

作品編號 No.001657

作者：陳慕天

共創：有日互動

# A New Era Free from Animal Testing

## Taiwan's AI Animal Genomic Database Breakthrough in 2040

台灣AI動物基因庫突破：結束動物實驗，打造無傷試藥時代

台灣AI動物遺傳子庫突破：動物實驗終了、無害試藥時代へ



## Number of Animal Experiments in Taiwan in 2021

# 5,670,393

2021年台灣動物實驗數量共567萬，其中 532 萬死亡，僅 6.2% 存活。

In Taiwan, the total number of animal experiments in 2021 was 5.67 million, of which 5.32 million died, with only a 6.2% survival rate.

台灣2021年における動物実験の総数は 567万 であり、そのうち 532万 が死亡し、生存率はわずか6.2%でした。

2040年，台灣的科技創新帶來了前所未有的突破。政府成功建立了AI動物基因庫，從而結束了長期以來依賴動物實驗的藥物研發模式，開創了無傷試藥的新時代。

AI動物基因庫是政府與私部門的聯合計劃，目標是收集並整合全球的動物基因數據，運用AI演算法進行深度學習與模擬，讓科學家能在不傷害任何生命的情況下，進行更精確、更全面的藥物試驗。

這項創新的基因庫為藥物研發的法律環境帶來了重大變革。過去的藥物研發需要依賴動物實驗來評估藥物的安全性和有效性，然而這種方法在道德與法律上引起了許多爭議。而現在，AI動物基因庫的出現使我們有了更好的選擇。基於此，台灣政府正積極修訂相關法規，逐步淘汰傳統的動物實驗，為全球醫藥法律環境開創了新的可能。

新的基因庫不僅大幅縮短了藥物研發時間，也大大降低了成本。更重要的是，由於人類與動物間的基因有許多相似之處，因此這種新型AI動物基因庫能夠幫助科學家更準確地預測藥物對人體的影響，從而大大提高新藥的安全性和有效性。

這項技術的出現不僅改變了藥物研發的面貌，也對社會產生了深遠的影響。動物權益組織熱烈歡迎這項科技的出現，認為這是一種保護動物不受傷害的重要方式。與此同時，新的試驗方式降低了藥物研發的風險，使更多的企業和創新者願意進入這個領域，進一步推動了台灣的醫療科技發展。

台灣已成為全球醫藥研發的領導者，為人類健康的未來開創了新的可能。這項技術的實現，不僅讓藥物研發更有效率，也使得每一個生命都得到了尊重與保護。在科技、經濟和道德的共同推動下，我們可以預見，AI動物基因庫將引領全球醫藥法律的新一波改革。

展望未來，我們期待台灣能在這個領域中繼續走在前端，通過不斷的創新和發展，為全世界的健康與進步做出更多的貢獻。AI動物基因庫的成功，無疑證明了一點：只要我們勇於挑戰，勇於創新，就能為世界帶來更好的未來。

**In 2040, Taiwan achieved an unprecedented breakthrough in technology. The government successfully created an AI-driven Animal Genomic Database, ending the long-standing reliance on animal testing in drug development and pioneering a new era of humane pharmacology.**

**This database is a collaborative project between the government and private sectors, aiming to collect and integrate animal genomic data worldwide. Using AI algorithms for deep learning and simulations, it allows scientists to conduct more accurate and comprehensive drug tests without harming any life forms.**

**This innovative database has significantly transformed the legal landscape for drug research. Traditional drug development depended on animal testing to assess safety and efficacy, often sparking ethical and legal controversies. Now, the advent of this AI database offers a better alternative. Taiwan is proactively revising relevant regulations, gradually phasing out traditional animal testing, and opening new possibilities in global medical law.**

**The new database not only shortens drug development timelines but also reduces costs significantly. Moreover, since human and animal genes share many similarities, this novel AI database helps scientists predict drug effects on humans more accurately, thereby enhancing both safety and effectiveness.**

**The emergence of this technology not only changes the face of drug research but also has profound societal implications. Animal rights organizations warmly welcome this technology, viewing it as a crucial way to protect animals from harm. Furthermore, the reduced risks in drug development attract more enterprises and innovators to this field, fueling Taiwan's advancements in medical technology.**

**Taiwan has become a global leader in medical research, creating new possibilities for human health. This technological achievement not only makes drug development more efficient but also honors and protects every life. With the joint forces of technology, economics, and ethics, we foresee that this AI Animal Genomic Database will lead the next wave of reforms in global medical law.**

