

# 台15線關渡大橋交通安全改善精進成效初探

## A Preliminary Study on the Effectiveness of Traffic Safety Improvements at Guandu Bridge

運輸安全組 符人懿

研究期間：民國114年4月至114年12月

### 摘要

台15線關渡大橋為連結新北市淡水區與八里區之重要橋梁，每日雙向通行量逾10萬輛次，交通運作環境複雜，交通事故頻繁發生，相關道安議題近年來備受社會關注。為提升該路段之交通安全，公路管理機關自110年起陸續推動多項交通工程改善措施，惟其整體成效及後續精進方向，仍有進一步檢視之必要。本研究以關渡大橋及其兩端匝道系統為研究範圍，整合既有事故資料、碰撞構圖分析與無人機(UAV)空拍交通行為觀測，經分析後認為公路局整體改善方向符合交通安全需求，惟仍有精進空間，爰就標誌、標線配置、匝道限速資訊明確化、科技執法運用及設施一致性等面向提出補充建議，並做為淡江大橋、淡北道路等重大交通建設完成前之過渡性安全強化策略。

### 關鍵詞：

交通安全、交通工程

# 壹、前言

## 一、研究緣起與目的

台 15 線關渡大橋為連繫新北市淡水區、八里區間的重要橋梁，完工通車至今已達 42 年，根據交通部公路局最新交通量統計資料顯示，關渡大橋每日雙向小型車輛通行數達 5.4 萬輛次、機車數亦高達 4.2 萬輛次，合計達近 10 萬輛車次通行。

由於關渡大橋目前面臨高強度的交通需求，導致交通事故頻繁，其中見諸媒體之重大事故，當事人多為機車族群，關渡大橋的交通安全議題遂成機車路權團體及相關自媒體的批判題材，並主張關渡大橋道路設計不良，致使機車族受到極大事故風險。

關渡大橋目前係由公路局北區養護工程分局（下稱北分局）管養，該分局致力於改善該橋之交通安全，自 110 年起進行滾動式交通工程改善，並委託鼎漢國際工程顧問股份有限公司（下稱鼎漢公司）辦理「台 15 線關渡大橋交通安全改善之研究」，目前已辦理完竣，北分局並於 114 年 1 月 4 日就鼎漢公司研究成果，舉辦關渡大橋改善地方說明會，向地方民意代表及民眾說明後續改善方向。

## 二、研究內容與工作項目

本研究內容包括以下工作項目：

### （一）研究範圍

關渡大橋及其匝道，淡水端連絡道路（台 2 線）、八里端連絡道路（台 15 線龍米路一段、市道 103 線）。

### （二）現況資料蒐集

以北分局委託鼎漢公司辦理「台 15 線關渡大橋交通安全改善之研究」成果為基礎，回顧關渡大橋自 110 年度起的交通安全改善做為，並提供精進建議。

### （三）相關養護單位訪談及研商會議

本所為瞭解關渡大橋相關養護單位後續改善計畫及實務需求，於 114 年 6 月 2 日及 6 月 13 日，陸續與公路局北分局中和工務段及新北市政府交通

局進行訪談，蒐集相關意見，並於114年7月14日邀集前述單位於本所召開「台15線關渡大橋交通安全精進方案確認會議」，就本所研擬之各項精進方案進行確認，經與會單位討論後，確認相關措施無窒礙難行之處，並取得共識。

## 貳、關渡大橋交通現況

以下將說明關渡大橋及其周邊道路路網幾何特性、交通量及服務水準及肇事型態分析等。

### 一、路網幾何特性

關渡大橋及其周邊道路路網如圖 2.1 所示，包括關渡大橋主橋及其匝道、台 2 線民權路、台 15 線龍米路一段及市道 103 線等，分述如下。

#### (一) 關渡大橋主橋及其匝道

關渡大橋屬於省道台 15 線之首段，連結新北市淡水區與八里區，雙向配置共 4 車道。匝道系統依其區位，可分為八里端匝道系統與淡水端匝道系統，各匝道代號如表 2.1，所在位置如圖 2.1。

##### 1. 淡水端上、下匝道

R1 匝道為八里、五股往臺北下匝道，單向配置 1 快車道及 1 慢車道，寬度合計 7 公尺；R2 匝道為八里、五股往淡水下匝道，單向配置 1 混合車道，寬 7 公尺；R3 為臺北往八里、五股上匝道，單向配置 1 混合車道，寬 7 公尺；R4 為淡水往五股、八里上匝道，單向配置 1 快車道及 1 慢車道，寬度合計 7 公尺。

##### 2. 八里端上、下匝道

R5 為臺北、淡水往八里下匝道，單向配置 1 快車道及 1 慢車道，寬度合計 7 公尺；R6 為臺北、淡水往八里下匝道，單向配置 2 快車道及 1 機車專用道，寬度合計 10.5 公尺；R7 為五股往臺北、淡水上匝道，單向配置 1 快車道及 1 慢車道，寬度合計 7 公尺；R8 為八里往臺北、淡水上匝道，單向配置 1 混合車道，寬 7 公尺。

表 2.1 關渡大橋匝道代號及區位表

匝道代號	交通動線描述
R1	五股、八里往臺北下匝道
R2	五股、八里往淡水下匝道
R3	臺北往五股、八里上匝道
R4	淡水往五股、八里上匝道
R5	臺北、淡水往八里下匝道
R6	臺北、淡水往五股下匝道
R7	五股往臺北、淡水上匝道
R8	八里往臺北、淡水上匝道



