

高齡駕駛人交通安全改善方案之研究

A Review on the Countermeasures for Improving Old Driver Traffic Safety

張新立¹

吳宗修²

吳昆峯³

張開國⁴

葉祖宏⁵

陳聖尹⁶

摘要

現今許多國家都邁入高齡化社會（老年人口超過 7%），目前我國的高齡人口已有 11%，且與高齡人口相關的交通安全問題已慢慢浮現。而目前國內對於有效的道路交通安全改善方案的文獻資料相當有限，以致各級主管機關錯失運用更有效的交通安全改善方案的機會。因此，本研究將回顧國外關於改善高齡用路人交通安全的潛在解決方案。本研究將回顧先進國家的改善方案的發展、經驗、及實際執行步驟，乃至方案的成效評估指標及評估方法。而目標係在於彙析這些改善方案是否適用於我國的情況，以及我國是否有相關的資料可以用來評估方案的有效性。根據改善方案的急迫性、有效性、及可行性，本研究結果顯示，高齡駕駛人定期接受駕駛能力及防禦性駕駛能力相關訓練（駕照管理，但非重新考照，定期受訓才可換照）為目前適合我國國情之高齡駕駛人交通安全改善方案。本研究並討論我國短期、中期、及長期的相關施政方向，以

¹ 國立交通大學運輸與物流管理學系教授

² 國立交通大學運輸與物流管理學系副教授

³ 國立交通大學運輸與物流管理學系助理教授

⁴ 交通部運輸研究所

⁵ 交通部運輸研究所

⁶ 國立交通大學運輸與物流管理學系研究生

（聯絡地址：30010 新竹市大學路 1001 號綜合一館 8 樓，03-5716440 分機 57214，
atw12345@hotmail.com）

供主管機關參考。

關鍵詞：高齡者交通安全改善方案、方案評估、績效指標。

Abstract

Road traffic fatalities and injuries have caused substantial social costs for almost every country in the world, and Taiwan is among one of which. Although many governments worldwide have devoted abundant resources in improving traffic safety in recent years, there are still many challenges. Among all of which, the selection of appropriate countermeasures and the evaluation of their effectiveness are most critical as they involve resource allocation and project implementation. As such, to identify keys to success in Taiwan, this research seeks to focus on older driver safety, and undertake a study to systematically review and survey effective countermeasures that are currently implemented in benchmark countries, as well as their corresponding safety performance measures. The results show that older driver relicensing is critical to traffic safety in Taiwan.

Keywords:*elderly transportation safety improvement project, safety performance measure*

一、緒論

1.1 國內高齡者交通安全狀況回顧

根據世界衛生組織的定義，一個國家內 65 歲以上的人口占總人口比例 7% 以上，稱為高齡化社會 (aging society)，達 14% 稱為高齡社會 (aged society)，達 20% 稱之為超高齡社會 (hyper-aged society)。目前國內高齡人口比例變化由以下圖 1 所示。由此可知目前國內已達高齡化社會並且朝高齡社會邁進，未來高齡人口數量會越來越多，人口老化比例會越來越大，因此國內相關交通環境亦需朝高齡者的角度來設計。

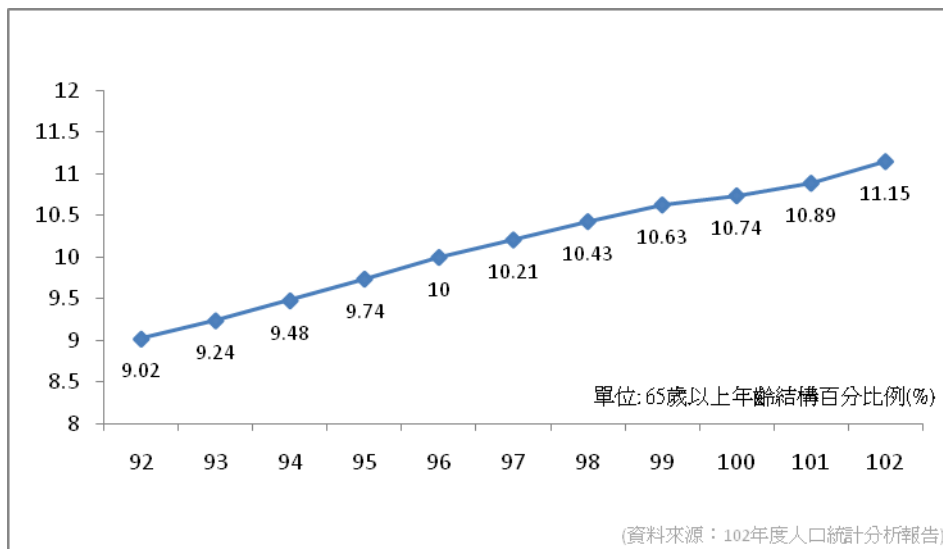


圖 1 戶籍人口登記年齡層比例

在交通安全分析上常以年齡別作為「替代變數」，嘗試去瞭解影響交通行為與安全之因素。為能更清楚掌握我國交通事故死傷人員之所屬族群，需進一步分析我國交通事故死傷人數在年齡上之分佈情況。以民國 92~100 年的交通事故資料為例，我國不同年齡族群每十萬人中因交通事故而死亡及受傷之人數如圖 2 所示，很明顯地可以看出越老的高齡者無論在死亡或受傷人數比例上皆高於較年輕的年齡層的族群，顯示高齡者在交通環境中是需要被保護的族群，且隨著人口老化的影響，高齡者交通安全問題將會日益嚴重。

