



（圖片來源：123RF）

基差風險與農業保險

楊明憲¹

壹、前言

近年來政府積極推動農業保險，已有實損實賠型、氣象參數型、收入保障型及區域收穫型等不同險種的保單，其中除了實損實賠型需要災後現場勘損，其餘險種皆依氣象資料、區域產量及市場價格，來推估農業損失程度並據以理賠。然此農業損失程度為間接推估，並非依個別農業生產直接認定，故損失認定即會出現基差風險（basis risk）的問題。此問題經常有農民反應，亦對於保險的合理公平理賠有

所質疑，本文即是針對此一基本的共同問題加以分析，並提出改善之道，以為農業保險設計與精進之參考。

貳、問題

基差風險（basis risk）是指因計算損失金額的基礎與計算賠償金額的基礎發生差異而產生的風險。例如：釋迦收入保險依保障收入與實際收入之差距來計算理賠，但因無法獲知農民個別實際收入或其實際產量與銷售價格，不得已用批發市場

價格與該鄉鎮區域平均產量相乘以計算收入，如此所計算的區域平均收入與個別農民的實際收入即有所出入。

如果某些農民的實際產量較少或銷售價格較低，但並沒有反映在區域平均產量或批發價格上，就無法因個別的實際收入偏低而受到理賠；相對地，也有可能某些農民照顧得宜，使得其實際產量高於區域平均產量，或因品質較佳所賣出價格高於市場批發價格，因此雖然個別的實際收入較高，但卻不影響其可獲得理賠的機會。如此在個別與整體平均的差異之下，就有可能會造成該理賠卻無法獲得理賠，或是不該理賠而獲得理賠的情形，與保險當初用意即會有所不一。

此為基差風險所導致的問題，但也正是因為沒有個別資料，不得不以區域（或市場）資料間接推定，造成結果有所出入。在目前保單中，釋迦收入保險、香蕉收入保險、水稻收入保險、水稻區域收穫型保險、鳳梨區域收穫型保險、芒果區域收穫型保險，皆有基差風險的問題。

此外，目前居於主流的氣象參數型保單（蓮霧、木瓜、文旦柚、甜柿、番石榴、梨、荔枝、棗、桶柑、養殖水產、石斑魚、虱目魚、鱸魚、吳郭魚、養蜂產業及西瓜）也都有基差風險，因為以當地氣象站的風速、雨量或溫度作為啟動理賠的

條件，也會出現保險參數與實際損失有所出入的問題。例如：受到滯留鋒面影響，2021年自6月5日起南臺灣豪雨不斷，對南臺灣木瓜農民造成巨大影響，臺南市、屏東縣及高雄市六龜區所約定的氣象觀測站，皆已觀測到連續5日累積雨量超過400毫米，達到木瓜保險的降雨量參數理賠門檻。但經統計，雖有近7成投保農民符合理賠資格，但統一的理賠金額與不同農民的實際損失仍有所差異。

參、改善

雖然上述農業保單具有基差風險問題，但因不是以個別的實際產量、銷售價格，或是實際天災損害程度為理賠基礎，可以避免人為因素的道德風險，以及勘災成本與災損認定爭議之問題，因此，不應遽以認為這些農業保單應改為實損實賠的損害填補型保單（indemnity）。因為損害填補型保單往往容易發生道德風險的問題，以及因勘災導致較高附加費用之保險成本。

不過，基差風險有改善之必要，以下提出相關的改善建議：

一、精進農情調查方式與機制

各農作物在各地的鄉鎮區域每公頃產量，是由行政院農業委員會農糧署透過

縣市政府及鄉鎮公所進行農情調查的結果，其調查的樣本點多寡與代表性（品種、專業農、粗放經營、有機或慣行農法）皆可再加以考量是否將鄉鎮區域縮小為村里範圍，或是打破行政區域限制，改以依地形、地勢劃分調查區域。而各樣本點調查結果，可以再由專家檢視其合理性，建立複核機制，以避免與實情差異過大（楊明憲，2017）。

例如：釋迦收入保險在產量調查方面，由原本的番荔枝分為大目釋迦與鳳梨釋迦，並考量卑南鄉的狹長地形，分為太平溪為界以南及以北的溪南溪北二個較小區域調整產量，以及將樣本點從50點倍增至100點。同時，也將單位產量紀錄表增加地段號、品種、樹齡、預計採收日期、套袋數及平均單果重等紀錄欄位，以便農戶記錄及後續資料檢核。

