



推動天災保險效益之探討——以國道及省道爲例

近年我國遭逢九二一震災及莫拉克風災等重大天災，其龐大經濟損失及後續災後復建經費更加重政府財政負擔，國內爰有部分人士提出投保天災保險分散財務風險之建議，本文主要係以成本效益角度探討現行各級政府推動天災保險之可行性，俾供參考。

簡信惠、陳進榮（行政院主計總處公務預算處科長、專員）

壹、前言

我國地理位置與環境暴露於地震、颱風、洪水及土石流等天災風險偏高，致每年因天災而造成政府及民間鉅額損失，以往天災發生時，除由各級政府動支災害準備金及調整年度預算等方式支應外，如遇重大天災，因所需救災經費較爲龐大，則編列追加預算或特別預算。目前國際上部分國家

爲避免因天災損失造成財政上重大負擔，係透過投保天災保險，以分攤災害損失風險，本文爰參考國外再保險公司估算保險費用資料，以我國國道及省道辦理天災保險之成本效益進行初步評估分析，探討透過保險方式分散風險之可行性，以提升政府資源使用效益。

貳、各級政府因應天災所需經費籌應方式

目前各級政府係依災害防救法與中央對各級地方政府重大天然災害救災經費處理辦法等規定，自行編列預算支應災害防救經費，主要包含各級政府年度預算、災害準備金及第二預備金等，如有不敷支應再視需要情形調整當年度收支移緩濟急支應。直轄市及縣市政府如無法支應重大天災災後復建等經費時，得報請中央協助，由中央就審議後之財源不足

數，透過中央特別統籌分配稅款給予協助。經查 100 至 102 年度各級政府可動支救災經費平均每年約 239 億元，包含經常門 37 億元（占 16%）及資本門 202 億元（占 84%），主要用以支應各項水利設施、道路橋樑、農水路等公共工程災後復原重建經費。

另近年重大天災，如九二一震災及莫拉克風災等，造成政府與民間之公共設施及財產大規模損毀等嚴重災情，為籌措重建財源，中央依預算編審程序，編列追加預算及特別預算支應，包含 88 年下半年及 89 年度追加預算 1,061 億元、九二一震災災後重建第 1 期及第 2 期特別預算合共 1,000 億元、莫拉克颱風災後重建特別預算編列 1,165 億元。

參、保險概念及國內外辦理天災保險情形

一、辦理保險之概念

依據保險法第 1 條對保險之定義，係當事人約定，一方

交付保險費於他方，他方對於因不可預料，或不可抗力之事故所致之損害，負擔賠償財物之行為。爰保險係集合多數人之資金，於少數人遭受損失時，共同分攤風險之制度，即以交付確定之保險費，取得減少不確定之損失風險。政府機關、民間企業及個人是否以保險方式分攤風險，主要係基於成本效益原則，當評估管理危險之成本高於承擔危險所需之代價，或估計某種風險較低，其本身可承受可能發生之最大損失時，即會選擇自行承擔此項危險，不以保險方式進行風險分攤。

二、國內外辦理天災保險情形

（一）國內部分

主要係就車輛、住宅、辦公廳舍等財產投保相關強制險、責任險及火險等，以保障財產及營業損失等。另地震（自動附加於火險）、颱風、洪水及山崩等天災大多以附加條款方式辦理。至道路與橋樑等公共設施係於

興建過程，由工程主辦機關投保工程保險，工程完工後則多數未辦理保險。

（二）國際部分

部分國家已開辦或投保相關天災保險，包含政府自辦及由保險（或再保險）業者提供保險，以降低財物損失。又依慕尼黑再保險公司（Munich RE）統計資料¹顯示，過去 32 年間（69 至 100 年度），國際上天災平均每年經濟損失（包含天災導致各項直接及間接損失，如災後復建經費、企業暫停營運損失等）約 1,100 億美元，保險賠償金額約占 25%，同期我國天災平均每年經濟損失約 10 億美元，保險賠償金額僅占 7%。

