



澳洲有害動物策略介紹

鄭柏彥、邱翎忻

財團法人台灣綜合研究院 副研究員 助理研究員 編譯

摘要

自成為殖民地以來，澳洲被引入許多外來脊椎動物，其中許多動物已對澳洲造成危害，其對澳洲而言乃是重大的社會、經濟和環境負擔，對澳洲的農業、生物多樣性、自然和建築環境、公共健康和生產力產生負面影響。

澳洲第一個有害動物策略於 2007 年發布，並於 2013 年進行獨立評估後進行更新，本年度則公布 2017-2027 年之有害動物策略，其願景乃在保護澳洲的經濟、環境和社會福祉免受有害動物之影響，內容主要宗旨有五，其一為認識有害動物為澳洲帶來的挑戰和負面影響，持續的管理、積極的態度將有益於經濟、環境和社區。其二是鼓勵各利害關係者協調和領導，使有害動物成為共同的責任。第三乃是在說明國家在管理有害動物方面的重要性。第四是說明有效管理有害動物的 8 項原則，做為控制有害動物做法之指導。第五則是確認國家整體的努力和協調可降低有害動物的風險或影響。

該策略文件之目標包含：1. 避免新的有害動物物種入侵、2. 既有有害動物之衝擊極小化、3. 加強有害動物管理的領導與協調，另外亦說明各目標之優先事項、管理原則、做法以及所有利害相關者的角色和責任，作為澳洲有害動物策略之指導。外來物種也是我國的農業議題之一，雖然也有預防、防治、根除之措施，但建議可參酌澳洲經驗，完整架構整體政策、制度措施，使利害關係者均參與其中，並透過成本效益分析，瞭解外來物種預防、防治、根除之措施之效益，以利擬定相關策略。

關鍵詞：有害動物(Pest Animal)、生物安全(Biosecurity)、有害動物管理(Pest animal management)





澳洲有害動物策略介紹

壹、前言

自成為殖民地以來，澳洲被引入許多外來脊椎動物，其中許多動物已對澳洲造成危害，其對澳洲而言乃是重大的社會、經濟和環境負擔，對澳洲的農業、生物多樣性、自然和建築環境、公共健康和生產力產生負面影響。

有效的有害動物管理包括儘可能阻止其進入澳洲，在可行的情況下根除進入，並管理有害動物之負面影響。澳洲第一個有害動物策略(Australian Pest Animal Strategy, APAS)於 2007 年發布，並於 2013 年進行獨立評估後進行更新，更廣泛地反映國家生物安全架構，包括「政府間生物安全協議」(Intergovernmental Agreement on Biosecurity, IGAB)最近的重大發展。

澳洲有害動物策略為澳洲政府管理有害動物之國家指導方針，以保護澳洲經濟、環境和社會福祉不受有害動物影響的國家願景，該策略確立國家目標、優先事項以及有害動物之管理原則。有助於提高澳洲預防和應對新的有害動物入侵的能力，並管理既存有害動物的負面影響。

APAS 之主要宗旨有五，其一為認識有害動物為澳洲帶來的重大挑戰和負面影響，有害動物不是可以解決的挑戰，其管理是持續的工作，需要採取積極主動的態度、持續的投資和廣泛的利害關係者的行動，以對於經濟、環境和社區有利。其二是鼓勵土地所有者、產業界和社區團體，外來動物管理者和政府的協調和領導，使有害動物的預防和管理成為共同的責任。第三乃是在說明國家在管理有害動物方面的重要性，有害動物管理需要採取與其他生物安全行動和國家議程一致的策略方向。第四是說明有效管理有害動物的 8 項原則，其指導所有利害相關者在預防、根除及控制有害動物的做法。第五則是確認國家整體的努力和協調可降低有害動物的風險或影響。每個對有害動物負責任的人都需要承擔執行該策略，其包括制定計畫和採取行動，以減少澳洲有害動物的威脅，入侵植物和動物委員會(The Invasive Plants and Animals Committee, IPAC)對 APAS 進行監督，並將指導其年度工作計畫之制定。

