

2012年3月2日
J F E スチール株式会社

東日本製鉄所（千葉地区）における事故の原因と今後の対策について

昨年から本年年初にかけて、東日本製鉄所千葉地区において事故を発生させてしまいましたことは、誠に遺憾であり深く反省しております。

地元住民の皆様や、関係御当局、ならびに関係各方面の方々に多大なるご迷惑およびご心配をおかけし、心よりお詫び申し上げます。

本年1月6日に発生しました同地区東工場における停電、ならびに、停電に起因しコークス炉で発生した異常燃焼に伴う爆発音について、当社は、当局のご指導を仰ぎながら、原因究明を図って参りました。停電の発生原因につきまして、今般、昨年3月に発生した東日本大震災に起因した変電設備における配電盤内の絶縁碍子の破損によるものという考察に至りました。

また、関係設備の改修・修復工事を実施するとともに、万が一、停電が発生した場合でも、短時間で再稼動が行えるよう電源系統の二重化による改善も実施いたします。原因と対策の詳細につきましては「別紙1」に記載いたしましたのでご参照下さい。

加えまして、当社は、1月19日付けで防災特別プロジェクトチームを発足させ、現在、専従者17名と外部オブザーバーとして社外から2名の方に御参画いただき活動を進めております。

同チームは、1月16日に手交された千葉市からの指導を踏まえ、原因の徹底的な究明と設備の総点検を行い再発防止に向けての抜本的な対策を講ずるべく、千葉地区全設備につき防災上のリスクを再評価し、防災機能の強化策の検討・立案を進めております。詳細につきましては「別紙2」をご参照下さい。

安全防災は企業存立のための基本であることを今一度改めて認識し、地域の皆様からの信頼回復に向け、グループ・協力会社一丸となって事故の再発防止、および一層の安全・防災管理体制の充実に全力を尽くして参ります。

以上

本件に関するお問合せは、以下にお願いいたします。

J F E スチール(株) 東日本製鉄所（千葉地区）総務部総務室 Tel. 043（262）2024

原因と対策について

1. 千葉地区東工場における停電およびコークス炉での異常燃焼の原因について

(1) 停電の原因

千葉地区東工場にある東発電所中部変電室にて、配電盤内の絶縁碍子（※）の破損に起因した漏電が生じました。漏電電流を遮断するための保護装置の作動により、停電に至ったことが判明しました。

漏電の原因となった絶縁碍子の破損は、昨年 3 月 11 日に発生した東日本大震災に起因し、以下の要因により誘発されたと推定されます。

- ① 東日本大震災での地震は想定していた直下型ではなく、長周期振動が発生した。
- ② 当該設備は高床式建物の 2 階にあり、地震による振動が増幅され、過大な外力が発生した。

上記の要因が重なり合うことによって生じた設計水準以上の機械的外力が碍子にかかったことに起因し、亀裂が生じたものと推定しております。

※絶縁碍子（ゼツエンガイシ）

電線を配線する際に、電線を鉄塔や電信柱で直接支持すると漏電しますので絶縁物を介して電線を支持します。碍子はその絶縁物です。

(2) 停電に伴う燃焼放散について

停電に起因し、コークス炉で発生する可燃性のガス（水素、メタン、COガス）を吸引処理する設備が一時的に停止したため、安全保全措置を施す過程で発煙が生じました。

具体的には、可燃性のガスが周辺に拡散するのを防止するため、コークス炉上で着火・燃焼処理を行い無害化する際に、発煙が生じたものです。

(3) 第 7 コークス炉煙突付近で発生した異常燃焼に伴う爆発音の原因について

- ① 停電によりコークス炉の主排風機が停止しました。この結果、燃え残りを含んだ燃焼ガスが、コークス炉の煙突周辺にある煙道内に滞留しました。
- ② コークス炉内で発生したガスが、吸引処理する設備が停電により一時的に停止したため、煙道内に侵入しました。
- ③ 煙道内のレンガが脱落していたことにより空気が侵入し、上記①、②の未燃のガスと空気が混合したことにより、異常燃焼に至り爆発音が発生しました。煙道内のレンガの脱落は、昨年の 3 月 11 日以降の地震により生じたものと推定しております。

2. 対策について

(1) 停電対策

- ① 漏電の発生した当該配電盤を物理的に切り離し、使用停止としました。
- ② 所内の配電盤の総点検を実施し、碍子の欠け、割れの異常がないことを確認しました。
- ③ コークスガスを吸引処理する設備の電源を 2 系統から受電し、停電時に吸引設備の運転維持や短時間で再稼動が行えるよう、電源系統の改善を 3 月末を目途に実施します。

(2) コークス炉での異常燃焼

- ① コークス炉での異常燃焼を防止する為の対策として、コークス炉から発生するガスを無害化处理する燃焼放散装置を迅速開放するための改修工事、並びに、コークス炉で使用する燃料ガス遮断設備を迅速作動させるための改修工事を実施しました。
- ② 併せて、第 7 コークス炉煙突れんが脱落部、第 6・第 7 コークス炉排ガス煙道集塵装置及び煙道の修復工事を実施しました。
- ③ 2 月 3 日に行政当局により、改修された装置の正常な作動を確認頂き、改修・修復設備を試用しております。

補足説明として「資料 1」をご参照下さい。

防災特別プロジェクトチームの活動状況について

1. 防災特別プロジェクトチームの体制について

東日本製鉄所長直轄の組織として、防災特別プロジェクトチームを1月19日付で設置しました。現在、専従者17名を配置し、外部有識者の視点で検証を行うため学識経験者1名と消防実務の経験者1名をオブザーバーとして参画いただいております。本社関連部門は全面的にバックアップする体制としております。

2. 活動の目的

当プロジェクトチームは、以下を目的として設置しております。

- ① 事故の発生原因を徹底的に究明し、設備の総点検を実施すること
- ② 事故再発防止を徹底するため、組織体制を強化すること
- ③ 操業過程全般の安全対策、バックアップ体制を拡充すること
- ④ 事故発生時に、地域行政・住民の皆様へ十分な情報を速やかに提供できる体制を整備すること

