

南仁山欖仁溪動態樣區樹木死亡模式與萌蘖現像

嘉義大學 趙偉村

前言

- 森林動態的研究，主要是藉由觀察森林隨著時間所產生的變化，包括森林的組成、新增、生長與死亡等，進而推知森林未來的動向或是造成現今狀況的原因。

前言 - 死亡的方式

- 樹木的死亡是森林生態系統中的關鍵步驟之一，其模式對森林結構，物種組成，森林動態和碳及養分循環均有影響(Franklin et al. 1987; Lugo & Scatena 1996).
- 為了瞭解樹木死亡的過程機制，先行瞭解樹木於不同森林中其死亡模式是重要的(Chao et al. 2009)
 - 直立(standing)死亡，斷折(broken)死亡與根拔(uprooted)
- 造成樹木死亡的機制往往是複雜的，且可能是多種因子所累積而成的(Franklin et al. 1987)，但瞭解死亡模式可以協助解釋這些機制(Putz et al. 1983).

— 直立死亡

- 衰老或是內在活性的降低 (Carey et al. 1994)
- 大樹的競爭，爬藤植物的覆蓋 (Putz 1984; Phillips et al. 2005)
- 乾旱的逆境 (Nakagawa et al. 2000)

— 斷折死亡或根拔

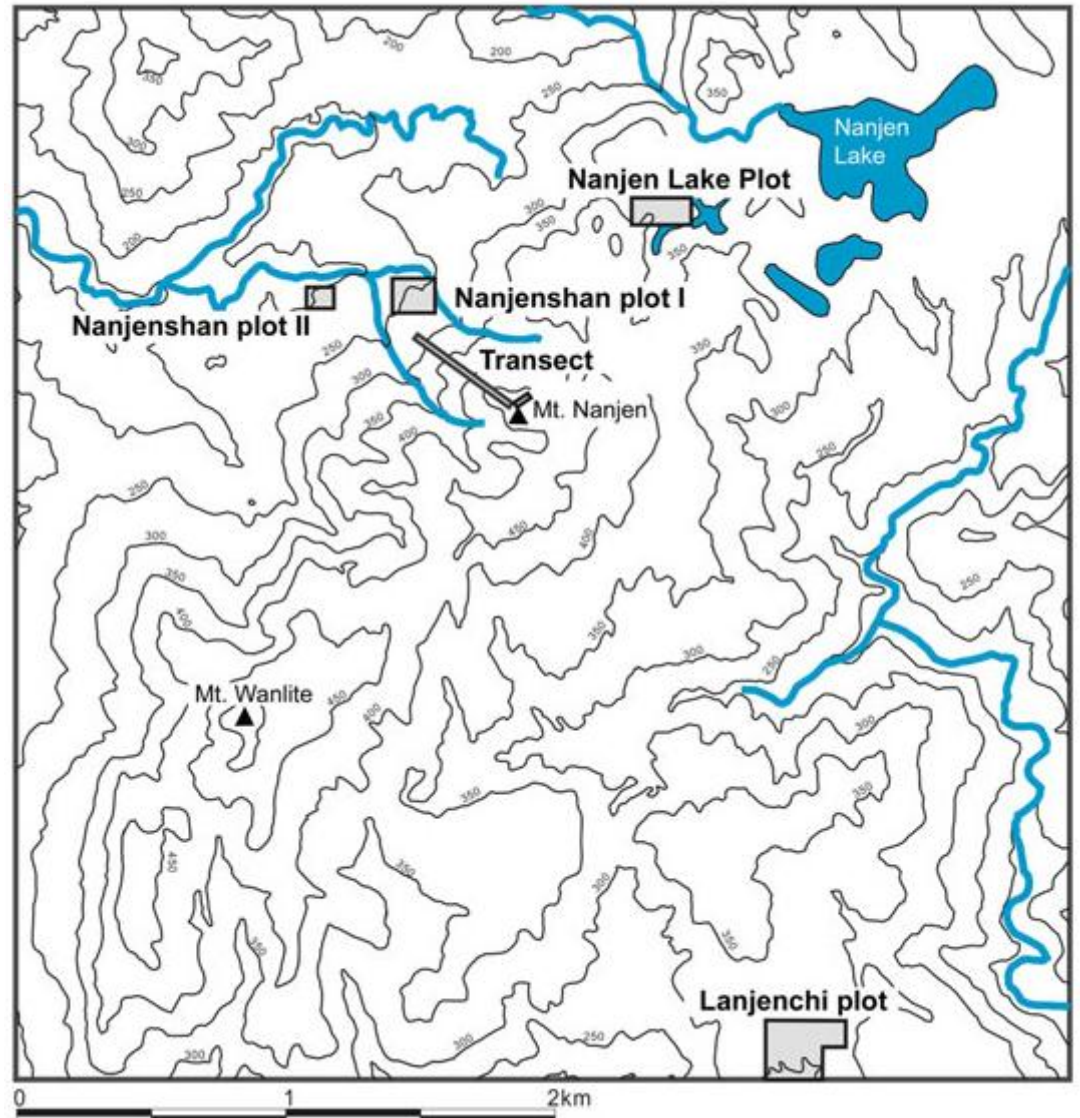
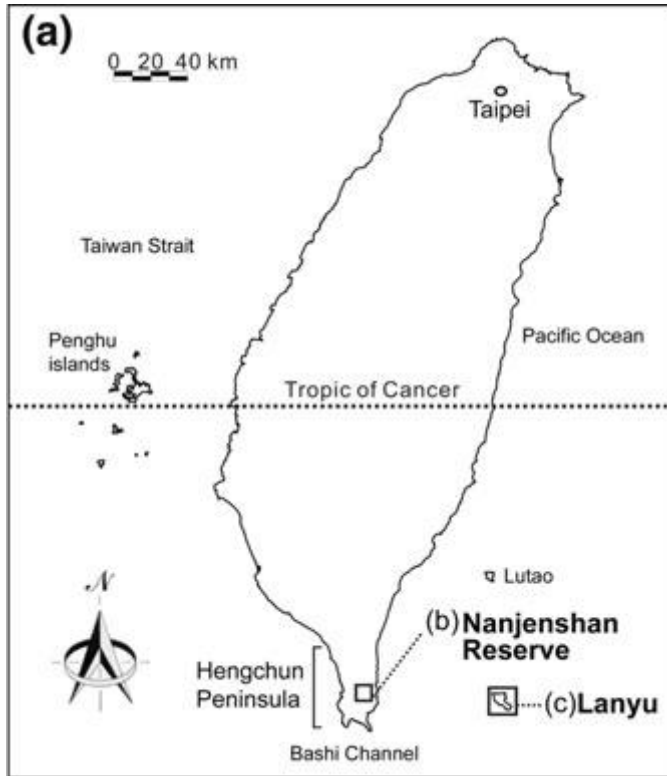
- 風，大雨或其它倒樹 (van der Meer & Bongers 1996)
- 木材質地 (Putz et al. 1983).

