

火山灰土壌傾斜畑における土壌浸食に関する研究

(第1報) 降雨の性状と土壌浸食及び牧草帯挿入の浸食防止効果について

和田 稔・中村 信夫・藤浪 明・河野 満雄

(宮崎県総合農業試験場)

WADA, M., NAKAMURA, N., FUJINAMI, A. and KAWANO, M.

Studies on Soil Erosion on a Sloping Volcanic Ash Farm

(I) On the intensity of rain-fall and soil erosion
and effect of strip planting of forage grass

緒 言

筆者等は、農林省の助成事業である地力保全調査事業の一環として1959年12月、児湯郡高鍋町県高等農林研修所内に設置された地力変動観測施設において、火山灰土壌傾斜畑における土壌浸食と降雨の関係、作物の種類、栽培方法を異にした場合における土壌浸食の様相、或はこれが生産力に及ぼす影響など地力の変動に関する観測調査を実施すると共に、宮崎市細江開拓地において浸食防止に関する現地試験を行なつて来たが、ここにその一部をとりまとめて報告する。

試験の方法

1. 試験地の概要

高鍋試験地(地力変動観測調査地)は標高約60mの厚い火山灰土壌で被覆された海岸段丘の一角で、試験圃場は東側へ約5度傾斜した自然傾斜面を利用して設置した。1試験区の面積は45m²(斜面長15m, 巾3m

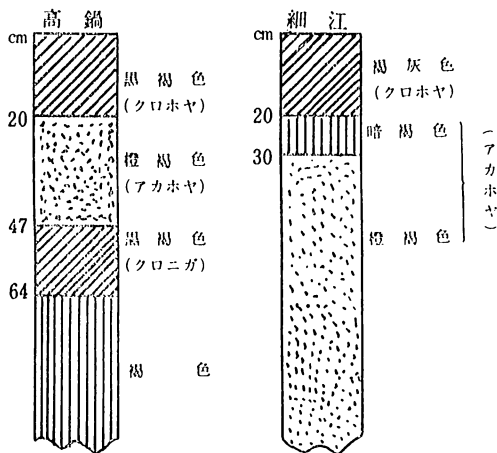
)で各区とも周囲をコンクリート柵でかこみ、区の下端は流去土水を収集するため、コンクリート製のロータ型有蓋受け盤を設け、これに貯水槽を連結した。又細江試験地は標高約100mの丘陵傾斜地で高鍋同様かなり厚い火山灰土壌に覆われ、南西へ約13度傾斜している。1区面積は60m²(斜面長20m, 巾3m)で主に牧草帯挿入法による浸食防止の効果について検討した。

試験圃場の土壌断面形態は第1図に示すとおりで、いずれも風積性の Allophane 質火山灰土壌である。

2. 試験区の構成並びに調査方法

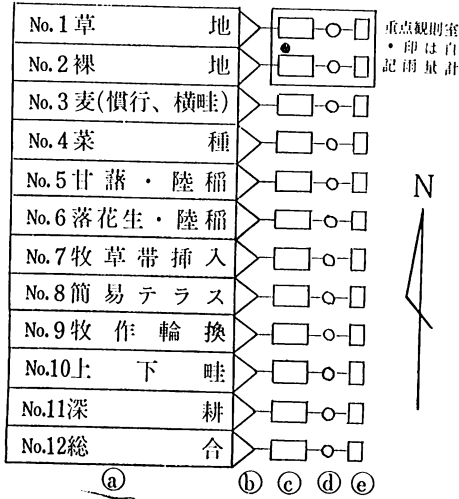
両試験地における試験区の構成は第2, 3図に示すとおりであるが、高鍋の草地区及び裸地区は特に重点観測区として第1貯水槽内に自記水位計を取りつけ、降雨状況と流去土水の関係等について連続的に観測を行なつた。流去土水の測定は1降雨毎に毎行なうのが理想的であるが、試験地がかなり遠隔の地にあるため原則として1ヵ月に1回行なう他降雨の状況に応じて適宜実施し、又雨量観測は重点観測室内に設けた自記雨量計により各降雨毎に詳細な観測を行なつた。尚作物については生育収量等一般的な調査を行なうと共に作付前後の土壌を分析してその理化学性の変化を検討した。

