

イネの病害虫編

アフリカのイネ病害虫について

アフリカのイネの病害虫被害は大きくないと感じました。これは稲作の広がりが大きくな
ないことと農薬の使用が少なく天敵とのバランスで大発生することが無いからだと考えら
れます。しかし病害虫は発生するので病気の症状と害虫の名前はしっかり覚えてください。

イネ黄斑ウイルス Rice Yellow Mottle Virus (RYMV) Virus de la panachure jaune du riz 仏語

アフリカ地域だけに発生するウイルス病で最も被害が大きい病気です。

私が RYMV の発生を確認した国はコートジボワール、
セネガル、ガーナ、ナイジェリア、タンザニア、ケニ
ア、エチオピア、マラウイ、ルワンダ、ブルンジ、
マダガスカルです。確認できなかった国はザンビア、
ジンバブエ、スーダンです。



病徴

- ・初期に罹病すると矮化する
- ・分けつ数の減少
- ・葉がモットル状に黄化する
- ・罹病すると他の病気に罹りやすくなる。
(ゴマ葉枯病等)



伝染

媒介昆虫と罹病株の汁液により機械的に伝染します。

種子伝染はしないとされています。

ウイルスの宿主

イネ、野生イネ、刈り株からの藁（ひこばえ）が宿主
なのでイネが無ければウイルスは存在しません。

ウイルスは稲の根、茎、葉、籾に存在します。

罹病しても黄変の症状が出ずに健全株に見える抵抗性品種にも
ウイルスは存在しています。

雑草にはウイルスは存在しません。



RYMV の被害

生育初期に罹病した株は矮化し出穂しても空籾となる。

生育後期（70日以降）に罹病したものは明確に減収とならない

防除方法

抵抗性品種を植えることが最も安く効果的に防除できます。

抵抗性品種としては水稲では WITA 9 陸稲ではネリカ 3～18、モロベレカン等です。

媒介虫の防除：媒介虫の防除は難しく虫の密度が低くても RYMV の罹病が起こります。罹病株を圃場から抜き去る、株の抜き取りは罹病株が少ないときには有効です。

RYMV の接種方法

1995 年に試行錯誤のうえ接種方法を見つけました。それは罹病株の葉 1g をを潰し 100cc の水を加えて接種液を作り健全株にこすり付けることにより伝染させることができます。接種する健全株は 3 葉～ 6 葉の若い株が良いです。黄変の病徴は接種した葉には出ず、約 2 週間後の新葉に黄変の病徴が現れます。



罹病葉 1 g を細かく裁断する



裁断した葉をすり鉢に入れ



少量の水を入れ搗り潰す



2 週間後の新葉に病徴発生



ティッシュペーパーに浸し
葉に擦り付ける



それに 100cc の水を入れる

作った接種液は自然に条件に置くと 4 日目には活性を失い接種しても発病しません。冷蔵庫に保存すると 2 週間活性を保てます。

簡易接種法

罹病株の病徴のある葉を水で濡らした手で揉み潰しその手を健全株の葉にこすりつける。罹病株を引き抜き健全株に叩き付けることでも接種できます。

RYMV の伝染

RYMV は 2 期作を行う水田での発生が多い、特に収穫後に田植えをする 2 期作目での発生が多くなります。それは 1 作目の罹病株がどこかに残っているか、1 作目の罹病株のひこばえが 2 期作目の病原となるからです。

1 作目の発病率が低くても罹病したひこばえが増えるのは収穫時の鎌が罹病ひこばえを増やしているからです。鎌によるウイルスの伝染の試験で罹病株を刈り取りその後健全株を刈り取ると低い確率ですがひこばえに発病が確認された。また、牛やヤギが罹病したひこばえを食べて次に健全ひこばえを食べることでウイルスを伝染させ罹病率を上げることになります。人も罹病株をかじることで伝染させることができます。

罹病ひこばえをすき込んだ圃場に田植えをすることで根の傷口からウイルスが侵入して発病します。罹病ひこばえをすき込んだ圃場に田植えをすることになる場合、すき込んでから2週間待って田植えをすることで発病を抑えることができます。

