

JERA

エネルギーを新しい時代へ

地域の皆さま
へのご説明資料

武豊火力発電所における火災事故について

株式会社JERA
JERAパワー武豊合同会社

2024年5月25日

本日のご説明

1.発電所および事業の概要

2.事故概要

3.調査の経緯

4.原因の調査結果

5.今後の予定

本日のご説明

1. 発電所および事業の概要

2. 事故概要

3. 調査の経緯

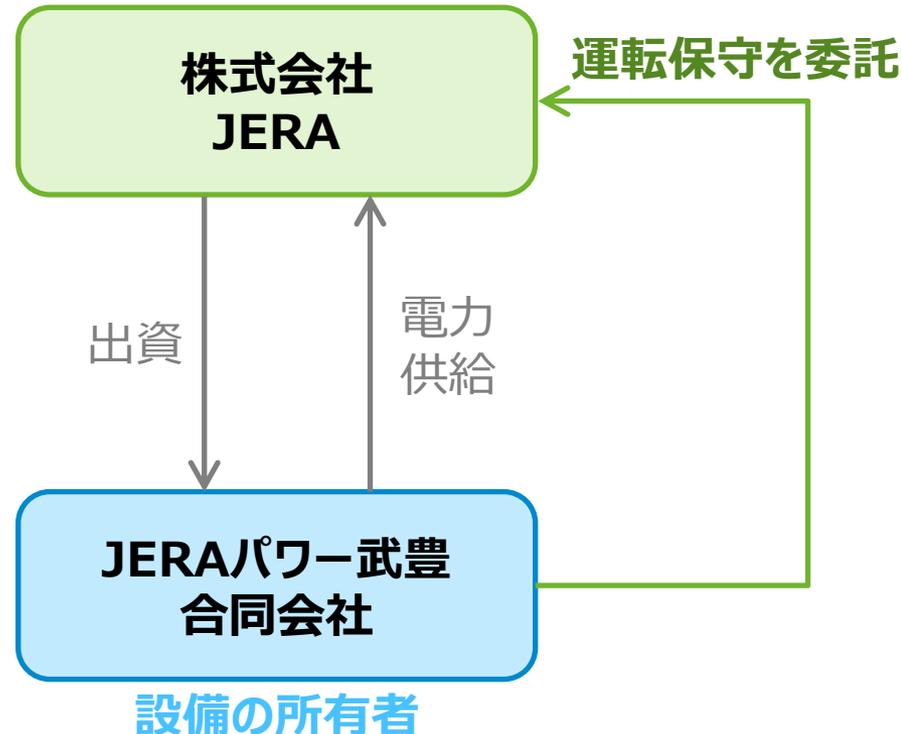
4. 原因の調査結果

5. 今後の予定

1. 発電所および事業の概要

① 事業の概要

- JERAパワー武豊合同会社は、株式会社JERAの出資により2019年12月に設立
- 設備はJERAパワー武豊合同会社が所有し、発生した電力は全量を株式会社JERAに供給
- 発電所の運転保守業務は、JERAパワー武豊からJERAに委託



1. 発電所および事業の概要

② 設備の概要

- 燃料には石炭と木質バイオマス※1を使用、環境性と経済性の両立を目指した高効率な発電所

※1 認証を受けた森林等から調達した木材を、細かく砕いてから固めた3～5cm程度の粒

【燃料】



〈石炭〉



〈木質バイオマス〉

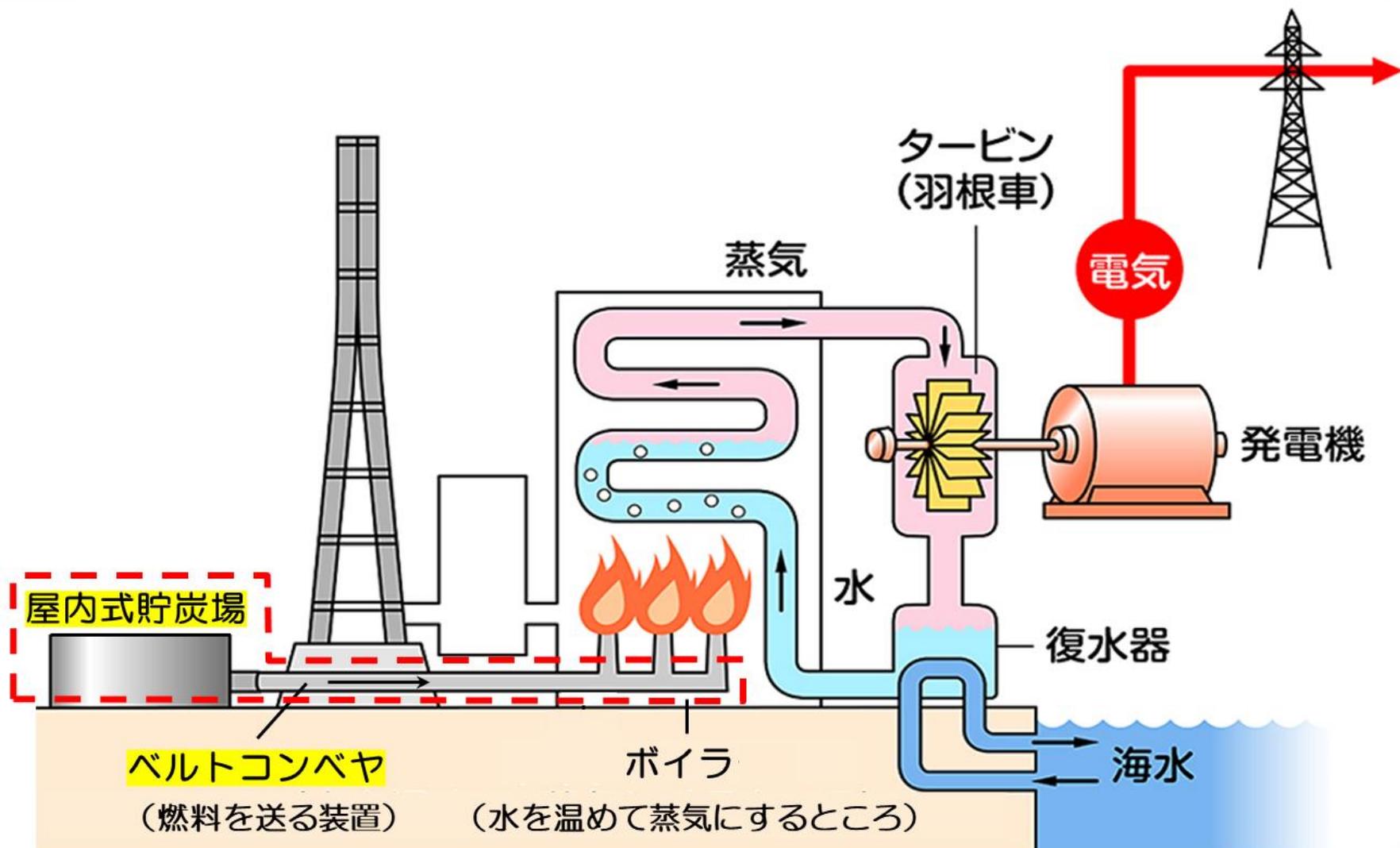
【設備概要】

項目	内容
運転開始	2022年8月
出力	107万kW
熱効率※2	46%
年間 使用量	石炭 : 約240万t 木質バイオマス : 約50万t (バイオマス比率 : 17%)

