

OAC-UNIV-108-010

**整合 AIS 及 GIS 於電子海圖架構下探討季節性風  
流差異對不同船舶安全進出港操作特性之研究**

**(正式研究報告)**

**海洋委員會補助研究**

**中華民國 108 年 11 月**

「本研究報告僅供海洋委員會施政參考，並不代表該會政策，該會保留採用與否之權利」

OAC-UNIV-108-010

**整合 AIS 及 GIS 於電子海圖架構下探討季節性風  
流差異對不同船舶安全進出港操作特性之研究  
(正式研究報告)**

**學校：國立臺灣海洋大學**

**指導教授：薛朝光**

**學生：黃翊綸**

**研究期程：中華民國 108 年 5 月至 108 年 12 月**

**研究經費：新台幣參萬元**

**海洋委員會補助研究**

**中華民國 108 年 11 月**

**「本研究報告僅供海洋委員會施政參考，並不代表該會政  
策，該會保留採用與否之權利」**

# 摘要

關鍵詞：船舶自動識別系統(AIS)、地理資訊系統(GIS)、大數據分析

## 一、研究緣起

海難事故的發生往往造成了重大的經濟損失、人員傷亡及環境破壞，近年來，海巡署在海難事故的救援上投入了相當多的資源及人力，因此有效降低船舶航行風險是目前海上交通研究的重要課題之一。隨著網路及雲端各多元訊息與資料大量且快速的累積，大數據分析已成為近年來取代傳統抽樣與資料統計的方法，是預測行為模式及提供決策支援上之一項重要分析機制。

## 二、目的

目前船舶上所裝設之自動識別系統(AIS)除可供各船舶間即時掌握彼此航行資訊外，陸上的接收站台亦可同步蒐集所屬水域內各船舶的動態軌跡和航行相關資訊等，是進行海上交通分析的典型大數據資料。本計畫藉以此發展各項分析機制，期研究之分析結果，可供航行員或航政單位進行相關海上交通規劃與決策時之參考，進而減少海難事故的發生，甚至是日後智能水道系統發展的主要元素之一。

## 三、研究方法及過程

源自於營銷業務的資料探勘技術是從大量資料中獲取有價值資訊的模式，本研究將商業營銷問題重新定義為海洋交通問題並以類似的方式解決。巨量的分析資料，若缺乏合適的研究方法，便難以將隱含其中的重要資訊有效展現，因此，本研究係於電子海圖 ECDIS 的架構下，整合海上交通大數據之船舶 AIS 歷史紀錄，與具備優異空間統計分析技術的 GIS，將原本僅依時間序列所累積大量且雜亂之 AIS 歷史紀錄，逐一綜整及建立可用於 GIS 之空間資訊並加以識別呈現，再運用圖層套疊和空間計量數值分析發展系統化機制，以視覺化具體展現不同船舶在承受季節性風流等環境因素作用下，實際且具成敗關鍵的進出港操船行為模式、海上交通流密度、周遭海域船舶操航特性及其航路軌跡分佈情形等，本研究以資料探勘技術針對船舶 AIS 之歷史紀錄及港口周遭海、氣象紀錄，透過資料清理、精簡、彙整與倉儲等上述程序，進而與 GIS 平台整合成基隆港船舶 AIS 大數據分析資料。

## 四、重要發現

經由分析結果顯示，將船舶航跡的描繪不僅可具體呈現交通流之分布、密度、熱區、分道航行成效等海上交通行為徵象；藉由整理基隆港海、氣象資料發現其季節性之差異，並初步與船舶進出港操航模式及航行參數進行分析，可發現基隆港船舶在冬季時因受強烈東北季風之影響，採取的操船模式明顯較夏季時來的規律嚴謹，而建議後續研究將更深入對其進行探討。

## 五、結論與展望

本研究之成果除可供後續 AIS 與 GIS 之整合應用外，亦期能在兼顧船舶航行實務需求與確保航行安全下，協助航行員、港務公司或貴會未來進行相關海上交通規劃與決策時的參考。