第1図 土壌断面形態模式図

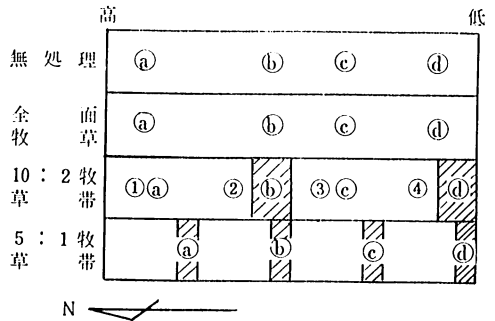


注: 非固結火成岩, 風積性(火山灰土壌)

第2図 試験区の配置 (高鍋)



第3図 試験区の配置と調査位置 (細江)



注(1) ㊸, ㊹, ㊺, ㊻—表土の移動状況調査位置

①, ②, ③, ④—収量調査位置

(2) 無処理区は標準横畦栽培, 牧草はラジノクロバー, オータードグラスの混植, 10 : 2 牧草帯区は斜面長10mのうち下部2mを牧草帯又5 : 1 牧草帯区は斜面長5mのうち下部1mを牧草帯とする。

注(1) ㊸試験圃場 ㊹ロート型受け盤

㊺第1貯水槽 ㊻分水装置 ㊼第2貯水槽

(2) 草地はラジノクロバー, オータードグラス, ケンタッキー引フェスキューを混植, 牧草帯挿入区は草地同様の牧草を傾斜の下端2mに入れる。簡易テラス区はラブグラスを2条千鳥に下端に入れる。深耕区は約40cmの厚さに混層耕を行う。総合区は牧草帯を挿入し, 深耕を行う。上下畦区以外は横畦栽培とする。

試験の結果

1. 降雨の性状について

本県は我が国の南西部に位置して台風の襲来頻度も

高く, 強雨の発生はかなり多い。第1表は高鍋の自記雨量計による測定結果で, 1960年6月から1962年5月までの短期間の成績であるが, 月別降雨回数は3月~11月に多く, 12, 1, 2の3カ月の降水量は極めて少ない。又10分間最大降雨強度3ミリ以上の降雨回数は6月~9月に集中し, 台風或は低気圧通過時に強雨の発生が多いことを認めた。

第1表 月及び最大降雨強度別降雨発生回数 (1960.6~1962.5)

月別	強度									合計	3<計	降水量計
	0-1	1-2	2-3	3-4	4-6	6-8	8-10	10<	合計			
1		3	1	2	—	—	—	—	—	6	—	98.4
2		8	2	1	—	—	—	—	—	11	—	109.6
3		13	1	1	—	1	—	—	—	16	1	136.1
4		7	2	3	—	4	1	—	—	17	5	635.6
5		6	12	3	1	2	1	—	—	25	4	518.4
6		5	4	5	5	3	1	—	1	24	10	592.3
7		5	5	3	3	3	—	2	2	23	10	415.9
8		5	7	4	3	3	5	5	—	32	16	684.9
9		7	7	6	3	1	2	2	2	30	10	441.7
10		8	2	5	—	—	—	2	—	17	2	559.7
11		5	5	2	—	—	—	1	2	15	3	488.5
12		2	2	—	—	—	—	—	—	4	—	36.3
合計	74	50	35	15	17	10	12	7	220	61	4,717.4	

注. (1) 強度: 最大降雨強度mm/分 (2) 次の降雨までの間隔3時間を以つて1降雨の切れ目とし, その間の降水量及び最大降雨強度を求めた。

2. 流去土水について

高鍋における草地, 裸地, 麦(慣行横畦)区及び牧草帯挿入区の1961年5月から, 1965年5月までの流去土水量は第2表のとおりである。

即ち過去4カ年における裸地の流去土壌量は2453kg (アル当乾土量) の多きに達したが, これは現地表

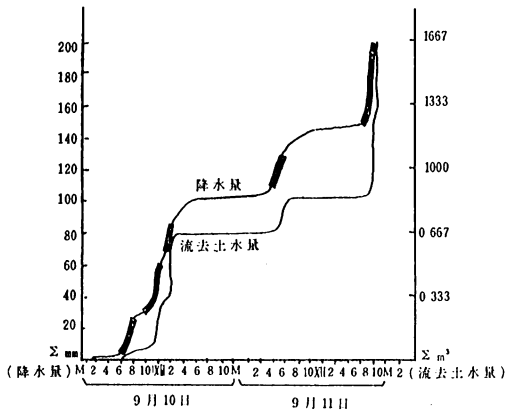
層土壌を約49mm剝奪した量に相当する。又第4図は高鍋における自記雨量計と自記水位計の記録を比較したもので, 降雨強度が3ミリ/10分以上の降雨時において流去土水の発生が急激に増加することが認められた。

