

出國報告（出國類別：其他）

中生代雙孔類爬行動物化石研究(II)

**Studies on the Diapsid Reptiles of the Mesozoic of
the Western Pacific Regions (II)**

服務機關：國立自然科學博物館

姓名職稱：程延年 研究員

單希璞 助理研究員

派赴國家：南京、內蒙與雲南地區

出國期間：2011/08/27~2011/09/12

報告日期：2011/09/26

— 摘要 —

本次赴大陸地區進行採集研究工作，系執行本館地質學組 100 年度核定之計劃。針對中生代雙孔類爬行動物化石研究 (II)，於白堊系爲主之內蒙古地區與三疊系／侏羅系爲主之雲南東部地區，進行工作。

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與古人類研究所 (IVPP) 研究人員、國土資源部地質研究所古生物研究中心人員、內蒙古二連浩特國土資源局人員、雲南地礦局祿豐恐龍研究中心主任，與中國科學院南京地質古生物研究所 (NIGP) 研究團隊及所長等研究人員，共同進行野外剖面測繪；室內模式標本比對、量測；論文手稿 (ms) 三篇修訂、討論、完稿等工作；同時協商下一年度工作進度與計劃，並且草擬下一階段五年挖掘、研究計畫。

本次工作在先期工作妥善安排下，進行順利。因應大陸近年來物價飛漲，在租用野外車輛、雇用協助人力方面，阮囊羞澀。大陸出差，視同本地野外工作食宿補助，不與國科會計劃項下差旅標準同步，雖因長期合作關係，優惠接待，唯一般同仁，恐有難以承擔之慮。

— 目次 —

目的.....	03
過程與成果.....	05
心得與建議.....	09
附錄（一）圖與圖說.....	10
附錄（二）近年研究成果代表.....	18

— 本文 —

目的：

經由本報告主持人過去十餘年 (1998-)，長期經營，以及協同主持人過去五年 (2006-) 持續進行中國中生代與新生代雙孔類古爬行動物化石研究工作，已然建立穩固、良好、互信之兩岸學者共同採集、挖掘、分析，與研究共同發表論文機制。並會同國際合作關係 (加拿大與日本為主)，進行廣泛、跨越兩岸合作夥伴關係。

我們主要鎖定兩大研究項目，進行中、長期的合作議題：(1) 中生代陸棲與水棲古爬行動物化石—前者包括中白堊系為主的初龍類動物群，主要為恐龍支序；後者包括三疊系為主的鱗龍類動物群，主要為始蜥鱗類群、腫肋龍、幻龍，與蛇頸龍祖先型化石群。(2) 新生代早、中期鱷型動物群，包括台灣地區的馬來鱷類群、揚子鱷化石種，與廣東茂名油頁岩地區的始新世—兩大型鱷類化石群。

本次行程，係執行本館地質學組 100 年度核定之赴大陸地區採集研究計劃。主要前往三個地區：一為南京、北京—系檢視模式標本，修訂論文初稿，商定後續研究計劃事宜；二為內蒙地區—進行白堊系恐龍骨骼埋藏、恐龍窩蛋檢視，與古生物博物館標本檢視工作；三為雲南地區—進行三疊系海棲爬行動物與古鱷類化石之野外剖面，室內標本修復與模式標本檢視工作。前二項，由主持人先行、單獨前往執行；後一項，由協同主持人併入參與，會同古脊椎所、古生物研究中心等合作夥伴共同進行。

主要目的為：

- (1) 針對與中科院南京地質古生物研究所 (NIGP) 持續進行之合作計劃，檢視樣本分析結果、商議論文初稿內容修正，與訂定下一個五年計劃進度；
- (2) 針對與中科院北京古脊椎所 (IVPP) 與其研究人員，調閱野外圖幅，確認野外剖面路線，與行程規劃，確認雇用野外採集車輛等事宜；
- (3) 針對內蒙古地區部份，有三個主要工作項目：一為白堊系陸棲恐龍類群發掘

工作之檢視，包括骨架化石與窩蛋化石；二為檢視二連浩特博物館中模式標本；三為應國土資源局 張局長之邀，為興建中之「中國古生物博物館」提供諮詢顧問之具體意見。

(4) 針對雲南地區，主要工作包括野外剖面／化石點之量測，發掘標本之檢視，篩選；以及室內工作針對修復之標本之量測。分為三疊系中、晚期海棲爬行動物化石群，與中生代侏羅系恐龍化石群二個部份。