※2 低位発熱量

1. 発電所および事業の概要

③ 発電の仕組み



1. 発電所および事業の概要

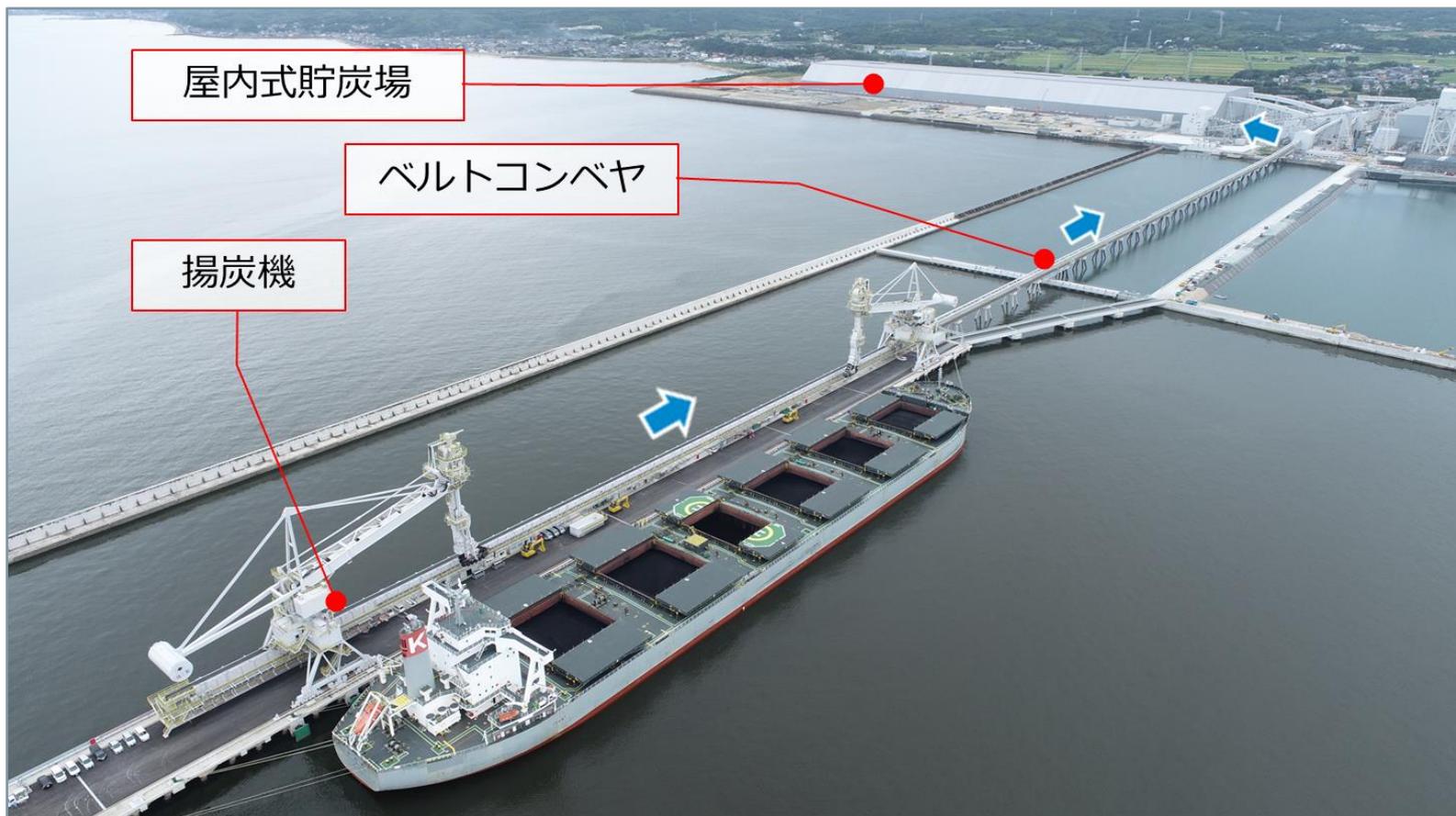
④ 配置図



1. 発電所および事業の概要

⑤ 揚炭栈橋

- 発電所までの運搬：石炭・木質バイオマスは、船にて発電所に運搬
- 荷揚げ：揚炭栈橋にて陸揚げし、ベルトコンベヤにより屋内式貯炭場に運び入れ



1. 発電所および事業の概要

⑥屋内式貯炭場（外観）

- 収容可能容量：34万t（定格出力運転で約1ヶ月分）
- 保管エリア：北側に石炭、南側に木質バイオマスを区別して貯蔵

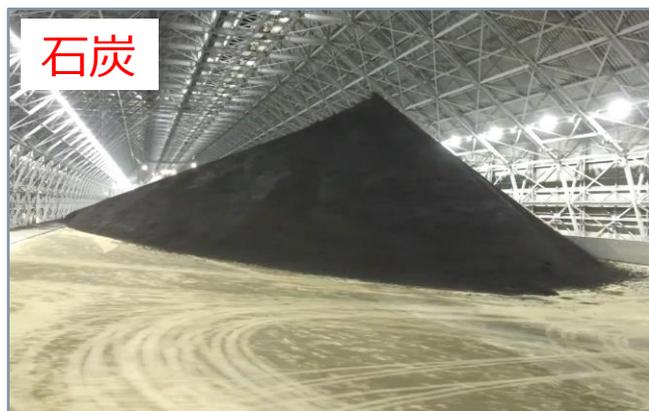


1. 発電所および事業の概要

⑦屋内式貯炭場（内部）

- **保管**：石炭・木質バイオマスは屋内式貯炭場内で山積みにて保管
- **払い出し**：ベルトコンベヤを用いてボイラへ搬送

<保管状況>



<ベルトコンベヤによる搬送>



ベルトコンベヤ

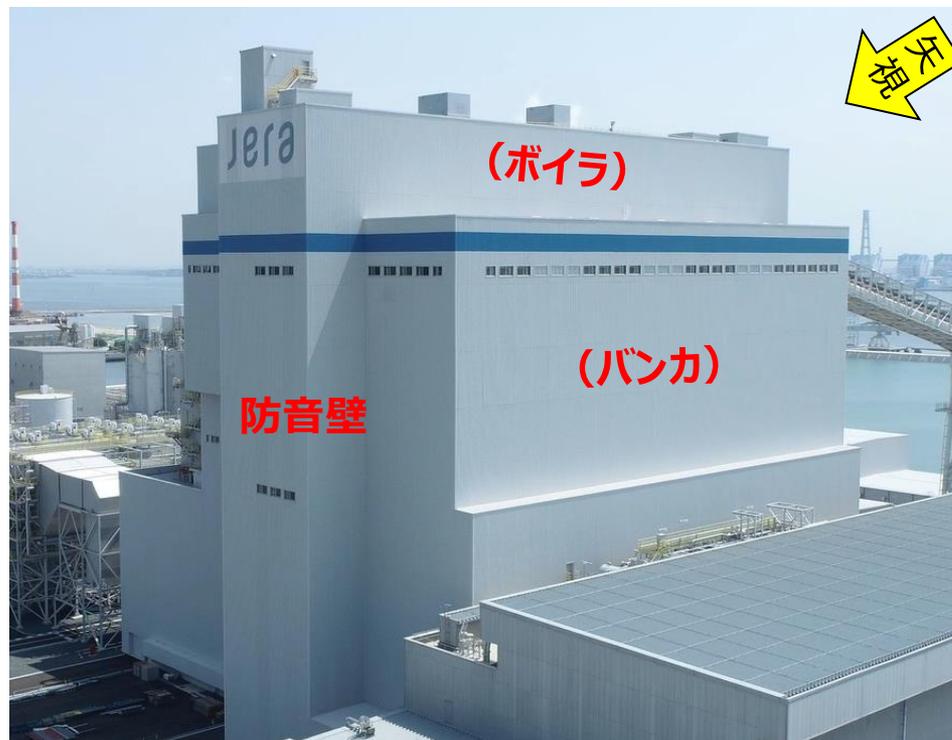
1. 発電所および事業の概要

⑧ボイラ

- **ボイラ**：粉砕した石炭・木質バイオマスを燃焼させ、高温・高圧の蒸気を発生
- **バンカ**：ボイラ前には、石炭・木質バイオマスを一時的に貯蔵するバンカ※を設置
- **防音壁**：騒音低減を目的に、ボイラ・バンカ全体を防音壁で囲う構造を採用

