

# 船舶インシデント調査報告書

船種 船名 旅客船 リバータウン  
船舶番号 131988  
総トン数 141トン

インシデント種類 運航不能（機関損傷）  
発生日時 平成22年1月8日 11時32分ごろ  
発生場所 東京都台東区吾妻橋上流西岸の仮設専用棧橋  
江東区吾妻橋三角点から真方位295° 510m付近  
（概位 北緯35° 42.64′ 東経139°  
47.92′）

平成23年6月9日

運輸安全委員会（海事専門部会）議決

委員 横山 鐵男（部会長）  
委員 山本 哲也  
委員 石川 敏行  
委員 根本 美奈

## 1 船舶インシデント調査の経過

### 1.1 船舶インシデントの概要

旅客船リバータウンは、船長及び機関長が乗り組み、旅客25人を乗せ、吾妻橋上流西岸の仮設専用棧橋において離棧作業中、平成22年1月8日（金）11時32分ごろ、主機が過回転状態となって停止し、運航不能となった。

リバータウンは、動弁装置等が損傷して主機が運航不能となったが、死傷者はいなかった。

## 1.2 船舶インシデント調査の概要

### 1.2.1 調査組織

運輸安全委員会は、平成22年4月15日、本インシデントの調査を担当する主管調査官（横浜事務所）ほか1人の地方事故調査官を指名した。

### 1.2.2 調査の実施時期

平成22年4月27日、5月12日、24日、31日、6月3日、10日、7月16日、23日、29日 口述聴取

平成22年5月27日 現場調査

平成22年10月25日、12月17日 口述聴取及び回答書受領

### 1.2.3 原因関係者からの意見聴取

原因関係者から意見聴取を行った。

## 2 事実情報

### 2.1 インシデントの経過

本インシデントが発生するまでの経過は、リバータウン（以下「本船」という。）の船長及び機関長（以下「本件機関長」という。）の口述並びに航海日誌及び機関日誌によれば、次のとおりであった。

本船は、船長及び本件機関長が乗り組み、平成22年1月8日08時30分ごろ、発航前点検が行われ、08時40分ごろ主機を始動して係船場から吾妻橋上流西岸の仮設専用栈橋（浅草栈橋）（以下「本件仮設栈橋」という。）に回航され、10時00分発浜離宮及び日の出栈橋行きの第1便として運航されたのち、11時20分ごろに再び本件仮設栈橋に戻り、左舷着けで係留された。

その後、本船は、第2便として旅客25人を乗せ、11時30分ごろ、離棧のため、船尾ロープが放され、左舵で主機を前進にかけて船尾を離したのち、主機を短く後進にかけてあとに中立として本件仮設栈橋のビットから船首ロープを外し、バウスタターを入れて船首を右回頭させようとしたところ、11時32分ごろ、主機の回転が急激に上昇したのち、主機が異音を発して停止した。

船長は、船尾に白煙が上がったのを見た直後に主機が停止し、操縦室の始動ボタンで主機の再始動を試みたが始動できなかったため、本件機関長に異常事態を知らせるとともに、本船が川の流れて本件仮設栈橋より下流に流され始めたため、自ら船首

ロープを河岸の係員に投げて船首ロープを係止した。

本件機関長は、急いで機関室に赴き、主機の再始動を試みたが、セルモーターが回るものの主機が始動しなかったので甲板上に出たところ、本船が流されていたため、下流に設置されていた工事用台船の係船杭に船尾ロープを巻き付けて係止した。

船長は、本件仮設栈橋に接近していた自社の定期船に連絡し、同船に旅客を移乗させ、目的地である日の出栈橋への輸送を依頼したのち、本船は僚船にえい航されて基地に回航された。

本インシデントの発生日時は、平成22年1月8日11時32分ごろで、発生場所は、吾妻橋三角点から真方位295°510m付近であった。

(付図1 インシデント発生場所 参照)

## 2.2 人の死亡、行方不明及び負傷に関する情報

死傷者はいなかった。

## 2.3 船舶の損傷に関する情報

本件機関長の口述及び機関整備業者（以下「A社」という。）の主機開放整備報告書によれば、次のとおりであった。

主機は、6シリンダのうち3シリンダにおいて、ピストンと吸気弁とが当たり、プッシュロッドに曲損が、シリンダブロックの吸気弁タペットガイド部に割損が生じ、さらに、カム軸に曲損が、主軸受に衝撃による摩耗が生じていた。

