

一、編輯與統計簡述

行政院農業委員會(以下簡稱農委會)為落實國內實驗動物的人道管理及動物福祉，每年依據國內動物科學應用機構(係指科學應用目的而飼養或管領的脊椎動物)使用實驗動物的概況，以及實地監督查核動物科學應用機構的結果，編製成實驗動物人道管理年報，供後續監督管理及各機構參考。102年實驗動物人道管理年報由台灣優良農產品發展協會(以下簡稱協會)承辦編製，年報內所引用資料為國內執行動物科學應用並依法備查設置實驗動物照護及使用委員會或小組(以下簡稱照護小組)的機構，於每年度結束後(隔年3月底前)函報農委會備查的監督報告內容，並記錄動物科學應用機構實地查核的結果。

本年報內容主要包含兩大部分：第一部分為102年度國內各機構執行實驗動物科學應用狀態分析，以及96~102年度實驗動物使用情形統計分析，所採用的資料，其來源為各機構照護小組依照動物保護法(以下簡稱動保法)規定要求所報送的年度監督報告內容。第二部分則為103年度55所機構監督查核結果，此部分資料乃委請外部查核小組總召集人洪昭竹博士綜合各受查機構的實地查核結果與建議進行總評，另為確保各受查機構內部業務的隱私權，僅附上查核結果一覽表。

102年度全國進行動物科學應用機構的數量與前一年度比較差異不大，但動物設施房舍規模變動較大。依據協會彙整各機構報送農委會的監督報告資料顯示，至102年度止，依動保法規定備查設置照護小組的機構共計有221家，較101年度223家略減。若以機構類別作區分(圖1)，「專科以上學校」的數量占全國機構總數三分之一以上(33.9%)，其次為「試驗研究機構」佔25.8%，隨後依序為「醫院」(13.6%)、「動物藥品工廠」(8.1%)、「其他」(8.1%)、「藥物工廠」(5.9%)及「生物製劑工廠」(4.5%)。

若以動物設施規模大小進行分類分析(表2、圖2)，國內各機構所擁有的「陸棲類封閉型」設施，無論在總面積及房舍總數都遠超過「陸棲類開放型」及「水棲類」。「陸棲類封閉型」中又以「試驗研究機構」及「專科以上學校」2類機構所佔有的面積最大(表3)。動物房舍規模若以機構類別進行分類，「試驗研究機構」所佔的面積最大為46,580.8坪(153,986.8 m²)，其次依據是「專科以上學校」16,178.1坪(53,481.5 m²)、「醫院」5,330.2坪(17,620.6 m²)、「生物製劑製藥廠」1,108.3坪(3,663.8 m²)，其餘3類別機構的面積總計皆不足千坪(表3)。以實際坪數來看，國內約55%的機構其所擁有的實驗動物設施規模在50(含)坪(165.3 m²)以下或不具動物設施，其中5坪(16.5 m²)以下者為10.0%，6~50坪(19.8~165.3 m²)者為32.6%；其餘51~100坪(168.6~330.6 m²)、101~500(333.9~1,652.9 m²)、501~1,000坪(1,656.2~3,305.8 m²)與大於1,001(含)坪(3,309.1 m²)的機構分別為11.8%、16.7%、6.8%與9.0%，另有13.1%之機構無設置動物房舍(表4、圖4)。

102年度各機構「實驗動物照護及使用委員會或小組」共完成7,919件

動物實驗申請案件，高於前一年度 7,005 件申請案件。其中未通過審查案件的比率約為 1%，未通過或撤案原因主要為計畫申請未通過而撤銷申請案，整體通過率約達 99%(包括 74%初審通過與 25%修正通過，如表 5)。

而就實驗動物的使用量而言，102 年度為 1,314,723 隻，較前一年度 (1,082,627 隻)增加約 21.4%。102 年度使用動物量較大的 3 個機構類別分別為試驗研究機構、專科以上學校及生物製劑藥廠，3 者共佔了總體使用量約 90.2% (表 7)。

本年度使用量最大的前 4 種動物別，分別是齧齒類動物(68.9%)、魚類 (23.61%)、雞(2.72%)及兔(1.26%) (表 8)。本年度實驗動物使用仍以齧齒類占大多數(906,335 隻)，其次為魚類(310,581 隻)(表 8)。魚類中則以斑馬魚 (32.8%)、吳郭魚(13.0%)、鯉魚(12.8%)、羅漢魚(12.5%)及石斑魚(12.2%)為主(表 9)，本年度羅漢魚及鯉魚的使用量增加主要因為行政院環境保護署環境檢驗所規定水質檢測增加生物急毒毒性測試，將羅漢魚及鯉魚列為試驗標準的規定魚種。

依照我國動保法的規定，機構所使用的實驗動物於科學應用後，應立即檢視實驗動物的狀況，如其已失去部分肢體器官或仍持續承受痛苦，而足以影響其生存品質者，應立即以產生最少痛苦的方式將動物施以人道的安樂死處置。從 102 年度統計的報表資料顯示，各機構所採用的方式變異不大，以齧齒類動物而言，國內較常使用的安樂死方式化學性為 CO₂ 吸入性(表 12)，物理性則為麻醉後放血、麻醉後頸椎脫臼及頸椎脫臼等(表 11)，而魚類較常使用的安樂死方式化學性為麻醉劑浸浴性 (表 14)，物理性為冰凍法(表 11)。102 年度使用於實驗動物的各式安樂死方法的統計數字資料，協會已依類別分項統計，並列於附表 10~14，俾供未來研發更先進與更符合人道及動物福祉的安樂死的參考。

