

東京ガス（株） ○正員 山本貞明 大阪ガス（株） 正員 小川安雄
 東京ガス（株） 正員 安藤広和 東邦ガス（株） 正員 笠井克紀
 （社）日本ガス協会 正員 荒井英昭

1. はじめに

1993年7月12日の北海道南西沖地震により長万部町でガス導管等の被害が発生した。（社）日本ガス協会は地震発生直後に調査団を現地に派遣し、ガス導管の被害状況等をできる限り詳細に調査した。本報告は、ガス導管等の被害状況を報告するとともに、噴砂、亀裂、陥没といった地盤変状および過去の地形変遷調査結果とガス導管等の被害状況との関連について考察を加えたものである。

2. 液状化の発生状況とガス導管をはじめとしたライフライン施設の被害状況

2.1 ガス導管をはじめとしたライフライン施設の被害状況

北海道南西沖地震による長万部町のガス導管をはじめとしたライフライン施設（ガス、水道、下水道）の被害状況調査を長万部町役場殿の御協力のもと実施した。

ライフライン施設の被害調査は、道路部に平行に埋設されている管路（ガスの場合：本支管）を対象に実施した。調査結果をもとにガス、水道、下水道の被害箇所をプロットしたものを図1に示す。図1に示すように、ガス、水道、下水道いずれも被害位置は国道5号線から海側の地域に集中して発生している。

ガス導管の被害としては何れもねじ接合あるいは機械的接合（抜け出し防止機構なし）部における亀裂あるいは抜け出しが中心であり、鋼管溶接部での損傷はなかった。^{*1}確認のため、液状化による下水マンホールの浮上や地盤の側方流動が発生した箇所におけるガス導管の変形や漏洩等の状況を試掘調査した。その結果液状化箇所（図1：調査箇所No.1～No.3）におけるガス導管の浮上は認められなかった。また、写真1に示すように地盤の側方流動箇所（図1：調査箇所No.4）においては溶接鋼管の変形が発生したが漏洩には至っていなかった。

水道においては、口径75mm,100mmの石綿管の被害が多く被害総数の半数以上を占めた。^{*2}

下水道管路については硬質塩化ビニール管よりもヒューム管での被害が多く、また下水道マンホール部については一見浮き上がりと思われる箇所が多数確認されたが、その後の詳細調査^{*3}によると地盤の沈下によりマンホール部が突出したものもあり、実際にマンホール部が浮上したケースはそれほど多くなかったことが判明した。

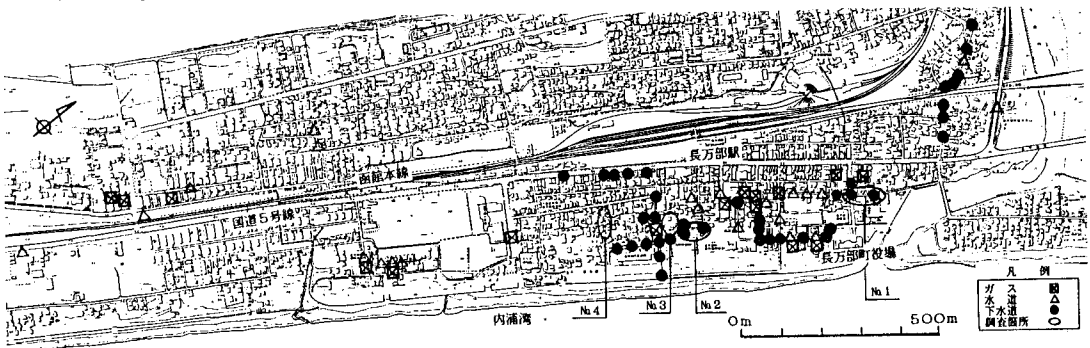


図1 長万部町におけるライフライン被害位置図

2.2 地盤変状、建物等被害と地形変遷

ライフライン施設の被害と関が高いと思われる地盤変状（陥没、亀裂、噴砂跡等）、建物被害、電柱被害および地形変遷調査を、ガス供給区域を対象に実施した。地盤変状、建物被害等は地震発生後直ちに現場踏査により、地形変遷については文献、資料および過去の航空写真**等から調査を行った。調査結果を図2に示す。

