

新潟県中越地震における電気通信施設被災状況調査報告
(概要)

平成16年11月17日

社団法人 建設電気技術協会

1. 調査目的

平成16年10月23日に発生した「新潟県中越地震」による北陸地方整備局信濃川河川事務所、湯沢砂防事務所、長岡国道事務所、三国川ダム管理所管内の下記の電気通信施設の被災状況、健全性等を実地に検証して報告することを目的とします。

なお、本調査は代表的な地点について実施しています。

- (1) 光ファイバケーブル
- (2) 通信鉄塔
- (3) 多重無線設備
- (4) 発電設備

2. 調査期間及び日程

(1) 調査期間

平成16年11月8日(月)～12日(金)

(2) 日程

平成16年11月8日(月)

北陸地方整備局と打ち合わせ

調査団結団式

- ・ 調査方針の確認と決定
- ・ 調査工程の立案

平成16年11月9日(火)

光ファイバ班

- ・ 信濃川河川事務所管内調査
- ・ 長岡国道事務所管内調査

鉄塔班、無線班、発電設備班

- ・ 信濃川河川事務所調査
- ・ 長岡国道事務所調査
- ・ 越路出張所調査
- ・ 妙見堰管理所調査
- ・ 山本山中継所調査

平成16年11月10日(水)

光ファイバ班

- ・ 信濃川河川事務所管内調査
- ・ 湯沢砂防事務所管内調査
- ・ 長岡国道事務所管内調査
- ・ 三国川ダム管理所管内調査

鉄塔班、無線班、発電設備班

- ・ 三国川ダム管理所調査
- ・ 薬師岳中継所調査
- ・ 堀之内出張所
- ・ 破間川出張所
- ・ 小出維持出張所
- ・ 小出反射板

平成16年11月11日(木)

光ファイバ班

- ・ 信濃川河川事務所管内調査
- ・ 長岡国道事務所管内調査

鉄塔班、無線班、発電設備班

- ・ 湯沢砂防事務所
- ・ 榊形山中継所

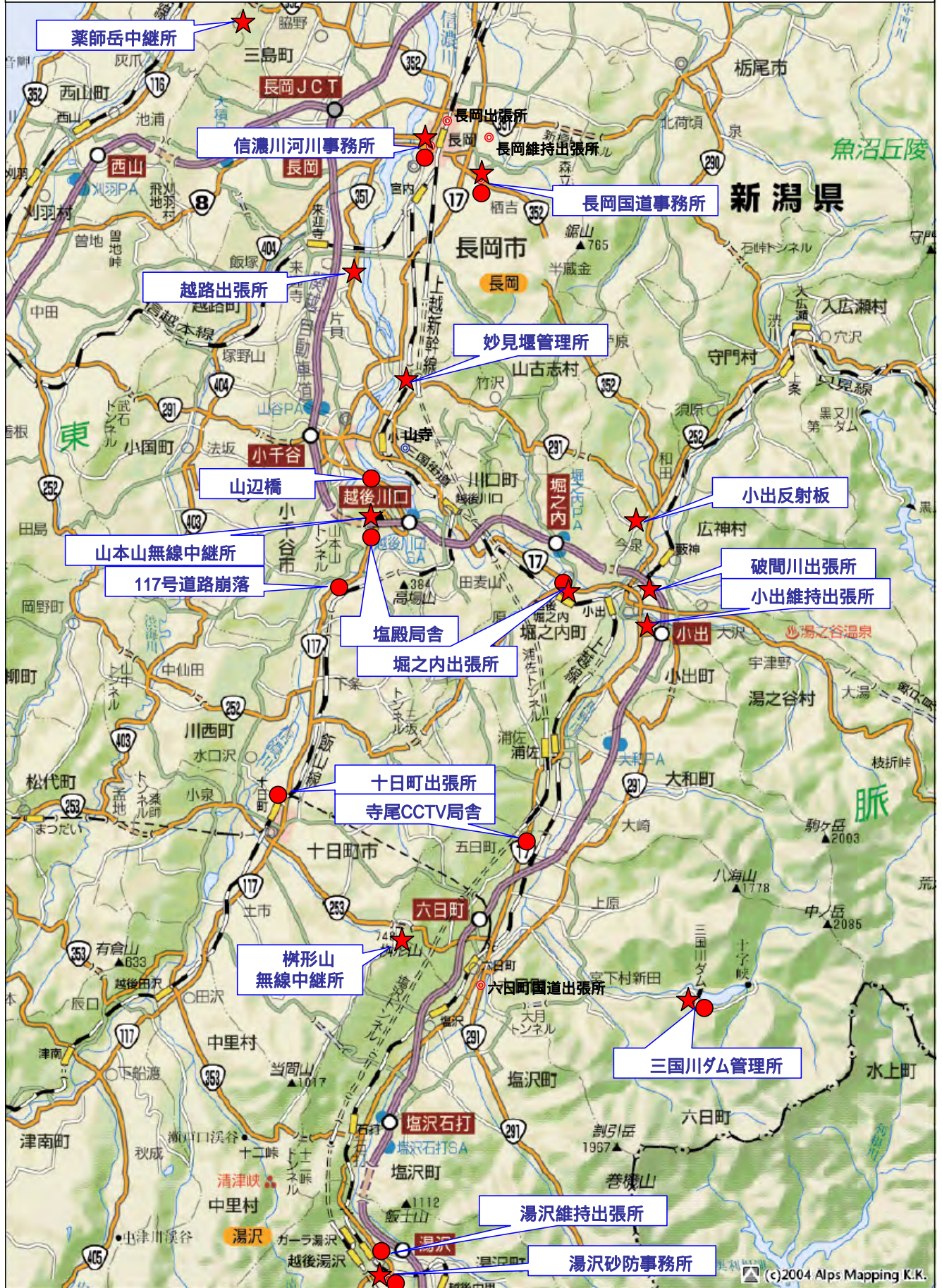
平成16年11月12日(金)

