

出國報告（出國類別：研究）

中、新生代雙孔類爬行動物化石群
演化、古生態與古環境研究

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：中國大陸

出國期間：2013/09/16~2013/09/25

報告日期：2013/10/07

— 摘要 —

本年度依本館地質學組 (102) 年度核定赴大陸地區進行採集、研究計劃。此次行程研究工作如下：(一) 探究中生代三疊系中、晚期古地中海 (Paleo-Tethys) 東緣，位居黔西與滇東地區的古環境與古生物地理區位；(二) 探究三疊系中、晚期海棲爬行動物生物群的系譜；(三) 宏觀重建全球三疊紀中、晚期雙孔類古爬行動物從陸下水演化事件中之支序起源、變異、趨異多樣性、分支與式微、滅絕之斷代細節。進行順利，達成預期成果。具體研究成果，如附件所列。

本次工作由地質學組程延年研究員與單希瑛助理研究員共同執行，會同加拿大國家博物館 (Ottawa)、中科院古脊椎動物研究所 (北京)、貴州地質探勘院 (興義) 及雲南楚雄州川街恐龍研究中心 (川街) 多位研究人員與總工 (技術研究人員)，協同前往進行野外、室內比對與論文探究等工作。

— 目次 —

摘要.....	00
目的.....	01
過程與成果.....	02
心得與建議.....	06
附錄一 路線圖.....	07
附錄二 貴州三疊紀海生爬行動物群...	08
附錄三 附圖.....	09
附錄四 近年研究成果代表.....	18

— 本文 —

目的：

本次移地研究計畫《中生代雙孔類爬行動物化石群演化、古生態與古環境研究》，係一系列、延續性、精心設計的野外地層剖面量測、脊椎動物化石採集標定，與室內標本檢視、量測、修復，及論文初稿修訂，以及下次計劃路線規畫等作業。累積計劃所獲致成果豐碩（如附件，近年研究成果表）。其目的有下列諸項：（一）探究中生代三疊系中、晚期古地中海 (Paleo-Tethys) 東緣，位居黔西與滇東地區的古環境與古生物地理區位；（二）探究三疊系中、晚期海棲爬行動物生物群的系譜；（三）宏觀重建全球三疊紀中、晚期雙孔類古爬行動物，從陸地再次下水的演化事件中之支序起源、變異、趨異多樣性、分支與式微、滅絕之斷代細節。本次行程，循例由計畫主持人、共同主持人（程延年研究員與單希瑛助理研究員）執行。會同加拿大國家自然博物館 (Ottawa)、中科院古脊椎動物研究所（北京）、貴州地質探勘院（興義），及雲南楚雄州川街恐龍研究中心（川街），多位研究人員與總工（技術研究人員），協同前往剖面與進行室內檢測、研究工作。時間自 9 月 16 日（一）至 9 月 25 日（三），總計十日（含去、返程）。經費依本館核定之大陸地區差旅費用，編列兩人次總計新台幣捌萬元整支付。

過程與成果（行程、工作項目、初步成果與預期發展）

本次行程，除去程、集結、租車商議行程（9/16-17 兩日），與返程（9/25）外，路線考察、地層剖面量測與標本解析，分成爲兩大區塊（附圖）進行。由於經費相對有限與日程相對較短，緊鑼密鼓進行：

(A) 昆明出發，沿滇東、北線，進黔滇邊界與黔西南地區。（09/18-09/21）

昆明人馬集結、租車師傅到位。沿 G320（昆曲高速）往曲靖；轉曲勝高速往富源；轉 G60（滬昆高速）往盤縣。南折經 205 國道往黃泥河，進貴州省興義至頂效村。西折經 G78/G324 往烏沙、羅平。

雲貴地區三疊系中、晚期海棲爬行動物群，主要分成爲四個古動物群

(Biota/Fauna)，由老（下位）至新（上位）分別爲：羅平生物群 (Loping Fauna；地層爲關嶺組二段；時代爲 Pelsonian，即 middle Anisian 階， TR^2 ；約爲 $241^{\pm} 2.0$ myb)；盤縣生物群 (Panxian Fauna；地層爲關嶺組；時代爲 Anisian 階， TR^2 ；約爲 234^{\pm} myb)；興義生物群 (Xingyi Fauna；地層爲法郎組；竹桿坡段；時代爲 Ladinian 階， TR^2 ；約爲 227^{\pm} myb)；與關嶺生物群 (Guanling Fauna；地層爲法郎組，瓦窯段；時代爲 Carnian 階；約爲 220^{\pm} myb)。本段路線考察主要針對於興義與關嶺動物群的生物地層與化石群的探究。（附圖）

在中生代（三疊紀至白堊紀結束）海棲爬行動物大格局中，主要涵括了三大支系：即，滄龍 (Mosasaurs) 支系，蛇頸龍 (Plesiosauria) 支系，與魚龍 (Ichthyosaurs) 支系。其全盛多樣年代，分別爲白堊紀晚期、侏羅紀至白堊紀，與三疊紀中、晚期至白堊紀早期。而三大支系的“祖先”基幹群，包括蜥鱗類幹群 (basal Sauropterygia) 與魚鱗類幹群 (basal Ichthyopterygia)，則分布於三疊紀早至晚期，亦即本調查區域的生物群面貌——這在探究生物群起源、趨異分支多樣性至關緊要。（附圖）

