

出國報告（出國類別：其他）

中生代雙孔類海棲爬行動物暨新生代
鱷形動物化石研究

**Studies on the Diapsid Reptiles of the Mesozoic and the Crocodyliformes
of the Western Pacific Regions**

服務機關：國立自然科學博物館

姓名職稱：程延年 研究員

單希瑛 助理研究員

派赴國家：山東、雲南與北京地區

出國期間：99/10/11~99/10/22

報告日期：99/10

— 摘要 —

本次赴大陸地區研究，係執行本館地質學組 99 年度核定之計劃。整合兩項工作（中生代雙孔類化石研究 I，與新生代鱷形動物化石研究 II），於 99 年 10 月 11 日至 10 月 22 日期間一次完成。

由本館地質學組程延年 研究員與單希瑛 助理研究員共同執行，會同中國科學院古脊椎動物研究所 (IVPP)、國土資源部地質研究所古生物研究中心、雲南地礦局、川街恐龍谷研究中心之研究人員，共同進行野外剖面測繪與室內標本檢視。主要目標，在針對中生代初龍類群，與海棲爬行動物鱗龍型類群化石地層與標本，以及新生代鱷形類群化石地層與標本，完成既定、階段性研究工作。並且針對論文手稿進行審定、修正工作；同時協商下一年度野外工作行程，與下一階段五年挖掘、研究計畫。

本次行程因事前詳加討論、安排，進行順利，經由跨國研究團隊互惠協力，完成既定工作項目，並設定未來合作方向、策略與目標。

— 目次 —

目的.....	3
過程與成果.....	4
心得與建議.....	6
附錄（一）圖與圖說.....	7
附錄（二）近年研究成果代表.....	14

— 本文 —

目的：

經由長期經營、過去十餘年(1998-)，針對雙孔類古爬行動物 (Diapsid Reptiles Fossils) 進行研究，建立兩岸合作採集、發掘、分析、研究計劃，主要鎖定兩大項目：
(1) 中生代陸棲初龍類，與海棲鱗龍類化石群。前者包括侏羅紀／白堊紀恐龍群化石；後者包括三疊紀中、晚期，蜥鱗類群／魚鱗類群化石。(2) 新生代古第三紀鱷形動物群，包括台灣地區馬來鱷類群；與廣東茂名地區馬來鱷類群與短吻鱷新屬種。

本次擬定行程，係執行本館地質學組 99 年度核定之赴大陸地區研究計劃。本次前往兩個地區：山東與雲南地區。主要目的為：

- (1) 持續進行中生代三疊紀中期到白堊紀，雙孔類爬行動物化石群的探究，包括其分類系統、多樣性分異、古地理分佈，動物群組成份子等關係。
- (2) 針對在山東地區，嶄新發掘的恐龍動物群，進行埋藏地層之考察。包括諸城的角龍動物群、臨朐地區與萊陽地區白堊紀恐龍化石群。以及經典的傳統剖面，包括蒙陰地區腕龍埋藏點，與臨淄地區獸足龍類動物群。
- (3) 針對一些重要模式標本典藏的博物館，進行新生代鱷形動物的檢視、拍照與量測工作。包括天宇博物館與山旺博物館等省博物館，以及新近建構的私人博物(陳列)館，重要標本的檢視。
- (4) 針對青島地區，重要的鴨嘴龍動物群進行量測、拍照等工作。
- (5) 在雲南地區方面，多重目的是在延續多年來挖掘、共同合作項目進行中的標本修復，與新近因建設開挖剖面的量測。主要為三疊紀中、晚期海棲雙孔類爬行動物群，與侏羅／白堊紀陸棲恐龍動物群的細部探究。經由祿豐、川街、雨汪等地區的野外採集、量測、描繪工作；與恐龍谷恐龍研究中心等室內標本比對、描繪工作。

過程與成果（行程、工作項目、初步成果與預期發展）：

根據擬定之計劃，逐次執行並完成下列各項工作，並達成初步成果，並擬定後續、持續進行之工作項目。

（一）去程與拜會（10月11日-12日）—

往北京與部份團隊員會合，乘動車組（快速火車）往濟南省會。完成拜會國土資源廳總工程師與副廳長，借閱細部地質圖幅。商議山東地區野外剖面考察，與室內博物館典藏標本檢視工作。完成野外採集車輛租借（連同司機）手續。

