

109-2 作業研究期末專題提案

期末報告第 F 組

國企二 B08704034 許皓宇 工管三 B07701218 游佳靜 外文五 B04102101 葉顧純
財金四 B06703033 黃詩晴 地理三 B07208017 李妍伶 地理三 B07208030 林詠弘
會計三 B07702120 鍾靖詮 會計三 B07702086 陳品昇 會計三 B07702060 李宇軒

1. 題目描述

台北市 COVID-19 病毒快篩站的建置位置選擇(Facility Location)。我們希望運用 OR，選擇台北市內 COVID-19 病毒快篩站之建置位置，以最小化每個人到檢測站的最大距離。

2. 動機

COVID-19 疫情近期在台灣升溫，尤其台北地區疫情惡化快速，也傳出篩檢站不足，民眾無法就近篩檢等問題。篩檢站選址與民眾位置、當前確診足跡、醫療資源等議題息息相關，資訊繁雜而龐大，然而又是國家防疫的最重要環節之一。因此，我們欲將課堂所學結合國家當前重大議題，試圖以 OR 找出快篩站的最佳選址，以最小化每個人到檢測站的最大距離，使台北地區的民眾得以就近進行篩檢，減少傳染風險。未來，如其他地區須部屬篩檢站，或出現其他傳染疾病須設立相關測站，即可參考本組之模型建構，獲得篩檢站設置的參考依據。

3. 目標式、決策變數與限制式：

a. 目標式

最小化染疫風險高者到檢測站的最大距離

b. 決策變數

設定有潛力建設快篩站的地點（醫療院所、公園、社區活動中心等）為 x_i ，若 i 點要設置快篩站則 $x_i = 1$ ，否則 $x_i = 0$

c. 限制式

設置成本、人力成本及醫護人員供給上限、快篩站的 capacity 上限。

（設置的固定成本可能不是這次政府重點考量的地方，設置在對的地方且不要濫設 / 普篩 才是更重要的）

4. 快篩站設置的考量 / 相關資訊

- 快篩站不能過量設置，尤其在低風險區域 / 不宜普篩
(<https://www.rti.org.tw/news/view/id/2100272>)
 - 考量最多先設置幾個站
 - 考慮到會普篩會使得「偽陽性」數量過多，導致民眾恐慌。
 - 雖然快篩陽性後續可藉由 PCR 檢測排除，但已耗費檢測與醫療資源。
 - 只建議高風險族群或地區使用快篩，較能產生檢測效益。
- 原本的 COVID-19 篩檢機構都在各級醫院。現在會於各地方社區篩檢站設置。
 - 篩檢站哪裡有：疾管署推出「[全國指定社區採檢院所](#)」
 - 著重在新增「社區篩檢站」
- 快篩的重點族群（以迅速找到社區感染者）
 - 有與確診個案接觸史
 - 有重疫災地區活動史

→ 可將當地有無足跡 * 當地人口密度 = 設站權重

- 有症狀者（出現發燒及上呼吸道症狀者）
- 特定職業（例如醫護）
- 高齡者（待考慮，但幾乎都會納入考慮因素）
- 台北市的考量
 - 曾赴萬華茶藝館
 - 街友、弱勢族群、新住民
 - 出現發燒及上呼吸道症狀者
 - 有意願篩檢之民眾。
- 承上，人口相關資料如何取得，與其代表性
 - 人口資訊可能只有全區的人口，如何計算與檢測站距離？
 - 人口若使用戶籍人口做推估是否會有代表性不足的問題（與實際在當地的人口不符）
 - 有些資料可能只能用假設的，例如有症狀者的多寡，我們的模型應該就會非常模型，需要政府帶入他們所擁有的資訊。（但老師與助教說會自行假設政府要做的時候都已知這些資訊，所以應該沒問題）
- 看能否在我們的專案中實現「有確診個案接觸史、有疑似症狀者提供更多採檢站，讓這些人不用人擠人在同一篩檢站，避免增加群聚風險」
 - 採檢站也是一種鄰避設施
 - 要離染疫風險高的族群近一點，迅速篩檢，避免疫情擴大。
 - 但不要離染疫風險低的人很近，這樣設站的效益不足，也會讓染疫風險低的人容易接觸到染疫風險高者。
 - 快篩站的 capacity 為何？是否會有大塞車的問題？（太多人同時排隊會有傳染風險）
- 陳時中說：「有的時候大家也不知道要在哪裡設快篩站，因此我們會訂定相關的快篩站設置標準與指引」，盼讓規範更加完備，供地方依循。
 - 消息公布之後我們就能有更多實作 Operation Research 考量依據
- 延伸考量（有點難）
 - 如何最有效率調派檢測站人力的問題

5. 需要尋找的參數資料及可能來源：

- 快篩站的 capacity
 - （目前能查到的數據是每站每小時至少能檢測 12 人，每天至少 240 人）
- 設置成本
- 醫護人力
- 居民數量及位置
- 重症高風險族群的數量及位置
- 民眾的接觸史(僅能依靠有數據的 台灣社交距離 和 簡訊實聯制 來判斷)
- 確診者足跡的熱區
- 居家隔離者、被匡列的人的分布
- 有潛力建設快篩站的位置(是否要靠近醫院？[臺北市公私立醫療院所](#))
 - 停車場附近？
 - 考量前來篩檢民眾無法搭乘大眾運輸，多是自行開車前往，以與停車場最短距離為考量（新聞說的）