

鉄 道 事 故 調 査 報 告 書

- I 東武鉄道株式会社 伊勢崎線野州山辺駅～葦川駅間 列車脱線事故
(踏切障害に伴うもの)
- II 名古屋鉄道株式会社 名古屋本線新岐阜駅構内 列車脱線事故
- III 津軽鉄道株式会社 津軽鉄道線金木駅構内 列車脱線事故
- IV 西日本旅客鉄道株式会社 因美線因幡社駅～智頭駅間 列車脱線事故
- V 東海旅客鉄道株式会社 武豊線東成岩駅～武豊駅間 踏切障害事故

平成17年 4 月 2 2 日

航空・鉄道事故調査委員会

Ⅲ 津輕鉄道株式会社津輕鉄道線金木駅構内 列車脱線事故

鉄道事故調査報告書

鉄道事業者名：津軽鉄道株式会社

事故種類：列車脱線事故

発生日時：平成16年2月5日 7時57分ごろ

発生場所：青森県五所川原市

津軽鉄道線^{かなぎ}金木駅構内

平成17年4月7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 鉄道事故調査の経過

1.1 鉄道事故の概要

津軽鉄道株式会社の津軽鉄道線津軽五所川原駅発津軽中里駅行き1両編成の下り普通第1列車は、平成16年2月5日（木）、ワンマン運転で嘉瀬^{かせ}駅を定刻（7時53分）に出発した。運転士は、地吹雪の中、金木駅の下り場内信号機（腕木式）の進行信号を確認し、下り本線に停車するため速度約25km/hで第1号分岐器を通過中に異音を感知し、直ちに非常ブレーキを使用した。

列車は、第1号分岐器のトングレール先端から約26m行き過ぎて停止し、前台車全2軸（前後左右は、この列車の進行方向を基準とする。）が右へ脱線した。

列車には運転士及び乗客7名が乗車していたが、死傷者はいなかった。

列車は、右側の排障器等が損傷した。

1.2 鉄道事故調査の概要

航空・鉄道事故調査委員会は、平成16年2月5日、本事故の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。

平成16年2月5日及び6日、現場調査及び口述聴取を実施した。

東北運輸局は、本事故調査の支援のため、職員を事故現場に派遣した。

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

事故に至るまでの経過は、津軽鉄道株式会社（以下「同社」という。）の下り普通第1列車（以下「本件列車」という。）の運転士（以下「運転士」という。）及び場内信号機の信号を取り扱う運転当務者として勤務していた金木駅の駅員（以下「運転当務者」という。）の口述によれば、概略次のとおりであった。

なお、金木駅の場内信号機は、関係する分岐器のトングレールが基本レールに密着していない場合に進行信号を現示することができない機構とはなっていないため、運転当務者が分岐器まで行って、目視によりトングレールと基本レールが密着しているか否かの確認（以下「密着確認」という。）及び必要により除雪を行ってから、駅舎内にある信号リバーを下げ、進行信号を現示することとなっていた。

(1) 運転士の口述

本件列車は、嘉瀬駅を定刻（7時53分）に出発し、地吹雪の中、金木駅の場内信号機（腕木式）の進行信号を所定の位置で確認して、駅構内に進入した。

積雪は、まくら木は見えないもののレールは薄く見える程度だった。

下り本線に停車するため、第1号分岐器（発条転てつ器、以下「本件分岐器」という。）の約50m手前で、本件分岐器の転てつ器標識（灯火部）が、下り本線方向に開通していることを示す紫色表示であることを確認した後、速度約25km/hの惰行運転で本件分岐器を通過中に異音を感知したため、非常ブレーキを使用して停止した。

運転室から降りて本件列車の状況を確認したところ、前台車の全2軸は所定の進路である下り本線の右レール及び上り本線の左レールを左右の車輪で跨いだ状態で脱線していた。

車内に戻り、乗客に死傷者がいないことを確認した。

金木駅から運転当務者が来たので、2人で乗客を運転室左側の扉から降ろした。降りた乗客は、運転当務者が金木駅へ誘導した。

運転司令への連絡は、運転当務者が来たため行っていない。

なお、本件分岐器の辺りは、地吹雪のためレールが見えない状態だった。

また、本件列車の乗務開始から事故に至るまでの間、車両に異常は認められなかった。

(2) 運転当務者の口述

当日は、5時40分に金木駅に出勤し、第4号分岐器の密着確認及び除雪並びにプラットフォームの除雪を行った。小雪が降っており、レール頭頂面に少し被るぐらいの積雪であった。

本件分岐器の密着確認は、もう1人の駅員が行った。

なお、第3号分岐器については、使用していないため密着確認及び除雪は行っていない。

当日、最初に金木駅に着発する上り普通第2列車が、6時57分に出発してからすぐに本件分岐器の密着確認及び除雪を行ったが、右トングレールは右基本レールに密着していた。このころから、地吹雪となってきた。

次の下り準急第51列車が7時24分に到着し、続いて上り普通第4列車が7時25分に到着した。乗客の乗降が終了し、7時26分の下り準急第51列車が、また、7時28分の上り普通第4列車が、それぞれ定刻に出発したので、第4号分岐器の密着確認を行うため、下り本線のプラットフォームに隣接した駅舎内に設けられている信号リバーのところから、歩いて同分岐器に向かった。

第4号分岐器の密着確認と除雪を行い、本件分岐器の密着確認を行うため下り本線のプラットフォームを歩いているときに、旅客から駅付近の建物までの道順を聞かれ応対したが、本件分岐器の密着確認を行う時間が足りない状況ではなかった。