北陸地方整備局へ報告

信濃川河川事務所へ報告

長岡国道事務所へ報告

3. 平成16年新潟県中越地震 電気通信施設調査箇所



- 凡例
- ; ~ 光ファイバケーブル調査箇所 , ~ 現地調査箇所
 - ★ ; ~ 通信鉄塔, 多重無線設備, 発電設備調査箇所

約1:190000 0 11.0km

4 . 調査結果及び対策

4 - 1 新潟県中越地震における電気通信施設被災状況調査結果総括表

表 4 - 1 新潟県中越地震における電気通信施設被災状況調査結果総括表

事務所等	出張所等	調査箇所 No.	光ファイバ		鉄塔		無線設備		発電設備		その他			
			方路	OTDR波形と監視波形の異常の有無	同左内容	目視による異常の有無	同左内容	目視による据付状況の異常の有無	同左内容	目視による異常箇所の有無	同左内容	設備等	状況	
信濃川河川事務所	事務所		塩殿局舎向	有	山辺橋付近でOTDR波形段差(約10dB)アリ	無		有	筐体が3mm右に傾斜	有	煙道配管に曲がり発生	庁舎	周辺地盤沈下	
	越路出張所		-			-		無		有	防油堤外に油漏れ			
	十日町出張所		寺尾CCTV局舎向	無			-		-					
			中津川出張所向	無										
			妙見堰管理所向	無										
			塩殿局舎向	有	塩殿局舎から1.6km付近(道路崩落箇所)で断線									
	堀之内出張所		堀之内橋下流右岸側向	無			無		有	床と筐体との間に5mmの隙間	無		通信機械室	入り口ドア閉まらない
			堀之内橋下流左岸側向	無										
			堀之内橋上流側向	無										
	妙見堰管理所		-			有	アンカー材破断。柱脚部要検証	無		有	・漏油槽に1mの漏水 ・送油管の破損 ・地下タンク内に泥、漏水			
塩殿局舎		信濃川河川事務所向	有	山辺橋付近でOTDR波形段差(約10dB)アリ		-		-		-				
		寺尾CCTV局舎向	無											
		十日町出張所向	有	塩殿局舎から1.6km付近(道路崩落箇所)で断線										
湯沢砂防事務所	事務所		長岡方面	無		無		無		無				
	破間川出張所		-			無		無		無				
長岡国道事務所	事務所		新潟方面	有	事務所から約54km付近でOTDR波形段差(約2dB)アリ、要確認	有	本体異常なし。柱脚部コンクリート部に空隙アリ	無		有	・フレキ配管に曲がり発生 ・防油堤内にクラック発生 ・オーバーフロー管から軽油漏れ	庁舎	周辺地盤沈下	
			信濃川方面	無										
			柏崎方面	有	事務所から約15km付近にOTDR波形段差(約2dB)アリ、監視線の約15km付近にロス変動、要確認									
			湯沢方面	有	事務所から21km付近で断線小出付近で監視線にロス変動、要確認									
	湯沢維持出張所		長岡方面	無		-		-		-				
	小出維持出張所		-			無		無		無				
	寺尾CCTV局舎		信濃川河川事務所向	無			-		-		-			
三国川ダム管理所向			無											
中津川出張所向			無											
三国川ダム学校町宿舎向			有	局舎から8km付近でOTDR波形段差(約2dB)アリ、要確認										
湯沢砂防事務所向			無											
三国川ダム管理所	管理所		寺尾CCTV局舎向	有	管理所から600m付近にて道路崩落箇所アリ、管理所から約2km地点にOTDR波形段差(約2dB)アリ、要確認	無		無		無				
山本山中継所			-			有	本体異常なし。表土一部沈下。要整形	有	上部バックアングルアンカー引き抜け	有	・煙道配管に曲がり発生 ・制御盤のアンカーボルト抜け ・燃料小出槽傾斜及びフレキ配管ゆがみ ・地下タンク内部に漏水、周辺に傾斜アリ			
薬師岳中継所			-			無		無		無				
榊形山中継所			-			無		無		有	・地下タンク周辺が傾斜 ・漏油検知槽内部に浸水(タンク廻り筐体に亀裂発生)	局舎	柱、壁に亀裂多数アリ。局舎の診断を要す	
小出反射板			-			有	本体異常なし。擁壁に傾斜アリ	-						

4 2 光ファイバケーブル

(1) 実施結果と今後の対応

内容：既設光ファイバケーブルの健全性調査

地震による損失増加等の異常の有無につきパルス試験器（OTDR）により測定を行った。
（限られた時間内で、多方面の測定を行ったので、空き心線すべての測定が出来た訳ではない。）

光線路監視装置で測定した地震発生前後のデータを比較する事により、異常発生箇所の有無を調査した。

特定（3カ所）のハンドホール・クロージャにおいて光ケーブルの余長変化等を目視点検により確認し、想定外の張力等が発生していないかの調査を行った。

結果：上記、の結果は（2）項の表4 - 2に示す通りであり、測定区間ごとに図示した。

((4) 1 ~ 5)

発見事項：断線カ所 3カ所

異常カ所 4カ所

上記の結果、ハンドホールにて異常カ所 3カ所（目視点検にて）

対応：(5) 項のフローチャートに従い、今後以下の作業を行う必要がある。

北陸地方整備局管内の光ファイバケーブル網全体の把握

今回測定した区間以外の光ファイバケーブルのパルス測定

断線確認区間のケーブルの張り替え（今回調査区間を含む）：フローチャートのA部

OTDR 波形の異常確認部分の地形変動、管路、HHの状況調査（今回調査区間を含む）

：フローチャートのB部

OTDR 波形の異常なし部分の地形変動、管路、HHの状況調査：フローチャートの

C, D部

上記作業、において、異常があった場合、その区間のケーブルを張り替える

上記作業で異常がなかった区間は、定期的に測定をし、異常の有無を確認していく

今後の対応：

今回、光ファイバケーブルの調査を行い、管路にダメージが生じていることがわかった。

そのため、管路の健全性の確認が必要である。

調査方法について、光ケーブルの調査手法と併せて緊急調査（案）として提案する。

緊急調査（案）

1) 光ファイバケーブル調査手順

光ファイバケーブル網全体の把握（地方整備局での緊急度合いによる復旧エリアの決定）
対象光ファイバケーブルのパルス測定
断線及びそれに順ずる OTDR 波形異常確認区間のケーブルの張り替え
OTDR 波形異常確認部分の地形変動、管路、HH の状況調査
OTDR 波形異常なし部分の地形変動、管路、HH の状況調査
上記作業、において、異常があった場合、その区間のケーブルを張り替える
上記作業で異常がなかった区間は、定期的に測定をし、異常の有無を確認していく

2) 管路の健全性調査

管路の性能確認試験については、『光ファイバケーブル施工要領・同解説』の第5章5 - 17頁～、5 - 36頁～に、まとめられている。今回、将来にわたる健全性の確認を目的とし、管路が一部でも損傷していれば、復旧対応をとる必要性があるので、『マンドレルの通過』のYES、NOで判別をすべきと考える。

空き管路

例えばFEPの場合、ハンドホールの接続口で段差がついているケースが考えられるので、マンドレル通過試験を行い、NOであれば通過しない箇所を掘削して管路補修した後、通過することを確認し、再び通過試験を行いNOのところを補修作業を行うことを繰り返しながら管路の性能確認・補修を行う。

使用管路

異常が確認された当該区間の隣接するHH間において張力を加え、低張力にて光ファイバケーブルが動くかどうかを調査し、管路の性能確認を行う。NOであればその区間で代替ケーブルを敷設し、管路補修を行う。

3) 管路性能確認試験フローチャート

管路性能確認試験の標準は、マンドレルを用いる（下図参照）。なお、マンドレルが不通過の場合は、内空断面の確保の確認試験を試験球にて行った後、管路の許容曲げ確保の確認試験を通線試験体を用いて通過試験を行う。

