

限閱

# 109年度民用航空局 地面作業安全目標統計與分析報告



民用航空局

中華民國 110 年 6 月

## 目 錄

一、 緒論 .....	1
(一) 背景及目的.....	1
(二) 資料來源.....	1
(三) 109 年發生重大地安事件之安全目標計算方式 .....	3
二、 資料統計與分析 .....	5
(一) 109 年重大地安事件次數整體統計 .....	5
(二) 依類別統計 109 年重大地安事件次數.....	5
1. 依業者發生次數統計 .....	5
2. 依肇事人員年資統計 .....	5
3. 依作業階段統計 .....	5
4. 依肇事裝備統計 .....	6
5. 依航空器受損部位統計 .....	6
6. 依機場發生次數統計 .....	6
7. 依發生時間統計 .....	7
8. 依發生時天候狀況統計 .....	7
9. 依直接肇事原因統計 .....	7
(三) 101 年至 109 年重大地安事件次數綜合分析 .....	8
1. 101 年至 109 年本局各年度重大地安事件安全目標達成情形 .....	8
2. 101 年至 109 年機場重大地安事件安全目標達成情形 ..	10
3. 依業者發生次數分析 .....	13
4. 3 家主要航空站地勤業者近 5 年(105 年至 109 年)依本局安全目標達成情形分析 .....	13
5. 依肇事人員年資分析 .....	16
6. 依作業階段分析 .....	18
7. 依肇事裝備分析 .....	19
8. 依航空器受損部位分析 .....	20
9. 依發生地點分析(僅以桃園國際機場為例).....	21
10. 依發生時間分析 .....	22
11. 依肇事人員表訂上班時間距事件發生時間分析 .....	23
12. 依發生時天候狀況分析 .....	24
13. 依直接肇事原因分析 .....	25

14. 依風險因素分析 .....	25
15. 重點因素關聯性分析 .....	26
(四) 107 年至 109 年重大地安事件次數綜合分析(本節新增)....	30
1. 緣起 .....	30
2. 分析結果 .....	31
三、 上年度(109 年)主要精進策略成效檢討.....	31
四、 結論與精進策略 .....	34
(一) 結論.....	34
(二) 110 年精進策略 .....	34
附錄 1：107 年至 109 年重大地安事件次數綜合分析 .....	38
附錄 2：109 年度重大地安事件綜整表 .....	52

## 一、緒論

### (一) 背景及目的

為掌握空側地面作業之安全績效表現，本局每年對重大地面安全事件<sup>1</sup>(以下稱重大地安事件)進行統計與分析。在地面勤務服務作業中，如何兼顧迅速有效的服務流程及預防地面裝備碰撞航空器，與提升整體飛航服務品質及航空安全監理品質密切相關，故本局將重大地安事件之安全目標納入國家民用航空安全計畫(State Safety Program, SSP)。

本局自 100 年 8 月起要求所屬各航空站及桃園國際機場股份有限公司(以下稱桃機公司)針對所發生之重大地安事件及異常事件等，建立標準作業程序，其中，各機場發生重大地安事件須立即通報本局與進行調查處理，並撰寫處理結果報告後函報本局；另自 101 年起，本局針對重大地安事件，陸續開始透過系統性資料蒐集、研究、樞紐分析及調查報告撰寫作業，對事件發生原因進行各因素分析研究，並對重點因素進行關聯性分析，探究事件趨勢、空間或時間熱點等分析結果，擬訂相應之精進策略，提供相關單位可行之改善建議，期能透過對地面勤務作業安全之監理，更提升飛航安全。

### (二) 資料來源

本報告資料來源係依據本局「航空安全違規事件

---

<sup>1</sup> 重大地面安全事件：指於活動區執行之地面勤務作業，因作業不當或裝備失效，導致航空器受損須停機檢修者，或經本局認定屬重大空側場面作業事件。該事件原稱為地面安全事件，經本局檢討「航空站地面勤務作業安全事件」之定義及其相關通報與處理原則，自 109 年 5 月 20 日修訂適用。

調查處理手冊」調查及審議，並經核定之重大地安事件調查報告。101年至109年國內各機場發生重大地安事件統計如表1，並分列101年至109年各年各機場分別發生之次數。

表1：101年至109年重大地安事件統計表

年	機場 次數	桃	松	高	臺	嘉	臺	花	臺	金	澎	綠	蘭	北	南	七	望	恆	小
		園	山	雄	中	義	南	蓮	東	門	湖	島	嶼	竿	竿	美	安	春	計
重 大 地 安 事 件 次 數	109	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	108	7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	107	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	106	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	105	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	104	4	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	103	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	102	2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	101	4	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	總計	28	3	5	5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	42

### (三) 109年發生重大地安事件之安全目標計算方式

本局國家民用航空安全計畫(SSP)所訂之安全指標，係「因地面作業不當或裝備失效，導致航空器受損須停機檢修事件發生率」，其安全目標設定為2次/10萬起降架次以下。

各機場安全管理系統於109年初訂定年度之安全目標時，因尚無法得知當年度至年底之實際起降架次，故各機場係參考前一年度(108年)之起降架次(起降架次資料係依據民航統計月報資料)作為109年度安全目標之計算基準。

惟為求安全目標值比對實際發生次數之統計分析資料精確性，本報告所提安全目標值仍依據各機場109年度實際起降架次資料，分算各機場年度應控管之重大地安事件發生次數，亦即「各機場年度安全目標值」=「當年度起降架次」/「每10萬架次」\*「發生2次重大地安事件」，再將計算所得原值四捨五入，即為各機場年度安全目標整數值，計算結果如下表2：

表 2：109 年各機場安全目標訂定及實際發生次數對照表

機場		109 年總 起降架次	109 年安全目標及實際發生次數		
			目標 原值	目標 整數值	實際 發生次數
1	桃園	118,449	2.37	2	1
2	高雄	26,475	0.53	1	1
3	松山	40,345	0.81	1	0
4	花蓮	3,150	0.06	0	0
5	臺東	55,549	1.11	1	0
6	澎湖	36,250	0.73	1	0
7	臺中	17,030	0.34	0	0
8	臺南	4,588	0.09	0	0
9	嘉義	1,201	0.02	0	0
10	七美	1,918	0.04	0	0
11	望安	184	0.00	0	0
12	蘭嶼	3,752	0.08	0	0
13	綠島	3,110	0.06	0	0
14	金門	23,136	0.46	0	0
15	北竿	1,646	0.03	0	0
16	南竿	6,126	0.12	0	0
17	恆春	2	0.00	0	0
	<b>總計</b>	<b>342,911</b>	<b>6.86</b>	<b>6</b>	<b>2</b>

綜上，本局 109 年度重大地安事件安全目標約為 6.86 次（因分計各機場架次之關係，安全目標整數值為 6 次），各機場 109 年度重大地安事件安全目標值分別為桃園國際機場 2 次，高雄機場、松山機場、臺東機場及澎湖機場各 1 次，其他機場則為 0 次。

## 二、 資料統計與分析

### (一) 109年重大地安事件次數整體統計

基於前述，109 年全年總起降架次為 342,911 架次，本局安全目標原值為 6.86 次，各機場合計發生 2 次重大地安事件，亦即每 10 萬起降架次發生 0.58 次 ( $2/342,911 \times 100,000 = 0.58$ )，符合本局國家民用航空安全計畫 (SSP) 所訂之安全目標 (2 次/10 萬起降架次以下)。

### (二) 依類別統計109年重大地安事件次數

#### 1. 依業者發生次數統計

109 年 2 次重大地安事件之肇事業者皆為長榮航勤，分別發生於桃園國際機場及高雄機場，餘業者於年度內則未發生。

業者	次數
長榮航勤	2

#### 2. 依肇事人員年資統計

109 年重大地安事件之肇事人員年資，2 名人員皆介於 6~10 年間。

肇事人員年資	次數
6~10 年	2

#### 3. 依作業階段統計

109 年重大地安事件於「航機拖曳」及「裝備

撤離」階段造成各 1 次。

作業階段	次數
航機拖曳	1
裝備撤離	1

#### 4. 依肇事裝備統計

109 年重大地安事件 2 次，肇事裝備分別為「航機拖車」及「行李車」所致。

肇事裝備	次數
航機拖車	1
行李車	1

#### 5. 依航空器受損部位統計

109 年重大地安事件造成航空器鼻輪及貨艙門受損各 1 次。

航空器受損部位	次數
貨艙門	1
鼻輪	1

#### 6. 依機場發生次數統計

109 年各機場重大地安事件安全績效設定之目標值，桃園國際機場為 2 次，高雄機場、松山機場、臺東機場及澎湖機場為 1 次，其他機場為 0 次（詳表 2）。

109 年除桃園國際機場及高雄機場各發生 1 次

重大地安事件外，餘機場皆未發生，爰各機場皆達成所訂年度安全目標值。

#### 7. 依發生時間統計

109年重大地安事件2次皆發生於業者下午班時段(1400L-2200L)，1次發生時間為1541L，1次發生時間為1907L。

事件發生時間	次數
1400-2200(下午班)	2

#### 8. 依發生時天候狀況統計

109年重大地安事件之發生時天候狀況1次為雨，1次為晴天。

本局自107年起，就事件發生時之月份、氣溫(如高溫)等因素進行統計分析。依據本局飛航服務總臺網站氣象報文歷史資料查詢，109年重大地安事件1次發生於當日最低溫。

發生時氣溫	當日氣溫區間	次數
23°C(當日最低溫)	23-25°C	1
30°C	27-33°C	1

#### 9. 依直接肇事原因統計

109年重大地安事件之直接肇事原因2次皆為「人員未遵守程序(違規)」，1次為航機拖車未依規定速限拖曳航空器，1次為行李車未依規定置於

正確檔位停車。

### (三) 101年至109年重大地安事件次數綜合分析

#### 1. 101年至109年本局各年度重大地安事件安全目標達成情形

本局國家民用航空安全計畫(SSP)所訂之安全目標，係因地面作業不當或裝備失效導致航空器受損須停機檢修事件發生率為每10萬架次發生2次以下，本局各年度重大地安事件安全目標達成情形如下表3，101年至109年本局各年度皆達成安全目標。

表 3：101 年至 109 年本局重大地安事件安全目標達成情形

年度	年度 總架次	安全 目標	事件 次數	實際發生率 (每 10 萬架次)
101	404,695	8	6	1.48
102	426,635	9	4	0.94
103	454,911	9	4	0.88
104	481,028	10	7	1.46
105	527,025	11	3	0.57
106	509,181	10	6	1.18
107	547,151	11	2	0.37
108	581,484	11	8	1.38
109	342,911	6	2	0.58
平均	475,007	9	5	0.98

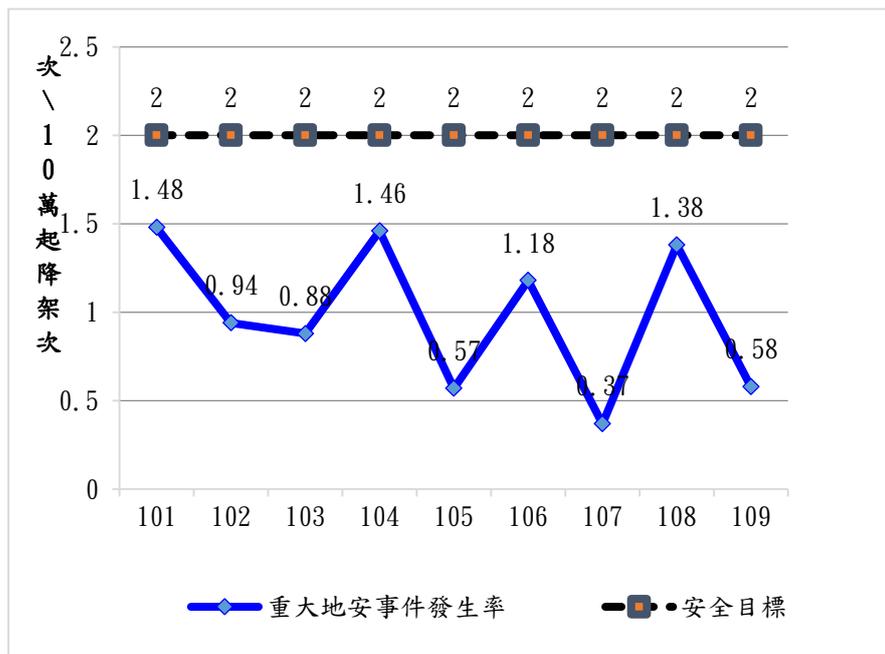


圖 1：101 年至 109 年本局重大地安事件安全目標達成情形

## 2. 101 年至 109 年機場重大地安事件安全目標達成情形

表 4：101 年至 109 年機場重大地安事件安全目標達成情形

機場		101	102	103	104	105	106	107	108	109	小計
桃園	目標	4	4	4	4	5	5	5	5	2	38
	實際	4	2	2	4	3	4	1	7	1	28
高雄	目標	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
	實際	0	0	0	3	0	0	0	1	1	5
松山	目標	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
	實際	1	0	1	0	0	0	1	0	0	3
花蓮	目標	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	實際	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
臺東	目標	0	0	0	1	1	1	1	1	1	6
	實際	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
澎湖	目標	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
	實際	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
臺中	目標	0	0	1	1	1	1	1	1	0	6
	實際	1	1	1	0	0	2	0	0	0	5
臺南	目標	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	實際	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
嘉義	目標	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	實際	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
七美	目標	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	實際	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
望安	目標	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	實際	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
蘭嶼	目標	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	實際	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
綠島	目標	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	實際	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
金門	目標	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
	實際	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
北竿	目標	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	實際	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
南竿	目標	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