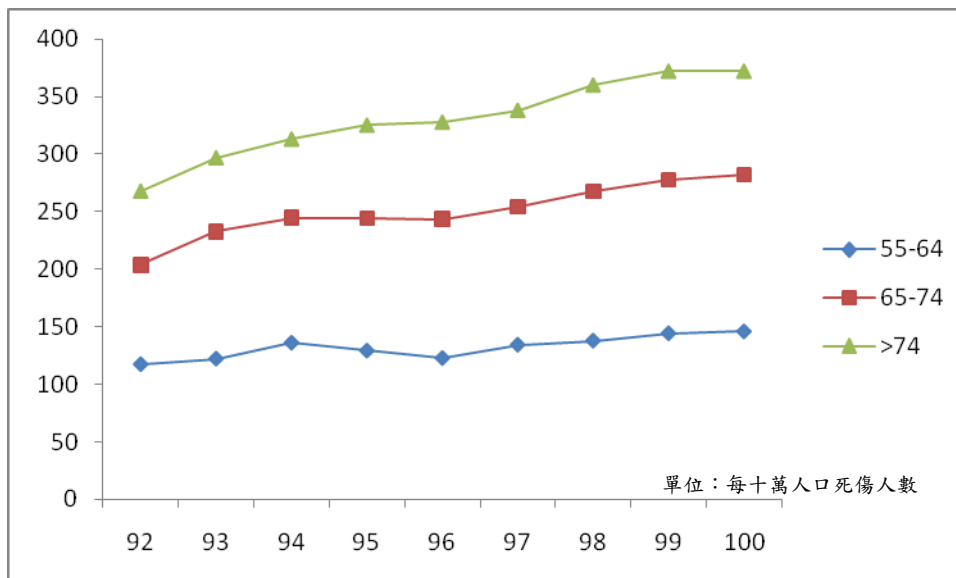


圖 2 歷年道路交通事故高齡者死傷人數之年齡分佈

1.2 研究動機與目的

目前國內道路交通安全管理的作法面臨瓶頸，原因在於國內對道路安全改善方案的了解不足且無法與世界接軌。以國內道路交通安全管理的思維可列出以下四個主要步驟：

1. 鎖定重點改善對象（透過分析事故資料或由於輿論壓力），如：減少老人因交通事故傷亡數量。
2. 主管機關根據可掌控的資源來篩選適當且可執行的改善方案，如：工程、執法、及教育。
3. 根據方案的成本有效性來決定選擇方案及施行的優先順序。
4. 追蹤及考核該改善方案有效性。

從以上四個步驟來看，道路交通安全改善的成效的關鍵在於步驟二到步驟四。步驟二在於羅列可能且可行的改善方案供主管機關考量。但步驟三及步驟四則需要關於該改善方案所對應的評估方法及評估方法的資訊，而這方面的資訊亦為目前國內所較為缺乏。

基於上述之研究背景與動機，有鑑於各級道路交通安全管理單位設定改善目標後，需要改善方案的知識庫可供參考，而知識庫除了羅列全世界各地目前已實際應用之交通安全改善方案，且需包括追蹤考核的績效指標。因此，本研究之目的即在於收集及回顧道路交通安全改善方案及其所對應的評估指標，以達成逐年建立及充實我國交通安全改善知識庫，以供我國各級政府在進行交通安全改善時能有所依循。

爰此，本研究的目的之一在透過文獻資料與實際案例之蒐集與回顧，完整、系統性地掌握國際上近年在道路交通安全改善方案之發展與評估方法的趨勢，並以條理分明的架構，統整呈現國際文獻資料與實際案例之回顧結果，以供未來因應國內交通安全課題之研究、發展與政策議題研議時參考。

本研究將於針對國際上在道路交通安全改善課題上有顯著成果的標竿國家，就高齡駕駛人安全相關議題進行文獻收集及回顧道路交通安全改善資料，並深度分析及建議適合我國之高齡駕駛人交通改善方案。本研究的文獻收集及回顧工作將以政府研究報告及相關技術報告為主，並深度訪談先進國家及我國相關政府組織及非政府組織交通安全相關從業人員。