後で考えると、この後、本件分岐器の密着確認を行うことを失念してしまい、そのまま駅舎に入ってしまったように思う。

その後、本件列車の到着時間（7時57分）が近づいたため、信号リバーを下げて、下り場内信号機に進行信号を現示した。進行信号を現示する前に本件分岐器の転てつ器標識を見たが、正常に下り本線方向に分岐器が開通していることを表示していた。

駅舎に戻ってから7～8分で本件列車が見えてきた。

本件列車が下り場内信号機を通過したので、信号リバーを上げて停止信号を現示しようとしたら、異音が聞こえたので、本件列車を見たら、こちらを向いた状態で下り本線と上り本線の間には車両があり、少し沈んでいたのが脱線したと思った。

下り場内信号機に停止信号を現示してから本件列車のところへ行き、運転士

から運行不能であることと乗客に死傷者はいないことを聞いた。

運転士が乗客を降ろすのを手伝い、金木駅まで誘導した。線路上を歩いてもらったが、雪は固まっていたので、歩きづらくはなかった。

乗客を本件列車から降ろし終えたときに、携帯電話で運転司令の主任に、脱線して運行不能であること及び乗客の人数と死傷者がないことを連絡した。この時間は、まだ運転司令所に司令員はいないので、主任の携帯電話に直接連絡した。

なお、本件分岐器の密着確認を行わなかったことに気付いたのは、事故後、乗客の誘導が終了したときだった。

なお、本事故の発生時刻は、7時57分ごろであった。

(付図1、2、3、4及び写真1、2参照)

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

なし

2.3 鉄道施設及び車両の損傷に関する情報

2.3.1 鉄道施設の損傷状況

本件分岐器に取り付けられた、津軽五所川原駅起点12k660m（以下「津軽五所川原駅起点」は省略。）にあるレールボンド溶接用金具が損傷していた。

(付図3参照)

2.3.2 車両の損傷状況

前部右側の排障器が脱落していた。また、脱線した前台車第1軸左車輪の踏面左端部の面取部にへこみが見られた。

(写真4参照)

2.4 鉄道施設及び車両以外の物件の損傷に関する情報

なし

2.5 乗務員等に関する情報

2.5.1 運転士に関する情報

運転士 男性 46歳

甲種内燃車運転免許

昭和54年5月8日

2.5.2 運転当務者に関する情報

(1) 経験等

運転当務者 男性 39歳

分岐器の密着確認を行う業務の経験 約5ヶ月

(2) 適性検査の状況

平成14年5月21日に行われた適性検査の記録には、本事故に関与すると見られる状況は認められなかった。

(3) 勤務状況及び事故当日の心身の状態

運転当務者の口述及び同社の記録によれば、勤務状況及び心身の状態は次のとおりであった。

事故の2日前の2月3日は休みであり、前日は6時から20時10分までの勤務であった。

事故当日は、5時40分に出勤し、9時40分までの勤務予定であった。

出勤から事故に至るまでの間、心身に異常はなかった。

(4) 教育訓練の状況

同社の教育訓練の記録によると、運転当務者は、平成15年8月25日より金木駅勤務となったことにより、初めて分岐器の密着確認を行う業務に従事することとなったため、翌々日の8月27日に金木駅長から密着確認の重要性とその確認方法の教育を受けていた。

2.6 鉄道施設及び車両に関する情報

2.6.1 事故現場付近の鉄道施設の状況

閉そく方式	タブレット閉そく式
場内信号機	腕木式（分岐器のトングレーと基本レールが密着していない場合に、進行信号を現示することができないようにする機構とはなっていない。）
レール	50kgN
軌間	1,067mm
本件分岐器（第1号分岐器）	
種類	50kgNレール用8番両開き分岐器
転てつ器	標識付き発条転てつ器（右トングレーと右基本レールが密着していないことを検知する機能なし。通常は、ばねにより右トングレーを右基本レールに押し付け、密着させている。）
融雪設備等	なし

勾配 上り 1.2‰
直線、曲線の別 直線
(付図3及び写真1参照)

2.6.2 本件分岐器の状況

(1) 軌道変位等の保守状況

同社では、「鉄道に関する技術上の基準を定める省令」に基づき「線路設備実施基準」を定めている。本件分岐器の軌道変位及びレール摩耗の検査は、これに基づき、平成15年7月23日に行われており、異常は認められていなかった。

また、同社では、この検査の他に、毎月24日に総点検を行っており、平成16年1月24日～25日に行われた点検結果の記録によれば、右トングレールと右基本レールの密着状況及び作動状況等に異常は認められていなかった。

(2) 事故後における密着の状況

事故後の2月6日に行った調査では、右トングレールと右基本レールの密着状況に異常は認められなかった。

(3) 転てつ器標識の状況

転てつ器標識は、分岐器の開通している方向を表示しているが、一般に、車輪フランジ厚さ程度のものがトングレールと基本レールの間に介在し、密着していない状態でも、表示は密着しているときの状態のままであり、本件分岐器の転てつ器標識においても同様であった。

(4) 主要部の距離

本件分岐器の主要部の距離は、次のとおりであり、これらは設計値とほぼ同じであった。

① 左トングレール先端の頭部左側面から右トングレール先端の頭部右側面までの距離は924mmであり、この位置における左基本レール頭部右側面から右基本レールの頭部左側面までの距離は1,090mmであった。