直播きによる防除

種籾と催芽籾各400粒を接種液に24時間浸けて播種したが45日まで全く発病が見られなかったことから罹病ひこばえが多く発生している圃場では直播きにより発病を抑えることができます。

抵抗性品種による防除

水稲ネリカと陸稲ネリカの RYMV 抵抗性

2006年に Africa Rice からリリースされた水稲ネリカ1から60の60品種と陸稲ネリカ1から18の18品種の RYMV 抵抗性を接種試験した結果が右の表です。

水稲ネリカは60品種全てが接種後4週間で葉の黄変が見られ抵抗性が無いことが判明した。一方陸稲ネリカはネリカ1,2に軽微な黄変は見られたがその他のネリカは病徴が見られず抵抗性があることが確認された。水稲ネリカが罹病性なのは育種段階で最も罹病性の IR64 を2回戻し交配しているからと考えられます。

RYMV が発生している地域では水稲ネリカは使えません。



水稲 NERICA-L 4 陸稲 NERICAs

RYMV の品種別抵抗性

1995年にコートジボワールで実施した64品種を接種試験した結果は左図のようになりました。インディカ種44品種はTox3058を除き全てが感受性、ジャバニカ種とジャポニカ種は抵抗性を示し、ネリカと名称が付く前のWAB450の4系統も抵抗性でした。

Occurrence of RYMV on NERICAs and Lowland NERICAs by inoculation

	11DAI	14DAI	17DAI	21DAI	24DAI	28DAI							
LN1	3	5	6	6	6	6	LN21	3	4	5	5	6	6
LN2	3	4	5	6	6	6	LN22	4	4	5	5	5	6
LN3	2	4	5	6	6	6	LN23	4	5	5	5	5	6
LN4	4	5	6	6	6	6	LN24	4	5	6	6	6	6
LN5	3	4	4	5	5	6	LN25	3	4	5	5	5	6
LN6	4	5	5	6	6	6	LN26	3	5	5	5	5	6
LN7	3	4	5	5	5	6	LN27	3	5	5	6	6	6
LN8	3	5	5	5	6	6	LN28	3	4	5	5	6	6
LN9	3	4	5	5	5	6	LN29	4	5	6	6	5	6
LN10	2	4	5	5	6	6	LN30	1	3	4	4	5	5
LN11	3	4	5	6	6	6	LN31	1	2	3	4	5	5
LN12	3	5	5	5	5	6	LN32	0	1	2	3	5	5
LN13	2	4	5	5	5	5	LN33	1	2	2	3	5	5
LN14	2	4	5	5	5	5	LN34	1	2	3	3	4	5
LN15	3	4	5	5	5	5	LN35	2	4	5	5	5	6
LN16	3	4	5	5	5	6	LN36	2	3	4	5	6	6
LN17	2	4	5	5	5	6	LN37	0	2	2	3	5	6
LN18	2	4	5	5	0	0	LN38	1	2	2	5	6	6
LN19	2	4	5	5	6	6	LN39	2	3	3	5	5	6
LN20	3	4	5	6	6	6							

	11DAI	14DAI	17DAI	21DAI	24DAI	28DAI							
LN40	2	3	4	5	5	5	N1	2	3	3	3	4	4
LN41	3	3	4	5	5	6	N2	1	2	2	3	4	4
LN42	3	4	5	6	6	6	N3	0	1	2	2	3	3
LN43	3	4	5	5	5	6	N4	0	1	2	2	3	3
LN44	3	5	5	6	6	6	N5	0	1	1	1	2	3
LN45	3	5	5	6	6	6	N6	0	0	0	0	0	0
LN46	4	5	5	6	6	6	N7	0	0	0	0	0	0
LN47	5	5	5	6	6	6	N8	0	0	0	0	0	0
LN48	5	5	6	6	6	6	N9	0	0	0	0	0	0
LN49	1	1	2	4	5	5	N10	0	0	0	0	2	2
LN50	3	3	5	5	5	6	N11	0	0	0	0	0	0
LN51	0	1	2	4	5	6	N12	0	0	0	0	0	0
LN52	1	2	4	5	5	6	N13	0	0	0	0	0	0
LN53	1	2	2	4	5	5	N14	0	0	0	0	0	0
LN54	1	2	3	5	5	6	N15	0	0	0	0	0	0
LN55	1	2	3	5	5	6	N16	0	2	2	2	2	2
LN56	1	2	3	5	5	6	N17	1	2	3	3	3	3
LN57	1	2	3	5	5	5	N18	0	0	0	0	0	0
LN58	2	3	4	4	5	5							
LN59	3	3	5	5	5	6							
LN60	2	3	5	5	5	6							

