

船舶航行安全大數據資料庫應用與分析

ship navigation safety Application and Analysis Research of Big Data

- 主管單位：交通部運輸研究所港灣技術研究中心
- 計畫主持人：謝明志、黃茂信
- 合作單位：國立高雄科技大學 海洋前瞻科技產業創新研發中心
- 計畫主持人：翁健二
- 計畫參與人：楊烈、鄒旻珊、向淳暉

計畫主旨

研究目標

1 提升海上船舶海域航行安全

在水域交通密度持續增高的發展下，亦即海上航行環境是具有**高風險程度**的海上交通狀況，基此勢必須有一針對我國**海域船舶航行安全監測之系統**，協助相關單位對**海上船舶航安進行管理**。

2 船舶航行安全大數據資料庫開發

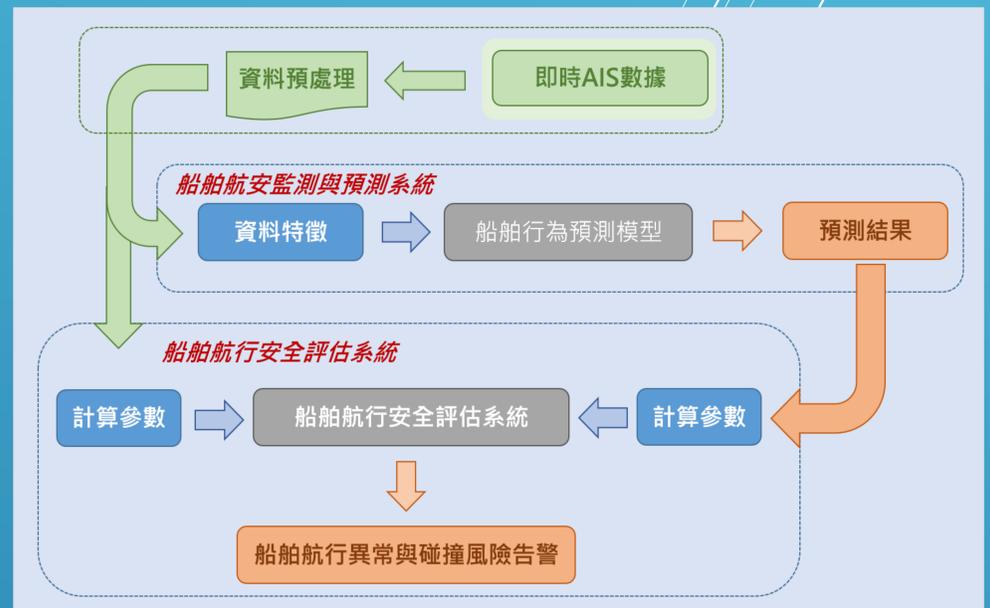
延續107年度所完成之AIS解碼資料庫建置成果，介接大量的**AIS解碼資料**，從而收集完整的AIS船舶動、靜態資訊做為**數據樣本源**，並將巨量的AIS船舶資訊運用在**船舶航行安全預測、異常行為預測**。

3 智慧化海上船舶監測與預測技術

本次技術研究重點著重在**結合人工智慧 (Artificial Intelligence, AI) 與大數據 (Big Data) 分析**，建立船舶航行安全監測與預測模型，從而對新的船舶航行資料進行**智慧化監測與預測**。

研究成果

系統架構



數據整理與資料壓縮

原始資料量：35,683,789筆

壓縮後資料量：14,433,211筆

```
RangeIndex: 35683789 entries, 0 to 35683788
Data columns (total 9 columns):
MMSI          int64
Lon           float64
Lat           float64
Ship_and_Cargo_Type  int64
COG           float64
SOG           float64
Boat_L        int64
Boat_W        int64
Record_Time   object
```

MMSI	SOG	Longitude	Latitude	COG	boat_length	boat_width	Record_Time
413243000	3.0	119.826547	26.117152	166.1	121	20	2019-05-27 07:44:21
413243000	2.8	119.826583	26.117018	162.3	121	20	2019-05-27 07:44:31
413243000	2.8	119.826613	26.116917	162.9	121	20	2019-05-27 07:44:39
413243000	2.7	119.826655	26.116788	161.8	121	20	2019-05-27 07:44:50
413243000	2.6	119.826735	26.116547	163.3	121	20	2019-05-27 07:45:10
413243000	2.5	119.826813	26.116293	171.8	121	20	2019-05-27 07:45:31
413243000	2.4	119.826842	26.116202	173.7	121	20	2019-05-27 07:45:39
413243000	2.4	119.826932	26.115972	149.4	121	20	2019-05-27 07:46:01
413243000	2.2	119.826955	26.115888	171.4	121	20	2019-05-27 07:46:10

```
RangeIndex: 14433211 entries, 0 to 14433210
Data columns (total 8 columns):
MMSI          int64
Lon           float64
Lat           float64
COG           float64
SOG           float64
Boat_L        int64
Boat_W        int64
Record_Time   float64
```

MMSI	SOG	Longitude	Latitude	COG	boat_length	boat_width	Record_Time
413243000	3.0	119.826547	26.117152	166.1	121.0	20.0	2019-05-27 07:44:21
413243000	2.5	119.826813	26.116293	171.8	121.0	20.0	2019-05-27 07:45:31
413243000	2.4	119.826932	26.115972	149.4	121.0	20.0	2019-05-27 07:46:01
413243000	2.2	119.826955	26.115888	171.4	121.0	20.0	2019-05-27 07:46:10
413243000	1.7	119.827145	26.115235	180.6	121.0	20.0	2019-05-27 07:47:21
413243000	1.8	119.827162	26.115155	168.6	121.0	20.0	2019-05-27 07:47:31

實務應用

開發關鍵技術

AIS資料預處理

資料取樣組合測試

系統功能開發

系統預測模型建置

雙向循環神經網路

船舶碰撞危險度分級

海上船舶行為預測

系統功能

船舶碰撞預警功能



偏離航道預警功能



船舶異常預警功能

