

被害の概要と インフラ施設の被害

北見工業大学
宮森 保紀

報告内容

-
- 被害の概要
 - 被災後の対応状況
 - 土木施設への被害
 - 飛散物の状況

被害の概要

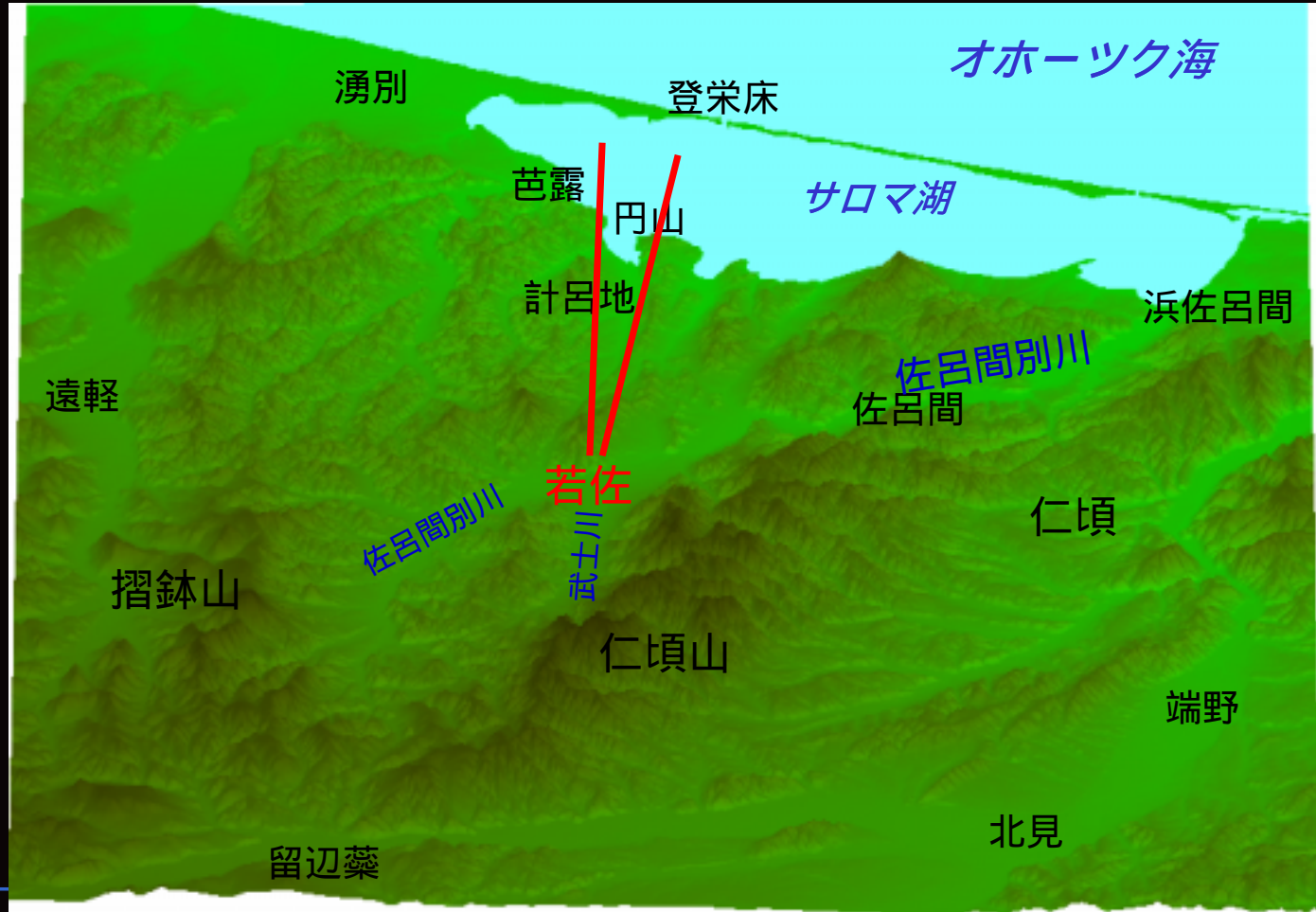
- 人的被害 : 死者9名 負傷者31名
- 家屋被害 : 全壊43棟 半壊11棟
- 停電 : 住宅631戸 7.5時間
- 被害総額 : 5億8千万円(佐呂間町まとめ)

竜巻発生位置

■ 北海道佐呂間町



佐呂間町若佐地区



佐呂間町若佐地区 (4月21日撮影)



