

# 不必要的痛苦與犧牲

科學駁斥農委會「鼬獾狂犬病毒」活體動物試驗  
不具防疫與科學的必要性！



報告撰寫

台灣動物社會研究會 (EAST)、美國責任醫師協會 (PCRM)

2014年5月22日

# 目錄

## 壹、前言

## 貳、科學駁斥農委會鮑獾狂犬病毒活體動物試驗，不具防疫與科學的必要性！

一、 驗證現行「犬貓用疫苗效力／保護力」？

二、 驗證「野生動物口服疫苗效力／保護力」、開發「鮑獾用口服疫苗」及「取得鮑獾感染病毒後資訊」？

三、 取得「犬隻」感染病毒後資訊？

四、 開發「犬貓用疫苗」？

## 參、真正防疫需要的參據——田野監測資料卻不重視

## 肆、謊稱動物試驗獲得美國 CDC 專家支持

## 伍、結語

## 陸、附錄

一、 農委會「鮑獾狂犬病病毒動物試驗計畫」爭議大事紀

二、 家衛所「鮑獾狂犬病病毒動物試驗計畫書」(立法委員蕭美琴國會辦公室提供)

三、 麗莎病毒演化分析圖

四、 麗莎病毒 G 蛋白基因序列相似性分析

五、 兩百位醫師連署聲明 (PCRIM 提供)

六、 狂犬病專家傅振芳 (Zhen F. Fu DVM. PhD) 教授之聲明

七、 美國前參議員 (Dennis J. Kucinich) 致馬總統函

八、 農委會「疑患狂犬病或被疑患狂犬病動物咬傷之犬貓案例表」

九、 防檢局「疑患狂犬病犬、貓咬人，或被疑患狂犬病動物咬傷之犬、貓處置之標準程序」

# 壹、前言

去（2013）年7月16日鼬獾狂犬病案例確診，台灣「正式」爆發疫情。兩周後，政府成立「狂犬病中央流行疫情指揮中心」（已於同年12月24日停止運作）。

8月14日，「指揮中心」邀請美國疾病預防控制中心（美國CDC）醫學流行病學家、獸醫流行病學家及野生動物生態學家蒞台，並召開「國內人畜防疫專家聯席諮詢會議」。會中達成以下結論：一、強化野生動物主動監測；二、提升犬貓狂犬病疫苗免疫覆蓋率；三、落實寵物登記；四、評估野生動物狂犬病口服疫苗；五、規劃狂犬病診斷流程；並未建議進行「活體動物攻毒試驗」。

然而就在當天，農委會防檢局局長及家衛所所長卻宣稱<sup>1</sup>：「家衛所將進行動物試驗，所方希望台灣狂犬病毒不會感染給狗」。這個突如其來、以「防疫」為名的動物實驗，因涉及14隻米格魯犬，引起社會普遍關注。許多專家及學者皆對農委會欲釐清「台灣鼬獾狂犬病毒可能不會感染給狗」這個說法感到不可思議。此後兩個月內，農委會、防檢局及家衛所數次公開說明「試驗目的」，但說詞反覆、顛倒，前後邏輯不通。顯然，實驗目的還在官員間「各說各話」時，計畫就已經被「內定」了！

農委會的說詞包括<sup>2</sup>：

1. 「用小鼠實驗將人與鼬獾的狂犬病病毒基本資料比對確認<sup>3</sup>」、
2. 「以鼬獾實驗了解鼬獾是否會透過繁殖產生垂直感染<sup>4</sup>」、
3. 從「希望短時間知道會不會感染給狗<sup>5</sup>」到改口「其結果是為了疫苗開發，至於小鼠實驗只是為了病毒定量<sup>6</sup>」、「動物實驗不是要知道台灣狂犬病毒是否會感染給狗或人，而是要知道狗要多少的病毒劑量會致死<sup>7</sup>」等，不一而足。
4. 家衛所所長甚至說，「防疫層級拉這麼高，是否必要？需要做實驗才知道。<sup>8</sup>」以致專家批評農委會的實驗與「防疫」無關，卻意圖拉低防疫層級，甚至在提不出現行疫苗無效的證據下，就訴諸開發新疫苗。
5. 遭致質疑後，農委會遂再度改口：「實驗改『以學術研究為目的』，犬隻實驗在國際期刊發表才有學術公信。<sup>9</sup>」

政府對於試驗目的說詞反覆、顛倒，像是「隔空抓藥」，卻從不公布完整的實驗計畫書。台灣動物社會研究會數度函請農委會公開完整實驗計畫，供各界檢驗並探討其合理性與必要性。並於8月20日召開記者會，要求農委會公開計畫、擴大專家參與、組成外部審核小組。並以農委會「鼬獾狂犬病病毒試驗」為例，揭露台灣長期以來「動物實驗管理制度」嚴重漏洞所形成的「浮濫之惡」。

12月25日，家衛所召開「實驗動物照護與使用委員審查會議」，首開先例邀請外部委員參與審查。惟僅邀請四位外部委員，其中包括台灣動物社會研究會執行長朱增

宏在內，共有兩個動保團體代表。朱增宏於審查結束前提出臨時動議，要求家衛所將實驗計畫函送農委會動保諮議小組——實驗動物分組「核備」。

12月26日農委會召開「動物保護諮議小組」委員會議，因據現行法制，小組並無「核備」實驗計畫的權力，核備案遂由臨時動議的「討論案」，改成「報告案」。在家衛所簡報實驗計畫後，最後做成「建議」：請家衛所「適度」公開試驗計畫。但該建議並無約束力，家衛所也始終未將實驗計畫公開！

今(2014)年1月7日，台灣動物社會研究會與美國責任醫師協會代表拜訪立法委員蕭美琴，請委員監督此實驗計畫發展。蕭委員於當日立法院院會朝野協商審查「103年度中央政府總預算案」時，提出附帶決議：「要求行政院農業委員會立即公布家畜衛生試驗所之動物試驗計畫書，並擴大專家參與討論，以檢視實驗之必要性、合理性及預期之防疫效益，並向立法院經濟委員會報告經同意後始得辦理」，獲多數委員支持通過，並據此要求家衛所提供「鮪獾狂犬病病毒動物試驗計畫書<sup>10</sup>」(下稱「計畫書」，參見附錄二)。

