

第 24 号

2026 年 3 月発行

JAICAF Newsletter

目次

海外協力事業のご紹介 1

Yellow Mottle 病抵抗性のイネ
育種 1

世界の食料・農業情報 8

世界の穀物需給の動向
——FAO の報告から 8

FAO ニュース 10

FAO、環境阻害剤の食品安全リ
スク評価に関する新たな指針を
発表 10

ソマリアの人道危機が悪化、650
万人が深刻な飢餓に直面 11

ウクライナの農業復興に向けて
..... 12



隔地試験圃場における生産力検定試験で収量および収量構成要素調査の様子(ウガンダ)

発行:

公益社団法人
国際農林業協働協会 (JAICAF)

〒101-0047
東京都千代田区内神田 1-5-13
内神田 TK ビル 4F(北)

TEL 03-5772-7880
FAX 03-5772-7680
<https://www.jaicaf.or.jp>

発行日:2026 年 3 月 31 日

本ニュースレターは本号をもって最終号となり、今後は構成を変えて JAICAF ウェブサイトにて不定期に発信していく予定です。引き続きウェブサイトにご注目いただけると幸いです。

海外協力事業のご紹介

Yellow Mottle 病抵抗性のイネ育種

JAICAF 技術参与 池田 良一

現在ウガンダで推進中の JICA プロジェクトにおいて、Yellow Mottle 病抵抗性のイネ育種が継続実施されています。この事業は、近い将来当国の新品種になって実を結ぶ可能性が高いので、ここに紹介します。

1. Yellow Mottle 病

Yellow Mottle 病は、アフリカ大陸に発生するイネのウイルス病です。1966 年にケニアのビクトリア湖近くの圃場で発見されました (Bakker 1970)。その後、本病は、アフリカ全土に広がり、現在ではほとんどの稲作地帯で重要病害となっています。その被害は、品種



写真1 水田の Yellow Mottle 病の様子(上は移植 3~4 週間後、下は出穂 1~2 週間後)

や感染するイネの生育時期にもよりますが、減収率約 10~100%とされています。一般に、感染時期が早いほど被害は大きくなります。

病徴は、水田に移植後 3~4 週間で観察されます(写真 1)。罹病したイネの若い葉には黄色と緑色の濃淡斑 (mottle) や黄色の条斑が現れます。イネ株は委縮して、分けつが減少します。穂は奇形となって抽出が不完全となり、不稔を生じます。このウイルスは、その他のイネウイルスとは違い、人為的に接種できます。すなわち、罹病葉を磨り潰した汁液を接種すると、2~3 週間後に若い抽出葉に黄緑色の小点が現れます。この小斑点が葉脈に沿って次第に大きくなり、明瞭な病徴を示すようになります。

原因ウイルスの Rice Yellow Mottle Virus (RYMV) は、感染イネの葉肉、導管、篩管しきんなどの細胞中に存在します。感染したイネ体内のウイルス濃度は当然高くなります。

Yellow Mottle 病は、陸稲より灌漑水稲に多く発生が見られます。罹病イネの刈り株やひこぼえが感染源です。RYMV は、ハムシ類の外数種の昆虫によって半永続的に伝搬されます。また、媒介昆虫による伝搬以外に、苗取り、田植え、除草、収穫など農作業によってイネ体に生じた傷口からもウイルスが侵入し、伝搬します。育苗中に被害わらからの感染も考えられます。RYMV は、イネの溢液や田面水からも検出されています。水田の耕起時に罹病植物残渣が水尻や畦畔近くに集まるので、圃場周縁部で多く発病が見られます。

坪井(1999)は、コートジボワールで、Yellow Mottle 病感受性品種 Bouake の生育時期を異にする苗に接種したところ、移植後 7~35 日の幼苗では収穫皆無となり、42 日苗で 51%、49 日苗で 39%、56 日苗で 32%、および 63 日苗で 11%と、それぞれ減収になったと報告しています。また、2 期作の水田で発生が多く見られ、コートジボワールでは雨季より乾季で発生が多かったとの報告もあります(Hibino 2010)。

一般に、ウイルス病の薬剤による防除は困難です。せいぜい殺虫剤で媒介虫の個体数を抑える程度です。栽培法による防除として、① 収穫直後に、感染した作物残渣、こぼれ種子からの自生イネ、感染ひこぼえ、ウイルスの代替宿主などを速やかに鋤き込んで圃場内の一次伝染源を減らし、ウイルスおよび媒介虫の継続的な生存を防ぐ、② 媒介虫の個体数が増加する前に作物を確立させるよう、早期に作付けする、③ 作期中はもちろん収穫後も定期的に除草を行い、一次伝染源を減らす、などが考えられます。

しかし、RYMV に対する最も実用的かつ有効な防除は、抵抗性品種の育成・利用です。現在、アフリカ稲センター(Africa Rice Center)を中心として、アフリカの各国で Yellow Mottle 病抵抗性の遺伝育種研究が進められています。

坪井(1999)は、WITA9 を除くほとんどのインディカ品種は感受性であり、熱帯ジャパニカの Moroberekan、Lac23 や OS6、また日本水稲品種のササニシキ、コシヒカリ、ひとめぼれ、ならびに *O. sativa* と *O. glaberrima* の種間交雑由来の 4 系統が抵抗性を示したと報告しています。RYMV 抵抗性の品種間差異は明らかであり、既にいくつかの抵抗性遺伝子が同定されています。WITA9 のように、人為的に接種すると、中程度の抵抗性を示しますが、実際の圃場ではほとんど被害が見られない、実用的に有効な抵抗性品種もあります。今までに知られている RYMV 抵抗性の最強品種は、マダガスカル *Gigante* です。この *Gigante* は、RYMV に対する劣性の抵抗性遺伝子 *rymv1-2* を持っています。

