

第三回CARD専門家勉強会プログラム
農業機械（収穫後処理）

プロジェクトでの事例紹介（乾燥技術）

コートジボワール国 PRORIL 2 における
粒殻燃料を使用したIRRI式平型乾燥機の導入事例

農業機械／収穫後処理 黒沼博之

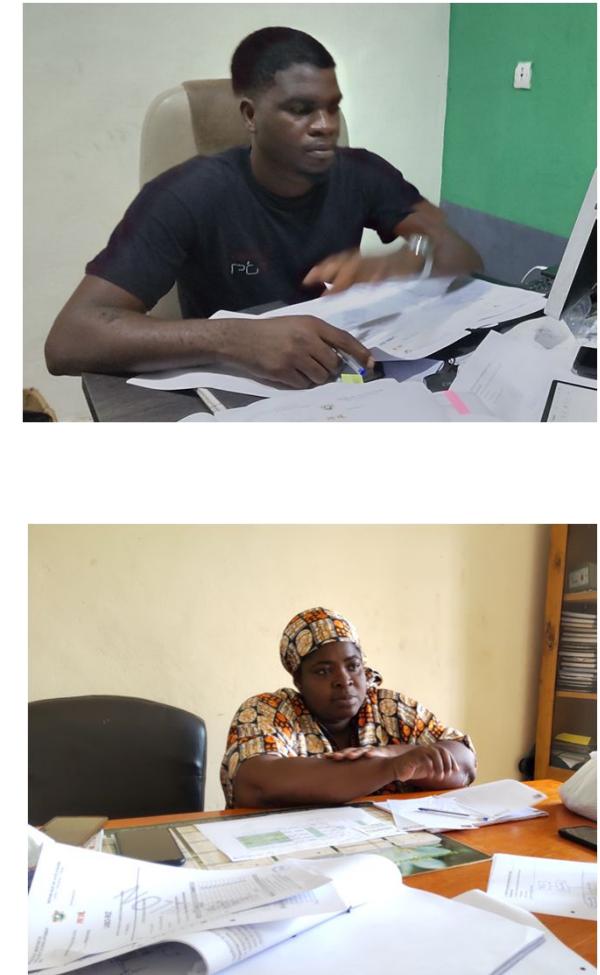
乾燥の現状と課題

乾燥の現状と課題



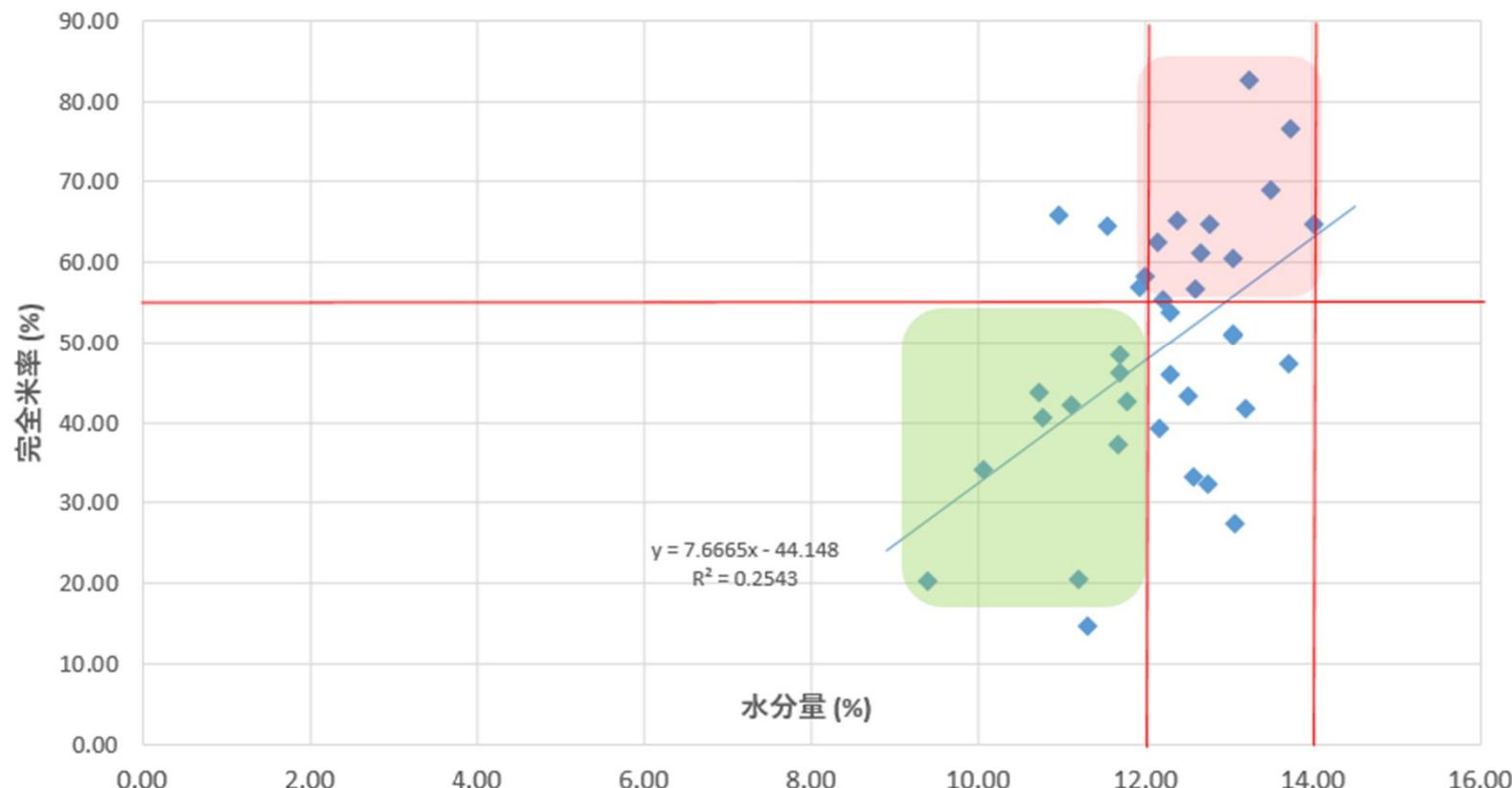
乾燥の現状と課題

<p>MINISTERE D'ETAT, MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DU DEVELOPPEMENT RURAL</p> <p>REPUBLIC DE COTE D'IVOIRE Union – Discipline – Travail</p> <p>PROJET DE PROMOTION DU RIZ LOCAL</p> <p>N° _____ /MEMINADER/ PRORIL</p> <p>LABO-RIZ</p> <p>Laboratoire d'analyses de la qualité du riz blanchi et du paddy</p> <p>N°2024-01-BL-010....</p> <p>1. Bulletin d'analyses de riz blanchi</p> <p>Nom de l'usinier: I Date de l'analyse: 2 / Mars / 2024 Variété : JT11 Nom du groupement / Nom du Producteur: GRPA / KONE ISSOUF Personne chargée de l'analyse: STANISLAS NDEPO et HIROYUKI KURONUMA</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Paramètres</th> <th>Résultat*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><< principal >></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Taux d'humidité (%)</td> <td>13.80</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Taux de grains entiers (%)</td> <td>69.00</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Taux de brisure (%)</td> <td>30.70</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Degré de blancheur des grains (%)</td> <td>40.87</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Taux de grains colorés (%)</td> <td>1.55</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Taux de grains crayeux (%)</td> <td>1.37</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Taux de paddy (%)</td> <td>0.15</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Taux de balles de riz (%)</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Taux de cailloux (%)</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Taux de matières étrangères (%)</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Turbidité (ppm)</td> <td>45.33</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td><< si nécessaire >></td> <td>-</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Observations</td> </tr> <tr> <td colspan="3"> <ul style="list-style-type: none"> Taux d'humidité est élevé. L'objectif est de rester en dessous de 12%. Taux de grains entiers est très bon. L'objectif est d'atteindre au moins 55 %. Le degré de blancheur standard est d'environ 40 %. Taux de grains colorés est très bon. L'objectif est de rester en dessous de 2.5%. Taux de grains crayeux est très bon. L'objectif est de rester en dessous de 10%. Taux de paddy et Taux de balles de riz doit être de 0.00 %. </td> </tr> </tbody> </table> <p>*Moyenne des résultats de 3 échantillons analysés (200 g / 1 échantillon).</p> <p>1</p> <p>分析結果速報 (精米)</p>	No.	Paramètres	Résultat*	1	<< principal >>		1	Taux d'humidité (%)	13.80	2	Taux de grains entiers (%)	69.00	3	Taux de brisure (%)	30.70	4	Degré de blancheur des grains (%)	40.87	5	Taux de grains colorés (%)	1.55	6	Taux de grains crayeux (%)	1.37	7	Taux de paddy (%)	0.15	8	Taux de balles de riz (%)	0.00	9	Taux de cailloux (%)	0.00	10	Taux de matières étrangères (%)	0.00	11	Turbidité (ppm)	45.33	12	<< si nécessaire >>	-	Observations			<ul style="list-style-type: none"> Taux d'humidité est élevé. L'objectif est de rester en dessous de 12%. Taux de grains entiers est très bon. L'objectif est d'atteindre au moins 55 %. Le degré de blancheur standard est d'environ 40 %. Taux de grains colorés est très bon. L'objectif est de rester en dessous de 2.5%. Taux de grains crayeux est très bon. L'objectif est de rester en dessous de 10%. Taux de paddy et Taux de balles de riz doit être de 0.00 %. 			