

新潟県中越沖地震による被災パイプラインの復旧

Post-earthquake Repair of Pipeline Systems Damaged by the Niigataken Chuetsu-oki Earthquake

宮 島 正 人[†]
(MIYAJIMA Masato)

I. はじめに

平成 19 年 7 月 16 日午前 10 時 13 分、新潟県柏崎市北方約 20 km の海岸部を震源とする「新潟県中越沖地震（以後、「中越沖地震」という）」が発生した。最大震度 6 強。中越地震から 3 年足らず、ふたたび自然の脅威がこの地域を襲った。

震源が柏崎市の海岸部であったため、農業、農業用施設被害の 97% (201 件/207 件) が震源に近い刈羽平野に集中していた。

柏崎地域振興局管内の農業用パイプライン受益面積は 1,085 ha であり、そのほとんどが被害の集中した刈羽平野に位置する。地震が発生した 7 月中旬は、当地域のコシヒカリの間断灌水時期と重なるとともに、出穂期の 8 月上旬ころから数週間は、稲が最も水を必要とし、この時期の土壤水分の不足は、米の収量、品質に大きな影響を与える。このことから農業用パイプラインの早期復旧をはじめ地域農業用水の確保は、当地域振興局の緊急課題であった。

ここでは、地震発生からパイプライン復旧（応急対応も含め）までの経過とパイプラインの地震に対する備えについて整理したい。

II. 農業パイプラインの復旧

1. 揚水機場ポンプ場の緊急点検

当地域振興局管内で 42 カ所の揚水機場がある。被災直後からポンプメーカー 7 社が目視調査などの施設点検に入り、通電が開始された箇所から随時(19 日～25 日の間) 試運転を行った。

一部、吐出管の可とう部で変位が見られたものの幸いすべての揚水ポンプ設備が正常に運転することができた。

2. 通水試験による漏水調査

通常農業用パイプラインは、圃場内の農道下に埋設されているため、破損箇所の確認は揚水ポンプを稼動することで地上部に水が噴出することにより容易に発

見できる（写真-1）。漏水を発見したら迅速かつ的確に工事施工業者へ引き継ぐため目印の棒立て、状況写真撮影、位置図の整理を行った。

1 機場で 25 ha 程度の用水区域を受け持ち、パイプライン末端まで完全に復旧するには通水試験と破損箇所の復旧を幾度となく繰り返すため、時間と人員が必要であった。

3. パイプラインの破損状況

管内パイプライン受益面積は、先にも記述したとおり 1,085 ha であり、漏水が確認された箇所は 368 にのぼる（表-1）。

県営は場整備事業実施中の北鯖石東部地区（受益面積 110 ha）を例に破損箇所とその数について調べたものが表-2 である。特に多い破損箇所は、本管から給水栓へ接続する異形管（分岐管または立ち上がり曲管部）であった。現場状況を見ると破損箇所での舗装面の盛り上がりや地割れ、液状化など地盤変状が観察されたのは、ほんの一部であり、地盤の動き自体は小さかったものと推定される。

表-1 被災による農業用パイプラインの影響面積と漏水箇所数

市町村名	総水田面積 ①	パイプ灌溉 面積②	パイプ灌溉 割合②/①	揚水機場数	漏水箇所数
旧柏崎市	3,670 ha	396 ha	11%	15	157
旧西山町	577 ha	139 ha	24%	10	61
刈羽村	577 ha	550 ha	95%	17	150
合計	4,824 ha	1,085 ha	23%	42	368

表-2 北鯖石東部地区のパイプライン破損箇所

破損構造	箇所数	割合 (%)
T 字管接合部	25	45
曲管接合部	9	16
直管接合部	12	22
T 字管本体	2	4
曲管本体	1	2
直管本体	2	4
その他	4	7
計	55	

