




移動的階級不平等

臺灣民眾的交通弱勢與交通事故風險初探

林宗弘、許耿銘、李俊穎

資料來源：調查研究—方法與應用，第47期，2021年10月，頁113-166



報告大綱

- 前言
- 文獻回顧
- 資料來源與研究方法
- 統計結果
- 結論與討論

一、前言

- 根據2019年的台灣社會變遷調查，台灣民眾的主要交通生活方式可大致區分為三類—（1）機車，約佔53%；（2）大眾交通工具、自行車或步行，約佔受訪人數24%；（3）汽車，約佔23%，與2017年及2019年的電話調查結果幾乎相同（林宗弘、許耿銘、蕭新煌 2020）
- 這三種交通生活方式是城鄉差距、社會經濟地位與社會排除等因素綜合影響下的結果，其中超過一半民眾依賴機車代步，更是台灣交通生活方式的重要特徵。



二、文獻回顧

- 職業風險假設
- 私人交通可負擔性假設
- 公共交通可及性假設
- 本文的理論架構

(一) 職業風險假設：階級影響交通事故風險

- Hasselberg and Laflamme (2003) 依據韋伯派階級分類區分為管理者、非體力助理階級、體力技術工人、體力非技術工人、自雇者與農民，結果發現各個階級的車禍受害機率從高到低依序為農民、自雇者、非技術工人、技術工人、非體力助理工人、皆顯著高於雇主與管理階級，基本上反映農工階級較常開車者的職業風險較大。
- 理論上認為中下階級較常遭遇車禍，除了工作需要之外，也可能由於通勤需要，使其暴露在較長行車時間或行車距離、或緊張與疲勞駕駛狀態下，導致其車禍風險較高，此即職業風險假設。
- 張巖云 (2013) 對臺灣全民健保資料庫的統計，1998–2010 年共有 793,875 位道路交通事故住院傷患，以機車駕駛的比例最高 (75.5%，599,749 人)，成功大學公共衛生團隊針對自撞的研究，顯示機車傷亡仍為車禍主流 (Chang et al. 2020)。
- 本文認為要探討臺灣的階級不平等與交通事故風險或健康損失之關聯，機車是最重要的中介因素。

(二) 交通弱勢與交通方式選擇：可負擔性假設

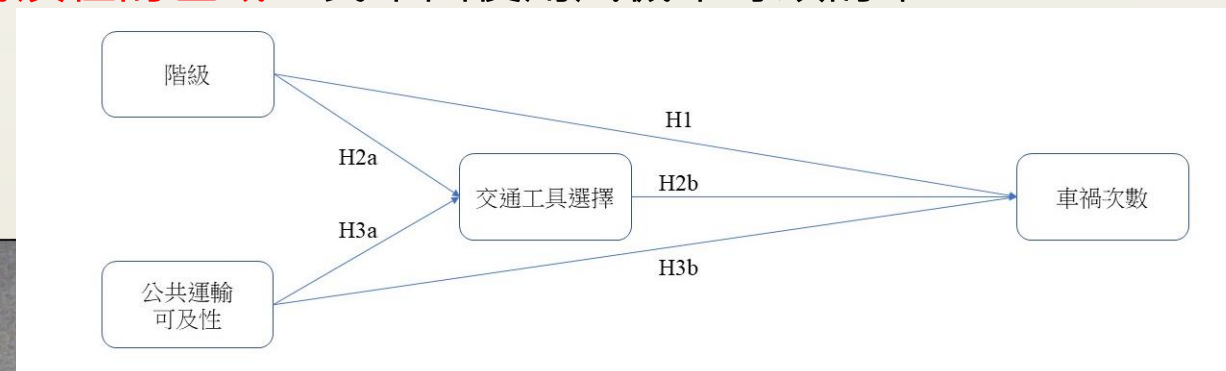
- 運輸學者Lucas et al. (2016)
 - (1) 個人易行性 (mobility) ，其困難包括前述階級、高齡、身心障礙所造成的行動不便，以及缺乏無障礙設施所造成的移動限制等，但也涉及後面兩種因素
 - (2) 交通工具的可負擔性 (affordability) ，例如通勤的交通費用太高、或是民眾所得太低買不起私人車輛等經濟限制
 - (3) 交通工具或公共服務可及性 (accessibility) ，即能夠獲得公車、捷運或火車等各種公共交通資源的數量分配或品質差異
- 易行性、可及性與可負擔性其中一類因素缺乏者或可稱為交通弱勢，此概念範圍相對寬鬆 (Currie and Delbosc 2011) ，當三者皆欠缺時會疊合成交通貧困，更可能導致社會排除的後果。
- 故而，本文之交通可負擔性假設：臺灣的中下階級民眾較難負擔汽車支出而傾向選擇機車為主要交通工具，選擇機車為交通工具則會導致中下階級民眾面對較高的車禍風險。