- 竜巻は画面の手前から右奥方向へ進行

竜巻による被害

- 佐呂間町若佐地区
- 新佐呂間トンネル工事現場事務所プレハブ2棟が倒壊
 - 死者9名、負傷者16名
- 若佐地区の家屋54棟が全壊または半壊
 - 負傷者15名

人的被害(人)			家屋被害(棟)		
死 者	行方不明者	負傷者	全 壊	半 壊	一部破損
9	-	31	43	11	55

竜巻による被害状況

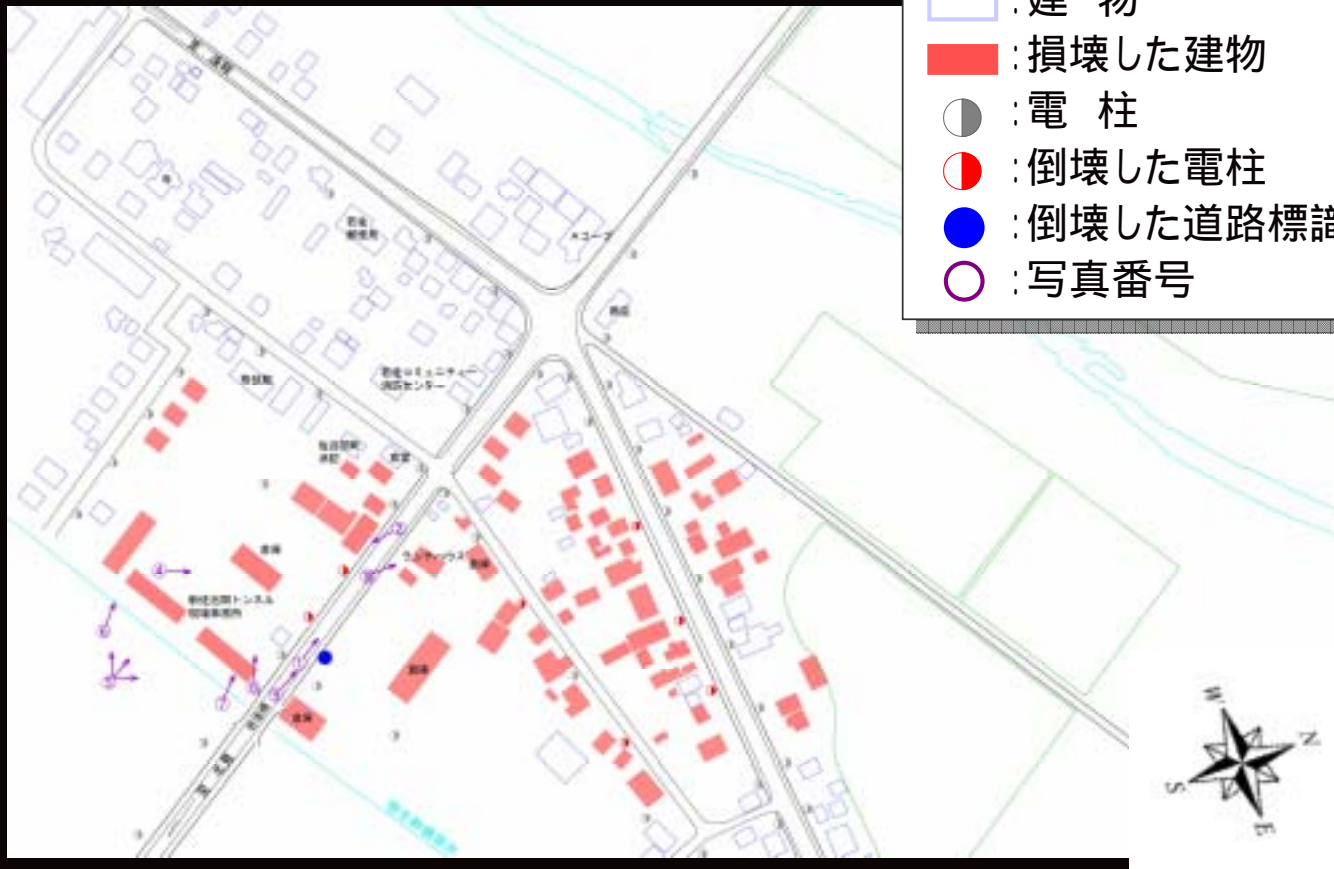


被災前航空写真



被災後航空写真

被災地平面図



損壊建物は被災前後の写真より本調査団が判断

被災直後の状況 若佐地区

位置



位置



写真提供：北海道開発局網走開発建設部、本調査団

被災直後の状況 若佐地区

位置



位置



写真提供：北海道開発局網走開発建設部、本調査団

被災直後の状況 若佐地区

位置



位置



被災直後の状況 若佐地区

位置



位置



被災直後の状況 若佐地区



位置

位置



被災後の対応状況

-
-
-

災害発生直後の対応状況

月	日	時間	社会基盤関係	各機関の対応
11	7	13:20	竜巻発生	
		13:25	停電	対策本部等設置(各機関)