三、現行完工土木工程保險簡介²

（一）國內現況

國外承作完工土木工程保險較早，國內則於 96 年由財團法人工程保險協進會參酌國際保險公司承保內容，擬定完工土木工程保險單及

論述》預算·決算



產險公會版本，提供保險業者開發商品之參考，如明台產物保險公司、兆豐產物保險公司等均已開發相關保險商品。

(二) 保險標的

凡經興建、擴建或改建完成並經檢驗合格可供使用之各種土木工程設施及其相關機電設備（不包括建築物）。前述土木工程設施，包含道路、橋樑、水庫、水壩、港灣等。

(三) 保險範圍

因火災、地震及颱風等天災、各型船隻、機動車輛及飛行器與其墜落物之碰撞、第三人惡意破壞行為等所致突發不可預料之毀損或滅失，需予修復或重置時，保險公司負賠償責任。另被保險人為從事修復前述毀損或滅失所需拆除清理費用，經約定承保者，保險公司亦負賠償責任。

(四) 保險金額、費率及自負額

保險金額為保險標的之新品重置價格；保險費率係按土木工程設施之設

計、種類、性質、地點、使用狀況、維護與保養情形及被保險人自負額等因素個別釐定；自負額則配合保險標的性質及保險費率個別釐定。惟保險業者尚會考量標的物過去發生損失情形、所在地理位置以往天災發生頻率、損失金額等，作為增減保險費率或自負額之依據。例如：日本近年發生多次重大地震災害，爰該國地震保險費率較高且保險公司願意承保賠償限額低。

(五) 理賠方式

保險公司得選擇現金給付、修復或置換等方式，依下列約定方式予以賠償，惟每一意外事故任一保險標的賠償金額以其保險金額為限，且被保險人不得放棄任何保險標的而以全損請求賠償：

1. 可修復者：以修復保險標的至毀損瞬間前之狀況實際所需費用為限，並應扣減殘餘物價值及自負額，又如為不足額投保，則賠

償金額須按投保比例分攤。

2. 不可修復者：不能修復或可修復但修復金額超過保險標的毀損瞬間前之實際價值者，以其實際價值為限，並應扣減殘餘物價值及自負額，又如為不足額投保，則賠償金額須按投保比例分攤。

3. 部分損失後續處置：保險標的受部分毀損時，保險公司對以後承保事故所致毀損或滅失之賠償責任，以保險金額扣除已賠償金額之餘額為限。但被保險人得依原費率按日數比例計算加繳保險費後，恢復原保險金額。

(六) 國外實際案例³

東日本旅客鐵路株式會社就所屬 7 條鐵路營運路線投保地震險，其重置成本合共 3 兆 5,000 億元，災害損失自負額 35 億元，理賠限額 300 億元，年保費約 15 億元，截至 100 年日本 311 震災發生時，累積投保 7 年，該次震災損失超過 400 億元，其

中保險效益 300 億元（理賠限額 300 億元）較該公司保險成本 140 億元（7 年保費加計自負額 35 億元），有效分攤震災損失 160 億元。

肆、國內國道及省道投保天災保險效益初步評估

一、慕尼黑再保險公司初步估算結果⁴

依據慕尼黑再保險公司初步就國內國道及省道估算天災保險資料，國內國道及省道重置成本約 1 兆 5,870 億元，其年保險費如下（表 1）：

（一）無自負額及理賠限額（方案 1）

參酌 97 至 101 年度天災損失情形，以費率 0.33% 至 0.42% 估算，年保險費約 52 億元至 67 億元。

（二）有自負額及理賠限額

慕尼黑再保險公司參酌莫拉克風災國道及省道損失約 210 餘億元，爰建議將理賠上限設定為 250 億元，並按不同自負額，初估年保險

費如下：

1. 自負額 5 億元（方案 2）：年保險費約為 49 億元至 63 億元。
2. 自負額 30 億元（方案 3）：年保險費約為 25 億元至 35 億元。
3. 自負額 50 億元（方案 4）：年保險費約為 19 億元至 26 億元。