另由 96 年至 102 年間各動物科學應用機構所提報的監督報告彙整數據資料顯示 (表 15、圖 7)，實驗動物總使用隻數以 98 年及 102 年明顯較多，實驗動物的死亡率部分，除了 101 年度因齧齒類、雞胚、雪貂、兔死亡率較高造成整體死亡率偏高外，整體實驗動物的死亡率呈現出逐年下降的趨勢。

實驗動物品種及使用數量，取決於多重因素，包括國際趨勢、研究經費來源、市場動物供需情形、相關法規規範的要求等因素，農委會為了解及管理國內實驗動物的科學應用及人道管理情形，將持續針對動物科學應用機構所提報的監督報告等進行趨勢分析，以了解國內實驗動物的應用是否符合實驗動物 3R 精神、並增進動物福祉的推廣成效。

總編輯 沈永銘

二、統計圖表

表 1、各動物科學應用機構類別及數量

機構類別	機構數量(家)	百分比(%)
專科以上學校	75	33.9
動物用藥品廠	18	8.1
藥物工廠	13	5.9
生物製劑製藥廠	10	4.5
醫院	30	13.6
試驗研究機構	57	25.8
其他	18	8.1
合計	221	100.0

圖 1、各動物科學應用機構類別分佈

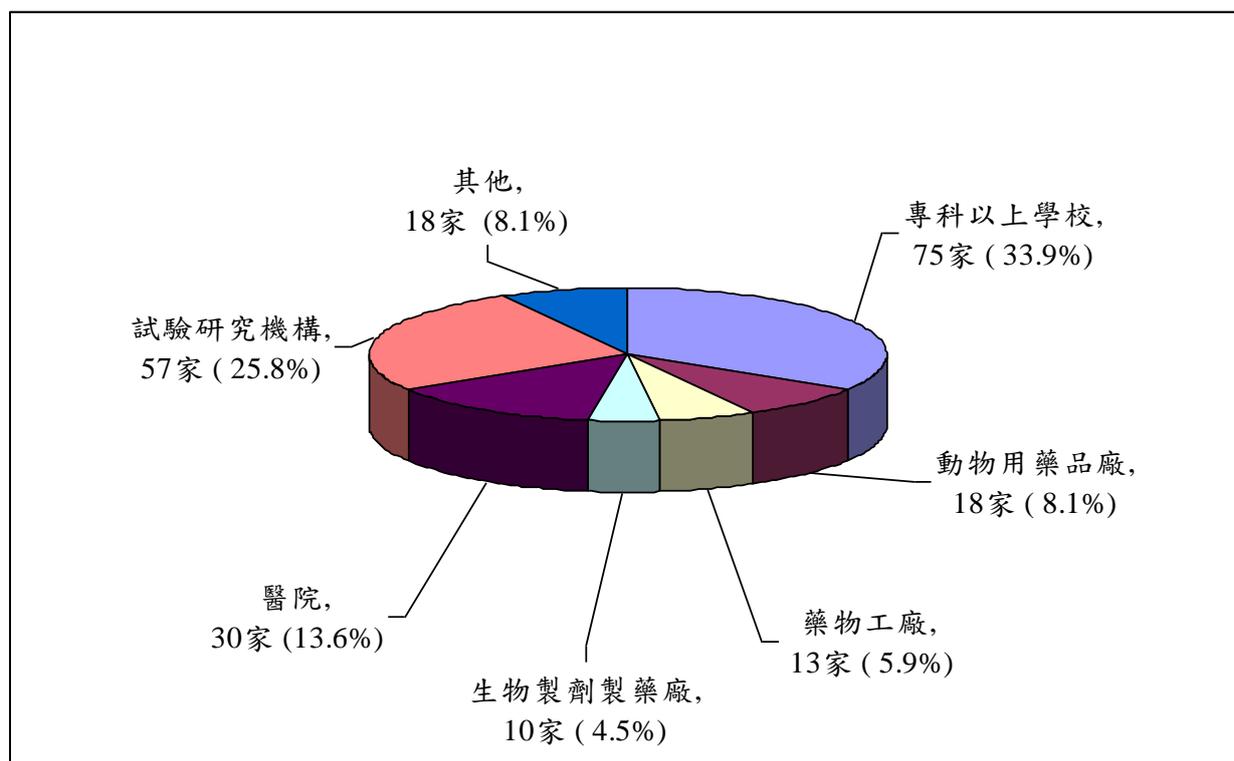


表 2、動物科學應用機構之實驗動物房舍類型、數量與面積

面積與房舍數 動物房舍類型	面積		房舍數	
	坪(m ²)	%	個數	%
陸棲封閉型	44,171.7 (146,022.8)	59.9	362	75.9
陸棲開放型	17453.1 (57696.5)	23.7	42	8.8
水棲類	12,175.1 (40,248.4)	16.5	73	15.3
合計	73,797.1 (243,958.5)	100.0	477	100.0