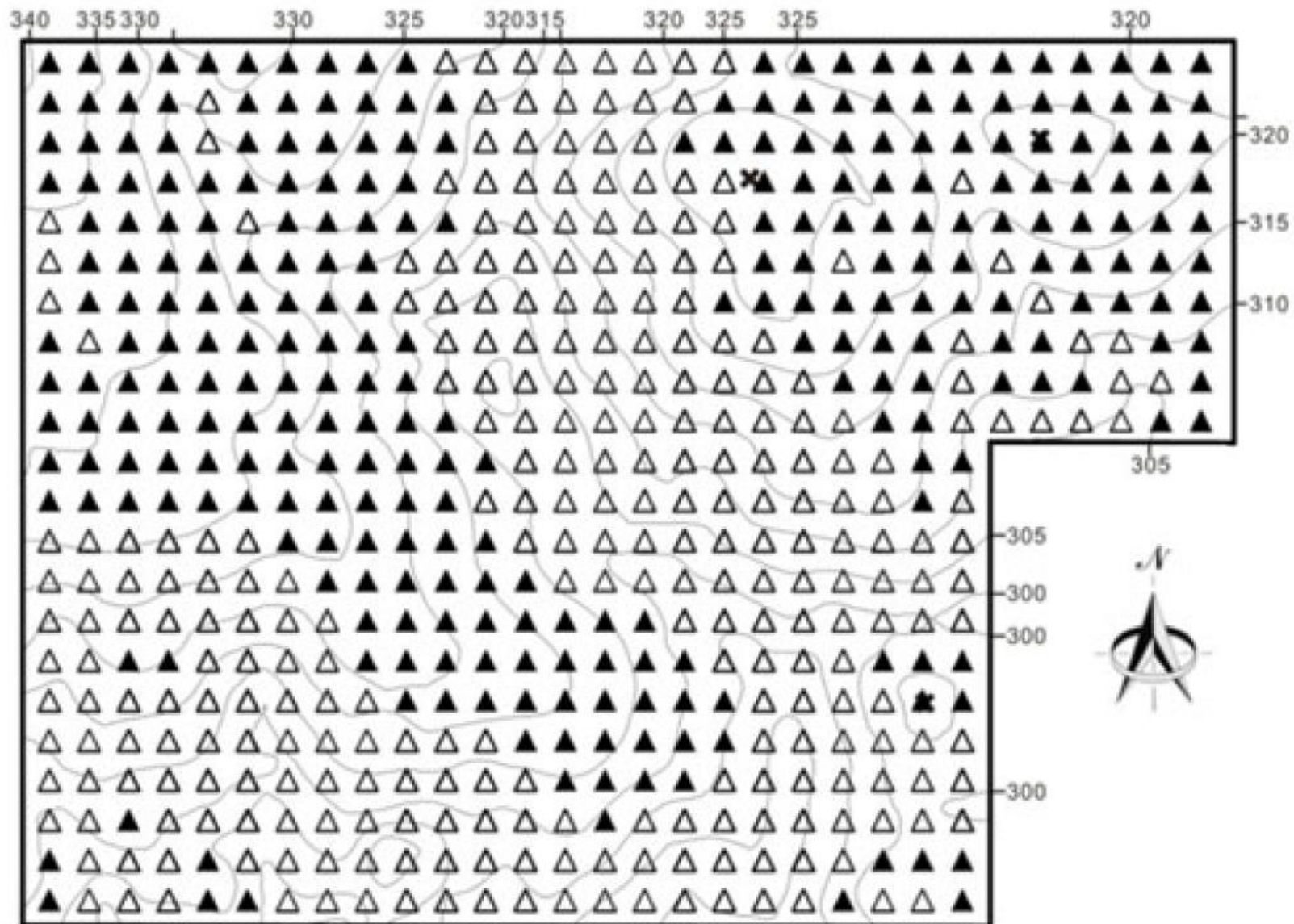
前言-萌蘗

- 物種的更新是森林演替的一個過程，原有樹種能否在當地持續的佔有優勢，新樹種能否進入當地占有一席之地或取代當地的樹種，關鍵在於每一樹種子代是否能在該地順利的建立(Connell *et al.*, 1984)
- Garwood(1989)將森林植群的更新方式區分為五種，
 - 種子雨(seed rain)
 - 土壤種子庫(soil seed bank)
 - 幼苗庫(seedling bank)
 - 小樹庫(sapling bank)
 - 萌蘗苗庫(sprout bank)

- 萌蘖：由樹木枝幹基部或根部介無性繁殖所產生者。
 - 主幹受損時產生(Hara, 1987)
 - 由主幹之根系支援，有較高之存活率(陳，1994)，增加物種更新的機會。
- 目的：由樣區內物種之死亡模式與萌蘖狀況，瞭解森林動態之機制。