小島・坪井の RYMV 接種試験 ウガンダ

表6 接種した54品種の RYMV 発病率

インディカ	IR系 6品種	全て発病率90%以上
	ITA系 16品種	全て発病率90%以上
	その他 9品種	全て発病率90%以上
	Tox系 13品種	10品種発病率90%以上 2品種発病率60%(Tox 3233, Tox 3217) 1品種発病率4%(Tox 3058)
ジャバニカ(Tropical japonica)	Moroberekan	発病率0%
	Lac 23	発病率4%
	OS 6	発病率8%
ジャポニカ	ササニシキ, コシヒカリ, ヒトメボレ	発病率0%
sativa x glaberrima交配種	WAB 450の4系統は,	発病率0%

接種法：罹病株の叩きつけ 接種株数20株×3反復

*Tox系で発病率が4%と低かった、Tox3058は、WARDA から WITA 9 として RYMV 抵抗性の奨励品種として発表された。

抵抗性品種としては水稲では WITA9, 陸稲ではネリカ 6, 7 等とジャバニカ種があります。RYMV 発生地域に抵抗性品種を栽培することで RYMV の発生が見られなくなり元の感受性品種に戻すと抵抗性品種の中にあるウイルスにより RYMV が再発することもあります。

RYMV に関心のある方は

1999 年農林業協力専門家通信「イネイエローモットル病の耕種的防除法」を読んで下さい。

イモチ病 Rice Blast *Magnaporthe grisea* (*Pyricularia oryzae*)

病徴

菌は病斑を葉、節、穂、籾に作る、
病斑は伸び両端が尖る



葉イモチ Leaf blast

節イモチ Node blast

穂首イモチ Neck blast

病気のサイクル：

分生胞子と呼ばれる風で運ばれた胞子が葉に付き → 胞子が発芽し菌が葉面に侵入する
→ 菌は成長し 4-5 日後に斑点を作る → 胞子は露や雨で空中リリースされ他のイネに運ばれる。

いもち病の被害：

- ・ 激しく罹病すると 50%～100%の減収となります。
- ・ 穂首イモチにかかると穂全部が空籾となります。

防除

抵抗性品種を使うことが最も経済的な防除方法です。

窒素肥料を過剰に施さない。

いくつかの効果的な薬剤がありますが、経済的理由でアフリカでは使われていません（入手困難）。

イモチ病菌には異なったタイプ（レース）があり、タイプによっては抵抗性品種が感受性となる場合があります。ウガンダではネリカ 14 が感受性で葉イモチ、穂首イモチに罹病し収穫皆無となった。



ネリカ 14 はイモチ病で全滅
在来種は抵抗性が無いものが多くイモチ病の発生が見られます。

ゴマ葉枯れ病 **Brown spot** *Cochliobolus miyabeanus*

ゴマ葉枯れ病は排水が悪いか養分欠乏（NとK）の土壌で発生します。生育後期の肥切れにより発生が助長されます。

病徴

生育後期に葉や籾に斑点が現れる。
罹病種子から生育した苗に苗枯れが起こることがあります。



苗代で発生

伝染 罹病種子と罹病した稲わらによって伝染します。

被害

コメの品質と重量を減じる。
苗代で発生すると苗が枯死することがあります。



生育後期の発生

防除

十分な施肥によるよい土壌で栽培する。
抵抗性品種を用いる
薬剤もあるがアフリカでは入手困難です。

紋枯れ病 **Sheath Blight** *Thanatephorus cucumeris*

病徴 葉鞘に楕円形の斑点を生じます。

発生条件：高温多湿で多発する。
窒素の多施用で発生するのでアフリカでの発生は少ない。

被害

激しく罹病すると多くの葉が枯れ、20-30%減収と
なることがあります。

防除

抵抗品種はありません。
窒素肥料の多施用を避ける。
効果のある殺菌剤があるがアフリカでは入手困難です。

インドネシアとイランで激発しました。両国とも産油国で
尿素が安く農家が多くの施肥するからと推察します。

防除はバリタジンを使用しました。



菌核



激しく発病

葉鞘腐敗病 Sheath rot *Sarocladium oryzae* (*Acrocyndrium Oryzae*)