**Looking ahead, we anticipate Taiwan will continue to lead in this domain. Through ongoing innovation and development, it will contribute even more to global health and progress. The success of the AI Animal Genomic Database is a testament that with courage and innovation, we can create a better future for the world.**

## Animal Testing 傳統動物實驗

Traditional experiments simulate various extreme situations to ensure the effectiveness and safety of drugs or health supplements. This process results in significant suffering and loss of life. 傳統實驗需要模擬各種極端情境，確認藥物或保健食品確實有效且無害，過程中造成大量生命痛苦與死亡。(傳統的な実験では、薬や健康食品の有効性と安全性を確認するためにさまざまな極端な状況を模倣します。この過程で多くの生命が苦しむことと死につながります。)



**The goal of the AI Animal Genomic Database is to collect and integrate global animal testing data, utilizing AI algorithms for deep learning and simulation. This allows scientists to conduct more accurate and comprehensive drug tests without harming any life.**

AI動物基因庫目標是收集並整合全球的動物實驗數據，並運用AI演算法進行深度學習與模擬，讓科學家能在不傷害任何生命的情況下，進行更精確全面的藥物試驗。

AI動物遺傳子データベースの目標は、全世界の動物の遺傳子データを収集・統合し、AIアルゴリズムを使用して深い学習とシミュレーションを行うことです。これにより、科学者は生命を傷つけることなく、より正確で包括的な薬物試験を行うことができます。



BREAKING NEWS



## FDA No Longer Requires Drugs to Be Tested on Animals Before Human Trials



## 以AI模擬動物試藥在科學上真實可行 美國FDA已在今年研擬相關法案

▶ In January 2023, Science Magazine reported that the U.S. Food and Drug Administration (FDA) has drafted legislation to replace animal drug testing with AI simulations.

AIによる動物薬試験のシミュレーションは科学的に実現可能である。アメリカのFDAは、今年それに関連する法案を検討している。

Photo Credit: [https://www.reddit.com/r/vegan/comments/10ak367/fda\\_no\\_longer\\_requires\\_drugs\\_to\\_be\\_tested\\_on/?rdt=44546](https://www.reddit.com/r/vegan/comments/10ak367/fda_no_longer_requires_drugs_to_be_tested_on/?rdt=44546)

**HOW?**

# Current Procedures in Animal Testing

動物実験現行流程

動物実験の現行プロセス

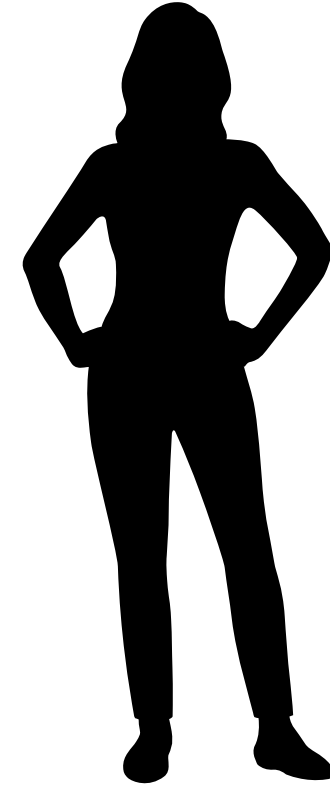


研究成果  
Research Findings



⑥

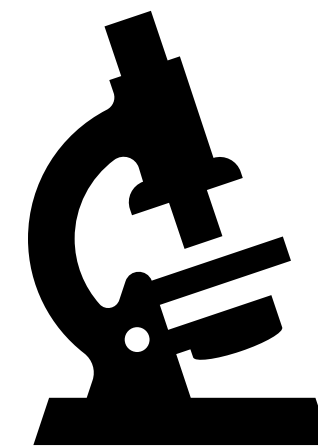
研究人員  
Researchers



撰寫研究方法，申請合法動物實驗  
Drafting Research Methodology, Applying for Authorized Animal Test