機場		101	102	103	104	105	106	107	108	109	小計
	實際	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
恆春	目標	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	實際	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
總計	目標	8	8	9	10	11	11	11	11	6	85
	實際	6	4	4	7	3	6	2	8	2	42

(1)桃園國際機場：重大地安事件發生次數之最大值及最小值發生於近3年（107~109年）。

桃園國際機場101年至108年之重大地安事件安全目標值介於4至5次/年，109年因嚴重特殊傳染性肺炎（COVID-19，以下簡稱肺炎）影響，起降架次較前3年度（106年至108年）年平均起降架次減少約53.72%<sup>2</sup>，109年度安全目標值降低至2次/年。

桃園國際機場除108年重大地安事件發生次數為7次（其中3次為航空加油業者所致），未達該年度安全目標以外，其餘年度皆達成各年度安全目標，且107年及109年僅各發生1次重大地安事件。

(2)高雄機場：108年與109年，2年度各發生1次重大地安事件。

高雄機場104年發生3次重大地安事件，未達成該年度安全目標，經高雄機場於105年訂定及執行機坪作業安全改善計畫後，連續3年未再發生重大地安事件。

<sup>2</sup> 桃園國際機場106年~108年年平均起降架次數255,933次，109年度起降架次數118,449次。

108 年與 109 年各發生 1 次重大地安事件，其中 109 年因肺炎影響，較前 3 年度（106 年至 108 年）年平均起降架次減少約 54.86%<sup>3</sup>，惟仍發生 1 次重大地安事件，將持續注意。

(3) 臺中機場：107 年起未發生重大地安事件。

臺中機場自 101 年起計有 3 年未達各該年度安全目標，惟經臺中航空站提具機坪作業安全改善計畫，透過風險識別、肇因分析等系統性檢討，並實施相應執行策略，自 107 年起已連續 3 年度未再發生重大地安事件。

(4) 澎湖機場：101 年至 109 年均未發生重大地安事件。

澎湖機場 101 年至 109 年之重大地安事件安全目標皆為 1 次，該年度期間實際發生之重大地安事件次數皆為 0 次。

109 年因肺炎導致國內旅遊旅運需求上升，航空公司以加開班次及飛航較大機型、業者以增加人力及裝備予以因應，致地勤作業曝光量增加，且尖峰時段繁忙。經統計 109 年第 3 季及第 4 季之起降架次，較前 3 年度（106 年至 108 年）同期年平均起降架次成長約 12.52%<sup>4</sup>，澎湖機場仍連續 9 年達成該機場之安全目標。

---

<sup>3</sup>高雄機場 106 年~108 年年平均起降架次數 58,646 次，109 年度起降架次數 26,475 次。

<sup>4</sup>澎湖機場 106 年~108 年第 3 及第 4 季平均起降架次數 3,244 次，109 年同期起降架次數 3,650 次。

### 3. 依業者發生次數分析

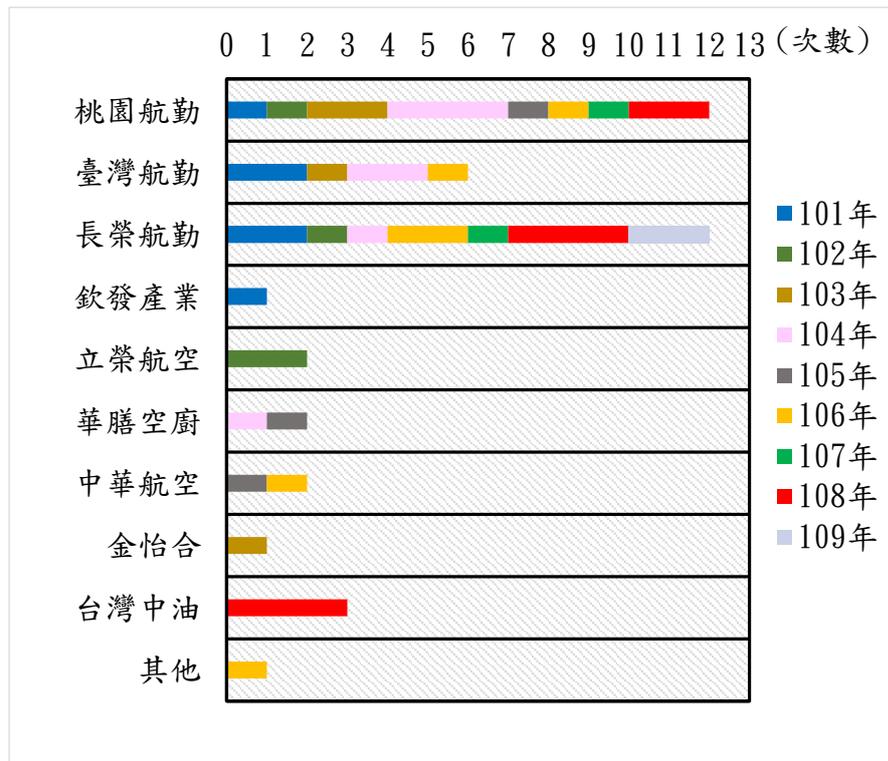


圖 2：101 年至 109 年業者發生次數分析

101 年至 109 年 3 家主要地勤業者(桃園航勤、長榮航勤及臺灣航勤)發生重大地安事件次數，桃園航勤有 12 次(皆發生於桃園國際機場)，長榮航勤有 12 次重大地安事件(桃園國際機場發生 7 次、高雄機場發生 3 次、臺中及松山機場各發生 1 次)，臺灣航勤有 6 次(高雄、臺中及松山機場各發生 2 次)。

### 4. 3 家主要航空站地勤業者近 5 年(105 年至 109 年)依本局安全目標達成情形分析<sup>5</sup>

本局自 105 年 2 月起，推動 3 家主要航空站地勤業者建置安全管理系統。經檢視 3 家業者依據本局國家民用航空安全計畫(SSP)所定目標(每 10 萬

<sup>5</sup> 本項資料自 105 年起納入統計分析

服務架次發生 2 次重大地安事件)之整體達成情形如下：

(1)桃園航勤：106 年至 109 年整體目標皆達成本局所定安全目標，且 109 年為近 5 年首次未發生重大地安事件之年度(詳如表 5)。

(2)長榮航勤：

109 年度安全目標值為 1.79 次，實際則發生 2 次重大地安事件，未達成本局所訂安全目標。

由業者所服務場站(乙等以上機場)績效檢視，長榮航勤自 106 年起每年皆有 1 至 2 座機場未達成安全目標之情事(詳如表 6)。

(3)臺灣航勤：除 106 年度安全目標值為 0.87 次，實際則發生 1 次重大地安事件，未達成本局所訂安全目標之外，近 3 年皆達成安全目標(詳如表 7)。

表 5：桃勤近 5 年(105 年至 109 年)安全目標達成情形

		桃園航勤				
整體 目標	年度	105	106	107	108	109
	架次	170,919	166,580	173,435	182,689	84,085
	目標	3.42	3.33	3.47	3.65	1.68
	實際	1	1	1	2	0
桃園	架次	162,171	156,812	163,903	173,260	73,626
	目標	3.24	3.14	3.28	3.47	1.47
	實際	1	1	1	2	0
臺東	架次	8,748	9,768	9,532	9,429	10,459
	目標	0.17	0.20	0.19	0.19	0.21
	實際	0	0	0	0	0

表 6：長勤近 5 年(105 年至 109 年)安全目標達成情形

		長榮航勤				
整體 目標	年度	105	106	107	108	109
	架次	133,608	146,650	154,900	161,242	89,282
	目標	2.67	2.93	3.10	3.22	1.79
	實際	0	2	1	3	2
桃園	架次	81,270	88,226	91,362	91,660	42,836
	目標	1.63	1.76	1.83	1.83	0.86
	實際	0	1	0	2	1
松山	架次	26,216	28,714	30,318	30,656	24,711
	目標	0.52	0.57	0.61	0.61	0.49
	實際	0	0	1	0	0
高雄	架次	17,118	19,906	22,536	26,236	13,477
	目標	0.34	0.40	0.45	0.52	0.27
	實際	0	0	0	1	1
臺中	架次	9,004	9,804	10,684	12,690	8,258
	目標	0.18	0.20	0.21	0.25	0.17
	實際	0	1	0	0	0

表 7：臺勤近 5 年(105 年至 109 年)安全目標達成情形

		臺灣航勤				
整體 目標	年度	105	106	107	108	109
	架次	56,617	43,562	101,778	108,019	44,847
	目標	1.13	0.87	2.04	2.16	0.90
	實際	0	1	0	0	0
松山	架次	16,997	12,135	26,610	32,276	16,083
	目標	0.34	0.24	0.53	0.65	0.32
	實際	0	0	0	0	0
高雄	架次	20,465	15,692	37,084	37,978	12,131
	目標	0.41	0.31	0.74	0.76	0.24
	實際	0	0	0	0	0
臺中	架次	8,848	7,804	20,128	20,996	8,827
	目標	0.18	0.16	0.40	0.42	0.18
	實際	0	1	0	0	0
金門	架次	8,322	6,322	14,908	16,769	7,806
	目標	0.17	0.13	0.30	0.34	0.16
	實際	0	0	0	0	0

5. 依肇事人員年資分析<sup>6</sup>

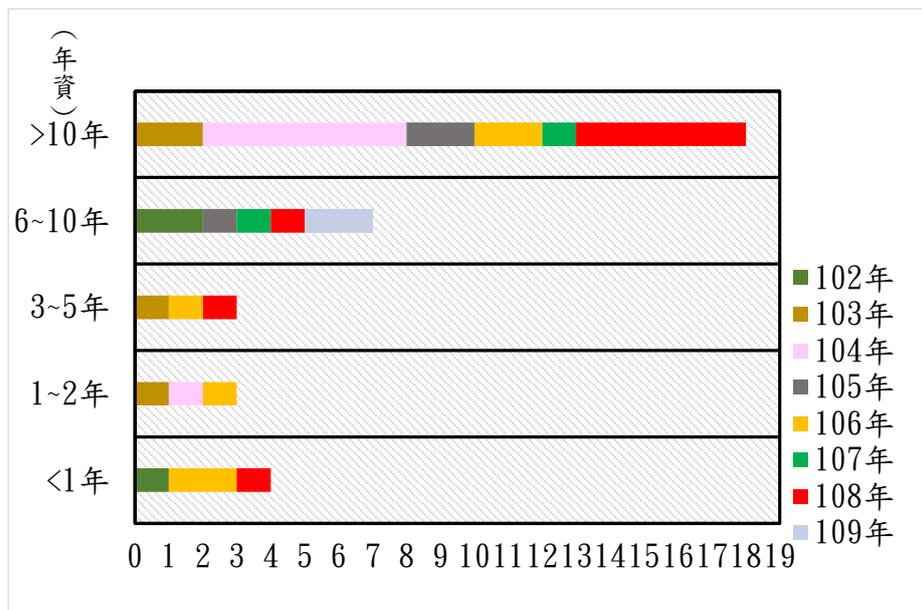


圖 3：102 年至 109 年肇事人員年資分析

<sup>6</sup>本項資料自 102 年起納入統計分析

依據 102 年至 109 年統計資料發現，年資超過 10 年之資深人員仍為造成重大地安事件之主要族群，約佔 50%<sup>7</sup>，又直接肇事原因最常見原因「人員未遵守程序（違規）」20 次中，就有 12 次地安事件的肇事人員年資為 10 年以上，即資深人員未依程序作業之肇事率約 60%。

本局前於「108 年度民用航空局地面作業安全目標統計與分析報告」，探究 3 家主要航空站地勤業者之機坪作業人員年資分布，年資為 10 年以上人員之佔比皆為各公司最高。研判年資超過 10 年之資深人員為重大地安事件之主要族群，其部分原因與其佔比為公司年資分布最高，致其於機坪作業之曝光度較大有相關。

---

<sup>7</sup> 101 年度未統計肇事人員年資資料，102 年至 109 年重大地安事件計 36 次，肇事人員年資超過 10 年之事件計 18 次

## 6. 依作業階段分析

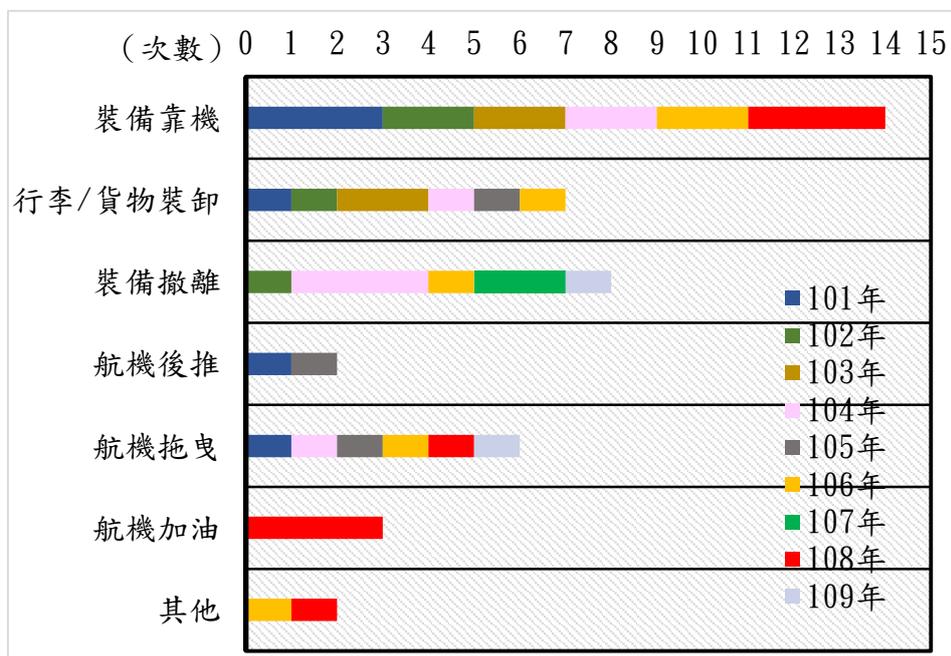


圖 4：101 年至 109 年依作業階段發生航空器受損次數分析

依據 101 年至 108 年重大地安事件發生之作業階段分析，自 101 年起「裝備靠機階段」（計發生 14 次），仍為重大地安事件發生機率最高之作業階段，其次是發生於「裝備撤離階段」（計發生 8 次），第 3 高則是發生於「行李/貨物裝卸階段」（計發生 7 次）。

