

投稿類別：本土專題

林榮里微氣候現況探究

作者：

黃宇任。花蓮縣鳳林鎮林榮國民小學。六年甲班

馮堇芮。花蓮縣鳳林鎮林榮國民小學。六年甲班

張婕云。花蓮縣鳳林鎮林榮國民小學。六年甲班

指導老師：許傳方、潘羅弘宇

林榮里微氣候現況探究

壹、研究動機

近年來全球氣候變遷加劇，極端氣候事件頻繁出現，造成各地災害不斷。這些氣候現象除了影響世界各國，也會在不同地方出現不同差異，即因地形、地貌或人為建設的不同，使得該地區產生有別其鄰近區域不同的氣候現象，甚至產生更加劇烈的氣象現象反應，如鄰近區域是下大雨，該區域可能下雷雨，而形成特殊的「微氣候」，又如所謂熱島效應也會造成該區區域型的特殊氣候現象，另有相關研究也指出森林與雲霧間的交互作用也會形成特殊的微氣候現象等。全球氣候變遷雖是大環境背景，但更值得關注的是生活周遭的在地氣候變化，因為這些差異最直接影响居民的日常生活與環境適應。爰此，本研究擬以林榮里為例，探討其微氣候對環境的影響、居民生活的不便，以及在地居民的因應策略，進而理解在地居民面對環境衝擊所展現的智慧與培養的韌性。更期盼藉由本研究，提升學生對在地氣候變化的認識，並培養解決在地問題的能力。

貳、研究方式

為了瞭解林榮里在地微氣候現況，本研究將以實地探訪為核心，並結合以下方式進行探究：

- 一、訪談：透過訪問專家學者與地方協會理事長，蒐集第一手經驗與觀察。
- 二、問卷調查：藉此瞭解林榮里在地居民對於在地氣候現況的看法，以及對於生活上的影響與因應策略。
- 三、環境踏查：實地走訪林榮里，記錄地形、植被分布與建築環境，觀察可能影響微氣候的因素。
- 四、文獻與數據蒐集：查詢與分析相關氣象文獻與在地氣象數據，作為佐證與比較。

藉由上述方式，期能多元瞭解林榮里微氣候現況，以及其對在地環境與居民生活的影響，進而探究以下四個子主題，並以三角檢證來呈現探究的結果，再經由資料彙整，提出研究結論與應用暨反思，本研究探究的問題與研究架構如下（詳如圖1）：

- 一、林榮里在地氣候的現況特徵？
- 二、林榮里特殊氣候現象的表現與成因？
- 三、林榮里氣候狀況對自然環境的影響？
- 四、林榮里氣候狀況對居民生活的影響與因應策略？

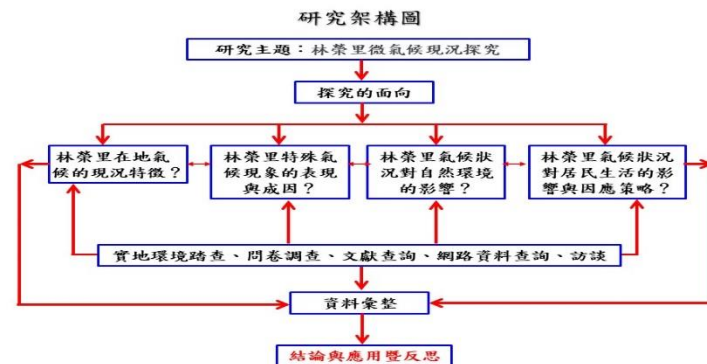


圖 1：研究架構圖

參、研究過程

為探究林榮里在地微氣候現況，我們首先要瞭解「氣候」與「微氣候」的定義與區別，所以藉由文獻蒐集與網路查詢瞭解前述名稱定義，概述如下：

從「永續環境 RISE」網頁查詢得知，「氣候」與「微氣候」的定義與區別，即「氣候」與「微氣候」是研究環境中不同尺度上的氣象條件及其影響的學科。氣候是指某一地區長期、穩定的天氣模式，通常以多年數據為基礎，涵蓋溫度、降水、濕度、風速等主要變量。例如，熱帶氣候以高溫、濕潤為特徵，沙漠氣候則呈現乾燥和日夜溫差大的現象。氣候模式不僅影響該區域的自然生態系統，也對當地居民的生活、農業活動和經濟發展產生深遠影響。氣候屬於全球和區域範疇，反映了地球活動上大範圍的大氣運行狀況，通常也因為大氣層、海洋流動和地形等因素的共同作用而形成。

