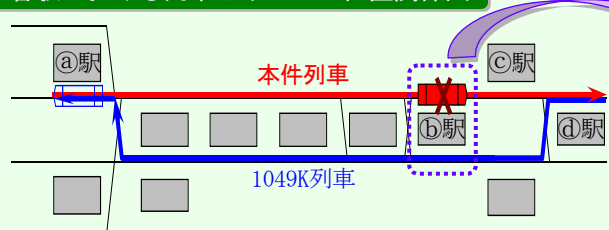


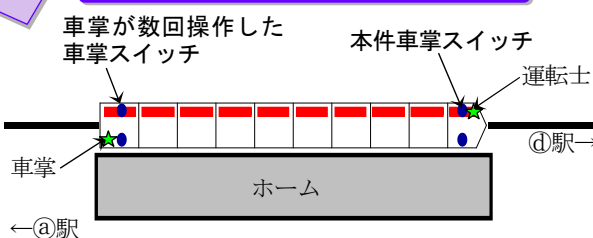
概要：本件列車(10両編成)は、運転士及び車掌の2人が乗務し、平成20年7月30日(水)、⑤駅を定刻(11時06分)に出発した。列車の運転士は、発車直後に運転台の戸閉表示灯が消灯したのを認めたため、直ちに非常ブレーキを操作し列車を停止させた。停止後旅客用乗降扉(ドア)を確認したところ左側のすべてのドアが開いていたため、車掌にドアを閉じるよう車内電話で指示した。しかし、車掌が車掌スイッチを数回操作したが、ドアはスイッチを押している間しか閉まらず、手を離すと開くという状態であった。そのため、運転士側車掌スイッチ(本件車掌スイッチ)の操作を運転士が試みたところ、スイッチから手を離してもドアが閉じたままの状態となったので、旅客の転落等がなかったことを確認し、同駅を約12分遅れで発車した。同列車は④駅まで運転されたあと回送扱いとなり、本件鉄道事業者(同社)の車両基地に入庫した。なお、列車には乗客約500名が乗車していたが、ドアが開いたことによる乗客の転落はなかった。

#### 各駅における列車とホームの位置関係図



- ▶ 本路線(同社の路線)は、A社と相互直通運転を行っており、本件列車の車両は、A社の所属であった
- ▶ 本件列車は、同社の乗務員により運行されていた
- ▶ 本件列車は、⑤駅に到着した1049K列車が折り返し始発となった

