



精準健康產業跨領域人才培育計畫

Training Program for Interdisciplinary Talents of Precision Health

臺灣動物實驗替代科技計畫 人才培育諮詢會議

計畫主持人/報告人：國立臺灣大學解剖所 錢宗良教授

計畫共同主持人：國立臺灣大學生農學院 盧虎生院長

計畫協同主持人：國立宜蘭大學 陳威戎副校長

國立成功大學醫技系 張權發教授

日期：112年04月07日

一、計畫背景

政策目標

- ▶ 支持動物實驗3R環境建構
- ▶ 樹立動物福祉國際形象
- ▶ 扶植新興產業成形

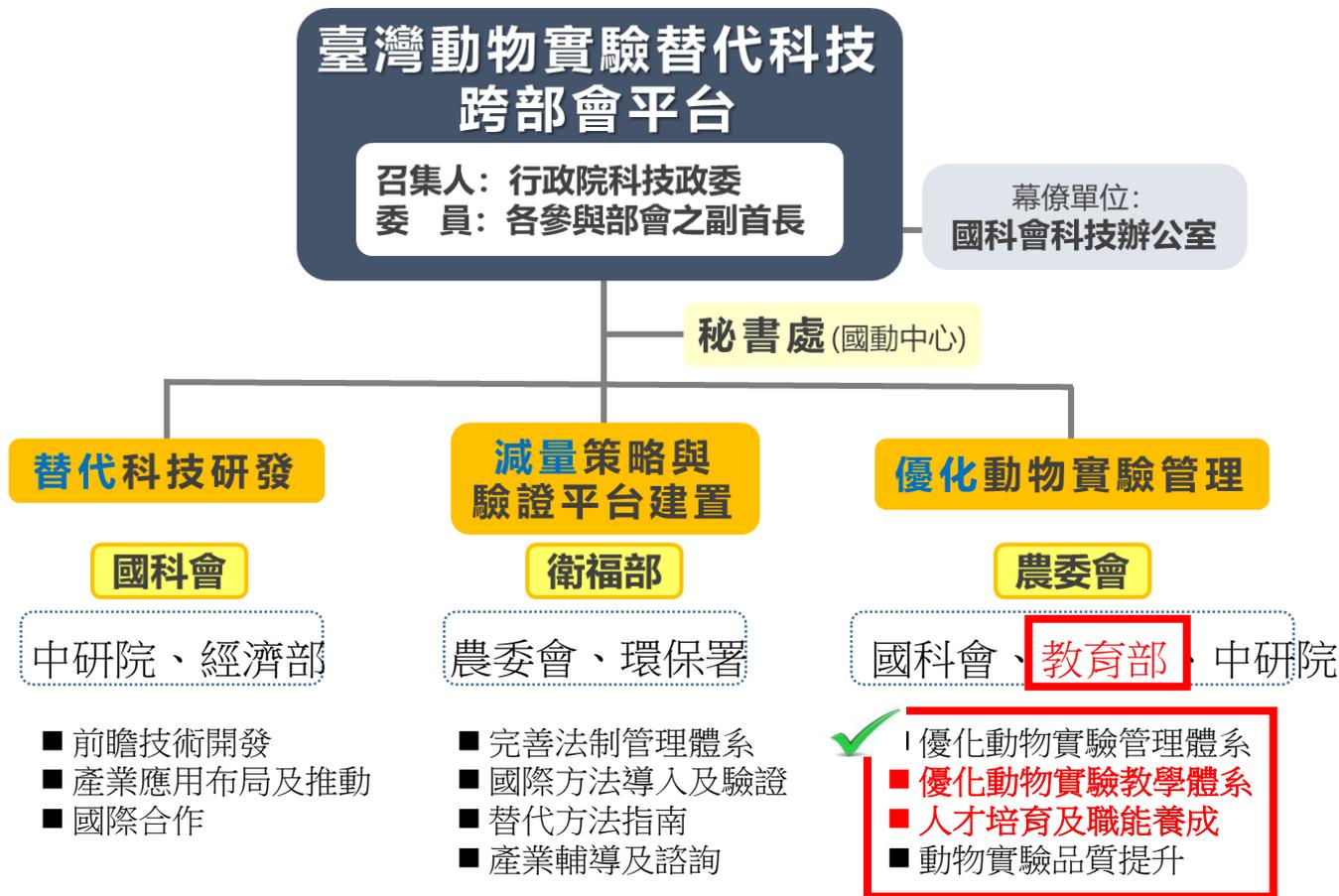
跨部會協作

