

土石流災害保險制度研究

交通大學土木工程系 單信瑜 博士
時代法律事務所 王文祿 博士

全風險管理的光譜

Higher Consequences

Consequence

Higher Consequence

All Risks

Known Risks

Unknown Risks

Risk Management

Contingency Plan

Crisis Management

Business Continuity Plan

Acceptable Loss (AL)	Retainable Loss (RL)	Catastrophic Loss (CL)	Maximum Loss (ML)	Catastrophic Loss (CL)	Retainable Loss (RL)	Acceptable Loss (AL)

Executive Decision on levels of losses:

Acceptable Loss Level defined with ALARP principle

Retainable Loss Level of loss with minor impact to business operation

Catastrophic Loss Level of loss with major impact to business operation

Maximum Loss Level of loss with total destruction to business

Content of ISO31000

Risk Management - Principles and Guidelines 目錄



- Foreword
- Introduction
- Scope
- Terms and definitions
- **Principles**
- **Framework**
General / Mandate and commitment / Design of framework for managing risk / Implementing risk management / Monitoring and review of the framework / Continual improvement of the framework
- **Process**
General / Communication and consultation / Establishing the context / Risk assessment / Risk treatment / Monitoring and review / Recording the risk management process
- **Annex A: Attributes of enhanced risk management**
- Bibliography

中華民國國家標準		總號	3 1 0 0 0
CNS		類號	Z 4 0 8 1
風險管理－原則與指導綱要			
Risk management – Principles and guidelines			
目錄			
節次	頁次		
前言	2		
簡介	2		
1. 適用範圍	5		
2. 用語及定義	5		
3. 原則	10		
4. 架構	11		
4.1 一般	11		
4.2 宣示與承諾	12		
4.3 管理風險之架構設計	12		
4.4 實施風險管理	14		
4.5 架構之監測與審查	14		
4.6 架構之持續改進	14		
5. 過程	15		
5.1 一般	15		
5.2 溝通與諮詢	15		
5.3 建立防護環境	16		
5.4 風險評鑑	18		
5.5 風險處理	19		
5.6 監測與審查	20		
5.7 記錄風險管理過程	20		
附錄 A(參考)強化的風險管理之屬性	22		
參考資料	24		

(共 24 頁)

公 布 日 期	經 濟 部 標 準 檢 驗 局 印 行	修 訂 公 布 日 期
101 年 8 月 16 日		年 月 日

中華民國國家標準		總號	3 1 0 1 0
CNS		類號	Z 4 0 8 2
風險管理－風險評鑑技術			
Risk management – Risk assessment techniques			
目 錄			
節次	頁次		
前言	2		
簡介	2		
1. 適用範圍	3		
2. 引用標準	3		
3. 用語及定義	3		
4. 風險評鑑概念	3		
4.1 目的與效益	3		
4.2 風險評鑑與風險管理架構	3		
4.3 風險評鑑與風險管理過程	4		
5. 風險評鑑過程	6		
5.1 一般	6		
5.2 風險識別	7		
5.3 風險分析	8		
5.4 風險評估	10		
5.5 文件化	11		
5.6 監測與審查風險評鑑	11		
5.7 生命週期階段中風險評鑑之應用	12		
6. 風險評鑑技術之選擇	12		
6.1 一般	12		
6.2 技術之選擇	12		
6.3 資源之可取得性	13		
6.4 不確定性之本質與程度	13		
6.5 複雜性	13		
6.6 生命週期階段中風險評鑑之應用	13		
6.7 風險評鑑技術之類型	14		
附錄 A(參考)風險評鑑技術之比較	15		
附錄 B(參考)風險評鑑技術	20		
參考資料	78		
(共 78 頁)			
公 布 日 期	101 年 8 月 16 日		
經 濟 部 標 準 檢 驗 局 印 行	修 訂 公 布 日 期		
印 行 年 月	本 標 準 非 註 冊 商 標 不 得 翻 印		

中華民國國家標準		總號	1 4 8 8 9
CNS		類號	Z 4 0 6 6
風險管理－詞彙			
Risk management - Vocabulary			
目錄			
節次		頁次	
前言	.....	2	
簡介	.....	2	
1. 適用範圍	.....	3	
2. 有關風險之用語	.....	3	
2.1 風險	.....	3	
3. 有關風險管理之用語	.....	3	
3.1 風險管理	.....	3	
4. 有關風險管理過程之用語	.....	4	
4.1 風險管理過程	.....	4	
4.2 有關溝通與諮詢之用語	.....	4	
4.3 有關風險評估之用語	.....	4	
4.4 有關風險辨識之用語	.....	5	
4.5 有關風險類別之用語	.....	5	
4.6 有關風險分析之用語	.....	6	
4.7 有關風險評估之用語	.....	7	
4.8 有關風險處理之用語	.....	7	
索引	.....	10	
參考資料	.....	13	
(共 13 頁)			
公 布 日 期	經 濟 部 標 準 檢 驗 局 印 行	修 訂 公 布 日 期	
94 年 1 月 10 日		101 年 8 月 16 日	
印 行 年 月 101 年 8 月	本 標 準 采 用 本 局 圖 章 不 再 翻 印		

風險(risk)

對目標之不確定性的效應。

備考 1. 效應係與預期者之偏離，可為正面及/或負面。

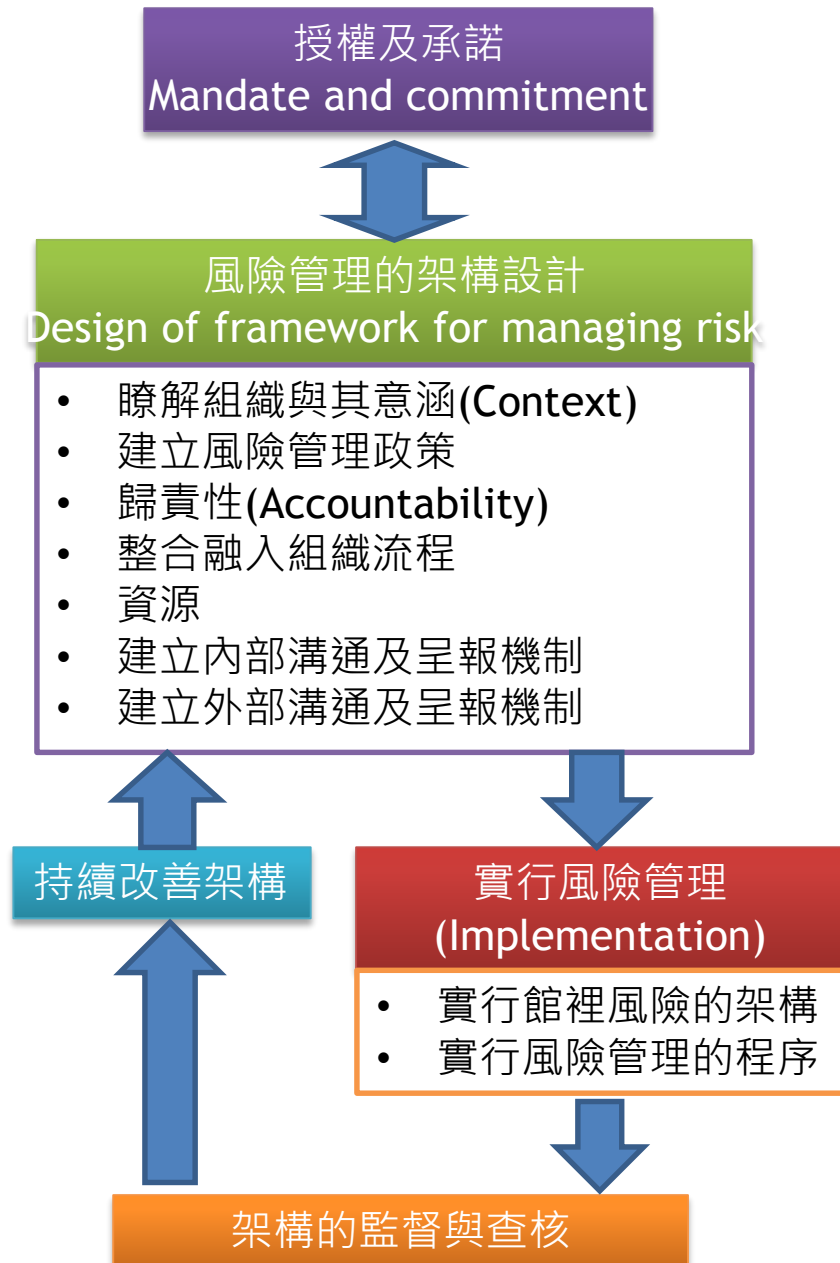
備考 2. 目標可具有不同考量面(諸如財務、安全衛生及環境目標)，並可應用於不同層面(諸如策略、整體組織、專案計畫、產品及過程)。

備考 3. 風險通常係藉由可能的事件(4.5.1.3)與結果(後果)(4.6.1.3)，或其組合將其特性化。

備考 4. 風險通常以一事件(包括狀況變化)的結果(後果)與相關發生的可能性(4.6.1.1)之組合表示。

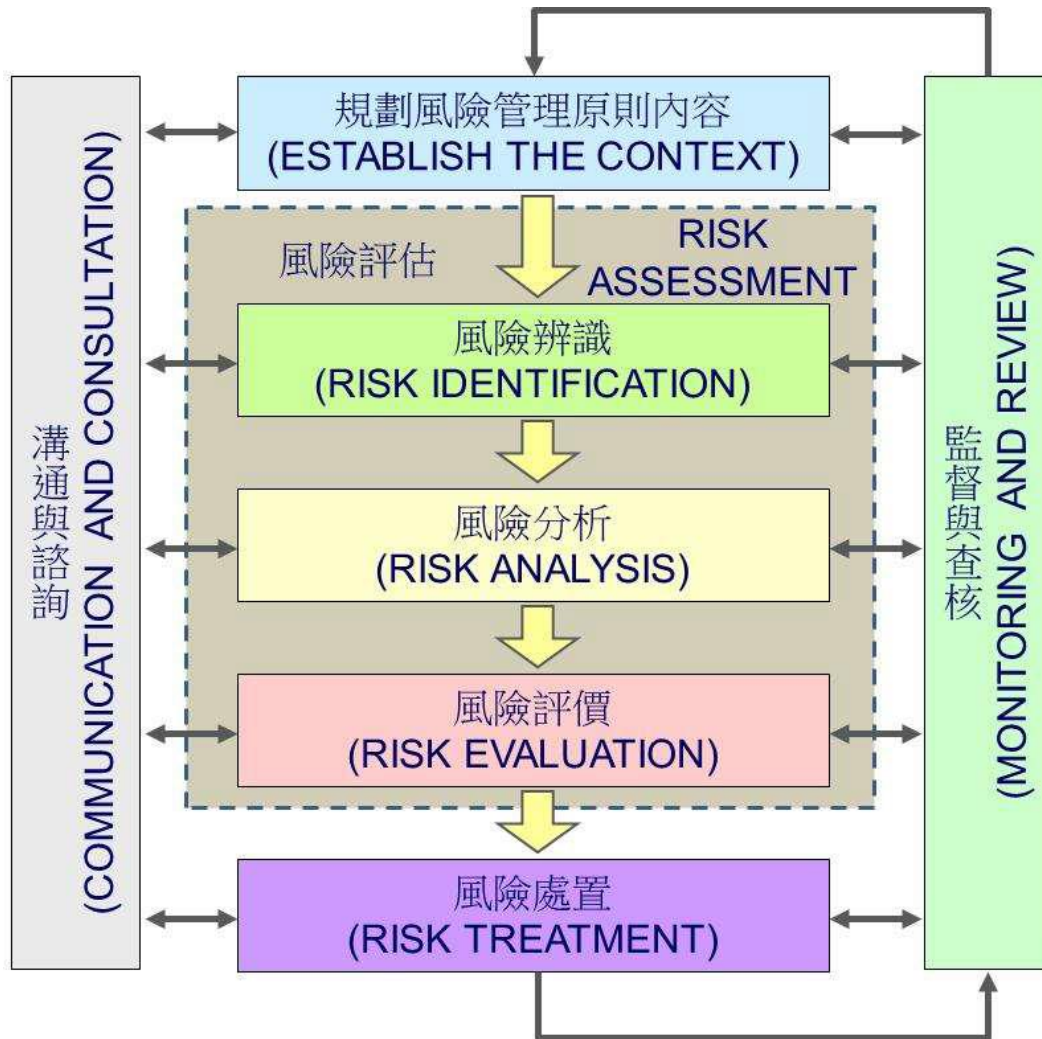
備考 5. 不確定性係有關一事件，其結果(後果)或可能性的瞭解或認知之資訊短缺，甚或部分短缺之狀態。

Risk Management ISO 31000的架構



- 在組織的各階層嵌入風險管理架構
- 在決策與歸責時確保呈報適當的風險資訊
- 將風險管理整合到整個組織系統中
- 協助將風險管理程序的應用以整合所有的到組織程序
- 作為ISO 31000風險管理的核心

ISO31000 風險管理程序



- 是風險管理整體的一部份
- 嵌入組織文化與實務
- 根據組織的營運程序客製
- 內容：
 - ✓ 溝通與諮詢
 - ✓ 建立意涵
 - ✓ 風險評估(ISO 31010)
 - ✓ 風險處理
 - ✓ 監測與查核

針對特定風險擁有者的風險評估準則

		Consequence				
		Insignificant	Minor	Moderate	Major	Catastrophic
Probability (Likelihood)	Rare	Low	Low	Low	Medium	Medium
	Unlikely	Low	Low	Medium	Medium	High
	Possible	Low	Medium	Medium	High	High
	Likely	Medium	Medium	High	High	Very High
	Frequent	Medium	High	High	Very High	Extreme

Risk Analysis Matrix (5-Level System)

Level of Risk	Recommended Level of Management Attention
Extreme	IMMEDIATE senior management attention needed, action plans must be developed, with clear assignment of individual responsibilities and timeframes.
Very High	Senior management attention needed, action plans must be developed, with clear assignment of individual responsibilities and timeframes.
High	
Medium	Risk requires specific ongoing monitoring and review, to ensure level of risk does not increase. Otherwise manage by routine procedures.
Low	Risk can be accepted or ignored. Manage by routine procedures, however unlikely to need specific application of resources.