曲靖地區系列截流南盤江建成水庫，其中肖鄉水庫為重要志留紀 (~419 myb) 地層，發掘最早現代魚類祖先型化石。最新 (Nature, 2013.9.26 發表) 朱敏與于曉波論文的盾皮魚類具硬骨魚類型 (osteichthyan) 側邊頷骨構造。經短暫發掘，埋藏豐富的早期魚類化石。

經盤縣地區，屬於黔西地區最古老動物群富集地之一。檢視出露之羊圈關嶺組上段地層剖面(關嶺組地層)，並往當地老鄉家檢視發掘的嶄新矽板標本 — 包括為數較多之魚龍、鱗龍類、原龍類與初龍類未命名新標本。(附圖)

經黔滇邊界國道 (S205 號)，經黃泥河壯觀剖面，沿“老鄉”挖掘化石便道，進到橫坑檢視地層序列及發掘標本。經高速路 (G324 號) 到達興義市(附圖)。興義烏沙泥麥古剖面，為北京大學江大勇等人重要研究計劃的挖掘剖面。為法郎組竹竿坡段地層，以菊石與牙形刺分帶詳盡。已命名眾多無脊椎與海生爬行類化石 (包括我研究團隊命名之貴州龍、雲貴龍、黔西龍等關鍵屬種)。根據江等 (2012-13) 量測剖面，將最新標本精確比對岩層，插入適切序列，並量測。工作初步完成後，沿汕昆高速向西到達曲靖市所屬羅平地區。(附圖)

- (B) 第二階段主要集中於雲南羅平以西，順道參訪寒武紀澄江剖面，經撫仙湖及通海，轉往玉溪回昆明 (09/21-09/24)。

雲南羅平為較新發現富集海棲爬行類化石的地區。由成都地質勘查隊伍於填圖時首度發掘。而羅平生物群 (Loping Biota) 一名，亦是由中國地質調查局，成都地質調查中心張啓躍等人 (2008) 所提出，由劉俊初步研究其化石群，在羅平板橋地區，距興義僅二小時車程，存在一套自下三疊統 (TR¹) 永寧鎮組至上三疊統 (TR³) 火把冲組的地層序列出露，包括中三疊統 (TR²) 之關嶺組與中一上三疊統的法郎組完整序列。所發掘並命名化石眾多，包括我合作團隊重要研究成果的滇腫肋龍與即將發表之大凹子龍等。與黔西盤縣動物群比較，羅平動物群似乎是同時(根據牙形刺 conodonts 生物地層分帶)異相。後者(羅

平)似乎是較淺水相,因而生物分異多樣性極為明顯。正在研究中諸多重要材料多來自羅平地區的堅硬石板,有待修復、研究。

本次研究,順道經師宗、宜良,往澄江地區,檢視新近剖面與嶄新材料,並與中科院南京古生物所研究人員會面,並接受楊所長熱情款待。經通海、玉溪返回昆明。團隊同行於昆明商議下次行程事宜,並與中、加、日學者商議論文修訂事宜。09/25(三)自昆明經香港返台,逾午夜抵博物館,結束本次行程。

初步成果與預期發展補述:

本次研究計畫,過程已如上所述明。初步成果與預期發展補述:(1) 根據多年來持續之研究工作,除本年(2013)已發表於國際SCI重要期刊2篇(附件,研究成果第20、21項)而外,本次經團隊研究合作者檢視新材料與補實地層剖面工作,修訂論文文稿(ms),初步完成兩篇重要論文(附件,研究成果第22、23項)。並且準備完成於美國加州召開之國際古脊椎學會年度大會宣讀之論文摘要及報告內容(附件,研究成果,第40項)。初步成果堪稱豐碩;(2) 預期發展部份,根據多年來合作研究團隊之分工與持續協同之緊密關係,我們預期在資深研究人員帶領年輕學者之策略下,在未來十年中程計劃中,持續進行此一地區相關化石群之系譜分類關係、古地理分佈分析、古環境與古生態推測等方面,進行全面性之建構。初步結果,證實相較於古特提斯海域西緣之瑞士與德國所完成超過半世紀之相似動物群之多樣性,遠遠低於東緣之黔滇地區。同時在整個系譜演化關係方面,本地區材料處於關鍵性幹群(Stem group)之樞紐位置。在輻射適應與分支多樣性方面,具有較為關鍵性的地位。(3) 比較於目前本地區幾個具實力之研究團隊(如:中科院古脊椎所,北京大學地球科學系、成都地質科學院,與浙江杭州自然博物館),我們彼此的研究焦點稍有區分,協同解決大的議題。如:北大團隊在生物地層與地層層序上有最強的隊伍;我們在分析整個蜥鱗類群系譜方面,有著較優勢之成果與潛力。(4) 預期根據本年度的野外工作,在近三年內,將預期完成幻龍類群(nothosauria)這一大支序的個體發育(ontogeny)與系譜演化關係之成果。這一部