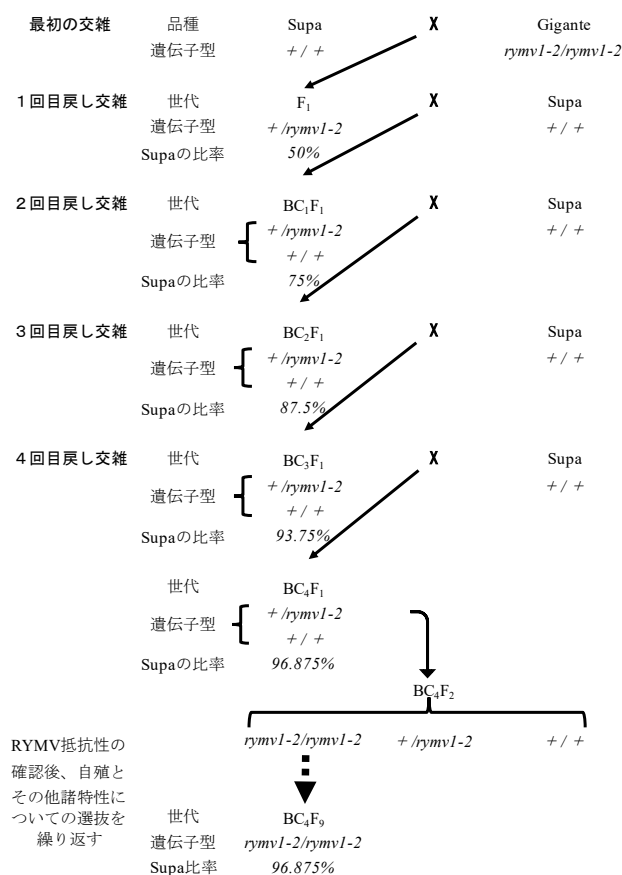
2. ウガンダにおける Yellow Mottle 病抵抗性の育種

ウガンダでは、JICA のコメ振興プロジェクト(Promotion of Rice Development Project: PRiDe)において、陸稲 NERICA のもつ Yellow Mottle 病抵抗性を水稲 NERICA に導入することを試みて、2016 年に中間母本系統の PRIDE 1(交配組合せ:NERICA4×WITA9)を育成しております。これに続いて、高度抵抗性品種 Gigante がもつ劣性抵抗性遺伝子 *rymv1-2* を戻し交雑育種法によって、ウガンダの人気品種 Supa および国際的に有名な良食味品種 Basmati 370 への導入を試みて育種を進めてきました。両品種をそれぞれ 4 回戻し交雑して得た BC₄F₁ 個体を自殖させて得た BC₄F₂ について RYMV 抵抗性検定を行って抵抗性個体を確保した後、系統ごとに水田に栽植して生育特性を観察し、系統選抜および個体選抜を繰り返して BC₄F₉ まで進めました。これら育成系統の食味性も検定し、今や新品種候補系統として申請する直前の状態です。

この育種は、長期派遣専門家の小島伸幾氏(国際耕種(株))が中心になって進められました。彼は、この育種を通じて現地のプロジェクトスタッフに抵抗性育種の原理を説明するとともに必要な基本的操作を丁寧に指導しました(小島 2025)。筆者は、短期派遣専門家として、小島専門家のお手伝いに加わり、交配作業や選抜を一緒に行いました。

育種目標は、ウガンダで良食味の人気品種 Supa が RYMV 感受性のため、RYMV 抵抗性をもつ Supa を育成することです。また、国際的に有名な良食味品種 Basmati 370 についても同様です。つまり、Gigante がもつ劣性抵抗性遺伝子 *rymv1-2* を Supa および Basmati 370 に導入することです。その際、抵抗性遺伝子以外の遺伝的背景は、Supa または Basmati 370 に可能な限り近づけることが必要なので、戻し交雑育種法を用いることにしました(図 1)。

図 1 人気品種 Supa に RYMV 抵抗性の劣性遺伝子 *rymv1-2* を導入するための戻し交雑育種法の手順







つまり、最初の交雑 (Supa × Gigante) において、その雑種第一代 (F₁) は、両親それぞれから 50% (1/2) ずつの遺伝子を受けます。その F₁ にまた Supa を交雑 (1 回目の戻し交雑) して BC₁F₁ を作ります。こうすると、Supa 由来の遺伝子は 50% から 75% (3/4) になります。さらに、この BC₁F₁ に Supa を再度戻し交雑 (2 回目) して BC₂F₁ を作ります。それは、Supa 由来の遺伝子が 87.5% (7/8) となり、以降 3 回目の戻し交雑で 93.7% (15/16)、4 回目の戻し交雑で 96.875% (31/32) と、戻し交雑の度に反復親である Supa の遺伝子が一定の比率で高くなり、それに応じて一回親 Gigante の遺伝子比率は低くなります。こうして、戻し交雑する度に、反復親 Supa の遺伝的背景に近づくのです。しかし、対象である抵抗性遺伝子を逃しては意味がないので、常に抵抗性の保持を確認しつつ戻し交雑を続けることが必要です。