(5) 針對整體工作，最終於祿豐恐龍研究中心，會同團隊研究人員舉行非正式討論會，彼此交換意見。。

以上為本次短暫行程中，多重之目的。

過程與成果（行程、工作項目、初步成果與預期發展）：

根據上述之詳盡設定目的與擬定行程，順利執行並完成下列各項工作，並且達成初步成果，同時擬訂出後續、下一個五年的工作計畫，預期了未來發展方向、發展策略與發展優先順序。

（一）去程與拜會等準備工作（8月27日-8月29日）—

往南京地質古生物研究所 (NIGP)，與學弟楊群所長會面，並與古孢粉研究室王偉銘博士會談，拜會戎嘉余院士與沙金庚前所長。參觀所博物館與馮偉民博士兼館長商談。

與王博士合作之澎湖海溝古孢粉分析已有初步成果，並引用分析資料發表論文一篇。進一步分析，顯示中新世中、晚期溫暖期的古環境／古氣候，有助於單希瑛博士論文之強化。針對廣東茂名地區始新世孢粉分析，初步詳細名單已完成，尚需進一步分析指標種屬 (index fossils)，以更精確指示年代與古氣候。

邀請楊所長於明年來訪一個月，進行典藏在本館的一批重要的微體放射蟲 (Radiolarians) 化石共同研究工作 — 該批化石為我們共同指導教授，已退休大師 Dr. Emile Pessagno, Jr. 的畢生研究與採集，尚待研究全部材料，極具學術重要性。

與博物館馮偉民博士／館長商討本年十一月初來臺參訪一事細節。該行程一行 8 人，由所博物館，南京市旅遊局、湯山新城建設部組成，為一個嶄新南京市政府籌辦自然史博物館，做考察觀摩行程。其中台中安排三天。

南京經動車組往上海，檢視一件竊蛋龍胚胎標本，暫存於上海科技館。之後直飛北京，與中科院古脊椎動物研究所 (IVPP) 唐治路副研究員會合。並短暫拜訪古脊椎所張彌曼院士、周忠和所長等老友。準備野外所需地質圖幅與相關資料。

（二）內蒙古地區部份（08月29日至09月03日）—

內蒙古戈壁灘與大草原，幅員遼闊，東西長而南北狹。前次，經國科會計畫已完成呼和浩特（首府，呼市）以西地區之野外工作，包括著名的白堊系恐龍聖地巴音滿都湖地區之發掘工作。

- (a) 本次考察野外工作，介於赤峰（東）與二連浩特市（西）之間，東西近一千公里。赤峰地區，檢視機場以北山梁頂部白堊系早期，相當於遼西四合屯、北票地區之熱河生物群地層。該地層於最近二年先後發掘魚、翼龍、蠍螈、龜與鳥化石，現歸屬於赤峰國土資源局。該剖面距熱河生物群標準剖面之四合屯地區僅約 160 公里。赤峰地質局相關總工與行政人員陪同商議後續發掘工作。
- (b) 自赤峰經 306 公路，克旗國土資源局人員陪同往經棚（即，克什克騰旗）。途中前往克什克騰世界地質公園（青山園區），為世界罕見之花崗岩風化，並經過第四紀冰蝕作用，復加荒漠地區日夜溫差與冰雪作用，加乘效果的特殊地質景觀。受國土資源局之邀，往博物館參訪，並座談。該博物館是以地質公園為主要訴求的展示，無正規「博物館」之蒐藏、研究部門。同時，受邀隔日往「濕地展示館」參訪，該博物館為中國與加拿大合作，列在“內蒙古生物多樣性保護和社區發展項目”中執行。硬體頗具水平，維護與管理因地處邊陲，經營甚差。
- (c) 接續往世界地質公園範圍內，另一地質景觀—阿斯哈圖石林。極為壯觀。該區境內白堊系地層發育較差，雙孔類爬行動物除赤峰地區，延續了遼西義縣組出露地層，並且成功發掘出一批珍貴化石而外，本區域仍在探勘路線，期能有進一步發掘。
- (d) 二連浩特國土資源局人員，接續經 303 國道，經錫林浩特市，轉 101 與 309 國道直奔二連。路程達六百餘里。
途中，停留部份出露之白堊系地層、新生代火山錐地貌與大草原地形。二連浩特國土資源局 張瑞新局長、二連中國古生物博物館 寧裴傑館長等親自接待。
- (e) 先後完成二連盆地，白堊紀恐龍經典埋藏剖面之檢視、量測。寧館長親自解說發掘現況。二連地區雙孔類爬行動物古化石發掘、研究近百年，先後經中美、中加、中蘇、中日，與中瑞合作，成果輝煌。
往地質公園附設三大主體（正在建設中），與張局長領導團隊交換意見，提供經驗諮詢。「中國古生物博物館」硬體完成，軟件籌劃中，預定三年內開館，採 OT 形式經營。「化石原地埋藏館」，為典型 Site Museum，正緩慢剝離豐富恐龍骨