Risk Evaluation Criteria



風險處理關鍵

- 資源分配
- 有效率且有效
- 及時
- 該負責的對象
- 直至自留風險都處理完畢
- 沒有未處理風險
- 沒有其他引發的風險

AVOID

規避

ACCEPT

接受

RISK

減輕

轉移

REDUCE

TRANSFER

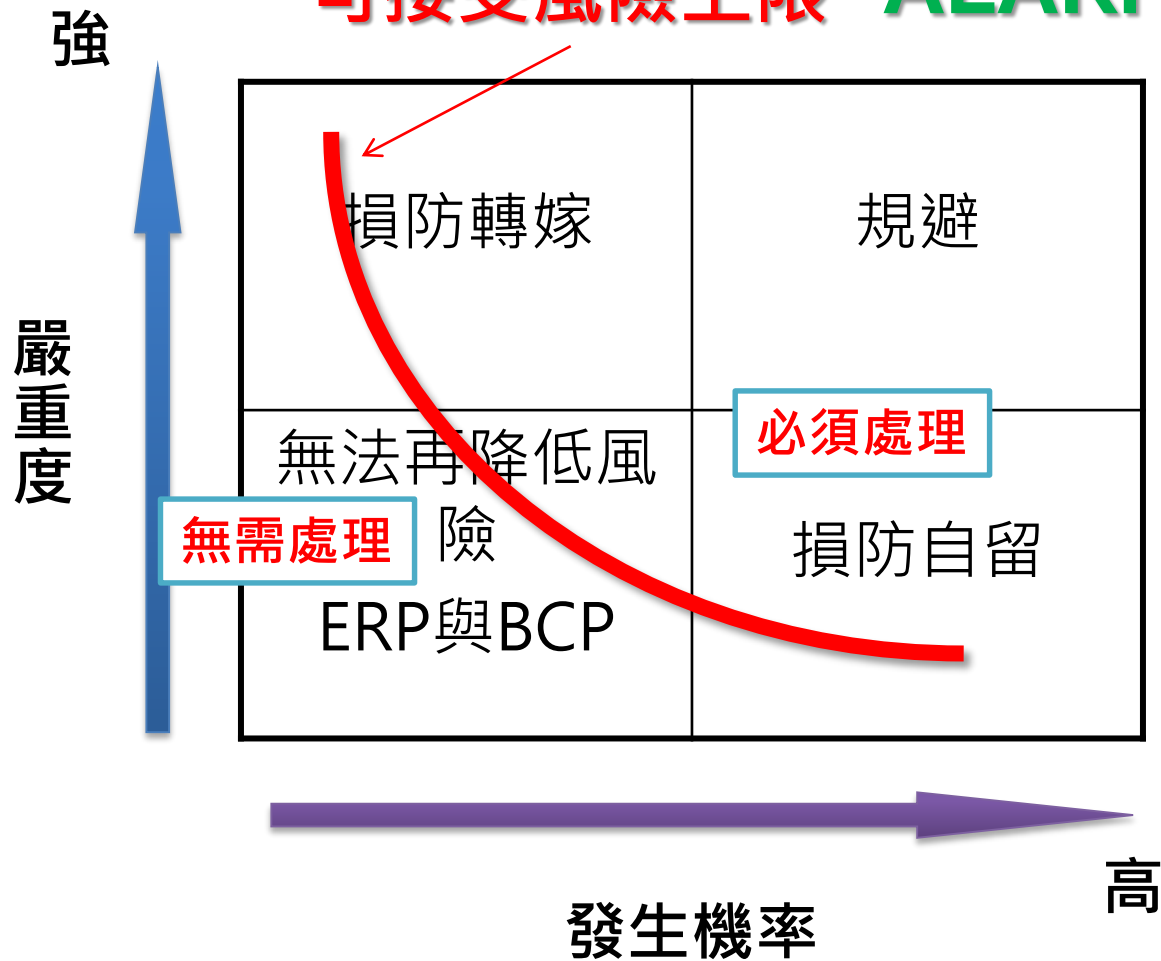


風險處理方式



風險控制策略

可接受風險上限 **ALARP**





天然災害保險之意義

- 健全風險財務管理
 - 保險可發揮風險財務功能，加速災後復原重建。建立完善的保險制度將可取代現行災害救助金的發放措施，政府亦可免於落入無限循環的災害救助錢坑。
- 強化風險意識與行動
 - 透過定時更新的災損評估與分區分級保險費率精算，有助於動態的讓國家、企業與民眾關心並掌握各地方的區域風險。

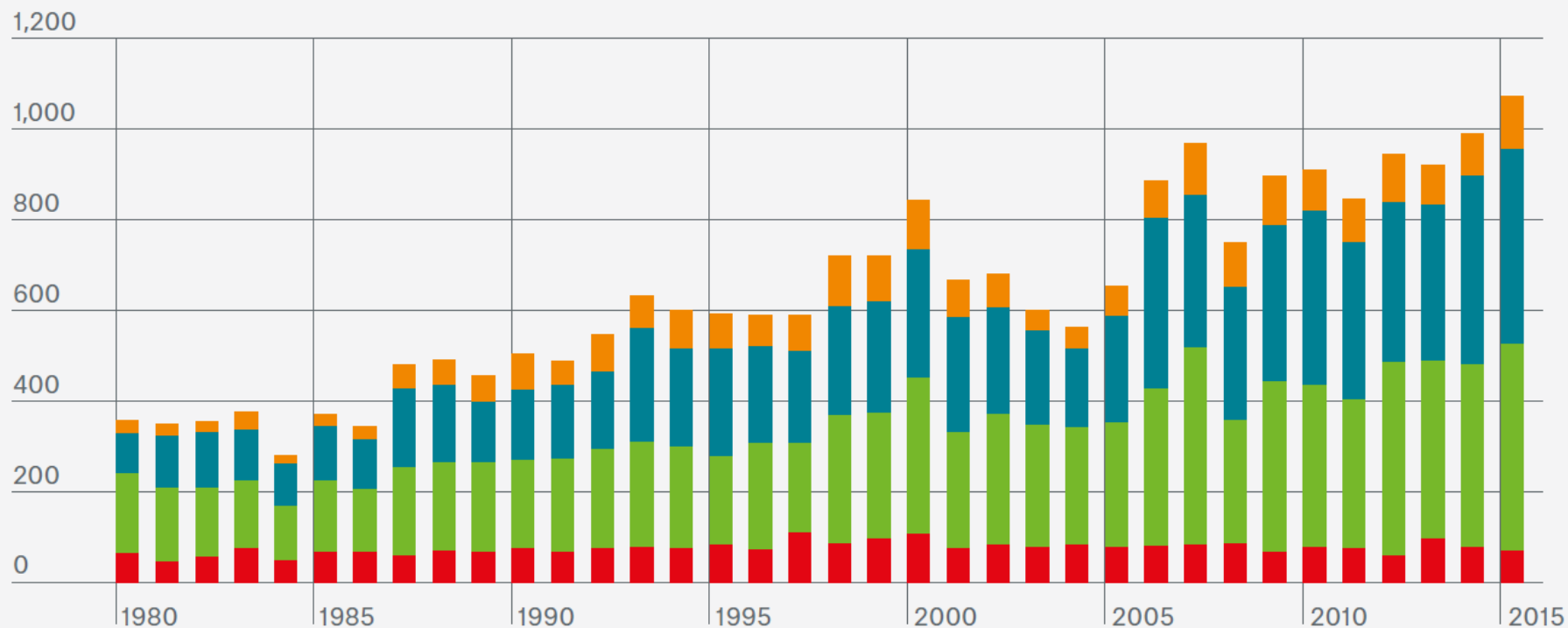
- 強化自主防災作為

- 災害風險評估與動態保險費率調整機制的推動，有助於以保費節流的誘因，讓企業、民眾進行防災作為，進而帶動相關防災產業的發展，除了受災者能於災後獲得資金挹注加速復原外，亦能有效發揮災前的減災作用。

▶ 世界各國主流天然災害保險制度

- 納入各種天然災害風險之法國制
- 重視風險分級與損益平衡之美國制
- 政府以各種措施慰留民間保險業繼續承保之英國制

Number of loss events 1980-2015



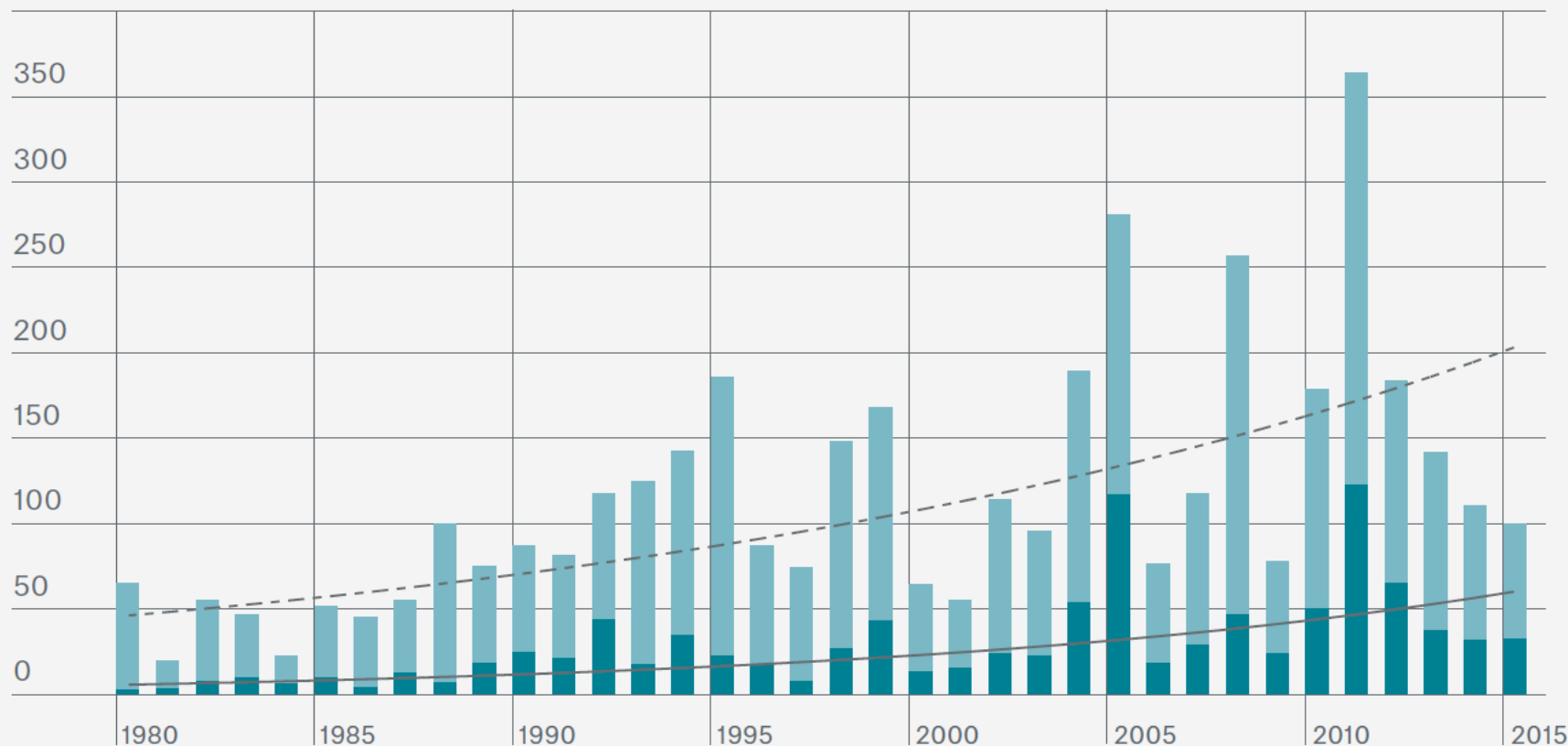
■ Geophysical events:
Earthquakes, tsunamis, volcanic activity

■ Hydrological events:
Flood, mass movement

■ Meteorological events:
Tropical storm, extratropical storm,
convective storm, local storm

■ Climatological events:
Extreme temperatures, drought,
wildfire

Overall and insured losses 1980 to 2015 (in US\$ bn)



Overall losses*

(2015 values)

Of which insured losses*

(2015 values)

-- Trend overall losses

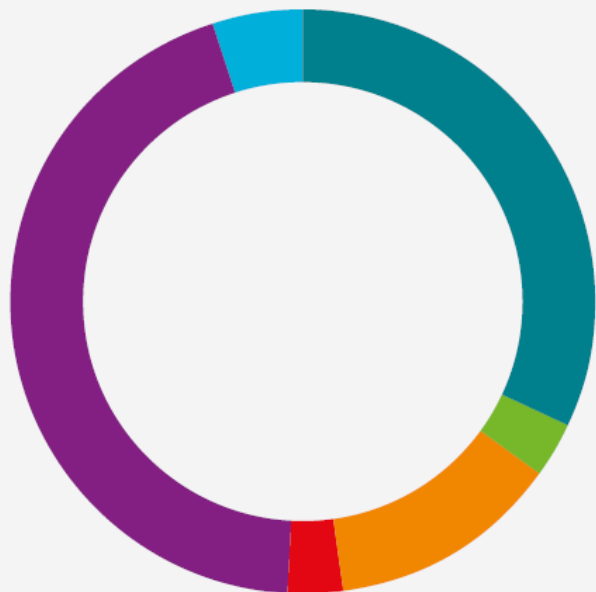
— Trend insured losses

*Values adjusted for inflation using the Consumer Price Index (CPI) of each country and taking into account fluctuations in exchange rates

Loss events 2015

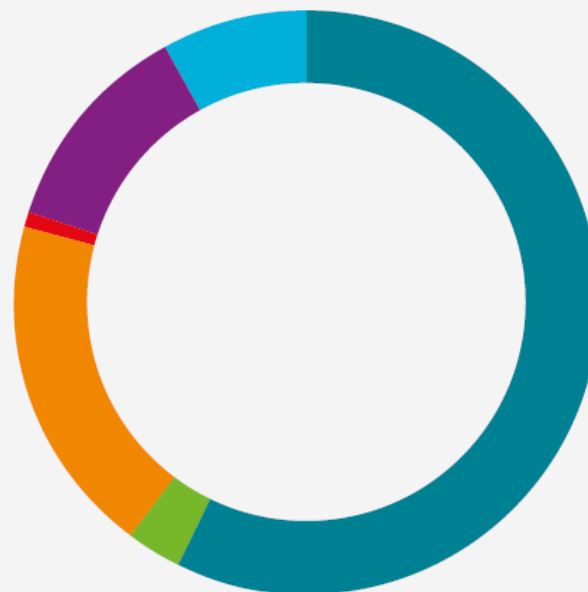
Percentage distribution by continents

Overall losses: US\$ 100bn



North, Central America, Caribbean	32%
South America	3%
Europe	13%
Africa	3%
Asia	44%
Australia/Oceania	5%

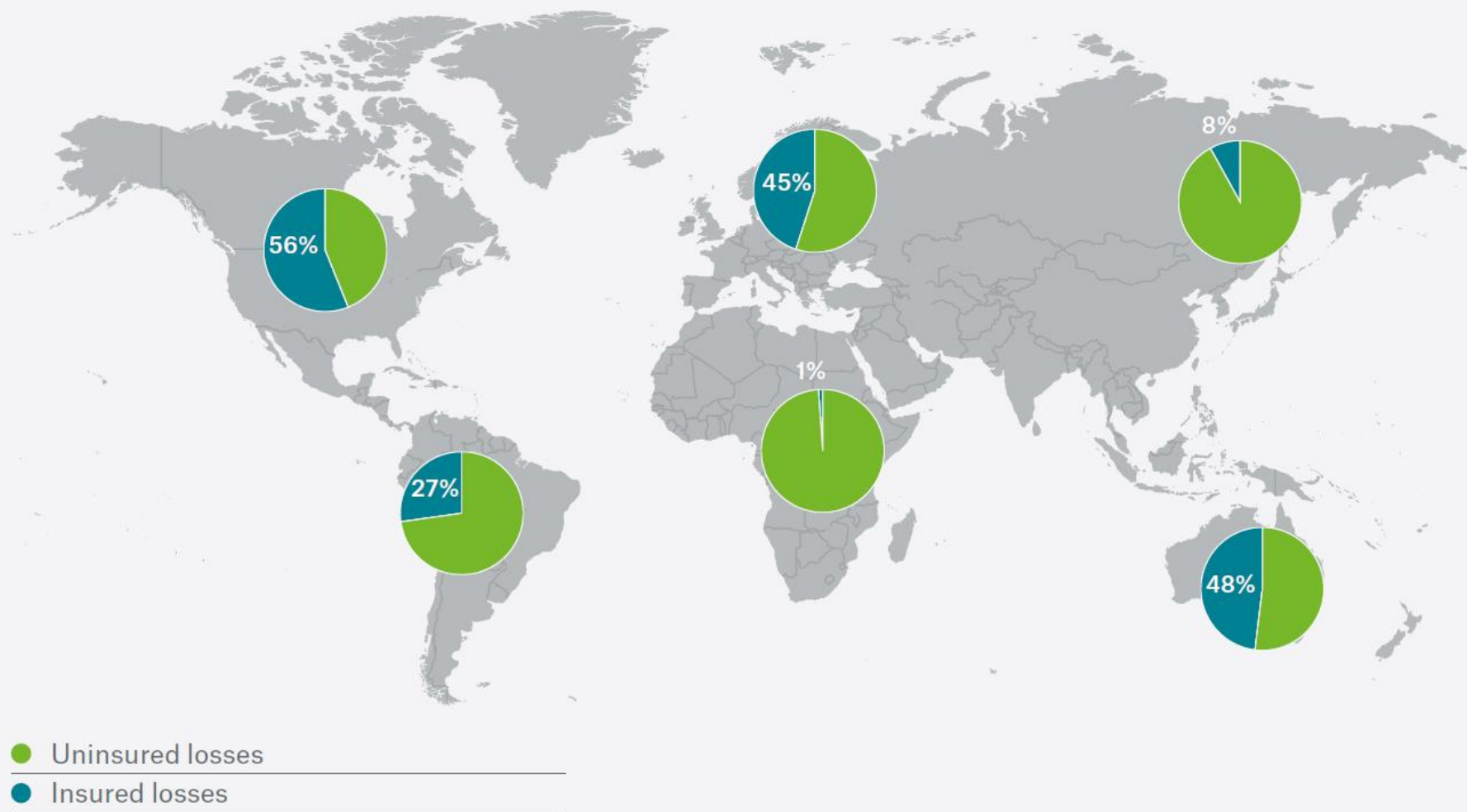
Insured losses: US\$ 30bn



North, Central America, Caribbean	58%
South America	3%
Europe	19%
Africa	<1%
Asia	12%
Australia/Oceania	8%