份，我們團隊掌握最豐富的化石材料與原始資料最齊全的初步分析數據，預期能有較為重大的突破成果。

總結心得與建議：

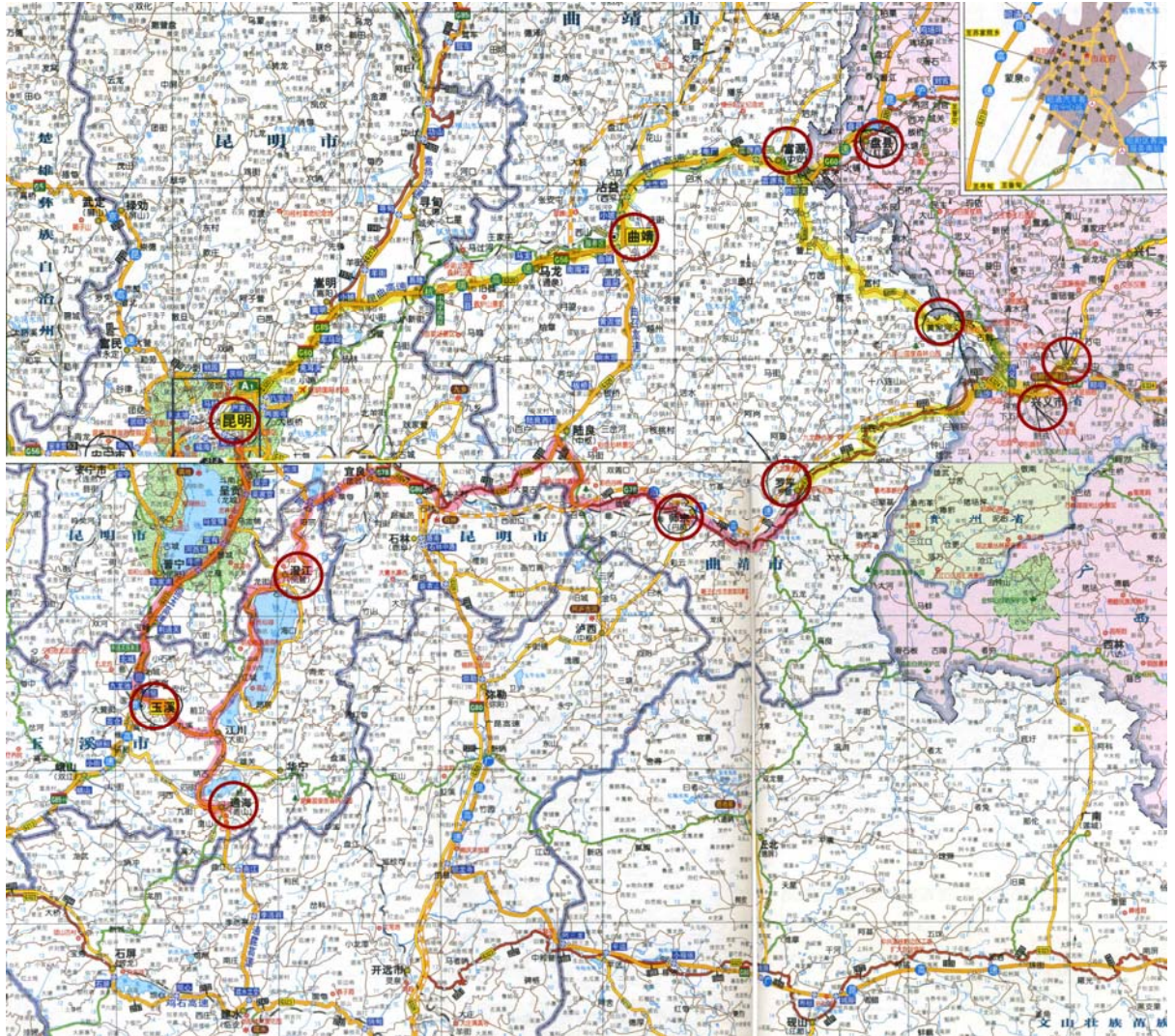
- 1、 一如往昔。赴大陸研究／採集計畫，於國家科學委員會（行政院轄下）之每日食宿算計，與教育部審核通過之算計天差地別。建議依實際需要，衡量工作所在地域，加以調整。
- 2、 兩岸文化、學術合作交流，截長補短；甚或滲透影響所及，質變可期。職自 1989 年 02 月 14 日首途北京，與學術界三代人馬交鋒、交流與交好。冷眼旁觀，大勢所趨明顯。唯是否穩定前行，有長遠、多年、穩定策略實所至矚。
- 3、 多年國際合作模式，跨越狹窄孤芳自賞之姿、實為本館研究同仁蛻變之方。

補明具體「建議事項」：

本次赴大陸雲貴地區進行研究計畫十日行程具體建議：(1) 針對相關中生代古生物研究，原創性研究，在中國大陸新生代團隊實力漸趨堅強，除經費足夠，技術修復團隊足以支撐研究本體而外，研究人員積極參與國際合作模式，截長補短，實力不可輕忽；(2) 雲貴地區原始化石材料豐富，已受國際矚目，唯語文溝通，就近支援，以及期刊資訊取得等優勢，兩岸合作模式可行性逐年增長。有待更強化合作關係，進行更為深度、更為廣泛與更為進入科學前沿議題之分工合作關係；(3) 經由多年合作關係，結合兩岸科學工作者而外，同時國際同行（加拿大、日本等）之加入，成果更易取得國際之認同與重視。建議能針對永續性、傳承性與年輕學者的中、長期加入給予具體之鼓勵方式，誘發更進一步之協同合作關係，從純然科學推展之角度，加強兩岸之相互支援關係。

