

2.5 調査結果

(1) 現地調査

調査日及び調査地区	時間	調査内容	調査人員
平成 18 年 11 月 8 日 佐呂間町	09 時 00 分 ~ 15 時 00 分	聞き取り調査、被害調査 写真・ビデオ撮影、資料収集	10 名：2 班に別れて被災地 域調査
平成 18 年 11 月 8 日 佐呂間町	09 時 27 分 ~ 10 時 21 分	ビデオ撮影	1 名：北海道開発局ヘリコ プターによる上空からの 調査
平成 18 年 11 月 9 日 佐呂間町、湧別町	09 時 00 分 ~ 14 時 00 分	聞き取り調査、被害調査 写真・ビデオ撮影、資料収集	9 名：2 班に別れて被災地 域調査
平成 18 年 11 月 11 日 遠軽町	13 時 00 分 ~ 16 時 00 分	聞き取り調査	3 名：聞き取り調査
平成 18 年 12 月 1 日 佐呂間町	10 時 00 分 ~ 16 時 00 分	聞き取り調査、提供資料の位置 確認等	6 名：2 班に別れて聞き取り 調査

(2) 聞き取り調査

聞き取り調査は約 50 人との面談によるほか、電話による聴取も行った。その中から竜巻の状況について有用な情報を下に掲載した。

なお、図 2-11 に記入してある番号の位置は、下記の番号の目撃者がその時に居た場所である。

また、複数の竜巻を目撃したとの証言()や若佐コミュニティセンター付近(図 2-10 の領域 A)で確認された被害があるが、大きな被害をもたらした竜巻のほかに、弱い竜巻あるいは上空の漏斗雲(渦)が存在していた可能性はあるものの、地上被害からそれを裏付けることはできなかった。

A さん

家の中にいてテレビを見ていた。竜巻のようなものを目撃した。黒い渦のようなものが南西から北東の方向に移動していた。「ゴー」という音がしたのでいつもと違うと感じた。竜巻が来る前は「シトシト」雨が降っていたが、通過後はどしゃ降りになった。雷や雹の現象はなかった。耳鳴りは感じなかった。竜巻の形状は寸胴形だった。

B さん

作業場において作業していた。作業場から見て南西方向の道道留辺蘂・浜佐呂間線の上に竜巻のような壁を見た。竜巻の後に雨が「ザーザー」降っていた。雷はあった。雹はなかった。異常な音については不明。耳鳴りはなかった。

C さん

畑で作業をしていた。畑から南西の方向に小さい竜巻があった。東方向にも竜巻があっ

た。2つが合体して大きくなった。雨は「シトシト」降っていたが、竜巻通過後、「ザーザー」降ってきた。雷は鳴り続けていた。雹はなし。異常音は不明。耳の異常なし。漏斗雲を見た。民家が巻き上げられて落ち、また、持ち上がった。竜巻が近づいてきたのでトラックで逃げた。

Dさん

家の中でテレビを見ていた。番組は「徹子の部屋」でゲストの田辺聖子が話す前だった（注：後日テレビ局に確認したところ、この場面は13時23分24秒頃）。南西から北東にかけて三道橋の東側を通り、若佐神社の方向へ進む竜巻を見た。竜巻の高さは10mの木より高かった。雨は降っていた。雷は通過前は分からないが、通過後は鳴っていた。雹はなし。異常な音としては、「ゴーゴー」と聞こえた。耳の異常はなし。風が吹いてきて暗くなった。落ち葉が舞い上がった。物置のスコップが飛んだ。境内の地蔵は倒れていなかった。

Eさん

家の中で横になっていた。南側の窓の外に真っ白な竜巻があった。ものすごいスピードで左（北）に動いていった。空は真っ黒で、竜巻は真っ白で細長。雨は降っていた。雷は鳴っていた。雹は不明。異常な音はなし。耳の異常なし。

Fさん

乗用車を運転し若佐交差点で停車中。竜巻は南西方向から北東方向へ移動していた。竜巻により巻き上げられる住宅のトタンや小石を見た。雨はぼつぼつ程度降っていた。雷は鳴っており、雹はなかった。異常な音としては、車のボンネット、窓ガラスに石など飛散物がある音、電柱から火花が出て「バチバチ」という音を聞いた。南西から北東に移動していく竜巻は1つではなく、大きな竜巻の前面に垂れ下がる状態の渦も見た。

Gさん Hさん

（両名はトンネル工事事務所の駐車場で駐車中、竜巻に遭遇し、トラックに乗車したまま駐車位置から約40m移動し、車外に投げ出されていたところを救出され、病院に入院していた。病院にて聞き取りを行った。）

災害発生当時は、トンネル工事事務所駐車場の倉庫横の指定された場所に駐車し、4トントラックの運転席で食事をしようとしていた。当時、倉庫脇には白っぽい乗用車が停車していたのを記憶している。

すると突然に強風が吹いてきて、その後南西方向のトンネル工事事務所越しに竜巻が見えた。漏斗状の雲は見えたが、雲の下方の先端部分はトンネル工事事務所の陰で確認できなかった。