※ Aバンカ：木質バイオマス用 B～Fバンカ：石炭用

<ボイラ外観>



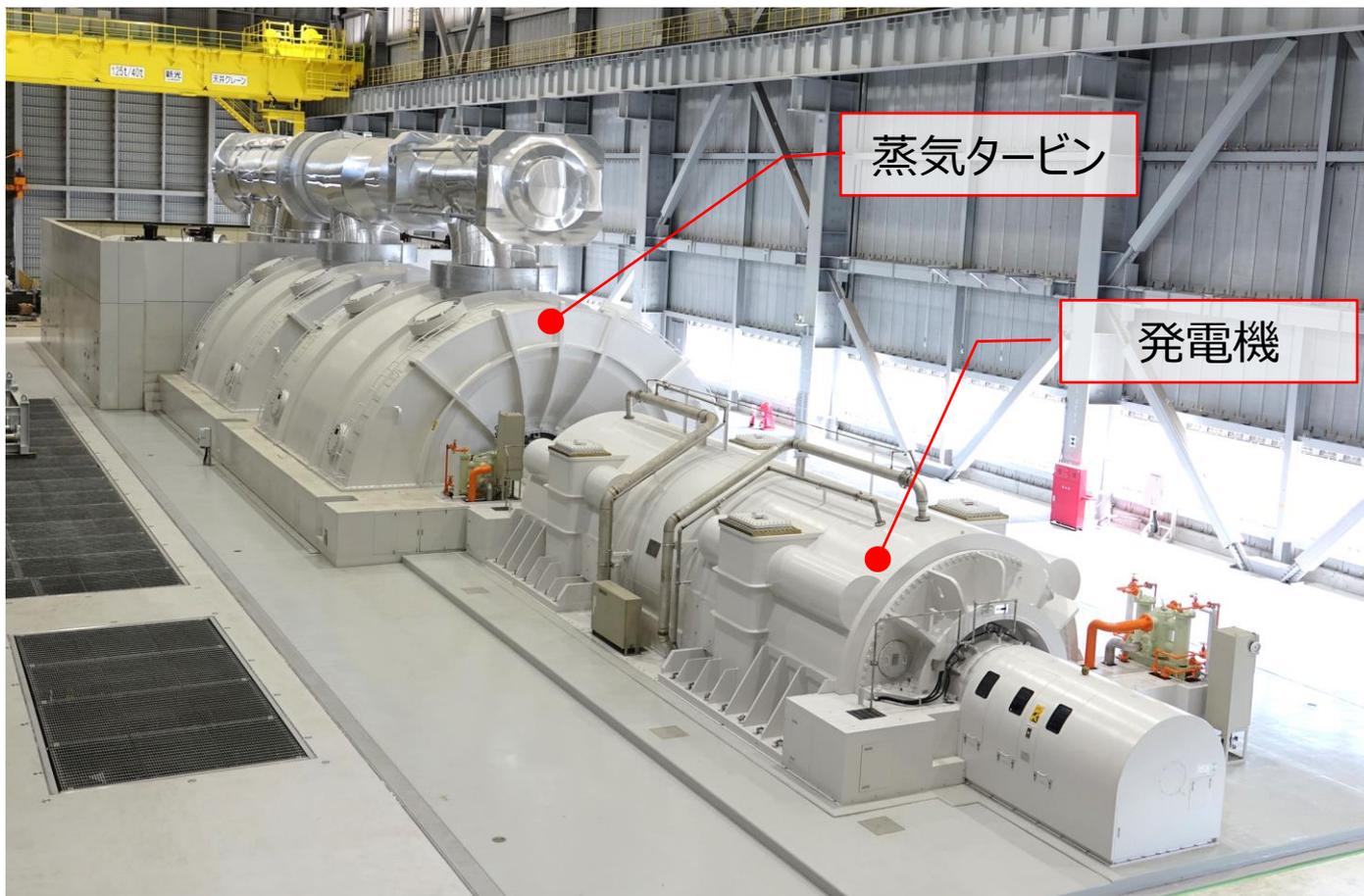
<防音壁がない状態（建設中）>



1. 発電所および事業の概要

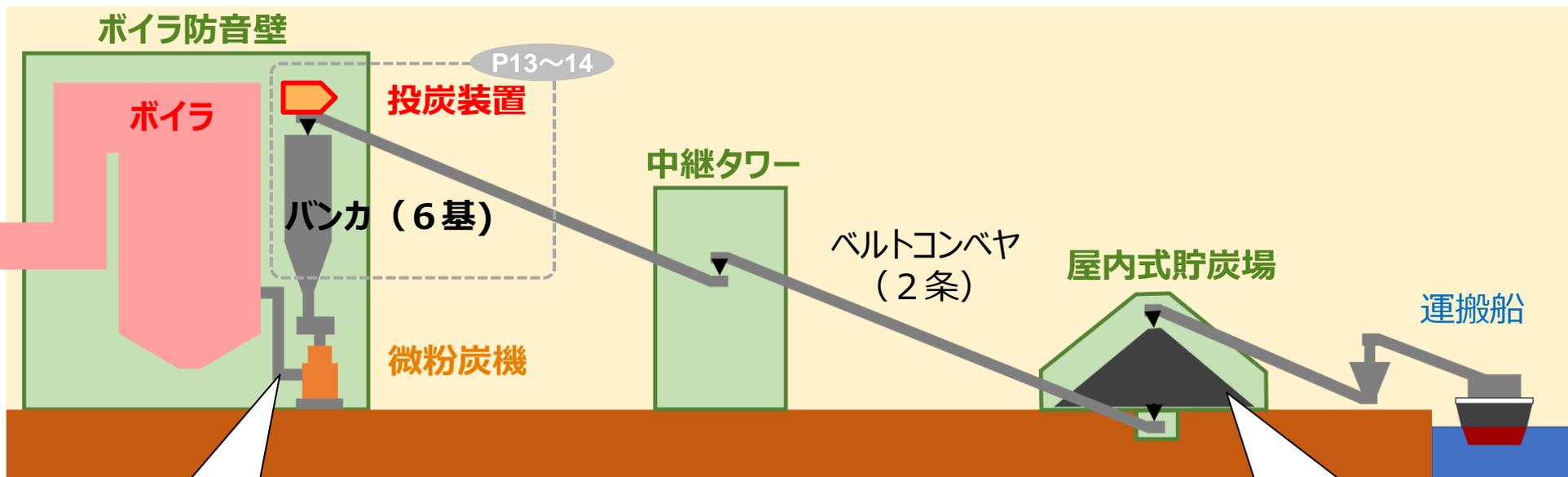
⑨ 蒸気タービン、発電機

- **蒸気タービン**：ボイラで作られた高圧・高温の蒸気により、毎分3,600回転で回転
- **発電機**：出力は107万kW（一般家庭約20万世帯に相当）



1. 発電所および事業の概要

⑩燃料搬送の仕組み (1/3)