ところで、戻し交雑すると、毎回 2 つの遺伝子型が出現します。すなわち、遺伝子型ホモ個体 (+/+) とヘテロ個体 (+/rymv1-2) です。このうち、抵抗性遺伝子をヘテロにもつ個体が次の戻し交雑の対象になります。抵抗性遺伝子を持たないホモ個体は次の戻し交雑の対象から外れます。ここで、抵抗性遺伝子が優性の場合、ヘテロ個体も抵抗性を示すので、それを見つけて交雑すれば良いのですが、劣性抵抗性遺伝子の場合、出現するヘテロ個体もホモ個体と同様に感受性になるので、ヘテロ個体 (+/rymv1-2) を見つけるために別の手立てが必要です。そこで、BC_nF₁ の全個体を自殖させて BC_nF₂ 世代における抵抗性検定を行い、抵抗性個体 (rymv1-2/rymv1-2) が 1/4 の比率で出現する、その母株である BC_nF₁ を交雑に使います。感受性のホモ (+/+) 個体の自殖次代からは抵抗性個体が出現せず、全て感受性になります。このように、毎回自殖させて抵抗性個体の分離・出現を確かめてから、その母株を交雑に使うには 1 世代待たねばなりません。そこで、我々が実際に行った方法は、ホモとヘテロが理論上半数ずつ混在する BC_nF₁ 世代の全個体に反復親の Supa を授粉、交雑させると同時に、自殖種子 BC_nF₂ もとっておきます。そして、その自殖種子を使って抵抗性検定し、1/4 の割合*で抵抗性個体が分離した母株に実った交配種子を採種し、その苗を育成して次の戻し交雑に使うのです。* (+/+ : +/rymv1-2 : rymv1-2/rymv1-2 = 1 : 2 : 1)

なお、Basmati 370 についても、Supa の戻し交雑育種と同時並行して進めましたが、上述の Supa の場合と全く同じ手法に依っています。

一方、DNA マーカー技術を用いて、連続戻し交配で抵抗性遺伝子を選抜する手法も開発・利用されました。短期派遣専門家の新田直人氏 (JAICAF) は、Albar L. *et al.* (2006) が報告した RYMV 抵抗性遺伝子 *rymv1-2* の一塩基多型 (SNP: single nucleotide polymorphism) を識別する PCR マーカーを基にして、より簡便な PCR マーカーを開発し、それを使って遺伝子分析して、実際の抵抗性検定試験と同じ結果を得ました。すなわち、この多型は DNA マーカーとして BC_nF₁ 世代でヘテロ個体 (+/rymv1-2) を識別できることが分かりました。これは、自殖して得る BC_nF₂ でヘテロ型の確認を不要とする大きな成果です。

図 2 抵抗性遺伝子のホモとヘテロのバンドニングパターン模式図

遺伝子型	+/+	+/rymv1-2	rymv1-2/rymv1-2
			
			

その原理は、**図 2** に示した通りです。すなわち、泳動バンドの型から、感受性ホモ個体と抵抗性ヘテロ個体を識別できるので、BC_nF₁ 世代の戻し交雑対象個体を容易に選択できるのです。これは、大きな飛躍となりました。現在は、この実用性を確実にするため、さらに標本数を増やして手法を確立しようと準備しているところです(新田 2025)。

3. 育成系統の特性

1) Supa 由来の育成系統の特性

まず両親の特性から見ていきましょう。反復親の Supa は、ウガンダの超人気品種です。その特性は、到穂日数 110 日を超える晩生、稈長 100 cm 以上の長稈、大穂少けつの穂重型、千粒重約 36g の大粒で、多収です。一方、一回親の抵抗性品種 Gigante の特性は、Supa より約 10 日早い中生、稈長 80 cm 程度の短稈、穂長は Supa より短い代わりに一株穂数が4本ほど多い中間～偏穂数型、やや大粒で、収量は Supa の約半分です(表 1)。

表 1 Supa を戻し交雑した RYMV 抵抗性系統の特性、収量等 (2023 年小雨季作)

品種 系統	到穂 日数	稈長 (cm)	穂長 (cm)	一株 穂数	一穂 粒数	千粒重 (g)	登熟歩 合 (%)	収量 (g/m ²)	比較比 率 (%)	中間母本 系統*
Supa	113	102	27.3	7.6	159	35.7	79	785	100.0	
Gigante	104	81	24.7	11.6	70	31.0	72	430	54.8	
SBL BC ₄ F ₉										BC ₄ F ₁₀
8	114	101	26.6	7.9	133	32.6	75	580	73.9	
24	115	95	28.6	7.7	141	34.2	70	600	76.4	PRIDE 2
37	114	111	26.7	7.0	133	35.6	73	556	70.8	PRIDE 3

*2025年4月、BC₄F₉ 24およびBC₄F₉ 37を、中間母本系統PRIDE 2およびPRIDE3と命名。

したがって、戻し交雑育種をする場合、RYMV 抵抗性保持を確認しつつ、反復親 Supa のこれら諸特性をも同時にもつ個体、系統の選抜を進める必要があります。

Supa を戻し交雑して育成した RYMV 抵抗性系統 (SBL BC₄F₉ 8, 24 および 37) は、3系統とも到穂日数がほぼ Supa と同程度の晩生ですが、稈長が系統によって Supa と同じか、やや短とやや長があり、穂長が3系統いずれも Supa 並、一株穂数も Supa 並、一穂粒数が Supa の約 90% に相当するやや大穂です。また、千粒重は Supa と同じ～やや小さいが、それでも大粒で、登熟歩合が両親の中間～やや低い。しかし、収量は Supa の 71～76% と低い(表 1)。これらをまとめると、この3系統は、Supa よりかなり低収量であることを除けば、全体に Supa 並の形質をもつ系統であるといえましょう。