竜巻が接近するにつれて、黒い砂ぼこりの他に鉄板などが巻き上がり、トンネル工事事務所の前に建っていたアルミ製の旗掲揚ポールがトラック側（北側）に曲がるのが見えた。

その直後、トンネル工事事務所が後ろ側（南側）からめくれあがり、瞬く間に音を立てながら粉々となった。

(そこまで目撃した兩名は、座席の下に潜り込んだところで気絶した。そのため、その後の状況(トラックがどのようにして移動したか等)は記憶にない。その後の周囲の人達から聞いた話から考えると、トラック荷台の左右及び後ろの「あおり」の留め金が全てはずれて外側に開いていること等から、転がったのではなく、上から落ちたのではないかと思われる。)

Iさん

自宅の居間でうたた寝をしていた。南南東の方向に竜巻を見た。反時計回りの渦が見えた。最初細かった。竜巻が見えた直後に真っ暗になった。竜巻は不規則に方向を変えながら自宅の方向に向ってきた。本棚の本が落ちていたが、気づかなかった。通過後は青空が見えた。雨は降っていた。雷が鳴っていた。

Jさん

運送会社の事務所で作業をしていた。北北東の方向に舞い上がっていた竜巻のようなものを見た。竜巻は真っ黒だった。雨はどしゃ降りだ。雷が鳴っていた。雨が降ってきた5分から10分後に竜巻が見え停電になった。

Kさん

自宅の整備工場で仕事をしている時に竜巻を見た。竜巻は被害のあった地域から移動してきて、若佐神社手前で細くなって消滅した。雨は降っていなかったが、急に暖かくなったことを記憶している。異常な音はなかった。竜巻通過後、雨が降ってきた。竜巻が巻き上げていたものは、トタンや木だった。車は巻き上げられてはいなかった。竜巻は一瞬にして過ぎ去っていった。

Lさん

家の中で布団に入っていた。窓から南側に竜巻を見た。竜巻の上部は見えなかった。木などが巻き上げられていた。自分の家の方へ近づいてきたが、途中で東側にそれた。竜巻の先端は畑についていたようだった。報道された竜巻の写真より細い感じであった。雨は13時頃からザーザーと降っていた。雷は竜巻が来る前から鳴っていた。竜巻が家の横を過ぎた時にピカッと光り、「ゴー」という音を聞いた。すごい風だった。

Mさん

自宅の2階で工作中、異様に暗いので南側の窓から外を見ると、真っ黒い雲が見えた。南東側の渡部林業の倉庫の上あたりに真っ黒い雲があり、東側へ移動するのを見た。雨ははじめ降っていなかったが、「シトシト」からどしゃ降りになった。雷はなし。異常な音として「ドーン」という音を聞いた。耳鳴りはなかった。南側の山すそが見えないほど真っ黒い雲の底が漏斗状に垂れ下がり、トタンのようなものを巻き上げながら東側へ進んでいくのを見た。その後、すぐに東側の窓へ移動し外を見たが、竜巻はなく、山側に飛散物の痕跡があった。その時の空も真っ黒な雲に覆われていた。その後、外へ出て凄まじい被害

状況に驚いた。

Nさん

倉庫で作業中、竜巻を見た。同じ倉庫で作業していた複数の作業員も竜巻を見た。若佐神社側に真っ黒な竜巻が見えた。雨は降っていなかった。雷は鳴っていた。雹や異常音はなかった。若佐神社側に見えた竜巻が物を巻き上げながら、川沿いに倉庫に向かってくるのが見え、とっさに危険を感じた。若佐神社と花月橋の中間位で竜巻は消えた。

Oさん

牛舎の工事作業中、麦畑で竜巻を見た。雨はどしゃ降り、雷は鳴っていた。雹や異常音はなく、風の音と牛舎のトタンの揺れる音でそれ以外の音は聞こえなかった。漏斗雲を見た。はじめは、麦畑とトンネル工事事務所現場の中間くらいで白っぽい漏斗状の雲が地表まで垂れ下がっているのが見え、その後見えなくなった。

小学校高学年の児童（計7名）

12時30分から45分の昼休みに外で遊んでいた時に空が真っ黒になって、雷雨となった。

13時10分から体育館で劇の練習が始まり、10分位経ってからすごい雨になり、窓を開けたら市街地の方向に黒い渦のようなものがあつた。この時はまだ停電にはなっておらず、直後に停電となり体育館の時計が止まっていた。この時に見た時刻が13時25分頃であつた。

竜巻の位置は東北東方向。渦は反時計回りであつた。掃除機で吸っているようだった。色は黒かつた。トタンとか発砲スチロールとか色々なゴミが飛んでいた。体育館のステージ南端の窓で見えて、反対側の北端の窓に移動した時には竜巻はもう見えなかつた。

（目撃者の位置は、図2-11の掲載範囲外で、佐呂間町若佐から遠軽町方面に向かう国道333号線沿いである。）

Pさん

トンネル工事事務所の敷地内で駐車していた乗用車に乗車中、車が1回転して隣の乗用車に乗り上げた。（どの位置に駐車していたか確認できなかったため、図2-11には掲載していない。）

