

以創新保險制度引導安全駕駛之社會接受度探討 —由機車外送員之角度解析*

Assessment on Social Acceptance of Traffic Safety Awareness Led by Innovative Insurance System- From the View of Motorcycle Delivery Personnel

魏健宏 Chien-Hung Wei¹

詹詒詔 Yi-Chao Chan²

李琦容 Chi-Jung Li²

摘要

近年外送服務平台崛起，新興職業機車外送員誕生，根據監理機關統計，截至 2022 年 3 月全臺機車外送員人數已高達 16 萬人。機車外送員長時間行駛於道路環境中，該族群占整體用路人一定之比例，曝光量高於一般的機車駕駛人，若降低該族群之肇事率，有益於提昇社會大眾「行」之福祉。政府透過訂定法規強化機車外送員之管理，惟保險議題並無完善配套，仍有許多問題尚待解決。且傳統車險內容並無法針對駕駛行為進行差別化調整，僅是遵循法規要求，與真實需求有所落差，亦徒增保費成本，對於整體交通環境並無實質幫助。

本研究以機車外送員值勤時段之破碎型保單結合 UBI (Usage Based Insurance) 車險定價模型作為創新保險商品之基礎，探討其應用於機車外送員保險制度之社會接受度。研究針對機車外送員發放問卷調查，並利用整合選擇及潛在變數模式 (Integrated Choice and Latent Variable Model, ICLV Model) 進行選擇實驗分析，以理解其保險選擇偏好與接受度。研究結果顯示超過九成之機車外送員願意支持此創新保險商品，期許可以建構良性循環，運用精確的風險分析，使產險公司降低理賠機率並減免保險費用，外送平台業者可以篩選及

* 本文為國科會補助產學合作研究計畫 NSTC 112-2622-E-006-016 之部分成果，內容僅為作者的論點。

¹ 國立成功大學交通管理科學系教授（聯絡地址：701 臺南市東區大學路 1 號，電話：(06)2757575 #53233，E-mail: louiswei@mail.ncku.edu.tw）。

² 國立成功大學交通管理科學系碩士生。

回饋給安全駕駛的外送員，適度管理駕駛風險，進而使得機車外送員改善駕駛行為，建立安全良善的社會。

關鍵詞：機車外送員、交通安全、駕駛行為、破碎型保險、UBI 車險定價模型

Abstract

With the rapid development of online food ordering and delivery systems, the number of personnels who rely on these platforms have significantly increased, making it an emerging profession. According to the statistics from the Ministry of Transportation and Communications, the number of motorcycle delivery personnel in Taiwan has reached up to 160,000 as of March 2022. Compared to general road users, motorcycle delivery personnel have much higher exposure in complex traffic environments due to their specific trip purpose. Therefore, reducing their accident rate would benefit the traffic environment. To address this, the government has strengthened the management of motorcycle delivery personnel through legislating. However, there is still a lack of comprehensive support for insurance, with plenty of unresolved issues. Furthermore, traditional automobile insurance policies also fail to differentiate driving behavior, as they merely comply with regulatory requirements without adequately meeting actual needs. Consequently, insurance premiums increase without providing substantial assistance to the overall traffic environment.

This study proposes an innovative insurance product that combines fragmented insurance coverage for motorcycle delivery personnel's duty hours with the auto insurance pricing model of Usage-Based Insurance (UBI). The aim is to investigate the societal acceptance of this product among motorcycle delivery personnel. An on-line questionnaire was distributed to motorcycle delivery personnels to gain insights into their insurance selection preferences and acceptance. The findings of this study can assist insurance companies in reducing claim probabilities and mitigating insurance costs. Additionally, the platform operators may offer financial incentives to safe-driving couriers. This, in turn, encourages motorcycle delivery personnel to improve their driving behavior, ultimately fostering a safe and benevolent society.

Keywords: *Motorcycle Delivery Personnel, Traffic Safety, Driving Behavior, Fragmented Insurance, Usage Based Insurance*

一、前言

近年來餐飲業營收成長快速，營運策略除積極展店之外，擴大外送服務可觸及更多消費者，提高營收，更隨著宅經濟時代來臨，以及新冠疫情嚴峻且暫停餐廳內用服務等因素，促使外送平台電商服務崛起，帶動大量就業機會，亦促成機車外送員之新興職業興起。高雄區監理所統計截至 2022 年 3 月全臺機車外送員註冊人數已高達 160,000 人（賴司烜，2022），如此複雜且特殊之職業類別，屬承攬關係且無福利保障，機車外送員僅能透過追求以速度為重之高頻率接單形式，增加自身收入，但為減少行車時間，多數機車外送員加重違規情形及高風險駕駛行為，以致嚴重影響交通環境。臺北市政

府警察局 (2022) 統計資料顯示，2021 年臺北市機車外送員涉入事故之件數高達 2,155 件，佔所有機車事故率之 4.71%。許志誠等 (2022a) 依據一般機車與外送員機車曝光量估計模式推算，臺北市外送員機車肇事率比一般機車駕駛人高出 1.3 倍，可見其對於交通安全之危害重大，改善機車外送員之交通安全問題，已是當前社會須積極處理之重要議題。此外，天氣對於外送訂單與駕駛環境皆造成影響，在 Liu et al. (2022) 研究中顯示氣溫、空氣品質、降雨等天氣因素都對民眾訂購外送有所影響，若於天氣惡劣時駕駛，易發生事故 (Yao et al., 2023)，應增加相關保障。

另外，機車外送員為特定職業，屬性較為複雜，勞資關係特殊，相關規範未臻完備，管理及監督不易，多數駕駛行為係在時間壓力下進行且難以預測，因此需要更加深入探討且詳細研究，以分析其中之關鍵因素。其中，勞動部提出之《外送作業安全衛生指引》、公路總局之《機車外送交通安全指引》及雙北地區通過之《外送平台業者管理自治條例》，係迄今較為具體之監管機制，惟發現現今機車外送員保險制度議題制訂上有巨大紕漏且不夠完備，具體而言有三大問題，一為外送平台業者負擔之保險風險不公，二為保險內容無法以外送員駕駛行為進行鑑別度調整。而政府機關近來雖然持續透過制定法規，以改善許多外送平台業者管理不易及雜亂無章等情形，表示政府關注及迫切期望改善，但無法根本地解決問題，可見對於問題剖析不夠清晰，以致改善方案制定不佳，僅是治標不治本。三則是在職業安全衛生署最新修訂之《外送作業安全衛生指引》中，規範外送平台業者須為外送員負擔第三人責任險，目前卻無實際施行於機車外送員身上，執行度並不高，為目前相關法規之顯著問題。而地方政府通過之《外送平台業者管理自治條例》中有規範外送平台業者不得排除外送時段以外之團體傷害保險，兩法規皆不符合外送平台之承攬關係發展，且傳統之保險制度無法針對駕駛行為進行鑑別度調整，對交通環境並無實質助益。再根據許志誠等 (2022b) 研究調查高達 70% 機車外送員認為外送平台業者應提供破碎型保險之保障，可見目前現今並無適切之機車外送員保險商品。

故本研究主要的目的即是掌握保險制度之特性，作為改善交通安全之媒介，深入研究機車外送員之交通問題、事故風險、駕駛特性及保險需求，以破碎型保單與 UBI 車險定價模型為研發基礎，以問卷調查各個利益關係人之看法及對創新保險商品之接受度，研擬保險改善方案，並參考 Ben-Akiva et al. (2002) 及 Sarman et al. (2020) 之研究，利用整合選擇及潛在變數模式 (Integrated Choice and Latent Variable Model, ICLV Model) 進行選擇實驗分析，最後分析發展創新外送員保單之社會接受性，以提升整體交通安全。

二、 文獻回顧

2.1 機車外送員之勞資關係

我國網路媒合外送服務於近年猛然崛起，新興職業機車外送員倏地誕生，成為非典型勞務型態之從業人員（林俊甫等，2019），以致管理機關、單位及勞動市場無預先準備，造成勞資關係定義不清，直接影響勞資雙方之權益、外送平台運營方式等，重創臺灣勞動市場及產業發展。

我國勞動部原先於2019年根據外送平台業者與機車外送員之契約內容與其他相關資料，尤其是機車外送員在運送過程中仍須遵循外送平台業者訂定之相關規範，例如指定工作時段、須穿著制服，以及其他運送之規定，具備組織從屬性，故認定雙方之間為僱傭關係，促請外送平台業者應負起保險責任，而衍生出許多勞資保險相關問題。但外送平台業者立即減少對機車外送員之規定，免除少許具指揮性之工作責任，並強調雙方為承攬關係。上述可知，現今勞動部及外送平台業者認定不一，故外送平台業者與機車外送員之間仍為承攬關係，且勞資關係特殊，有許多潛在問題尚待解決，比方雙方為承攬關係，則機車外送員不適用勞動法令之保護，以致其缺乏勞動條件及職業安全衛生之保障，若發生勞資糾紛，無法至地方勞工局申訴，僅能按照民法規定處理，根據《民法》及《勞動基準法》整理成表1。因此，理想法規應考量各方利益關係人之角度，包含外送平台業者、機車外送員、合作店家及消費者等，以及兼顧各面向之保障及權益。

UberEats於2020年對自家機車外送員發放問卷進行調查，結果顯示高達九成機車外送員因工作時間自由與彈性才選擇加入，更在對於工作期待項目之相關調查中，高達96.2%之機車外送員希望可以彈性且自主的工時，有90.1%之機車外送員希望外送服務可以拒絕接單，83.6%機車外送員希望可以彈性選擇工作範圍及區域，顯示出其較偏好承攬關係。但在「勞工保險」項目相關調查中，有61.3%之機車外送員認為政府有必要強制外送平台業者負擔勞保，可見機車外送員仍非常期望工作環境能有保險制度之保障，為政府單位可參考修正調整之項目，可促進整體職場環境保障更加完善，平衡勞資雙方立場。