本報告以計畫書為主要文本，同時交叉比對農委會、防檢局或家衛所涉及動物實驗之相關新聞稿，或公開說詞，以釐清為何政府非得犧牲無辜生命進行動物試驗的真相！

## 貳、科學駁斥農委會鼬獾狂犬病毒活體動物試驗，不具防疫與科學的必要性！

我們檢視「鼬獾狂犬病病毒動物試驗計畫書」，並比對農委會公開發佈的新聞或資訊，發現農委會的動物試驗計畫，可說是邏輯混亂、目的與設計無對應關係，合理性與必要性不符常理。在綜合所有公開可得資訊後，我們歸納、彙整出農委會實驗計畫的四項目的及其根據，並一一駁斥，分析其合理性與必要性，且提出國際通行作法及其他國、內外專家意見，以為參照。

農委會主張的實驗目的可歸納為四項，分別為：

- 一、 驗證現行「犬貓用疫苗效力／保護力」；
- 二、 驗證「野生動物口服疫苗效力／保護力」、開發「鼬獾用口服疫苗」及「取得鼬獾感染病毒後資訊」；
- 三、 取得「犬隻」感染病毒後資訊；
- 四、 開發「犬貓用疫苗」。

根據該計畫書所示，農委會將使用小鼠、米格魯犬及鼬獾，分別進行「病毒增殖、力價測定、抗體測定、驗證疫苗效力、瞭解致病機轉」等五項實驗。其中小鼠之「病毒增殖、力價測定、疫苗效力驗證」等，為後續鼬獾與米格魯犬隻實驗之前驅項目，詳見下表：

實驗項目 使用動物	1	2	3	4	5
	病毒增殖	LD50、 病毒力價測定	抗體力價 測定	疫苗效力／ 保護力驗證	致病機轉
小鼠 Mice	✓	✓	✗	✓	✗
狗 Dogs	✗	✗	✓	✗	✓
鼬獾 Ferret-Badgers	✗	✓	✓	✗	✓

以下為方便閱讀，我們以表列方式，逐一駁斥各個實驗目的。

## 一、 驗證現行「犬貓用疫苗效力／保護力」？

農委會擬以「小鼠」進行「(犬貓用)疫苗效力／保護力」測試<sup>11</sup>，使用小鼠 20 隻進行「腦內病毒增殖」、小鼠 100 隻進行「小鼠病原性及病毒力價測定」、小鼠 70 隻進行「RABV (狂犬病毒)疫苗效力試驗」，總計 190 隻 (計畫書誤植為 210 隻)。

<p>農委會實驗的前提</p>	<p>農委會假設：基於台灣鼬獾狂犬病毒的特殊性，現行犬貓用疫苗之保護力可能不足？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 農委會家衛所「鼬獾狂犬病病毒動物試驗計畫書」：「我國發生的鼬獾狂犬病病毒之核酸序列與中國的毒株仍有相當的差異。」(見計畫書 p.16 表一)</li> <li>■ 家衛所所長蔡向榮：「台灣的鼬獾狂犬病病毒株跟中國的鼬獾狂犬病病毒株有 10% 的差異。」<sup>12</sup></li> <li>■ 農委會主委陳保基：「台灣的狂犬病病毒非常特殊。」<sup>13</sup></li> </ul>
<p>農委會實驗的目的</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 驗證現行「犬貓用疫苗效力／保護力」<sup>14</sup></li> <li>■ 需以活體動物試驗驗證</li> </ul>
<p>我們對農委會實驗合理性之質疑</p>	<p>一、台灣鼬獾狂犬病毒並「不特殊」，其與現行已知同型病毒差異皆在正常範圍內，因此全球現有狂犬病疫苗均足以抵抗：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 世界動物衛生組織(OIE)於其「《陸生動物手冊(Terrestrial Manual)》(2013)」中指出<sup>15</sup>：遵照OIE的要求所生產且可上市疫苗，能夠抵抗所有「第一型遺傳譜系麗莎病毒(Lyssavirus phylogroup 1)」，包括：RABV、ABLV、BBLV、KHUV、EBLV-1、EBLV-2、ARAV、DUVV、IRKV (參見附錄三「麗莎病毒演化分析圖」)。整個第一型遺傳譜系麗莎病毒(phylogroup 1)之間的序列差異高達 30% (參見附錄四，麗莎病毒G蛋白基因與胺基酸序列相似性分析)，台灣及中國鼬獾型狂犬病毒均為典型之「第一基因型(genotype)RABV」，兩者基因序列僅有 10% 差異。</li> <li>■ 另，家衛所曾強調「胺基酸序列差異性最大的區域為磷蛋白(Phosphoprotein, P)，與中國鼬獾RABV『只』有 86.9% 序列相似性。<sup>16</sup>」，事實上，目前全球「第一型麗莎病毒」中的RABV狂犬病毒，其基因序列差異在 10%~13% 之間，意即相似度介於 87%~90%。(參見附錄四「麗莎病毒G蛋白基因與胺基酸序列相似性分析」)因此，其差異並不顯著，皆在該型所有RABV胺基酸序列差異之正常範圍內。</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 根據計劃書之病材說明，原來在台灣的三群鼬獾狂犬病毒之間，其基因序列差異就已達5%~7%。其實狂犬病病毒特性之一，就是變異性高，但變異大多位於「偽基因」上，「抗原位」幾乎沒有變化。以此檢視農委會對台灣與中國鼬獾狂犬病毒基因序列10%差異具「特殊性」之詮釋，顯有不當。</li> </ul> <p>二、農委會所稱10%的基因差異，並非病毒抗原位，不影響現有疫苗效力：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 台灣的三群鼬獾狂犬病毒及中國的鼬獾狂犬病毒，其「抗原位」與其他「第一型遺傳譜系麗莎病毒」一樣，都無改變。</li> <li>■ 根據家衛所，台灣鼬獾RABV與中國鼬獾RABV及菲律賓犬RABV核酸差異性最大的區域是偽基因（Pseudogene）<sup>17</sup>。意即前述所謂「台灣及中國鼬獾狂犬病毒兩者胺基酸序列10%差異」，並非影響疫苗保護力之關鍵「抗原位」（epitope）。</li> <li>■ 又據家衛所「台灣鼬獾狂犬病毒G蛋白之抗原位II及III序列穩定，無特異性變化，顯示其抗原性沒有顯著變化<sup>18</sup>」。台灣鼬獾RABV抗原位不但與中國、菲律賓的鼬獾、犬隻，甚至與人的RABV相同！換言之，現有疫苗應具有有效性及保護力。</li> <li>■ 台灣鼬獾狂犬病毒雖在島上獨立演化，但在防疫上，病毒基因的「抗原位」才是「疫苗」發揮作用與否之關鍵。疫苗誘發之抗體與病毒抗原位的關係就跟鎖與鑰匙一樣，非常精準。抗原位沒有變化，與抗體（疫苗）結合的位置基本上就不會改變。</li> </ul> <p>三、農委會即使有必要驗證疫苗保護力及有效性，也不需使用活體動物試驗：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 最後，儘管農委會所詮釋的「台灣鼬獾狂犬病病毒『特殊性』」並無科學依據。但若仍認為有必要驗證疫苗的保護力與有效性，也不需要使用活體動物試驗。根據OIE「《陸生動物手冊（Terrestrial Manual）》」，測試狂犬病疫苗的效力<sup>19</sup>不再建議使用小鼠活體試驗。改以為動物（犬、貓）施打疫苗、採其血清，並以「病毒中和試驗（FAVN）」或「狂犬病快速螢光抑制試驗（RFFIT）」，驗證即可。</li> </ul>
<p>其他國內、外專家意見</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 「狂犬病病毒疫苗…在免疫系統正常的宿主中，能引起全身性抗體反應以抵抗第一遺傳譜系第一基因型的麗莎病毒（也就是狂犬病病毒RABV）。」——美國CDC、OIE參考實驗室研究員Dr. Cathleen Hanlon<sup>20</sup></li> </ul>