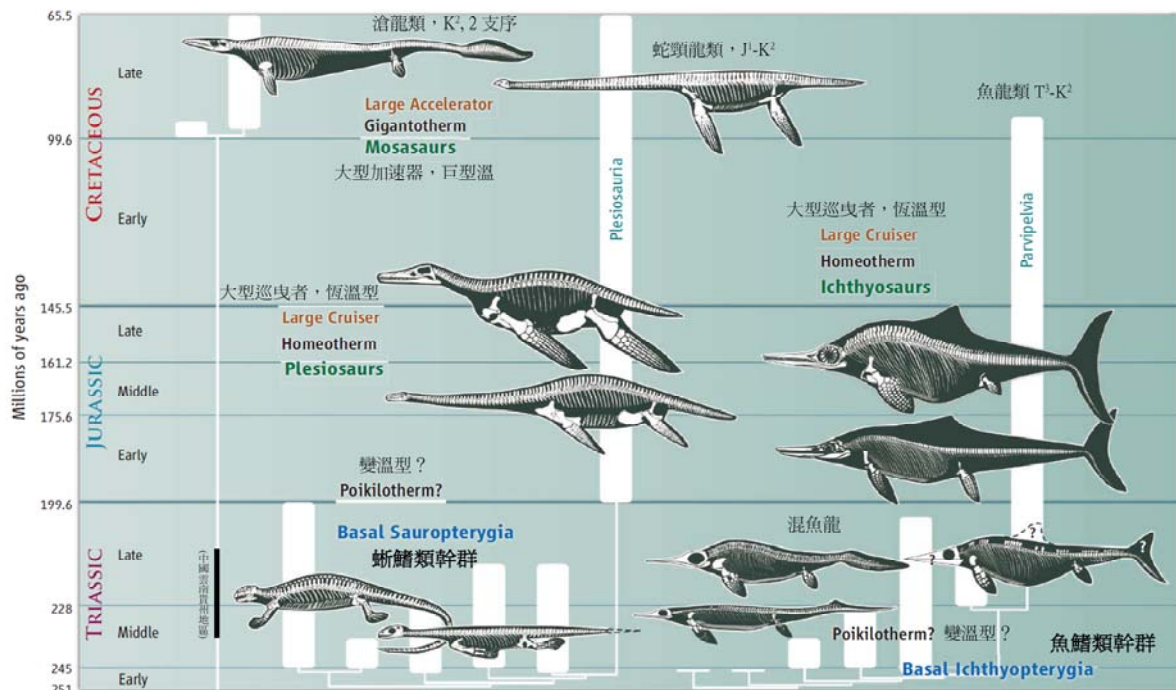
附件：

1. 路線圖



2. 貴州三疊紀海生爬行動物群

Fauna	Formation	Age	Marine reptiles
關嶺 Guanling Fauna	Wayao Mem. 法郎組	Carnian early Late Triassic (220 ⁺ ma)	Thalattosaurians (4) Ichthyosaurians (2) Sauropterygians (2) Turtle (1)
興義 Xingyi Fauna	Zhuganpo Mem. 法郎組	Ladinian Late Middle Triassic (227 ⁺ ma)	Thalattosaurians (1) Sauropterygians (5) Protosaurians (2) Archosaurian
盤縣 Panxian Fauna	Guanling Fm.	Anisian early Middle Triassic (234 ⁺ ma)	Ichthyosaur (2) Sauropterygians (3) Protosaurians (1) Archosaurians (1)



中生代三大優勢類群 (Ryosuke Motani, Science, 2010, 328/5984:1362)

