

出國報告（出國類別：國際會議）

出國報告題目名稱

（ Secure Localization with Improved Centroid Method over Wireless Sensor Networks ）

服務機關：國立高雄應用科技大學

姓名職稱：莊曜瑜

派赴國家：日本-大阪

出國期間：2016.05.08-2016.05-14

報告日期：2016.05.11

## 摘要

此行的目的在於藉由國際會議發表之行，進一步認知世界各國技術以及研發的情形，同時也藉由此行交流使自己本身的論文得以與其他國家的研究人員討論、交換意見。過程之中，也仔細閱讀其他研究人員帶來其所發表的新論文，相互得到研究員的理念認同。成效上，讓自己的學校在國際會議上更多表現的機會，使其他國家的研究人員也關注到我們，也藉由這次的會議交流得到了，另外一種視野，在研究上的議題也有更多的啟發，發現有許多議題在自身領域上還值得關注。

關鍵詞：國際會議、理念認同。

## 目次

一、目的.....	1
信標節點的影響.....	2
惡意節點的影響.....	3
二、過程.....	4
考察參觀活動.....	5
三、心得及建議事項.....	6

# 一、目的

## ● 計畫目標

拓展研究的國際觀和學術交流，學生的授業教授朱紹儀博士也常常鼓勵我們參與相關領域的研究，乃至於國際會議以及研討會，且認知這對還是學生的我們來說是一個重要學習和成長必要的經歷。在老師的指導和支持下，投稿了這次的” The 5th International Congress on Engineering and Information (ICEAI 2016)” 此會議在日本大阪舉行，目前為每年定期舉辦一次。今年是第五屆，地點選在大阪國際會議中心(Nakanoshima, Kita Ward, Osaka, Osaka Prefecture 530-0005)，該會議的宗旨在於，匯集研究人員從學術界到業界的分享想法，問題和解決方案。會議將提供很多機會讓研究人員展示最新研究成果，探討新技術，新的研究議題於工程和資訊方面。使在工程與資訊的各個方面研究提出新的成果貢獻。

## ● 緣起

無線感測網路(Wireless Sensor Network, WSN)在近年來技術發展有大幅提升，一般定位可以被應用於環境監測、醫療照護、物聯網裝置、智慧家庭等方面。近年來主要發展於低耗感測器在各種監測任務與定位精準方面，但於安全定位方面，發展卻相當受到忽略。一般用來定位的測量有收訊角度法(Angle Of Arrival, AOA)、收訊時間(Time Of Arrival, TOA)、收訊時間差(Time Difference Of Arrival, TDOA)、訊號強度法(Received Signal Strength Indicator, RSSI)。在實際上，定位精準度和實現複雜度上必須有所衡量。隨著在無線感測網路中定位相關應用的增加，提供定位資訊的節點很容易成為惡意攻擊鎖定的目標。希望能夠藉著研討會機會與相關領域的學者進一步交流和討論，能夠從中學習新的知識和增廣見聞。

## ● 主題

如何在不安全的網路環境中設計具有抵抗攻擊與通訊干擾的定位演算法是迫切需要解決的問題。以訊號強弱為主的基於測距(Range-Based)演算法是一種低成本也容易實作的解決方案。在本論文中，我們提出一個基於三邊測量定位並結合投票機制與改良式質心挑選的抗攻擊安全定位演算法，且與現有的安全定位方法進行比較，由實驗結果得知我們的方法在相同地圖環境中，將容易計算與挑選出更精確的定位座標。我們探討無線感測網路於惡劣環境中，並針對遭受到惡劣環境影響的因素進而深入分析，包括遭受攻擊的信標節點過多，惡劣環境影響雜訊過高，信任節點數過少等，都會大幅減少定位精準度。

本篇採用檢測機制，針對竄改位置的惡意攻擊，進行檢測，票選出比較可信的信標節點，採用本研究中的投票票選法，進而票選出精準度較高的節點，更有效的提昇定位精準。

(1)