3. 活動内容の状況

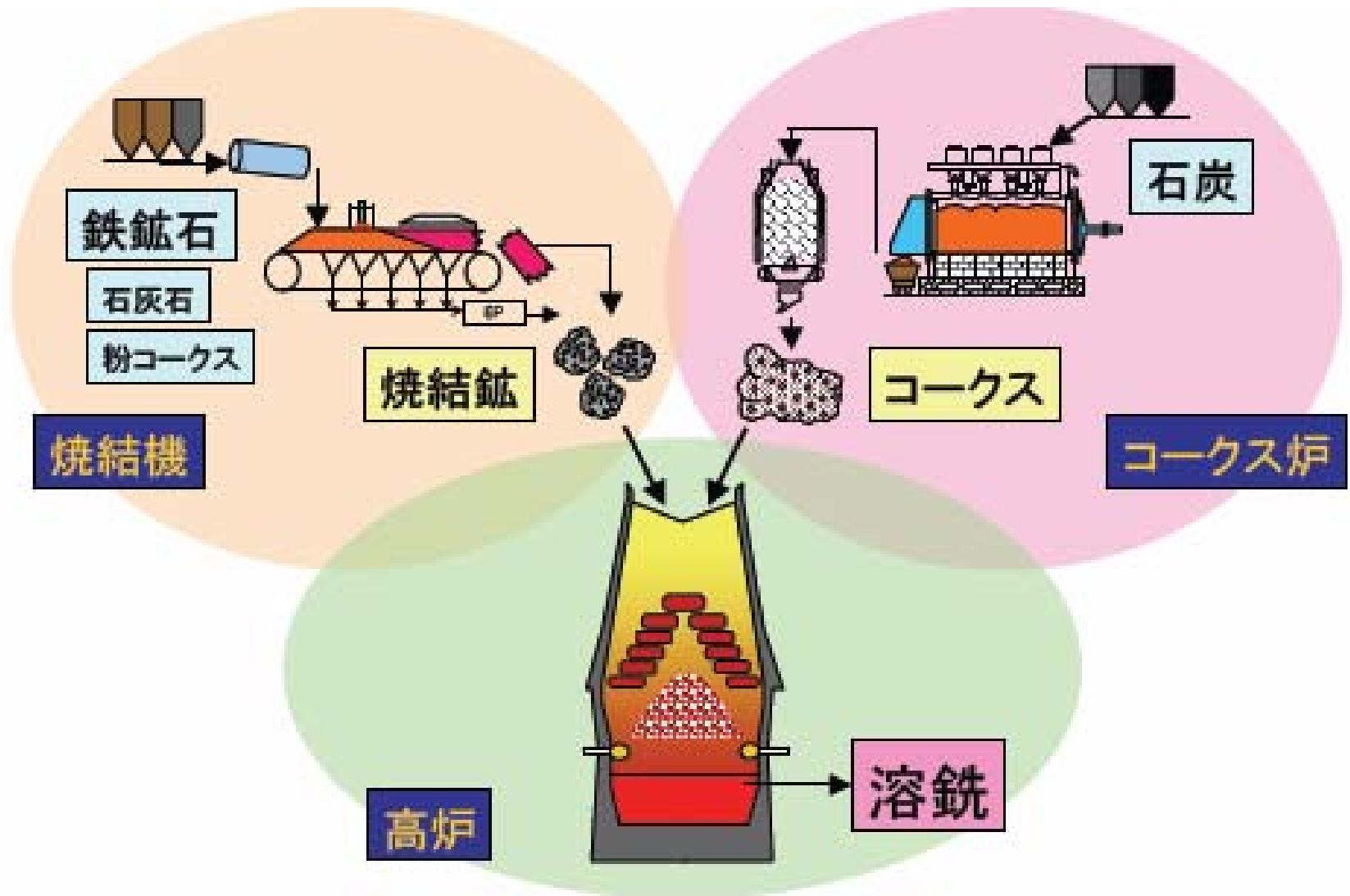
千葉地区全設備につき、防災上のリスクを再評価し、防災機能の強化策を検討・立案した上で、保安機能の更なる改善を図るべく、以下の内容について検討・立案を進めております。

- ① 地区内全設備の防災リスクの再評価
 - ・ 非常時に防災上のリスクを有する設備の総点検と改善
 - ・ 非常時の作業マニュアルの見直しと訓練の充実
- ② 防災機能の強化
 - ・ 環境防災管理部門の強化
 - ・ 管理者の教育、防災要員のレベルアップ等、人材育成の強化
 - ・ 設備新設・改造時・作業手順変更時の防災リスクアセスメントの仕組みづくり
- ③ 地域への情報提供のあり方について、行政と連携し検討