而微氣候是指特定小範圍內的氣象條件，這些小範圍可能包括城市的公園、森林邊緣、山谷、湖泊周圍或建築物之間的空間。微氣候的形成受當地的地形、地表植被、建築物排列和水體等因素的強烈影響。例如，樹林中微氣候通常會比外部開放地區涼爽，因為樹木不僅提供遮蔭，還會通過蒸散作用帶走熱量。微氣候研究的重點在於這些小範圍內獨特的環境條件如何影響生態系統和人類活動，尤其在都市設計、農業和自然保護方面具有實際應用價值。

另查「維基百科」，所謂的「微氣候」是指一個細小範圍內與周邊環境氣候有異的現象。在自然環境中，微氣候通常出現於水體旁邊，該處的氣溫會較其周邊低。而在不少城市內，大量的建築物則會做成另一種微氣候，氣溫會較其周邊高的，這種現象被稱為熱島現象。例如在森林中，如果從中間開一條馬路的時候，原本相連的樓地，就會被切割成二半，使得原本相連的樓地被切割，而可能造成其中的微氣候的改變，即使其既有連續氣候中斷或者改變，而這種改變可能會造成一些物種的消失，或者增生，尤其在對於一些氣候是比較敏感的物種，會因為微氣候的改變而消失。

此外，從「香港天文台」網頁查詢，其闡述「微氣候」為：在同一區域內，氣溫和濕度等天氣元素也可以很不同，這就是所謂微氣候。微氣候一般是指一個小範圍內（例如街道、公園、河邊等）的獨特氣候狀況。由於受到當地周邊地形環境、建築物坐向及密度，和當時的天氣情況等因素影響，該處的氣候特徵可跟周邊大範圍的或有不同。因此，即使在同一區域內，不同地點的天氣元素也可以有相當差別。例如，市中心地區的馬路或高樓大廈的背風面，風力一般都會較弱，並且受到交通及建築物熱量等其他因素影響，該處變得侷促、熱力積聚而令氣溫偏高；而處於海邊或迎風的地方，氣溫則會相對較低。

綜上，基於「氣候」與「微氣候」之定義，本研究可從林榮里在地區域受地形地貌，氣候變化、在地建築物排列情形以及周邊環境現況或以生物出現現況等探究林榮里在地微氣候現況，以及此微氣候對於在地居民與生態的影響與發展出在地獨特的生活或自然環境。

一、林榮里的地理環境與建築物現況

花蓮縣鳳林鎮林榮里之「林榮」地名由來是源於其日治時期的舊稱「平林」，該區位於壽豐溪南岸，當時因「樹林茂密」而取名。此區域亦位於鳳林鎮的「平林圳」與「平林地區」，而平林圳的命名來自於其引自壽豐溪的混濁河水，而平林地區則是因日治時期在此地進行大規模的農業開發而得名。之後於1962年因當地行政區劃改為「林榮里」而跟進更名站名。

另從林榮里其行政區位於花蓮縣鳳林鎮最北的一個里，北面以壽豐溪（支亞干溪）與花蓮縣壽豐鄉為界。從 Google 地圖查詢林榮里的位置（詳如圖 1）得知林榮里位處壽豐鄉（支亞干溪）南岸，毗鄰「平林山麓」山腳旁，以及位處平林山麓與木瓜山山腳所成山谷之南側，行政區範圍之海拔大約介於 160 公尺至 200 公尺所之間，林榮里行政區亦位處中央山脈與海岸山脈所成之縱谷西側。

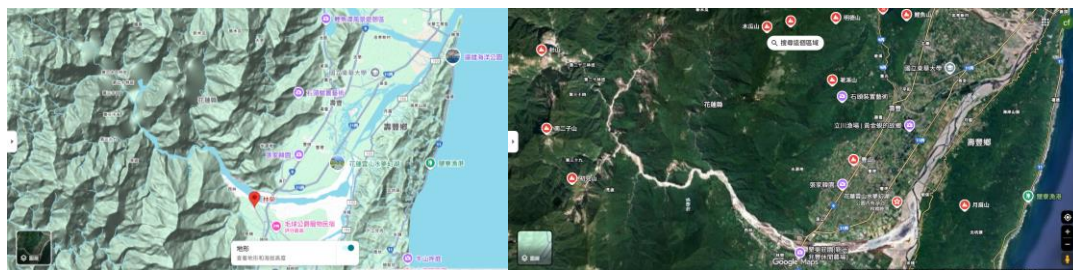


圖 1、Google 地圖查詢林榮里的位置

另觀察林榮里西側之山脈植被豐富（如圖 2），而林榮里東側為較平坦區域，該區多數做為耕種區，或社區與聚落聚集的區域，林榮里多數建築物以二至三層樓居多，但一層老房子或平房也不少，且多數房子靠近平林山麓山腳旁（詳如圖 3 至圖 5）。

