

# 鉄道重大インシデント調査報告書

東日本旅客鉄道株式会社両毛線思川駅構内における鉄道重大インシデント  
(車両の走行装置、ブレーキ装置、電気装置、連結装置、運転保安設備等に列車  
の運転の安全に支障を及ぼす故障、損傷、破壊等が生じた事態に係る鉄道重大イ  
ンシデント)

平成18年9月6日

航空・鉄道事故調査委員会

本報告書の調査は、東日本旅客鉄道株式会社両毛線思川駅構内の鉄道重大インシデントに関し、航空・鉄道事故調査委員会設置法に基づき、航空・鉄道事故調査委員会により、鉄道事故の防止に寄与することを目的として行われたものであり、本事案の責任を問うために行われたものではない。

航空・鉄道事故調査委員会

委員長 佐藤 淳 造

東日本旅客鉄道株式会社両毛線思川駅構内における鉄道  
重大インシデント

(車両の走行装置、ブレーキ装置、電気装置、連結装置、  
運転保安設備等に列車の運転の安全に支障を及ぼす  
故障、損傷、破壊等が生じた事態に係る鉄道重大イ  
ンシデント)

# 鉄道重大インシデント調査報告書

鉄道事業者名：東日本旅客鉄道株式会社

インシデントの種類：車両障害（鉄道事故等報告規則第4条第1項第8号の車両の走行装置、ブレーキ装置、電気装置、連結装置、運転保安設備等に列車の運転の安全に支障を及ぼす故障、損傷、破壊等が生じた事態に係る鉄道重大インシデント）

発 生 日 時：平成17年5月31日 6時10分ごろ

発 生 場 所：栃木県小山市  
両毛線思川駅構内

平成18年 7 月20日

航空・鉄道事故調査委員会（鉄道部会）議決

委員 長	佐藤 淳 造
委 員	楠 木 行 雄
委 員	佐藤 泰 生（部会長）
委 員	中 川 聡 子
委 員	宮 本 昌 幸
委 員	山 口 浩 一

## 1 鉄道重大インシデント調査の経過

### 1.1 鉄道重大インシデントの概要

東日本旅客鉄道株式会社の両毛線小山駅発高崎駅行き上り普通第426M列車（4両編成）は、平成17年5月31日（火）、小山駅を定刻（6時03分）に出発し、思川駅に定刻（6時09分）に到着した。

列車は同駅に停車中、2両目と3両目の間で列車が分離したため、小山駅から出動した車両保守係員が応急処置し、回送扱いとして運転を再開したが、栃木駅に停車したとき同現象が再度発生した。

このため、輸送指令は以後の運転が不可能であると判断し、栃木駅で当該列車の運転を打ち切った。

## 1.2 鉄道重大インシデント調査の概要

### 1.2.1 調査組織

本件は、鉄道事故等報告規則第4条第1項第8号の「車両の走行装置、ブレーキ装置、電気装置、連結装置、運転保安設備等に列車の運転の安全に支障を及ぼす故障、損傷、破壊等が生じた事態」（車両障害）に該当し、同型の車両に2度以上繰り返し列車分離が発生した事態であり、国土交通省令<sup>1</sup>の定める特に異例と認められるものとして調査対象となったことから、航空・鉄道事故調査委員会は、平成17年5月31日、調査を担当する主管調査官ほか1名の鉄道事故調査官を指名した。

関東運輸局は調査を支援するため職員を現場に派遣した。

### 1.2.2 調査の実施時期

平成17年 5 月 31 日	現場調査、車両調査及び口述聴取
平成17年 6 月 1 日	現場調査、車両調査及び口述聴取

### 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 認定した事実

### 2.1 運行の経過

重大インシデントに至るまでの経過は、東日本旅客鉄道株式会社（以下「同社」という。）の第426M列車（以下「本件列車」という。）の運転士と車掌、思川駅で本件列車を点検し応急処置した車両技術係2名（以下「技術係A」及び「技術係B」という。）及び本件列車の入換作業を担当した車両技術係（運転担当）（以下「限定運転士」という。）の口述によると概略次のとおりであった。

#### (1) 運転士

5時25分ごろ本件列車の出発前の点検を行った。車両の状態は良好であった。

6時03分、本件列車は小山駅を定時に出発し、思川駅に定時（6時09分）に到着した。

小山駅～思川駅間は異常なく運転した。

思川駅で停車中、車掌から車掌が来て「停車後ドアを開けて少し経ったとき、

---

<sup>1</sup> 国土交通省令は、「航空・鉄道事故調査委員会設置法第2条の2第4項の国土交通省令で定める重大な事故及び同条第5項の国土交通省令で定める事態を定める省令第2条第6号」を指す。

車両の下部からエアの抜ける音がして本件列車が後退したので非常ブレーキスイッチを引いて停止させた」と報告されたが先頭の運転席では異常を感知しなかった。

車両の点検中、前部の2両編成（以下「R10編成」という。）のドアは閉まっていたが、後部の2両編成（以下「R19編成」という。）のドアが開いているのを認めた。

車掌に指示し最後部の運転室で数回ドアの開閉操作をさせたがR10編成のドアは開閉しなかった。

列車中間の運転室内にある切り替えスイッチ及びドア関係スイッチ類の状態を目視で確認したが異常はなかった。

列車中間の運転室内にあるドア関係のスイッチ類に異常はなかった。

列車の先頭でドアの開閉を試みたが、今度はR10編成のドアは開閉したがR19編成のドアは開閉しなかった。また、後部運転室の車掌とブザー合図による連絡もできなかった。