- 「目前狂犬疫苗能不能抵抗此株病毒？其實不需犧牲任何動物，執行病毒中和試驗 (virus neutralization assays) 就可以回答這個問題。」

發表與連署學者：

——Jaime E. Castellanos, MS, PhD<sup>21</sup>，波哥大-哥倫比亞艾爾波司克大學，病毒學學院院長 (Head, Institute of Virology, Universidad El Bosque, Bogota-Columbia)

——Matthias Schnell PhD，美國傑佛森醫學院傑佛森疫苗發展中心主任 微生物免疫學教授 (Professor, Department of Microbiology and Immunology, Director Jefferson Vaccine Center, Jefferson Medical College)

——傅振芳獸醫師博士 (DMV, PhD)，美國喬治亞大學獸醫學院病理學系獸醫病毒學教授 (Professor & Veterinary Virologist, Department of Pathology, College of Veterinary Medicine, the University of Georgia)

——Kenneth Litwak, D.V.M., PhD，美國責任醫師協會實驗醫學中心副主任 (Associate Director of Laboratory Medicine, PCRМ)

——Andrew N. Rowan, PhD，國際人道協會總裁 (CEO and President, Humane Society International)

- 「OIE陸生動物健康法典 2.1.13 中提及cell culture methods這個實驗方法，比起動物實驗較精準、經濟、快速。類似非活體實驗 (*in vitro*) 方法在 2010 年也被用於中國南方的鼬獾狂病毒試驗，藉以辨認病毒株型及其流行地的起源，從而判斷鼬獾身上的狂犬病毒源於犬隻。」  
——Jeffrey Brown，善待動物組織國際科學集團 (PISC, PETA International Science Consortium)<sup>22</sup>



## 二、驗證『野生動物口服疫苗效力／保護力』、開發『鼬獾用口服疫苗』及取得『鼬獾』感染病毒後資訊？

農委會計畫要以鼬獾進行「驗證『鼬獾用口服疫苗效力／保護力』」、「開發『鼬獾用口服疫苗』」及「取得『鼬獾』感染病毒後資訊」實驗<sup>23</sup>。其中RABV對鼬獾病原性檢測LD50測定及攻毒後排毒檢測將使用自苗栗（目前為RABV非疫區）捕獲之健康鼬獾36頭，以102.0、103.4、104.8、106.2及107.6 MIC LD50等5種病毒階接種組，每組6隻，合計30隻，對照組6隻，總計36隻。

<p><b>農委會實驗的前提</b></p>	<p>一、由於目前預計於山區投放之疫苗乃自美國進口之「野生動物狂犬病口服疫苗」，能否提供台灣鼬獾足夠保護力，需驗證始得知<sup>24</sup>。</p> <p>二、鼬獾食性複雜，如何將現行疫苗成份與其誘餌食物均勻結合、考量疫苗投放對生態之影響，需試驗、評估始得知<sup>25</sup>。</p> <p>三、為了控制鼬獾狂犬病之發生與蔓延，因此需開發「鼬獾口服疫苗」<sup>26</sup>。</p> <p>四、以實驗室為基礎，進行人類及動物狂犬病的監測、預防及控制、風險評估及策略<sup>27</sup>。</p>
<p><b>農委會實驗的目的</b></p>	<p>一、評估野生動物狂犬病口服疫苗對台灣鼬獾之「有效性／保護力」<sup>28</sup></p> <p>二、評估「山區野生動物投放口服疫苗」之可行性（適口性）<sup>29</sup></p> <p>三、研發鼬獾口服疫苗、得到「『開發』鼬獾口服疫苗」之重要依據<sup>30</sup></p> <p>四、於實驗室取得鼬獾感染病毒後資訊，以了解鼬獾除了是「保毒動物」外，經由唾液腺排毒、再感染犬或其他食肉目動物的能力。<sup>31</sup></p>
<p><b>我們對農委會實驗合理性與必要性之質疑</b></p>	<p>一、疫苗保護力之驗證跟疫苗適口性之評估可分別檢視。現行野生動物疫苗「有效性」須驗證，如適口性佳，則讓鼬獾服食疫苗，若適口性不佳，則以注射筒將疫苗灌入鼬獾口中，後取其血清，即可進行體外中和試驗<sup>32</sup>。否則亦可嘗試不同餌料，直到找出適當餌料後，仍可以上述方式驗證疫苗有效性。</p> <p>二、含新餌料之疫苗，根據國際規範，如要申請上市才需進行鼬獾活體攻毒試驗。否則不需要。</p> <p>三、如現有野生動物口服疫苗經驗證後確實均不具保護力，而有開發台灣鼬獾狂犬病毒口服疫苗之必要。須先行提出包括：疫苗開發之耗時性、實質預算、防疫有效性及社會效益等報告，經完整評估後，再行提出相關鼬獾動物試驗計畫。而非僅憑防檢局之新聞稿說詞即</p>

	<p>可決定。</p> <p>四、如為了解鼬獾除了是「保毒動物」外，經由唾液腺排毒、再感染犬或其他食肉目動物的能力，則應訂定妥善計畫，藉由各種機制，進行感染RABV鼬獾之田野觀察。如仍有防疫上之必要，則須先公布完整田野觀察紀錄後<sup>33</sup>，再行提出相關鼬獾動物試驗計畫。</p> <p>五、如為正常感染，通常不會產生抗體反應。因「狂犬病病毒為嗜神經(neurotropic)之病毒，不會感染臟器而產生病毒血症(viremia)」。故家衛所以鼬獾活體攻毒後進行抗體測定的試驗設計，有可能無法測得抗體。透過疫苗服食或針筒灌食，才會引起全身性抗體反應，抽取血清後，再以FAVN或RFFIT測定，才是測抗體最好的方式。<sup>34</sup>」</p>
<p>其他國內、外專家意見</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 「現在最重要的是監測疫區鼬獾。了解其生態，而非做實驗。」 ——施文儀 前衛生署疾病管制局副局長<sup>35</sup></li> </ul>