また、主機のガバナ出力レバーと燃料噴射ポンプのラック調整レバーとをつなぐ連結桿（以下「本件連結桿」という。）は、主軸のねじ部（雄ねじ）及びラック調整レバー側ロッドエンドのねじ穴部（雌ねじ）のねじ山が摩耗し、主軸がロッドエンドから抜け出して外れ、主軸のねじ部をロッドエンドにねじ込んでも、手で引っ張ると簡単に外れる状態になっていた。

その後、主機は、A社で陸揚げされて修理された。

(写真1 ガバナ及び燃料噴射ポンプの連結状況、写真2 本件連結桿の状況 参照)

## 2.4 乗組員に関する情報

### (1) 性別、年齢、海技免状

船長 男性 49歳

六級海技士（航海）

免許年月日 平成11年7月9日

免状交付年月日 平成21年5月1日

免状有効期間満了日 平成26年7月8日

本件機関長 男性 58歳

三級海技士（機関）

免許年月日 昭和57年8月11日

免状交付年月日 平成20年6月4日

免状有効期間満了日 平成25年10月30日

(2) 主な乗船経歴等

船長

船長の口述によれば、屋形船の甲板員及び釣り船の甲板員を経験したのち、六級海技士（航海）の免状を取得して平成14年に現在の会社に入社し、以後船長として運航に携わっていた。

本件機関長

本件機関長の口述によれば、外航船の機関部乗組員を経験したのち、三級海技士（機関）の免状を取得し、三等機関士として5年間乗船したあと、昭和62年に現在の会社に入社し、以後、機関長として運航に携わっていた。

2.5 船舶等に関する情報

2.5.1 船舶の主要目

船舶番号	131988
船籍港	東京都
船舶所有者	東京都観光汽船株式会社
総トン数	141トン
L×B×D	30.60m×7.70m×2.34m
船質	鋼
機関	ディーゼル機関1基
出力	367kW
進水年月	平成2年2月
用途	旅客船
航行区域	平水区域
最大搭載人員	旅客550人、船員5人計555人（※1） 旅客301人、船員5人計306人（※2）

※1：航行予定時間1.5時間未満の場合  
※2：航行予定時間1.5時間以上6時間未満の場合

## 2.5.2 船体と設備

### (1) 船体

本船は、2層平甲板型で、船首甲板の最船首部に操舵室、船体中央部に上下段に分かれた客室、船尾部の下段に機関室及び上段に後部甲板が配され、上段客室の後部から階段で後部甲板につながっていた。また、船首部喫水下には、バウスラスターを装備していた。

機関室には、主機、補機、客室空調用冷凍機、その他のポンプ類等が配置されていた。

### (2) 主機

① 主機は、排気ガスタービン過給機付の6シリンダ4サイクルディーゼル機関で、クラッチ付減速機で前後進に切り替えるようになっていた。

② 主機の燃料噴射ポンプは、6シリンダ一体型で、同ポンプの船首側に装備されたガバナ駆動軸と一体となったプランジャー駆動軸で駆動され、さらに、ガバナの出力レバーと燃料噴射ポンプのラック調整レバーとが本件連結桿で接続され、燃料噴射量を調整する構造となっていた。

また、燃料噴射ポンプは、ガバナ出力レバーが本件連結桿を介してラック調整レバーを引っ張る方向（反時計方向に回転）に作用すれば、燃料噴射量が増し、主機の回転が加速するようになっていた。

③ 主機の遠隔操縦装置は、船橋に設置された操縦ハンドルの制御動作が、電気信号に変換されて機関室にある制御盤に伝えられ、更に制御盤内で制御動作に変換され、ワイヤケーブルを介してガバナ入力レバーに伝える機構となっていた。

④ 本件連結桿は、内部に主軸、及びガバナ出力レバーの制御動作や主機からの振動を緩衝するためのコイルばねが納められ、主軸先端のねじ部をラック調整レバー側のロッドエンドに、本件連結桿の他端に設けられたねじ棒先端をガバナ出力レバー側のロッドエンドにそれぞれねじ込むような構造になっていた。また、両ねじ部にはロックナットが取り付けられ、ロッドエンドに接続されたねじ部が緩むのを防止するようになっていた。

なお、本件連結桿の主軸はS 4 5 C<sup>\*1</sup>材で、ロッドエンドはS 3 5 C材で作られており、それぞれM 8<sup>\*2</sup>の雄ねじ又は雌ねじが切られていた。

(付図2 本件連結桿の構造略図 参照)

