratory Animal Information in  
Bibliographic Databases.

藤川俊三  
*Toshimi Fujikawa*

中山和彦  
*Kazuhiko Nakayama*

*Résumé*

The author investigated the trends in biomedical research and the exhaustivity and consistency of animal indexing through an analysis of laboratory animal information in bibliographic databases, with special reference to *BA Previews* and *Excerpta Medica*.

Comparing the indexes of laboratory animal names in the both databases, the author studied (i) the frequency of laboratory animal names indexed in the databases, (ii) the evolutionary scale between man and a laboratory animal, (iii) which organic systems were studied using a certain laboratory animal, or which laboratory animals were mostly used in the study of a certain organic system, (iv) in which subject areas a certain laboratory animal was used, and (v) the exhaustivity of animal indexing.

Laboratory animal names are significant and useful information as indexing terms, and should not be selected according to their weight in the literature. In this study, however, *Excerpta Medica* was found to be not exhaustive in animal indexing.

For the analysis of the databases, IDEAS/77, the database management system developed by the Science Information Processing Center, University of Tsukuba, was used. For data processing, the computer system, ACOS 800/II of the Center was used.

- I. はじめに
- II. 調査の概要
- III. 調査結果
  - A. 動物名索引
  - B. 実験動物の頻度データ
  - C. 人間と実験動物

---

藤川俊三：大阪大学附属図書館吹田分館受入掛長

Toshimi Fujikawa, Chief, Order and Acquisitions, Osaka University Suita Library.

中山和彦：筑波大学学術情報処理センター所長

Kazuhiko Nakayama, Director, Science Information Processing Center, University of Tsukuba.

- D. 器官系と実験動物
- E. 主題研究と実験動物
- F. 動物索引の Exhaustivity と Quality

#### IV. 考 察

- A. 動物実験の傾向
- B. 動物索引の Consistency

#### V. お わ り に

### I. は じ め に

動物実験は生命現象の追求, 疾病の診断・治療・予防など医学・生物学の研究になくはならない手段である。ラット, マウスなどを材料としたおびただしい動物実験が積み重ねられ, その結果をもとに薬品が開発され, 臨床にも応用されてきた。本稿では, 実験動物情報に焦点をあて, *BA Previews* (以下 *BA* とする) と *Excerpta Medica* (以下 *EM* とする) の分析事例について報告する。

### II. 調 査 の 概 要

世界の主要な索引誌や抄録誌がデータベース化し, その検索サービスがオンラインで提供されるようになった今日, 効率のよい情報を提供することが求められている。検索効率の判定は最終的に検索実験によって行うことができる。検索された情報の適合性, 再現性に直接影響を与えるものとして索引法がある。ここでは, 動物名による索引に的を絞り, *BA* と *EM* の蓄積面からみた影響について, 実験的な試みを行い, 検討を加えることにしたい。

また, 実験動物と器官系間, 実験動物と主題間をマトリックスの組み立てることによって動物実験と医学の関りあいをもみることにした。

今回, 対象としたのは, 1979年分に収録された *BA* の 154,990レコード<sup>1)</sup>, *EM* の 233,746レコードであり, このデータベースは筑波大学学術情報処理センターで使用されているデータベースマネジメントシステム *IDEAS/77*<sup>2)</sup> のもとに作成されている。

### III. 調 査 結 果

#### A. 動物名索引

動物, 植物名のような用語は事実上, 生物医学分野の文献の大部分に対して潜在的に関連がある。*MEDLARS*

の索引作業用紙には, よく用いられる動物名を前もって印刷しておき, 研究対象として用いてあればチェックすればいいようにしてある。*CA Search* が化学物質からの索引付けを特色としているように, 対象となる動物実験からの索引は医学文献の特性を生かしたユニークな索引付けといえる。これらの索引用語のひとつひとつが特定の階層的位置を占め, 階層構造を決定するための分類体系を持っている。さらに, 索引体系においては, *classification* という概念のほか *taxonomy* という意味での分類と, *nomenclature* (命名法) を考慮に入れる必要がある。

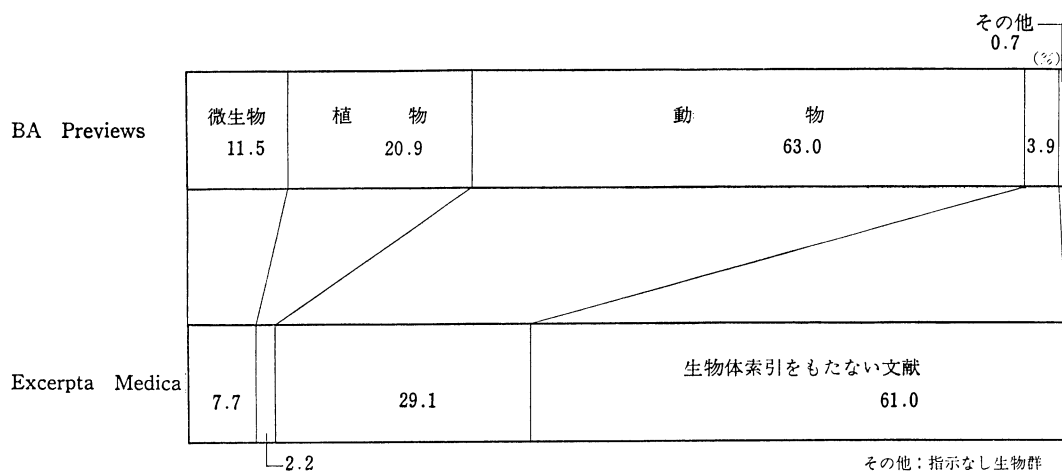
動物名による索引として *BA* には *Biosystematic Code*, *EM* には *Item Index* がある。この両者を比較したのが第1表である。*Biosystematic Code* は生物を体系的に分類した索引である。体系は理論的基礎により, 名称は自然語に見られるものではなく *taxonomy* と結びついた命名法に従って記述されている。ラテン名またはギリシャ語をラテン読みにした学名が多く, この *index* を使いにくいものになっている。宮岸らは<sup>3)</sup>, 動物の俗称から学名分類をひくようにした索引表を作成した。索引される生物体<sup>4)</sup> は, 科・目・綱といった高次のカテゴリーに対して与えられ, 属・種といった次元のものは含まれていない。全体で約 700 項目の索引があり, そのうち動物に関するものが 320 ある。一方, *Item Index* とは, 一般的概念を表す索引語である。動物名の他に, 記事区分, 年令, 薬剤投与の方法, 器官, 地域名等から成っている。*Taxonomy* の結果を利用したり, 実用的もしくは機械的な観点から対象となる動物を区分しているようである。全体で 205 項目の索引があり, そのうち動物に関するものが 32 ある。