### 三、取得『犬隻』感染病毒後資訊？

農委會計畫使用 14 隻 6~12 月齡、無 RABV 抗體的米格魯犬。分別以  $10^6$  及  $10^2$  MIC LD<sub>50</sub> 2 種病毒階接種，每組 6 隻犬，合計 12 隻犬，對照組 2 隻犬，總計 14 隻，進行「RABV 對犬隻感染力及攻毒後排毒檢測試驗」，以取得『犬隻』感染病毒後資訊<sup>36</sup>（見計畫書）。

#### 農委會 實驗的 前提

一、假設「犬隻可能為鼬獾 RABV 感染的『終宿主動物』」（見計畫書）

二、假設「犬隻可能會因幼齡（幼犬）而對鼬獾 RABV 感受性較高」（見計畫書）

以上假設之根據<sup>37</sup>：

102 年 8 月 14 日，台東縣海端鄉 1 個半月齡幼犬「小黑」，遭感染 RABV 鼬獾咬傷。飼主於 8 月 15 日將該犬隻送交台東縣動物防疫所隔離留置觀察。由臨床症狀顯示，「小黑」於鼬獾咬傷後第 22 日開始呈現食慾及精神不振之臨床症狀。9 月 6 日出現食慾不佳、極度沉鬱等症狀。9 月 8 日出現癱軟症狀，當（9 月 8 日）天安樂死後，採樣送家衛所檢驗。

由於該犬隻隔離留置觀察 24 天，觀察期間未進行相關檢測，因此臨床數據不足。102 年 9 月 10 日，確診「小黑」為「感染 RABV 陽性」。

經由 RABV 即時定量 PCR 檢測結果顯示，「犬隻小黑（被鼬獾咬傷感染 RABV）」之腦組織「RABV RNA 拷貝數」，竟為「RABV 鼬獾」之腦組織的「四萬分之一倍（1/40,000）」，顯示感染後之病毒量極低。

此外，完全無任何「犬隻咬傷人而引發狂犬病」之病例。

雖然已知狂犬病病毒可以感染所有溫血動物，但是由國外的經驗顯示：適應於某一物種的狂犬病病毒，對其他物種的感染力，可能會因物種的不同而有所差異。

除了台灣，唯一有「鼬獾」狂犬病疫情的中國大陸，有研究指出：鼬獾狂犬病病毒可能來自於狗，但是在適應於鼬獾後，對狗的感染力有降低的情形。

台灣發生的鼬獾狂犬病病毒之「核酸序列」與中國的毒株仍有相當的差異。台灣的毒株是否有類似「對狗感染力低」的情形，必須進行動物試驗才能斷定；狗在感染台灣鼬獾 RABV 毒株後是否有類似「低傳播病毒能力」，必須進行動物試驗才能斷定。

因此，必須做試驗證明：

(A) 犬隻是否會於感染鼬獾 RABV 後，因動物物種差異，導致病毒不易感染犬腦、或於犬腦複製能力不佳，造成感染犬隻無法再經由唾液腺排毒，

	<p>或病毒量太低、以致無後續再感染其他動物的機會、或機率非常低。意即：犬隻可能是鼬獾 RABV 的「終宿主動物」。</p> <p>(B) 推論「犬隻『小黑』之所以為『RABV 陽性』，可能因為是 1 個半月齡幼犬，因此對 RABV 感受性較高」。因此，必須做試驗取得「鼬獾 RABV 對『不同年齡』犬隻之『最低感染劑量』、『感染後病程』、『臨床症狀』與『唾液腺排毒』之完整數據」。</p>
<p>農委會實驗的目的</p>	<p>為提供犬隻「免疫」及「防疫策略」之參據，必須：</p> <p>一、釐清「犬隻是否為鼬獾RABV感染的『終宿主動物』」<sup>38</sup></p> <p>二、釐清「犬隻是否會因『幼齡』而對鼬獾RABV感受性較高」，因此需取得「鼬獾RABV對『不同年齡』犬隻之『最低感染劑量』、『感染後病程』、『臨床症狀』與『唾液腺排毒』之完整數據」。<sup>39</sup></p>
<p>我們對農委會實驗合理性之質疑</p>	<p>一、台灣「犬隻的免疫及防疫策略」明確——目標為達至「70%以上之疫苗施打覆蓋率」</p> <p>台灣雖為海島，但四周國家都是狂犬病疫區。而根據 OIE 建議，世界各國通行之防疫策略都是施行並達成「全國家犬及流浪犬狗口 70%以上之疫苗施打覆蓋率」。家衛所的動物實驗是否會影響這樣明確的防疫策略？</p> <p>農委會以「防疫」為動物實驗訴求，但「驗證犬隻是否為『終宿主動物』及探討『幼齡因素』」與防疫沒有關聯。農委會對於進行實驗所得結果在「防疫措施」上有什麼影響及變動，皆須在設計實驗及執行前就說清楚。</p> <p>國內、外政府及學者一致同意：台灣需執行世界衛生組織WHO<sup>40</sup>建議，施行並達成「全國家犬及流浪犬狗口 70%以上之疫苗施打覆蓋率」。</p> <p>本試驗之前提及其根據縱使獲得證明，也不應影響台灣落實現行全球通行之防疫策略。</p> <p>二、實驗設計無法回答實驗目的</p> <p>所謂「終宿主」動物之判別，關鍵在於該動物是否有可能「咬傷其他動物」，並透過唾液傳遞病毒。而實驗計畫中，犬隻攻毒後所得「最低感染劑量」、「感染後病程」、「臨床症狀」與「唾液腺排毒」等數據之取得，與該實驗目的「不相干」(irrelevant)。另外，實驗犬隻皆為同一年齡，實驗數據之取得，也無法驗證其「台灣鼬獾狂犬病毒對於不同年齡犬隻可能有不同致病力」之假設。</p>

其他國內、外專家意見

「我們跟農委會對於狗的狂犬病動物實驗有密集的討論，討論『是否要對狗攻毒』、『是否需要知道此病毒真的能對狗致死』…等等。我們沿著公共衛生的討論範疇得到答案，結論是台灣不用做這個實驗。因為台灣已經有一隻在田野感染鼬獾狂犬病病毒、且確診為陽性的狗了，所以不需要再做實驗證明感染力。證據已顯示台灣鼬獾狂犬病病毒可以感染狗。」——美國CDC及OIE參考實驗室的研究專員Dr. Cathleen Hanlon<sup>41</sup>