\*1 「S 4 5 C」とは、炭素鋼のことで、数字は炭素の含有量（1/100%）を表す。

\*2 「M 8」とは、J I S規格で定められたねじの大きさのことで、数字は呼び径（mm）を表す。

### 2.5.3 本件仮設栈橋に関する情報

船長及び船舶所有者の運航管理者（以下「本件運航管理者」という。）の口述によれば、次のとおりであった。

本件仮設栈橋は、護岸改修のため、上流側に移動して仮設されたもので、旧栈橋が設定されていた場所の上流側に、工事船の係船用として鉄製の杭が打ち込まれていた。

### 2.6 運航航路、運航及び整備体制等に関する情報

本件機関長、同僚の機関長2人（以下「同僚機関長1及び同僚機関長2」という。）及び本件運航管理者の口述によれば、次のとおりであった。

#### (1) 運航航路等について

船舶所有者は、東京都品川区の日の出栈橋を中心に、江東区、中央区、港区の各地を結ぶ旅客船を10隻保有し、隅田川の浅草、豊洲、お台場海浜公園、東京国際展示場（東京ビッグサイト）など、合計8箇所に乗船場を設置していた。

運航航路は、8箇所の乗船場を結ぶように5つの定期航路が設定されており、乗船場間を最大約50分間で運航されるものであった。

また、季節ごとのクルーズ便や貸し切りのチャーター便が随時設定されていた。

#### (2) 運航体制について

運航体制は、船長及び機関長が1組となり、基本的に1日単位で各船を交替で運航するような体制となっていたが、運航状況によっては午前と午後の乗組員が入れ替わることもあった。

#### (3) 整備体制等について

整備体制は、船長及び機関長が4人又は5人で1チームを組み、3チームで、それぞれ担当船の整備を行うようになっていた。

日々の点検は、当日乗船する者が毎日の発航前点検等を行って機関日誌等に記録するようになっていた。

### 2.7 運航管理に関する情報

船舶所有者の安全統括管理者（以下「本件統括管理者」という。）、本件運航管理者及び同僚機関長1の口述並びに安全管理規程によれば、次のとおりであった。

#### (1) 安全管理規程について

海上運送法に基づく安全管理規程には、取締役が本件統括管理者に、運航部次長（海務課長兼任）が本件運航管理者に選任され、船長は、船体、機関、

諸設備、諸装置等について、発航前点検リストに従い、原則として毎日1回以上点検を実施することとなっていた。

発航前点検リストの機関関係には、主機を含め各機器の潤滑油量、冷却水量、作動等の確認が盛り込まれていたが、本件連結桿付近の点検は含まれていなかった。

なお、船舶所有者は、ISMコードを取得せず、ISO9001の認証を取得していた。

## (2) 船舶管理について

旅客船の船舶管理は、平成17年から、船長経験者の職員が船体部を、機関長経験者の職員が機関部を担当していたが、平成20年に機関部の担当職員が退職したことから、以後、船体部担当の本件運航管理者が機関部を兼任していた。

本件運航管理者は、機関に不具合が生じたときには、機関修理業者の担当者（以下「B社担当者」という。）に相談して必要な処置を行っていたものの、入渠時の機関整備においては、機関長を常時立ち合わせておらず、自らが直接対処していた。

## 2.8 主機の運転状況に関する情報

同僚機関長1の口述によれば、主機は、平成19年から21年にかけて、ガバナの不調、吸排気弁のタペット調整不良等で始動直後や負荷変動後において、回転が短時間で静定せずに変動する状態（ハンチング状態）で運転される時期があった。

## 2.9 主機の整備及び点検状況等に関する情報

### 2.9.1 定期検査に関する情報

本件運航管理者及びA社の担当者2人の口述によれば、本船は、平成21年10月13日から30日までの間、第一種中間検査のため、A社に入渠して船体及び機関の検査と修理が行われ、主機のピストン抜き整備（全シリンダ）と燃料噴射ポンプの詳細な整備が行われた。

A社は、ガバナと燃料噴射ポンプとを一体（以下「燃料噴射ポンプ仕組」という。）で取り外して専門業者に送り、燃料噴射ポンプの開放整備とテスト装置による噴射量の詳細な調整を行わせたが、その際、本件連結桿の分解点検を指示しておらず、また、整備業者から戻ってきたのちも、専門業者において本件連結桿が整備されているものと思い、自ら本件連結桿の解放点検を行わなかった。

その後、本船は、燃料噴射ポンプ仕組が取り付けられるなど、主機が全て組み立てられて海上試運転が行われ、主機を始め各機器の作動と性能が確認された。

### 2.9.2 乗組員による主機等の整備及び点検に関する情報

本件機関長、同僚機関長1及び同僚機関長2並びに本件運航管理者の口述によれば、主機及び補機の整備は、主にチーム長となった機関長が運航の合間に潤滑油、潤滑油こし器、過給機の吸気フィルターなどの取替えを行い、その他の点検については、当日に機関長となった者が毎日の始業点検等に合わせて実施し、それぞれ機関日誌に実施状況を記録していたが、本件連結桿周囲の点検については、ほとんど行われていなかった。また、本件連結桿の整備状況については、入渠時、定期点検時等の記録簿に記載されていなかった。

