

平成27年4月16日
電源開発株式会社

松浦火力発電所2号機 低圧タービンロータ落下事故の復旧等について

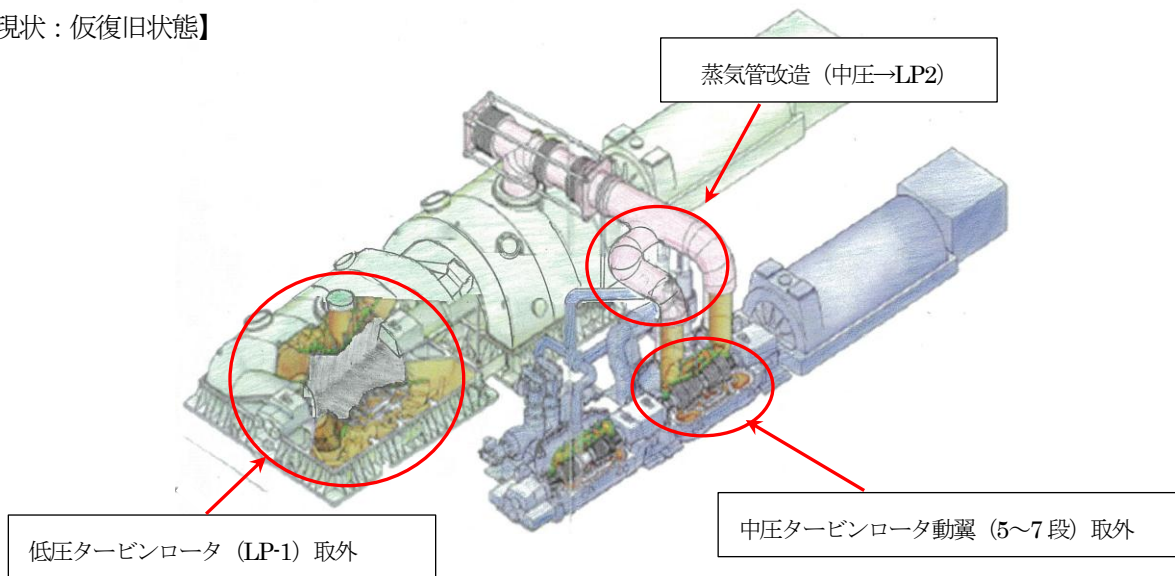
1. 復旧の経緯

平成26年3月28日に発生した松浦火力発電所2号機（100万kW）の低圧タービンロータ落下事故の復旧については、早期発電再開のため、蒸気管を改造の上、部分負荷（42.5万kW）にて同年8月6日に仮復旧し、以降、安定運転を継続してきました。