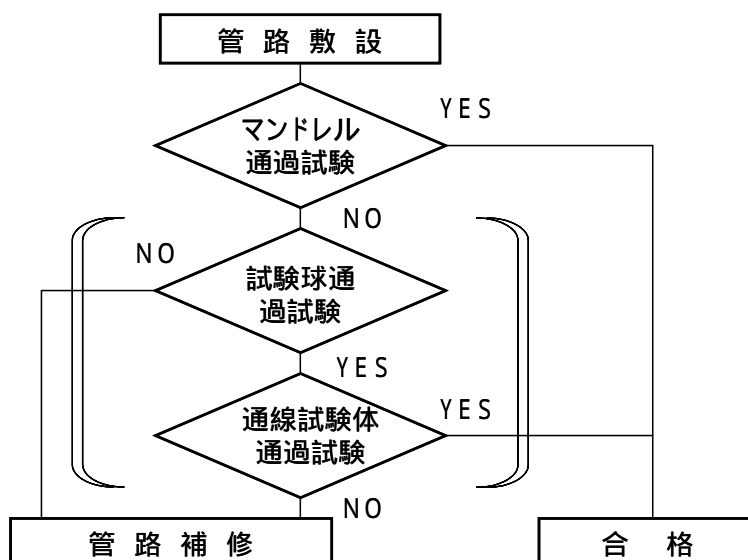


図 管路性能確認試験のフローチャート

(2) 結果

表 4-2 光ファイバケーブル調査結果

調査箇所 No.	測定場所	測定端	心線種別	測定心数	OTDR 波形異常有無 注1) (測定波長 1.55 μm)	線路監視異常有無	備考	対応策 注2)
	信濃川河川事務所	塩殿局舎向	DSF	12	無	-		C、D
		堀之内出張所	SM	-	-	1ヶ所	・ 信濃川河川事務所から 3.0 km 付近で断線 ・ 山辺橋取付部段差箇所とほぼ一致	A
	十日町出張所	寺尾 CCTV 局舎向	DSF	7	無	-		C、D
		中津川出張所向	DSF	7	無	-		C、D
		妙見堰管理所向	DSF	7	無	-		C、D
		塩殿局舎向	SM	24	有	-	・ 十日町出張所から 1.9 km 付近で OTDR 波形断線確認 ・ 塩殿局舎から 1.6 km 付近崩落によるケーブル切断箇所と一致	A
	堀之内出張所	堀之内橋下流右岸側向	SM	29	無	無		C、D
		堀之内橋下流左岸側向	SM	24	無	無		C、D
		堀之内橋上流側向	SM	23	無	無		C、D
	三国川ダム管理所	寺尾 CCTV 局舎向	SM	21	有	-	・ 三国川ダム管理所から 2 km 付近で約 1 dB の OTDR 波形段差あり(現地未確認) ・ 管理所から 600 m 付近に崩落箇所があるが、波形異常は認められない	B
	塩殿局舎	信濃川河川事務所	SM	26	有	-	・ 塩殿局舎から 4.7 km 付近で約 1.0 dB の OTDR 波形段差あり ・ 山辺橋取付部段差箇所とほぼ一致	A
		寺尾 CCTV 局舎向	SM	26	無	-		C、D
		十日町出張所	SM	26	有	-	・ 塩殿局舎から 1.6 km 付近で OTDR 波形断線確認 ・ 塩殿局舎から 1.6 km 付近崩落によるケーブル切断箇所と一致	A
	長岡国道事務所	新潟方面	SM	1	無	-		C、D
			SM	22	有	無	・ 96 番心に、長岡国道事務所から 5.4 km 付近で約 2 dB の OTDR 波形段差あり	B
			DSF	18	無	無		C、D
		信濃川方面	DSF	7	無	無		C、D
			柏崎方面	SM	19	有	無	・ 長岡国道事務所から 1.5 km 付近で約 2 dB の OTDR 波形段差あり
		DSF		16	無	1ヶ所	・ 地震前の監視波形と比較して伝送損失変動 ・ 長岡国道事務所から 1.5 km 付近	B
		湯沢方面	SM	1	有	-	・ 24 番心に、長岡国道事務所から 2.1 km 付近で OTDR 波形断線確認	A
			SM	11	無	1ヶ所	・ 地震前の監視波形と比較して伝送損失変動 ・ 長岡国道事務所から 4.0 km 付近	B
DSF	11		無	無		C、D		
	寺尾 CCTV 局舎	信濃川河川事務所向	SM	7	無	-		C、D
		三国川ダム管理所向	SM	9	無	-		C、D
		中津川出張所向	SM	11	無	-		C、D
		三国ダム学校町宿舎	SM	2	有	-	・ 寺尾 CCTV 局舎から 8 km 付近で約 2 dB の OTDR 波形段差あり	B
		湯沢砂防事務所向	SM	2	無	-		C、D
	湯沢維持出張所	長岡方面	SM	20	無	無		C、D
	湯沢砂防事務所	長岡方面	DSF	18	無	無		C、D

