

延伸應用

15

# 餵不飽的地球

## 從飢餓地圖看糧食議題

配合主題 社會環境議題：糧食



### 教學設計

教學單元	社會領域地理科 選修地理 I 空間資訊科技 Ch1 空間概念、Ch2 地理資料的獲取與處理、Ch3 空間資訊的應用、Ch5 空間資訊的實作 選修地理 II 社會環境議題 Ch8 糧食議題		
授課年級	高三	實施節數	一節（50 分鐘）
學生先備知識	糧食危機、地理資料處理、地圖要素等		
教學策略	講述、示範、實作、分組討論		
教學設備與環境	1. 硬體：電腦教室或可以連網之載具，如筆電、Surface 平板、Macbook 等 2. 軟體：Microsoft Excel 2019、QGIS 3.16.0 以上		
教學資源	QGIS 自由開源的地理資訊系統 <a href="https://qgis.org/zh-Hant/site/">https://qgis.org/zh-Hant/site/</a> FAOSTAT 糧農組織統計資料庫 <a href="http://www.fao.org/faostat/en/#data">http://www.fao.org/faostat/en/#data</a>		
學習內容	地 Ea-V-1 空間資料的種類與獲取 地 Ea-V-2 網路圖資服務平台 地 Eb-V-1 空間資料的處理 地 Eb-V-2 空間資料的分析 地 Eb-V-3 空間資訊的呈現 地 Eb-V-4 地圖設計 地 Eb-V-5 問題探究：針對特定地理議題繪製主題地圖，進行議題討論		
教學目標	1. 蒐集世界糧食不足國家資料，繪製世界飢餓地圖 2. 彰顯區域特色，調整投影類型，並加入地圖要素完整呈現主題地圖 3. 探討飢餓國家的分布、原因及解決方法		

節次	教學活動名稱	時間	教學資源
一	<p><b>壹、準備活動</b></p> <p>一、教學場地及設備準備（例如借用電腦教室，有筆電的場地、設備充電、網路設定等）</p> <p>二、分組及座位安排，可 3~4 人一組</p> <p>三、上課流程說明</p> <p>★本節軟體操作時間較長，建議於課堂前分組完成，掌握準備活動時間</p> <p>引起動機： 觀看影片（3 分鐘） 7 歲女童瘦如嬰兒 一張照片道出葉門危機 全球進行式 <a href="https://ltn.tw/QsBrLYn">https://ltn.tw/QsBrLYn</a> 已經進入二十一世紀 20 年了，但世界上仍有些地方遭遇天災人禍，造成糧食短缺，特別是兒童的營養不良問題，這是我們富足的臺灣所無法想像的。同學們知道現今世界上被聯合國評為糧食不足的飢餓國家有哪些？位於哪些洲？有沒有解決之道？</p>	5 分	電腦教室或筆電教室  顯示器 YouTube 等多媒體影音
	<p><b>貳、發展活動</b></p> <p>活動一：繪製「世界飢餓地圖」</p> <p>（一）資料整理</p> <p>（二）面量圖繪製</p> <p>（三）地圖設定與輸出</p>	15 分	FAO 糧農組織 QGIS CSV 資料 SHP 資料
	<p>活動二：完全呈現一地圖要素</p> <p>（一）投影轉換</p> <p>（二）地圖設定與輸出</p>	15 分	QGIS CSV 資料 SHP 資料
	<p>活動三：餓不飽的地球</p> <p>（一）飢餓國家的分布</p> <p>（二）飢餓國家糧食短缺的問題</p> <p>（三）問題探究與解決</p>	10 分	教學簡報 Google 搜尋
	<p><b>參、綜合活動</b></p> <p>將學習單及地圖上傳至指定平台或列印繳交</p>	5 分	紙本學習單或各種學習平台



## 教學內容細節

### 先備知識

已經進入二十一世紀 20 年了，但世界上仍有些地方遭遇天災人禍，造成糧食短缺，特別是兒童的營養不良問題，這是生活富足的臺灣所無法想像。同學們知道現今世界上被聯合國評為糧食不足的飢餓國家有哪些？位於哪些洲？有沒有解決之道？

### 參考影片

7 歲女童瘦如嬰兒 一張照片道出葉門危機 全球進行式（觀看至 3'10"）<https://ltn.tw/QsBrLYn>

### 實作平台

一、QGIS(<https://qgis.org/zh-Hant/site/>)

詳細介紹可參考單元 12

二、FAOSTAT 糧農組織統計資料庫(<http://www.fao.org/faostat/en/#data>)