なお、左トングレール頭部左側面から右トングレール頭部右側面までの距離は、先端から後端にかけて広がっており、トングレールにあった痕跡の位置(12k649m)における距離は1,060mmであった。

また、この位置における左基本レールの頭部右側面から右基本レールの頭部左側面までの距離は1,225mmであった。

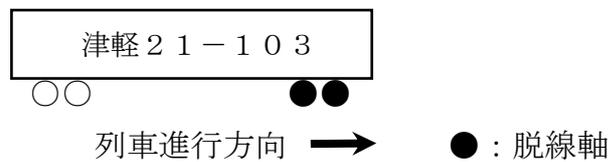
② 左右のリードレール間の距離は、前端から後端にかけて狭くなっており、リードレール中間部にあった痕跡の位置(12k653m)におけ

る、左リードレールの頭部左側面から右リードレールの頭部右側面までの距離は850mmであった。また、この位置における右リードレールの頭部右側面から右基本レールの頭部左側面までの距離は300mmであった。

(付図4及び写真1参照)

2.6.3 車両の概要

車種	内燃動車（ディーゼルカー）
編成両数	1両
編成定員	121名（座席定員59名）
記号番号	



2.6.4 本件列車の検査等の状況

本件列車の定期検査の記録に、脱線の要因となるような異常は認められなかった。また、事故後に測定した脱線した車輪の内面距離等の状況は、次のとおりであり、いずれも基準値内であった。

内面距離	各軸とも989.5mm
タイヤ幅	各車輪とも125mm
フランジ厚さ	各車輪とも約28mm

2.7 運転取扱いに関する情報

同社では、「鉄道に関する技術基準を定める省令」に基づき「運転取扱実施基準」を定めている。

分岐器の密着確認に関する取扱いについては、この運転取扱実施基準の細則である「運転取扱実施基準細則」及び「金木駅作業内規」に、次のように定められていた。

(1) 運転取扱実施基準細則（抜粋）

第17条 駅長は列車又は車両が発条転てつ器に対向して通過するときは、10分前以前にその尖端軌条が基本軌条に密着していることを確かめなければならない。

(2) 金木駅作業内規（抜粋）

第16条 列車が割出通過後に速やかに発条転てつ器の尖端軌条が基本軌条に密着したことを指差確認しなければならない。

なお、これらの規程には、場内信号機に進行信号を現示する際に分岐器の密着確認

を行ったか否かをその記録等により確認することは、定められていなかった。

2.8 気象に関する情報

当時の事故現場付近の天気は、曇りであったが、西風による地吹雪となっていた。

また、事故現場の南約1.1kmに位置する青森地方気象台五所川原地域気象観測所の記録によれば、事故発生直後の8時の気温は-2.2℃、積雪量は4.6cmであり、前1時間の降水量は0mmであった。

2.9 事故現場に関する情報

2.9.1 本件列車の停止位置等

本件列車は、前台車が本件分岐器を通り過ぎ、先頭が12k672mの位置で停止した。

また、同台車の第1軸が約0.9m、第2軸が約0.8m、それぞれ、所定の進路であった下り本線の右へ脱線していた。

(付図3及び写真1、2参照)

2.9.2 脱線の痕跡

本件分岐器等に脱線した車輪によるものと見られる、以下の痕跡があった。

(1) トングレールにあった痕跡

12k649mにおいて、左トングレールの頭部左側面及び頭頂面並びに右トングレールの頭部右側面に車輪がせり上がったときに付いたと見られる痕跡があった。

(2) リードレールにあった痕跡及び同痕跡から続くまくら木上の痕跡

12k653mの左リードレール頭部の左側面に左車輪が脱線したときに付いたと見られる痕跡があった。

また、12k659mの左リードレール頭部の左側面から始まり、まくら木上を前台車の左車輪停止位置付近まで続く痕跡があった。

(3) リードレールの犬くぎ等にあった痕跡

12k654mの左リードレール左側の犬くぎ頭部及び同位置の右リードレール右側の継目板取付ボルトから始まり、まくら木上を12k656mまで続く痕跡があった。

(4) ガードレールにあった痕跡及び同痕跡から続くまくら木上の痕跡

12k659mの左ガードレール先端から始まり、まくら木上を前台車の左車輪停止位置付近まで続く痕跡及び同位置の右ガードレール頭頂面から始まり、まくら木上を同台車の右車輪停止位置付近まで続く痕跡があった。

(5) その他の痕跡

1 2 k 6 6 3 mから始まり、前台車の右車輪停止位置付近まで続くまくら木上の痕跡があった。

また、1 2 k 6 7 0 mにおいて、下り本線右レールの頭部左側面及び上り本線左レールの頭部右側面に痕跡があった。

(付図3、4及び写真3参照)

2.9.3 本件分岐器の密着の状態

本事故直後、現場へ駆けつけた線路管理所長の口述によれば、密着していなければならぬ右トングレールの先端と右基本レールの間が3～4mmくらい開いており、そこから500～600mmまでの右トングレールと右基本レールの上に雪が介在していたとのことであった。