Loss events 2015

Insured losses as a percentage of overall losses for each continent



Loss events in Asia 1980 – 2015

10 costliest tropical cyclones ordered by overall losses

Date	Event	Affected area	Overall losses in US\$ m original values	Insured losses in US\$ m original values	Fatalities
8-12.11.2013	Typhoon Haiyan (Yolanda)	Philippines, Vietnam, China, Taiwan	10,500	700	6,334
26-28.9.1991	Typhoon Mireille (No. 19)	Japan	10,000	6,000	62
6-8.9.2004	Typhoon Songda (No. 18)	Japan, South Korea	9,300	4,500	41
11-19.9.2000	Typhoon Saomai	Japan, South Korea, Guam, Russia	6,300	1,100	25
31.7-13.8.1996	Typhoon Herb	China, Japan, Taiwan	5,600	115	830
12-13.10.2014	Cyclone Hudhud	India	5,500	350	84
11-22.7.2014	Typhoon Rammasun (Glenda)	China, Philippines, Vietnam, Thailand	5,300	250	195
22-26.9.1999	Typhoon Bart (No. 18)	Japan, South Korea	5,000	3,500	29
5-9.10.2013	Typhoon Fitow (Quedan)	China, Japan	5,000	750	12
7-11.8.2009	Typhoon Morakot (Kiko)	China, Philippines, Taiwan	4,600	140	732

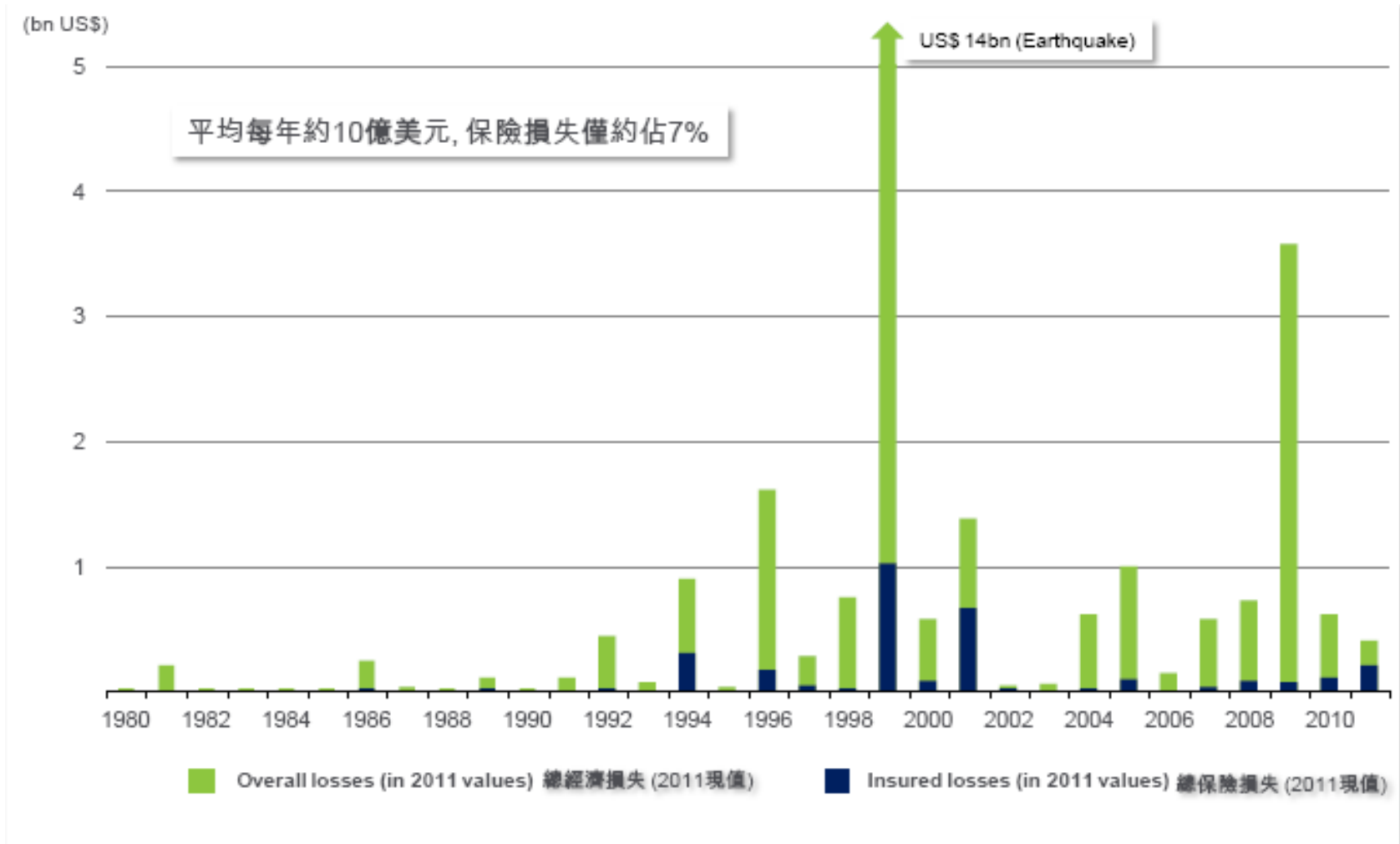
Loss events in Asia 1980 – 2015

10 costliest tropical cyclones ordered by insured losses

Date	Event	Affected area	Overall losses in US\$ m original values	Insured losses in US\$ m original values	Fatalities
26-28.9.1991	Typhoon Mireille (No. 19)	Japan	10,000	6,000	62
6-8.9.2004	Typhoon Songda (No. 18)	Japan, South Korea	9,300	4,500	41
22-26.9.1999	Typhoon Bart (No. 18)	Japan, South Korea	5,000	3,500	29
17-22.9.1998	Typhoon Vicki and Waldo (No. 7/8)	Japan, Philippines	3,000	1,600	121
15-30.8.2015	Typhoon Goni	North Korea, Japan, Philippines, Russia	2,000	1,400	73
19-21.10.2004	Typhoon Tokage (No. 23)	Japan	2,300	1,300	80
20-22.9.2011	Typhoon Roke (Onyok)	Japan	1,700	1,200	13
22.8-2.9.2004	Typhoon Chaba (No. 16)	Japan, Russia	2,000	1,200	16
16-19.9.2006	Typhoon Shanshan	Japan, South Korea	2,500	1,200	10
11-19.9.2000	Typhoon Saomai	Japan, South Korea, Guam, Russia	6,300	1,100	25

Source: Munich Re, NatCatSERVICE, 2016

1980-2011台灣天然災害經濟損失與保險損失



台灣天然災害保險率過低問題

- 台灣天災風險威脅程度高，政府公共建設除了興建階段會要求營造廠商投保工程保險外，政府現行啟用之公共建設大多仍以風險自留方式處理，並無規劃保險保障，**921地震保險填補率為4.03%**、莫拉克颱風則為**1.24%**，保險填補率偏低，國外過去**10年**平均達**30.97%**。
- 政府每年遭遇風災而編列的特別預算，主要財源係由中央政府舉債以籌措資金，將國家長期發展所需的資金轉向短期的緊急紓困及災後重建，將影響國家整體的經濟發展。



台灣天然災害損失

- 產險公會統計，台灣天然災害損失導致各項災害損失包括三部分
 - 第一部分是房屋、產業損失約佔31%
 - 第二部分是公共設施（包括水利、交通）約37%
 - 第三部分是農漁業損失約32%。
- 只有第一部分的產業及廠商投保天災險投保率較高，而民眾房屋、汽車等加保颱風險投保率在2%以下，至於公共設施、農漁業更幾乎沒有任何保險。



我國天然災害保險現況

- 從1980~2015年間台灣天災事故經濟損失前十名中，平均保險填補率是**13.8%**，最低只有**0.3%**，在全球主要國家之中敬陪末座。
- 「颱風洪水險」及「地層下陷、滑動或山崩保險」等天然災害保險，目前仍採商業保險的型式，投保率極低。



住宅地震保險制度

- 2002年4月1日起停止長期火險保單的販售，同時將地震基本保險附加於住宅火險保單之中，使民眾在住宅建築物遭受地震全損時能得到最高**120萬元**及**18萬元**臨時住宿費用之保障；之後再將保額提高到**150萬元**和**20萬元**，每年保費**1,350元**。

- 
- 政府並推動中央再保險公司與國內保險業者合組共保組織，建立總損失承擔容量為新台幣**500億元**之地震保險制度。其中國內共保組織承擔**20億**、住宅地震保險基金承擔**180億**、國際再保險金融市場承擔**200億**及政府承擔**100億**。但截至**2016年**為止，全台逾**800萬戶**房屋住宅投保地震保險的比率接近**33%**，保障額度大多僅台幣**150萬元**。
 - 今年**206**台南大地震讓住宅地震險投保率攀升。保險局資料顯示今年**2月**及**3月**全台增加**2萬戶**房屋投保住宅地震險，投保率從**32.27%**攀升到**32.46%**。



颱風洪水險

- 住宅火險保單中另外附加投保颱風洪水險，然常因投保標的位於高危險區域而遭保險公司婉拒，而非居住於洪氾區民眾卻可能不願投保，故颱風洪水險保單雖然各保險業者均有販售，卻因顧慮逆選擇而使其承保意願不高。
- 目前附加的投保率非常低，只有1%，約不到3萬戶投保；以目前全台逾800萬戶房屋，投保颱風洪水險者不到3萬戶，投保率極低，不到千分之四。



土石流保險部分

- 1999年7月1日主管單位正式核准由產險公會與內政部營建署、保險司（金管會之前身）、建商投資商會全國聯合會、建築師公會全聯會、土木技師公會全聯會、結構技師公會全聯會、公共工程委員會及台北市政府等單位，所共同研擬的火災保險附加「地層下陷、滑動或山崩險」之附加險。

- 
-
- 「地層下陷、滑動或山崩險」依目前市場費率來看，約千分之**3-8**，且要加保地層下陷、滑動或山崩保險，需先投保颱風洪水險，而北部該險種的費率約千分之**1.8**。
 - 投保**100**萬保費，**1**年的保費大約要**1**萬元。
 - 產險業者表示，山坡地住宅風險高，一般保險公司承保意願低，即便民眾願付高額保費，若房屋位於山坡地或鄰近斷層帶高風險地區，保險公司還是會拒保。

- 「地層下陷、滑動或山崩險」附加險自負額方面，一般住宅為每一事故賠償金額的百分之五，商業用建築物每一事故賠償金額的百分之十，最低自負額為三萬元。保險期間以一年為限，一年到期重新投保。投保保額以住宅火災保險保額的**80%**為原則，最高不得超過百分之百。地層下陷、滑動或山崩保險附加條款的參考費率以**6%**為基準，產險公司可依標地物所在地區、結構、地形、地質及坡度等自行調整。以保額**400萬元**的房子，按**6%**的費率計算，一年的保費高達**2.4萬元**，比住宅火險主險高出三至四倍。

住宅天然災害保險方案綜合試算結果

項目	方案一	方案二	方案三
保險費(元)	2,950	16,900	28,700
承保 範圍 (保額)	1.住宅火險(500萬) 2.基本地震保險(150萬)	1.住宅火險(500萬) 2.基本地震保險(150萬) 3.擴大地震保險(500萬)	1.住宅火險(500萬) 2.基本地震保險(150萬) 3.颱風洪水險(500萬) 4.地層下陷、滑動或山崩保險(500萬)
保障 內容	1.住宅火災保險。(另含清除費用及臨時住宿費用*賠償) 2.住宅第三人責任基本保險。 3.地震基本保險：地震或因地震發生之危險事故造成房屋經評定半倒或全倒時，理賠金額限定150萬。(與住宅火災保險共用臨時住宿費用限額)	1.住宅火災保險險。(另含清除費用及臨時住宿費用) 2.住宅第三人責任基本保險。 3.地震基本保險。(與住宅火災保險共用臨時住宿費用限額) 4.除地震基本保險的保障內容外，因地震所致之損失，可獲得理賠。	1.住宅火災保險險。(另含清除費用及臨時住宿費用) 2.住宅第三人責任基本保險。 3.地震基本保險。(與住宅火災保險共用臨時住宿費用限額) 4.直接因颱風洪水所產生的毀損或滅失。 5.非因地震引起之地層下陷、滑動或山崩所致之損失。
基本 自負額	無	擴大地震險：保額之1%，最高為400萬。	1.颱風洪水險：每一事故賠償金額之5%。 2.地層下陷、滑動或山崩保險：每一事故賠償金額之5%。
颱風 或洪水 風險	無	無	1.保險標的物直接因颱風或洪水所致之毀損，可獲得理賠。 2.保險標的物直接因 <u>非</u> 地震引起之地層下陷、滑動或山崩所致之損失可獲得理賠。

以一棟台北地區五層樓之特二等建築物，保戶位於一樓，坪數約70坪，建物住宅火險保額500萬，地震基本保險保額150萬為例。



2009年颱風洪水保險理賠

- 2009 年國內颱風洪保險投保戶數依然相當低，總保費收入入不敷出。
- 在莫拉克風災發生的2009 年，根據財團法人保險事業發展中心的統計，該年全國颱風洪保險保戶共74,561 戶（企業72,526 戶，家戶2,035 戶）。保費收入17.23 億元。理賠件數僅有1,712件，但理賠金額達17.31 億元，理賠率為100.48%。
- 莫拉克颱風重災區的六龜、甲仙、那瑪夏等三個鄉在颱風洪險件數上一致掛0。

- 
-
- 2009 年底全國共有7,805,834戶，有投保颱風洪險的戶數僅占全部家戶萬分之2.6。
 - 商業及工廠類的保單約有104 萬件，附加颱風洪險的有74,561 件，占總件數之6.97%。
 - 顯見一般家戶投保颱風洪險比率極低；企業則由於本身提撥保險用途金額高，相對產險業者承保意願也相對較高。



2009年台北市颱風險投保與理賠狀況

- 臺北市颱風險保戶達**15,499**戶，即占全國總保戶數之**1/5** 強，其中以中山區**2,400** 戶最多，萬華區**298** 戶最少。
- 內湖區，內湖科學園區鄰近基隆河，科技大廠雲集；內湖區於當年颱風險的保單共有**1,963** 件，保費共**22,051,888** 元，雖僅有**24** 件理賠案例，理賠金額為**41,703,043** 元，理賠率高達**189.11%**



颱風保險以商業保險模式處理之問題

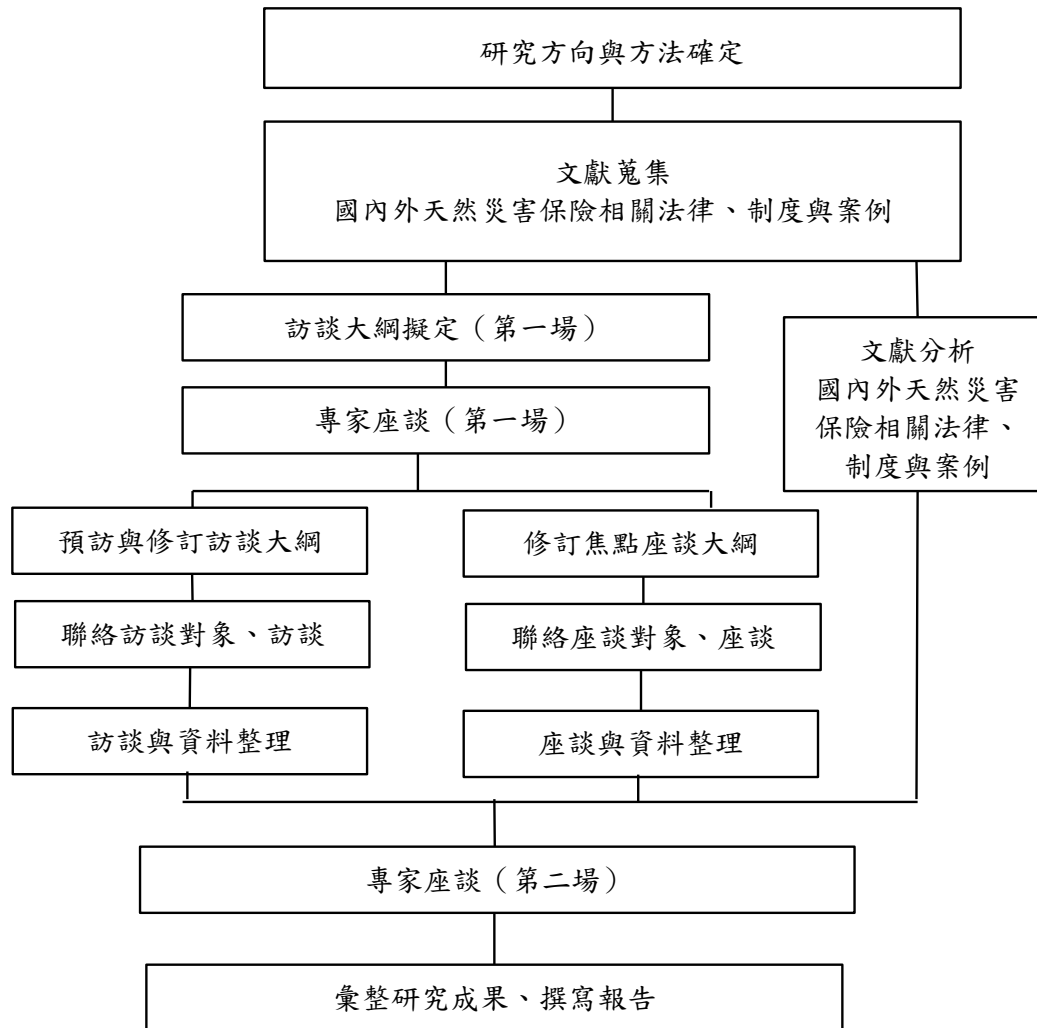
- 洪災肇因於地勢條件、工程設施缺口，或是企業、民眾本身防災準備不足？值得深入探討。
- 國內現階段比率極低且區位極不均衡的投保狀況造成颱風保險運作難以符合「大數法則」，而不合時宜的保險內容設定則進一步惡化了「貧者愈貧、弱者愈弱」的情況。
- 產險公會的颱風險表訂費率，每100 萬元保額年繳保費最低為1,430 元、最高達9,160元，高額保費對低收入家庭是龐大負擔。