圖 2.1 關渡大橋及其各匝道區位圖

## (二) 台 2 線民權路

又稱北淡公路，關渡大橋研究範圍內之路段係民權路 92 巷～關渡大橋 R4（淡水往五股、八里）匝道，採實體分隔，北向佈設 2 快車道與 1 機車專用道，南向佈設 3 快車道，路寬 21 公尺，未劃設停車格與人行道。

### (三) 台 15 線龍米路一段

為西濱公路北段，本研究範圍內包含關渡大橋與龍米路一段，其中龍米路一段（北 50 線至頂寮三街），採實體分隔，雙向佈設 4 車道，路寬 20 公尺，研究範圍內部分路段劃設停車格，人行道寬度約 2.5 公尺。

### (四) 市道 103 線

為連絡新北市八里、五股、蘆洲、三重等行政區之幹道，北端與台 15 線交會，研究範圍內包含龍米路一段，其中龍米路（龍米路一段 65 巷～龍米路一段 30 巷），採實體分隔，雙向佈設 2 車道，路寬 18 公尺，前述範圍內路段並無劃設停車格與人行道。

## 二、交通量分析

根據公路局年度交通量統計資料，關渡大橋每日雙向總通行量為 10.1 萬輛，其中小型車 5.4 萬輛次為最多、機車 4.2 萬次之，承載著巨大的交通壓力，其高強度的混合車流是導致交通衝突與安全風險的主因。關渡大橋每日交通量如表 2.1 所示：

表 2.1 關渡大橋每日交通量（按車種區分）

車輛類型	每日雙向通行數（輛）
小型車	54,079
機車	42,063
大貨車	3,166
聯結車	961
大客車	936
<b>總計</b>	<b>101,205</b>

來源：交通部公路局

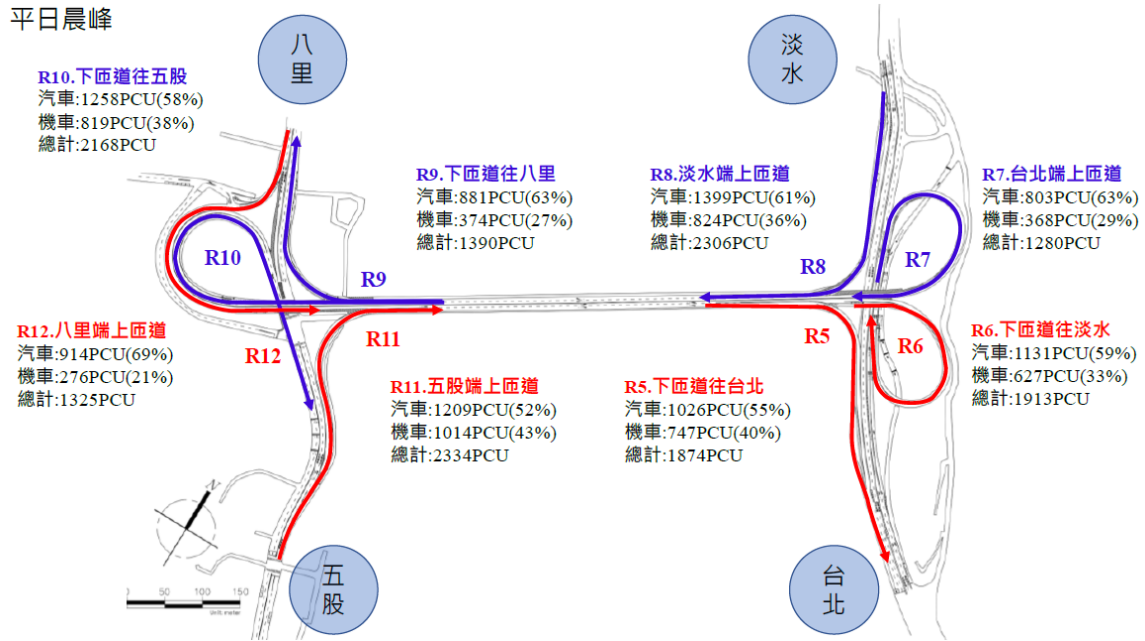
另參考鼎漢公司辦理之「台 15 線關渡大橋交通安全改善之研究」於 112 年 5 月 23 日、5 月 21 日、6 月 22 日、6 月 25 日，分別針對平假日及連假起、迄日之晨峰（7 時～10 時）與昏峰（16 時～19 時），進行關渡大橋及平面道路交通流量資料蒐集與調查，說明如下：

- 平日因上、下班通勤，路段呈現明顯之晨、昏峰方向性，上班時間較多車輛往臺北市方向，下班則以離開臺北市為主(如圖 2.2)；

假日無論晨峰或昏峰均較無明顯方向上差異（如圖 2.3）。

- 主橋段部分，平日晨、昏峰時東西向各約有 3,000 PCU 至 4,000 PCU 交通流量，而假日及連假則約在 1,500 PCU 至 2,500 PCU。車流量於各時段東西向間差異不大，約在 200PCU 內，不具明顯之方向性。
- 各匝道間之車流特性則相當明顯，無論平假日晨昏峰，均顯示一致之車流特性—自五股上橋或下橋往五股之車流量均大於八里方向、自淡水上橋或下橋往淡水之車流量均大於臺北方向。