- ▶ 建立政策運作機制，藉由跨部會合作共同推動

預期效益

- ▶ 帶動前瞻替代技術創新與新興產業發展
- ▶ 加速3R落實與凝聚社會共識
- ▶ 提升實驗動物管理品質
- ▶ 取得科學發展與動物倫理平衡

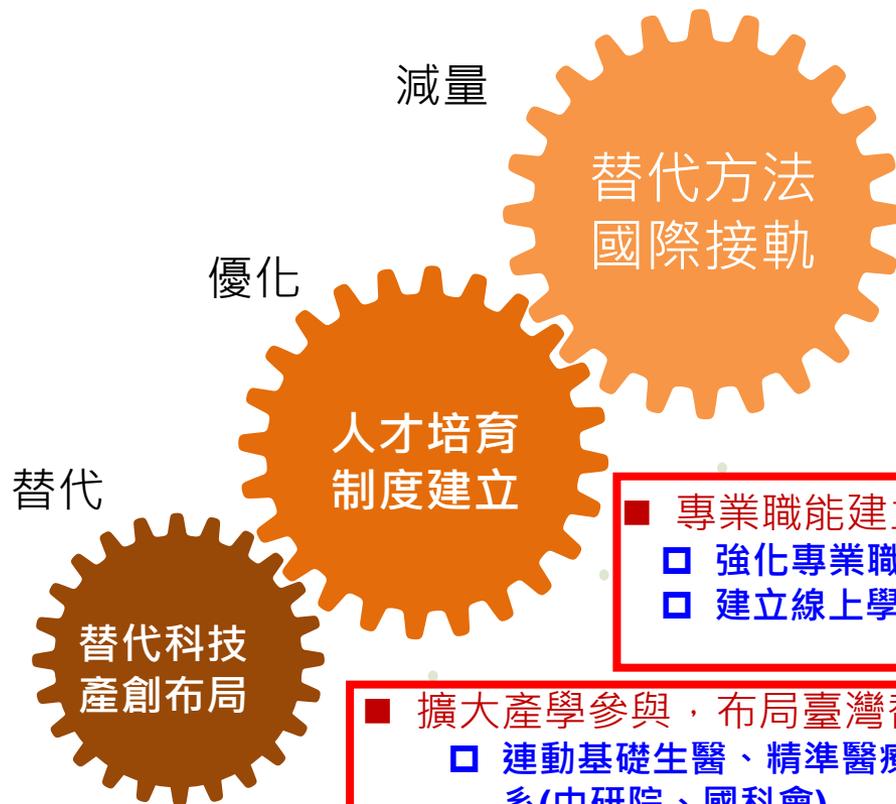
臺灣動物實驗替代科技跨部會平台 跨部會推動架構



資料來源：「臺灣動物實驗替代科技跨部會平台」第一次工作會議簡報

一、計畫背景

短期(2023)發展目標- 穩固基磐布局



■ 替代方法法制管理國際接軌

- 以化學品、農用化學品、動物用藥為主軸接軌國際替代方法，完備監管風險評估體系(環保署、農委會)
- 持續精進健康食品、藥品及醫材相關法規之3R國際接軌(衛福部)