列車中間の連結部を点検したところ、R10編成のクモハ107-110とR19編成のクハ109-119間の連結器が約20cm分離しているのを発見したので、その旨を輸送指令（以下「指令」という。）に報告し、車両保守係員（技術係A及び技術係B）の到着を待った。

到着した車両保守係員（技術係A及び技術係B）が車両を点検したが、損傷等がなかったので、分離した本件列車を連結しなおした。

連結後、指令の判断で岩舟駅まで本件列車を回送することになり、7時24分思川駅を出発した。

思川駅出発後、異常なく運転したが栃木駅で停車したとき（7時29分ごろ）に再び列車分離したため、この旨を指令に報告し、本件列車は同駅で運転を打ち切る旨の指示を受けた。

なお、小山駅から栃木駅までの間、列車解結操作スイッチ<sup>2</sup>（以下「解結スイッチ」という。）等には触れなかった。

## (2) 車 掌

起床後、小山駅ホームで本件列車の発車準備をした。ドア、ブザー及び車内電話に異常はなかった。

小山駅を出発して思川駅の所定停止位置に停車後、乗客の乗降が終了し、同駅で行き違う対向列車の到着を待つ間、列車監視をしていたが、6時10分ごろ床下から排気音がしたので圧力計を見るとブレーキの圧力が降下していくの

---

<sup>2</sup> 「列車解結操作スイッチ」とは、車両を連結、解放するための自動解結装置を制御するスイッチで、運転室内にある操作ハンドルを操作して連結又は解放の指令を出すスイッチをいう。

が認められた。

ホーム上を見ると本件列車が後方（小山駅方向）にゆっくり動き出したのが認められたので直ちに非常ブレーキスイッチを引き列車を停止させた。

このことを運転士に知らせるためブザー合図を送ったが応答がなかったので運転士のところに行き、口頭で報告した。

運転士のところへ向かう途中、R 1 9 編成のドアは開いていたが R 1 0 編成のドアが閉まっているのに気がついた。

車両保守係員（技術係 A 及び技術係 B）が到着し応急処置をした後、指令から回送扱いにする旨の指示があり、乗客に降りてもらった。本件列車には乗客約 1 0 0 名が乗車していた。

(3) 小山車両センター技術係 A、技術係 B

6 時 2 0 分過ぎ、指令から指示され、技術係 A 及び技術係 B が小山駅を出発し、6 時 5 0 分ごろ思川駅に到着して本件列車の車両を点検した。

列車は約 2 0 cm 分離していた。

R 1 9 編成のクハ 1 0 6 - 1 1 9 を点検したところ、密着連結器<sup>3</sup>（以下「密連」という。）の解放てこが解放位置になっており、運転室内の解結スイッチの解放表示灯（赤色灯）が点灯していたが、操作ハンドルは運転位置であった。

R 1 0 編成のクモハ 1 0 7 - 1 1 0 の運転室にある解放表示灯は点灯していなかった。車両点検を始めてからこの時点まで、技術係 A 及び技術係 B はクハ 1 0 6 - 1 1 9 の自動解結 N F B<sup>4</sup>が「入」となっていることに気付いていなかった。

車両点検の結果、密連、空気管、電気連結器<sup>5</sup>に損傷等はなく、再度連結することは可能であると判断し、R 1 0 編成を小移動させて連結した。連結作業は R 1 0 編成のクモハ 1 0 7 - 1 1 0 の運転室で行った。

連結作業終了後、ブザー合図、ドア開閉、ブレーキ試験を行い、それらの機能に異常がないことを確認した。

その後、本件列車は指令の指示によって岩舟駅まで回送するため思川駅を出発した。

運転中、技術係 A はクハ 1 0 6 - 1 1 9 の運転室の運転士席背面上部にある配電盤の、通常は「切」である自動解結 N F B が、「入」となっていることに初めて気付いたが走行中のことでもあり、万一を考え、次駅まで切らなかった。

---

3 「密着連結器」とは、主に電車に使用されている連結器で、連結器遊間がないのが特徴で、完全に密着するので空気管も同時につなぐことができる連結器をいう。

4 「自動解結 N F B」とは、自動解結装置の元電源を入切するブレーカーをいう。

5 「電気連結器」とは、車両の連結・解放時に自動的に電気回路を接続、切り放しをする構造の連結器をいい、自動解結装置の電気連結器は密着連結器の下部に取付けられている。

