

東日本大震災による液状化に伴うパイプラインの被害

Liquefaction Damages of Agricultural Pipeline Caused by the Great East Japan Earthquake

大塚 秀樹[†]
(OOTSUKA Hideki)

I. はじめに

平成 23 年 3 月 11 日 14 時 46 分に三陸沖を震源とするマグニチュード 9.0 の巨大地震が発生した。この地震により茨城県内で発生した農地・農業用施設の被害で特徴的なものの一つが、地盤の液状化に伴う被害であった。

本報では、液状化に伴う農業用パイプラインの被害について報告する。

II. 地震概要

この地震により、茨城県内では日立市ほか 7 市で震度 6 強を記録したほか、県内全 44 市町村で震度 5 弱以上の震度を記録する強大な地震であった。また、同日 15 時 15 分には茨城県沖を震源とするマグニチュード 7.7 の余震が発生し、銚田市で震度 6 強を記録したほか、県内の 40 市町村で震度 5 弱以上を記録した。

県内の農地・農業用施設などの被害は、全体で 2,087 カ所、被害額約 292 億円にのぼり、平成 23 年度は、約 1,000 ha の水田で水稲作付けが不能となった。

III. 液状化について

今回の地震で液状化が発生した箇所は、旧河道などを人工的に埋め立てた水田で多く見られた。また、県内の内陸部では、元の地盤が良好な地域でも水田に埋設した大口径のパイプラインや道路下の農業集落排水管の埋戻し土が液状化した。

埋戻し土が液状化したところでは、水田の地盤の陥没(写真-1)や農業集落排水のマンホールの浮沈も見られた。

旧河道を埋め立てた地域は面的に広がって液状化が発生し、田面が不陸を起こしたほか、埋設パイプラインおよび暗渠排水管の破損や不陸が起きた。また、液状化に伴う噴砂によって下層にあった砂が田面に堆積



写真-1 液状化によるパイプライン埋戻し土の陥没状況



写真-2 噴砂が堆積した水田（畦畔右）と噴砂のない田面（畦畔左）

した(写真-2)。

特に被害が大きかったのは、稲敷市の利根川沿いであった。液状化が発生した地域は元々利根川の河道であったが、河道を直線化することに伴い利根川の浚渫砂で埋められた地域である。

IV. パイプラインの被害

1. 局所的な被害

パイプラインの局所的被害の例としては、写真-3にあるように、周辺の水田や畑には影響が見られない

[†]茨城県農林水産部農地局農村計画課



液状化, 水田, パイプライン, 東日本大震災, 石綿管



写真-3 局所的被害の例

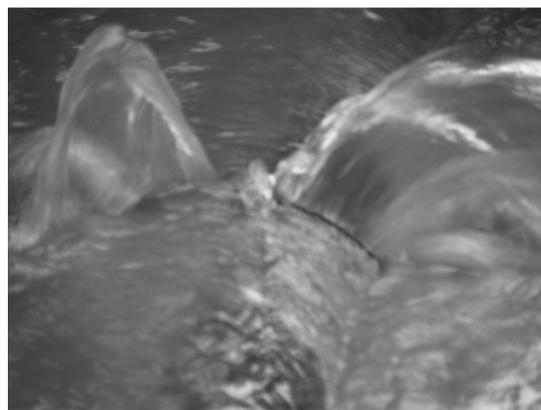


写真-5 直管のせん断



写真-4 写真-3地点の掘削状況



写真-6 カラーソケットからの抜け

が漏水が発生した箇所があった。この地点はスラストブロックの近辺(写真-4)であり、構造物とパイプでは地震時のゆれが違うことにより、破損が発生し漏水したと推測される。

このほかにも、写真-1のように埋戻し土で液状化を起こした所では、水田に埋設されているパイプが不陸を起こしパイプ同士の接続部などから漏水が発生した。

2. 液状化が面的に広がる水田での被害

漏水箇所の状況を見ると、面的に広がって液状化が起きているパイプラインからの漏水が他の地域と比べて多い特色がある。用水機場の被災が軽微で、パイプラインの通水試験が可能だった地域では、通水試験と漏水補修を繰り返しながら確認を行った。この結果、管種が石綿管の場合52件/kmの被害が確認された。これは、阪神・淡路大震災における管種が石綿管の水道での被害件数2.6件/kmに比べて非常に大きい数値となっている¹⁾。

被災箇所を詳しく見ると、石綿管の直管のせん断破壊(写真-5)、カラーソケットからの抜け(写真-6)のほか、カラーチーズ部の破損などが見られた。これらは液状化という土質的要因に加えてソケットなど構

造的要因が複合的に作用して発生したものと考えられる。

液状化が面的に発生した地域のパイプラインは主に石綿管であったが、一部塩ビ管の地域もあった。塩ビ管の被害は、石綿管よりも少ない頻度だった。

V. 終わりに

パイプラインの被害は災害査定の対象となったものだけでも200件を超えた。これらの事例を基に対策工法を検討し、今後の災害に備えた整備を考えていきたい。

引用文献

- 1) 厚生労働省：平成18年度管路の耐震化に関する検討会報告書，p.11 (2007)

[2012.4.6.受稿]

大塚 秀樹 (正会員)

略 歴



1975年 茨城県に生まれる
1997年 茨城大学農学部卒業
2011年 茨城県農村計画課
現在に至る