平日晨峰



平日昏峰

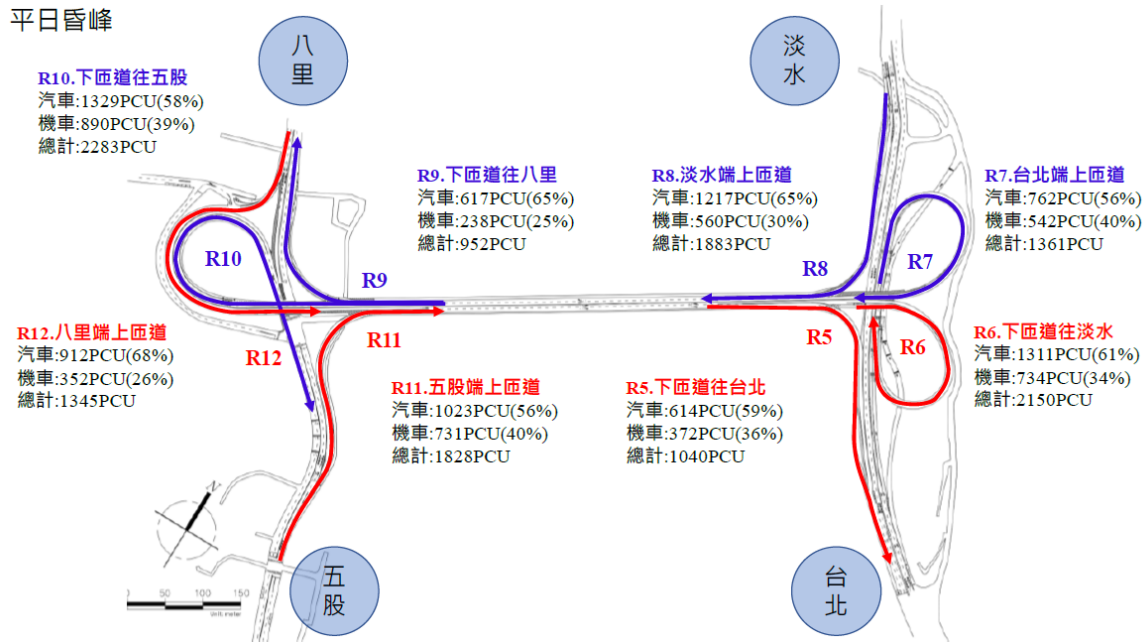
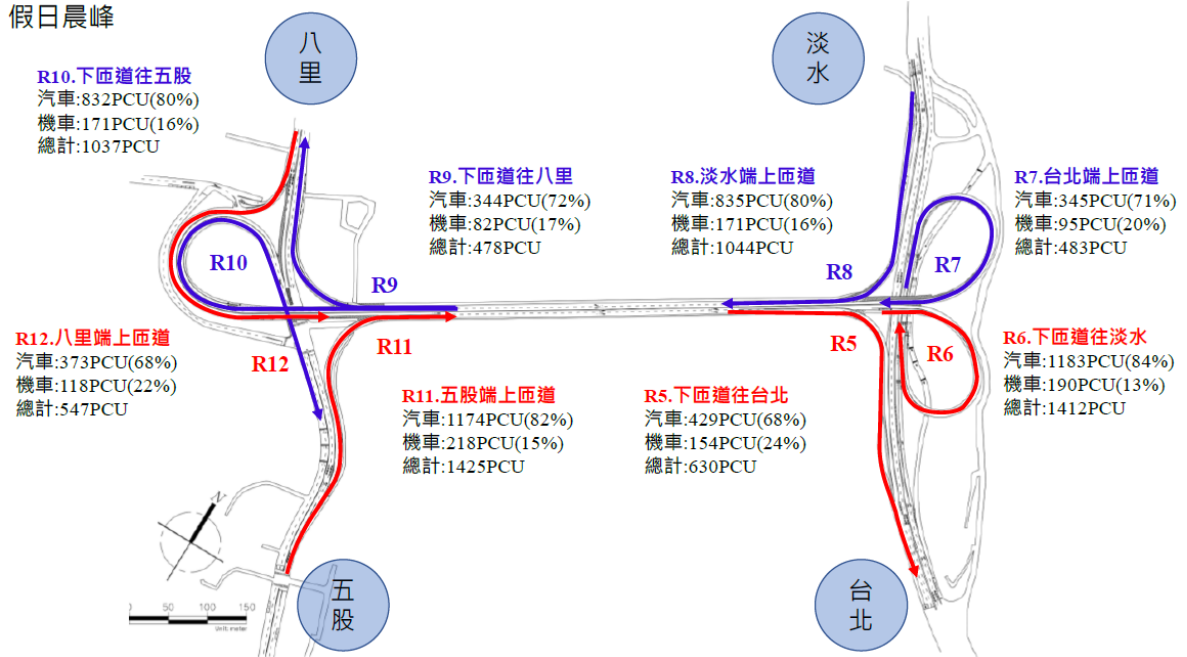


圖 2.2 平日晨、昏峰關渡大橋流量圖[2]