ところで、BC₄F₉ の到穂日数が約 115 日となっていますが、前作の前世代 BC₄F₈ では約 130 日でした。2025 年の雨季作も約 130 日となっている(表 2)ので、恐らく 130 日の方が、Supa の妥当な到穂日数と思われます。表 1 で BC₄F₉ の到穂日数が短くなった理由は不明ですが、11 月播種のため、1～2 月の気温が高かったせいかもしれません。

2025 年 4 月、NaCRRRI (National Crops Resources Research Institute:ウガンダ国作物資源研究所) は、SBL BC₄F₉ 24 および同 37 をそれぞれ中間母本系統 PRIDE 2 および PRIDE 3 と命名しました(表 1)。これら 2 つの中間母本系統を 2025 年大雨季に、Namulonge および Doho で生産力検定試験をした結果を表 2 に示しました。これを見ると、2 世代を経てさらに反復親品種 Supa に似てきたと思われます。この 2 つの中間母本系統を収量性について考慮すると、PRIDE2 の方がよさそうに思われます。

表 2 Supa 由来の RYMV 抵抗性の中間母本系統の収量特性(2つの試験区、2025年大雨季作)

試験地	品種系統	到穂日数	稈長 (cm)	穂長 (cm)	一株穂数	一穂粒数	千粒重 (g)	登熟歩合 (%)	収量 (g/m ²)	比較比率 (%)
Namulonge	Supa	132	89	23.7	8.8	142	32.0	61	435	1.00
	PRIDE2	133	87	25.2	10.8	113	31.5	64	386	0.89
	PRIDE3	134	95	23.2	7.8	144	32.6	55	301	0.69
	WITA9	117	44	19.7	18.7	113	21.1	69	569	1.31
Doho	Supa	129	100	25.1	11.4	118	35.1	73	606	1.00
	PRIDE2	129	88	26.1	13.1	101	33.9	72	578	0.95
	PRIDE3	128	99	24.6	10.1	103	35.9	72	493	0.81
	WITA9	108	54	19.7	20.3	102	22.9	80	630	1.04

2) Basmati 370 由来の育成系統の特性



写真 2 BBL BC₄F₉ の後代系統の立毛状態。左端 3 列が Basmati 370、ラベルから各育成系統が 2 列ずつ配置してある。右 4 列ずつが B₄F₉ 育成系統

ここで用いた反復親の Basmati 370 は、世界有数の良食味品種です。その特性は、到穂日数が Gigante と同じ約 100 日の中生、稈長約 100 cm の長稈、穂数型、千粒重約 22g の小粒です。一回親 Gigante の特性は、上記 Supa 育成系統の項で示したので省略します。

Basmati 370 を戻し交雑して育成した RYMV 抵抗性系統 (BBL BC₄F₉ 7, 17 および 70) は、両親より 3~4 日短い、やや早生であり、稈長は両親の中間、穂長は Basmati 370 よりやや短く、一株穂数は Basmati 370 より 1 本少ない、一穂粒数は Basmati 370 とほぼ同じの穂数型、千粒重は Basmati 370 とほぼ同じ小粒か Gigante 並の大粒に分かれ、登熟歩合は Basmati 370 並、収量比率は育成系統によって、ほぼ Basmati 並~10% 減まで変異しています (表 3)。こちら 3 系統も全体的にはほぼ Basmati 370 並と言えます。

表 3 Basmati370 を戻し交雑した RYMV 抵抗性系統の特性、収量等 (2023 年小雨季作)

品種系統	到穂日数	稈長 (cm)	穂長 (cm)	一株穂数	一穂粒数	千粒重 (g)	登熟歩合 (%)	収量 (g/m ²)	比較比率 (%)	中間母本系統*
Basmati 370	101	99	24.9	14.1	79	21.7	90	503	100.0	
Gigante	101	87	25.3	10.6	75	26.2	80	382	75.9	
BBL BC ₄ F ₉										
7	97	92	24.3	13.1	77	22.0	88	455	90.5	BC ₄ F ₁₁
17	98	93	24.3	13.3	80	22.2	91	498	99.0	PRIDE 4
70	99	91	23.2	12.8	78	26.0	87	515	102.4	PRIDE 5

*2025年4月、BC₄F₉ 7 および BC₄F₉ 17 を、中間母本系統 PRIDE 4 および PRIDE 5 と命名。



写真 3 同じく BBL BC₄F₉ の後代系統の立毛

2025 年 4 月、NaCRRRI は、BBL BC₄F₉ 7 および 17 をそれぞれ中間母本系統 PRIDE 4 および PRIDE 5 と命名しました (表 3)。これら 2 つの中間母本系統を 2025 年大雨季に、Namulonge および Doho で生産力検定試験をした結果を表 4 に示しました。これを見ると、2 世代を経てさらに反復親品種 Basmati 370 に酷似してきたと思われます。この 2 つの中間母本系統では、PRIDE 5 の方が多収のようです。

表 4 Basmati 370 由来の RYMV 抵抗性の中間母本系統の収量特性(2つの試験区、2025年大雨季作)