## 7. 依肇事裝備分析

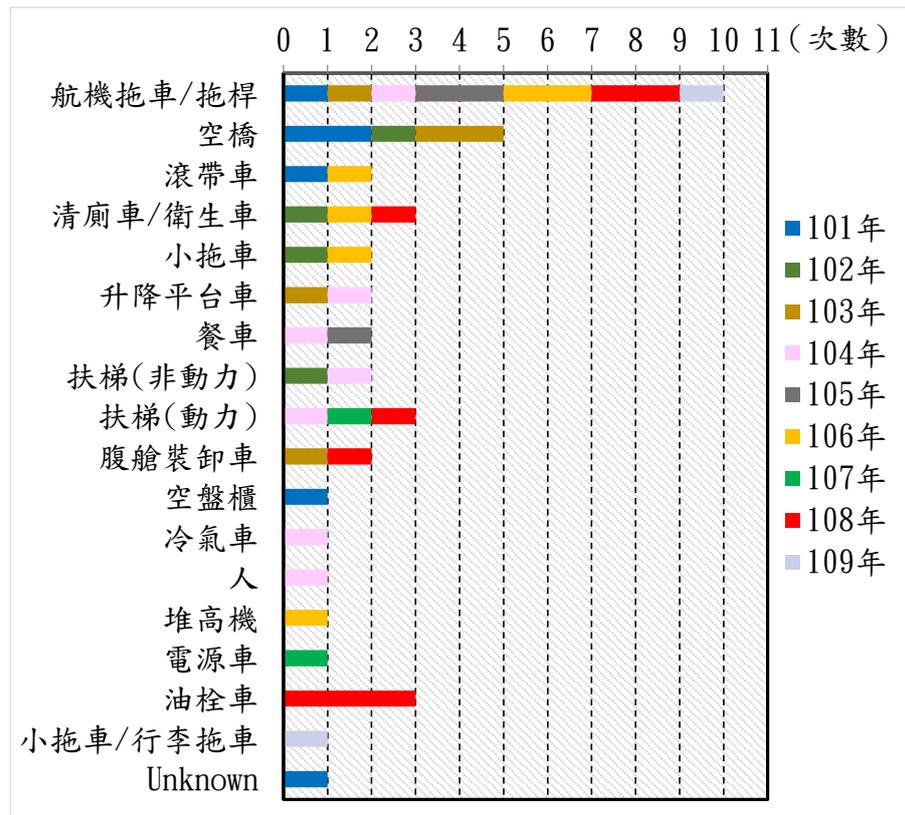


圖 5：101 年至 109 年肇事裝備造成航空器受損分析

101 年至 109 年發生最多重大地安事件之肇事裝備為「航機拖車/拖桿」，計發生 10 次，「空橋」次之，計有 5 次。

自 101 年統計以來，「航機拖車/拖桿」除 102 年及 107 年未造成重大地安事件外，餘年度至少涉及 1 次事件肇事，惟肇事之情事不盡相同，早期為拖曳作業之組員(包括拖車駕駛、A 員、翼尖員、巡邊員、車道管制員及座艙機務)於事件發生時，皆有未能即時互相溝通、傳遞資訊並立即應變之問題。近期則為航機拖車煞車功能不佳、航機拖車駕駛接靠拖桿時誤踩油門，及未依規定速限拖曳航空器等。

## 8. 依航空器受損部位分析

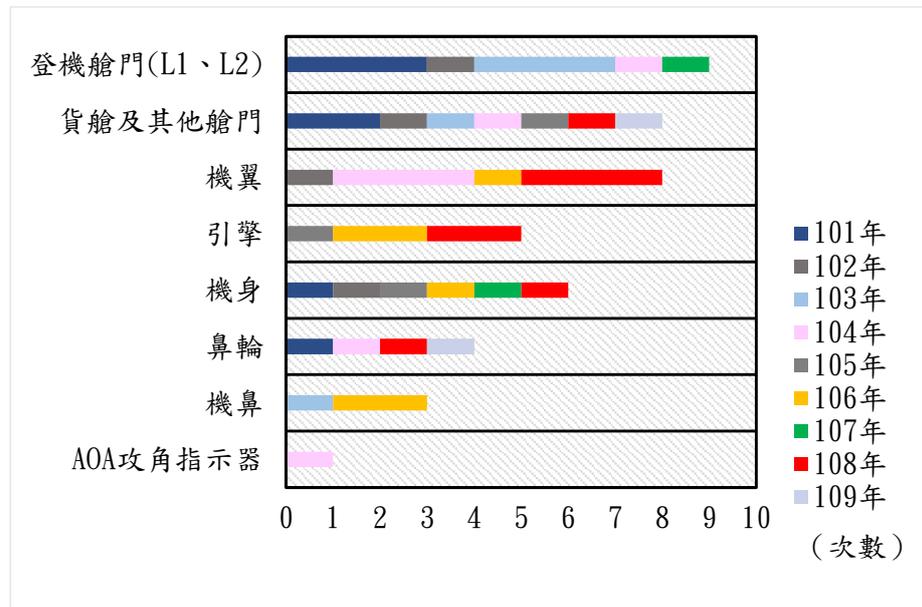


圖 6：101 年至 109 年依航空器受損部位分析

依據 101 年至 109 年航空器受損部位分析，「登機艙門」附近受損 9 次仍屬最多，主要由空橋或旅客扶梯車造成。其次是「機翼」及「貨艙及其他艙門」部位為 8 次，「機翼」部分主要由油栓車或旅客扶梯車造成，「貨艙及其他艙門」部分主要由滾帶車、裝卸車或餐車造成。

為降低裝備接觸航空器時造成之損傷，本局於 108 年要求業者對各式裝備(不限油栓車、裝卸車、清廁車、大餐車、滾帶車等)之升降平台(含升降控制開關)、安全保護裝置(含防呆裝置)實施專案檢查，另要求於升降平台最高處或易接觸航空器處，皆以橡膠等軟質材質予以包覆。

## 9. 依發生地點分析(僅以桃園國際機場為例)

依據 101 年至 109 年各機場重大地安事件發生次數統計(42 次),約 90.5%發生於停機坪(38 次),約 7.1%發生於滑行道(3 次),約 2.4%發生地點未知(1 次)。其中,桃園國際機場累計發生 28 次,占總發生數約 66.7%,由於各機場滑行道、停機坪配置不一,爰本項僅以桃園國際機場為例。

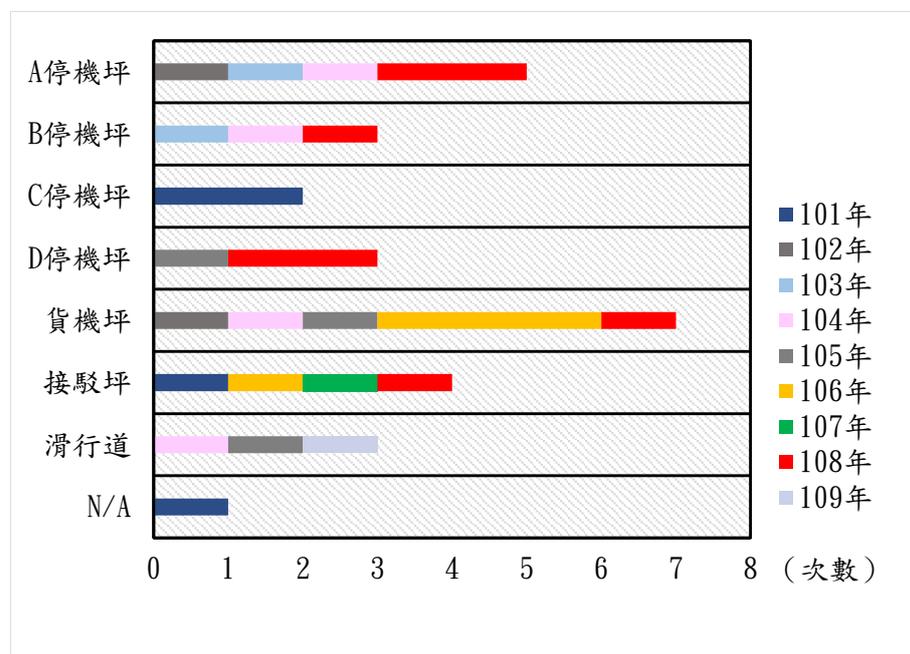


圖 7：101 年至 109 年依發生地點分析

桃園國際機場以貨機坪發生 7 次重大地安事件為最多,且直接肇事原因皆為「人員未遵守程序(違規)」或「人員誤失」,其次為 A 停機坪發生 5 次重大地安事件,其直接肇事原因分別為「人員未遵守程序(違規)」(1 次)、「人員誤失」(3 次)及「裝備失效/未確實保養」(1 次)。

## 10. 依發生時間分析

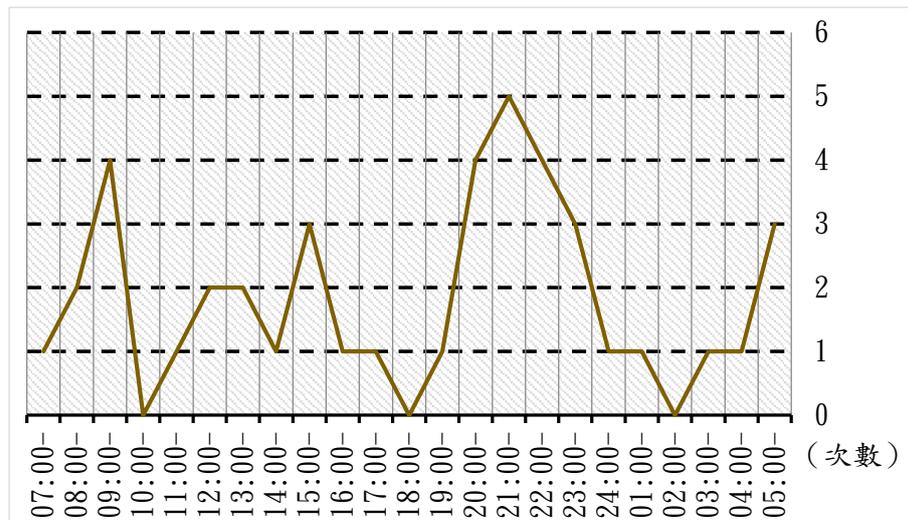


圖 8：101 年至 109 年依發生時間分析

依據 101 年至 109 年重大地安事件發生的時間分析，延續前一年度統計結果，夜間 20:00 至 23:00 時段仍為發生重大地安事件的第一高峰時間，其次第二高峰則落在日間 08:00 至 10:00 時段。

夜間 20:00 至 22:00 係地勤人員下午班(約 14:00 或 15:00 上班)接近下班時間，亦為桃園國際機場航班到場航班之高峰，研判可能因接近下班時間，人員經過長時間工作身體為疲累狀態，又時間接近半夜，為人類生理時鐘睡眠及休息的時間，再加上到場航班集中於該時段，航班作業量及移機作業量處於高峰，皆為影響作業人員作業安全之風險因素。另公司於夜間時段的管理作為(如夜間未有查核人員負責監督機坪作業是否確實按照程序)等，亦可能為風險因素。

第二高峰(08:00 至 10:00)同樣與航班量因素

有關，該時段係離場航班架次量達到尖峰，作業人員為求航班準時離場，而可能忽略按程序作業之重要性，而造成重大地安事件。

#### 11. 依肇事人員表訂上班時間距事件發生時間分析<sup>8</sup>

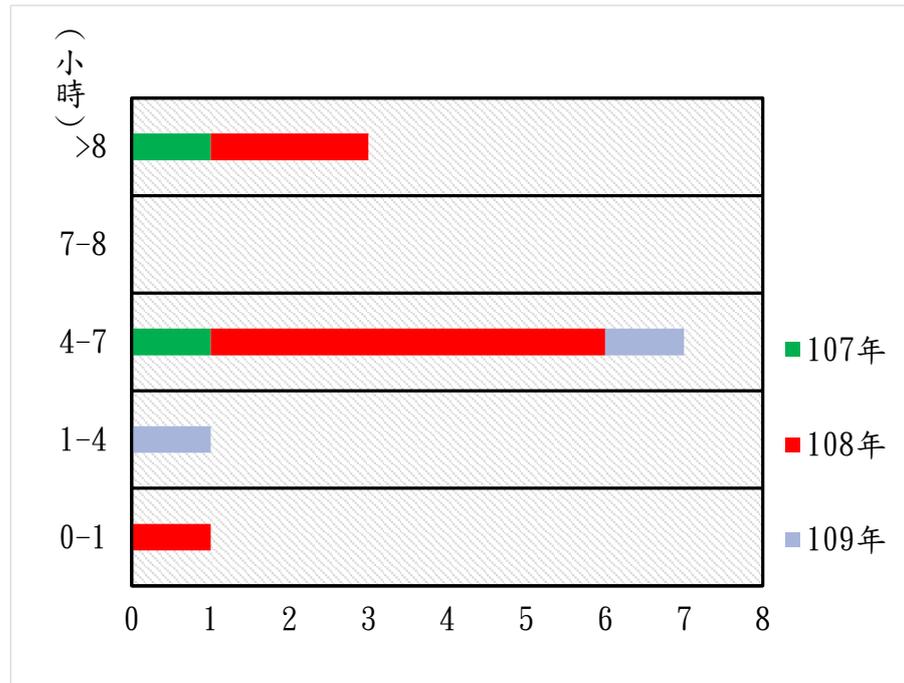


圖 9：107 年至 109 年依表訂上班時間距事件發生時間分析

本局自 107 年起將本項數據資料納入紀錄統計，檢視 107 年至 109 年 12 次重大地安事件，10 次事件發生於肇事人員當日班別之下半段，即當日開工 4 小時以後。其中，超過基本工時 8 小時部分，有 3 次事件發生於接近或超過表訂下班時間。