備註：陸棲封閉型：陸棲性動物居住之封閉式空間。

陸棲開放型：陸棲性動物居住之開放式空間。

水棲類：水棲性動物居住之封閉或開放式空間。

圖 2、動物科學應用機構之動物房舍類型分佈

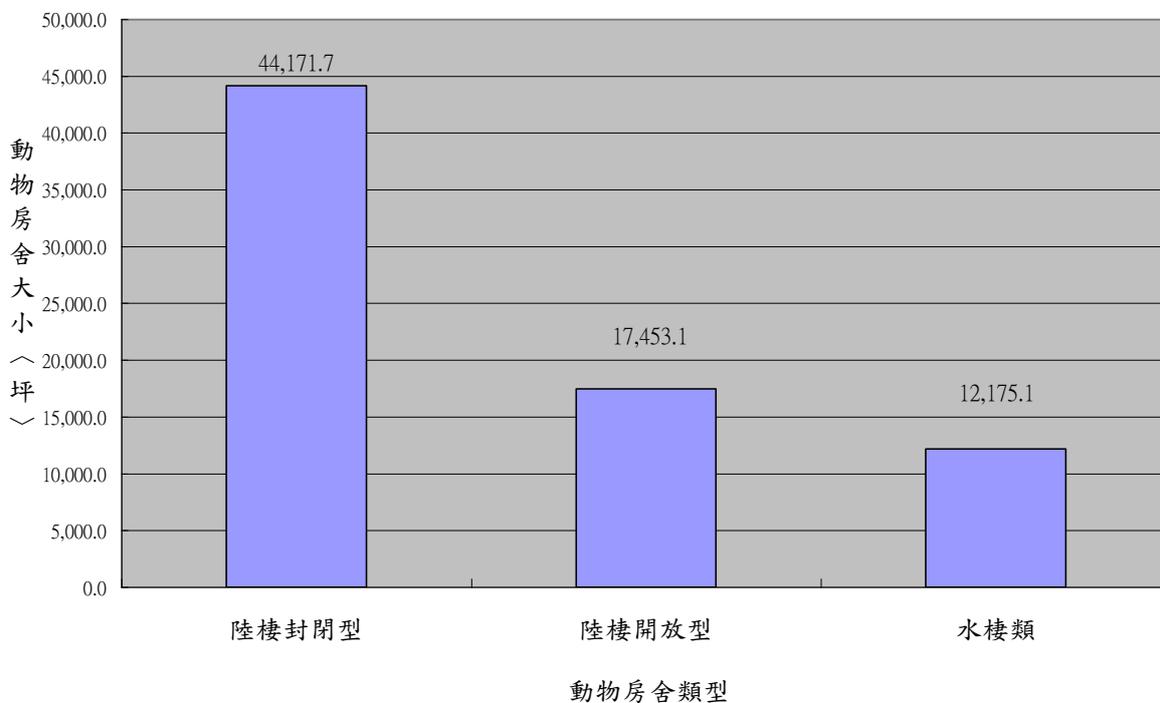


表 3、各類別動物科學應用機構動物房舍面積

單位：坪/(m²)

機構類別 動物房舍類別	專科以上學校	動物用藥品廠	藥物工廠	生物製劑製藥廠	醫院	試驗研究機構	其他
陸棲封閉式	12,932.9 (42,753.5)	228.8 (756.4)	348.3 (1,151.3)	933.9 (3,086.9)	5,330.2 (17,620.6)	20,461.2 (67,640.6)	3,936.6 (13,013.6)
陸棲開放式	1,912.7 (6,323.0)	0	0	84.4 (279.0)	0	15,456.0 (51,094.4)	0
水棲類	1,332.5 (4,405.0)	0	0	90.0 (279.5)	0	10,663.6 (35,251.7)	89.0 (294.2)
合計	16,178.1 (53,481.5)	228.8 (756.4)	348.3 (1,151.3)	1,108.3 (3,663.8)	5,330.2 (17,620.6)	46,580.8 (153,986.8)	4,025.6 (13,307.8)

圖 3、各類別動物科學應用機構房舍總面積分佈(陸棲類封閉型)