3 事実を認定した理由

3.1 脱線の要因に関する解析

3.1.1 車両に関する解析

2.1(1)に記述した運転士の口述及び2.6.4に記述した本件列車の検査等の状況から、本事故は、車両の不具合によるものではないと推定される。

3.1.2 脱線の発生及び経過に関する解析

2.6.2(4)①に記述した本件分岐器における左右のトングレール間の距離が2.6.4に記述した車輪の内面距離より先端では狭く、後端では広がっている状況並びに2.9.2(1)に記述した1 2 k 6 4 9 mにおける左トングレールの頭部左側面及び右トングレールの頭部右側面の車輪がせり上がったときに付いたと見られる痕跡から、脱線した車輪のフランジは、左側は左基本レールと左トングレールの間を、右側は右基本レールと右トングレールの間に入り込んで走行したものと推定される。

一方、2.3.2に記述したように、脱線した第1軸左車輪にへこみがあったことから2.9.2(4)に記述した1 2 k 6 5 9 mにあった左ガードレールの先端の痕跡は、第1軸左車輪によるものと推定される。したがって、この痕跡と同様の位置にあった、2.9.2(2)及び(4)に記述した左リードレール及び右ガードレールの痕跡は脱線した第2軸の左右の車輪によるものと推定される。

これらのことから、脱線した第1軸及び第2軸とも、左車輪フランジは左トングレールと左基本レールの間を、右車輪フランジは右トングレールと右基本レールの

間に入り込んで走行し、左右のトングレール間の距離が車輪の内面距離より広くなったところでせり上がった後、第1軸の左車輪が12k653mで脱線し、第2軸はしばらく上り本線側を走行した後、12k659mで左右の車輪が脱線したものと推定される。

なお、2.6.2(4)②に記述したように、第1軸の左車輪が脱線した位置における左リードレールの頭部左側面から右リードレールの頭部右側面までの距離は850mmであり、2.6.4に記述したように、第1軸の車輪内面距離はこれより広い989.5mmであったことから、第1軸の右車輪は、12k649mでせり上がった後、左車輪が脱線した位置より手前で脱線したものと推定される。

3.1.3 右車輪のフランジが右トングレールと右基本レールの間に入り込んだことに関する解析

3.1.2で記述したように車輪フランジが右トングレールと右基本レールの間に入り込んだのは、2.6.2(1)に記述したように本件分岐器のレール摩耗状況等に異常が見られなかったこと及び2.9.3に記述した密着していなければならない右側のトングレールと基本レールの間が3～4mmくらい開いていたとの線路管理所長の口述から、右トングレールと右基本レールが密着していなかったことによるものと推定される。

3.1.4 密着しなかったことに関する解析

2.6.2(2)に記述したように、事故後の調査では本件分岐器の右トングレールと右基本レールの密着状態に異常が認められなかったこと及び2.9.3に記述した事故直後の右基本レールと右トングレールの間に雪が介在していたとの線路管理所長の口述から、雪が、これらのレール間に介在したため密着しなかったものと推定される。

なお、通常はばねにより押し付けられ密着している右トングレールと右基本レールの間に雪が介在したことについては、運転当務者の口述から本件列車の前の下り準急第51列車が本件分岐器を通過する前に密着確認を行った際には異常がなかったこと及び本件列車の前に上り普通第4列車が右トングレールと右基本レールを開く方向に通過していること並びに2.8に記述した気象の状況から、この上り普通第4列車が右トングレールと右基本レールを開いて通過する際、この上り列車に付着した雪が右トングレールと右基本レールの間に落下した可能性が考えられる。

3.1.5 密着していない分岐器に本件列車が進入したことに関する解析

2.1(2)に記述した運転当務者の口述から、運転当務者が本件分岐器の密着確認

を行うのを失念したことにより、右トングレールと右基本レールが密着していないことに気付かないまま、下り場内信号機に進行信号を現示したため、密着していない本件分岐器に本件列車が進入したものと推定される。

また、運転当務者が本件分岐器の密着確認を行っていないにもかかわらず、下り場内信号機に進行信号を現示したことについては、密着確認を行ったか否かをその記録等により確認することとなっていなかったことが関与したものと考えられる。

なお、2.5.2(2)及び(3)に記述した適性検査及び勤務の状況から、運転当務者の心身の状態に異常はなかったものと推定される。

また、2.5.2(4)に記述した教育訓練の状況から運転当務者は、分岐器の密着確認の重要性を認識していたものと推定される。

本事故現場のように、場内信号機に進行信号を現示するに当たり分岐器のトングレールと基本レールの密着を、常に人が確認しなければならないような設備の場合には、分岐器の密着確認を失念しないようにすることは言うまでもないが、密着確認を行わなかったことに気付かないまま、場内信号機に進行信号を現示することを防止するために、進行信号を現示する前に密着確認をしたか否かをその記録等により確認することが必要であると考えられる。

なお、人による確認では誤りを起こす可能性があるため、トングレールと基本レールが密着していないことを自動的に検出する装置を設置し、密着していない場合には、場内信号機に進行信号を現示することができない機構とすることが望ましいと考えられる。

4 原因

本事故は、本件分岐器の右トングレールと右基本レールの間に雪が介在したことにより両レールが密着していなかったが、運転当務者が本件分岐器の密着確認を行うのを失念し、そのことに気付かないまま、場内信号機に進行信号を現示したため、本件列車が密着していない本件分岐器に進入し、脱線したことによるものと推定される。