聯合國轄下糧食及農業組織，其組織的統計數據庫網站，是糧食及農業組織蒐集和維護的統計數據庫（圖 15-1），供政府、學術研究及個人使用。

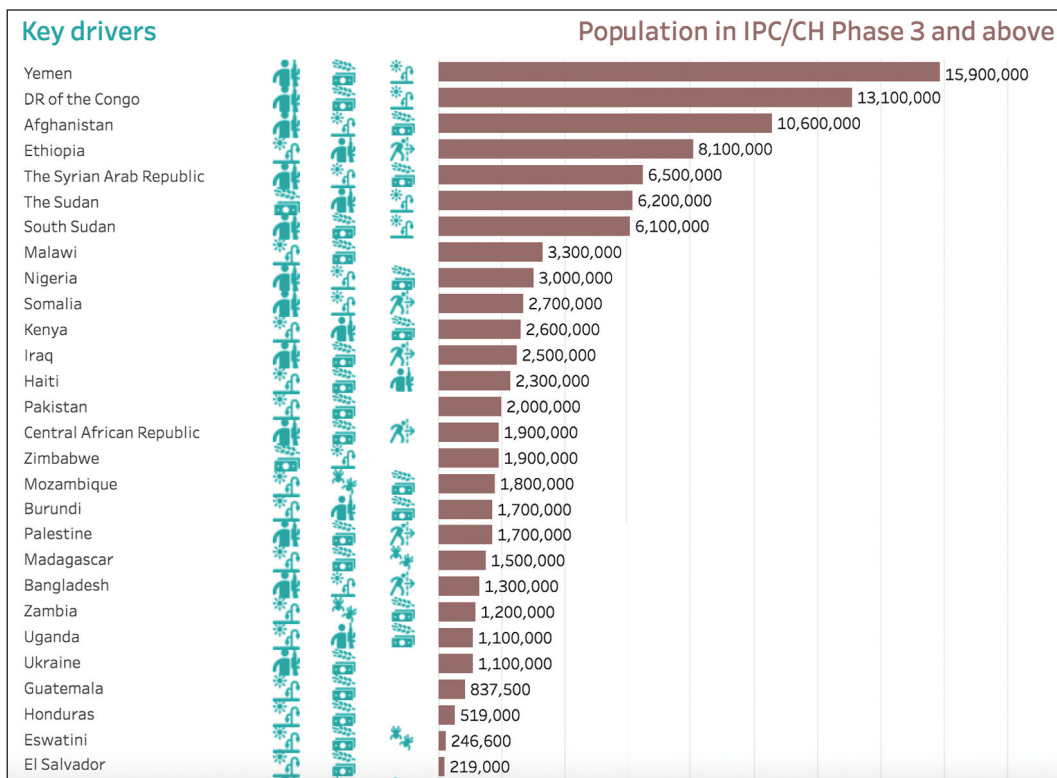


圖 15-1 聯合國糧農組織所公布 2018 年糧食短缺的國家排行

## 學習任務

本章為 QGIS 軟體學習的第四章，除了呈現各種主題地圖繪製之外，亦說明要完整呈現地圖的要素以及彰顯地區特性的投影。

1. 蒐集世界糧食不足國家資料，繪製世界飢餓地圖。
2. 彰顯區域特色，調整投影類型，並加入地圖要素完整呈現主題地圖。
3. 探討飢餓國家的分布、原因及解決方法。

## 操作步驟

- \* 1. 以下部分圖片與影片畫面略有不同，但不影響操作，敬請參考使用。  
2. 部分內容恐因網頁、軟體改版或更新略有不同。

### 活動一：繪製「世界飢餓地圖」

#### 1 飢餓國家資料整理（圖 15-2） \*請至教學光碟取用數據資料

**1** 整理資料：下載「2018 飢餓國家一覽表」，檢查資料是否為 csv 檔，打開檔案是否有三欄位；第一欄英文國名，第二欄飢餓人口，第三欄為飢餓人口比例（該國飢餓人口數／該年度全世界飢餓人口數）

	A	B	C
1	英文國名	飢餓人口	飢餓比例
2	Afghanistan	10600000	0.103382157
3	Bangladesh	1300000	0.012678944
4	Burundi	1700000	0.016580157
5	Cameroon	176000	0.001716534
6	Central African Republic	1900000	0.018530764
7	Chad	159000	0.001550732