二、歷年公路天災損失情形

依據交通部 101 年度交通統計要覽資料，歷年公路天災損失情形，除 88 年度（九二一震災）公路損失 63 億元、90 年度（桃芝及納莉風災）公路

損失 70 億元及 98 年度（莫拉克風災）公路損失 217 億元外，其餘年度公路損失金額多數低於 25 億元（下頁表 2）。

上開公路損失統計資料係包含國道、省道及代養縣道（隨著各年度地方政府委託交通部公路總局養護縣道數量而變動）等道路天災損失，與慕尼黑再保險公司估算採計國道及省道之範圍有些許差異，惟因受限長期資料無法取得，及考量採較高損失金額衡量保險效益對評估結果尚無產生不利之影響，爰以現行可取得之交通部公路（含代養縣道）損失統計資料作為衡量投保天災保險之效益。

表 1 國道及省道天災保險費用明細表

單位：億元，%				
項目	方案 1	方案 2	方案 3	方案 4
投保金額	15,870			
自負額	—	5	30	50
理賠上限	—	250	250	250
保險費率	0.33%~0.42%	0.31%~0.4%	0.16%~0.22%	0.12%~0.16%
保險費用	52~67	49~63	25~35	19~26

資料來源：102 年 11 月 27 日行政院公共工程委員會研商規劃推動重大公共建設完工保險可行性座談會，慕尼黑再保險公司簡報資料。

論述》預算·決算



三、辦理國道及省道天災保險效益分析

(一) 按 97 至 101 年度 (5 年)

實際損失評估

1. 整體評估 (表 3) : 慕尼黑再保險公司係參酌 97 至 101 年度天災損失情形, 估算辦理國道及省道保險各項方案所需費用。經依交通部統計資料顯示, 上開年度損失合共 352 億元

黑再保險公司係參酌 97 至 101 年度天災損失情形, 估算辦理國道及省道保險各項方案所需費用。經依交通部統計資料顯示, 上開年度損失合共 352 億元

(即保險效益 352 億元), 各方案 97 至 101 年度政府負擔保險成本 (以最高費率級距計算) 如下:

(1) 方案 1: 保險成本為 335 億元, 保險效益高於成本 17 億元。

(2) 方案 2: 保險成本為 340 億元, 保險效益高於成本 12 億元。

(3) 方案 3: 保險成本為 304 億元, 保險效益高於成本 48 億元。

(4) 方案 4: 保險成本為 306 億元, 保險效益高於成本 46 億元。

(5) 依上開方案評估結果, 以方案 3 效益較高, 即政府於 97 至 101 年度僅須負擔總成本 304 億元, 換取分攤天災損失 352 億元, 可節省經費支出 48 億元。

2. 個別評估 (下頁表 4) : 依上開整體評估結果, 辦理天災保險均符合成本效益, 惟如以各該年度資料個別考量, 並非各年度均具有效益。以方案 3 各該

表 2 歷年天災公路損失情形

單位: 億元							
年度	81 年度	82 年度	83 年度	84 年度	85 年度	86 年度	87 年度
損失金額	9	—	14	0	39	8	16
年度	88 年度	89 年度	90 年度	91 年度	92 年度	93 年度	94 年度
損失金額	63	6	70	0	1	0	42
年度	95 年度	96 年度	97 年度	98 年度	99 年度	100 年度	101 年度
損失金額	24	21	59	217	22	17	37

資料來源: 交通部 101 年度交通統計要覽。

表 3 97 至 101 年度國道及省道天災保險效益整體分析表

單位: 億元				
項 目	方案 1	方案 2	方案 3	方案 4
保險費 (1)	335	315	175	130
自負額 (2)	—	25	129	176
超過理賠上限金額 (3)	—	—	—	—
保險成本 (4)=(1)+(2)+(3)	335	340	304	306
保險效益 (5)	352	352	352	352
比較 (5)-(4)	17	12	48	46

資料來源: 本研究整理。

年度資料觀之，97 年度及 99 至 101 年度天災損失均未超過保險費用加計自負額（65 億元），政府於各該年度所負擔保險成本均超過保險效益，爰於天災損失較低之年度，保險成本將高於天災損失。

(二) 按 92 至 101 年度 (10 年) 實際損失整體評估

慕尼黑再保險公司僅以近 5 年度資料估算保險費率，因該期間遭逢前述莫拉克風災，損失金額龐大，爰整體評估結果尚符合成本效益。惟天災發生機率具有高度不確定性及不可預測性，如以近 10 年資料作整體評估（表 5），因多數年度發生損失金額不高，各方案政府負擔成本均高於可分攤天災損失，爰不具成本效益。

