

### 111-1 林耀南獎助學金 學習心得報告

父母自幼離異，我與三位弟妹由母親獨力撫養長大，雖然生活稍嫌艱辛，母親卻深知因經濟困窘而無法繼續求學之遺憾，不斷鼓勵我莫駐足於現狀，盡全力去探索廣闊的知識世界。

在博士求學期間，仰賴學貸及研究助理的薪資尚能於學業及日常生活中維持收支平衡，但也培養了許多新的技術並經手了多個計畫的規劃與執行。由於所在的實驗室著重在空氣污染暴露及衛星遙測等相關議題，加入實驗室後便持續在學習地理資訊系統的操作、衛星數據的收集及應用及各式人文、土地或社經發展的資訊檢索以用於更加精準的空污暴露預測。

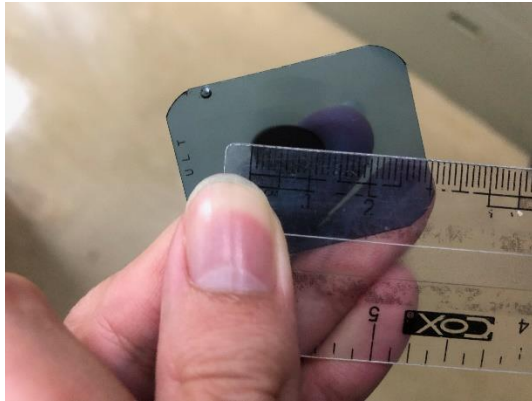
隨著近代對於空氣汙染的深入探討，發現懸浮微粒中複雜的金屬及無機鹽成分可能導致各式心肺相關慢性疾病，接手的計畫中也開始引入 X 射線螢光光譜儀進行微粒中金屬成分的分析。然而在透過儀器分析懸浮微粒樣本的過程卻並不順利，該計畫與成大環工進行合作，將採集的樣本平分後用於離子及金屬成分的分析。由於切半後的樣本無法覆蓋整個儀器要求的探測範圍，過往會使用與樣本基底材質相的墊片限縮探照範圍，然而在新式的儀器上無法得到精準的結果。為此還與遠在荷蘭的原廠技術人員諮詢如何解決目前的困境，得知儀器 X 射線的探照範圍比技術規範更小，然而明確的大小卻無法確定。此時我便藉由以往在醫療領域及攝影方面的經驗，利用牙科 X 光取得 X 射線掃射的區域並利用底片沖洗技術還原儀器的探測範圍，在加上樣本定量時進行重複測試，經過 4 個多月的努力，終於能取得穩定的分析結果。

近幾年機器學習與人工智慧的風潮席捲全球，實驗室也開始嘗試以機器學習取代傳統統計模型，試圖透過上述的資料結合新式的機器學習以得到更好的預測結果。我也開始學習 Python 與機器學習演算法如極限梯度提升(XGBoost)，這對從未學習過 R 以外程式語言的我著實不易，幸好網路上有非常多的學習資源，輔助我一步步建立用於懸浮微粒暴露預測的模型。在初步建立模型時，教授也鼓勵我去參加了 NASA 舉辦的 PM<sub>2.5</sub> 預測模型競賽，在比賽中藉由主辦方提供的資料加上 XGBoost 建立預測模型並取得第 10 名的成績，也體現出 XGBoost 相較統計模型與其餘機器學習演算法的強勢之處。而在這半年間我也不斷的根據計畫此用的資料以及追求更加的演算效率而不斷改善 XGBoost 模型，並在預測 2019 年的懸浮微粒離子成分空間分佈取得不錯的預期成果。

除了衛星相關計畫的進行，我也參與了採用主動運輸以減少碳排放、建立全球暖化及空污物質分布關聯資料庫與以社區為基礎的氣候變遷危害因應措施等相關計畫的規劃與執行，力求結合危害暴露預測、危害未來發展趨勢及改善社區面對危害之脆弱度為一個完整的研究架構。希冀未來能有機會進入產業界或公部門實習，學習將研究所學更有效率且更具體的應用於改善群眾的問題及



國家的發展之中。

當然，這一路上要感謝財團法人臺北岱宇國際慈善基金提供的獎助學金，減少我在學貸以及研究計畫的日常開銷，令我能無後顧之憂的投入學術研究的規劃及推動。




















利用牙科 X 光片取得 X 射線螢光光譜儀的探測範圍(黑色部分)

NASA Airathon: Predict Air Quality (Particulate Track)  
HOSTED BY NASA

Note: This competition featured two tracks. The leaderboard for the Trace Gas Track (NO<sub>2</sub>) can be found [here](#).

Air pollution is one of the greatest environmental threats to human health. Help NASA deliver accurate, high-resolution air quality information to improve public health and safety!


User or team	Best private R <sup>2</sup>	RMSE	Timestamp	# Entries
 vstark21	1	0.8058	32.2494 2022-03-21 21:22:51	63
 karelds	2	0.7984	32.8523 2022-03-21 16:02:11	27
 Katalip	3	0.7722	34.9252 2022-03-16 13:43:01	28
 _NQ_	4	0.7698	35.1067 2022-02-24 19:32:30	21
 A-SIGN WASDI	5	0.7686	35.2039 2022-03-13 17:31:03	114
 sukantabasu	6	0.7659	35.4078 2022-03-03 11:58:45	51
 adityakumarsinha	7	0.7565	36.1123 2022-03-19 07:17:41	57
 IIT Delhi	8	0.7537	36.3189 2022-03-21 12:15:03	48
 cristiandb	9	0.7481	36.7238 2022-03-06 02:46:49	47
 cm818116	10	0.7372	37.5126 2022-03-21 08:29:18	2
 ziqi	11	0.7164	38.9709 2022-03-21 21:51:02	7
 Innnnnovation	12	0.7126	39.2304 2022-03-20 15:56:38	10
 CE88812	13	0.7088	39.4894 2022-03-21 14:18:16	3
 Particulate Articulate	14	0.7067	39.6263 2022-03-18 23:19:54	15
 milkaw	15	0.7047	39.7613 2022-02-21 21:20:26	4
 pork	16	0.7027	39.9009 2022-03-18 13:56:09	9
 rdeggau	17	0.7022	39.9357 2022-01-28 21:08:33	10

Quick Facts

PARTICIPANTS 702

NO. OF ENTRIES 904

PRIZE \$25,000

WINNER  vstark21  
1ST PLACE

LEADERBOARD RESULTS

OFFICIAL RULES

NASA AIRATHON

TRACE GAS TRACK (NO<sub>2</sub>)

SHARE THIS:

[Facebook](#) [Twitter](#) [LinkedIn](#)

[Email](#)

NASA Airathon 懸浮微粒組\_預測模型競賽結果(第 10 名: cm818116)