#### B. 実験動物の頻度データ

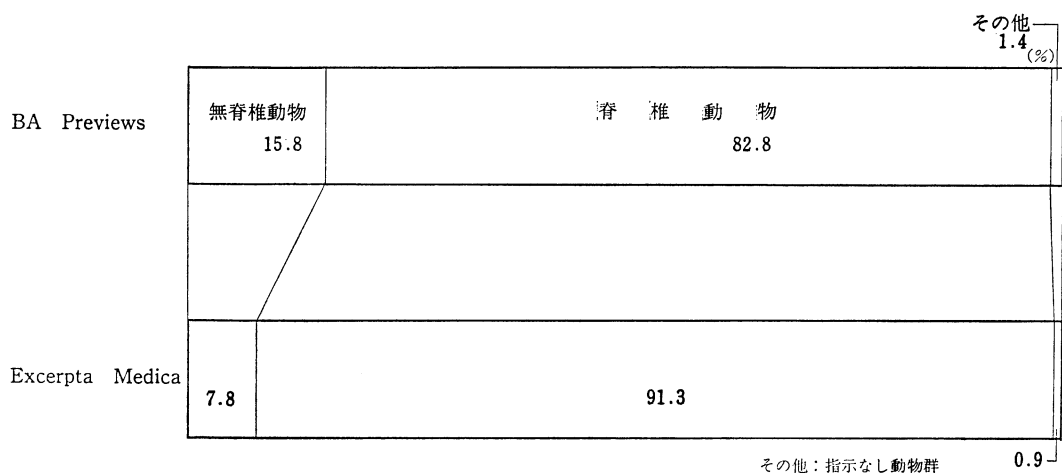
索引される生物体は, 動物の他にウイルス, バクテリアのような微生物, そして植物がある。生物体索引の出現頻度を第1図に示す。*Biosystematic Code* は, 体系

第1表 動物索引の比較

	分類	名称	索引レベル	項目数	コード
<i>BA</i> Biosystematic Code	体系 (学問的)	学名	主に 科・目・綱	320	5桁
<i>EM</i> Item Index	非体系 (機械的)	俗称	単一	32	4桁



第1図 生物体索引の分布

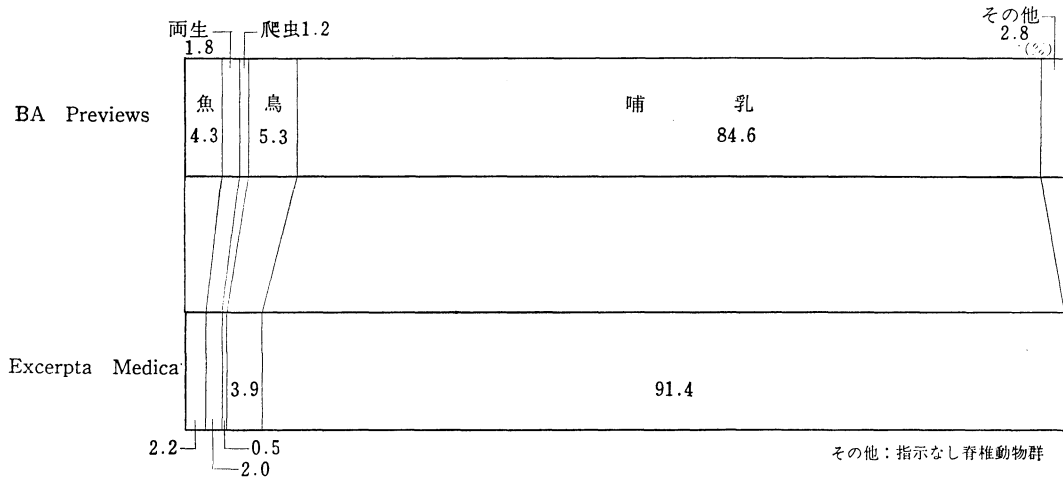


第2図 無脊椎動物と脊椎動物の分布

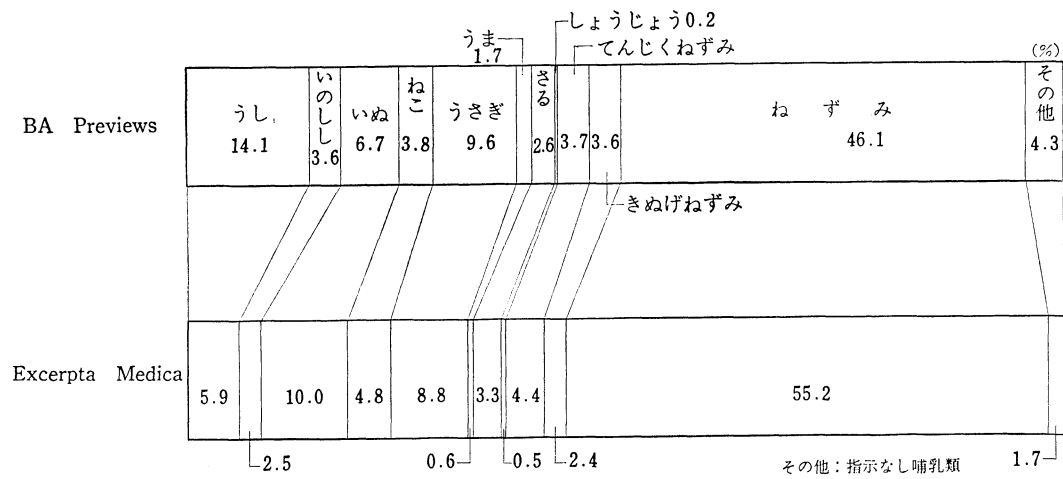
実験動物情報からみた医学研究の動向および動物索引の Exhaustivity

第2表 動物索引対照表

動物群		BA/Biosystematic Code	EM/Item Index	
無脊椎動物	原生動物	Protozoa 35\$	Protozoa 0751	
	後生動物	条虫類	Cestoda 45100	Cestodes 0752
		吸虫類	Trematoda 45200	Trematodes 0753
		線虫類	Nematoda 51300	Nematodes 0754 Filaria 0755
		節足動物 甲多昆虫類 殻足虫類	Arthropoda 75\$	Arthropods 0721
脊椎動物	魚類	Pisces 852\$	Fish 0713	
	両生類	Amphibia 85300, 85302 85304	Amphibia 0702	
		Salienta 無尾目 85306	Frogs & Toads 0715	
	爬虫類	Reptilia 854\$	Reptiles 0735	
	鳥類	Aves	Birds 0703	
		Anseriformes がんかも目 85504	Ducks 0712	
		Columbiformes はと目 85524	Pigeons & Doves 0730	
		Galliformes 鶉鶏目 85536	Chickens 0709	
	哺乳類	Mammalia	Mammals 0738	
		Bovidae うし科 85715	Cattle 0707, Goats 0716, Sheep 0737	
		Suidae いのしし科 85740	Pigs 0729	
		Canidae いぬ科 85765	Dogs 0711	
		Felidae ねこ科 85770	Cats 0705	
		Leporidae うさぎ科 86040	Rabbits & Hares 0731	
		Equidae うま科 86145	Horses 0720	
		Cercopithecidae さる科 86205	Monkeys 0725	
		Hominidae ヒト科 86215	Normal Human 0800	
		Pongidae しょうじょう科 86235	Apes 0726	
		Caviidae てんじくねずみ科 86300	Guinea pigs 0717	
Cricetidae きぬげねずみ科 86310		Hamsters 0719		
Muridae ねずみ科 86375		Mice 0727 Rats 0733		