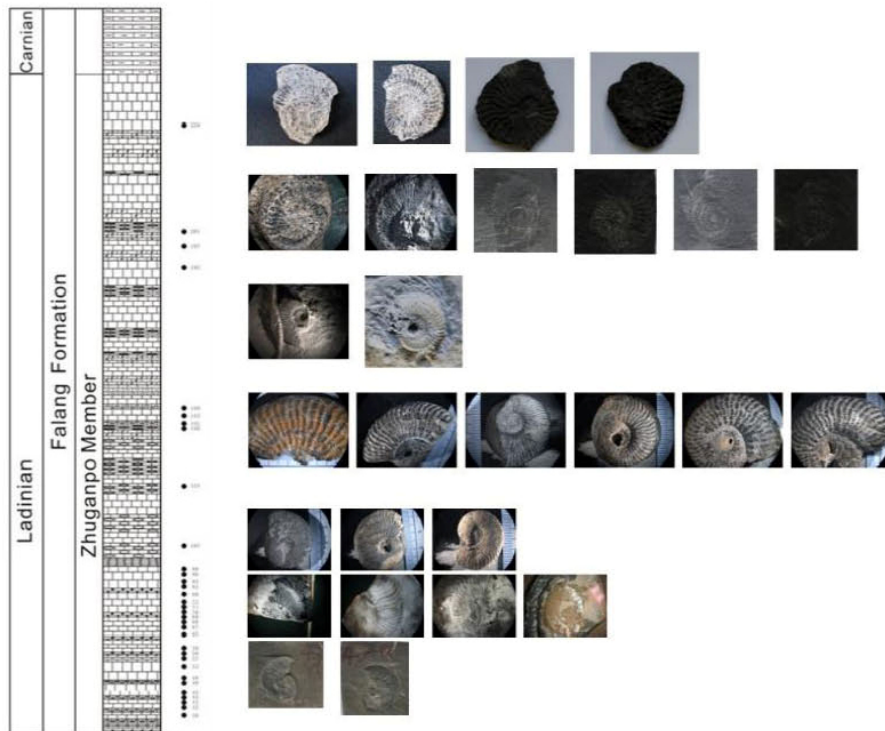
3 附圖



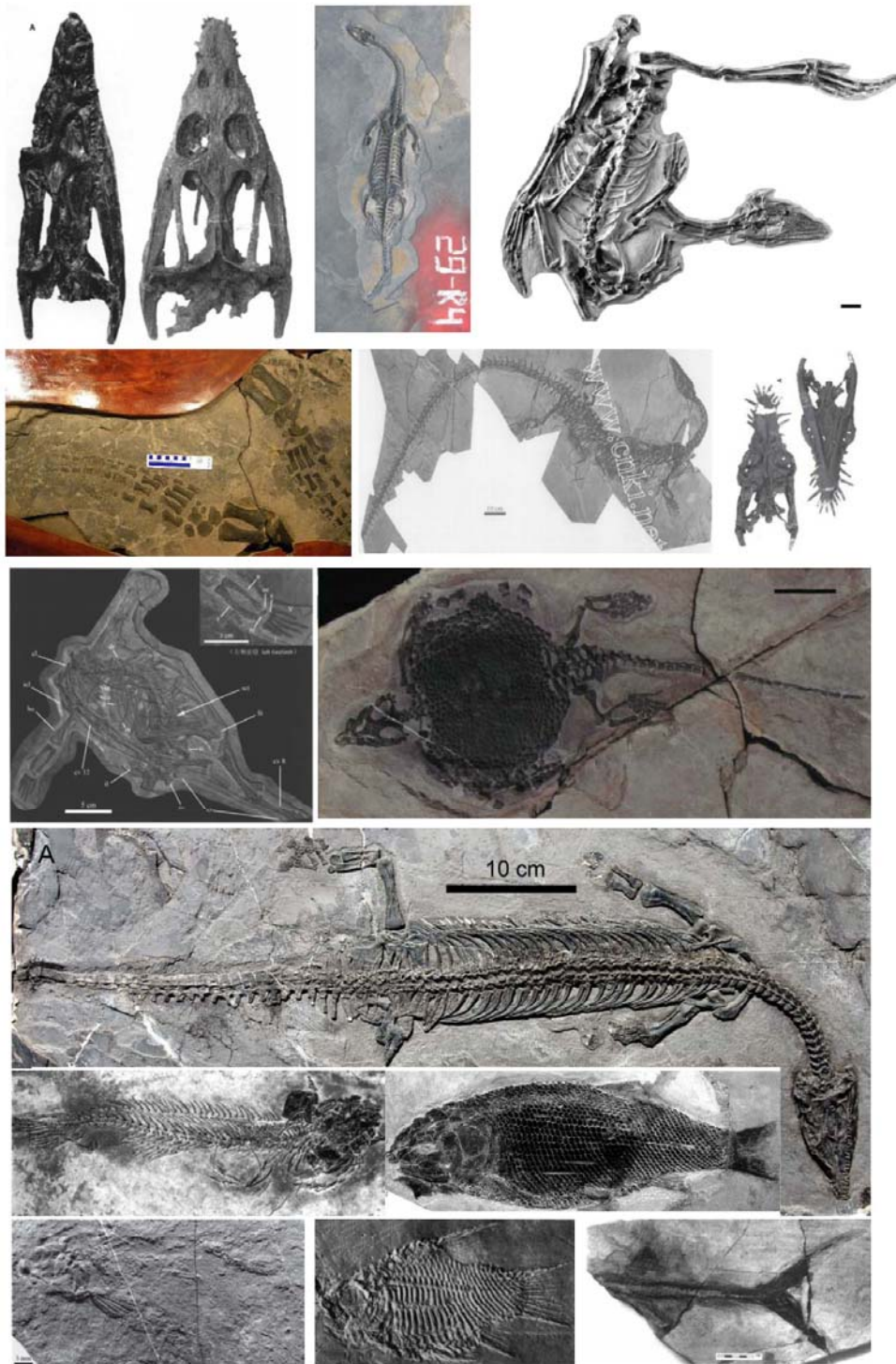
貴州興義烏沙泥麥古剖面遠觀



貴州興義烏沙泥麥古剖面



貴州興義烏沙泥麥古剖面法郎組竹竿坡段菊石化石的地層分佈



興義動物群已經報導的三疊紀海生脊椎動物材料 . *Lariosaurus xingyiensis* Li et al., 2002. *Nothosaurus youngi* Li and Rieppel., 2004. *Keichousaurus hui* (upper). *Macrocnemus fuyuanensis* Li et al., 2007. *Dingxiaosaurus luyinensis* Liu et al., 2002. *Anshunsaurus wushaensis* Rieppel et al., 2006. *Yunguisaurus liae* Cheng et al., 2006. *Tanystropheus* sp. *Glyphoderma kangi* Zhao et al., 2008. *Qianxisaurus chajiangensis* Cheng et al., 2012. *Guizhouamia bellula* Liu et al., 2002. *Guizhouniscus microlepidus* Liu, 2003. *Thoracopterus wushaensis* Tintori et al., 2012. *Brachysomus minor* Liu, 2003. *Birgeria liui* Jin, 2001.