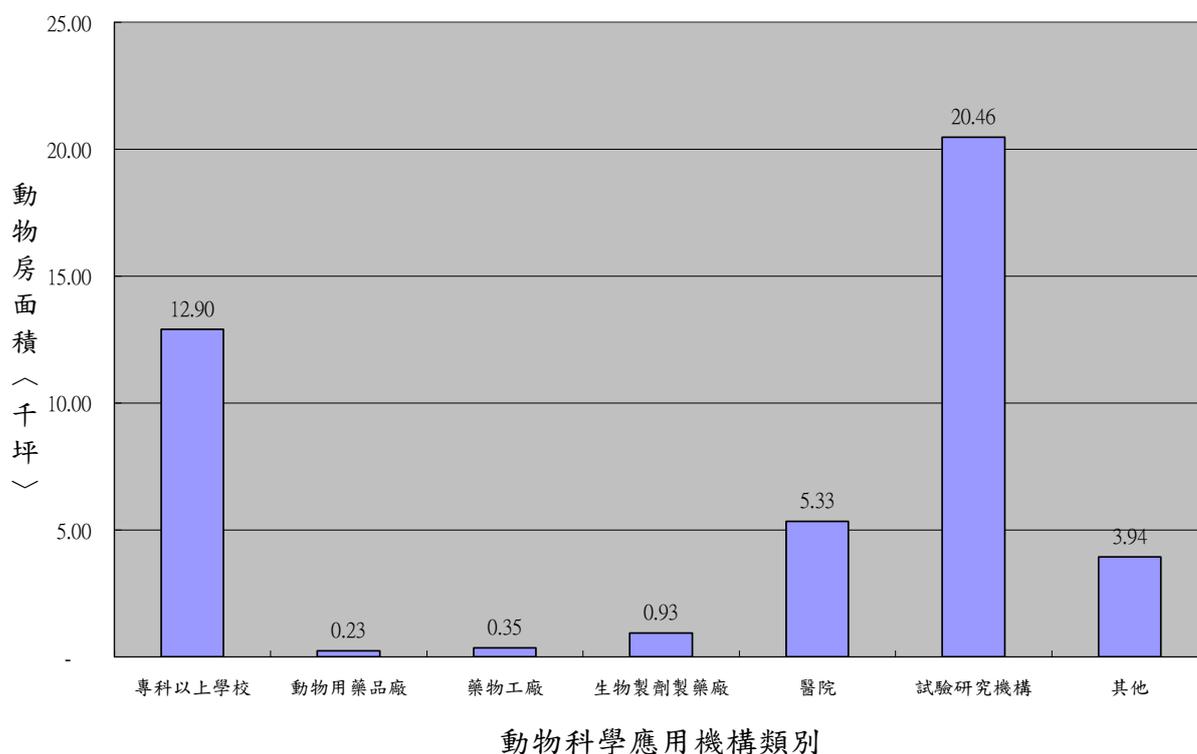


表 4、動物科學應用機構動物房舍規模

動物房舍大小分類(坪/m ²)	機構數量 (家)	機構數百分比 (%)
5 坪/16.5 m ² 以下	22	10.0
6~50 坪/19.8~165.3 m ²	72	32.6
51~100 坪/168.6~330.6 m ²	26	11.8
101~500 坪/333.9~1,652.9 m ²	37	16.7
501~1,000 坪/1,656.2~3,305.8 m ²	15	6.8
1,001 坪/3,309.1 m ² 以上	20	9.0
無動物房舍	29	13.1
合計	221	100.0