病徴

病斑は止葉の葉鞘に生じます。
穂は出すくみ褐色になります。

病気のサイクル

罹病したわらや籾が伝染源となり穂孕期から出穂期に病原菌が止葉の気孔や傷口から侵入し発病します。
高温多湿で多発します。

RYMV やメイ虫により発病が多くなるようです。



出すくみとなった穂

被害

籾は空になるか変色し玄米は褐色となる。

防除

被害は限定的なので防除はしません。



褐色葉枯病 Leaf scald *Metasphaeria albescens*

病徴

病斑は出穂後に葉先から始まり徐々に葉先が枯死します。

病気のサイクル

菌は稲わらに存在するし、次作の葉に侵入します。

被害

稔実歩合の低下をもたらします。

防除

追肥の窒素を多く施肥しない。
見た目ほど被害は少ないので防除の必要はありません。



籾枯細菌病 Grain rot *Burkholderia glumae*

病徴

出穂後籾が緑から白っぽくなり最後に茶色になります。

病気のサイクル

種子伝染し、罹病した穂から風雨により近くの穂に伝染します。高温多湿で発生が助長される。
被害はコメの品質と重量の低下をもたらします。

防除：抵抗性品種はありません。

圃場全面に発生することは少なく防除はしません。



ネリカ7に発生
(ジンバブエ 2,024)

イネこうじ病 False smut *Claviceps virens*

本病が発生するときは豊作と言われている出穂後の天候が良好で稔実が良い条件で本病の発生が見られるからです。

病徴

本病は穂の数粒の籾に発生する。籾を包むように黄色の菌塊が肥大し、日がたつにつれて黄緑 → 濃緑 → 緑黒色になります。

被害

穂の数粒が罹病するだけなので収量の低下は限られています。

防除

普通防除は必要ない。



イネ墨黒病? Kernel smut *Tilletia barclayana*

病徴

籾の表面が黒いスス状の粉で覆われ籾の内部は黒い粉で満たされている。

発病は極希であり被害も籾数粒なので防除の必要はありません。



病気のような症状

除草剤による薬害

除草剤の濃度、散布量が適切でないと稲用の除草剤でも薬害が出ます。



鉄過剰

発生は限定的です。排水不良で常に水があるような水田で発生が見られる。水稻品種での発病は希ですが陸稲品種のネリカ1は症状が顕著に現れる。

圃場を乾燥させることにより症状は軽減される。

畑状態でも地下水などが停滞する所ではネリカ1に症状が見られることがあります。



塩害

海岸に近い水田で排水不良で塩類が集積していると移植後や出芽後数日で突然枯死します。

電気伝導度 EC が 2.5 以上になると葉先が枯れる症状が現れ、3 以上になると枯死します。耐塩性品種は 3.5 まで枯死せずに生育します。

水田では常に湛水状態を保ち塩が上昇するのを押さえることで塩害を抑制できます。



圃場が乾くと塩害で枯死します
手前の白いのが塩（ガーナ、オチェレコ）



耐塩性品種
PSB-Rc48



出芽して 5 日で枯死



下葉が枯れる

深植

移植後の生育が悪く葉先が枯れているのは株を引き抜いてみると深く田植えされ活着できない状況です。草丈が高くなった老齢苗を移植する時は深く田植えしないと立たないので深植となります。苗の葉先を切り草丈を低くすると浅植でも立ちます。



農家圃場 ウガンダ

硫黄欠乏

葉の色が薄くなり下葉から黄変し分けつも少なくなります。窒素欠と似ている症状です。ガーナのポン灌漑地区の一部で発生したので窒素肥料を尿素から硫酸に変えたことで解決しました。

