

新日鐵住金株式会社 名古屋製鐵所

受配電設備等調査委員会報告書（概要版）

1. はじめに

昨年、名古屋製鐵所で発生した4回の停電事故・黒煙発生を受けて、同年11月に最終報告を行った「停電事故対策委員会」では、4回の事故の直接的な原因に対する再発防止はもとより、『3重の対策』により、黒煙を発生させないための最大限の対策を行うとともに、事故発生の原因となった背景要因についても分析し、リスクマネジメントの強化を含む具体策の提言を行っている。

一方で、4回の事故の発端はいずれも電気事故であることから、事故発生の原因となった設備にとどまらず、名古屋製鐵所の受配電設備全体を対象とした「受配電設備等調査委員会」を同年8月に設置し、「停電事故対策委員会」と並行して点検・検討を進めてきた。また、中長期的な観点で、最新の技術等を活用し、より信頼性の高い設備への改善（万一のトラブル等の発生時にも影響をその最小化できるリスク分散等）を目的とした検討も行った。

以上の検討結果がまとまったことから、今回報告を行うものである。

2. 受配電設備等調査委員会の概要

2.1 受配電設備等調査委員会の目的および構成

名古屋製鐵所での4回の停電事故・黒煙発生の原因調査および対策検討を目的として設置した「停電事故対策委員会」（2014年6月22日）では、4回の事故の再発防止に加え、事故発生の原因となった背景要因についても分析し、リスクマネジメントの強化を含む具体策の提言を行った。本委員会は、前述の取り組みに加えて、名古屋製鐵所の受配電設備及びその他関連設備全般にかかる総点検の実施と改善策の検討を目的として、社外の有識者4名及び当社専門家20名のメンバーにより構成した。

<設置日>	2014年	8月11日（月）	
<構成>	委員長	織田 和之	新日鐵住金（株）設備・保全技術センター長
	社外委員	横山 明彦	東京大学大学院教授
			重電メーカー技術者3名
			計4名
	社内委員	社内他製鐵所専門家（電気主任技術者等）	
		本社、名古屋製鐵所メンバー	
			計18名

2.2 受配電設備等調査委員会の実施状況

第1回（2014年9月16日）～第7回（2月26日）まで、これまで計7回の委員会を実施。（第2回は名古屋製鐵所、その他は本社で開催）

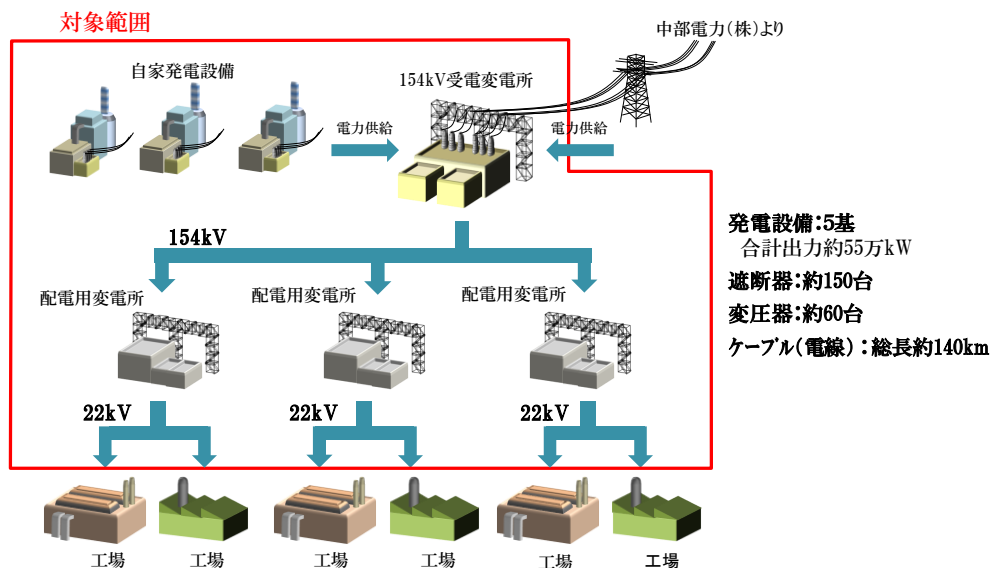
なお、本委員会では調査対象が広範囲に及ぶことから、社内他製鐵所専門家（電気主任技術者等）により、事前の調査・検討を行い（8月下旬より計12回実施）、その調査結果を踏まえ委員会で議論することとした。