(三) 臺灣的公共交通可及性假設

- 臺灣運輸文獻裡幾乎沒用過交通弱勢與交通貧困的概念，針對公共交通可及性的研究較為常見
- 陳勁甫等留意到臺灣民眾的主要交通方式分為機車、汽車、大眾交通工具三大類，又以機車為最主要交通方式（Chen and Lai 2011）。蕭再安等人將社會經濟地位與可及性融入永續交通指標（Shiau et al. 2015），但甚少研究關注公共交通可及性與交通工具選擇機車而導致車禍的關係。
- 為此，本研究建立第三個假設：公共交通可及性影響臺灣民眾的交通工具選擇，公共交通可及性越差的地區，民眾越容易選擇機車為主要交通工具，依賴機車的民眾會有較高的車禍風險。

(四) 本文的理論架構

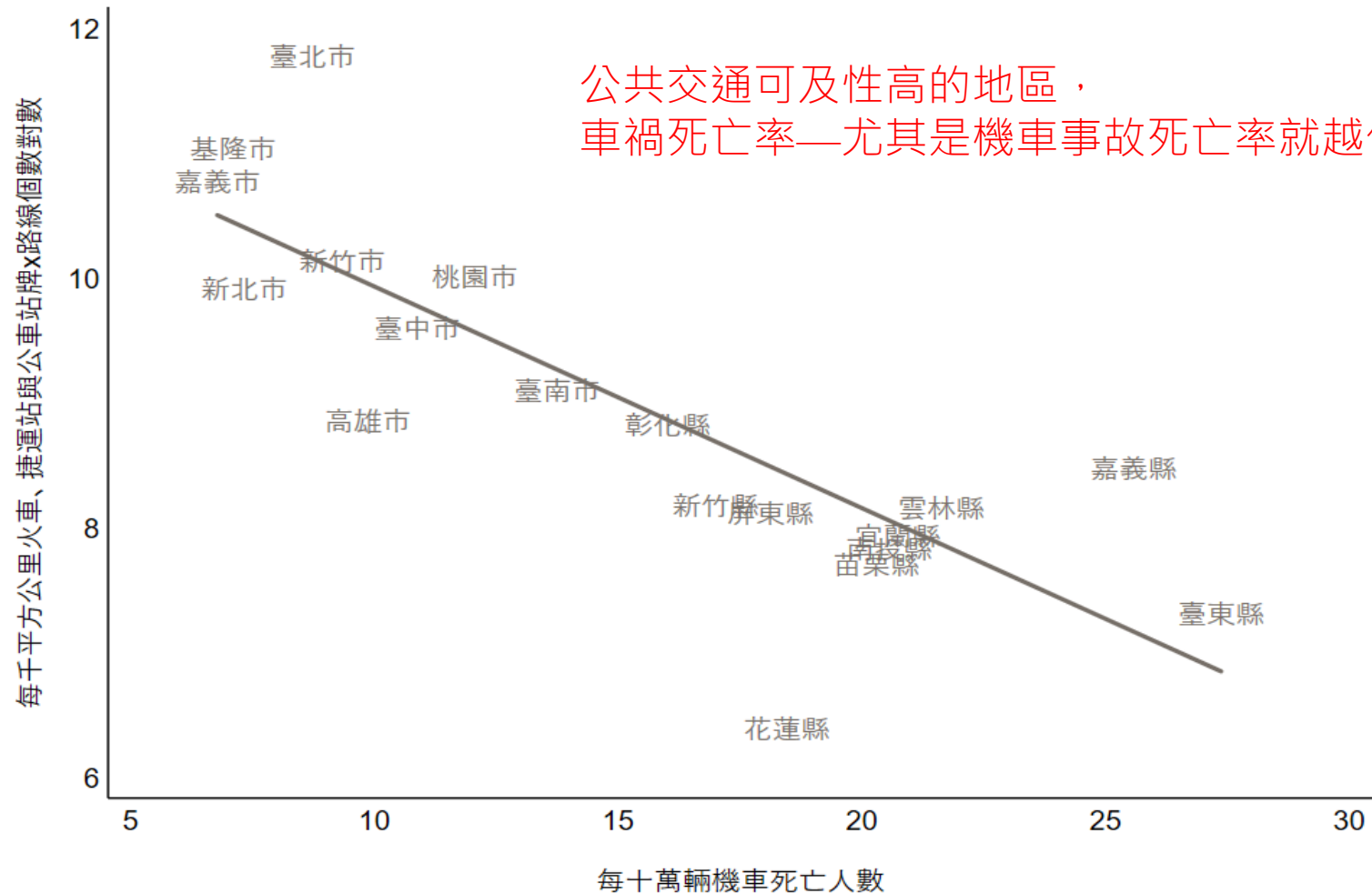
- **H1 職業風險假設**：車禍風險具有階級差異，中下階級的車禍風險較高。
- **H2a 交通可負擔性假設a**：社會階級影響臺灣民眾可負擔的交通方式，**階級地位較優勢**者可負擔使用汽車，**階級地位弱勢者**傾向使用機車，**非勞動力與失業者**，傾向步行或搭乘大眾交通工具。**(運具選擇)**
- **H2b 交通可負擔性假設b**：**不同階級的交通工具選擇影響車禍風險**：車禍風險最高者為機車使用者；搭乘公共運輸的車禍風險最低。**(車禍風險)**
- **H3a 公共交通可及性假設a**：**公共交通資源的普及程度**影響民眾交通方式選擇；公共交通資源越少，民眾越傾向以機車為主要交通方式。**(運具選擇)**
- **H3b 公共交通可及性假設b**：**缺乏公共交通可及性的區域**，民眾因使用汽機車導致的車禍風險較高。**(車禍風險)**



