

# 九十八學年度第二學期 城鄉安全與防災

- 一、課程編號：544 M3850
- 二、學分數：3
- 三、授課老師：陳亮全
- 四、上課時間：每週五 9:10~12:00
- 五、上課地點：工綜 313 室

## 六、課程目標：

2009年8月6日開始侵台的莫拉克颱風造成了619人死亡、76人失蹤以及超出180億元新台幣直接經濟損失的災情，成為1999年集集大地震之後，近十年來最嚴重重創台灣的一次災害。而且不只是災情慘重，其之所以會造成如此災情的原因，乃本次颱風雖只屬中度颱風，但侵台短短約4天（發布海上、陸上颱風警報期間）降下的最高總雨量達到破記錄的3,000釐米，佔年間總雨量的最高比例突破75%。加上這些降雨都集中在很短的數小時內，以致於引發了廣大地區的嚴重淹水，以及埋沒整個村落的大規模山崩、土石流，進而造成道路、橋樑與電力、電訊等基幹維生系統嚴重破損、中斷，中南部多條重要河流全被深厚的砂石所淤塞，大量漂流木也衝擊到橋樑、堤防，甚至癱瘓了沿岸港口的機能，近年來多處積極開發的國家風景區，也都面目全非，形成了未曾有的複合型災害。而災後被迫離開家園的成千上萬災民之緊急安置、收容，或是之後更為困難的災區重建工作等嚴峻挑戰了現行的災害防救體系，甚至政府整體的施政作為。

不僅是莫拉克颱風及其引發的88水災，若進一步檢視，近十數年來台灣連續不斷遭受大規模颱風、豪雨、地震等各種災害的侵襲，諸如1996年7月的賀伯颱風引發了大規模土石流，造成南投縣神木村、豐丘等多處嚴重的人員傷亡與財產損失；1997年8月的溫妮颱風引發台北縣汐止鎮林肯大郡大片擋土牆滑落，衝撞了周遭數棟的公寓大樓，形成台灣最嚴重的坡地社區災情；1999年9月則發生台灣社會近代化以來，或是說近七十年來最大規模（M7.3）的強烈地震，不但造成約2,500名民眾死亡、失蹤，近萬名民眾輕重傷，也導致約九萬戶（單元）的住宅受損，甚至全部倒塌，以及數百億新台幣財物損失的大災害。而在此之後災害並未停止，隔（2000）年10月象神颱風襲台，不但同樣造成淹水與坡地災害，而且導致新加坡航空客機在風雨中撞擊爆炸、巴拿馬籍貨輪在大浪中沉沒等，總計有90多人死亡或失蹤。到了2001年，災害更變本加厲，7月下旬的桃芝颱風，引發南投、花蓮兩縣多處山區發生大規模的土石流與洪水災害，全台死亡、失蹤人數超過220人；隔了一個多月的9月，另一個納莉颱風接踵來襲，並挾帶著驚人的雨量，其結果不但造成多個縣市發生淹水與坡地災害，而且連首善之區的台北市也發生了未曾有過的大淹水。不但淹沒了廣大的市區，更重創了抽水站、地下管線、地下街，以及新建完成的捷運系統等重要公共設施、設備，除了直接慘重的災情，更間接癱瘓了許多的都市機能。到了2004年8月艾莉颱風及其挾帶的豪大雨，造成大量土砂的沖刷，進而流入石門水庫、嚴重混濁水質，致使大桃園地區長時間無法正常供水，造成民眾生活與工商產業嚴重的不便與打擊。2005年6月則因敏督莉颱風引進強大的西南氣流，下起了超大豪雨，同時引發中部大甲溪流域松鶴部落等多處大規模的土石流災情，以及西南部廣大區域嚴重的淹水與積水。而前（2008）年的7、8月更連續來了卡玫基、鳳凰、辛洛克等數個颱風，不但引發谷關地區嚴重的洪災與坡地滑動，多棟旅館、民房因此傾倒與破損，而且在中、南部多處，特別是在台中市形成大範圍的都市型水災，再再凸顯出如2005年世界銀行的報告（Natural Disaster Hotspots – A

Global Risk Analysis) 所指，台灣確實是一個最多自然災害的島嶼，災害防救是台灣的政府與民眾必須共同面對，十分重要的嚴肅課題。

在此同時，近年在國際上也不平靜，例如 2004 年 10 月日本發生了規模 M6.8 的中越地震，12 月印尼蘇門答臘西南方印度洋海床則發生了規模 M9.0 極強烈的地震，繼而引發大海嘯，侵襲九個國家、造成 30 萬人以上死亡與失蹤的大慘劇。2005 年 9 月，強烈颶風卡崔娜橫掃世界首強美國的路易斯安那州、密西西比州一帶，不但造成紐奧爾良市區 80% 以上面積的淹水與超過千人死亡的悲慘災情，而且由於應變救災的遲緩、不力，引起美國社會大眾十分的不滿與指摘，對美政府形成極強烈的壓力；接者同年 10 月南亞喀什米爾發生規模 M7.6 的強烈地震，其結果超過 6 萬人死亡、失蹤但更令人震撼的是去年 (2008) 年 5 月 2、3 日兩天，強烈熱帶氣旋 (cyclone) 納爾吉斯侵襲緬甸沿海地區，每小時 200km 的強風與 3.6m 高的暴潮摧毀了 50 個以上的村落，以及近 14 萬人死亡的大災害，而緊接著 5 月 12 日，中國四川發生了規模達 M7.9 的強烈地震，在極短時間內就奪走了約 2 萬多人的生命、造成多達 1,200 萬以上人家無家可歸、震驚全球的慘劇。到了今 (2010) 年剛剛開始的 1 月，南美的海地就又發生 M7.0 的在地淺層 (13km) 地震，不但推估有超出約 212,000 人死亡、失蹤，而且引發該國政府無力救災、社會嚴重動盪的歷史性災情。

