

1994年北海道東方沖地震における住宅地，ライフラインの被害

Damages to Residential Areas and Lifeline Facilities in the 1994 Hokkaido-Toho-Okai Earthquake

武田 覚 (たけだ さとる)
北海道開発コンサルタント(株)地質部 次長

和泉孝夫 (いずみ たかお)
北海道開発コンサルタント(株)地質部 参事

坂本 容 (さかもと よう)
北海道電力(株)土木部 主査

1. まえがき

平成6年10月4日根室市の東180km沖に発生した北海道東方沖地震の余震が続く5～10日にかけて釧路・根室支庁管内の地震被害調査をとり急ぎ行ったが、道路は至るところで寸断し、立ち寄った食堂も断水、停電のため営業停止状態にあり、住民は焦燥の中で復旧作業をこなしていた。

調査は効率の悪いものであったが、道路崩壊・家屋倒壊等を間近に目にし、地震の破壊力の凄まじさを改めて認識した。

本報告では、地震被害のうち住宅地の地盤変状、上下水道、ガス、電力施設、通信施設などのライフラインの被害状況を主に地形、地盤と関連付けて報告する。

少人数による短期間の調査では到底被害の全貌を把握できなかったが、根室市・別海町をはじめとする各自治体・各関連機関¹⁾から提供を受けた資料、住民の話、地元紙記事等を参考にまとめている。

2. 北海道東部の地形・地質と地震被害

2.1 北海道東部の地形・地質

地震による被害は、地形・地質と密接な関係がある。北海道東部の地盤は図-1²⁾に示すように三つのブロックに大別される。

- ①ブロック～第四紀更新世の釧路層群等を被覆する阿寒、屈斜路両火山碎屑流の鶴居丘陵と泥炭地からなる釧路湿原の地域。
- ②ブロック～根室段丘のうち更新世の粘土、砂、礫を被覆する屈斜路、摩周両火山からの降下火山灰が厚く堆積する地域。
- ③ブロック～根室段丘のうち、白亜紀の泥岩を基盤とする層が主体となる釧路市東部から根室半島にかけての太平洋沿岸地域。