來源：鼎漢公司「台 15 線關渡大橋交通安全改善之研究」

假日晨峰



假日昏峰

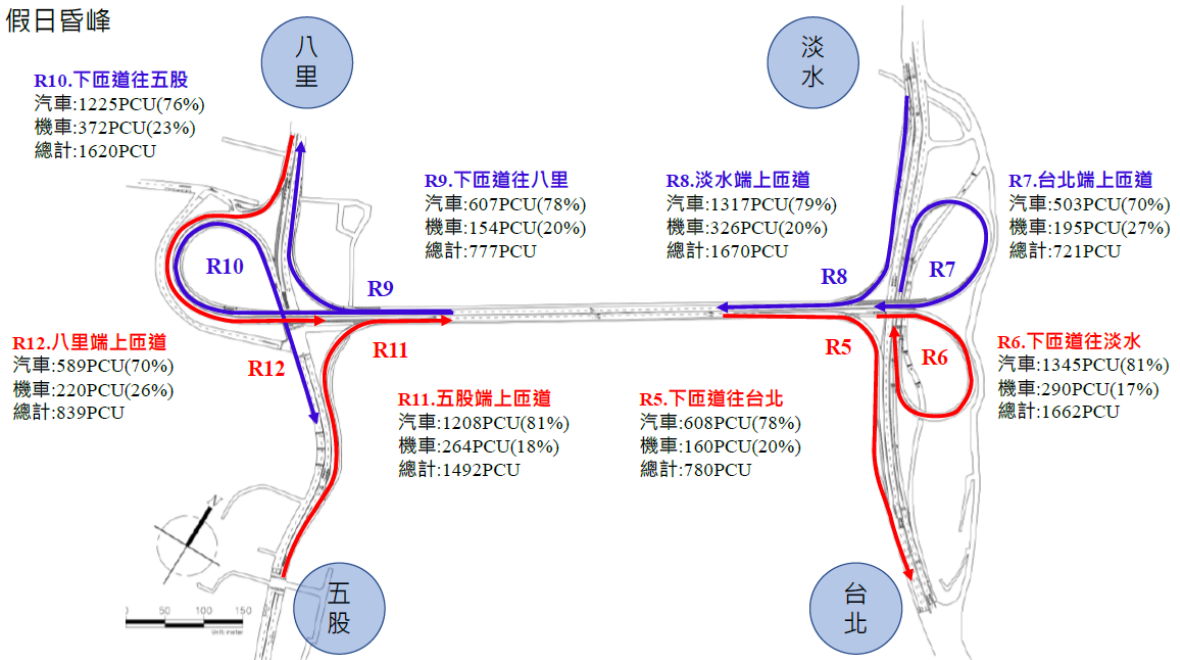


圖 2.3 假日晨、昏峰關渡大橋流量圖

來源：鼎漢公司「台 15 線關渡大橋交通安全改善之研究」

## 參、關渡大橋交通安全問題研析

本研究將藉由整合靜態的事故紀錄(碰撞構圖)與動態觀測(UAV空拍調查範圍如圖 3.1)，分析關渡大橋各匝道上交通事故的風險來源及發生原因。

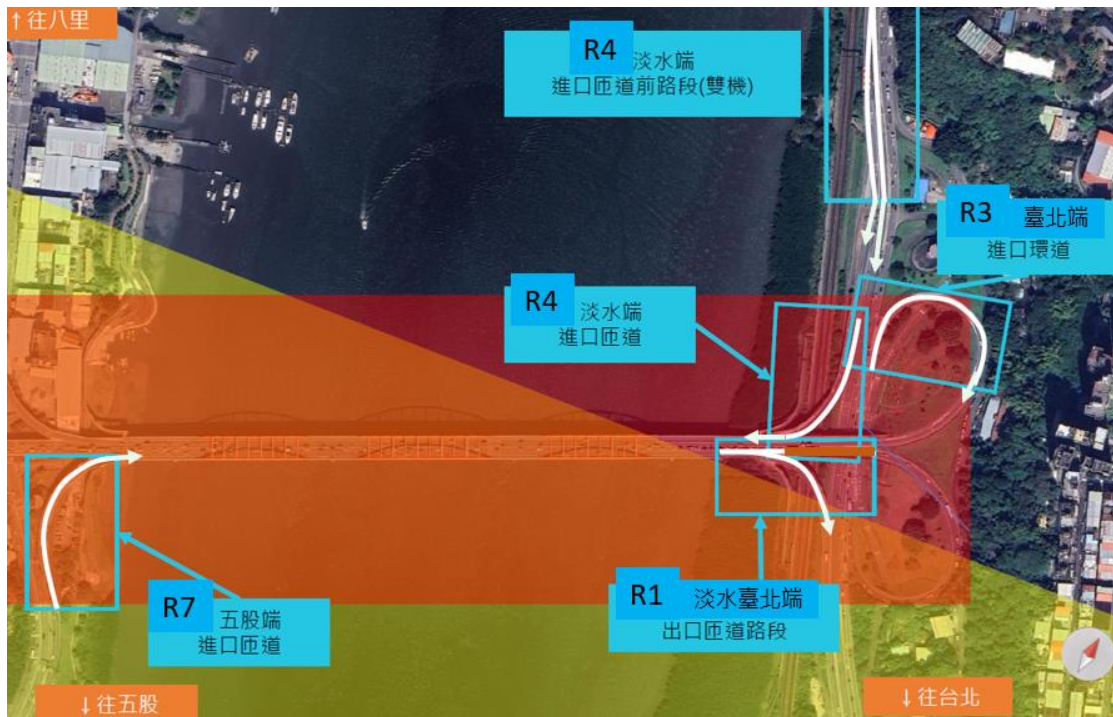


圖 3.1 UAV 調查關渡大橋匝道範圍圖

來源：本所「無人機空拍應用於路段交通衝突分析」

### 二、問題分析

#### (一) R1、R2 下匝道（五股、八里往臺北、淡水）

本所透過 UAV 調查發現，尖峰時段 R1 匝道（往臺北方向）之下游路段，常因交通壅塞產生回堵現象，此現象造成機車駕駛於停滯車流中，為維持行車效率，頻繁採取高風險操作行為，包括鑽車（59 次／1.5 小時）、橫向偏移（249 次／1.5 小時）及變換車道（131 次／1.5 小時）等（如圖 3.2 所示）。