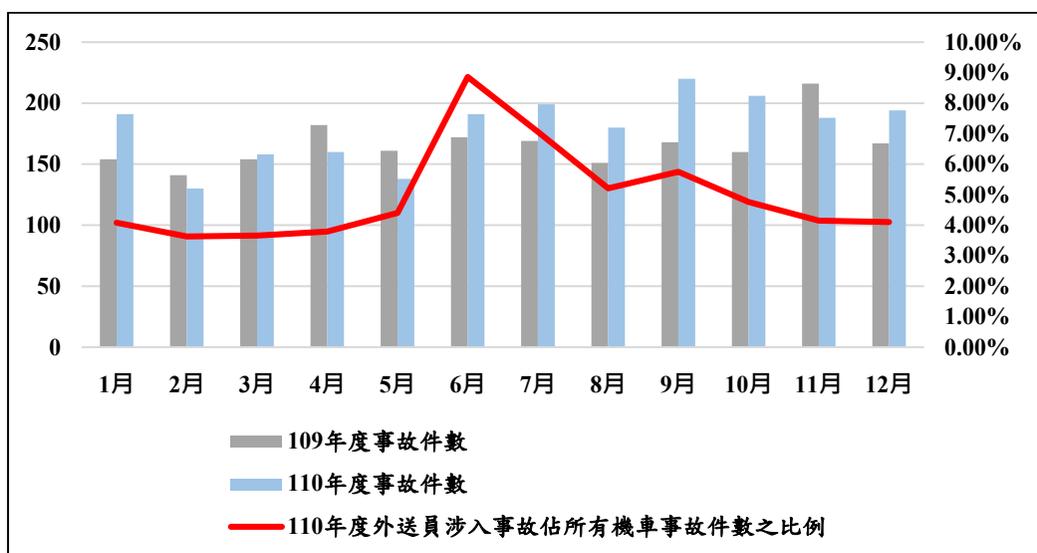
表 1 僱傭關係與承攬關係比較表

項目	僱傭關係	承攬關係
法律定義	民法第 482 條規定當事人約定一方於一定或不定之期限內為他方服勞務，他方給予報酬之契約，且適用於勞基法，對於工時及勞動權益有所規定	民法第 490 條規定當事人約定一方為他方完成一定之工作後，給付報酬之契約，且不適用於勞基法，無針對工時及勞動權益訂定規範
勞務給付	具有單一性、排他性，且僅對單一僱主提供勞務，須服從其指揮監督及調度	契約不具單一性或排他性，承攬人可同時與多位案主成立不同契約，只須於約定時間完成工作，無須受到其指揮監督及調度
實務認定	廠商須於接案期間，加保接案者之勞健保，亦要提繳勞工退休金至其專戶等僱主責任，若發生勞資糾紛，可於地方勞工局申訴	僱主不需負責勞工之勞健保與退休金等，接案者若與廠商有勞資糾紛，必須按照民法規定處理

資料來源：本研究自行整理

2.2 機車外送員交通安全與事故違規問題

根據臺北市政府警察局交通警察大隊統計資料顯示，臺北市機車外送員涉入事件之事故件數自 2020 年 1,995 件上升至 2021 年 2,155 件，其佔整體機車事故之 4.71%，如圖 1 所示，且傷亡人數亦自 1,471 人增加至 1,657 人。以第一季（1 月至 3 月）資料相比，2022 年第一季已高於去年同期之 12.94%，可見機車外送員事故率逐年上升，並無減緩情形，可謂交通安全之重大隱憂。根據警政署統計室發佈之 2020 年第 40 週警政統計通報統計，2020 年 1 月至 8 月機車違規原因以違規停車 115 萬 9,889 件佔 28.67% 居首，其次依序為闖紅燈 65 萬 1,798 件（佔 16.11%）、違反速率規定行駛 61 萬 865 件（佔 15.10%）、不依規定轉彎 54 萬 9,521 件（佔 13.58%），重大違規項目之違反速率規定行駛及闖紅燈合計，共佔整體機車違規 31%，如表 2。而機車外送員違規比例則可自 2020 年（109 年度）中央政府總決算審核報告書中之機車外送員違規態樣資料發現，重大違規項目之違反速率規定行駛及闖紅燈合計，共佔整體機車外送員違規 81%，如表 3 所示，相比之下，可見機車外送員之事故風險極高，其違規行為已導致社會大眾陷入危險之交通環境，為當前須重視且積極改善之議題。



資料來源：整理自臺北市政府交通局交通安全 e 網通網站

圖 1 2020 年及 2021 年臺北市機車外送員涉入事故統計圖

表 2 2020 年 1-8 月全臺機車違規態樣

重大違規項目	違規件數	佔整體比例
違規停車	1,159,889 件	29%
不遵守號誌	651,798 件	16%
違反速率規定行駛	610,865 件	15%
其他	1,623,116 件	40%
總計	4,045,653 件	100%

資料來源：2020 年（109 年）第 40 週警政統計通報

表 3 2020 年機車外送員違規態樣

重大違規項目	違規件數	佔整體比例
不遵守號誌	19,868 件	39%
違反速率規定行駛	21,411 件	42%
紅燈右轉	7,480 件	15%
其他	2,046 件	4%
總計	50,841 件	100%

資料來源：2020 年（109 年度）中央政府總決算審核報告書

2.3 我國機車外送相關政策法規

我國目前有三大法規規範網路媒合之外送服務產業，首先是勞動部發布之《外送作業安全衛生指引》，及地方政府陸續通過之《外送平台業者管理自治條例》，最後為公路總局提出之《機車外送交通安全指引》，以上述三項法規作為機車外送之主要管理規範。Buzatu (2013) 研究提及，參與保險產業的每個利害關係人皆可以對於保險產業及整體市場之健康發展有所助益，包括國家、政府、監理機關、產險公司、保險經紀人和要保人等角色，尤其是政府應透過立法影響社會之規範，使得某些必要的保險成為社會中的習慣，可見保險相關規範極具重要性，會嚴重影響國家社會之發展。

1. 外送作業安全衛生指引

勞動部為強化食品外送作業工作者之安全及健康，於2019年發布《外送作業安全衛生指引》，且後續持續修正中，短短兩年已修正高達四次，可見政府機關對其之重視程度，該指引以供雇主訂定食品外送作業危害防止計畫，並據以執行。2019年10月訂定《食物外送作業安全指引1.0》，要求業者落實交通事故預防及處理、熱危害防止等安全管理作為，另為再強化食品外送作業安全及權益保障，經參考各界建議及實務需求後，於同年12月2日修正發布《食品外送作業安全指引2.0》，納入合理派單、保險種類及額度、避免工作負荷造成勞工身心健康危害等預防措施。2020年3月將上述建議更改為明確要求，如雇主「應」置備安全帽、反光標示、高低氣溫危害預防等防護設施，並「應」依勞動部發布的相關指引訂定食品外送作業危害防止計畫；亦應評估考量交通、天候狀況、送達件數、時間及地點等因素，合理分派工作，以保護勞工身心健康。同時，勞動部規劃4個月之輔導期，嚴格實施輔導訪視，協助相關事業單位落實法令規定，增進從事外送作業工作者之權益。2022年6月修正發布《食品外送作業安全衛生指引4.0》，除強化合理派單機制、擴大「第三人責任保險」保險範圍外，並新增事前「危害告知」事項，以保護外送員之安全及健康。

儘管該指引因應社會變遷修正迅速，且有針對保險議題訂定相關規範，但法令中之論述仍有許多僱傭關係及承攬關係間之矛盾衝突存在，如該指引以「雇主」及「勞工」等詞彙稱呼勞資方，明顯為僱傭關係角度訂定，但其中第13條：「事業單位交付無僱傭關係之個人親自執行外送作業前，應於事前告知該個人有關其事業工作環境、危害因素與職業安全衛生法及有關安全衛生規定應採取之措施。前項所定事前告知，應至少包括下列事項：（一）外送作業風險之危害辨識及評估。（二）同一時段執行二個以上事業單位交付之外送作業產生之風險。（三）執行外送作業時，未遵守交通法令規定之風險。」又以無僱傭關

係之角度訂定，極為矛盾，以致社會大眾對於法規要求及論述產生困惑及不信任感，故其法令訂定、保障程度及面向等皆遭遇質疑問題。

2. 外送平台業者管理自治條例

目前僅臺北市、新北市、臺中市及臺南市政府於 2021 年及 2022 年相繼通過外送平台業者管理自治條例，其他縣市仍於制定草案階段，此條例規範及強化外送平台業者之管理角色，以管理者角度要求業者透過各項手段來導正外送員的駕駛行為，改善之目標定為機車外送員所涉入的機車肇事率需低於一般機車交通肇事率。此一目標顯示主管機關認為機車外送員只要上線服務，就需要更加小心駕駛，表面上是對機車外送員的保護，希望事故率低於整體平均，但訂定此標準的同時亦將變相限縮機車外送員的工作權益，同時也將增加監理、警政及外送平台業者之作業負擔。

以維護全體國民的交通安全角度來看，政府應以降低整體機車事故風險作為目標，並依照機車外送員的工作型態給予相對應的教育或是罰則進行控管，純粹將機車外送員事故比例壓在某一數值之下，不僅無合理之法源依據，對全體國民的交通安全似乎也無法起到立竿見影之成效，因此訂定此標準雖然立意良善，但其對於機車外送員與外送平台業者平等使用道路的權益受損程度與對交通安全帶來之效益之間的平衡仍有待商榷。另外，此條例以僱傭關係角度，明定外送平台業者須負擔機車外送員之全時段傷害保險，但在承攬關係下須承擔非工作時間之意外風險責任，實屬不公，造成產業發展矛盾及雙方權益受損，且當今保險內容無法針對機車外送員之個別駕駛行為進行鑑別度調整。此自治條例似乎僅是創造法規之要求，不僅不符合真實需求，亦徒增保費成本，對交通環境也難以帶來實質幫助。

3. 機車外送交通安全指引

公路總局於 2022 年 3 月提出《機車外送交通安全指引》，進一步明確化機車外送員本身以及外送平台業者之間的管理責任，目的即是希望有效降低機車外送員的違規行為，同時減少交通事故傷害以維護道路安全，並訂定機車外送交通危害防止計畫據以執行。該指引明列十項外送平台業者應遵守之規定，其中包含：設定合理從業人員選用門檻、辦理交通安全教育訓練、合理派單、合法取得相關資料、辦理業者自主管理檢核項、加強高風險從業人員管理、提供從業人員向業者申訴之管道、事故通報及處理、降低從業人員肇事率、成效評估及改善。

以交通安全之角度來看，前述規定主要從業者角度對外送員之行為由上而下進行管理。首先利用人員選用限制與評估機制來篩選外送員，再給予合適的派單安排降低外送員違規的誘因，同時加強交通安全訓練，特別是訂

定高風險人員之標準。最後再設立整體成效評估與改善機制，伴隨事故通報與處理機制，方便主管機關定期檢核安全改善之成效。此指引明定外送平台業者須對機車外送員、所屬車輛及僱用之從業人員善盡應負之管理責任，並力求減少機車外送員違規及事故發生，惟對於各方權益劃分之公平程度未臻完備，其中對保險議題並無相關要求與論述。