本項因素是否與事件發生有關，未有顯著差異，本局將持續蒐集資料，以利分析事件發生時間距肇事人員表訂下班時間與地安事件間之因果關係。

<sup>8</sup>本項資料自 107 年起納入統計分析

## 12. 依發生時天候狀況分析

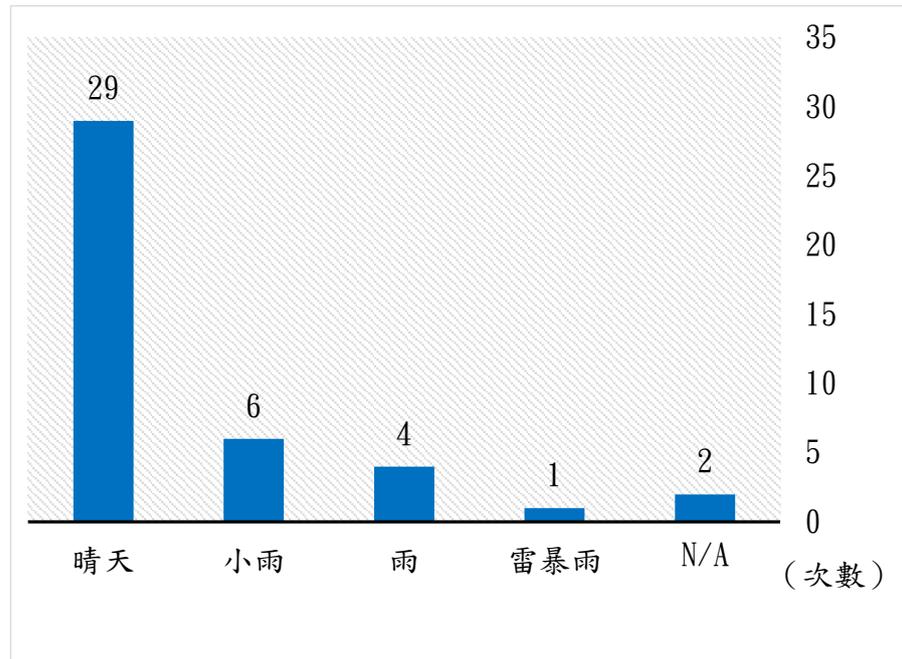


圖 10：101 年至 109 年依發生天候狀況分析

原預期惡劣天候時，可能因能見度不佳或其他環境不利因素而影響地面作業，導致發生重大地安事件，惟依據 101 年至 109 年重大地安事件之發生時天候狀況顯示，有 29 次發生於晴天，研判其原因係晴天日數多，與其曝光度或占比較大有相關。

反而，於惡劣天候時，作業人員將提高作業專注度。另於雷雨當空時，除航空器接靠空橋下客、航空器後推至滑行道及拖機等情形，業者得繼續完成階段地面作業外，其餘地面作業應予停止，爰相對不易有重大地安事件發生。

### 13. 依直接肇事原因分析

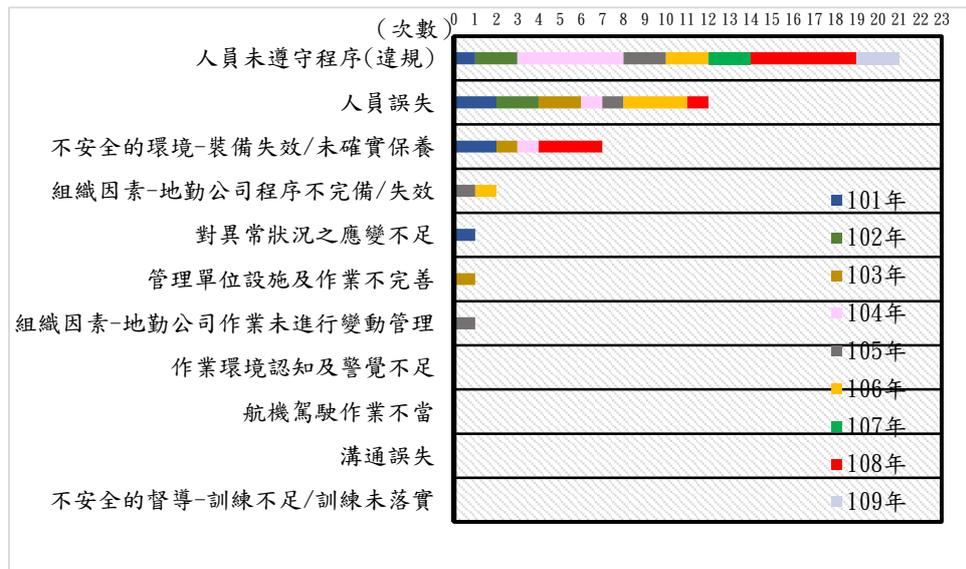


圖 11：101 年至 109 年直接肇事原因分析

依據重大地安事件之直接肇事原因分析，最常見原因為「人員未遵守程序(違規)」及「人員誤失」，共計有 33 次，佔約 78.6%，「裝備失效/未確實保養」居次，計 7 次。

### 14. 依風險因素分析

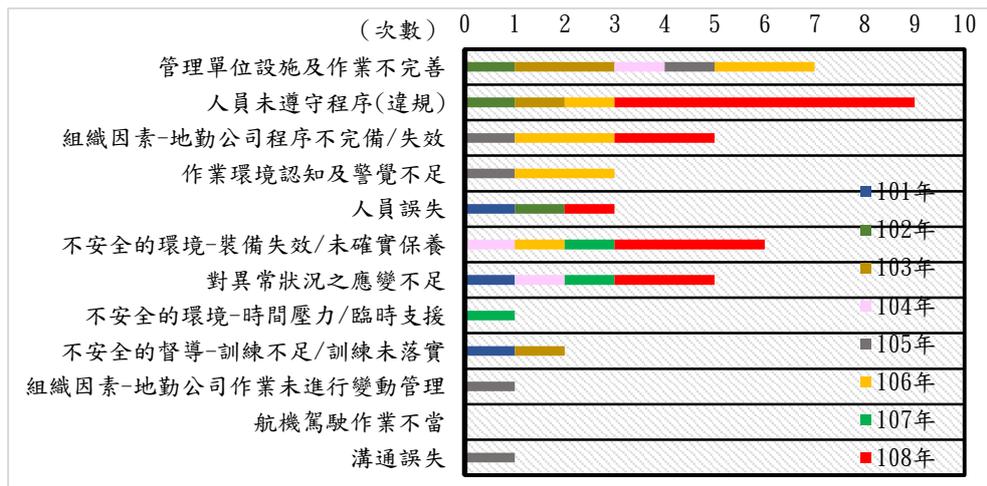


圖 12：101 年至 109 年風險因素分析

依據重大地安事件之風險因素<sup>9</sup>統計結果分析，「人員未遵守程序(違規)」之風險因素為最多(9次)，其次依序則為「管理單位設施及作業不完善」(7次)、「裝備失效/未確實保養」(6次)、「地勤公司程序不完備/失效」(5次)及「對異常狀況之應變不足」(5次)。

## 15. 重點因素關聯性分析

上述各項因素的分析顯示，事件之發生時間較其他因素分析結果較有明顯趨勢。因此，進一步將發生時間按地勤人員工作班別歸納後，再與肇事人員年資、發生月份及作業階段等因素進行關聯性分析，另試就各類地面裝備與直接肇事原因(裝備失效/未確實保養)探究因素間之因果。

### (1) 發生時間與肇事人員年資

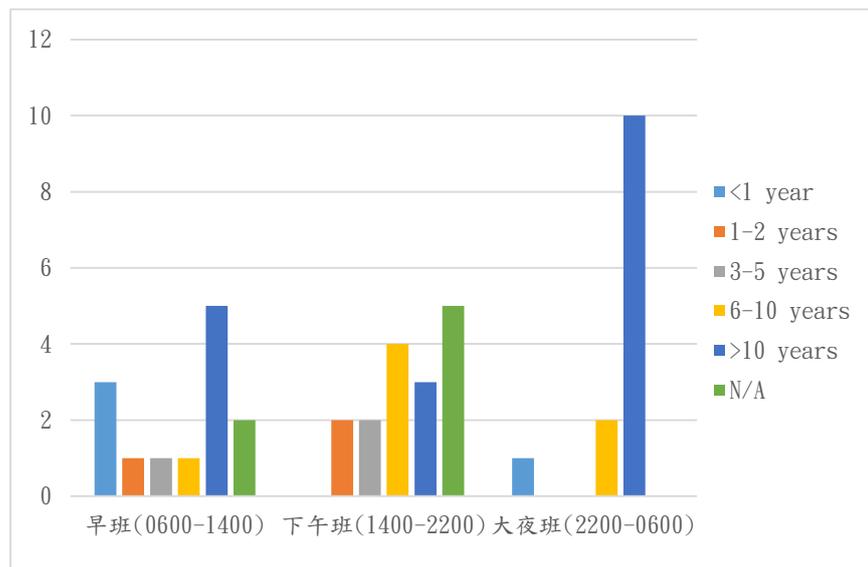


圖 13：發生時間與肇事人員年資之分布情形

## 101 年至 109 年重大地安事件發生時間對

<sup>9</sup> 109 年度重大地面安全事件未有風險因素

應地勤人員工作班別分別為早班(13次)、下午班(16次)、大夜班(13次)，各工作班別間無明顯發生次數差異。惟大夜班部分，重大地安事件發生明顯集中於資深人員(10次)。

## (2)發生時間與發生月份

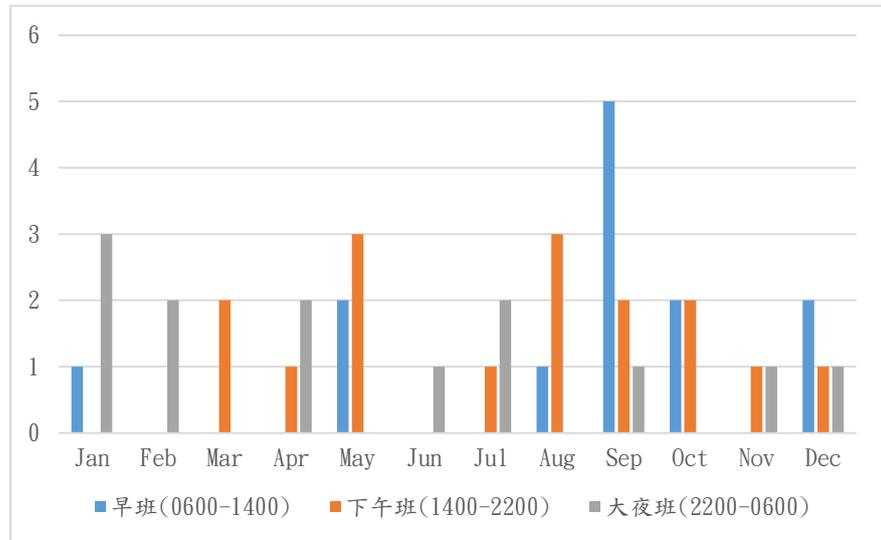


圖 14：發生時間與發生月份之分布情形

表 8：近 4 年(106 年至 109 年)航空器每月起降架次表

年(月) 別	起降架次(次)					百分 比	每季 百分比
	106 年	107 年	108 年	109 年	合計		
1 月	42,700	42,373	46,328	47,344	178,745	9.02%	24.79%
2 月	38,647	41,081	43,628	33,465	156,821	7.92%	
3 月	41,587	44,123	46,896	22,845	155,451	7.85%	
4 月	42,857	45,858	49,308	19,402	157,425	7.95%	24.50%
5 月	44,223	48,320	51,054	20,928	164,525	8.31%	
6 月	42,614	46,821	49,642	24,263	163,340	8.25%	
7 月	44,324	46,710	51,720	32,331	175,085	8.84%	26.08%
8 月	45,178	47,832	50,728	32,144	175,882	8.88%	
9 月	41,497	46,615	47,894	29,709	165,715	8.37%	
10 月	42,474	46,597	50,619	29,089	168,779	8.52%	24.63%
11 月	40,720	44,907	46,703	25,630	157,960	7.97%	
12 月	42,360	45,956	46,964	25,761	161,041	8.13%	
合計	509,181	547,193	581,484	342,911	1,980,769		