此外，於匯出路段增設交通桿及連桿構成之阻隔設施（中和工務段稱為「雙主柱護欄」，下稱「阻隔設施」，如圖 3.3 所示）後，雖可降低車流交織情形，惟同時衍生部分駕駛未及早變換車道，導致操作失當而發生自撞阻隔設施之事故，相關事故型態包含右轉側撞及自撞事故，且多涉及機車（111 年度碰撞構圖如圖 3.4）。



圖 3.2 R1、R2 下匝道 UAV 調查成果

來源：本所「無人機空拍應用於路段交通衝突分析」



圖 3.3 交通桿加連桿（雙主柱護欄）阻隔設施

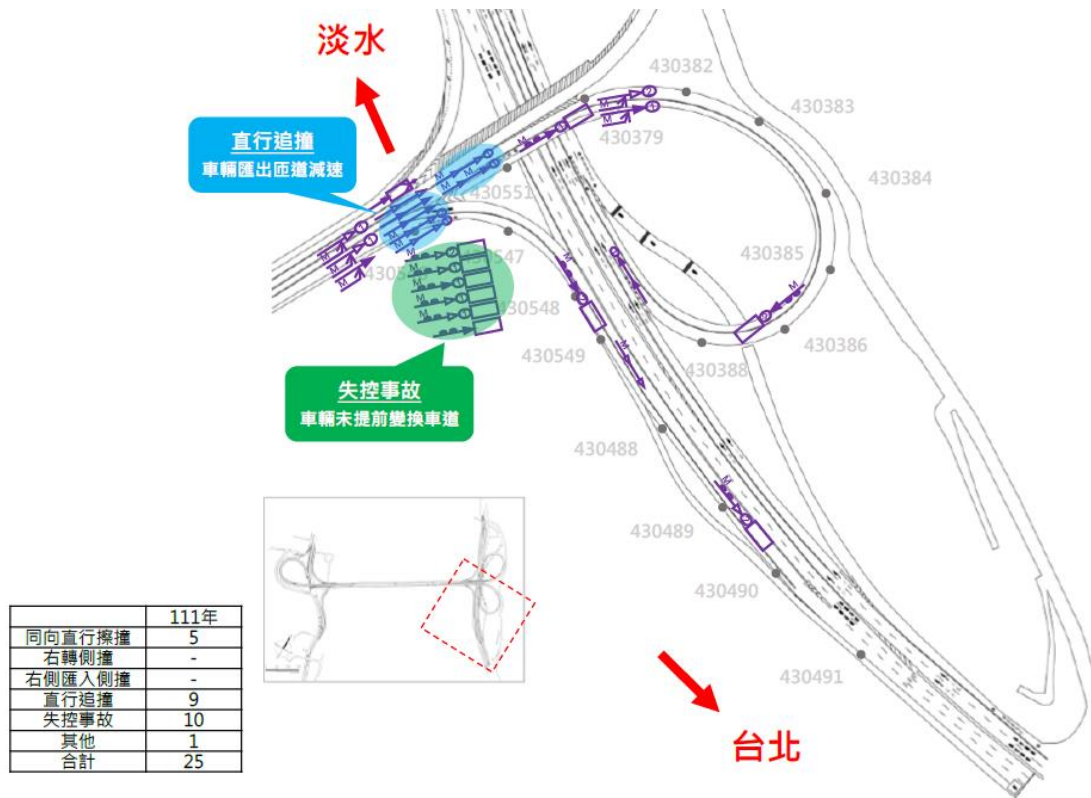


圖 3.4 R1、R2 下匝道 111 年度碰撞構圖

來源：鼎漢公司「台 15 線關渡大橋交通安全改善之研究」

## (二) R5、R6 下匝道 (臺北、淡水往五股、八里)

匝道分流處已設置阻隔設施，以防止車輛於分流處違規跨越槽化線。然而，該設施導致部分未提前完成變換車道之車輛，於匝道分流處因操作不及而發生失控自撞事故(111 年度碰撞構圖如圖 3.5 所示)。