第2表 年間流去土水量 (高鍋)

区 別	年 次 項 目	1961		1962		1963		1964		計	
		流去水	流亡土	流去水	流亡土	流去水	流亡土	流去水	流亡土	流亡土	減土深
草 地		0.927 (0.4)	1.77	2,813 (1.3)	0.20	11,432 (3.9)	0.00	9,483 (3.7)	0.00	1.97	0.0
裸 地		14,369 (5.5)	648.71	9,273 (4.3)	425.18	14,796 (50)	942.22	11,089 (4.4)	436.87	2,452.98	49.1
麦 (横 畦 慣 行)		7,772 (3.0)	146.88	2,857 (1.3)	7.57	1,189 (0.4)	4.18	4,890 (1.9)	22.37	181.00	1.8
牧草帯挿入		12,531 (4.8)	19.54	3,058 (1.4)	0.47	6,287 (2.1)	0.00	3,594 (1.4)	0.00	20.00	0.4

注: (1) 流去水は m^3/a 、流亡土は乾土 kg/a (2) ()内は流去率 (3) 減土深は mm 、水分50%、100cc容積重100gの生土として計算 (4) 1961年:1961.5.17~1962.4.12, 1962年:1962.4.13~1963.4.17, 1963年:1963.4.18~1964.5.21, 1964年:1964.5.22~1965.5.26

第4図 降水量と流去土水量の時間的变化 (高鍋における裸地区1953年)



注: 降水量の太線の部分が危険降雨 (3mm/10分以上の強さで降った雨)

3. 牧草帯挿入による浸食防止効果について

高鍋における牧草帯挿入区の土壌流亡は第2表に示すとおり極めて少なく、草地区同様1963年以降は殆んど流亡が見られなかつた。又細江において牧草帯挿入の効果を見るため表土の移動状況をアカホヤ層までの

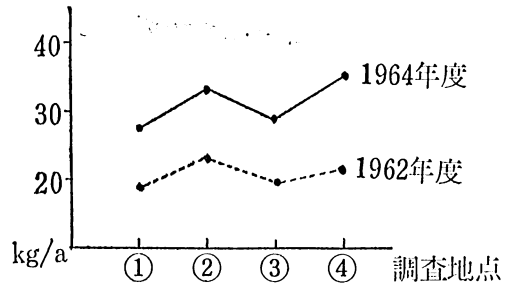
第3表 1963年6月以降1年間における表土の移動状況 (細江)

区 別 位 置	表土の移動状況 (細江)			
	無処理	全 面 牧 草	10 : 2 牧草帯	5 : 1 牧草帯
(a)	-1.4	0.1	-1.6	1.9
(b)	-1.3	-0.6	3.0	1.5
(c)	-0.8	-0.1	-0.7	2.1
(d)	0.7	2.1	2.8	2.7

深さを尺度として調査を行い第3表のような結果を得た。即ち5 : 1牧草帯内は約2cm, 10 : 2牧草帯区の①④地点では無処理並の表土減少で、このような傾斜

度(13度)の所では8m毎の牧草帯挿入では流土防止の効果は上部まで及ばず、表土剝奪の危険性がかなりあるものと思われる。又第5図は同じく細江における小麦の収量を、傾斜の位置別に比較したものであるが傾斜の下部程収量多く、この傾向は試験開始6作目の1964年度において顕著に認められた。

第5図 傾斜面の位置による小麦収量差 (細江, 10 : 2牧草帯区)



摘 要

火山灰土壌傾斜畑における土壌浸食に関する2, 3の試験調査を実施し次のような結果を得た。

(1) 高鍋における雨量観測の結果、降雨回数3月~11月に多く、又10分間最大降雨強度3ミリ以上の降雨は6月から9月の間に集中し、台風或は低気圧通過時に強雨の発生が多いことを確認した。

(2) 高鍋の裸地区における4カ年間(1961年~1964年)の流亡土量は2453kg(乾土1アール)で、他の多くの試験結果と同じく、降雨強度3ミリ/10分以上の降雨で流去土水量が急激に増大することが認められた

(3) 牧草帯挿入の浸食防止効果は顕著で、特に傾斜13度の畑(宮崎市細江)に牧草帯を挿入した場合、同場が次第にテラス化されるにつれて小麦の収量は増加し、この傾向は牧草帯直上部において著るしく認められた。