APAS 將有害動物定義為對人類有價值的資源和社會福利造成損害的



動物，但部分物種也可能有正面影響，有害動物的管理將需要考慮這兩種影響。APAS 之重點是管理現有的外來脊椎動物(陸地和淡水)和淡水無脊椎動物問題，而海洋動物不包括在 APAS 的範圍內。在某些情況下，本地動物，如袋鼠、負鼠可能成為有害動物，例如：袋鼠可能與本地動物或牲畜競爭食物，本土動物若為有害動物應由國家和地區立法進行管理。APAS 涵蓋有害動物管理原則、目標和重點，且分為四個階段，包含：預防、根除、遏制和資產保護。

貳、策略架構

以下分別就願景、目標、優先事項及管理原則等部分說明澳洲有害動物策略之整體架構。

一、願景

APAS 之願景乃在保護澳洲的經濟、環境和社會福祉免受有害動物之影響。

二、目標與優先事項

APAS 之目標有三，各目標均有其優先事項，說明如下：

(一) 避免新的有害動物物種入侵

優先事項 1. 承諾並不斷強化基於風險概念下的預防方法，包含澳洲邊境及鄰近國家之風險都需要盡力排除。

優先事項 2. 改進高風險有害動物的早期發現和應對方法。

優先事項 3. 確保利益相關者的管理有害動物具有效果。

(二) 既有有害動物之衝擊極小化

優先事項 1. 制定和實施國家行動和協調計畫，優先重視具有國家意義的物種。

優先事項 2. 持續發展和改進最佳管理方法，並提高土地所有者對管理方法的接受程度。

優先事項 3. 增加協調管理方式。

(三) 加強有害動物管理的領導與協調

優先事項 1. 增進利益關係者對有害動物管理的知識、能力和承諾。



優先事項 2. 改進資訊蒐集和分享機制，以支持有效的有害動物管理。

優先事項 3. 保持和提高長期研究、開發和推廣能力。

優先事項 4. 監測有害動物管理方法，識別和改善弱點。

三、管理原則

管理原則共有 8 項，如下所述：

(一) 預防和早期介入，以避免新的有害動物物種入侵比入侵後的管理更具成本效益

(二) 有害動物管理是土地所有者、產業界、社區團體和政府間的共同責任。

(三) 進行有害動物管理需要跨層級與跨區域的協調合作。

(四) 有害動物管理應著重保護優先資產(例如受威脅的生態聚落)，且還需要在資產周圍設置緩衝區，以降低有害動物之危害。

(五) 有害動物管理應基於實際情況，透過監測以測量是否達成減少目標。

(六) 最佳有害動物管理做法平衡效能、目標特異性、安全性、人類活動、社區認知、效率、物流和緊急需求。

(七) 最佳實踐有害動物管理綜合控制技術(包括適當的商業用途)，考慮物種(如兔子和狐狸)之間的交互作用，並考慮到季節性條件，以及動物福利。

(八) 有害動物管理成本應由創造風險者和受益於其管理作為者所承擔。政府可能會共同投資，若可由相關作為中獲得淨公共利益。

上述原則應納入有害動物預防、根除和管理策略、計畫和行動的所有管理層面。

參、有害動物管理策略

一、現況

澳洲自成為殖民地以來，或合法或非法被引入許多外來脊椎動物，估



計至少有 73 種引進的脊椎動物建立野生群族，其中包括 25 種哺乳動物，20 種鳥類，4 種爬行動物類，1 種兩棲動物類和至少 23 種淡水魚類；部分有害動物，如兔子和狐狸，在澳洲以久，無法根除。但隨著全球和當地旅遊業的發展，引入外來物種的風險持續增加，且氣候變遷也可能改變有害動物的分佈和密度。

雖然知識和控制方法進步，對預防和管理有害動物的影響有所改善，但仍存在重大挑戰。澳洲有害動物對經濟、環境和社會造成負面影響。以下就各面向說明。

(一) 經濟

有關有害動物對澳洲經濟影響的資料有限。最新的保守估計是有害動物對經濟影響是透過每年對農業系統造成之生產損失，以及公共和私人管理費用估算，其約 7.2 億至 10 億美元。對農作物造成重大損失，嚴重影響澳洲畜牧業。例如，野狗透過捕食和疾病轉移對牲畜，特別是綿羊和山羊造成重大損害。