<p>MINISTERE D'ETAT, MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DU DEVELOPPEMENT RURAL</p> <p>REPUBLIC DE COTE D'IVOIRE Union – Discipline – Travail</p> <p>PROJET DE PROMOTION DU RIZ LOCAL</p> <p>N° _____ /MEMINADER/ PRORIL</p> <p>LABO-RIZ</p> <p>Laboratoire d'analyses de la qualité du riz blanchi et du paddy</p> <p>N°2024-01-PD-010....</p> <p>2. Bulletin d'analyses de paddy</p> <p>Nom de l'usinier: Date de l'analyse: 2 / Mars / 2024 Variété : JT11 Nom du groupement / Nom du Producteur: GRPA / KONE ISSOUF Personne chargée de l'analyse: STANISLAS NDEPO et HIROYUKI KURONUMA</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Paramètres</th> <th>Résultat*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><< principal >></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Taux d'humidité (%)</td> <td>14.00</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Taux d'impureté (%)</td> <td>1.27</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Rendement usinage (%) **</td> <td>63.23</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Taux de grains entiers (%)**</td> <td>64.79</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Taux de brisure (%)**</td> <td>34.27</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Degré de blancheur des grains (%)**</td> <td>41.53</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Taux de grains colorés (%)**</td> <td>2.36</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Taux de grains crayeux (%)**</td> <td>1.10</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Dureté du grains cargo (riz complet) (N)**</td> <td>94.86</td> </tr> </tbody> </table> <p>Observations</p> <p>- Taux d'humidité est acceptable. Ce chiffre doit être situé entre 12 et 14%.</p> <p>- Taux d'impureté est très bon. L'objectif est de rester en dessous de 3%.</p> <p>- Rendement usinage est légèrement plus faible. L'objectif est d'atteindre au moins 65%.</p> <p>- Taux de grains entiers est bon. L'objectif est d'atteindre au moins 55 %.</p> <p>- Taux de grains colorés est bon. L'objectif est de rester en dessous de 2.5%.</p> <p>- Taux de grains crayeux est très bon. L'objectif est de rester en dessous de 10%.</p> <p>*Moyenne des résultats de 3 échantillons analysés (200 g / 1 échantillon).</p> <p>**Le paddy est décortiqué par un moulin test et le riz décortiqué est séparé en riz entier, brisure, grains colorés et grains crayeux.</p> <p>分析結果速報 (糲)</p>	No.	Paramètres	Résultat*	1	<< principal >>		1	Taux d'humidité (%)	14.00	2	Taux d'impureté (%)	1.27	3	Rendement usinage (%) **	63.23	4	Taux de grains entiers (%)**	64.79	5	Taux de brisure (%)**	34.27	6	Degré de blancheur des grains (%)**	41.53	7	Taux de grains colorés (%)**	2.36	8	Taux de grains crayeux (%)**	1.10	9	Dureté du grains cargo (riz complet) (N)**	94.86
No.	Paramètres	Résultat*																																																																																