空気と
混ぜて
燃やす



ボイラで燃焼
するために、

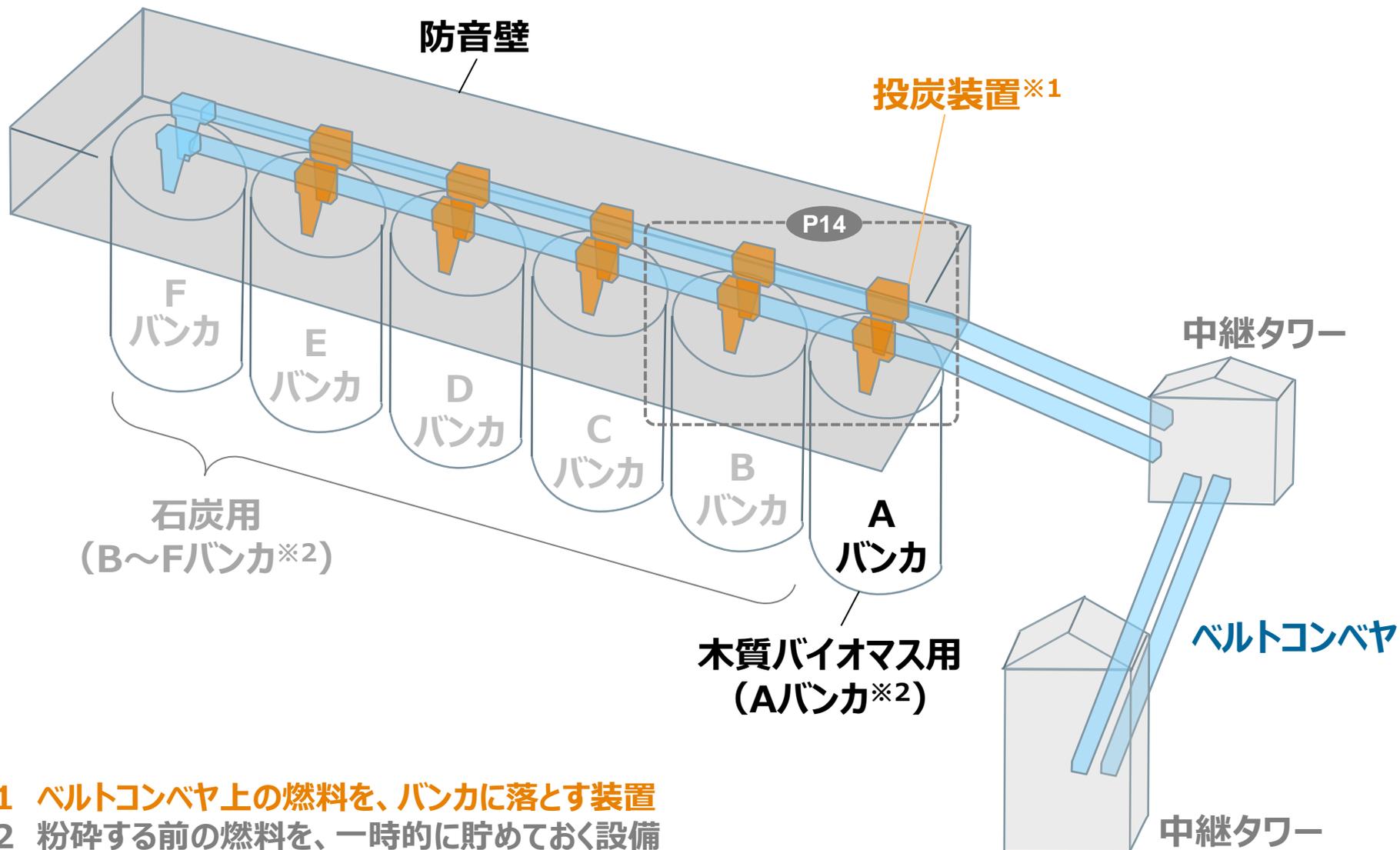
←

微粉炭機で
細かく粉砕
(石臼のような装置)



1. 発電所および事業の概要

⑩燃料搬送の仕組み (2/3)

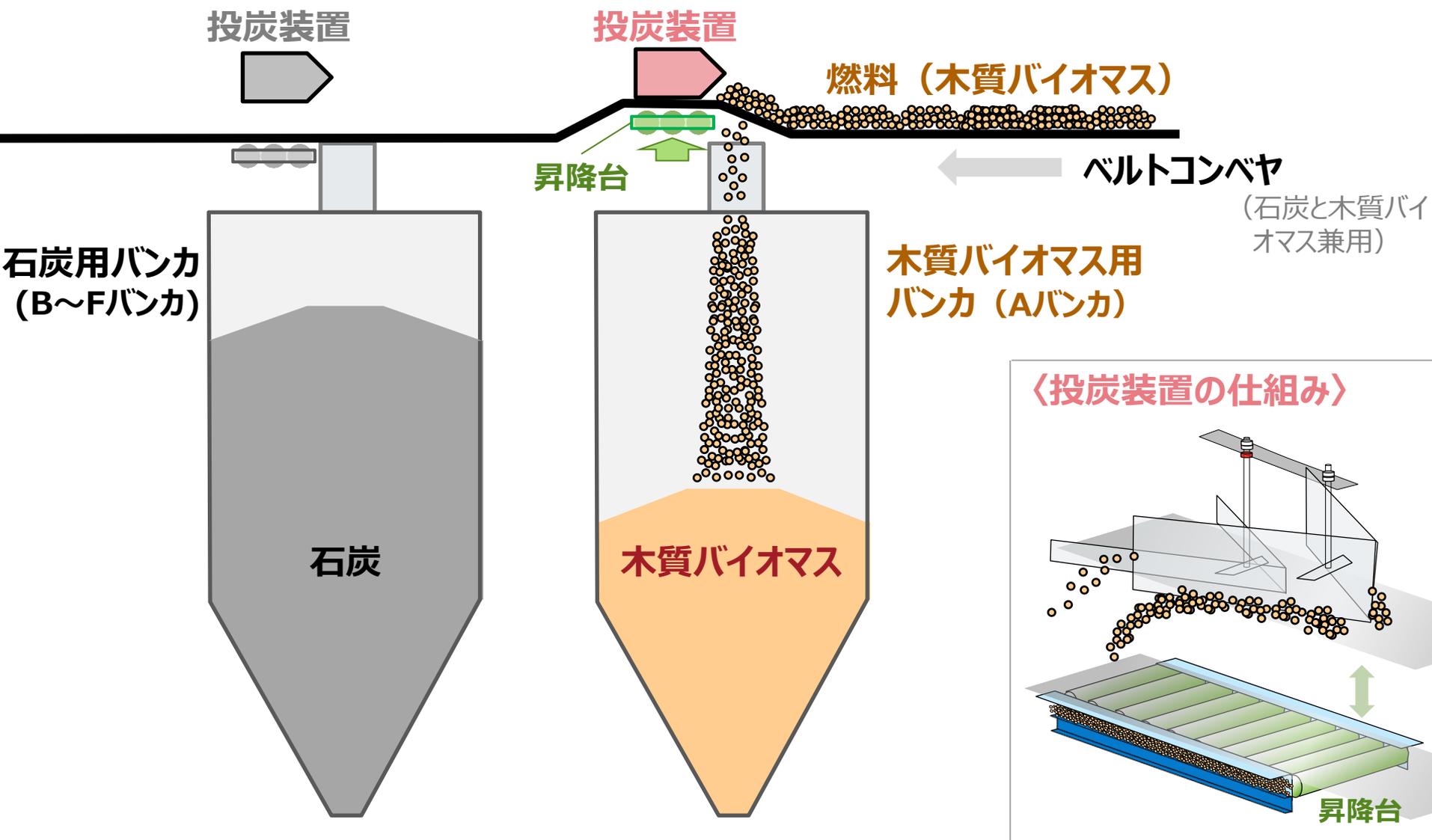


※1 ベルトコンベヤ上の燃料を、バンカに落とす装置

※2 粉砕する前の燃料を、一時的に貯めておく設備

1. 発電所および事業の概要

⑩燃料搬送の仕組み (3/3)



本日のご説明

1. 発電所および事業の概要

2. 事故概要

3. 調査の経緯

4. 原因の調査結果

5. 今後の予定

2. 事故概要

① 損傷範囲

- 火災事故（爆発）が起きた場所：木質バイオマスを一時的に貯蔵するAバンカ付近
- 初動対応：火災事故に対し、約5時間で鎮火
- 損傷範囲：設備は赤枠の範囲内が損傷、なお人身災害はなし