試験地	品種系統	到穂日数	稈長 (cm)	穂長 (cm)	一株穂数	一穂粒数	千粒重 (g)	登熟歩合 (%)	収量 (g/m ²)	比較比率 (%)
Namulonge	Basmati 370	107	87	24.2	17.9	86	21.7	78	425	1.00
	PRIDE4	106	79	22.7	15.9	90	21.5	73	365	0.86
	PRIDE5	106	79	22.9	16.5	84	21.7	77	398	0.94
	WITA9	118	46	20.7	19.2	90	20.9	85	498	1.17
Doho	Basmati 370	104	101	24.4	18.8	85	21.8	90	586	1.00
	PRIDE4	104	92	23.6	18.8	82	21.8	87	562	0.96
	PRIDE5	103	91	23.3	19.4	88	21.5	82	599	1.02
	WITA9	108	57	20.8	22.5	90	22.7	74	698	1.19

3) Supa 由来育成系統の食味性

食味官能試験は、現在まだ Supa の育成系統についてしか実施しておりません。パネル 16 名(男性 9 名、女性 7 名)が、Supa 由来の育成系統と Supa (基準値 3.0)を項目ごとに比較して、良いのは 3.0 より大きな値で、また悪いのは 3.0 より小さな値で評価しました。その評点の平均値を表 5 に示しました。ただし、粘りは、粘らない方を良としています。RYMV 抵抗性系統(SBL BC₄F₉ 24, 37 および 73)の食味の総合評価は、2.9、3.1 および 2.8 となっており、ほぼ Supa 並かそれより僅かに良い系統もありました。また、外観は Supa より良さそうだし、香りは Supa 並、味は系統 37 がよく、軟らかさは 3 系統とも少し物足りない感じでした。粘りもほぼ Supa 並でしょう。こうしてみると、育成系統の食味は Supa と比べて遜色ないと分かります。

Supa も Basmati 370 も良食味と同時に香り米です。香りは食味の重要な要素です。この香りの価をみますと、Supa が 3.0 の時、3 系統とも 2.9 を示し、ほぼ Supa 並と認められました。比較品種の WITA9 の香り価が 2.5、総合評価が 2.3 であることから判断しても、これら育成系統の良食味性は Supa と同等であることが保証されましよう。

収量性では、PRIDE2 の方が高かったのですが、食味値では、PRIDE2 より PRIDE3 の方が高いようです。

表 5 Supa を戻し交雑した RYMV 抵抗性系統の食味試験結果

品種系統	中間母本系統	外観	香り	味	軟らかさ	粘り	総合評価
Supa		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
SBL BC ₄ F ₉	BC ₄ F ₁₁						
24	PRIDE 2	2.9	2.9	2.9	2.6	2.9	2.9
37	PRIDE 3	3.4	2.9	3.3	2.9	2.8	3.1
73		3.1	2.9	2.6	2.3	2.9	2.8
WITA 9		1.9	2.5	2.3	2.1	4.1	2.3

このように、Supa も Basmati 370 も所期の育種目標をほぼ実現させ、現在新品種候補として、必要データを揃えて新品種審査に臨むための準備をしているところです。

おわりに

本稿では、ウガンダにおいて現在進行中の Yellow Mottle 病抵抗性のイネ育種について、その概要を紹介しました。当国の人気品種 Supa および国際的良食味品種 Basmati 370 に、Gigante がもつ劣性抵抗性遺伝子 *rymv1-2* を、戻し交雑育種法によって導入することを試みました。所期の目的どおり、抵抗性遺伝子を確実に導入でき、それ以外の特性についても、反復親品種の Supa または Basmati 370 にほぼ似た育成系統ができました。こうして、現在、ウガンダ国において良食味でかつ Yellow Mottle 病抵抗性の新品種候補申請の一手手前まで到達しました。後は、新品種候補の申請に必要なデータを取り揃える必要があります。

このウガンダでの Yellow Mottle 病抵抗性の育種は、2010 年代初頭に始められ、その後いろいろな経緯を経て現在に至っています。すなわち、複数の JICA プロジェクトを通じて営々と繋いできた活動です。それが今正に、ウガンダ国のイネの新品種候補として名乗りを上げようとしているのです。

「育種は時間がかかるからプロジェクトにはなじまない」とは、これまで何度も耳にしてきた言葉です。その通りと思います。育種目標を立てて、育種を始めると、新品種を育成・

公表するまでに少なくとも 10 年が必要になります。したがって、1 期や 2 期のプロジェクトでは、目標の育種は到底達成できません。しかし、どうでしょう。このウガンダの RYMV 抵抗性育種のように、3 つ以上の複数プロジェクトにまたがって継続されてきた育種では、こうした大きな成果として実を結ぶのです。

諸般の状況から、プロジェクト内の育種部門を縮小するのは止むを得ないとしても、引き継いできた育種を全くなくしてしまうことは将来に禍根を残すことになると思います。一度無くした貴重な遺伝資源が二度と戻らないことを、我々はこれまで多くの事例で学んできました。ですから、育種そのものをなくすのではなく、細々とでも続けることが重要です。そうすれば、将来必要になった時、一挙に展開することもできますが、全く育種基盤を取り除いてしまうと、再度立ち上げることは極めて困難です。細々とでも育種研究が続けられるよう、長い目で支援して頂きたいと思います。

逆に、もし新品種が育成・公表できれば、その「種子」は、現地の人たちに手渡せる唯一の具体的な「モノ」となり、ウガンダ国の稲作農家は元より、当国の経済に莫大な効果を生み出す可能性があります。これこそ、プロジェクトの大きな成果になると思います。

なお、本病原体 RYMV は、この抵抗性遺伝子を打破する能力を持つため、抵抗性は永久不変ではなく、将来抵抗性の崩壊 **breakdown** が起きる可能性は否めません。したがって、他の有効な抵抗性遺伝子の探索や、複数の抵抗性遺伝子を組み合わせる遺伝子集積も今後考えていかねばなりません。

なお、表 1～5 ならびに写真 2 は、小島氏提供によります。

引用文献

Bakker, W. (1970) Rice yellow mottle, a mechanically transmissible virus disease of rice in Kenya. Neth. J. Pl. Path. 76: 53-63.