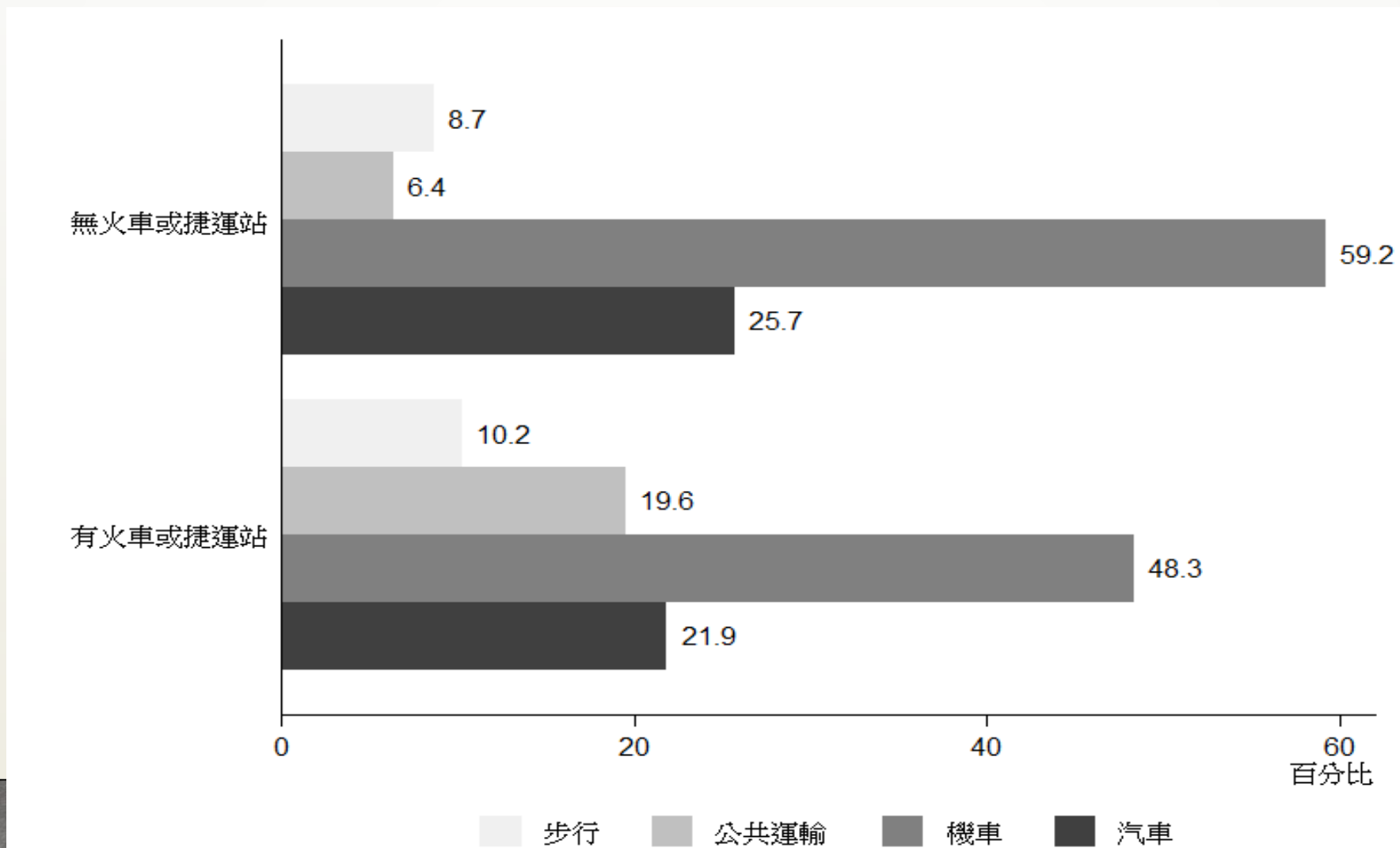
三、資料來源與研究方法

- 2019年台灣社會變遷調查風險社會組之交通行為與風險問卷題組
- 有效分析樣本 1,799位
- 整合三個加總層級變項來測量**公共交通弱勢**，第一個是受訪者所在的鄉鎮市區是否有**火車站**，第二個是受訪者所在的鄉鎮市區是否有**捷運站**，第三個是該鄉鎮市區的**公車站牌X路線數**，並除以地區面積，以標準化為密度的方式測量公共交通可及性
- 自變量：階級(社會經濟地位)與公共交通弱勢
- 中介變量：交通生活方式
- 依變量：主要交通方式與過去二十年來發生車禍次數