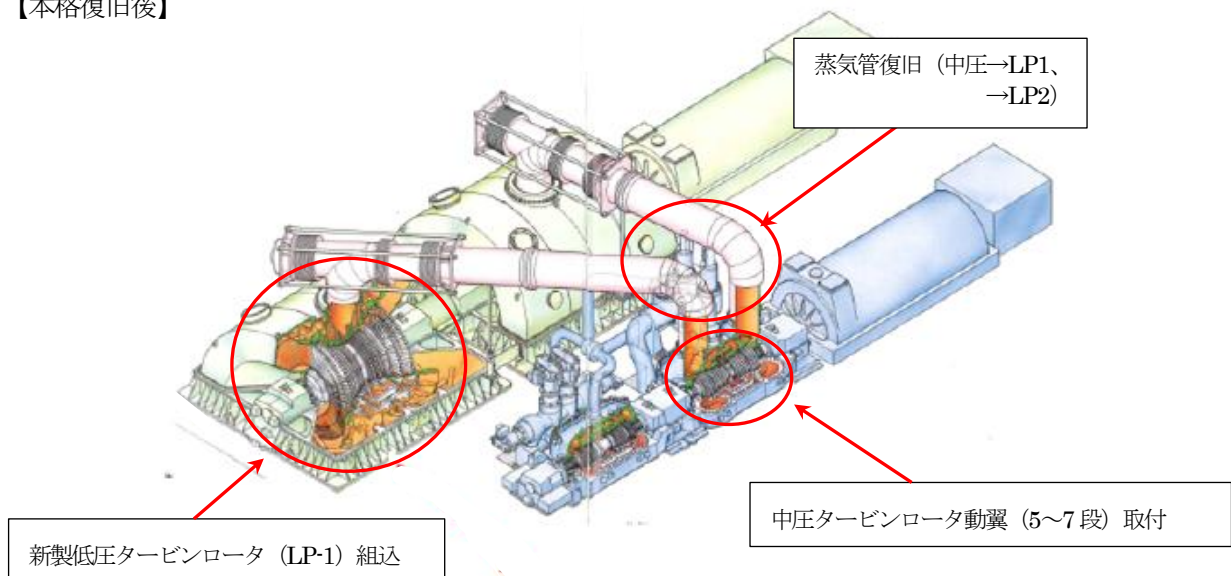
2. 100万kWへの本格復旧

100万kWへの本格復旧については、平成27年の夏期重負荷期に間に合わせるよう取り組み、新規低圧タービンロータの製作が順調に進捗したことなどから、既に現地での工事を開始（平成27年3月13日）し、本格復旧時期を平成27年6月11日と見込んでおります。当社は、夏期重負荷期に確実に復旧させるべく、安全・無事故を最優先に全力で取り組んで参ります。

【現状：仮復旧状態】



【本格復旧後】



3. 事故原因・再発防止について

事故発生以降、その原因究明と再発防止対策の検討を進めるため、社内に全社横断的な復旧対策本部を設置するとともに、その有効性を客観的に評価するために、外部専門家による「専門家評価委員会」（委員長：向殿政男 明治大学名誉教授）を設置し、本事故との関係が考えられる要因について実機試験による再現確認・検証を実施してまいりました。

検証等を進めた結果、「専門家評価委員会」により原因究明結果について理解を得られ、再発防止対策の有効性を合理的に判断できるとの評価を頂いたことから、委員会のご意見を踏まえ、当社は原因究明・再発防止対策の内容を取り纏め、平成26年11月7日にHPにて公表致しました（別紙「松浦火力発電所2号機 低圧タービンロータ落下事故 原因究明と再発防止対策の検討結果について」）。

当社は、この再発防止対策を適切に実施し、設備の安定運用の徹底を図って参ります。

以 上

<松浦火力発電所の概要>

所在地	長崎県松浦市志佐町	
	1号機	2号機
出力	100万kW	100万kW (仮復旧時) 42.5万kW
着工	昭和61年3月	平成5年11月
営業運転開始	平成2年6月29日	平成9年7月4日
発電方式	二軸型横置回転界磁3相交流同期発電機	

松浦火力発電所 2 号機 低圧タービンロータ落下事故 原因究明と再発防止対策の検討結果について

本年 3 月 28 日に発生した当社松浦火力発電所 2 号機での低圧タービンロータ落下事故に関しましては、関係者の皆様に多大なご迷惑とご心配をおかけしましたことを、改めて心よりお詫び申し上げます。

当社では、事故発生以降、その原因究明と再発防止対策の検討を進めるため、社内に全社横断的な復旧対策本部を設置し、各種検証を実施してまいりました。また、その有効性を客観的に評価するために、有識者による「外部専門家評価委員会」を立ち上げ（平成 26 年 4 月 25 日お知らせ済）、4 月 24 日及び 8 月 29 日に委員会を開催しご審議いただきました。

今般、検証試験の最終結果が出たことから、10 月 31 日に第 3 回「外部専門家評価委員会」を開催し、原因究明結果についてのご理解を得るとともに、再発防止対策の有効性についても合理的に判断できるとの評価を頂きました。委員会でのご意見を踏まえ、「落下原因」と「再発防止対策」についての当社としての考え方を取りまとめましたので、その内容についてお知らせいたします。

【落下原因】

事故原因解明のため、実機による再現試験を実施するとともに、吊りビーム^{※1}の挙動および落下に至るメカニズムについてシミュレーション解析を実施してまいりました。その結果、事故に至った直接原因の特定には至りませんでした。以下のとおり複数の個別要因が複合的に影響したことによりタービンロータの落下に至った可能性が高いと判断いたしました。

吊りビームとピンおよびピンと繊維スリング^{※2}が、摩擦力により動きが拘束された状態であったため、目視上は判らなかつたが繊維スリング左右の長さが異なっていたと推定され、このため、繊維スリングの左右で大きな荷重差が生じ、吊りビーム中心よりタービンロータの重心がずれたままで吊り上げられたと思われる。しかしながら、タービンロータの地切り時の目視確認では吊りビーム・タービンロータともに水平であったことから、前記状態にあることを察知することはできず作業はそのまま継続された。その後、吊り下ろし時に、何らかの理由により吊りビームとピンの間、またはピンと繊維スリングの間のいずれかの拘束が解け動くことで、繊維スリングの左右の荷重差によるアンバランスが発現し、タービンロータの落下に至った。（別紙①～③参照）