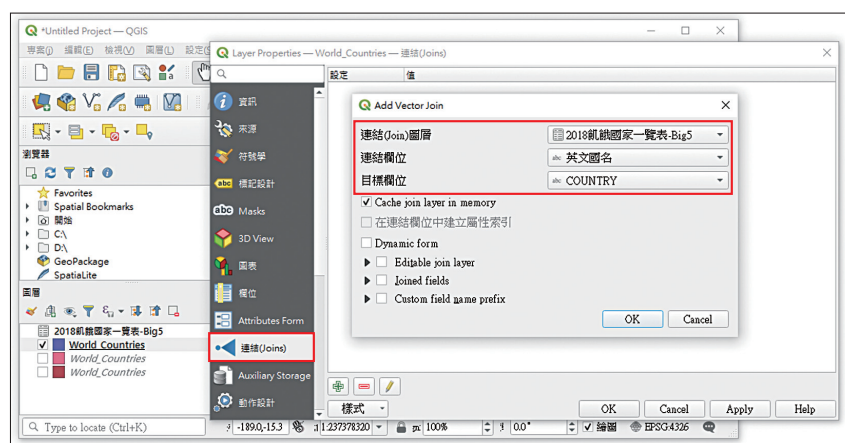
▲ 圖 15-2 飢餓國家人口統計資料整理

**2** 另存檔案：存檔時以編碼 Big5 存檔至指定資料夾

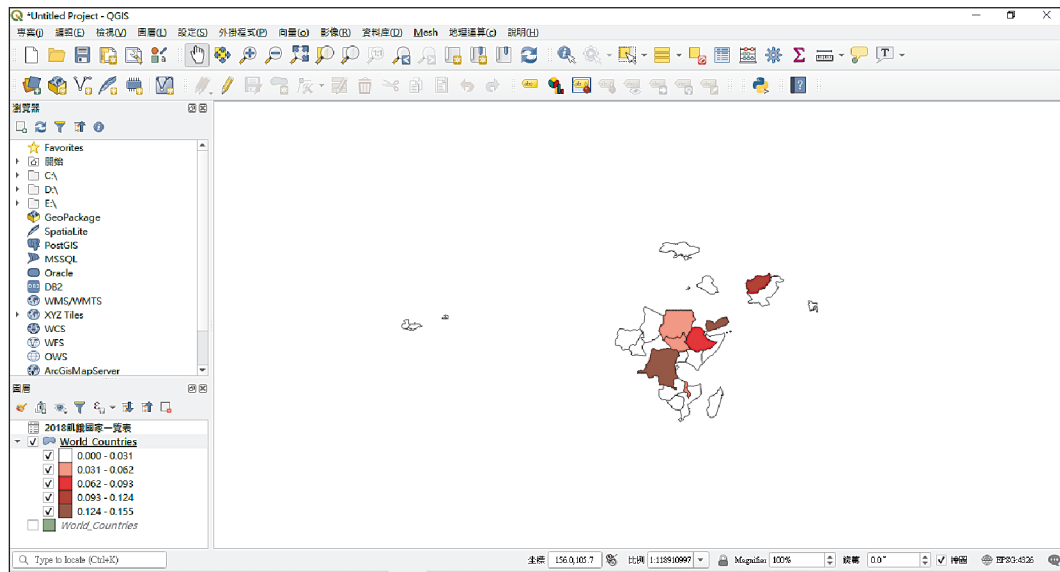
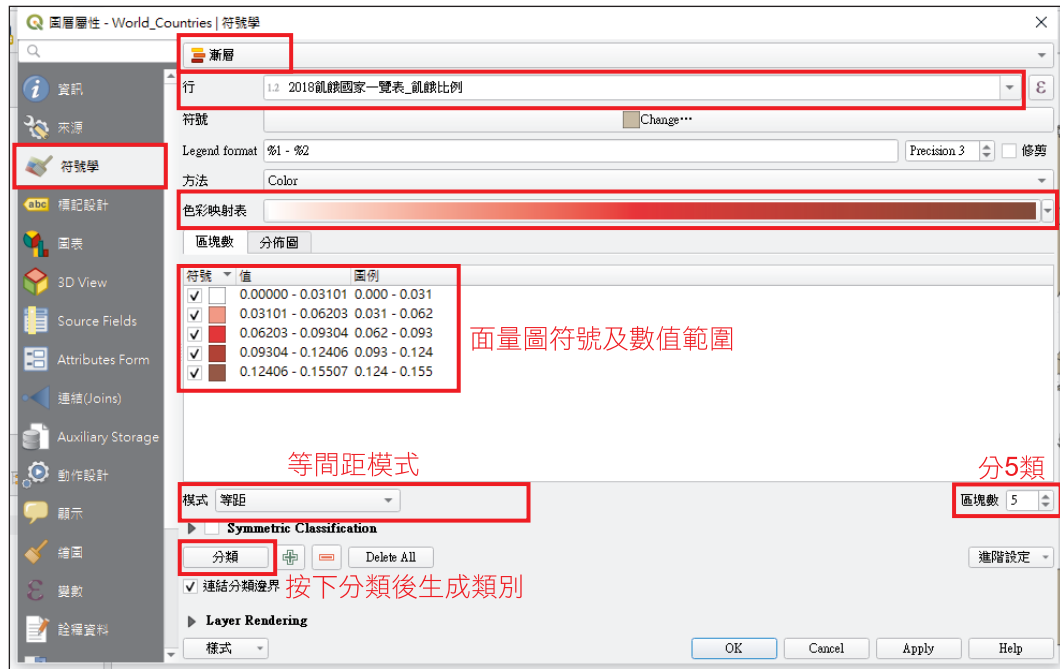
#### 2 面量圖繪製（圖 15-3） \*請至教學光碟取用 shapefile 底圖