臺灣各地區的大眾交通工具（火車、捷運站與公車站點密度對數）與機車車禍死亡率（A1類機車事故死亡人數/每十萬輛機車數）（2019）

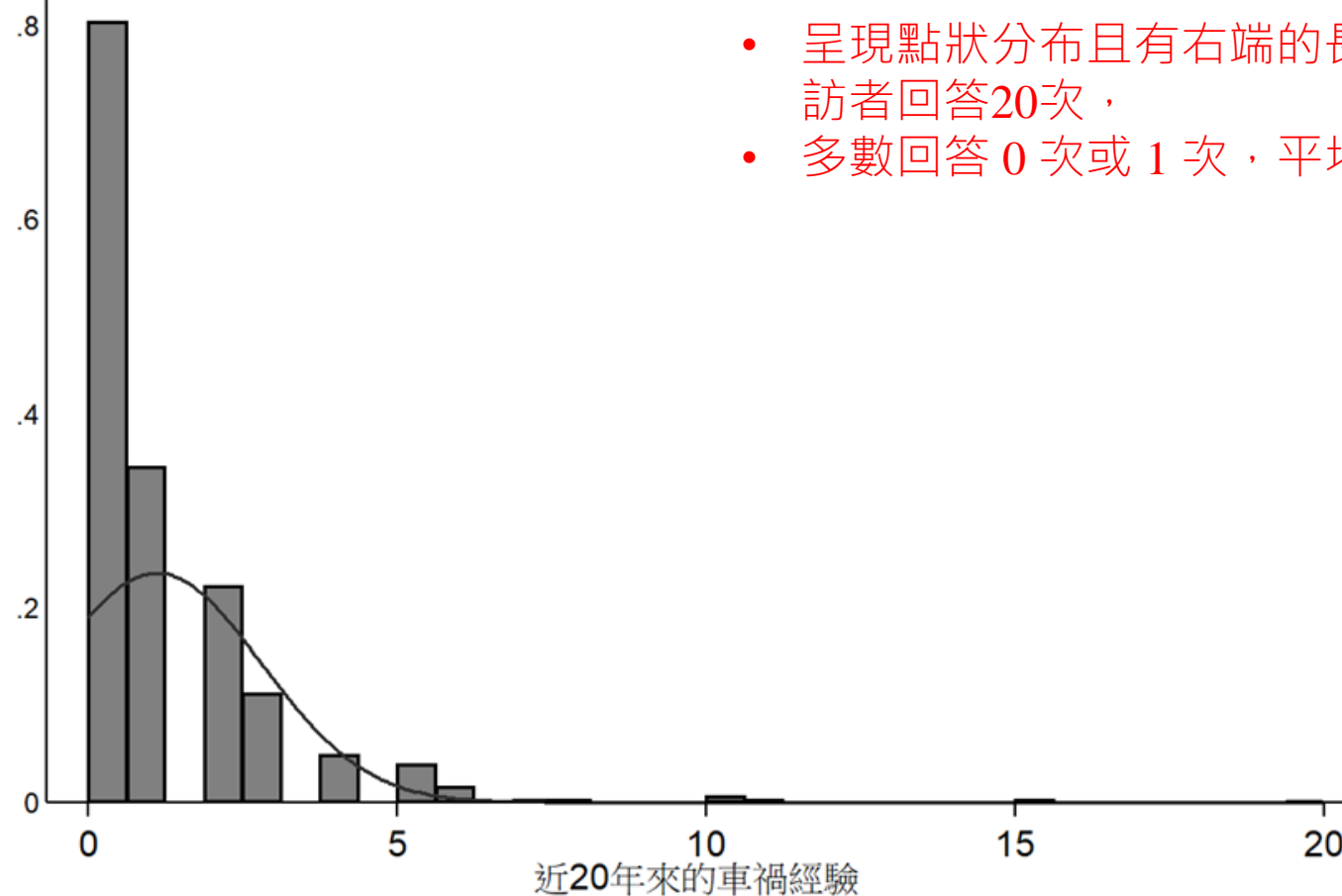


火車與捷運站有無對交通工具選擇之影響，2019



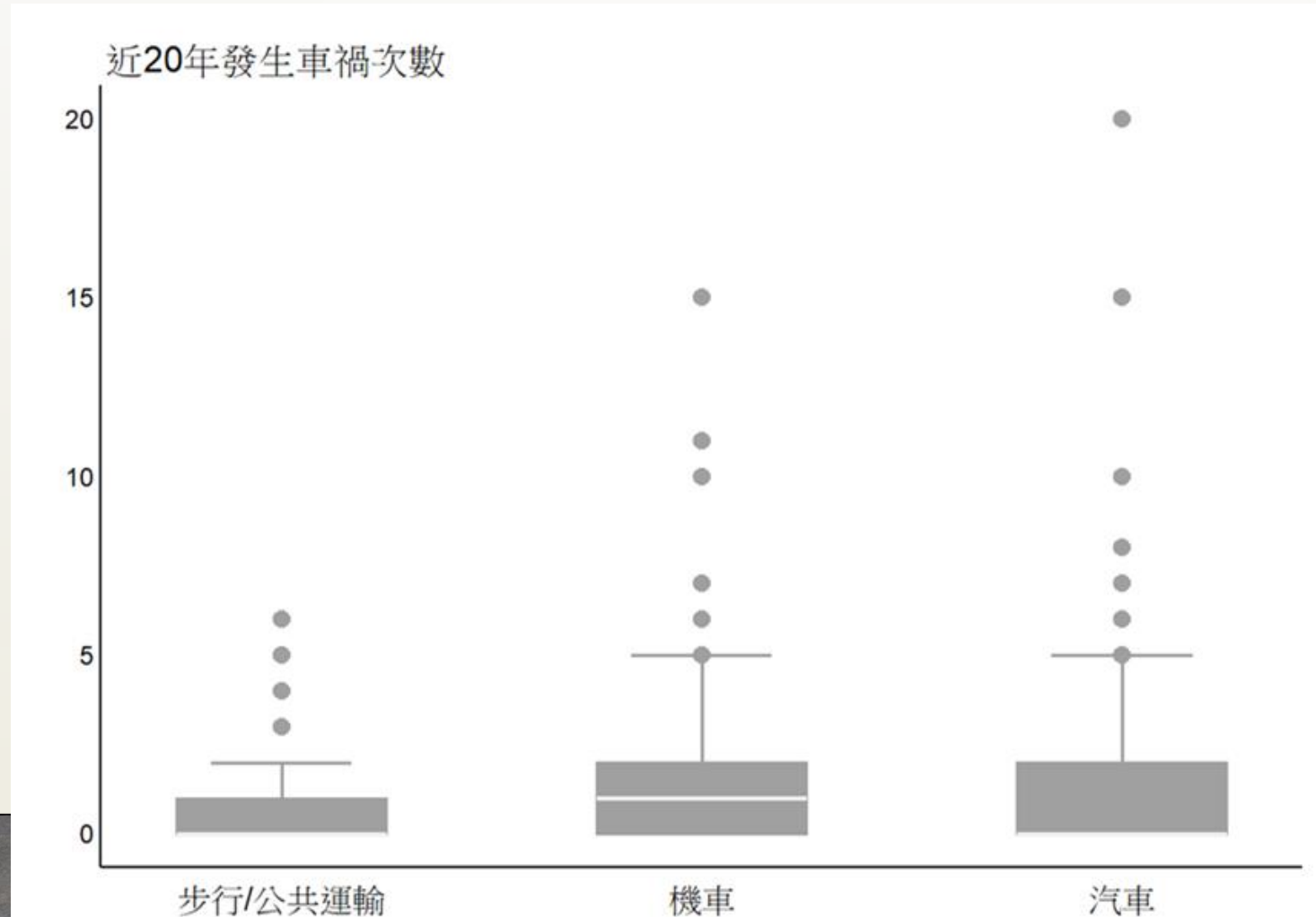
受訪者回答過去二十年曾經發生車禍 (造成健康與經濟損失) 次數分配

近20年發生車禍次數



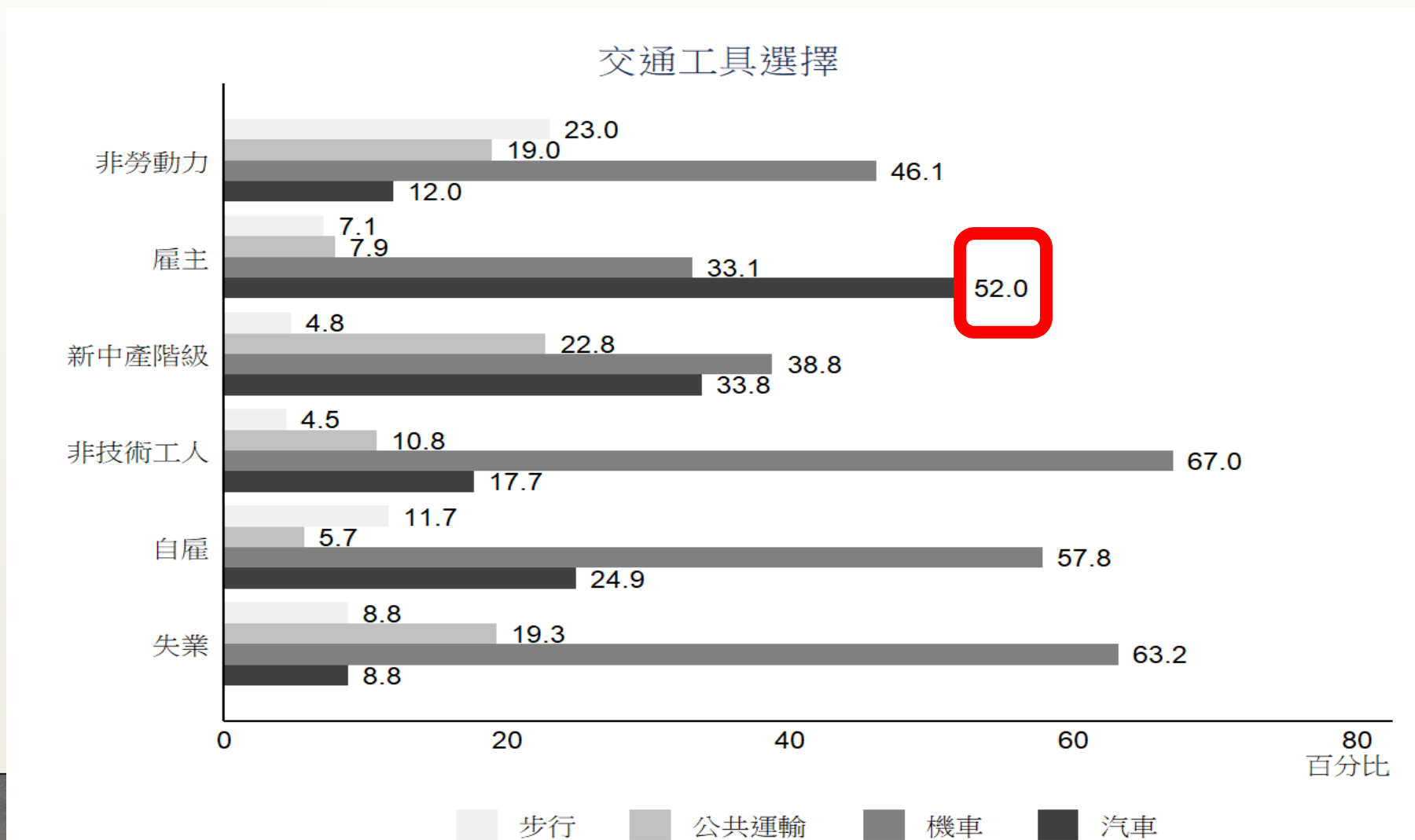
- 呈現點狀分布且有右端的長尾，有極少數受訪者回答20次，
- 多數回答0次或1次，平均值大約1.1次


二十年來曾經發生車禍次數與主要交通生活方式關聯