補足説明として「資料 2」をご参照下さい。

コークス炉トラブルの原因と対策について

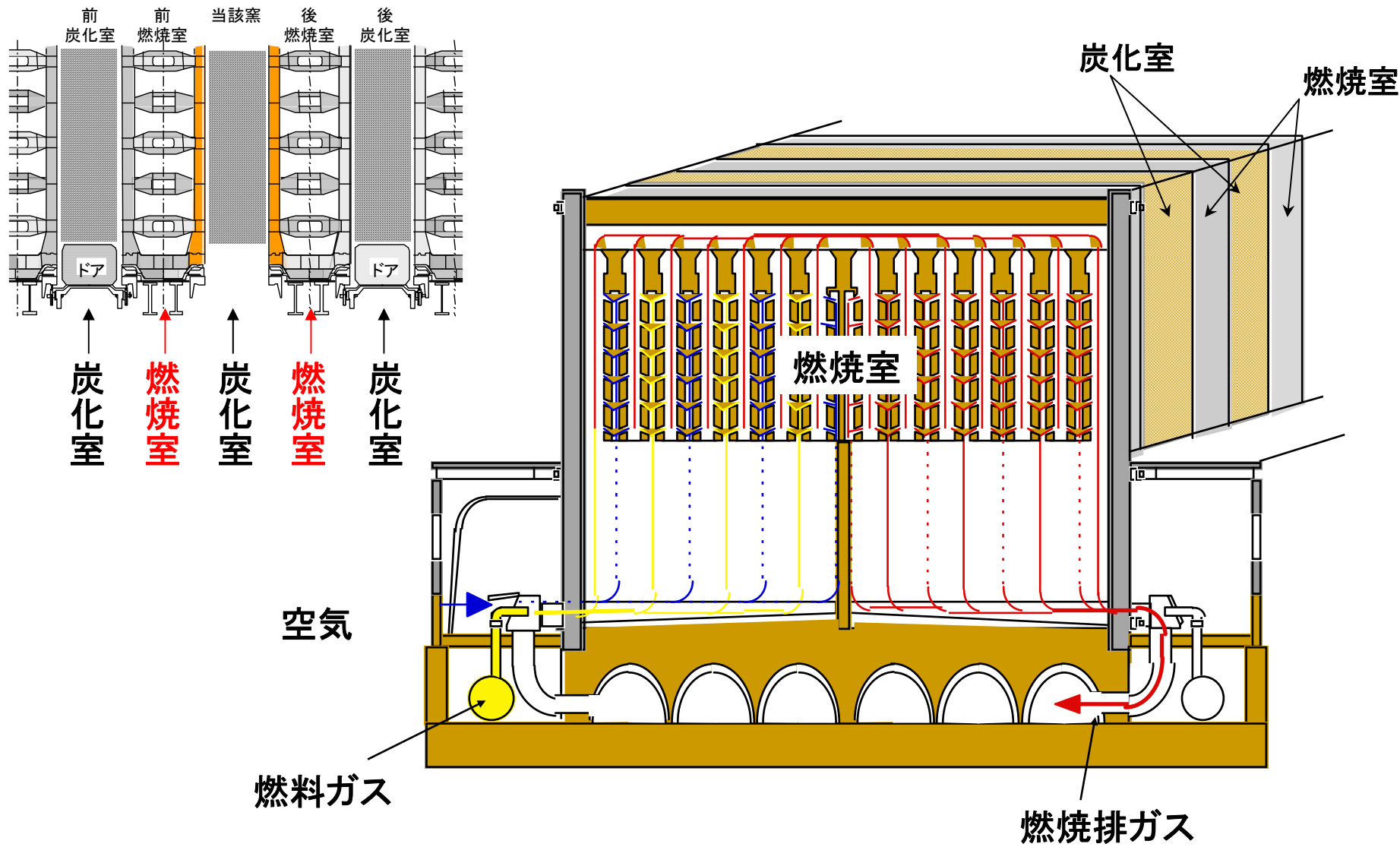
1. コークスプロセス



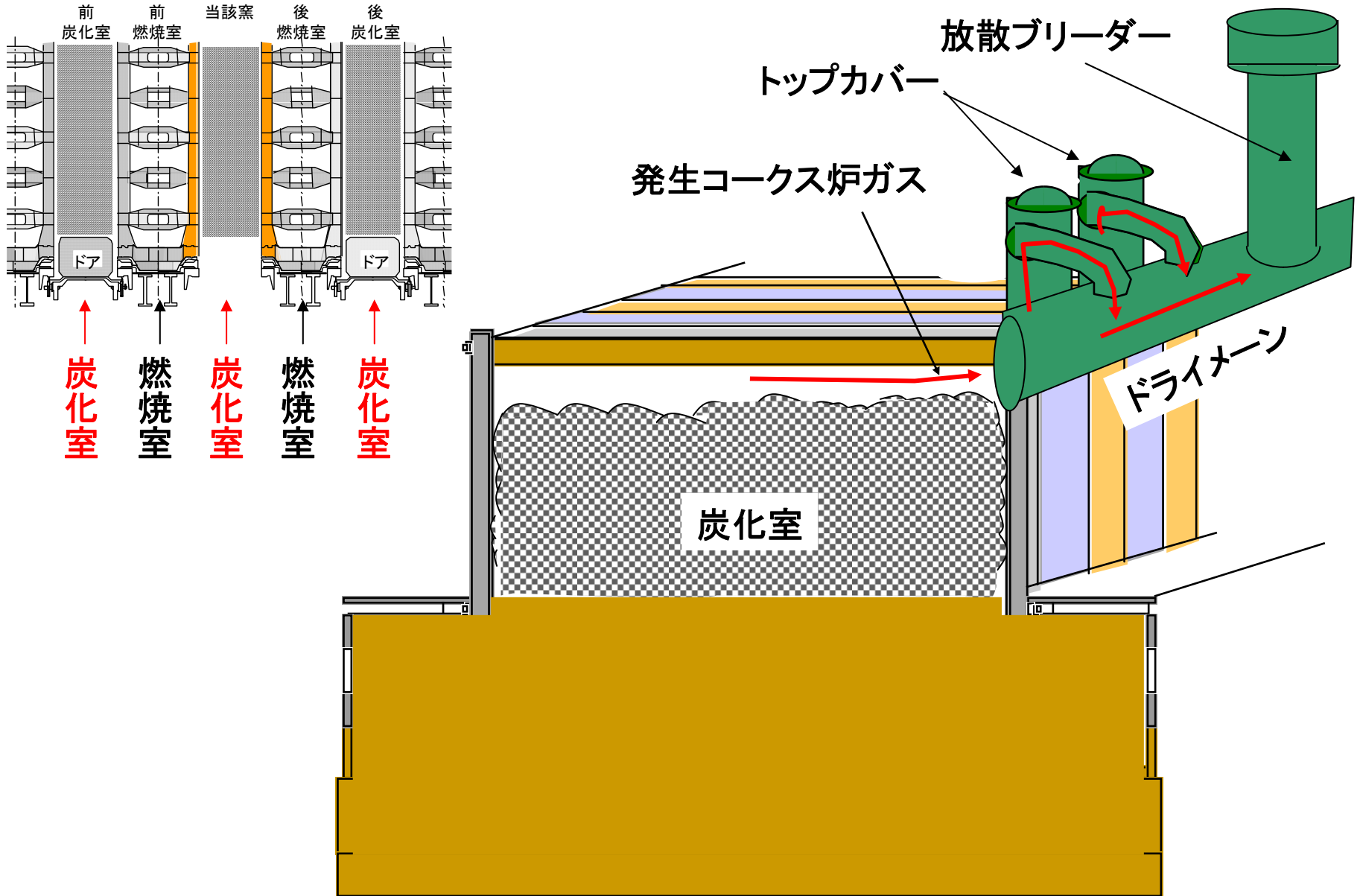
コークスは、鉄鉱石(酸化鉄)を溶解する際の、還元材として使用されている。

2-1. コークスプロセスの概要（燃焼室）

コークス炉は、石炭を装入する炭化室と燃焼室が交互に配置されている。