3. 総点検の実施要領

3.1 総点検の対象範囲

本委員会では、事故発生の原因となった設備にとどまらず、名古屋製鉄所の特別高圧（154～22kV）受配電設備全体を対象とし、総点検および改善策の検討を実施した。

なお、対象の設備としては、発電設備：5基（総出力 約 55 万 kW）、遮断器：約 150 台、変圧器：約 60 台、ケーブル（電線）：約 140km である。



3.2 総点検の視点

受配電設備およびその他関連設備（以下「受配電設備」）に関する「運用」と「設備」の両面から、以下の8項目の視点で総点検を実施し、課題の抽出と改善策の検討を行った。

< 運用 >

(1) 点検・整備・診断の実施状況

154kV 受電変電所をはじめとする受配電設備を対象として、点検・整備・診断に関する標準書、および記録簿の確認を行った。

(2) 電力系統切替および停電・送電操作の実施状況

電力系統切替及び停電・送電操作に関する標準書、および作業手順書の確認を実施した。更に、社内他製鉄所の事例との比較も行った。

(3) 電力系統トラブル再発防止対策の実施状況

名古屋製鉄所での過去 10 年間における受配電設備の事故・トラブル、およびその再発防止対策の確認を行った。更に、社内他製鉄所における受配電設備の事故・トラブルの名古屋製鉄所への水平展開状況の確認を行った。

(4) 事故処置訓練の実施状況

訓練の実施体制・内容の確認、および実際の事故処置訓練に立会い、社内他製鉄所の事例との比較も行った。また、事故処置訓練手順書について、想定事故や作業手順といった記載内容の確認を実施した。

< 設 備 >

(5) 電力系統の設計思想と運用実態

過去 10 年間における受配電設備の改廃変遷や電力系統毎の設備負荷率等の確認を行った。

(6) 電力系統の保護システム

電力系統の保護装置に関する標準書の確認、および全体システムの適正性の確認を行った。

(7) 製鉄所全域停電防止対策

電力会社からの電力供給が停止し、構内単独運転（自家発電設備のみからの電力供給による運転状態）となった際の製鉄所内全停電（所内全域が停電となる状態）の防止対策を中心に、系統安定化装置（SSC）等の確認を行った。

(8) 設備健全化

受配電設備の点検・整備・診断等に基づく設備更新の実績確認を行った。

4. 総点検の結果と課題への対応

4.1 各視点毎の点検結果および課題への対応

下表の通り、全体として、適切な設備点検および保全等が行われていることを確認した。

ただし、昨年の停電事故の原因となった設備に対する課題の他、標準書や事故処置訓練については、さらに充実させる余地があり、改善内容の検討を行うとともに、それぞれの見直しに着手している。