※1：長尺物を吊るための工具

※2：ワイヤ同様に吊り荷を吊る際のロープ

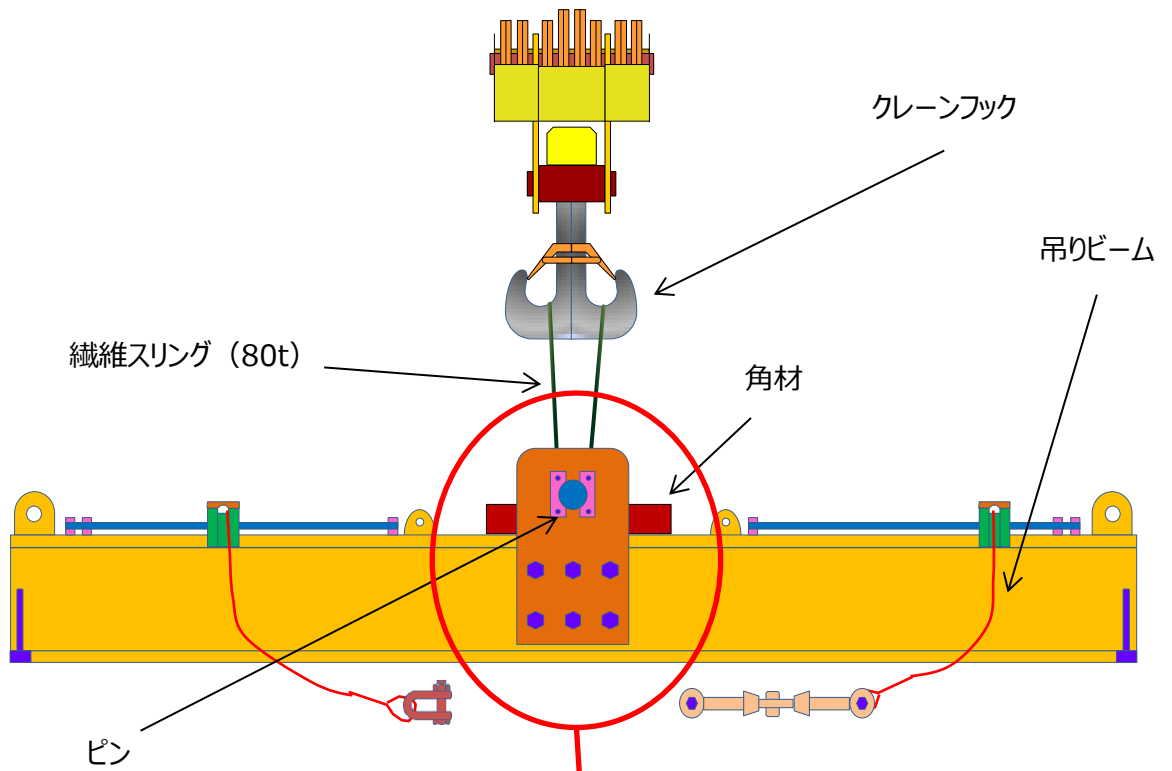
【再発防止対策】

推定される事故原因に対して、設備対策（ピン部の摩擦力軽減対策、吊りビームの振れ抑制強化）に加えて、管理対策（作業要領書や業務フローの見直しによるチェック機能・情報共有の強化）も含めた包括的な再発防止対策を策定いたしました（別紙④参照）。