亜鉛欠乏

フィリピンのボホール島で亜鉛欠乏を経験しました。島が石灰岩のアルカリ土壌なので広い範囲で欠乏が見られました。症状は葉に褐色の斑点が現れ次第に葉全体が褐色になり生育不良となります。対策は硫酸亜鉛を 10kg / ha 施しました。

鉄欠乏

陸稲で発生することがあります。
葉の色が薄くなり黄変します。
ウガンダのトロロ地域で協力隊員
からネリカの生育不良の報告受け
行ってみると写真のような状況
でした。この地域は石灰岩質の
アルカリ土壌なので鉄欠乏を疑いました。



農家圃場 ウガンダ トロロ

その他の被害

アゾラ（アカウキクサ）による被害

アゾラは空気中の窒素を固定するので
70年代後半から水田の窒素供給に使う
研究が IRRI で行われていました。
90年代からは利用されなくなりました。
繁殖力が強く2日で倍増します。田植え
後に田圃一面を多い豪雨で増水し水位が
上がり苗の上部まで浮きその後水位が下
がるとアゾラが苗を倒します。こうなると
田植えをやり直す必要があります。

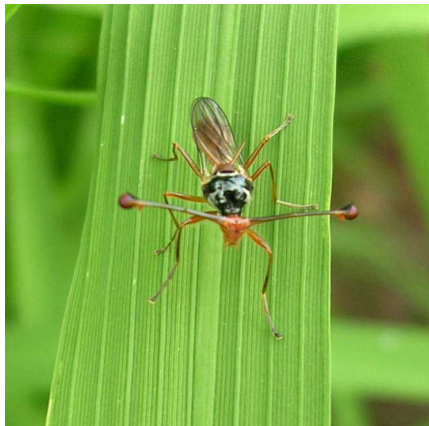


イネの害虫

デメバエ **Stalked-eyed flies** *Diopsis thoracica*

アフリカだけにいる害虫で、イネを植えると必ず飛来します。

成虫は無害であるのですが、幼虫が茎の中を食害するので芯枯れとなります。



成虫



幼虫



芯枯れ

被害は陸稲、水稲共に見られるますが水稲の方が多い。

被害は出芽後 30 日頃から最高分けつ期に多いが、出穂期には

白穂の被害も見られます。水稲品種は分けつが多いので数本の茎が芯枯れとなっても

穂数が減少することはなく減収とはならないので防除は必要は無い。しかし陸稲は分けつが少ないので芯枯れが多いと穂数不足となり減収となります。

防除には粒剤の Furan 5 G (浸透性殺虫剤) を 2 g / m² (20 kg / ha) を撒きます。

アフリカイネノシントメタマバエ **African Rice Gall Midge** *Oreolia oryzivora*

幼虫が芽の先端にある成長点を害し葉鞘を

筒状にし“銀瘤茎”とか“玉ねぎ茎”と

呼ばれます。早く植えたものは遅く

植えたものに比べて被害が少ないようです。

抵抗性品種があるようです。

普通被害は少なく防除の必要はないで

しょう。



水稲の被害



陸稲の被害

イネミズメイガ **Caseworm** *Paraponynx stagnalis* Zelle

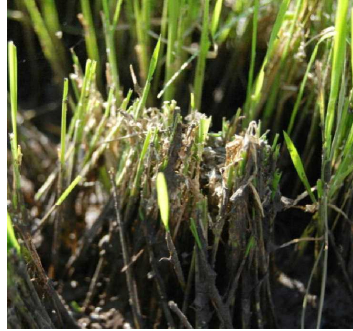
幼虫が苗から分けつ期にかけて葉を食害します。幼虫は葉を綴ってケースを作る、

被害は均一ではない、風や水流により水に浮かんだケースが圃場の片方に運ばれる。

幼虫は水が無いと死んでしまうので、圃場を 4～6 日乾かすことで幼虫を殺せます。



水に浮いているケース



苗の被害



ケース内の幼虫

イネトゲトゲ **Rice hispa** *Dicladispa armigera*

苗代から移植後の苗に被害が見られるが生育後期の葉先から食害することもあります。幼虫は葉に潜り、葉先から下に食害します。苗代が全滅することもあります。成虫は RYMV の媒介昆虫とされています。防除はデメバエと同様に Furadan 5G を撒きます。