#### 本重大インシデント現場略図(⑤駅)

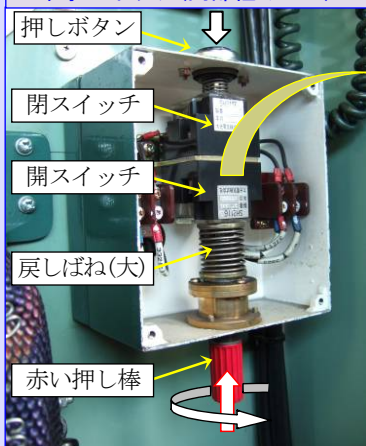


- : 車掌スイッチの位置
- : 戸閉表示灯消灯時、ドアが開いていた車両

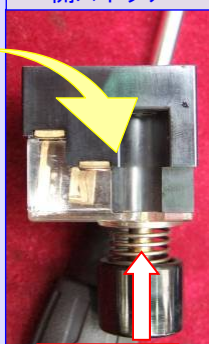
#### 車掌スイッチに関する事実情報

- ▶ 戸閉装置として、本件列車の最前部及び最後部乗務員室左右には、開・閉スイッチが組み込まれている車掌スイッチが設けられている
- ▶ 開スイッチを押すと、ドア制御回路の戸閉指令線が加圧され、全車両のドアを一斉に開扉させることができ、閉スイッチを押すと、戸閉指令線が加圧され、全車両のドアを一斉に閉扉させることができる
- ▶ ドアを閉じる際、乗務員は閉スイッチ押しボタンを上から下方に押し下げて操作し、ドアを開ける際には、赤い押し棒を右にねじって誤操作を防止する機能を解除した後、下から上方に押し上げて、開スイッチ押しボタンを下方から上方へ操作する
- ▶ 開・閉スイッチの押しボタン及び赤い押し棒は、手を放した場合、戻りばねの力で自動的に元の位置に戻るような構造となっており、ドアが開いている間、乗務員がずっと開スイッチに手を添えていなくても良いように、戸閉装置の電気回路に自己保持回路が設けられている
- ▶ 開・閉スイッチのそれぞれの内部動作機構は、押しボタンスイッチにつながる軸部分と可動接点を含む動作部分に分かれており、スイッチ組み立て時には、ピンA部分を含む可動部にグリースによる潤滑処置を行うこととなっている
- ▶ 開・閉スイッチの動作部分の接点は、軸部分を押し込んだ時にだけ、接点同士が接触(接点が「閉」位置に転換)し、手を離すと戻りばねの働きで軸部分が戻り接点同士が離れる(接点「開」の位置に復帰する)が、転換ばねの作用により接点は「閉」、「開」いずれかの位置に保持される(次ページ「開スイッチ動作の様子」参照)