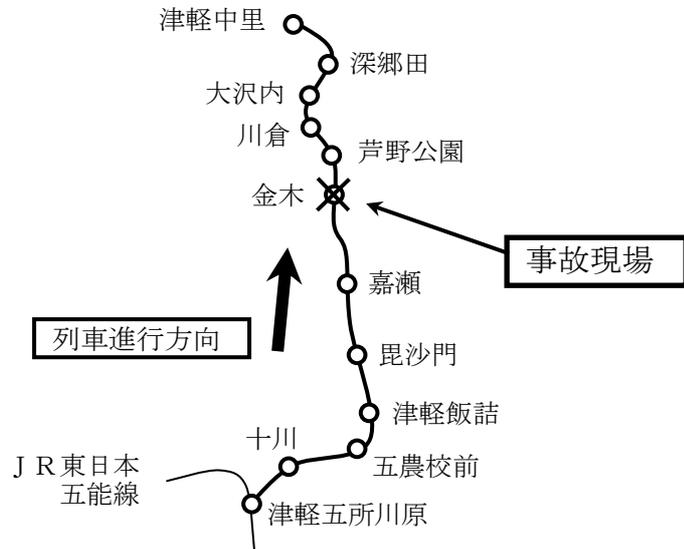
また、本件分岐器の密着確認を行っていないにもかかわらず、運転当務者が下り場内信号機に進行信号を現示したことについては、場内信号機に進行信号を現示する際に、密着確認を行ったか否かをその記録等により確認することとなっていなかったことが関与したものと考えられる。

5 参考事項

同社は、本事故発生後、分岐器の密着確認を行っていないにもかかわらず、場内信号機に進行信号を現示することを防止するため、密着確認を行った場合は次に到着する列車の列車番号を記した確認標を場内信号機の操作リバーに掲示することとし、これにより、場内信号機に進行信号を現示する際に密着確認を行ったか否かを確認することとした。

付図1 津軽鉄道線路線図

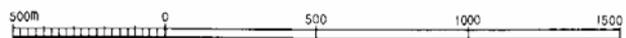
津軽鉄道線 津軽五所川原駅～津軽中里駅間 20.7km (単線)