101 年至 109 年重大地安事件多集中發生於第 3 季(15 次)，其中 9 月份發生最多計 8 次，且主要發生於地勤人員早班時段。

經對照檢視近 4 年(106 年至 109 年)航空器每月起降架次，第 3 季起降架次較其他季度約高 1.3%~1.58%，可能與該季起降架次較多有關。

### (3)發生時間與作業階段

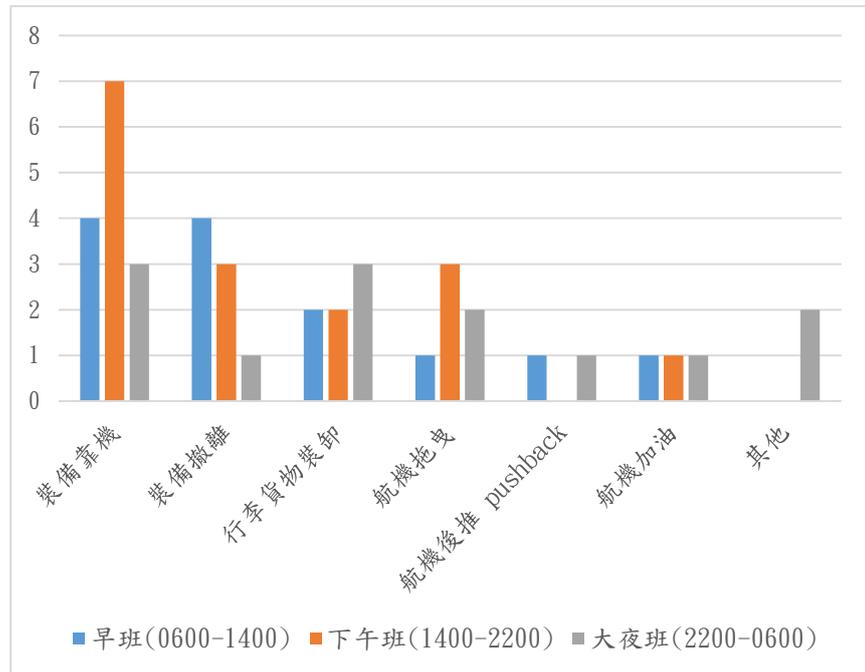


圖 15：發生時間與作業階段之分布情形

101 年至 109 年重大地安事件多集中發生於裝備靠機階段，其中又於地勤人員下午班時段發生次數最多。地勤人員早班時段發生之重大地安事件以裝備靠機及裝備撤離兩階段為大宗。另地勤人員大夜班時段發生之重大地安事件以裝備靠機及行李貨物裝卸兩階段為大宗。

按前小節（依發生時間分析），下午班時段為航空器到場尖峰，上午班時段為離場航班尖峰，大量地勤作業於該期間曝光，且有地勤人員生理及業者管理作為等因素相互影響所致。

(4) 肇事裝備與直接肇事原因（裝備失效/未確實保養）

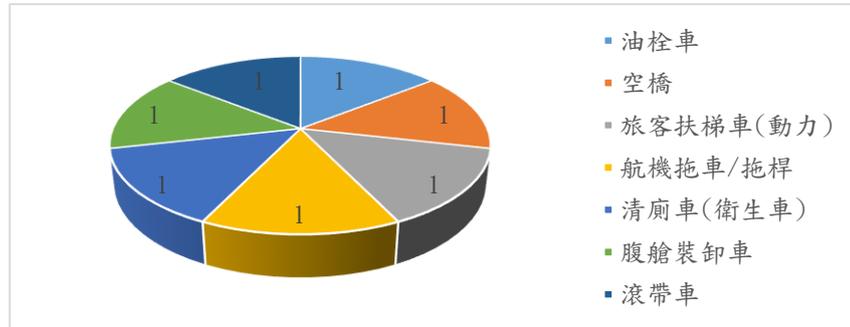


圖 16：肇事裝備與直接肇事原因（裝備失效/未確實保養）之分布情形

101 年至 109 年重大地安事件之直接肇事原因為裝備失效/未確實保養計有 7 次，各次事件之肇事裝備皆不相同，尚未發現有裝備失效或未確實保養有集中於特定裝備之情事。

(四) 107年至109年重大地安事件次數綜合分析(本節新增)

1. 緣起

本節係依據交通部 109 年 12 月 9 日飛航安全監理業務督導會議(空側地面安全)，對本報告之督導意見：「本次分析已具一定參考性，建議民航局將分析結果同步分享予各航空站及業者，俾利其針對具體肇因研擬改善措施，及精進教育訓練內容，另建議可於目前分析模式下將分析區間縮小為近 3 至 5 年，以提升參考性及實用價值」辦理。

考量前一節已就 101 年至 109 年之 9 年資料進行分析，屬相對中長期之分析工作。為符合交通

部督導意見，探究短期趨勢，爰本節僅就近 3 年資料進行分析。

## 2. 分析結果

本節將分析區間縮短為 3 年，在樣本數減少為 12 次之情況下，仍依照前一節分析項目予以分析與比較，共 12 項分析項目詳如附錄 1，歸納結果如下：

- (1)近 3 年 12 次重大地安事件，其中 8 次集中於 108 年度，爰各分析項目結果受 108 年度之樣本影響較大，且較不易反映 3 年期間內之趨勢。
- (2)大部分分析項目之結果符合中長期趨勢，例如長榮航勤維持為發生次數最多的業者、航機拖車與裝備靠機階段等與中長期趨勢相同，皆為發生次數最多之累計項目。
- (3)少部分分析項目之結果與中長期趨勢有別，且有未有明顯集中之情事，例如近 3 年航空器受損部位未明顯集中特定部位、發生時間分散於各時段等，前述分析結果應與樣本數少有關。

## 三、 上年度(109年)主要精進策略成效檢討

有鑒於肺炎衝擊全球航空業，航空站地勤業及空廚業亦因航班架次減少，致服務架次及營業收入銳減，業者除申請紓困、融資貸款利息補貼外，亦以特殊事假、最低工時排班等方式減少支出，以度過疫情期間。

針對「108 年度民用航空局地面作業安全目標統計與

分析報告」，有關本局研提 109 年精進策略數項，業者在資源有限的條件下，部分策略辦理進度仍有待加強，本局將持續督辦。有關 109 年精進策略成效檢討如下：

### (一) 對業者

#### 1. 建立人員適職性評估機制

本項機制業者尚於建置或執行初期，已先向具特定操作裝備資格者(如航機拖車駕駛)作為評估對象逐步推動，並滾動回饋修正該機制。本局將持續鼓勵業者強化單位人因管理，加強對於操作靠機裝備之人員之考評，考評項目包含操作能力、緊急應變等因素，藉此檢討人員對作業或職位之適任性，並將適當人員安排至合適職務。

#### 2. 優化人員派工機制

業者刻正於既有排班模式及派工項目導入上開人員適職性評估結果，以作為派工之參考，安排適當人員於合適工作班別及裝備操作。對於是項任務不適任者，將於系統中取消作業資格，致無法派工有關作業。上開人員適職性評估結果有利於業者對人員之調派，本局將持續督辦業者執行，以達到最適人力運用。

#### 3. 有效配置各級督導查核能量

當有上級或查核人員在旁觀察或查核時，作業人員下意識自動進入查核狀態(Auditing Mode)，遵守標準作業程序作業。業者已建置各級督導查核機制，並紀錄檢查結果，缺失項目依程序納入改善。對於查核時間、地點及結果等亦持續進行統計，透

過檢討查核能量分配合適性，以達到查核班次最大化，督導資源最佳化，減少因無人監看，而節省人力、趕時間等因素忽略遵守程序及注意安全，導致重大地安事件之發生。

#### 4. 建立重要零組件預防性汰換機制

業者對於因裝備失效所致重大地安事件之零組件，已將是項零組件納入每日檢查項目或定期檢查之必要項目之一，發現作動異常、使用時效將屆或一定使用期限，將立刻進行汰換，截至目前尚未有因相同零組件故障所致重大地安事件發生。

### (二) 對航空站經營人

#### 1. 有效配置巡場查核能量

因肺炎影響，109 年度各機場起降架次驟減，致國際航班之到離場尖峰時段較不明顯，惟各航空站經營人仍依程序維持巡場能量，並依所訂時段執行機坪作業檢查。整體而言，109 年度航班查核覆蓋率較 108 年度有所提升。

#### 2. 提升對航機加油作業之管理強度

有航機加油服務之航空站經營人已重新檢視對加油作業之場面管理，並將加油作業納入每日機坪檢查項目，依程序辦理巡場檢查；另已強化與航機加油業者之契約內容，增列應遵守機場作業規定等與作業安全相關之要求及違規或發生重大地面安全事件之罰則，額度介於新臺幣 5,000 元至 30 萬元不等，情節嚴重者則終止契約。

## 四、 結論與精進策略

### (一) 結論

109 年重大地安事件實際發生數為 2 次，發生率為 0.58 次/10 萬架次，符合 109 年度安全目標。

統計 101 至 109 年共發生 42 次重大地安事件，由前開各式統計分析結果，歸納下列重點，以作為後續改善之參據：

1. 重大地安事件直接肇事原因，仍以「人員未遵守程序(違規)」為最多，其次為「人員誤失」，「裝備失效/未確實保養」再次之；另依事件風險因素分析，亦以「人員未遵守程序(違規)」為最多。
2. 依重大地安事件發生之作業階段分析，最高發生於裝備靠機階段(計發生 14 次)，其次是裝備撤離階段(分別發生 8 次)，行李/貨物裝卸階段(分別發生 7 次)為第三。
3. 依重點因素關聯性分析，資深人員於大夜班發生重大地安事件次數有集中之趨勢。
4. 按業者分析，長榮航勤自 106 年起每年皆有 1 至 2 座機場未達成安全目標，且有風險逐年遞增之趨勢。

### (二) 110年精進策略

依據 101 年至 109 年重大地安事件分析結果，擬訂 110 年精進策略如下：

## 1. 對業者

### (1) 強化人因管理措施

重大地安事件發生之時間、地點、裝備、作業階段皆不盡相同，惟最大的共同點-人為因素持續為多數事件主要肇因。本局於 110 年 1 月 18 日函頒修正航空站地勤業及空廚業管理督導查核計畫，明訂各查核項目之辦理方向，請業者持續加強辦理與人為因素有關之項目，包含人員訓練持續執行、督察之落實及缺失管考追蹤改善機制，期降低因人為誤失導致發生事件之次數。

### (2) 實施肺炎影響之改變管理

近期國內肺炎疫情逐漸嚴峻，為避免人員確診後，相關接觸人員隔離致業務停擺，請妥適調派人力，採分流、分組方式辦理地面作業之派工及人員訓練，例如區分國際線及國內線作業人力、人員固定編組輪值不同班別等，以減少員工間交互接觸機會，降低感染風險，維持地面作業運行。

### (3) 優先選用具安全靠機功能之輔助裝置

重大地安事件發生最常發生於裝備靠機階段，肇因多為車速過快(暴衝)、駕駛煞車反應不及等。近年來部分地面裝備廠牌將具安全靠機功能之保護裝置逐步模組化提供業者選購，像是 TLD 廠牌的 Aircraft Safe Docking(ASD)、

JBT 廠牌的 Aircraft Proximity Detection(APD)等。以 ASD 為例，透過鏡頭、偵測器等，量測裝備與航空器之距離。當裝備靠近航空器於一定距離時，作業人員駕駛按鈕啟動系統，裝備僅得於一定速度下進行靠機。若過度踩踏油門，裝備將立即停止。整個靠機行程，原則僅以煞車控制車速之低速方式執行，以降低碰撞航空器之風險。

各業者已建置有定期檢討裝備使用狀況，對於逾使用年限裝備訂有汰換計畫，鑒此，鼓勵業者於汰換時，優先選用有具安全靠機功能之輔助裝置，提升作業安全，減少人為因素肇事。

#### **(4)總公司加強對服務場站之督導管理**

有鑒於部分業者在年度整體目標達成本局所訂安全目標的情況下，仍有服務場站未達成該站安全目標，爰建議業者應加強總公司督導管理各服務場站之現場作業、人員訓練及裝備保養等安全運營狀況，協同各場站掌握風險趨勢，發掘潛在風險，透過系統性策略加以改善。

## **2. 對航空站經營人**

### **(1) 加強機坪作業單位安全管理**

為提升對場內機坪作業單位之管理，除日常機坪作業檢查外，加強對該類單位作業人員

機場運作安全訓練與考核、裝備維護與汰換等不定時抽查督導。另就空側作業缺失項目，要求改善及追蹤改善辦理情形。

## **(2)實施肺炎影響之改變管理**

我國因地理位置優越及航空公司提前佈署貨機機隊等因素，在各國艙位不足狀況下，我國自肺炎發生以來航空貨運量呈現穩定上漲趨勢。面對貨機坪之密集使用加劇，造成作業時間與空間的壓力堆疊，另有相對頻繁之停駐機移機作業，建議協同業者檢討機坪作業環境，透過風險降低策略，減少環境對作業人員所帶來的作業不便、壓力等不友善情形。

## **(3)辦理地面作業安全之整體性年度檢討**

為降低場內危害風險，自 110 年度起，請未達成年度安全目標之航空站經營人，於年度終了時，辦理場內重大地安事件之整體性檢討報局。內容包括：分析整體性風險、肇因、時間、地點、類型及趨勢等，透過分析結果，擬定安全管理策略，並加以精進與實施。