**1** 匯入 SHP：開啟 QGIS，匯入世界底圖 SHP 檔、處理後的「2018 飢餓國家一覽表」CSV 檔（注意匯入時編碼為 Big5）

**2** 資料連結：注意資料來源是「2018 飢餓國家一覽表」，接下來要把資料表的「英文國名」與世界 shapefile 中的「country」做配對連結（詳細操作方式可參考單元 12 P.202 ~206）



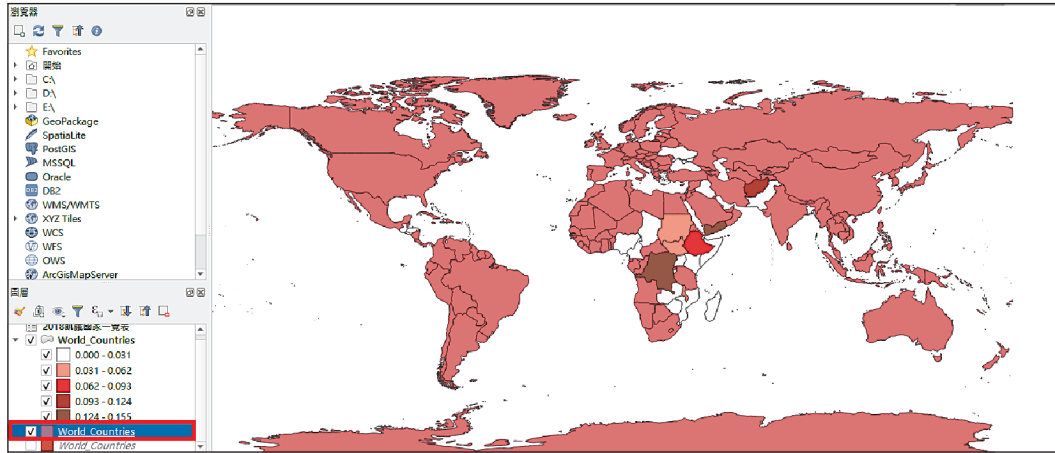
3 繪圖設定：在「符號學(Symbology)」中，選擇「漸層(Graduated)」→行/值(Value)選擇「2018 飢餓國家一覽表\_飢餓比例」→色彩映射表(Color ramp)選擇顏色→模式(Mode)選擇「等間距模式(Equal Interval)」→類別(Classes)選「5」→按下「分類(Classify)」即會自動分出面量圖符號及數值範圍



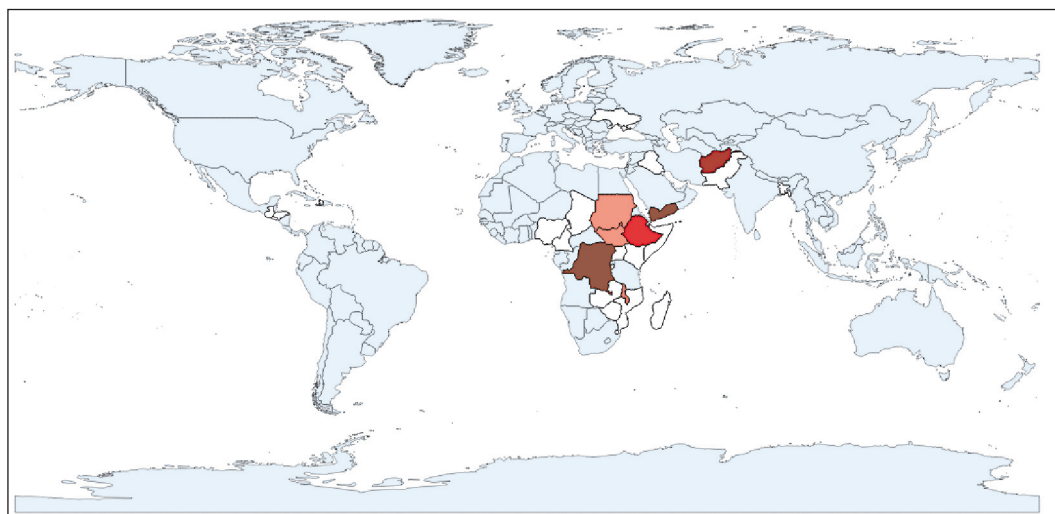
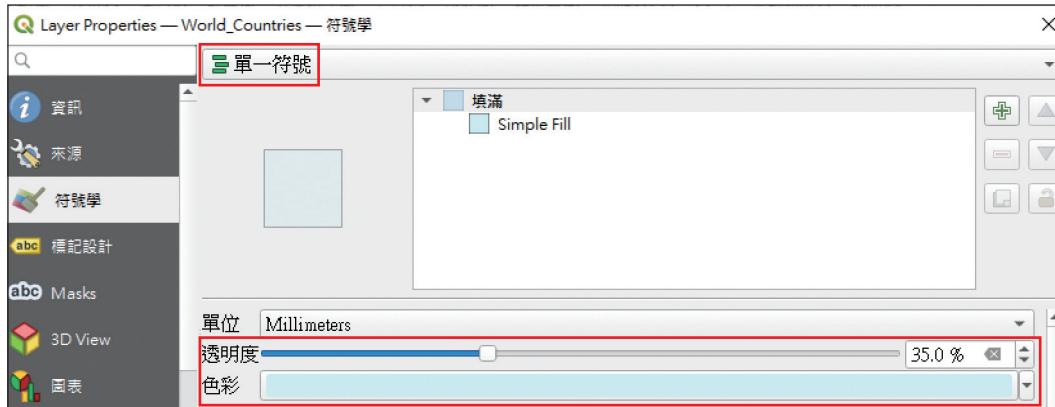
▲ 圖 15-3 飢餓國家地圖初步繪製

### 3 地圖設定與輸出 (圖 15-4)

1 開啟圖層：勾起另一個「World\_Countries」圖層



2 調整圖層設定：修改顏色、透明度，使用淺色以彰顯飢餓國家



3 加入地圖要素：開啟「New Print Layout」功能區，加上圖例及圖名，點擊「World\_Countries」兩下，修改圖層名為「飢餓人口比例」（詳細操作方式可參考單元 13 P.229~231）。完成後輸出地圖或截圖貼至學習單