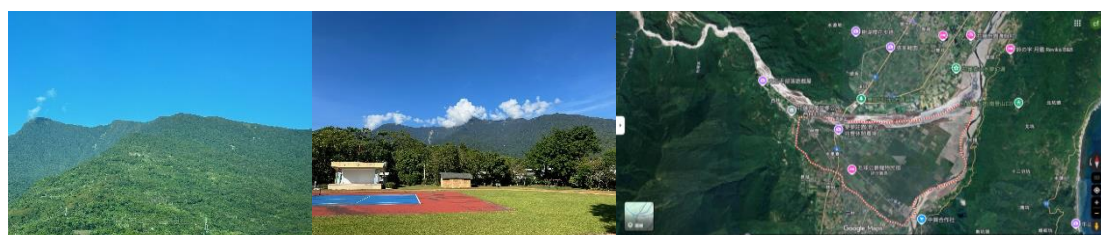
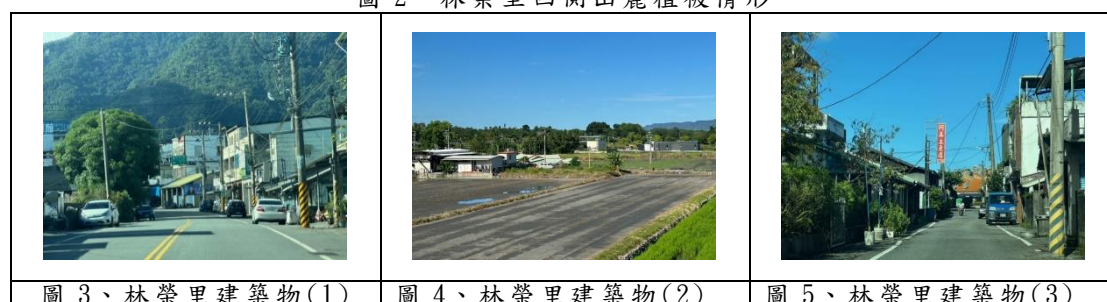


圖 2、林榮里西側山麓植被情形



二、林榮里的氣候資料

依據距林榮里最近的中央氣象署西林測站所測得之氣候資料（如表 1、表 3 與表 5）得知林榮里每年平均相對溼度在 75% 至 86% 之間（如表 1，以 2017 年至 2014 年統計資料計算），其中七月與八月平均相對溼度分別為 75% 與 77%，而其他月份都在 80% 以上，以及 11 月份平均相對溼度達 86%。另從「西林氣象站單項逐月年報表—降水日數」（詳如表 3）觀之平均每年 10 月與 11 月之累計總降水日數最多，高達 264 天。另從平均氣溫觀之（詳如表 5），每年平均氣溫介於 16.5℃ 至 27.7℃，其中平均溫度最低在 1 月，最高在 7 月。另查位處花蓮縣鳳林鎮之「中央氣象署鳳林測站」（如表 2、表 4 與表 6）所測得之「相對溼度」、「降水日數」與「氣溫」與西林測站對照與分析，評估「林榮里」之「相對溼度」、「降水日數」與「氣溫」若參照較近的氣象測站（西林測站），其「平均氣溫」較「鳳林鎮市區」

低，「降水日數」較「鳳林鎮市區」多，而「相對溼度」雖略低於「鳳林測點」但「平均相對溼度」也在79%以上，即相對溼度也相關高；綜上，林榮里在地氣候確實與鳳林鎮其他區域有明顯的差異。另查中央氣象署西林測站，得知林榮里每月風向，其中多數為東南風，5月或10月份為東北風，以及近年1月份也曾吹西南風。此風向訊息表示林榮里平時看到山麓旁的雲層較多，是受到吹東南風或東北風時的影響，使得林榮里常下雨的主要因素之一。

美國國家環境保護局（Environmental Protection Agency）指出，室內溼度應該維持在60%以下，最理想狀況是介於30-50%之間，若高於這個範圍，人體會感覺溼悶難耐，若低於這個範圍，則可能導致皮膚乾燥龜裂。若濕度超過60%容易滋生黴菌，可能引起人們出現呼吸道問題，環境濕度太高也會引來塵蹣和蟑螂等害蟲。所以若以前述揭示較適合的生活環境溼度觀之，林榮里平均相對溼度高於人體感覺較適合的溼度，因此居民對高濕環境的因應策略值得探討。