(三) 按 81 至 101 年度 (21 年)

實際損失整體評估

為評估長期投保效益，分攤重大天災之影響，以近 21 年資料作整體評估（下頁表 6），除 88、90 及 98 年

度外，其餘年度損失金額較低，爰各方案政府負擔成本遠高於可分攤天災損失，亦不具成本效益。

(四) 綜上，天災損失尚無法預測，惟參酌過去中長

期實際損失情形，因多數年度損失金額低於慕尼黑再保險公司估算之高額保險費用，又如為減輕保險費負擔，而選擇自負額較高之方案，

表 4 97 至 101 年度國道及省道天災保險效益個別年度分析表

單位：億元

項 目	方案 3				
	97 年度	98 年度	99 年度	100 年度	101 年度
保險費 (1)	35	35	35	35	35
自負額 (2)	30	30	22	17	30
超過理賠上限金額 (3)	—	—	—	—	—
保險成本 (4)=(1)+(2)+(3)	65	65	57	52	65
保險效益 (5)	59	217	22	17	37
比較 (5)-(4)	-6	152	-35	-35	-28

資料來源：本研究整理。

表 5 92 至 101 年度國道及省道天災保險效益整體分析表

單位：億元

項 目	方案 1	方案 2	方案 3	方案 4
保險費 (1)	670	630	350	260
自負額 (2)	—	41	205	264
超過理賠上限金額 (3)	—	—	—	—
保險成本 (4)=(1)+(2)+(3)	670	671	555	524
保險效益 (5)	440	440	440	440
比較 (5)-(4)	-230	-231	-115	-84

資料來源：本研究整理。

論述》預算·決算

亦將產生政府自負損失成本過高之疑慮。以上均可能導致政府負擔保險成本大於保險效益，爰初步評估國道及省道天災損失風險全數由政府自行承擔將較辦理保險具有效益。

伍、結論

國內外保險（或再保險）業者係以承擔風險及獲取利潤為主要考量，通常設有承保能量限制，超過承保能量部分仍由政府自行承擔，亦即政府係屬最後保險者，爰辦理天災保

險無法完全移轉政府因災害造成之損失。又我國暴露於天災之風險較高，投保後如發生理賠事件，續保時保險業者將會調增保險費，故將公共設施全數透過天災保險進行風險控管之效益仍值商榷。

又因現行各級政府已按上開災害防救法及中央對各級地方政府重大天災救災經費處理辦法等規定，建立一套明確且完備之災害因應機制及財源支應方式，而天災保險僅能分攤部分災害損失，政府仍須負擔自負額及超過理賠上限之損失（依保險合約設計

而有所不同），爰目前政府尚無投保天災保險之迫切性。另依上開慕尼黑再保險公司所提國道及省道天災保險費估算資料，經按中長期資料予以評估，辦理天災保險成本高於保險效益，不符成本效益原則，惟本文僅就辦理國道及省道天災保險之成本效益進行初步評估，未來是否推動天災保險及辦理保險項目等，仍須由各主管機關就其業管標的予以詳細評估。

註釋

1. 資料來源：102年11月27日行政院公共工程委員會研商規劃推動重大公共建設完工保險可行性座談會，慕尼黑再保險公司簡報資料。
2. 資料來源：財團法人工程保險協進會，<http://www.eia.org.tw>。
3. 資料來源：102年9月11日內政部推動公共設施投保完工土木保險座談會，慕尼黑再保險公司簡報資料。
4. 資料來源：102年11月27日行政院公共工程委員會研商規劃推動重大公共建設完工保險可行性座談會，慕尼黑再保險公司簡報資料。❖

表 6 81 至 101 年度國道及省道天災保險效益整體分析表

項 目	單位：億元			
	方案 1	方案 2	方案 3	方案 4
保險費 (1)	1,407	1,323	735	546
自負額 (2)	—	81	348	456
超過理賠上限金額 (3)	—	—	—	—
保險成本 (4)=(1)+(2)+(3)	1,407	1,404	1,083	1,002
保險效益 (5)	665	665	665	665
比較 (5)-(4)	-742	-739	-418	-337

資料來源：本研究整理。