2.4 機車外送員保險制度

2.4.1 我國機車外送員保險制度現況

目前機車外送員納保之保險為下列三項所組成：

1. 中央法規要求所有車輛投保之汽機車強制險

依據中央法規之強制汽車責任保險法規定，汽機車所有人須投保汽機車強制險，並保障給付傷害醫療 20 萬元、失能最高 200 萬元及死亡 200 萬元之費用，以使得汽機車交通事故所致傷害或死亡之受害人，可迅速獲得基本保障，以維護道路交通安全及社會安定。

2. 機車外送員自行納保之機車營業險

多數民眾會自行加保第三人責任險，以彌補強制險之不足（針對體傷及財損部分提供保障），及增加保障對象（包含對方駕駛人及行人）。但上述第三人責任險有「非營業用」之限制，因此機車外送員將機車之使用轉為營業用途時，則不在保障範圍內，故保險公司新增了營業用機車險或營業機車附加條款，供營業用途之需求者選擇，使得機車外送員能夠擁有較完善保障之選擇。

3. 地方政府要求之團體傷害險

少數地方政府通過《外送平台業者管理自治條例》，其中明確要求平台業者需以自己之費用，以外送員為被保險人，依規定投保傷害保險包含：意外傷害致失能或死亡之保險（最低保險金額新臺幣二百萬元），以及意外傷害之醫療保險（實支實付型之最低保險金額新臺幣三萬元，日額支付型之最低保險金額每日新臺幣一千元），且不得排除外送服務期間以外發生事故之理賠。

透過上述保險福利及制度，可歸納出機車外送員本應投保法規要求之汽機車強制險，且須於註冊為某機構之外送員起，自行加保機車營業險或加購營業機車附加條款，最後為地方政府建立之全時段團體傷害險保障機制。上述三項保險之完整結合似乎完善，然而理賠項目及考量層面皆不完整，且不符合現有各利害關係人之需求，說明如下節。

2.4.2 我國機車外送員現有保險制度與困境

根據 2.4.1 節闡述之現有機車外送員保險制度，整理成表 4。吾人發現僅倚靠法定要求之汽機車強制險，理賠項目及保險額度不足。目前無法以平台業者為要保人身份為機車外送員投保營業用機車險或加購營業機車附加條款，須由機車外送員自行投保及負擔，造成外送員對於保險制度之期待有落差，且無法強制機車外送員投保，則無法確定能否獲得全面保障。再者，由地方政府通過《外送平台業者管理自治條例》，要求外送平台業者須為機車外送員投保全時段傷害保險，但以承攬關係角度，投保全時段保險對於外送平台業者並不符合其勞資關係及產業發展走向，有可能危害資方權益，且傳統保險制度與費用並不會隨著駕駛行為做鑑別度之更動，對於整體交通環境並無益處。故本研究認為現今並無適切之機車外送員保險，無法全面性地保障其多面向之項目，不僅不符合真實需求，亦徒增保費成本，對交通環境也難以帶來實質幫助，無法真正促進交通安全，故可整合上述問題，創新推出合適之新型態保單。

表 4 機車外送員保險理賠範圍比較表

保險名稱	要保人	保障對象				理賠項目及保額	備註
		駕駛本人	所有乘客	對方駕駛	行人		
汽機車強制險	外送員 (機車所有人)		V	V	V	死亡(兩百萬元) 失能(最高兩百萬元) 傷害醫療(二十萬元)	強制汽車責任保險法規定
營業用機車險 營業機車附加條款	外送員 (機車所有人)			V	V	體傷(自訂保額) 財損(自訂保額)	目前無法以平台業者為要保人身份
團體傷害險	平台業者	V				死亡(兩百萬元) 失能(兩百萬元) 傷害醫療(三萬元) 住院(每日一千元)	地方政府規定，須以全時段投保
新型態保單	平台業者	V	V	V	V	期望可結合死亡、失能、醫療、住院及財損等多元項目	須使法規先解套，開放業者投保資格以及全時段限制

資料來源：本研究自行整理

2.4.3 國外機車外送員保險制度現況

以日本為例，外送員被視為個人經營者，如我國所稱之自營作業，亦為外送員在運送商品時，僅是承擔來自平台的「業務委託」。外送員沒有社會保險、雇用保險、勞災保險；健保和國民年金保險則須為員工或公務人員才可加入，被視為個人經營者的外送員也不具投保資格。2021年9月1日修訂勞動者災害補償保險法第33條，將特殊對象加入此勞災保險承保範圍內，其中，食品外送人員就在規定的特殊對象中。因此，外送員可以自願加入工傷保險。外送員的工傷保險不同於正式員工的工傷保險，其對象必須是個人經營者，透過工傷專項保險之成員身分，加入「建設業與運送業的個人經營者勞災保險工會」，提交「特別加入申請書」予所屬機關，並且要自行承擔含保險費之所有費用，如：申請費用、入會費等，方可正式投保。由於外送員為自營業者，沒有基本工資，因此工傷保險特別投保是以基礎日額來計算，可依據個人收入選擇適當的保險費率。2021年9月修訂勞動者災害補償保險法，工傷保險費率為12/1000。故若選擇每日給付金額5,000日圓，則一年的工傷保險費為，保費計算的基礎金額 $5,000 \times 365 \times 12/1000 = 21,900$ 日圓。

日本Uber Eats公司之保險制度為當外送員簽訂「作為送貨合作夥伴的商業合同」保險後，將自動加入公司提供之保險，適用於公司聘用之所有外送員。而自行車及機車均涵蓋在承保運具內，且保險期間只限「運送期間」，也就是從外送員「接收訂單」直至「完成訂單」之間的值勤時段，共有兩種理賠制度，一為人身及財產責任理賠，二為傷殘理賠制度。而其中外送平台現有保險與一般保險業者之承保範圍有明顯差異，如表5所示，右兩欄分別是日前日本現有知名之外送平台「Wolf」和「Uber Eats」。

另外，日本外送平台「出前館」招募之外送員有兩種，一是直接雇用，為兼職工作者，需與平台簽訂雇用契約，如果在工作排班期間發生事故，則適用勞災賠償；另一則是業務委託關係，如臺灣之承攬關係，沒有社會保險，被視為自營工作者，運送期間以外不予賠償，且傷殘保障有上限且並不足夠，為勞動市場中偏低之情形，因此多數外送員認為應自行另外投保，以獲得足夠之保險保障。目前臺灣許多連鎖餐飲業亦開始招募專職外送員，如日本第一種之直接雇用關係，後續應會對我國外送員勞動市場造成衝擊。

表 5 日本機車外送員保險理賠範圍比較表

保險名稱	強制汽車 責任保險	機車保險	Wolf 公司提供	日本 Uber Eats 公司提供
承保運具	投保之機車	投保之機車	運送期間的自行車、輕型機車及輕型貨車	運送期間的自行車、輕型機車、機車及輕型汽車
對方人身 傷害保險	死亡最高 3000 萬日圓	無限制	對於機車和輕型貨車的人身傷害和財產損失不受限制，步行或自行車最高限額為 3 億日圓 (適用於自己購買之保險以外的附加條款， 且限於運送期間)	1 億日圓 (適用於自己購買之保險以外的附加條款， 且限於運送期間)
財產 損失保險	無	無限制		
車輛保險	無	詳情依保險公司而定	無	無
自身人身 傷害保險	無	無限制	有，僅限平台上線期間	有
乘客 意外保險	無	1000 萬日圓		
特別 附加條款	無	詳情依保險公司而定	無	無
道路 救援保險	無	詳情依保險公司而定	無	無

資料來源：InsWeb (2022)

2.4.4 其他相關保險制度案例分析

本研究以臺北市政府之公共自行車 YouBike 微笑單車為例，分析其保險制度發展情形作為參考。YouBike 微笑單車為我國自行車製造商捷安特設置與營運之公共自行車租賃系統，起初由捷安特事業部自行營運，2015 年 8 月將其分割，成立微笑單車股份有限公司，專責設計建置及營運，並以公辦民營模式經營。2018 年，臺北市政府交通局參考英國倫敦之公共自行車保險制度，推出公共自行車 YouBike 之第三人責任險及傷害保險，其中第三人責任險以地方交通局為代理要保人，以取得使用權及經其同意而使用之人為被保人，理賠項目為體傷新臺幣兩百萬元及死亡新臺幣兩百萬元，其

承保範圍為被保人於使用階段，因管理、使用公共自行車發生意外事故致第三人遭受體傷或死亡，故保障對象為對方駕駛及行人。而傷害保險部分以地方交通局為代理要保人，以持登記個人資料之會員卡承租公共自行車之使用者本人，包含給付失能新臺幣一百萬元、事故新臺幣一百萬元及住院每日新臺幣一千元，其承保範圍為被保人於使用階段，因使用該公共自行車發生意外事故致遭受體傷或死亡，故保障對象為自己本人。上述公共自行車之保險制度有兩大特點，一為公共自行車第三人責任人保單可由地方交通局作為代理要保人，二為公共自行車保單皆僅保障公共自行車使用階段，可供後續機車外送員保險制度調整之參考。

2.5 破碎型保險商品

傳統保險商品通常以至少一年作為投保單位，包含壽險及車險，稱為全時段保險。而破碎型保險商品（或稱碎片型保險）為近年來行銷手法轉型發展之創新保險商品，目前並無學理上之正式名詞，且無學術上之定義。破碎型保險在現今保險市場中，係將傳統保險切隔成小單位來銷售的形式，比如將保額、承保事故或保險期間切成較窄小之範圍，故其保險期限短、保險費用低，且為特殊時段或特殊風險量身制定之保險商品，為近年隨著科技日新月異而衍生出之保險商品。然而，其相較於常見之主附約商品，破碎型保險商品之保障範圍及時間皆較為短小，不是以限定風險計算，而是針對某一類型之場景。

國泰金控數位數據暨科技發展中心與國泰產險推出『BeSafe 享出門』電商式投保體驗平台，實現量身訂做客製化的保險服務。除基本的人身與汽車強制險，及時下熱門戶外露營活動、通勤、寵物等險種外，更推出多種情境如約會、追星、看展等組合險等。甚至於 2018 年推出公共自行車之傷害保險及第三人責任險，可謂破碎型保險商品之巔峰。