（二）10月13日至10月16日行程—

由中科院古脊椎所唐研究員引導，會同當地地質工程師，分別完成下列工作：

- (i) 山東天宇自然博物館標本檢視工作。天宇自然博物館位於平邑縣城，該項由金礦企業投資博物館，建築約3萬餘平方米，展示2萬6千餘平方米，2003年8月開放供民眾參觀。宣稱總投資2億人民幣。重要在其典藏、尚未研究化石的標本（宣稱館藏展品近40萬件！）。總計在英國《自然》等頂尖期刊，科學家利用該館典藏已發表10餘篇論文。本次檢視重要典藏之雙孔類爬行動物化石標本十餘件，詳加拍照、繪製、量測工作。
- (ii) 完成山東省山旺國家地質公園與博物館化石標本檢視工作。山旺博物館位於臨朐縣城東20餘公里。主要地質特色為舉世聞名的矽藻土頁岩中保存化石生物群（所稱山旺生物群，約中新世中期，2千多萬年前。與澎湖地區出現澎湖鱷化石地層時序相近）。其中保存之脊椎動物化石埋藏情況獨特、舉世無雙。檢視館藏之古鱷類化石標本。
- (iii) 完成諸城地區、最新發掘之白堊紀晚期，角龍類化石群之剖面及標本修復工作。諸城位居青島市西方約80餘公里。2009年，首次發掘，似歐美大陸塊之“多角龍與大量鴨嘴龍類”化石群，為中國在亞洲大陸塊首次報導。主要由中科院古脊椎所主導發掘與研究工作之進行，可惜近期由旅遊局接手，發展旅遊、觀光規劃。

(iv) 完成萊陽地區，經典鴨嘴龍類群化石剖面確認，量測。並且於博物館中檢測萊陽地區雙孔類爬行動物化石之檢視工作。

(v) 完成蒙陰地區老教堂（已重新改建粉刷）後方恐龍溝剖面，傳統腕龍動物群化石點之確認、檢視與量測工作。

（三）10月17日往青島行程—

完成商討後續，於山東地區有關雙孔類陸棲爬行動物群之挖掘、修復、比對、鑑定與研究工作之進行。拜會青島海洋大學 趙美訓教授。青島搭乘內陸飛機往昆明。

（四）10月18日行程—

拜會雲南國土資源廳，地質資源廳，地質礦產局，會同總工程師查閱細部地質圖幅，與相關研究人員敲定雲南地區野外考察，與室內標本檢視細節。租用採集車輛（含司機）。

（五）10月19日至10月21日行程—

完成二年以來，持續於雲南地區，針對於野外採集與室內修復工作之初步成果，檢視標本並且進一步詳細鑑定分析工作。包括於祿豐、川街地區，侏羅紀紅層盆地中雙孔類陸棲爬行動物，老種屬個體發育之分析；以及雨汪、羅平地區，三疊中、晚期，海棲爬行動物群。最近五年來，合作採集、發掘、修復之工作，進行細部量測、研究。與楚雄州恐龍谷、恐龍研究中心，資深研究員 董枝明教授共同商議祿豐動物群之細部研究工作。並且修訂兩篇論文，有關兩件短吻鱷形動物（中新世、茂名地區化石與更新世、澎湖海溝化石）的研究結果報告。

（六）10月22日行程—

結束此次工作，自昆明機場，轉機經廣州返桃園機場。

總結心得與建議：

1. 持續進行中生代雙孔類古爬行動物，與新生代鱷形動物群之跨國際合作研究課題。初步成果如附件。
2. 除台灣地區，新生代澎湖群島（中新世）、中部地區大安溪流域（上新、更新世？）、左鎮、菜寮地區（更新世晚期）外，大陸南方地塊中生代（三疊紀早期至白堊紀）的雙孔類爬行動物化石群，多樣且保存良好；新生代鱷形動物群豐富化石多未詳細描述，值得長期、深入研究。
3. 研究成果，陸續發表於國際學術刊物，受到古脊椎化石領域同行矚目。將持續進行國際合作研究課題。