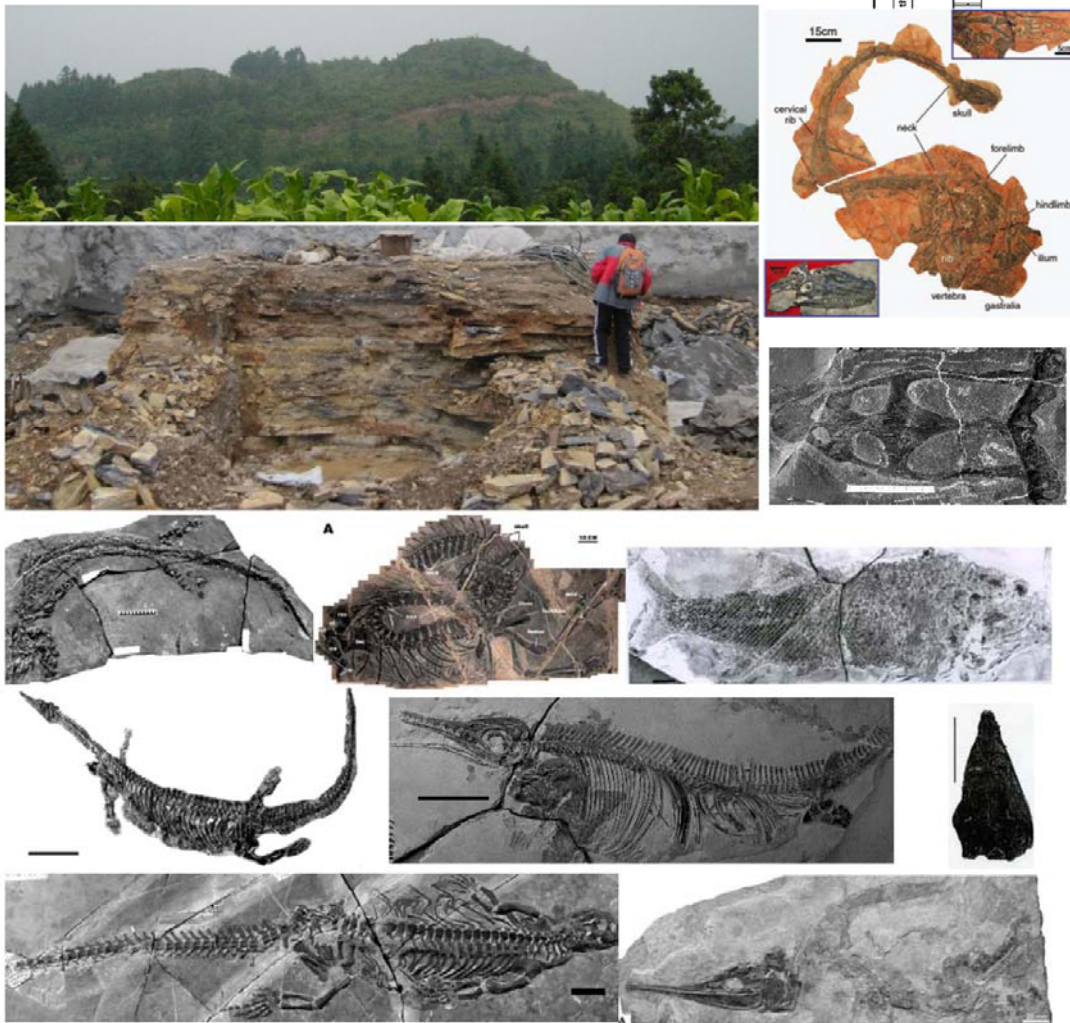
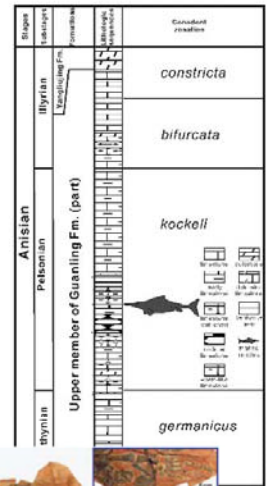
Series	Stage	Fm	Mb	thick	conodont zone
Upper Triassic	Carnian	Fayang	Lanhu	> 10 m	<i>Metapolygnathus nodosus</i>
		Wuyao	137 m	GFL	
	Ladinian	Yangshijiang	Zhuganpo	136 m	<i>Metapolygnathus polygnathiformis</i>
		Guangbing	453 m	540 m	<i>Nicorella kocherli</i>
Middle Triassic	Anisian				<i>Neogondolella constricta</i>