總之，由以上所述諸多不斷在台灣與世界許多角落發生的各類重大災害，已促使災害防救成為全球性的重要課題，也促使過去二、三十年，一直強調經濟發展、國土開發的台灣受到了嚴重的警告；而若再深思已日益顯現的全球暖化或高齡少子化等自然與社會環境變遷的因素，台灣社會實在潛藏著極大的危機；亦即，未思考安全防災的國土與城鄉發展，將很難避免災害一再發生，勢必形成難以收拾的嚴重後果。

針對這些因自然環境條件，或是在國土與城鄉建設、經濟發展過程，可能伴隨的災害頻發現象，必須致力於相關的科技研發、安全的環境建構、防救災機構的設立，以及擬定各種防救災計畫與對策，才能達成事先防範、災時應變，以及事後儘速復原重建等目標。這幾年來，台灣也在飽受災害之苦後，開始推動相關事宜，以期減少災害的發生、降低災害時的損失。然而，在此等行動之中，有利於災害減緩的國土與城鄉等空間規劃方面的努力顯然還是有所不足，誠如去年莫拉克颱風及 88 水災中，許多城鄉過度開發、土地使用管制不當的事實，並其潛藏的諸多問題暴露無遺，空間規劃上的災害防救思考與實踐，已是無法避免的課題。

另一方面，雖然面對前述台灣社會的發展現實，以及實務界對災害防救理論與技術有著迫切需求的近況，國內各級學校尤其是空間規劃的教學，卻仍少有災害及其防救 (災害管理) 相關、較完整的課程與學習內容。有鑑於此，本課程乃以(大規模天然)災害及其防救理念與手法之概論為主軸進行的教學規劃，共分成三個部分：首先提供同學對災害及災害管理、治理的基本概念、災害脆弱性與回復力、災害風險與災損、災害潛勢分析與災情模擬、防救災研究與方法等學習的機會；其次，就台灣經常發生的天然災害類型 (颱風、坡地、地震)，闡明其發生機制及可能的對策，最後再進一步綜合研討防救災體系的建立、防救災計畫的研擬與防災空間規劃、防災社區營造，以及防救災資訊系統建置等相關議題，希望能為同學建立一整體的、跨領域的學習課程。

## 七、課程內容與進度

1. 02/26 災害與防救災導論：從海嘯到災害防救的初步認識
2. 03/05 災害防救理念與研究
3. 03/12 災害脆弱性與回復力
4. 03/19 災害風險評估、模擬與地圖
5. 03/26 水災形成機制及其對策

6. 04/02 坡地（含土石流）災害及其防救
7. 04/09 地震災害的發生與防治
8. 04/16 閱讀報告與討論
9. 04/23 災害防救法、防救體系與各類防救計畫
10. 04/30 防減災之空間規劃
11. 05/07 防救災整備與緊急應變(含參訪中央或台北市災害應變中心)
12. 05/14 災後復原與重建
13. 05/21 閱讀報告與討論
14. 05/28 防災社區與社區防災
15. 06/04 災害防救資訊與決策支援系統
16. 06/11 災害社會學與風險溝通
17. 06/18 未來展望：全球氣候變遷與災害防救科技的研發

#### 八、成績計算方式

1. 上課出席、發言與討論
2. 閱讀報告心得的提出
3. 期中學習心得與期末報告之繳交

#### 九、參考文獻

1. Mileti, Dennis S. (1999) "Disasters by Design: A Reassessment of Natural Hazards in the United States," Washington, D.C.: Joseph Henry Press.  
(1) pp.17-39, Washington, D.C.  
(2) pp.105-133, Washington, D.C.
2. Cutter, S.L. (Ed.) (2001) "American Hazardscapes: The Regionalization of Hazards and Disasters," Washington, D.C.: Joseph Henry Press.
3. Tierney, Kathleen J., Lindell, Michael K., Perry, Ronald W. (2001) "Facing the Unexpected: Disaster Preparedness & Response in the United States," Washington, D.C.: Joseph Henry Press
4. Adger, W.N. (2000), "Social and ecological resilience: are they related?" *Progress in Human Geography*, 24(3), pp. 347-364.
5. Cutter, S.L., Boruff, B.J., and Shirley, W.L. (2003), "Social vulnerability to Environmental Hazards," *Social Science Quarterly*, 84, pp.242-261.
6. Gallopin, G.C. (2006), "Linkage between vulnerability, resilience, and adaptive capacity," *Global Environmental Change*, 16, pp.293-303.
7. Klein, R. J. T., Nicholls, R. J. and Thomalla, F. (2003), "Resilience to natural hazard: how useful is this concept?" *Environmental Hazards*, 5, pp.35-45.
8. Pelling, M. (1997), "What determines vulnerability to flood; a case in Georgetown, Guyana," *Environmental Problems*, 9(1), pp.203-226.
9. 其他(上課後隨堂提供)