利用三邊測量定位計算出待測節點位置，根據通訊範圍內  $N$  個信標節點，則會計算出  $N$  個定位位置集合。

(2)

結合三邊檢測法應用於投票機制，且利用計算出的信賴值來保留良性定位並刪除惡性定位。

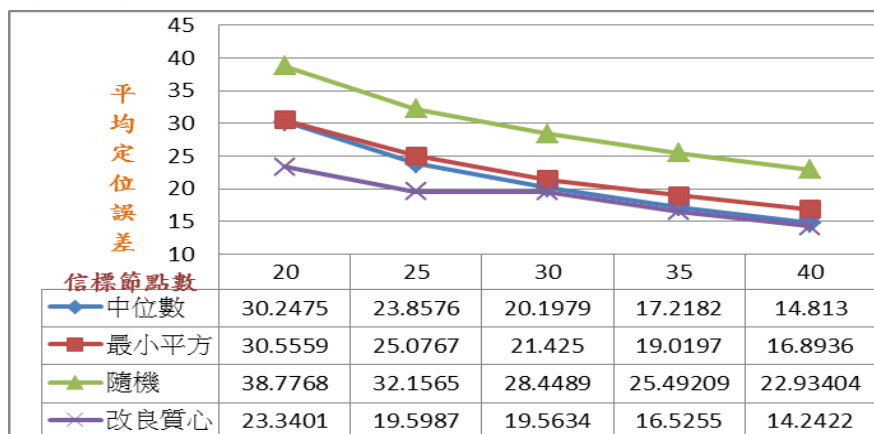
(3)

經由投票法篩選後的定位集合，利用二次質心方法計算出最後定位結果，二次質心需進行兩次計算，第一次為計算定位集合之質心，再計算各定位集合與質心之歐式距離，再保留五成與質心最小之歐式距離的定位集合，第二次為計算剩餘定位集合之質心，再計算各定位集合與質心之歐式距離，最後保留與質心最短之歐式距離的定位位置。

本節為本計畫提出之方法的實驗結果測試與比較，我們將建立 100 張不同節點分佈之場景圖，在單獨攻擊模型環境下，觀察信標節點、惡意節點與雜訊干擾的增加與減少對於我們提出的演算法之影響，且比較隨機式挑選法、最小平方方法、中位數法，最後，由實驗數據得知提出之方法在不同的干擾具有較強的穩定性。

## 信標節點的影響

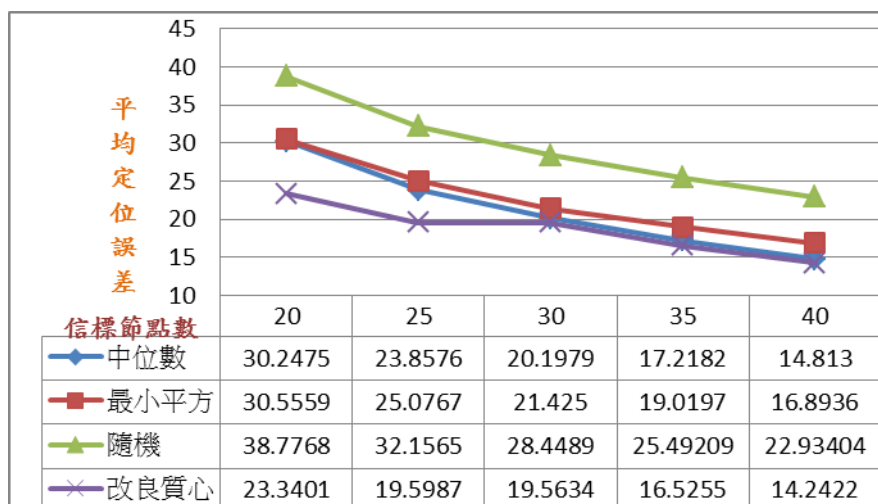
我們將高斯雜訊變異數固定在 1 環境下，其中包含 3 個固定攻擊節點，並設定信標節點數量變化為 20 到 40，其中依序增加 5 個信標節點，由此數據圖可以了解信標節點的增加對於平均定位誤差的影響，信標節點數量對於每種挑選方法將有效降低平均定位誤差，其中我們提出的方法在信標節點增加的各種情況下階達到較低的平均定位誤差。