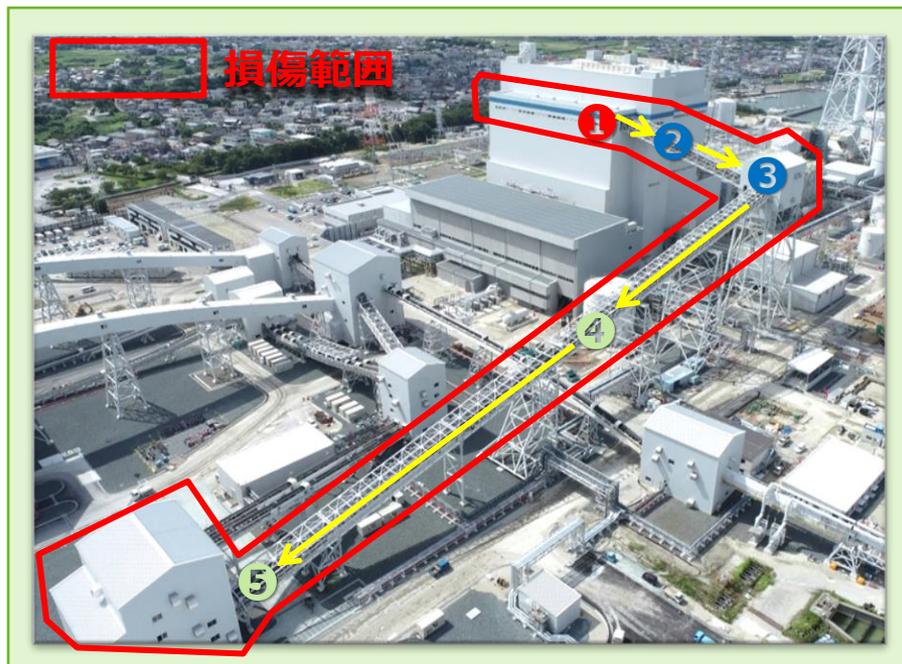
2. 事故概要

② 損傷状況

- 損傷状態およびビデオ映像解析から、以下の事象が順次発生したと想定 (P21)
- ① 粉じん爆発による損傷 → ②③ 爆発の広がりによる損傷 → ④⑤ 延焼による損傷



①: 粉じん爆発による損傷



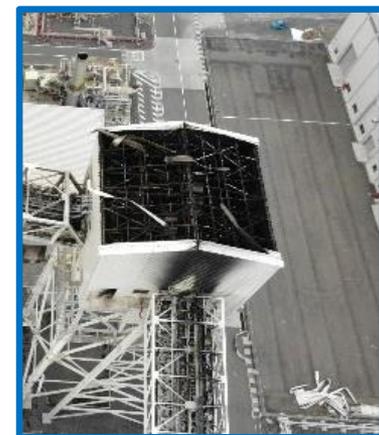
④: 延焼による
損傷



⑤: 延焼による損傷



②: 爆発の広がりによる損傷



③: 爆発の広がりによる損傷

本日のご説明

1. 発電所および事業の概要

2. 事故概要

3. 調査の経緯

4. 原因の調査結果

5. 今後の予定

3. 調査の経緯

① 検討体制

- **事故調査委員会**：徹底的な調査・分析に基づく原因追究と再発防止を実施するため設置
- **メンバー**：社外有識者や、オブザーバーとして監督官庁も参加

区分	社名	役職
委員長	(株) JERA	取締役副社長執行役員
委員 (社外)	名古屋大学	未来材料・システム研究所 教授
	三菱重工業 (株)	SPMI事業部 副事業部長
	IHI運搬機械 (株)	運搬システム事業部 理事 生産統括部長
委員 (社内)	(株) JERA	執行役員 O&M・エンジニアリング運営統括部長
	(株) JERA	O&M・エンジニアリング技術統括部長
	JERAパワー武豊合同会社 (株) JERA	代表職務執行者 武豊火力発電所長
オブザーバー	経済産業省	中部近畿産業保安監督部 電力安全課長
事務局	(株) JERA	O&M・エンジニアリング技術統括部 技術部長

3. 調査の経緯

② 調査の経緯

第1回 (2/10)

- 現場調査
- ビデオ映像解析 (P21)
- 運転データ解析
- 要因分析ツリー策定 (調査項目設定)

実施した
こと

第2回 (3/13)

- 現場機器分解調査
- 現場3Dデータ採取 (P22)
- 粉じん濃度評価

第3回 (4/30)

- 投炭装置の詳細調査
- 異物の有無調査 (P23)
- 試験装置による発熱検証 (P29)

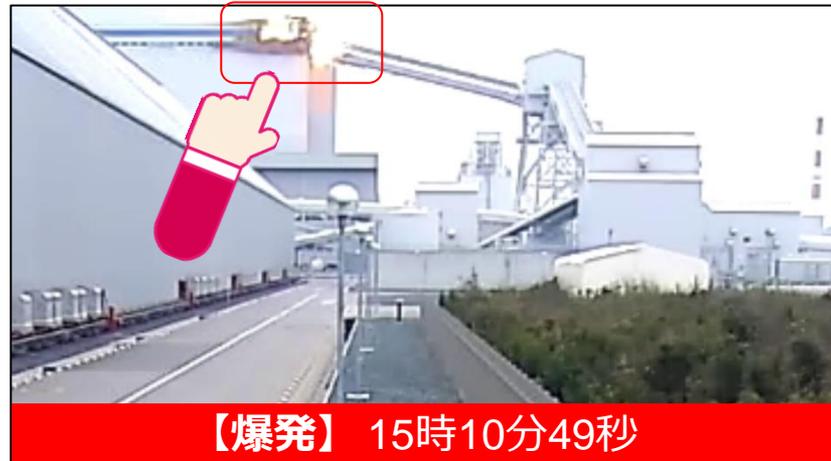
判明した
こと

事故原因の特定 (P24~30)

3. 調査の経緯

③ 調査例 (1/3) ビデオ映像解析

- 発電所構内の監視カメラ映像の分析を実施
- 最初の爆発は、木質バイオマス用バンカ（Aバンカ）の上部付近と想定



1.6秒



18分

3. 調査の経緯

③ 調査例 (2/3)

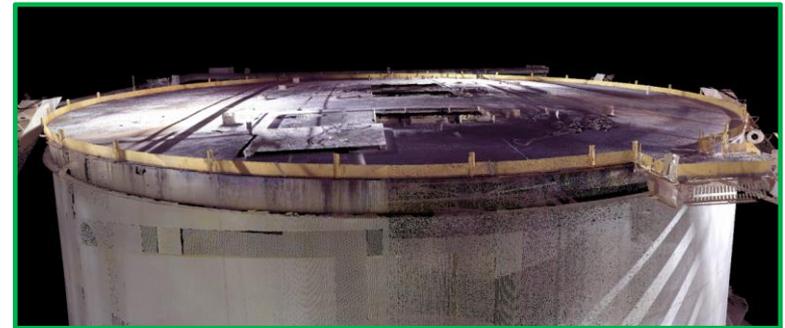
現場3Dデータ採取

(→Aバンカ付近の内部が爆発の起点の裏付け)

- 木質バイオマス用バンカ (Aバンカ) の天板に、ふくらみあり
- 石炭用バンカ (B～Fバンカ) には、ふくらみなし

石炭用バンカ
(B～Fバンカ)ふくらみ
なし木質バイオマス用バンカ
(Aバンカ)ふくらみ
あり

〈木質バイオマス用バンカ (鳥瞰)〉



〈木質バイオマス用バンカ (側面)〉



3. 調査の経緯

③ 調査例 (3/3)

異物の有無調査

(→異物等の衝突による着火ではない)

- 燃料中の異物による部材への衝突着火の可能性について確認を行うため、木質バイオマス用バンカ (Aバンカ) 内部の燃料を全て抜き取り、調査を実施
- 実施結果、異物が無い事を確認した