- 政府欲防疫狂犬病不需要攻毒動物活體。我們呼籲台灣官方使用先進技術如體外中和實驗來研究狂犬病病毒。——美國責任醫師協會聲明<sup>42</sup>，兩百多位醫師參與連署<sup>43</sup>。(附錄五，兩百位醫師連署聲明)
- 「用狗來作狂犬病病毒研究不但沒必要，而且違反倫理。經過了數十年的研究，狂犬病病毒的感染力以及在犬隻身上的發病過程與結果，在科學界已建立完備。」——傅振芳教授，狂犬病病毒權威、美國喬治亞大學獸醫病毒學教授<sup>44</sup>
- 「目前防疫目標為狗貓疫苗施打率達七成，實驗結果並不會影響防疫該做的措施。」——張照勤教授，國立中興大學微生物暨公共衛生學研究所教授<sup>45</sup>
- 「官方已將鼬獾疫情當作狂犬病來防疫，用最高規格防疫無人反對，要回頭用活犬探究犬隻致病性沒有必要。」——劉培柏博士，前家畜衛生試驗所所長<sup>46</sup>
- 「不論犬隻感染狂犬病毒後對人類的致病力如何，都不影響政府應執行的防疫工作。」——葉力森教授，台灣大學獸醫專業學院兼任教授<sup>47</sup>
- 「若米格魯沒有感染、證明鼬獾病毒不會傳染給狗，結果將會影響哪些防疫目標、策略？應該在研究前就向外界說清楚，不能到時用一句『研究限制未能獲得理想的結果』搪塞。」——施文儀博士，前衛生署疾病管制局副局長<sup>48</sup>

#### 四、開發『犬貓用疫苗』？

農委會計畫使用 14 隻 6~12 月齡無RABV抗體的米格魯犬，分別以  $10^6$  及  $10^2$  MIC LD<sub>50</sub> 2 種病毒階接種，每組 6 隻犬，合計 12 隻犬，對照組 2 隻犬，總計 14 隻，進行「RABV對犬隻感染力及攻毒後排毒檢測試驗」。<sup>49</sup>

無論是去（2013）年 12 月 25 日審查之實驗計畫書（草案）或立法委員蕭美琴國會辦公室公開之計畫書，皆未提及農委會的動物實驗目的之一，是要開發犬貓疫苗。家衛所僅於前述審查會上的「簡報」中，以一張PPT說明：試驗欲知鼬獾狂犬病病毒對犬隻之「最低感染劑量」、「感染後病程」、「臨床症狀」與「唾液腺排毒」之「完整數據」，是為「供後續狂犬病疫苗國產化準備」。<sup>50</sup>

<p><b>農委會實驗的前提</b></p>	<p>一、因台灣鼬獾狂犬病病毒之「特殊性」，現行疫苗效力可能不足。台灣必須「開發犬貓使用之不活化疫苗，製備與目前台灣鼬獾狂犬病病毒『抗原性』最接近之本土狂犬病疫苗」。<sup>51</sup></p> <p>二、藉由疫苗國產化降低疫苗單價，提高疫苗施打率及減輕購買國外疫苗之經濟負擔。國產化狂犬病疫苗之每劑量成本僅為市售狂犬病疫苗十分之一，台灣犬貓每年須施打之狂犬病不活化疫苗高達 150 萬劑，以施打率 80% 計算，經由疫苗國產化，每年將可節省疫苗支出約二千萬元。<sup>52</sup></p>
<p><b>農委會實驗的目的</b></p>	<p>試驗欲知鼬獾狂犬病病毒對犬隻之「最低感染劑量」、「感染後病程」、「臨床症狀」與「唾液腺排毒」之「完整數據」，是為「供後續狂犬病疫苗國產化準備」。<sup>53</sup></p>
<p><b>我們對農委會實驗合理性之質疑</b></p>	<p><b>現有疫苗已具保護力：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 世界動物衛生組織（OIE）於其「《陸生動物手冊（Terrestrial Manual）》（2013）」中指出：遵照 OIE 的要求所生產且可上市之疫苗，能夠抵抗所有「第一型遺傳譜系麗莎病毒（Lyssavirus phylogroup 1）」，更何況台灣及中國鼬獾狂犬病病毒均為典型之「第一基因型（genotype）RABV」。</li> <li>■ 據家衛所「台灣鼬獾狂犬病病毒G蛋白之抗原位II及III序列穩定，無特異性變化，顯示其抗原性沒有顯著變化<sup>54</sup>」。台灣鼬獾RABV抗原位不但與中國及菲律賓的鼬獾、犬隻相同，甚至與人的RABV相同！</li> <li>■ 換言之，並無所謂開發「與目前台灣鼬獾狂犬病病毒『抗原性』最接近之本土狂犬病疫苗」的必要性。</li> </ul>

	<p><b>開發疫苗非小事，耗錢耗時！農委會堅持要開發疫苗，卻完全不見完整評估：</b></p> <p>對於疫苗開發之必要性、耗時性、實質預算、防疫有效性及社會效益等，需有完整評估，而非僅憑家衛所於審查會議中一張現場簡報之 PPT，且拒絕公開任何資訊，即可決定、啟動！</p>
<p><b>國內外專家意見</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 狂犬病病毒根據宿主種類區分有許多種，但根據國際文獻<sup>55</sup>，人類製造疫苗使用來源毒株，其實一直以來只限於少數幾株病毒。而且現在由細胞培養出來的狂犬病人類疫苗都很有效。人用的狂犬病疫苗如此，家衛所宣稱「犬貓用狂犬病疫苗需要針對每株病毒再發展疫苗」的必要性更讓人質疑。更何況OIE《陸生動物手冊（Terrestrial Manual）》（2013）中指出：遵照OIE的要求所生產且可上市之疫苗，能夠抵抗所有「第一型遺傳譜系麗莎病毒（Lyssavirus phylogroup 1）」。 ——賴美君博士，美國責任醫師協會研究員。</li> <li>■ 國際科學與獸醫專家都同意，現今疫苗已被證實可以有效抵抗所有種類的狂犬病病毒；發展新疫苗沒有實質上的助益。 ——Dennis J. Kucinich，美國前議員（Former U.S. Representative）（參見附錄七）</li> </ul>