■ 增加國際能見度

- 以觀察員身份參與OECD國際替代方法驗證實驗室 (ICATM) 之運作(衛福部、環保署、農委會/秘書處)
- 參與2023年國際替代方法年會，增加國際能見度(衛福部、環保署、農委會/秘書處)

■ 專業職能建立，動物實驗品質推升

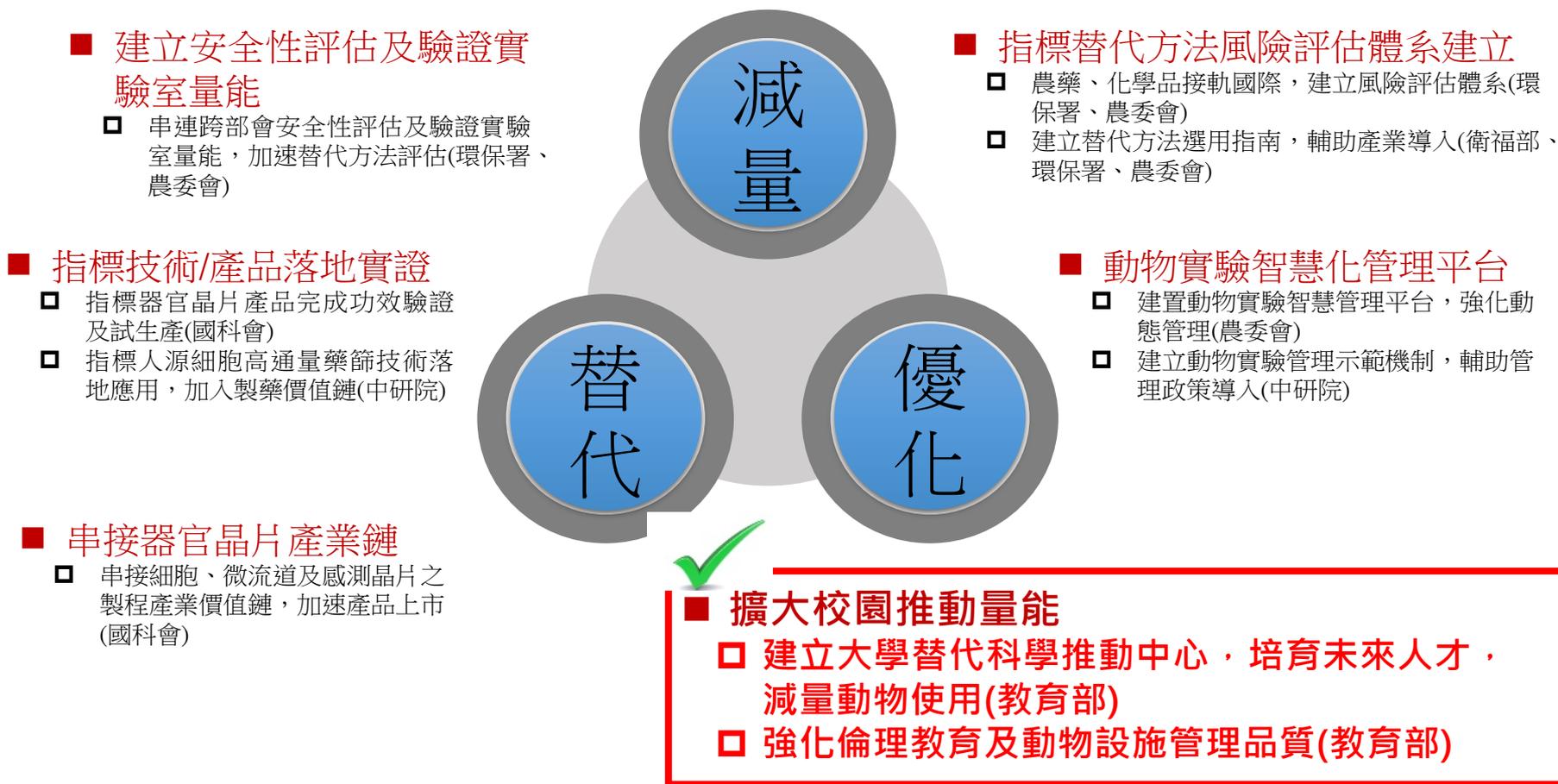
- 強化專業職能，建置亞洲最完整的動物實驗職能養成平台(國科會)
- 建立線上學習平台，推升動物實驗品質(國科會)

