九病虫研会報 36：22-25 (1990)
Proc. Assoc. Pl. Prot. Kyushu 36：22-25 (1990)

乾腐病によるサトイモの被害

西村　範夫・工藤　和一（九州農業試験場）

Damage of taro dry rot caused by *Fusarium oxysporum*. Norio NISHIMURA and Kazuichi KUDO (Kyushu National Agricultural Experiment Station, Miyakonojo, Miyazaki 885)

南九州地域はサトイモの産地であるが，近年，*Fusarium oxysporum* による乾腐病が発生しており，大きな問題になっている[1]。品種「エグイモ」では１株に10個前後の子芋，20数個の孫芋および曾孫芋を形成するが，本病は導管病であり，通常，親芋，子芋，孫芋の順に発病するので，株全体の発病程度を簡易に判定することが困難である。そこで，最も発病の激しい親芋に対し，親芋発病指数を設定して，本病の被害解析を行うとともに，発病と病原菌密度の関係を調査した。

材料および方法

調査圃場

単胞子分離した病原菌を土壌一ふすま培地で培養し，1987年４～７月に畝毎に量を変えて接種した圃場（１畝10ｍで20畝の試験区，畝幅90cm，株間40cm）および1987年に罹病種芋を植え付けた圃場（試験区は24畝で，1988年度は１畝37ｍ，1989年度は１畝12ｍとした。畝間100cm，株間50cm）にサトイモを連作し，調査を行った。

発病調査

親芋，子芋および子芋からの分離部に病変が認められた孫芋のすべてを縦に１～３回切断し，発病指数および症状を判定した。発病指数は無発病芋を０，発病芋については，１個の芋に占める病変部の割合を20％刻みに５段階に分けて発病指数１～５とした。ただし，子芋からの分離部に病変が認められない孫芋は切断せずに発病指数０にした。１株の子芋および孫芋の発病指数はそれぞれの発病指数の平均値で表した。症状については，親芋の病変部の50％以下がスポンジ状である場合（A）と病変部の50％以上がスポンジ状である場合（B）を区別し，親芋発病指数と組み合わせて調査を行った。また，発病と *F. oxysporum* の密度の関係を調査する場合には，１畝を１区として，外側２株を除いた20または21株の親芋発病指数の平均値を用いた。発病調査は10月下旬から11月上旬の間に行った。

収量調査

品種「エグイモ」の親芋は商品価値がないので，親芋を除いた全芋重，健全芋重および病芋重を測定した。

菌密度の調査

駒田基本培地１ℓに PCNB 0.5ｇ，コール酸ナトリウム1.0ｇ，ストレプトマイシン硫酸塩0.1ｇ，テトラサイクリン塩酸塩0.05ｇを添加した選択分離培地（pH3.8～4.0）[2]を調製し，約15mℓを直径９cmのペトリ皿に分注した。室内に３日間置いた後，検定土壌の10^{-3}希釈懸濁液0.5mℓを培地上に広げ，蛍光灯をつけた21℃の恒温室に約10日間静置した。１区につき５ペトリ皿を使用し，出現した *F. oxysporum* のコロニー数の平均値から乾土１ｇ当たりの菌密度を算出した。

採　　土

１畝を１区として，両端を除いた21または22ヵ所の株間から，採土管（直径５cm，深さ10cm）で採土し，網目２mmの篩でふるい，十分混合して菌密度の測定に供試した。採土は春期の耕起から種芋植付け直後の間に行った。