(二) 環境

有害動物透過土壤侵蝕而造成土地退化，另外也包含流水濁度升高、雜草傳播，並透過競爭、棲息地破壞和捕食，威脅本土植物和動物物種。有害動物也有可能作為疾病的來源，影響原生野生動物。

(三) 社會福祉

有害動物對社會有相當大的負面影響。牲畜被掠奪對初級生產者及其家屬具有重大的社會和心理影響。此外，有害動物會破壞基礎設施以及文化重要地點，且有害動物會其他不良影響，例如噪音。

二、應對生態安全和有害動物方法

澳洲作為農業貿易大國，需具有獨特的生物多樣性，農業部門對該國的經濟和繁榮至關重要。須不斷改進方法，以減少澳洲有害動物的潛在風險和影響，其生物安全系統包括政府、產業界、自然資源管理者、保管人或使用者以及整個生物安全相關人員進行的全方位活動，包括預防、應急準備、應對安排、檢測、恢復和持續管理有害動物。

此策略主旨在符合當前的生物安全政策，特別是 IGAB，並遵循一系



列國家策略和行動計畫，如「1999 年環境保護和生物多樣性保護法」(Environment Protection and Biodiversity Conservation Act 1999)的澳洲生物多樣性保護計畫。其將生物安全和其他相關政策轉化為政府、土地所有者、產業界和社區團體可用來指導其有害動物規劃和管理工作，如下圖 1 描述政策與策略之間的關係，以及國家、州和地方層面的工作。



資料來源：Australian Pest Animal Strategy 2017 to 2027 (2017)

圖 1、有害動物政策、策略及各級政府間關聯性

IGAB 是英聯邦、州和地區政府(塔斯馬尼亞除外)之間的協議，目的是改進澳洲對有害動物、疾病的進入、出現以及傳播之共同風險管理。IGAB 旨在確定改進各國政府之國家生物安全系統的功能及責任，提供方向和框架以實現國家生物安全系統。IGAB 支持國家生物安全系統的 8 項原則，分述如下：

(一) 生物安全是所有政府、產業界、自然資源管理者、保管人或使用



者以及社區團體的共同責任。

- (二) 實際上，零生物安全風險是無法達成。
- (三) 盡量減少生物安全事件的可能性並減輕其影響。
- (四) 透過國家一體化系統進行管理，確定和界定各部門的功能和職責，制定合作活動。
- (五) 根據具有成本效益的科學和風險管理方法，優先將資源分配給最大回報的地區。
- (六) 有關單位支付進行生物安全相關活動之成本。
- (七) 風險創造者和受益人有助於風險管理措施，使其成本和所獲得的利益成比例。

1. 各國政府按照其所產生公共利益的比例，分配風險管理措施的費用。

2. 政府、產業界和其他有關方面參與，根據其角色、責任和貢獻做出決策。

- (八) 澳洲的生物安全符合其國際權利和義務。

澳洲亦透過 IGAB 建立有害動物及疾病之框架，並有國家監測與診斷機制以及後續的應急準備及應對安排，IGAB 之內容分別說明如下：

- (一) 建立有害動物及疾病防治框架

國家生物安全系統的關鍵組成部分是國家管理框架，以確保在澳洲的有害動物及疾病獲得控制、抑制或其他方式管理。國家有害動物及疾病防治框架提供策略性、一致性、科學性，基於風險方法以管理既定有害動物與疾病的影響。該框架為：