二、國內外高齡駕駛人交通安全改善方案彙整

本研究根據目前國內外高齡駕駛人事故型態及相關改善方案文獻，就改善方案之執行時間長度、方案屬性、參考國家、與執行成本等相關屬性進行歸納如表 1 所示。分類方法首先以執行時間長度（短、中、長期）分出可執行的方案內容，其次是方案屬性，以快速檢索出所要改善的對象（人、車、路）以及其改善方式（教育、執法、工程）。方案類型則是對其改善方案的可靠度的評價（實驗中、測試中、測試過），與其參考國家的多寡和推廣層面有關，而執行成本則是與執行可行性有關。此外，就個別改善方案，本研究針對以下五點進行彙整，請參見張新立等人(2014)。

- 改善方案的主要內容和執行步驟，及該改善方案的執行背景及方法（改善方案內容及執行步驟）。
- 改善方案的有效性評估方法，及其所需的評估資料（改善方案有效性及評估方法：目標、預期效果、成功關鍵因素、潛在的困難處、評估方法及資料）。
- 討論該改善方案牽涉的相關組織，以及所需要的相關立法（組織及政策法令課題：組織及政策課題、影響執行時間的課題、執行成本、訓練及人員需求、修法需求）。
- 討論執行該方案的其他相關需求或是可以衍生的改善方案（其他關鍵課題：與其他策略的相容性、其他與特定策略的需求）。
- 評估該方案在我國的適用性（改善方案在台灣地區的適用性評估：改善方案適用性評估、評估方法適用性評估）。

表 1 國內外高齡者交通安全改善方案執行時間長度、屬性及相對執行成本

執行時間長度	方案屬性			國家	方案名稱	相對執行成本			
	對象 ²	方法 ³	類型 ⁴			低	中等	中高	高
短期 (小於 1 年)	路	工程	測試中	美國、歐洲	提供預先警示標誌	●			
	路	工程	測試中	美國	提供預先指示及街道名稱標誌	●			
	路	工程	測試中	美國	改善道路標誌大小及內容設計	●			
	路	工程	測試中	美國	在號誌路口調整黃燈及全紅時相	●			
	路	工程	測試中	美國	在交通繁忙路口設置更具保護功能的左轉號誌時相	●			
	路	工程	測試中	美國	改善道路標線	●			
	車	執法	實驗中	美國	增加高齡駕駛及乘客的安全帶使用	●			
	車	執法	測試過	日本	貼上高齡駕駛車輛標籤	●			
中期 (1 至 2 年)	路	工程	測試中	美國	改善施工區域的交通控制	●			
	人	工程	測試中	美國	建立一個基礎聯盟來規劃並解決老年人的運輸需求	●			
	人	工程	測試中	美國、日本	強化醫療諮詢委員會的作用	●			
	人	教育	測試中	美國、日本	鼓勵外部大眾將危險駕駛情形向考照機關彙報	●			
	人	工程	測試中	美國、日本	針對功能受損的高齡駕駛提供輔導協助，以降低其事故	●			

²對象: 人、車、路

³方法: 工程、執法、教育

⁴類型: 測試過(Proven) (成效已知)、測試中(Tried) (已施行但成效未知)、實驗中(Experimental) (被提出, 但僅小規模施行)

	路	工程	測試中	美國	以實體槽化島取代槽化標線		●		
	人	執法	實驗中	美國、日本	更新評估醫學上適合駕駛的程序		●		
	人	教育	測試中	美國、日本	針對一般高齡駕駛提供教育及培訓的機會		●		
	人	工程	測試中	美國	在社區內建立資源中心來促進安全移動的選擇		●		
	路	工程	測試中	美國	在路口提供左轉專用道			●	
	路	工程	測試中	美國	改善路口、一般道路及鐵路平交道的照明			●	
	路	工程	測試中	美國	減少路口的傾斜角度			●	
	車	工程	測試過	日本	電動輔助車使用安全			●	
	路	工程	實驗中	日本	腳踏車專用道			●	
	路	工程	測試中	日本	進行彩色路面鋪設			●	
	路	工程	測試中	日本	道路圓環設計			●	
	人	教育	測試中	日本	高齡者交通安全指導員			●	
長期 (2年以上)	人	執法	測試過	美國、日本、歐洲	高齡駕照管理				●
	人	執法	實驗中	日本、歐洲	行車時禁止使用特定藥物				●
	車	工程	實驗中	美國、日本、歐洲	先進車輛輔助系統				●

三、篩選適合我國之高齡駕駛人交通安全改善方案

本研究邀集國內外交通安全專家學者，根據以下課題，如表 2 所列，根據所蒐集之改善方案，來篩選出之適合我國高齡駕駛人交通安全之改善方案。結果顯示，高齡駕駛人定期接受駕駛能力及防禦性駕駛能力相關訓練（駕照管理，但非重新考照，定期受訓才可換照）為目前適合我國國情之高齡駕駛人交通安全改善方案。

表 2 篩選適合我國之高齡駕駛人交通安全改善方案之準則

	項目
1. 急迫性	改善方案針對我國目前所面臨之嚴重交通安全問題
	若無適當介入，上述問題在未來幾年將越來越嚴重
2. 有效性	所選之改善方案是否直接針對上述問題所影響之用路人
	所選之改善方案是否可有效解決上述問題
3. 可行性	民眾接受度
	政府行政成本
	績效指標及評估方法