表 1. 中央氣象署—西林測站 (COT900)—相對溼度(%)													
年/月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
2017	--	--	--	--	--	81	74	72	78	82	86	83	79
2018	86	85	79	82	79	84	76	81	80	86	89	86	83
2019	89	91	80	80	85	80	74	77	77	78	77	79	81
2020	80	78	81	81	83	72	72	72	79	81	83	88	79
2021	79	77	84	84	78	82	72	82	77	83	88	80	81
2022	89	85	83	85	91	81	72	70	78	85	89	83	83
2023	86	83	79	86	87	86	80	81	83	90	83	87	84
2024	85	87	86	85	88	87	80	82	85	90	91	87	86
平均	85	84	82	83	84	82	75	77	80	84	86	84	平均

表 2. 中央氣象署—鳳林測站 (COZ160)—相對溼度(%)													
年/月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
2017	--	--	--	--	--	--	77	77	82	85	89	84	82
2018	87	87	83	86	82	86	80	84	83	87	93	92	86
2019	82	86	85	83	87	83	77	81	80	81	79	82	82
2020	83	82	84	85	87	77	76	78	83	84	86	88	83
2021	85	84	87	88	84	86	80	87	86	90	93	89	87
2022	95	94	94	95	98	95	89	89	94	96	98	95	94
2023	96	94	91	95	96	95	91	93	92	97	92	94	94
2024	94	95	94	96	96	97	93	95	95	X	82	82	93
平均	89	89	88	90	90	88	83	86	87	89	89	88	平均

表 3. 中央氣象署—西林測站 (COT900)—降水日數													
年/月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	總和
2010	--	--	--	--	--	--	9	11	19	21	17	12	89
2011	16	12	12	13	21	11	10	12	14	20	21	24	186
2012	25	20	20	19	24	24	12	18	15	11	18	22	228
2013	13	18	14	23	25	13	8	16	15	17	20	14	196
2014	9	20	14	24	19	17	5	11	11	13	11	17	171
2015	10	13	14	19	21	8	6	20	17	13	18	18	177
2016	26	18	16	14	22	17	10	18	25	24	25	16	231
2017	15	17	18	4	--	12	8	5	10	20	21	17	147
2018	15	16	13	15	8	19	12	19	13	18	15	17	180
2019	19	17	16	17	24	15	10	18	15	12	15	16	194
2020	8	13	14	17	21	10	12	14	16	17	24	26	192
2021	16	14	18	15	9	17	7	17	12	18	9	14	166
2022	19	17	15	21	25	15	7	6	16	23	17	15	196
2023	16	14	12	16	16	20	14	14	13	19	13	17	184
2024	10	11	11	16	21	16	12	16	20	18	20	12	183
總和	217	220	207	233	256	214	142	215	231	264	264	257	總和

表 4. 中央氣象署—鳳林測站 (COZ160)—降水日數													
年/月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	總和
2017	--	--	--	--	--	--	6	5	8	13	18	16	66
2018	14	13	16	13	7	18	9	17	12	20	18	18	175
2019	18	18	19	17	21	15	10	15	12	11	11	15	182
2020	9	12	14	17	19	5	10	14	16	16	20	19	171
2021	11	11	14	15	8	12	5	14	9	23	18	10	150
2022	19	16	15	22	26	16	7	4	13	18	13	12	181
2023	11	10	9	13	16	18	10	14	11	17	9	14	152
2024	10	13	13	13	16	12	12	13	14	19	16	13	164
總和	92	93	100	110	113	96	69	96	95	137	123	117	總和