第3図 脊椎動物 (綱レベル) の分布



第4図 哺乳類 (科レベル) の分布

的に分類・索引されているのに対して、Item Indexは、よく用いられるであろう動物のみに限定されている。このため、Item IndexをBAの体系的分類に従い、両者の動物索引対照表(第2表)を作成した。前述したように、Biosystematic Codeは生物体によって、科・目・綱あるいは門のレベルで索引される。脊椎動物の категорияに属する魚類、両生類、爬虫類、鳥類は目レベルで、哺乳類のみが科レベルで索引される。第2表を基

に、無脊椎動物と脊椎動物の頻度を第2図に、さらに最も多く用いられている脊椎動物を綱のレベルでの頻度を第3図に、そして哺乳類を科(ヒトは除く)のレベルでの頻度を第4図に示す。

Biosystematic Codeは高次のレベルで索引されるため、ラット、マウスのような俗称、種名では索引されない。BAは付加ディスクリプタが用意されており、通常抄録や本文からとられた自然語で標題を補足し、内容を

実験動物情報からみた医学研究の動向および動物索引の Exhaustivity

第3表 科レベルでの動物実例と頻度 (BA)

哺乳類	文献中に現われる実例とディスクリプタ	頻度	
うし科	ヒツジ	Sheeps	1,677
	ウシ	Cattle	839
	子ウシ	Calf	750
	雌ウシ	Cows	621
	ヤギ	Goats	417
	子ヒツジ	Lambs	229
	雄ウシ	Bulls	219
	水牛	Buffaloes	175
	雌ヒツジ	Ewe	169
いのしし科	ブタ	Pigs	984
	子ブタ	Piglets	66
いぬ科	イヌ	Dogs	3,049
	キツネ	Foxes	79
	オオカミ	Wolf	39
ねこ科	ネコ	Cats	1,974
	トラ	Tigers	23
	ヒョウ	Leopard	11
うさぎ科	ウサギ	Rabbits	5,227
	野ウサギ	Hares	55
うま科	ウマ	Horses	607
	雌ウマ	Mares	137
	ロバ	Donkey	23
さる科	サル	Monkeys	1,447
	オナガザル	Rhesus	530
	ヒヒ	Baboons	189
しょうじょう科	チンパンジー	Chimpanzees	56
	ムビザル	Apes	32
	ゴリラ	Gorilla	23
てんじくねずみ科	ギニアピッグ	Guinea-Pigs	2,082
きぬげねずみ科	ハムスター	Hamsters	1,420
	ハタネズミ	Voies	97
ねずみ科	ラット	Rats	17,141
	マウス	Mice, Mouse	9,020

より明確にする役割をもっている。生物の俗称、種名に関するものは、この付加ディスクリプタに表現され、データベースの性格上、最も優先して最大20種まで付与される。例えば、実験動物としてライオンが用いてあれば、Biosystematic Code ではネコ科 (Felidae) で索引され、付加ディスクリプタにはライオンといった一般的な名称でも索引されるようになっている。哺乳類について、この付加ディスクリプタを用いて文献中によく現われる動物の実例と頻度データを第3表に示す。

C. 人間と実験動物

動物実験は適正な実験動物を使って、はじめて信頼できる成績が得られる。適正な動物というのは、田嶋<sup>5)</sup>によれば、「遺伝的統御，環境統御，疾病統御，行動統御され、実験に使う前に、その特徴の表れ方の幅がいつも(予期していたように)均一であることが認定された動物である。そして、特に適正な実験動物の種類や系統は多いほど研究の有利性が高くなる」と述べている。実験動物を扱った文献1件当たり、BAは1.3系統、EMは1.1種が使用され、ヒトを除いた場合でも、ほぼ同じであった。

医学での動物実験はヒトの臨床実験の前提として行われる。しかし、この両者の間にはさけられない溝がある。その溝の幅はせまいにこしたことはない。ネズミやイヌの実験結果はやはりネズミやイヌの成績であってヒトに適用することはできない。人道上、人体実験が許されない以上、人体に代って動物の体を試さなければならない。行動がヒトに似て近いとか、雑食性、皮膚、眼が似ているとかといった人間に翻訳することが容易な動物が選択される。そこで、ヒトと動物索引の組合せは、ヒトと動物の幅を表わしていると予想される。ここではBAに絞って、ヒトと動物の幅のせまい関係を明らかにして行きたい。ヒト科で索引された文献(49,323件)のうち動物と共に索引されているのが8,637件(17.5%)を占め、動物全体からみると11.0%であった。組合せは、1対1が圧倒的に多く、中にはヒトの他に12系統の動物を扱っている文献も見られた。組合せの多い順に動物の系統を並べると次の通りである。

	—ねずみ科	15.7%
	—うし科	6.3%
ヒト科	—うさぎ科	4.1%
	—いぬ科	2.6%
	—さる科	1.7%

幅のせまい関係をみるために、ヒトと共に索引された

動物系統の割合を次に示す。

	—しょうじょう科	56.3%
	—さる科	28.2%
	—うま科	23.6%
ヒト科	—うさぎ科	21.6%
	—いのしし科	20.7%
	—一条虫・吸虫・線虫類	20.6%
	—てんじくねずみ科	20.3%

逆に溝の幅の大きい動物系統は次の通りである。

	—節足動物	4.0%
	—魚類	5.4%
	—両生類	5.8%
ヒト科	—鳥類	9.4%
	—爬虫類	11.1%
	—ねずみ科	11.1%
	—ねこ科	11.4%

D. 器官系と実験動物

動物実験が、どのような器官の研究に扱われているか、またはどのような器官に影響を与えているか。目・耳のような感覚器官、胃・肝臓のような消化器系統等に対して、どのような動物が主として用いられているか。一般的にいつてサルは神経系の実験対象としてよく用いられると予想されるが、ここではこうしたことを文献を通して明らかにして行きたいと考えた。

BAのConcept Codeの中から器官系を表す索引コードを抽出した。Concept Codeとは、生物科学分野の主要概念(約550項目)に、対応するコードを付与したもので、文献が取り上げている主題との関連度によって3段階の重み付け(Weighting)がされているが、ここでは無視する。EMはItem Indexの09のカテゴリー(Organ systems and part of the body)を使用し、器官系の区分は、MeSHのTree Structure(Aカテゴリー)を参考にした。このようにして、設定した身体各部、器官における動物実験(ヒトは除く)の頻度を第5図に示す。さらに、各器官系の中で実験対象として主に用いられた動物種系統の割合をMEDLARS<sup>6)</sup>のデータも合せて抜き出した。ここでは、心臓脈管系、神経系について示すことにとどめる(第6図、第7図)。