< 佐呂間町総務課 >

13時23分に佐呂間町若佐にいた職員からトンネル工事事務所がなくなったとの通報があつた。通報者は佐呂間町経済課の職員で、佐呂間町若佐からルクシ峠方面に向かつていた。

< 佐呂間町経済課 >

佐呂間町若佐からルクシ峠方面に向かつていた時にすでにルクシ峠方面の上空が真っ暗であつた。トンネル工事事務所付近を車で通過中、真っ暗になり大粒の雨が降り、風が強くなつた。ふり返るとトンネル工事事務所がなくなつていた。佐呂間町役場へ通報した時刻は、

携帯電話の時刻表示では 13 時 24 分だった。雷や雹はなかった。

< 北海道警察北見方面本部 >

竜巻に関する 110 番通報受理状況によると、13 時 24 分にトンネル工事事務所 1 階にいた方から「竜巻でトンネル工事事務所が飛んだ。2 階にいた人も飛んだようだ。」との通報があった。

< 北海道電力（株）北見支店 >

北海道電力（株）北見支店の停電情報によると、13 時 25 分頃に佐呂間町の被災地域中心に停電が発生した。

< 遠軽地区広域組合消防本部 >

竜巻に関する 119 番通報受理状況によると、13 時 29 分に現場付近を車で通行していた人から携帯電話で「電柱が倒れている。トンネル工事事務所が飛ばされた。ケガ人がいるようだ。」との通報があった。

< 網走開発建設部道路第 2 課 >

網走開発建設部道路第 2 課から「一般国道 333 号通行止めのお知らせ」の FAX 連絡が網走地方道路防災協議会構成機関に送信された（14 時 08 分に網走地方気象台で受信）。

FAX 内容の概略：平成 18 年 11 月 7 日 13 時 30 分から一般国道 333 号（佐呂間町若佐）を竜巻発生により通行止め（現地調査中）。

< 鹿島・地崎・宮坂特定建設工事共同企業体 新佐呂間トンネル工事事務所 >

災害発生当時、トンネル工事事務所で借用していた敷地内には 25 台の車輛があったが、災害発生後に全てが隣接する渡部林業の敷地内まで移動していたことが判明している。

車が転がって移動したのか、宙を飛んだのかについては分からない。

災害前に車がどの位置に駐車されていたかは分からない。ただし、社員の乗用車 1 台（排気量 1,500cc）はトンネル工事事務所（倒壊したプレハブ）側に止めていたこと、この車が渡部林業敷地内の重機等を格納している倉庫を越えた向こう側まで移動していたことは確認されている。

運転手がケガをして救出されたトラックは、災害発生前は前部をトンネル工事事務所（倒壊したプレハブ）側に向けていた。

一方、国道 333 号線側に駐車していた乗用車 3 台があったが、これらは災害後もほとんど動いていない状態だった。

倒壊を免れたプレハブ（寄宿舍）に工事関係者はいたが、竜巻自体やその様子を目撃した人はいない。

(3) 竜巻の経路及び移動速度等の推定

ア．提供された写真と時刻（赤字は後述のウ項の方法で補正した撮影推定時刻）

経路及び移動速度等の推定に、3名から提供された6枚の写真を用いた。提供者からは撮影状況、カメラの機種、設定時刻等を聴取した。提供された写真は表2-1、2-2、2-3のとおりである（推定位置についてはイ項及び図2-13を、撮影時刻についてはウ項を参照）。

表2-1

撮影者	北見市久保木さん
撮影場所	若佐交差点
撮影機種	携帯電話のカメラ
撮影方向	北東方向
	
写真 推定位置 B	写真 推定位置 D
撮影時刻 13時23分26秒 補正時刻 13時23分26秒	撮影時刻 13時23分32秒 補正時刻 13時23分32秒
撮影状況 遠軽方面（写真後方）から、佐呂間方面（写真右前方向）に向かう途中。 停車した車の中で撮影。 写真 の歩行者用信号の所にある黄色地に赤い模様の物は、現地調査で、旗であることが判明。 旗のなびいている方向から、北よりの風が吹いていることが推定できる。	

表 2-2

撮影者	上湧別町高井さん		
撮影場所	花月橋で停車した車の中から撮影		
撮影機種	デジタルカメラ		
撮影方向	東から北東方向		
			
	写真 推定位置 A	写真 推定位置 C	写真 推定位置 F
	撮影時刻 13時24分52秒	撮影時刻 13時24分57秒	撮影時刻 13時25分04秒
	補正時刻 13時23分25秒	補正時刻 13時23分30秒	補正時刻 13時23分37秒
撮影状況	<p>湧別方面（写真左側）から、北見方面（写真右側）に向かう途中。 進行方向の若佐方面に竜巻が見えたので、車を通行していた花月橋上に停車。 撮影者は助手席から車の進行方向左側（東から北東方向）に進む竜巻を撮影。 色々な物が飛んでいて危険を感じたため、車の窓を閉めて撮影。 車種はワンボックスタイプ。 後日、撮影者の情報により同車種を用いて実測したところ、撮影された高さは地上高約150cmと判明。</p>		