注1) 断線及びそれに準ずるレベルを基準として OTDR 波形異常の有無を判断した。

注2) (5)の対応策フローチャートによる。

(3) 光ファイバケーブル被災状況概要



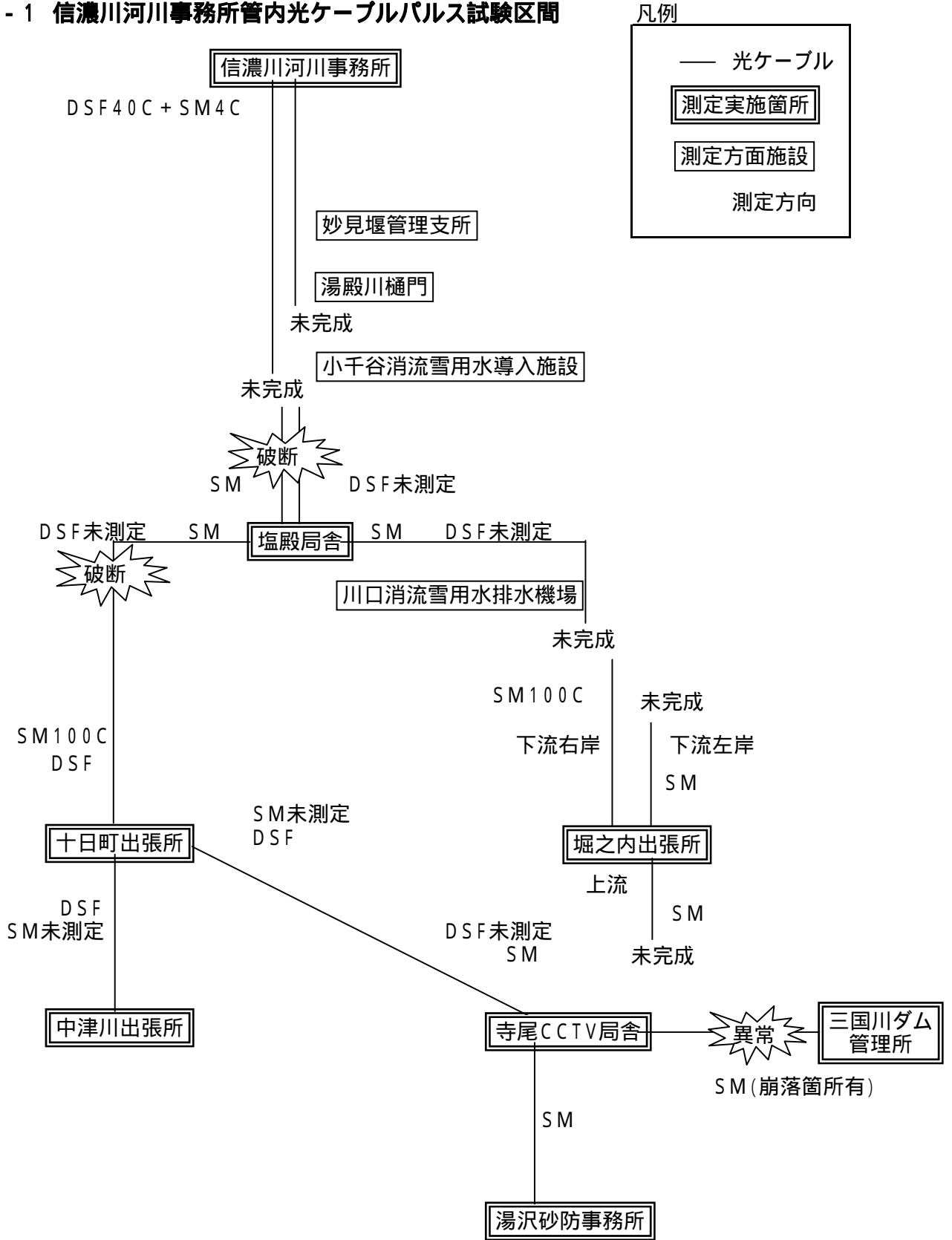
● : 光ファイバケーブル調査箇所

✖ : 光ファイバケーブル被災確認箇所

約1:190000

0 11.0km

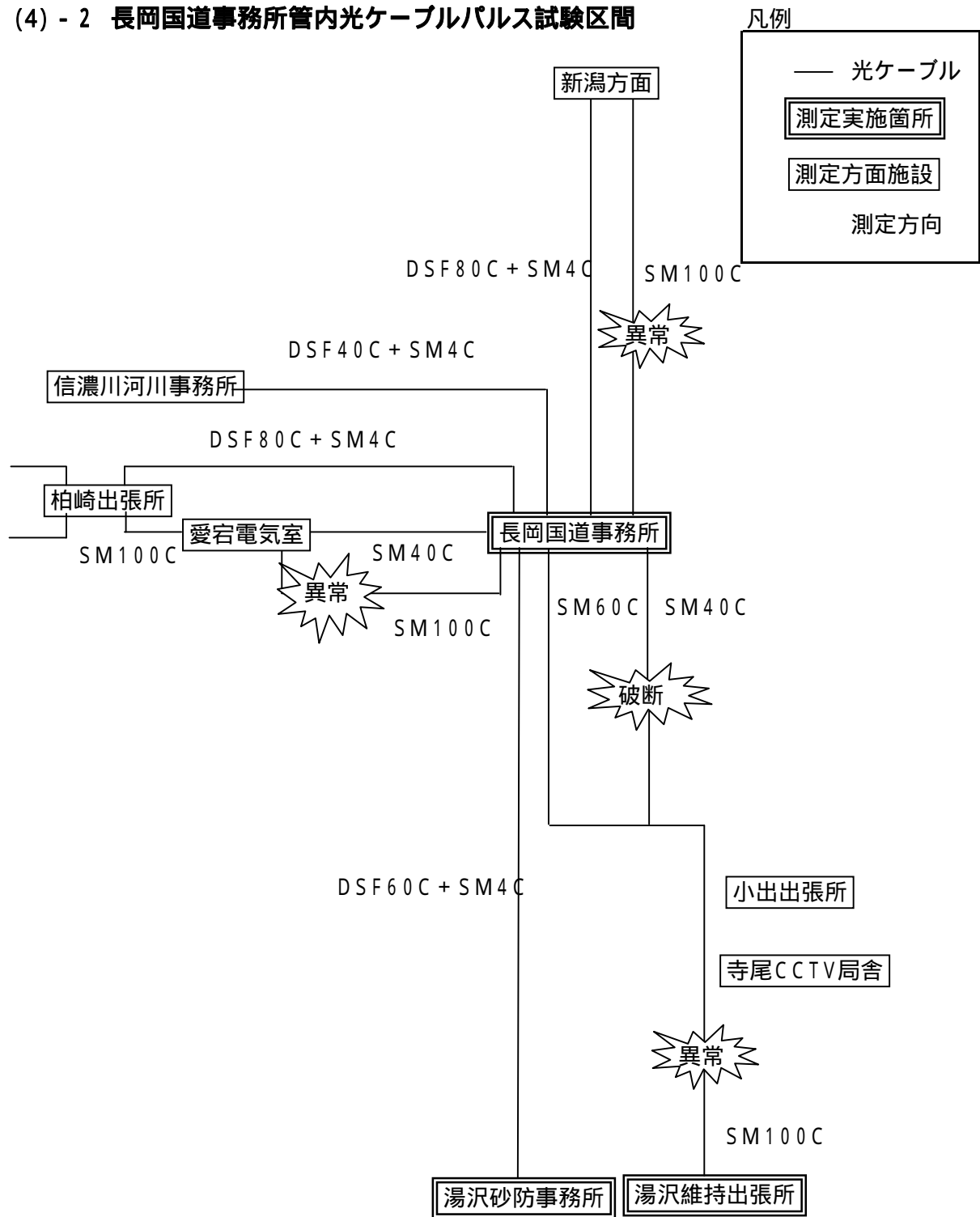
(4) - 1 信濃川河川事務所管内光ケーブルパルス試験区間



未測定理由:光コネクタにより、成端されておらず、直線接続で通過している等による。

今回調査においては、各機械室における空きのテープ心線の内1心は必ず測定しております。しかし、行き先や距離情報等未入手箇所が多数あり詳細な調査を行えておりません。

