

附 錄



機車持有年限與影響因子初探

交通部運輸研究所
民國93年9月



簡報大綱

- 緒論
- 文獻回顧
- 研究方法
- 實證分析結果
- 討論



緒論

■ 研究重要性

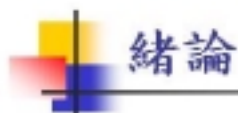
- 台灣地區機車每人持有率居世界之冠
- 「機車持有年限」是探討機車使用行為時的一項重要議題，不僅關係業者的市場行銷定位，且攸關政府交通管理策略之擬訂



緒論

■ 研究困難性

- 機車持有年限研究涉及時間段資料，需透過蒐集縱斷面 (longitudinal) 資料長時間追蹤，耗費成本與時間均十分龐大
- 機車持有年限變量往往非呈現常態分配，且可能出現資料設限 (censoring)，致傳統統計方法之假設條件無法適用，必須針對資料特性援用適當統計方法

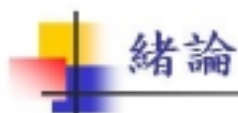


緒論

各種不同資料來源的機車平均使用年限

資料來源		機車平均使用年限
機車研究發展安全促進協會		6.35 年
交通部統計處（預估再使用之年限） （假設平均車齡 5 年）	民國 86 年	4.3 年(+ 5 年)=9.3 年
	民國 87 年	4.6 年(+ 5 年)=9.6 年
交通部統計處（合理限制使用年限）	民國 86 年	7.1 年
	民國 87 年	7.1 年
工研院機械所汰舊換新		10.1 年
監理單位報廢機車		10.5 年
盧昭輝等（機車定檢車齡分佈）		7.88 年
盧昭輝等（監理單位車齡分佈）		10.44 年

資料來源：修正自盧昭輝與李家雯。



緒論

- 國內以往研究存在問題
 - 以機車平均使用年限單變量為分析重點
 - 機車持有或使用期間缺乏客觀界定
 - 衡量對象係針對機車車齡而非車主實際持有期間
 - 資料設限問題未加以處理等問題



緒論

■ 主要研究目的與內容

- 透過結合交通部統計處調查與監理車籍資料之研究設計，考量在有限時間與成本下，取得機車持有期間之相關資料
- 運用統計處調查之不同分類變數，探討機車持有年限之差異性與比較分析
- 結合無法於研究設計中觀測到之機車持有年限資料（即設限資料），應用基礎存活分析法，探討納入設限資料後之機車持有年限特徵參數
- 討論本研究設計方式所取得之資料，對於機車持有年限所可能造成之問題進行資料修正，並對於後續探討機車持有期間之研究設計提出建議



緒論

■ 研究範圍

- 本研究主要利用交通部統計處民國**89**年針對台灣地區機車於民國88年使用狀況調查資料，從該調查所抽樣之機車，結合監理單位車籍資料，取得機車登記之持有年限作為分析基礎。研究範圍以交通部統計處該年度所抽樣之全台灣機車樣本為對象



文獻回顧

- Hensher曾針對運輸研究領域中應用存活模式探討與時間因素有關的運輸現象，進行完整的回顧
- 存活模式之分析技術不僅是醫學與流行病學中相當重要的方法，其應用領域亦逐漸擴展至交通事故（Jovanis and Chang；陳品嘉）、旅運行為（Chandra），及經濟與廠商行為研究（del Monte and Scalera）
- Gilbert以長達6年半每月觀測時間段資料，利用車輛、使用者屬性與總體經濟變數，分別建構置換新車、置換中古車、及報廢後不買車等三種小汽車持有期間模式