■ 擴大產學參與，布局臺灣替代科技優勢

- 連動基礎生醫、精準醫療、健康數據、及資通訊技術，擴大替代科學研究生態系(中研院、國科會)
- 布局臺灣科技優勢，主動媒合跨域科技，強化替代科技國際競爭力(中研院、國科會)

一、計畫背景

中期(2024-2025)發展目標- 衝刺指標亮點



一、計畫背景

長期(2026-2027)發展目標- 完善3R發展生態



■ 完善替代方法法制管理體制

- 農藥、化學品完備替代政策導入(環保署、農委會)
- 健康食品、藥品、醫材及其它生技產品完備國際接軌機制之建立(衛福部)

■ 完善替代技術服務體系

- 建立替代技術CRO服務體系(國科會)
- 強化替代方法評估與驗證實驗室能量(環保署、農委會)

■ 優化研究與教學動物實驗體制

- 建立校園3R推動平台，加速替代科學人才養成(教育部)
- 落實動物實驗倫理，提升校園動物實驗品質(教育部)

■ 樹立國際動物福祉形象

- 鏈結國際3R推動機制，增加能見度(ALL)
- 強化替代技術發展優勢，增加影響力(中研院、國科會)

■ 發展新型態產業鏈

- 加速BIO+ICT於非臨床測試體系落地應用(中研院、國科會)
- 發揮我國半導體產業價值鏈優勢，推動生醫晶片新形態產業成形(國科會、經濟部)

一、計畫背景

主軸三：優化

發展項目	分工及建議
完善動物科學應用管理體制 - 優化動物實驗管理	1. 建立全國動物科學應用動態管理系統，優化動物實驗管理 (農委會) 2. 動物試驗場域示範單位-導入傷害利益評估、優化實驗設計 (中研院) 
建置校園3R推動體制 - 落實教學及研究動物減量 (教育部工作重點)	1. 強化高中以下學校及大專校院動物實驗倫理觀念，提高大專校院動物設施查核評比為優及良的比例 (教育部資科司環境科) 2. 優化大專校院活體動物教學課程，發展替代教學模式 (教育部科技科) 3. 培育動物實驗替代科學人才 (教育部資科司科技科)
提高從業人員專業職能 - 提高動物實驗品質 (教育部協助)	1. 建構動物實驗人員職能養成平台，完備訓練課程、線上資源及訓練與考試制度 (國科會國動中心) 2. 建立實驗動物獸醫師人才養成機制 (國科會國動中心)