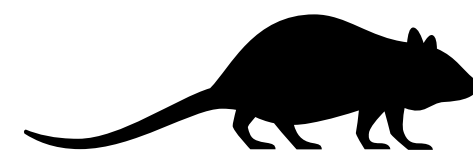
核可動物實驗 Approved Animal Test



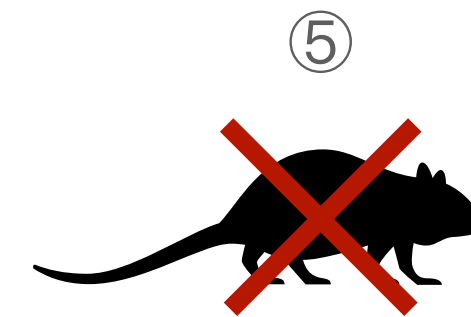
觀察設備  
Microscope

觀察細胞影像  
Animal Cell Imaging

動物反應  
Experimental Responses



實驗動物  
Animal



實驗後死亡  
Animal Mortality

實驗動物委員會  
Government



實驗動物照護  
及使用委員會  
Institutional Animal Care & Use Committee

實驗只有成果結論對外公開，  
但過程的生命數據卻沒被公共記錄下來。

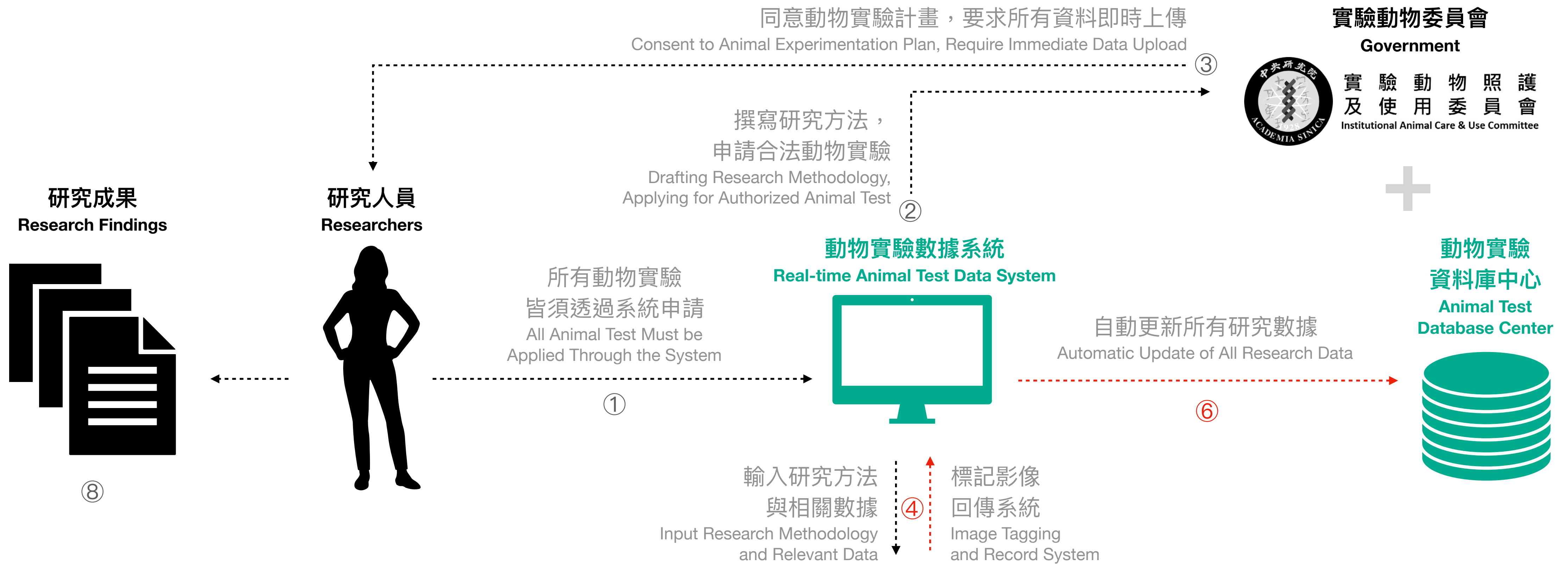
Experiments are only reported in terms of results, but the data from the process of life is wasted.