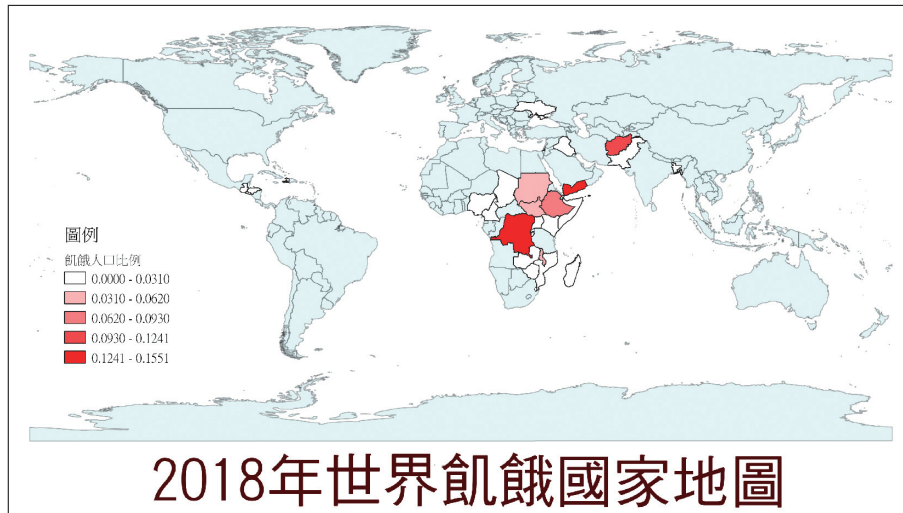


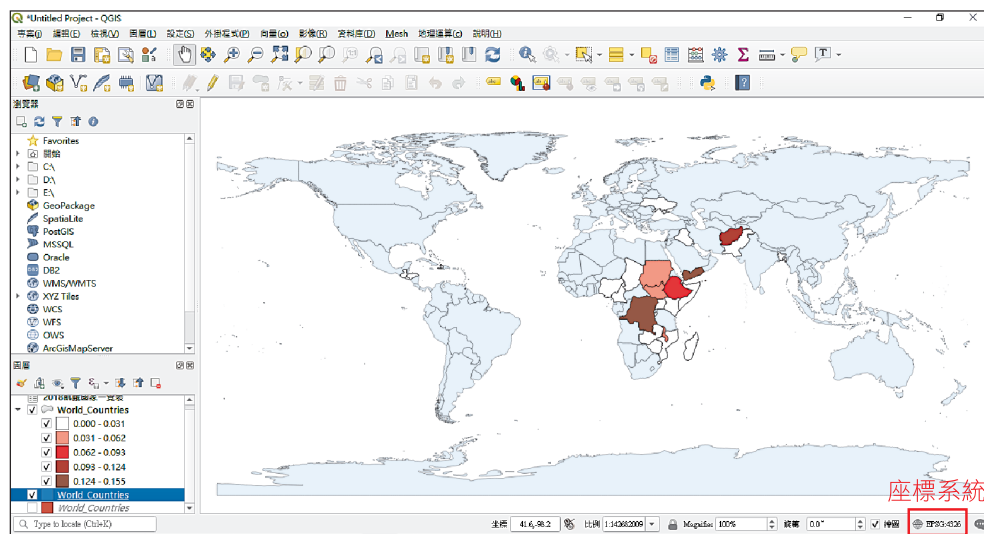
圖 15-4 世界飢餓地圖完成

## 活動二：完全呈現—地圖要素

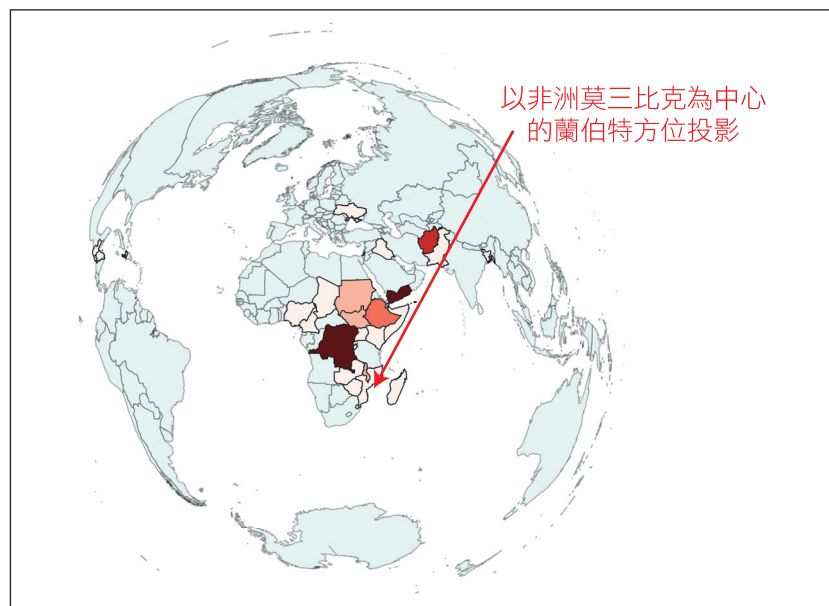
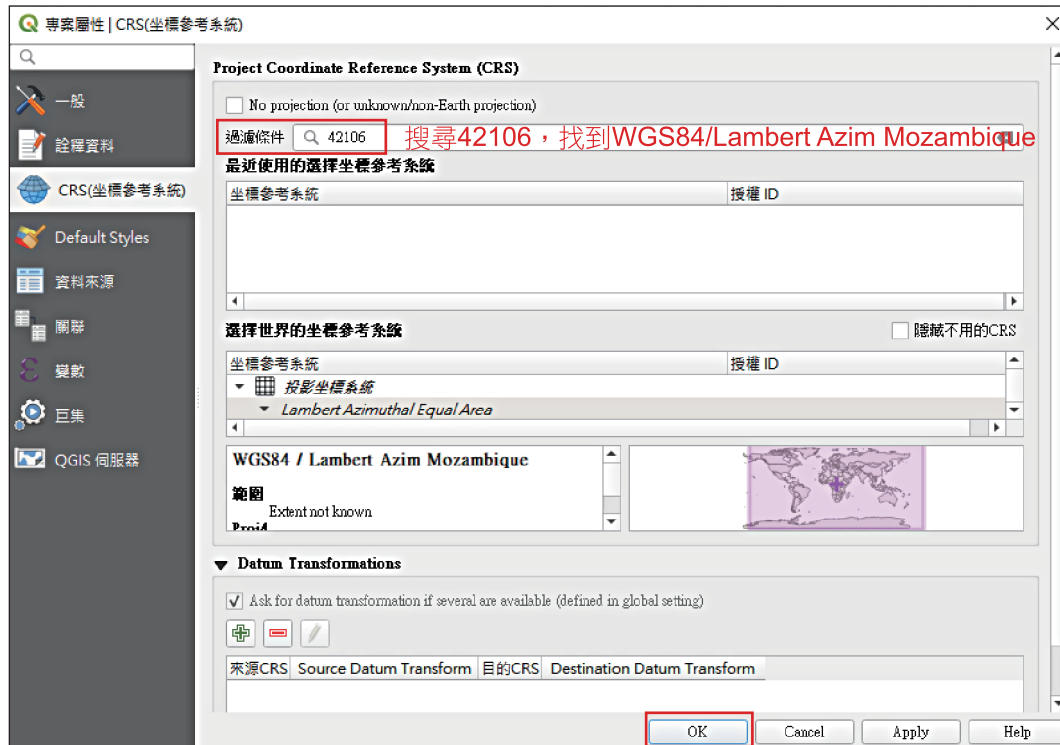
### 1 投影轉換（圖 15-5）