圖 4、動物科學應用機構動物房舍規模分佈

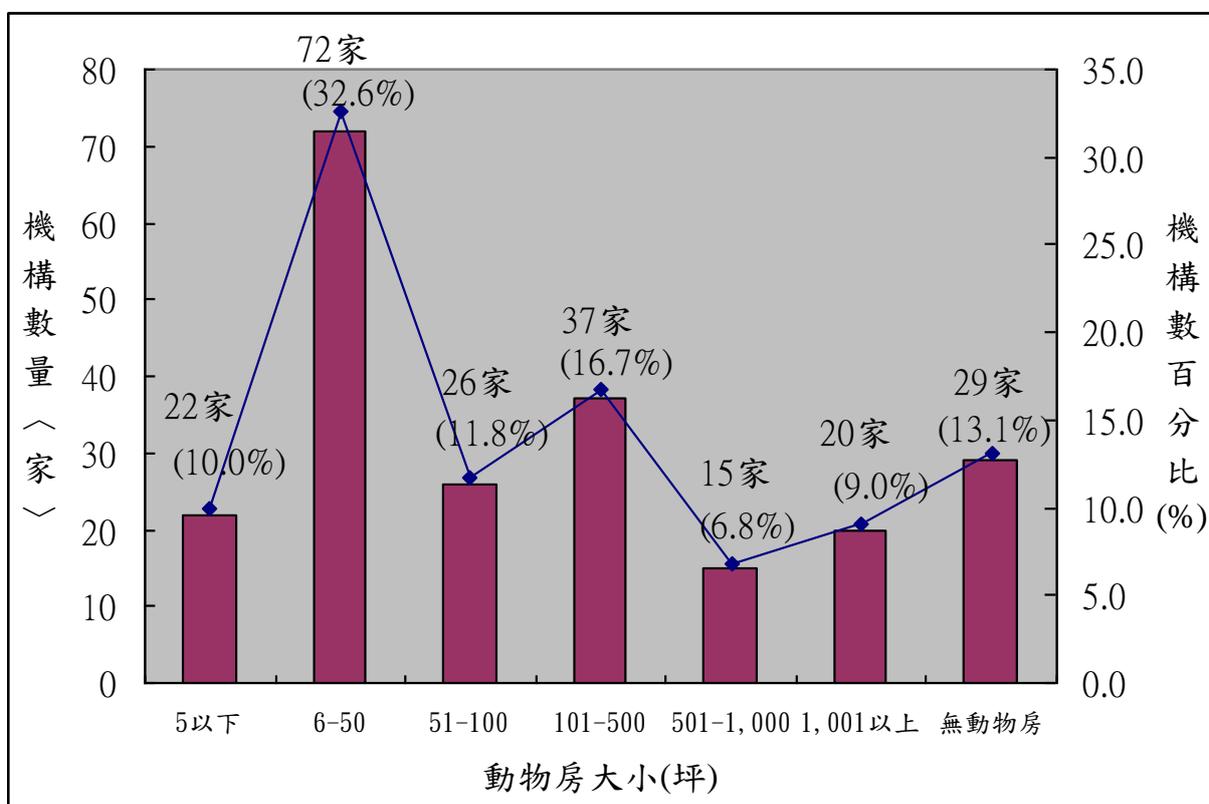


表 5、各類別動物科學應用機構實驗動物照護及使用委員會或小組運作分析

機構類別	實驗動物照護及使用委員會或小組					審查件數(件)			
	人數(位)			百分比 (%)	平均人數 (位)	通過	修正通過	未通過	合計
	總數	獸醫師	受訓合格						
專科以上學校	613	81	158	40.3	8	2,829	1,235	59	4,123
動物藥品工廠	69	15	32	4.5	4	151	1	0	152
藥物工廠	67	4	34	4.4	5	92	0	0	92
生物製劑製藥工廠	57	11	31	3.7	6	96	0	0	96
醫院	262	21	44	17.2	9	753	314	9	1,076
試驗研究機構	377	73	146	24.8	7	1,514	375	2	1,891
其他	76	14	24	5.0	4	419	68	2	489
合計	1,521	219	469	100.0	7	5,854 (73.9%)	1,993 (25.2%)	72 (0.9%)	7,919 (100%)

圖 5、各類別動物科學應用機構實驗動物照護及使用委員會或小組平均人數(%)

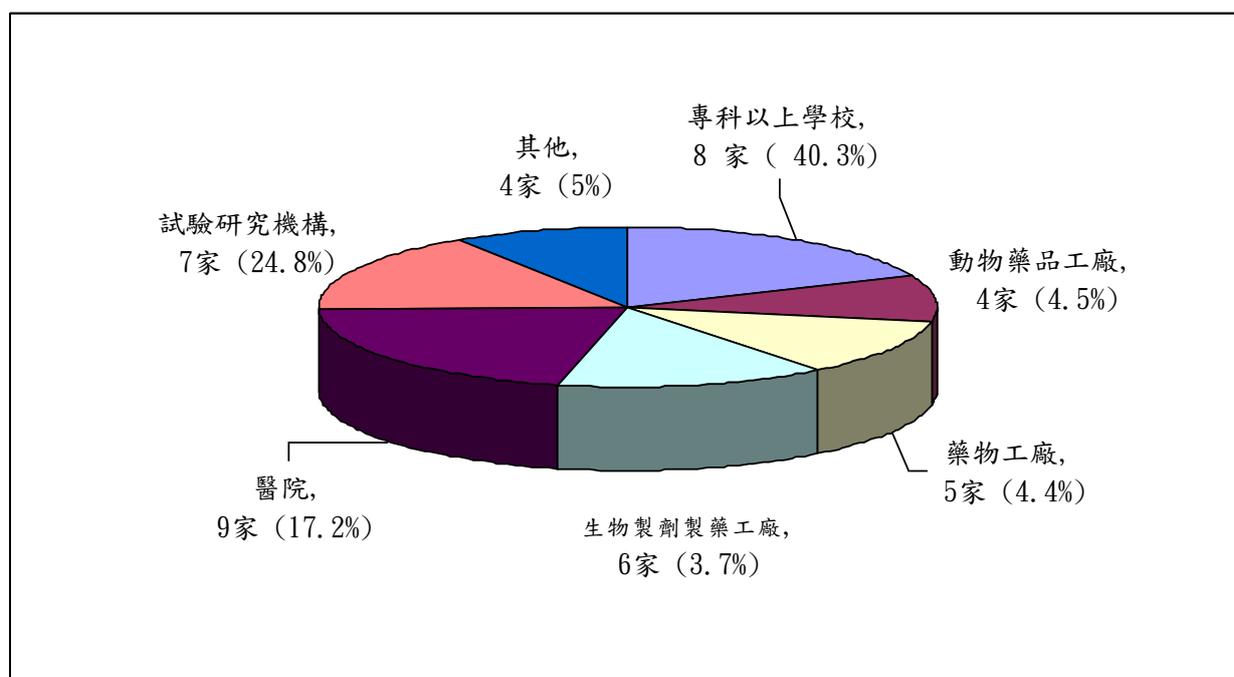


表 6、各類別動物科學應用機構實驗動物照護及使用委員會或小組成員資格分析表

機構類別/機構數量(家)		有獸醫師或經中央主管機關指定訓練合格人員		有獸醫師		無獸醫師，且無經中央主管機關指定訓練合格人員	
		家數	百分比 (%)	家數	百分比 (%)	家數	百分比 (%)
專科以上學校	75	72	96.0	42	56.0	3	4.0
動物藥品工廠	18	18	100.0	9	50.0	0	0.0
藥物工廠	13	13	100.0	3	23.1	0	0.0
生物製劑製藥工廠	10	10	100.0	8	80.0	0	0.0
醫院	30	30	100.0	15	50.0	0	0.0
試驗研究機構	57	57	100.0	31	54.4	0	0.0
其他	18	17	94.4	9	50.0	1	0.6
合計	221	217	98.2	117	52.9	4	1.8