二、計畫目標

配合「臺灣動物實驗替代科技跨部會平台」主軸計畫三「優化動物實驗管理」之跨部會分工，針對非動物試驗替代方法及符合臨床前試驗之替代方法，培育相關領域人才。

優化大專校院活體動物教學課程，發展替代教學模式，促進教學及研究動物減量。

提升我國大專校院實驗動物使用與管理之品質，並向下延伸至高中以下學校落實尊重動物生命，進而擴及至各級學校認同保障動物健康福祉。

三、計畫重點

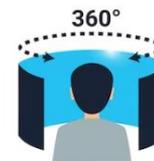
1

規劃發展動物實驗學習地圖、開設(學分)課/學程，亦可提供在職獸醫師加值培訓。



2

發展數位科技替代科學教材，鼓勵學校發展教學用動物實驗替代方法並優化教學模式，例如3D圖譜模型、數位影像VR/AR等



3

規劃大學院校開設動物實驗倫理課程，落實尊重生命與動物臨終程序。



4

配合農委會法規，鼓勵大學優化動物實驗管理或動物設施品質。



5

優化高中以下學校生命教育與動物觀察課程，兼顧生命科學探索及動物福祉。



6

發展推廣動物實驗倫理教材。



四、規劃工作項目

1. 鼓勵學校發展教學用動物實驗替代方法並優化教學模式，例如3D圖譜模型、數位影像VR/AR等。

- (1) 推廣替代科學，優化動物實驗，鼓勵教學研究採用非活體動物之跨領域技術，或利用跨領域技術優化動物實驗。
- (2) 優化教學研究目的之動物實驗品質，藉由導入AR/VR或ICT技術，優化教學情境。
- (3) 基礎醫學形態學教育：動物解剖學病理藉由建立3D圖譜與AR/VR動態影像，動物減量達到教學目標。
- (4) 基礎醫學生理學教育：心血管系統，神經系統，利用AI模擬生理反應之替代方案。
- (5) 基礎醫學藥理/毒理學教育：利用類器官模式、細胞模式、生物晶片替代測試方案。
- (6) 臨床運用：再生醫學動物模式，臨床前測試之動物模式替代及優化。

2. 規劃大學院校開設動物實驗倫理課程，落實尊重生命與動物臨終程序。

- (1) 培訓大學院校之動物實驗倫理教學課程師資。
- (2) 開設動物實驗倫理微課程，鼓勵導入大學生命教育課程藍圖。
- (3) 規劃設計各類實驗動物教育宣導電子報、教學宣導品等，達到教育推廣之目標。

四、規劃工作項目

3. 鼓勵大學優化動物實驗管理或動物設施品質，進而提升各大學實驗動物中心管理品質及完善實驗動物管理及照護委員會 (IACUC) 機制。

- (1) 舉辦大專校院實驗動物研習會，強化校內動物實驗適法性。
- (2) 輔導提升各大學實驗動物中心管理品質，進而提升大專校院動物科學應用機構稽核複評評比為「良」及「優」之機構數。
- (3) 配合農委會法規提升各大學實驗動物管理及照護委員會(IACUC)運作機制。