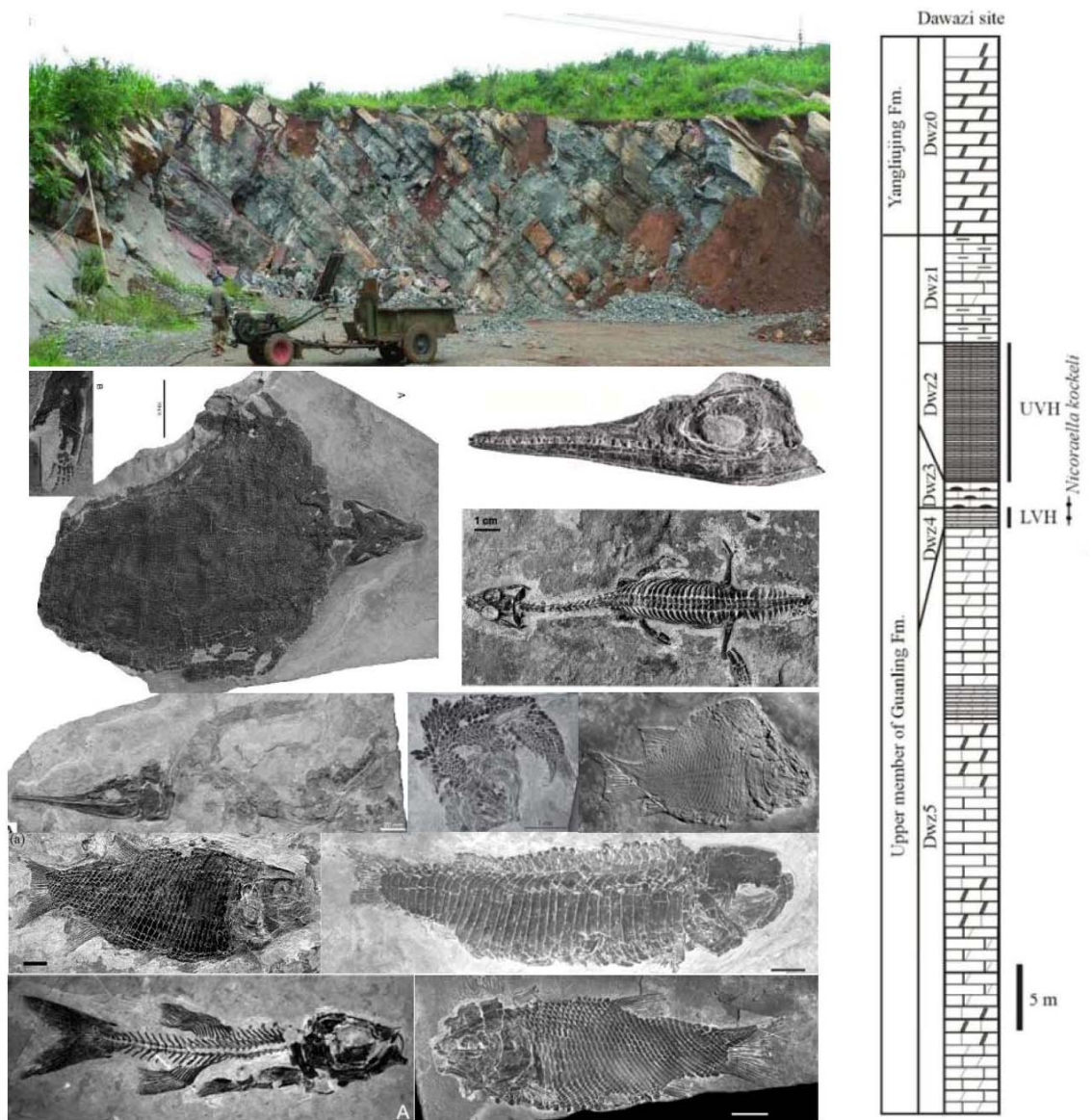
左：關嶺動物群地層柱狀圖及其賦存層位（GFL）。上：關嶺動物群野外剖面遠觀。右：關嶺動物群野外剖面近觀和大量穿孔海百合與浮木共同保存的層面。



關嶺動物群中已經報導的主要爬行動物門類。上：*Qianichthysaurus zhoui* (左), *Anshunsaurus huangguoshuensis* (右)；下：*Guizhouichthysaurus tangae* (左), *Sinocyamodus xinpuensis* (中), *Odontochelys semitestacea* (右)。