計畫目標

- 我國是否應建立土石流天然災害保險制度？
- 如欲推動建立時應採用何種策略與模式？
- 以及推動上可能遭遇何種困難？
- 土石流保險推動建議

研究方法



各國天然災害保險制度比較

機制名稱	法國CCR與西班牙CCS	美國NFIP	英國ABI與Flood Re	日本地震保險制度
經營者	國營企業	國家成立計畫	民間保險業者	民間保險業者
損益平衡責任承擔	政府承擔最後再保險之責任	該計畫獨立承擔	民間業者承擔	政府與保險業按比例分擔
目前狀況	近年無巨大災損 財務狀況良好	2005年卡崔娜颶風後即背負巨大債務迄今	不堪巨災型洪災威脅，政府同意另徵基金	2011東北大地震後政府分擔比例不斷提高
與土石流災害保險關係	費率無法與土石流風險成比例	土石流風險估算需先解決	土石流風險估算需先解決	土石流風險估算需先解決

英國、法國、美國、澳洲私部門洪災保險比較表 (蔡等，2012)

	我國 (洪災)	英國 (洪災)	法國 (綜合天災)	美國 (洪災)	澳洲 (洪災)
法令 依據		無法令依據， 但保險業者與 英國政府間有 君子協定	1982年7月通過成立天災補 償制度，1990年6月法國保 險法與1992年7月修正。於 現行法國保險契約法非水險 適用原則之天災保險章中 Article L125-1 至L125-6 規 定	1956年，美國國會才通過聯 邦水災保險法，1968 年通過 國家水災保險法，根據該法 建立為全國水災保險計畫 (NFIP)，1973年通過水災 保護法，1994 年通過國家水 災保險改革法	
專責 保險 組織 型態			CCR，屬於國營再保險人， 政府無上限的支持	NFIP 事務管理任務歸於美國 聯邦緊急管理署下減災部， 2003年合併為國土安全部	EMA 為天災管理 與預防單位，ICA 協調保險業與政府 對災害復原事宜
強制 性質	商業保險	非強制投保， 於市場機制下， 由民營保險公 司承保	強制承保，且幾乎所有保險 人均透過CCR購買再保險	非強制投保，但美國國會 1973年通過水災保護法，使 洪災保險具有強制投保的意 味	非強制投保，屬選 擇性洪災保險
投保 方式	附加颱風 洪水保險	於建築物及其 內容物二種保 單承保洪災風 險	火災或營業利益損失險保單 一律加列天災保險條款	具體做法是將購買水災保險 與災後援助做連結，要求尋 求聯邦信貸機構貸款的財產 所有人必須購買水災保險	房屋及其內容物保 單承保天災所致財 產損失與營業中斷
保險 性質	一 般保險	一 般保險	具社會福利保障之保險	政策保險	一般保險
保障 範圍	保障住宅 與企業	保障住宅與中 小企業	廣泛的天災風險 (不限於洪 水)，保障住宅、商業與工 業於天災風險之財產損失	洪水保險保障個人住宅，加 入水災保險的程序以社區為 主	保障住宅、工 業與商業
保險 費率			單一費率	採補貼性保險費率，保戶支 付保險費約占保險精算風險 成本35%~40%，其差額由聯 邦政府撥款彌補	

專家座談

- 第一次
 - 2017.06.16，台北市YWCA 903會議室
 - 土石流保全戶/保全對象特性訪談社區與訪談議題建議
- 第二次
 - 2017.11.14，台北市YWCA 904會議室
 - 土石流保險可行性與型式建議

王文祿	時代法律事務所律師
巫仲明	逢甲大學營建及防災中心
劉家男	國立暨南大學土木工程系
王文清	國立台東大學資訊管理學系
莊明仁	國家災害防治科技研究中心
蔡慕凡	建國科技大學土木工程系
賴文基	國立成功大學防災研究中心

何謹余	新北市政府消防局
林郁芳	財團法人資源及環境保護服務基金會
曹鼎志	財團法人中興工程顧問社
沈哲緯	財團法人中興工程顧問社
姚大鈞	ERM公司
王淳謹	德克皇工程科技顧問公司





專家座談提出之建議

- 政府對於民眾在天然災害的損失扮演的角色應該修正，政府負責公部門的基礎建設，民眾本身的住宅、營利設施等財產，無論是不動產、動產，應該由民眾自行承擔。
- 政府只要對天然災害有不斷提高額度和放寬標準的災害補助或救助，民眾以自己的金錢投保透過保險分擔風險的意願不會提高。
- 土石流災害風險高的民眾普遍上經濟較為弱勢，對於一般的商業保險，尤其若是保費較高的情況下，即使有意願，也沒有能力投保。
- 就整體天然災害保險而言，要能夠擴大保障的對象，由政府推動政策性天然災害保險比較可能達到目標

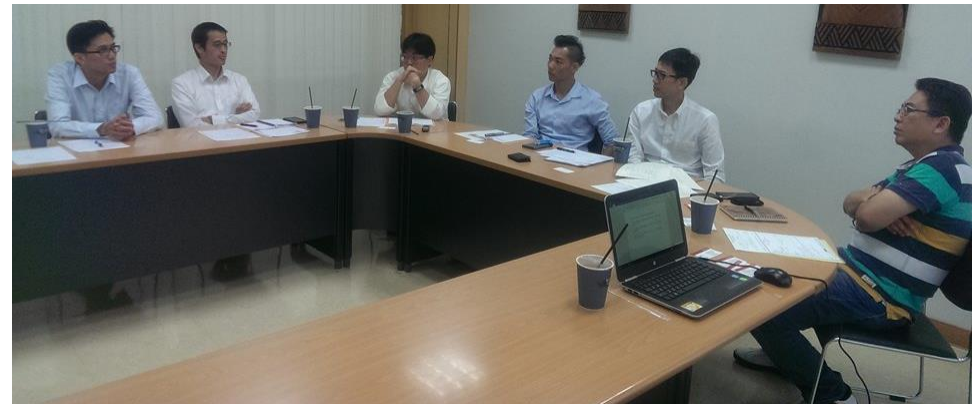
土石流保險議題保險業者訪談

產險公司	訪談時間	訪談地點
富邦產物保險公司	2017.06.19 上午	富邦產物保險公司會議室
明台產物保險公司	2017.06.22 下午	明台產物保險公司會議室
國泰產物保險公司	2017.06.16 上午	國泰產物保險公司會議室
新光產物保險公司	2017.06.19 下午	新光產物保險公司會議室
泰安產物保險公司	2017.09.06上午	泰安產物保險公司會議室



議題

- 目前颱風洪水和地層下陷險的銷售狀況與地區差異。
- 歷年災害對於詢問和投保件數影響。
- 民眾對天災保險的看法和接受程度。
- 公司各部門人員對於這兩個附加險的看法和建議。





民眾端的問題

- 消費者端最主要的考慮還是保險費
- 颱風洪水保險、地層下陷保險有自負額，民眾損失在自負額以下的都必須自己處理善後。但這些保險的費率卻又相對較高，因此民眾投保的意願更低
- 颱洪險與地層下陷險都是針對建築物本身受損理賠，因此保戶的圍牆、大門或門前道路損毀，都無法理賠；除非在投保時特殊約定



保險業者端關鍵議題

- 以住宅的颱風險和地層下陷險，都是以保險發展中心（簡稱保發中心）費率來計算。因為沒有市場，所以沒有必要另外花人力去精算。
- 台灣颱風等相關災害的機率和範圍都很大，萬一發生災害卻必須賠付的金額很高。住宅颱風險的賠率相當高，將近一比一。
- 颱風洪水險和地層下陷險最大的問題在於母數的問題。因為母數太小，再保公司沒有意願承接再保險，保險公司無法有效轉移風險。在商業利益的考量下，產險業者對於這兩種保險沒有擴大行銷或積極開發新商品的意願。反而對於有意投保者，用極為嚴格的方式篩選來控管營利的風險。在已經完成訪談的產險業者中，有兩家（半數）完全沒有住宅投保地層下陷險的案子。

- 
-
- 住宅的部分，幾乎所有業者的火災和地震保險都來自於銀行端，無論是銀行直接轉介或者是銀行端的業務帶入。但大部分業者颱風、地層下陷險的保戶是自己主動詢問和投保的。僅有一家業者，颱風、地層下陷的保戶幾乎都是企業主，是因為整體保險業務規劃中納入的。
 - 對保險公司來說，實際獲利沒有增加，但卻必須提供非常龐大的服務。颱風洪水發生機率高，空間範圍比地震更廣大，理賠時案件數量龐大，所需人力眾多，不僅無法即時服務，且形同是賠錢服務。
 - 辦理居家綜合險的保險業者根據數據指出，大部分的居家綜合保險是由保險（包括人壽保險）的業務員行銷招攬而投保的。

土石流保險議題社區民眾焦點座談

社區	時間	地點	屬性
台北市內湖區大湖里	2017.07.21 上午	台北市內湖區大湖里里辦公室	六都內非偏遠非原住民區域
台東縣金峰鄉嘉蘭村	2017.07.26 下午	台東縣嘉蘭國小會議室	非六都偏遠原住民區域
台北市文山區明興里	2017.07.31 上午	台北市文山區明興里里辦公室	六都內非偏遠非原住民區域
台北市文山區萬芳里	2017.07.31 下午	台北市文山區萬芳里里辦公室	六都內非偏遠非原住民區域
雲林縣古坑鄉樟湖村 草嶺村、華山村	2017.09.04 下午	雲林縣古坑鄉公所	非六都偏遠非原住民區域
高雄市六龜區荖濃里 新發里、六龜里	2017.09.08 下午	高雄市六龜區公所	六都內偏遠非原住民區域
台南市東山區	2017.09.21下午	台南市東山區南勢里活動中心	六都內偏遠非原住民區域
苗栗縣泰安鄉錦水村	2017.10.05下午	苗栗縣泰安鄉泰雅風情民宿	非六都偏遠原住民區域

社區焦點座談結果

- 風險認知度低
- 災害保險熟悉度低
- 災害保險資訊缺乏
- 願付價格差異大
- 原住民地區狀況特殊



災害經歷與風險認知

- 非都會區民眾因為土地產權問題、建照和使照問題，因此在颱風等災害過後，財物損失或住宅修繕大多無法申請政府的經費補助。
- 部分非都會區民眾務農，但其使用的土地因為並非農牧用地，因此在天然災害時農作物受損亦無法申請政府的補助。
- 非都會區的民眾比較「認命」，或比較傾向「靠運氣」，認為災害發生既然是無法預料的，發生了也就直接面對，該修繕的房舍或重新購置的家具與物品，就自己出錢復原。



災害經歷與風險認知（續）

- 包括台北市的社區在內，所有民眾都認為既然政府讓他們居住在現居地，就有義務保障他們的安全。
- 部分非都會區民眾認為，只要政府做好工程，土石流或坡地災害就應該不會發生，他們就不需要疏散避難，也不會有需要買保險。
- 幾乎所有參與座談的民眾在政府發佈警戒，勸導疏散撤離時，均配合疏散撤離。



災害經歷與風險認知（續）

- 災害經歷與風險認知並不完全成正比。文山區明興里雖然本身災害較為輕微，但卻是本次訪談社區中對土石流與坡地災害關心度最高的社區。該社區推動社區防災有很長的歷史，且近年獲得國際安全社區認證。非都會區且經歷過土石流的社區，部分民眾認為災害可能會發生，但未來發生的機會或規模應該不大。





對保險的了解與投保現況

- 都會區的民眾絕大多數都聽說過火險與地震基本險，自用住宅多半在購買時都向銀行貸款，都曾經被強制投保火險與地震險。
- 不少都會區民眾都曾有產險或壽險業務員曾經向其行銷災害保險或居家綜合險，亦有民眾接過行銷電話。
- 非都會區民眾對於災害保險了解程度極低。非都會區民眾，除了少數幾位民眾以外，大多數均未曾有任何保險業務人員與其接觸行銷任何災害保險。
- 非都會區民眾，因住宅多半為繼承的老舊建築物，既無貸款，且大都沒有建照、使照，因此都沒有投保任何保險。



保險標的可被保險問題

- 接受訪談的非都會區社區民眾的建築物是老舊建築物，位於原住民保留地、國有林班地或國有財產局的土地，部分是承租的、部分可能是非法佔用或產權歸屬不清。另有部分民眾，土地產權模糊不清，但因年代久遠追查困難。這些民眾的建築物不具有天然災害保險的投保資格。
- 部分民眾居住的是災害之後政府興建的永久屋，民眾並不擁有土地所有權。民眾雖然「擁有」永久屋，但是不清楚「永久屋」可不可以投保。此外，也認為如果下一次災害永久屋受損，政府可能還是會再幫忙修復或重建，或異地再建。



投保意願

- 以財產價值而言，都會區民眾財產價值較高，投保意願較高。
- 非都會區民眾的建築物和家具與用品價值較低，相對不願意繳納保費投保。
- 受訪的非都會區民眾中，有許多並無固定工作，收入不穩定。連全民健保以外的人身保險都沒有意願，更沒有能力和意願投保天然災害保險。
- 偏鄉民眾多半認為「保險都是多買的」、「保險沒有用」，且認為「就算有投保，理賠的時候一定會被刁難」，「保險公司才不會真的盡責依照約定和實際損失理賠」。



投保意願（續）

- 擁有土地與合法建築物的民眾，相較於建築物的洪水、土石流損失，相對更關切土地價值降低的損失。
- 非都會區民眾大部分投保天然災害意願低，一年僅願意負擔一千元以內，約六七百元最佳。都會地區民眾，相對投保意願較高，一年保費自**2,000~10,000**元都可以接受，只要投保方便、扣款方便。風險意識最高的社區，針對天然災害的居家綜合險類保險，願付保費最高，一個月願意負擔**500**至一千多元。



願付保費與投保能力

- 部分民眾提出，政府可以幫土石流保全對象保意外險，如果疏散撤離過程中發生意外，也可以理賠。這樣疏散撤離的意願可能會提高。
- 部分民眾認為如果「保險可以在他們疏散避難時候給予金錢給付」，他們會比較想要投保。
- 如果政府可以部分補助，民眾投保的意願較高。
- 有民眾認為既然政府有經費補助社區防災宣導和演練，就應該有經費幫保全對象投保人身保險。

2016年我國災害防救法修正之衝擊

我國災害防救法第44條之一與天然災害保險制度保障比較表

制度	我國災害防救法第44條之一	天然災害保險制度
對象	自有屋主	屋主
保費	無	有
賠償上限	無(僅政府補貼利息有上限)	有
賠償方式	貸款免還，殘屋抵償	支付保險金
核保機制	無(僅規定經金融機構同意)	有

2017年哈維颶風對天然災害保險制度之衝擊

美國NFIP自卡崔娜颶風前至哈維颶風後之形象變化一覽表

時間點	卡崔娜颶風(2005)前	哈維颶風(2017)後
財務	雖已開始入不敷出，但學界仍稱損益平衡	已耗盡300億美元舉債金額
存廢爭議	從未發生	已屢屢發生
與民間關係	完全WYO且自負盈虧	欲推動民間共同經營但效果不彰
保費	推動CRS以提供各種減免措施	飆漲過度以致曾立法降低保費，但目前準備再度上漲
洪水風險	防洪設施被視為減低風險與保費法寶	堤防與水庫之崩潰風險一再被提出討論