圖、信標節點數之定位誤差

## 惡意節點的影響

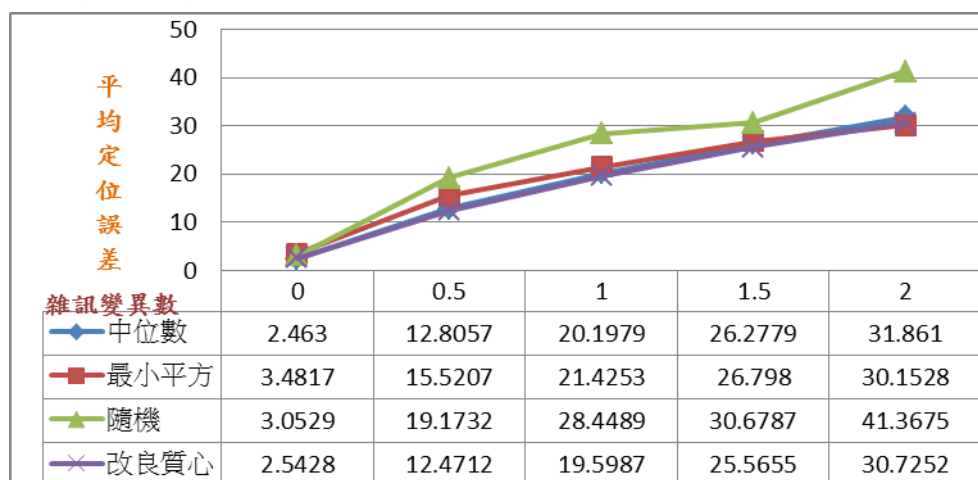
我們將高斯雜訊變異數固定在 1 環境下，信標節點數量固定為 30，並設定攻擊節點數量變化為 3 到 7，其中依序增加 1 個攻擊節點，由此數據圖可以了解攻擊節點的增加對於平均定位誤差的影響，攻擊節點數量對於每種挑選方法將使得平均定位誤差增大，其中我們提出的方法在攻擊節點增加的各種情況下階達到較低的平均定位誤差。



圖、惡意節點數之定位誤差

## ● 欲達成事項

在雜訊的干擾場景中，我們設定攻擊節點數量為 3，信標節點數量為 30，並設定雜訊變異數變化為 0 到 2，其中依序增加 0.5 的雜訊變化量，由此數據圖可以了解雜訊變異數的增加對於平均定位誤差的影響，雜訊變異數對於每種挑選方法將使得平均定位誤差增大，其中我們提出的方法在雜訊變異數增加的各種情況下階達到較低的平均定位誤差。