## 附錄 1：107 年至 109 年重大地安事件次數綜合分析

### 1. 107 年至 109 年本局各年度重大地安事件安全目標達成情形

本局各年度重大地安事件安全目標達成情形如下表 9，107 年至 109 年本局各年度皆達成安全目標。

表 9：107 年至 109 年本局重大地安事件安全目標達成情形

年度	年度總架次	安全目標	事件次數	實際發生率 (每 10 萬架次)
107	547,151	11	2	0.37
108	581,484	11	8	1.38
109	342,911	6	2	0.58
平均	490,529	9	4	0.77

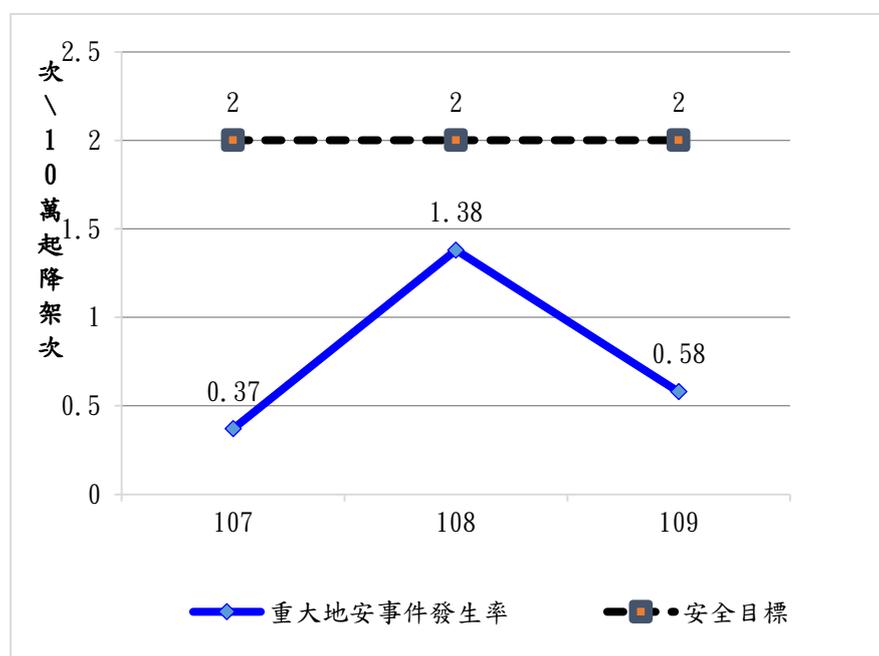


圖 17：107 年至 109 年本局重大地安事件安全目標達成情形

## 2. 107 年至 109 年機場重大地安事件安全目標達成情形

表 10：107 年至 109 年機場重大地安事件安全目標達成情形

機場		107	108	109	小計
桃園	目標	5	5	2	12
	實際	1	7	1	9
高雄	目標	1	1	1	3
	實際	0	1	1	2
松山	目標	1	1	1	3
	實際	1	0	0	1
花蓮	目標	0	0	0	0
	實際	0	0	0	0
臺東	目標	1	1	1	3
	實際	0	0	0	0
澎湖	目標	1	1	1	3
	實際	0	0	0	0
臺中	目標	1	1	0	2
	實際	0	0	0	0
臺南	目標	0	0	0	0
	實際	0	0	0	0
嘉義	目標	0	0	0	0
	實際	0	0	0	0
七美	目標	0	0	0	0
	實際	0	0	0	0
望安	目標	0	0	0	0
	實際	0	0	0	0
蘭嶼	目標	0	0	0	0
	實際	0	0	0	0
綠島	目標	0	0	0	0
	實際	0	0	0	0
金門	目標	1	1	0	2
	實際	0	0	0	0
北竿	目標	0	0	0	0
	實際	0	0	0	0
南竿	目標	0	0	0	0

機場		107	108	109	小計
	實際	0	0	0	0
恆春	目標	0	0	0	0
	實際	0	0	0	0
總計	目標	11	11	6	28
	實際	2	8	2	12

各年度重大地安事件發生次皆符合國家民用航空安全計畫(SSP)所訂之安全目標，其中108年度發生8次重大地安事件，為近3年累計次數增加最為顯著之年度。

另除108年度桃園國際機場以外，其他機場各年度重大地安事件發生次數皆達成該年度安全目標。

### 3. 依業者發生次數分析

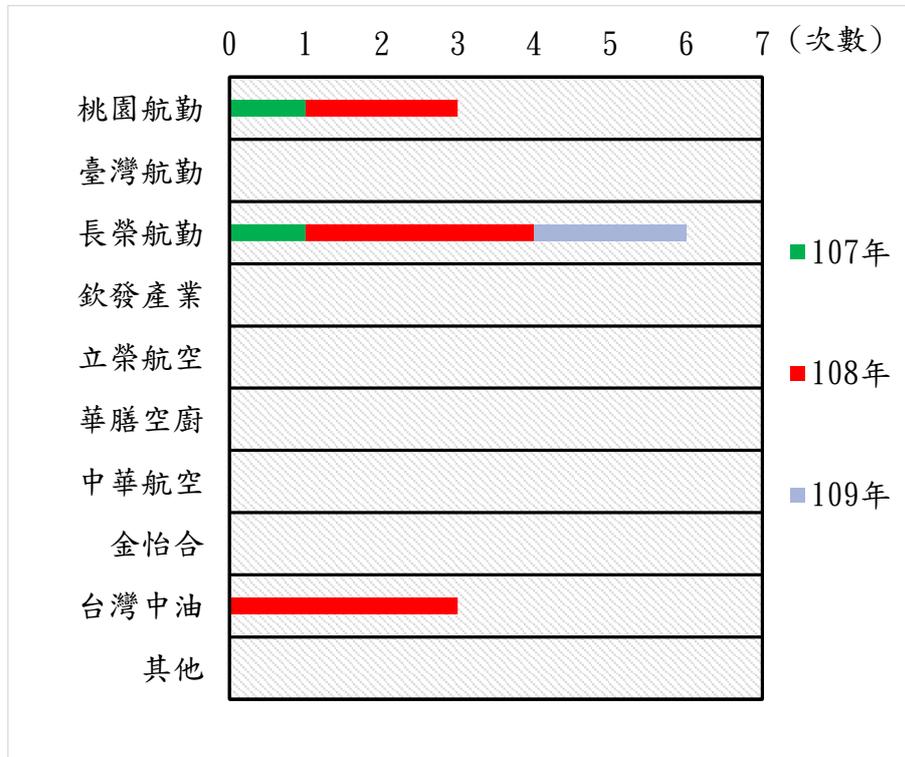


圖 18：107 年至 109 年各業者發生次數統計

107 年至 109 年 3 家主要地勤業者中，僅臺灣

航勤未發生重大地安事件，其中，長榮航勤發生次數最多(6次)，為桃園航勤發生數(3次)之倍數。

4. 3家主要航空站地勤業者近3年(107年至109年)依本局安全目標達成情形分析

桃園航勤及臺灣航勤107年至109年整體目標皆達成本局所定安全目標。

惟由業者所服務場站(乙等以上機場)績效檢視，長榮航勤近3年每年皆有1至2座機場未達成安全目標之情事，另109年未達成本局所定整體安全目標。

表 11：桃勤、長勤及臺勤近 3 年(107 年至 109 年)安全目標達成情形

		桃園航勤			長榮航勤			臺灣航勤				
整體目標	年度	107	108	109	年度	107	108	109	年度	107	108	109
	架次	173,435	182,689	84,085	架次	154,900	161,242	89,282	架次	101,778	108,019	44,847
	目標	3.47	3.65	1.68	目標	3.10	3.22	1.79	目標	2.04	2.16	0.90
	實際	1	2	0	實際	1	3	2	實際	0	0	0
桃園	架次	163,903	173,260	73,626	架次	91,362	91,660	42,836	-			
	目標	3.28	3.47	1.47	目標	1.83	1.83	0.86				
	實際	1	2	0	實際	0	2	1				
松山	-				架次	30,318	30,656	24,711	架次	26,610	32,276	16,083
					目標	0.61	0.61	0.49	目標	0.53	0.65	0.32
					實際	1	0	0	實際	0	0	0
高雄	-				架次	22,536	26,236	13,477	架次	37,084	37,978	12,131
					目標	0.45	0.52	0.27	目標	0.74	0.76	0.24
					實際	0	1	1	實際	0	0	0
臺中	-				架次	10,684	12,690	8,258	架次	20,128	20,996	8,827
					目標	0.21	0.25	0.17	目標	0.40	0.42	0.18
					實際	0	0	0	實際	0	0	0
臺東	架次	9,532	9,429	10,459	-			-				
	目標	0.19	0.19	0.21								
	實際	0	0	0								
金門	-				-			架次	14,908	16,769	7,806	
								目標	0.30	0.34	0.16	
								實際	0	0	0	