圖 6、各類別動物科學應用機構實驗動物照護及使用委員會或小組成員資格分析圖

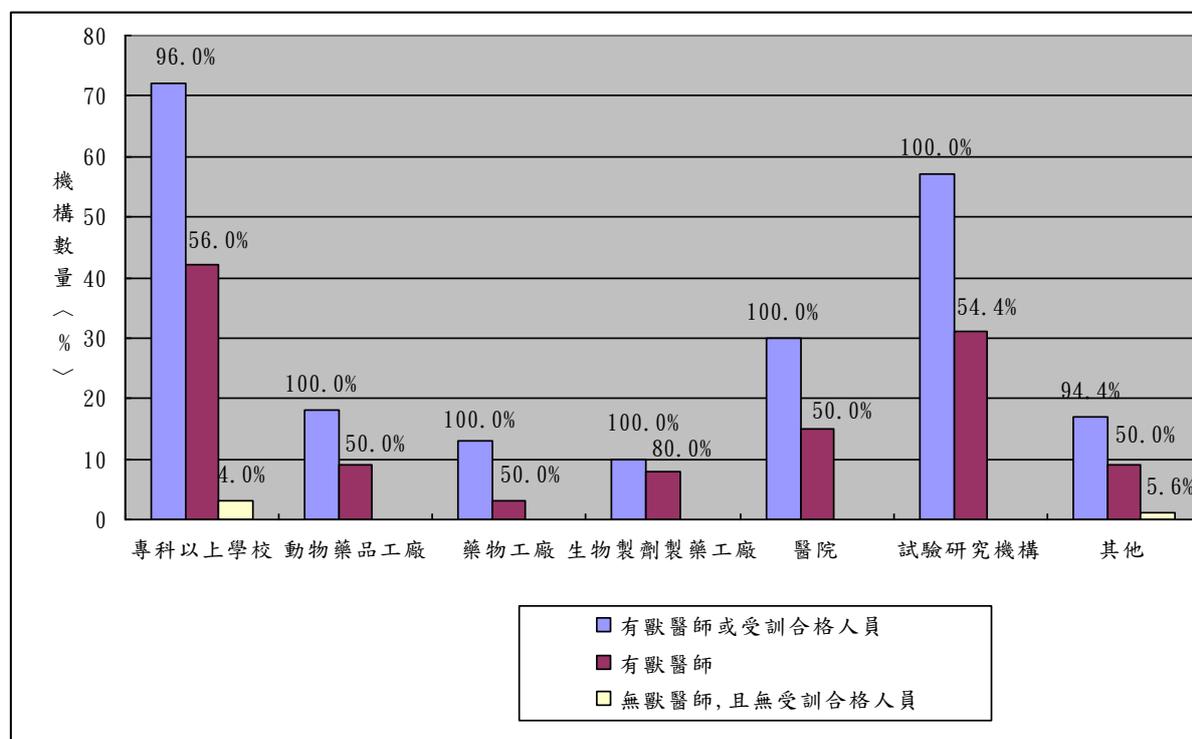


表 7、各類動物科學應用機構動物使用數

單位：隻

動物別	專科以上學校	動物用藥品廠	藥物工廠	生物製劑製藥廠	醫院	試驗研究機構	其他	合計	百分比(%)
嚙齒類	201,970	4,935	12,207	342,095	82,697	257,830	4,601	906,335	68.9
兔	1,621	3,512	374	4,856	929	4,821	500	16,613	1.3
牛	201	0	0	0	0	472	0	673	0.1
犬	420	0	6	0	61	158	15	660	0.1
羊	70	0	0	0	0	399	0	469	0.0
鳥類	2,090	0	0	0	0	338	0	2,428	0.2
豬	2,035	4	0	297	909	5,886	0	9,131	0.7
馬	0	0	0	0	0	57	0	57	0.0
鹿	45	0	0	0	0	17	0	62	0.0
雪貂	0	0	0	0	0	42	0	42	0.0
猿猴	27	0	0	0	0	28	0	55	0.0
貓	91	0	0	0	0	2	0	93	0.0
鴨	234	0	0	130	0	6,815	0	7,179	0.6
鴨胚	0	0	0	80	0	0	0	80	0.0
雞	8,539	807	0	3,169	0	23,203	0	35,718	2.7
雞胚	1,574	0	0	1,995	0	107	0	3,676	0.3
鵝	0	0	0	0	0	12,793	0	12,793	1.0
魚類	164,730	0	0	0	430	128,329	17,092	310,581	23.6
兩棲類	4,983	0		0	0	85	0	5,068	0.4
爬蟲類	2,558	0	0	0	0	170	0	2,728	0.2
其他 ^a	64	0	0	0	0	150	68	282	0.0
合計	391,252	9,258	12,587	352,622	85,026	441,702	22,276	1,314,723	100.0