		13:30	国道333号25.1km 道道留辺藁浜佐呂間線	現地調査等(各機関、以降随時) 行方不明者捜索(消防等)
		17:10	国道333号若佐地区内	照明車、通信車等派遣(国交省)
		20:56	停電解消	毛布400枚貸与(自衛隊)
11	8	0:00		被災住民収容・遺体安置所(町)
11	8			倒壊家屋・飛散物等撤去 (自衛隊・各町・開発局・支庁 ・ボランティア)
11	9			
11	10			
11	18			

復旧にむけた各機関での対応

- 災害救助法・被災者生活再建支援法 適用
- 住宅関連
 - 公・教員住宅への入居支援(町)
 - 災害復興住宅融資(住宅金融公庫)
- 住民生活関連
 - 住民説明会・住民相談窓口開設(町)
 - 町税、公共料金等減免措置(町、各機関)
 - 医療チーム派遣、保健相談、法律相談(道、町)
- 道路の除雪支援(開発局)

土木施設への被害

- 道路標識 : 倒壊1基
- 電柱 : 折損7基 傾斜12基

道路標識柱の被害

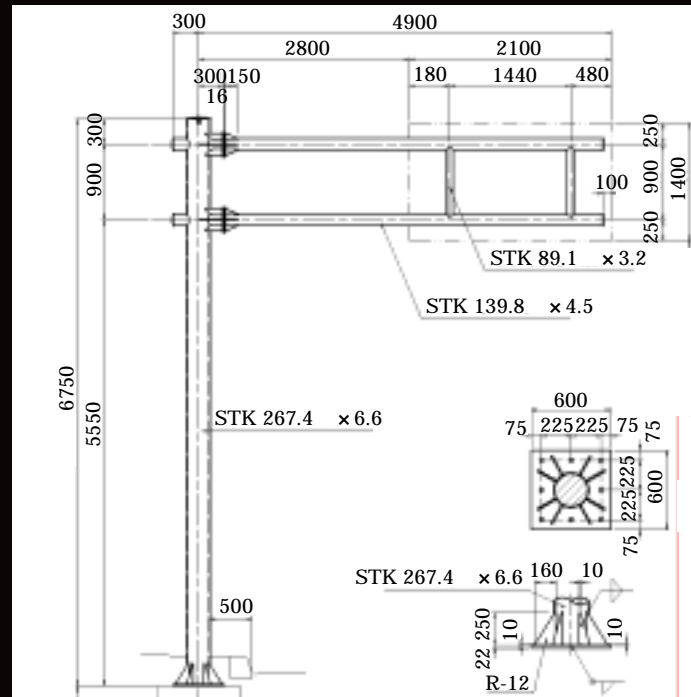
- 道路標識の支柱基部で破断
- 標識板は50mほど離れた位置で発見



倒壊した道路標識柱の概要



倒壊前の標識(実物)