見圖 15-4 可得知飢餓國家集中於非洲、中東以及中南美洲部分國家，尤其非洲國家最為集中，用麥卡托投影呈現並不太合適，故改使用以非洲為主的投影——莫三比克為中心的蘭伯特方位投影，兼顧非洲正形與等距。

1 開啟座標系統：點選視窗右下角的「座標系統」

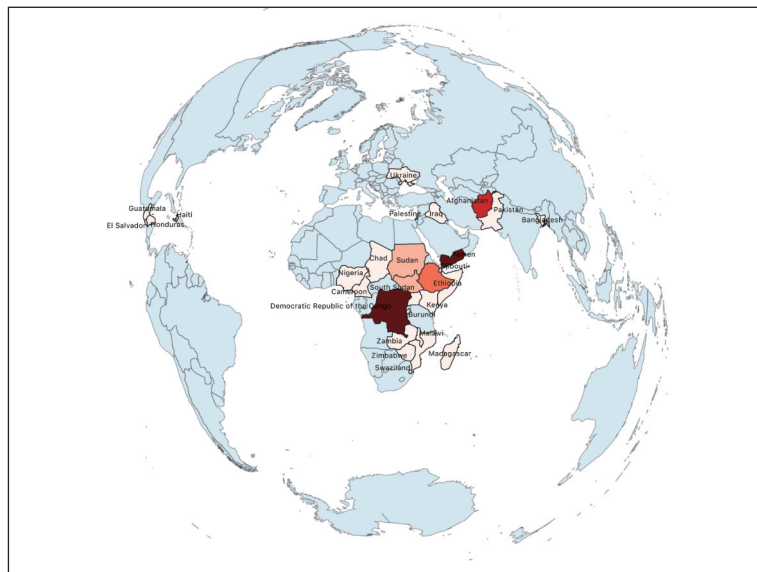
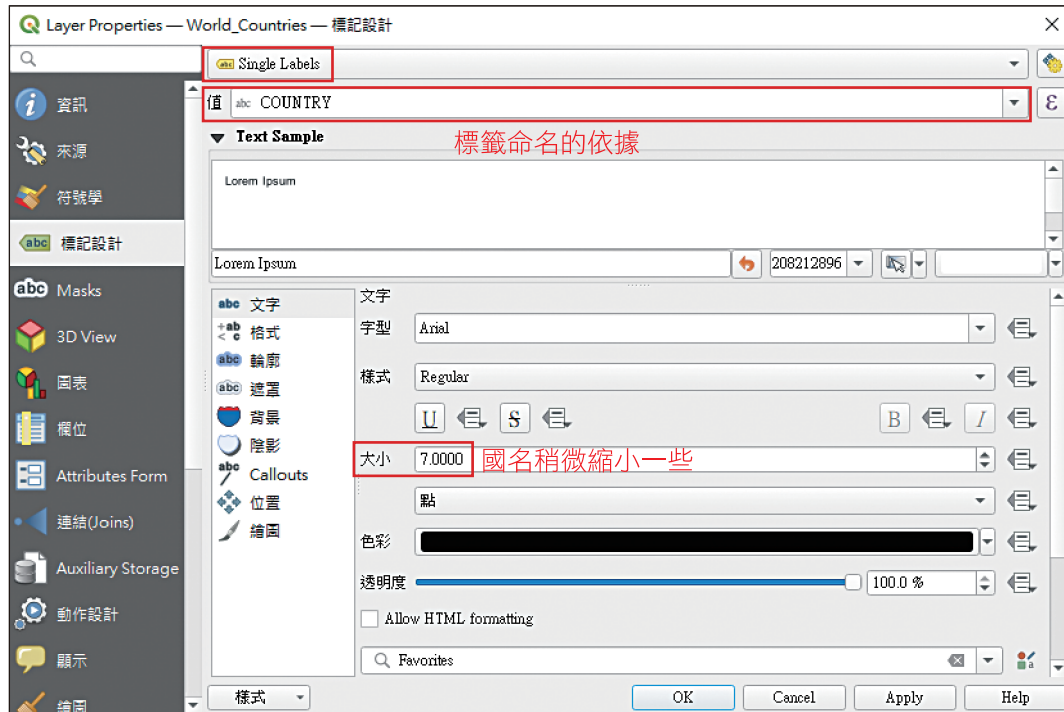


