

琉球大学学術リポジトリ

パインアップルの土壌侵食抑制効果について
(1)(沖縄における農地保全の基礎的研究
IX)(農業工学科)

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学農学部 公開日: 2008-02-14 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 翁長, 謙良, 末吉, 常彦, Onaga, Kenryo, Sueyoshi, TSunehiko メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/4164

沖縄における農地保全の基礎的研究 IX

パイナップルの土壌侵食抑制効果について(1)*

翁 長 謙 良**・末 吉 常 彦**

Kenryo ONAGA and Tsunehiko SUEYOSHI: Fundamental Studies on
Farmland Conservation in Okinawa IX. The Effect of Soil Erosion
Control by Pineapple Vegetation on Pineapple Orchard.

I 緒 言

植生が土壌侵食抑制に関与する作用として、Baver¹⁾はつぎのことからをあげている。すなわち、1) 降雨の遮断、2) 流去水の速度の減少、3) 根による粒団化と孔隙の増大、4) 土壌中の生物の活動、5) 植生の蒸散作用である。

このほか3)の作用以外に植生の根が、降雨並びに流去水の侵食作用に抗って土を保持する効果があることも指摘されている⁷⁾。これらの効果は植生の種類、生育状況、土壌の種類、土層の深さや硬度等により異なるものである。藤川等²⁾および翁長等⁵⁾は先に現場の調査をもとにパイナップルは植付後1年の間は根の発育、被覆率の面から土壌侵食防止に不十分であることを提言したが、今回は実際の測定をもとに土壌侵食における植生要因としてのパイナップルの侵食抑制効果について、はじめにパイナップル根の土壌保持力と地上部の被覆率について調査研究したのでその概要について報告する。

II 実 測 方 法

パイナップル根の土壌保持力を調べるため図1のような計測装置を考案し、測定に供した。調査地域は名護市為又、名護市嘉陽、金武村屋嘉の3地区6ヶ所でいずれもパイナップル栽培に適している国頭マージ地帯である。調査したパイナップルの生育令は3ヶ月から72ヶ月にわたっている。土壌の含水状態により根の土壌保持力、外力に対する根の抵抗力などが変ることが考えられるので、はじめに降雨直後の土壌状態で調査し、後に乾燥側の状態と比較することにした。

測定方法はパイナップル根の引き抜試験機(試作)を現場に持ち運び、供試株の真上にセットし、根株に鎖を巻き、ロードセルに連結する。チェーンブロックを等速度(6回/min)で回転させ、パイナップル根群の引張抵抗力を記録計で読みとり、その最大値を小林³⁾にならって緊縛強度とした。引き抜き試験後に大まかな根群域(広がり、深さ)を調査し、近傍の土壌硬度を土層別に調べた。また供試株の半数は再植し、残りは根に付着した土壌とともに実験室に持ち帰り、供試株の乾物重量、根に付着

* 昭和53年度農業土木学会九州支部講演会にて発表

** 琉球大学農学部農業工学科

した土壌の重量、根の本数、根の長さの総和、根の乾物重量、土壌の含水比等を測定した。但し生育令3ヶ月のものは全て持ち帰り同様の測定をした。

つぎにパイナップルの被覆率を調べるため、生育令3ヶ月と10ヶ月のもの(ポット栽培)各10個につき地上部の投影面積を測定した。測定方法は、供試株全てについて1株ずつ写真を撮り、重量法により面積を求めた。投影面積と葉の長さ等との関係を調べるため、投影面の最大幅の長さとその直角方向の長さを調べた。