附錄一：圖與圖說：

01. 山東諸城白堊紀恐龍地質公園
02. 諸城原地埋藏恐龍化石景（一）
03. 諸城原地埋藏恐龍化石景（二）
04. 諸城原地埋藏恐龍化石景（三）
05. 中國首次發掘三角龍類恐龍化石（一）
06. 中國首次發掘三角龍類恐龍化石（二）
07. 經典諸城庫溝恐龍化石保護區
08. 山東恐龍最新發現恐龍足跡群化石區景（一）
09. 山東恐龍最新發現恐龍足跡群化石區景（二）
10. 山東恐龍最新發現恐龍足跡群化石區景（三）
11. 山東青島半世紀前德氏巴洛克建築
12. 山東平邑縣天宇自然博物館宏偉正門
13. 天宇博物館典藏化石（一）
14. 天宇博物館典藏化石（二）
15. 天宇博物館典藏化石（三）
16. 天宇自然博物館貴賓接待室
17. 火成岩（花崗岩體）風化山景
18. 經典蒙陰地區恐龍溝地點
19. 泰安市恐龍溝遺址立碑保護區
20. 與中科院 (IVPP) 研究人員合影
21. 青島市博物館正門
22. 蒙陰德國建立老天主教堂（已改建，新近粉刷）
23. 青島市博物館立碑
24. 諸城新近完成博物館

25. 文物收藏（一）
26. 文物收藏（二）
27. 文物收藏（三）
28. 青島大學一景
29. 雲南祿豐新近修復恐龍化石（一）
30. 雲南祿豐新近修復恐龍化石（二）
31. 中國雲南祿豐恐龍研究中心
32. 世界恐龍谷，右前方為董枝明教授。
33. 祿豐恐龍谷埋藏恐龍化石（一）
34. 祿豐恐龍谷埋藏恐龍化石（二）
35. 祿豐恐龍谷埋藏恐龍化石（三）
36. 祿豐恐龍谷埋藏恐龍化石（四）
37. 祿豐恐龍谷埋藏恐龍化石（五）
38. 祿豐恐龍谷埋藏恐龍化石（六）
39. 雲南典型侏羅紀紅層盆地剖面
40. 三疊紀晚期陸相地層
41. 檢視恐龍足跡化石
42. 檢視恐龍骨骼（腰帶）化石修復
43. 中國恐龍之父董枝明教授親自接待於工作室
44. 侏羅紀地層剖面
45. 檢視白堊紀恐龍足印群化石
46. 修復工作室中檢視工作進度與初步成果

圖 一		圖 二	
圖 三		圖 四	
圖 五		圖 六	
圖 七		圖 八	
圖 九		圖 十	

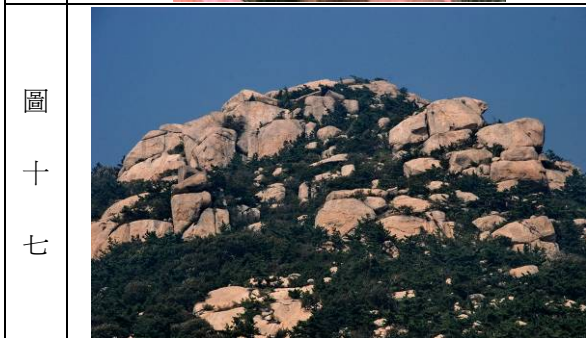
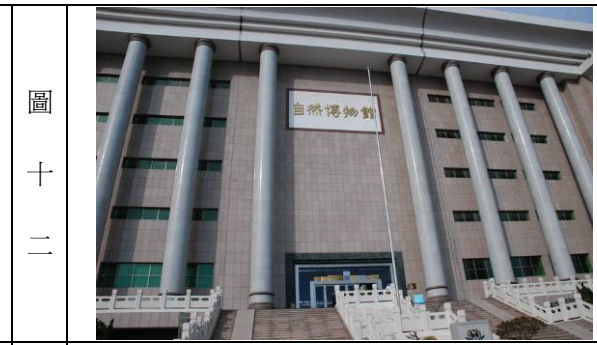