研究區域

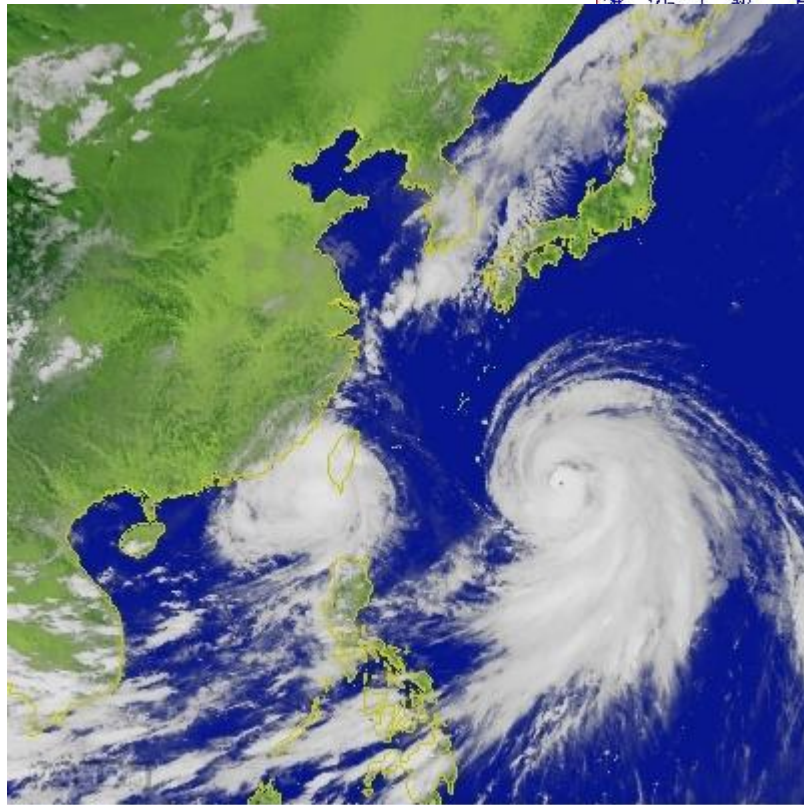




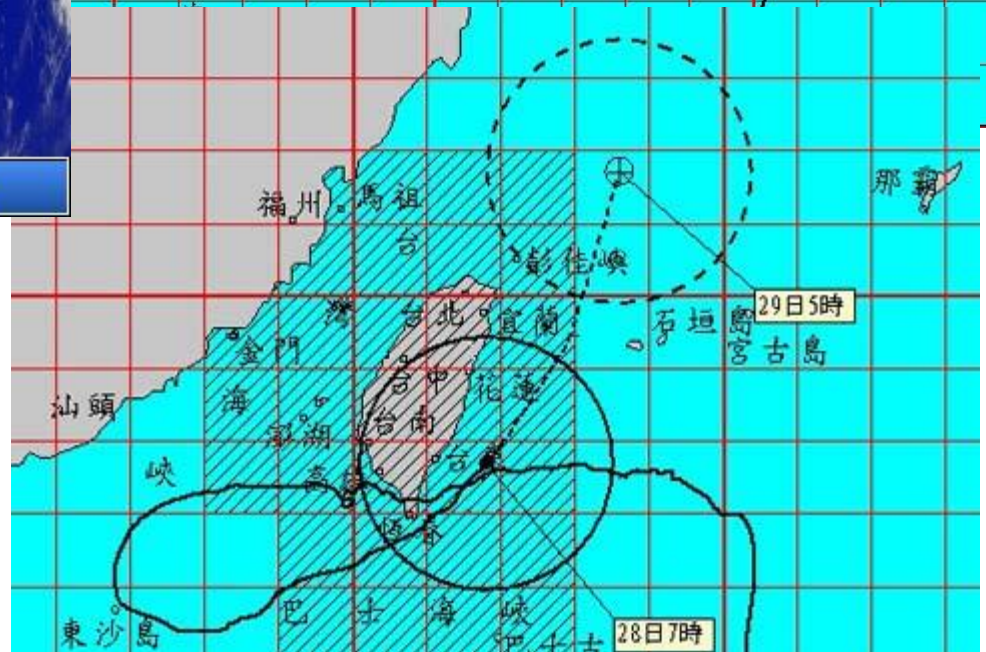
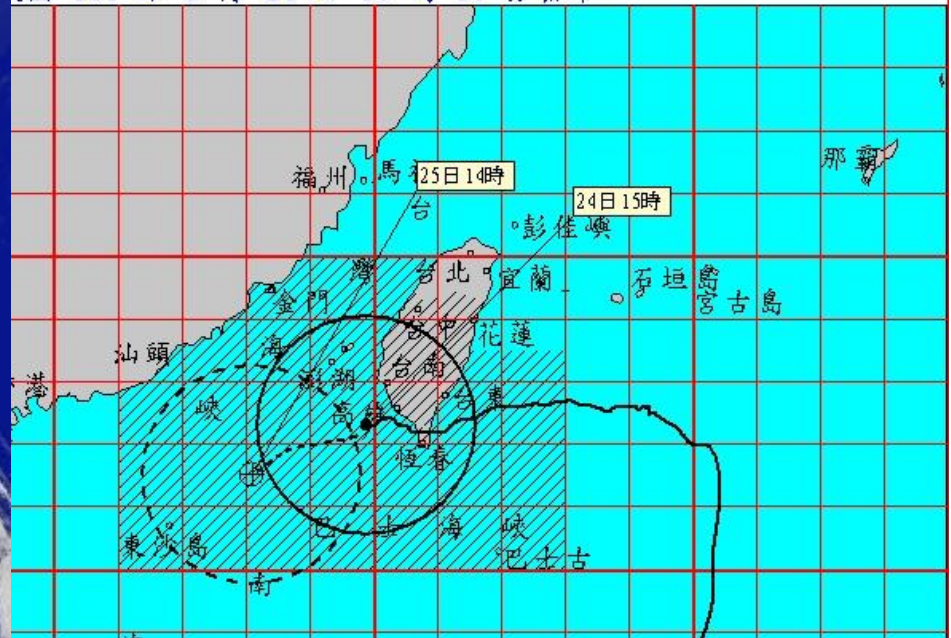
研究方法