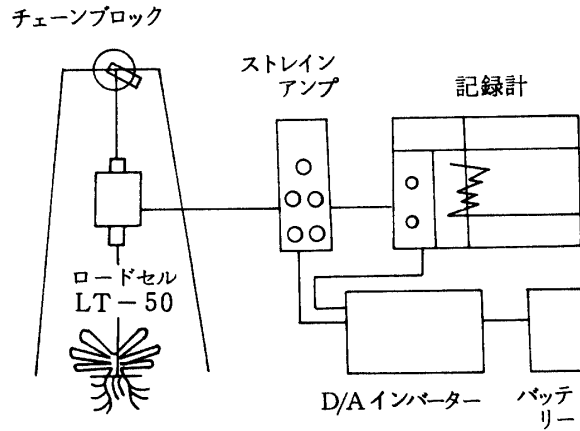


図1 緊縛強度測定装置

III 実測結果と考察

1 緊縛強度と生育令

パイナップルは収穫年数がたつにつれて減収し品質の低下が著しく、沖縄地区では5年3回収穫が適当な時期とされている⁴⁾。生育令の高いものは活性根が少なくなり、殆んどの根が枯死状態となることによるものと思われる。図2はパイナップル生育令と緊縛強度との関係を生育令別7区分、調査個所8、供試個所43について調べたものである。プロットは()内の数(供試株)の平均値である。生育令72ヶ月のものを除くと両者の間にはかなり高い相関関係($r = 0.923$)がある。

2 緊縛強度と根の乾物重量

比較的古いパイナップル根の中には同一個体の中にも生育令の異なるものが混っているので栽植条件が同じである生育令3ヶ月のもの15本について調べた。結果を図3に示す。緊縛強度(y)と根の乾物重量(x)との関係を最小自乗法で処理すると直線的な関係を示し、相関係数は0.70でかなり高い。

3 被覆率

植生による裸地面の被覆率の求め方には、種々あるが、ここでは正射投影面の面積を重量法によって求めた。投影面積と投影面の最大巾(縦・横)の積による面積との関係を示したのが図4である。両者の間にはかなり高い相関関係($r = 0.865$)がある。葉の数との間には投影面積の場合に殆んど相関がないと思われるが、葉面積と(葉の巾)×(葉の長さ)との間には極

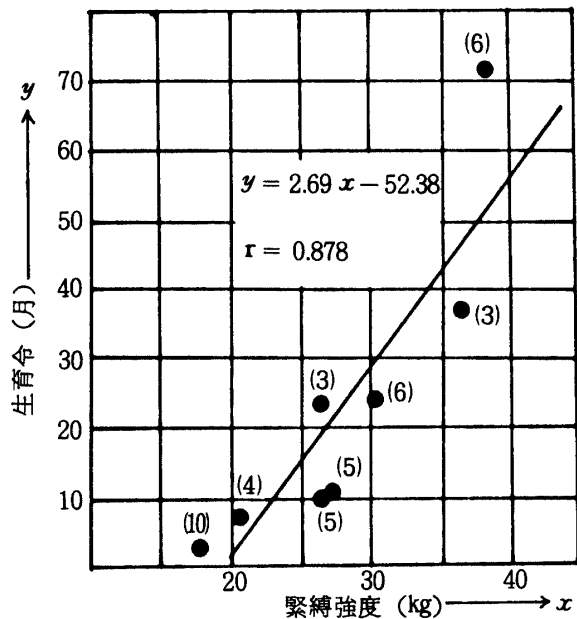


図2 緊縛強度と生育令との関係

めて高い相関関係 ($r = 0.997$) があるといわれている⁶⁾。

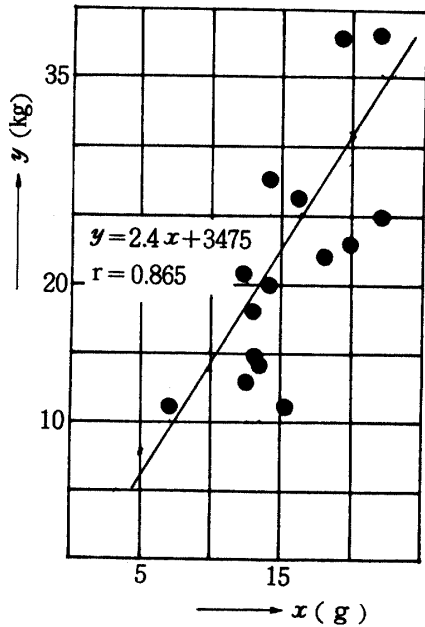


図3 緊縛強度(y) 対根の乾物重量(x)