バイオマス抜き出し

木質バイオマス用バンカ



押し広げて目視点検



金属探知機による調査



本日のご説明

1. 発電所および事業の概要

2. 事故概要

3. 調査の経緯

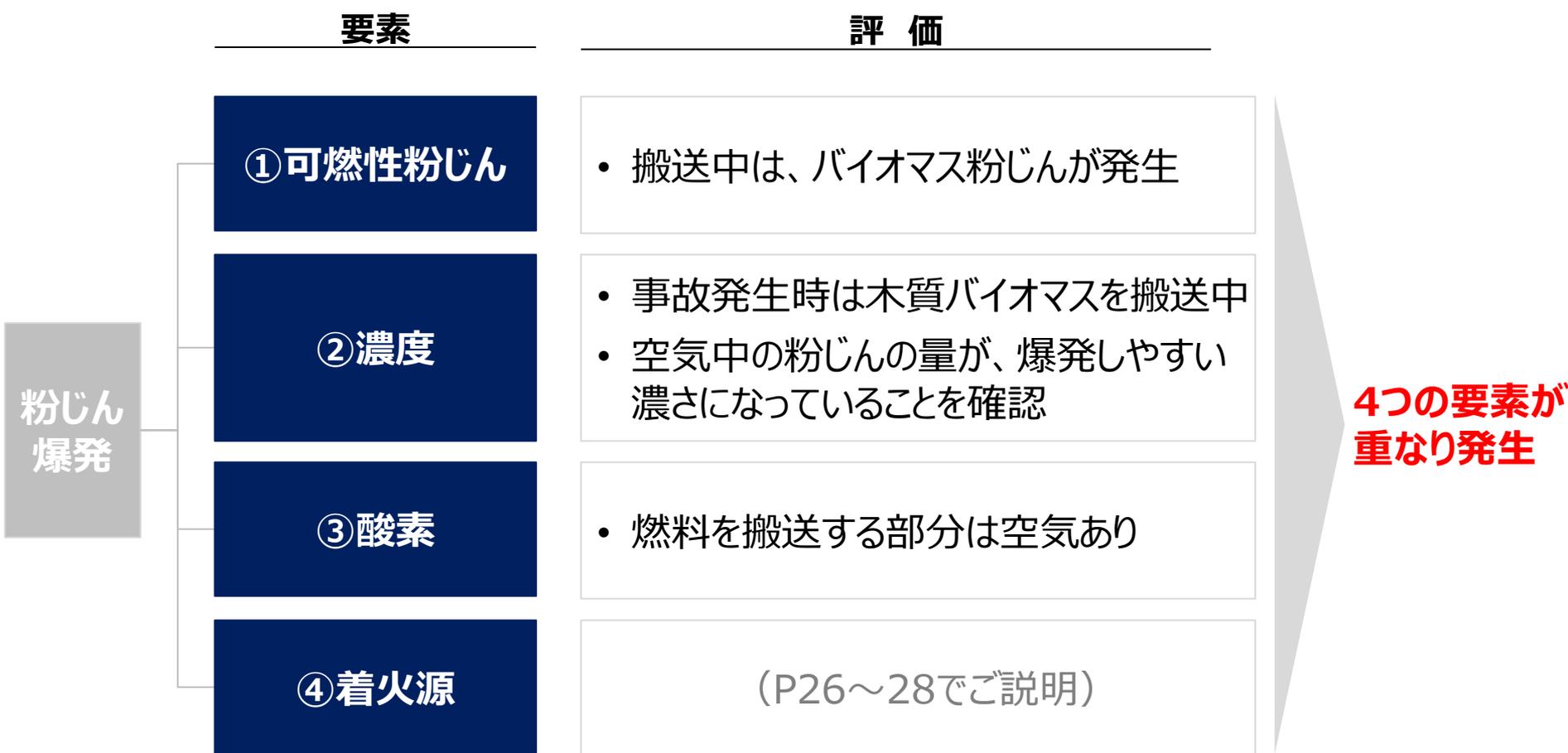
4. 原因の調査結果

5. 今後の予定

4. 原因の調査結果

①粉じん爆発とは

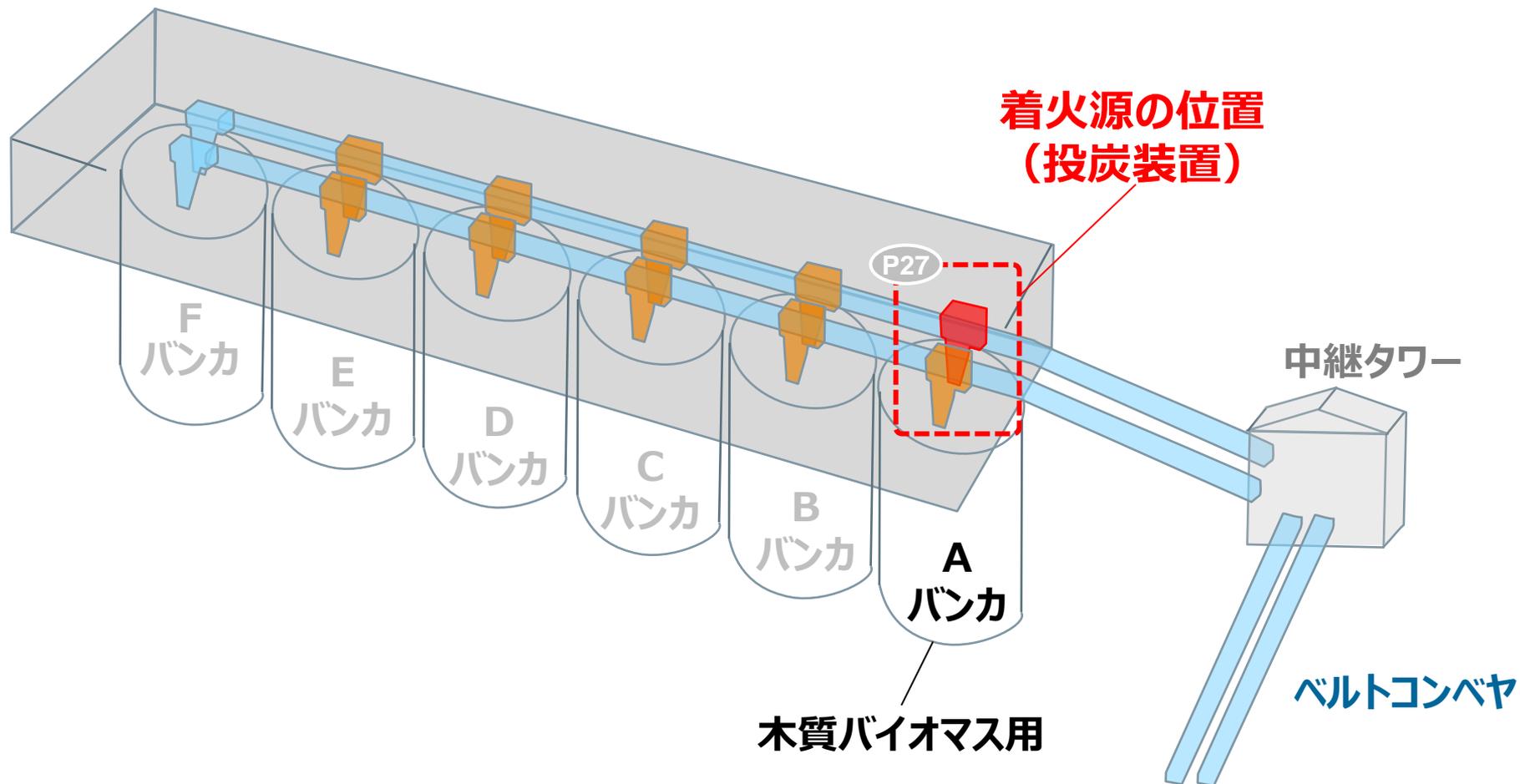
■ **粉じん爆発とは**：小さな粒子（粉じん）に空気中で火がつき、それが周囲の粉じんに燃え広がり、大きな爆発が起きる現象