1	<< principal >>																																																																																	
1	Taux d'humidité (%)	13.80																																																																																
2	Taux de grains entiers (%)	69.00																																																																																
3	Taux de brisure (%)	30.70																																																																																
4	Degré de blancheur des grains (%)	40.87																																																																																
5	Taux de grains colorés (%)	1.55																																																																																
6	Taux de grains crayeux (%)	1.37																																																																																
7	Taux de paddy (%)	0.15																																																																																
8	Taux de balles de riz (%)	0.00																																																																																
9	Taux de cailloux (%)	0.00																																																																																
10	Taux de matières étrangères (%)	0.00																																																																																
11	Turbidité (ppm)	45.33																																																																																
12	<< si nécessaire >>	-																																																																																
Observations																																																																																		
<ul style="list-style-type: none"> Taux d'humidité est élevé. L'objectif est de rester en dessous de 12%. Taux de grains entiers est très bon. L'objectif est d'atteindre au moins 55 %. Le degré de blancheur standard est d'environ 40 %. Taux de grains colorés est très bon. L'objectif est de rester en dessous de 2.5%. Taux de grains crayeux est très bon. L'objectif est de rester en dessous de 10%. Taux de paddy et Taux de balles de riz doit être de 0.00 %. 																																																																																		
No.	Paramètres	Résultat*																																																																																
1	<< principal >>																																																																																	
1	Taux d'humidité (%)	14.00																																																																																
2	Taux d'impureté (%)	1.27																																																																																
3	Rendement usinage (%) **	63.23																																																																																
4	Taux de grains entiers (%)**	64.79																																																																																
5	Taux de brisure (%)**	34.27																																																																																
6	Degré de blancheur des grains (%)**	41.53																																																																																
7	Taux de grains colorés (%)**	2.36																																																																																
8	Taux de grains crayeux (%)**	1.10																																																																																
9	Dureté du grains cargo (riz complet) (N)**	94.86																																																																																