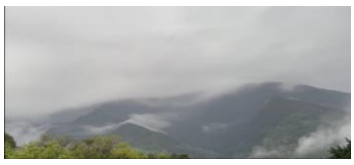

表 5. 中央氣象署—西林測站 (COT900)—氣溫													
年/月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
2010	--	--	--	--	--	--	27.6	27.6	25.9	23.3	20	17.1	23.6
2011	14.5	17.1	16	20.1	23.4	26.6	27.2	27.6	25.2	22.7	21.5	17	21.6
2012	16.1	17.2	19.6	21.8	23.8	25.7	27.2	26.6	24.9	22.2	19.8	17.2	21.8
2013	16.6	19.1	19.9	20.1	23.7	26.8	27.3	27.5	25.2	22.5	19.9	16.4	22.1
2014	16	16.3	17.8	20.8	23.5	26.3	28.3	27.6	26.9	23	20.8	15.7	21.9
2015	16	16.8	19	21.7	24.4	27.8	28.1	26.6	25.1	23.3	22	18.5	22.4
2016	16.6	15.8	17.5	22.9	24.9	27.1	28.1	26.9	25.4	24.8	21	18.9	22.5
2017	17.9	16.6	18	20.1	--	26.3	27.6	28.1	27	23.7	21.5	17.1	22.2
2018	16.3	15.9	19.1	20.9	25.3	25.9	26.9	26.6	25.8	21.8	20.8	18.8	22
2019	17.8	19.1	19.4	22.9	22.8	26.3	27.9	27.2	25.6	22.9	20.6	18.3	22.6
2020	17.6	17.7	19.6	19.7	24.4	27.6	27.7	27.1	25.2	22.5	21	17.8	22.3
2021	15.6	17.9	19.9	21	25.9	26.5	27.7	26.5	26.1	22.8	19.3	17.1	22.2
2022	16.4	16.8	20.3	21.3	22.8	26.7	28.5	28.6	26.1	23	22.5	17.8	22.6
2023	16.7	18	19.5	21.4	23.5	26.5	27.7	27.5	26.5	23.5	21.1	18.7	22.5
2024	16.6	18.6	18.8	24.2	24	26.9	28.4	27.8	27	24.6	21.5	17.4	23
平均	16.5	17.4	18.9	21.3	24	26.6	27.7	27.3	25.9	23.1	20.9	17.6	平均

表 6. 中央氣象署—鳳林測站 (COZ160)—氣溫													
年/月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
2017	--	--	--	--	--	--	27.8	28.2	27.3	24	21.8	17.5	24.4
2018	16.5	16	19.3	21.1	25.7	26.4	27.3	27	26.3	22.3	21.2	19.2	22.4
2019	18.6	19.7	19.6	23.2	23.2	26.7	28.3	27.6	26	23.4	21	18.6	23
2020	18	18	20.1	20.1	25.1	28.1	28.4	27.9	26	23.5	22	18.6	23
2021	15.4	18.2	20.5	21.6	26.7	27.4	28.4	27.3	27	23.9	20.5	18.2	22.9
2022	17.6	17.5	20.6	21.8	23.3	27.1	28.7	28.6	26.5	23.5	23	18.2	23
2023	17.1	18.3	19.7	21.7	23.9	27	28.2	27.8	26.8	23.9	21.4	19	22.9
2024	16.8	18.9	19.1	24.5	24.4	27.5	28.7	28.1	27.1	25	21.9	17.5	23.3
平均	17.1	18.1	19.8	22	24.6	27.2	28.2	27.8	26.6	23.7	21.6	18.4	平均

2025)指出森林與雲霧之間交互作用對於微氣候的調節，提供了陸域生態系中不可取代的生態棲位，並擁有相當高且獨特的生物多樣性。

四、林榮里雷雨情形

因目前距林榮里最近的中央氣象署氣象站（林西氣象站）無紀錄與統計林榮里雷雨發生次數，以及中央氣象署的雷雨呈現方式也是即時呈現，因此氣象署相關官方網站中無法查詢林榮里雷雨歷史紀錄；因此，本研究小組則於上學時間或未離開林榮里時適時紀錄 114 年 3 月至 8 月曾發生雷雨情形，分別於 114 年 3 月 6 日、114 年 7 月 9 日、114 年 7 月 18 日、114 年 7 月 28 日、114 年 7 月 30 日，共計 5 次。而在 114 年 5 月 21 日、114 年 5 月 31 日、114 年 6 月 11 日等 3 日亦曾下過大雨情形。經前述統計林榮里發生雷雨情形多數在 7 月份，而發生大雨情形多數在梅雨季節（如圖 17 至圖 21）。

		
圖 17、114 年 3 月 6 日林榮里天候	圖 18、114 年 6 月 11 日林榮里天候(1)	圖 19、114 年 6 月 11 日林榮里天候(2)
		
