

## 水稻直播種子へのバチルス微生物資材施用技術開発

試験研究計画名：福島農業再生のための水稻直播栽培による超多収／高バイオマス品種とバイオ肥料を活用した飼料用米の低コスト高収益生産技術実証研究

地域戦略名：浜通り地域の農業再生に向けた水稻直播栽培による超多収品種とバイオ肥料を活用した飼料米生産拡大とその団地形成

研究代表機関名：(国) 東京農工大学

地域の競争力強化に向けた技術開発のねらい：

福島第一原発事故後、福島県浜通りの営農再開された地域においては省力で低コストかつ高収益が見込める技術導入が望まれています。東京農工大が開発したバチルス微生物資材をイネに施用すると、発根が促進され、最終的に収量が10～15%増加すること、低温時のイネの出芽を促進することも分かってきました。水稻用バチルス微生物資材の最適な施用条件は、苗箱播種時に施用し、発芽時に原体微生物をイネ組織に優占定着させることですが、直播体系での接種方法は明らかではありません。そこで、バチルス微生物資材の懸濁液中に催芽種子を漬ける「浸漬法」を開発しました。

開発技術の特性と効果：

### 1. バチルス微生物資材とは

バチルス微生物資材は原体微生物バチルス属 *プロミルス* 種 TUAT1 株の芽胞をゼオライトに練り込んだもので、ゼオライトの粒径サイズで、粒剤と微粒剤があります（写真1）。粒剤はイネの苗箱の床土に混ぜ込むタイプで、微粒剤はイネの苗箱の種子の覆土に混ぜ込むタイプです。



写真1 2種類のバチルス微生物資材  
A:粒剤（数mmのサイズ） B:微粒剤（1mm以下のサイズ）  
直播イネ種子を浸漬する懸濁溶液はBの微粒剤を用いて作成します。

### 2. モンスターライス系統へのバチルス微生物資材の応答メカニズム

モンスターライスにバチルス微生物資材を施用すると、低温（15℃）条件下での土中出芽性の向上や発根促進が誘導されます（図1）。この現象は、原体微生物 TUAT1 株がイネに感染することでイネから一酸化窒素（NO）が生成され、そのNOによりモンスターライスの土中出芽性の向上や発根促進が誘導されることがわかりました。

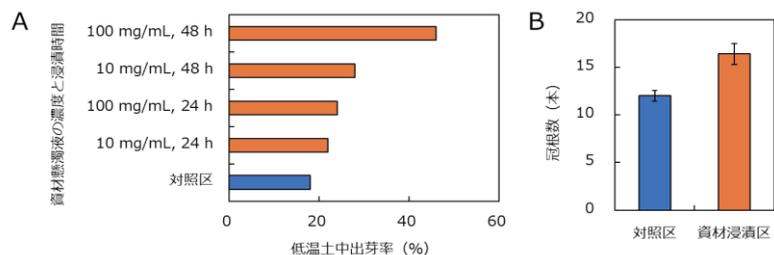


図1 モンスターライスに対するバチルス微生物資材の施用効果  
低温（15℃）条件下での土中出芽率の向上（A）および冠根数の増加（B）

### 3. バチルス微生物資材の浸漬溶液を用いた、簡便な接種法

浸漬法では、種籾をバチルス微生物資材懸濁液に浸漬後、被覆します。手順は以下の通りです。

①バチルス微生物資材の粒剤を25～28℃の水中に水10：粒剤1の割合で24～48時間浸漬し、バチルス微生物資材懸濁液を作ります。②温湯消毒（60℃、10分）で種子消毒します。モンスターライス4号の場合、積算温度60～80℃を目安に種子が鳩胸直前の状態になるよう予措をします。③予措した種子をバチルス微生物資材懸濁液に浸漬し、25℃で24時間静置します。種子1L当たり2Lのバチルス微

生物資材懸濁液が必要です。④バチルス微生物資材の懸濁液に浸漬した種子に被覆資材をコーティングします（図2）。

#### 4. バチルス微生物資材のモンスターライスの水田直播への適応性

バチルス微生物資材（BF）をモンスターライスに施用し直播を行う場合、べんモリコーティング処理区で接種効果が誘導されました（図3）。

#### 開発技術の経済性：

浸漬処理に必要なバチルス微生物資材は10a当たり3kgです。販売元の試算では3kgで2,000円です。バチルス微生物資材を施用しない場合、富岡町での直播栽培のモンスターライス4号の収量は431kg/10aで、収入は75,323円/10aですが、浸漬法を適応すると収量は471kg/10a、収入は82,292円、粉衣法では収量は548kg/10a、収入は95,669円になりました（表1）。接種には資材費として2,000円がかかりますが、接種効果により接種剤の経費はまかなえることが分かりました。

#### こんな経営、こんな地域におすすめ：

飼料用イネや食料米を大規模に生産している農家におすすめです。

#### 技術導入にあたっての留意点：

バチルス微生物資材の効果は、窒素肥沃度の高い水田で得られやすいので、低肥沃度の水田では土づくり等で地力の向上に努める必要があります。

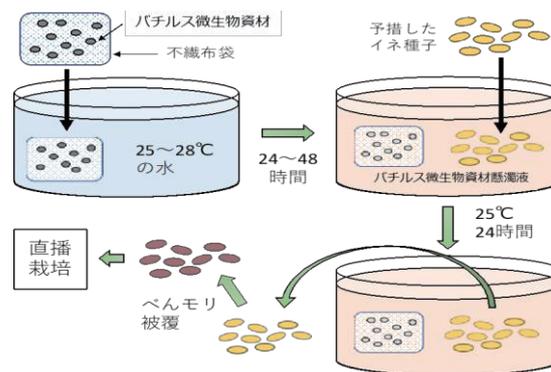


図2 バチルス微生物資材の浸漬溶液を用いた接種法の概略

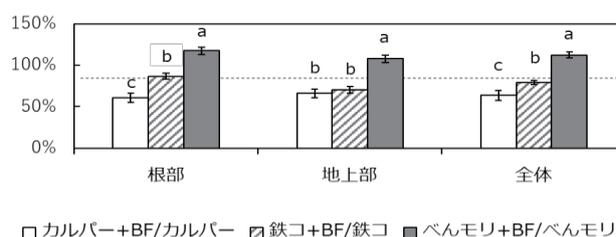


図3 処理剤別接種効果

モンスターライス4号にバチルス微生物資材（BF）を被覆した種子の生育量を100%（対照区）とし、さらにカルパー、鉄、べんモリで種子を被覆した場合の各処理区の生育量を比較している。

表1 富岡町直播栽培試験圃場での接種の有無と接種法の違いによる、粗玄米収量

	バチルス微生物資材の処理法	粗玄米収量 (Kg/10a)	標準偏差
モンスターライス4号 +べんモリ	無処理	431.3 (100)	19.7
	バチルス微生物資材（浸漬法）	471.2 (109)	32.3
	バチルス微生物資材（粉衣法）	547.8 (127)	3.3

研究担当機関名：（国）東京農工大学、福島県農業総合センター、（研）農研機構中央農業研究センター  
お問い合わせは：（国）東京農工大学農学部植物栄養学研究室

電話 042-367-5878 E-mail tadashiy@cc.tuat.ac.jp

執筆分担（（国）東京農工大学 横山 正、大川泰一郎、千年 篤、山田哲也、大津直子、安掛真一郎、福島県農業総合センター 梅津 輝、菅野拓朗、福島県農業総合センター浜地域農業再生研究センター 齋藤 隆、三本菅 猛、（研）農研機構中央農業研究センター 大脇良成）