[†]新潟県柏崎地域振興局農業振興部



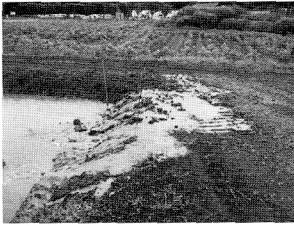


写真-1 漏水試験による漏水状況

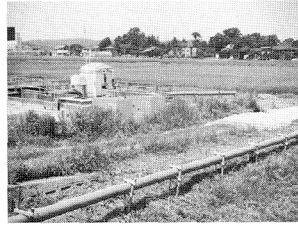


写真-2 応急ポンプと暫定地上配管による用水手当（刈羽中部第4機場）

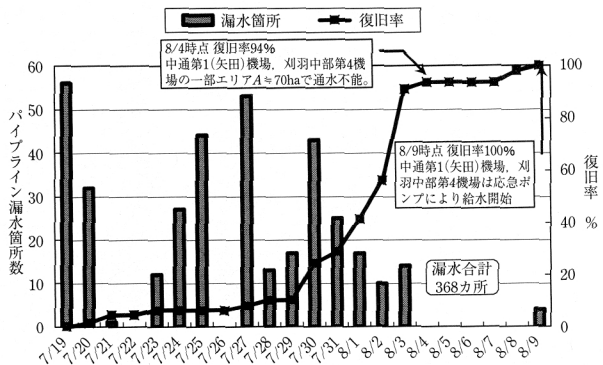


図-1 パイプライン漏水発見箇所数と復旧率

4. パイプライン復旧の進捗状況

図-1 に漏水発見箇所を棒グラフ、通水可能となった面積割合を折れ線グラフで示した。漏水調査から約2週間を経過した8月4日時点で復旧率は94%にまで達したが、2つの揚水機場（中通第1機場、刈羽中部第4機場）付近で大口径の送水パイプが複数破損し、異形管材料の入手までに日数を要することがわかった。このため、刈羽中部第4機場では貯水槽内に中通第1機場では排水路に水中ポンプを設置し、暫定地上配管など応急工事により対応した（写真-2）。

この水中ポンプは不測の事態に備えて、県が保有していたものを地震後速やかに柏崎管内に配備していたもので、これを利用することにより約1カ月足らずで全域での用水確保が可能となった。

また、中越地震と比べ中越沖地震は、余震の回数が極端に少なかったこともパイプライン復旧が順調に進み早期完了できた一因であったと考える。

III. 地震に対する備え

パイプラインの耐震化を考えるうえでどれだけの費用を掛けるかが申請事業としての課題である。北鯖石東部地区における破損箇所は、構造物との接合部、曲がり部、異形管の部分（T字管部）が主で、地震時のウィークポイントとされる構造的要因箇所と一致する。また機場周辺で送水管が破損した場合は、その影響範囲は大きくまた復旧までの時間も要する。このこ

とから、パイプラインの耐震化対策には、施設の重要度や被災した場合の影響範囲に応じて、可とう継手などの伸縮性のある配管にするなど設計上の配慮が必要である。

その一方で、給水栓周辺の異形管、曲管の破損箇所数は直線部に比べ多いものの、被災割合は全給水栓数の1割程度であった。また、公共施設（上下水道、ガス管など）と違い農業用のパイプラインの場合、圃場内の農道下に埋設されていることが多く小口径管であれば材料入手も容易で早期復旧が可能であった。耐震化対策には、地域の地形条件、土質条件などにより一様ではないが、本地域では小口径管や給水栓周辺については、畦畔、溝畔下には配管せず農道下を原則とする路線選定や排水路横断はうわ越し構造も検討に加えるなど復旧に重きをおいた対策が必要であると感じた。

IV. おわりに

秋には黄金色の稲穂が頭を垂れ、地震の影響を感じさせない米の出来であった。平成19年度柏崎管内のコシヒカリ1等米比率は93%と高品質を達成できた。これは、1カ月余りでパイプラインが復旧したことに加えて、例年以上に農家が危機感をもって丁寧な水管理や肥培管理を行ったことと、幸いにして地震後の間断灌水時期に適度な雨が降ったことによるものと考えられる。

市村、土地改良区および建設業者の懸命な努力により、農地・農業用施設の災害復旧率は80.7%（平成20年3月末現在）まで進捗した。農業用パイプラインはすべて復旧し、ため池の貯水機能にも問題がないことから、春の耕作が順調に行われるものと期待される。

最後に、復旧に当たりご指導、ご協力をいただきました各方面の方々に本紙面をお借りし深謝いたします。

参考文献

- 1) 新潟県柏崎地域振興局農業振興部：新潟県中越沖地震～対応記録集～（2008）
- 2) 農林水産省構造改善局：土地改良事業計画設計基準設計「パイプライン」（1998）

〔2008.5.29.受稿〕

宮島 正人



略 歴

1993年 新潟大学農学部
農業工学科卒業
1993年 新潟県庁入庁
2007年 新潟県柏崎地域振興局
農業振興部農村整備課主任
現在に至る