思川駅で本件列車の点検を開始してから栃木駅に停車するまで、技術係A及び技術係Bはこの自動解結NFBを操作していなかった。

本件列車は、途中異常なく運転し、栃木駅に到着したが、停止後確認すると連結器が再び分離していた。分離は約10cmぐらいであった。

#### (4) 限定運転士

本重大インシデント発生前日の5月30日9時51分ごろからR19編成をR10編成に連結するための入換作業を担当した。

高崎駅ホームに停車中、入換を開始する前にクハ106-119の運転室内の自動解結NFBを「入」にした。

時間的に余裕があるときに限って、自分は決められた手順を変更してこのように作業を行ってきた。

連結確認後、運転室のスイッチ類の操作を行ったが、自動解結NFBを「切」にしたこと及び「切」位置にあることを確認したことという事は記憶していない。

自分では一連の作業の中で自動解結NFB「切」動作と「切」位置確認を行っているので、この時も「切」にしていると思い込んでいた。

なお、本件列車が思川駅で停車中に分離した時間は6時10分ごろ、栃木駅到着時に再び分離した時間は7時29分ごろであった。

(付図1、2、3、4参照)

## 2.2 乗務員等に関する情報

運転士 男性51歳

甲種電気車運転免許

昭和62年5月11日

車掌 男性23歳

技術係A 男性55歳

技術係B 男性57歳

限定運転士 男性56歳

## 2.3 鉄道施設及び車両に関する情報

### 2.3.1 路線の概要

線名 両毛線

区間 小山駅～新前橋駅間

営業キロ 84.4km

単線電化

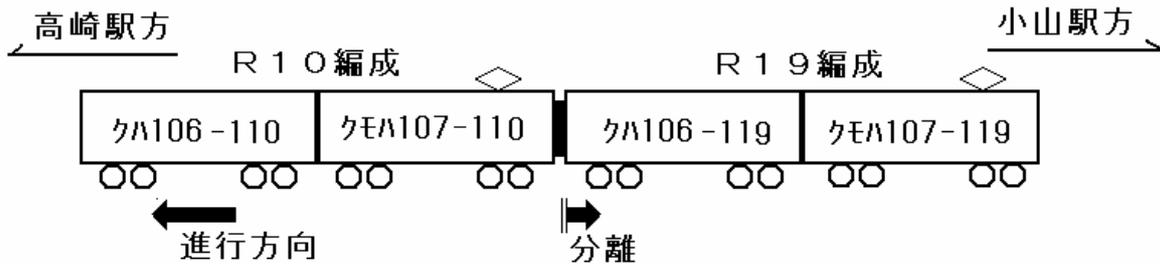
## 2.3.2 車両

### 2.3.2.1 車両の概要

型式：107系直流電車（1ユニット2両）1M1T

編成：4両（R10編成+R19編成）

所属：新前橋電車区（現高崎車両センター）



同社の107系直流電車は、1ユニット2両編成で、編成の両端に連結作業の合理化を図って自動解結装置が装備されていた。自動解結装置は車両の解放・連結をするための装置で、運転室の解結スイッチで制御される。解結スイッチはカム式等の機械スイッチによるものではなく、光電スイッチなど電子部品で構成されているものであった。

自動解結装置の電源は、運転士席背面上部の配電盤に取り付けられたおおもとの自動解結NFBから供給され、運転室にある解結スイッチのキースwitchにより入切される。

また、解結スイッチには速度が5km/hを超えて走行した場合、自動的に回路が切れるように保安リレー（以下「速度検出リレー」という。）が取付けられている。

（付図4、5参照）

### 2.3.2.2 ブレーキに関する情報

107系電車のブレーキ装置は発電併用電磁直通ブレーキで、列車が意図せず分離した場合に備えて自動ブレーキが併設され、非常ブレーキが自動的に作動する機構になっていた。しかし、解結スイッチから解放指令が出され自動解結装置が作動すると、空気管の開閉コックが閉じられるため、分離した編成のブレーキは制御されなくなり、ブレーキが緩むことが考えられる。

### 2.3.2.3 車両の検査

R10編成及びR19編成の車両の定期検査記録に異常は認められなかった。

## 2.4 重大インシデント現場に関する情報

本件列車の停止位置は最初に分離した思川駅構内では小山駅起点5 k 4 3 0 m付近の下り線4両停止目標で、所定の停止位置であった。思川駅構内は小山駅方向に2.1%の下り勾配であった。

再び分離した栃木駅では小山駅起点1 0 k 8 0 2 m付近の上り線4両停止目標で、所定の停止位置であった。停止位置付近の線路は平坦であった。

## 2.5 事実を認定するための試験及び研究

### 2.5.1 実車走行調査

本重大インシデント発生の当日、本件列車を回送し新前橋電車区に入区させた後、同電車区構内において走行試験を行ったが本重大インシデントと同様の現象は再現しなかった。

### 2.5.2 絶縁測定等

新前橋電車区構内において自動解結装置の回路の絶縁測定等を実施したが異常は認められなかった。

### 2.5.3 解結スイッチの分解調査

解結スイッチを分解し、その構成要素である基板を中心に調査した。

基板は自動解結装置を作動させるリレー回路を構成する主基板と、解結スイッチの操作ハンドル位置に応じて主基板のリレーを制御する検出部基板に分けられるが、それぞれの基板には外見上、埃や汚れなど短絡等の原因となる痕跡は見受けられなかった。

また、それぞれの基板に対し個別に動作試験を行ったがすべて異常はなかった。

そこでそれらの基板を接続するコネクタの導通試験を行ったところ、コネクタ部分に抵抗分が存在したときは、解結スイッチのリレーが自動解結装置に「解放」指令を発することが確認された。