表 2-3

撮影者	北見市Hさん（提供者の意向により、写真の掲載は差し控える）		
撮影場所	花月橋の北約250m付近から撮影		
撮影機種	不明		
撮影方向	東方向		
写真 推定位置 E	13時24分頃撮影 推定時刻 13時23分35秒		

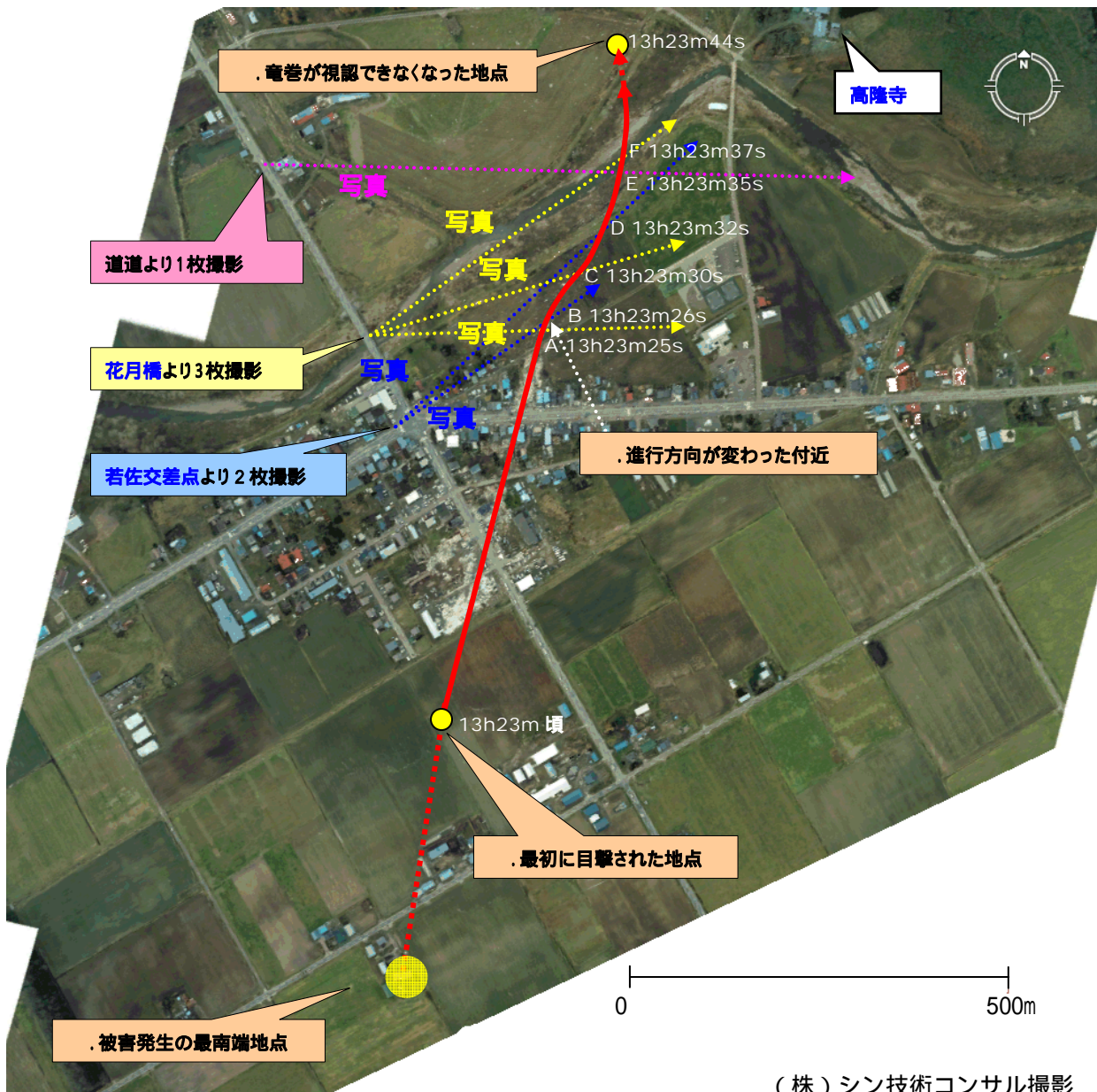


図 2-13 竜巻の推定経路

イ．竜巻の経路

目撃証言と被害痕跡、提供された 6 枚の写真などから、竜巻は図 2-13 の赤線のように移動したものと推定する。

被害が確認された最南端地点（ ）は、竜巻が最初に目撃された地点（ ）から南南西に約 370m 付近である。家屋等の被害の痕跡から、竜巻は地点（ ）からほぼ直線状に北北東約 540m の地点（ ）に進んだと推定される。この北側は畑であるため家屋等の被害は確認できないが、航空写真による飛散物の分布状況から、竜巻は東側に弧を描いて約 380m 北上したと推定される（図 2-14 参照）。目撃証言によると、その後竜巻は、高隆寺の西約 340m 付近（ ）で細くなって視認できなくなった（2.5(2)の聞き取り調査 ）。

提供された写真で、竜巻の黒く写っている部分の中心が地面に達していると仮定し、写真に写った事物の位置を現地で実測することにより撮影地点から竜巻の見た方向を推定し、図にその方向をプロットした。その方向と推定した竜巻の経路の交点を A から F とした（各点の推