架，以食肉龍類、鳥腳類與鴨嘴龍類為主。

「二連礦物晶體館」已完成，規模不大，陳列制式，不具現代化規模。另前往硅化木公園與恐龍景觀大道，與「中蒙國界展廳」參訪。

- (f) 由寧館長陪同，沿中蒙邊界線（即，南北向，往西北突出之邊界），經查干敖包廟、紅格爾岩畫群，與洪格爾石林區。二連地區為中國最重要白堊系產恐龍與相關化石地區，唯因地層分佈遼闊，地處偏遠，深入不易。原由文博系統轄管之省博物館（呼市），近五年來被由國土資源部轄管之「地質博物館」所取而代之。一是因經費分配所致，二是因制度所致。

（三）雲南地區部份（9月3日至9月12日）—

執行二項持續進行之計劃，一為三疊系中、晚期水棲爬行動物群化石；二為中生代侏羅系陸棲恐龍、中鱷類化石群。水生爬行動物，重要產地從近廿年前，貴州（黔西南）為主的發掘（貴陽、盤縣、頂效，羊圈等地），轉移至近五年來，雲南（滇東南）為主的發掘。

近十年來，我們國際合作團隊，陸續針對貴州盤縣動物群（中三疊早期~234[±] ma）、興義動物群（中三疊晚期~227[±] ma）、與關嶺動物群（晚三疊早期~220[±] ma），完成一系列研究論文，參閱附件。

最新經由中國地質局成都地質調查中心，提出雲南東部羅平地區五萬分之一地質填圖時，發現大量保存精美、多樣性、豐富的化石群，稱為「羅平生物群」，時代為中三疊最早期。這批標本，我們已經陸續經由合作計畫完成二篇論文。本次為第二次實際踏勘化石地點，會同三個研究單位研究人員，一起往羅平、富源與師宗地區完成初步、最新挖掘現況。

- (a) 昆明夜宿之後，由祿豐的「川街恐龍谷研究中心」租用越野車輛，先前往中心，拜會董枝明教授，並與北京國土資源部古生物中心尤海魯博士、蘭州甘肅地質博物館李大慶博士，與吉林大學關谷透教授會面，商討行程細節。

參訪「中國祿豐恐龍大遺跡館」與「中國祿豐恐龍研究中心」，並檢視修復完成三件珍貴標本—楯齒龍類新種屬、新的侏羅紀最早期腔骨龍類新種屬，與一未知名食肉龍類化石。

- (b) 驅車前往富源地區，經國道 G236，近 200 公里，前往當地老鄉發掘場，檢視標本，並請其帶領前往發掘礦坑量測剖面。近五年來，地方老鄉辛苦發掘大量“矇板”（即，未經修復的原板化石），多數運往羅平集散，轉往貴陽化石市場。
- (c) 驅車前往附近地層（關嶺組二段），追索新露出地層，並轉往 G324 國道，經黃泥河，雨汪（黔滇邊界地區），並繼續往羅平集散地與師宗地區。回昆明市。完成最新發掘狀況的檢視，並篩選重要原板，之後運往祿豐，待修整。

