

Goldschmidt 2011 會議心得

這次到捷克布拉格參加 Goldschmidt2011 的會議，主要是因為短短五天的議程中有許多加強型地熱發電(Enhance geothermal system-EGS)和二氧化碳捕捉與封存(Carbonate capture and storage-CCS)的議題。正好我對這個議題非常感興趣，今年入學博班也打算做和地熱相關的題材，所以非常想看看世界上其他國家的研究人員都在做些什麼。

我和老師學姊幾乎參加了所有有關地熱發電和二氧化碳捕捉與封存的演講，除此之外，因為前不久就是日本 311 福島核電廠事故，所以也有不少場演講是針對福島核電廠在大海嘯過後處理的省思和截至目前為止的土地、河川以及海洋甚至大氣的監測工作。有些公佈出來的數據還真讓人感到怵目驚心。

加強型地熱發電(Enhance geothermal system-EGS)和二氧化碳捕捉與封存(Carbonate capture and storage-CCS)方面，目前世界上最積極投入 EGS 和 CCS 的應該屬德國的 GFZ(GeoForschungsZentrum)，這次在這個領域上幾乎有一半是 GFZ 的研究員來報告，其他也不乏 MIT 的教授、澳洲的學者、挪威學者、加拿大 Alberta University 的教授(加拿大政府正投入 8 億加幣←不過網路上查到的是 5 億加幣在做 CCS) 不過可很可惜的，可能因為美國和歐洲的金融危機，有些我們預先想要聽的演講者和貼海報的沒有來。

報告的內容包羅萬象，加強型地熱發電方面有不少主題是和結垢或腐蝕有關(如 Typical conditions for silica and temperature and scaling potential in a high enthalpy geothermal system)，從這些報告，我們發現其他各國對於他們地熱發電廠整體的地質概況、水文、水化學性質、裂隙的方位、甚至灌注後水會怎麼跑等等，將這些基本資料都十分完備後，再來做些實驗室的化學實驗，模擬在各種不同的溫壓條件下隨著水化學性質的不同可能會有什麼狀況，或是將這些資料輸入如 PHREEQC 這類的軟體中，以建構更完整的地下概況。而台灣在地底的地質資料建置上目前還不是非常的完善，我們還有許多可以努力的空間。

而二氧化碳捕捉與封存(Carbonate capture and storage-CCS)方面，很多是模擬在不同的溫度、壓力、地質環境、水文環境(比方孔隙水的二氧化矽含量極高)的狀態下所灌注的二氧化碳在經過多久的時間能變成較穩定的碳酸鈣。

貼海報部份，我貼海報的時間是 8.17 禮拜三，傍晚五點到七點必須站在海報前，讓大家問問題。我很努力的用英文跟每個來我海報前的外國人解釋我的海報，他們都覺得很有趣，甚至問我文章發表沒，未來有沒有打算要發表。其中也有個南京大學的大陸學者建議我有哪些儀器是我未來可以更進一步用來分析的，讓我收穫不少。

因為我從來沒有帶名片的習慣，總覺得是有頭有臉的人才帶名片，我還是學生應該不需要，沒想到有來問我問題的學者希望能跟我交換名片，還好 Goldschmidt 的主辦單位非常貼心，不僅每個人都有吊牌，還利用同樣一張紙剩餘的空間替每個人都製作了五張名片，不僅使用起來十分方便也讓人感受到主辦單位的用心。

而此次的海報展覽有許多人是做和碳酸鈣有關的議題，其中有一張德國學生做的海報談到在實驗室的控制環境下，在水中添加鎂離子會傾向生成霰石(Aragonite)這和我過去做的研究結果符合，我們也互相交換了一下心得。還有之前研究非常少的球狀方解石(也有人翻譯叫六方方解石，vaterite)這次也有幾張海報是做這個。感覺和碳酸鈣有關，懸而未決的問題還非常多。有許多在未來都還可以繼續研究。

這次到風光明媚的布拉格參加 Goldschmidt 會議，讓我收穫不少，感謝地物學會的贊助，也感謝辛苦帶我們出去吸取新知的宋老師。