### 2.9.3 本件連結桿の点検に関する情報

同僚機関長2及びB社担当者の口述によれば、本船は、平成21年11月の第一種中間検査を終えて定期運航に戻り、定期運航の1隻として運航されていた12月28日の休憩時間中、同僚機関長2が、主機を点検していたところ、本件連結桿の主軸のねじ部に取り付けられたロックナットが、ねじ1山以上が見える状態に緩んでいることに気付いた。

同僚機関長2は、その日、僚船の修理のために来ていたB社担当者が、OBであり、機関の来歴や整備に詳しくことから、同担当者に依頼して本件連結桿のロックナットを締め付けた。

### 2.10 本件連結桿の主軸の摩耗に関する情報

主機製造業者の担当者の口述によれば、本件連結桿は、常に微振動の影響を受けるため、ロックナットの締め付け力が低下した際にはフレット磨耗<sup>\*3</sup>が生じやすく、同ナットを締め直すときも含め、定期的にねじ部の摩耗状況を点検する必要がある。

一般的に雄ねじのピッチや山の外径の計測で摩耗を把握すれば、雌ねじも同様な摩耗をしていると考えなければならない。

本インシデント後に本件連結桿の主軸のねじ部が外れていたということは、それまでに主軸のねじ山がかなり摩耗していたものと考えられ、同僚機関長2がロックナットの緩みを発見して同ナットを締め直した際、同ねじ山の摩耗が限界に近い状態に達していたことから、すぐにロックナットが緩んで最終的に主軸が抜け出た可能性がある。

なお、本件連結桿及びロッドエンドは、純正部品ではなかったが、品質管理上は容

---

<sup>\*3</sup> 「フレット磨耗」とは、二つの接触した金属体が振動によって相互にわずかに滑るとき、接触面において生じる酸化による摩耗のことをいう。

認できるものであった。

#### 2.1.1 主機の遠隔操縦装置等の点検期間等に関する情報

機関取扱説明書によれば、主機の燃料噴射ポンプ及びガバナが関連する遠隔操縦機器の定期点検は、500時間ごとに点検するよう記述されていたほか、燃料噴射ポンプは、おおむね5,000時間ごとに開放整備及び噴射量の計測を行うよう勧められていた。

#### 2.1.2 気象及び海象に関する情報

本インシデント発生場所の南西約4.3kmに位置する東京管区気象台による観測値は、次のとおりであった。

11時00分 天気 晴れ、風向 北北西、風速 3.2m/s、気温 9.0℃

12時00分 天気 晴れ、風向 北、風速 2.6m/s、気温 10.1℃

## 3 分析

### 3.1 インシデント発生の状況

#### 3.1.1 インシデント発生の経過

2.1及び2.3から次のとおりであったものと考えられる。

本船は、船長及び本件機関長が乗り組み、旅客25人を乗せ、吾妻橋上流西岸の仮設専用棧橋において離棧作業中、平成22年1月8日11時32分ごろ、主機が、過回転状態となったため、動弁装置が損傷して停止し、運航不能となった。

#### 3.1.2 発生日時及び場所

2.1から、本インシデントの発生日時は、平成22年1月8日11時32分ごろで、発生場所は、吾妻橋三角点から真方位295°510m付近であったものと考えられる。

### 3.2 インシデント要因の解析

#### 3.2.1 乗組員の状況

2.4(1)から、船長及び本件機関長は、適法で有効な海技免状を有していた。

### 3.2.2 気象及び海象の状況

2.12から、本インシデント発生当時の気象及び海象の状況は、天気は晴れ、北北西の風、風力1、河面は穏やかであったものと考えられる。

### 3.2.3 インシデント発生に関する解析

#### (1) 主機が停止した経過

2.1、2.3及び2.5.2(2)から、主機は、本船が吾妻橋上流西岸の仮設専用棧橋において離棧作業中、本件連結桿の主軸がラック調整レバー側のロックエンドから外れ、主機の回転が制御不能となり、さらに、離棧操船のためにクラッチが中立にされて負荷が急激に低下したため、回転が急上昇して過回転状態となり、動弁装置が損傷したことにより停止したものと考えられる。