定時刻はウ項参照)。

ウ．移動速度等の推定

イ項で推定した各写真に写った竜巻の経路上の位置と撮影された時刻から、竜巻の移動速度を推定した。また、この竜巻が発生から消滅までこの速度で移動したと仮定することにより経路の各位置の時刻を推定した。

写真の撮影者からカメラ（携帯電話）の設定時刻を確認し撮影時刻の補正を行った。3名の撮影者のうち秒単位で時刻の遅速が確認できたのは1人だけ（表2-1に掲載した写真、の撮影者）であったため、他の2名が撮影した写真については図にプロットした竜巻の位置関係から、写真、の時刻を基準に補正した。こうして補正した各位置の時刻を表2-1、2-2、2-3及び図2-13に示す。

なお、時計の遅速の確認は、被害後22日目に行っていることから、この推定時刻は、多少の誤差が考えられる。

写真、の推定撮影時刻と竜巻の推定位置から竜巻は、12秒で距離約250m移動していることから、この付近での竜巻の移動速度はおよそ21m/sであった。この移動速度を仮定すると、竜巻は1分程度の寿命であったと推定できる。

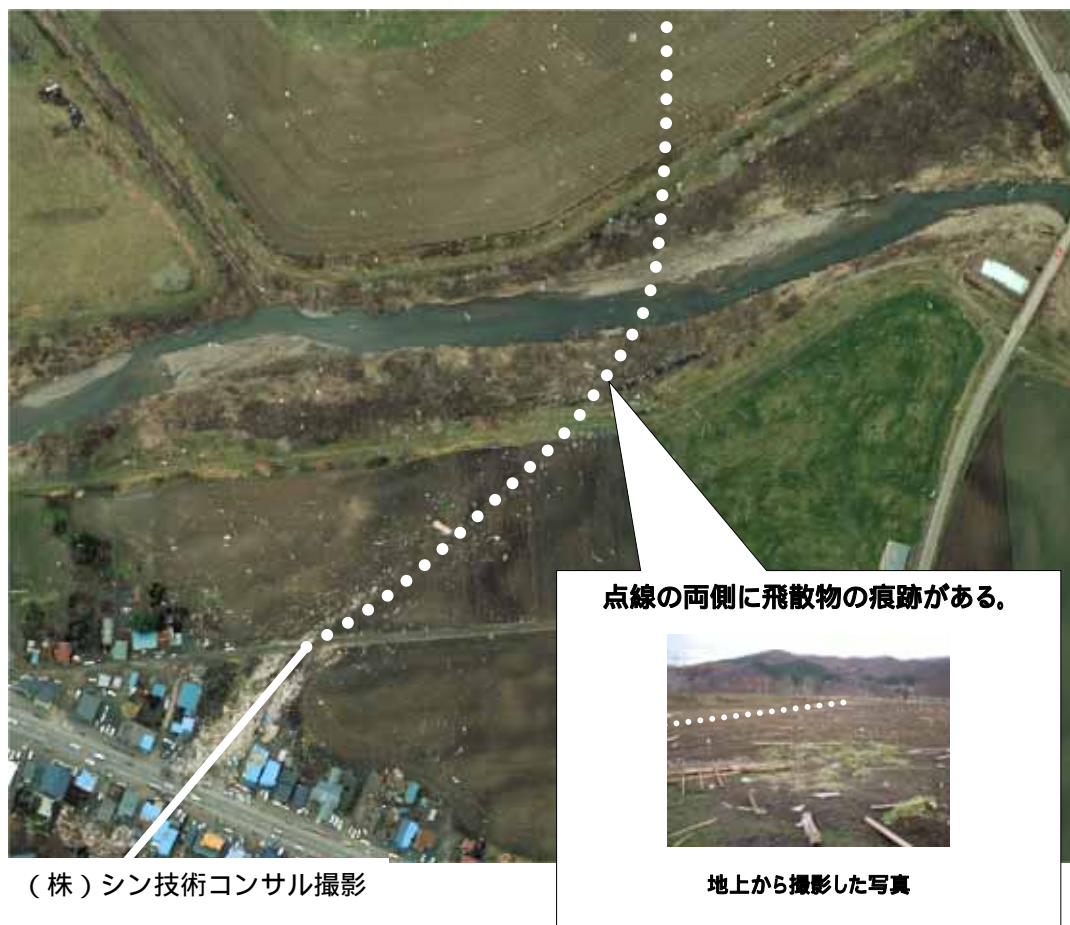


図 2-14 図 2-13 上部拡大図

(株)シン技術コンサル撮影



飛散していた冷蔵庫



破損した案内板



損壊した物置（片付け後）



屋根が剥離した若佐コミュニティセンター

図 2-15 主な被害状況写真



横転した重機



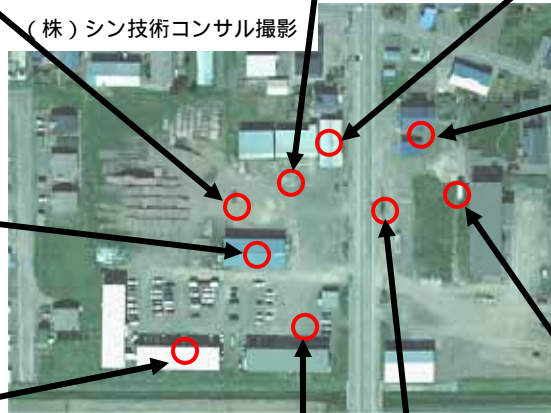
仰向けになったトラック



損壊した事務所



倉庫跡 鉄骨が曲がっている



(株)シン技術コンサル撮影



損壊した食堂 手前にあった物置は全壊し、片付けられている



トンネル工事事務所(プレハブ)跡
人命救助のため瓦礫は移動した後



千切れた/曲がった4本の掲揚
ポール



倒壊した道路標識
(網走開発建設部提供)



横転したトラック

図2-16 図2-15の 領域の主な被害状況写真



屋根が飛び、壁に木がささっている住家