2.2 地震被害

地震による被害は広範囲に及んだが、特に一部震度6とされる根室市を中心とする③ブロックの東部と震度5から6とされる別海町、中標津町、標津町の②ブロックで多い。

地盤の変状は沢部や低地に埋立て盛土を行った箇所に大規模に発生し、道路や住宅に大きな被害をも

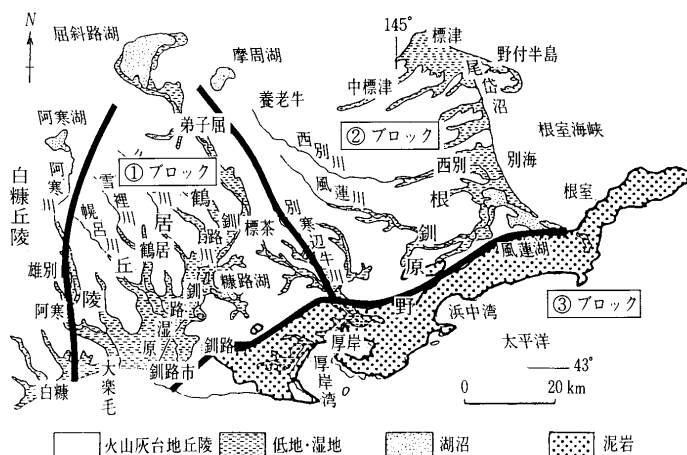


図-1 北海道東部の地質

たらしめている。

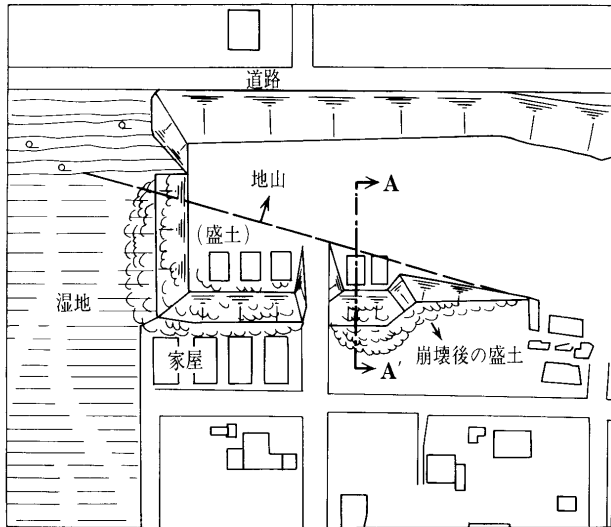
3. 住宅造成地

被害は、根室、釧路管内を中心に19支庁管内61市町村に及んでいる。人的被害は重傷12人、軽傷330人、住宅被害は、全壊4棟、半壊43棟など、2040棟に及び、住宅被害の84%が根室管内に集中した。住宅の大部分は強い地震動によるモルタル壁の剥離であるが、戦後10回にわたる地震を経験している道東でも大きな被害を受けていなかった中標津町では、軟弱地盤上の造成盛土崩壊が

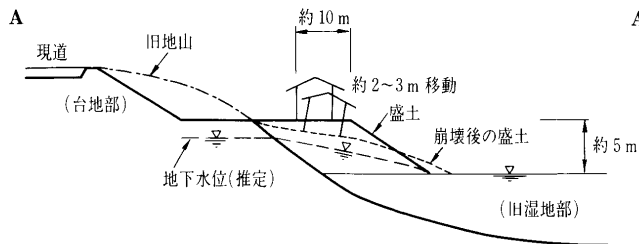


写真-1 中標津町造成盛土の崩壊

起因となって新築住宅に変状が発生した（写真—1参照）。最も被害の激しかった家屋で土台ごと2 m 以上も移動し、全体が傾き、新聞記事によれば「地盤がグダグダとすごい地響きがして地面と家が離れその隙間に落ちた」と住人はその瞬間を語っている。



図—2 造成盛土崩壊平面図



図—3 造成盛土崩壊模式断面図（A—A 断面）

図—2, 3は盛土崩壊地の平面図と模式断面図である。

当該箇所は標津川の後背湿地部と台地移行部を造成した盛土で、図—3に示すように片切片盛形状で、盛土端部は地下水位面に近い状態にあり、潤滑状態にあったと考えられる。盛土材は火山灰質砂からなり、地震の際に地形変化点による地震動の増大および盛土材の流動化により崩壊したものであろう。

また、昨年の釧路沖地震の際に盛土の崩壊により大きな被害を受けた芽沼別荘地³⁾では、今回もまた同じ箇所が被災した（口絵写真—9）。今回の被害程度は前回よりは多少小さいと思われるが、わずかの期間に2度崩壊することとなった。

4. ライフライン関連施設

4.1 上水道および農業用水

水道の被害は根室市、別海町、中標津町などの各地で発生し、約15 000戸余が断水した。特に根室市で9 450世帯、別海町で3 700世帯が一時的に断水している。管の被害は亀裂、折損、脱管が主であるが、古い石綿管では折損、塩化ビニール管では脱管によるものが多かったようであり、農業用水も広域にわたって変状が発生した。

図—4には根室市と別海町における水道本管の被災箇所を示すが、比較的地盤が良好な根室市は主に市街地で被災が発生し、別海町では郊外の軟弱地盤地帯および台地と低地部の地形境界付近で多くの水道管が被害を受けている（口絵写真—10）。

4.2 下水道

下水道施設の被害の詳細は今後の調査結果を待たなければならないが、中標津町では200箇所以上のマンホールが浮上か陥没し、汚水管の約1割にあたる約7.3 kmに被害が生じた。標津町ではマンホールの浮上、陥没等で12.7 kmに被害があった。マンホールの浮上量はおおむね10～30 cmであるが、中標津町の低地の新期盛土造成地では約90 cm（口絵写真—11）の浮上が見られた。

一方、釧路沖地震でマンホールが1 m 以上浮上したことで有名な釧路町木場地で今回は20 cm 程度の浮上が見られた。

4.3 ガス

今回の地震による被害が大きかった地域で公共ガス施設があるのは釧路市のみである。釧路市では今回も釧路沖地震と同様震度6を記録したが、ガス漏れ件数は8件で釧路沖地震時の135件に比べて極めて少なくなっている。この要因は今回の地震による揺れが長周期であり、

- ① 最大加速度が約半分であったことなど地震動の大きさの差異と推定される。
- ② 釧路沖地震での教訓を生かして震度5を感知するとガスの提供を自動的に遮断するマイコンメーターの導入。
- ③ ガス管を鋼管から弾力性のあるポリエチレン製へ交換した。