圖 20、114 年 7 月 18 日林榮里天候	圖 21、114 年 7 月 31 日林榮里天候	

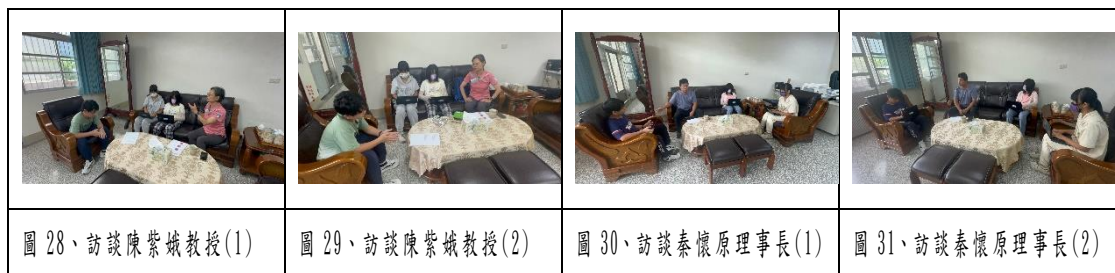
五、林榮里環境踏查與訪談

林榮里位於花蓮縱谷地形中，在壽豐溪南岸，西側毗鄰平地，山麓與木瓜山、九線山所成山谷之間。爰此，林榮里行政區範圍之西側靠近海邊，且在大約山邊，則以栽種農作為主（詳如圖 22 至圖 27）。且於踏查過程中發現，林榮里過了午後，天候則開始變化，靠山邊雲層開始變多，且山上似乎有下雨情形，而東側區域則雲層較少，此兩種截然不同的天氣狀況，似乎得以新省道台九線做分界線。

		
圖 22、林榮里的地形環境(1)	圖 23、林榮里的地形環境(2)	圖 24、林榮里的地形環境(3)



且利生由地氣觀察林態成民；降道在、門以，林得響林，鱸
 高的水藉：該植的觀山生形於形後省；扇出所感，因使響林，鱸
 較部民組下指環境區從的讓且，曾情午的雨電者，敏，則有，設蟹
 度經濟居小如是環地並里而，里淹集依未使以潮特爰節栽此未建蟹
 溼被象研說氣貌其響林，居榮積聚以則中所較化爰節栽此未建蟹
 地也現本要微地或影響林，在榮層域一或多榮氣候舒下對居攔建
 造成區氣呢？扼的形近或影響林，在榮層域一或多榮氣候舒下對居攔建
 在域氣候呢？扼的形近或影響林，在榮層域一或多榮氣候舒下對居攔建
 部特殊應呢？扼的形近或影響林，在榮層域一或多榮氣候舒下對居攔建
 現象，部特殊應呢？扼的形近或影響林，在榮層域一或多榮氣候舒下對居攔建
 氣候低地如初步示情有別上得生、棲小造成後的線通者因里節遇性東，沙
 南在是教授日區主要的氣候物種：堤中地，開里；林到時特線充但
 的高里民卷教、地象主發里昆述表鄉岸；雨，因免長會作的道水鱸
 特殊（北榮居問娥形該象開榮、前長豐南溼下題另避的者農里省的與
 有差，在與陳雨生現被林類為壽溪潮在問。有長當榮在區蟹
 地低此而31的降氣現旁如境原北壽里榮濕除路乾有故此域集到
 有低此而31的降氣現旁如境原北壽里榮濕除路乾有故此域集到
 在高低而31的降氣現旁如境原北壽里榮濕除路乾有故此域集到
 地有高低而31的降氣現旁如境原北壽里榮濕除路乾有故此域集到
 勢有高低而31的降氣現旁如境原北壽里榮濕除路乾有故此域集到
 里勢有高低而31的降氣現旁如境原北壽里榮濕除路乾有故此域集到
 榮水些地、互榮的象樣區進到於使隔氣冷意不候常結耕雨亞了
 林北淹一圖形溫交林鄰現多該協遇位，區於或留物氣候「有下支少
 為南易了如地氣等；毗候現與地年因高做對，別衣里氣易地常在變
 里為成（具到速象里氣呈鏈在79里率線民機特的榮的不在時可乎
 榮列活訪區受風現榮的境物國林兩台地除也清即榮農以榮時曼
 林署活訪區受風現榮的境物國林兩台地除也清即榮農以榮時曼



另經回收的31份問卷調查資料得知以下資訊：

1. 覺得林榮里的氣候與鄰近地區不同：覺得差異很大約19.4%，有一些差異約54.8%，感受不大約25.8%。
2. 在林榮里最常遇到的氣候現象是：夏季悶熱約61.3%、午後雷雨約64.5%、高潮濕與冬季寒於分別約58.1%、冬季寒冷約29%、雲霧或大霧約3.2%。
3. 林榮里在地氣候狀況對的生活有哪些影響：衣物、家具容易發霉約77.4%、影響農作或工作約32.3%、出門行

- 動不便約 41.9%、對健康影響（如過敏、呼吸道不適）約 51.6%，其他約 3.2%。
4. 林榮里居民平常如何因應這些氣候問題：使用除濕機或電風扇佔 90.3%，利用日曬、醃漬或其他傳統方法佔 38.7%、改變生活作息（如避免午後外出）約 32.3%、建築或居家改造（如加強通風、防潮設計）約 25.8%。
 5. 居民對於氣候環境的其他反應或回饋：受地形影響，難以改善；多蚊蟲，希望對於環境消毒與清理一些路邊的青苔；栽種植物來調節氣溫與環境。