結果および考察

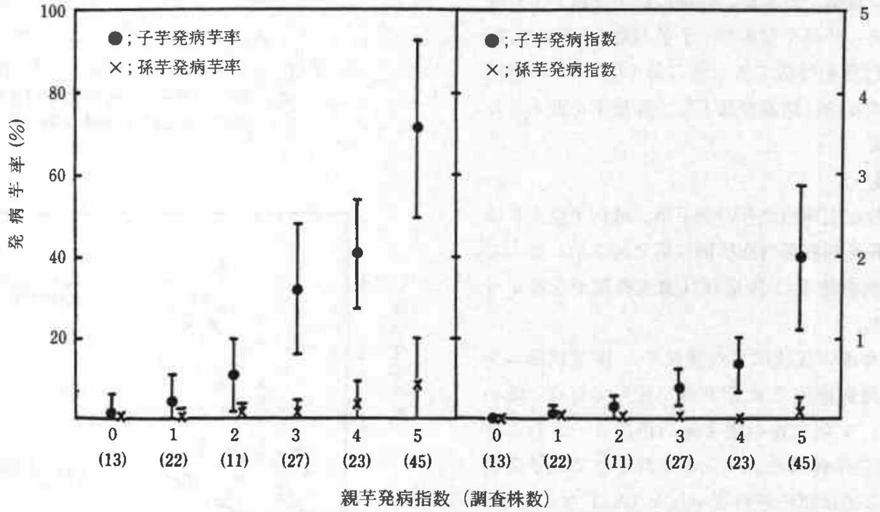
親芋の発病

本病は坪状または散発的に発生し，坪状に発生した場合に被害が大きい。本病の発生は親芋茎葉の病徴により確認されるが，地上部病徴の出現時期は天候およびマルチの有無により異なる。宮崎県都城市において品種「エグイモ」を無マルチで栽培した場合，７月下旬～８月上旬であった。発病状況は圃場により異なるが，罹病種芋を植付けた圃場における親芋の発病状況の例を第１表に示した。1988年には地上部病徴は８月上旬に出現し，発病中心は５～８畝であった。また，1989年には７月下旬に地上部病徴が出現し，圃場のほぼ全面に発病がみられた。地上部の病徴が早期に現われた所は，収穫期には親芋発病指数５のＢ症状を示した。また，その周辺では，親芋発病指数４または５の重症株が少なくなり，無発病

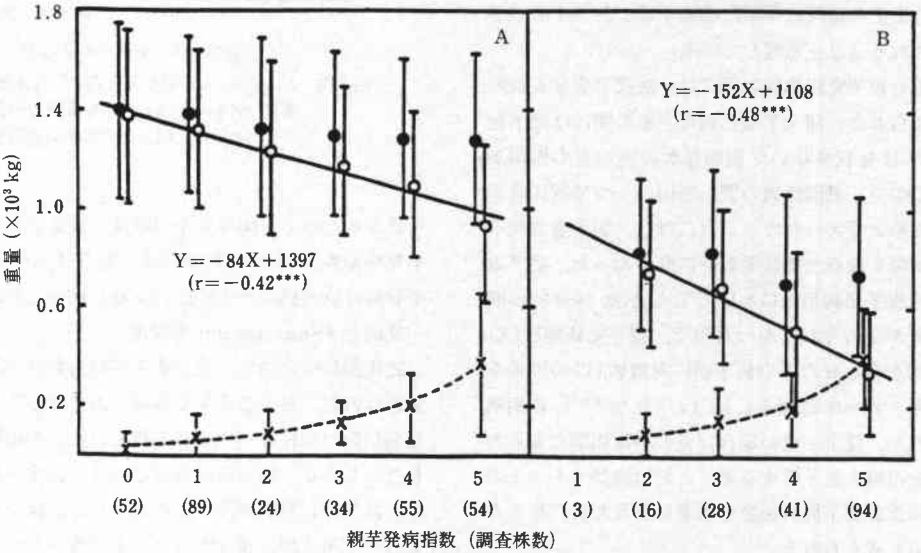
第1表 サトイモ親芋の発病状況

年	畝番号[1)]	親芋発病指数および症状別のサトイモ株数 0	1 A[2)]	1 B[2)]	2 A	2 B	3 A	3 B	4 A	4 B	5 A	5 B	発病株の症状別合計 A：B
1988	5～8	14	3	2	2	1	4	6	8	4	9	27	26：40
	9～12	43	3	0	1	4	3	4	3	2	6	11	16：21
	13～16	59	8	0	2	0	1	2	3	0	1	4	15：6
1989	5～8	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	79	0：80
	9～12	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	76	3：77
	13～16	0	1	0	3	0	2	0	2	0	8	63	16：63

1) 1988年に5～8畝は発生中心部，9～16畝はその周辺部であり，1989年には全畝が激発状態になった。
2) A：親芋の病変部の50%以下がスポンジ状を呈する。B：親芋の50%以上がスポンジ状を呈する。



第1図 親芋発病指数と子芋または孫芋の発病の関係



第2図 親芋発病指数と親芋を除いた全芋重，健全芋重または病芋重の関係
A；親芋の病変部の半分以下がスポンジ状を呈していたサトイモ群，B；親芋の病変部の半分以上がスポンジ状を呈していたサトイモ群．●；全芋重，○；健全芋重，×；病芋重，┿；平均値および標準偏差．

株が多くなった。

子芋および孫芋の発病

子芋の発病芋率および発病指数は，親芋発病指数が高くなるに従って指数関数的に高くなり，とくに親芋発病指数3以上で急激に高くなった(第1図)。この原因は，親芋に侵入した病原菌が維管束内を伸長して親芋内部に達し，内部から病変部が拡大する傾向があり，また親芋の病変部が拡大して子芋に達した時点で子芋が発病する[1]ためと考えられる。第1図で親芋発病指数0で子芋に発病がみられるのは，病原菌が子芋の根または葉柄痕跡（通称ミノ毛）部の維管束から直接感染するためで，この場合の発病は軽微であった。同様に孫芋発病芋率も親芋発病指数に従って高くなるが，子芋の場合に比べて低率で，発病の程度も軽微であった（第1図)。この原因は孫芋が発病する頃に地温が低下し，収穫期を迎えるためと考えられる。