ことであると言われている。

4.4 電力施設

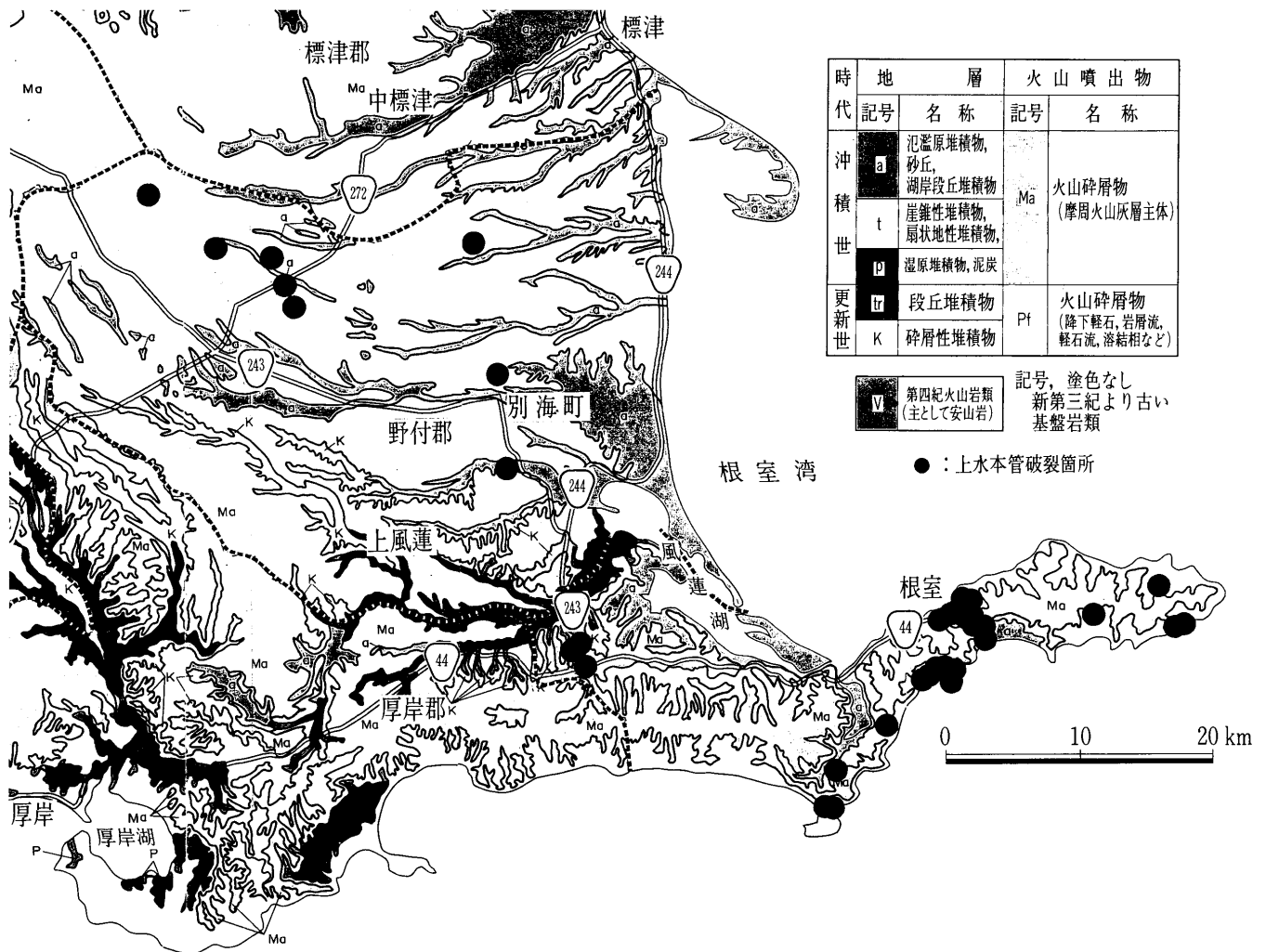
電力関連では、地震により主に変電・配電施設に被害が生じ、道東地方を中心に約46 000戸が停電した。