Hibino, H. (2010b) Stripe Necrosis. (未定稿) 7p.

坪井達史 (1999) イネイエローモットル病の耕種的防除法 コートジボアールでの試験結果から (国際農林業協力協会) 農林業協力専門家通信 19: 1-14.

小島伸幾 (2025) 「2. 育種」19-21. 吉野稔・小島伸幾・宮本輝尚・新田直人「ウガンダ国コメ振興プロジェクト」国際農林業協力 48 (1) 17-27.

新田直人 (2025) 「4. DNA マーカー利用イネ育種の試み」22-23. 吉野稔・小島伸幾・宮本輝尚・新田直人「ウガンダ国コメ振興プロジェクト」国際農林業協力 48 (1) 17-27.

Albar L. *et al.* (2006) Mutations in the eIF (iso) 4G translation initiation factor confer high resistance of rice to Rice yellow mottle virus Plant J. 2006 Aug;47(3):417-26.

世界の食料・農業情報

世界の穀物需給の動向——FAO の報告から

国連食糧農業機関 (FAO) は 3 月 6 日、2026 年の世界の穀物需給や食料安全保障の状況を報告するレポート (“Crop Prospects and Food Situation”) の最新版を発表しました。本号ではこの中から、穀物の需給見通しの概要を紹介します。

生産

2025年の世界の穀物生産量は、主にトウモロコシとコメの推計値に対する小幅な調整を反映して前月からわずかに上方修正され、3月に30億2900万トンとなりました。この水準では、世界の穀物生産量は前年比5.6%増となり、過去最高水準をさらに押し上げています。今回の上方修正は主に、過去最高水準に達すると見込まれるパラグアイのトウモロコシ収量予測の更新によるものです。コメについては、インドネシアにおいて、政府の最終評価で作付面積の大幅な拡大により生産量が過去10年で最高水準に達したことが示されたため、FAOは2月以来、同国の生産予測を引き上げています。タイについても、2024/25年度の推計値の修正に加え、同国における播種ペースから、2025/26年度のオフシーズン作物の作付面積減少幅が当初予想より小幅であることが示唆されたため、生産量が上方修正されました。主にこれらの修正により、FAOの2025/26年度の世界のコメ生産量は5億6340万トン(精米ベース)と、前年比2.1%増の過去最高値を記録すると見込まれます。バングラデシュ、ブラジル、中国、インド、インドネシアが今シーズンの年間生産量の伸びを牽引し、マダガスカル、パキスタン、タイ、米国における生産量の減少を上回る見込みです。

消費

2025/26年度の全世界の穀物消費量は29億4,300万トンと、過去最高水準に達すると予測されます。トウモロコシと大麦の飼料向け消費量は、特に供給が豊富な南米において、従来の予想を上回っています。相次ぐ豊作による世界的な供給過剰を背景に、2025/26年度の世界のコメ消費量は2.7%という堅調なペースで拡大し、5億5550万トンという新たな記録的水準に達すると予測されます。

在庫

2026年度の世界の穀物の期末在庫は9億4050万トンと予測され、世界の穀物在庫の利用率は31.9%という十分な水準を維持しています。このうち小麦在庫は3億3990万トンとなり、前月より300万トン(0.9%)増加しました。これは、EUおよびウクライナの見通しが上方修正されたことを反映しています。期首と比較して、アルゼンチン、中国(本土)、EU、インド、ウクライナなどの主要生産国で大幅な在庫積み増しが予想されることから、世界的小麦在庫は2420万トン(7.7%)増加すると予測されます。粗粒穀物の世界在庫も2026年には最大3850万トン(11.2%)の増加が予測されています。ただし、今月の大麦在庫予測は、特に供給が飼料用や輸出に振り向けられると見込まれるEUを中心に下方修正されています。2025/26年度の世界のコメの期末在庫は、前月より160万トン上方修正され、過去最高となる2億1930万トンに達すると見込まれます。この修正は、主に供給見通しの改善に伴いバングラデシュ、インドネシア、タイの予想備蓄量が上方修正されたことを反映しています。ただし、バングラデシュとインドネシアについては、国内の公的買い入れが活発に行われているに伴う政府備蓄量の上方修正によるものです。これらの上方修正は、特に日本やナイジェリアにおける備蓄量の下方修正を上回りました。

貿易

2025/26年度(7月～翌年6月)の世界の穀物貿易量の最新予測は5億170万トンと見込まれます。これは前年度から1710万トン(3.5%)の回復を示し、過去2番目の高水準となります。小麦の貿易量は前年度比1190万トン増の2億480万トンとなる見込みです。トルコでは、前年度に輸入制限により抑制されていた輸入量が平均水準に戻ると予



FAO “Crop Prospects and Food Situation”

Crop Prospects and Food Situation

穀物生産の見通し、市場状況、食料安全保障の状況に焦点を当て、特に低所得食料不足国(LIFDCs)に重点を置いて、地域ごとの食料情勢を展望するFAOのレポート(年3回(2023年以前は年4回)発行される。年2回発行される“Food Outlook”の分析を補完するため、世界の穀物需給の概要も掲載されている。