4. 優化高中以下學校生命教育與動物觀察課程，兼顧生命科學探索及動物福祉。

- (1) 依據課綱，規劃適用各級學校之實驗動物相關教材。
- (2) 舉辦高中以下實驗動物教材相關推廣活動。

五、預期效益及關鍵成果

預期效益

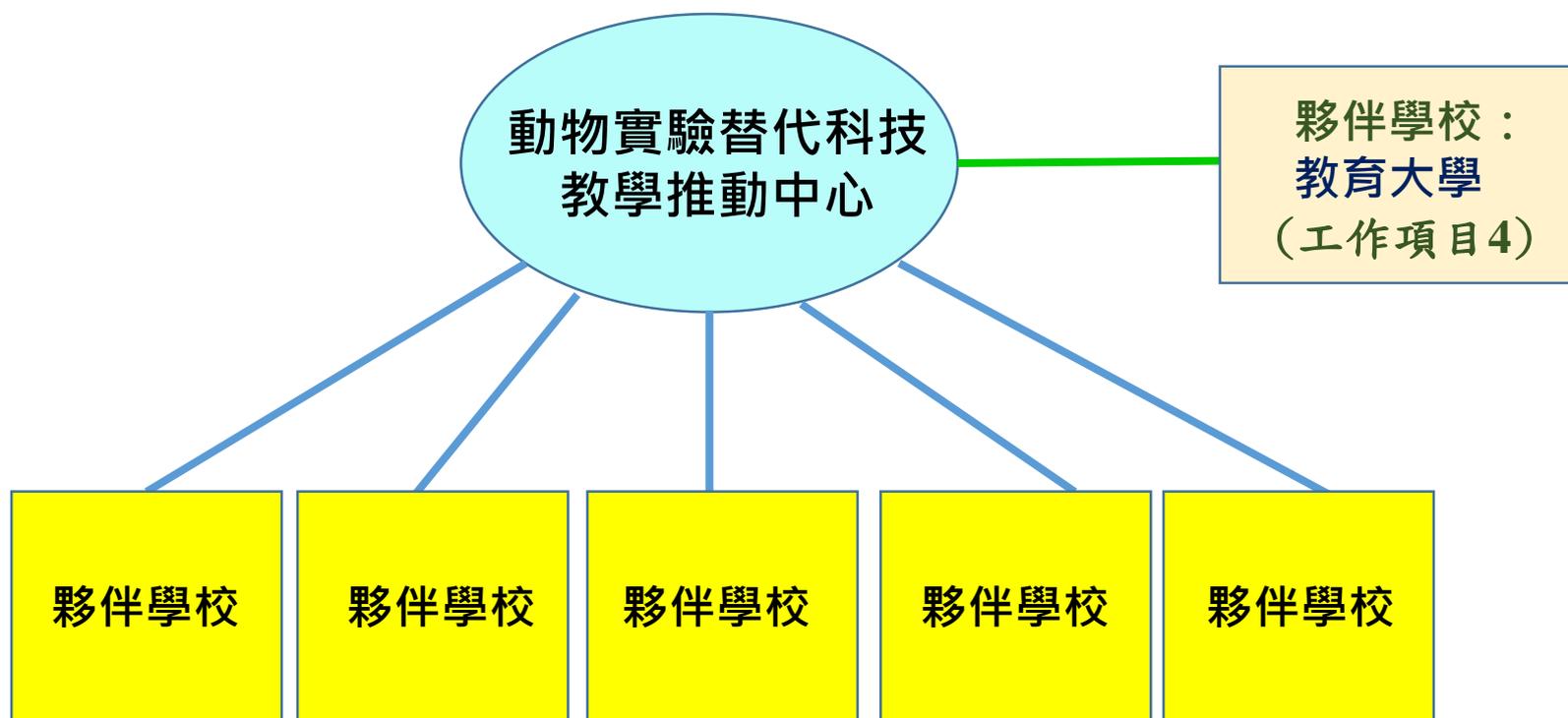
1. 優化大專校院活體動物教學課程，提升大專校院智慧化實驗動物教學環境及培育模式。
2. 配合農委會法規，提升我國大專校院實驗動物使用與管理之品質，並向下延伸至高中以下學校落實尊重動物生命。進而擴及至各級學校認同保障動物健康福祉。

預期關鍵成果

1. 建立動物實驗課程地圖，發展教學用動物實驗替代方法，建立實驗動物3D圖譜模型、數位影像VR/AR等，推廣優化各大學教學模式。
2. 配合農委會法規，提升各大學實驗動物中心管理品質及完善實驗動物管理及照護委員會 (IACUC) 機制。
3. 完成動物實驗倫理課程教材規劃與推廣。

六、規劃推動計畫作法

參照「精準健康跨領域人才培育計畫」領域之架構



參與計畫之學校建議需有健全之**實驗動物管理及照護委員會 (IACUC)**
(具**獸醫學院、生命科學院、或醫學院**等實際使用實驗動物之大學院校)

七、討論事項



1. 鼓勵學校發展教學用動物實驗替代方法並優化教學模式，例如3D圖譜模型、數位影像VR/AR等。
2. 規劃大學院校開設動物實驗倫理課程，落實尊重生命與動物臨終程序。
3. 鼓勵大學優化動物實驗管理或動物設施品質，進而提升各大學實驗動物中心管理品質及完善實驗動物管理及照護委員會 (IACUC) 機制。
4. 優化高中以下學校生命教育與動物觀察課程，兼顧生命科學探索及動物福祉。