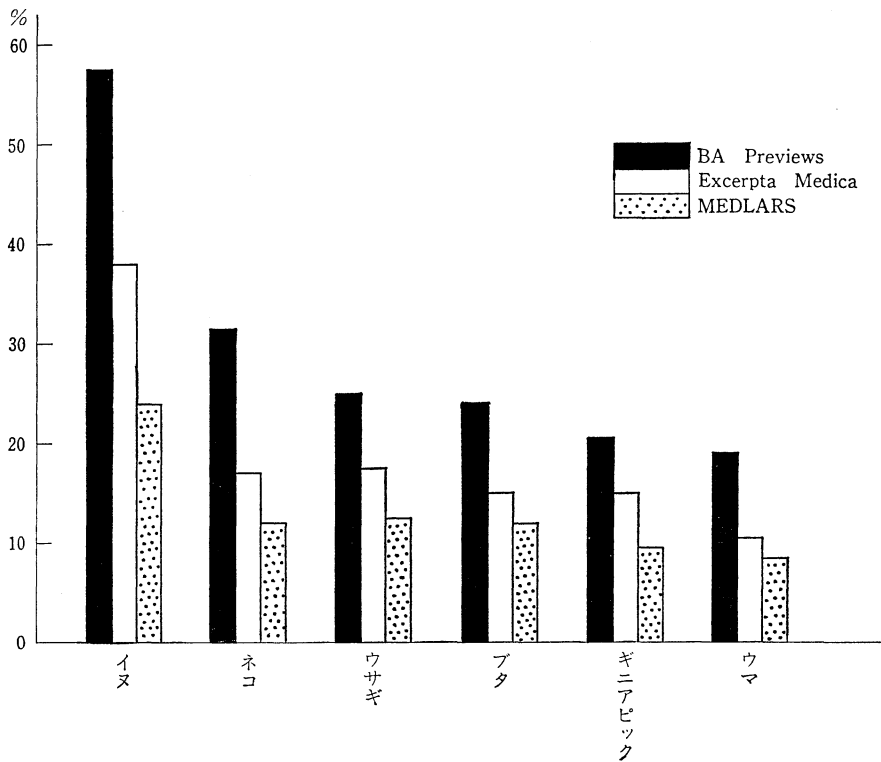
E. 主題研究と実験動物

動物には、おびただしい種類があるが、実験に使用されている動物種は、頻度からみても明らかなようにほんの一部に過ぎず、そのうちでも実験動物といわれるものは更に少なく、マウス、ラットなどわずかに数種に過ぎない

実験動物情報からみた医学研究の動向および動物索引の Exhaustivity

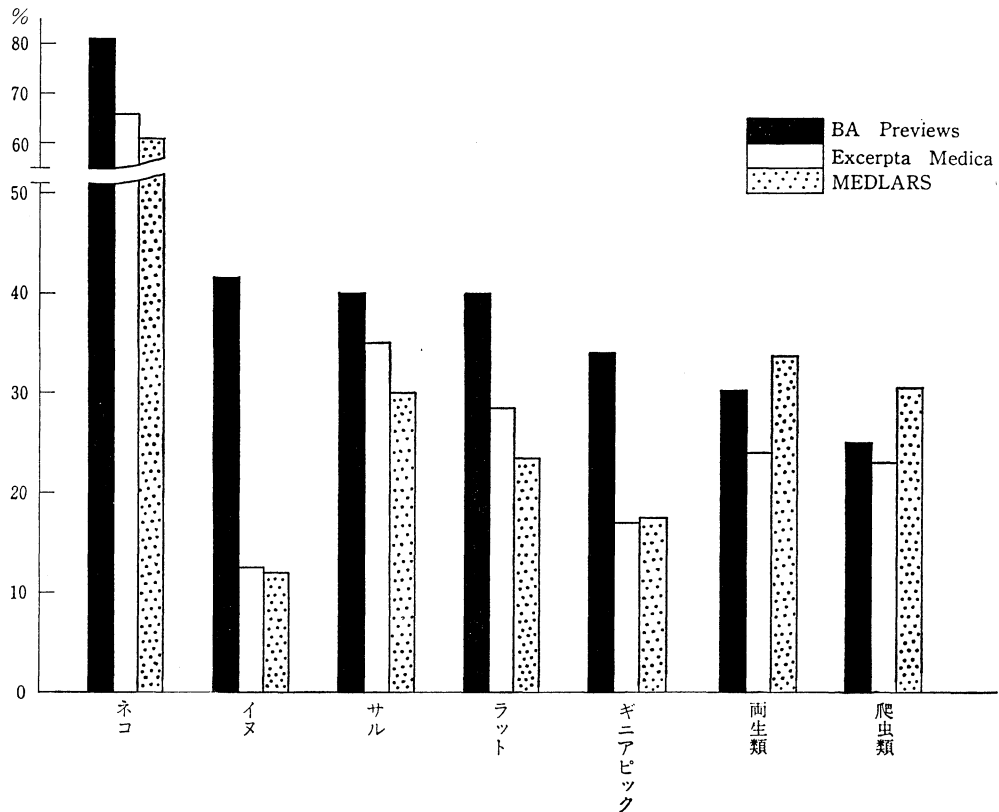
	血液・リンパ	神経	泌尿生殖	内分泌	筋骨格	消化器	心臓脈管	感覚器	外皮	呼吸器
BA Previews	17.1	14.5	13.7	13.0	10.6	10.5	8.0	4.9	4.1	3.6
Excerpta Medica	11.8	22.9	11.6	9.0	6.5	15.9	11.4	4.0	2.6	4.3

第5図 各器官に対する動物実験の分布



第6図 心臓脈管系で用いられた動物





第7図 神経系で用いられた動物

い。しかしそれら動物には、動物種、系統としてさまざまな特徴をもっているから、研究の目的・方法によって選択される。マウス、ラット、ウサギは実験動物の代表であり、すべての分野で用いられ、ハムスターは腫瘍研究に、ハエ、ゴキブリ、カニ、クモといった節足動物は遺伝学研究に、ネコは神経生理学研究が主な働き場であると言われている。<sup>7)</sup>

ここでは EM に絞り、実験に使用される動物が、どのような主題研究に用いられるかを調査した。BA の Concept Code と同じように、EM も広範囲な主題を表す索引として EMCLAS が用意されている。10進法の階層分類コードから成り、最大5段階に分かれる。EM の全セクション (45) で約6,500の標数を持ち、各分野を体系的に展開し、文献1件当たり最大10までの分類コードを付与することができる。この EMCLAS (Sec.