結論

- 政府對於各類災害的各種補助與救濟，降低民眾自主承擔天然災害風險的意願。
- 逆選擇與大數法則問題無法克服，商業保險模式不可行。
 - 在業者端面臨有意願投保的民眾極少，在民眾端面臨保險費過高的雙重問題。因而目前國內已投保「地層下陷、滑動或山崩保險」者多為相對經濟強勢，且實際上土石流與坡地災害風險遠較土石流保全對象風險低的民眾。
 - 由於逆選擇問題與投保客戶數量過低，業者無利可圖，行銷「地層下陷、滑動或山崩保險」與「颱風洪水保險」的意願甚低。



結論

- 許多土石流保全對象由於土地產權與建築物產權，以及建築物建築執照與使用執照問題，造成其住宅不具有投保資格。
- 許多土石流保全對象由於收入不固定或收入較低，無能力且無意願投保「地層下陷、滑動或山崩保險」。
- 部分偏鄉土石流保全對象認為低保費的指數型保險具有吸引力，且願意以疏散撤離作為賠付附帶條件。



結論

- 都會區的土石流保全對象與坡地社區住戶頗有意願購買天然災害保險，願意負擔的保費在每年數千元至一萬元左右。
- 都會區的土石流保全對象與坡地社區住戶認為相較於災害發生對住宅與動產造成的損失，他們更關心災害導致房地產價格下跌的損失。
- 投保案件數量擴大即使可透過強制保險達成，但強制投保本身面臨是否違反憲法對人民財產支配權的保障問題，需要法界進一步討論。



建議

- 本計畫建議如欲對土石流潛勢區域居民提供即時幫助，必須暫時擱置將房屋保險列為首要之思維，改以推動各種較為小型之保險，以協助居民提高防災意識做好災前準備方可減輕損失，例如提供居民「土石流避難險」以提高其主動疏散之意願。雖然世界主要國家仍以提供房屋保險作為協助災民進行災後復舊最重要手段，我國囿於現狀實需另闢蹊徑，而此尚有待後續研究予以落實。

以保險商品輔助民眾與社區土石流 自主應變作為之可行性研究

交通大學土木工程系 單信瑜 博士
時代法律事務所 王文祿 博士

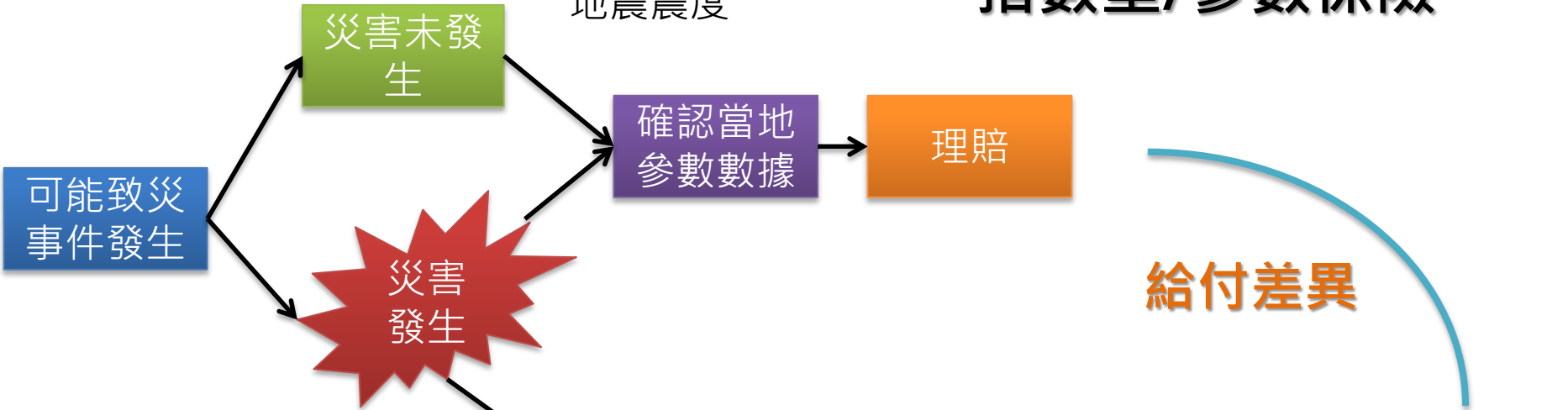


指數型保險 / 參數保險

- 在21世紀初指數型保險原本是為了幫助開發中國家的農民面對天氣風險，將風險轉移至當地社區以外的資本市場來提供災害發生後所需要的資金，以便有資金投資在高報酬率的農作物上。
- 參數型保險商品與傳統保險不同，係利用一模型計算保單賠付之金額。該賠付模型之目的在於精確反映實際狀況下之真正損失，使保險賠付更為迅速，則災害發生後不需要損失理算時再花時間評估真正損失。

指數型/參數保險

降雨量
特定地點淹水深度
地震震度



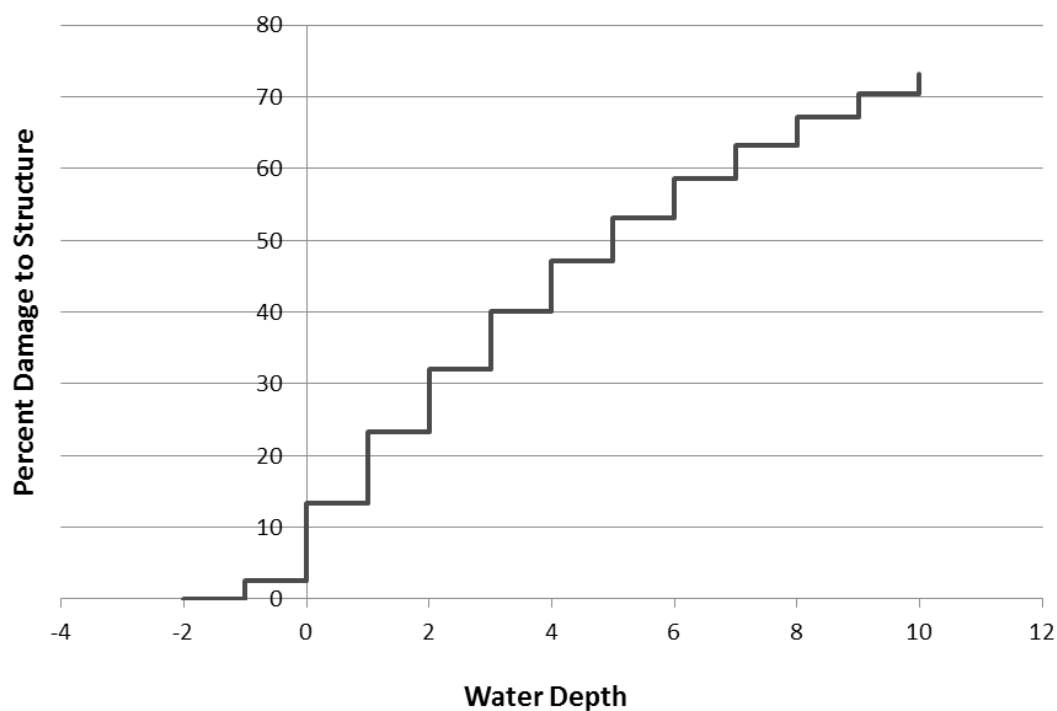
傳統保險

基差風險(Basis Risk)，也就是個別民眾實際的財產損失可能高於或低於獲得的賠付金額。



社區保險

- Kousky and Shabman (2015)提出社區洪水保單採用「參數型保險」(Parametric Insurance)的原則，亦即當事先定義的「觸發事件」，例如洪水達到特定的高度或水位計的特定讀數時，賠付事先決定的固定金額，上限不高。此種參數保單的優點是簡化了設定保費的程序也降低了理賠處理的成本。這些行政程序上節省下來的費用可以回饋到保戶身上。
- 賠付金額和保費都是基於風險，以標準的水文或水力模型利用既有的累積觀測資料估計。
- 因為最高賠付金額有上限，因此社區保費會較低。
- 民眾可以透過購買其他的保險商品消除基差風險(Basis risk)（保險沒有涵蓋的損失範圍）或保障不足的部分。



淹水深度-損失曲線範例(Kousky and Shabman, 2015)

不同區域淹水深度-損失對照範例(Kousky and Shabman, 2015)

Gage reading	Percent damage		
	Area A	Area B	Area C
0 (25-year flood)	0	0	0
+1.01 to 2 feet	3%	0	0
+2.01 to 3.0 feet	5%	4%	0
+3.01 to 4.0 feet	10%	8%	5%
+4.01 to 5.0 feet	25%	15%	10%
+5.01 to 6.0 feet	30%	25%	20%

不同地區參數型保單賠付範例(Kousky and Shabman, 2015)

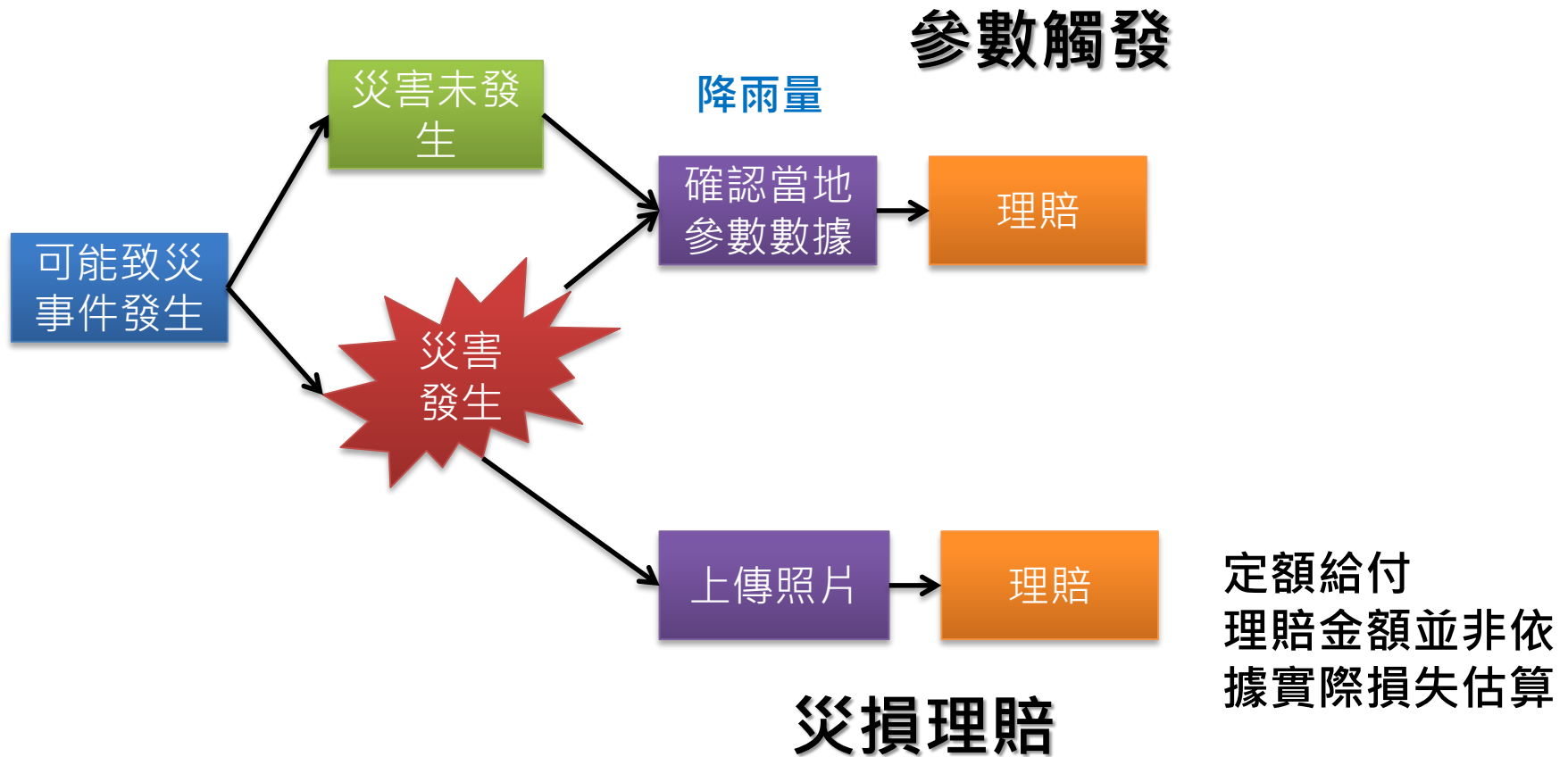
Gage reading	Area A			Area B		
	Payment as a percent of assessed value	Payment for house value = \$100,000	Payment for house value = \$250,000	Payment as a percent of assessed value	Payment for house value = \$100,000	Payment for house value = \$250,000
0 (25-year flood)	0	0	0	0	0	0
+1.01 to 2.0 feet	3%	\$3,000	\$7,500	0	0	0
+2.01 to 3.0 feet	5%	\$5,000	\$12,500	4%	\$4,000	\$10,000
+3.01 to 4.0 feet	10%	\$10,000	\$25,000	8%	\$8,000	\$20,000
+4.01 to 5.0 feet	25%	\$25,000	\$25,000	15%	\$15,000	\$25,000
+5.01 feet	25%	\$25,000	\$25,000	25%	\$25,000	\$25,000



社區參數保險

- 社區參數保險商品和其他參數保險商品一樣，可以設計雙重賠付觸發機制。
 - 第一個觸發機制是事先設定的特定位置水位計讀數或特定位置的洪水高度。
 - 第二個觸發機制是實際淹水狀況（或降雨狀況），可以設定為水淹沒一樓時啟動，可以利用線上上傳照片或當地淹水時的衛星照片作為申請理賠的證據。
- 關鍵就在於，負責理賠的人員不需要到現場查估，降低理賠的行政管理成本。

107年度全臺土石流潛勢溪流共計1,719條，分布於17縣(市)159鄉(鎮、市、區)687村(里)。若再加上其他坡地災害潛勢較高的村里，或許總村里數可達1000以上。



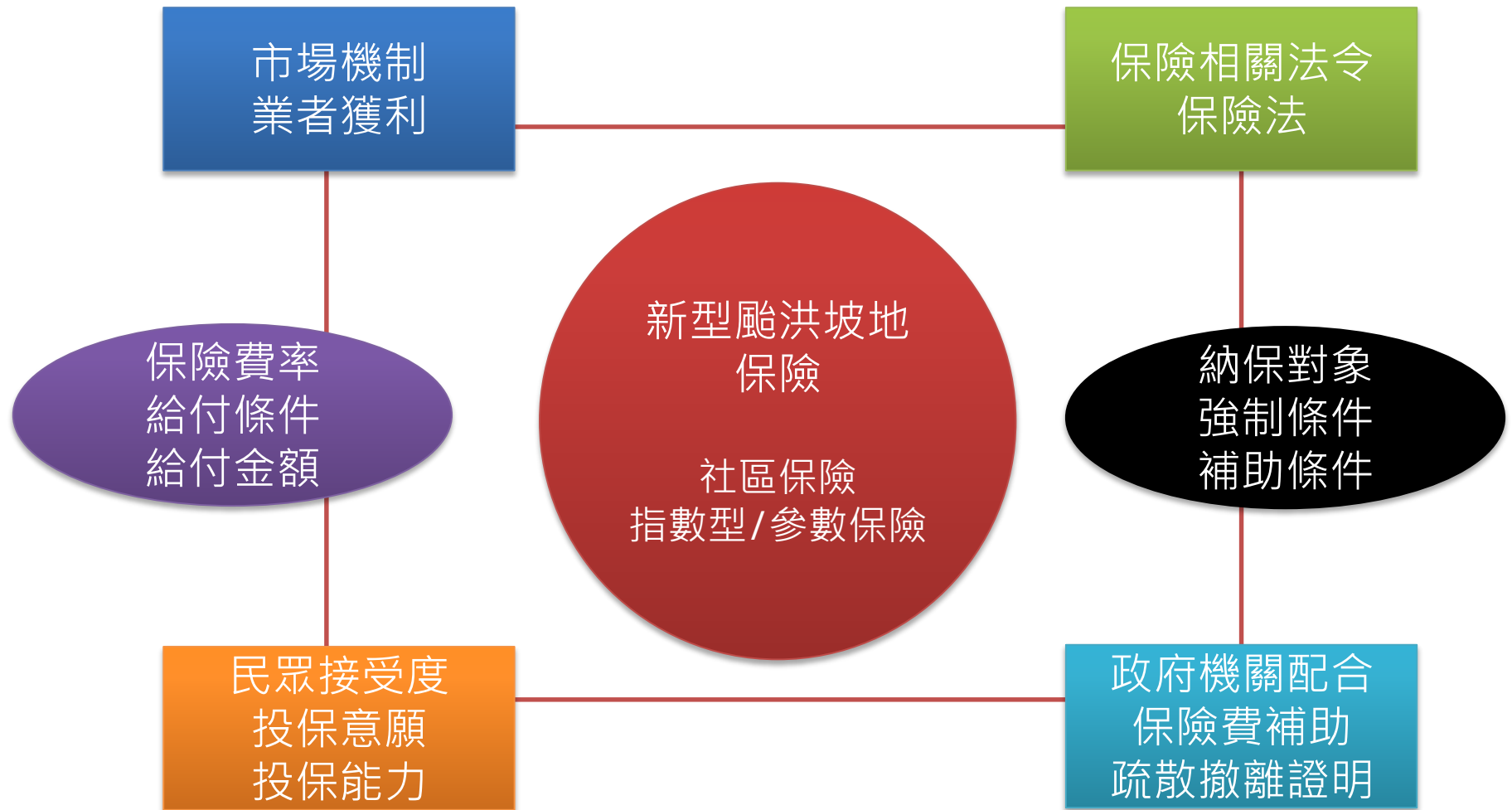
金融監督管理委員會訂定「保險商品銷售前程序作業準則」，該準則第3條規定保險商品銷售前應經過以下程序：

