

臺北市立動物園 104 年度動物認養計畫成果報告

臺灣特有雉科-帝雉基因體定序計畫

計畫編號：104 保研 13

計畫項目： 動物福利 保育研究 環境教育

計畫主辦人：國立臺灣大學莊曜宇教授

參與人員：國立臺灣大學生物科技研究所蔡孟勳副教授、生物產業機電工程學系陳倩瑜教授、動物科學技術學系林恩仲副教授、王佩華教授

執行期間：104 年 03 月 05 日至 104 年 12 月 31 日

經費核定數：800,000 元

經費執行數：800,000 元

本成果報告包括以下應繳交之附件：

- 赴國內外公出或研習心得報告__種
- 出席國際（學術）會議心得報告及發表之論文__種
- 國際合作研究計畫國外研究報告書__種

中 華 民 國 105 年 02 月 29 日

臺北市立動物園 105 年度動物認養保育計畫成果報告

日期：105 年 02 月 29 日

中文摘要：

台灣帝雉為台灣特有的長尾雉屬鳥類，棲息在台灣中、南部海拔 2000 到 3200 公尺山區，目前仍被列為近危物種。本篇研究利用次世代定序技術，完成帝雉全基因體序列的草圖，成為第一隻完成定序的長尾雉屬鳥類。這個基因體草圖包含 1.03Gb 的序列，27,125 個基因和 31,471 條蛋白質序列。比較帝雉和其他鳥類的基因體，帝雉大約在 3,240 萬年前開始分化。我們發現帝雉的血紅白基因 HbA 有一個胺基酸位點發生替換，可以提升攜氧效率和適應高海拔的環境。另外，我們也完成帝雉 MHC 基因座的註解和分析，並發現具有與原雞相當類似的組成結構。這些發現都將有助於了解其他動物適應極端環境的機制。

Abstract：

The Mikado pheasant, a long-tailed pheasant endemic to Taiwan, is living at mountainous regions in central and southern Taiwan, from 2,000 to 3,200m above sea level. It has been evaluated as near threatened species. In this study, we present a draft genome sequence of Mikado pheasant which is the first complete genome sequence among all five pheasants in *Syrmaticus*. The draft assembly contained 1.03 Gb of sequence, 27,125 predicted genes, and 31,471 protein sequences. Compared with other avian genomes, Mikado pheasant diverged from them approximately 32.4 million years ago. We found an amino acid substitution in HbA enhances hemoglobin-O₂ binding affinity and adapts to inhabit high-altitude regions. Besides, we completed to annotate and analyze the MHC gene cluster of Mikado pheasant. The results indicated that the MHC structure components show high similarity with chicken. These findings contribute to study the evolutionary history of Mikado pheasant and provide an important implication for understanding adaptation mechanisms to extreme conditions in other animals.

關鍵詞 Keywords：

台灣帝雉、帝雉、黑長尾雉、基因體、定序、次世代定序

Mikado pheasant, pheasant, genome, sequencing, Next-generation sequencing

做·我·的·朋·友

臺北市立動物園動物認養保育計畫成果報告自評表

計畫編號：104 保研 13

計畫名稱：臺灣特有雉科-帝雉基因體定序計畫

計畫主持人：國立臺灣大學莊曜宇教授

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現或其他有關價值等，作一綜合評估。

1. 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估

達成目標

未達成目標 (請說明，以 100 字為限)

說明：

2. 研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形：

論文： 已發表 未發表之文稿 撰寫中 無

專利： 已獲得 申請中 無

技轉： 已技轉 洽談中 無

其他：(以 100 字為限)

3. 請依學術成就、技術創新、社會影響等方面，評估研究成果之學術或應用價值(簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性)(以 500 字為限)

臺灣帝雉為台灣特有的長尾雉屬鳥類，棲息在台灣中、南部海拔 2000 到 3200 公尺山區，目前仍被列為近危物種。本篇研究利用次世代定序技術，完成帝雉全基因體序列的草圖，成為第一隻完成定序的長尾雉屬鳥類。這個基因體草圖包含 1.03Gb 的序列，27,125 個基因和 31,471 條蛋白質序列。比較帝雉和其他鳥類的基因體，帝雉大約在 3,240 萬年前開始分化。我們發現帝雉的血紅白基因 HbA 有一個胺基酸位點被取代可以提升攜氧效率和適應高海拔的環境。另外，我們也完成帝雉 MHC 基因座的註解和分析，並發現與原雞相當類似的組成結構。這些發現都將有助於了解其他動物適應極端環境的機制。針對本次研究的成果，我們計畫將成立一個線上的分析平台和資料庫，開放提供基因註解和查詢的功能，並且加入 BLAST 和其他的分析工具，讓其他從事鳥類研究的學者，可以透過這個平台進行更多帝雉方面的研究，一同為帝雉的保育和繁殖盡一份心力。