

レタス畑からの表面流出および流出土壌に関する映像と観測

Photography and observation on surface runoff and soil loss from lettuce field

坂西研二¹・芝山道郎²・矢口直輝³

¹農業環境技術研究所・²鹿児島大学農学部・³長野県野菜花き試験場

要旨

本調査は全面ビニールマルチのレタス栽培における畝間土壌の移動現象を映像と流出観測で示したものである。ビニールマルチの畝間から雨水が急激に出る様子を捉えた。流出量の観測では当初の設計斜面長より、4倍ほど長くしたため、すぐに貯留槽が満杯になったが、その後の雨水流出の詳細な動きは映像に頼ることとなった。

キーワード：インターバル撮影, 土壌流出, レタス畑, 降雨, 栄養塩

Key words: Time-lapse photography, Soil erosion, Lettuce field, Rainfall, Nutrient salt

1. はじめに

長野県川上村を中心とした高原野菜地帯では、大規模なレタスのマルチ栽培を展開している。レタスは清浄野菜であり、泥の付着を嫌うため、ビニールマルチ栽培にして、さらに保温効果と除草の労力を減らすことができる。設置当該地域は、大規模なレタス類の生産団地であり、緩傾斜地に全面ビニールマルチを施して、集約的な栽培を行っている。ビニールマルチを定着させるため、畝間に土壌を載せる方法が普及している。しかし、多量の降雨により、畝間土壌が圃場外に流出する現象がみられ、土壌保全や作物病害回避の観点から、その対策が県農試で検討されている。対策の一つとして草生帯による流去の抑制であり、その効果を検証する実験を県農試と共同で行った。流出した水質の測定・分析には採水装置により行い、採水サンプルは研究室に持ち帰り分析等の作業を行った。また、農地土壌の流出抑制は、レタス根腐病等土壌病害に汚染された土壌のほ場外への拡散の原因になることから重要な課題になりつつある。

2. 調査方法

本システムは降雨感知式ビデオカメラ、水位計付貯留マス、自動採水装置により構成される。映像による畑の表流水の発生と消滅を観測

し、傾斜枠による流出水量、流亡土量及び栄養塩の関係を調査分析する。長野県川上村のレタス栽培地区を選択して斜面長を34m幅2.25mにした傾斜枠を設け、無処理区、下流草生区の2区を設置する。各区の傾斜枠下端に採水装置を設置し、表面流出量、土壌侵食に繋がるSS、肥料からのリン等を測定する。さらに定点ビデオカメラを設置し、それら映像と流量データとを照合させる。観測地と観測機械は写真1と2の通りである。

3. 結果と考察

(1) 川上村レタス畑において2011年7月9日観測装置を設置し、雨水、リン流出に関する観測を2011年7月14日から開始した。当初は表面流出の集水部分の貯留槽が浮き上がり、流出観測ができなかった。しかし、長野県野菜花き試験場の管理の下、いくつかの流出データは得られた。一方、映像に関しては、設置当初から稼働して、ほぼ全降雨に対して流出画像が得られた。

(2) 流出映像と流出観測が一致した例を示す。8月13日ビニールマルチの畝間から雨水が急激に出る様子を捉えた。流出量の測定では、当初斜面長を8mで設計していた下流貯留槽であるため、斜面長34mでは大きすぎて、すぐ

に貯留槽が満杯になるため、流出の詳細な動きは映像が頼りとなった(図1)。無処理斜面の降雨と流出の関係を図2に示す。貯留槽に貯まった量から計算した流出量は17:35に集中しているが、これは貯留槽が満杯になったためその後の流出量が測定不能になったため、映像からはそれよりも早く流出が見られるし、その後も流出は継続している。

(3)また、採水装置で採水したSSとTPについては、流出初期に濃度が高まるのがSSであるが、ピーク流出時には1/4ほど降下している。TPはピーク流出時に高い値を示しているが、その低下は緩慢である(図2)。写真2 傾斜槽下流貯留槽とビデオカメラ

(4)本調査はビニールマルチ栽培のうね間土壌の移動現象を映像と流出観測で示したものである。下端が裸地状態の場合は映像で見られるが、草生帯を設けた場合流出水が草の被覆等で雨水の動きが見えにくくなる欠点もあり、設置に関して工夫が必要である。



写真1 川上村傾斜槽設置状況

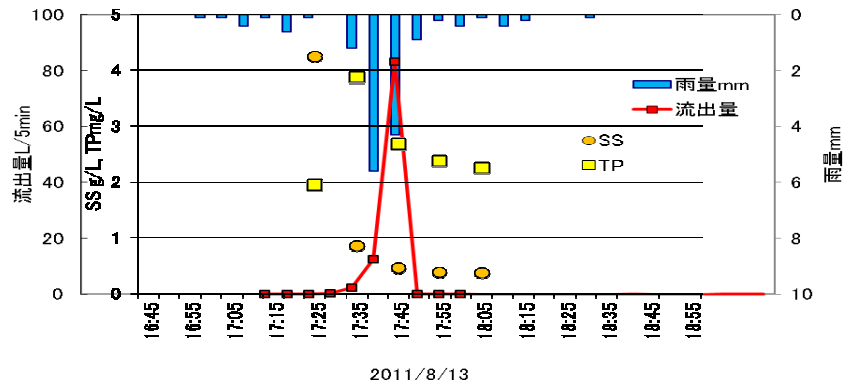
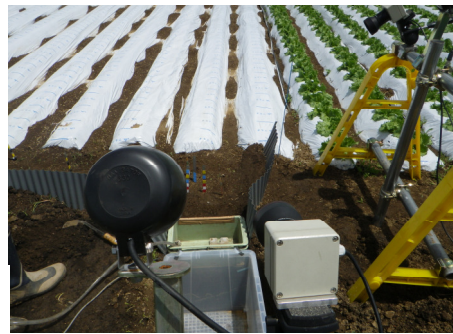


図2 無処理区傾斜槽における降雨流出の関係 (2011/08/13)



図1 無処理区傾斜槽下流における流出状況 (1120/08/13)

参考文献等
 芝山, 坂西, 中村, 木村, 2012: 傾斜畑の土壌および栄養塩流出過程観測支援のための自動撮影装置—装置の概要と野菜畑における観測事例, システム農学, 28(3), pp.97-106