1. 保險商品設計程序：指保險商品研發至保險商品送審前之程序。
2. 保險商品審查程序：指保險商品完成設計程序後，報請主管機關審查之程序。
3. 保險商品準備銷售程序：指保險商品完成審查程序後，至保險商品開始銷售前之程序。

該準則第6條亦規定保險業進行保險商品研發時，應注意下列事項：

- 一、評估保險商品之妥適性及合法性。
- 二、評估保險費水準與市場競爭力。
- 三、評估系統行政之可行性。
- 四、評估政策目標並確立可行作法，對於保險商品設計之專業注意義務、善良管理人義務、目標市場及消費者權益保障等事項均應有具體構想。
- 五、設計保險商品時，不得有虛偽、詐欺、誇大宣傳保險業績效，或其他足致他人誤信之行為。」

新型保險產品推動影響因子



我國就如何以保險商品輔助土石流疏散撤離工作，應採取何種保險商品模式？推動上如何參考其他險種之推動經驗？

報告完畢，敬請指教

以保險商品輔助民眾與社區土石流 自主應變作為之可行性研究

評審簡報

交通大學土木工程系 單信瑜 博士
時代法律事務所 王文祿 博士



前期研究 - 國內災害保險與疏散撤離問題

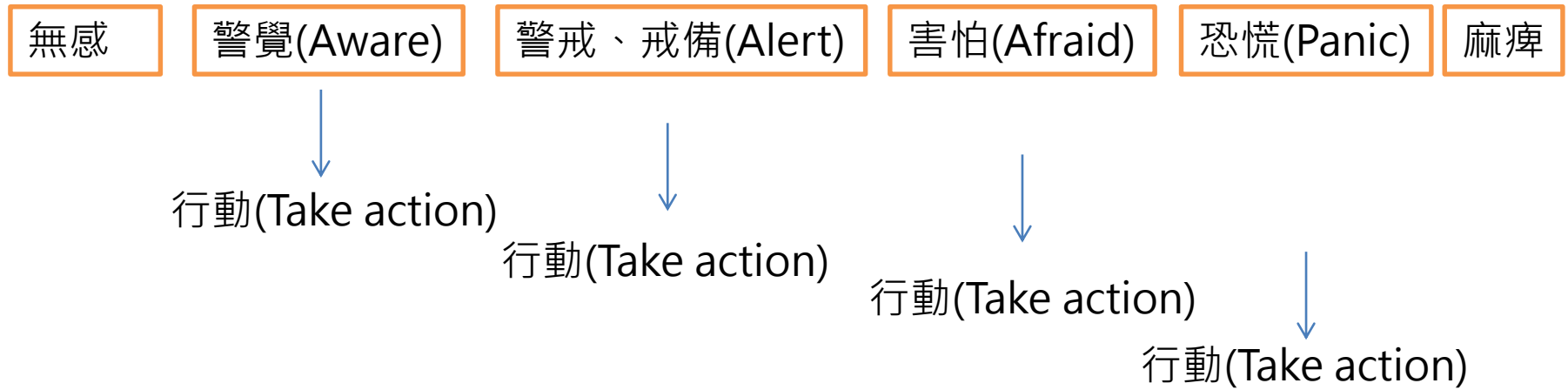
- 105年 土石流災害緊急應變下強制撤離相關法制與實務之研究
 - 黃色警戒預防性撤離與紅色警戒強制撤離困境
 - 要求疏散撤離時機過早/黃色警戒無風無雨，民眾認知不危險
 - 縣市政府首長強力要求（權責釐清問題？）
 - 部分公所對於疏散撤離對象（保全對象、「村」？）仍有疑問
 - 並非所有民眾都會撤離（黃色警戒、紅色警戒）
 - 部分公所自行判斷哪些鄰、哪些部落危險決定是否疏散撤離
 - 不願撤離民眾並未執行強制撤離
 - 無助於民眾防災意識與風險責任建立與提升

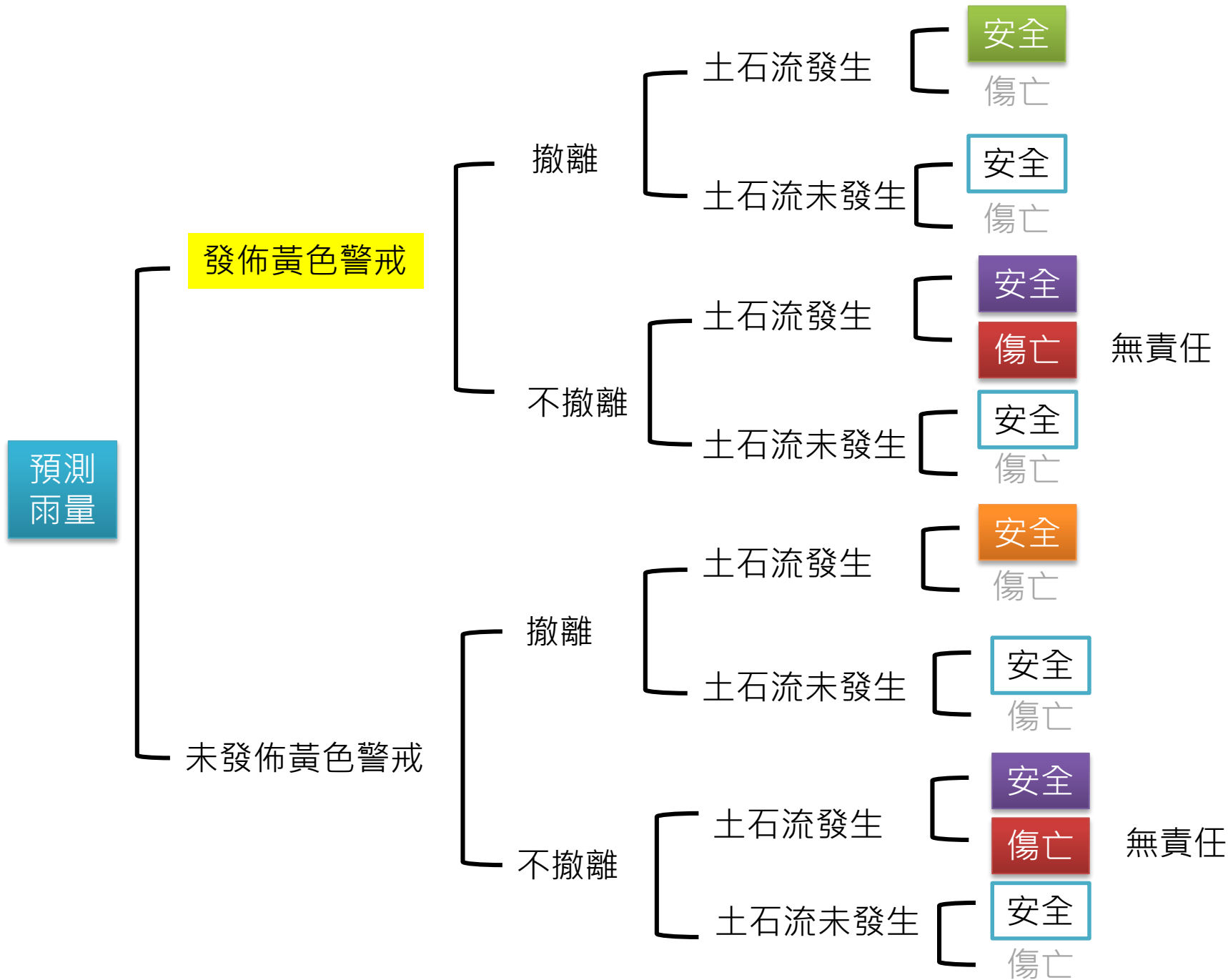
- 106年 土石流災害保險制度可行性之研究

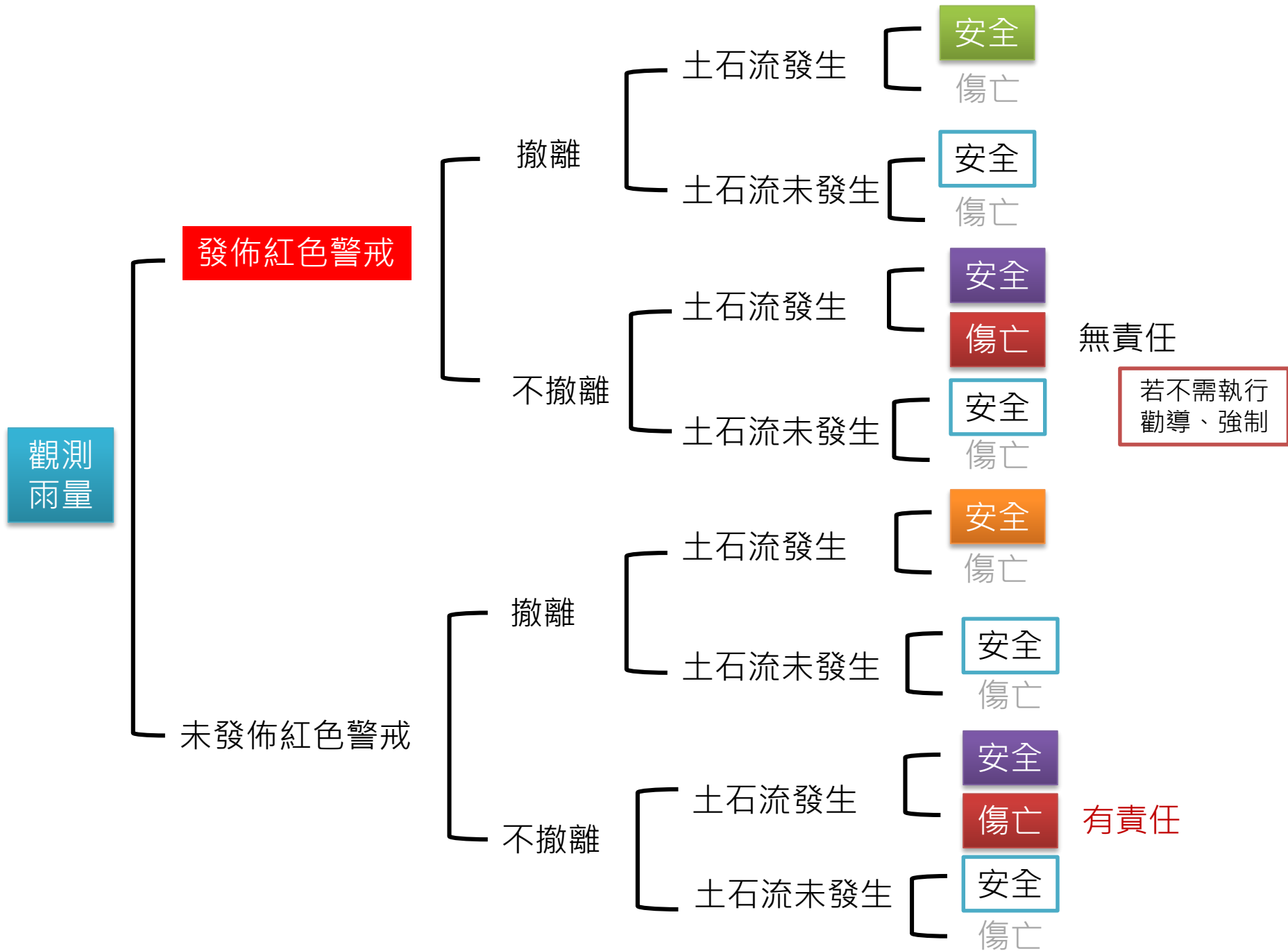
- 目前之「地層下陷、滑動或山崩保險」與「颱風洪水保險」以房屋為保險標的。居家綜合險以家具家電等為標的。
- 保費高，保全對象由於收入不固定或收入較低，無能力且無意願投保。
- 土地產權與建築物產權，以及建築物建築執照與使用執照問題，造成許多土石流保全對象住宅不具有投保資格。
- 政府對於災害的各種補助與救濟，降低民眾自主承擔天然災害風險的意願。
- 逆選擇與大數法則問題無法克服，商業保險模式不可行。保險公司承保風險高、行銷販售意願低。
- 部分偏鄉土石流保全對象認為低保費的指數型保險具有吸引力，且願意以疏散撤離作為賠付附帶條件。

行動的「心理」門檻

When to take action?









計畫目標

- 分析指數型 / 參數型新興保險商品國內推動的機會與限制？
- 如何將保險商品設計成為土石流疏散撤離之輔助工具，以針對土石流疏散撤離工作製造誘因予以協助？
- 設計適當保險商頻作為輔助工具以減輕土石流疏散撤離工作困難，應採用何種商品與模式？
- 推動上可能遭遇何種困難？



微型保險

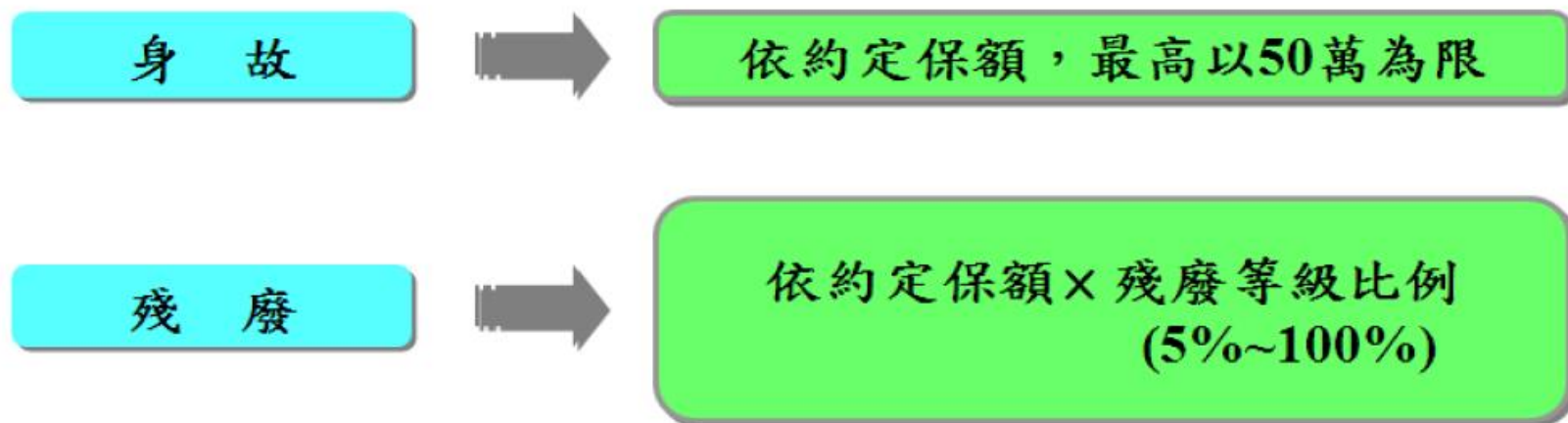
- 微型保險係指對於無力購買商業保險商品之經濟弱勢者，由保險公司提供保障基本生活及內容簡單易懂之保險，以照顧經濟弱勢族群之社會安全需要。
- 國際上微型保險的定義可從三個方面討論，
 - 第一是被保險人通常是開發中國家低收入的族群 (Churchill, 2006)；
 - 第二是保險的保費很低且賠付金額也很低 (IAIS and Microinsurance Network 2007)；
 - 第三是依據保險被設計和管理的方式，微型保險是自願的、以團體為基礎、自助式的保險商品。