然而，外送員原先亦有機會隨著此金融科技潮流獲得保險制度之保障。金融監督管理委員會在 2020 年 5 月核准市售外送員之破碎型保險商品，尤其為外送平台團體傷害保險，可提供外送員於外送服務期間因遭遇意外傷害事故之事故理賠，且可實際銷售於保險市場。但由於 2021 年臺北市首先通過《外送平台業者管理自治條例》，要求業者須以自己之費用，為外送員投保全時段保險，故外送員破碎型保險商品沉入市場，遭地方政府法規綁定，於保險市場無法立足，形成數位化新經濟發展難題。而當時所設計之外送員破碎型保險商品，為保障機車外送員值勤外送時段，開始任務至運送完畢後 30 分鐘內皆於保障階段，表示接單之間隔及返家過程皆涵蓋於保障範圍之內，其商品設計亦可作為本研究發展之參考。

我國破碎型保險商品為參考日本發展而來，日本破碎型保險商品起源

為近年來許多持有駕照之駕駛人並無持有車輛，原因有公共運輸發達、日本須擁有停車位置才能購買車輛之規定等，以致許多人向其他人借用車輛。一般傳統車輛保險為跟隨車輛登記，且限定駕駛人，才能有較低廉的保險費用。而衍生出「一日車險」之破碎型保險商品，其將保險登記於駕駛人，固定保險費用，且無劃分等級制度，不因事故出險而影響下次的保險費用計算，更可透過手機裝置或便利超商等方式加入保險，極為便利，使得該創新破碎型保險商品迅速提升民眾之購買意願。而該保險商品為以 24 小時為單位之契約，保障範圍與傳統車輛保險並無太大差別，包含人身傷害保險、財產損害保險及道路救援服務保險等皆有；保障範圍包含駕駛、乘客等皆涵蓋其中，為非常完善之保險商品設計及規劃。

2.6 UBI 車險定價模型

UBI (Usage Based Insurance) 車險定價模型起源於 1999 年，比利時 Corona Direct 產險公司和荷蘭 Polis Direct 產險公司雙雙推出汽車里程定價方案，此為第一代 UBI，又稱 UB (Usage Based Premiums)。其利用汽車定期年檢或排放檢驗時，計算汽車行駛里程數作為風險參考因子，但此方案容易遭竄改資訊及數據，故並不實用。後隨著資通訊科技進步、物聯網廣泛應用，以及發展車內感測設備及智慧行動裝置，2004 年美國 Progressive 產險公司推出 TripSense，利用車內感測設備紀錄車輛行駛里程與時間，並於後台解析後作為保費調整之依據，為第二代 UBI，又稱為 PAYD (Pay As You Drive)。隨著科技與技術不斷演進，2008 年後，第三代 UBI 已趨於成熟，又稱 PHYD (Pay How You Drive)，車內系統可自動感知並紀錄駕駛行車狀態與相關數據，其中又以美國 Progressive 產險公司及英國 InsureTheBox 產險公司推出之相關產品具有高度代表性，陸續推廣至全球各國。

莊淳富等 (2017) 表示傳統車險定價僅評估駕駛者之靜態資訊，如性別、年齡及肇事次數等，忽略「駕駛行為」的動態過程才是真正影響駕駛風險之關鍵因子，無法針對個別駕駛人進行鑑別度調整。李珍穎 (2020) 指出隨著資通訊科技進步，大數據及車聯網應用等多元發展，利用駕駛人之智能手機作為數據搜集的平台，紀錄車輛使用狀況，包含平均車速、急煞車、急加速及急轉彎等行駛資訊，以及駕駛行為反應、里程數據及事故紀錄等車輛動態資訊，傳送至雲端系統，建立駕駛行為風險分析平台，進行數據分析，以探勘比對出更多的行車風險因子，計算模擬真實的駕駛狀態，及評估駕駛行為風險等級。

Paefgen (2013) 研究發現危險駕駛行為因子包含超速、急加速、急剎車、駕駛的地點、駕駛時長等，都會使駕駛風險有所不同，進而使交通事故發生率提高。利用上述資訊評估駕駛風險因子，並作為保險費用增減之依據，達

到個人化計價，精確計算差異化之個人費率，可優化車輛保險制度。以不同風險程度制定車險內容，使得較為安全之駕駛人可支付較低之保險費用，進而以實質優惠督促駕駛人保持良好駕駛習慣，建構創新保險制度。

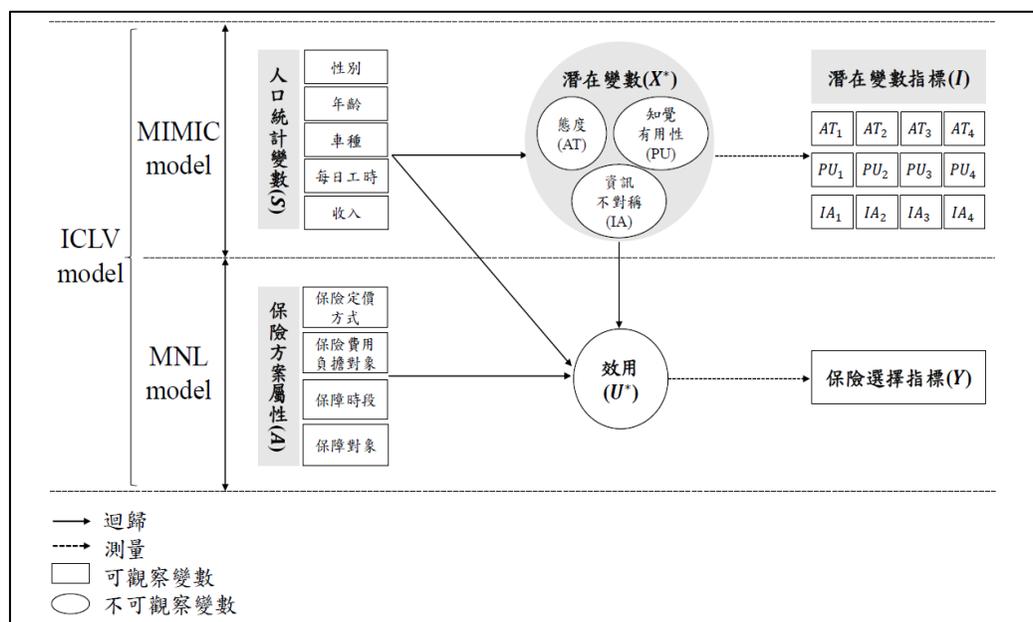
金融監督管理委員會於 2020 年為鼓勵推廣金融科技 (Financial technology, FinTech) 發展，審核通過 UBI 車險商品試辦計畫、開放販賣。臺灣曾經販賣 UBI 車險商品之產險公司有泰安產險、富邦產險、和泰產險、國泰產險及明台產險等公司。其中，泰安產險及富邦產險皆將 UBI 車險定價模型應用於第三人責任險；和泰產險與國泰產險則是規劃於車體險，以保障自身車輛毀損情形；而明台產險皆為適用，更加裝 4G 車聯網行車紀錄器 DVR，會自動將事故影音資料及數據上傳。保險折扣面向從 5% 至 25% 不等，且 UBI 車險相較於傳統保險，其出險彈性高，更能有效引導駕駛人朝向安全之駕駛行為進行改善，減少車險費用支出，建立良性循環。

目前臺灣最具創新之 UBI 車險商品為南山產險推出專屬於 Gogoro 之 UBI 車險商品「南山產物電動機車騎乘里程計費保險」，其有三大特色，一為運用區塊鏈之行車保險系統專利，由 Gogoro 將每月騎乘里程數加密傳遞至區塊鏈，並於區塊鏈內驅動智能合約 (Smart Contract) 進行保費之計算；二為繳費方式採「基礎保費年繳、變動保費月繳之方式」，極具彈性及便利性，消費者亦不會感受到太劇烈之價格或繳費之變動；三為商品模組化，其依保障內容及保額之差異，規劃五大套餐方案，保障內容均包含第三人責任險、乘客責任險、轉乘費用及單一機車交通事故駕駛人傷害保險（僅限車主本人）等熱門投保項目。故此保險商品跳脫傳統保險思維，結合智慧科技等創新應用，更響應政府推動綠色金融與金融科技创新政策。

三、 研究方法

3.1 研究架構

本研究之問卷設計及分析方法為參考 Ben-Akiva et al. (2002) 及 Sarman et al. (2020) 使用之模型，採用之架構如圖 2 所示，橢圓形區塊無法透過直接觀測，包含效用 (U) 以及潛在變數 (X^*) 兩部份；長方形區塊則可以透過直接觀測取得，包含人口統計變數 (S)、保險商品屬性 (A)、保險商品選擇指標 (Y) 以及可觀測的指標 (I) 四部份。潛在變數 (X^*) 主要用可觀測的指標 (I) 間接衡量，會透過指標問項進行驗證性因素分析 (Confirmatory Factor Analysis, CFA) 得到構面；效用 (U) 則是運用保險商品選擇指標 (Y) 衡量，本研究為瞭解機車外送員對於車輛保險商品之選擇偏好，可選擇的方案有現今法規要求之車輛保險商品及創新車輛保險商品。



資料來源：Ben-Akiva et al. (2002) 、Sarman et al. (2020) 及本研究延伸整理

圖 2 本研究之 ICLV 模型架構圖

整合選擇及潛在變數模式 (ICLV Model) 分成兩個部分，第一為結構方程模型 (Structural Equation Model, SEM) 當中的多指標與多成因方法 (Multiple indicators and multiple model, MIMIC model)，而在此模式中亦會分為兩個模式，分別為測量模式 (Measurement model) 進行驗證性因素分析，篩選出適當構面作為潛在變數；以及運用結構模式 (Structural model) 分析潛在變數與人口統計變數間之關係；第二為選擇模型 (Choice model)，探討調查對象在現今法規要求之車輛保險商品以及創新車輛保險商品間的選擇，並利用多項羅吉特模型 (Multinomial logit model, MNL) 進行分析。

3.2 潛在變數

經由相關文獻回顧可以發現影響保險商品選擇行為之潛在變數甚多，本研究從中挑選出「態度」、「認知有用性」及「資訊不對稱」做為研究問卷構面，其問項如表 6 所示，以衡量個人態度與知覺，將以李克特五點尺度 (Likert 5-point) 量表衡量，各構面說明如下：

1. 態度(Attitude)

主要參考 Chen et al. (2020) 的文章，其提出每個人對於每件人、事或行為的態度，皆會分類成積極與消極之想法。若為正向積極之態度，表示認同該保險商品可以做為被保險人死亡後留下之信念及保障；而思維態度為消極時，就不認同該保險商品之價值，表示態度會影響購買

行為，此構面為瞭解調查對象在選擇保險商品時的態度為積極正向或消極負面感受。

2. 認知有用性(Perceived Usefulness, PU)