#### (2) 本件連結桿の主軸が外れた経過

2.1、2.3、2.5.2(2)及び2.8～2.10から、本件連結桿の主軸は、次の経過をたどり、ロッドエンドから外れた可能性があると考えられる。

① 本件連結桿は、本船就航後、一度取り替えられたが、その後、主機の回転がハンチングする状態で運転され、また、定期的な開放点検が行われていなかったため、ラック調整レバー側のロッドエンド部でロックナットが緩み、主軸のねじ部及びロッドエンドのねじ穴部のねじ山の摩耗が徐々に進行した。

② 平成21年11月の第1種中間検査では、燃料噴射ポンプ仕組の分解整備する際、本件連結桿の開放点検が行われなかった。

③ 運航に当たっていた同僚機関長2は、平成21年12月28日本件連結桿の主軸とラック調整レバー側ロッドエンド間に取り付けられていたロックナットが緩んでいるのを発見し、B社担当者に依頼して同ロックナットの締め直しを行ったが、その際、本件連結桿の主軸のねじ部及びロッドエンドのねじ穴部のねじ山の摩耗が限界に近い状態となっていた。

④ 平成21年末から翌年初頭にかけて、本船が定期運航されているうちに、本件連結桿の主軸側のロックナットが再び緩み、平成22年1月8日、本船が本件仮設棧橋において離棧作業中、主機のクラッチが後進に入れられた際、本件連結桿が引っ張られて主軸がロッドエンドから抜け出して外れた。

#### (3) 主機の動弁装置が損傷した経過

2.1及び2.3から、主機の動弁装置は、主機が過回転状態になったこと

から、吸気弁及び排気弁の閉鎖時期がピストンの上昇に追いつかず、吸気弁及び排気弁がピストンと当たったことにより損傷したものと考えられる。

### 3.2.4 機関の整備及び点検に関する解析

#### (1) 各機関長の点検について

2.7(1)、2.9.2及び2.9.3から、同僚機関長2は、本インシデント発生の約10日前に主機の本件連結桿のロックナットが緩んでいるのを発見し、B社担当者に締め直してもらっているが、各機関長による本件連結桿付近の点検は、ほとんど実施されていなかったものと考えられる。

各機関長は、発航前点検において本件連結桿付近の点検を触手するなどして適切に行っていたら、本インシデントの発生を防止できた可能性があると考えられる。

#### (2) 船舶管理について

2.7(2)から、船舶管理は、機関部を担当していた職員が退職したことから、船体部担当の本件運航管理者が、機関部を兼任し、機関に不具合が生じたときには、B社担当者に相談して必要な処置を行っていたものの、入渠時の機関整備においては、機関長を常時立ち合わせず、自らが直接対処していたため、適切な管理が行われていなかった可能性があると考えられる。

船舶所有者は、機関部の船舶管理について機関に精通した者を充てるか、又は機関整備に際して機関長を立ち合わせるなどして適切な船舶管理を行っていたら、本インシデントの発生を防止できた可能性があると考えられる。

#### (3) A社での整備について

2.9.1から、A社は、燃料噴射ポンプ仕組の開放整備を専門業者に委託して実施したが、その際に本件連結桿の開放点検を指示せず、さらに、同ポンプの整備とともに本件連結桿も開放点検されているものと思われ、自らも本件連結桿の開放点検を行わずに燃料噴射ポンプ仕組を主機に組み込んだものと考えられる。

A社は、専門業者に本件連結桿の開放点検を指示して行わせるか、自らが本件連結桿の開放点検を行うなどして適切に本件連結桿の開放点検を実施していたら、本インシデントの発生を防止できた可能性があると考えられる。

#### (4) まとめ

上記(1)、(2)及び(3)から、各機関長が、発航前点検において本件連結桿付近の点検を触手するなどして適切に行っていなかったこと、船舶所有者が、機関部の船舶管理に機関長経験者を充てるか、機関整備に機関長を立ち合わせるなどして適切な船舶管理を行っていなかったこと、及びA社が、

入渠工事で機関の整備を行った際、本件連結桿の開放点検を行わなかったことは、本インシデントの発生に関与した可能性があると考えられる。

### 3.2.5 被害軽減に関する解析

2.1 及び 2.5.3 から、本船は、次のことから漂流せずに被害が軽減できたものと考えられる。

- (1) 本船が離棧直後であり、船体が川の流れに対して大きく横向きになっていなかったこと
- (2) 船長が、主機が停止した直後、陸側の社員に対して船首側の係船ロープを投げ、同ロープを係止したこと
- (3) 機関長が、船尾側の係船ロープを仮設の係船杭に係止したこと