**2** 座標系統設定：進入座標參考系統(CRS)，將投影設定為 WGS84/Lambert Azim Mozambique (莫三比克為中心的蘭伯特方位投影，屬於一種混合投影，要使用該投影須更新至 QGIS 3.18.0 版本)





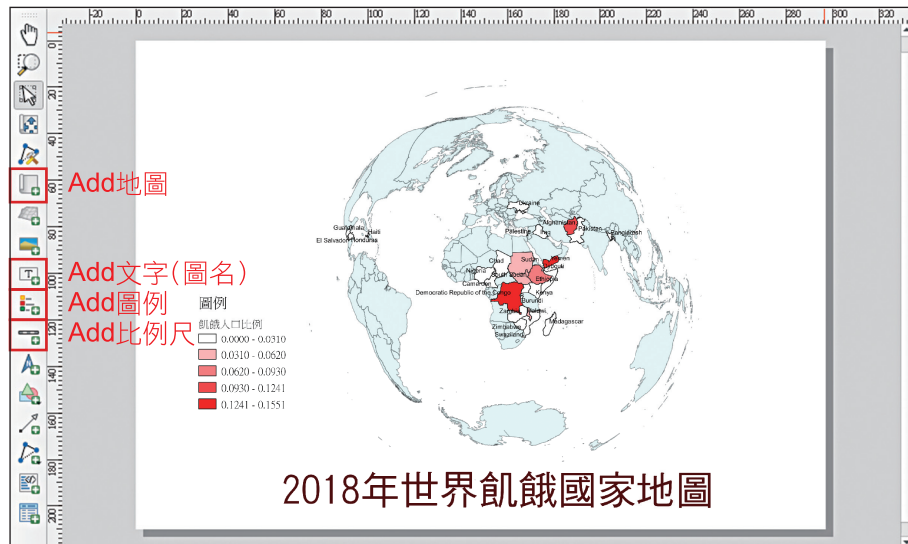
3 加入國名標籤：在「標記設計(Labes)」中，選擇「漸層(Lables)」→選擇「Single labels」→值(Value) 選擇「COUNTRY」→選擇「Text」，設定文字格式→完成



▲ 圖 15-5 完成投影轉換、加入國名

## 2 地圖設定與輸出 (圖 15-6)

- 1 加入地圖要素：開啟「New Print Layout」功能區，加上圖例及圖名，點擊「World\_Countries」兩下，修改圖層名為「飢餓人口比例」(詳細操作方式可參考單元 13 P.229~231)



- 2 輸出或截圖貼至學習單



▲ 圖 15-6 完成世界飢餓地圖 (以莫三比克為中心的蘭伯特方位投影呈現)

## 活動三：餓不飽的地球

### 1 飢餓國家的分布

根據活動一或二完成的地圖，圖中數值代表該國家飢餓人口數占全球飢餓人口數之比例。

1. 飢餓國家數較多的區域：由地圖上可發現漠南非洲區域所包含的國家數最多，如衣索比亞、蘇丹、南蘇丹、查德、奈及利亞、喀麥隆、索馬利亞、肯亞、烏干達、尚比亞、辛巴威、馬拉威、莫三比克、馬達加斯加、剛果民主共和國等國家。
2. 飢餓人口數比例最高的國家：由地圖可知兩個深咖啡色的國家，為剛果民主共和國及葉門。

### 2 飢餓國家糧食短缺的問題

學生可上網搜尋或運用高二課程——漠南非洲、高三課程——糧食議題，探討上述國家飢餓人口數比例高的原因，例如以下導致非洲飢餓議題的因素。

#### 1. 自然環境因素

可耕地面積比例偏低	非洲乾燥氣候面積廣大，不利農業發展；而熱帶濕潤地區的降雨強度較大，使土壤偏酸性且沖刷嚴重，同樣不利農業發展。
乾旱、洪患等天災頻繁	半乾燥地區降雨量變率偏大，再加上全球氣候變遷提升極端氣候出現頻率，例如 2019 年 3 月，大型熱帶氣旋「伊代」侵襲莫三比克，破壞近 17 萬公頃農地；2019 年 10 月，尚比亞因極度乾旱，造成近 230 萬人飢餓。
病蟲害的威脅	例如沙漠蝗蟲災害，蝗蟲繁殖速度驚人且行進快速，面積 1 平方公里大小的蝗蟲群，約有 4 千萬隻蝗蟲，能在一天之內吃掉相當於 3.5 萬人的食物數量。