3.1 急迫性分析

我國每年 65 歲以上之老人因交通事故而死亡的人數約占當年總交通事故死亡人數之 30%，但我國 65 歲以上老人人口卻僅佔總人口約 10%，可見我國高齡民眾的交通安全問題的急迫性。民國 92~100 年期間（以 30 日死亡為計算標準），我國不同年齡族群每十萬人中因交通事故而死亡及受傷之人數分別如圖二所示，很明顯地可以看出 74 歲以上老人面臨最高之交通事故死亡與受傷風險，民國 100 年平均每十萬名 74 歲以上老人就有 24.608 人因交通事故而死亡，另有 347.781 人因交通事故而受傷。65~74 歲老人之交通事故死亡與受傷風險居次，民國 100 年平均每十萬名 65~74 歲老人就有 11.976 人因交通事故而死亡，另有 256.109 人因交通事故而受傷。55~64 歲之民眾為交通事故死亡與受傷風險第三高之族群，民國 100 年時平均每十萬名 55~64 歲之民眾就有 4.203 人因交通事故而死亡，另有 123.189 人因交通事故而受傷。我國因交通事故導致死亡的人數中，約 30% 為 65 歲以上高齡駕駛人，而其組成包含：駕駛人、乘客、及行人。由於本團隊尚未取得我國資料庫，以致無法提供進一步分析。但根據間接的數據顯示，機車駕駛人及行人可能佔相當高的比例。

因此，隨著我國高齡人口比率之逐年提高，若主管機關不積極應對此議題，此問題在未來幾年將越來越嚴重。老化社會所帶來之老人交通安全問題已成為主管機關需重視的問題。

3.2 改善方案有效性分析

高齡駕駛人的安全問題可由(1)事故發生原因及(2)事故嚴重程度來討論。先進國家經驗顯示，高齡駕駛人面臨自身隨著年齡增長導致的駕駛能力退化所造成發生事故風險較高以外。此外，儘管與高齡民眾有關之交通事故未必與駕駛能力退化有關（老人身體較脆

弱)，或與高齡民眾有關之交通事故未必與駕駛人有關（如行人），但只要高齡民眾發生交通事故，即便事故的發生是由於其他用路人的不良駕駛行為，事故一旦發生後，由於高齡駕駛人本身身體較為脆弱，往往導致事故傷亡程度較為嚴重。由於控制事故的嚴重程度遠較控制事故發生機會來的困難，因此，唯有極力降低高齡駕駛人發生事故的機會，才能有效提昇高齡駕駛人的安全。

3.3 改善方案在我國之可行性分析

先進國家如美國（約半數以上的州）、歐洲部分國家、及日本都有高齡駕駛人駕照管理制度，但唯獨我國無相關管理辦法。先進國家的主要作法都是要求高齡駕駛人每2到4年需通過一些測試，如視力測試，才可換照。這樣的作法在我國也倡議許久，但卻不易落實。根據本研究調查，大部分高齡民眾在某種程度其實已認知到本身隨著年齡增長而造成駕駛能力的退化，但日常生活中的運輸需求卻鮮少有其他替代方案。因此大部分的高齡民眾大多會衡量本身可能面臨的風險，盡可能減少駕駛外出的頻率，但一時之間應無法接受被政府要求繳回駕照並放棄駕駛的機會。簡單來說，目前我國並沒有高齡駕駛人駕照管理或訓練的相關措施，且社區副大眾運輸系統尚未受到政府重視及積極協助，以致於高齡駕照管理制度的建立需更加審慎。因此，要減少高齡民眾因駕駛交通工具而發生事故風險的機會的第一步應為提供及滿足其所需要的運輸需求，已減少事故風險的曝光量。同時，如同健康檢查般定期給予高齡民眾其駕駛能力的評估報告，並給予適當的訓練來補強其駕駛能力及防禦性駕駛能力。