- 步行、公共運輸組均值皆貼近於0，且多半少於五次
- 機車組均值为1.38次、最多可達15次
- 汽車組均值为1.09次，較機車組低、離散程度相近，但極大值可以達到20次。

台灣民眾的社會經濟地位與交通生活方式





統計結果

- 多元分類邏輯迴歸 (Multinomial Logistic Regression, MNL) 模型
- 卜瓦松 (Poisson) 模型

MNL模型

自變量	MNL					
	交通生活方式					
	(以步行為對照組)					
	公共運輸		機車		汽車	
	係數	標準誤	係數	標準誤	係數	標準誤
階級 參考組：非勞動力						
雇主	-0.06	(0.55)	0.34	(0.45)	1.32**	(0.50)
新中產階級	0.27	(0.44)	0.53	(0.42)	1.05*	(0.47)
非技術工人	0.40	(0.36)	1.42***	(0.32)	1.40***	(0.38)
自雇者	-0.18	(0.38)	1.26***	(0.29)	1.46***	(0.36)
失業	0.26	(0.63)	0.03	(0.55)	-0.12	(0.75)
公共運輸可及性						
居住地區每平方公里火車站數	2.53	(1.55)	0.25	(1.54)	3.51*	(1.72)
居住地區每平方公里捷運站數	0.64	(0.45)	-1.82***	(0.49)	-1.36*	(0.56)
居住地區每平方公里公車站牌 x 路線數 (千)	-2.91	(1.67)	-0.79	(1.64)	-4.07*	(1.86)