実験は結果報告のみであり、過程の生命データは無駄になっている。

# New Procedures in Animal Testing

動物実験新流程

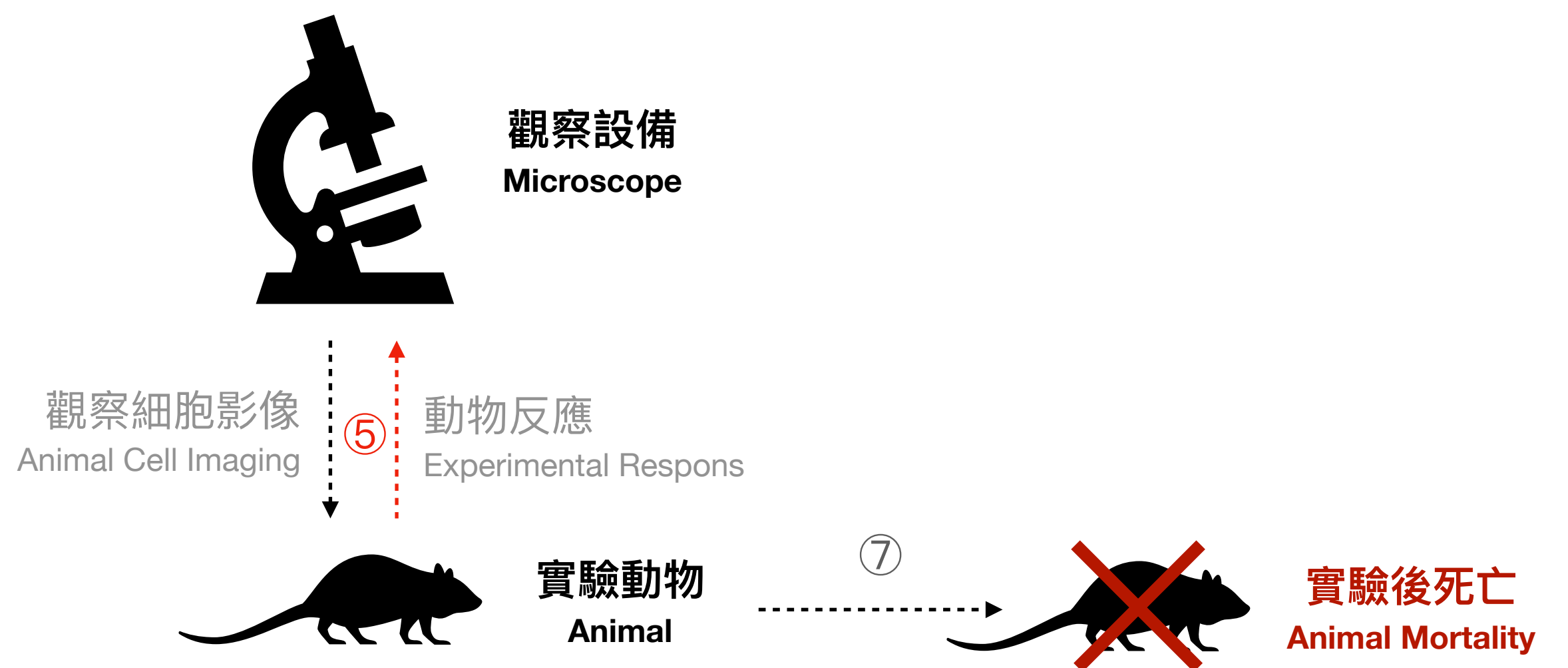
動物実験の新しいプロセス



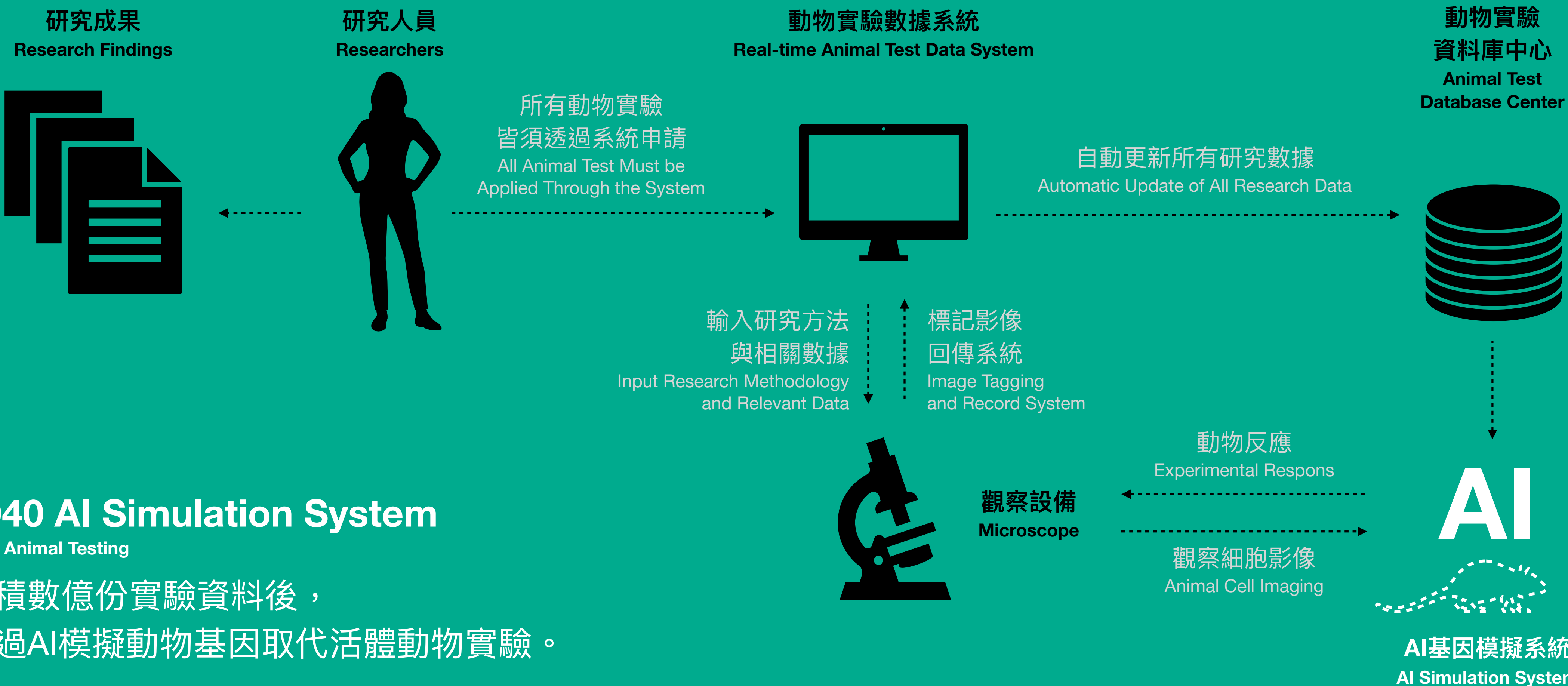
## Real-time Animal Test Data System & Database Center

建立動物實驗數據系統「申請、實驗、紀錄、上傳」  
將所有實驗過程即時紀錄並上傳。

Create a unified system (application, experiment, recording, preservation) that records and uploads all processes in real-time.  
一元化システム（申請、実験、記録、保存）を構築し、すべてのプロセスをリアルタイムで記録およびアップロードします。







## 2040 AI Simulation System

Zero Animal Testing

累積數億份實驗資料後，  
透過AI模擬動物基因取代活體動物實驗。

After accumulating billions of experimental data by 2040, AI simulations of animal genes replace live animal experiments.  
2040年までに数十億の実験データを蓄積した後、AIは動物の遺伝子のシミュレーションで生体動物実験を置き換えます。

1959

3R

The Three Rs (3Rs) are guiding principles for more ethical use of animals in product testing and scientific research. They were first described by W. M. S. Russell and R. L. Burch in 1959.

1959年提出動物実験3R原則