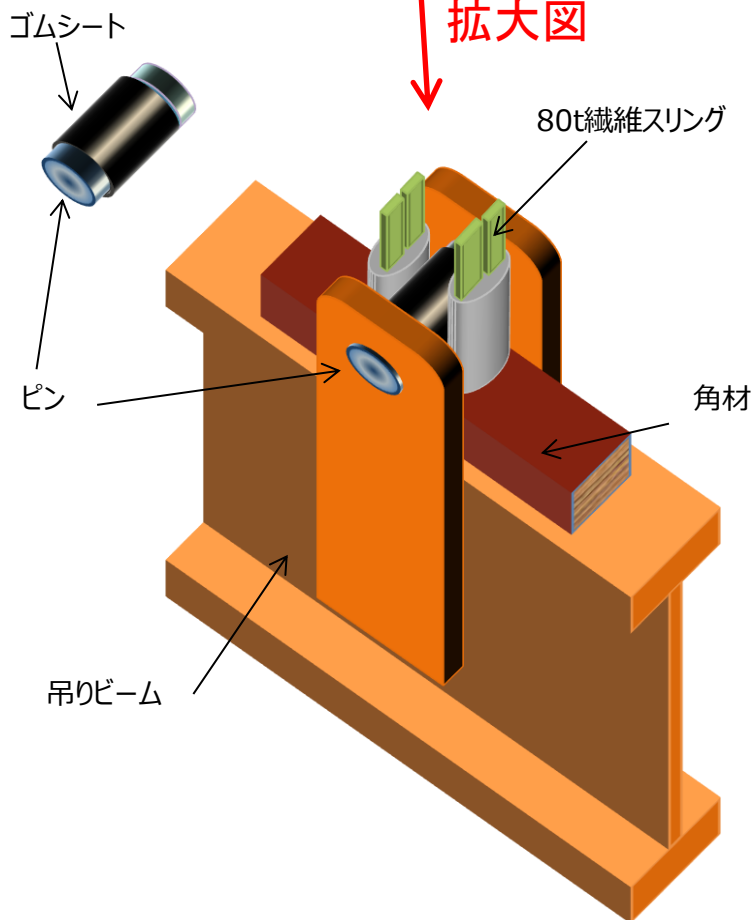
当社は、この再発防止対策を社内に水平展開し、同種事故の再発防止の徹底を図るとともに、早期の本格復旧（出力 100 万 kW、平成 27 年 6 月末目途）に向けて全力で取り組んで参ります。

なお、本件事故の重大性に鑑み、火力発電部担当役員の代表取締役副社長 日野 稔、取締役常務執行役員 村山 均、執行役員 筑田 英樹を戒告とする人事措置を行いました。