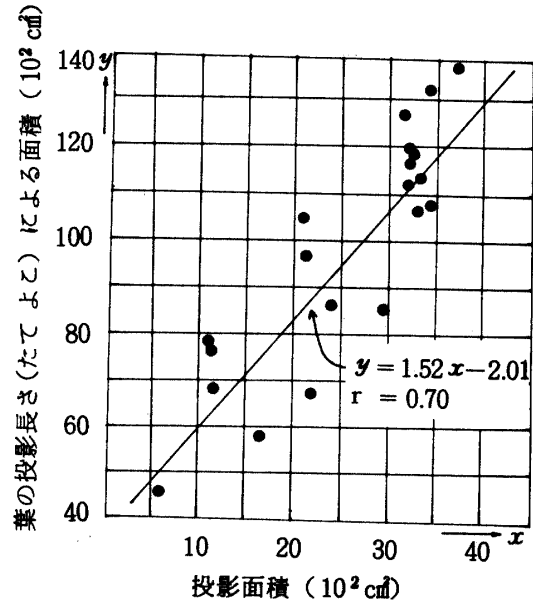


図4 投影面積と投影長さによる面積との関係

IV ま と め

以上の結果を要約すると次のとおりである。

1. 調査したパインアップルの根群域は深さにおいて20 cm程度、広がり根株を中心として半径約40 cmの範囲にあり、根は土壌硬度約25 mmの所まで伸びている。
2. 供試株根65個全体の緊縛強度の平均値は31 kgであるが、生育令36ヶ月までのものについては緊縛強度との間に極めて高い相関関係 ($r = 0.923$) がある。
3. 被覆率は被覆巾(縦・横)の積の関数として表わされ、両者の間には極めて高い相関($r = 0.865$)がある。
4. 生育令3ヶ月と10ヶ月の供試株1個の平均被覆面積はそれぞれ1242 cm^2 、2788 cm^2 で、栽植様式を4000本/10a(密植型)とすると被覆率は50%、110%となる。

参 考 文 献

1. Baver, L. D. 1966 Soil physics 441-449 John Wiley & Sons.
2. 藤川武信・翁長謙良 1974 沖縄北部におけるパインアップル園の土壌侵食, 第11回災害科学総合シンポジウム講演論文集, 239-240
3. 小林裕志 1976 牧草根の土壌把握作用, 土壌の物理性1-6
4. 沖縄県施肥合理化協議会 1973 主要作物の栽培指針61-70
5. 翁長謙良・新里勝男・水之江政輝 1974 国頭マージの侵食性に関する研究 第44回農業土木学会九州支部講演集239-242

6. 城間理夫 1977 沖縄のパインナップル作と気象環境, 琉球大学農学部学術報告, 24: 283-412
7. Weaver, J. E 1973 Effects of roots of Vegetation in erosion control. U. S. Dept. Agr. Soil Conserv. ser. Mimeo. Paper 2666 [1]

Summary

The purpose of this study is to investigate the effect of erosion control by pineapple vegetation. In the present paper the author measured the soil holding capacity of pineapple roots and the degree of vegetative cover of pineapples.

The results obtained are as follows:

1. The distribution of pineapple roots is 20cm deep and almost 40cm wide around the stem.
2. The average soil compact strength of the sample is 31kg and there is a very high correlation ($r=0.923$) between the age (under 36 months old) of a pineapple and its root strength.
3. The covering ratio of a pineapple is described as the function of projective width and there is a very high correlation ($r=0.865$) between the two.
4. A sample shows that the projective covering areas of the age of 3 month and 10 month are 1242cm^2 , and 2788cm^2 , and their covering ratios are 50% and 110% under the densely cropped condition (4000stem/10a) respectively.