認知為影響消費者購買行為之重要因素之一，參考 Davis et al. (1989) 之研究中提及之認知有用性，係指消費者主觀認為使用商品，將有助於工作績效或其他助益，因此，此構面為瞭解觀察對象在選擇保險商品時對其效用程度認定之高低。

3. 資訊不對稱(Information Asymmetry)

經濟學者 Arrow (1962) 提出資訊不對稱一詞，表示代理關係之代理人與委託人雙方擁有之資訊量有所落差。Buzatu (2013) 調查顯示，消費者在選購保險時，會受到缺乏資訊之影響，易導致其選擇行為不理性，可見消費者對保險商品之瞭解程度會影響其購買意向，故此構面為瞭解調查對象對保險商品之瞭解程度高低。

表 6 潛在變數構面及問項內容

潛在變數構面	問項內容	資料來源
態度 Attitude	AT ₁ 我認為購買車輛保險商品可以使得未來生活具有保障	Chen et al (2020)
	AT ₂ 我認為購買車輛保險商品可以減少社會資源浪費	
	AT ₃ 我認為購買車輛保險商品是有意義的消費行為	
	AT ₄ 我認為購買車輛保險是有存在價值的商品	
認知有用性 Perceived Usefulness	PU ₁ 我認為選擇車輛保險商品時有最高理賠額度對我而言是重要的	Davis et al (1989)
	PU ₂ 我認為選擇車輛保險商品時有多元理賠項目對我而言是重要的	
	PU ₃ 我認為選擇車輛保險商品時能夠保障所有事故關係人對我而言是重要的	
	PU ₄ 我認為依據駕駛行為安全性調整保費的車輛保險商品對我有幫助	
資訊不對稱 Information Asymmetry	IA ₁ 我認為瞭解車輛保險商品屬性與適合度對我是重要的	Buzatu (2013)
	IA ₂ 我認為瞭解車輛保險商品定價方式對我是重要的	
	IA ₃ 我認為瞭解車輛保險商品的內容可以幫助我選購	
	IA ₄ 若要以駕駛行為安全性做為保費增減因子，我認為瞭解其分析的具體方式對我來說是重要的	

資料來源：本研究自行整理

3.3 問卷設計

3.3.1 創新保險商品

綜上所述，目前市面上並無切合機車外送員特性及臺灣交通環境現況之保單。本研究針對要保人資格、保險費用、保障對象、理賠項目四大層面，考量機車外送員駕駛特性、勞資關係及權益與我國交通環境特性等關鍵因素，歸納評估出五大需求及改善方向。

1. 要保人及保險費用

與現今法律規定相同，以外送平台業者為主要要保人，並參考許志誠等(2022b)研究建議以資方之費用投保，承擔資方應負擔之責任，以加強機車外送員之工作保障。另外若是由於機車外送員自身所造成之保險費用增加，則應由機車外送員自行負責。

2. 保障對象

目前團體傷害險僅保障機車外送員本人。應參考《食品外送作業安全衛生指引 4.0》及許志誠等(2022b)研究建議，擴大「第三人責任保險」保險範圍，拓展保障對象，結合所有事故相關人員，包含外送員本身、所有乘客、對方駕駛及行人，以對於事故相關人員有全面理賠保障，則此新興職業可使得社會大眾具有安心及信任感。

3. 理賠項目

目前團體傷害險僅針對死亡、失能、傷害醫療及住院四大項目進行理賠。應整合所有具保障需求之項目，包含死亡、失能、醫療、住院及財損等多元項目，以提供周全之保障及福利。

4. 機車外送員駕駛特性

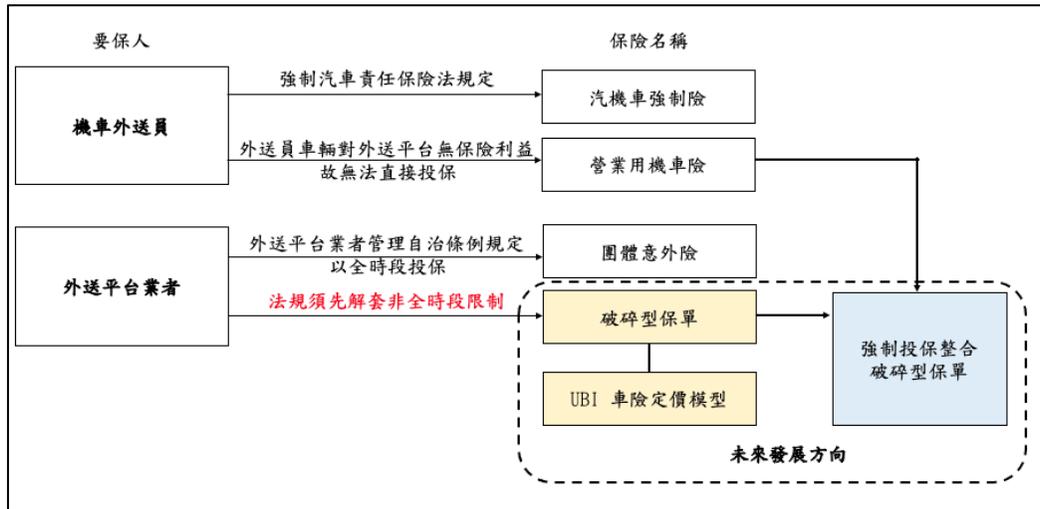
機車外送員由於營運制度、工作環境、交通安全觀念、消費者評價等因素，奮力追求高效率服務，為縮短運送時間，易產生高風險駕駛行為及違規行為，故後續保單設計應納入評估機車外送員駕駛行為，反映於保險費用，以降低此重大潛在風險。

5. 勞資關係

目前《臺北市外送平台業者管理自治條例》中規範須保障機車外送員全時段保險，明顯與現今產業發展走向不符，亦對於資方不公，權益劃分不佳。應參考公共自行車保險個案，僅保障機車外送員值勤時段，以合理化保險制度及提供合理投保福利。

綜上所述，本研究認為考量上述關鍵要素後，須制定以旅次為單位之破碎型保單，加入美國已推行多年之 UBI 車險定價模型，並整合具有需求之

理賠項目，重新劃分勞資方之權益，全新推出「強制投保整合破碎型保單」，如圖 3 所示，建立完善投保商品及機制。



資料來源：本研究自行整理

圖 3 創新保險商品概念示意圖

3.3.2 偏好選擇實驗

本研究設計僱傭關係及承攬關係兩種情況，探討機車外送員在勞資關係不同情況下，是否會改變對保險方案之選擇，而本研究定義之勞資關係為根據《民法》及《勞動基準法》。目前外送平台業者與機車外送員間之勞資關係並無統一說法，且嚴重影響雙方須承擔之責任，因此本研究推斷勞資關係之改變將會對機車外送員選擇保險服務造成影響。

Buzatu (2013) 調查顯示，消費者在選購保險時，會受到許多因素影響，如對風險認知的影響、缺乏資訊、偏見及模仿行為，易導致其選擇行為不理性，故方案內容及屬性在問卷中描述清楚，有助於調查對象瞭解保險方案之資訊。本研究選定四項屬性做為消費者購買保險商品之考量因素，包含保險定價方式、保險費用負擔對象、保障時段及保障對象，而方案會分成「《外送平台業者管理自治條例》要求提供之保險基礎」及「為機車外送員訂製之創新保險商品」兩種方案。而問卷方案設計應有多個水準值，較能探討剖析出民眾選擇之依據與重點，惟其一方案為現有的法規要求，故僅有一種水準值，如表 7 所示，以下進行屬性說明：

1. 保險定價方式 (Pricing)

- (1) 現有的法規要求：目前市面上大多為傳統保險商品，僅考量性別、年齡及肇事次數等靜態資料，無法依據個人駕駛行為進行鑑別度調整，

故現有法規要求之團體傷害險亦是如此，並無特殊之定價方式。本研究為求調查對象於填答時具有差異性，乃有保費為 100 元之情境設計。

- (2)創新保險商品：近年為使保險商品設計愈趨人性化，有許多 UBI 定價模型應用於車輛保險之商品問世，可以針對駕駛行為偵測與分析，以駕駛風險做為保費增減之因素，使得駕駛行為較安全之駕駛人可以負擔較低之保費。本研究以基本保費 100 元，駕駛行為較為安全可降低至 70 元；較危險則升高至 130 元做為情境設計。兩種勞資情境之水準值皆為依駕駛之駕駛行為風險高低調整保費「費用在 $\pm 10\%$ 進行變動」、「費用在 $\pm 20\%$ 進行變動」及「費用在 $\pm 30\%$ 進行變動」。

2.保險費用負擔對象 (Payers)

- (1)現有的法規要求：目前《外送平台業者管理自治條例》要求以外送平台業者之費用為外送員投保，故保險負擔對象為外送平台業者。
- (2)創新保險商品：由於創新保險商品須搭配 UBI 車險定價模型，對保險費用進行調整，故保險費用負擔對象之水準值分別為「外送平台業者負擔全數保費」、「外送平台業者負擔基本費用，外送員負擔變動費用」及「外送平台業者與外送員雙方負擔各半」。

3.保障時段 (Period)

- (1)現有的法規要求：目前《外送平台業者管理自治條例》要求外送平台業者應於提供外送服務契約存續期間內，維持前項保險契約之效力，且不得排除外送服務期間以外發生事故之理賠，即為提供全時段之保險保障。
- (2)創新保險商品：本研究認為目前法規要求不符合產業發展且造成雙方權益受損，應以破碎型保單方式，規劃值勤時段保險，僅保障外送服務期間，以符合其勞資關係及權益。設計之水準值為「全時段保險」、「僅保障外送員值勤時段，加上前後 0.5 小時」及「僅保障外送員值勤時段，加上前後 1 小時」。

4.保障對象 (Coverage)

- (1)現有的法規要求：目前《外送平台業者管理自治條例》要求之團體傷害險，僅有保障駕駛（機車外送員）本人。
- (2)創新保險商品：承上，而第三人責任險則須由機車外送員自行投保營業用或加保營業附加條款，以保障對方駕駛及行人之體傷、財損項目。本研究認為應合併保障對象，全面性保障事故關係人，包括駕駛本人、所有乘客、對方駕駛人及行人。設計之水準值為「僅有駕駛本人」、「僅雙方駕駛」及「全面涵蓋事故所有關係人」。