また、解結スイッチにキーを差し込んで回すことによって電源を入切するキースイッチも、このコネクタ部分を共用する設計となっていることから、キースイッチが差し込まれていない場合でも誤作動して「入」の状態になることが確認された。

なお、おおもとの自動解結NFBが「切」位置であれば、解結スイッチが誤作動することはなかったことも確認された。

### 3 事実を認定した理由

#### 3.1 思川駅停車中及び栃木駅停車時に列車分離し、思川でR 1 9編成が後退したことに 関する解析

2.1(1)、2.1(3)、及び2.3.2の記述より、自動解結装置及び連結装置とこれらに関連する周辺装置に不具合は認められなかったこと並びに思川駅構内での連結作業では解結スイッチの操作ハンドルを操作することによって自動解結装置が正常に作動し連結できたことから、本件列車が思川駅及び栃木駅で分離したのは、R 1 9編成(クハ106-119)の解結スイッチが誤作動し一時的に解放指令を発したため、本件列車の自動解結装置が作動したことによるものと推定される。

また、本件列車が思川駅停車中及び栃木駅停車時に分離したのは、2.3.2.1の記述から、速度が所定の速度(5km/h)以下となり、解結スイッチの速度検出リレーが開放されたことが関与していたものと考えられる。

思川駅でR 1 9編成が分離後に後退したのは、2.3.2.2及び2.4の記述から本件列車の自動解結装置が作動したことにより、R 1 9編成のブレーキが緩み、その後密連が解放されたこと及び思川駅構内が小山駅方に2.1‰の下り勾配であったことによるものと推定される。なお、後退したR 1 9編成は後部運転室で列車監視中であつた車掌が非常ブレーキスイッチを引いたことによって停止したが、このことがなかったならば、R 1 9編成は、思川駅～小山駅間を相当距離走行した可能性が考えられる。

#### 3.2 解結スイッチが誤作動したことに 関する解析

2.5.1の記述から、解結スイッチの誤作動が常時発生するような根本的な回路故障ではないこと、また、2.5.3の記述より解結スイッチ内の基板に故障が見られなかったことから解結スイッチが誤作動したのは、解結スイッチ内の基板間を接続するコネクタ部で導通不良が発生したため、自動解結装置を制御するリレーが一時的に誤作動したことによるものと推定される。

また、解結スイッチに取付けられたキースイッチが入っていないにもかかわらず解結スイッチが誤作動したのは、2.5.3の記述からキースイッチの回路が当該コネクタを共用していたためであると推定されるが、キースイッチの回路を独立させるか又はカム接点式のスイッチを使用した設計にするなどキースイッチの誤作動防止に配慮していれば、仮に自動解結NFBが入ったままの状態であっても本重大インシデントの発生は防ぐことができたものと考えられる。

#### 3.3 R 1 9編成の自動解結NFBが「入」であつたことに 関する解析

2.1(4)の記述から、R 1 9編成の自動解結NFBが入っていたのは、5月30日、

R10編成にR19編成を連結した際に、担当の限定運転士が自動解結NFBを切ることを失念し、さらに作業後の確認において自動解結NFBが投入されたままであることに気付かなかったことによるものと推定される。

自動解結NFBが確実に切られていれば本重大インシデントは発生しなかったものと推定される。

係員のエラーを防止するためには、作業後の機器状態確認は複数の係員が相互に実施する、いわゆるクロスチェック体制をとることが必要である。

また、2.1(3)の記述から技術係AがR19編成の自動解結NFBが「入」となっていることに気付いたのは思川駅を出発して栃木駅に向かって走行中の運転室内であったが、思川駅で車両点検中に配電盤の自動解結NFBが「入」であることに気付いていれば栃木駅での2回目の分離はなかったことが考えられる。

技術係A及び技術係Bが思川駅で本件列車を点検中に自動解結NFBが「入」であることに気付かなかったのは、列車分離という現象から、電気系統の調査より機器の不具合調査に重点を置いて車両を点検し、さらにその後の連結作業をR10編成のクモハ107-110の運転席で行ったことによりR19編成の自動解結NFBに注意が向けられなかったことが関与していたものと考えられる。

これらのことから、スイッチ類の設置場所を決定する場合、取付け位置に配慮するとともに、「入」または「切」のどちらが所定の位置であるか容易に識別できるようにスイッチ類に塗色を施すなど作業者の注意を喚起し、誤扱いを防止するための対策をとることが望ましい。

## 4 原因

本重大インシデントは、解結スイッチ内の電子部品が誤作動したことで、キースイッチが投入されていないにもかかわらず、一時的に解放指令が出され、自動解結装置が作動したため列車が分離したことによるものと推定される。また、解結スイッチの誤作動には、連結作業を終了した後もR19編成（クハ106-119）の運転室の自動解結NFBが「入」のままとなっていたことが関与していたものと推定される。

## 5 所見

本重大インシデントは、結果的に深刻な事態に至らなかったが、列車の分離は列車連行の安全上、極めて危険な事態であった。

同社高崎支社で起きた本重大インシデントに限って言えば、自動解結NFBが確実に「切」位置とされていれば発生を防止できたことは言うまでもないことであるが、車載機器の設計に関わる問題や取り扱い上の問題などを排除していくことも、今後、同種事態の再発を防止する上で重要である。