四、高齡駕駛人駕照管理

4.1 改善方案內容及執行步驟

立法管制高齡者駕照持有，需要有一套駕照複檢制度，以用來評估高齡駕駛者是否可以繼續持有駕照或是駕照回收。以下執行步驟乃整理自先進國家的經驗，並具體描述如下：

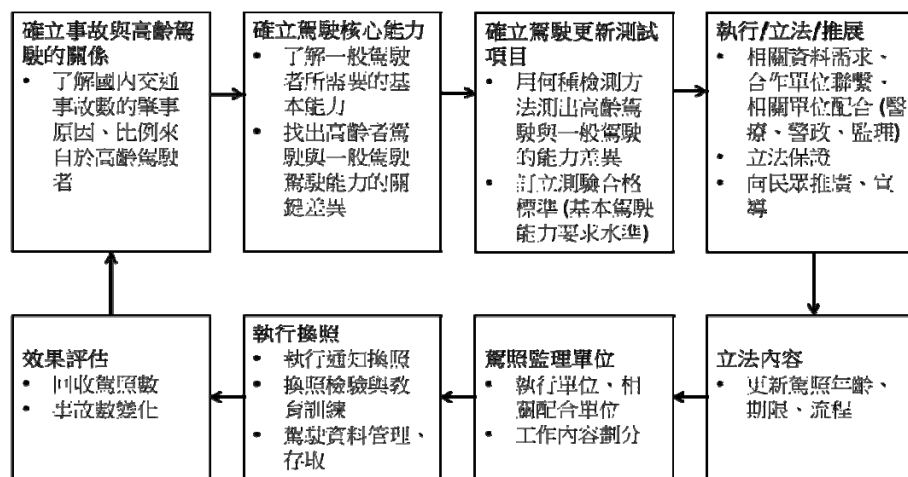


圖 3 高齡駕駛駕照管理流程圖

1. 事故資料分析：調查高齡事故風險群的年齡分界點：利用過去交通事故件數，觀察在哪

一年齡層開始汽車、機車事故數顯著上升，當作高齡駕照管制的年齡分界，也可分析各種事故型態，了解高齡者駕駛失誤原因為何。

2. 確立駕駛核心能力: 收集相關證據來研擬可能的駕照管理政策: 從醫學證明高齡者的運動能力、判斷能力的案例、論文等檢索，參考歐美國家的高齡者駕照制度，例如歐洲是以 65 歲以上為分界線，日本參考許多 OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) 的管理內容。美國的研究顯示駕駛的核心能力主要有以下幾點：(a) 感知能力: 靜態視力、動態視力、夜視力、視野、顏色對比分辨; (b) 判斷處理能力: 資訊思考速度、資訊搜尋處理順序、注意力與分心能力、反應時間、記憶力、速度、距離判斷; 及(c) 生心理健康狀態: 整體思考能力、肢體接收協調能力、肌肉伸展能力等。

表 3 美國的高齡駕駛核心能力評估方法（駕駛能力相關檢測方式）

測驗內容	合格標準（預防/限制）	檢測時間
● 感知、解讀能力項目（請參見張新立等人，2014）		
1. 圖像近似辨識能力	共 10 題，需對(7/5)題	3 分鐘
2. 記憶力	共 3 個，只可錯(1/2)個	30 秒-10 分鐘
3. 視野寬度	(200msec / 300msec)	5 分鐘
4. 眼球轉動能力	測驗中是否看得到記號	1 分鐘
5. 追蹤記號	完成時間（80 秒 / 180 秒）	5-6 分鐘
● 身體檢驗項目		
1. 行走能力	6 公尺路現在（7.5 秒 / 9 秒）內完成	1 分鐘
2. 頭部頸部轉動能力	是否可轉動左右各 90 度	1 分鐘
3. 手臂伸展能力	是否可以舉過肩膀	1 分鐘
4. 腿部伸展能力	是否可以執行踩油門和踩剎車的能力（美國不顯著）	2 分鐘

3. 確立駕駛更新測試項目: 日本有完整的駕照更新制度、駕駛教育、違規記點紀錄，高齡駕駛管制在規範上變動較不受影響，執行較為容易，另外，現今的高齡者駕照持有比例、數量也是重要的評估數據，用以評估並且定立減少駕照數量作為改善目標。美國的研究顯示駕駛能力測驗流程，依照核心能力可分為三個部分：「感知檢測」、「物理檢測」、「道路檢測」。此外，駕駛車輛最主要能力在於視力接收外界資訊，經過駕駛判斷外界狀況後，利用手腳肢體對外界的環境進行互動。而根據不同的能力，所需求的基本條件狀態如下：

日本的高齡駕駛能力評估（監理處評估方法）

- ◆ 時間認識判斷力：可以回答出今天的日期、現在時間、一周的日期
- ◆ 圖示認知記憶力：可以對簡單的圖示認知，並且可以在 30 秒、1 分鐘內記得一定數量的圖示
- ◆ 時鐘描畫：給予一個時鐘外框，可以畫出現在時間的時針和分針
- ◆ 汽車模擬器測試：利用汽車模擬器檢測反應時間以及一些駕駛觀念
- ◆ 駕駛教育講習：再次複習所有駕駛觀念以及道路行駛規則