## 4 原因

本インシデントは、本船が、吾妻橋上流西岸の本件仮設棧橋において離棧作業中、本件連結桿の主軸がラック調整レバー側のロッドエンドから外れたため、主機の回転が制御不能となり、主機が、過回転状態となって動弁装置が損傷し、停止したことにより発生したものと考えられる。

本件連結桿の主軸がラック調整レバー側のロッドエンドから外れたのは、主軸のねじ部及びロッドエンドのねじ穴部のねじ山が経年にわたる主機等の振動により摩耗したことによる可能性があると考えられる。

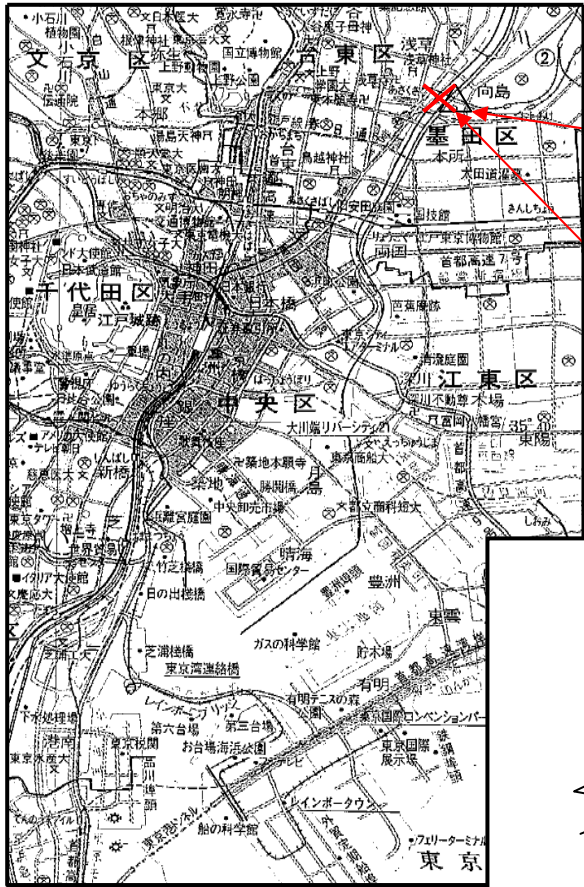
各機関長が、発航前点検において本件連結桿付近の点検を触手するなどして適切に行っていなかったこと、船舶所有者が、機関部の船舶管理に機関長経験者を充てるか、機関整備に機関長を立ち合わせるなどして適切な船舶管理を行っていなかったこと、及びA社が、入渠工事で機関の整備を行った際、本件連結桿の開放点検を行わなかったことは、本インシデントの発生に関与した可能性があると考えられる。

## 5 参考事項

船舶所有者は、本インシデント後、機関製造業者のメンテナンス部門による機関取扱いに関する再教育講習を機関長に対して実施するとともに、発航前点検リストに連結桿部の点検を追加した。