表 7 方案屬性及水準值彙整表

屬性/方案	A. 現有的法規要求	B. 創新保險服務		
水準值	<u>現有的法規要求</u> 故僅有一水準值	水準值 1	水準值 2	水準值 3
保險定價方式	固定費用，例如每月保費固定 100 元	依照駕駛人之駕駛行為風險高低調整保費，費用在 $\pm 10\%$ 進行變動	依照駕駛人之駕駛行為風險高低調整保費，費用在 $\pm 20\%$ 進行變動	依照駕駛人之駕駛行為風險高低調整保費，費用在 $\pm 30\%$ 進行變動
保險費用負擔對象	外送平台業者負擔全數保費	外送平台業者負擔全數保費	雙方負擔各半	外送平台業者負擔基本費用，外送員負擔變動費用
保障時段	全時段保險	全時段保險	僅保障外送員值勤時段，加上前後 0.5 小時	僅保障外送員值勤時段，加上前後 1 小時
保障對象	僅駕駛本人	僅駕駛本人	僅雙方駕駛人	全面涵蓋事故所有關係人

資料來源：本研究自行整理

3.3.3 情境設計

本研究將依照勞資關係區分僱傭及承攬關係兩種情境進行討論，在兩種情境中皆會有四個屬性（因子）與三種水準值，共會產生 $81 (3^4)$ 個替選方案，範例如表 8。本研究利用 SPSS 軟體之直交設計 (Orthogonal Design)，減少方案組合，以利妥善實驗設計。而兩種情境之設計相同，操作直交設計後，得出 9 組替選方案，並分散至三個版本，以減輕調查對象之填答負擔。

表 8 替選方案範例

屬性/方案	A. 現有的法規要求	B. 創新保險商品
保險定價方式	固定費用，如每月保費固定 100 元	可依照駕駛之駕駛行為風險高低調整保費，費用會在 $\pm 10\%$ 進行變動
保險費用負擔對象	外送平台業者負擔全數保費	外送平台業者負擔基本費用，外送員負擔變動費用
保障時段	全時段保險	僅保障外送員值勤時段，加上前後 0.5 小時
保障對象	僅有駕駛本人	全面涵蓋事故所有關係人

資料來源：本研究自行整理

1. 請問如果 現有的法規要求與創新保險商品 中必須挑選一種，您會選：

現有的法規要求 創新保險商品

2. 請填寫選擇的原因：_____；不選擇的原因_____。

3.4 研究模型

1. 結構方程模型(SEM)

結構方程模型 (SEM) 將使用 SPSS25 以及 STATA15 兩個軟體進行操作，利用多指標與多成因方法 (Multiple indicators and multiple model, MIMIC model) 分析 (Jöreskog & Goldberger, 1975)。其中，MIMIC 模式分為測量模式與結構模式：測量模式係衡量潛在變數與可觀測指標間之關係，利用驗證性因素分析 (Confirmatory Factor Analysis, CFA)、信度分析、區別效度分析，檢驗問項指標是否可以有效衡量潛在變數之構面，篩選出合適的構面作為潛在變數；而結構模式係衡量潛在變數間或解釋人口統計變數與潛在變數間之關係。

2. 選擇模型(Choice model)

個體選擇模式 (Discrete Choice Model) 為應用消費者效用函數為基礎，假設消費者為理性之決策者，在眾多方案選擇中，會選擇最大效用之方案，其效用值可分成可衡量部分及不可衡量之誤差。離散選擇模型則是以隨機效用理論為基礎，假定個體面臨 n 個選擇，每個選擇皆有效用值可衡量，消費者會選擇對自己最大效用之方案。

在個體選擇模式中，多項羅吉特模型 (Multinomial logit model, MNL) 為最基本之模型，其假設無法觀測之隨機誤差項為獨立且相同，

以致此模式具有不相關替選方案之獨立性 (independence of irrelevant alternative, IIA)，意指兩方案選擇機率之比值，不會受到其他方案之效用影響，僅與兩方案間之效用有關。其優點為當有替選方案加入，不須重新校估效用函數之參數，惟須注意各替代方案間完全獨立，否則會造成誤差。在選擇模型中，係分析解釋變數以及潛在變數對於效用之影響，假定調查對象會選擇對自己效用最大的保險商品方案。

3. 整合選擇與潛在變數模式 (ICLV model)

個體選擇模式中多項羅吉特模型 (MNL) 的 IIA 假設不符合消費者之實際選擇行為，消費者會受到潛在心理變數影響，使得其選擇行為造成改變。故本研究使用整合選擇與潛在變數模式 (ICLV)，加入考量潛在心理變數之影響並納入選擇模型。其方法為將結構方程模型 (SEM) 的分析結果中所得出之因素得分 (Factor Score)，加入多項羅吉特之選擇模型，並進行估算及分析。

本研究使用程序數值法進行模型校估，其採用兩階段推估方式，先為測量模式中，採用驗證性因素分析驗證指標變數與構面間之關係及理論模型間之適合度，再建構離散選擇模式，檢驗潛在心理變數與人口統計變數間之關係，最終將結構模式計算出之適配值，代入選擇模型中進行估計。

四、 研究結果與分析

問卷施測階段於 2023 年 4 月 8 日至 2023 年 6 月 28 日，透過各式網路管道發放電子問卷，平台包含 FaceBook 外送員社團、Line 外送員社群等各大交流平台，發放之對象限定為現職機車外送員。為確保調查對象能以實際需求對象角度進行填答，故須通過資歷審核階段，才能參與問卷填答。本研究回收之問卷數為 120 份，經刪除填答「不瞭解創新保險商品」之問卷、填答不完整、重複填答及填答時間低於 5 分鐘等樣本，有效問卷數為 116 份，其中版本一為 41 份、版本二為 36 份以及版本三為 39 份。每個版本包含僱傭關係 3 個情境及承攬關係 3 個情境，每個模擬情境皆視為有效實驗，有效問卷共有 116 份，故各有 348 次之有效實驗，符合實驗次數需超過 300 次之敘述性偏好研究要求 (Pearmain and Kroes, 1990)。填答數據中，願意理解創新保險商品之比例為 (99.1%)；願意支持創新保險商品之比例為 (94.0%)。在僱傭關係情境，「現有的法規要求」方案被選擇次數為 93 次 (26.7%)、「創新保險服務」方案被選擇次數為 255 次 (73.2%)；在承攬關係情境，「現有的法規要求」方案被選擇次數為 99 次 (28.4%)、「創新保險服務」方案被選擇次數為 249 次 (71.6%)，可見「創新保險服務」被選擇次數明顯高於其他選擇，與許志誠等 (2022b) 之機車外送員駕駛行為影響因素探討

資料相近，其問卷調查中，非常同意「外送平台業者提供外送員破碎型保險」者占 37.2%，其次為同意者占比 30.8%，認同比例相當高。

4.1 問卷敘述性統計

4.1.1 人口統計特性

本研究問卷蒐集之人口統計資訊中，男性有 90 位 (77.6%) 為多數，女性有 26 位 (22.4%)；年齡大多為 31-40 歲有 42 位 (36.2%)，其次依序為 21-30 歲有 40 位 (34.5%)、41-50 歲 28 位 (24.1%)、51-60 歲 4 位 (3.4%) 及 18-20 歲 2 位 (1.7%)，30 歲以下約佔 36.2%，與許志誠等 (2022b) 之研究數據大致相同 (37.0%)；教育程度大學畢業為大宗共有 67 位 (57.8%)、高中 30 位 (25.9%)、研究所 14 位 (12.1%) 及專科 5 位 (4.3%)；車種最多為燃油機車 84 位 (72.4%)、電動機車 29 位 (25.0%) 及油電機車 3 位 (2.6%)；保險部分有高達 45 位 (38.8%) 購齊保險，包含強制險、第三人責任險及營業用機車險或營業機車附加條款，其中更有 4 位額外購買超額險或駕駛人體傷等保險商品，可見保險保障為機車外送員相當注重之事項。

再來是與工作性質較為相關之資訊，每日平均工作時間集中於 2-4 小時有 24 位 (20.7%) 及 6-8 小時 19 位 (16.4%)，皆未滿一般勞工之表定工作時間 8 小時，未滿 8 小時占整體 59.5%，且本研究受訪者平均月收入低於 10,000 元高達 34 位 (29.3%)，甚至有至少有 66 位 (73.3%) 低於我國最低基本月薪 26,400 元 (勞動部，2022)，與許志誠等 (2022b) 研究調查資料相近，其未滿 8 小時之外送員比例為 63.2%；平均月收入低於 10,000 元者占 30%，可見多數外送工作仍以兼職性質為主。

4.1.2 潛在變數構面特性

本研究設有 3 個潛在變數，包含態度 (Attitude)、認知有用性 (Perceived Usefulness) 及資訊不對稱 (Information Asymmetry)，對潛在變數構面特性進行敘述性統計，如表 9 所示，包含每題之平均數與標準差等，衡量方式使用李克特五點尺度量表 (Likert 5-point Scale)，以 1 表示非常不同意、2 表示不同意、3 表示普通、4 表示同意及 5 為非常同意。

在態度構面中，平均數皆有 3.79 以上，其中平均數最高之項目為「我認為購買車輛保險商品可以使得未來生活具有保障」(4.28)，表示調查對象對於購買車輛保險商品之意願極高；在認知有用性構面中，平均數皆有 4.23 以上，其中平均數最高之項目為「我認為選擇車輛保險商品時有多元理賠項目對我而言是重要的」(4.5)，表示車輛保險商品涵蓋多元理賠項目時，會提高購買意願，推測是目前車輛保險商品理賠項目皆分開，須同時購買多個

保險，才能滿足需求；在資訊不對稱構面中，平均數為 4.25 以上，其中平均數最高之項目為「我認為瞭解車輛保險商品的內容可以幫助我選購」(4.34)，表示填答對象多數願意花費時間瞭解保險商品之內容，對於購買保險抱持積極的態度。各項之標準差皆無超過 1。可視為多數調查對象對於所有潛在變數問項帶有正向的態度，且對問項之看法並無太大的差異。

表 9 潛在變數構面及問項敘述性統計彙整表

構面	測量指標及問項	平均數	標準差
態度	AT ₁ 我認為購買車輛保險商品可使得未來生活具有保障	4.28	0.695
	AT ₂ 我認為購買車輛保險商品可以減少社會資源的浪費	3.79	0.956
	AT ₃ 我認為購買車輛保險商品是有意義的消費行為	4.19	0.823
	AT ₄ 我認為購買車輛保險是有存在價值的商品	4.21	0.818
認知有用性	PU ₁ 我認為選擇車輛保險商品時有最高理賠額度對我而言是重要的	4.23	0.898
	PU ₂ 我認為選擇車輛保險商品時有多元理賠項目對我而言是重要的	4.50	0.716
	PU ₃ 我認為選擇車輛保險商品時能夠保障所有事故關係人對我而言是重要的	4.39	0.789
	PU ₄ 我認為依據駕駛行為安全性調整保費的車輛保險商品對我有幫助	4.29	0.885
資訊不對稱	IA ₁ 我認為瞭解車輛保險商品屬性與適合度對我是重要的	4.30	0.713
	IA ₂ 我認為瞭解車輛保險商品的定價方式對我是重要的	4.25	0.779
	IA ₃ 我認為瞭解車輛保險商品的內容可以幫助我選購	4.34	0.734
	IA ₄ 若要以駕駛行為安全性做為保費增減因子，我認為瞭解其分析的具體方式對我來說是重要的	4.32	0.840