37 Drugdoc は除く) を使用し、動物種・系統 (ヤギ、ヒツジ、ムビザル、テンジクネズミ、ラットは除く) が主に用いられた主題分野 (EMセクション)、よく付与された索引コードと分類名、同時にほとんど用いられない EMセクションを第4表に示す。

#### F. 動物索引の Exhaustivity と Quality

研究対象としての実験動物の情報は、文献の主要な内容を補足する2次的な情報である。Depth indexing とは、文献中の主要な内容のみならず、文献全体にわたって走査し、その中に意味ある、そして文献内容に関連するより詳細な部分、情報を多面的にまたスペシフィックに深く索引することである。主題索引と同様に、動物情報からの索引も depth indexing の一環として、その要求に合致するように設定される必要がある。動物情報の depth indexing に必要なことは、どのレベルで、

実験動物情報からみた医学研究の動向および動物索引の Exhaustivity

第4表 実験動物が主に用いられた主題研究

種・系統	主に用いられた主題分野 (EMセクション)	主に付与された索引コードと分類名	ほとんど用いられないEMセクション
原生動物	71.0% 微生物学	004/06/02 微生物学/寄生虫学/原生動物	002 003 011 012 014 016
	20.1 公衆衛生	017/03/07 公衆衛生/伝染病/原生動物病	018 019 020 023 024 027
	16.3 免疫学	026/24/04 免疫学/感染/寄生体	028 031 032 033 034 035
			036 038 040 046 049 050
条虫類	67.5 微生物学	004/06/03 微生物学/寄生虫学/後生動物	001 002 003 011 018 019
	18.1 公衆衛生	017/03/08 公衆衛生/伝染病/寄生虫病	020 021 022 024 027 031
	12.1 免疫学	026/24/04 免疫学/感染/寄生体	032 033 034 035 036 038
			040 046 047 049 050
節足動物	23.3 遺伝学	022/01/03 遺伝学/一般/ショウジョウバエ属	006 007 009 010 011 014
	14.1 公衆衛生	017/12/01 公衆衛生/医動物学/節足動物	015 016 018 019 020 024
	13.9 ウイルス・	001/06 解剖学/顕微鏡検査法(無脊椎動物)	025 028 031 032 033 034
		047/03 ウイルス学/疫学, 感染, 病原, 病理学	035 036 038 040 048 049 050 051
魚類	21.6 生理学	046/03/03/01 環境衛生/汚染/動物/脊椎動物	006 007 009 010 011 013
	16.3 環境衛生	008/02 神経学/神経解剖学	014 015 018 019 020 024
	15.7 生化学		028 031 032 033 034 035
			036 038 040 048 049 050 051
両生類	30.1 生理学	021/07/03 発生生物学/実験/組織学, 組織化学	004 006 007 009 010 013
	17.6 解剖学		014 015 016 017 019 020
			024 028 031 032 033 034
			035 036 038 040 046 047 049 050 051

爬 虫 類	23.1 解剖学	特になし	006	007	009
	21.1 生理学		014	015	016
			019	024	027
			031	032	033
			034	035	036
			038	040	046
			049		
鳥 類	22.3 生化学	021/04/05/02 発生生物学/性腺, 配偶子形成/胚, 胎 児, 周生期/器官, 形態形成 021/07 発生生物学/実験	006	007	009
	15.7 生理学		010	011	013
	14.3 解剖学		014	018	019
	13.6 発生生物学		020	024	027
			028	031	032
			033	034	035
			036	038	040
			049	050	051
ウ シ	35.7 生化学	029/06 生化学/代謝 029/04 生化学/酵素 029/02 生化学/分析法	006	007	009
			011	014	015
			019	020	024
			027	031	032
			033	034	035
			036	038	040
			049	050	051
ブ タ	26.1 生化学	029/04 生化学/酵素 029/06 生化学/代謝	006	007	012
			015	016	019
			020	024	027
			031	032	033
			035	036	038
			040	049	050
			051		
イヌ	14.6 生理学	018/02/01 心臓血管性疾患/生理学, 薬理学/心臓 生理学	007	010	012
	10.9 心臓血管性疾患		013	019	020
			021	022	031
			032	034	035
			036	038	040
			046	047	049
			050	051	
ネ コ	43.2 生理学	008/03 神経学/神経生理学 002/13 生理学/神経生理学 008/02 神経学/神経解剖学	006	007	010
	19.1 神経学		013	014	019
			020	022	031
			032	033	034
			035	036	038
			040	046	049
			051		

実験動物情報からみた医学研究の動向および動物索引の Exhaustivity

ウサギ	14.7 生化学 10.5 生理学	029/07/11 生化学/体質/筋肉	006 017 024 035 040 051	007 019 031 036 046	013 020 032 038 049
ウマ	29.6 生化学	特になし	006 014 020 032 035 040 050	007 016 024 033 036 046 051	012 019 031 034 038 049
サル	22.7 生理学 11.3 神経学	008/03 神経学/神経生理学	006 019 031 035 040 051	007 020 033 036 046	015 024 034 038 049
ハムスター	12.2 生化学 12.1 遺伝学 11.8 癌	016/02 癌/実験	006 012 020 031 034 038 049	007 017 024 032 035 040 050	009 019 027 033 036 046 051
マウス	21.9 免疫学 13.2 癌	022/01/04/01 遺伝学/一般/哺乳動物/マウス 026/14/01 免疫学/免疫反応/白血球	006 011 017 020 028 033 036 046	007 012 018 024 031 034 038 049	009 015 019 027 032 035 040

どのような表示をするかということよりも、むしろ、索引の exhaustivity<sup>8)</sup>、すなわち動物情報を見落さないことにある。

遺伝学、生理学、生化学および癌研究のコアジャーナル5誌を選び、1979年に掲載された文献の中からBAとEMに入力されていた同一文献を抽出し、両者の動物名による索引の exhaustivity を調査した。同一文献(406件)のうち動物索引を有している両者の文献数と索引の

一致した文献数を第5表に示す。動物索引の不一致文献(174件)の内訳とその実例は次の通りである。

BAに付与されているが、EMにはその動物種・系統が付与されていないもの 157件  
EMに付与されているが、BAにはその動物系統が付与されていないもの 2件  
付与された動物種・系統が異なるもの 12件  
[例] 同一文献に対し、BAでは、軟甲類(節足動物)、

第5表 動物索引を有している文献数と一致した文献数

誌名	入力文献数		同一文献数	動物索引を有している文献数		一致した文献数*
	BA	EM				
<i>Genetics</i> <i>J. Heredity</i>	79	42	41	25	25	39 (95.1) <sup>%</sup>
<i>J. Physiol. (London)</i>	169	179	132	132	96	79 (59.8)
<i>Biochem. Pharmacol.</i>	307	96	87	80	59	49 (56.3)
<i>Cancer Res.</i>	346	194	146	145	85	65 (44.5)
Total	901	511	406	382	265	232 (57.1)

\*共通して動物索引のない場合は一致とみる。

無尾目（両生類）と索引されているが、EMでは、魚類と索引されている。このケースでは、ザリガニを主題としているので、BAが妥当。

付与された索引語の表示が不適当なもの 3件  
[例] 同一文献に対し、BAでは、双翅類（節足動物）とキイロシヨウジヨウバエで索引されているが、EMでは、動物（unspec.）となっている。この場合もBAが妥当。