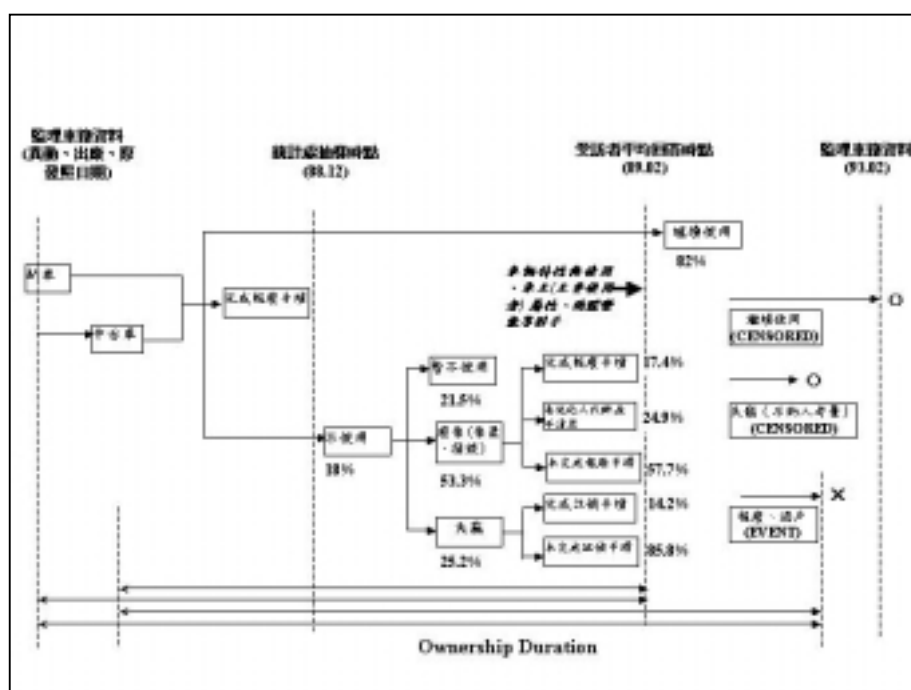
文獻回顧

- de Jong利用受訪者回顧前一部車與目前持有車輛所構成時間段資料，建構持有期間模式等四個子模式
- Yamamoto曾運用不同時點蒐集特定家戶實際與預期持有小汽車之資料，以存活分析法分別建構小汽車實際持有期間模式與小汽車持有期間意向模式

研究方法

■ 研究設計

- 設計時間段資料蒐集方式（如附圖）
- 利用交通部統計處民國86年曾進行「機車使用狀況調查報告」資料，可蒐集特定時點時，以隨機系統抽樣方式取得全國抽樣機車之使用特性因子等屬性
- 針對交通部統計處各年之抽樣機車車號，透過監理系統，追蹤其歷來之異動歷史，對該等機車之異動狀態（如報廢、過戶、失竊、暫時吊註繳銷或繼續持有等）與各狀態之異動時間（異動之年月日與出廠、原發照之年月日）等屬性



研究方法

■ 統計方法

- 衡量集中趨勢之中位數 (**median**) 與平均數 (**mean**)，衡量離散趨勢之平均數標準誤 (**standard error**) 及樣本標準差 (**standard deviation**) 等統計量
- 無參數存活分析方法中之**Kaplan-Meier**法 (簡稱**KM**法)

$$\hat{S}(t) = \prod_{j: t_j \leq t} \left[1 - \frac{d_j}{n_j} \right]$$

實證分析結果-基本統計量

■ 整體樣本

整體樣本之機車持有年限				
事件	樣本數	持有年限		
		中位數	平均數	平均數之標準誤
繼續持有	7644	8.79+	10.39+	0.06
報廢	1362	10.92	11.04	0.14
過戶	1772	5.89	6.98	0.12
小計	10778	8.52	9.91	0.05

■ 車輛新舊分類

車輛新舊分類之機車持有年限

車輛新舊	事件	樣本數	持有年限		
			中位數	平均數	平均數之標準誤
中古車	繼續持有	2110	7.48+*	7.88+	0.06
	報廢	467	6.08	6.25	0.13
	過戶	598	3.81	4.23	0.10
	小計	3175	6.60+	6.95+	0.05
新車	繼續持有	5507	9.36+	11.37+	0.08
	報廢	892	13.29	13.56	0.15
	過戶	1171	6.98	8.40	0.16
	小計	7570	9.43+	11.17+	0.07
合計	繼續持有	7617	8.79+	10.41+	0.06
	報廢	1359	10.93	11.05	0.14
	過戶	1769	5.89	6.99	0.12
	總計	10745	8.54+	9.92+	0.05