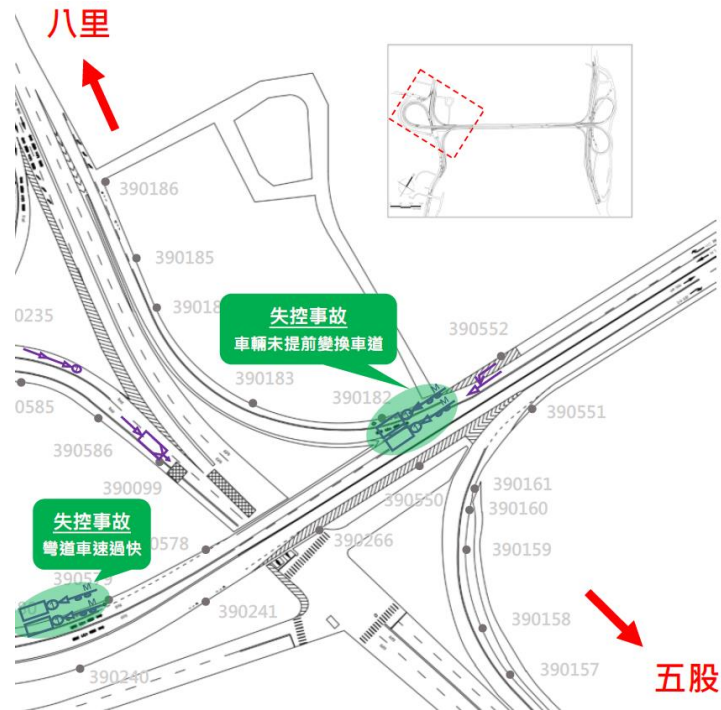


圖 3.5 R5、R6 下匝道 111 年度碰撞構圖  
 來源：鼎漢公司「台 15 線關渡大橋交通安全改善之研究」

### (三) R3 上匝道 (臺北往五股、八里)

本匝道在 111 年改為單一混合車道後，因線形、視距較佳且匯入長度較長，過去常見的側撞事故已顯著改善，目前僅發生零星的追撞或失控事故。另由 UAV 調查顯示，該匝道無瀕危風險事件，整體風險數量低於其他匝道，交通運作較為穩定（如圖 3.6）。



圖 3.6 R3 上匝道 UAV 調查成果  
 來源：本所「無人機空拍應用於路段交通衝突分析」

R3 匝道可視為一個相對改善成功的案例，但仍需持續關注因汽、機車車速差異而可能引發的追撞風險。

#### (四) R4 上匝道 (淡水往五股、八里)

該匝道交通風險來自幾何設計，原為 1 快 1 慢車道，匯入主橋前慢車道縮減併入單一混合車道，此設計造成衝突點 (碰撞構圖如圖 3.7)。另由 UAV 調查數據顯示機車為完成強制匯流，產生了極高頻率的橫向偏移行為 (380 次/小時)。此高風險情境更因普遍的機車超速行為 (超速比例高達 52.9%，為所有車種中最高) 而急遽惡化 (如圖 3.8)。

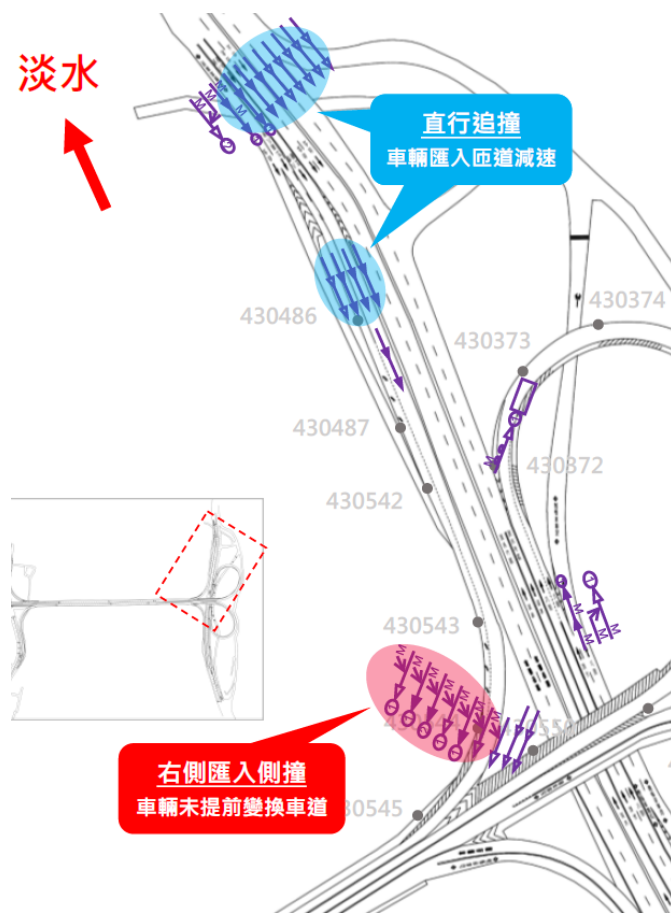


圖 3.7 R4 上匝道 111 年度碰撞構圖

來源：鼎漢公司「台 15 線關渡大橋交通安全改善之研究」



● 瀕危風險 (3次)   
  ● 高風險 (14次)   
  ● 中風險 (23次)