- 
-
- 微型保險的概念有部分來自於政府與民間業者建立合作關係(Public private partnership, PPP)，由民間業者分擔部分民眾災害風險。
 - 新興之洪水微型保險商品(Micro insurance)，參數型保單(Parametric cover)。
 - 藉由政府與民間業者建立合作關係(Public private partnership，PPP)之方式，以參數型保單之方式，以解決現行天然災害保險制度部分的問題。

- 
- 國內保險主管機關已經核准「微型保險」，針對死亡與傷殘。
 - 微型保險之功能：
 - 微型保險是指保險業為經濟弱勢者提供因應特定風險基本保障的保險商品，其特色為低保額、低保費、保障內容簡單。
 - 經濟弱勢者可因此獲得內容簡單的保險，避免遭受突發事故對家庭經濟造成嚴重衝擊。
 - 投保規定：
 - 一、投保年齡：15足歲～75歲(依保險年齡計算)
 - 二、職業等級：1~6類 (職業等級之分類請洽本公司業務人員)
 - 三、保險期間：1年
 - 四、繳費方法：限年繳
 - 五、保險限制：上限50萬元，且每一被保險人於各保險公司累計投保微型傷害保險之保險金額亦不得超過50萬元
 - 六、被保人資格限制：
 - (一)限經濟弱勢民眾，另須提供身份證明相關文件。
 - (二)應符合下列經濟弱勢條件之一：

A	無配偶且全年綜合所得在新臺幣三十五萬元以下者
B	屬於夫妻二人之全年綜合所得在新臺幣七十萬元以下家庭之家庭成員
C	具有原住民身分法規定之原住民身分，或具有合法立案之原住民相關人民團體或機構成員身分或為各該團體或機構服務對象
D	具有合法立案之漁民相關人民團體或機構成員身分，或持有漁船船員手冊之本國籍漁業從業人或取得我國永久居留證之外國籍漁業從業人
E	為合法立案之社會福利慈善團體或機構之服務對象
F	屬於內政部工作所得補助方案實施對象家庭之家庭成員
G	屬於特殊境遇家庭扶助條例所定特殊境遇家庭或符合社會救助法規定低收入戶或中低收入戶之家庭成員
H	符合身心障礙者權益保障法定義之身心障礙者，或具有合法立案之身心障礙者相關人民團體或機構成員身分或為各該團體或機構服務對象
I	依農民健康保險條例投保農民健康保險之被保險人

伍、商品內容：
(一) 保險金額



合計所有公司微型保險之保額最高不得超過新台幣 50 萬元。

(二) 保險費（以保額 50 萬元為例）

職業類別	年保費
1~3 類	330 元
4 類	675 元
5 類	1,050 元
6 類	1,350 元

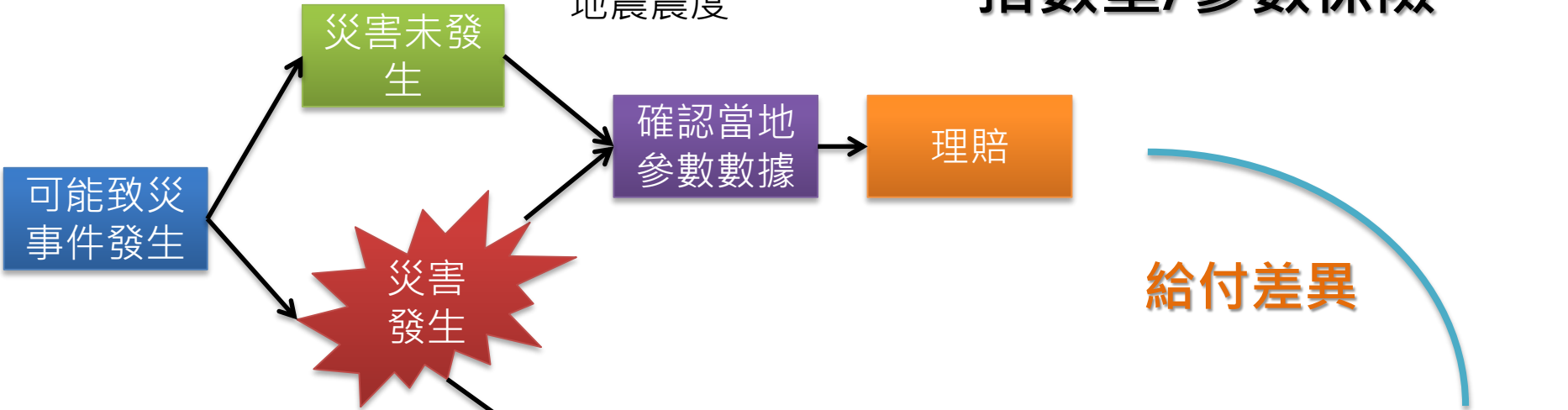


指數型保險 / 參數保險

- 在21世紀初指數型保險原本是為了幫助開發中國家的農民面對天氣風險，將風險轉移至當地社區以外的資本市場來提供災害發生後所需要的資金，以便有資金投資在高報酬率的農作物上。
- 參數型保險商品與傳統保險不同，係利用一模型計算保單賠付之金額。該賠付模型之目的在於精確反映實際狀況下之真正損失，使保險賠付更為迅速，則災害發生後不需要損失理算時再花時間評估真正損失。

指數型/參數保險

降雨量
特定地點淹水深度
地震震度



傳統保險

基差風險(Basis Risk)，也就是個別民眾實際的財產損失可能高於或低於獲得的賠付金額。

- 
-
- 在地震事件中，賠付的觸發事件可能是當地的震度，當地震觀測單位（如台灣的中央氣象局）記錄到當地的震度高於預設的門檻時，就依照預先設定的不同震度賠付金額給付。
 - 在淹水事件中，賠付的觸發機制是特定位置的淹水高度或特定水位計讀數，賠付金額隨淹水高度而異；排除了需要查估人員到現場逐案查估災損金額的需要。

指數型保險 / 參數保險發展歷程

- 早在2008年之前，亞洲開發銀行(ADB)也在中國進行了參數型洪災保險的實驗(Walker et al., 2009)，發現只有在詳細的洪水風險潛勢區劃(Flood Risk Mapping)和相對於不同洪災風險程度的可靠淹水樓層和淹水深度高程對應的數據洪災保險才可行。
- 參數型洪災保險可能可以適用於50年至100年迴歸期之間的洪水潛勢區；除非有其他共保機制或政府的保費補助，否則參數型洪災保險對於50年以下迴歸期的洪水不適用。在各類天然災害中，參數型保險最適合水災，因為基差風險相較於其他災害會低非常多。

- 
-
- 經濟富裕之已開發國家，如美國的阿拉巴馬州(Alabama)，也建立了參數型保單(Parametric cover)，作為移轉天災風險之方法 (Swiss Re, 2010b)。
 - 政府藉由購買參數型保單，可做為傳統保險商品非常有力的補充。其原因為，
 - 第一，對於政府公部門而言，參數型保障是非常有效的工具，因為能夠在少於兩個禮拜的短時間內即支付賠償。政府之財政上流動性(financial liquidity)得以維持，使政府能夠專注於災害後之應變(disaster response)，而非災害後之資金籌措(disaster financing)。
 - 第二，參數型保單能夠承保傳統保險所涵蓋不到之部分。



公共設施參數保險

- 以美國紐約州地鐵在2012年桑迪颱風後購買的巨災債券為例，就是以市區中的特定潮水水位計讀數作為賠付的觸發門檻：這些水位計事由美國地質調查所(US Geological Survey, USGS)和美國國家海洋與大氣署(National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA)負責管理的。
- 美國Amtrak公司也購買了暴潮、強風、地震的巨災債券，一樣是以實際的觀測作為理賠觸發機制。用觀測數據作為觸發機制的優點是這些觀測儀器是由獨立的單位管理而不會受到非法操控，且觀測值是否超越預設值是明確的判斷依據，較不會有人為解釋模糊的爭議。



最新發展

- 菲律賓的CelsiusPro公司在今年(2017)開辦了地震和颱風的天然災害巨災參數型保險，讓保戶可以在災害發生的短短幾天之內就獲得救急的現金(CelsiusPro, 2017)。
- 該公司宣稱此保險是奠基於其模擬巨災事件高解析度災損的能力。該公司提供天氣指數商品已經有10年的經驗。新的商品是以賠付緊急現金為主要訴求。
- 賠付依據是參考官方和公正的第三單位的數據資料，例如政府的氣象、地質或航太單位或獨立的民間研究機構。理賠是依據災害事件的嚴重程度，而不需要針對個別保戶實際災害損失冗長的現勘查估；因而加快賠付現金發放的速度。

- 
- 地震的賠付是以2 km x 2 km解析度的網格，依據各地的尖峰頻譜加速度 (Peak Spectral Acceleration, PSA) 或尖峰地表加速 (Peak Ground Acceleration, PGA) 判定。災害損失的估計是利用USGS提供的PSA資料，事先計算災後必須賠付的應急現金額度。
 - 高解析度的颱風模型則依據各地的最大持續風速 (Maximum Sustained Wind) 和最大暴風半徑，以及各氣象單位公布的觀測數據。CelsiusPro開發的自己的模式來進行在各觀測站之間空間和時間的內插，做為理賠觸發機制的依據。在2013年海燕颱風期間，利用37個觀測站的資料作為暴風半徑估計的依據；CelsiusPro模式計算135,762個網格的風速，進行三千萬次的計算。
 - CelsiusPro也有降雨的模型。CelsiusPro認為資料的高解析度讓他們認為可以建構全國性的參數型颱風保險。



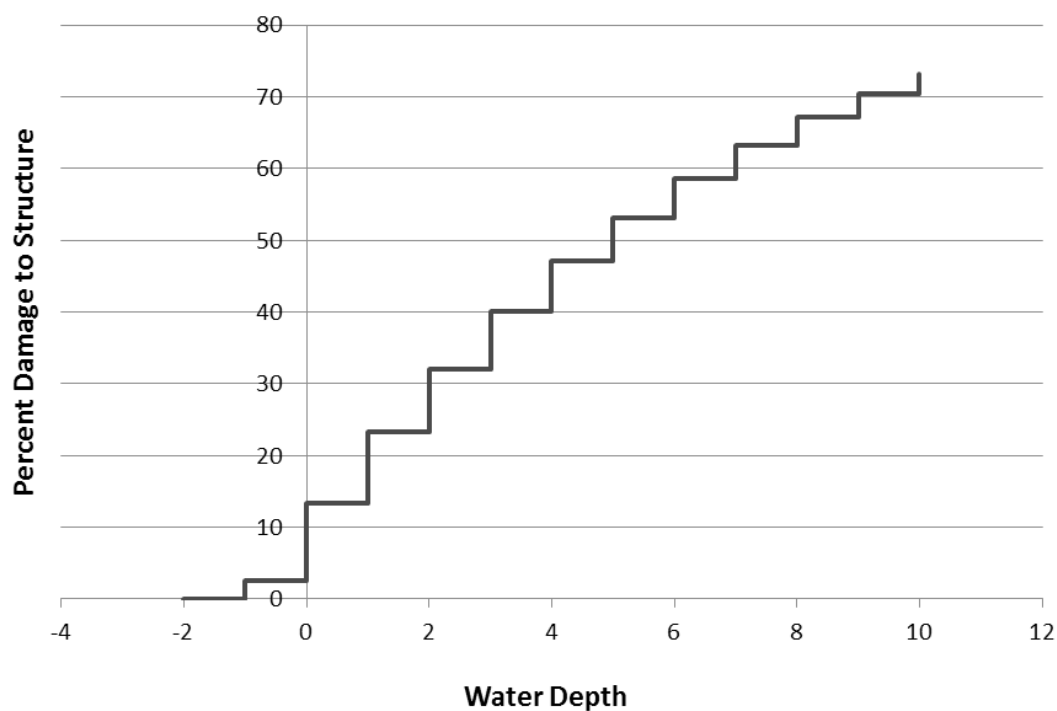
指數型 / 參數保險展望

- 綜觀指數型 / 參數保險的推動經驗，Carter et al. (2014)回顧歷年來的指數型保險案例，提出建議：
 - (1)最重要的是降低基差風險，可透過科技發展、合約改良、行政創新來達成；
 - (2)建立風險轉移分層架構，綜合運用保險、貸款、存款、降低風險投資以優化降低不同類型的手段，上述工具應該經過整合以套裝方式提供；
 - (3)政府需要在兩個面向介入，第一是公眾對於保險契約最大基差風險的公共認證標準，另一個是「智慧地」補助教育、資料累積、初始再保險、巨災風險減緩；
 - (4)利用雙軌行政層級指數型保險合約和跨機構（財務管理機構）賠付分配來降低基差風險和改善保險品質，為此應該謹慎地設計可信的跨機構轉移規則；
 - (5)需要針對風險和保險的行為以及指數型保險產品的組合與其他風險處理財務手段和已經進行中的各種計畫與實驗投入更多的研究。



社區保險

- Kousky and Shabman (2015)提出社區洪水保單採用「參數型保險」(Parametric Insurance)的原則，亦即當事先定義的「觸發事件」，例如洪水達到特定的高度或水位計的特定讀數時，賠付事先決定的固定金額，上限不高。此種參數保單的優點是簡化了設定保費的程序也降低了理賠處理的成本。這些行政程序上節省下來的費用可以回饋到保戶身上。
- 賠付金額和保費都是基於風險，以標準的水文或水力模型利用既有的累積觀測資料估計。
- 因為最高賠付金額有上限，因此社區保費會較低。
- 民眾可以透過購買其他的保險商品消除基差風險(Basis risk)（保險沒有涵蓋的損失範圍）或保障不足的部分。



淹水深度-損失曲線範例(Kousky and Shabman, 2015)

不同區域淹水深度-損失對照範例(Kousky and Shabman, 2015)

Gage reading	Percent damage		
	Area A	Area B	Area C
0 (25-year flood)	0	0	0
+1.01 to 2 feet	3%	0	0
+2.01 to 3.0 feet	5%	4%	0
+3.01 to 4.0 feet	10%	8%	5%
+4.01 to 5.0 feet	25%	15%	10%
+5.01 to 6.0 feet	30%	25%	20%

不同地區參數型保單賠付範例(Kousky and Shabman, 2015)

Gage reading	Area A			Area B		
	Payment as a percent of assessed value	Payment for house value = \$100,000	Payment for house value = \$250,000	Payment as a percent of assessed value	Payment for house value = \$100,000	Payment for house value = \$250,000
0 (25-year flood)	0	0	0	0	0	0
+1.01 to 2.0 feet	3%	\$3,000	\$7,500	0	0	0
+2.01 to 3.0 feet	5%	\$5,000	\$12,500	4%	\$4,000	\$10,000
+3.01 to 4.0 feet	10%	\$10,000	\$25,000	8%	\$8,000	\$20,000
+4.01 to 5.0 feet	25%	\$25,000	\$25,000	15%	\$15,000	\$25,000
+5.01 feet	25%	\$25,000	\$25,000	25%	\$25,000	\$25,000