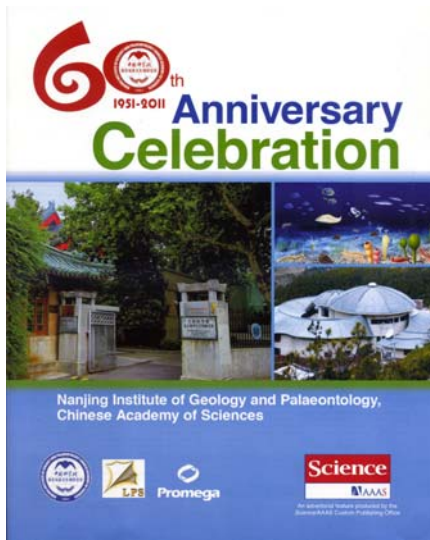
總結心得與建議：

1. 本次野外工作順利完成，會同多方研究人員，分工合作，事前設計周詳。分內蒙與雲南二大區塊於最短期間（分別 5 天與 8 天時程）進行工作。「效率」是關鍵。
2. 本年度二次大陸地區野外工作，同屬行政院下經費，國科會計畫日支費用與教育部項下日支費用截然不同。一國兩制，在大陸地區，物價（油價）飛漲情況下，如何持續進行工作，多數人打退堂鼓，是需要釐清調整的。唯行政效率牛步化下，很難冀望過大。
3. 檢附近年來，因課題經費支助所完成之研究成果，提供參酌比較。

附錄一：圖與圖說：

01. 南京地質古生物研究所 (NIGP) 慶賀建所 60 週年，於頂尖期刊 *Science* 刊之文
宣
02. 中科院北古所 (IVPP) 蒐藏庫房中，新立中國古脊椎之父 楊鍾健院士銅像
03. 水生爬行動物化石展覽廳一角
04. 計劃討論會參與人員一角
05. 克旗世界地質公園（青山園區）
06. 地質公園地形景觀
07. 克旗地質公園博物館正門
08. 溼地古生物多樣性展廳
09. 二連中國古生物博物館
10. 二連恐龍國家地質公園
11. 與張局長、寧館長、唐研究員合影
12. 二連礦物晶體館
13. 二連恐龍景觀大道
14. 景觀大道解說石碑與巴副局長
15. 位於白堊系剖面檢視
16. 滇東南富源三疊系剖面量測
17. 地方陳列館檢視標本
18. 於農民老鄉家檢視標本
19. 地層發掘坑道一探
20. 老鄉家蒐藏珍貴標本
21. 老鄉家大型魚龍標本
22. 檢視侏羅系珍稀標本（攝影者：李大慶博士，旁坐者：尤海魯博士）
23. 與董枝明教授討論計劃

24. 與董教授於恐龍谷入口
25. 於中國祿豐恐龍大遺跡館
26. 董教授帶領造訪祿豐恐龍研究中心
27. 與董老修訂論文草稿
28. 於恐龍研究中心與竊蛋龍復原模型合影
29. 於楊老銅像前與董老合影
30. 於恐龍研究中心與團隊成員參訪合影
31. 攝於祿豐恐龍研究中心大門口