表 4 美國駕駛能力與基本駕駛狀態對應表

能力	基本狀態
下半身肢體能力： ● 腳踩油門剎車 ● 腳可以伸展的範圍和協調能力	老人可以不用依賴任何輔助器走路、跑步一段距離，例如從住家走到最近的監理站。 四肢健全且沒有肢體抖動、無力、僵直、麻痺癱瘓等問題。
上半身肢體能力： ● 身體伸展、上半身可以自由轉動 ● 手握控制方向盤、車輛的能力	頭部、上半身可以轉動。 手臂、手部、手指可以靈活伸展、握住方向盤。 四肢健全且沒有肢體抖動、無力、僵直、麻痺癱瘓等問題。
聽力 (可以聽到其他車輛警告)	擁有一般交談時的聽力。
視力 (可以看到其他車輛、號誌、行人、標誌標線等)	滿足醫院的視力檢查。 (靜態、動態視力、色盲、夜視力等等)
認知、思考能力 (思考、理解能力、察覺、記憶力)	可清楚明白、回答問題，有能力接收並且運用外界的資訊。 視覺可以跟著思考去搜尋所需要的資訊的能力。 沒有老人痴呆的問題。
可維持知覺、肢體協調 (有能力反應外界變化)	對於外界刺激會進行適當的反應，有一定的反應速度，可以清醒、自由控制自己的身體。 不會有多重人格、癲癇、肢體失去知覺等問題。 可以清楚回答問題，應用各種知識、感官接收、肢體動作回答等。
可維持一般人的心理狀態	沒有嚴重敵意、侵略性駕駛或者是人格錯亂等問題。 沒有嚴重認路問題。

4. 執行/立法/推廣: 日本政府在限定高齡駕駛之後，積極提供大眾運具供高齡者使用，以達到社會公平性，另外，日本政府也鼓勵地方政府可與一些企業辦理合作優惠，例如眼鏡店、旅遊酒店等，提出繳回駕照送禮券或是繳回駕照送會員卡，可在優惠商家有消費折扣。
5. 立法或修改相關法令: 美國約一半的州沒有高齡駕照管理，但大多都有定期換照規定，因此在執行老人駕照管理時，大多僅需將額外的測試加入換照規定。歐盟 27 國中有 21 國有駕照更新制度，且一些研究持反對意見，認為高齡者駕照限制並無用於交通安全，並且會減低老人的生活品質(Driver Licensing Legislation final report, Concerns & Solutions, 2013.9)。根據日本道路交通法第 92 條規定：一般駕駛人的駕照更新是五年更新一次，七十歲的高齡者駕照期限是 4 年，七十一歲以上的高齡者駕照期限是三年。第 108 條規定：每次駕照更新皆須接受道路安全講習（30 分鐘到 2 小時，依駕駛新手、違規情形而定），而 70 歲、75 歲以上的高齡者則須接受另外的高齡者講習與能力測驗，才完成駕照更新手續。立法強制執行，民眾才會去繳納更新駕照，也有法源依據回收

不適合駕駛民眾的駕照，不然民眾幾乎不會有動力去更新自己的駕照，亦不能藉著駕照更新去刪去不適合駕駛的高齡者。

6. 駕照監理單位: 各監理處及警察局進行前置工作。可與一般駕照更新的政策一同推廣，嚴格控管駕照數量與駕照期限，也可釋出大眾運輸優惠鼓勵高齡者駕照繳還。推廣單位包括警視廳、各地方警察局、市政府市民課，民間單位包括汽車出售、出租公司、地方協議會等，也可與支援合作廠商合作推廣。

表 6 駕照管理相關措施與劃分職權

程序與功能	重要單位、專業人員	負責單位
規劃與組織間協調	醫療顧問單位或代辦機關	交通管轄機關 (交通部、監理處、車輛管理單位)
過去相關資料管理 (事故、醫療)	護理單位 (有照護士、看護)	交通管轄機關 (交通部、監理處、車輛管理單位)
駕駛能力檢驗 (第一檢測)	特訓教練或檢測員 保健工作人員	交通管轄機關 社會福利提供團體 國家健保
醫學身體檢查 (第二檢測)	醫學專家、實驗室、職能治療師、聯合資料庫服務	臨床檢驗單位 驗證單位
駕駛教育、訓練	職能治療師、客服機構	監理單位 高齡者服務、安全等非營利組織
駕駛討論 (交通行為改變、停止駕駛)	職能治療師，社福志工，駕訓班，老人中心，物理學醫生，看護	交通管轄機關 保健、社會福利機構 地方高齡者服務機構
機動力管理 (旅次規劃、替代工具選擇)	特別駕駛訓練機關 老人中心	地方高齡者服務機構
訓練、矯正、適應 輔助裝置 (ITS)	職能治療師、聯合資料庫服務，物理治療看護，駕駛指導員、驗光師、眼科醫師	駕駛學校 醫療矯正單位

7.執行駕照回收: 日本及美國的換照流程如下:

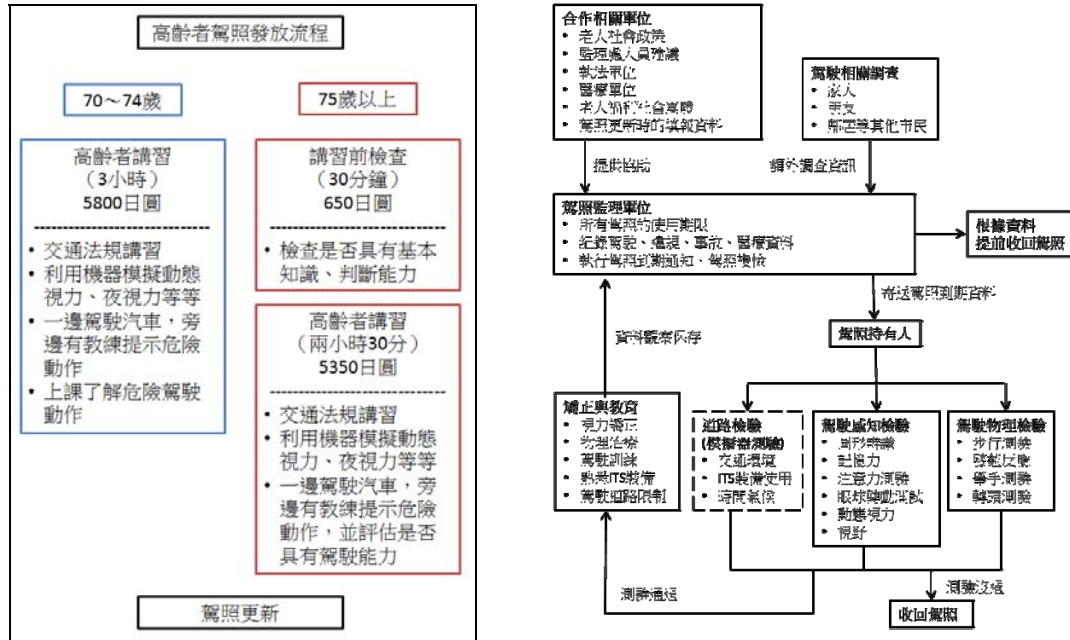


圖 4 日本和美國的換照流程圖

8. 成效評估: 檢視駕照回收效果。用以討論現況成效，回收駕照數量和高齡者事故的變化是否有相關性，交通安全是否有較為改善，也可檢視駕照回收速度，是否推行後駕照數量有明顯減少。

4.2 改善方案有效性及評估方法

本研究目標即是淘汰不適合駕駛的高齡駕駛以減少事故，高齡駕駛數量和交通事故數的關聯性仍有待建立。其他需要的相關評估資料包括：

- ◆高齡駕駛的交通事故數變化與其他駕駛事故數變化的比較：用以評估高齡者涉入交通事故的原因，與其他年齡層駕駛是否處於較高風險群，也可利用此資料來進行管理上如何區分高齡駕駛的分界，例如高齡者駕照複檢是 65 歲以上還是 70 歲以上。
- ◆高齡駕駛持有駕照者數量變化：檢視近期駕照持有數量的變化，是否與事故有上升的趨勢，以評估是否為高齡駕駛的問題。如果繳回很多駕照並且事故數明顯降低時，則可以間接假設事故數量和高齡者駕駛數量兩者之間的關係是有相關性的。最後也可檢驗政策是否有效，如果繳回駕照數量很少，代表在某一方面上法律限制效果有限，也可以和無照駕駛的取締數量一同做比較。
- ◆高齡者的運具使用比例、旅次需求、旅次成本的比較：以找出私有運具使用原因，對於未來在政策執行時，可以提供大眾運具來取代私有運具，更加減少高齡者駕駛的數量。
- ◆交通安全教育時數、次數的紀錄：用以評估後續的高齡者駕駛訓練是否有一定的效果。

五、結論建議

高齡者的交通安全問題相當的多，其改善方案也不僅只有本研究所羅列的項目，但建構資料的方法可提供政府單位參考，未來可持續收集，將這些改善方案製成一個交通安全改善知識庫，以待未來各種交通問題發生時可倚賴這些知識處理問題。本研究利用上述研究方法，最後提出高齡者駕照管制為高齡者交通安全首要處理問題，藉由短、中、長期計畫外加社區副大眾運具系統的納入，可預期未來高齡者駕駛交通事故問題會大幅減少。

本研究建議可由教育訓練方式維持高齡駕駛人駕駛能力及提昇高齡駕駛人防衛性駕駛能力。此外，也可透過轉移高齡駕駛人的運具使用，如減少機車的使用，以大幅降低事故發生機會及事故嚴重程度。本團隊綜合國際經驗，建議一個”胡蘿蔔”及一個”棍子”的策略。在棍子方面，逐年朝向及建立高齡駕駛人駕照管理制度，但短期先以強制高齡駕駛人需定期接受教育訓練來推廣及降低民眾反彈。在胡蘿蔔方面，則積極發展社區副大眾運輸系統，來滿足高齡民眾的運輸需求。

以高齡駕駛人定期接受駕駛能力及防禦性駕駛能力相關訓練的改善方案來說，方案可行性牽涉到三個構面:1.民眾接受度（短期）;2.政府成本（中期）;及3.相關績效指標及評估方法（長期）。