燃焼室は、燃料ガスを燃焼させることにより、炭化室を高温に保つ。
炭化室は、石炭を蒸し焼きにし、コークスとする。



2-2. コークスプロセスの概要（炭化室）



停電に伴う燃焼放散について

1. 事故概要

1. 事故概要

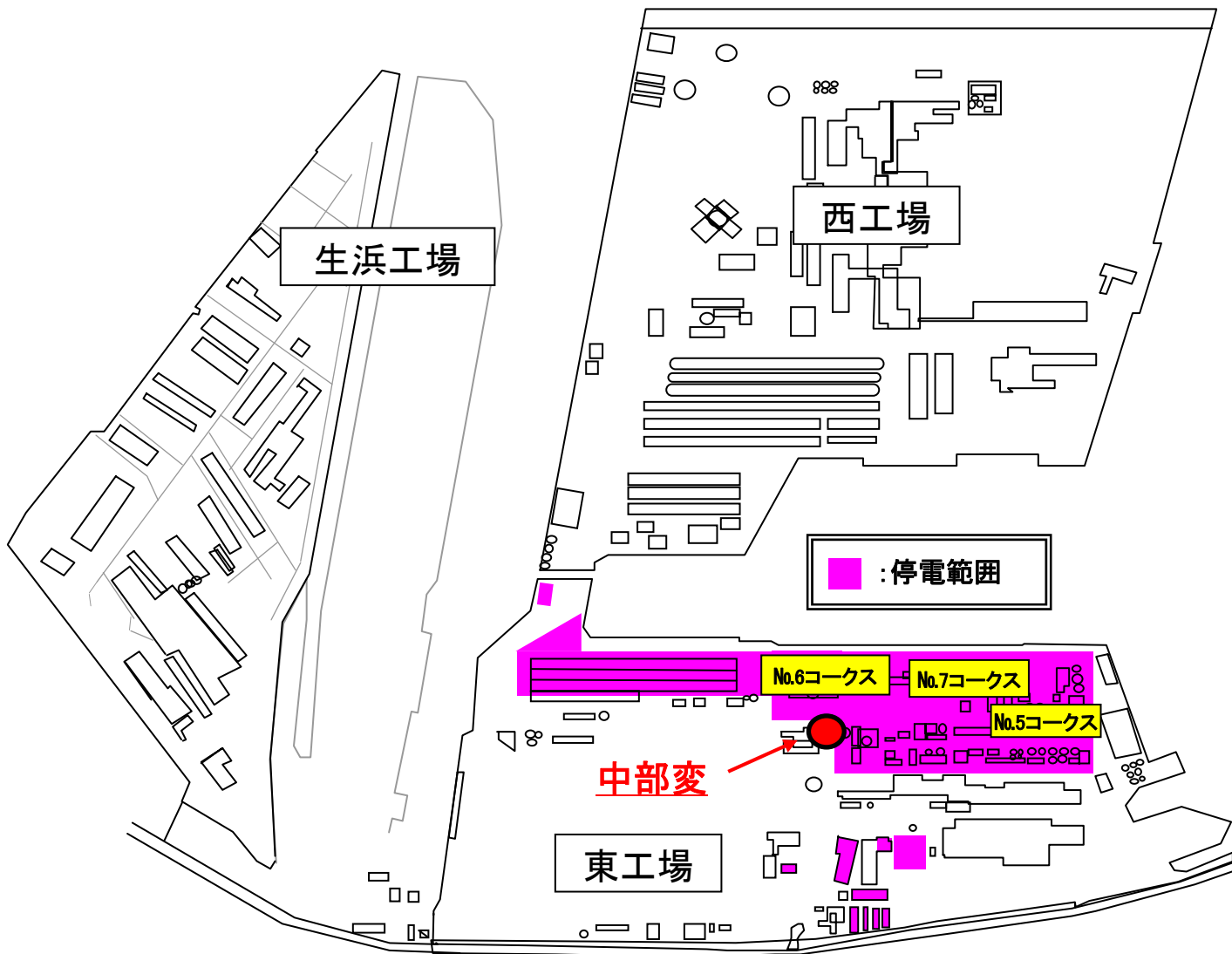
1-1 発生日時

平成24年1月6日(金) 10時08分 (停電発生)

1-2 停電範囲

配電先が停電・・・化成変、新化成変、球鉦変、高炉変、
東部変(一部)、銑骸変(一部) (図1参照)