乾燥の現状と課題

乾燥糀の水分量と完全米率の関係



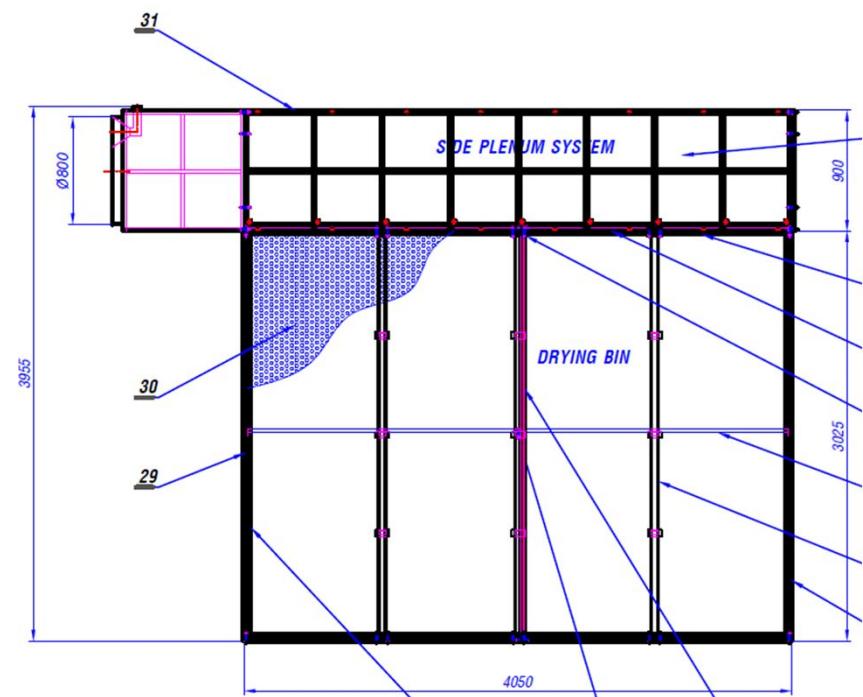
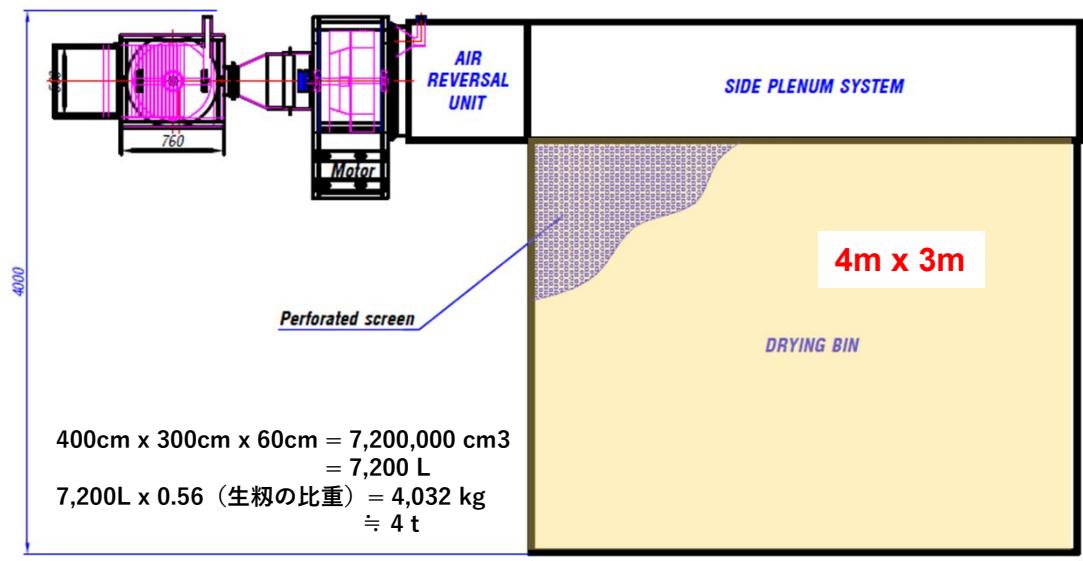
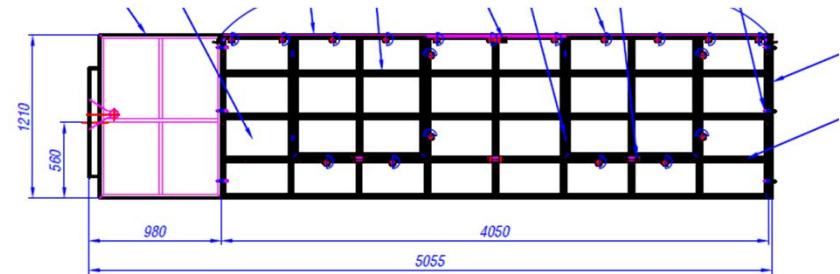
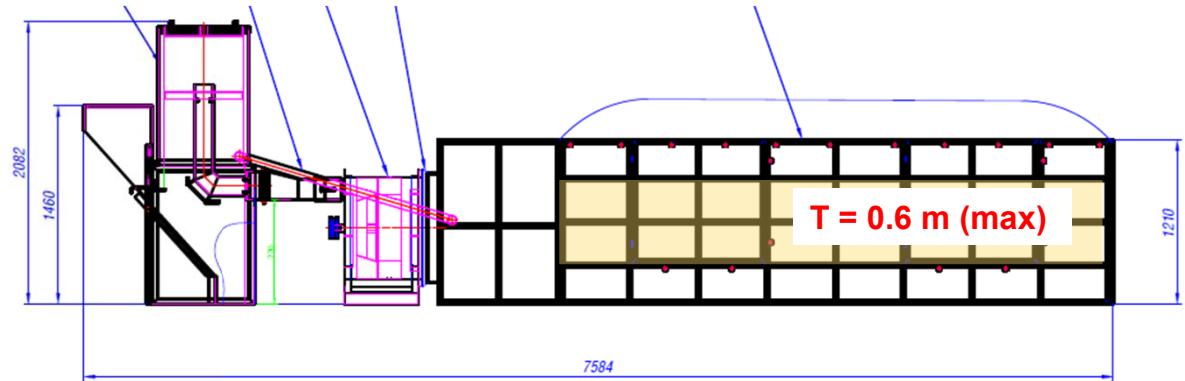
IRRI式平型乾燥機の概要



IRRI式平型乾燥機の概要

	
<p>PRORIL (Yamoussoukro) デモンストレーション用として活用</p>	<p>GREEN CONTROL (Yamoussoukro) 標準的な建屋と平型糀乾燥機（遠景）</p>
	
<p>LOCAGRI (Agboville) 乾燥室カバーをかけ風向を変更（糀層の上から下へ）して運転している状態</p>	<p>RRB (Tiassalé) 糀殻を燃焼させ、送風（糀層の下から上へ）している状態</p>

IRRI式平型乾燥機の概要



IRRI式平型乾燥機の概要

寸法	7.6m x 4.0m x 2.1m
設置に必要な床面積 / 天井高さ	11.0 m x 7.0 m / 3.0 m - 4.5m
糀処理能力 (最大)	<u>4.0 t - 4.5 t / 回 (約16時間 (1日当たり9:00 - 17:00稼働、2日間))</u>
送風能力	4.5 m ³ / s
モーター	4 極 / <u>7.5 kw / 1440 RPM / EFF : 87.1%</u>
燃料	糀殻(1 トンの糀の乾燥に約 50kg の糀を使用)
電源	三相
主要装備	温度計 2 基、コントロールボックス、 <u>風向切り替え装置</u> 、乾燥室カバー (風向の変更時に使用)
生産国	ベトナム
その他情報	開発には IRRI が関わっており、生産はベトナムの MÁY SẤY NÔNG LÂM 社が行っている。

*処理能力 1t / 回 の仕様もある。

facebookあり :

<https://web.facebook.com/maysaynonglamNLU/>

IRRI式平型乾燥機の概要

IRRIによる研修



I2Tの技術者による設置フォロー



対象精米所向けの3台の乾燥機の設置工事は、IRRIによる研修にも参加した商工省傘下の公的機関であるコートジボワール熱帯技術公社「I2T」(Société Ivoirienne de Technologie Tropicale)の技術者のフォローを得て実施された。

IRRI式平型乾燥機の概要

乾燥機4台の調達にかかるコスト (PRORILの事例)