倒壊した標識柱の概要図

道路標識柱の被害状況写真



- 基部の補強リブ直上で破断
- こすり跡から飛散物が衝突した可能性も考えられる



- 破断した標識柱の破断面

道路標識柱の被害状況写真



- 標識板取付け用横梁は上側に曲折



- 破断した標識柱の標識板
- 50mほど離れた位置に堆積

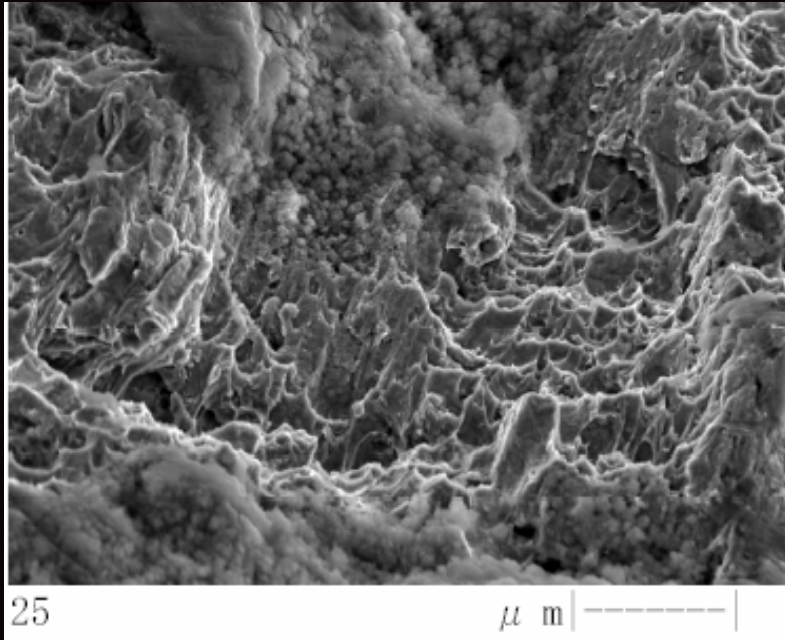
破断面の検討



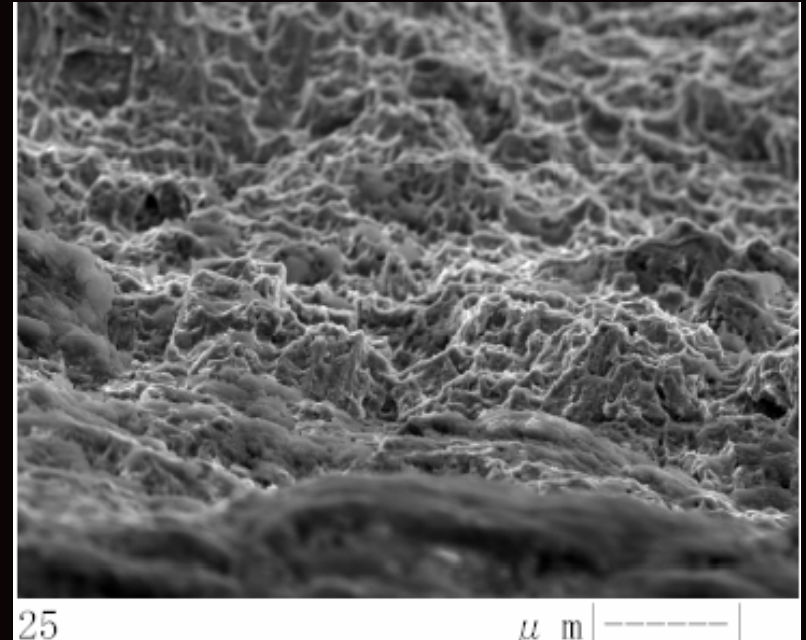
2mm

- 全周にわたり延性破断
- 破断前からの腐食痕はない

破断面の検討 電子顕微鏡による分析



■ 溶接金属部



■ 一般部

- いずれも延性破断でじん性は十分ある
- 疲労破断を示すストライエーション(線紋)もない

電力・通信施設の被害

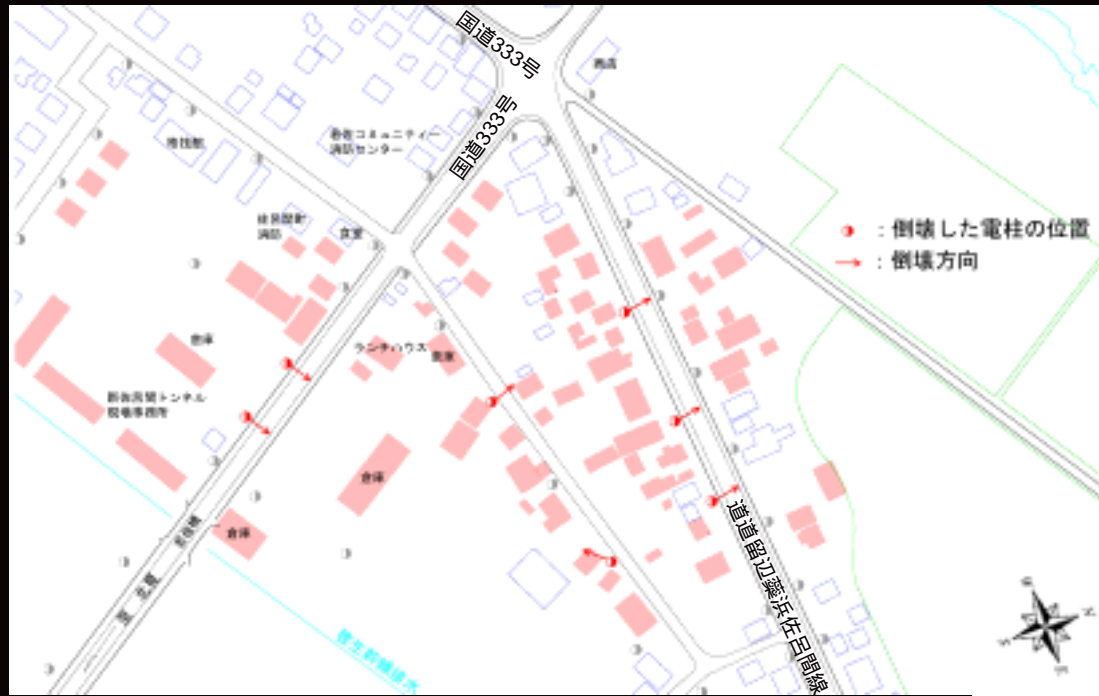
- 11月7日13時25分31秒、佐呂間変電所管内で地絡事故による停電が発生（北海道電力遠軽営業所記録）
- 竜巻による電柱7本折損、電線断線等で、631戸が停電7.5時間後に復旧