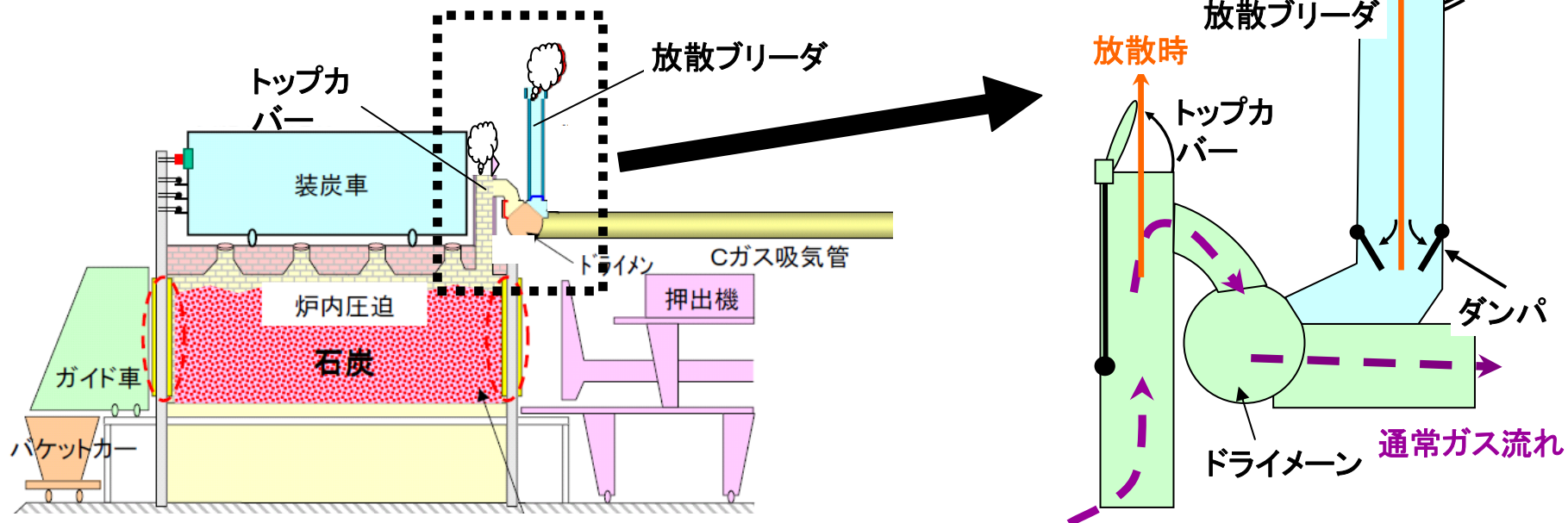
図1 停電範囲



2. 停電に伴うトップカバー、放散ブリーダの開放について

停電に起因し、コークス炉で発生する可燃性ガス(水素、メタン、COガス)を吸引処理する設備が一時的に停止したため、安全保全措置を施す過程で発煙が生じました。

具体的には、可燃性の発生コークス炉ガスが周辺に拡散するのを防止するため、コークス炉の炉上に設置されているトップカバー、放散ブリーダを開放し、着火・燃焼処理を行い無害化します。その際、発煙が生じます。



停電に伴う異常燃焼について

1. 事故概要

1. 事故概要

1-1 発生日時

平成24年1月6日(金) 10時08分 (停電発生)

10時22分 (異常音発生)

1-2 異常音発生場所

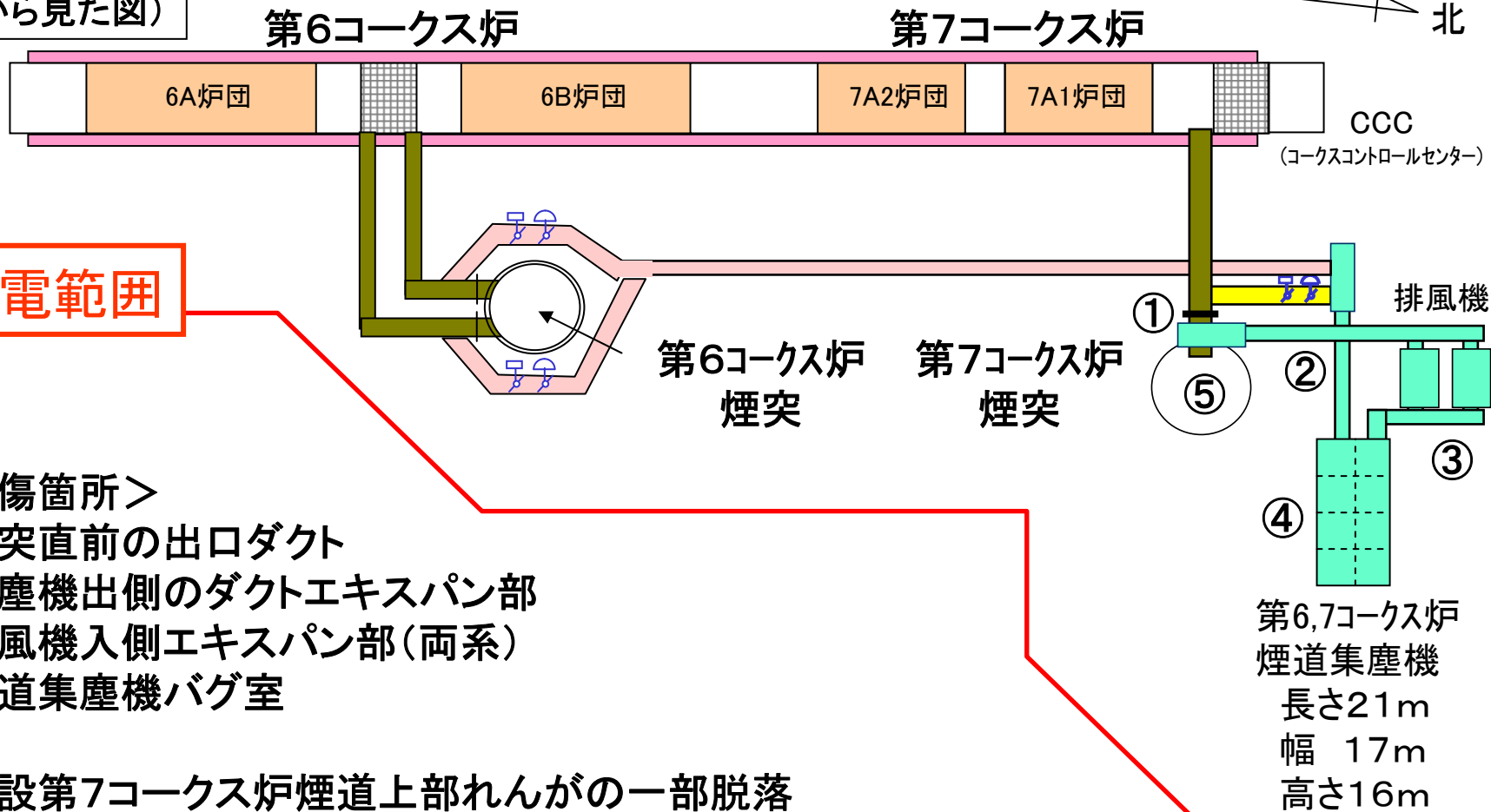
JFEスチール(株)東日本製鉄所(千葉地区) コークス工場
第6、7コークス炉煙道集塵設備 (図2参照)