1. 制定政策原則指導政府決策和合作，更好地管理國家重大有害動物與疾病的影響。

2. 釐清政府、產業界、社區團體，土地所有者和風險創造者在管理已存在的有害動物和疾病方面之功能，包括在管理特定有害動物和疾病方面何者負有首要責任。

- 3. 確定被視為「國家重要」的有害動物和疾病之標準。

已存在的有害動物和疾病之永續管理乃是資源密集的，需要主要利害相關者的共同負責和有效協調，前述政策方法須最大限度地提高有害動物



管理的投資回報率，並考慮誰主要從潛在投資中受益。

(二) 監測與診斷機制

另一重要組成部分是全面的國家監測與診斷機制，能夠及早發現，並準確、及時診斷有害動物及疾病。監測和診斷透過以下方式支持國家生物安全系統內的有害動物管理：

1. 可以檢測到新出現有害動物的入侵。
2. 監測有害動物分佈的變化，以確定和管理相關風險。
3. 在此框架下，國家計畫和策略指導監測和診斷優先事項，以做為針對有害動物投資之原則。

(三) 應急準備及應對安排

第三個組成部分是國家應急準備和應對安排：

1. 根據預先安排治理和分攤費用協議，以全面覆蓋行業、環境和社區。
2. 在各司法管轄區內保持有效的準備和應對安排，以充分應對生物安全事件。

國家環境生物安全應急協議(The National Environmental Biosecurity Response Agreement)為影響環境的有害動物入侵提供應急準備費用分攤機制。該協議確保應對外來有害動物與疾病入侵的計畫，以及迅速根除之對策。

三、有害動物管理及其階段

用於管理有害動物的方法必須能夠有效地對抗已適應外在條件變化的物種，其可能具有良好的散布能力並且可以快速地繁殖。控制方法應該永續，對人體、非目標動物或其他資產造成的風險微乎其微，造成土壤、農作物和水道污染最小，並應堅持動物福利方面的考量。

用於消除、預防傳播和盡量減少有害動物影響的方法包括：

- (一) 殺死或移走(誘餌、射擊、誘捕)。
- (二) 排除(使用圍欄或網子)。
- (三) 生物或生育控制。
- (四) 棲息地操作。
- (五) 土地利用變化，包括農業做法(繁殖羔羊之季節或種植不同作物)。



有效管理有害動物應該整合多種方法，並需要許多土地所有者和其他利益相關者之間的協調。不可使用某一方法後，排除所有其他方法。動物福利是有效動物管理的重要考量，可將數個人性化、安全有效的有害動物控制方法結合。

澳洲動物福利策略(Australian Animal Welfare Strategy)乃是做為加強澳洲現有動物福利之指導原則。根據澳洲動物福利策略，已經制定國家示範業務守則(national Model Codes of Practice, CoPs)和標準操作程序(Standard Operating Procedures, SOPs)，以作為對有害動物進行人道化控制的最佳實行指導原則，歷經一系列相對人性的有害動物控制方法之評估，並在 PestSmart 網站上發布相關的 CoPs 和 SOPs。

CoPs 涵蓋控制有害動物的各方面，提供有關最佳實行管理、控制策略、物種生物學與影響以及現在人道化控制方法的資訊。SOPs 提供一致的管理有害動物的方法，其詳細說明應用於主要有害動物的每種控制技術所涉及的程序，並具體說明每種技術的動物福利。CoPs 和 SOPs 是有害動物管理的重大發展，當新資訊可用時，其應不斷改進，以確保土地所有者能夠提供最有效、最安全和最人道的控制措施。

有害動物侵入發生的階段說明如下。最具成本效益的管理行為隨入侵曲線而變化，當外來動物物種進入澳洲並成為有害動物時，通常僅有少數，然後增加密度和分佈，以及造成的損害亦隨之增加。隨著有害動物的傳播，控制有害動物的成本增加，投資報酬率最高者往往是投資於預防和早期介入；而相比之下，一旦有害動物已建立和普及，相關管理的投資報酬率變低。然而，澳洲的許多主要有害動物已在當地普及，因此有害動物管理可能並不都是可以帶來積極的益處。例如，如果使用控制工具來管理有害動物的成本超過益處，則不應該進行控制活動。

肆、角色和責任

有害動物管理是共同的責任，涉及到地方和國家的人民和組織，不同利害關係者的功能和責任在預防、消除、遏制和保護資產方面有所不同，其取決於誰是最適合承擔不同角色。然而，每個人都有責任確保其行動不