為加強檢核各農戶紀錄資料，由臺

東縣政府邀集農糧署東區分署、臺東區農業改良場、當地公所及當地農會組成複核小組，並規劃番荔枝產量推定複核機制，各鄉鎮大目釋迦及鳳梨釋迦均至少各查核1樣本點。

建議農糧署可針對投保農民的實際產量進行實際調查，配合複核機制，再與一般抽樣調查方式進行比較，若有差異，則可換算為調整係數，再將抽樣調查的產量進行校正。此外，也要強化科技工具的輔助，實現數據的交叉比對及複檢校驗的機制，以縮小基差風險與減少爭議。

二、保單設計不同產量係數

由於個別產量與區域平均產量有所出入，即使不斷精進農情調查，仍有農民會認為與其實際產量有所出入，抱怨官方資料偏低，因此，可考量在保單設計上增加產量係數，即產量是以區域平均產量再乘上產量係數而得。例如：鹿野鄉的鳳梨釋迦每公頃產量為10,000公斤，若農民認為此產量低於實際產量，則可在投保時選擇產量係數為1.2，即每公頃產量為12,000公斤，未來在理賠計算時，則保障收入與實際收入所要用的基準產量及實際產量資料均須乘上1.2。

只是不同產量係數的保費也有所不同，一般而言，產量係數越高，保費也越貴，此為農民也必須同時理解的。

三、保單設計提供不同價格選擇

釋迦收入保險是以臺北農產運銷公司第一果菜批發市場在保險期間的平均價格計算，由於農民仍認為批發價格與其實際銷售價格有所差別，或認為單一市場的交易數量太少，有可能被人為操控，影響其客觀性，因此，建議保單設計可將目前依批發市場整體平均批發價格，改為價格前20%（上價）、中間60%（中價）或後20%（下價）之不同選擇，以及將單一市場改為全國所有批發市場價格的平均。此外，例如香蕉收入保險是以全年平均的產地價格計算，雖產地價格是以青蕉形式交易，符合農民實情，但因香蕉可分為春夏蕉或秋冬蕉，故建議可以春夏蕉或秋冬蕉在不同收穫期的價格平均來計算。

四、建立細網格氣象資料及廣設簡易氣象站

由於氣象參數型保單也有基差風險，雖依當地氣象站的風速、雨量或溫度作為啟動理賠的條件，但所謂當地氣象站其實涵蓋區域廣泛，又受制於不同地形或地勢，可能導致不同地點的氣象及災損情形不同。

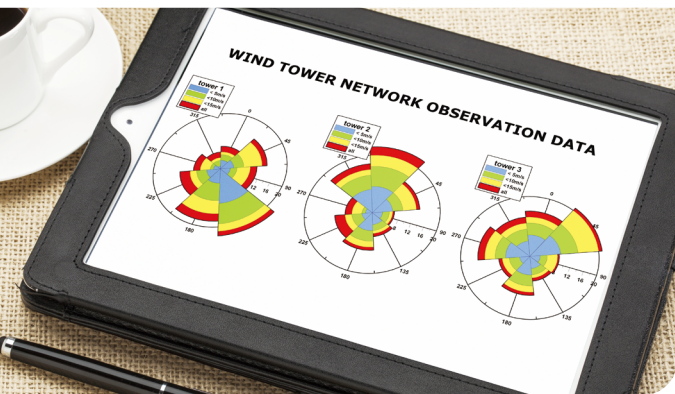
例如：明台產物風速參數柑橘保險針對新竹縣峨眉鄉、北埔鄉、寶山鄉承



（圖片來源：123RF）

保，但所約定的氣象站為交通部中央氣象局峨眉氣象站，其氣象資訊可能在不同鄉鎮有所差別。或例如：富邦產物溫度參數鱸魚養殖水產保險，其溫度判斷之依據是以被保險人陸上養殖魚塭所在地最近之氣象觀測站所測得，並經中央氣象局所公布之資料為準。氣象觀測站之選定應於保險契約訂定時載於本保險契約，如最近之氣象觀測站發生氣象資料缺失情況時，則應以次近之氣象觀測站替代。

為貼近實務應用所需的鄉鎮尺度空間解析氣象資訊，中央氣象局近年積極發展高解析網格化技術，藉以充分利用全臺高密度自動測站量測數值，來產製水平解析尺度可達2.5公里的細網格氣象資料。陳雲蘭等人（2014）建議在網格化程序前，須完整補遺資料或其他均一化的概念，提出結合簡易插補法與利用鄰近站空間統計關係插補法的優點，分別處理非連續性缺值與連續性多筆缺遺值的問題，