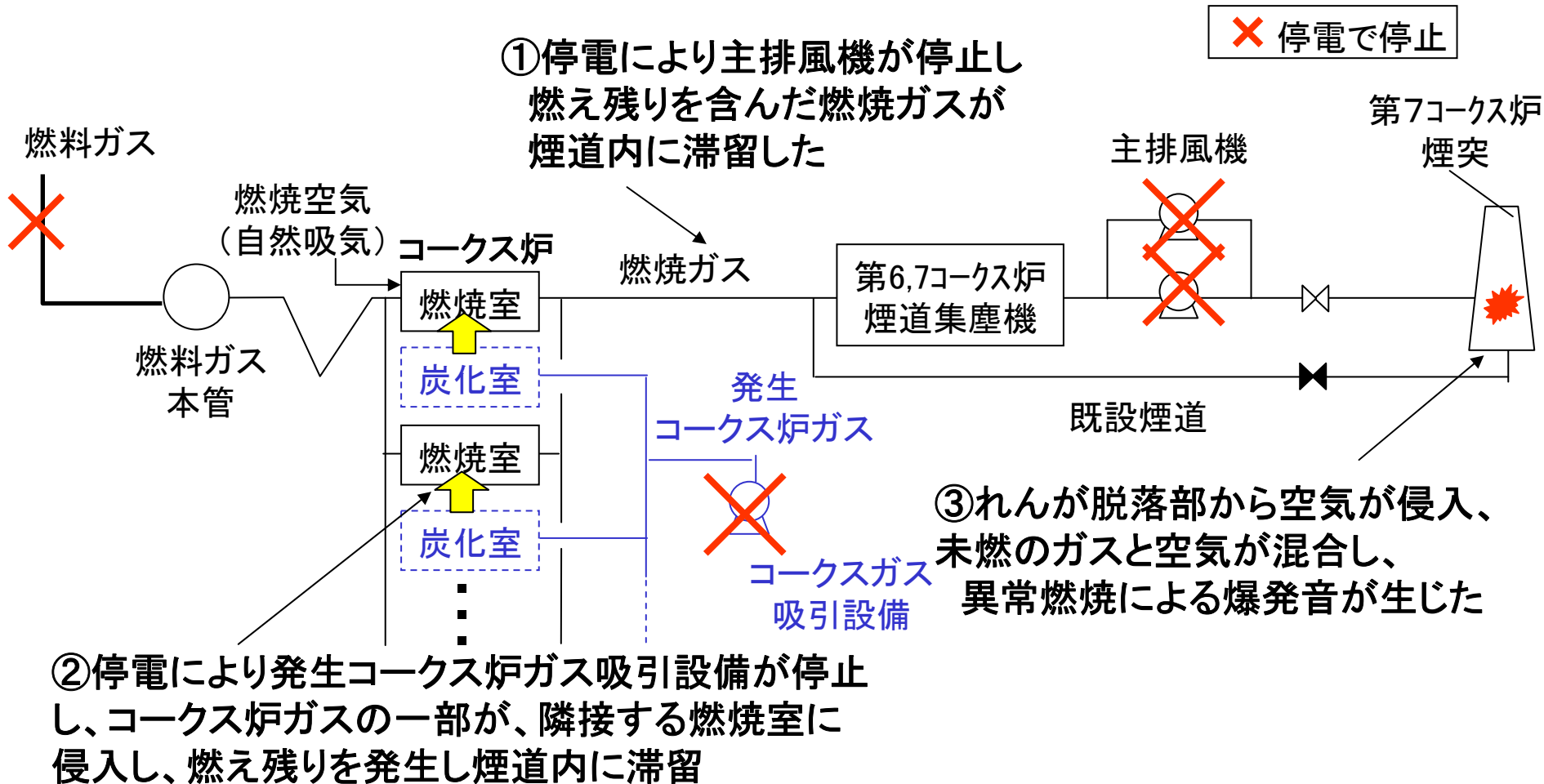
2. 異常燃焼による被災状況

12

平面図
(上から見た図)



3. ガスの煙突への流入の推定



燃焼室 : 燃料ガスを燃焼させることで炭化室を高温に維持する

炭化室 : 石炭を蒸し焼きにしコークスとする

4. 再発防止対策

4. 再発防止対策

可燃性ガスの生成を抑制すること、及び空気の流入を抑止することが再発防止対策として必要であると考えられ、対策を立案し、実行致しました。

- (1) 停電の際、燃料ガスを迅速に停止できる装置を設置しました。
- (2) 停電の際、コークス炉の放散ブリーダーを迅速に開放する装置を設置しました。
- (3) 第7コークス炉内の脱落レンガの補修を実施し、空気の流入を抑制いたしました。

上記(1)、(2)に挙げた設備操作の標準化、訓練を行っています。

(4) 停電時、コークスガス吸引設備の運転維持や短時間での再稼動を行える電源システムの改善の検討を継続します。

コークスガス吸引設備の電源を2系統から受電できるように致します。

中部変電室停電トラブルについて

1. 事故概要

1-1 発生日時

平成24年1月6日(金) 10時08分 (停電発生)