會引起新的或加劇現有的有害動物問題，確保所有利害關係者承擔責任存在著挑戰。以下分別就不同利害關係者之職責進行說明。

一、土地擁有者和土地使用者

職責包括：

- (一) 檢測並報告新的有害動物事件。
- (二) 控制和管理已入侵的有害動物，以減輕對自身資產的影響。
- (三) 採取合理措施，盡量減少已入侵的有害動物對其他土地所有者的影響，特別是透過參與社區主導的行動。
- (四) 以跨部門方式在鄰國、州、地區和地方政府的合作，並規劃有害動物管理活動。
- (五) 應用知識和技能來改善有害動物管理，並瞭解是否需要採用多種方法(如化學、物理和生物學)，以防止有害動物適應現有的控制措施。

二、澳洲政府

職責包括：

- (一) 尊重國際條約，為全球和環境貿易倡議做出貢獻。
- (二) 監督化學品管理。
- (三) 對具有國家意義的有害動物入侵的應急反應提供監督和協調。
- (四) 提供立法架構，包括生物安全和環境立法，盡量減少有害動物入侵的風險，包括在必要時進行執法行動和監管。
- (五) 與在邊界之前或在邊界(例如進口商)有潛在動物入侵風險的人或團體合作，協助採取風險管理措施，作為正常商業行為的一部分。
- (六) 與其他土地所有者合作，負責任地管理澳洲政府土地上的有害動物。
- (七) 促進管轄區域的協調政策，以管理已入侵的具有國家意義的有害動物。
- (八) 在持續集體行動的情況下提供支持，以協助產業或社區管理已入侵的有害動物。
- (九) 在巨大的公共利益下，支持國家對改善有害生物的控制或管理之



研究和開發，並透過配套措施為農村研究與開發帶來貢獻。

- (十) 與州和地方政府合作，提供可識別和解決具有國家意義的有害動物問題的機制。
- (十一) 協調、促進國家有害動物管理政策和方案。
- (十二) 領導相關評估和教育的協調和資源分配，以提高公眾對具有國家意義的有害動物問題之認識。
- (十三) 鼓勵和支持各級動物管理策略的制定和整合。
- (十四) 促進政府、產業、社區和科學家之間持續夥伴關係的發展。
- (十五) 支持蒐集和彙整有害動物相關數據和資訊。

三、州和地區政府

職責包括：

- (一) 引導和協調重大害蟲動物入侵的應急反應。
- (二) 在地方、地區、區域和國家層面建立有害動物管理的協調與協作。
- (三) 透過提供適當的機構，立法和監管架構以鼓勵負責任的動物管理，制定和實施有效的政策和方案，並在適當情況下，提供積極的支持措施給土地所有者。
- (四) 領導、協調以及提供資源予有關動物的研究、評估、諮詢服務和教育計畫。
- (五) 鼓勵在地方，區域，國家和地區以及國家和地區制定有效的動物管理戰略
- (六) 在國家或地區的產業或社區，提供支持予已入侵之有害動物的持續管理行動。
- (七) 與其他土地所有者合作，以管理政府土地上的有害動物問題。
- (八) 當需要遏制已入侵的有害動物時，與其他州和地區政府合作，僅在必要的範圍內，採用與國家一致的監管措施以管理不可接受的風險。
- (九) 與其他司法管轄區和利益相關者合作，協調管理具有國家意義的野生動物政策。
- (十) 協助採用風險管理措施作為正常商業行為的一部分。



- (十一) 在必要時對個別土地所有者採取執法行動和監管措施，以支持產業或社區持續管理已入侵的有害動物。
- (十二) 在巨大的公共利益下，支持國家對改善有害生物的控制或管理之研究和開發，並透過配套措施為農村研究與開發帶來貢獻。
- (十三) 支持蒐集有害動物數據和資訊。
- (十四) 繼續與其他司法管轄區和利益相關者合作，更新 CoPs 和 SOPs，並考慮對動物控制之影響。

