

農作物損失估計方法-以水稻、西瓜為例

國立交通大學 土木工程所 張澤天
國立台灣師範大學 地理學系 吳容心

動機

每年一到颱風雨季，一般非從事農業的民眾總是最擔心菜價的漲幅，但最直接受害的是辛苦耕種的農民們。以歷年農損災害所佔比例之分析可以證明，颱風所造成的農損比例高達77%，堪稱農民最大的天敵。其中又以水稻和西瓜受損最為嚴重，因此本報告特別針對此兩種農作物，根據不同的災害類別，分析出在不同條件下的受損情形。



分析方法

回顧過去的文獻可以歸納出四種常見的估算方法，為了能夠提前預估颱風將造成的損失程度，並提供資訊給農民做好防颱準備，於是我們採用多元回歸法作為主要的分析方法。

成本估算法

- ✓ 考慮農民投入成本，如肥料與農藥費用
- × 有些成本較難被量化與估算

損失面積曲線法

- ✓ 利用受損面積與損害程度等，即可估算
- × 無法提前預測

單位面積產值法

- ✓ 比起面積法更可以掌握實際產值
- × 作物成長前期尚無產值

多元回歸法

- ✓ 可納入氣象因子或作物特性提前預估損失
- × 資料完整度影響回歸式

回歸分析

從相關分析可以得知最大24小時累積雨量確實和水稻西瓜的估計損害有相關，因此我們將此影響因子納入回歸模型的分析中，加以探討。

水稻回歸分析

R² (為模式可解釋的百分比)	4.4%
有效樣本數=637	
變項	係數
截距	4.75430*
最大24小時累積雨量	0.00057*
生長期	0.26514*
每公頃平均收量	0.00001

$\ln(\text{估計損害}) = 0.00057 [\text{最大24小時累積雨量}] + 0.26514 [\text{生長期} \cdot 1,2,3] + 0.00001 [\text{每公頃平均收量}] + 4.75430$

註：* 為此結果有達統計顯著水準

西瓜回歸分析

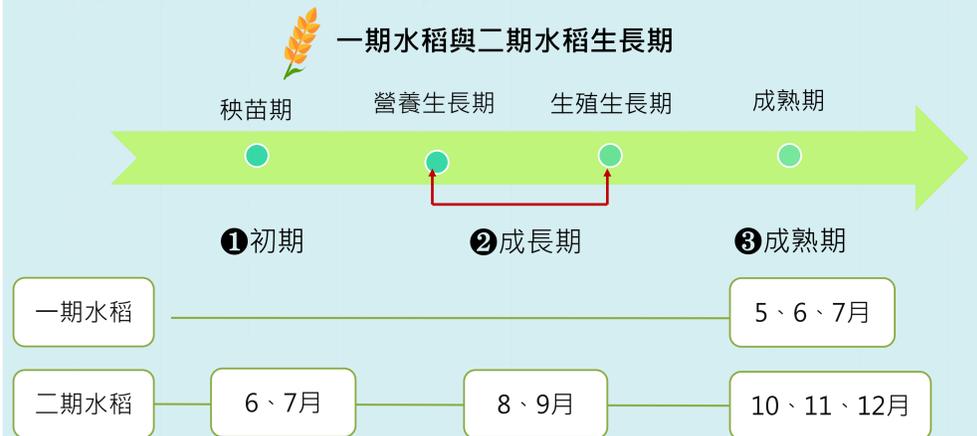
R² (為模式可解釋的百分比)	0.6%
有效樣本數=456	
變項	係數
截距	5.63750*
最大24小時累積雨量	0.00045

$\ln(\text{估計損害}) = 0.00045 [\text{最大24小時累積雨量}] + 5.63750$

註：* 為此結果有達統計顯著水準

回歸模型建立

一、二期水稻生長月份並不相同，我們認為水稻在不同生長期時，面對災害的承受能力不同，故對其進行生長期的分類並加入回歸模型中進行分析。



未來修正方向

未來將把面積變項放入回歸式中，提高模型的精準度。