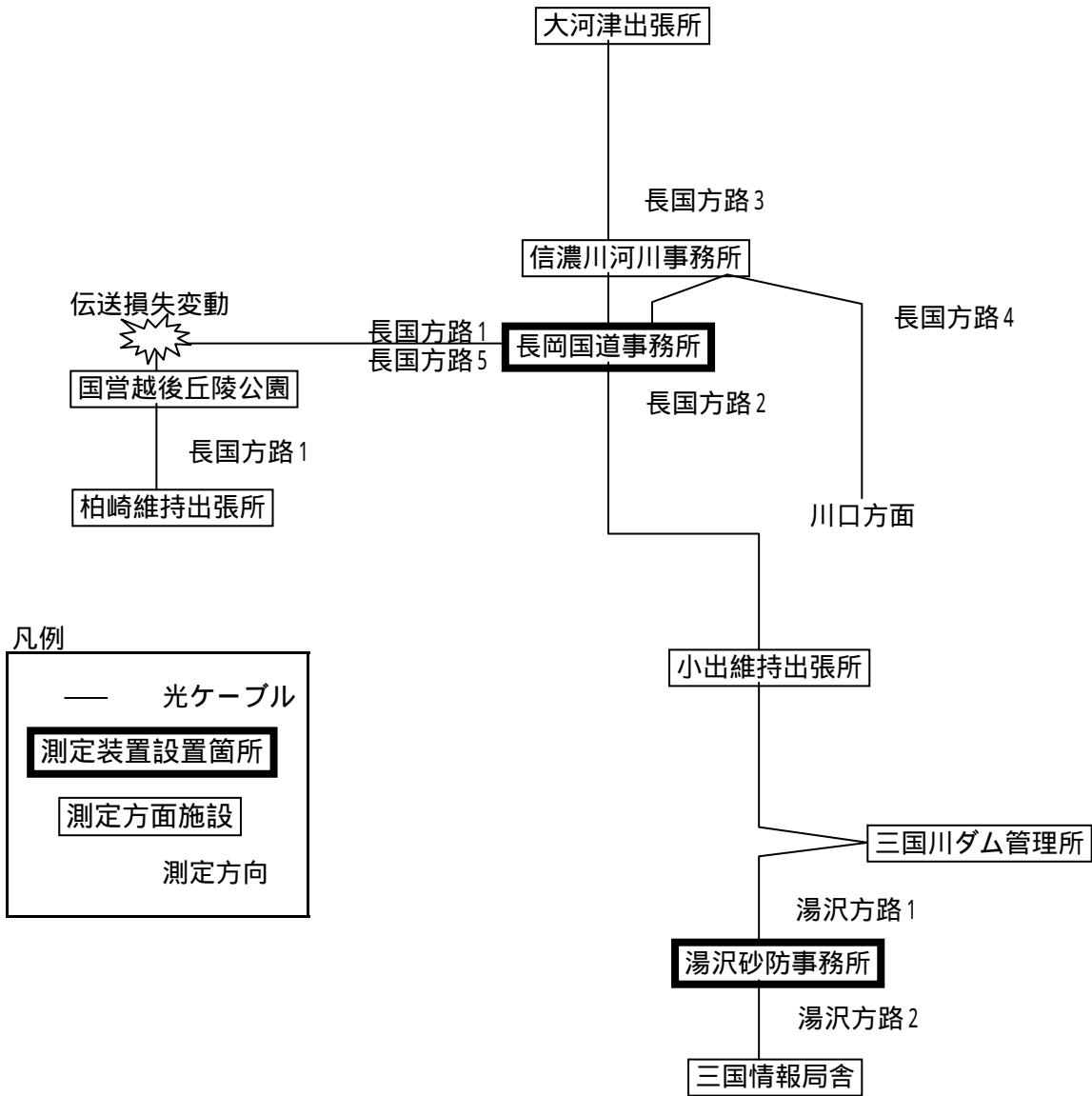
(4) - 2 長岡国道事務所管内光ケーブルパルス試験区間



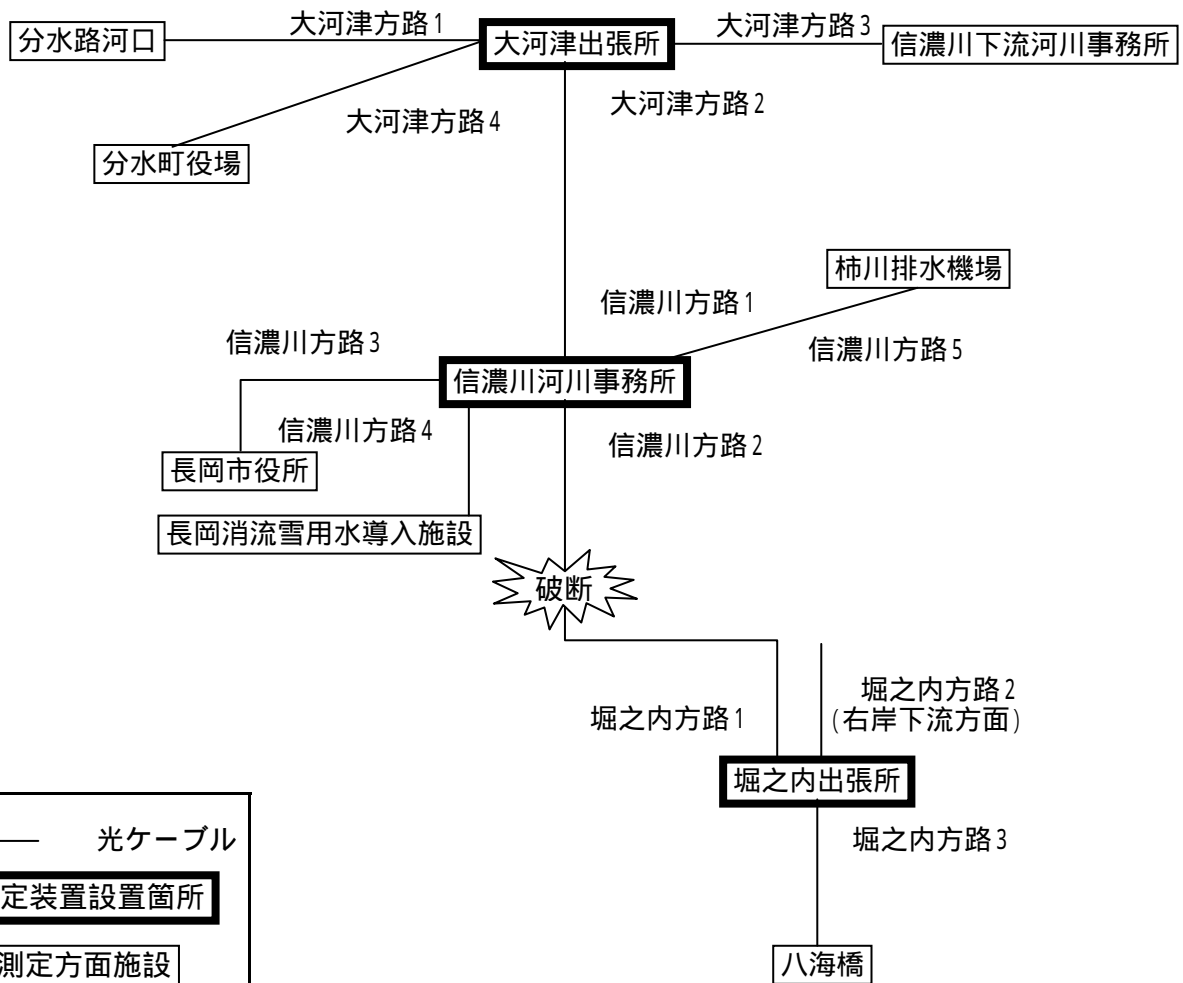
長岡国道事務所～湯沢維持出張所間のSM100Cは数箇所60Cと40Cの2本に分かれている。
新潟方面は光ケーブルが成端されている施設に関する情報が入手できていません。

今回調査においては、各施設における空きのテープ心線の内1心は必ず測定しております。
しかし、行き先や距離情報等未入手箇所が多数あり詳細な調査を行えておりません。

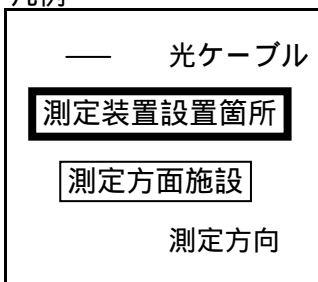
(4) - 3 北陸地方整備局管内 光線路監視装置 監視方路図 (測定装置：長岡・湯沢のみ)
 (基線・幹線)