（圖片來源：123RF）



（圖片來源：123RF）

同時亦引入數值預報模式資訊，利用模式輸出統計法（Model Output Statistics，MOS）降尺度工具推估缺遺值，以協助討論補遺方法的不確定性。

此外，亦可考慮廣設經中央氣象局驗證之簡易型氣象站，以提供細部地區的氣象資料，或作為依當地的中央氣象局氣象站插補細網格資訊。

五、強化氣象參數與農業災損之間研究

不同的風速、雨量或溫度等氣象參數，對於農作物及養殖業所造成的損害不同，且在不同的動、植物生長階段，損害程度也不同，這些損害程度均須有試驗研究的科學證據支持。

農業災損主要來自低溫、焚風、乾旱、豪雨及熱帶氣旋（含括颱風、熱帶低壓、颱風外圍環流）的危害，其中以 7、8、9 月份颱風的災損最大。

由於農業氣象災害伴隨季節變換而

來，因此應針對作物生長與氣象災害特性持續研究，以作為氣象參數型保險保單設計及調整之依據。例如：針對颱風災損研究，除探討颱風路徑外，尚須考量季節作物生理（作物脆弱時期）、作物種植空間分布情形、颱風結構風雨特徵。年度颱風出現先後效應，較其他氣象災害因素複雜許多，尤其在氣候變遷的趨勢下，有必要持續研究。

六、應用科技輔助產量調查

由於災後勘災，短時間內需要龐大人力及成本，有時甚至會因爭取時效而草率勘災，產生更多問題。現代是個科技時代，我們應思考如何善用科技來協助勘災或減少爭議，例如：在現場人員勘災的同時結合地理資訊系統（Geographic Information System，GIS）、遙測技術、雷達圖、無人飛行載具（Unmanned Aerial Vehicles，UAV），以及輔以人力勘災等方式來複勘，以縮小基差風險，並提升災後查勘的時效性及準確性（楊明憲，2015）。

黃淑娟、蘇宗振（2010）指出，利用航空照片人工判釋方式，每年二個期作測計臺灣地區稻作面積，並以GIS建立稻作分布圖，以精確掌握水稻種植面積，除作為國家糧食政策的重要參考資料外，其農地個別坵塊種植紀錄，亦可作為災損判

斷與補助之依據。婁偉平、吳利紅、姚益平（2010）即結合水稻遭受暴雨災害造成的減產率與氣象因數，建立單季稻暴雨災害減產率模型，並運用GIS技術將減產率確定到各種複雜地形下，綜合區域產量指數保險和氣象參數保險的優點，設計精細化到自然村或村民小組的水稻暴雨災害保險氣象理賠參數。

對於災後水稻損失判斷，由於水稻各個時期的災損，需要高精密度的解析，雷祖強、周天穎、鄭丁元（2006）指出，QuickBird衛星影像具有高解析度的影像，可利用於災後水稻損失大面積的判斷，且為了符合經濟效益，可在雲遮影響、反光嚴重、需要檢核，以及無法順利辨識區域的航照，進行自動導航的UAV拍攝，提供水稻田判釋系統輔助資訊；另外，在小面積稻作不密集地區採用人工現場調查，藉由相輔相成方式，達到資料取得的即時性及正確性。周巧盈等人（2018）介紹UAV於農作物災後勘災之航拍技術，以及如何利用UAV之航拍特性，以提供有效的災損影像，可再進一步應用至個別農地的產量調查。

七、建立交易電子支付及修改法規

在中國以微信支付或支付寶進行交易已非常普遍，連路邊的小攤也都如此。電子

支付（electronic payment）普及率高，各國也都配合修改相關法規，朝此趨勢應用發展。若在農產品的交易上，也能以電子支付完成，則其交易資料，包括金額、數量或價格，將可作為個別生產實情與收入的保險資料來源，以避免基差風險問題。

肆、結語

基本上，解決基差風險之根本在於農民的認知，只要上述改善作法可獲得農民認同，則基差風險的疑慮將可消除，從而有助於提高投保率與擴大農業保險實施。

參考文獻

- 周巧盈等人（2018），「應用無人飛機協助農業勘災技術研發」，農政與農情 307：113—117。
- 婁偉平、吳利紅、姚益平（2010），「水稻暴雨災害保險氣象理賠指數設計」，中國農業科學 43（3）：632—639。
- 陳雲蘭等人（2014），臺灣自動氣象站氣溫資料補遺方法探討及網格化分析，103年天氣分析與預報研討會。
- 曾俊傑等人（2018），臺東農業災損分析及其防災需求探討，107年氣象防災及氣候調適應用研討會。
- 黃淑娟、蘇宗振（2010），「建立遙測稻作面積調查體系之探討」，農政與農情 221：74—79。
- 雷祖強、周天穎、鄭丁元（2006），「運用Quick Bird衛星影像於水稻田坵塊萃取之研究」，航測及遙測學刊11（3）：297—310。
- 楊明憲（2015），因應氣候變遷推行我國農作物保險之研究，行政院農業委員會委託研究計畫。
- 楊明憲（2017），強化農業收入保險之推動規劃研究，行政院農業委員會委託研究計畫。