- 相較於非勞動力，非技術工人與自雇者較容易騎機車；而在汽車與步行的選擇比較上，雇主、新中產階級、非技術工人與自雇者皆比起非勞動力更傾向開汽車，
- 雇主、新中產階級有較高的機率開汽車，非技術工人與自雇者雖然也較可能開汽車，但他們騎機車機率亦顯著高於其他階級，非勞動力與失業者則傾向步行。
- 高教育者偏向使用公共運輸、高所得者偏向公共運輸與汽車。
- 交通成本佔家庭收入超過 15% 的群體通常騎機車，顯示機車使用者可能是交通可負擔性的弱勢。
- (1) 居住地區每平方公里捷運站數越高的民眾，騎乘機車的機率會顯著下降，(2) 而在步行與汽車的比較中，火車站數增加會提升開車的機率；(3) 每平方公里的捷運站數與公車站牌×路線數 (千) 則會降低開車傾向，但僅有捷運站密度會明顯減少機車使用發生率。
- 城鎮與鄉村較不會採用公共運輸，而是依賴開車

MNL模型

自變量	MNL					
	交通生活方式					
	(以步行為對照組)					
	公共運輸		機車		汽車	
	係數	標準誤	係數	標準誤	係數	標準誤
控制變量						
女性	0.74**	(0.26)	-0.36	(0.22)	-0.15	(0.25)
已婚	-0.38	(0.27)	0.14	(0.23)	0.38	(0.27)
年齡	-0.02	(0.04)	0.07*	(0.04)	0.09*	(0.04)
年齡平方項	0.00	(0.00)	-0.00***	(0.00)	-0.00*	(0.00)
家戶 12 歲以下人數	0.23	(0.17)	0.26	(0.15)	0.52**	(0.16)
教育年數	0.15***	(0.04)	0.01	(0.03)	0.05	(0.04)
月收入 (萬元)	0.17**	(0.06)	0.01	(0.06)	0.27***	(0.06)
交通支出佔所得 15% 以上	0.61	(0.33)	1.15***	(0.28)	0.38	(0.27)
任職於公部門	0.00	(0.42)	-0.43	(0.40)	-0.16	(0.42)
有汽車駕照	-0.26	(0.28)	1.25***	(0.24)	2.26***	(0.31)
居住地區 參考組：城市						
城鎮	-0.81**	(0.29)	0.12	(0.25)	0.67*	(0.26)
鄉村	-1.31**	(0.47)	0.28	(0.33)	0.99**	(0.38)
批發零售運輸倉儲郵政及快遞	-0.65*	(0.30)	-0.55*	(0.25)	-0.24	(0.28)
常數項	-0.84	(1.07)	0.06	(0.95)	-5.31***	(1.19)


N=1,799, log likelihood=-1547.27 Chi²=1135.81*** AIC=3226.54 BIC=3589.21

* p<.05 ** p<.01 *** p<.001

- 
- 女性較依賴公共運輸而非汽機車，
 - 年齡與使用機車或汽車的機率成倒 U 型關係，其中使用機車者的平均年齡峰值較年輕，年齡越高使用機車比率會快速下降
 - 使用汽車機率的峰值則較偏向中壯年，
 - 家中有 12 歲以下兒童者，也會大幅提高受訪者選擇開汽車機率

Poisson 模型

自變量	Poisson A		Poisson B	
	係數	標準誤	係數	標準誤
主要交通工具 參考組: 步行				
公共運輸			-0.56***	(0.14)
機車			0.38***	(0.11)
汽車			0.13	(0.12)
階級 參考組: 非勞動力				
雇主	-0.13	(0.13)	-0.13	(0.13)
新中產階級	0.26**	(0.09)	0.25**	(0.09)
非技術工人	0.26**	(0.08)	0.20*	(0.08)
自雇者	0.17	(0.09)	0.12	(0.09)
失業	-0.05	(0.15)	-0.07	(0.15)
公共運輸可及性				
居住地區每平方公里火車站數	-1.50***	(0.39)	-1.18**	(0.40)
居住地區每平方公里捷運站數	-0.92***	(0.15)	-0.57***	(0.15)
居住地區每平方公里公車站牌 x 路線數 (千)	1.81***	(0.41)	1.51***	(0.42)

- 
- 非技術工人與新中產階級的車禍發生率最高，顯著高於非勞動力，其次是自營作業者，而**雇主與失業者的係數為負**，雖然不顯著，但表示**兩者車禍風險最小**，呈現出階級的車禍風險差異
 - 居住鄉鎮市區每平方公里**火車站或捷運站數**可以明顯減少該受訪者車禍發生率
 - 各項交通工具選擇的風險大小排序為：**機車>汽車 ~ 步行>公共運輸**，交通工具選擇對車禍發生率的統計效果明顯