圖
二
十
一



圖
二
十
二



圖
二
十
三



圖
二
十
四



圖
二
十
五



圖
二
十
六



圖
二
十
七



圖
二
十
八
















圖
二
十
九



圖
三
十



<p>圖 三 十 一</p>		<p>圖 三 十 二</p>	
<p>圖 三 十 三</p>		<p>圖 三 十 四</p>	
<p>圖 三 十 五</p>		<p>圖 三 十 六</p>	
<p>圖 三 十 七</p>		<p>圖 三 十 八</p>	

<p>圖 三 十 九</p>		<p>圖 四 十</p>	
<p>圖 四 十 一</p>		<p>圖 四 十 二</p>	
<p>圖 四 十 三</p>		<p>圖 四 十 四</p>	
<p>圖 四 十 五</p>		<p>圖 四 十 六</p>	

附錄二（近五年來研究成果代表名錄）：

1. Xing Xu, **Yen-nien Cheng**, Xiao-Lin Wang, and Chun-Hsiang Chang. An unusual oviraptorosaurian dinosaur from China. *Nature* vol.419, 19 September 2002, pp.291-293.
2. Chun-Hsiang Chang, Chern-Mei Jang and **Yen-nien Cheng**. The Latest Record of the Leatherback Sea Turtle (*Dermochelys coriacea*) from Eastern Taiwan. *Collection and Research* No.16, December 2003, pp.19-28.
3. Ji Qiang, Ji Shuan, **Yen-nien Cheng**. You Hailu, Lu Junchang and Yuan Chongxi. The first Fossil Soft-shell Eggs with Embryos from Late Mesozoic Jehol Biota of Western Liaoning, China. *Acta Geoscientica Sinica* 25(3):275-285. June 2004.
4. **Yen-nien Cheng**, Xiao-chun Wu and Qiang Ji. Triassic marine reptiles gave birth to live young. *Nature* vol.432, 18 November 2004, pp.383-386.
5. Qiang Ji, Shu-An Ji, **Yen-nien Cheng**, Hai-Lu You, Jun-Chang Lü, Young-Qing Liu and Chong-Xi Yuan. Pterosaur egg with a leathery shell. *Nature* vol.432, 2 December 2004, p.572.
6. Tamaki Sato, **Yen-nien Cheng**, Xiao-chun Wu, Darla K. Zelenitsky and Yu-fu Hsiao. A pair of shelled Eggs inside A female Dinosaur. *Science* vol.308, 15 April 2005, p.375.
7. Chun Li, Xiao-chun Wu, **Yen-nien Cheng**, Tamaki Sato and Liting Wang. An unusual archosaurian from the marine Triassic of China. *Naturwissenschaften* 93:200-206, 15 March 2006.
8. Yu-jing Wang, Qun Yang, **Yen-nien Cheng** and Jia-xiang Li. Lopingian (Upper Permian) radiolarian biostratigraphy of South China. *Palaeoworld*, 15:31-53, 26 May 2006.
9. **Yen-nien Cheng**, Tamaki Sato, Xiao-chun Wu and Chun Li. First Complete pistosauroid from the Triassic of China. *Journal of Vertebrate Paleontology* 26(2):501-504, June 2006.
10. **Yen-nien Cheng**, Xiao-chun Wu, Chun Li, and Tamaki Sato. A new thalattosaurian (Reptilia: Diapsida) from the Upper Triassic of Guizhou, China. *Vertebrata Palasiatica* 45(3):246-260, July 2007.
11. Robert Holmes, **Yen-nien Cheng**, and Xiao-chun Wu. New information on the skull of *Keichousaurus hui* (Reptilia : Sauropterygia) with comments on sauropterygian interrelationships. *Journal of Vertebrate Paleontology* 28(1):76-84, March 2008.
12. **Yen-nien Cheng**, Qiang Ji, Xiao-chun Wu and Hsi-yin Shan. Oviraptorosaurian Eggs (Dinosauria) with Embryonic Skeleton Discovered for the First Time in China. *Acta Geologica Sinica*. vol. 82, No.6, pp. 1089-1094, Dec. 2008.
13. Xiao-chun Wu, **Yen-nien Cheng**, Tamaki Sato, and Hsi-yin Shan. *Miodentosaurus brevis* Cheng et al., 2007 (Diapsida: Thalattosauria): its postcranial skeleton and phylogenetic relationships. *Vertebrata Palasiatica* 47(1): 1-20, Jan. 2009.