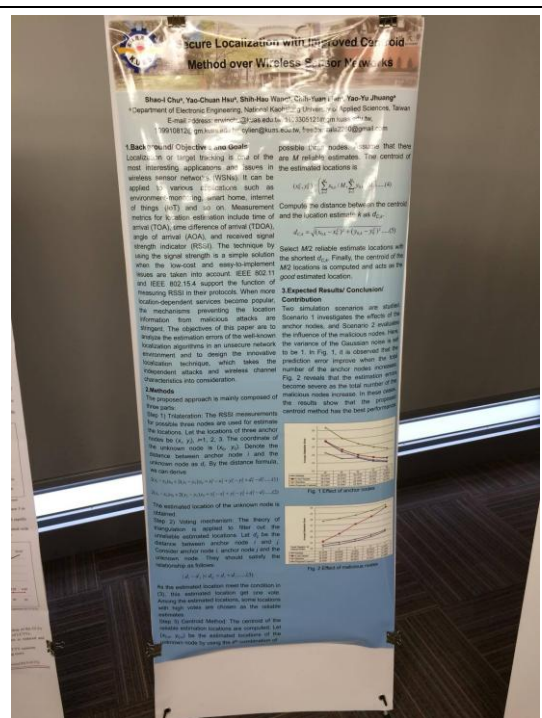
圖、雜訊變異數之定位誤差

## 二、過程

學生曜瑜與同行教授於台灣當地時間 5/08 中午 12 點整的飛機從高雄國際機場出發，直接降落於日本關西空港國際機場，於日本當地時間下午 4 點辦理入境及相關作業，之後搭乘當地電車 JR 線前往大阪-新世界區的住宿地點，卸下行李後、盥洗與稍做休息後，與當地教授曾經只到過的學生帶領，一齊享用了晚餐。日本時間 5/11 一大早，變與教授一齊搭乘南海電車前往轉車地，轉乘 JR 線前往本次國際會議開會的會議中心，大阪國際會議中心(Nakanoshima, Kita Ward, Osaka, Osaka Prefecture 530-0005)，進行報到和註冊，並領取大會資料和議程相關資料。本研討會從 5/10~5/12 為期一共三天。大會學術交流分為四個部份包括：大會安排專題演講(invited speech)、口頭報告(presentations)、海報發表(posters)與日本當地和服穿著體驗。

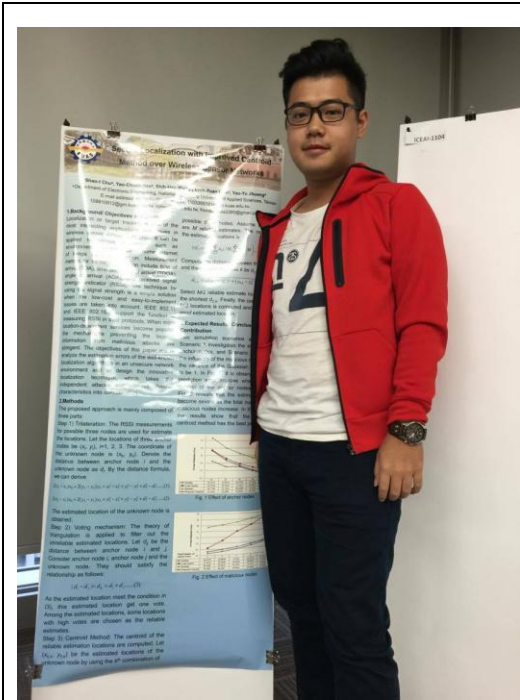


學生與會場看板合影



此次海報發表於會場之照片





學生與海報合影



大會參與註冊證明書

## 考察參觀活動

學生曜瑜於參加論文宣讀和觀摩其他研究學者的海報報告，其中也得到了本科系以外的了解，其中有幾篇囊誇商業管理經營的項目，剖悉飲料市場與顧客間的供需法則與關係。過程中也聽取了不少本科領域內的新發展與知識。



與會者海報總攬



### 三、心得及建議事項

本次大會其間共舉行兩場的專題演講(invited lecture)和為數眾多的口頭報告以及海報掛刊，學生根據研究以及所學的領域，到有興趣的議場以及海報觀摩，本次會議是學生第一次參加國際會議，經過了這一次參與，對於會議的流程以及形式有更深入的了解，雖然說並不是像其他國際研討會以及國際會議般，正式嚴肅的場合，不過經由此行，對於本國以外的其他國家的研究模式以及撰寫論文的方式有更近一步的了解，與國內的一般會議有不同的發展模式，此行也是學生第一次離開本國，對於當地文化以及風情也有煥然一新的視野，本次藉由教育部補助以及學校方面和教授的指導以及協助，可說是受益良多。