## 參、真正防疫需要的參據——田野監測資料卻不重視？

根據農委會的說法：「台灣跟中國的鼬獾狂犬病病毒株有 10% 的差異」、台灣鼬獾狂犬病毒「非常特殊」，強調必須透過動物實驗了解犬隻感染及發病機轉。倘若基於病毒的特殊性，了解犬隻感染的致病機轉對於「防疫措施」如此重要，那麼自疫情爆發至今，實際發生在各縣市、遭鼬獾咬傷的犬貓案例，可以說是最重要的田野監測資料！但農委會卻漠視這些田野資料、浪費許多對防疫工作珍貴無比的個案，只一心一意要進「實驗室」進行實驗？其動機與目的令人不解！

根據立法委員蕭美琴國會辦公室轉提供農委會之「疑患狂犬病或被疑患狂犬病動物咬傷之犬貓案例表」(附錄八)，自去(2013)年7月16日疫情爆發至今，疑患狂犬病或被疑患狂犬病動物咬傷之犬貓案例，共計45例(犬39例，貓6例)。其中有39例咬傷犬貓之「鼬獾」送檢後皆驗出為「狂犬病陽性」、6例沒有送檢。45例犬貓中，有23例被安樂死、19例返還飼主、3例自然死亡。

根據農委會「疑患狂犬病犬、貓咬人，或被疑患狂犬病動物咬傷之犬、貓處置之標準程序」(附錄九)，及家衛所「狂犬病簡介及野生動物狂犬病監測、採樣及運送應注意事項<sup>56</sup>」中之說明<sup>57</sup>，顯示以上全數45例，疑患狂犬病或被疑患狂犬病動物咬傷之犬貓案例，在被收容、觀察期間皆不曾有過任何檢測！

但家衛所在「鼬獾狂犬病病毒動物試驗計畫書」中卻提及，上述45例案例中的一隻犬隻「小黑」，其被「隔離留置觀察24天」後被安樂死，死後卻檢出為狂犬病「陽性」，而此一防疫疏失，竟也是家衛所堅持要做動物實驗的理由之一！因為，該犬隻雖被「隔離留置觀察24天」，但「觀察期間未進行相關檢測，因此臨床數據不足」！

農委會各級單位與官員對於動物實驗目的說詞反覆，防檢局與家衛所對於實際發生在田野的「案例」視若無睹，不僅完全沒有以進行動物實驗的規格和準備來收集、監測各種案例，甚至以此做為執行動物實驗的理由！宛如「先射箭，再畫靶」——先決定要做動物實驗，再來討論實驗目的，而所提出實驗目的，又與實驗計畫或設計「牛頭不對馬嘴」，非常荒謬！



## 肆、謊稱動物實驗獲得美國（CDC）專家支持？

農委會宣布要做動物實驗備受爭議後，官員數度表示（或暗示）美國 CDC 專家也建議要做動物實驗：

家衛所於 8 月 21 日表示「該所經與美國 CDC 專家請教，專家表示當在新物種分離出狂犬病病毒時，一般會進行動物試驗以釐清病毒之致病力。依美國 CDC 專家建議，小鼠試驗需要 150~180 隻，家衛所初步考量，擬減量為 100 隻。至於犬隻的實驗，原本美國 CDC 專家建議的犬隻試驗，每組實驗需要 6 到 9 隻狗，家衛所會考量是否需要進一步減量。<sup>58</sup>」

農委會主委陳保基於同日表示「狂犬病鼠、犬及鼬獾的動物實驗必須做，因台灣無狗感染案例，很特殊，實驗要理解是否會感染犬隻及所需劑量等，結果會影響接下來山區投藥準備。與美國疾病管制署（CDC）專家開過視訊會議，雙邊會商後，他指示做鼠、犬及鼬獾 3 種動物實驗，以了解鼬獾的傳染途徑。鼠的實驗部份，為了解對鼠的致命性病毒劑量為何，並須與 10 幾年前，台灣 1 例境外移入陸客狂犬病患死亡案例解剖後取得的病毒，做毒性對比。犬的實驗部份，則要了解台灣的病毒，是否會感染狗，多少病毒劑量會致死。鼬獾部份，也要知道是否會透過繁殖產生垂直感染。他強調，依據美國 CDC 作法，原本需要使用 150 到 180 隻小鼠、42 隻犬實驗；美方所用腦部注射方式，也改為咀嚼肌，以減輕疼痛<sup>59</sup>」。

以上這些說詞，不但明示或暗示美國 CDC 專家贊成台灣做動物實驗，且我國家衛所考慮的比美國人還周到、還人道，不但動物使用量更少，實驗方法也更「精緻化」！

不過，根據美國責任醫師協會（PCRM）取得美國 CDC 專家的說法，他們已經一再向台灣政府確定，並不認為台灣需要做動物實驗：

以下為美國 CDC 及 OIE 參考實驗室的研究員 Dr. Cathleen Hanlon 的說法：

「我們跟農委會對於狗的狂犬病動物實驗有密集的討論，討論『是否要對狗攻毒』、『是否需要知道此病毒真的能對狗致死』…等等。我們沿著公共衛生的討論範疇得到答案，結論是台灣不用做這個實驗。因為台灣已經有一隻在田野感染鼬獾狂犬病病毒、且確診為陽性的狗了，所以不需要再做實驗證明感染力。證據已顯示台灣鼬獾狂犬病病毒可以感染狗。」<sup>60</sup>

CDC 另一專家也指出，台灣如果要瞭解犬隻被感染的數量為何如此稀少，可能不是以動物實驗的方式來探討。而是從其他方法，例如生態、野生物學或動物行為學上來探討。例如犬隻體軀通常比鼬獾還大，又是掠食動物，要被咬到比較不容易等等。

尋求美國 CDC 專家的支持不成，家衛所轉而與法國防疫單位簽訂合作備忘錄，一方面尋求技術指導（因此導致部分實驗設計的更改），另一方面，也答應將來可以提供我國鼬獾狂犬病毒給法國「分享」！

## 五、結語

總之，農委會堅持的動物實驗計畫共有四大目的，但實驗設計的基礎根據並不合理。

首先，就米格魯犬隻與其前驅（小鼠）實驗而言，官員一再強調：「台灣跟中國的鼬獾狂犬病病毒株有 10% 的差異」、台灣鼬獾狂犬病毒「非常特殊」。但整個第一型遺傳譜系麗莎病毒（phylogroup 1）之間的序列差異高達 30%，台灣及中國鼬獾狂犬病毒均為典型之「第一基因型（genotype）RABV」，兩者基因序列 10% 的差異，其實並不「特殊」。而世界動物衛生組織（OIE）已指出，現有疫苗能夠抵抗所有「第一型遺傳譜系麗莎病毒」。