Poisson 模型


自變量	Poisson A		Poisson B	
	係數	標準誤	係數	標準誤
控制變項				
女性	-0.14**	(0.05)	-0.07	(0.05)
已婚	-0.15**	(0.06)	-0.17**	(0.06)
年齡	0.01	(0.01)	0.00	(0.01)
年齡平方項	-0.00**	(0.00)	-0.00	(0.00)
家戶 12 歲以下人數	-0.03	(0.03)	-0.03	(0.03)
教育年數	-0.02	(0.01)	-0.01	(0.01)
月收入(萬元)	0.02*	(0.01)	0.03**	(0.01)
交通支出佔所得 15% 以上	0.10	(0.06)	0.12*	(0.06)
任職於公部門	-0.27**	(0.08)	-0.23**	(0.08)
有汽車駕照	0.29***	(0.06)	0.18**	(0.07)
居住地區 參考組: 城市				
城鎮	0.09	(0.06)	0.06	(0.06)
鄉村	-0.23**	(0.08)	-0.27**	(0.08)
批發零售運輸倉儲郵政及快遞	0.07	(0.06)	0.07	(0.06)
常數項	0.29	(0.24)	0.10	(0.25)
log likelihood	-2787.22		-2730.58	
Chi ²	430.71***		543.98***	
AIC	5618.43		5511.16	
BIC	5739.32		5648.53	
N	1799		1799	

* p<.05 ** p<.01 *** p<.001

- 新中產階級與非技術工人的車禍風險差距皆降低，可能是由於他們更依賴機車或汽車代步，加入交通工具選擇後導致其階級主效應下滑。
- 受訪者住在公共交通可及性高的城市地區，卻仍以騎機車為主要交通方式，則不太可能降低其車禍風險
- 在MNL模型中，居住地每平方公里火車站數會增加開汽車的機率，Poisson 模型中介效果也顯示雖然鐵路運輸有助於降低車禍風險，但也增加民眾開車機會而互相抵消。
- 根據中介效果的檢驗，階級以及公共交通可及性對於車禍風險的影響，會顯著被交通工具選擇而出現中介效果

結論與討論

- 本研究試從民眾個體層級問卷調查將階級、交通方式選擇，與車禍事故風險連結，發現，階級不平等所隱含的可負擔性，明顯影響民眾選擇機車或汽車作為主要交通生活方式的機率，透過中下階級依賴機車而提高車禍風險，
- 而受訪者居住地區有捷運站，將會大幅降低其使用機車的機率，從而緩和其遭遇車禍的風險，再次證實以捷運擴大公共交通可及性的效益。
- 以大眾運輸系統（如軌道運輸）替代個人交通工具，將減少城鄉差距與交通社會排除，能夠有效減少該地區機車使用比例，俾利減少車禍傷亡風險。



報告完畢
敬請指正

描述統計

研究變量	平均數	標準差	最小值	最大值
中介變量與依變量				
主要交通工具				
步行	0.10	0.29	0	1
公共運輸	0.14	0.35	0	1
機車	0.53	0.50	0	1
汽車	0.23	0.42	0	1
近 20 年來的車禍經驗次數	1.11	1.70	0	20
階級				
非勞動力	0.18	0.39	0	1
雇主	0.07	0.25	0	1
新中產階級	0.21	0.41	0	1
非技術工人	0.32	0.47	0	1
自雇者	0.18	0.39	0	1
失業	0.03	0.18	0	1

描述統計

研究變量	平均數	標準差	最小值	最大值
公共運輸可及性（合併鄉鎮市區資料）				
居住地區每平方公里火車站數	0.04	0.14	0	1.14
居住地區每平方公里捷運站數	0.09	0.25	0	2.61
居住地區每平方公里公車站牌 x 路線數（千）	0.08	0.15	0	1.16
控制變量				
女性	0.48	0.50	0	1
已婚	0.57	0.50	0	1
年齡	48.45	17.67	19	95
家戶 12 歲以下人數	0.46	0.87	0	8
教育年數	12.48	4.36	0	22
月收入（萬元）	3.41	3.26	0	30
交通支出佔所得 15% 以上	0.23	0.42	0	1
任職於公部門	0.11	0.31	0	1

研究變量	平均數	標準差	最小值	最大值
暴露度				
有汽車駕照	0.70	0.46	0	1
居住地區				
城市	48.45	17.67	19	95
城鎮	0.46	0.87	0	8
鄉村	12.48	4.36	0	22
批發零售運輸倉儲郵政及快遞	0.18	0.39	0	1

N=1799

資料來源：傅仰止 2020