想されます。粗粒穀物の貿易量は今月も概ね横ばいであり、トウモロコシと大麦の貿易量に小幅な調整があったものの、前回の予測から 100 万トン未満の増加にとどまっています。FAO による 2026 年(1 月～12 月)の世界のコメの貿易量予測は、2025 年の過去最高水準から 1.1%減の 6040 万トンと見込まれます。

<参考ウェブサイト>

“Crop Prospects and Food Situation” March 2026 (FAO)

<https://www.fao.org/giews/reports/crop-prospects/en/>

FAO ニュース

FAO、環境阻害剤の食品安全リスク評価に関する新たな指針を 発表

世界は現在、食料生産量の増加ニーズと、農業セクターからの温室効果ガス排出の抑制という 2 つの課題に直面しています。これらの課題に対処するため、現在、さまざまな技術面・政策面の選択肢が開発・導入されています。そのひとつが「環境阻害剤(EI)」と呼ばれる物質の利用です。これは、牛やその他の家畜からのメタン排出を低減し、農場で使用される肥料からの窒素の流出を抑えるのに役立ちます。

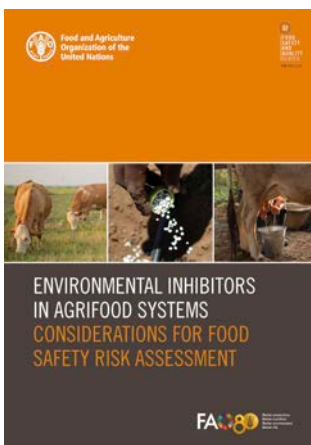
FAO は、政策立案者やすべての利害関係者が食品の安全リスクを評価する際の指針となるよう、農業・食料システムにおける EI の食品安全リスク評価に関する報告書と、その技術概要書を発行しました。本書は、EI の残留物が食物連鎖に移行する可能性について、人間の健康への悪影響や貿易の混乱を最小限に抑えるため、慎重な評価と食品安全リスク評価が必要であると指摘しています。

報告書は、主に 2 つのカテゴリーに焦点を当てています。1 つは、牛やその他の家畜に投与され、動物からのメタン(CH₄)排出を低減する「メタン生成阻害剤」、もう 1 つは、土壌に施用され、作物生産からの窒素の損失および一酸化二窒素(N₂O)の排出を削減することを目的とした「窒素阻害剤」です。

現在、EI に関する規制枠組みは断片化しており、データ要件や評価スキームが地域によって異なるため、統一されたアプローチが求められています。FAO は、コーデックス規格の基礎となる国際専門家委員会(FAO/WHO 合同食品添加物専門家会議[JECFA])および FAO/WHO 合同残留農薬専門家会議[JMPR])による科学的助言を通じて、このアプローチを支援しています。

気候変動に関する政府間パネル(IPCC)によると、農業セクターは世界のメタン(CH₄)排出量の 58%、一酸化二窒素(N₂O)排出量の 52%を占めると推定されており、FAO は、緩和策を講じない場合、2010 年から 2050 年にかけて農業・食料システムからの温室効果ガス総排出量が 30%以上増加すると予測しています。

反芻動物からのメタン排出を削減する戦略の一つとして、メタン生成阻害剤が挙げられます。これらはいくつかの作用機序を持ちますが、その多く(例えば、3-ニトロオキシプロパノール[3-NOP])は、反芻動物の前胃内で微生物によるメタン生成の最終段階を触



環境阻害剤の食品安全リスク評価に関する FAO 報告書
 (“Environmental inhibitors in agrifood systems: Considerations for food safety risk assessment”)

媒する主要な酵素を阻害します。これらは、管轄区域によっては動物用医薬品あるいは飼料添加物に分類される場合もあり、その結果、リスク評価へのアプローチも異なります。

一方、窒素は植物の成長に不可欠な栄養素であり、多くの場合、作物の生産性を制限する最大の要因にもなります。同時に、肥料として施用された場合、その多くは揮発、浸出、流出などの過程を通じて環境中に流失します。窒素阻害剤(例えば、硝化阻害剤であるジシアンジアミド[DCD])は、窒素利用効率(NUE)を向上させることを目的としています。これらは一般的に土壤に施用されるため、人や家畜が摂取する植物への移行、あるいは土壤中の動物による直接摂取の可能性が、これらの化合物が食物連鎖に入り込む上で極めて重要となります。

FAOによれば、これらの化学物質群がどのように分類されようとも、食品の安全性を確立するための最低限必要なデータは、食品中に残留物が検出されるか否かを評価することから始まります。

<参考ウェブサイト>

New FAO guidance on assessing food safety risks related to environmental inhibitors (FAO, 1/19)

<https://www.fao.org/newsroom/detail/new-fao-guidance-on-assessing-food-safety-risks-related-to-environmental-inhibitors/en>

ソマリアの人道危機が悪化、650 万人が深刻な飢餓に直面

ソマリア政府およびFAOを含む国連機関は、2 月末に発表した報告書で、干ばつの悪化により、約 650 万人のソマリア人が深刻な飢餓に直面しており、180 万人以上の子どもが急性栄養不良に陥っていると警告を発しました。

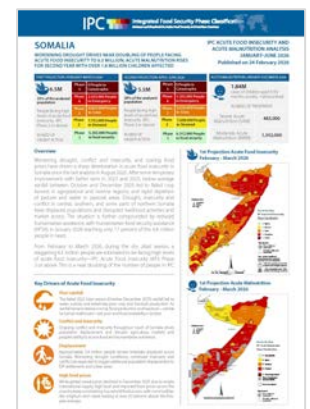
総合的食料安全保障レベル分類 (IPC) 報告書によると、3 月までに人口の 3 分の 1 にあたる 650 万人が、危機レベル (IPC 3 および 4) 以上の飢餓に直面すると予想されており、これは 1 月時点から 170 万人の増加となります。