1-2 停電の原因となった漏電発生場所

JFEスチール(株)東日本製鉄所(千葉地区)

東発電所 中部変電室

特別高圧盤(配電盤)B母線室の貫通絶縁碍子

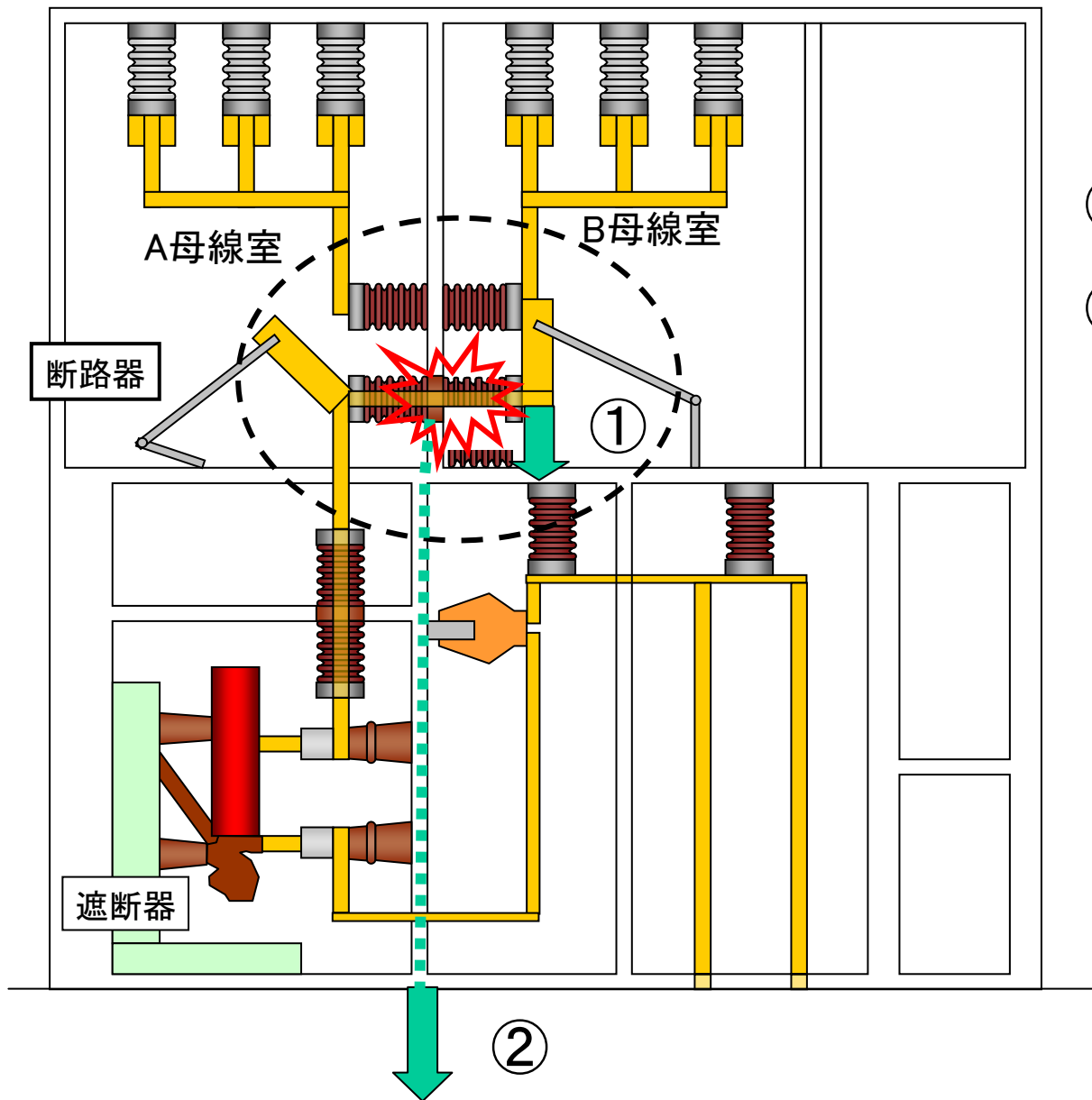
(図3参照)

1-3 被災状況

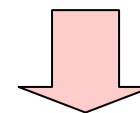
特別高圧盤(配電盤)B母線室の貫通絶縁碍子 1個

(図4参照)






- ①絶縁碍子が破損
- ②漏電を検出し



遮断器が作動し、
停電が発生

 事故発生箇所

2. 停電の原因

2 停電の原因

漏電の原因となった絶縁碍子の破損は、昨年3月11日に発生した東日本大震災に起因し、以下の要因により誘発されたと推定されます。

- ① 東日本大震災での地震は想定していた直下型ではない、長周期振動が発生した。
- ② 当該設備は高床式建物の2階にあり、地震による振動が増幅され、過大な外力が発生した。

上記の要因が重なり合うことによって生じた設計水準以上の機械的外力が碍子にかかったことに起因し、亀裂が生じたものと推定しております。

2 対策

以下の対策を実施。

① 当該配電盤の使用停止

事故発生当日および翌日にかけて、母線の切離しを行い、既に完了しております。

② 中部変電室内の配電盤の目視点検

事故発生当日および翌日にかけて、①の対策とともに実施し、碍子の欠け、割れの異常が無いことを確認しました。

③ 中部変より供給している負荷設備への供給系統の見直し

コークスガス吸引設備の電源を2系統から受電できるように致します。

なお、当千葉地区内の同様の配電盤内を目視点検し、異常の無いことを確認しております。

千葉地区防災特別活動
(防災特別プロジェクトチーム活動)

1. 千葉地区防災特別活動について

- JFEスチールおよびグループ会社は、千葉地区で近隣に影響する防災事故を連続発生させており、地域、行政の皆様、及び、お客様に多大なご心配をおかけしている。
- 企業活動の存続にも関わる事態と強く認識し、これ以上の発生を全力で食い止め、再発防止に向け、確固たる基盤を再構築する。
- このため「防災特別プロジェクトチーム」を東日本製鉄所所長直属に置き「千葉地区防災特別活動」を展開する。