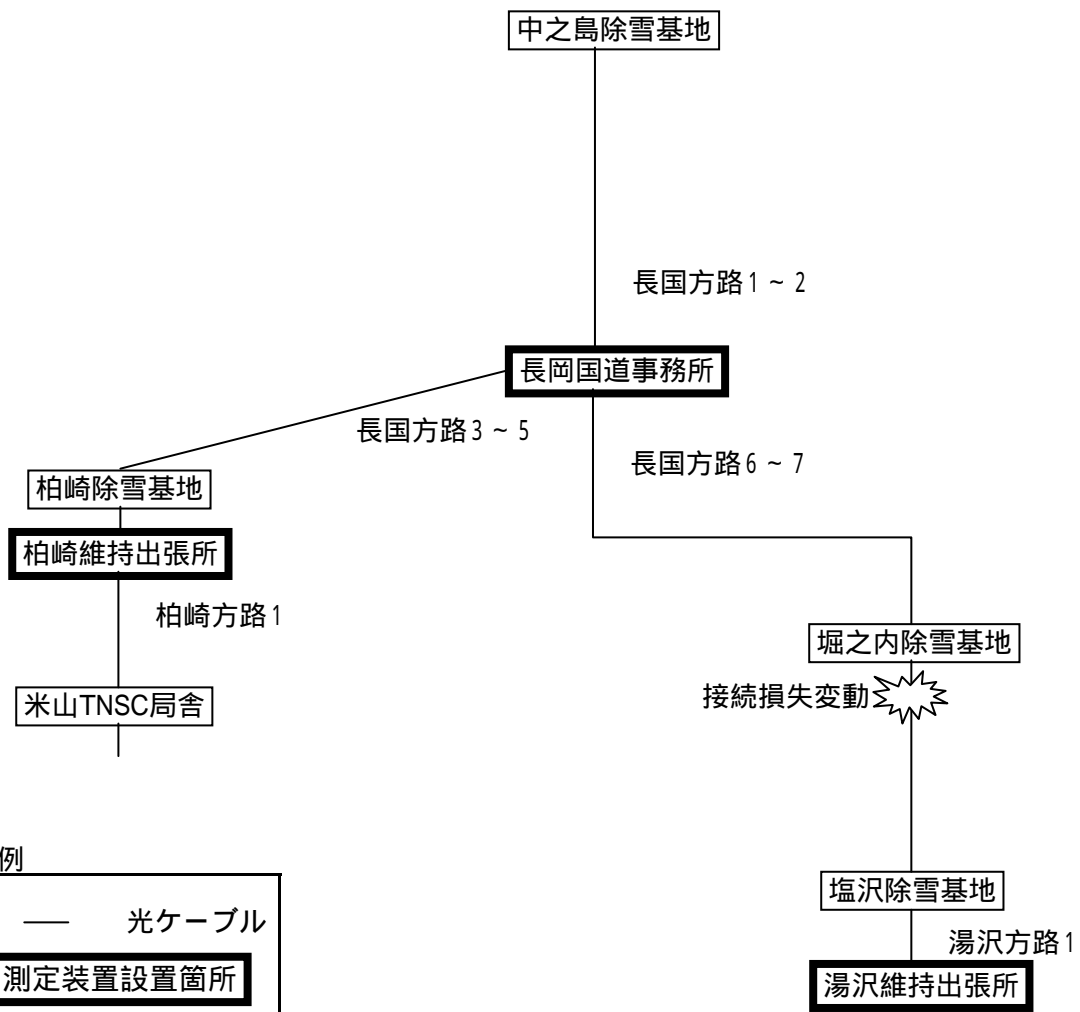
(4) - 4 信濃川河川事務所管内 光線路監視装置 監視方路図
 (本線・支線)



凡例



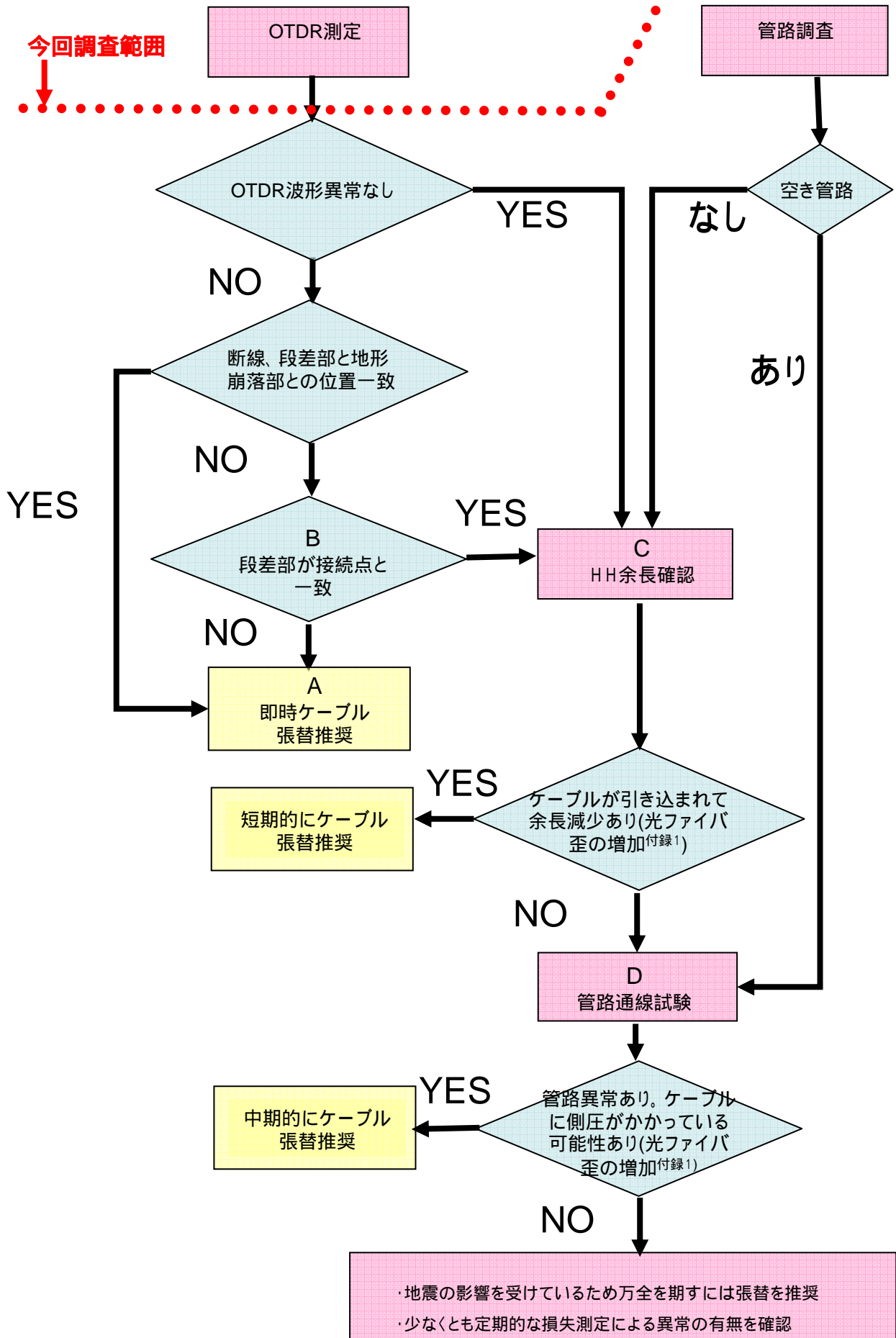
(4) - 5 長岡国道事務所管内 光線路監視装置 監視方路図
 (本線・支線)