幼虫は葉の中に潜り食害します

全滅した苗代 (ウガンダ ドホ)

アワフキムシの類 **Frog hopper or Spittlebugs** *Cercopidae*

通常は1株に1, 2匹いる程度で防除の必要は無いが、写真のように10匹以上だと葉が黄変する被害があるので防除が必要となります。

防除はデメバエと同様に

Furadan 5G を撒きます

写真は赤と黄色ですが黒色のものもいます。



10 匹以上いると葉が黄変

コブノメイガ Rice leaf folder *Cnaphalocrocis medinalis*

出穂期に発生し止め葉に被害が見られます。

幼虫が葉の内側を食害し葉を折りたたんで綴ります。

普通は大発生することは無く防除の必要はありません。



メイチュウ Stem borers *Pyralidae*

穂孕期から出穂期にかけて幼虫が茎に穴を開け中を食害することで芯枯れや白穂となります。

白穂は目立つので被害が懸念されますが、普通は白穂による被害は1%以下であり防除の必要はありません。被害率を数えてみてください。



成虫

幼虫

白穂

参考 イランでメイチュウ（ニカメイチュウ）の大発生で全枯れとなった。



2002年9月11日

2002年9月15日

茎に10頭の幼虫

2株に85頭の幼虫

コナカイガラムシ Rice mealybug *Dysmicoccus boninsis* ?

陸稲に発生する、土中の株元に発生し茎から養分を吸うことで稲の生育が抑制されます。草丈が低かったり葉が黄変した株を抜き取ると根元に発生が確認できます。

発生は希であり普通防除を必要としない。



カメムシ Stink bug and Rice bug

出穂後籾が乳熟期の時に籾に針を刺しミルクを吸うことで籾に穴が開き内部にカビ等が発生することにより被害粒となり品質の低下を招きます。

大発生することは無く防除の必要はありません。またこの時期に殺虫剤を使うと残留農薬の問題も懸念されます。



Rice bug



Stink bug



← 被害米

Termite シロアリ Termitidae

陸稲に被害が見られるが壊滅的な被害にはならない。

出穂後にイネが乾いてくると根元を食害される。イネの水分が高い生育初期には被害が少ない。写真1は被害株の下にある木にシロアリが住んでいてイネが乾燥したので食害した。稲わらや収穫後の植物残渣が圃場に残っているとシロアリの巣になるので稲わらマルチは奨励できない。



被害株の下に木の棒がある



根元から食害

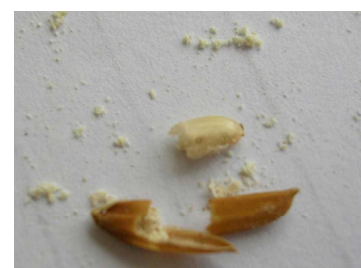


シロアリ

コクゾウムシ Rice Weevil Sitophilus oryzae (S. zeamais)

成虫、幼虫ともに籾、白米を食害します。

発生を確認したら速やかに天日乾燥します。



カイガラムシ Scale insect

スクリーンハウス（網室）で発生し防除が困難な害虫です。
これは、屋外と違い風雨から守られていいるからと考えられます。
虫が付着した葉が黄変し生育が極端に悪くなります。

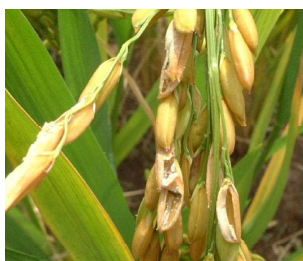


鳥害

ネリカは生育日数が短く早く実るので鳥害を受けやすい。
ザンビアの農家圃場で晩稲の Supa とネリカを同時に植えたところ早く実ったネリカはほとんど鳥に食べられたが遅く実った Supa は全く被害がなかった。その理由はイネ科雑草の種が実り鳥は雑草の種を食べ Supa を食害しなかったからと思われます。
鳥害に対しては周囲の雑草の状況や他の品種と収穫期を揃えることも必要となります。



農家圃場ザンビア



穂を食害