この中には、IPC 4 に分類される深刻な飢餓に直面している 200 万人が含まれます。また、2026 年には 5 歳未満の子ども 180 万人以上が急性栄養不良に直面し、そのうち 50 万人近くが重度の栄養不良に陥ると見込まれます。干ばつは農業にも壊滅的な影響を与えており、大規模な住民の避難に加え、広範囲にわたる農作物や家畜の損失が発生しています。

2026 年 4 月から 6 月にかけて予想されるグ雨季 (Gu rains) がある程度の緩和をもたらす可能性はあるものの、状況は依然として深刻な状況です。

国連とソマリア政府は、大幅な資金削減により、人道支援パートナーが食料安全保障、保健、栄養、水・衛生対策を含む、人命救助に不可欠なプログラムを縮小または停止せざるを得なくなっていると警告しました。こうした資金削減が行われる一方で、人道支援のニーズは依然として膨大であり、現在の支援は最も基本的な生存要件を満たすにとどまっています。

国内の援助機関には、包括的な対応を展開し、悪化する人道状況の打開を図る能力と専門知識があるものの、資金不足によりその活動が制限されています。ソマリア政府と国連機関は、ドナーに対し、早急な支援の拡大を求めています。



ソマリア政府と国連機関による IPC 報告書

総合的食料安全保障レベル分類 (IPC)

食料不安を計測する世界標準。食料不安に直面する人口の割合や 1 日の摂取カロリー、所得の維持等の状況を踏まえて 5 段階 (IPC フェーズ) に分類される。

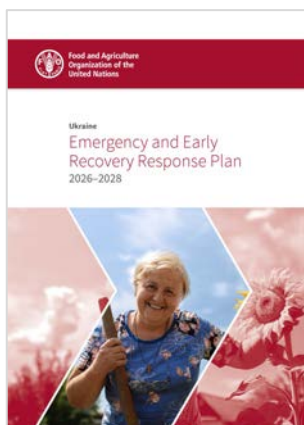
- 1: 食料が十分にある状態
- 2: 食料不安
- 3: 急性食料不安
- 4: 人道的危機
- 5: 壊滅的飢餓または飢きん

<参考ウェブサイト>

Somalia's humanitarian crisis worsening with 6.5 million people facing high levels of hunger, Federal Government and United Nations warn (FAO, 2/25)

<https://www.fao.org/newsroom/detail/somalia-s-humanitarian-crisis-worsening-with-6.5-million-people-facing-high-levels-of-hunger--federal-government-and-united-nations-warn/en>

ウクライナの農業復興に向けて



FAOによる「2026-2028年ウクライナ緊急・早期復興対応計画」

FAOは、ウクライナの農業復興に向け、2026年から3カ年の「ウクライナ緊急・早期復興対応計画」を発表し、農業生計の保護、生産能力の回復、およびウクライナの農業・食料セクターへの支援に向けた優先的な取り組みを明らかにしました。

戦争による圧力は、前線地域において特に深刻となっています。これらの地域では、農業インフラが損傷または破壊され、不発弾によって土地へのアクセスが制限され、生産者は労働力不足や生産コストの上昇に直面しています。これらの要因が相まって、生産サイクルが混乱し、市場へのアクセスが制限され、農業セクターが生存維持のための最低限の状況を超えて活動する能力が損なわれています。

FAOの3カ年計画は、即時の農業支援と早期復興・レジリエンス構築の取り組みを結びつける、統合的かつ複数年にわたるアプローチを通じて、こうした課題に対応するものです。本計画は、脆弱な立場にある農村世帯や小規模農家の食料生産の確保を最優先としつつ、生産資産の回復に寄与し、対象を絞った農地の復旧を支援し、市場志向型で気候変動に強い生産体制への道筋を強化することを目指しています。

本計画は、相互に補完し合う3つの柱、すなわち「実証と調整」、「緊急農業支援」、「早期復興」を軸に構成されています。これら3つの柱は、支援が的確にターゲットを定め、データに基づき、国家の優先事項と整合したものとなるよう保証すると同時に、人道支援から復興および長期的なレジリエンスへの段階的な移行を支援することを目的としています。

特に重点が置かれているのは、最前線の地域、女性や若者、国内避難民や帰還民、そして爆発物のリスクにさらされた農地の復旧です。これは、生産の回復、食料安全保障の強化、そして農村地域における安全な経済活動の再開に向けた前提条件となります。FAOは、緊急支援と早期復興、そして投資主導型の取り組みを連携させることで、ウクライナの農業の潜在力を維持し、国家のレジリエンスと将来の復興の礎となる農業・食料セクターを支援することを目指しています。

現在、FAOのウクライナにおける実施中の事業総額は2590万USドルに上り、そのうち2400万USドルが緊急支援および早期復興活動に充てられています。支援範囲を拡大し、生産能力のさらなる低下を防ぎ、農業が復興と長期的な開発の基盤であり続ける状況が保証されるために、追加の資金が必要となっています。

<参考ウェブサイト>

Ukraine's agriculture: FAO sets out a three-year emergency and early recovery plan (FAO, 1/6)

<https://www.fao.org/newsroom/detail/ukraine-s-agriculture--fao-sets-out-a-three-year-emergency-and-early-recovery-plan/en>

(文責: pp. 8~12 JAICAF 編集事務局)