■ 機車cc數分類

機車cc數分類之機車持有年限

機車分級	事件	樣本數	持有年限		
			中位數	平均數	平均數之標準誤
< 50CC	繼續持有	2738	8.85+	9.93+	0.08
	報廢	530	10.16	10.06	0.19
	過戶	687	5.95	6.71	0.15
	小計	3955	8.61+	9.39+	0.07
50CC ~ < 150CC	繼續持有	4732	8.63+	10.33+	0.08
	報廢	786	11.33	11.37	0.20
	過戶	1031	5.77	6.80	0.16
	小計	6549	8.27+	9.90+	0.07
150CC 以上	繼續持有	174	19.77+	19.15+	0.63
	報廢	46	17.75	16.58	0.77
	過戶	54	10.63	13.95	1.47
	小計	274	18.47+	17.69+	0.53
合計	繼續持有	7644	8.79+	10.39+	0.06
	報廢	1362	10.92	11.04	0.14
	過戶	1772	5.89	6.98	0.12
	總計	10778	8.52+	9.91+	0.05

■ 地區分類

地區分類之機車持有年限

地區分類	事件	樣本數	持有年限		
			中位數	平均數	平均數之標準誤
台北市	繼續持有	703	8.78+	10.77+	0.23
	報廢	109	13.27	13.29	0.64
	過戶	193	5.15	6.39	0.39
	小計	1005	7.81+	10.20+	0.21
高雄市	繼續持有	690	8.48+	9.15+	0.15
	報廢	69	9.72	9.94	0.60
	過戶	99	4.85	5.70	0.35
	小計	858	8.18+	8.82+	0.14
北部 (台北,宜蘭,桃園,新竹,苗栗)	繼續持有	1977	7.95+	9.46+	0.11
	報廢	453	10.39	10.38	0.21
	過戶	555	5.55	5.94	0.15
	小計	2985	7.70+	8.94+	0.09
中部 (台中,彰化,南投,雲林)	繼續持有	1587	11.12+	11.99+	0.14
	報廢	232	12.85	12.19	0.32
	過戶	323	7.37	8.66	0.32
	小計	2144	10.99+	11.51+	0.12
南部 (嘉義,台南,高雄,屏東)	繼續持有	1357	9.09+	10.51+	0.15
	報廢	229	10.30	10.96	0.38
	過戶	235	5.92	7.14	0.34
	小計	1821	8.80+	10.13+	0.13
東部及外島 (台東,花蓮,澎湖)	繼續持有	363	8.15+	9.79+	0.26
	報廢	87	10.96	10.76	0.57
	過戶	97	6.28	7.58	0.59
	小計	549	8.15+	9.56+	0.23
5個省轄市	繼續持有	965	8.74+	10.31+	0.18
	報廢	183	9.87	10.49	0.40
	過戶	268	6.34	7.66	0.38
	小計	1416	8.27+	9.83+	0.16

■ 職業分類

主要使用者職業分類之機車持有年限

職業	事件	樣本數	持有年限		
			中位數	平均數	平均數之標準誤
商業及服務業	繼續持有	1943	8.40+	10.09+	0.12
	報廢	309	11.00	10.87	0.30
	過戶	538	5.80	6.93	0.22
	小計	2790	7.98+	9.51+	0.11
學生	繼續持有	596	6.56+	7.34+	0.13
	報廢	51	7.29	8.28	0.69
	過戶	139	4.07	4.79	0.29
	小計	786	6.36+	6.95+	0.13
退休	繼續持有	286	11.63+	13.50+	0.42
	報廢	73	14.23	13.65	0.77
	過戶	66	8.75	11.57	1.08
	小計	425	11.62+	13.23+	0.36
其他	繼續持有	4463	9.10+	10.58+	0.08
	報廢	862	10.87	11.05	0.17
	過戶	979	6.06	7.03	0.15
	小計	6304	8.82+	10.09+	0.07



實證分析結果-存活分析

■ 原始資料之存活分析

原始資料不考量設限資料之機車持有年限存活分析

集中趨勢	持有年限之存活分析			
	持有年限	標準誤	95%信賴區間	設限率
平均數	8.75	0.10	(8.55, 8.94)	0%
中位數	7.51	0.11	(7.29, 7.73)	