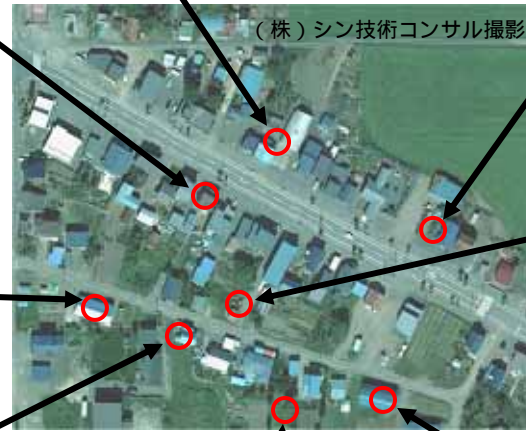
倒壊した住家跡



屋根が飛んだ住家



屋根及び壁が飛んだ倉庫



屋根が飛んだ住家兼事務所



屋根が飛び傾いた空家



倒木跡



入り口シャッターが飛ばされた農耕具用倉庫

図 2-17 図 2-15 の 領域の主な被害状況写真

(4) 竜巻による飛散物の拡散状況調査

平成 18 年 11 月 7 日 13 時 20 分頃から 13 時 30 分頃の間が発生した竜巻の影響が及んだ空間的な広がりを把握するため、平成 18 年 11 月 8 日及び 9 日に、災害地周辺及びサロマ湖畔の湧別町計呂地（円山）までの道路に沿って約 15km にわたり、目視により飛散物の調査を行った。

ア．飛散物の概要

災害地から北側約 1km 付近までの畑（佐呂間町若佐・川西： 地点）に、長尺トタン、断熱材、ベニヤ板、紙類（報告書等）など多くの飛散物が点在していた。

この地点から北側の道路沿いでは、災害地から直線距離約 3km の武勇峠付近までは飛散物は確認できず、直線距離約 7km 付近（湧別町： 地点）から約 15km（湧別町： 地点）までの間で飛散物が点在しているのを確認した。



図 2-18 飛散物の調査地点

【調査経路：青線：道道（計呂地佐呂間）685 号線、赤線：国道 238 号線、白線：湧別町道】

イ．災害地周辺の飛散物

佐呂間町若佐・川西において目視により飛散物を調査した。竜巻の消滅推定地点から北側の飛散物が確認された地点で最も高い標高は約 170m であり、災害地の標高約 70m との高低差約 100m であった。また、(株)シン技術コンサルから提供いただいた災害後の航空写真でも飛散物を確認することができた。



図 2-19 佐呂間町若佐・川西での飛散物の調査

(ア) 目視により確認した飛散物

地図上の『 』に示した地点から撮影した飛散物の状況を示す。



図 2-20 畑に点在する飛散物 (西～北方向)



図 2-21 畑に点在する飛散物 (東～西方向)