4. 原因の調査結果

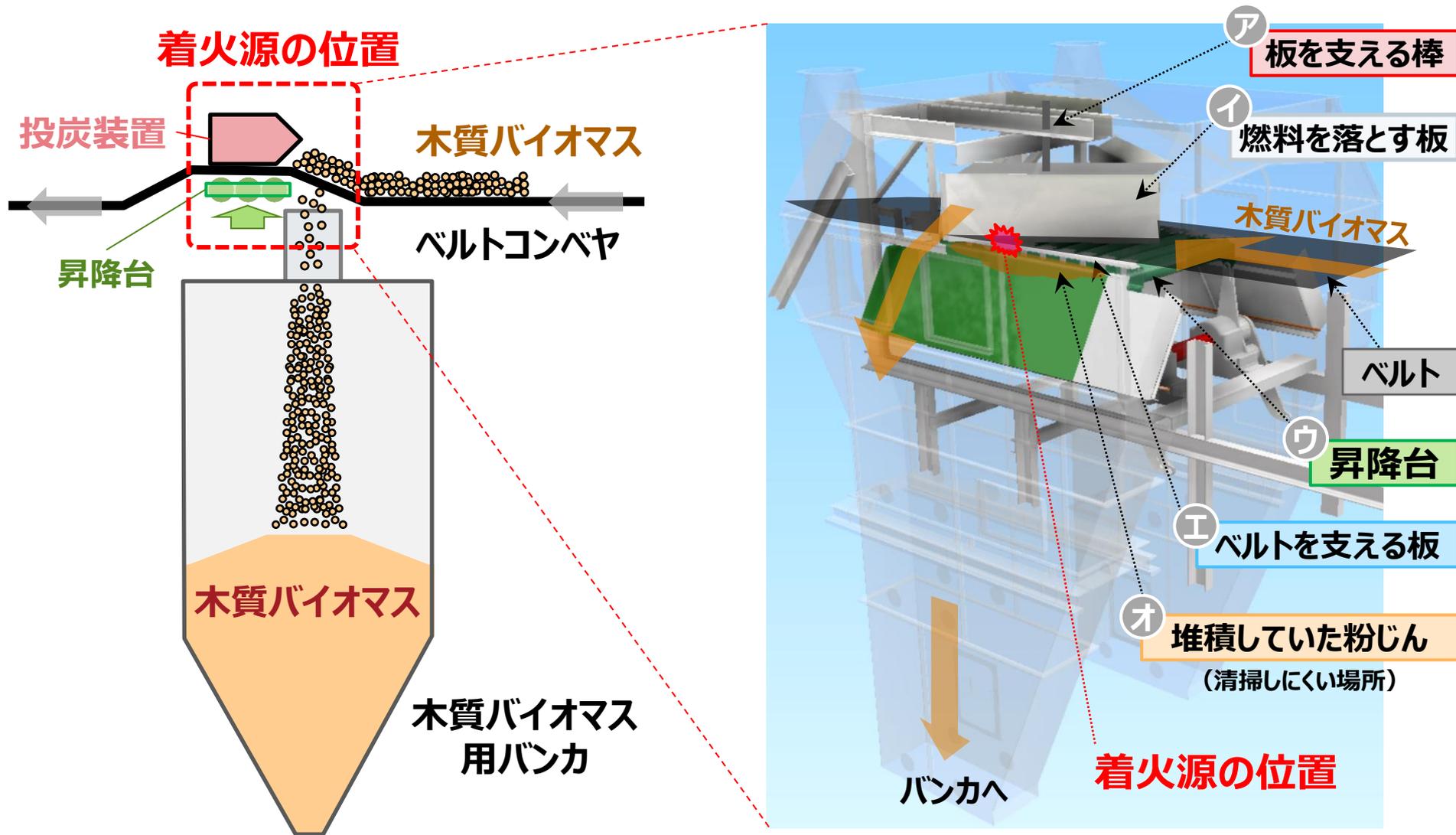
②着火源の位置 (1/2)

- 着火源は、各種調査・機器点検結果より、木質バイオマス用バンカの投炭装置付近と判断



4. 原因の調査結果

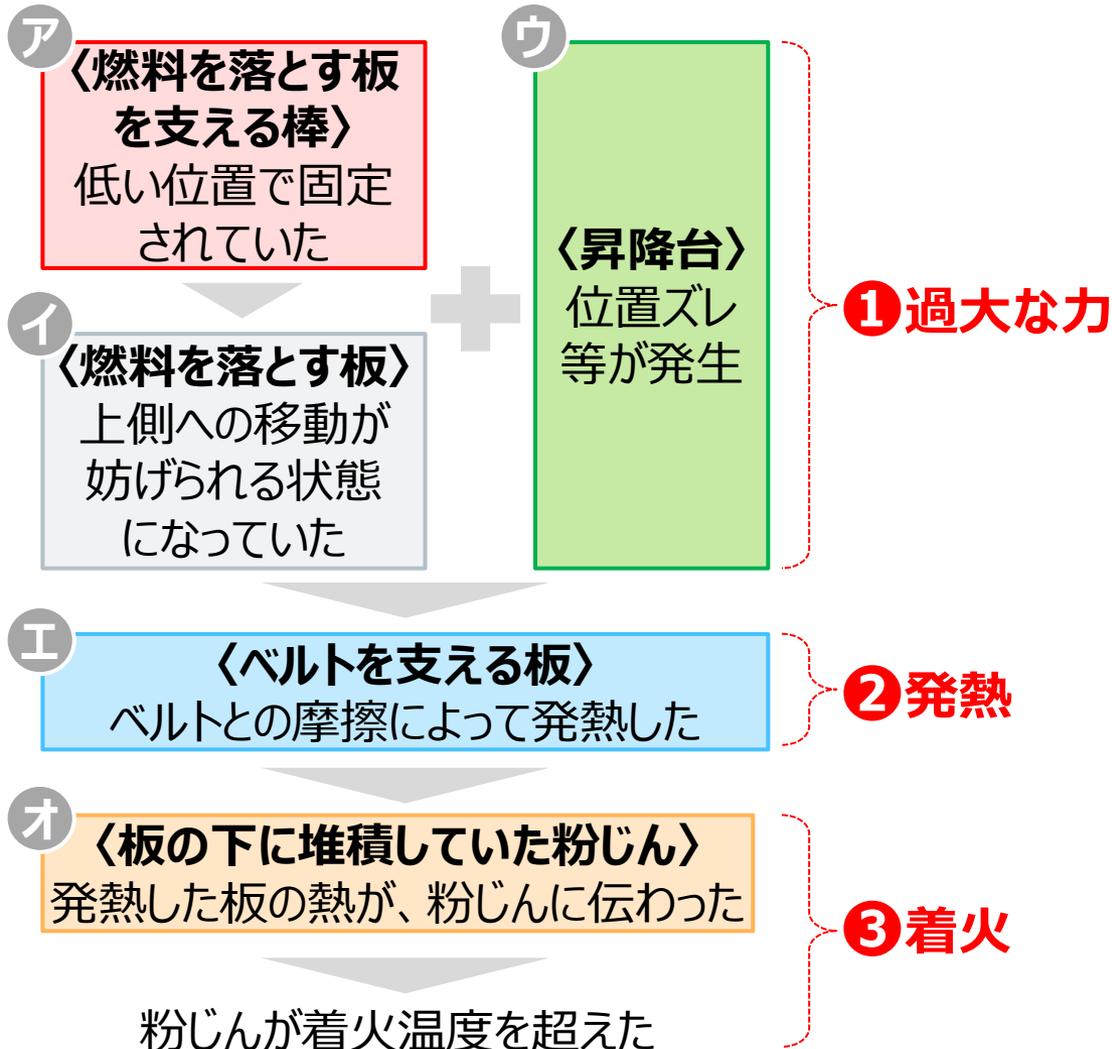
②着火源の位置 (2/2)