原始資料考量設限資料之機車持有年限存活分析

集中趨勢	持有年限之存活分析			
	持有年限	標準誤	95%信賴區間	設限率
平均數	21.19	0.36	(20.48, 21.90)	70.92%
中位數	18.70	0.30	(18.11, 19.29)	

■ 修正1 — 刪除回答機車已不使用之樣本

合併報廢及過戶事件之機車持有年限(修正1)

事件	樣本數	持有年限			
		中位數	平均數	平均數之標準誤	樣本之標準差
繼續持有	6196	8.36+	9.74+	0.07	5.17
報廢及過戶合併	3134	7.52	8.75	0.10	5.58
(報廢)	(1362)	(10.92)	(11.04)	(0.14)	(5.26)
(過戶)	(1772)	(5.89)	(6.99)	(0.12)	(5.16)
總計	9330	7.98+	9.41+	0.06	5.33

原始資料考量設限資料之機車持有年限存活分析(修正1)

集中趨勢	持有年限之存活分析			
	持有年限	標準誤	95%信賴區間	設限率
平均數	18.51	0.31	(17.91, 19.11)	66.41%
中位數	15.85	0.21	(15.45, 16.25)	

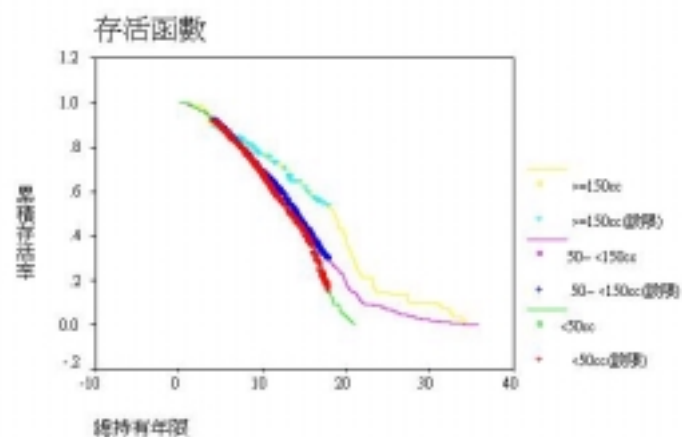
- 修正2 — (1)刪除原始樣本中回答機車已不使用之樣本
(2)採用出現事件（即報廢或過戶）之持有年限分配之95% 累積機率右尾邊界值，作為繼續持有年限之最大值

$$8.75 + Z_{0.95} * 5.58 = 17.93 \text{ (發生事件樣本之95\% 累積機率右尾邊界值)}$$

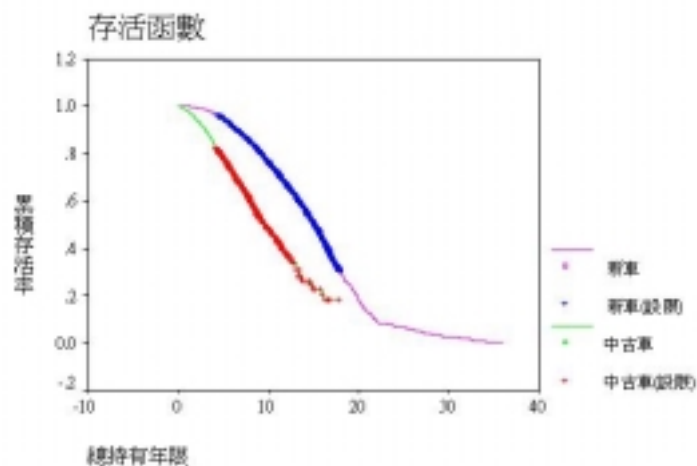
原始資料考量設限資料之機車持有年限存活分析(修正2)

集中趨勢	持有年限之存活分析			
	持有年限	標準誤	95%信賴區間	設限率
平均數	13.87	0.13	(13.61, 14.12)	64.31%
中位數	14.11	0.17	(13.78, 14.44)	

cc數分類(修正2)



車輛新舊區分 (修正2)



討論

- 國內以往研究分析機車使用年限存在問題
- 縱斷面資料蒐集困難度高
- 資料設限與統計方法引用問題
- 原始資料高估持有年限之修正
- 重要實証結果
- 未來研究設計建議



簡報完畢
敬請指教