## 5. 依肇事人員年資分析

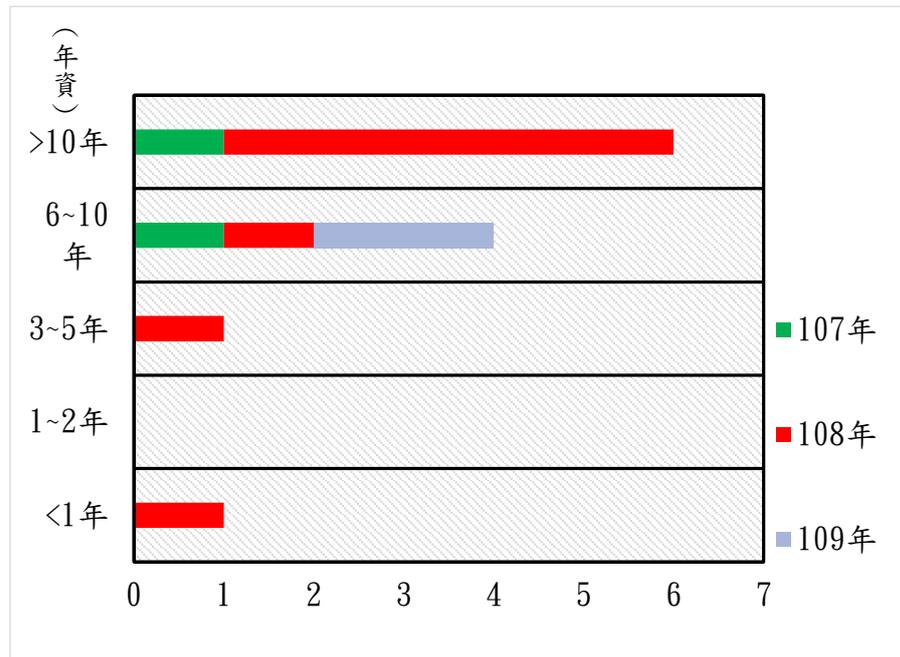


圖 19：107 年至 109 年肇事人員年資分析

107 年至 109 年發生重大地安事件之肇事人員年資以資深人員累計最多，計發生 6 次，約佔 50%。

## 6. 依作業階段分析

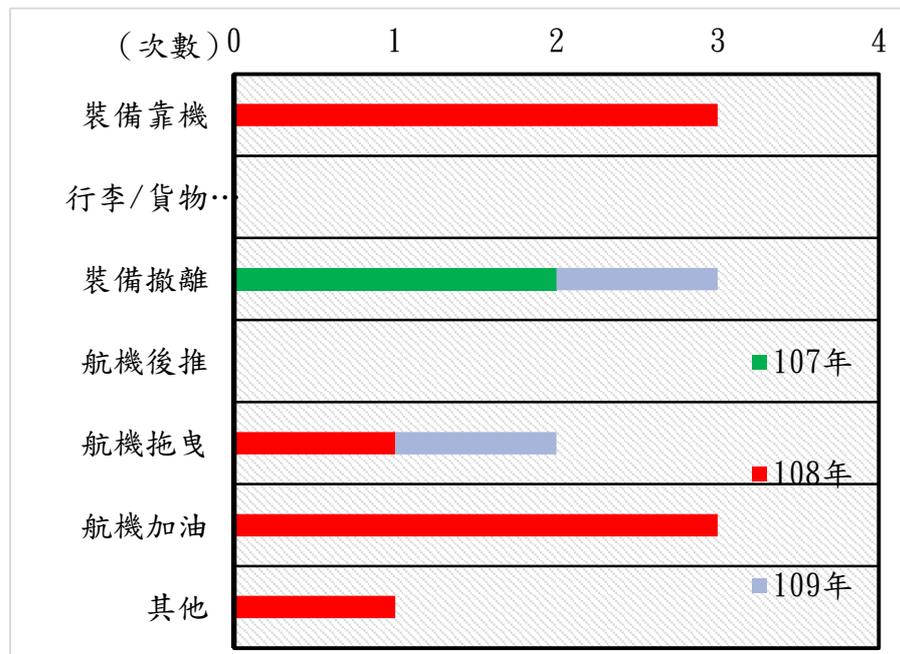


圖 20：106 年至 109 年依作業階段發生航空器受損次數分析

107 年至 109 年發生重大地安事件之作業階段

以「裝備靠機階段」、「裝備撤離階段」及「航機加油階段」並列最多，各計發生3次。

## 7. 依肇事裝備分析

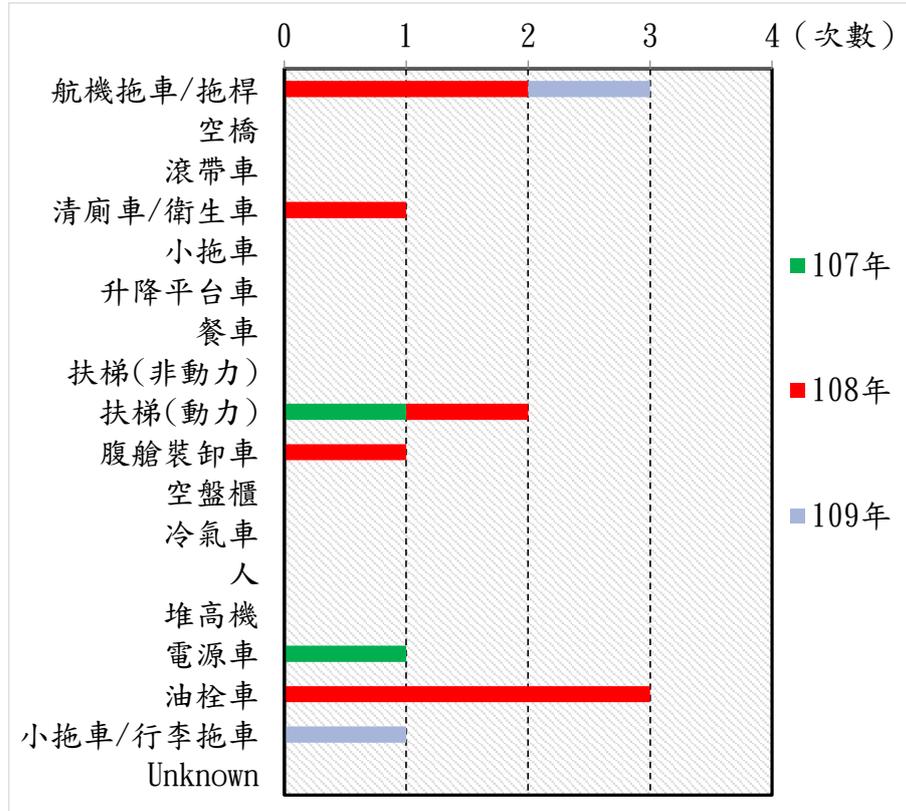


圖 21：107 年至 109 年肇事裝備造成航空器受損分析

107 年至 109 年發生最多重大地安事件之肇事裝備為「航機拖車/拖桿」及「油栓車」，各計發生 3 次。

「扶梯（動力）」自 107 年起連續 2 年皆涉及重大地安事件之肇事裝備，且皆為桃園航勤之裝備。另「油栓車」於 108 年度首次發生重大地安事件，且單一年度接連發生 3 次。

## 8. 依航空器受損部位分析

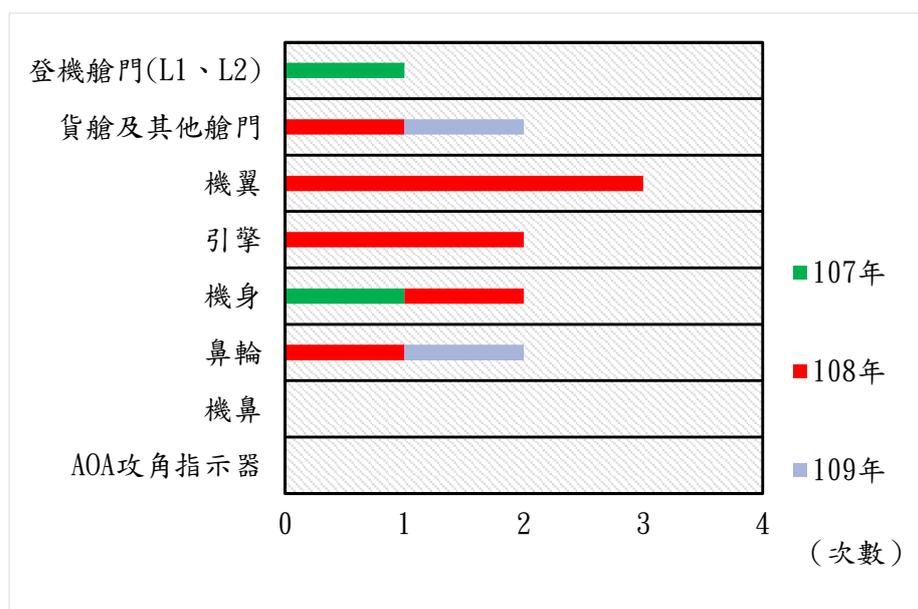


圖 22：107 年至 109 年依航空器受損部位分析

107 年至 109 年發生重大地安事件之航空器受損部位累計較為分散且平均，尚無集中於特定部位。

## 9. 依發生地點分析(僅以桃園國際機場為例)

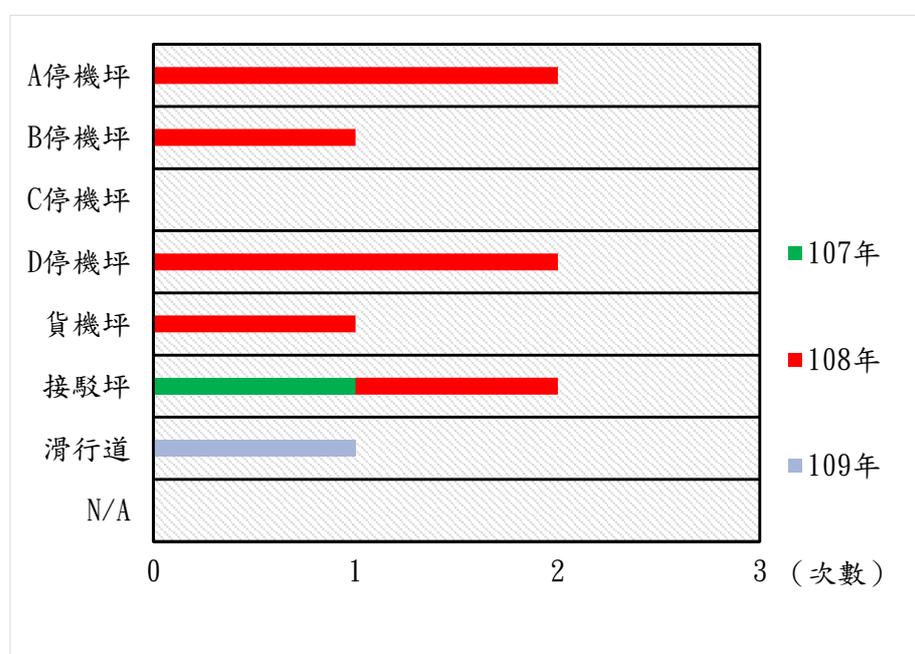


圖 23：101 年至 109 年依發生地點分析

依據 107 年至 109 年桃園國際機場重大地安

事件發生次數統計(9 次)，88.9%發生於停機坪(8 次)，11.1%發生於滑行道(1 次)。

### 10. 依發生時間分析

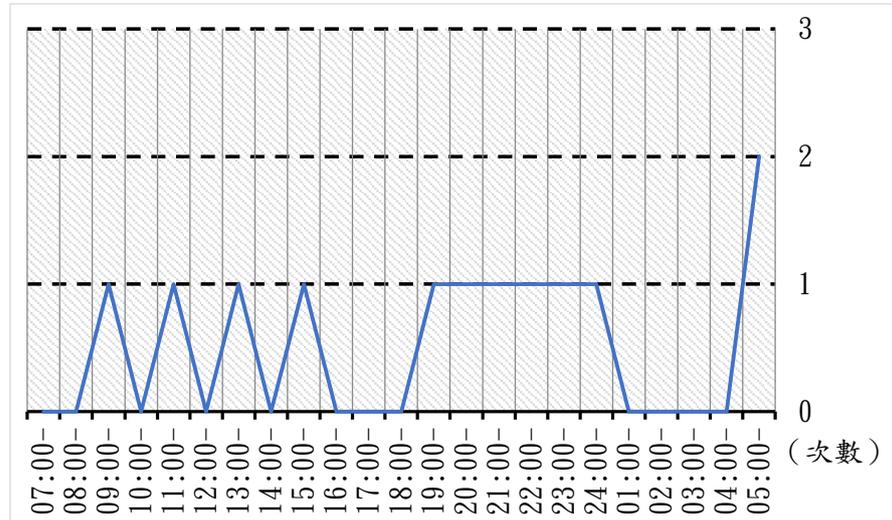


圖 24：107 年至 109 年依發生時間分析

依據 107 年至 109 年重大地安事件發生的時間分析，未有明顯集中於特定時間。

### 11. 依發生時天候狀況分析

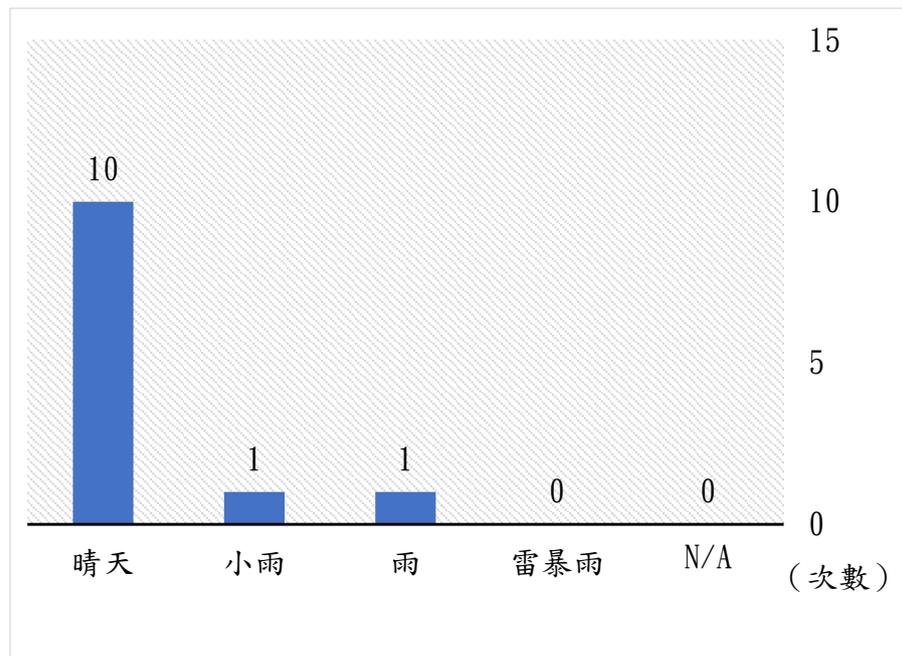


圖 25：107 年至 109 年依發生時天候狀況分析

107 年至 109 年重大地安事件之發生時天候狀況以晴天累計最多，計發生 10 次，約佔 83.3%。

## 12. 依直接肇事原因分析



圖 26：107 年至 109 年直接肇事原因分析

107 年至 109 年發生重大地安事件之直接肇事原因以「人員未遵守程序(違規)」累計最多，計發生 9 次。

## 13. 依風險因素分析

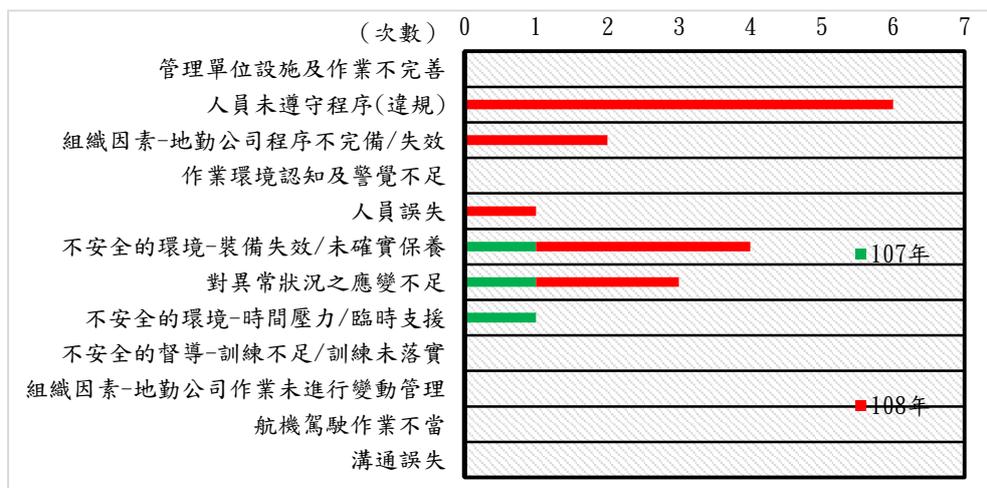


圖 27：107 年至 109 年風險因素分析

107 年至 109 年發生重大地安事件之風險因素分析，109 年度重大地面安全事件未有風險因素，惟以「人員未遵守程序(違規)」累計最多，計發生 6 次，其次為「裝備失效/未確實保養」(4 次)。