36,000 USD (ベトナム製造、本体価格、9,000 USD / 1台 x 4台)

18,000 USD (輸送費)

34,000 USD (IRRIの技術パッケージ (渡航費を含む))

16,000 USD (Overhead)

104,000 USD 総額 *104,000 USD x 116JPY / USD = 12,064,000 JPY

2022年2月当時のレート

IRRI式平型乾燥機の概要

標準的な現地での設置工事

1日目 事前に倉庫から設置場所に機材の部品等を輸送。

技プロC/Pが輸送業者等を手配・指示

2日目 動線を考慮しての設置位置の決定、乾燥機躯体組立、

I2T技術者（2名）と精米所代表で協議後、作業開始。現場作業員5名前後（精米所スタッフを含む）

3日目 モーター心出し（送風機との間隔調整※意外と時間がかかります。）、乾燥機躯体の固定

（モルタル）、電気配線工事、燃焼炉組立 ※同時並行で実施

I2T技術者（2名）と現場作業員5名前後（精米所スタッフを含む）

4日目 同上。午後（夕方になると思われる）に一度試験稼働（粒殻燃焼ユニットを使用してPM5時ごろまで

稼働させる）。異音、空気漏れ等基本的な事項の確認・調整。送風方向切り替えの練習。

I2T技術者（2名）と現場作業員5名前後（精米所スタッフを含む）

5日目（午前中のみ）試験稼働・微調整（とくに、コントロールボックスを含む電気系統の状況確認。）

I2T技術者（2名）と精米所代表、精米所スタッフ

乾燥機を設置した精米所について

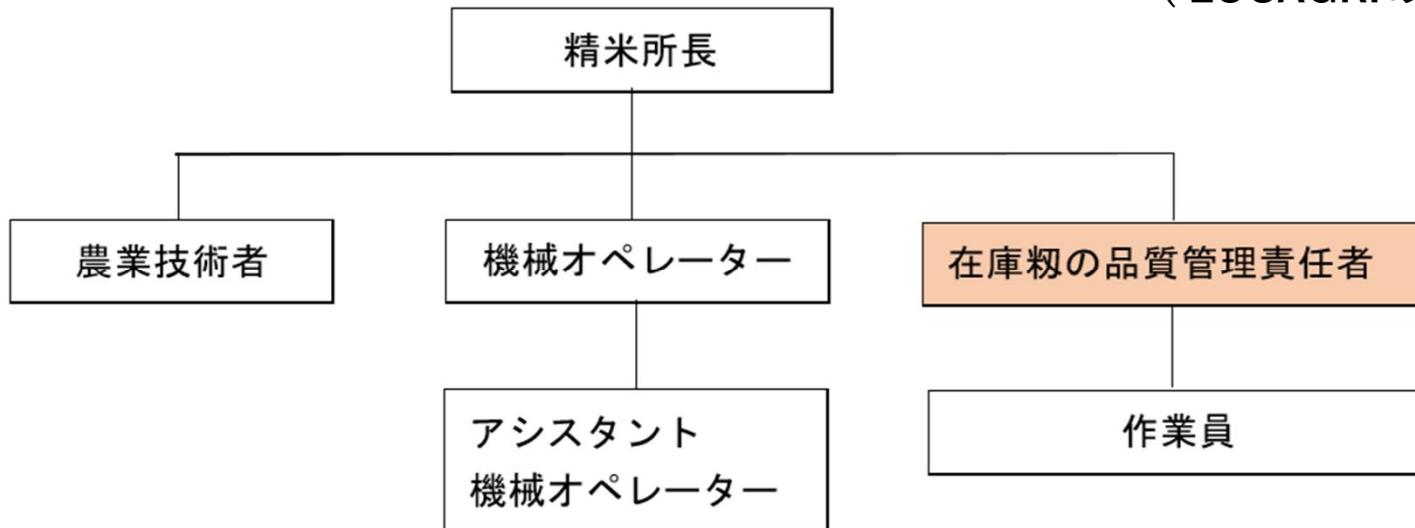
設置対象精米所の選定クライテリア

- a. 3~4トンの穀を一度に入荷できる。
 - b. 入荷した穀（生穀）を、収穫してから24時間以内に乾燥機に投入出来る。
 - c. 乾燥した穀殻を常時貯留している。 * 1トンの生穀の乾燥に、50kgの乾燥した穀殻が必要。
 - d. 7m x 11m の平らな土地があり、コンクリートのたたきを設置できる。
 - e. PRORILが示す標準図に基づき、乾燥機を格納する建屋を自費で、指定された期限内に建設できる。
- * クライテリア e. を満たすには、一定の経営規模を有し、且つ、ある程度経営が安定している精米所を選定せざるを得ない。
- * 1 t / 回 の仕様の乾燥機であれば、敷居がもう少し下がったと思う。

乾燥機を設置した精米所について

精米所の組織図

(LOCAGRIの例)



精米所名	年間の乾糀入荷量（ピークは年2回）	糀の仕入れ、精米の販売（概要）
GREEN CONTROL	2,800 t / 年（計画、今年）	精米所周辺以外のコメ農家から糀を買い付け、周辺地域およびアビジャンで販売
LOCAGRI	500 t / 年（計画、今年）	精米所周辺のコメ農家から糀を買い付け、周辺地域およびアビジャンで販売
RRB	500 t – 800 t / 年（計画、今年）	