14. **Yen-nien Cheng**, Robert Holmes, Xiao-chun Wu, and Noel Alfonso. Sexual dimorphism and Life history of *Keichousaurus hui* (Reptilia : Sauropterygia). *Journal of Vertebrate Paleontology* 29(2):401-408, June 2009.
15. Hsi-yin Shan, Xiao-chun Wu, **Yen-nien Cheng** and Tamaki Sato (2009) A new tomistomine (Crocodylia) from the Miocene of Taiwan. *Canadian Jour. Earth Sci.*, 46(7):529-555. August 2009.
16. Qiang Ji, Xiao-chun Wu, and **Yen-nien Cheng**. Viviparity in Cretaceous choristoderan reptiles. *Naturwissenschaften* 97(4):423-428, April 2010.
17. Tamaki Sato, **Yen-nien Cheng**, Xiao-chun Wu, and Chun Li. Osteology of *Yunguisaurus* Cheng et al., 2006 (Reptilia: Sauropterygia), a Triassic pistosauroid from China. *Paleontological Research*, 14(3):179-195 September 30, 2010.
18. Xiao-chun Wu, **Yen-nien Cheng**, Chun Li, Li-Jun Zhao, and Tamaki Sato. New information on *Wumengosaurus delicatmandibularis* Jiang et al., 2008 (Diapsida: Sauropterygia), with a revision of the osteology and phylogeny of the taxon. *Journal of Vertebrate Paleontology*. 30(6):1-16, 2010 (in press).
19. **Yen-nien Cheng**, Xiao-chun Wu, Chun Li, Tamaki Sato (2007) A new thalattosaurian (Reptilia: Diapsida) from the Upper Triassic of Guizhou, China. 2007 *Geological Annual Congress, Abstract*.
20. Hsi-yin Shan, Yen-nien Cheng, Xiao-chun Wu (2007) First nearly complete crocodylian, *Tomistoma penghuensis* sp. nov. (Crocodylidae: Tomistominae), from the Miocene of Taiwan. 2007 *Geological Annual Congress, Abstract*.
21. **Yen-nien Cheng**, Robert Holmes, Xiao-Chun Wu and Noel Alfonso (2008) New Information of the *Keichousaurus hui* (Reptilia: Sauropterygia) with comments on Sauropterygian Interrelationships, Sexial Dimorphism and Life History. 2008 *Geological Annual Congress, Abstract* ST1-2, 3 pp.
22. **Yen-nien Cheng**, Xiao-Chun Wu, Qiang Ji, Hsi-Yin Shan, Tamaki Sato (2008) Oviraptorosaurian eggs (Dinosauria) with embryonic skeleton discovered for the first time in China. 2008 *Geological Annual Congress, Abstract* ST1-3, 3 pp.
23. Tamaki Sato, **Yen-nien Cheng**, Xiao-chun Wu, Chun Li (2008) Osteology of *Yunguisaurus* (Sauropterygia: Pistosauroidea). **Abstract**, 2008 *Journal of Vertebrate Paleontology* 28/3:136A (supplement). 64th Annual Meeting, Ohio, USA, Oct. 15-18.
24. Hsi-Yin Shan, Xiao-Chun Wu, Tamaki Sato and **Yen-nien Cheng**, (2008) First nearly complete crocodylian skeleton, *Penghusuchus pani* gen. et sp. nov. (Crocodylia: Tomistominae) from Miocene of Taiwan. 2008 *Geological Annual Congress, Abstract* ST1-1, 3 pp.
25. Xiao-chun Wu, Qiang Ji, and **Yen-nien Cheng**. Cretaceous Choristoderan Reptiles gave birth to live young. *Society of Vertebrate Paleontology*, Seventieth Anniversary Meeting (Pittsburgh, PA, USA), Abstract:190A, October 2010.