#### 14. 重點因素關聯性分析

##### (1)發生時間與肇事人員年資

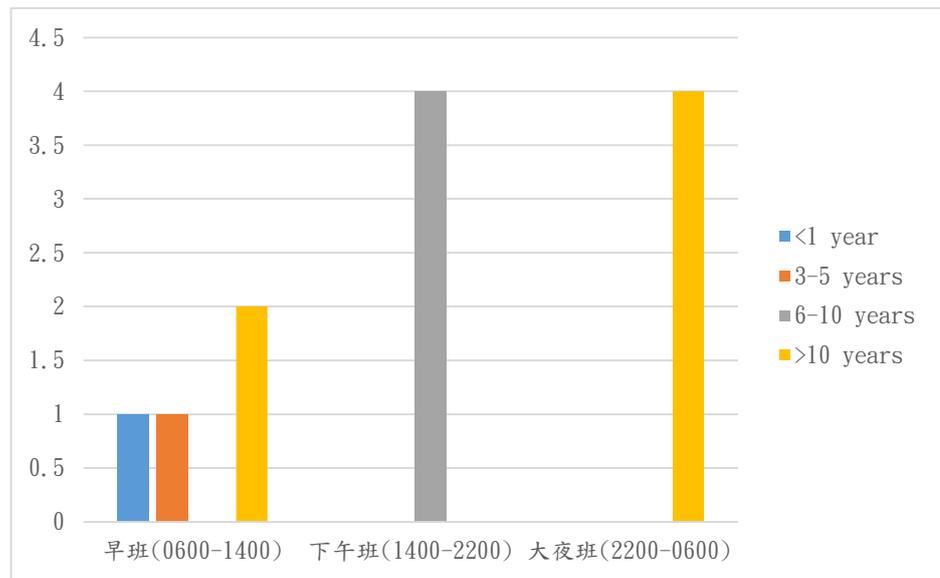


圖 28：發生時間與肇事人員年資之分布情形

107 年至 109 年重大地安事件發生時間對應地勤人員工作班別分別為早班、下午班及大夜班，各為 4 次。

各工作班別間無明顯發生次數之差異，下午班部分，重大地安事件皆由年資 6 至 10 年人員所致。另大夜班部分，則皆由於資深人員所致。

## (2)發生時間與發生月份

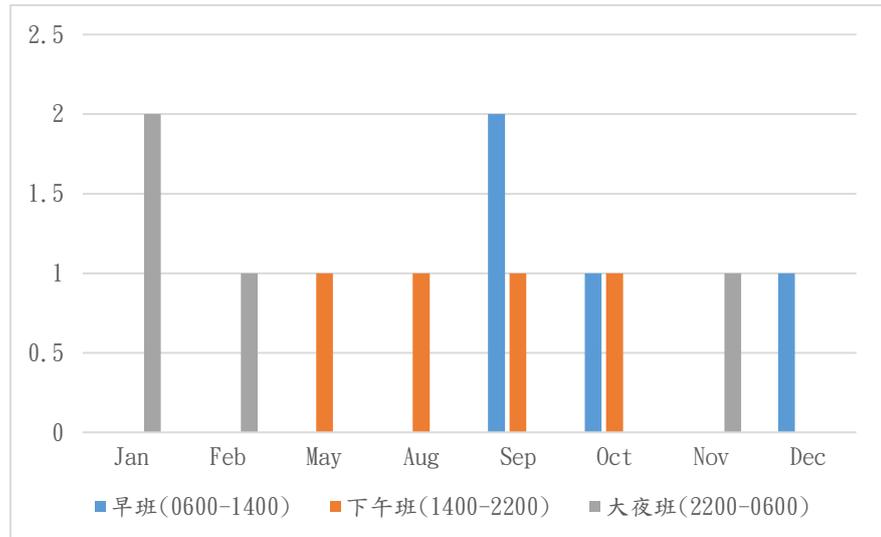


圖 29：發生時間與發生月份之分布情形

107 年至 109 年重大地安事件除第 2 季(1 次)外，其餘季度各發生 3~4 次。

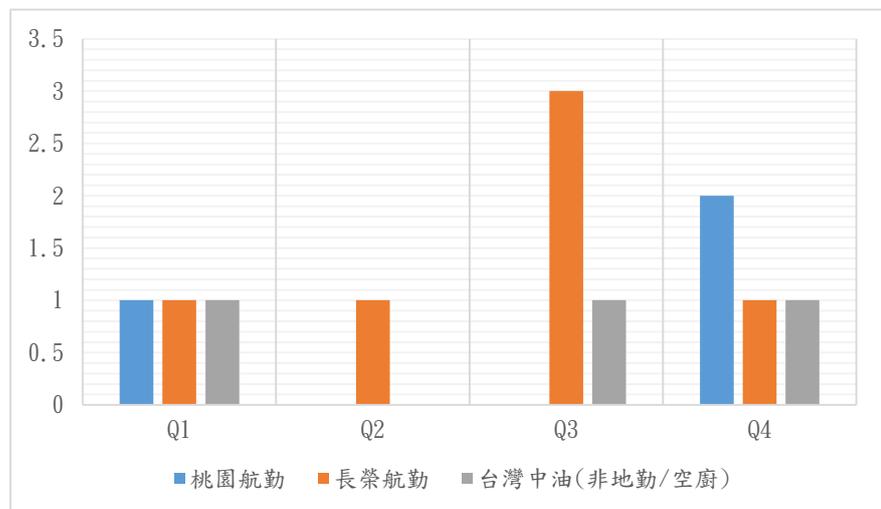


圖 30：發生季度及業者之分布情形

另進一步依業者別分析，長榮航勤各季皆有發生重大地安事件。

### (3)發生時間與作業階段

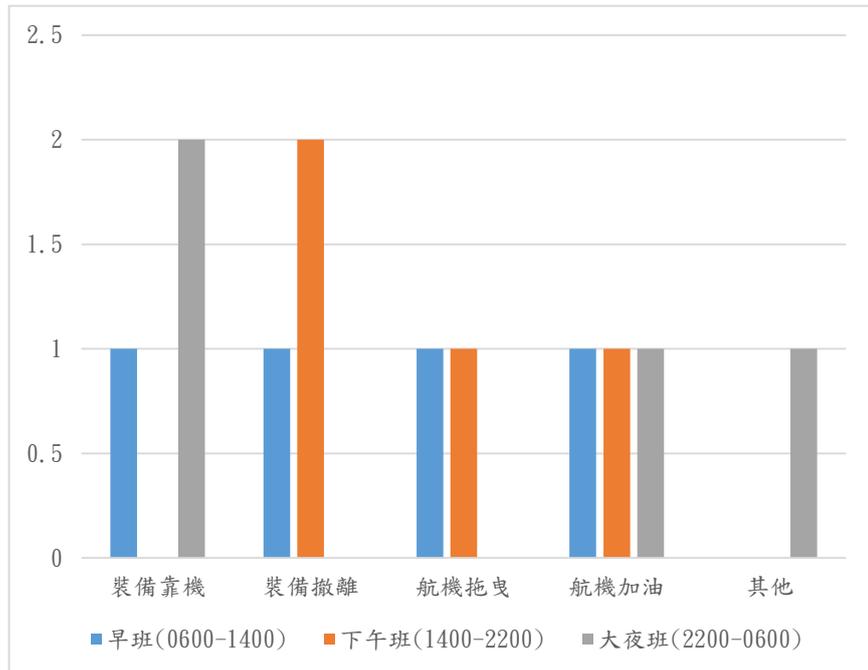


圖 31：發生時間與作業階段之分布情形

107 年至 109 年重大地安事件之分布情形，發生時間與作業階段未明顯趨勢成形。

### (4)肇事裝備與直接肇事原因（裝備失效/未確實保養）

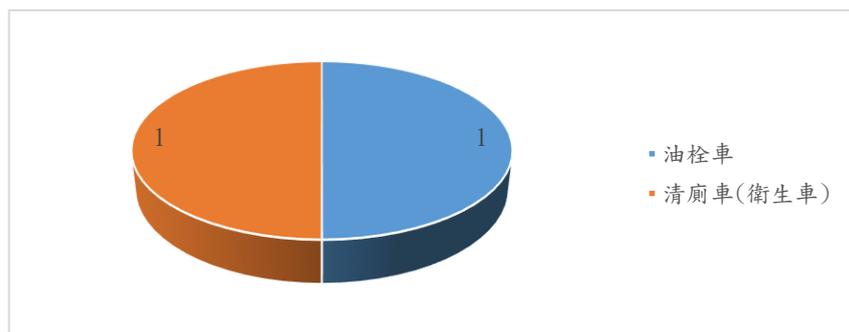


圖 32：肇事裝備與直接肇事原因（裝備失效/未確實保養）之分布情形

107 年至 109 年重大地安事件之直接肇事原因為裝備失效/未確實保養計有 2 次，各次

事件之肇事裝備皆不相同，尚未發現有裝備失效或未確實保養有集中於特定裝備之情事。

附錄 2：109 年度重大地安事件綜整表

日期 /時間	機場	業者	航空公司 /機號/機型	事件概述	直接肇事原因 /風險因素/其他	改善建議
05/22 1541L	桃園	長榮 航勤	長榮航空/B- 16728/B777- 300ER	長榮航空航空器停靠於 806 停機位待執行拖曳作業，長榮航勤組員彭藝筓（下稱彭員）駕駛航機拖車自 806 停機位拖曳航空器至東北角 517 停機位。 彭員依塔臺指示路徑由 806 停機位走 Q2-W2-NP-P5-NC-N9-L1，拖曳於 NC 左轉進 N9 處（下稱案址），發生航空器鼻輪轉向結構超限受損。	1. 直接肇事原因 依據長勤公司及本局對於航機拖車拖曳平均速率分析，彭員未依「臺灣桃園國際機場空側車輛駕駛手冊」、「桃園國際機場股份有限公司停機坪作業管理規定」與長勤公司「各機型拖移機作業辦法」及 IGOM 規範，按速限駕駛航機拖車，於事件發生時超速執行拖曳作業，並於左轉 N9 前降速不足，導致航機拖車打滑，造成航空器鼻輪轉向結構超限受損。 2. 風險因素 （與本次事件無關） 3. 其他 有關彭員表示，當次作業有感到壓力，其來自於塔臺。壓力原因或理由為當次拖機須穿越主跑道，為	1. 對長榮航勤（1090908/1095019933） （1）確實依所提改善措施辦理，並要求所屬作業人員遵循長勤公司及桃機公司所訂拖機速限，遇轉彎路段、不良天候狀況下，尤應識別作業環境風險並提高作業警覺。 （2）為提升航機拖車駕駛員對於行車速度之注意，請研議建置車速監控系統或超速警示等。 （3）請強化第一線作業人員對於地面作業切勿搶快，作業安全優於時效之重要觀念。 2. 對桃機公司（1090908/10950199331） （1）請依所提改善措施辦理，並加強取締裝備及車輛超速事件。 （2）依本局 1090624/1095015439 函，為「嚴重特殊傳染性肺炎」疫情期間，航空器多停駐於機場內，使得移機作業大幅增加，請加強督導地勤業者注意移機作業安全。

附錄 2：109 年度重大地安事件綜整表

日期 /時間	機場	業者	航空公司 /機號/機型	事件概述	直接肇事原因 /風險因素/其他	改善建議
					減少佔用跑道，有時間壓力，而未將拖機作業降速。惟經調查當次塔臺未催促彭員作業，另查長勤公司當時亦未對彭員傳遞下次任務之派工通知，即彭員當次作業時間應有餘裕。	
0807 1907L	高雄	長榮 航勤	立榮航空/ B- 17009/ATR72- 600	立榮航空航空器執行 B7-8928 班次（金門-高雄，STA19 時 0 分），停靠於高雄機場 15 號停機位。長榮航勤股份有限公司（下稱長勤公司）組員李晨瑞（下稱李員）駕駛行李車碰撞致後艙損傷。	1. 直接肇事原因 本局依據李員自述及長勤公司事後檢修車輛無異常，及車輛發動後即往後退等佐證，研判李員未依長勤公司「ATR 機型作業辦法」、「各機場航站裝備操作規範」規定，駕駛行李車於人員引導靠機至定點，且車輛完全停止後，將檔位置於空檔，搖動排檔桿確認檔位位置，拉手剎車並將車輛熄火，進而因檔位未在空檔，導致後續	1. 對長榮航勤（1091226/1095026256） （1）確實依所提改善措施辦理，並要求所屬作業人員遵循所訂標準作業程序，各式裝備於靠機停放熄火時應將檔位置於空檔或停車檔等正確位置，並拉起手煞車，另於發動裝備前，應再予以確認。 （2）請修正標準作業程序與相關文件，明訂各式裝備發動時，應先確認檔位置於空檔或停車檔等正確位置，且應同步腳踩煞車，以避免裝備於再發動時，因不正確檔位，所致之不當移動。 （3）對於各式靠機裝備於停放時，作業人員未先排入空檔或停車檔及未拉手煞車，逕將裝備熄火，裝備應有相應之警示功能，請研議各

## 附錄 2：109 年度重大地安事件綜整表

日期 /時間	機場	業者	航空公司 /機號/機型	事件概述	直接肇事原因 /風險因素/其他	改善建議
					<p>車輛發動預備撤離時，車輛逕行後退碰撞航空器致後艙蒙皮受損。</p> <p>2. 風險因素 (與本次事件無關)</p> <p>3. 其他</p> <p>(1) 檢視長勤公司相關作業程序，未規範行李車於發動前，駕駛員應先檢查檔位位置及腳踩煞車，再行發動車輛之安全規範。</p> <p>(2) 李員於行李車檔位仍置於後退檔之狀況下，逕將車輛熄火，因車輛未有相應之防呆警示功能之安全保護裝置，對於此不當操作得以及時提示。</p>	<p>式靠機裝備加裝具有前述警示功能之安全保護裝置，並納入定期保養檢查。</p> <p>2. 對其他航空站地勤業者（有行李車裝備者）（1091226/10950262561）參考長勤公司立即改善措施，研議涉及靠機之行李車加裝或修改倒車蜂鳴器警示功能，車輛未排入空檔或停車檔等正確檔位，熄火後蜂鳴器會持續動作，直到檔位排入正確檔位止，或其他具警示功能之安全保護裝置，提醒作業人員檔位是否正確。</p>