図2に示すように、地盤変状等は国道5号線を挟んで海側および山側の一部の地区に集中して発生しており、ライフライン施設の被害地域と概ねよく一致していた。

文献、資料**、**によれば、図2に示すように地盤変状などが多く発生した地域は過去において河道、沼地あるいは砂鉄地域であったことが判明した。

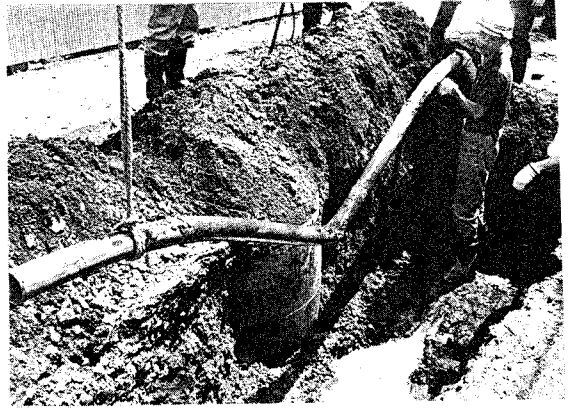


写真1 側方流動箇所におけるガス導管(鋼管)の変形

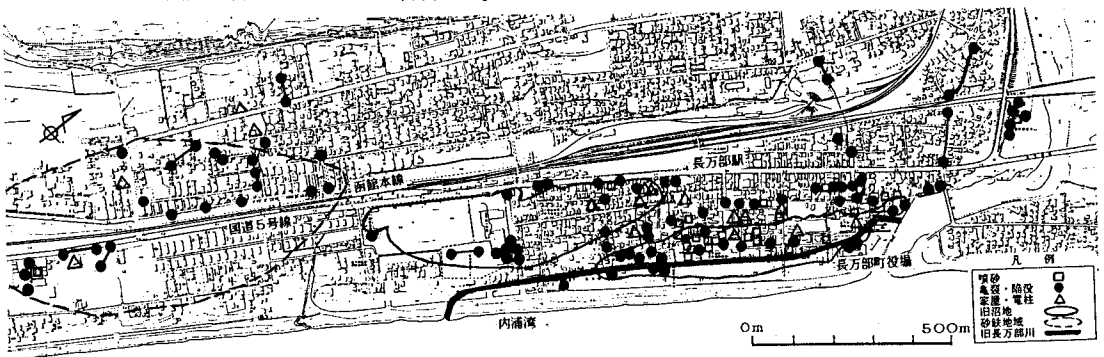


図2 長万部町における地盤変状等および地形変遷状況図

3. まとめ

北海道南西沖地震での長万部町におけるガス導管をはじめとしたライフライン施設の被害状況調査を行った結果、以下のことが明らかになった。

- ①ガス導管をはじめとしたライフライン施設の被害は噴砂や亀裂、陥没等の地盤変状が多く発生した地域で発生した。また、これらの地盤変状地域は過去において河道、沼地あるいは砂鉄地域であった。
- ②ガス導管損傷部位は何れもねじ接合および機械的接合（抜け出し防止機構なし）部に限定されていた。また、今回の事例では溶接鋼管は、液状化地域においても十分な耐震性能を有することが実証された。
- ③液状化地域におけるガス導管試掘調査結果ではガス導管の浮上は認められなかった。

《参考資料および文献》

- *1「釧路沖地震、北海道南西沖地震と都市ガス」（社）日本ガス協会、平成6年
- *2「長万部町上水道被災箇所図および内訳」 長万部町水道ガス課、平成5年
- *3「元町・陣屋町下水道施設（管渠）災害復旧工事測量地質調査・報告書」
長万部町下水道課（基礎地盤コンパツツ（株））、平成5年
- *4 昭和22年撮影、長万部町役場所有
- *5「長万部町史」、昭和52年
- *6「長万部の地質」、昭和42年