付図2 事故現場付近の地形図

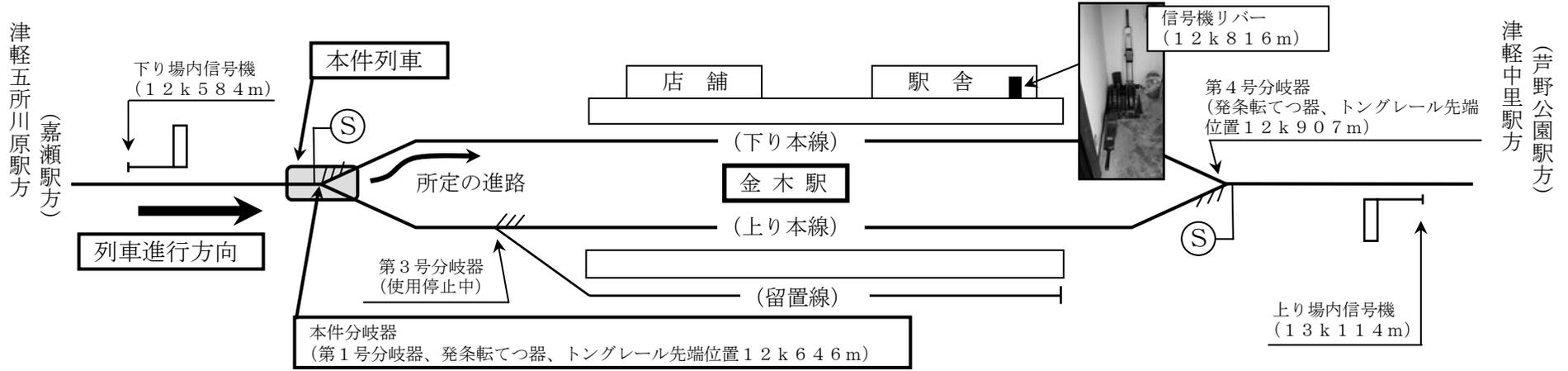


1:25,000 金木

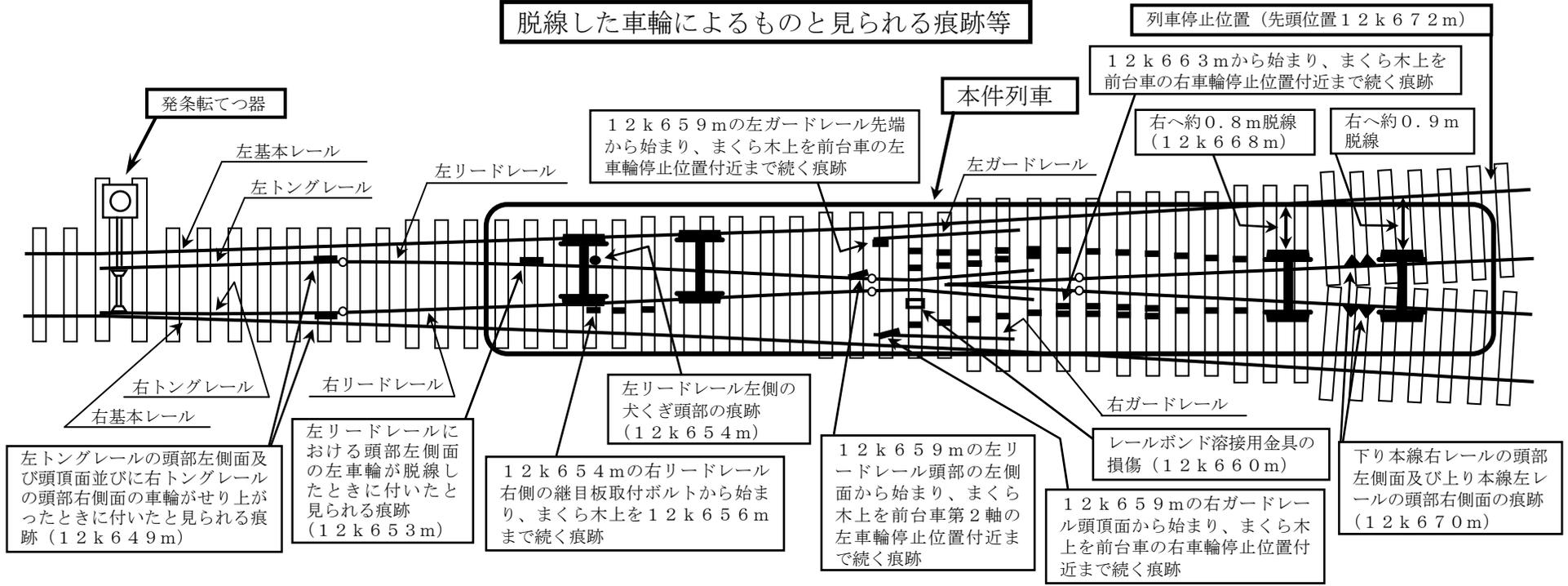


国土地理院 2万5千分の1 地形図使用