1959年に提出された動物実験の3R原則

# 3Rs principles

1959年提出動物實驗3R原則

The Three Rs (3Rs) are guiding principles for more ethical use of animals in product testing and scientific research. They were first described by W. M. S. Russell and R. L. Burch in 1959.

## Replacement 替代

methods which avoid or replace the use of animals in research. 用其他可達到同樣實驗目的的方法代替動物實驗，或使用無知覺的實驗材料代替神志清醒的活脊椎動物進行實驗。（動物実験の代わりに同じ目的の方法や無知覚の素材を使う。）

## Reduction 減少

use of methods that enable researchers to obtain comparable levels of information from fewer animals, or to obtain more information from the same number of animals. 在研究中，提倡採用儘量少的動物獲得同樣多的實驗數據，或使用同樣數目的動物能獲得更多實驗數據的實驗方法。（研究で、少ない動物で同じデータを得るか、同数で更に多いデータを得る方法を推進。）

## Refinement 精緻化

use of methods that alleviate or minimize potential pain, suffering or distress, and enhance animal welfare for the animals used. 通過改進、完善實驗程序，使實驗中動物所受的痛苦得到減輕或減少。（実験手順を改善し、動物の苦痛を軽減する。）



1959

3R



2023

4R

In 2040, we proposed the 4Rs principle.