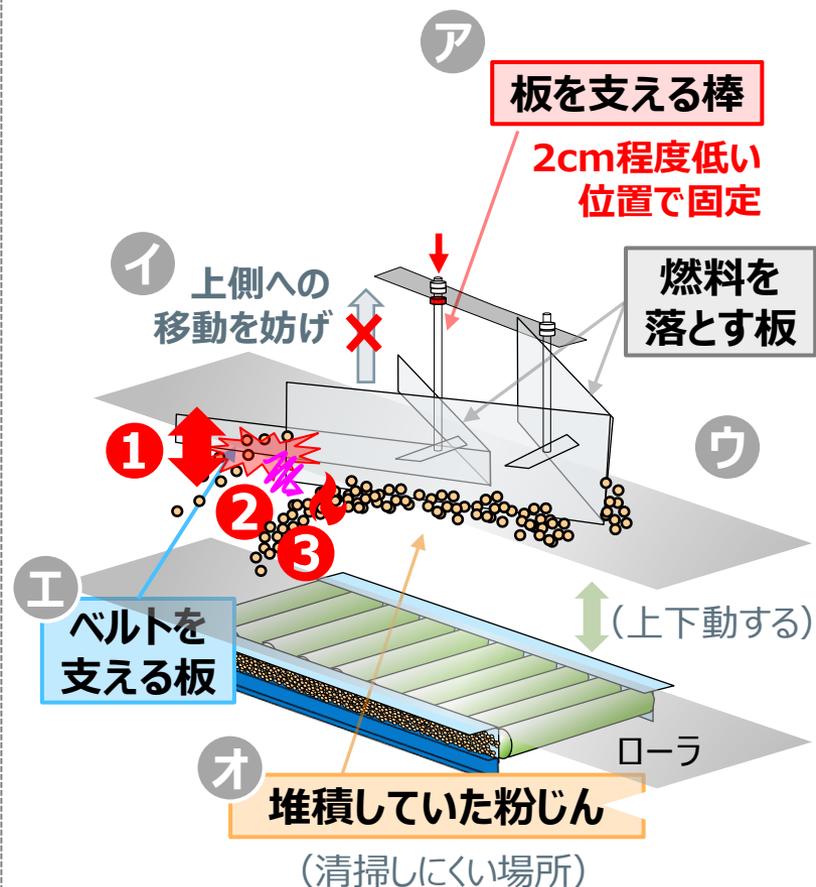
4. 原因の調査結果

③着火源（投炭装置部分）

【発生のメカニズム】



【投炭装置 概略図】

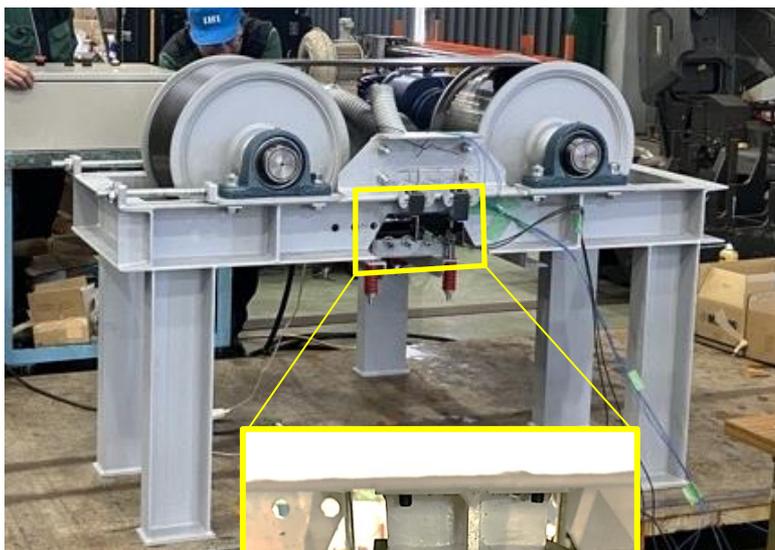


4. 原因の調査結果

④ 試験装置による発熱検証

- 試験装置を製作し、ベルトに過大な力がかかった場合、摩擦によって発熱するかを検証
- 試験データより、木質バイオマスの着火温度に到達する可能性のあることを確認

〈工場再現試験装置〉

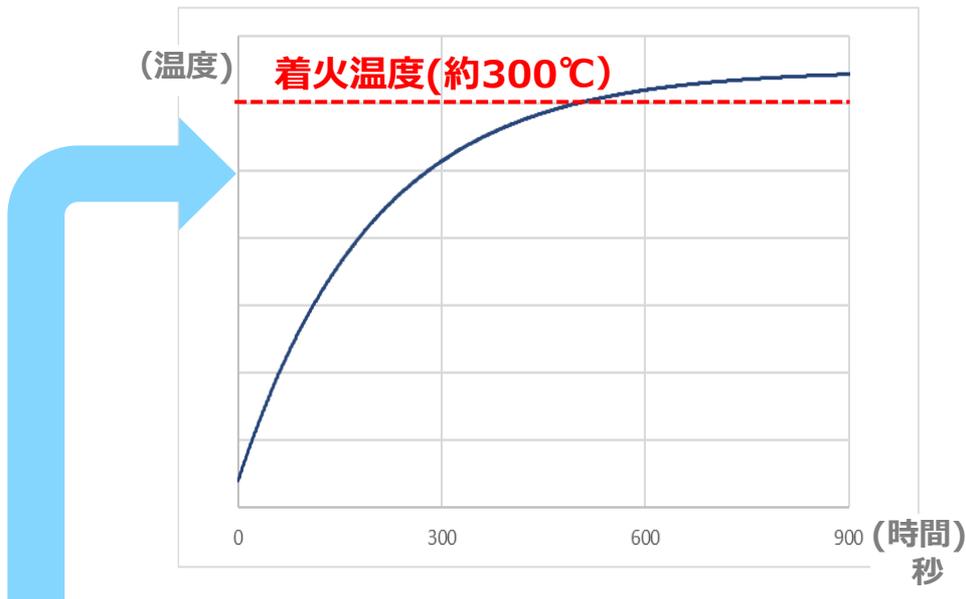


① 燃料を落とす板 (模擬)

ベルト

〈検証結果〉

事故時想定荷重による摩擦発熱グラフ



ベルトに燃料を落とす板(模擬)を押し当て温度上昇を検証

4. 原因の調査結果

⑤まとめ

今回の事故は、着火源が存在したことにより、
粉じん爆発が発生する条件が重なり発生

「燃料を落とす板」～「ベルト」～「ベルトを支える板」で過大な力が働き

「ベルトを支える板」がベルトとの摩擦により発熱し

「ベルトを支える板の下に堆積していた粉じん」に板の熱が伝わり着火

本日のご説明

1. 発電所および事業の概要

2. 事故概要

3. 調査の経緯

4. 原因の調査結果

5. 今後の予定

5.今後の予定

2024年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
大工程		▼1/31 火災発生	▼3/21 経済産業省 電気設備自然災害等対策WG					
		▼2/10 第1回事故調査委員会	▼3/13 第2回事故調査委員会	▼4/30 第3回事故調査委員会 (原因究明・メカニズム特定)			第4回事故調査委員会 (対策検討結果報告)	
原因調査 対策検討		現場・機器調査(変形,変色,過熱,異物,異常の有無 他)	運転・映像データ解析	燃料分析	粉じん濃度評価	着火メカニズム検証		
					バイオマス対策検討			

本日

最後に

- 今後ですが、今回の原因の調査結果を踏まえるとともに、より広範に知見を集め、再発防止対策を検討してまいります。
- 再発防止対策が決まりましたら、地域の皆さまにお知らせいたします。
- 引き続き、皆さまからご安心頂ける発電所を目指してまいります。
- 本日は、ご清聴ありがとうございました。