肆、發現與回覆

本次研究所要探討的子題有四項，我們依據環境實地踏查、訪談，以及蒐集與查詢網路資料等方式，來瞭解本次研究要探究的四個面向問題，分述如下：

一、林榮里在地氣候的現況特徵？

林榮里位處平林麓腳旁與壽豐鄉南岸，以及毗鄰平林山麓與木瓜山山腳所成山谷之南側；毗鄰之山區早上雲層較少，隨著時間改變，越趨近中午甚至至傍晚，雲層會變多。且午後雷陣雨的機會比較多，平均溼度在 75%至 86%之間，尤其 11 月份之平均溼度可達 86%。而每年平均氣溫介於 16.5℃至 27.7℃。由於林榮里位處周邊之地形地貌、毗鄰山林未被開發，以及海拔高低與社區建築物（多數都是 2 或 3 層樓）等，使林榮里的氣候情形有別於相鄰之萬榮鄉西林村或鳳林鎮市區氣候。

二、林榮里特殊氣候現象的表現與成因？

林榮里的特殊氣候現象的成因主要在於林榮里位處之地理位置之地形地貌的影響，以及林榮里周邊自然環境之植被與雲霧之間交互作用，而產生山林與其鄰近區域之特殊氣候現象。每年梅雨季節後至七月份下午午後雷陣雨的機率較多，因林榮里下雨天數多且在平林山麓山腳旁則溼度較高，介於 75%至 86%之間，此高於 60%以上的溼度對在地居民生活有些影響。

三、林榮里氣候狀況對自然環境的影響？

林榮里因位處之地理環境與周邊地貌之交互作用，產生較溼度較高，氣溫尚溫和，降雨機率高，且甚至午後雷陣雨的次數也較多；另因山林植被與平時雲霧的交互作用，使得林榮里與其周邊蘊育著生物多樣性的棲息自然環境。本研究以常見棲息在林榮里或其周邊的鳥類為例，至少有 16 種鳥類棲息在林榮里暨周邊環境裡。

四、林榮里氣候狀況對居民生活的影響與因應策略？

林榮里之氣候現象在溼度方面呈現較高的溼度，所以居民因應此比較潮濕的生活環境現象，需要做好除濕的工作，以避免物品發霉，或是達到物品較長時間的保存方式，如林榮里客家人居多，在保存食物的方式採「主要仰賴日曬、醃漬兩種方法」；平時清洗後的衣物，用脫水機脫水後，趁著好天氣出太陽時掛在竹竿上晾乾，並藉由自然環境中陽光下的紫外線消毒。

伍、結語與應用暨反思

本研究以林榮里為例，探究在地微氣候的現況與影響。透過地理環境分析、氣候資料蒐集、氣候景象觀察，以及校園與周邊鳥類調查，本研究小組初步掌握了林榮里的氣候特色，即林榮里位於山麓與平原交界，早晚溫差大，相對濕度偏高，午後雲霧與對流發展顯著，常形成短暫時強降雨或雷雨。此特徵顯示，林榮里的氣候型態不僅受全球氣候變遷

影響，更深受地形與環境條件的調控（吳富春 & 沈易徵，2002；陸象豫、劉瓊、黃良鑫、唐凱軍，2002）。這些微氣候現象，進一步影響在地生態，如鳥類種類的出現與分布，同時較高的溼度對在地居民日常生活產生衝擊，然而居民亦利用現代化電器或空氣自然對流方式來因應，因此在地特殊的氣候與在地居民生活面向也息息相關（張譯心，2025）。

從研究過程可見，居民對高溼度環境與突發雷雨的因應策略，包含利用傳統的日曬、醃漬保存，以及調整活動時間等，體現了地方智慧與韌性。相關研究也指出，都市或農村居民面對不同環境條件時，往往會透過空間利用或生活習慣調整來減緩氣候對生活影響的壓力（楊文杉，2011；廖峰淇，2016）。這些生活經驗，除了展現人與環境互動的適應性，也提供了後續環境教育的重要教材。透過實際探究與紀錄，不僅學習到如何觀察、分析與歸納，更能體會「氣候變化」不再是遙遠的全球議題，而是直接影響家鄉與生活的具體挑戰（彭翀、李月雯、明廷臻，2022）。