四、地方政府

職責包括：

- (一) 執行法定職責，鼓勵動物管理的責任。
- (二) 與其他土地擁有着合作，負責任地管理當地政府土地上的有害生物問題。
- (三) 協助社區有害動物管理計畫的協調。
- (四) 支持地方措施和方向，其代表 APAS 方向，以及區域和地方優先事項。
- (五) 協助數據蒐集和訊息交流。
- (六) 酌情制定和通過「睦鄰」政策，幫助減少高風險有害動物物種的傳播和影響。
- (七) 支持和提高公眾對有害動物問題的認識。

五、產業團體

職責包括：

- (一) 根據地方、區域或國家層面的產業需求，引導、促進和參與集體行動，減輕已入侵的有害動物對產業資產的影響。
- (二) 將有害動物風險減緩和根除措施納入正常的產業做法。
- (三) 在實際和適用的情況下，支持和促進已入侵的有害動物管理的產業或市場驅動的方法。
- (四) 支持已入侵的有害動物管理研究、開發和推廣，並提供產業利益。
- (五) 幫助成員瞭解有關動物問題和最佳管理方法的資訊。
- (六) 改善有害動物管理計畫，以適用於不同的農業和自然系統。



- (七) 幫助制定和鼓勵採用提高有害動物管理有效性的守則、政策和計畫。
- (八) 領導和指導有害動物風險最小化。
- (九) 代表有害動物管理的產業利益。
- (十) 協助數據搜集和資訊交流。
- (十一) 支持和提高公眾對有害動物問題的認識。

六、社區團體

職責包括：

- (一) 根據地方、區域或國家層面的社區需求，引導、促進和參與集體行動，減輕已入侵的有害動物對社區資產的影響。
- (二) 領導和指導有害動物風險最小化。
- (三) 代表社區對有害動物管理。
- (四) 協助數據蒐集和資訊交流。
- (五) 支持和提高公眾對有害動物問題的認識。

七、自然資源管理機構

職責包括：

- (一) 幫助監測有害動物的影響，並發揮區域監測功能，檢測對其地區構成風險或可能擴散的高風險有害動物。
- (二) 與土地所有者和政府合作，制定有效的區域有害動物管理計畫。
- (三) 在協調、實施區域和流域的有害動物管理計畫。
- (四) 代表社區對有害動物管理。
- (五) 協助數據蒐集和資訊交流。
- (六) 支持和提高公眾對有害動物問題的認識。

八、外來物種的守護者

職責包括：

- (一) 必須盡量減少入侵物種逃逸的風險。
- (二) 必須要求批准進口新品種，積極主動地報告所有逃逸的物種，並制定有助於應對無意中出現的風險策略。



(三)必須瞭解其立法責任，包括在法定要求下登記外來物種。

伍、結論與建議

IPAC 負責制定和維護 APAS，其由澳洲中央、州和地區政府的代表組成，並向全國生物安全委員會報告。策略成功實施的關鍵是合作，不同角色、不同責任、不同部門的人應該考慮如何最好地採用原則、目標和優先事項，並與他人合作，以最大限度地提高成果。對於每個優先領域的行動計畫，由最有能力的利害相關者在制定方法、優先事項及其回應行動等方面發揮積極作用。

所有利害相關者都應該考慮前述原則，如果需要進一步的指導方針、工具、培訓或資源來幫助不同的利害相關者實施前述原則，或者為實現國家的目標和優先事項，那麼最佳利害相關者將鼓勵領導者幫助開發並與他人分享。

目標和優先事項與所有利害相關者有關，部分領域需要政府發揮領導作用，其他領域可能需要其他利害相關者的領導。此策略指導未來十年有害動物管理，其將在中期和 10 年後進行審查，以確定進展情況，並納入國家框架和方針的變化以及有害動物優先事項的變化，對未來的改進至關重要。

對我國而言，外來物種亦是農業部門議題之一，且我國亦有防治、根除之措施，但可參酌澳洲經驗，建置完整的政策、制度與機制，使所有利害關係者均參與其中，並針對外來物種防治之成本效益進行完整評估，以利擬定相關策略，達到防治之投資報酬最佳化。

陸、參考文獻

1. Trudy Rood, Hanneke Muilwijk and Henk Westhoek (2017). *Food for the Circular Economy*. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency. The Hague. Retrieved from <http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/PBL-2017-Food-for-the-circular-economy-2878.pdf>