ベニヤ板、長尺トタンなどが点在



ベニヤ板とヘルメット



アルミ製ドア（破損、ガラスが無い）



キャビネットのドア



野地板



ファイル（B4）



書類



国語辞典



ポリバケツ（45ℓ）



スノーダンプ



テレビアンテナ



カーペット



ハンドバッグ



石膏ボード（壁材）

図 2-22 災害地周辺（佐呂間町若佐・川西）で確認された飛散物

(イ) 航空写真により確認した飛散物

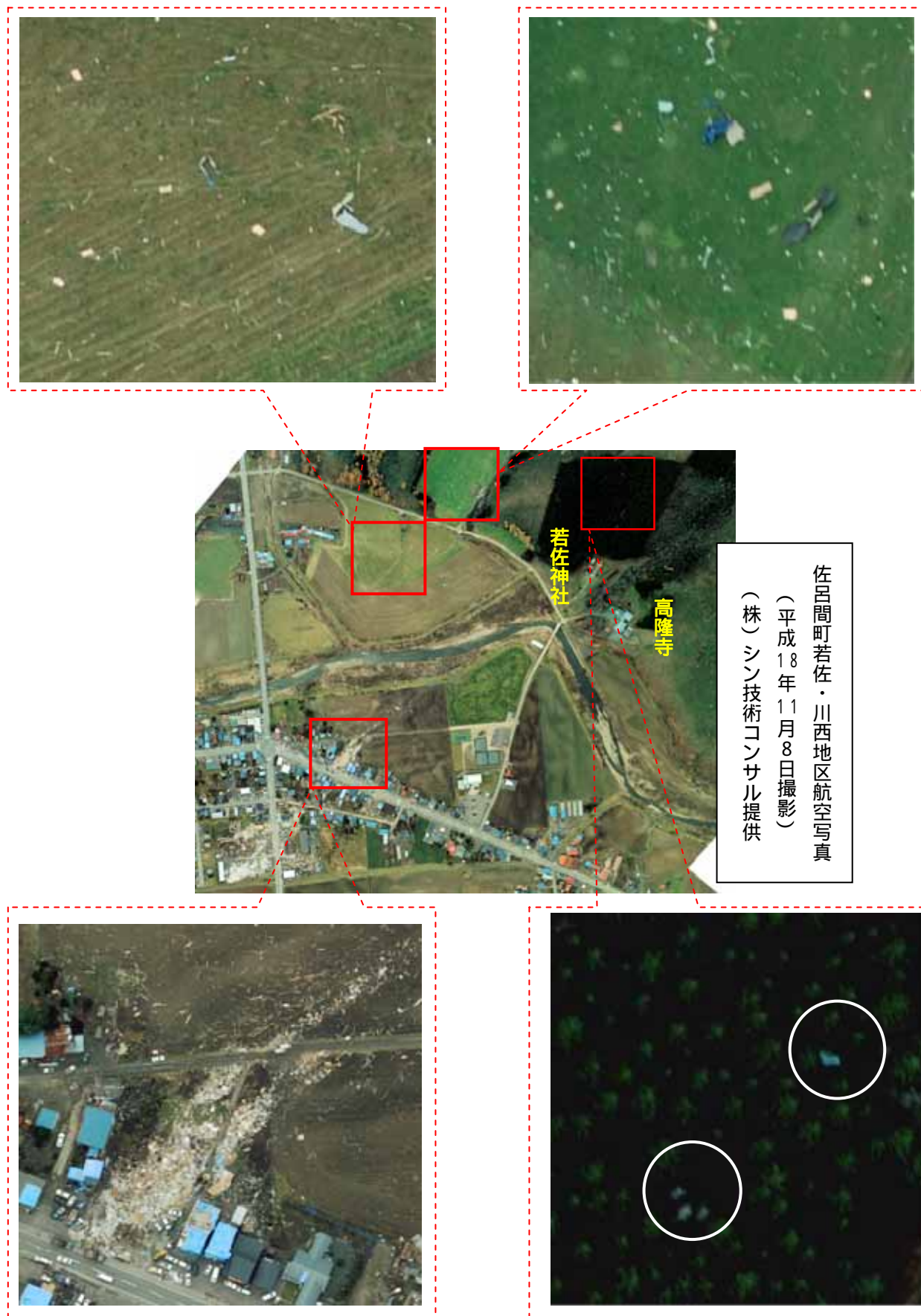


図 2-23 佐呂間町若佐・川西地区航空写真

ウ．道路に沿った飛散物

災害地からサロマ湖畔の湧別町計呂地（円山）までの道路に沿って約 15km にわたり、目視により調査を行った。

飛散物は、災害地周辺から北側の約 1km 付近までに点在していたが、その北側の武勇峠（災害地から直線距離約 3km、標高 160m）付近では確認できなかった。道路に沿った飛散物としては武勇峠の北東側に位置する長さ約 2km にわたって連なる最大標高約 300m の丘陵を越えた湧別町計呂地の 地点で、はじめて長尺トタンが見つかった。さらに、 地点で断熱材や紙類、 地点で農業経営者の回収した飛散物、 地点の国道沿いの駅前で断熱材など、道路に沿って飛散物が点在しているの確認した。その北の町道においてもサロマ湖の終点（ 地点）まで飛散物が点在していた。町道終了地点からの目視では佐呂間湖内に飛散物は確認できなかった。

なお、佐呂間漁業協同組合からは、サロマ湖内にも木片などの飛散物はあったことや、サロマ湖第 1 湖口（右下地図参照）から北東約 3km 地点付近（ 地点：オホーツク海）でトタンが飛来したのを見たとの情報を得た。