在應用層面，本研究成果亦可作為學校推動環境教育與校園課程設計的基礎。例如，建立簡易觀測站持續蒐集溫濕度與降雨資料，並結合鳥類觀察課程，讓學生能參與長期監測，逐步建構林榮里在地的氣候與生態資料庫（陳宏 & 韓夢濤，2021）。同時，也可作為社區規劃的參考，提醒居民與地方政府注意排水設施、防潮措施，以及午後雷雨期間的戶外安全（何明錦、林子平、黃國倉、郭勇志、邱怡婷，2011）。

綜上，本研究以林榮里為例，探討在地微氣候的現況與影響。透過地理環境分析、初步瞭解氣候與居民生活，展現了地方知識與韌性，也彰顯了學科與自然環境的關聯。透過鳥類調查等，智慧因應地方氣候的挑戰，並應用於環境教育與社區發展，將有助於培養面對氣候挑戰的知識、智慧與韌性，同時為社區環境教育與防災規劃提供參考（詹鳳春，2022；Peter Wohlleben，2022）。本次研究相關應用與反思分別如下：

一、應用

- **教育面：**可作為學校環境教育的教材，設計長期觀測課程，提升學生科學探究能力。
- **社區面：**研究成果可提供居民防潮、防雷雨安全與日常生活調整的參考。
- **政策面：**得提供地方政府可據此思考排水設施與生態保育規劃，增強社區氣候韌性。

二、反思

1. 目前主要依靠鄰近中央氣象署西林測站與鳳林測站之氣象站資料，若能補充林榮里實地連續觀測數據，則較能完整呈現微氣候差異，此部分得在後續研究中進一步探討。
2. 目前公部門的氣象站所呈現的雷雨資料為即時資料，無法由官方網站查詢月資料或年資料，僅能用實際發生統計紀錄來佐證，若能有官方網站統計雷雨資料做佐證，更能明確說明林榮里在地特殊氣候現象。
3. 目前初探研究階段，先以訪談專家學者與在地協進會理事長，以瞭解在地氣候現象與對生活影響的訪談或問卷資料，更能反映林榮里居民對在地氣候對生活影響的因應智慧與經驗。
4. 本案研究過程多以描述為主，部分以數據分析呈現，之後可延至數據與圖表分析以強化探究與批判思維能力。

參考文獻

- 吳富春、沈易徵（2002）。水田微氣候模式之建立與應用。《農業工程學報》，48(1)，頁 1 - 20。
- 何明錦、林子平、黃國倉、郭勇志、邱怡婷（2011）。戶外遮蔽因子對微氣候影響之實測與解析。內政部建築研究所協同研究報告。
- 陸象豫、劉瓊霏、黃良鑫、唐凱軍（2002）。坡地檳榔園對微氣候影響之研究。台灣林業科學。17(2)：281-9。
- 張譯心（2025）。雲霧與森林對微氣候時空變異度的影響。
- 楊文杉（2011）。土地利用型態組成與都市微氣候關係之環域分析研究－以台中市為例。
- 廖峯淇（2016）。都市微氣候對住宅熱環境及空調能耗的影響。台中市政府 105 年度市政發展研究論文獎助計畫。
- 面向微氣候韌性的城市設計。作者：彭翀、李月雯、明廷臻。出版社：科學出版社。出版日期：2022 年 10 月 01 日。
- 聆聽樹的聲音。作者：詹鳳春。出版社：麥田。出版日期：2022 年 07 月 30 日。
- 街區空間微氣候營造策略。作者：陳宏、韓夢濤。出版社：華中科技大學出版社。出版日期：2021 年 12 月 01 日。
- 解讀身邊的天氣密碼－鳥。崔斯坦·古力（Tristan Gooley）。譯者：黃靚嫻。出版：晨星出版。出版日期：2022 年 10 月 15 日。
- 樹的韌性。作者：彼得·渥雷本。原文作者：Peter Wohlleben。譯者：曾鏡穎。出版社：地平線文化。出版日期：2022 年 10 月 03 日。
- 氣候觀測資料查詢服務。<https://codis.cwa.gov.tw/StationData>。
- 獨立評論。<https://opinion.cw.com.tw/blog/profile/52/article/5297>。
- 未來城市。
<https://futurecity.cw.com.tw/search?key=%E5%BE%AE%E6%B0%A3%E5%80%99>。
- 農業知識入口網。
https://kmweb.moa.gov.tw/theme_data.php?theme=news&sub_theme=agri_life&id=53251。
- 甚麼是微氣候。<https://www.hko.gov.hk/tc/education/climate/general-climatology/00509-what-is-microclimate-.html>。