影響疫苗保護力之關鍵是病毒的「抗原位」（epitope），疫苗誘發之抗體與病毒抗原位的關係就跟鎖與鑰匙一樣，非常精準。而根據農委會資料，台灣與中國，甚至菲律賓鼬獾 RABV 差異性最大的區域是偽基因（Pseudogene），並非抗原位。抗原位沒有變化，與抗體（疫苗）結合的位置基本上就不會改變。換言之，現有疫苗應具有有效性及保護力。

即使防疫機關認為，因為仍有基因差異，而有必要驗證現有疫苗保護力及有效性，也不需使用活體動物試驗，以細胞中和試驗即可達到目的。根據 OIE《陸生動物手冊（Terrestrial Manual）》，測試狂犬病疫苗的效力，為動物（犬、貓）施打疫苗、採其血清，並以「病毒中和試驗（FAVN）」或「狂犬病快速螢光抑制試驗（RFFIT）」，即可驗證。

世界各國通行之防疫策略都是施行並達成「全國家犬及流浪犬狗口 70% 以上之疫苗施打覆蓋率」。台灣雖為海島，但與四周疫區國家往來密切，而狂犬病病毒突變性高，可能因繼續演化，而改變於犬隻之適應性、感染力及傳播力、致病性。農委會的動物實驗，強調要瞭解犬隻感染病毒後機轉，但其結果不應影響防疫策略。

至於開發犬隻疫苗，茲事體大，必需耗費大量經費與時間，因此若沒有完整的可行性評估，不應挾帶蒙混，企圖合理化不必要的動物實驗。而國際研究也顯示：「除非疫苗完全免費，否則儘管費用減半，施打率也無法提高」。農委會想要開發犬貓疫苗的效益，尚乏有效評估。

次就鼬獾及其前驅（小鼠）試驗而言，全世界僅台灣與中國出現鼬獾狂犬病毒，農委會應先採用 OIE 建議的體外中和試驗，驗證現有野生動物疫苗之效力，如確實不具保護力，而有開發我國鼬獾狂犬病毒疫苗之必要時，則須先行提出包括：疫苗開發之耗時性、實質預算、防疫有效性及社會效益等報告，經完整評估後，再行提出相關鼬獾動物試驗計畫，而非僅憑防檢局之新聞稿說詞即可決定。

農委會如想瞭解鼬獾經由唾液腺排毒、再感染犬或其他食肉目動物的能力，則應訂定妥善計畫，藉由各種機制，進行感染 RABV 鼬獾之田野觀察。如仍有防疫上之必要，

則須先公布完整田野觀察紀錄後，再行提出相關鼬獾動物試驗計畫。

農委會一邊堅持活體動物實驗，另一邊卻讓防疫與田野監測出現大漏洞！官方聲稱必需透過活體實驗取得資訊，卻未針對田野的資訊與樣本，設計適當觀察、監測、紀錄與保存機制。凡此均凸顯我國動物實驗管理制度的缺失，有待積極檢討改善。

不論哪一種動物，一旦淪為「科學」應用，成為實驗動物，猶如進入死牢，被迫承受各種「合法」的殘酷凌虐。所謂「人道科學 (humane science)」因而強調，應避免任何不必要的實驗，儘量以各種「非活體實驗」之替代方法取得相同的研究品質、達到相同的研究目的。這也是我國動物保護法第 15 條，強調動物實驗「應儘量避免使用活體動物」之基本原則與精神<sup>61</sup>。

斷獄必須謹慎，所謂「求其生而不得，則死者與我皆無恨」、「以其有得，則知不求而死者有恨」<sup>62</sup>。身為中央動物保護主管機關，我們認為農委會應以同樣謹慎的態度看待所屬機構研擬的動物實驗計畫。

沒有必要做的動物實驗不應該做，不合理的動物犧牲，一隻狗、一隻老鼠，都不應該犧牲。任何動物實驗，其根據與目的必須清楚明確，其所主張的效益，也應有完整、合理的評估，並將實驗計畫與評估報告公開，以供檢驗。

根據本報告的分析，農委會應立即取消「鼬獾狂犬病病毒動物實驗計畫」。

最後，台灣大學獸醫專業學院龐飛教授等，於本（2014）年 5 月發表在「新興傳染疾病」期刊<sup>63</sup>之文章再度證實，台灣鼬獾狂犬病病毒的糖蛋白序列——亦即病毒可能被疫苗鎖定的位置（抗原位）——確實沒有改變，顯示此株狂犬病病毒跟其他狂犬病病毒對現行疫苗的反應將一致，也就是現有疫苗對此狂犬病病毒具有保護力，幾乎是毋庸置疑。

該篇研究報告述及，病毒糖蛋白在胺基酸序列位置 189 至 214 間，除了 N194Y、R196K、G203E 這三個胺基酸跟其他狂犬病病毒不同，其餘的位置皆相同。由於 189 至 214 的胺基酸跟病毒進入細胞的機轉有關，因此提出此三個胺基酸變異有後續研究的價值。

惟此三胺基酸之變異並非在抗原位，所以對接種疫苗沒有影響，不會影響防疫政策。若欲研究，乃學術上的研究，其目的、根據與設計，與本報告所探討的農委會「鼬獾狂犬病病毒動物實驗計畫」不同。