ここで言う一致文献は、第2表の動物索引対照表に基づいており、EMのItem Indexにない動物種・系統は、直前の上位概念が付与されていれば一致とみなした。たとえば、ペンギンを扱っている文献は、0703 Birdsで索引されていれば、一致である。BAでは、鳥類の人鳥目（Sphenisciformes BC 85562）で索引される。

#### IV. 考 察

##### A. 動物実験の傾向

地球上に棲息する動物は全て実験に使用される可能性があることを考えれば、動物は全て実験用動物といつてよいが、実際には実験に使われている動物は極く限られている。中村ら<sup>9)</sup>によれば実験に使用されている動物は全動物種のわずか0.056%にすぎない。

そして、実験動物の中でも、研究上重要であるとして飼育・馴らされ、合目的に育成、繁殖、生産されたマウス、ラット、テンジクネズミ、ハムスターおよびウサギ

といった小型哺乳動物が多数を占めていた。その他の動物は実験に使われているといつても、ほとんどが人間社会に重要であるとして飼育・馴らされたウシ、ブタといった家畜用動物と人間の日常生活構成の一員として飼育・馴らされたイヌ、ネコといった愛玩用動物といったものであった。

ヒトと実験動物間の近遠関係に近いのは、やはり人間に近いチンパンジー、ムビザルといったしょうじょう科、さる科であった。生態学上からみてチンパンジー、サルは立ち上ったり、喜怒哀楽の表情のしぐさが人間によく似ていることから人間になぞらえて解釈することが容易なのであろう。

ネコは神経系の主役であった。神経系の中でも中枢神経系の研究に集中して用いられ、特に神経生理学が主な働き場であった。その他、共通しているのはイヌが心臓系に、ラットが消化器系、ハムスターが泌尿生殖系によく用いられ、哺乳類以外では、条虫・吸虫・線虫類が消化器系に、両生類、爬虫類が神経系に利用されているのが目立った。呼吸器系、外皮系、感覚器官については、他の器官系と比べて動物実験も少なく、特に目立って用いられている動物はなかった。器官系と主題研究の調査は、一般的に言われている実験動物の用途<sup>7)</sup>を文献面でも裏付けたといえる。

哺乳類は動物界で最も高度に組織化された体制をもつ一群で、胎生であり、哺乳すること、恒温で被毛があることを特徴としているが、最もはっきりした特色は、活

動的で、知能の高いことである。

BAは、EMよりも、哺乳類以外の動物の索引頻度が  
高い(第3図)。そして、哺乳類に関しては、うし科を  
除けば、両者とも、ほぼ同じ分布を示している(第4  
図)。これは、最も人間になぞらえて解釈することので  
きる哺乳類の索引に関しては、BAとEMに大きな差は  
なく、人間との近遠関係の遠い動物種・系統につい  
ては、BAがよく索引していることを示している。

微生物学、動物・植物学などの生物学を中心とする  
BAは、第1図にみられるように、ほとんどの文献に、  
生物体の索引語を付与しているのに対し、臨床医学、薬  
学を中心とするEMには、生物体の索引語を付与されて  
いない文献が61%もある。この原因は、それぞれのデー  
タベースのカバーする学問分野の相違と、そこから生じ  
る、網の目のように張りめぐらした索引体系と実用的な  
面に重きをおいた索引体系との相違、そして、索引付け  
における exhaustivity の違いにある。

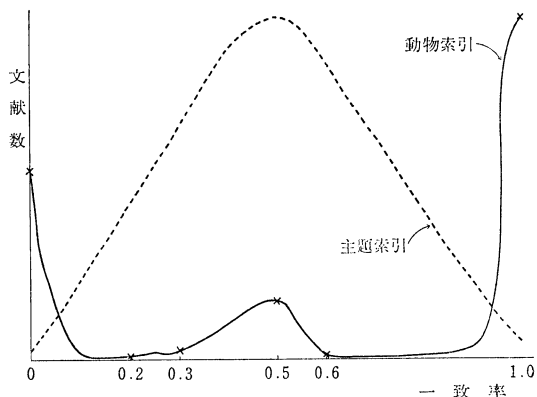
### B. 動物索引の Consistency

BAとEMの動物索引の付与結果には、かなりのばら  
つきがある。一般的に索引のばらつきの主要な原因は、  
用語の同義性ないしはあいまいさにある。しかし、動物  
索引のばらつきは、このようなことが原因ではない。不  
一致文献の内訳からわかるように動物索引の exhausti-  
vityの不足からくるものである。今回、抽出したサンプル  
でみる限りEMの動物索引における exhaustivity の  
不足が原因である。索引のばらつきを防ぐため、シッラ  
ースや件名標目表のような典拠となるツールが用意され  
ていても、索引されるべき情報を見落しては何も  
ならない。exhaustivity の不足は検索効率に直接影響  
を与える。MEDLARS における評価テストの結果で  
は<sup>10)</sup>、再現および適合上の洩れのかかなりの部分が索引法  
に原因があることが明らかにされた。特にexhaustivity  
の不足が再現性に与える影響が大きいということである。

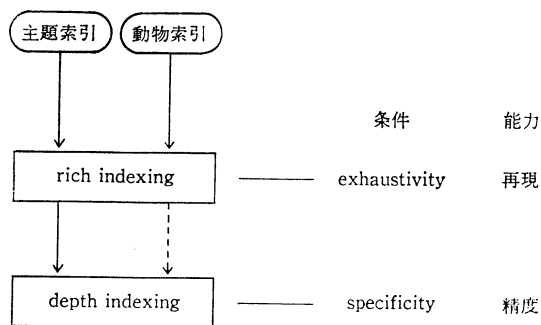
索引の Consistency (一致率)とは、複数の索引者が  
同一文献に索引語を与えた場合に、

$$\text{一致率} = \frac{\text{全員が共通に付与した索引語数}}{\text{総異なり索引語数}}$$

で与えられる。全員が全く同じ索引語を付与すれば、  
この値は1.0に、共通の索引語がなければ0になる。  
Zunde ら<sup>11)</sup>によると、一般の索引作業ではこの一致率  
は0.5前後であって、用語の規制を強めても0.8以上にな  
ることは、困難であるという。Zunde らの実験は、人



第8図 動物索引の一致率の分布



第9図 動物情報の索引

による索引語付与は、その統一がいかに困難であるかを  
示すものである。この一致率の法則を、抽出した同一文  
献に適用してみると次のようになる。<sup>12)</sup>

0	130件
0.2	3件
0.3	5件
0.5	34件
0.6	2件
1.0	232件

これを Zunde らの実験報告の主題索引と比較すると  
第8図のような曲線を描く。動物索引はとらえ方が明確  
な上に、表現のあいまいさも少ないことが完全一致率  
が高いということと、その反面 exhaustivity の不足から  
くる不一致文献率も高くなる。