2040年我們提出4R原則

2040年に私たちは4R原則を提案しました。

# 4R

## Revealed Data 資料開源

All animal experiment data must be recorded and open-sourced for AI training with the aim of replacing live testing. 所有動物實驗數據皆需上傳並開源授權AI訓練，目標取代活體測試。

(動物実験データをAI学習用に公開し、生体テストを代替目指す。)

**Life is not private, life data is public.**

**生命不是私人財產，生命數據是地球的公共財。**

生命は個人の財産ではない、生命のデータは地球の公共財だ。



# A New Era Free from Animal Testing

## Taiwan's AI Animal Genomic Database Breakthrough in 2040

作品編號 No.001657

作者：陳慕天

共創：有日互動

# Number of Animal Experiments in Taiwan in 2021

| 流水號 | 年度  | 中英文名稱         | 中文名稱     | 英文名稱           | 使用數            | 存活數           | 死亡數            |
|-----|-----|---------------|----------|----------------|----------------|---------------|----------------|
| 438 | 110 | 禽類 Bird       | 禽類       | Bird           | 4118           | 1814          | 2304           |
| 437 | 110 | 魚胚 Fish em... | 魚胚       | Fish embryo... | 29372          | 622           | 28750          |
| 436 | 110 | 鴨胚 Duck Em... | 鴨胚       | Duck Embryo... | 896543         | 0             | 896543         |
| 435 | 110 | 雞胚 Chicken... | 雞胚       | Chicken Em...  | 3554923        | 315           | 3554608        |
| 434 | 110 | 其他 Others     | 其他       | Others         | 669            | 521           | 148            |
| 433 | 110 | 爬蟲類 Reptil... | 爬蟲類      | Reptile        | 1327           | 1069          | 258            |
| 432 | 110 | 兩棲類 Amphib... | 兩棲類      | Amphibian      | 3344           | 1906          | 1438           |
| 431 | 110 | 魚類 Fish       | 魚類       | Fish           | 338088         | 189956        | 148132         |
| 430 | 110 | 鵝 ose         | 鵝        | ose            | 4172           | 3583          | 589            |
| 429 | 110 | 雞 Chicken     | 雞        | Chicken        | 77461          | 30317         | 47144          |
| 428 | 110 | 鴨 Duck        | 鴨        | Duck           | 5668           | 4571          | 1097           |
| 427 | 110 | 貓 Cat         | 貓        | Cat            | 941            | 909           | 32             |
| 426 | 110 | 猿猴 Non-Hum... | 猿猴       | Non-Human ...  | 405            | 393           | 12             |
| 425 | 110 | 雪貂 Ferret     | 雪貂       | Ferret         | 74             | 59            | 15             |
| 424 | 110 | 鹿 Deer        | 鹿        | Deer           | 340            | 339           | 1              |
| 423 | 110 | 馬 Horse       | 馬        | Horse          | 47             | 45            | 2              |
| 422 | 110 | 豬 Pig/Min-... | 豬        | Pig/Min-pi...  | 10236          | 7409          | 2827           |
| 421 | 110 | 羊 Sheep/at    | 羊        | Sheep/at       | 833            | 793           | 40             |
| 420 | 110 | 犬 Dog         | 犬        | Dog            | 2216           | 2057          | 159            |
| 419 | 110 | 牛 Cattle      | 牛        | Cattle         | 1705           | 1686          | 19             |
| 418 | 110 | 兔 Rabbit      | 兔        | Rabbit         | 10539          | 3299          | 7240           |
| 417 | 110 | 嚙齒類-其他鼠類 R... | 嚙齒類-其他鼠類 | Rodent-Oth...  | 22655          | 1600          | 21055          |
| 416 | 110 | 嚙齒類-大鼠 Rod... | 嚙齒類-大鼠   | Rodent-Rat     | 84417          | 7353          | 77064          |
| 415 | 110 | 嚙齒類-小鼠 Rod... | 嚙齒類-小鼠   | Rodent-Mic...  | 620300         | 88321         | 531979         |
|     |     |               |          |                | <b>5670393</b> | <b>348937</b> | <b>5321456</b> |

資料來源：[https://data.coa.gov.tw/open\\_search.aspx?id=1bm7srDP4TTL](https://data.coa.gov.tw/open_search.aspx?id=1bm7srDP4TTL)