凡例

—	光ケーブル
測定装置設置箇所	
測定方面施設	
測定方向	

(5) 対応策フローチャート



付録1) 歪みと光ファイバの破断確率について 参照

歪みと光ファイバの破断確率について

歪みと光ファイバの破断確率を表した理論計算式^{#1}を(1)に示す。

この式を元に運用中の応力歪み s と破断確率の関係を図に示す(通常環境下における応力歪を 0.1%と仮定し、その時の破断確率を 1 とした)。例えば、地震の影響で光ケーブルが引っ張られたり曲げ応力が加わり、運用中の応力歪みが 0.4%まで上昇したとすると、その時の破断確率は約 50 倍となることがわかる。

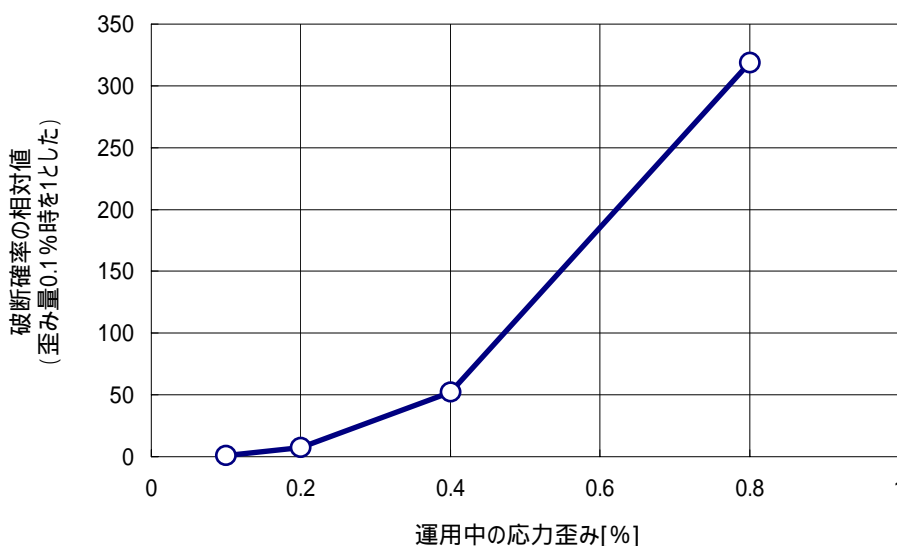


図 歪み量と破断確率の関係(理論計算値)

$$F=1-\exp(-N_p \cdot L(1+(\frac{s}{s_p})^n \cdot t_s/t_p)^{m/(n+1)}-1) \cdot \dots \quad (1)$$

- F : 光ファイバの破断確率
- N_p : スクリーニングにおける単位長さあたりの破断回数
- L : 光ファイバ長
- s : 運用中の応力歪み
- t_s : 寿命保証期間
- s_p : スクリーニング時の応力歪み
- t_p : スクリーニング時間
- m : ワイブル分布定数
- n : クラック成長パラメータ

【参考文献】

#1 福富 ; 光ファイバケーブル 電気通信協会 (オーム社)

以上

4 - 3 通信鉄塔

(1) 実施内容

既設鉄塔の健全性調査

- A . 鉄塔本体について、水準器を用いて傾きの調査を行った。
- B . 目視による鉄塔部材の変形の調査を行った。
- C . ハンマーテストによる最下部主材ボルトの緩み調査を行った。
- D . 目視によるアンカーボルト、ベースプレートの変形調査を行った。
- E . 柱体コンクリートの目視点検を行った。
- F . 基礎及び周辺地盤の異常の有無を調査した。

(2) 結果

調査箇所 No.	事務所名	鉄塔本体	柱脚部・その他
	信濃川河川事務所	異常なし。	異常なし。
	堀之内出張所	異常なし。	異常なし。
	三国川ダム管理所	異常なし。	異常なし。
	長岡国道事務所	異常なし。	ベースPL下柱脚コンクリートに一部空隙があり、アンカーボルト、鉄筋が露出、錆の進行も見られた。(今回の地震により建物側柱(柱脚)の仕上モルタルに剥離が生じ露見した。)
	湯沢砂防事務所	異常なし。	異常なし。
	薬師岳中継所	異常なし。	異常なし。
	越路出張所	異常なし。	基礎周辺に地割が見られた。
	妙見堰管理所	撤去後の調査で、アンカー材の破断が確認されたため、今回の地震力に対するアンカー材及び柱脚コンクリートの検証が必要。	
	山本山中継所	異常なし。	表土が一部沈下しているが、基礎の沈下は生じていない。
	小出反射板	異常なし。	基礎周りの擁壁に傾斜有り。
	破間川出張所	異常なし。	異常なし。
	小出維持出張所	異常なし。	異常なし。
	榊形山中継所	異常なし。	異常なし。ただし、局舎の柱、壁にひびわれ多数。

(3) 通信鉄塔施設被災状況



★ ;通信鉄塔調査箇所

✖ ;通信鉄塔被災確認箇所

約1:190000

0 11.0km

(c)2004 Alps Mapping K.K.

4 - 4 無線設備

(1) 施工内容

項目	実施内容	屋内	屋外
a. チェックメータ	前回データとの比較		
b. 受信入力の確認	前回データとの比較		
c. 機器実装状況確認	目視		
d. 筐体状況確認	目視		
e. 導波管状況確認	目視		
f. 矩形導波管状況確認	目視		

(2) 結果

調査期間 平成16年11月9日～11日

点検場所	無線設備	不具合内容	点検コメント
信濃川河川事務所 局名 長岡局	6.5GHz多重無線 3台 12GHz多重無線 1台	筐体の上部が右側に3mm傾いている	実装しているユニットのスレはなく正常に動作しており問題は無いと思われる。 ストラクチャーバックアングルが長い為、補強が必要。
長岡国道事務所 局名 東長岡局	6.5GHz多重無線 2台 12GHz多重無線 1台	異常無し	ストラクチャーバックアングルが長い為、補強が必要。
越路出張所 局名 越路局	6.5GHz多重無線 1台	異常無し	無し
妙見堰管理所 局名 妙見局	6.5GHz多重無線 1台	異常無し 鉄塔撤去に伴い、無線装置休止中の為動作確認未実施。	無し
山本山中継所 局名 山本山局	6.5GHz多重無線 4台 7.5GHz多重無線 1台	上部ストラクチャー壁面のバックアングルを支えているLアングルのボルトが抜け掛かっており、筐体が8mm前に傾いていた。勘合の悪いユニット等があり筐体に歪みが発生している。 端局装置裏ぶた止めネジ(3mm)2本飛び	上部ストラクチャー壁面への固定方法、変更必要であり床面固定アンカーも地震直後の点検時引き抜けを確認したので、アンカーボルトの打直し必要。
薬師岳中継所 局名 薬師岳局	6.5GHz多重無線 4台	異常無し	無し
三国川ダム管理所 局名 三国川ダム局	6.5GHz多重無線 2台	異常無し	ストラクチャーバックアングルが長い為、補強が必要。
小出維持出張所 局名 小出局	6.5GHz多重無線 1台	異常無し	無し
破間川出張所 局名 破間川局	6.5GHz多重無線 1台	異常無し	無し
堀之内出張所 局名 堀之内局	7.5GHz多重無線 1台	機器と床の間に5mm程度隙間ができている 上部ストラクチャーの構造が頑丈な為、転倒の危険は無いと思われる。 1階の通信機器室のドア閉まらず。	通信機器室の床全体が30～50mm沈下した為隙間およびドアの不良が発生したと思われる。 床の補修必要。
湯沢砂防事務所 局名 越後湯沢局	6.5GHz多重無線 1台	異常無し	無し
榊形山中継所 局名 榊形山局	6.5GHz多重無線 5台	異常無し	無し