資料來源：本研究自行整理

4.2 模式估計結果

4.2.1 潛在變數模型結果

結構模式可以顯示人口統計變數及潛在變數間之關係，分析結果如表 10 所示。全數皆無呈現顯著，表示人口統計變數與構面之間並無直接關係，但可以從係數值發現收入在認知有用性及資訊不對稱構面中皆為負向且都較其他變數高，意即收入高於平均薪資族群與收入低於平均薪資族群相比，

較為不認同保險商品之有用性及對於瞭解商品並不積極；年齡亦在資訊不對稱構面中呈現負向，顯示 31 歲以上的外送員可能較不注重瞭解保險商品之內容及相關資訊。

表 10 MIMIC 模型估計結果表

變數/構面	AT		PU		IA	
	係數值	標準誤	係數值	標準誤	係數值	標準誤
結構模式						
性別_男性 Base：女性	0.031	(0.112)	0.055	(0.122)	0.042	(0.113)
年齡_31 歲以上 Base：18-30 歲	0.046	(0.101)	0.026	(0.111)	-0.032	(0.102)
車種_其他機車 Base：燃油機車	0.167	(0.108)	0.143	(0.118)	0.016	(0.109)
工作時間_8 小時以上 Base：8 小時以下	-0.058	(0.117)	0.093	(0.128)	0.048	(0.118)
收入_25K 以上 Base：25K 以下	-0.045	(0.118)	-0.226	(0.129)	-0.135	(0.12)
測量模式						
AT1	0.842	(0.169) ***				
AT2	0.544	(0.269) ***				
AT3	0.78	(0.208) ***				
AT4	0.856	(0.198) ***				
PU1			0.771	(0.228) ***		
PU2			0.894	(0.167) ***		
PU3			0.861	(0.189) ***		
PU4			0.666	(0.236) ***		
IA1					0.849	(0.173) ***
IA2					0.776	(0.199) ***
IA3					0.823	(0.182) ***
IA4					0.697	(0.223) ***
Note: *p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01						

資料來源：本研究自行整理

4.2.2 選擇模型結果

選擇模型第一步驟為估計多項羅吉特模式 (MNL model)，其假設方案間為不相關且獨立之特性，在估計作業較為簡單，亦可作為後續估計參數之參考。惟此模式之假定不符合實際之選擇行為，決策者會受到心理潛在因素影響。故本研究透過整合選擇及潛在模型 (ICLV model) 整合潛在變數及選擇行為，探討兩者之間的影响。本研究分成僱傭關係及承攬關係兩種情境，以下將針對兩種情境分別分析及論述，分析方案為「A 現有的法規要求」及「B 創新保險商品」兩種，並以方案「A 現有的法規要求」做為基底，分析結果如表 11、表 12 及表 13。

在僱傭關係 MNL 模式中，保險費用負擔對象（外送平台業者負擔全數保費設為 0；雙方負擔各半設為 1）係數為-0.8248，負向且顯著之結果表示當保險費用負擔對象為外送平台業者時，機車外送員對保險商品之選擇效用會愈高；保障對象係數為 0.5593，正向且顯著，顯示當保障對象愈多，機車外送員對保險商品之選擇效用會提高。在人口統計變數部分，性別之係數為-0.6094，為負向且顯著，表示女性外送員與男性相比，選擇保險商品之效用遞減；年齡之係數為-0.6910，負向顯著顯示其 18-30 歲之外送員相較 30 歲以上，選擇保險商品之效用遞減。而加入潛在變數後，進行 ICLV 模式分析，增加保險定價方式及保障時段（全時段保險設為 0；僅保障外送員執勤時段，加上前後 1 小時設為 1）兩顯著變數，保險定價方式之係數為-0.3210，為負向且顯著，表示當保險定價變動愈小，機車外送員對保險商品之選擇效用會愈高，可見多數機車外送員對自身駕駛行為為安全性較無信心；保障時段（全時段保險設為 0；僅保障外送員執勤時段，加上前後 1 小時設為 1）係數則為-0.6833，表示當保障時段涵蓋全時段時，機車外送員之選擇效用會增加。在潛在變數部分，購買保險商品之態度會負向及顯著影響決策行為，係數為-1.1888，表示受態度影響之外送員較不偏好選擇創新保險商品。相比之下，整體 ICLV 模式有更佳之適配程度，調整後的 R^2 值自 0.0058 上升至 0.0523，AIC 除以樣本數之值由 1.196 下降至 1.139，表示模型之適配度是增長的情形，兩項指標可驗證 ICLV 模式為較為良好之模型。

在承攬關係 MNL 模式中，保險定價方式之係數為 0.2851，為正向且顯著，表示當保險定價具有變動性時，機車外送員對保險商品之選擇效用會愈高，可見在承攬關係中機車外送員願意對自身駕駛行為負責；保險費用負擔對象（外送平台業者負擔全數保費設為 0；雙方負擔各半設為 1）係數為-0.4897，負向顯著之結果表示當保險費用負擔對象為外送平台業者時，機車外送員對保險商品之選擇效用會愈高；保障時段（全時段保險設為 0；僅保障外送員執勤時段，加上前後 1 小時設為 1）係數為-0.5060，顯示當保障時段涵蓋全時段時，機車外送員之選擇效用會提升。在人口統計變數部分，年齡之係數為-0.6566，負向顯著表示其 18-30 歲之外送員相較於 30 歲以上，

選擇保險商品之效用遞減；工作時間之係數為 0.5740，為正向且顯著，顯示其工時超過 8 小時之全職者較兼職的機車外送員，選擇保險商品之效用遞增。而加入潛在變數後，進行 ICLV 模式分析，增加保障時段、性別及車種等顯著變數。保障時段（全時段保險設為 0；僅保障外送員執勤時段，加上前後 0.5 小時設為 1）係數為-0.6019，顯示當保障時段涵蓋全時段時，機車外送員之選擇效用會提升；性別之係數為 0.6264，為正向且顯著，表示女性外送員與男性相比，選擇保險商品之效用遞增，與僱傭關係正好相反；車種之係數為 0.6560，為正向且顯著，可見非燃油機車外送員較燃油機車外送員，選擇效用會增加，更願意接受創新保險商品。在潛在變數部分，購買保險商品之態度會負向顯著影響選擇，其係數為-1.0952，表示受態度影響之外送員較不偏好選擇創新保險商品。相比之下，整體 ICLV 模式有更加之適配程度，調整後的 R² 值自 0.0137 上升至 0.0607，AIC 除以樣本數之值由 1.238 下降至 1.160，表示模型之適配度是增長的情形，兩項指標可驗證 ICLV 模式為較為良好之模型。

表 11 選擇模型方案屬性變數分析結果表（以現有法規要求為基底）

方案屬性變數	僱傭關係		承攬關係	
	MNL Model	ICLV Model	MNL Model	ICLV Model
保險定價方式_創新	0.0382 (0.1209)	-0.3210 (0.1505)**	0.2851 (0.1187)**	-0.1379 (0.1474)
保險費用負擔對象-1_創新	-0.8248 (0.2918)***	-1.2732 (0.3230)***	-0.4897 (0.2781)*	-1.0060 (0.3123)***
保險費用負擔對象-2_創新	0.0220 (0.3105)	-0.3856 (0.3482)	0.3313 (0.2993)	-0.1921 (0.3381)
保障時段-1_創新	-0.0684 (0.2961)	-0.5128 (0.3285)	-0.0896 (0.2954)	-0.6019 (0.3282)*
保障時段-2_創新	-0.2063 (0.2943)	-0.6833 (0.3265)***	-0.5060 (0.2884)*	-1.0201 (0.3234)***
保障對象-1_創新	0.5593 (0.2927)*	0.1624 (0.3150)	0.4068 (0.2954)	0.0203 (0.3166)
保障對象-2_創新	0.4189 (0.2898)	-0.0411 (0.3144)	0.1603 (0.2867)	-0.2342 (0.3094)

資料來源：本研究自行整理

表 12 選擇模型人口統計變數分析結果表（以現有的法規要求為基底）

人口統計變數	僱傭關係		承攬關係	
	MNL Model	ICLV Model	MNL Model	ICLV Model
性別_男性_創新 Base：女性	-0.6094 (0.2602)**	-0.1748 (0.3084)	-0.0456 (0.2613)	0.6264 (0.3336)*
年齡_31 歲以上_創新 Base：18-30 歲	-0.6910 (0.2618)***	-0.4988 (0.2790)*	-0.6566 (0.2595)**	-0.4763 (0.2793)*
車種_其他機車_創新 Base：燃油機車	-0.0559 (0.2915)	0.2679 (0.3095)	0.3731 (0.2781)	0.6560 (0.2991)**
工作時間_8 小時以上_創新 Base：8 小時以下	0.1813 (0.3142)	0.1914 (0.3345)	0.5740 (0.3111)*	0.6335 (0.3310)*
收入_25K 以上_創新 Base：25K 以下	-0.1940 (0.3204)	-0.2657 (0.3372)	0.5663 (0.3182)*	-0.6233 (0.3370)*

資料來源：本研究自行整理

表 13 選擇模型潛在變數分析結果表（以現有的法規要求為基底）

潛在變數	僱傭關係		承攬關係	
	MNL Model	ICLV Model	MNL Model	ICLV Model
態度(AT)_創新	-	-1.1888 (0.4772)**	-	-1.0952 (0.4620)**
知覺有用性(PU)_創新	-	-0.1712 (0.4087)	-	0.1667 (0.4051)
資訊不對稱(IA)_創新	-	0.6094 (0.4281)	-	-0.0382 (0.4239)
Log likelihood function	-196.1789	-183.2016	-203.3878	-186.7689
$R^2 Adj$	0.0058	0.0523	0.0137	0.0607
AIC/N	1.196	1.139	1.238	1.160
Note: N=348. *p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01				