#### 車掌スイッチ(内部組み立て)

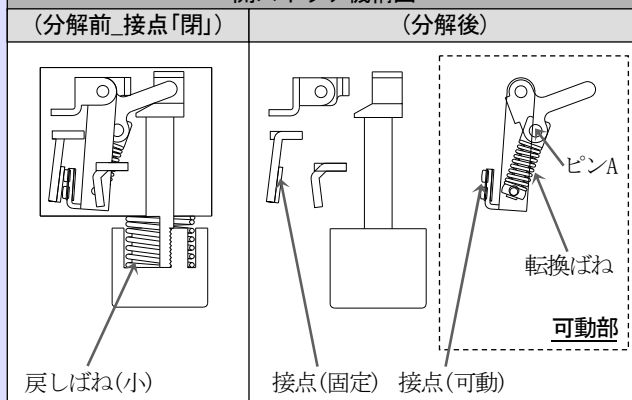


#### 開スイッチ

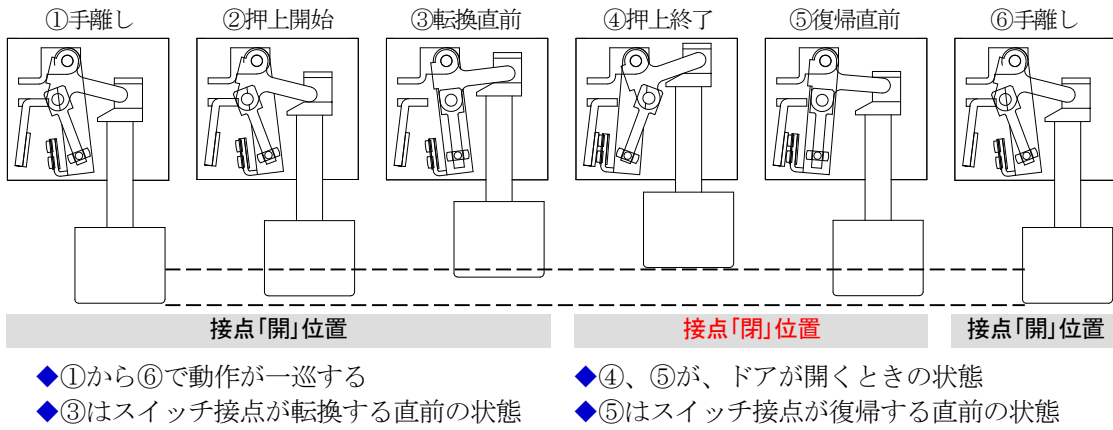


赤い押し棒で押し上げる

#### 開スイッチ機構図



開スイッチ動作の様子



インシデントの経過

10時53分

車両左側の車掌スイッチを扱い旅客の乗降を行ったのち、①駅を定刻に出発

11時05分

①駅に定刻に到着

車掌が、旅客の乗降扱い終了後、車掌スイッチを操作してドアを閉じ、閉扉確認をしてから車内ブザーで運転士に出発合図を送る

11時06分ごろ

運転士が、戸閉表示灯(※1)の点灯と車掌からの出発合図ブザーの鳴動を確認して、マスコンハンドルを1ノッチに入れた途端に戸閉表示灯が消灯したため、直ちに非常ブレーキを掛けて停止

運転士が、左側の車掌スイッチでドアを閉めるよう、車掌に指示

車掌が、左側の車掌スイッチを操作したが、ドアはスイッチを押している間しか閉まらず、手を離すと開くという状況が続く

運転士が、本件車掌スイッチを閉める側に扱ったところ、ドアが閉まる

ドアから転落した乗客がいないことが確認されたのち、運転士は、②駅まで注意運転で行くことなどを運輸指令助役に報告し、同助役が運転再開を指示

①駅を約12分遅れで出発

終点の④駅まで運転を継続したのち、本件列車は回送扱いとなり、車両基地に入庫

主要因等

①駅では左側にホームがあったが、①駅までの各駅では右側がホームとなるように停車しており、①駅以外では左側の車掌スイッチを扱う駅はなかった

※1「戸閉表示灯」とは、運転士にドアの開閉状態を知らせる表示灯をいい、すべてのドアが閉じているときに点灯し、ドアが1ヶ所でも開いているときに消灯する

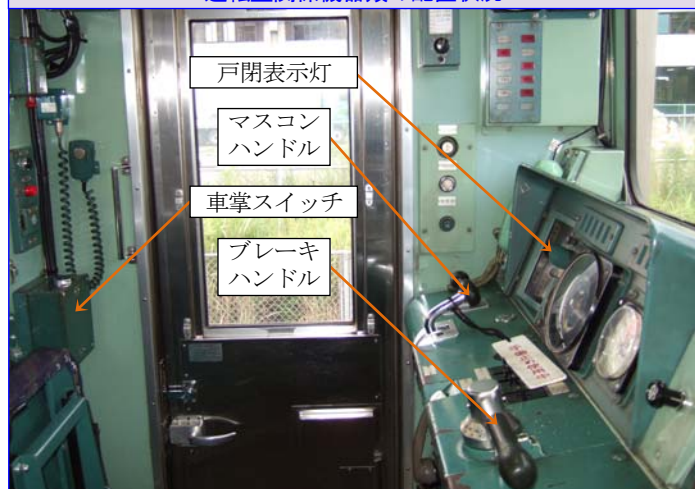
開スイッチの可動接点が固定接点側に転換後完全に開ききらない不安定な状態(復帰不完全状態)で運行していた

本件車掌スイッチの開スイッチ内部の接点が閉じ、戸開指令線が加圧された

左側のすべてのドアが開いた

詳細は「重大インシデントの発生の経過に関する分析」(次ページ)を参照

運転室関係機器類の配置状況



同社が定めたマニュアルには、本重大インシデントのような事態が発生した場合、列車を「回送扱い」とすると規定されていたが、運転を継続した

詳細は「ドア不具合時の列車運行の取扱いに関する分析」(11ページ)を参照

## 重大インシデントの発生の経過に関する分析

本重大インシデントは、本件列車左側ドアを操作する本件車掌スイッチに復帰不完全が発生し、同スイッチ内部の接点が開いた不安定な状態で運行していたところ、①駅出発時、何らかの原因によりこの接点が閉じて、本件列車左側ドアを開く回路が構成されたため、ホームとは反対側の本件列車左側ドアが開いたものと考えられます。報告書では、これらのことについて次のとおり分析しています。