1. 民眾接受度: 短期政策見效和民眾接受度有關，唯有在民眾願意配合政策的走向，在以後的中期、長期的政策推動才會有更好的效果，因此在短期間應該多提供相關的繳回駕照福利，並且兼顧失去使用私有運具民眾的運輸需求，而在駕照制度上可以先以高齡者駕駛訓練作為駕照複檢的替代，到未來再慢慢提出複檢制度。
2. 政府行政成本: 由於我國目前已終身免換照，推行高齡駕照管理需立法來強制民眾定期換照並需要額外人力來協助核發駕照業務。配套措施方面，可透過醫院來協助評估，增加民眾的信賴感，但需要額外的預算，也需要相關研究來擬定評估項目。財源方面，由於降低老人事故風險可減少相關健保支出，相關財源可考慮由健保補助。
3. 績效指標及評估方法: 高齡駕駛人定期接受交通安全教育訓練的效益在短期間內（如3年內）將難以評估。可能需間接推估可能效益。績效指標方面，儘管可以參加教育訓練的人數或甚至繳回駕照的人數來當做此方案的績效指標，但民眾有能從放棄駕駛轉向使用電動自行車或電動代步車等不需駕照（因此不需換照）的運具來替代。

本研究建議我國的短、中、長期所應對應之施政方向如下表所示。

表 7 改善方案短、中、長期所應對應之施政方向

方案階段	方案內容
短期（3 年內）	宣導及鼓勵高齡駕駛人需定期接受教育訓練 <ul style="list-style-type: none"> ● 規劃相關教材 ● 規劃高齡駕照管理制度 ● 規劃強制高齡駕駛人需定期接受教育訓練才可換照 ● 擬定相關績效指標及評估方法 規劃社區副大眾運輸系統 <ul style="list-style-type: none"> ● 相關立法、實施辦法 ● 系統建置及營運維護的資金來源 ● 營運方式
中期（3 到 5 年）	從宣導及鼓勵邁向強制高齡駕駛人需定期接受教育訓練才可換照 <ul style="list-style-type: none"> ● 研擬規劃高齡駕照管理制度 ● 規劃是否需要強制高齡駕駛人除了教育訓練以外，還須通過一定測試後才可換照 ● 評估宣導及鼓勵高齡駕駛人需定期接受教育訓練的效果 全力建置社區副大眾運輸系統
長期（5 年以上）	強制高齡駕駛人需定期接受教育訓練才可換照

藉由上述研究辦法，從尋找交通問題根源、解決辦法羅列、可行性評估、有效性評估全部流程中，不只可以找出最適執行方案，亦可以利用相關評估指標檢測方案執行效果，讓整體資源分配達到最適當的利用，而且知道各個方案的先後處理流程和優先順序，是在未來相關單位執行交通安全改善政策規劃和評估時，可以參考的流程方法。

參考文獻

- 張新立(2014)，「道路交通安全改善方案之發展與評估方法之研究期中報告」。
- 陳妍伶(2013)，高齡化社會問題之探討，102 年度人口統計分析報告。
- 交通部(2012)，「全國道安扎根強化行動計畫」(草案)。
- 交通部(2013)，「中華民國 101 年道路交通安全年報」。
- 交通部運輸研究所(2003)，「易肇事地點改善作業技術參考手冊」。
- 交通部運輸研究所(2012)，「高齡者道路交通事故特性與道安防制措施研究計畫」。
- 交通部運輸研究所(2012)，「第 29 期臺灣地區易肇事路段改善計畫」。
- 交通部運輸研究所(2012)，「道路交通事故成本推估之研究」。
- 交通部運輸研究所(2013)，「探討高齡社會之交通運輸課題」。
- 日本道路交通法，網站：<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S35/S35F03101000060.html>。

石川縣警察署－運転免許証更新時の高齢者講習，網站：
<https://www2.police.pref.ishikawa.lg.jp/sub.html?mnucode=260114>。

警視廳講習予備検査（認知機能）について，網站：
http://www.npa.go.jp/annai/license_renewal/ninti/index.html。

廣島縣警察署－自動車運転免許に関する業務，網站：
<http://www.pref.hiroshima.lg.jp/site/police1/060-koureisha75ijyou.html>。

埼玉縣警察－駕照更新手續，網站：
<http://www.police.pref.saitama.lg.jp/kenkei/untentenkyo/menkyo-koushin/kousin-kikan.html>。

最近の道路交通法改正点について，網站：<http://www.yac8341.co.jp/doukouhou.html>。

DriveSafely
<http://spaceglow.at.webry.info/>。

NCHRP Report 500:A Guide for Reducing Collisions Involving Older Drivers.
NationalCooperativeHighway ResearchProgram.

NHTSA, 2003, Model Driver Screening and Evaluation Program - Guidelines for Motor Vehicle Administrators.

NHTSA, 2003, Model Driver Screening and Evaluation Program - Final Technical Report, Volume I: Project Summary and Model Program Recommendations.

NHTSA, 2003, Model Driver Screening and Evaluation Program - Final Technical Report, Volume II: Maryland Pilot Older Driver Study.