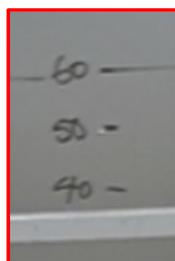
乾燥機を設置した精米所について

	
<p>中国製粉すり精米機 NZJ-15/20-III とセパレーター Green Control 社</p>	<p>精米所での粉乾燥作業 RRB 社</p>
	
<p>中国製粉すり精米機 NZJ-15/20-III とセパレーター LOCAGRI 社</p>	<p>中国製色彩選別機 Green Control 社</p>

乾燥機を設置した精米所について

Nom de l'usine.	Équipements (Décortiqueuse-polisseuse)						Performance				
	Type de Décortiqueuse-polisseuse	Année d'introduction	Années depuis l'introduction	Taux de rendement (liz blanc / paddy)	Capacité de traitement			(b)/(a) x 100	(b)/(a) x 100		
					Vitesse d'usinage		(b)/(a) x 100				
					(a) plaque signalétique (Manuel)	(b) Mesuré séparément par PRORIL					
1	A社	NZJ 15/20 - II ou III ?	2012	11	61.2 %	1100 - 1400 kg/h	426 kg/h	33 - 39 %			
2	B社	NZJ 15/20 - III	2019	4	67.0 %		400 kg/h	29 - 36 %			
3	C社	NZJ 15/20 - III	2022	1	66.0 %		679 kg/h	49 - 62 %			
4	D社	6LN-15/15C (HB 15/15)	2020	3	63.5 %	600 - 750 (1,300) kg/h	406 kg/h	54 - 68 % (31%)			
5	E社	6LN-15/15C (SB 15/15)	2021	2	66.7 %		407 kg/h	54 - 68 %			
6	F社	NZJ 15/20 RL-C	2009	14	62.0 %		324 kg/h	23 - 29 %			
7	G社	NZJ 15/20 - III	2019	4	68.0 %	1100 - 1400 kg/h	385 kg/h	28 - 35 %			
8	H社				64.7 %		367 kg/h	26 - 33 %			
9	I社	NZJ 15/20 - II ou III ?			64.5 %		345 kg/h	25 - 31 %			
10	J社	NZJ 15/20-II ou III ?	2000	23	-		élimination	-			
		NZJ 15/20 - III	2023	0	61.1 %		672 kg/h	48 - 61 %			
11	K社	NZJ 15/20 RL-C	2009	14	40.0 %		388 kg/h	28 - 35 %			
12	L社	NZJ 15/20 - III	2019	4	57.8 %		335 kg/h	24 - 30 %			
13	M社	NZJ 15/20 - III	2018 (2021)	5 (2)	63.9 %		350 kg/h	25 - 32%			
14	N社	NZJ 15/20 RL-C	2009 (2023)	14 (1)	58.1 %		373 kg/h	27 - 34 %			

乾燥機の操作方法



乾燥機の操作方法



乾燥機の操作方法



上層・下層の温風の温度は40度以下になるように管理。



乾燥機の操作方法



乾燥機の操作方法



乾燥機の操作方法



乾燥機のオペレーションデータの収集・分析

Fiches d'exploitation des séchoirs (ver.1)

1. Séchoir et Localisation

Numéro de séchoir	PRO-IR-3	Nom de l'usine	LOCAGRI
Localisation de l'installation	AGROVILLE		
Opérateurs de séchoirs	OUEDRAGOU ADAMA		
Enregistreur	OUEDRAGOU ADAMA		
Nom du test	1	Temps de séchage total (J1+J2+J3)	10 : 50

2. Récolte et Battage

Producteurs de paddy (Groupe, Périmètre etc.)	KONE LOSSENY GRPA		
Date de la récolte	4:51 + 5:59 = 10:50		
Météo de jour de la récolte	ensoleillé	/ nuageux	/ pluvieux
Méthode de récolte	moissonner manuellement	/ machine à moissonner	/ moissonneuse-batteuse
Méthodes de battage	batteuse	/ moissonneuse-batteuse	/

3. Opération de séchoir

3.1 Jour 1

Date de mise en service du séchoir (1)	01/08/2024		
Météo du jour de l'opération de séchoir	ensoleillé	/ nuageux	/ pluvieux
Température ambiante et Humidité ambiante	27 °C	82 %	
Variétés de riz	JT 11	/ WITA 9	/ C10 / CY2
Quantité de paddy	8 Sac (kg)		
Profondeur de paddy			cm

Temps de séchage

No	heure de début	heure de fin	total d'heures	Couche supérieure (%)	Couche moyenne (%)	Couche inférieure (%)	Température du vent (°C)	Direction du vent ↑↓	Utilisation de brûleurs (Oui/Non)
0	Taux d'Humidité initial								
1	15:20	18:16	3:56	25	24	21,5	26	28 ↑	Non
2	08:10	09:57	1:57	84	24	18			Non
3	11:16	:	:						
4	:	:	:						
5	:	:	:						
7	:	:	:						
8	:	:	:						

Temps total / Résultat final 4 : 51

Suspension temporaire du séchoir

S1	:	:	:
S2	:	:	:
S3	:	:	:

3.2 Jour 2 - Poursuite du travail de séchage d'hier -

Date de mise en service du séchoir (2)	01/08/2024		
Météo du jour de l'opération de séchoir	ensoleillé	/ nuageux	/ pluvieux
Température ambiante et Humidité ambiante	25 °C	76 %	

Temps de séchage

No	heure de début	heure de fin	total d'heures	Couche supérieure (%)	Couche moyenne (%)	Couche inférieure (%)	Température du vent (°C)	Direction du vent ↑↓	Utilisation de brûleurs (Oui/Non)
0	Taux d'Humidité initial								
1	08:00	10:00	2:00	24	24	18	26	28 ↑	Non
2	11:16	13:30	2:14	16,9	17,5	14,3	25	28 ↑	Non
3	11:00	16:15	2:15	17,6	16,2	14,2	25	28 ↑	Non
4	16:30	18:00	1:30	15,3	12,4	12	25	28 ↑	Non
5	:	:	:						
7	:	:	:						
8	:	:	:						