以上のことから、今後、同種事態の再発を防止するため、事業者内の各部署やメーカーがそれぞれの立場から、フェイルセーフ性への配慮不足など設計者及び計画者のミス、または現場作業におけるエラー発生の要因となり得る問題について検討を行い、これらの問題を解決するための対策を構ることが必要である。

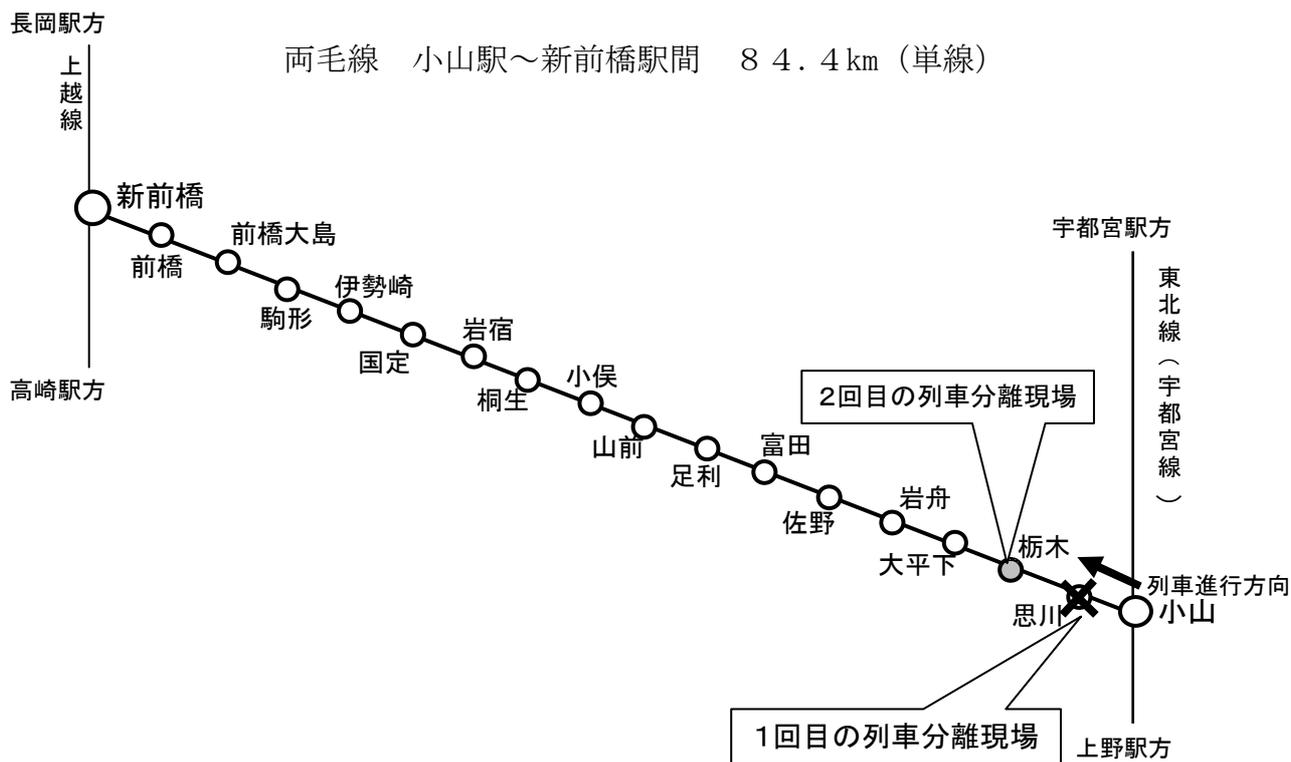
また、取り入れた対策を含め改修工事の妥当性や安全性、機器の操作性等について、事業者とメーカーが適宜意見交換等を行い、輸送の信頼性向上に反映させることが望ましい。