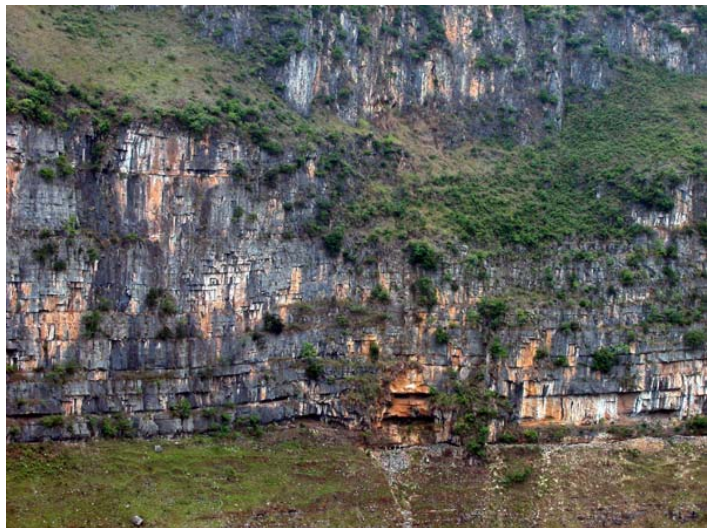
上右：貴州盤縣羊圈關嶺組上段地層柱狀圖。中：貴州盤縣羊圈盤縣動物群產出剖面。
 下：盤縣動物群中已經報導的海生脊椎動物材料：*Dinocephalosaurus orientalis* Li et al., 2004, *Nothosaurus yangjuanensis* Jiang et al., 2006, *Xinminosaurus catactes* Jiang et al., 2008, *Qianosuchus mixtus* Li et al., 2006, *Colobodus baii* Sun et al., 2008, *Wumengosaurus delicatmandibulari* Jiang et al., 2008, *Mixosaurus panxianensis* Jiang et al., 2006, *Lariosaurus hongguoensis* Jiang et al., 2006, *Placodus inexpectatus* Jiang et al., 2008, *Sinosaurichthys longipectoralis* Wu et al., 2010.



右：羅平動物群地層柱狀圖及化石產出層位。左上：化石點3的楊柳井組地層出露剖面（上）。左下：羅平動物群中已經報導的海生脊椎動物材料：*Sinosaurosphargis yunguiensis* Li et al., 2011, *Dianpachypleurosaurus dingi* Liu et al., 2011, Mixosauridae gen. et sp. indet (middle); *Sinosaurichthys longipectoralis* Wu et al., 2010, *Perleidus sinensis* Lombardo et al. 2011, *Kyphosichthys grandei* Xu and Wu 2012, *Luopingichthys bergi* Sun et al. 2009, *Habroichthys broughi* Lin et al. 2011, *Marcopoloichthys ani* Tintori et al. 2008, *Sangiorgioichthys sui* López-Arbarello et al. 2011 (lower).









附件：近年來研究成果

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, 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. His-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, 30 September 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, and His-yin Shan. A new eosauropterygian (Diapsida: Sauropterygia) from the Triassic of China. *Journal of Vertebrate Paleontology*. 32(6):1335-1349, November 2012.
 20. Hsi-yin Shan, **Yen-nien Cheng** & Xiao-chun Wu. The first occurrence of *Alligator sinensis* in Penhu Channel, with a paleogeographic implication of the species. *Journal of Asian Earth Sciences* (Special Issue: New Global Perspectives on Paleontology, Stratigraphy, Paleooceanography, Paleoclimatology, and Tectonics in the East Asian and Western Pacific). 69:17-25. June 2013.
 21. Tamaki Sato, **Yen-nien Cheng**, Xiao-chun Wu, and Hsi-yin Shan. *Diandongosaurus acutidentatus* Shang et al., 2011 (Diapsida: Sauropterygia) and relationship of Chinese eosauropterygians. *Geological Magazine* (Special Issue: Modern Perspectives on Ancient Marine Reptiles, Cambridge Univ. Press). *Geological Magazine*. pp 1-13, 05 June 2013.
 22. **Yen-nien Cheng**, Xiao-chun Wu, Tamaki Sato, Hsi-yin Shan. *Luopingosaurus brevis*, a new eosauropterygian from the Middle Triassic of Yunnan, China. Submit to *Journal of Vertebrate Paleontology*. (in reviewing). MS. p.1-33, 6 figures, 1 appendix, 1 table. 2013.
 23. Qiang Ji , Xiao-chun Wu, **Yen-nien Cheng**, Jun-chang Lü, De-wei Sun, Gang Han & Xu-ri Wang. Fish Hunting Ankylosaurus from the Cretaceous of China. Submit to *Proceedings of the National Academy of Sciences*. (in reviewing). MS. p.1-10, 3 figures.

Abstract with Program

24. **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*.
25. 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**.
26. **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.
 27. **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.
 28. 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.
 29. 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.
 30. 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.
 31. **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.
 32. **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.
 33. **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.
 34. 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.
 35. 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.
 36. 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.
 37. **Yen-nien Cheng**, Xiao-Chun Wu, Tamaki Sato, Allen Tzuruei Yang, (2012) Reconstructing (or Deconstructing) the Past: Case Study of the *Tarbosaurus bataar* from

- Upper Cretaceous of Mongolia. 2012 *Geological Annual Congress*, Taiwan, Abstract ST1-4.
38. Allen Tzuruei Yang, **Yen-nien Cheng**, Xiao-Chun Wu, Kenn-ming Yang, (2012) Reproductive and behavioral biology of Cretaceous oviraptoroid dinosaurs. 2012 *Geological Annual Congress*, Taiwan, Abstract ST1-118.
39. **Yen-nien Cheng**, Xiao-chun Wu, Hsi-Yin Shan, Tamaki Sato, Allen Tzuruei Yang, (2013) 重譯化石記錄：化石生物學的新視野。2013 *Geological Annual Congress*, Taiwan, Abstract ST1-5A-07.
40. Tamaki Sato, **Yen-nien Cheng**, Xiao-chun Wu & Hsi-Yin Shan, (2013) A long-necked nothosaurs from the Triassic of Yunnan, China. *Society of Vertebrate Paleontology*, Seventy-three Anniversary Meeting (California, USA), Abstract: XXX, November 2013.