#### 2. 人文環境因素

人口成長率高	大量增長的人口使糧食供應壓力增大，過度開墾土地，造成環境惡化、沙漠化，損害農業生產力。
經濟作物排擠糧食作物	昔日受殖民地式經濟影響，以農礦原料出口為主，獨立後仍無法擺脫依賴式經濟型態，高度依賴單一經濟作物出口，排擠糧食作物種植面積，又因農產出口收入偏低，無法進口足量的糧食作物。
戰爭頻繁	包含國際衝突與內戰，使社會動盪不安、耕地荒蕪，大量難民流離失所。
貧窮問題	非洲的農業人口比例高，但農業收入普遍偏低，貧窮使人民無力改善生產設施、糧食產量偏少。
糧食品質不佳	非洲大多種植樹薯等根莖類作物，其營養成分及消化率不如稻米、小麥等穀類作物。

### 3 問題探究與解決

1. 挑選其中一個飢餓國家，深入分析其飢餓的原因，並提供可行的解決策略建議。
2. 例如以下解決策略

<b>實施人口計畫</b>	降低出生率，減緩人口壓力造成糧食不足與過度開墾的問題。
<b>改善農業體質</b>	提供農民生產糧食的資源（如耐旱種子）、農耕技術培訓，以及小額貸款，協助提升並穩定農產量。
<b>均衡貿易結構</b>	減少對於單一經濟作物的依賴，改善貿易逆差問題，並均衡發展糧食作物與經濟作物的種植。
<b>提升政治穩定度</b>	改善各國在政治清廉、民主人權的發展，透過跨國組織協調，減少國際與國內社會動亂之風險。

### 4 繳交檔案

將學習單及兩張地圖，上傳至線上平台或列印紙本繳交。

## 學 習 單

# 餵不飽的地球從飢餓地圖看糧食議題

班級：

座號：

姓名：

### 一、任務資訊

\* 使用軟體：QGIS(<https://qgis.org/zh-Hant/site/>)

\* 學習目標：

1. 蒐集世界糧食不足國家資料，繪製世界飢餓地圖。
2. 彰顯區域特色，調整投影類型，並加入地圖要素完整呈現主題地圖。
3. 探討飢餓國家的分布、原因及解決方法。

### 二、任務執行

#### (一) 繪製「世界飢餓地圖」

1. 下載「2018 飢餓國家一覽表」CSV 檔，將飢餓國家名單貼於下方。

截圖貼上 (或浮貼)

參考答案見 P.255 圖 15-2

2. 在 QGIS 中，匯入「World」SHP 檔、「2018 飢餓國家一覽表」CSV 檔，並配對連結。
3. 面量圖繪製設定，漸層圖、等間距模式、分 5 類。
4. 開啟另一圖層，補足其他國家的世界底圖，並調整適當的圖層顏色、透明度。
5. 開啟「New Print Layout」功能區，加上圖例及圖名，匯出地圖圖檔，將地圖貼於下方。

截圖貼上 (或浮貼)

參考答案見 P.258 圖 15-4 第 3 步驟

#### (二) 完全呈現一地圖要素

1. 點選右下角的「座標系統」→進入「座標參考系統(CRS)」→設定投影為「WGS84/Lambert Azim Mozambique (莫三比克為中心的蘭伯特方位投影)」。
2. 開啟圖層的「屬性」→「標籤」設定，以在地圖上顯示國名。
3. 開啟「New Print Layout」功能區，加上圖例、圖名，匯出地圖圖檔，將地圖貼於下方。

截圖貼上 (或浮貼)

參考答案見 P.261 圖 15-6 第 2 步驟

(三) 餓不飽的地球

1. 飢餓國家的分布：請根據活動一或二的成圖，回答以下問題。

(1) 飢餓國家數較多的區域？   **漠南非洲**   

(2) 飢餓人口數比例最高的兩個國家？   **剛果民主共和國**   、   **葉門**   

2. 飢餓國家糧食短缺的問題：世界飢餓國家數量較多的區域，請上網搜尋或運用課程所學知識，舉例說明該區域飢餓問題嚴重的原因。

自然環境因素	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 可耕地面積比例偏低</li> <li>2. 乾旱、洪患等天災頻繁（其他參考答案見 P.262）</li> </ol>
人文環境因素	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 人口成長率偏高</li> <li>2. 經濟作物排擠糧食作物</li> <li>3. 戰爭頻繁（其他參考答案見 P.262）</li> </ol>

3. 問題探究與解決：從飢餓地圖中挑選一個國家，深入分析其飢餓的原因，並提供可行的解決策略建議。

探討國家	<b>（舉例）剛果民主共和國</b>
飢餓因素	自然環境因素： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 乾旱、洪患等天災頻繁</li> <li>2. 病蟲害的威脅</li> </ol>
	人文環境因素： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 戰爭頻繁</li> <li>2. 貧窮問題</li> </ol>
解決策略	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 重建基礎建設</li> <li>2. 改善農業體質</li> <li>3. 提升政治穩定度</li> </ol>

4. 繳交檔案：將兩張地圖及學習單，上傳至線上平台或列印紙本繳交。