付図3 事故現場略図



脱線した車輪によるものと見られる痕跡等



付図4 本件分岐器の主要部と脱線した車輪との関係

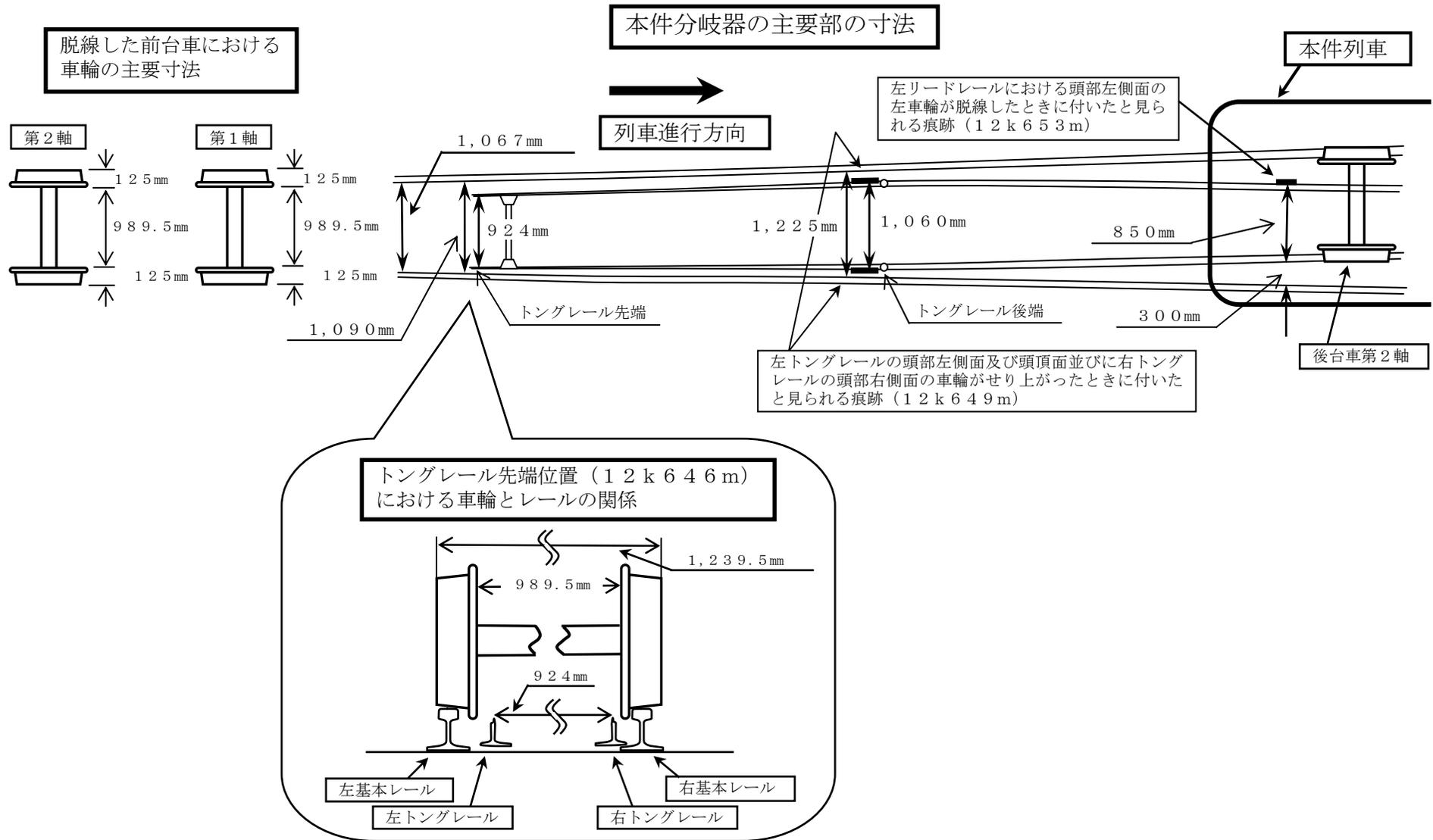


写真1 事故現場の状況

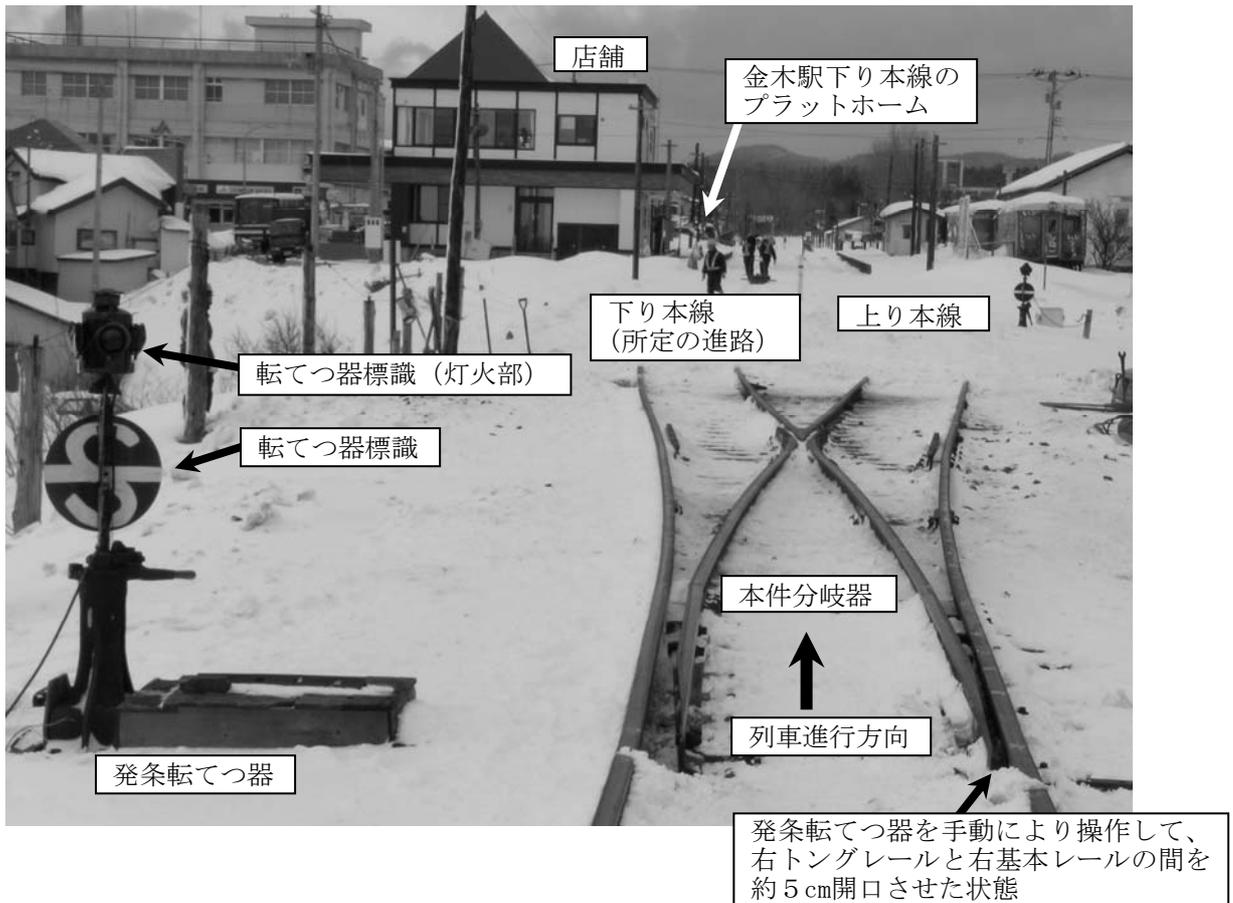