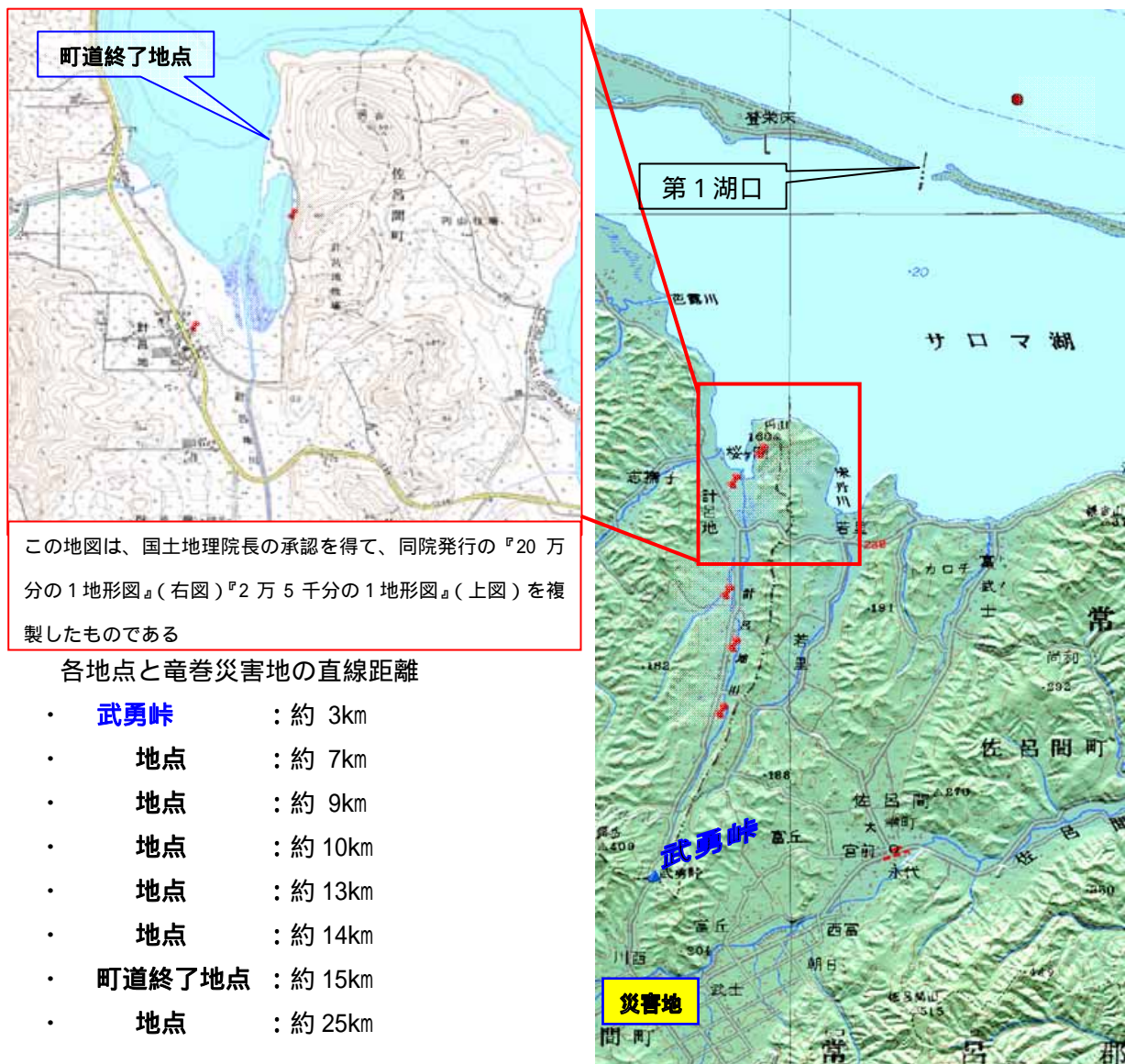


図 2-24 道路に沿った飛散物位置図

地点



長尺トタン



ルーフィング（屋根下地材）



トンネル工事の報告書

地点



飛散物（断熱材や紙など）

地点



土地の所有者により回収された飛散物

畳（発泡スチロール入）

（ダンボール・断熱材・ソリ・腕章などトンネル工事事務所からの飛散物が多くあった。）

・ 地点



断熱材



トンネル工事説明図と
キャビネットのドア



合板（コンクリートパネル）

図 2-25 道路に沿った飛散物写真

エ．重量飛散物の状況

ここでは飛散物の中でも、大きさ 180cm、重量 10kg を超える重量飛散物について取りまとめた。

地図中の丸数字は各重量飛散物を確認した地点を示す。



この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の『20万分の1地形図』を複製したものである（承認番号 平17総複、第650号）

図 2-26 重量飛散物位置図

野地板

確認地点：佐呂間町川西：若佐神社の北東の笹藪の中

災害地からの直線距離：約 1km 標高：約 110m

地点概況：南側には高さ約 5～7m の木が生い茂っている

大きさ：4,000×3,000 mm 重量：不明



長尺トタン

確認地点：湧別町計呂地の畑の中

災害地からの直線距離：約 7km 標高：40m

地点概況：標高約 300m の丘陵を越えた畑

大きさ：11,000×914×0.4 mm 重量：約 34kg(重量は(財)建設物価調査会「建設物価」から推定)



図 2-27 重量飛散物写真(その1)

畳（発砲スチロール入）

確認地点：湧別町計呂地の畑の中

災害地からの直線距離：約 10km 標高：約 20m

地点概況：標高約 300m の丘陵を越えた畑

大きさ：1,760 × 880 mm 重量：約 5kg



合板（コンクリート型枠用合板）

確認地点：湧別町計呂地円山

災害地からの直線距離：約 14km 標高：約 0m

地点概況：西～北側をサロマ湖、東側を標高約 160m の円山に囲まれた町道

大きさ：1,800 × 900 × 12 mm 重量：約 13kg



図 2-28 重量飛散物写真（その 2）