Temps total / Résultat final 5:59

Suspension temporaire du séchoir

S1	:	:	:
S2	:	:	:
S3	:	:	:

3.3 Jour 3 - Poursuite du travail de séchage d'hier -

Date de mise en service du séchoir (3)	01/08/2024		
Météo du jour de l'opération de séchoir	ensoleillé	/ nuageux	/ pluvieux
Température ambiante et Humidité ambiante	27 °C	82 %	

Temps de séchage

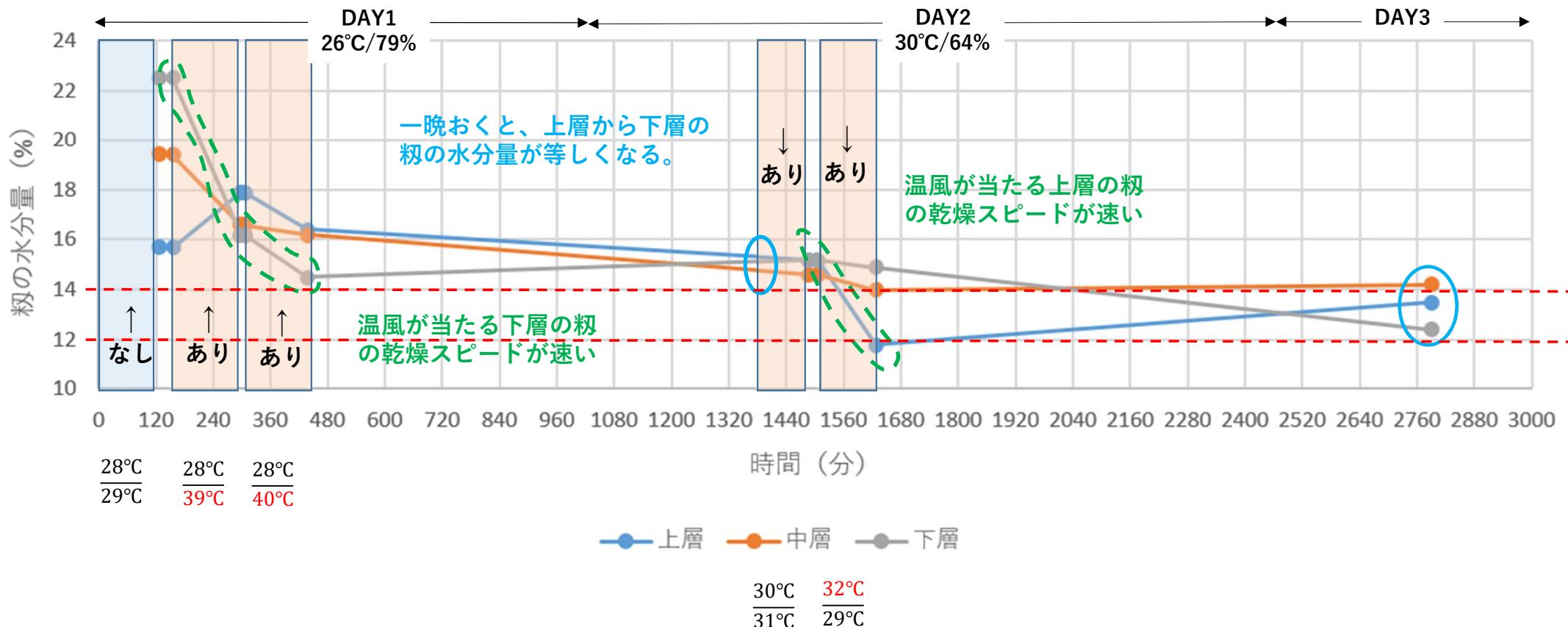
No	heure de début	heure de fin	total d'heures	Couche supérieure (%)	Couche moyenne (%)	Couche inférieure (%)	Température du vent (°C)	Direction du vent ↑↓	Utilisation de brûleurs (Oui/Non)
0	Taux d'Humidité initial								
1	15:20	18:16	3:56	25	24	21,5	26	28 ↑	Non
2	08:10	09:57	1:57	84	24	18			Non
3	11:16	:	:						
4	:	:	:						
5	:	:	:						
7	:	:	:						
8	:	:	:						

Temps total / Résultat final :