写真2 脱線の状況

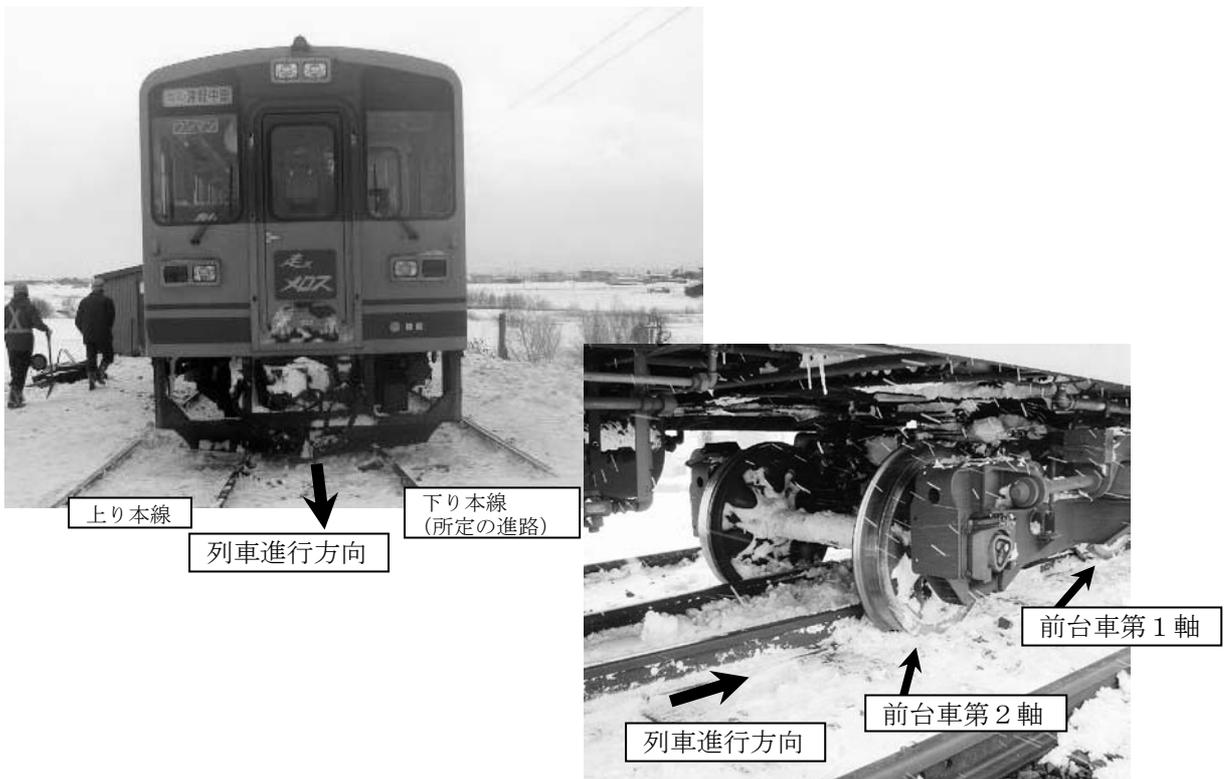


写真3 脱線の痕跡

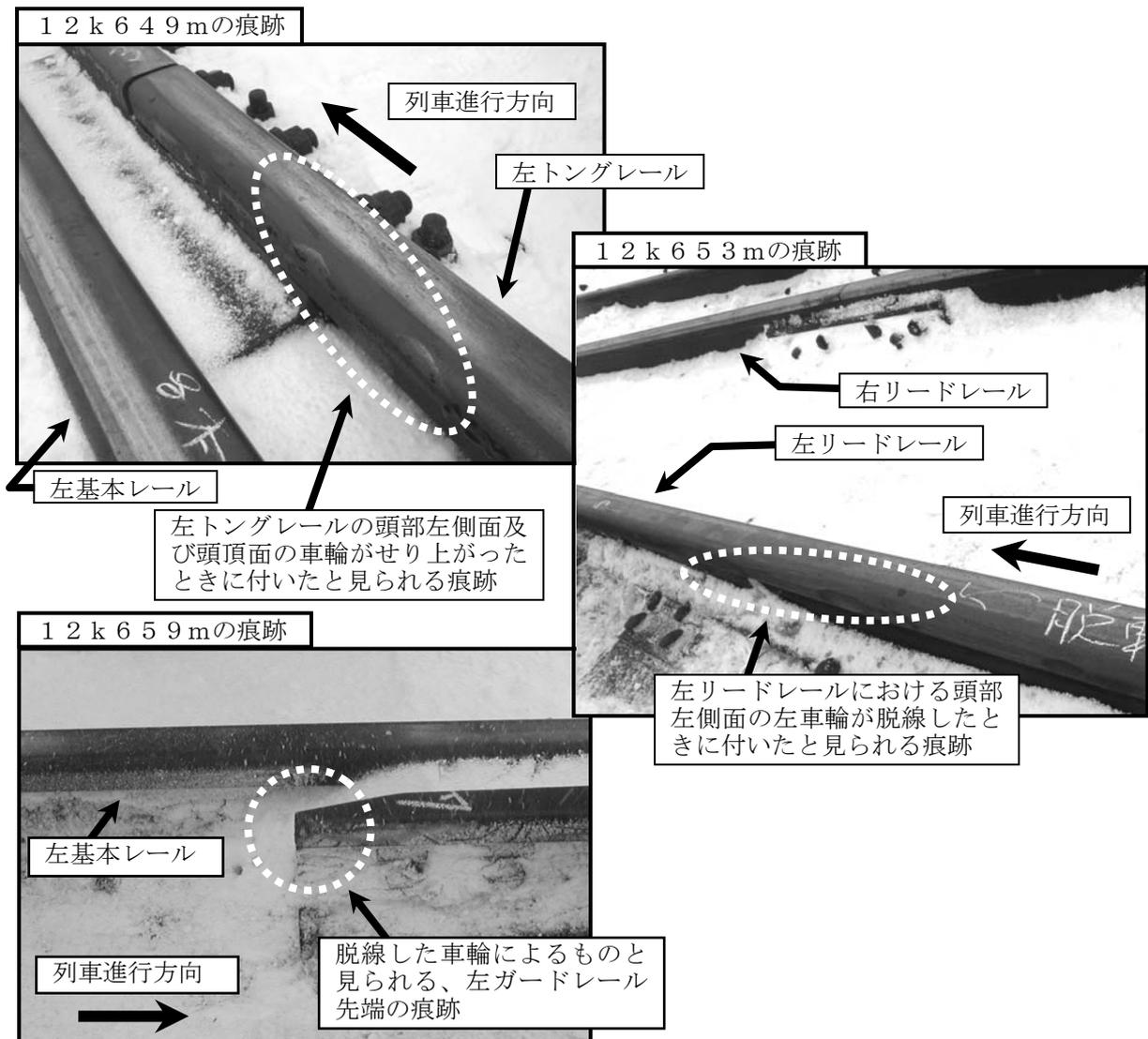


写真4 車輪の損傷状況