<sup>1</sup> 中央社報導，2013 年 8 月 14 日、2013 年 8 月 15 日。

<sup>2</sup> 參見附錄一「農委會『鼬獾狂犬病病毒動物試驗計畫』爭議大事紀」，台灣動物社會研究會整理。

<sup>3</sup> 防檢局新聞稿（指揮中心），2013 年 8 月 20 日。

<sup>4</sup> 中央社報導，2013 年 8 月 21 日。

<sup>5</sup> 防檢局局長張淑賢，中央社報導，2013 年 8 月 14 日。

<sup>6</sup> 農委會主委陳保基，中國時報第 A6 版，2013 年 8 月 22 日。

<sup>7</sup> 防檢局局長張淑賢，中央社報導，2013 年 10 月 25 日。

- <sup>8</sup> 家衛所所長蔡向榮，中央社報導，2013年8月26日。
- <sup>9</sup> 聯合晚報報導，2013年9月3日。
- <sup>10</sup> 立法委員蕭美琴國會辦公室提供，2013年5月8日。
- <sup>11</sup> 參見附錄二「鮑獲狂犬病病毒動物試驗計畫書」，下稱計畫書。
- <sup>12</sup> 中央社報導，2013年8月26日。
- <sup>13</sup> 中央社報導，2013年8月21日。
- <sup>14</sup> 參見計畫書「六、動物試驗設計」一節。
- <sup>15</sup> Rabies vaccines produced in compliance with OIE requirements protect against all variants of rabies virus including other phylogroup 1 lyssaviruses (Brookes et al., 2005), p.14, OIE Terrestrial Manual 2013.
- <sup>16</sup> <http://www.nvri.gov.tw/module/NewsContent/400/392.aspx?nid=%2bp7kpxBWW%3d&type=zO4l76wykT8%3d>，2013年台灣狂犬病病毒序列分析結果。家衛所，2013年9月23日。
- <sup>17</sup> <http://www.nvri.gov.tw/module/NewsContent/400/392.aspx?nid=%2bp7kpxBWW%3d&type=zO4l76wykT8%3d>，2013年台灣狂犬病病毒序列分析結果。家衛所，2013年9月23日。
- <sup>18</sup> <http://www.nvri.gov.tw/module/NewsContent/400/387.aspx?nid=iIJD2w7N5zc%3d&type=zO4l76wykT8%3d>，2013年台灣狂犬病病毒序列分析結果。家衛所，2013年8月16日。
- <sup>19</sup> Virus neutralization in mice - This method is no longer recommended by either OIE or WHO, p.13, OIE Terrestrial Manual 2013.
- <sup>20</sup> PCRM 於 2014 年 4 月 9 日訪談 Dr. Cathleen Hanlon (Poxvirus and Rabies Branch, Division of High-Consequence Pathogens and Pathology, National Center for Emerging and Zoonotic Infectious Diseases Centers for Disease Control and Prevention, OIE reference laboratories) : <http://www.oie.int/our-scientific-expertise/reference-laboratories/list-of-laboratories/>
- <sup>21</sup> 致農委會公開信函，詹姆·加斯特蘭諾博士，2013年9月21日。
- <sup>22</sup> Letter from Jeffrey Brown，2013年8月21日。
- <sup>23</sup> 參見計畫書。
- <sup>24</sup> 防檢局新聞稿，2013年8月21日。
- <sup>25</sup> 防檢局新聞稿，2013年8月28日。
- <sup>26</sup> 防檢局新聞稿，2013年8月21日、2013年8月28日。
- <sup>27</sup> 防檢局新聞稿，2013年8月30日。
- <sup>28</sup> 防檢局新聞稿，2013年8月21日。
- <sup>29</sup> 防檢局新聞稿，2013年8月1日。
- <sup>30</sup> 防檢局新聞稿，2013年8月21日。
- <sup>31</sup> 參見計畫書。
- <sup>32</sup> Oral vaccination and protection of striped skunks (*Mephitis mephitis*) against rabies using ONRAB. Brown LJ, Rosatte RC, Fehlner-Gardiner C, Ellison JA, Jackson FR, Bachmann P, et al. Vaccine. 2014 May 6. PubMed PMID: 24814554. Epub 2014/05/13. Eng.
- <sup>33</sup> 感染鮑獲 RABV 之鮑獲，自疫情爆發（2013年7月16日）至2014年5月1日止，已累計共363例。
- <sup>34</sup> 美國責任醫師協會（PCRM）與 Prof. Changchun Tu [ Diagnostic Laboratory for Rabies and Wildlife Associated Zoonoses, Department of Virology, Changchun Veterinary Research Institute (CVRI), Chinese Academy of Agricultural Sciences (CAAS) ] 之電子郵件通訊。
- <sup>35</sup> 蘋果日報報導，2013年9月11日。
- <sup>36</sup> 參見計畫書。
- <sup>37</sup> 參見計畫書。
- <sup>38</sup> 參見計畫書。
- <sup>39</sup> 參見計畫書。
- <sup>40</sup> WHO expert consultation on rabies. Database ([http://www.who.int/rabies/trs931\\_%2006\\_05.pdf](http://www.who.int/rabies/trs931_%2006_05.pdf)). World Health Organization (WHO). 2005.
- <sup>41</sup> 同附註 20。
- <sup>42</sup> 美國責任醫師協會專家聲明，來源網站 <http://www.pcrm.org/media/news/doctors-denounce-beagle-rabies-experiments>，2013年8月23日。
- <sup>43</sup> 參見附錄五「兩百位醫師連署聲明」，PCRM 提供。
- <sup>44</sup> 參見附錄六「狂犬病專家傅振芳（Zhen F. Fu DVM. PhD）教授之聲明」。

- 
- <sup>45</sup> 中央社報導，2013 年 8 月 18 日。
- <sup>46</sup> 聯合時報報導，2013 年 8 月 18 日。
- <sup>47</sup> 葉力森教授口述，2013 年 11 月 19 日。
- <sup>48</sup> 中央社報導，2013 年，8 月 17 日。
- <sup>49</sup> 參見計畫書。
- <sup>50</sup> 家衛所於去（2013）年 12 月 25 日召開「實驗動物照護與使用委員會審查會議」時，現場提供之簡報資料：「鼬獾狂犬病病毒動物試驗規劃」。
- <sup>51</sup> 同附註 48。
- <sup>52</sup> 同附註 48。
- <sup>53</sup> 同附註 48。
- <sup>54</sup> 2013 年台灣狂犬病病毒序列分析結果，來源網站  
<http://www.nvri.gov.tw/module/NewsContent/400/387.aspx?nid=iIJD2w7N5zc%3d&type=zO4I76wykT8%3d>。家衛所，2013 年 8 月 16 日。
- <sup>55</sup> From brain passage to cell adaptation: the road of human rabies vaccine development. Rupprecht CE, Smith TG, Wu X. Expert Review of Vaccines. 2011; 10: 1597+
- <sup>56</sup> 狂犬病簡介及野生動物狂犬病監測、採樣及運送應注意事項，來源網站  
<http://www.nvri.gov.tw/module/NewsContent/400/386.aspx?nid=RthAISAp6o%3d&type=zO4I76wykT8%3d>。家衛所，2013 年 8 月 16 日。
- <sup>57</sup> 同附註 54，其注意事項提及「被鼬獾咬的犬隻，請立即注射疫苗，隔離觀察 10 天，不要再採集唾液及血清送檢」、「咬人之家犬，應立即隔離觀察 10 天，不要再採集唾液及血清送檢」。
- <sup>58</sup> 防檢局新聞稿，2013 年 8 月 21 日。
- <sup>59</sup> 中央社報導，2013 年 8 月 21 日。
- <sup>60</sup> 同附註 20。
- <sup>61</sup> 同法第 24 及 29 條訂有相關罰則。
- <sup>62</sup> 語出歐陽修〈瀧岡阡表〉。
- <sup>63</sup> Molecular Characterization of Cryptically Circulating Rabies Virus from Ferret Badgers, Taiwan, Emerging Infectious Diseases, Vol. 20, No. 5, May 2014, p. 790-798.