## 6 参考事項

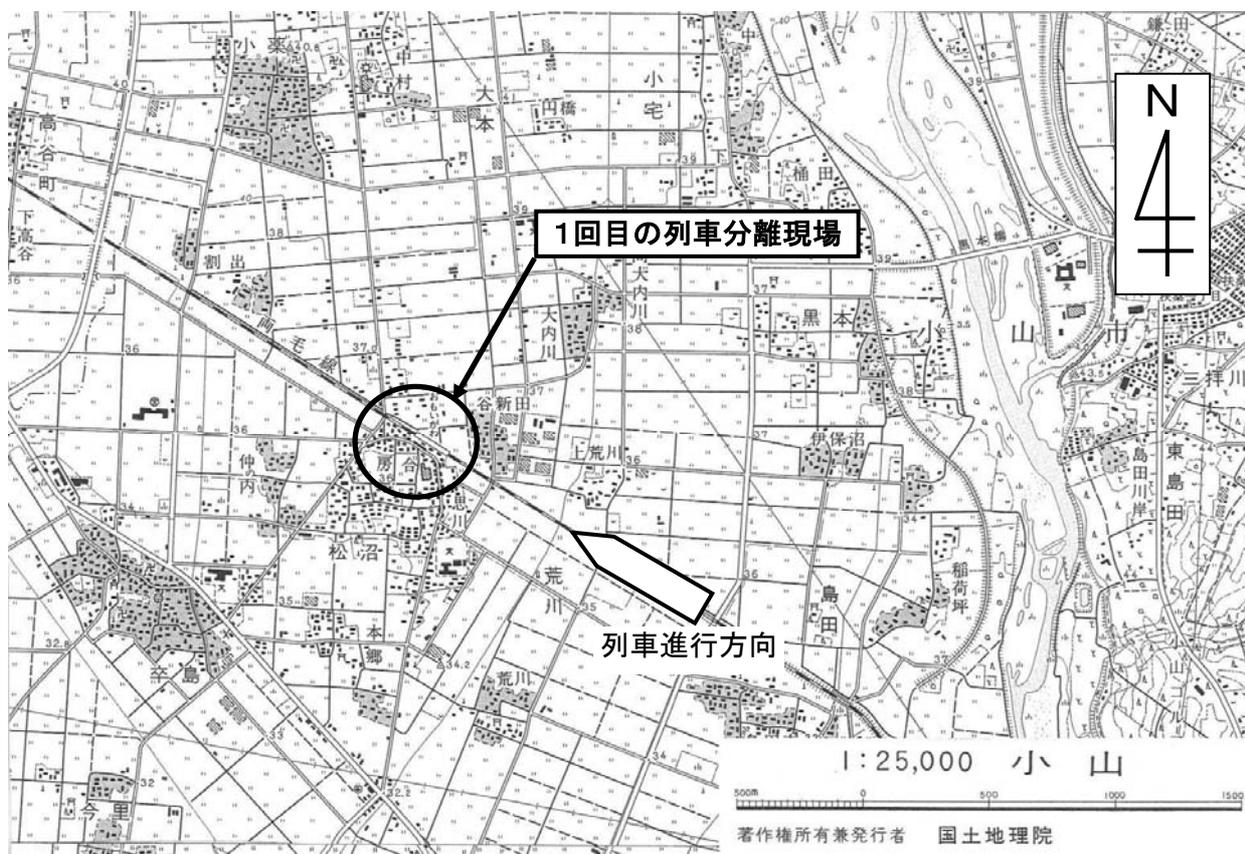
本重大インシデント発生後、同社高崎支社は以下の対策をとり、同種事象の再発防止を図った。

- (1) 107系電車の解結スイッチを光電スイッチなど電子部品で構成される無接点式スイッチからカム接点式スイッチに取替えた。
- (2) 自動解結NFBに「切」が定位であることの注意を喚起するシールを貼り付けた。
- (3) 連結・解放作業の終了後は複数の担当でNFB「切」を確認することの周知徹底を図った。

# 付図1 両毛線路線図



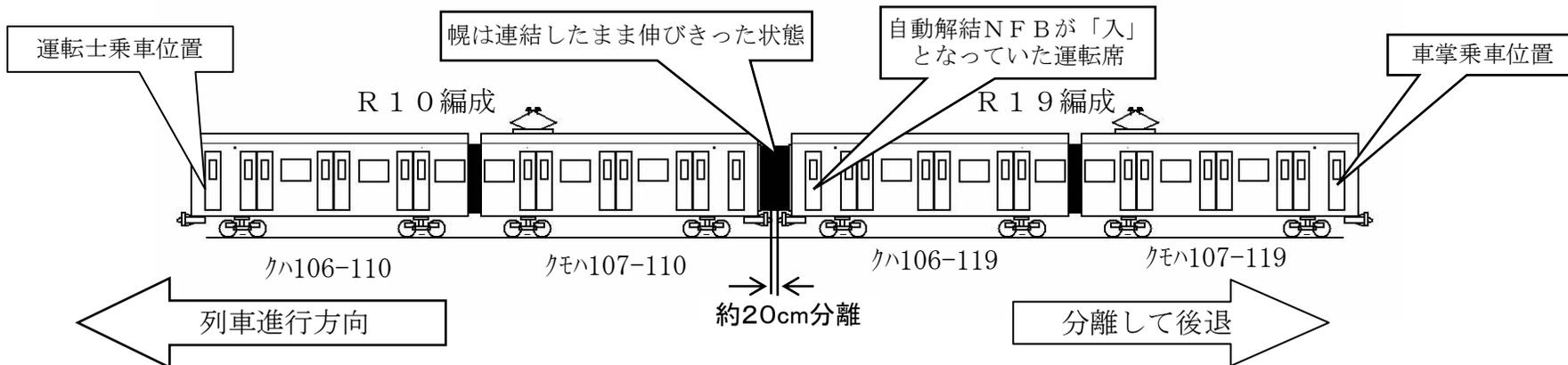
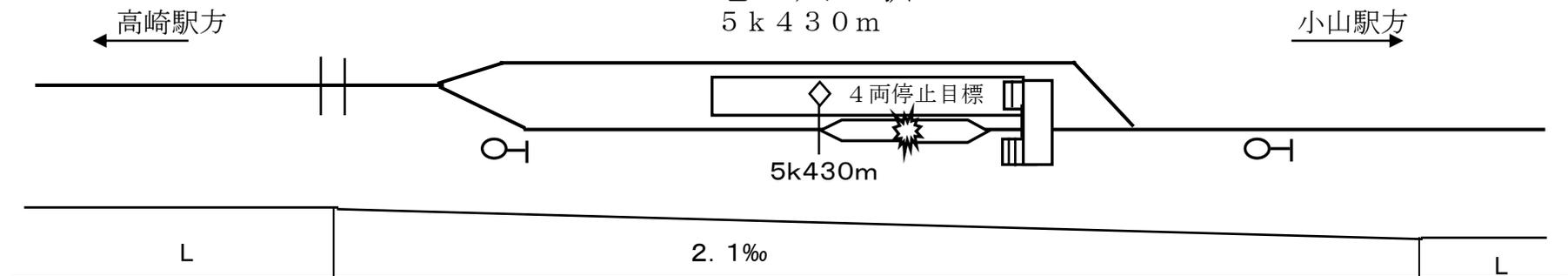
# 付図2 重大インシデント現場付近の地形図



