

出國報告（出國類別：考察）

機器自走車研發趨勢及競賽

服務機關：國立中正大學 資訊工程學系

姓名職稱：林泰吉 助理教授

派赴國家：葡萄牙

出國期間：2015/4/3~2015/4/12

報告日期：2015/5/26

摘要

國際自主機器人系統及競賽會議（International Conference on Autonomous Robot Systems and Competitions）是已在歐洲地區舉辦多年、而且非常有地方特色的機器人相關技術展示及交流活動，其結合南法、西班牙、葡萄牙等國當地葡萄酒莊產業，近十年來已開發多項可在丘陵地形協助農業發展的自主型機器人技術，其中包括播種、照顧、採收等，並獲得歐盟地方重點科技技術開發之豐富資源挹注。本年度會議地點在著重農業發展之杜羅大學（Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro；UTAD），同時也在當地市區之賣場大型展示空間舉辦大專及中學生的機器人設計競賽（Robotica RoboCup），此會議近年吸引長年耕耘機器人技術的日本學者參與，值得國內學界、法人觀摩學習。

目錄

摘要	2
本文	4
過程	6
心得與建議	8

本文

目的

國際自主機器人系統及競賽會議（International Conference on Autonomous Robot Systems and Competitions）已經在歐洲地區舉辦多年，是非常有地方特色的機器人技術交流與展示的場合，已吸引長年耕耘機器人設計技術的多位日本學者參與，並成為此會議之議程委員。本會議最特別的部分是其充分結合南法、西班牙、葡萄牙等當地葡萄酒莊產業，彼此間密切合作，並獲得歐盟地方重點科技技術開發之豐富資源挹注，近十年已成功開發可以在丘陵地形的葡萄園中協助播種、葡萄藤照顧、採收等多項無人操作、自主型機器人技術。此會議本年度選在著重農學發展之杜羅大學（Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro；UTAD）舉辦，該校可說是葡萄牙新一代大學的代表，教學研究涵蓋理、工、農、醫、管、哲、經、文、歷史、教育、藝術等十一項學科，一共有四十個系、七十八個碩士班、十八個博士班，約有八千名在學生，其中大約三成是研究生，客觀環境與地處嘉義民雄的中正大學非常近似。該校電機系也與其農學院合作密切，發展多項農耕自動化技術。



杜羅大學的電機系系館相當新，學生非常熱情，會議工作人員主動與我們介紹機械人是該系所目前重要的研究方向，更與該校農學院有密切的研究合作



杜羅大學校園內部即有葡萄藤栽種，也是該校相關研究的重要試驗場域



杜羅大學重視農機相關發展，在系館旁的工廠即可見得多項農用機具

本次會議在當地市區賣場中的大型展示場地舉辦大專及中學生機器人比賽（Robotica RoboCup），吸引非常多年輕學子投入參與，注入新的研發能量，非常值得國內研究機器人、自動化之學界、法人參考學習。

過程

本次會議場地布置相當顯眼，由學校大門進入後隨著導引很快就可以找到會議所在的系館，報到則由杜羅大學電機系的教職員與不少的學士班工讀生在旁協助，學生們非常熱情，主動與我們交談並介紹會議的流程還有幾個主要場地的相關位置，只要配戴會議的名牌更可以免費搭乘當地的公車，輕鬆在幾個會議場地（機器人比賽在市中心賣場的大型展示場地舉行）、及住宿旅館間活動。



為鼓勵學生參與，主辦單位更與學校方面情商宿舍空間讓同學們可以自備睡袋免費住宿，考慮非常完善。

如同先前提到此會議最大的特色是農耕用無人自主型機器人技術，故本年度會議的主題即是朝向無人化農場邁進，解決人口不斷增加的情況下，如何生產足夠的食物養活眾多人口的極大挑戰。除了建構出一條永續性的生產食物供應鏈，更要強化其串連的效益，也就是由兩年前開始提出的「精確農耕（Precision Farming）」概念，有效控制整個生產鏈過程中可能的變異，使用更少的資源、以更低的生產成本，生產出品質更優良的食物。本年度多篇論文軍探討利用全球衛星導航系統（global navigation satellite systems; GNSS）精準控制農機在農場（主要是葡萄園）內的位置，並結合多項新發展的感測器、致動器技術、與全方位的資通訊領域技術用以改善農業生產流程，甚至是進一步的農業生產全自動化、機器人化發起下一波的農業生產革命，最後進化成完全無人化、全自動農業生產的農場。

會議中多位講者精采報告的剪影如下：



心得與建議

葡萄牙曾是大航海時代中的強權大國，但近代卻沒有突出的產業支撐，本次參訪在葡萄牙北部小城的杜羅大學，其利用地緣關係發展葡萄園中農耕用機器人，並獲得歐盟地方性技術的資源挹注，學校與農場合作互動密切，校園也可以輕鬆觀察到對在地型重點技

術活躍的教學與研究，更值得一提的是，學士班學生在提及相關技術發展時的強烈認同感與熱情。這絕對是擁有類似客觀環境、但卻僅只有「鄉村型大學」口號的中正大學值得多加分析研究，並進一步效法借鏡的對象。