圖 3.8 R4 上匝道 UAV 調查成果

來源：本所「無人機空拍應用於路段交通衝突分析」

R4 匝道的核心問題在於慢車道的縮減導致動線衝突，迫使駕駛者執行高風險的匯入操作，而觀測到的高比例機車超速行為，則使此情況更加嚴重。

R4 匝道現況已比照 R3 匝道將機慢車專用道終止之匯入點，由匝道與關渡橋主橋銜接處往上游調整至匝道起點處，併入點調整後增加併入長度亦改善視距，有助於減少交通事故。

### （五）R7 上匝道（五股往臺北、淡水）

與 R4 匝道類似的問題，主要事故集中於上匝道併入關渡橋主橋處，汽車、機慢車原各 1 車道，進入主橋前兩車道縮減為 1 混合車道，造成機車匯入而產生匯入側撞事故。另由 UAV 觀察發現機車鑽車行為、橫向偏移次數、變換車道頻繁。慢車道在轉彎處縮減並繪設槽化線限制機慢車通過，絕大部分機車會在縮減處變換車道，造成大量交通衝突指標（如圖 3.9）。



圖 3.9 R7 上匝道 UAV 調查成果

來源：本所「無人機空拍應用於路段交通衝突分析」

### (六) R8 上匝道 (八里往臺北、淡水)

從 111 年碰撞構圖 (如圖 3.10) 可發現八里上匝道主要事故集中於頂寮一街口，由於該路口上橋方向仍為汽機車分道，因此經常有右轉側撞發生，另外由頂寮一街右轉進入關渡大橋車輛，因未禮讓直行車先行，亦有部分右轉匯入側撞發生，此兩類型事故多數有機車涉入。



圖 3.10 R8 上匝道 111 年度碰撞構圖

來源：鼎漢公司「台 15 線關渡大橋交通安全改善之研究」

## 肆、研析公路局改善方案

本章針對公路局委託鼎漢公司提出的原始改善方案（下稱「公路局改善方案」）與本所的建議進行比較與評估，期能提出兼顧交通安全與行車效率，並具備容錯式設計的改善策略，以期提升關渡大橋各上、下匝道的安全性。公路局改善方案與本所建議方案之比較如表 4.1。

表 4.1 公路局改善方案與本所建議方案比較

匝道區位	公路局改善方案	本所建議
R1、R2 上匝道	建議往淡水臺北出口處，原雙主柱護欄長度縮短並改設交通筒；另配合設置科技執法，以執法取代強制區隔，增加設施容錯性。	原則依公路局原始方案辦理，另本所建議於速限 30 標誌下方附掛「匝道限速」附牌，以提醒用路人前方匝道速限將降低。
R5、R6 下匝道	往五股、八里出口處，原雙主柱護欄改設交通筒，並增設「危 3」標記加強警示。	原則依公路局原始方案辦理，另本所建議比照淡水端設置科技執法取締，並移除門架上之觀光遊樂地區標誌。
R3、R4、R7 上匝道	調整 R3、R4 上匝道相關指示標誌佈設，並將上匝道慢車道取消，調整為單一混合車道。	指示標誌部分，因 R3 匝道處公路局已按原內容洽廠商訂製，R4 匝道部分受地下管線影響無法施做，故暫維持公路局原方案。 上匝道部分，本所建議匝道混合車道仍採中間配置，寬度 5m~5.5m，路肩寬度平均分配於兩側。
R8 上匝道	左側原通往五股、蘆洲方向調整為 1 車道；將外側車道規劃通往頂寮一街，中間車道上關渡橋。 立委洪孟楷於 114 年 7 月 30 日召開協調會，指示公路局恢復原有汽機車分流設計，俟淡江大橋通車後再檢討改善。	建議先依立委洪孟楷協調會議結論辦理，後續視淡江大橋通車後之交通量變化，適時啟動改善。

## 一、R1、R2 下匝道（五股、八里往臺北、淡水）

公路局改善方案係將出口處的阻隔設施長度縮短，改為設置交通筒，同時配合設置科技執法，取締跨越雙白線的違規行為。此方案的核心策略是「以執法取代強制區隔」，透過移除阻隔設施提升容錯性，避免因駕駛失誤而直接導致嚴重自撞；同時利用科技執法來約束駕駛行為，引導車輛提前分流。

根據新北市政府警察局提供的資料，自 113 年 10 月 16 日啟用至 114 年 5 月 31 日共 7.5 個月，該處科技執法設備共取締了 15,052 件違規跨越雙白線事件，平均每月超過 2,150 件違規。此數據可能呈現大部分駕駛者仍持續進行高風險的延遲匯出操作，單純的執法不足以改變根深蒂固的駕駛行為，其長期嚇阻效果仍有待觀察。

本所建議在該匝道分流處既有的速限 30 公里標誌下方，增設一面「匝道限速」附牌（如圖 4.1），提供用路人更為明確的速限管制資訊。



圖 4.1 速限標誌增設「匝道限速」附牌示意圖

## 二、R5、R6 下匝道（臺北、淡水往五股、八里）

公路局改善方案將原有的雙主柱護欄改設為交通筒（如圖 4.2），並增設「危 3」標記加強警示。本所建議比照淡水端的作法，同樣在

此處設置科技執法，以取締跨越雙白線的違規行為，並統一關渡大橋兩端出口匝道的執法標準，形成一致性的管理邏輯，亦同樣達到以執法取代剛性護欄、提升設施容錯性的目的。

本所建議移除匝道分流處門架上之觀光遊樂地區標誌，減少駕駛人的資訊負荷，並比照 R1、R2 匝道，同步增設「匝道限速」附牌，以強化速限管理。



圖 4.2 交通筒

### 三、R3、R4、R7 上匝道（臺北、淡水往五股、八里，五股往臺北、淡水）

R3 匝道方案：本所原建議調整外車道指示牌面內容如圖 4.3，以提前提示下游往八里、淡水的動線。但經了解，公路局中和工務段已依原規劃方案訂製牌面，並於 114 年 8 月設置完竣。爰本所建議視未來現地交通行為變化，做為後續精進改善的參考。