各部の名称

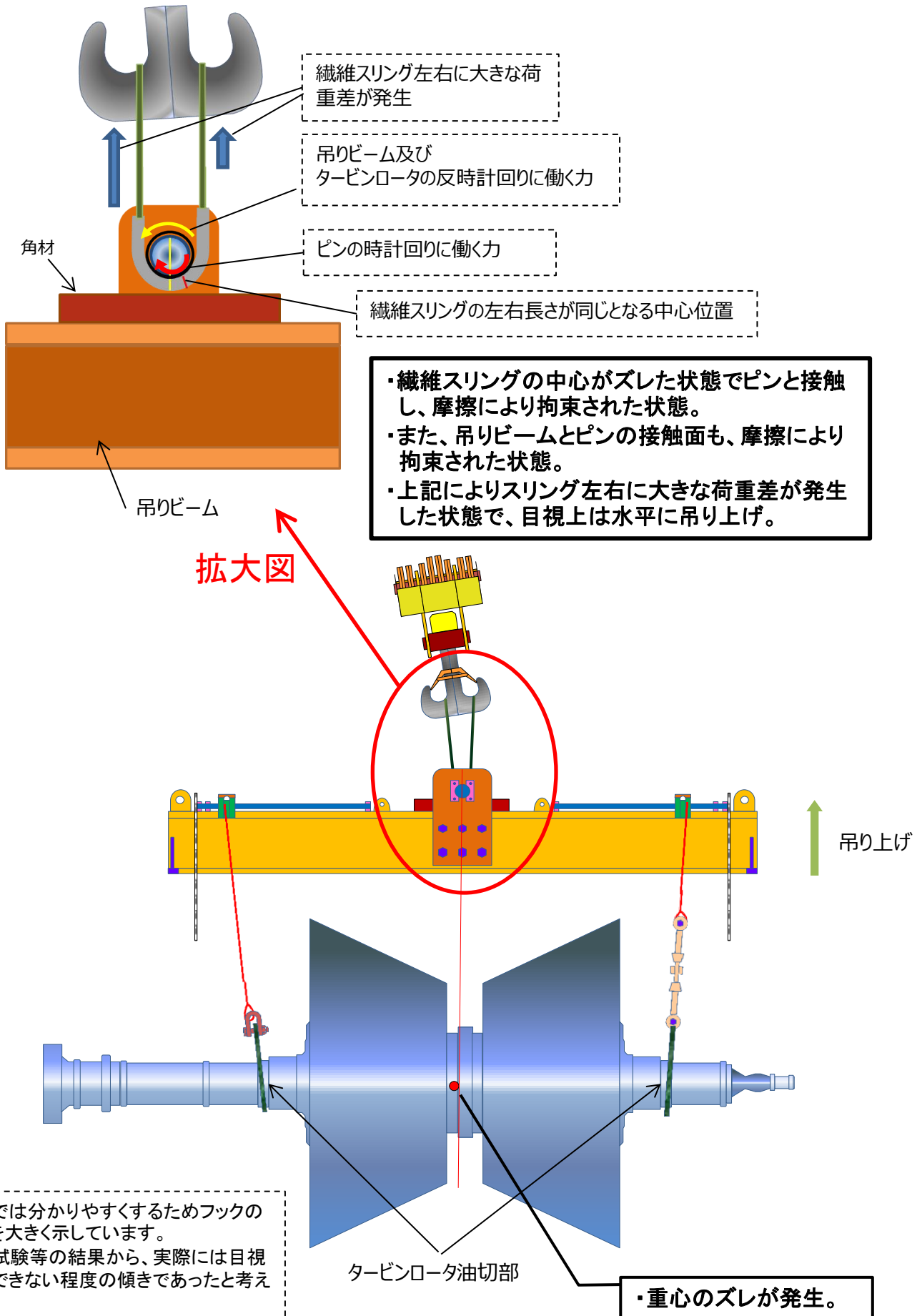


拡大図

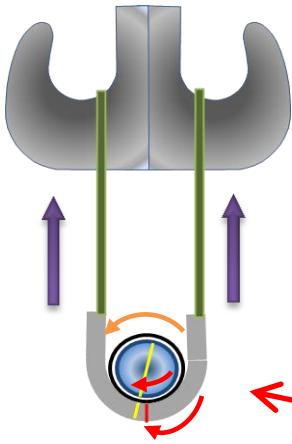


タービンロータ地切り～吊上げ時

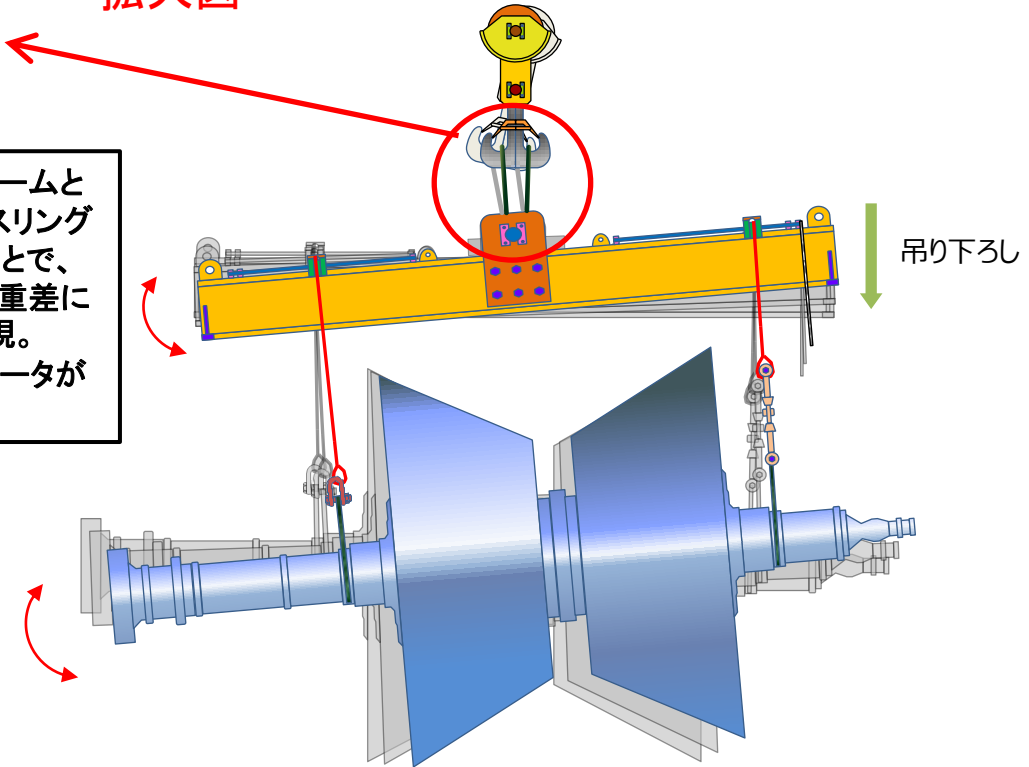
別紙 ②



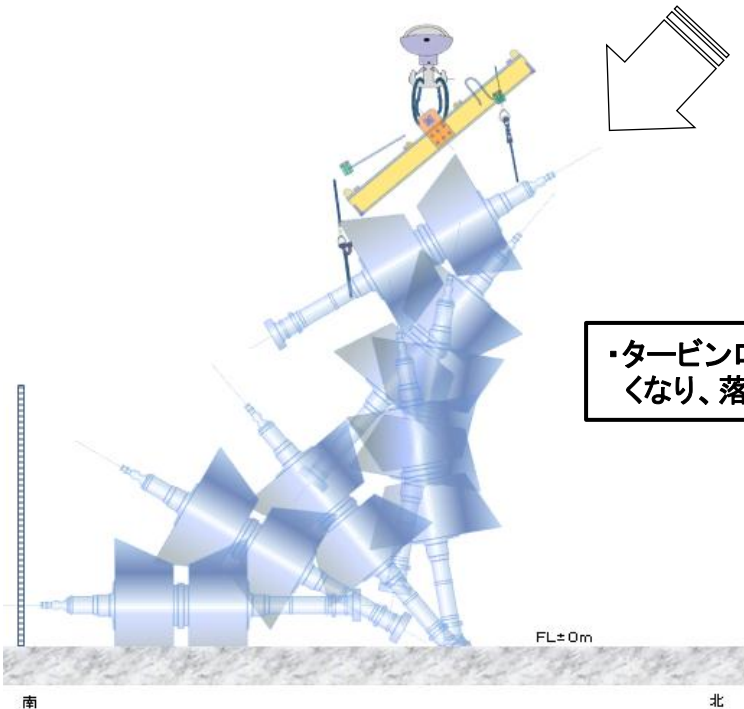
タービンロータ吊り下ろし時



拡大図



- ・吊り下ろし時に、吊りビームとビンまたはピンと繊維スリングの拘束が解け動いたことで、繊維スリング左右の荷重差によるアンバランスが発現。
- ・吊りビームとタービンロータが傾き、揺動が発生。



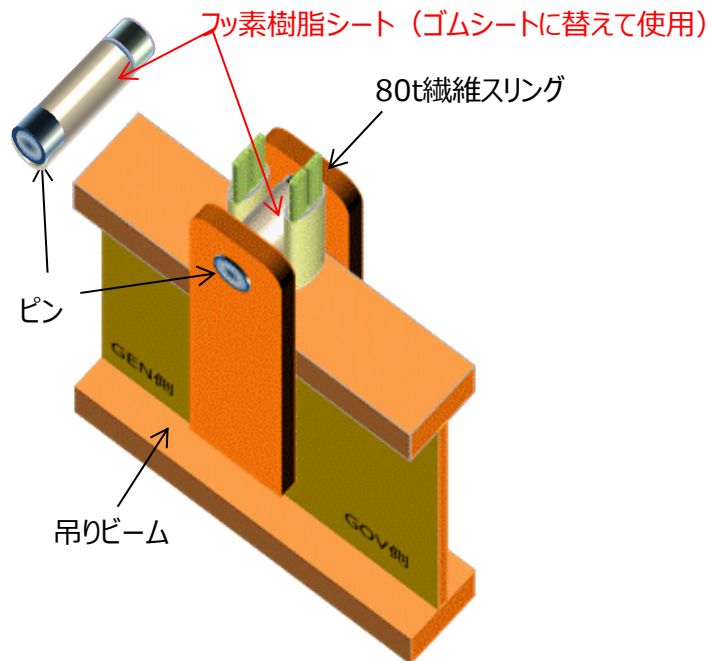
・タービンロータが吊り具から滑り、傾きが大きくなり、落下に至った。

再発防止対策

別紙 ④

設備対策 (下図参照)	繊維スリングとピンの摩擦力低減対策 (ピン保護用のシート素材をゴムシートから摩擦係数の小さいフッ素樹脂シートに変更)
	吊りビームの振れ抑制強化 (振れを極力抑制するべく、チェーンブロックを吊りビームに展張)
管理対策	工事作業用の要領書の見直し (今回事故を踏まえた作業上の注意点等を明記し、作業の各段階におけるチェック機能の強化)
	工法等の変更時における情報共有の強化 (治工具・工法の変更時に、変更する内容や変更に伴う留意点等を含め工事関係者と共有し、問題点がないか確認する業務フローを構築)

フッ素樹脂シートの採用によるピンと繊維スリングの摩擦力低減



チェーンブロックの展張による振れの抑制