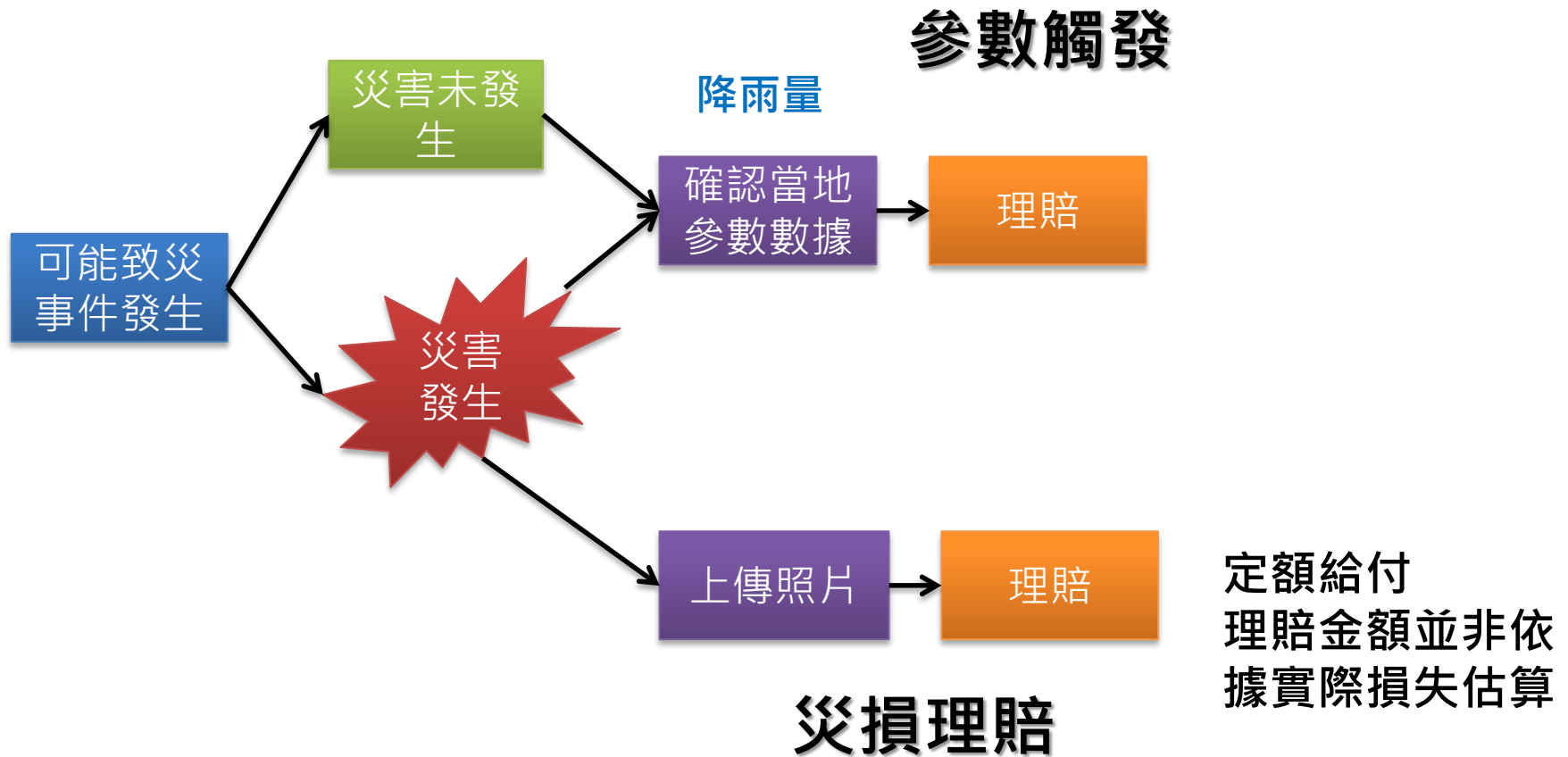
- 
- Kousky and Shabman (2015)認為，社區保險可扮演民眾天然災害保險組合中的第一層保障，第二層才是加上NFIP或一般的商業保險商品。
 - 社區保險可以由聯邦應急管理署（Federal Emergency Management Agency, FEMA）、民間保險或再保公司、或地方政府的保險組合提供。由任何可以籌措到保費的主體購買，籌措的方式隨社區而異，包括在收費的項目中增加風險費用或提高當地的地價稅或房屋稅。
 - 若美國國會認為應該鼓勵社區洪水保險，則可以提供預算補助保險公司來降低對民眾收取的保費。



社區參數保險

- 社區參數保險商品和其他參數保險商品一樣，可以設計雙重賠付觸發機制。
 - 第一個觸發機制是事先設定的特定位置水位計讀數或特定位置的洪水高度。
 - 第二個觸發機制是實際淹水狀況（或降雨狀況），可以設定為水淹沒一樓時啟動，可以利用線上上傳照片或當地淹水時的衛星照片作為申請理賠的證據。
- 關鍵就在於，負責理賠的人員不需要到現場查估，降低理賠的行政管理成本。

107年度全臺土石流潛勢溪流共計1,719條，分布於17縣(市)159鄉(鎮、市、區)687村(里)。若再加上其他坡地災害潛勢較高的村里，或許總村里數可達1000以上。



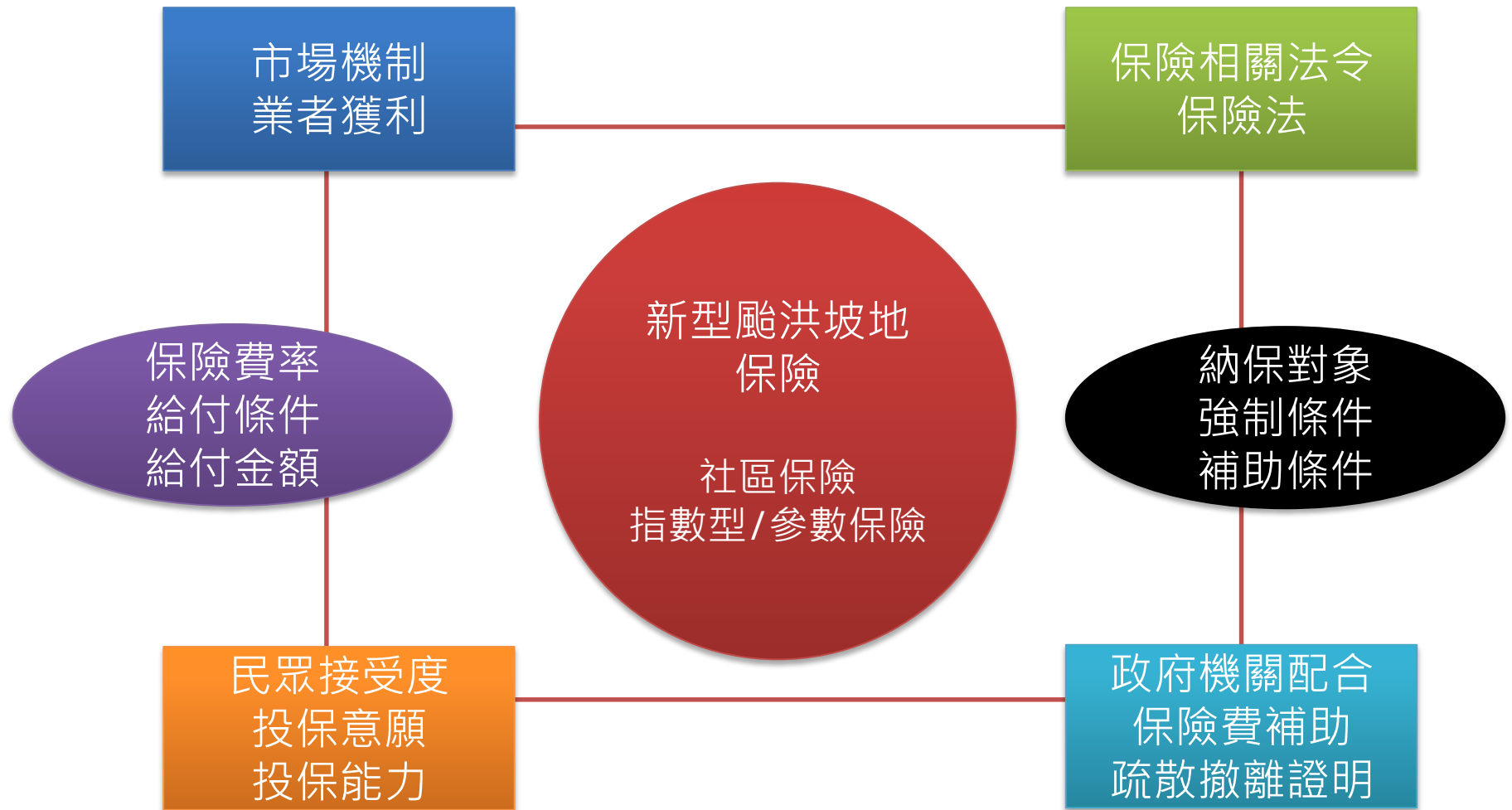
金融監督管理委員會訂定「保險商品銷售前程序作業準則」，該準則第3條規定保險商品銷售前應經過以下程序：

1. 保險商品設計程序：指保險商品研發至保險商品送審前之程序。
2. 保險商品審查程序：指保險商品完成設計程序後，報請主管機關審查之程序。
3. 保險商品準備銷售程序：指保險商品完成審查程序後，至保險商品開始銷售前之程序。

該準則第6條亦規定保險業進行保險商品研發時，應注意下列事項：

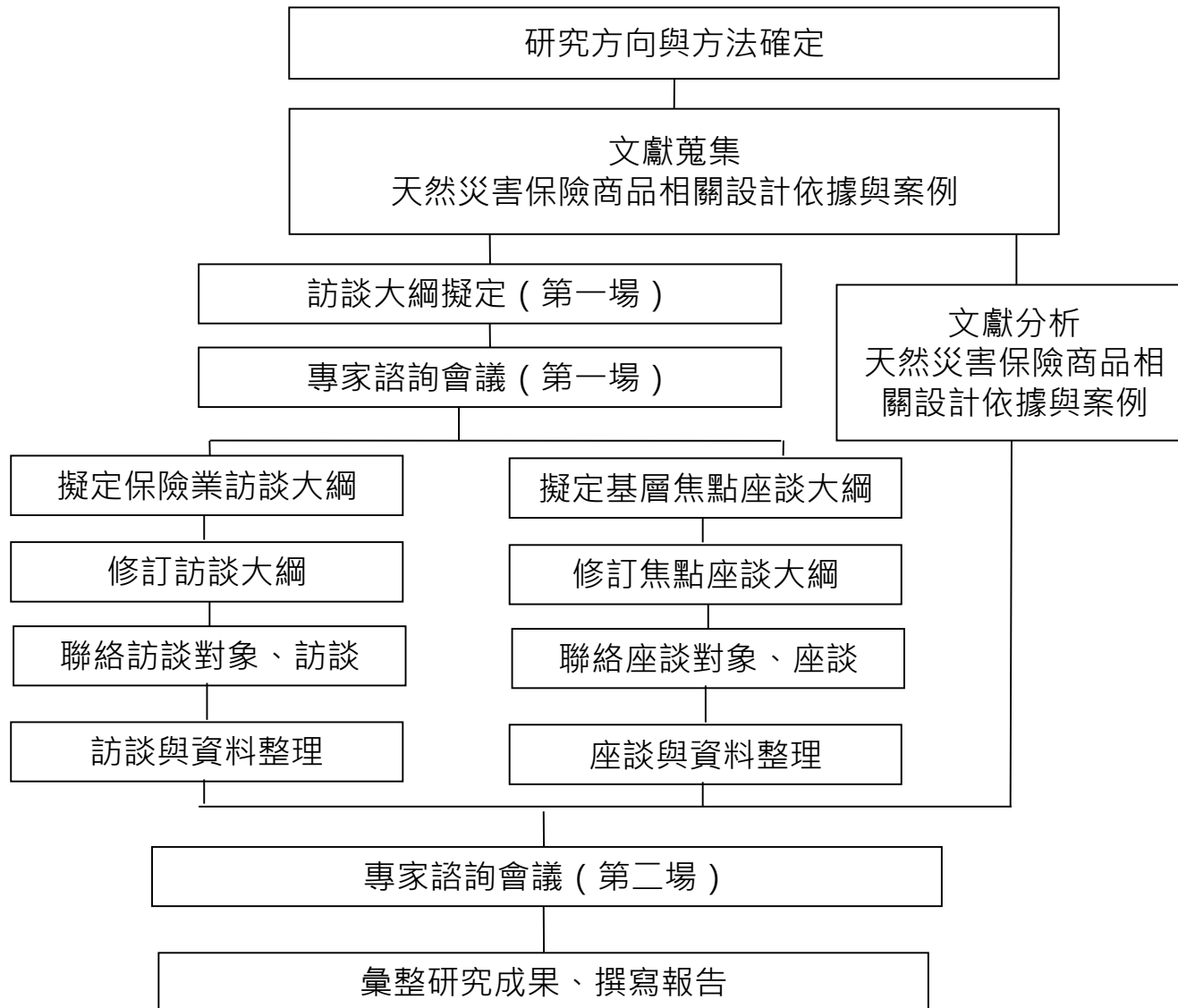
- 一、評估保險商品之妥適性及合法性。
- 二、評估保險費水準與市場競爭力。
- 三、評估系統行政之可行性。
- 四、評估政策目標並確立可行作法，對於保險商品設計之專業注意義務、善良管理人義務、目標市場及消費者權益保障等事項均應有具體構想。
- 五、設計保險商品時，不得有虛偽、詐欺、誇大宣傳保險業績效，或其他足致他人誤信之行為。」

新型保險產品推動影響因子



我國就如何以保險商品輔助土石流疏散撤離工作，應採取何種保險商品模式？推動上如何參考其他險種之推動經驗？

研究方法





我國天然災害保險現況

- 從1980~2015年間台灣天災事故經濟損失前十名中，平均保險填補率是**13.8%**，最低只有**0.3%**，在全球主要國家之中敬陪末座。
- 「颱風洪水險」及「地層下陷、滑動或山崩保險」等天然災害保險，目前仍採商業保險的型式，投保率極低。



國內災害防救法令制度下的保險推動

- 國內災害防救法令與各層級的災害防救計畫，對於風險轉移的方法並未多有著墨。而在風險轉移的工具中，保險是最重要的手段。在目前我國的法令和計畫中，除了地震保險之外，也尚未有其他政策推動和具體的制度或計畫。



颱風洪水險

- 住宅火險保單中另外附加投保颱風洪水險，然常因投保標的位於高危險區域而遭保險公司婉拒，而非居住於洪氾區民眾卻可能不願投保，故颱風洪水險保單雖然各保險業者均有販售，卻因顧慮逆選擇而使其承保意願不高。
- 目前附加的投保率非常低，只有1%，約不到3萬戶投保；以目前全台逾800萬戶房屋，投保颱風洪水險者不到3萬戶，投保率極低，不到千分之四。



土石流保險部分

- 1999年7月1日主管單位正式核准由產險公會與內政部營建署、保險司（金管會之前身）、建商投資商會全國聯合會、建築師公會全聯會、土木技師公會全聯會、結構技師公會全聯會、公共工程委員會及台北市政府等單位，所共同研擬的火災保險附加「地層下陷、滑動或山崩險」之附加險。

- 
- 「地層下陷、滑動或山崩險」，需先投保颱風洪水險。
 - 「地層下陷、滑動或山崩險」附加險自負額方面，一般住宅為每一事故賠償金額的百分之五，商業用建築物每一事故賠償金額的百分之十，最低自負額為三萬元。
 - 投保保額以住宅火災保險保額的**80%**為原則，最高不得超過百分之百。
 - 地層下陷、滑動或山崩保險附加條款的參考費率以**0.6%**為基準，產險公司可依標地物所在地區、結構、地形、地質及坡度等自行調整。
 - 投保**100萬1年**的保費大約要**6,000元**。

住宅天然災害保險方案綜合試算結果

項目	方案一	方案二	方案三
保險費(元)	2,950	16,900	28,700
承保 範圍 (保額)	1.住宅火險(500萬) 2.基本地震保險(150萬)	1.住宅火險(500萬) 2.基本地震保險(150萬) 3.擴大地震保險(500萬)	1.住宅火險(500萬) 2.基本地震保險(150萬) 3.颱風洪水險(500萬) 4.地層下陷、滑動或山崩保險(500萬)
保障 內容	1.住宅火災保險。(另含清除費用及臨時住宿費用*賠償) 2.住宅第三人責任基本保險。 3.地震基本保險：地震或因地震發生之危險事故造成房屋經評定半倒或全倒時，理賠金額限定150萬。(與住宅火災保險共用臨時住宿費用限額)	1.住宅火災保險險。(另含清除費用及臨時住宿費用) 2.住宅第三人責任基本保險。 3.地震基本保險。(與住宅火災保險共用臨時住宿費用限額) 4.除地震基本保險的保障內容外，因地震所致之損失，可獲得理賠。	1.住宅火災保險險。(另含清除費用及臨時住宿費用) 2.住宅第三人責任基本保險。 3.地震基本保險。(與住宅火災保險共用臨時住宿費用限額) 4.直接因颱風洪水所產生的毀損或滅失。 5.非因地震引起之地層下陷、滑動或山崩所致之損失。
基本 自負額	無	擴大地震險：保額之1%，最高為400萬。	1.颱風洪水險：每一事故賠償金額之5%。 2.地層下陷、滑動或山崩保險：每一事故賠償金額之5%。
颱風 或洪水 風險	無	無	1.保險標的物直接因颱風或洪水所致之毀損，可獲得理賠。 2.保險標的物直接因 <u>非</u> 地震引起之地層下陷、滑動或山崩所致之損失可獲得理賠。

以一棟台北地區五層樓之特二等建築物，保戶位於一樓，坪數約70坪，建物住宅火險保額500萬，地震基本保險保額150萬為例。



建議

- 以風險管理為本進行土石流災害管理政策檢討。
 - 針對土石流風險處理的手段，規避、減緩、轉嫁、自留，進行完整且詳細的成本效益分析。
 - 改變過去以工程手段為主的減災作為和以預防性疏散撤離為主的應變手段，而已更多元且符合提升效果與效率原則的方式管理土石流災害風險。
- 改變天然災害治理的思維並針對災後的救助制度進行改革。
- 保險主管機關針對天然災害的保險工具進行檢討與修正，以金融工具減少以稅收支撐的政府支出與民眾財物損失的效益。