# 付図1 インシデント発生場所

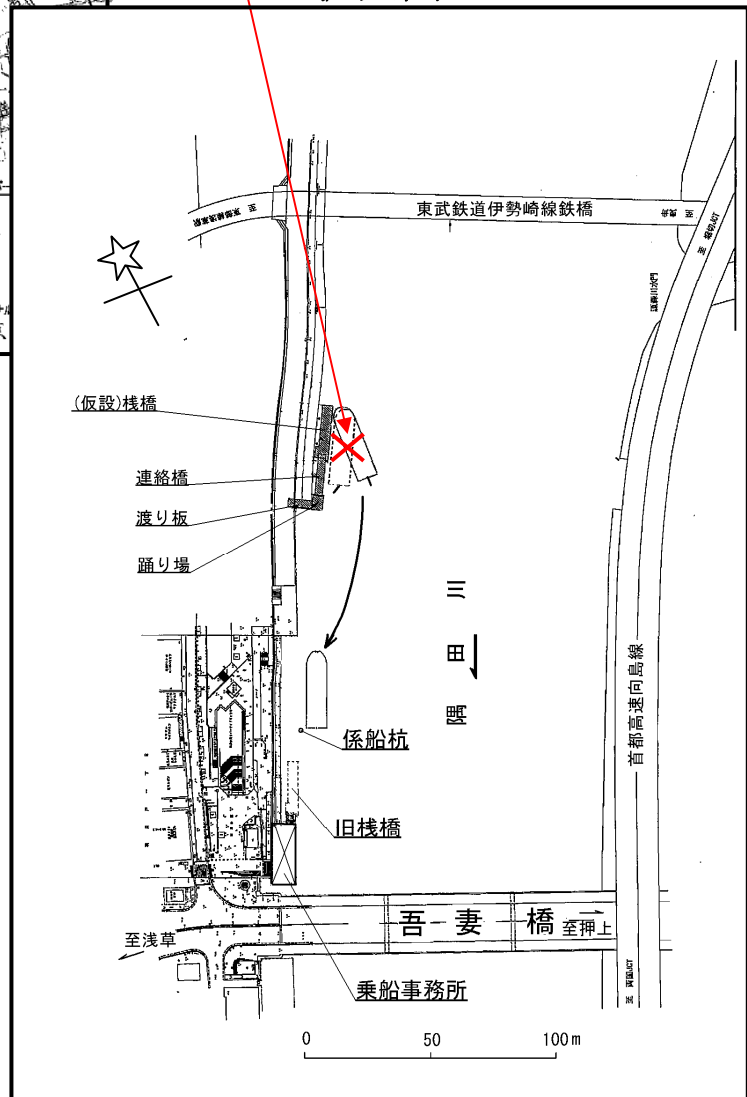
## 広域図



吾妻橋三角点

インシデント発生場所  
(平成22年1月8日11時32分ごろ発生)