乾燥機のオペレーションデータの収集・分析

上層・中層・下層の糀の水分量変化



メリット / デメリット

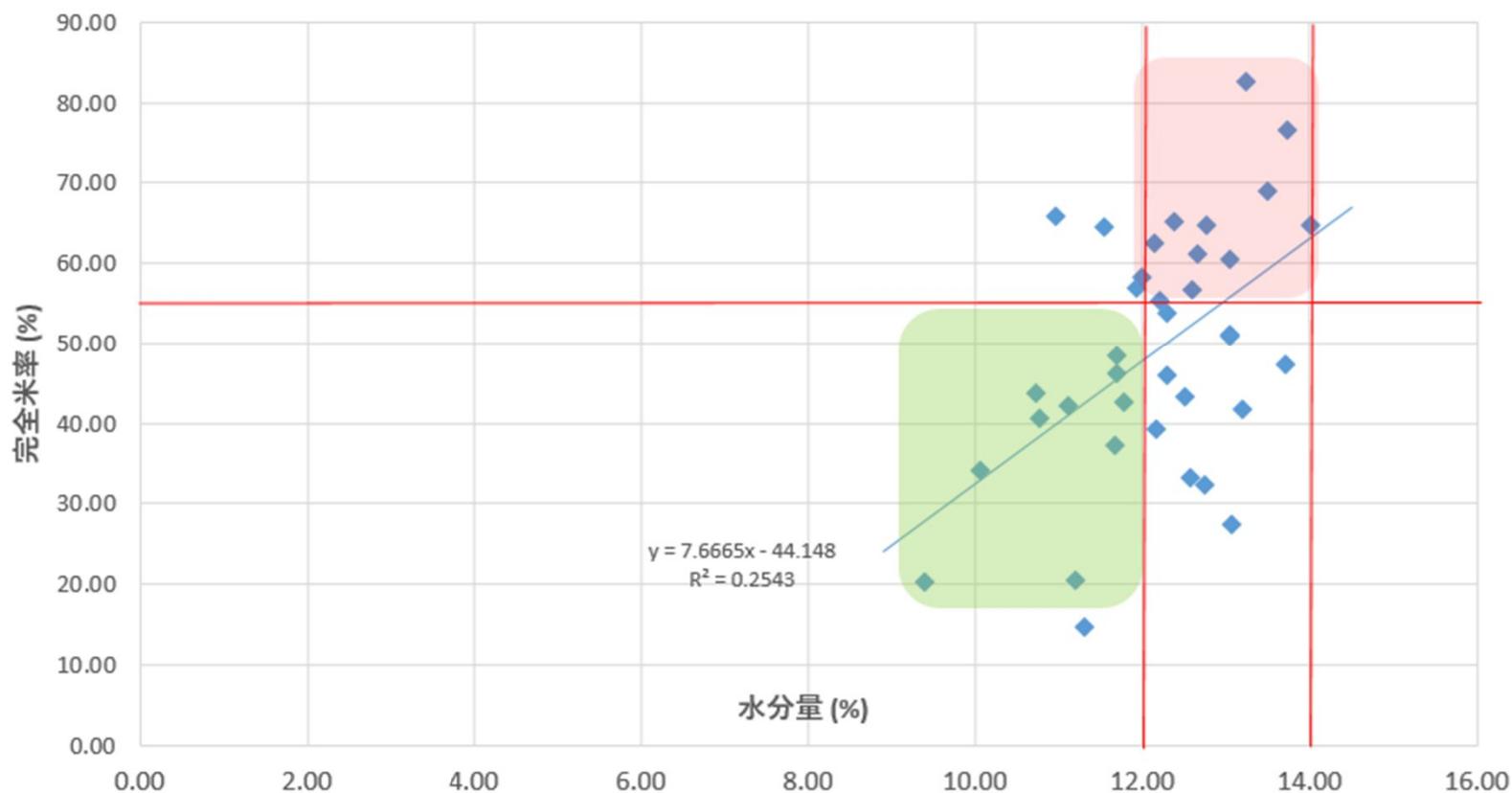
メリット	デメリット
<p>1) 機械は非常にシンプルな構造で、誰でも使用できる。</p> <p>2) もみ殻を燃料として使用できる。<u>熱源にかかる燃料費がほとんどかからない。</u></p> <p>3) 従来の平型糀乾燥機と異なり、風向きを変えることができる。その結果、糀を厚く（50cm程度）敷き詰めることができ、かつ天地替えは基本的に不要。</p> <p>4) 従来の平型乾燥機に比べ、設置スペースを節約できる。</p> <p>5) 縦型循環式に比べ、部品点数が少なく、<u>メンテナンスが容易。</u></p> <p>6) 本体にプラスチックやゴム部品を使用していないので、<u>定期交換が必要な消耗品の購入コストを低く抑えることができる。</u></p> <p>7) 建屋が必要であるが、縦型循環式ほど高さは必要ない。</p> <p>8) 現地生産化の可能性がある。</p>	<p>1) ファンモーターの電力は7.5kwであり、<u>同じ処理量（40石＝4t）の縦型乾燥機の約3.0kwに比べて高出力。</u></p> <p>2) 糀殻燃焼炉を使用する場合、<u>窯に入れる糀殻の量の調整と火加減の監視が必要である。</u></p> <p>3) 糀殻の燃焼で発生する<u>タールにより、スノコの目詰まりが起こるので、定期的にスノコを水洗いする必要がある。</u></p> <p>4) 糀の張り込みは重労働。*機械の力を借りれば軽減できる。</p> <p>5) 従来の平型乾燥機は使わないときは折りたたんで収納できたが、IRRI式（4t）は屋根のある専用の建物を用意する必要がある。</p>

IRRI式平型乾燥機の導入によって期待される効果

- ・気温が低く（25度～30度）、湿度の高い（80%前後）雨季に収穫された穀を効率よく乾燥させる（4t/2日）ことに効果的。
- ・天候に左右されずに、収穫～穀の入荷～乾燥～穀すり・精米作業をスケジューリングできる。（穀すり精米機の稼働率も向上すると予想）
- ・穀の水分量を確認しながら、穀の乾燥作業ができるため、精米の品質が安定する（とくに完全米率の改善）。
- ・他業種からの精米ビジネスへの参入障壁の除去
(ex) Green Control社

IRRI式平型乾燥機の導入によって期待される効果

乾燥糀の水分量と完全米率の関係



IRRI式平型乾燥機の今後の展望

- ・現地の自然条件、燃料代、電気代、人件費を踏まえた最適なオペレーション方法の確立（雨季、乾季）
- ・精米所の事業規模と仕様の関係の検討・整理
 - * 1 t / 回 タイプの検討など
- ・縦型循環式への移行のタイミング（事業規模）の検討・整理
 - * 併用はありえる？
Green Control 社は台湾製の縦型循環式を導入し併用を開始している。
- ・生糀の取り扱いに関する認識、集荷～乾燥機への糀の張り込みオペレーションの改善
 - * 収穫後、最低でも24時間以内に機械乾燥を開始。できなければ、圃場等でこれまで通り天日乾燥を行う。
- ・現地生産の可能性の検討