#01 60th Anniversary celebration



#02 L1000273-b



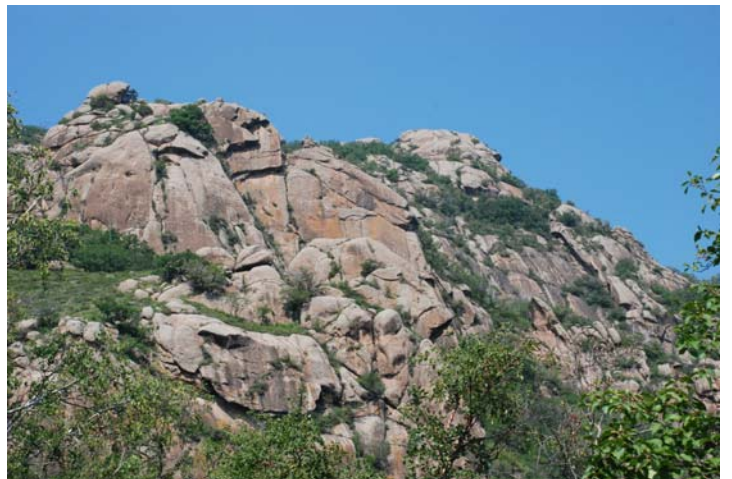
#03 L1000320-b



04 DSC03279



05 DSC_0263-b



06 DSC_0285



#07 DSC_0188



#08 DSC_0255



#09 DSC_0014



#10 DSC_0093



#11 DSC_0091



#12 DSC_0201



#13 DSC_0312



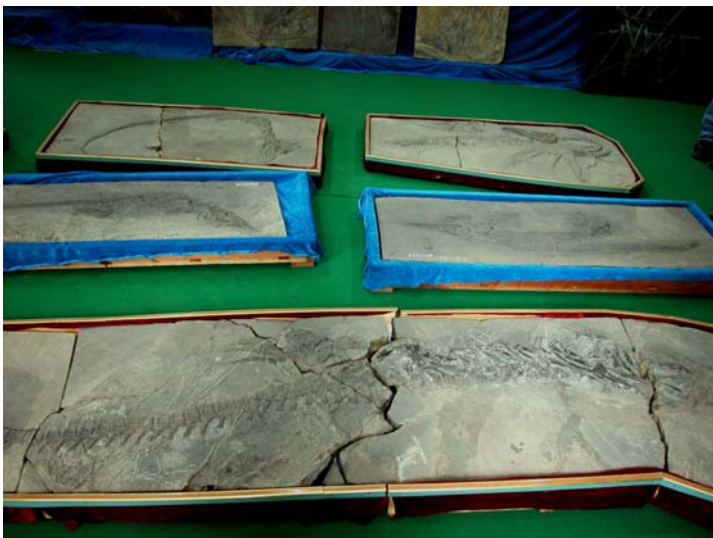
#14 DSC_0307



#15 DSC_0447



#16 DSCN1128



#17 DSCN1160



#18 DSCN1223



#19 DSCN1244



#20 DSCN1298



#21 DSCN1305-b-b



#22 DSC_0035



#23 DSC_0045-b



#24 DSC_0058



#25 DSC_0103-b



#26 DSC_0201



#27 DSC05764-b



#28 DSC05825-b



#29 DSC05835-b



#30 DSC05882-b



#31 DSC05921-b

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. *Miodontosaurus 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*. 31(1):70-83, January 2011.
19. **Yen-nien Cheng**, Xiao-chun Wu, and Tamaki Sato (2011) A new eosauropterygian (Diapsida: Sauropterygia) from the Triassic of China. *Journal of Vertebrate Paleontology*. (in reviewing, ms No. JVP-2011-0176). ms 78 pp., 5 figs., 1 table.
20. **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**.
21. 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**.
22. **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, Sexual Dimorphism and Life History. 2008 *Geological Annual Congress*, **Abstract** ST1-2, 3 pp.
23. **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.
24. 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.
25. 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*, Taiwan, **Abstract** ST1-1, 3 pp.

26. 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.
27. **Yen-nien Cheng**, Xiao-Chun Wu, Tamaki Sato, Hsi-Yin Shan, (2010) Reproductive Strategy of the Mesozoic Diapsid Reptiles. 2010 *Geological Annual Congress*, Taiwan, **Abstract ST1-2**.
28. **Yen-nien Cheng**, Xiao-Chun Wu, Tamaki Sato, Hsi-Yin Shan, (2011) A phylogenetic analysis of Eosauropterygian (Diapsida: Sauropterygia) From the Triassic of Paleotethys. 2011 *Geological Annual Congress*, Taiwan, **Abstract ST1XX**.
29. **Yen-nien Cheng**, Xiao-Chun Wu, Tamaki Sato, Hsi-Yin Shan, (2011) Parental Care Behavior Recorded First Time in the Pre-Tertiary Amniota Fossils. 2011 *Geological Annual Congress*, Taiwan, **Abstract ST1XX**.
30. Hsi-Yin Shan, Xiao-Chun Wu, **Yen-nien Cheng**, (2011) The skull of *Alligator sinensis* from Penghu Channel of Taiwan. 2011 *Geological Annual Congress*, Taiwan, **Abstract ST1XX**.
31. Hsi-Yin Shan, Xiao-Chun Wu, **Yen-nien Cheng**, (2011) A new Alligatoroid from the Eocene of Maoming, Guangdong, China. 2011 *Geological Annual Congress*, Taiwan, **Abstract ST1XX**.
32. Allen Tzuruei Yang, **Yen-nien Cheng**, Kenn-ming Yang, (2011) How Cretaceous oviraptorids dinosaurs lay eggs: incubation or not? 2011 *Geological Annual Congress*, Taiwan, **Abstract ST1XX**.