- ▶ 本重大インシデント発生後、車両基地で実施した調査において、本件車掌スイッチの開スイッチに復帰不良(※2)が確認された
  - ※2「復帰不良」とは、復帰不完全状態及び可動接点が固定接点側に転換して閉じたまま開く側に復帰しない状態をいう
- ▶ 本件車掌スイッチの開スイッチ及び他車両の同形式開スイッチを分解調査したところ、復帰不良が確認されたスイッチの内部に油涸れ、発錆が認められた
- ▶ 上記をもとに、スイッチ試験品を作成し試験を行ったところ、油が無い状態を再現した試験品に復帰不良が確認された

これらのことから、本件車掌スイッチの開スイッチには、ピン及びばね案内の油が涸れて発錆(本ページ下部参照)し、動きが悪くなって復帰不良が発生していたと考えられる

②駅で左側のドアが扱われてから本重大インシデントが発生するまでの間は、開スイッチに復帰不完全(本ページ下部参照)が発生して接点は「開」となった状態(戸開指令線が加圧されない状態)で運行されていた

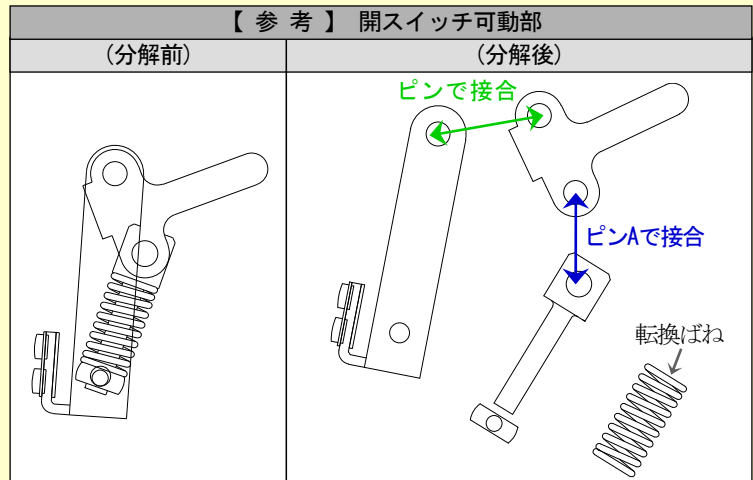
③駅出発時に、何らかの原因により、突然接点が閉じたため、戸開指令線が加圧された

左側のすべてのドアが開いた!