圖 4.3 本所建議之 R3 匝道入口指示牌面內容

R4、R7 匝道方案：針對 R4 上匝道因車道縮減所造成的嚴重匯流衝突問題，公路局原規劃匝道採單一車道偏心設計（外路肩較內路肩寬），雖可緩和上橋處過彎時車輛軌跡造成的不適，但恐造成用路人疑惑甚至形成違規陷阱；本所建議匝道混合車道仍採中間配置，寬度 5m~5.5m，路肩寬度平均分配於兩側，避免右側路肩過寬誘導機車違規行駛。

#### 四、R8 上匝道（八里往臺北、淡水）

如圖 4.1 所示，點位 A 係左側原通往五股、蘆洲方向調整為 1 車道；削減匝道左側槽化島空間，將外側車道規劃通往頂寮一街，中間車道上關渡橋。點位 B 係內側車道上關渡橋、外側車道通往頂寮一街。

本方案原經公路局確認，無需辦理用地徵收，並已獲得地方民意支持，並於 114 年 6 月開工改善（如圖 4.4）。惟立委洪孟楷反映民意，於 114 年 7 月 30 日召開協調會，指示公路局恢復原有汽機車分流設計，俟淡江大橋通車後再檢討改善；並請公路局洽新北市交通局研議於頂寮一街匯入關渡橋匝道路口設置號誌管制。

本所建議先依立委洪孟楷協調會議結論辦理，後續視淡江大橋通

車後之交通量變化，再考量啟動原計畫之改善做為。此外，建議於上匝道處研議設置「車輛應依序行駛」告示牌面，以提醒機車駕駛人勿超車。



圖 4.4 R8 上匝道改善方案（原方案）

來源：鼎漢公司「台 15 線關渡大橋交通安全改善之研究」

## 伍、結論與建議

### 一、結論

1. 本所將關渡大橋依匝道區位區分，利用公路局委託鼎漢公司研究報告整理之 111 年度碰撞構圖及本所 UAV 調查分析問題點，發現上、下匝道大多因車道縮減發生汽機車爭道之同向側撞，或因匯入處車速降低發生追撞事故。
2. 經檢視公路局研究報告所擬改善方案，大致符合需求。另本所基於公路局研究報告所提方案提供精進建議，可供路權單位辦理改善時之參考應用。
3. 因公路局標誌、標線改善工程已於 114 年 3 月發包，並於 114 年 8 月底前施工完竣，爰本所意見係供公路局後續辦理相關交通工程設施精進之參考應用。
4. 八里往臺北、淡水 R8 上匝道之後續改善方案，公路局已依據 114 年 7 月 30 日洪孟楷立委會勘結論暫緩辦理，俟淡江大橋通車後再檢討改善。

### 二、建議

1. 報告第四章所提出的標誌、標線整合改善建議，如增設「匝道限速」附牌、統一兩端科技執法標準等，均屬成本較低、效益較高的措施，可做為立即執行的短期改善方案，應可順利執行。
2. 展望未來，淡江大橋、關渡新橋（規劃中）及淡北道路等重大交通建設的陸續完工，將徹底重塑大臺北地區的交通路網結構，並改變關渡大橋在路網中的角色與交通負荷，建議在相關重大公路新建工程完工通車後，再重新檢討關渡大橋的交通定位，並重新規劃相關交通工程設施。

## 參考文獻

1. 「113 年度公路交通量調查統計表」，交通部公路局（2025）。
2. 「台 15 線關渡大橋交通安全改善之研究」，交通部公路局北區養護工程分局委託鼎漢國際工程顧問股份有限公司辦理（2023）。
3. 「無人機空拍應用於路段交通衝突分析」，交通部運輸研究所（2025）。
4. 林勝超等（2020），「『道路交通標誌標線號誌設置規則』架構之研析」，交通學報 20，75-100 頁。
5. 許添本等（2020），「事故型態導向之路口交通工程設計範例」，交通部運輸研究所。
6. 許添本等（2021），「事故碰撞型態導向之路口設計範例推廣示範計畫(1/3)-直轄市推廣應用」，交通部運輸研究所。
7. 許添本等（2022），「事故碰撞型態導向之路口設計範例推廣示範計畫(2/3)-非直轄市推廣應用(I)」，交通部運輸研究所。
8. 許添本等（2023），「事故碰撞型態導向之路口設計範例推廣示範計畫(3/3)-非直轄市推廣應用(II)(初稿)」，交通部運輸研究所。
9. 李俊賢（2024），「台 15 線關渡大橋交通安全改善之研究」，交通部公路局北區養護工程分局委託鼎漢國際工程顧問股份有限公司辦理。