(3) 無線施設被災状況



★ ;無線設備調査箇所 ✕ ;無線設備被災確認箇所

4 - 5 発電設備

平成16年11月9～11日 実施分
新潟県中越地震 被害調査 不具合箇所抜粋
詳細については、チェックシートによる。

点検者
㈱明電舎
㈱東芝
神鋼電機㈱

東浜 憲司
植松 高志
五十嵐 正

㈱興伸電機
(三菱電機㈱)

長谷川 雅昭

(1) 目視診断

調査箇所	事務所名	設備概要	設備所見	不具合内容	点検コメント
	信濃川河川事務所 (事務所用)	125KVA 210V 334A 神鋼電機㈱ 製造 6D22P153PS 1985年製造 小出槽 400L残/490L 地下タヅカ 3200L残/6000L	煙道配管 地下タンク	煙道配管フレキに曲がりが発生しています。 給油口の腐食が進んでいます。 (現在使用していないとのこと)	機能上支障無しと判断します 今後使用される場合修繕が必要と思われます。 また、今後において、浸水する恐れがあると判断致します。 設備全体としては異常なしと判断します。
	(流水管理用)	75KVA 210V 206A 神鋼電機㈱ 製造 4539542001 2001年製造 小出槽 事務所用と兼用		(小出槽 事務所用と兼用)	異常なしと判断します
	堀之内出張所	20KVA 210,105V 95.2A 神鋼電機㈱ 製造 P530121001 1991年製造 小出槽 490L残/490L			異常なしと判断します
	三国川ダム管理所	400KVA 6600V 35A 富士電機㈱ 製造 90128118051 1991年製造 小出槽 360L残/390L 地下タヅカ 2800L残/3000L			異常なしと判断します
	長岡国道事務所	100KVA 210V 275A 神鋼電機㈱ 製造 09950011 1987年製造 小出槽 990L残/990L	小出槽	振動によりオーバーフロー管より 軽油が溢れています。 (溜め枘にたまっています) フレキ配管に曲がりが発生しています。 防油堤内にクラックが発生しています。	次回点検時に処置されることを推奨致します。 機能上支障無しと判断 機能上支障無しと判断
	湯沢砂防事務所	200KVA 210V 550A 神鋼電機㈱ 製造 B539555001 2002年製造 小出槽 880L残/990L 地下タヅカ 2900L残/3000L			異常なしと判断します
	薬師岳中継所	125KVA 210V 341A ㈱明電舎 製造 1A5907LJG 2003年製造 小出槽 490L残/490L 地下タヅカ 350L残/1900L	地下タンク(給油口)	地下タンク給油口配管部に 腐食が発生しています。	運転上支障無しと判断します 給油口配管の修繕を推奨致します。
	越路出張所	20KVA 210V 55A 北芝電機㈱ 製造 L5390101 1987年製造 小出槽 490L残/490L	小出槽	油溜め枘に軽油が溜まり、 防油堤外に染み出しています。 処置されることを推奨致します。	機能上 異常なしと判断します

調査箇所	事務所名	設備概要	設備所見	不具合内容	点検コメント
	妙見堰管理所	250KVA×2台 420V (株)明電舎 1989年製造 小出槽 200L残/490L 地下タンク 6500L残/10000L	地下タンク	漏油槽に1M程度の浸水を確認致しました。 送油管の破損が確認出来ました。 タンク内部に泥、浸水等確認出来ました。	タンクに亀裂が発生していると予想されます。 精密点検の実施を推奨致します。
	山本山無線中継所	30KVA 210V 82.5A 神鋼電機(株) 製造 P530061001 1990年製造 小出槽 280L残/490L 地下タンク 1200L残/2000L	設備全体	煙道配管に曲がりが発生しています。 発電機室床に亀裂、歪みが発生しています。	機能上支障無しと判断 建築全体が、歪んでいる可能性があります。 専門家による、診断を推奨致します。
エンジン			ラジエーターに冷却水の注水が必要です。	仮処置で、注水してありますが、 不凍液入りで交換が必要です。	
制御盤			縦揺れによると思われる アンカーボルト抜けが発見され 盤全体が30mm程横に移動しています。 盤周辺に段差、クラックが発生しています。	今後余震等により 転倒する恐れがあります。 至急対応されることを推奨致します。	
小出槽			フレキ配管に歪みが発生しています。 小出槽、壁が傾いています。	早急な対策が必要です。	
地下タンク			地下タンク周辺が傾いています。 送油管に歪みが確認出来ました。 タンク内部に浸水等確認出来ました。	タンクに亀裂が発生していると予想されます。 精密点検の実施を推奨致します。	
	破間川出張所	50KVA 210V 50A 神鋼電機(株) 製造 R530131001 1992年製造 小出槽 990L残/990L			異常なしと判断します
	小出維持出張所	30KVA 210V 150A (株)日昇製作所 製造 970138 1997年製造 小出槽 780L残/990L			異常なしと判断します
	榊形山無線中継所	37.5KVA 210V 104A 神鋼電機(株) 製造 E539532001 1990年製造 小出槽 990L残/990L 地下タンク 2000L残/2000L	地下タンク	地下タンク周辺が傾いています。 漏油検知槽内部に浸水が確認出来ました。 (満水)	現状運転には、支障有りませんが、 タンク廻り筐体に亀裂が発生していると予想されます。 精密点検の実施を推奨致します。

(2) 燃料抽出での診断

サンプル抽出(地下タンク保有)箇所

信濃川河川事務所
三国川ダム管理所
長岡国道事務所
湯沢砂防事務所
薬師岳中継所
妙見堰管理所
山本山無線中継所
榊形山無線中継所

上記については、燃料診断機関にて精密分析中
(後日報告いたします)

(3) 発電設備被災状況



★ ; 発電設備調査箇所

✖ ; 発電設備被災確認箇所

約1:190000

0 11.0km

(c)2004 Alps Mapping K.K.

5. 調査団参加社

(1) 光ファイバ班

- 古河電気工業(株)
- (株)フジクラ
- 住友電気工業(株)
- 三菱電線工業(株)
- 日本コムシス(株)
- (株)ユアテック
- 住友電設(株)
- (株)協和エクシオ

(2) 鉄塔班

- (株)加藤電気工業所
- 電気興業(株)
- 日本鉄塔工業(株)

(3) 無線班

- 日本無線(株)
- 建電設備(株)

(4) 発電設備班

- 三菱電機(株)
- (株)明電舎
- (株)東芝
- 神鋼電機(株)

(5) 総括班(事務局)

- (株)テクノプラン
- 建電設備(株)
- (社)建設電気技術協会