接点「閉」となった理由については、出発時の車両の振動等が考えられるが、これを明らかにすることはできなかった

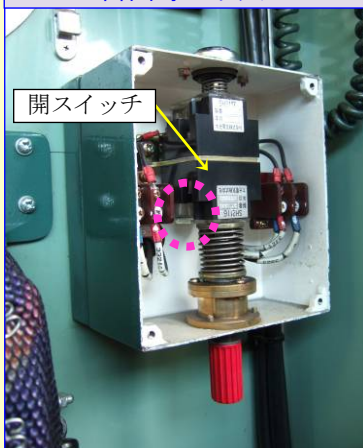
### 開スイッチの発錆状況について

#### 開スイッチ可動部の発錆状況

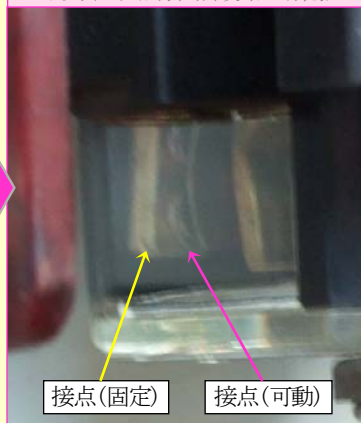


### 開スイッチの復帰不完全状態について

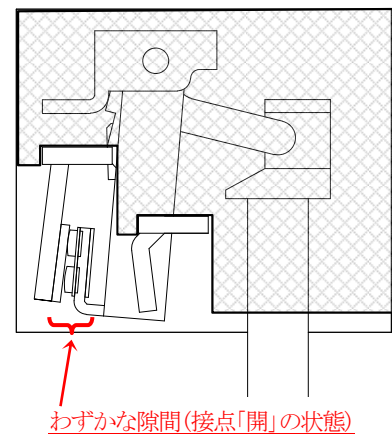
#### 本件車掌スイッチ



#### 本件車掌スイッチ復帰不完全状態 写真(左)点線囲部分相当撮影



#### 復帰不完全状態(イメージ図)



## ドア不具合時の列車運行の取扱いに関する分析

本件鉄道事業者(同社)の定めたマニュアルよれば、本重大インシデントのような事態が発生した場合は、列車を回送扱いにする旨が決められていましたが、本件列車は、本重大インシデント発生後、終点の④駅まで運転を継続しました。

報告書では、これらのことについて次のとおり分析しています。

### 同社の異常時運転取扱マニュアル(運転士編)

「戸閉装置の故障」により、ドアが「2箇所以上開扉した」場合には、当該扉を鎖錠し、「当該車両のお客さまを他の車両に移動させる」と規定

### 同社の運輸指令取扱いマニュアル

「ドアが2箇所以上故障」が発生し、「貫通ドアを挟んでドアが2箇所以上故障」した場合には、「回送扱い」とすると規定

### 運 転 士

- ▶ ④駅では、運転台のドアスイッチで閉扉できた
- ▶ 5キロ検知(※3)があるので走行中はドアは開かないだろうと思った
  - ※3 「5キロ検知」とは、ここでは列車速度が5km/hを超えている場合、ドアが開かないような構造(電気回路)となっていることをいう。ただし、5km/h以下なら列車運転中でもドアが開く。
- ▶ ③駅で正常に左側のドア扱いが出来た

運転士は、終点の④駅まで運転を継続した

### 運 輸 指 令 助 役

- ▶ 運転士から、④駅で正常にドアが閉まったこと及び③駅まで注意運転で行くことの報告を受けた

運転を継続させても大丈夫だと思った

運輸指令助役は、運転士に運転再開を指示した

ドアの開いた原因が明らかでない状況で乗客を乗せたまま運転を継続したことは、走行中に再度ドアが開いた場合に乗客の転落につながる危険性があった

このような場合、運転士及び運輸指令助役は、マニュアルに従い、回送扱いをすべきであった

### 【参考】本重大インシデント発生後の対応

本重大インシデントの発生後、同社及び本件車両を所有するA社は、次のとおり対応しました。

- 同社は、本重大インシデント発生後運転を継続したことに関して、異常時運転取扱マニュアル(運転士編)及び運輸指令取扱いマニュアルに、「(ドア)開扉の原因が特定できたか、否か」の判断を行う項目を追加し、もし原因が特定できない場合には「運休又は回送」を行うことを明記した。
- A社は、本重大インシデント発生後、本件車掌スイッチと同形の車掌スイッチ(開スイッチに同形のスイッチを使用している車両で、キースイッチを搭載していない車両)について、内部接点の転換状況の一斉点検を実施する(ただし、誤開扉防止装置を取り付けた車両は除く)とともに、従前のスイッチを使用しているものについては、緊急的に、改良型スイッチに交換し、その後、接点部がリードスイッチであるスイッチ(磁石の作用で接点構成を行う方式)に交換した。

本事例の調査報告書は当委員会ホームページで公表しております。(2009年4月24日公表)

<http://jtsb.mlit.go.jp/jtsb/railway/serious/RI09-2-1.pdf>

事故防止分析官の  
ひとこと

報告書でも指摘されているとおり、走行中にドアが開く事態が発生した場合に原因が特定されないまま列車の運行を継続することは、再びドアが開いた際に重大な事故につながるおそれがあります。走行中にドアが開いた場合は、状況を的確に把握するとともに、乗務員・指令間で十分に情報の共有を行い、マニュアル等に従って安全運行に努めることが大切です。