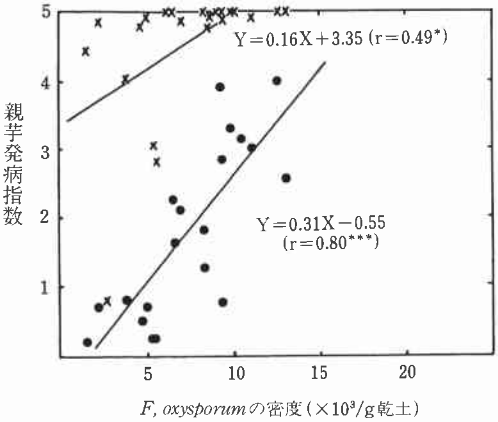
発病と収量

親芋発病指数と1株当たりの全芋重，罹病芋重または健全芋重の関係を病変部の症状別に第2図に示した。ただし，親芋発病指数1のB症状は調査株数が少なかったので除外した。

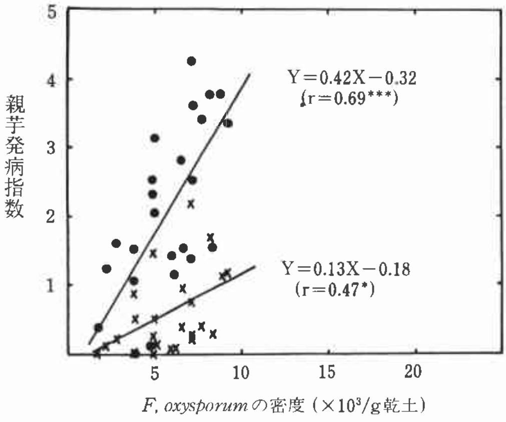
全芋重は病変部の症状により異なり，B症状株の全芋重は各親芋発病指数でA症状株に比べて有意に低かった。しかし，A症状株の親芋発病指数0～5およびB症状株の親芋発病指数2～5のそれぞれで親芋発病指数間に有意な差は認められなかった（A；$F=1.4$，B；$F=1.2$，$P<0.2$)。スポンジ症状は褐変症状から進展するので，上記の結果は早期に感染するとサトイモの生育が阻害されることを示唆している。

健全芋重と親芋発病指数の間には一次式で表せる負の相関が認められた。健全芋重と病変芋重の間には親芋発病指数5のB症状を除いて相関係数の高い正の相関が認められるので，相関係数の低い原因の一つは個体間差が大きいためと考えられた。これに対し，病芋重は親芋発病指数が高くなると指数関数的に高くなった。病芋重には同一の親芋発病指数においてA症状とB症状の間に有意な差が認められなかったので，親芋発病指数(X)と，A症状を合わせた平均病芋重の対数値(Y)の関係を調べた結果，$Y=0.22X+1.46$（$r=0.98^{***}$）の相関が認められた。健全芋重の場合は負の一次相関であるので，病芋重の場合と矛盾するが，この原因はサトイモの個体間差および親芋発病指数を基準にしたために生じた誤差によると考えられる。

以上の調査により大まかではあるが，発病程度と健全芋の収量の関係が明らかにされた。発生状況が圃場により異なるために，圃場全体の収量は推定できないが，親芋発病指数5のB症状が坪状に発生する激発部の健全芋収量は無発病の25％程度になると推定された。



第3図　*F. oxysporum* の密度と発病の年次変動
●；1988年の発病と1989年春期の菌密度
×；1989年の発病と1989年春期の菌密度



第4図　*F. oxysporum* の密度と発病の年次変動
●；1988年の発病と1989年春期の菌密度
×；1989年の発病と1989年春期の菌密度

発病と *F. oxysporum* の密度

連作圃場において，秋の親芋発病指数と次年度春期の菌密度の間，および次年度春期の菌密度とその年の親芋発病指数の間には，いずれの場合にも正の相関が認められた。しかし，両方の回帰式はほぼ一致する場合もあるが，次年度に発病が高くなる場合および低下する場合があった。第3図，第4図にその事例を示した。この結果，春期の*F. oxysporum* 密度からの発病程度の推定は困難であることが明らかになった。

摘　　要

1) 親芋発病指数を設定し，サトイモ乾腐病の被害解析を行った。

2) 親芋を除いた全芋重は親芋の病変部の症状により異なった。すなわち，病変部の50%以上がスポンジ状を呈する株の全芋重は，50%以下がスポンジ状のものに比べて有意に低く，早期に本病に感染するとサトイモの生育が阻害されると推定された。

3) 親芋発病指数3以上で子芋の発病芋率が高くなった。

4) 坪状に発生した激発部の健全芋の収量は無発病の25%程度になると推定された。

5) 春期の *F. oxysporum* 密度からの発病程度の推定は困難であることが明らかになった。

引　用　文　献

1) 西村範夫・工藤和一 (1988) 九農研 **50**：121.　2) 西村範夫・工藤和一 (1989) 九農研 **51**：106.

(1990年5月28日受領)