一般的には動物名のような2次的な情報は、主題索引  
を用いて検索したある主題集合をさらに選別する場合に  
効果を発揮するだろう。そこで文献に含まれる動物情報

を洩れなく索引 (rich indexing) することが要求される。rich な索引では exhaustivity が高くなり、文献 1 件当りの索引語が多くなるが、このような動物情報では、極端なことをいえばヒトか、その他の動物なのか、のみでも良いのである。動物情報の索引は depth indexing よりも rich indexing が優先されるべきであり、それによって再現能力を統制することが必要である。以上は、第 9 図のように図示できる。

## V. おわりに

実験の対象となった動物は有用な、意味のある情報であり、索引の対象になりうる。また、実験動物情報は個々の重みによって選択されるべきものではないと考えられる。しかし、この調査の過程で EM に exhaustivity の不足からくる索引もれが明らかにされた。主題分析—索引化における問題はコンピュータによる自動化であろう。これは容易なことではない。主題分析は、思考のパターン認識である。

データベースを蓄積面から分析するとともに、さらにより効率のよい結果をもたらすために検討を加える余地が多く残っており、今後とも、このような基礎研究をしてゆく必要があると思われる。

最後に、本稿作成にあたって、有益な助言を頂いた筑波大学学術情報処理センターの上田修一氏 (現：慶應義塾大学文学部図書館情報学科)、野上法正氏に心から感謝の意を表す。

- 1) BA/RRM は含まれない。
- 2) 1981年4月に FACOM M200 へ大型計算機が更新され、それに伴い、新システムの情報検索システム UTOPIA に移行している。UTOPIA は FAIRS-I

を一部改良したシステムである。

- 3) 宮岸朝子, 渋谷喜雄. “Biological Abstracts における動物分類表の組立て——Biosystematic Index の構成とその検索実例,” 医学図書館, vol. 18, no. 2, 1971, p. 121—44.
- 4) 生物体の分類は門 (phylum), 綱 (class), 目 (order), 科 (family), 属 (genus), 種 (species) となっている。
- 5) 田嶋嘉雄. “実験につかわれる動物——種類と系統 2,” 遺伝, vol. 18, no. 10, 1964, p. 40—3.
- 6) JICST のオンライン情報検索システム JOIS-I を使用した。
- 7) 田嶋嘉雄. “実験につかわれる動物——種類と系統 1,” 遺伝, vol. 18, no. 9, 1964, p. 45—8.
- 8) 主題分析の段階で文献中に含まれる主題情報をどこまで索引付けの対象にするかという範囲をさす。
- 9) 中村経紀, 奥木實. 生物・医学実験学——実験動物の生物学, 北隆館, 1977, p. 116.
- 10) 松村多美子. “ランカスターのメドラス実績 評価を通してみたメドラスの索引法,” *Library and information science*, no. 8, 1970, p. 123—38.
- 11) Zunde, P., Dexter, M. E. “Indexing consistency and quality,” *American documentation*, vol. 20, no. 3, 1969, p. 259—67.
- 12) 動物名索引が付与がされていない場合は、実験動物を扱っていないという情報であり完全一致 1.0 とみなす。

## 参 考 資 料

1. [谷津・内田] 動物分類名辞典. 中山書店, 1972.
2. BIOSIS Search Guide——BIOSIS Previews Edition. BioScience Information Service, 1979.
3. Guide to the Excerpta Medica Classification and Indexing System. Excerpta Medica, 1978.
4. EMTAGS (Item Index) Definitions and Scope Notes. Excerpta Medica.
5. Medical Subject Heading——Tree Structures. NLM, 1979.

実験動物情報からみた医学研究の動向および動物索引の Exhaustivity

付表1 動物種と器官系のマトリックス

器官系と件数 動物種と件数	筋骨格	消化器	呼吸器	泌尿生殖	内分泌	心臓脈管	神経	血液リンパ	外皮	感覚器	
	22,665 14,308	19,365 22,521	9,172 10,604	27,013 19,677	24,108 11,942	19,963 22,188	31,587 33,527	39,174 20,136	8,981 7,714	11,219 8,809	
原生動物	2,836 1,413	156 15	375 153	77 24	221 78	105 2	108 18	122 31	648 182	110 41	42 10
条虫類	2,247 1,368	204 38	704 221	136 46	544 81	99 3	95 25	119 41	471 130	249 55	65 25
節足動物	12,163 1,782	543 54	763 40	294 12	2,452 81	894 35	135 8	874 152	736 61	881 75	735 58
魚類	4,631 1,433	775 81	701 107	308 32	1,025 124	535 135	257 35	762 245	554 85	346 35	467 127
両生類	1,974 1,311	500 248	230 94	69 24	453 168	354 66	194 112	598 315	271 70	213 82	303 156
爬虫類	1,320 308	237 19	121 20	69 10	227 33	150 30	140 15	329 71	231 33	128 14	134 28
鳥類	5,779 2,540	1,144 312	991 276	201 47	1,560 207	726 158	414 132	1,006 454	1,303 254	413 40	654 123
ウシ	839 2,005	102 90	209 213	38 53	261 187	87 223	51 175	57 218	274 264	61 26	39 112
ヤギ	417 153	68 8	83 9	33 8	143 18	93 18	62 12	66 17	238 17	29 2	11 2
ヒツジ	1,667 868	368 31	343 88	94 63	339 154	526 119	244 106	196 73	1,082 164	145 21	45 5
ブタ	984 1,229	216 72	305 240	76 35	259 188	199 127	237 187	158 90	322 125	54 66	27 17
イヌ	3,049 4,921	784 274	694 803	479 421	663 704	883 400	1,752 1,868	1,272 605	1,587 577	137 67	161 56
ネコ	1,974 2,360	609 187	198 153	198 91	115 68	372 53	618 395	1,586 1,541	390 129	127 21	667 264
ウサギ	5,276 4,333	1,469 493	855 492	436 280	1,075 527	1,259 194	1,317 756	1,217 679	2,647 649	318 106	535 366
ウマ	607 277	138 22	111 29	37 13	94 31	71 20	115 28	75 11	297 47	53 8	21 3
サル	1,447 1,603	264 80	178 135	121 61	498 170	273 116	260 112	580 554	507 136	101 27	279 130
ムビザル	32 224	9 22	2 21	1 9	3 22	3 17	3 19	6 62	8 27	0 3	4 14
ギニアピッグ	2,082 2,170	573 119	560 491	250 229	380 188	674 102	434 331	714 363	853 254	297 143	166 138
ハムスター	1,420 1,195	279 27	197 134	209 96	615 205	250 108	89 35	187 91	403 64	115 24	58 18
マウス	9,020 9,046	2,166 388	1,489 918	640 348	1,735 640	2,541 403	777 237	1,877 1,251	4,619 2,122	886 353	315 121
ラット	17,141 19,003	3,326 1,015	5,550 4,464	1,044 613	4,216 2,511	6,426 2,462	3,060 1,830	6,843 5,364	5,162 1,472	985 289	1,177 354