- 與樣區複查一同進行
 - 死亡模式：
 - 分為直立死亡，斷折死亡、根拔與原因不明
 - 若可觀察，則註記是被壓死的(killed)或壓死別株(killer)
 - 萌蘗：
 - 有萌蘗之植株，判定其為地下分枝、地上分枝(以40 cm 切分為兩種地上分枝)與DBH<1 cm之萌蘗數量。
- 颱風過後
 - 以半年的時間，重新檢視暑期已完成樣區之樹木死亡模式。

中度颱風 (編號第14號 國際命名: TEMBIN, 中文譯名: 天秤)
 第 25 號 起 民國 101 年 8 月 24 日 15 時 15 分發布



MTSAT2 紅外線雲圖 8/24 15:30



結果

- 7月1日開始調查，至8月22日受颱風影響結束。
 - 完成2.75公頃調查。
 - 兩次資料輸入完成2.03公頃。

	總株數	新增	死亡
2005年	21,208	2,664	3,541
2012年	20,331	(12.56%)	(16.70%)

結果-死亡模式

- 由於七年複查一次
 - 56.0 %之植株死亡不明。
 - 25.2 %之植株直立死亡
 - 17.9 %之植株斷折死亡
 - 0.4 %之植株根拔

- 颱風後的複查(18個樣方)
 - 14株原本斷折與直立死亡植株消失
 - 47株原先存活，颱風後死亡
 - 斷折死亡: 22 → 背風型生育地
 - 直立死亡: 19 → 迎風型生育地
 - 根拔: 2
 - 37株由直立死亡 → 斷折死亡

結果-萌蘖

- 臺灣柯、長尾栲與星刺栲為分枝數量最高的物種。

- 各物種之萌蘖位置

種類	40cm以上 萌蘖	40cm以下 萌蘖	地下分枝 萌蘖
長尾栲	4.60	21.53	20.73
南仁山柃木	2.92	7.62	13.80
臺灣柯	3.87	4.52	9.67
革葉冬青	3.50	8.49	7.32
小葉赤楠	2.98	3.01	6.48
松田冬青	1.07	2.90	5.69
武威山新木薑子	0.52	0.90	4.48
紅花八角	15.64	12.32	4.15

- 各物種受損枝條與死亡植株比

種類	受損枝條/死亡植株
臺灣柯	2314
長尾栲	987
星刺栲	607
嶺南桐	487
短尾柯	418
紅淡比	400

討論

- 南仁山欖仁溪樣區樹木死亡模式主要為直立死亡，可能和物種競爭資源有關。
- 但在受到颱風災害後，死亡模式的表現各生育地則不太相同
 - 迎風型生育地以直立死亡為主
 - 背風型生育地以斷折死亡為主
- 萌蘗為此森林部份種類之更新模式，可使物種長期佔有此生活空間

- 萌蘗可使植物種類對天然干擾之承受度提高。
 - 賴宜鈴(1996)在南仁山共發現32種212株萌蘗苗，所有用萌蘗的方式產生小苗的種類亦有用種子的方式產生，因此萌蘗可能是另一種的更新策略。產生萌蘗苗最多的種類為革葉冬青、桃葉珊瑚和恆春紫珠。

— 張乃航等(1998)的研究中發現

- 臺灣黃杞小苗的存活率只有10%。其主要是以萌蘖苗為主的更新方式
- 烏來柯與長尾尖葉槲為福山地區的優勢種，卻甚少發現成熟的種子，但可發現其碎片，應是大多數的果實都遭嚙齒動物取食殆盡，所以僅發現極少量的實生苗，不過皆有發現其萌蘖苗，因此應是以萌蘖苗的方式進行更新(張和明，1996；呂佳陵，2004；張楊家豪，2004)。
- 多數的殼斗科植物會以萌蘖的方式進行更新(Miura and Yamamoto, 2003)。

- 張育群(2004)在臺灣中之關森林共調查到29種160株萌蘖苗，存活率為89%。冠層植物如紅楠、錐果櫟、長尾栲和瓊楠的萌蘖率都皆近20%，因此萌蘖的形式可能是此地植物另一個更新策略。