[凡例] ○:良好
△:対策要
★:対策を講じるべきもの
☆:さらに信頼性を高める改善

総点検の視点		点検内容	点検結果	見直し・充実化の項目
運用	(1) 点検・整備・診断	全対象設備の点検・整備・診断の実施状況および関連する標準書(13件)を確認	○	☆標準書への項目追加等(6箇所) [~'16.3目途(5箇所完)]
	(2) 電力系統の操作	電源操作に関する標準書・作業手順書(約270件)および昨年の停電事故以降の実施状況を確認	△	★業務フローの一部見直し(1件) ['14.11完] ☆標準書の充実化(11件)['15.1完]
	(3) トラブル再発防止	過去10年間(27件)のトラブル再発防止の対応状況を確認	○	—
	(4) 事故処置訓練	事故処置訓練実施状況および事故処置手順書(11件)を確認	○	☆訓練の更なる充実化 (想定事例追加等7件)['15.3完]
設備	(5) 設計思想・運用	電力系統(26系統)の非定常時も含めた設計思想・運用・改造実績(16件)を確認	○	—
	(6) 保護システム	対象保護装置(約700箇所)の設定、全体システムとしての適正性を確認	△	★地絡保護システムの改善 ・4号発電機['14.10完] ・3号発電機[~'15.9目途]
	(7) 全域停電防止	所内全域停電を防止するための系統安定化装置(SSC)の設計を確認	△	★SSC不具合部のプログラム修正 [~15'6目途] ☆SSC機能・監視装置の充実化 [~15'6目途]
	(8) 設備健全化	全対象設備の更新状況・更新計画、関連する標準書(16件)を確認	○	☆標準書への項目追加等(5箇所) [~'16.3目途(2箇所完)]

4.2 中長期的な体質強化への対応

中長期的な視点から、操作性や信頼性の更なる向上を目指した下記 3 つの中長期的な体質強化策（万一のトラブル等の発生にもその影響を最小化できるリスク分散等）を提案した。

①154kV 受電変電所の信頼性・保守性向上対策

二重母線化を行い、保守時の停電調整等を容易にすることで、信頼性を向上させる。また、屋外露出型から全天候型開閉機器（GIS）へ型式を更新し、天候・環境リスクの低減を図る。

②東海火力発電所 22kV 系への変圧器増設による信頼性向上策

変圧器の増設により、各変圧器の設備負荷率を低減し、保守性を向上させる。さらに、同一工場の電力供給系統を分散させることにより事故時の影響範囲の縮小化を図る。

③変圧器の接続母線見直しによる供給信頼性の向上

電源および負荷設備を分散することにより供給信頼性を向上させる。

特高受配電設備は、製鉄所における極めて重要なインフラであり、万一トラブルが発生すると、その影響が製鉄所内に止まらず広範囲に波及する可能性がある。このため、本委員会で提言する中長期的な体質強化の施策については、引き続き検討を行い、確実に実行していくことが望ましい。

5. おわりに

名古屋製鉄所の受配電設備における総点検を行い、全体として、適切な設備点検、保全等が行われていることを確認するとともに、中長期的な体質強化を含めた具体的な改善策の検討を行った。

今後は、これらの改善策を計画的に実行していく必要があり、第三者も含めた定期的なモニタリング等を行い、確実にフォローアップしていくことが重要である。

さらに、実行に際しては、「停電事故対策委員会」で提言されたマネジメント施策を踏まえ、更新工事におけるヒューマンエラー等のリスク管理を確実に実行していくことが必要である。

なお、名古屋製鉄所のみならず、社内の他製鉄所においても同様の視点での点検を行い、課題の抽出と、必要な改善を実施していくことで、会社全体の受配電設備の体質強化を図っていくべきである。

今回の点検で抽出した課題および改善視点等は、受配電設備の運用・設備の両面において多岐にわたっている。製鉄所における受配電設備は、非常に多くの電力の発生・供給を支えている重要なインフラであり、設備の設計思想や過去の変遷に加え、将来の長期的な視点も持ちながら、その時々
の需要に応じた設備改造や運用を行っていく必要がある。これらの課題を的確に認識し、改善を進めていくためには、運用と設備の両面に精通した人材が不可欠であり、今回社内委員として検討に
参画した専門家（ベテラン層）だけでなく、今後は中堅から若手技術者も社内他製鉄所の点検等に
参加させ、多くの経験を積ませることで、育成を推進することが大切である。

4 回の事故を契機として本委員会を開催し議論を行ったが、今回の点検の結果を活かして全体に
展開し、より強い受配電設備の体質を構築し、それを維持し続けることができるように、関係者の
一層の努力を期待したい。

以 上