BA Previews  
Excerpta Medica



付表2 動物種とEMセクションのマトリックス

動物種 EM セクション	原生動物	条虫 吸虫 線虫 類	節足動物	魚類	両生類	爬虫類	鳥類	ウシ	ヤギ	ヒツジ	ブタ	イヌ	ネコ	ウサギ	ウマ	サル	ムビザル	ギビニ	ハタム	マウス	ラット
001	44	9	183	203	231	71	364	85	5	22	59	99	210	151	15	129	25	76	59	357	751
002	8	8	120	309	395	65	399	95	17	84	69	719	1020	455	11	364	58	149	67	291	2098
003	3	3	54	102	48	32	114	113	13	76	84	142	27	111	17	75	8	49	43	223	1116
004	1003	923	189	32	7	10	80	137	14	73	77	92	37	184	18	52	8	118	46	568	218
005	74	100	36	40	27	11	101	53	8	31	71	260	86	281	15	108	12	82	80	643	862
006	84	62	4	2	1	0	6	0	0	5	7	45	5	13	0	1	1	6	1	21	47
007	45	47	10	0	1	0	3	5	2	12	9	8	5	19	1	12	5	9	1	19	55
008	20	28	62	79	105	31	152	71	5	31	28	160	451	177	8	181	11	76	30	273	1076
009	33	63	4	1	2	2	3	9	3	12	40	390	28	98	7	21	5	17	8	35	230
010	26	16	10	6	5	4	22	45	3	38	30	13	6	57	11	39	6	34	19	110	238
011	6	2	10	13	13	5	21	12	0	0	13	65	93	60	7	63	8	68	15	63	117
012	9	21	23	52	66	17	71	47	0	4	7	22	114	130	2	73	4	14	5	31	113
013	49	24	57	4	7	8	13	20	3	6	15	26	7	34	5	18	2	37	11	158	74
014	7	28	13	4	9	2	16	6	1	8	27	155	9	53	2	23	6	10	83	253	193
015	17	28	6	6	11	2	26	13	2	21	8	119	29	64	5	13	3	29	11	66	105
016	8	16	3	14	6	1	144	38	4	10	8	55	40	57	2	69	5	45	141	1198	465
017	284	248	252	70	2	8	73	132	15	38	55	51	21	28	15	26	3	10	8	59	110
018	9	12	0	3	18	3	19	30	3	26	75	536	60	170	3	31	5	25	10	51	374
019	0	1	0	1	0	0	1	0	0	5	6	3	5	0	1	1	1	1	1	3	20
020	4	8	11	2	1	3	2	5	0	0	2	12	2	15	1	4	1	1	1	53	107
021	27	8	118	86	175	14	345	38	4	64	58	22	38	101	14	53	11	41	33	346	511
022	43	11	416	36	59	9	106	41	5	21	19	23	9	52	6	50	14	19	145	564	180
023	6	13	22	27	17	4	62	39	6	24	33	112	25	88	5	33	3	31	57	358	525
024	2	0	1	2	6	1	4	4	0	10	9	122	20	33	0	9	1	8	0	13	45
025	59	23	10	51	23	9	109	99	7	59	50	114	21	189	24	43	4	81	22	785	279
026	230	166	83	39	32	15	164	177	13	87	90	136	31	403	23	88	9	262	76	1981	604
027	2	4	21	15	16	2	16	16	3	5	10	88	36	47	4	19	5	11	6	27	46
028	11	40	5	10	11	4	10	37	7	20	34	221	24	91	6	36	3	27	17	75	378
029	106	44	191	225	143	36	566	716	22	140	321	208	63	638	82	109	11	177	146	809	2580
030	19	16	67	55	60	18	113	69	9	44	42	283	177	305	9	87	11	255	47	528	1753
031	2	2	2	0	0	0	11	6	0	7	15	1	31	2	0	3	0	1	36	42	
032	1	0	4	1	0	0	6	1	0	2	2	7	4	2	0	28	7	2	0	24	105
033	0	1	0	0	0	0	8	7	1	8	2	76	9	69	2	10	1	0	0	10	34
034	1	0	1	0	1	0	5	0	0	0	23	20	3	42	0	7	0	3	1	10	64
035	5	1	10	6	2	1	22	10	3	5	6	14	6	21	0	10	1	20	6	28	128
036	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0
038	1	2	0	2	3	0	4	0	0	0	3	21	6	18	1	6	1	8	3	37	68
040	0	0	1	1	1	0	2	0	0	1	3	7	7	4	1	3	0	4	1	17	63
046	6	5	53	234	4	1	73	28	1	5	29	3	1	7	1	3	0	5	5	22	58
047	14	4	247	25	2	3	224	130	5	26	46	26	41	43	27	108	9	27	88	586	58
048	115	132	7	11	14	6	52	44	2	13	85	366	59	87	4	33	11	49	25	143	762
049	1	1	3	6	1	2	2	1	0	3	5	28	6	17	2	9	0	2	0	20	35
050	0	6	1	4	6	4	11	4	0	1	2	32	172	48	0	56	11	21	5	10	456
051	24	13	1	1	1	5	1	7	0	0	2	2	2	16	0	3	3	24	0	89	12

実験動物情報からみた医学研究の動向および動物索引の Exhaustivity

付表 3

EM Section Title		文 献 数	構 成 比
001	Anatomy	5,280	1.61
002	Physiology	12,585	3.83
003	Endocrinology	8,288	2.52
004	Microbiology	13,192	4.01
005	Pathology	12,443	3.79
006	Internal Medicine	9,669	2.94
007	Pediatrics	10,252	3.12
008	Neurology	12,280	3.74
009	Surgery	12,841	3.91
010	Obstetrics & Gynecology	6,070	1.85
011	Otorhinolaryngology	6,558	1.99
012	Ophthalmology	4,087	1.24
013	Dermatology	5,098	1.55
014	Radiology	11,634	3.54
015	Chest Diseases	5,401	1.64
016	Cancer	13,758	4.19
017	Public Health	15,072	4.59
018	Cardiovascular Diseases	10,961	3.33
019	Rehabilitation & Phys. Med.	3,582	1.09
020	Gerontology & Geriatrics	3,119	0.95
021	Developmental Biology	3,377	1.03
022	Genetics	8,601	2.62
023	Nuclear Medicine	6,136	1.87
024	Anesthesiology	2,608	0.79
025	Hematology	8,379	2.55
026	Immunology	12,148	3.70
027	Biophys. & Med. Instrum.	5,230	1.59
028	Urology & Nephrology	7,522	2.29
029	Clinical Biochemistry	21,066	6.41
030	Pharmacology & Toxicology	10,782	3.28
031	Arthritis & Rheumatism	2,593	0.79
032	Psychiatry	10,197	3.10
033	Orthopedic Surgery	4,203	1.28
034	Plastic Surgery	2,244	0.68
035	Occupational Health	3,737	1.14
036	Health Ecomics	3,950	1.20
038	Adverse Reaction Titles	3,790	1.15
040	Drug Dependence	981	0.29
046	Environmental Health	5,477	1.67
047	Virology	4,971	1.51
048	Gastroenterology	11,747	3.57
049	Forensic Science Abstracts	2,852	0.87
050	Epilepsy	2,793	0.85
051	Leprosy	1,081	0.34