活動対象の範囲

千葉地区内の

- JFEスチール全工場・室、スチール研究所(29所属)

地区内に立地する

- 全協力会社、グループ会社、独立企業様(37社)

活動期間

2012.1.19 ~ 3.31

2. 防災特別プロジェクトチーム構成

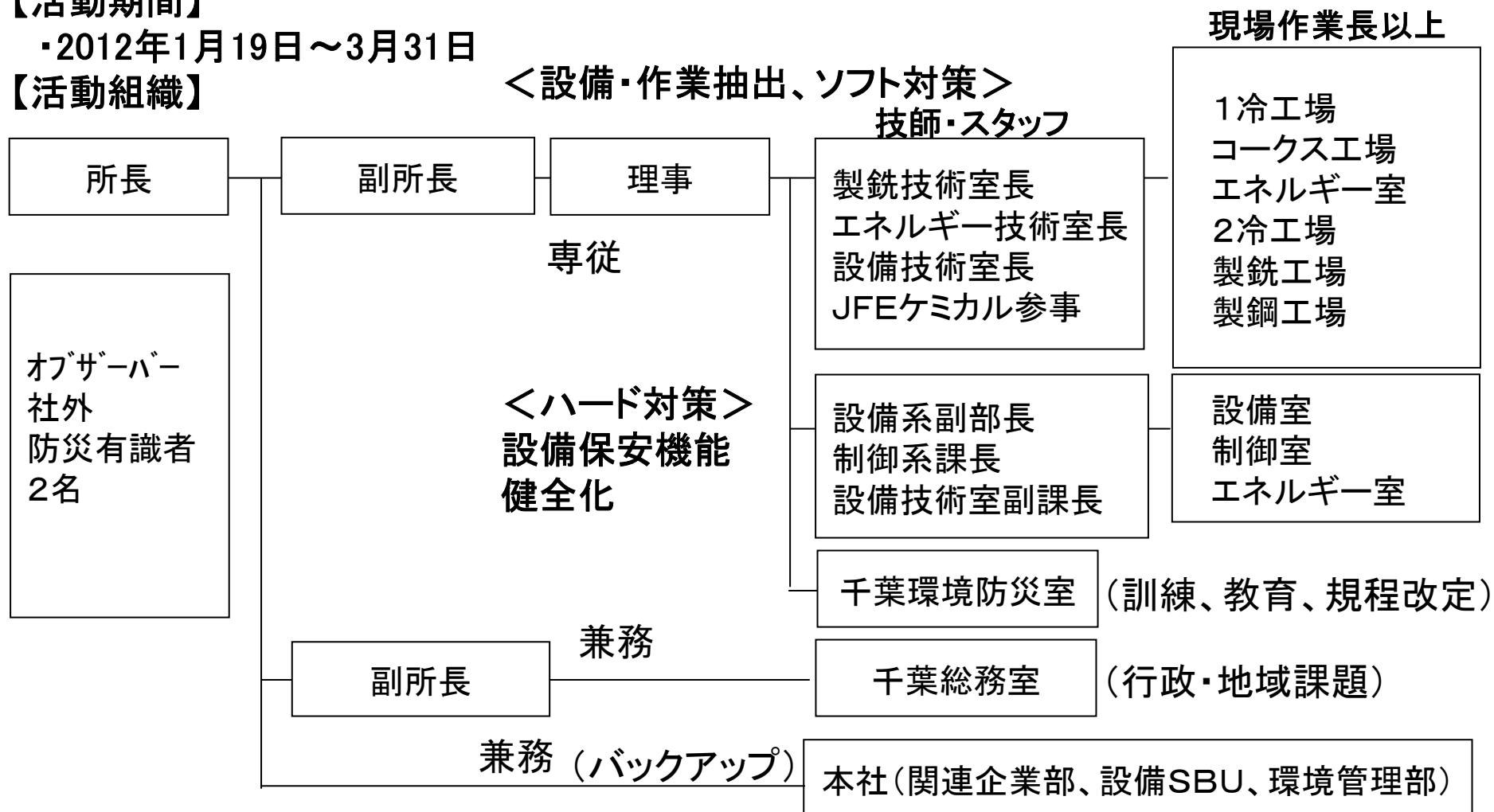
【活動体制】

- ・東日本製鉄所の千葉地区にチームを設け、各メンバーは専従にて業務を遂行する
- ・本社(関連企業部、設備SBU、環境管理部)、千葉総務室を加える:兼務
- ・社外の防災有識者をオブザーバとする

【活動期間】

- ・2012年1月19日～3月31日

【活動組織】



3. 活動の目的と課題

【目的】

スチール、協力会社、グループ会社、地区内企業様一体で、防災保安機能の改善を図る。

- ①事故の発生原因を徹底的に究明し、設備の総点検を実施する
- ②事故再発防止を徹底するため、組織体制を強化する
- ③操業過程全般の安全対策、バックアップ体制を拡充する
- ④事故発生時に、地域行政・住民の皆様へ十分な情報を速やかに提供できる体制を整備する

【課題】

1. 地区内全設備の防災リスクの再評価（非常時：停電時、異常操業時） ①、③
非常時の作業マニュアル・標準の整備と訓練の見直し
 - 1) 非常時に防災上のリスクを有する設備の総点検と改善……＜ハード対応＞
 - 2) 非常時の作業マニュアルの見直しと訓練の充実 ……＜ソフト対応＞
2. 防災機能の強化 ②
 - 1) 環境防災管理部門の強化
 - 2) 管理者の教育、工場防災要員などのレベルアップ等、人材育成の強化
 - 3) 設備新設・改造、作業手順変更時の防災リスクアセスメントのしくみ
3. 地域への情報提供 ④
 - 1) 地域への情報提供のありかた
 - 2) 行政との連携