資料來源：本研究自行整理

五、 結論與建議

5.1 結論

本研究朝著外送員相關法規之疏漏及研究缺口，串聯車輛保險、交通安全及勞資關係三大面向，結合破碎型保險商品及 UBI 車險定價模型 (Usage Based Insurance)，發展創新保險商品。透過問卷調查瞭解機車外送員對於購買保險之看法以及對創新保險商品之接受度，利用多項羅吉特模型 (MNL model) 與整合選擇及潛在變數模式 (ICLV model)，考量潛在心理因素及社會統計特性造成之影響，並分析其決策行為。其中，考量僱傭關係及承攬關係會對於保險商品選擇造成影響，因此分成兩種情境進行探討。

根據本研究分析成果，在兩種情境之模型，呈現顯著之變數大致相同，惟承攬關係模型受工時及收入影響較為顯著，推測由於勞資關係差異，會影響機車外送員對於保險之需求。在任何勞資關係情境，保險費用承擔對象及保障時段皆會負向影響選擇效用，故在「保險費用負擔對象為雙方負擔各半」及「僅保障外送員執勤時段，加上前後 1 小時」兩種情形，皆會導致選擇保險商品之效用減少，可見後續創新保險商品設計上，須多加留意保費支出者及保障時段，以符合機車外送員之需求。人口統計變數部分，兩種情境中年齡全數顯著且呈現負向，表示不管在任何勞資關係情境，31 歲以上之調查對象在選擇保險商品時，效用為遞增，顯示 31 歲以上之機車外送員偏好選擇創新保險商品（僱傭 75.7%；承攬 72.9%），由於 31 歲以上之機車騎士事故率平均較 30 歲低（警政署統計室，2021），推測愈高齡之騎士駕駛行為較為保守，故較為高齡之外送員更願意接受創新保險商品，可作為後續推廣之主要客群。反之，30 歲以下之機車外送員駕駛行為較為衝動，更需要創新保險服務來促進其安全駕駛。另外，發現在承攬關係中，全職（每日工時大於八小時）者相較於兼職者，更願意接受創新保險商品，推測為破碎型保險對於工時較長者影響較小，更願意選擇保障更多的創新保險商品。故創新保險商品應為外送平台產業穩健發展課題之一，為各界可以共同努力推動之方向，以建立機車外送員自我管理的良性互動循環。本研究於模型加入 3 個潛在變數，包含態度、知覺有用性及資訊不對稱，在 ICLV 模型中僅有態度構面具有顯著性，且於僱傭關係情境下機車外送員受到態度影響更為顯著，推斷通常對於購買車輛保險商品有正向態度的人，已經購買滿足需求且可接受之車輛保險商品，尤其是僱傭關係下能提供較多保障，故對於創新保險商品等全新發展產品較不放心，導致其比較不會選擇創新保險商品。

5.2 管理意涵

經資料分析，可得出保險定價方式、保險費用負擔對象及保障時段等方案屬性變數會影響機車外送員選擇保險商品。因此可針對上述變數調整保險商品之設計及法規，增加購買意願，亦可作為後續法規訂定、政府監督、業者營運策略等參考。

於平台業者面，在承攬關係中，有多數變數呈現正向，與本研究預期較為相近，故推廣創新保險制度可能為承攬關係中較易發展。在分析結果中可以發現，不管處於何種勞資關係，保險費用負擔對象及保障時段等變數，皆會顯著負向影響機車外送員之決策行為。故不論後續外送平台業者與機車外送員間的勞資關係如何變動或調整，機車外送員對於保險商品選擇之考量項目皆一致，大致是期望外送平台業者可以承擔保險費用及保障更多時段之保險，儘管與本研究提倡之創新保險商品有所衝突，但外送平台業者仍須考量承擔意願，以及後續公司及外送員間之合作關係所受到的影響。若造成機車外送員人力減少情形，可能需要提供更優渥之薪酬以籠絡機車外送員，花費更多成本將會得不償失。

於產險公司面，經由問卷分析後，瞭解機車外送員更注重之項目，包含保險定價方式、保險費用負擔對象及保障時段等方案屬性變數會影響機車外送員選擇保險商品，產險公司應針對上述項目進行調整，方能建立同時符合學術研究及社會需求之保險商品。並透過此保險商品產生良性循環，給予社會大眾更多機車外送之信心，增加用路人及機車外送員之保障，建立合適其之工作環境，使得交通環境愈趨安全且管理妥當。

5.3 研究限制及未來研究建議

本研究具有部分限制，由於問卷設計較為複雜，須花費較長之填答時間，過程中可能致使填答對象分心，以致結果不夠精確。加上為網路管道發放問卷，且本研究為探討創新產品之接受度，若對於創新保險商品理念不夠清楚或者有任何疑問，無法及時提供協助。而在問卷中，對於勞資關係之定義為參考我國法律定義，調查對象可能本身無法真實區別兩者差異，故對勞資關係之定義較為模糊。

且本研究方案選擇設計較為簡易，僅以現有的法規要求同一水準值進行決策分析，對於填答對象可能產生疲乏情況，進而影響信效度分析。亦可能與真實決策情況不同，應考量增加其他方案，以符合實際情況；本研究分析結果顯示知覺有用性及資訊不對稱兩構面並不顯著，後續若進行相關分析，可進行調整，探討其他可能會影響保險商品選擇之潛在因素，例如個人特質之謹慎性及責任心、對產險公司之忠誠度等，利用完善之構面及問項進行研

究；透過網路發放問卷可獲得較多樣本數，但由於近年詐騙猖狂手法創新，以致於有部分調查對象對網路填答問卷有諸多疑慮，造成宣傳不力等狀況發生。建議未來有相關問卷調查，可以配合有驗證之管道協助發放，以改善此情形。

參考文獻

- 日本勞災中心互助會 (2022)，工傷事故保險內容，擷取日期：2022 年 10 月 26 日，網站：<https://hitorioyakata.or.jp/rouesaihoshou>。
- 民法（修正於 2020），法務部。
- 外送作業安全衛生指引 (2022)，勞動部。
- 出前館 (2022)，外送員保險資訊，擷取日期：2022 年 10 月 27 日，網站：<https://corporate.demae-can.com/>
- 交通部運輸研究所 (2021)，網路媒合外送平台外送員之交通安全管理策略研析，期末報告修訂版。
- 行政院主計總處 (2016)，105 年婦女婚育與就業調查報告。
- 行政院主計總處 (2020)，109 年度中央政府總決算審核報告書。
- 李珍穎 (2020)，兩岸保險科技應用之研究初探，核保學報，第二十七期，頁 1-18。
- 林俊甫、楊書菲、林廉庭、丁心嵐、劉金梅音 (2019)，零工經濟與共享經濟對勞動關係及勞務提供者社會安全保障影響之國際經驗研析，勞動部委託研究。
- 許志誠、周文生、黃士軒 (2022a)，網路媒合外送平台外送員交通安全對策研析，交通學報，22，23-66。
- 許志誠、周文生、黃璽諭 (2022b)，網路媒合外送平台外送員駕駛行為影響因素之研究，運輸學刊，34(3)，225-261。
- 勞動基準法（修正於 2020），勞動部。
- 莊淳富、林育輝、張俊哲、陳張駿 (2017)，「UBI (Usage Based Insurance) 駕駛行為車險應用服務」，電腦與通訊，第一百六十九期。<https://ictjournal.itri.org.tw/Content/Messages/contents.aspx?&MmmID=654304432122064271&CatID=654313611331661503&MSID=744065365075657457>。
- 新北市外送平台業者管理自治條例 (2022)，新北市政府。
- 臺中市外送平台業者管理自治條例 (2022)，臺中市政府。
- 臺北市外送平台業者管理自治條例 (2021)，臺北市政府。
- 臺北市政府交通局交通安全 e 網通 (2021)，110 年機車外送平台外送員事故資料，擷取日期：2022 年 7 月 9 日，網站：<https://www.roadsafety.ta>

ipei。

臺南市外送平台業者管理自治條例 (2022)，臺南市政府。

機車外送交通安全指引 (2022)，交通部公路總局。

道安資訊查詢網 (2022)，道路交通事故統計快覽，擷取日期：2022 年 7 月 10 日，網站：<https://roadsafety.tw/Dashboard/Custom?type=統計快覽>。

賴司烜 (2022)，外送平台外送員之交通安全管理及宣導計畫（高雄區監理所），高雄市 111 年第六次道安會報。

警政署統計室 (2020)，109 年第 40 週警政統計通報。

警政署統計室 (2021)，110 年第 26 週警政統計通報。

Arrow, K. (1962). Economic welfare and the allocation of resources for invention. *In The rate and direction of inventive activity: Economic and social factors* (pp. 609-626). Princeton University Press.

Ben-Akiva, M., Walker, J., Bernardino, A. T., Gopinath, D. A., Morikawa, T., & Polydoropoulou, A. (2002). Integration of choice and latent variable models. *Perpetual motion: Travel behaviour research opportunities and application challenges*, 431-470.

Buzatu, C. (2013). The influence of behavioral factors on insurance decision—A Romanian approach. *Procedia Economics and Finance*, 6, 31-40.

Chen, S., Lin, L. L. C., & Te Ma, C. (2020). Factors Affecting Potential Consumers to Variable Life Insurance: Based on Theory of Planned Behavior. *TICASH 2019*, 439-446.

Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management science*, 35(8), 982-1003.

InsWeb (2022), Introduction of vehicle insurance in Japan, Retrieved 10, 25, 2022, from, Web: <https://bike.insweb.co.jp/delivery.html>.

Jöreskog, K. G., & Goldberger, A. S. (1975). Estimation of a model with multiple indicators and multiple causes of a single latent variable. *Journal of the American statistical Association*, 70 (351a), 631-639.

Liu, D., Wang, W., & Zhao, Y. (2022). Effect of weather on online food ordering. *Kybernetes*, 51(1), 165-209.

Paefgen, J., Staake, T., Thiesse, F. (2013). Evaluation and aggregation of pay-as-you-drive insurance rate factors: a classification analysis approach. *Decision Support Systems*, 56, 192-201.

Pearmain, D., & Kroes, E. P. (1990). Stated preference techniques: a guide to practice.

Sarman, I., Curtale, R., & Hajibaba, H. (2020). Drivers of travel insurance purchase. *Journal of Travel Research*, 59 (3), 545-558.

Yao, W., Zhao, H., & Liu, L. (2023). Weather and time factors impact on online food delivery sales: a comparative analysis of three Chinese cities. *Theoretical and Applied Climatology*, 1-14.

(收稿 112/10/12，接受 112/10/31，定稿 112/11/30)