支持物(基)			電線(条)		変圧器(台)	
折損	傾斜	計	高圧	低圧	損傷	傾斜
7	12	19	8	20	4	-

配電線	発生	全送	停電時間	停電個数(戸)	主な停電地域
佐呂間 F-2	13:25	20:56	7:31	631	佐呂間(若佐、共立、武士)、 留辺藪町(丸山、瑞穂、花園)

被害のあった電柱の位置

- 国道333号線沿い12本、道道留辺薬浜佐呂間線沿い13本、町道沿い12本の計7本が倒壊



電柱の破壊状況写真



- 電柱中間部での破壊
- 位置：道道沿い



- 電柱基部の破壊
- 位置：道道沿い

電柱の破壊状況写真



- 電柱基部の破壊状況
- 基部での曲げ破壊



電柱の強度と破壊性状

- コンクリート製の電柱が破壊 (RCもしくはPC)
 - 破壊性状: 曲げ破壊
- 破壊の原因推定
 - 強 風
 - 電線や電柱への飛散物の衝突や巻き付き

種 別	地上高 (m)	末口径 (m)	地際径 (m)	設計荷重 (kN)	破壊荷重 (kN)	抵抗モー メント (kNm)
A型12m	11.23	0.19	0.32	3.43	6.86	66.9
A型12m	10.00	0.19	0.32	3.43	6.86	66.9
O型9m	7.50	0.19	0.22	1.96	4.90	35.5
B型15m	12.50	0.19	0.36	4.90	9.80	120.1

飛散物

- 飛散範囲 : 被災地より20km以上
- 飛散物 : 推定2200トン

飛散範囲

大部分は被災地周辺
20km遠方まで到達したのものも

■ 飛散物の種類

- ガラス、グラスウール、壁材、トタン、衣類
- 佐呂間トンネル現場事務所の書類 等

■ 飛散物の量

- 推定 約2200トン
- 被災地(～3km) 2200トン
- 遠方での回収 6トン



飛散物の分布状況

- 比較的大型の柱状の飛散物を赤線でプロット
- 飛散物は竜巻の進行方向より左側に多い。
- 反時計回りの竜巻と予想される。



飛散物の状況



- 飛散物 : グラスウール
- 回収地点 : 被災地より北方15km
(地図 地点)



- 飛散物 : トタン
- 回収地点 : 被災地より北方14km
(地図 地点)

飛散物の状況



- 飛散物 : 現場事務所の所有物
- 回収地点 : 北東11~12km

(地図 地点)



- 飛散物 : グラスウールなど
- 回収地点 : 北東6~7km

(地図 地点)

飛散物の処理

- 各機関、ボランティアによる飛散物の回収
- 遺留品は可能な限り持ち主に返却
- 災害廃棄物の一時集積場を設置(若佐小学校跡)
- 廃棄物は分別後、一部はリサイクル
 - 木くず(900トン)、鉄くず(130トン)
 - 木くずは町内の施設で木材チップにリサイクル
- 農地での飛散物回収に手間を要した

その後の動き

- 義援金の配分
- 住宅の再建
- 慰霊碑の設置