備註：

- 1.其他^a包括鼬獾、蝙蝠、熊、穿山甲、石虎等。
- 2.百分比：各類動物使用數/所有動物使用數合計。

表 8、各種動物使用、存活與死亡數

動物別	使用數 ^a		存活數 ^b		死亡數 ^c	
	隻	百分比 (%) ^{a/t}	隻	百分比 (%) ^{b/a}	隻	百分比 (%) ^{c/a}
嚙齒類	906,335	68.94	97,404	10.75	808,931	89.25
兔	16,613	1.26	2,525	15.20	14,088	84.80
牛	673	0.05	642	95.39	31	4.61
犬	660	0.05	511	77.42	149	22.58
羊	469	0.04	417	88.91	52	11.09
鳥類	2,428	0.18	559	23.02	1,869	76.98
豬	9,131	0.69	4,790	52.46	4,341	47.54
馬	57	0.00	43	75.44	14	24.56
鹿	62	0.01	62	100.00	0	0.00
雪貂	42	0.00	6	14.29	36	85.71
猿猴	55	0.00	54	98.18	1	1.82
貓	93	0.01	93	100.00	0	0.00
鴨	7,179	0.55	4,492	62.57	2,687	37.43
鴨胚	80	0.01	0	0.00	80	100.00
雞	35,718	2.72	22,312	62.47	13,406	37.53
雞胚	3,676	0.28	42	1.14	3,634	98.86
鵝	12,793	0.97	11,023	86.16	1,770	13.84
魚類	310,581	23.62	67,594	21.76	236,987	76.30
兩棲類	5,068	0.39	833	16.44	4,235	83.56
爬蟲類	2,728	0.21	1,763	64.63	965	35.37
其他 ^d	282	0.02	184	65.25	98	34.75
合計^t	1,314,723	100.00	215,349	16.38	1,093,374	83.16

備註：

- 1.其他^d 包括鼬獾、蝙蝠、熊、穿山甲、石虎等。
- 2.使用數百分比：各類動物使用數/所有動物別使用數合計。
- 3.存活數百分比：各類動物存活數/各類動物使用數。
- 4.死亡數百分比：各類動物死亡數/各類動物使用數。

表 9、魚類使用、存活與死亡數

動物別/魚種	使用數		存活數		死亡數	
	隻	百分比 (%)	隻	百分比 (%)	隻	百分比 (%)
斑馬魚	99,957	32.8	56,393	56.42	43,564	43.58
吳郭魚	39,615	13.0	2,020	5.10	37,595	94.90
鯉魚	38,884	12.8	2,932	7.54	35,952	92.46
羅漢魚	38,070	12.5	457	1.20	37,613	98.80
石斑魚	37,199	12.2	17,438	46.88	19,761	53.12
青鱗魚	14,743	4.8	1752	11.88	12,991	88.12
其他 ^t	42,113	13.8	25,602	60.79	16,511	39.21
合計	304,965	100.0	68,174	22.35	236,791	77.65

備註：其他^t包括海鱷、鬥魚、鰻魚、虱目魚、烏魚等。

表 10、實驗動物安樂死方式及數量(比率)統計

動物別	自然死亡 ^a		實驗中死亡		物理性死亡		化學性死亡		其他 ^b		合計 ^c	
	隻	百分比(%)	隻	百分比(%)	隻	百分比(%)	隻	百分比(%)	隻	百分比(%)	隻	百分比(%)
齧齒類	2,267	0.28	25,225	3.12	85,337	10.55	695,929	86.04	173	0.02	808,931	73.98
兔	55	0.39	74	0.53	613	4.35	13,341	94.70	5	0.04	14,088	1.29
牛	0	0.00	11	35.48	20	64.52	0	0.00	0	0.00	31	0.00
犬	14	9.4	10	6.71	75	50.34	50	33.56	0	0.00	149	0.01
羊	0	0.00	15	28.85	37	71.15	0	0.00	0	0.00	52	0.00
鳥類	8	0.43	0	0	10	0.54	1,851	99.04	0	0.00	1,869	0.17
豬	545	12.55	26	0.60	2,597	59.82	1,094	25.20	79	1.82	4,341	0.40
馬	0	0.00	12	85.71	0	0.00	2	14.29	0	0.00	14	0.00
鹿	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
雪貂	0	0.00	0	0.00	0	0.00	36	100.00	0	0.00	36	0.00
猿猴	1	100.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.00
貓	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
鴨	151	5.62	0	0.00	318	11.83	2,218	82.55	0	0.00	2,687	0.25
鴨胚	0	0.00	0	0.00	80	100.00	0	0.00	0	0.00	80	0.01
雞	691	5.15	0	0.00	2,336	17.43	10,379	77.42	0	0.00	13,406	1.23
雞胚	567	15.60	21	0.58	3011	82.86	35	0.96	0	0.00	3,634	0.33
鵝	1,209	68.31	0	0.00	40	2.26	521	29.44	0	0.00	1,770	0.16
魚類	5,877	2.48	65,804	27.77	55,648	23.48	109,458	46.19	200	0.08	236,987	21.67
兩棲類	67	1.58	39	0.92	4,044	95.49	85	2.01	0	0.00	4,235	0.39
爬蟲類	43	4.46	742	76.89	140	14.51	40	4.15	0	0.00	965	0.09
其他	36	36.73	62	63.27	0	0.00	0	0.00	0	0.00	98	0.01
合計	11,531	1.05	92,041	8.42	154,306	14.11	835,039	76.37	457	0.04	1,093,374	100.00