## 拡大図



付図2 本件連結桿の構造略図

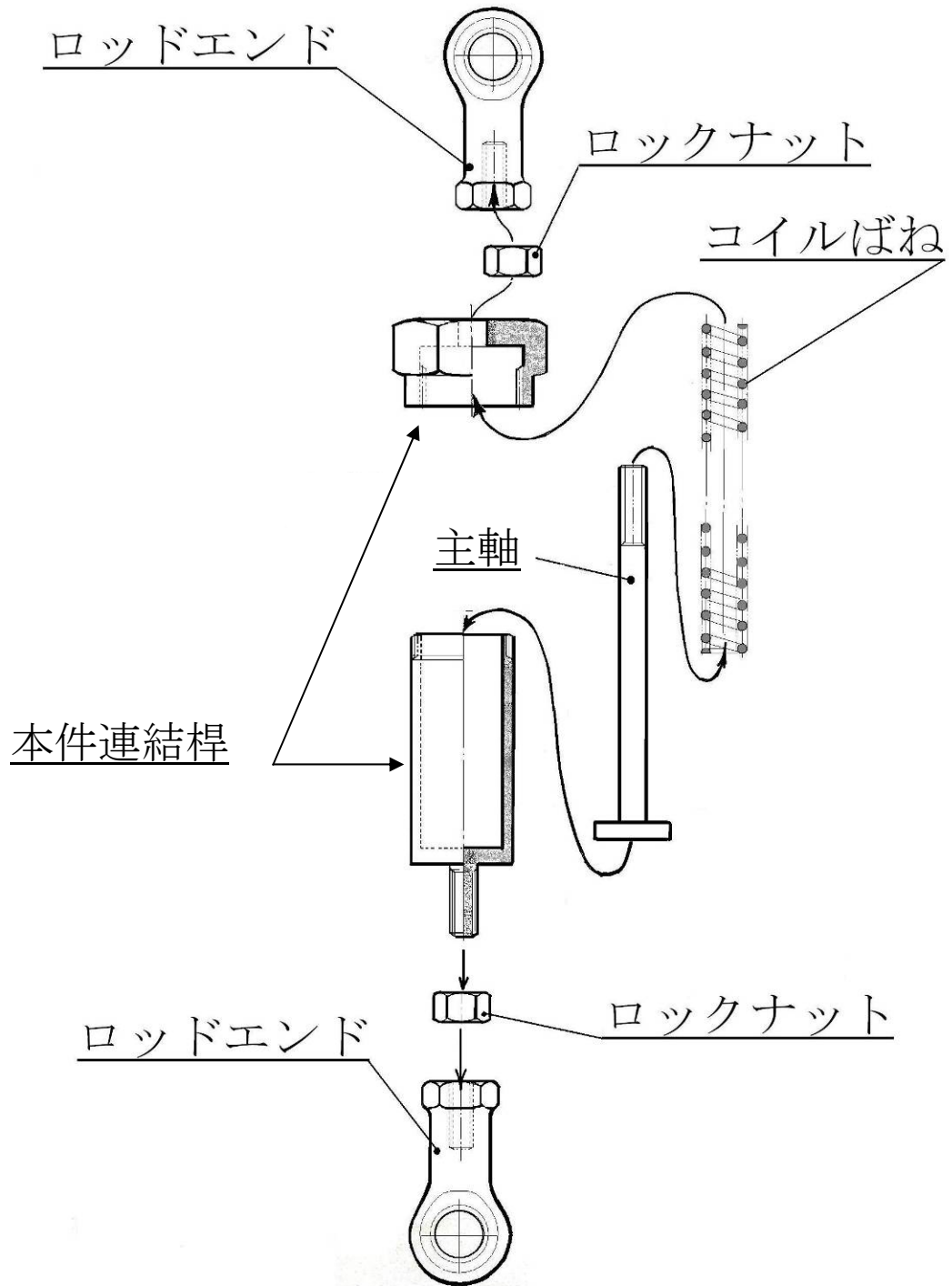
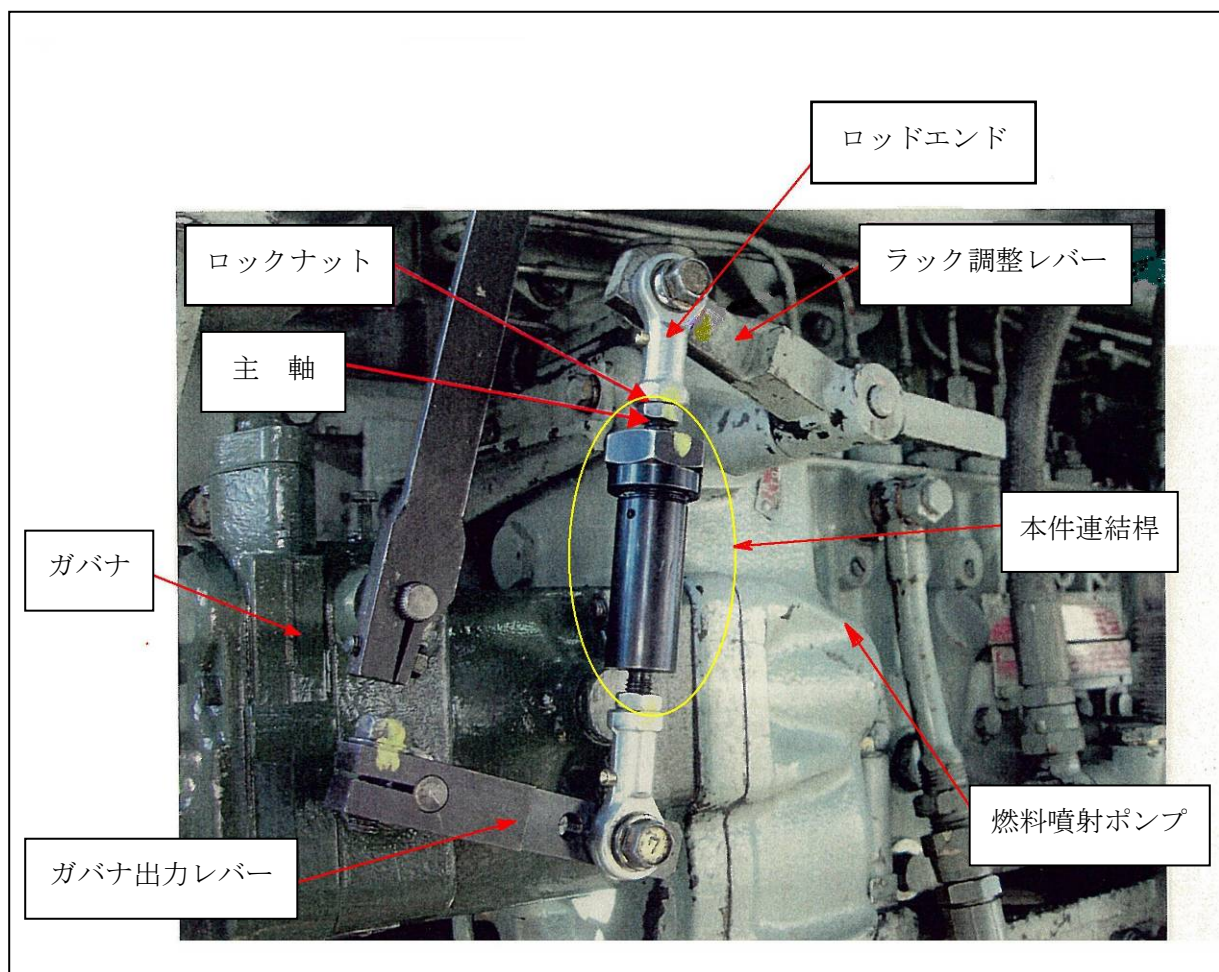


写真1 ガバナ及び燃料噴射ポンプの連結状況



## 写真2 本件連結桿の状況