発電設備に異常はなく通常どおり運転を継続したが、送電線の2箇所ですり折損が発生し、変電所においても軽微な被害が数箇所発生した。

配電施設の被害状況を表—1に示す。最も被害の多かったのは変圧器で、中標津町など道東地方を中心に6 200箇所余りが傾斜したが、落下したものはなかった。

表—1 配電施設の被害状況

支店名	全回線数	停電回線数	停電回線率 (%)	全需要家戸数 (千戸)	停電需要家戸数 (千戸)	需要家停電率 (%)	被害の状況						
							支持物				変圧器		
							折損 (基)	傾斜 (基)	倒壊 (基)	減失 (基)	電線 (条数)	落下 (台)	傾斜 (台)
旭川	435	3	0.7	492.3	1.00	0.2	—	341	—	—	118	—	634
札幌	852	1	0.1	1 220.9	0.88	0.1	—	—	—	—	—	—	—
釧路	327	34	10.4	331.8	28.81	8.7	19	1 165	—	—	941	—	5 610
室蘭	204	2	1.0	239.9	0.97	0.4	—	1	—	—	1	—	10
函館	160	—	—	240.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
合計	1 978	40	2.0	2 524.9	31.66	1.3	19	1 507	—	—	1 060	—	6 254



図—4 上水本管破裂箇所

また電柱の折損は19基, 傾斜は1 500基で発生した。このほか, 配電線の断線, 混線が1 000箇所で発生した。

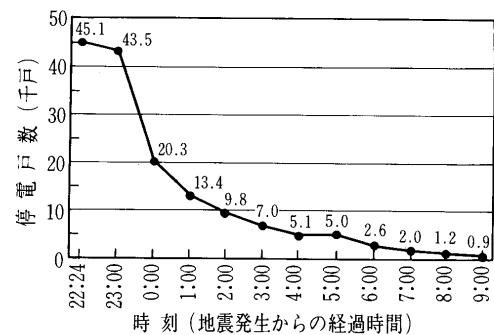
これらの被害により発生した停電は, 図—5に示すとおり21時間後には全面復旧した。平成5年釧路沖地震と被害状況を比較すると電柱の傾斜が10倍以上多く, 変圧器の傾斜は逆に少なくなっており, 地震の継続時間, 地盤の状態(釧路沖の際には地盤は凍結していた)の違いを反映したものと考えられる。

4.5 通信施設

道東地域においては, 通信の途絶, 孤立は発生しなかった。しかし, 地震直後より回線が輻輳状態となり, 翌朝まで影響が残ったが, これも短時間で収拾した。

設備被害としては, 軽微な接部被害12件のほか光ケーブルが2箇所切断された。弟子屈～釧路線では光ケーブルの地下埋設部が道路の盛土破壊に伴い管路ごと切断され, 根室標茶～根室線では架空光ケーブルが民家の集合煙突の倒壊により切断した。しかし, バックアップルートを利用することにより通信への影響はなかった。

このほか, 電柱の倒壊, 傾斜, 沈下が約3 000本, 引き込み線, 保安器の被害が14 000～15 000件(見込み)であり, 先の釧路沖地震を上回る被害となっている。



図—5 停電復旧状況

5. あとがき

北海道東方180 km 付近を震源地とした東方沖地震は, 釧路・根室管内の諸施設に多大な爪痕を残した。特に震源地に近い根室管内は全体被害の60～80%が集中し, 過去の地震では比較的被害の少なかったこれらの地域でも耐震に対して再検討が必要と判断された。平成5年から6年の短期間に3度の震災に見舞われた北海道は, 正に地震の巣であり, 改めてその対策についてとり組む必要性を痛感した。

今回の地震で特徴的なことは, 釧路沖地震同様, 台地と台地に複雑に入り組んだ沢地形との境界付近, また,

報文—2364

造成地においては低地の軟弱地盤，切盛境界等に被害が集中したことである。これらの被災経験は，今後の対策を考える上で貴重な資料として活用されていくであろう。

また，近接する色丹島，国後島などの北方領土の島々にも壊滅的な被害が生じていることは，新聞等の報道により知らされているが，被害の詳細は現在のところ把握できていない。今後，機会があれば報告したい。

参 考 文 献

- 1) 三浦均也：1994年北海道東方沖地震被害調査速報（北海道大学工学部土木工学科），1994，五十嵐俊一・岡本 晋：1994年北海道東方沖地震被害調査報告（大成建設㈱），1994.
- 2) 加藤 誠・勝井義雄・北川芳男・松井 愈：日本の地質1 北海道地方，pp. 151, 1990.
- 3) 石川 裕・田地陽一・片岡俊一：平成6年北海道東方沖地震被害調査報告（清水建設㈱），pp. 46～47, 1994.
(原稿受理 1994.12.26)