備註：

1. 自然死亡^a 包括疾病、環境適應不良或電力中斷等。
2. 其他^b 指非屬自然死亡、實驗中死亡、物理性死亡、化學性死亡者。
3. 合計^c 百分比為各類動物死亡數/所有動物死亡總數。

表 11、物理性安樂死方式及數量統計

單位：隻

動物別	麻醉後頸椎脫臼	麻醉後斷頭	頸椎脫臼	斷頭	脊椎穿刺	頭部敲擊	電昏後放血	腦部近距離射擊	麻醉後放血	頸靜脈放血	冰水急速致死	冰凍	其它	總計
齧齒類	27,196	5,700	13,493	4,983	0	0	0	0	33,965	0	0	0	0	85,337
兔	120	0	0	0	0	0	0	0	493	0	0	0	0	613
牛	0	0	0	0	0	0	0	20		0	0	0	0	20
犬	0	0	0	0	0	0	0	0	75	0	0	0	0	75
羊	0	0	0	0	0	0	31	6	0	0	0	0	0	37
鳥類	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
豬	0	0	0	0	0	0	2,109	0	230	0	0	0	258	2,597
馬	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
鹿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
雪貂	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
猿猴	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
貓	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
鴨	0	0	0	0	0	0	90	0	0	100	0	0	128	318
雞	20	0	32	361	0	0	1,678	0	0	168	0	0	77	2,336
雞胚	0	0	0	975	0	0	0	0	0		0	2,036	0	3,011
鵝	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	40
魚類	0	1,260	0	1,680	65	0	0	0	0	0	2,913	49,730	0	55,648
兩棲類	0	0	80	0	3,964	0	0	0	0	0	0	0	0	4,044
爬蟲類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	140	0	140
其他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	0	80
合計	27,346	6,960	13,605	7,999	4,029	0	3,908	26	34,763	308	2,913	51,986	463	154,306

表 12、化學性安樂死方式及數量統計-吸入性

單位：隻

動物別	CO ₂	N ₂	Ar ₂	麻醉藥	乙醚	其他	總計
齧齒類	646,347	311	0	2,805	2,493	2,997	654,953
兔	10,754	5	0	6	10	1,186	11,961
牛	0	0	0	0	0	0	0
犬	0	0	0	0	0	0	0
羊	0	0	0	0	0	0	0
鳥類	1,851	0	0	0	0	0	1,851
豬	13	0	0	4	0	0	17
馬	0	0	0	0	0	0	0
鹿	0	0	0	0	0	0	0
雪貂	0	0	0	14	0	0	14
猿猴	0	0	0	0	0	0	0
貓	0	0	0	0	0	0	0
鴨	2,218	0	0	0	0	0	2,218
雞	10,354	0	5	0	0	0	10,359
雞胚	35	0	0	0	0	0	35
鵝	192	0	329	0	0	0	521
魚類	0	0	0	16	0	0	16
兩棲類	0	0	0	0	0	0	0
爬蟲類	0	0	0	0	0	0	0
其他	0	0	0	0	0	0	0
合計	671,764	316	334	2,845	2,503	4,183	681,945

表 13、化學性安樂死方式及數量統計-注射性

單位：隻

動物別	靜脈注射 Barbiturate 注射液	腹腔注射 Barbiturate 注射液	麻醉後靜 脈注射 Chloral Hydrate	麻醉後靜 脈注射過 量 KCl	注射過量 Ketamin+ Xylazine	其他	總計
嚙齒類	1,872	25,419	1,476	2,207	1,668	8,334	40,976
兔	236	240	47	514	21	322	1,380
牛	0	0	0	0	0	0	0
犬	11	0	0	39	0	0	50
羊	0	0	0	0	0	0	0
鳥類	0	0	0	0	0	0	0
豬	30	14	0	866	0	167	1,077
馬	1	0	0	0	0	1	2
鹿	0	0	0	0	0	0	0
雪貂	0	0	0	0	0	22	22
猿猴	0	0	0	0	0	0	0
貓	0	0	0	0	0	0	0
鴨	0	0	0	0	0	0	0
雞	0	20	0	0	0	0	20
雞胚	0	0	0	0	0	0	0
鵝	0	0	0	0	0	0	0
魚類	0	0	0	0	0	0	0
兩棲類	0	0	0	0	0	0	0
爬蟲類	0	0	0	0	0	0	0
其他	0	0	0	0	0	0	0
合計	2,150	25,693	1,523	3,626	1,689	8,846	43,527

表 14、化學性安樂死方式及數量統計-浸浴性

單位：隻

動物別	MS222 (2-Phenoxyethanol)	TMS (Tricaine Methane Sulfonate)	Benzocaine HCl (Benzocaine Hydrochloride)	其他	總計
魚類	57,200	51,300	967	100	109,567