付図3 現場付近の見取り図

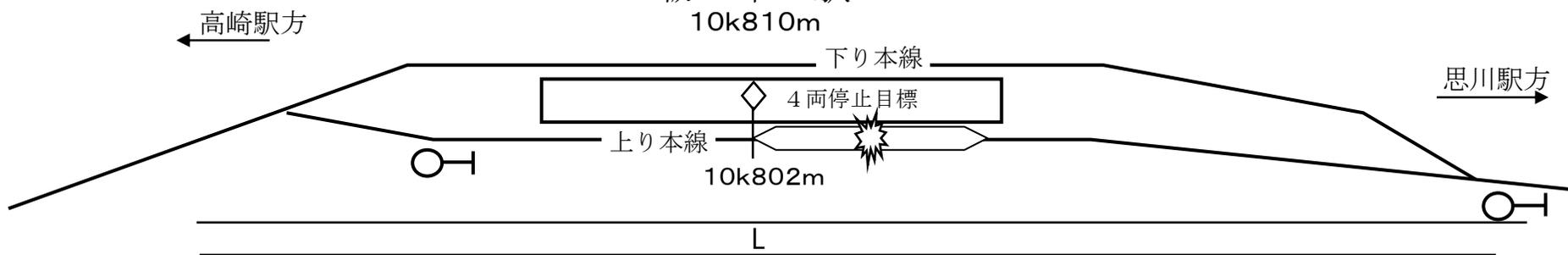
思川駅

5 k 4 3 0 m

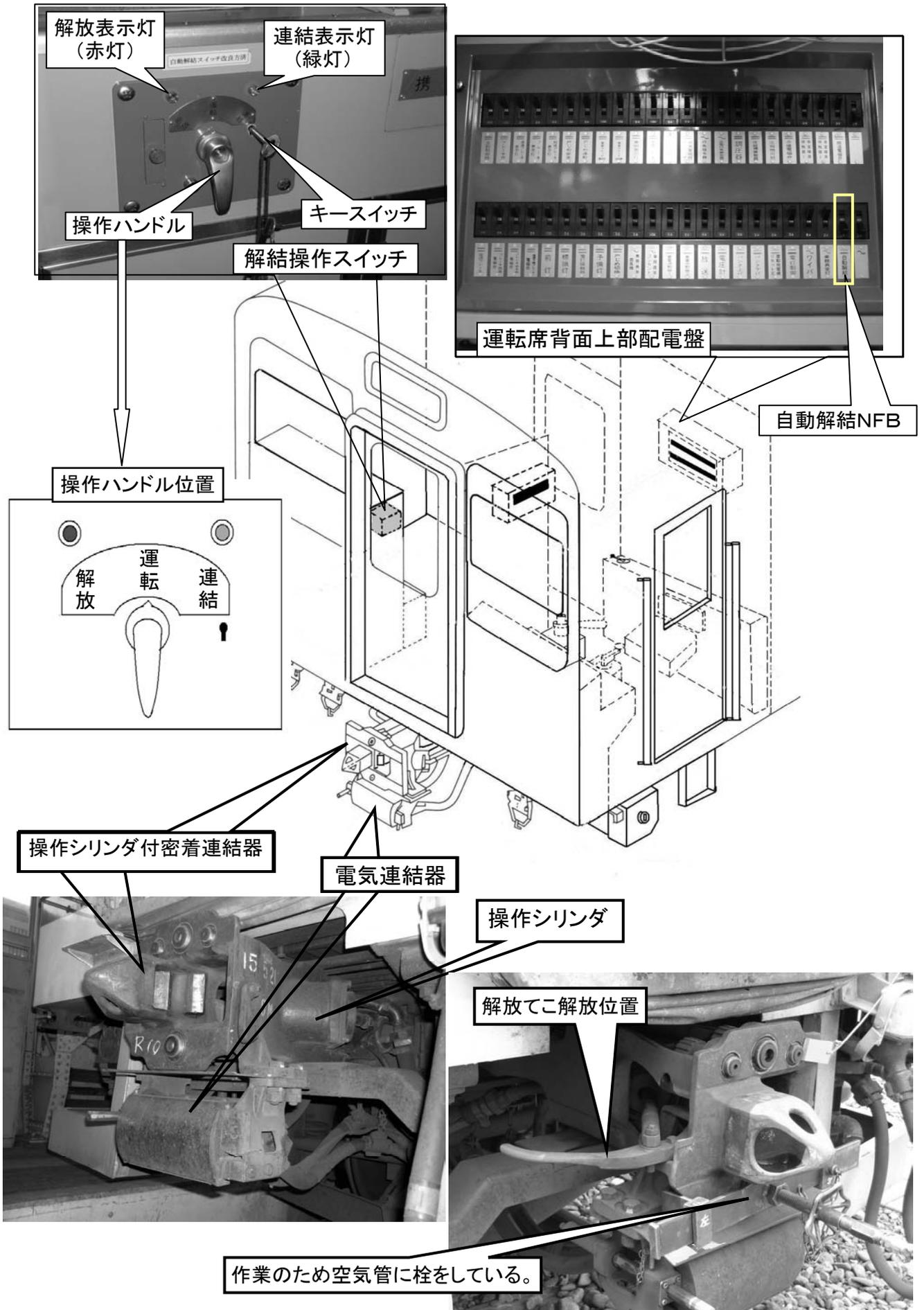


栃木駅

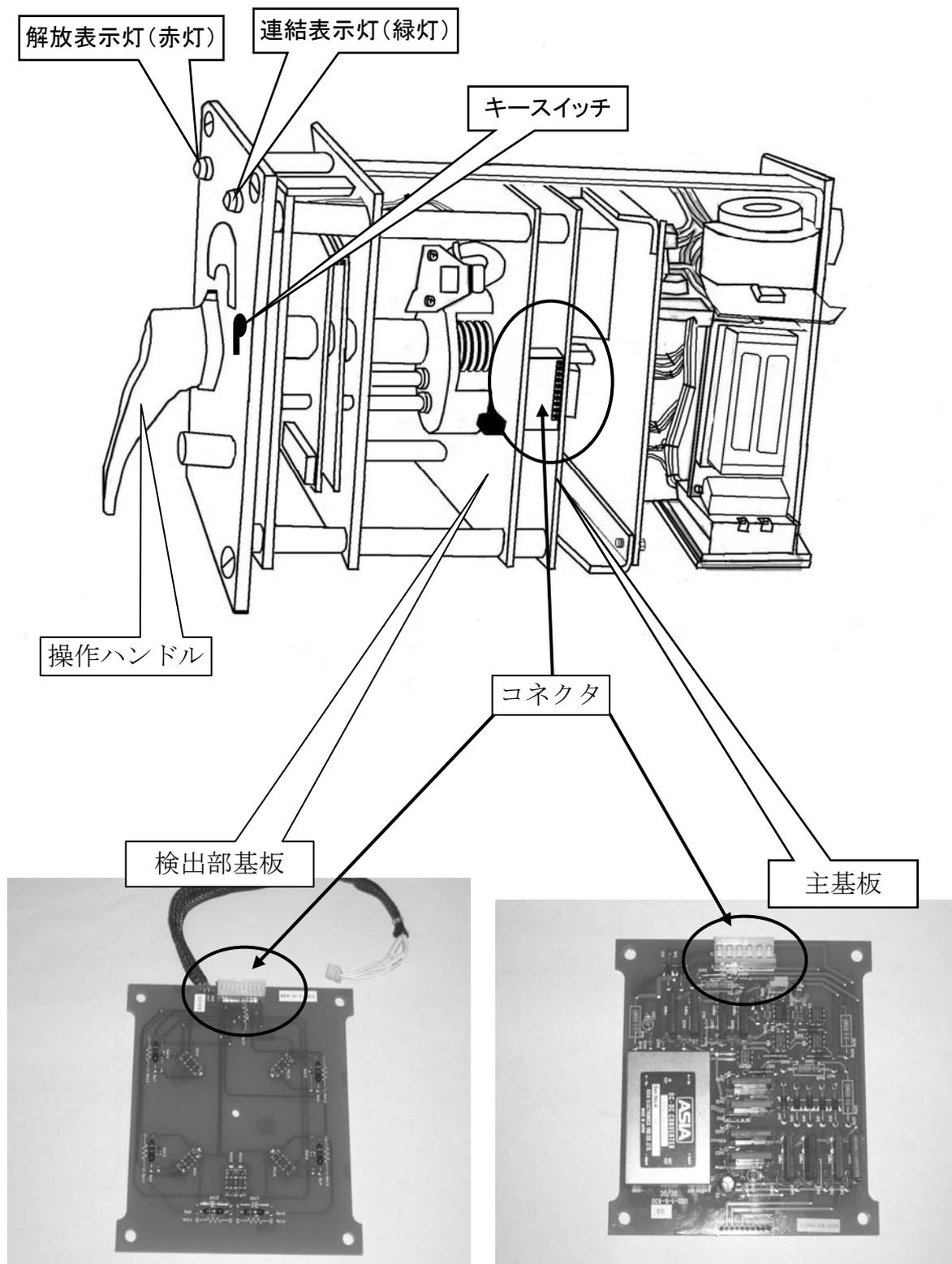
10k810m



付図4 自動解結装置関連機器配置



付図5 解結スイッチ略図



## 《参 考》

本報告書本文中に用いる解析の結果を表す用語の取扱いについて

本報告書の本文中「3 事実を認定した理由」に用いる解析の結果を表す用語は、次のとおりとする。

①断定できる場合

・・・「認められる」

②断定できないが、ほぼ間違いない場合

・・・「推定される」

③可能性が高い場合

・・・「考えられる」

④可能性がある場合

・・・「可能性が考えられる」