

熊本地震におけるパイプライン施設の復旧と今後の課題

The Disaster Restoration Status and Remaining Issues of Agricultural Pipeline Facilities after the 2016 Kumamoto Earthquake

安永昌史*

(YASUNAGA Masafumi)

I. はじめに

平成28年4月14、16日に発生した熊本地震は熊本県内に甚大な被害をもたらした。本報では、地震直後1,866 haの農地が取水不能となった菊池台地土地改良事業のパイプライン施設復旧対応と今後の課題を紹介する。

II. 菊池台地土地改良事業の概要

菊池台地土地改良事業は、熊本県菊池市ほか3市1町に広がる4,682 haの農地に特定多目的ダムの竜門ダムから農業用水を供給している。受益地は、水稻や露地野菜などの基幹作物が安定的に栽培され、イチゴ、スイカ、アスパラガス、カスミソウなど高収益作物が導入され熊本県有数の農業地帯である。

III. 熊本地震の被害状況と復旧対応

1. 熊本地震の被害状況

4月14日の震度5強の前震では、被害がほとんどなかったが、16日の震度6強の本震では国営造成区間、県営造成区間に多数の漏水が発生し、道路や農地が冠水して日常生活や農業に多大な被害を及ぼした(写真-1)。

国営造成施設の主な漏水原因は空気弁の破損であっ



写真-1 県営水路（φ250 mm）破損に伴う被害状況



写真-2 空気弁案内の破損状況

た。

通常空気弁内は充水されフロート弁体は上がった状態にある。そこに大きな地震加速度が発生したことにより、管内の静水圧が一時的に0 MPa以下に低下して負圧が発生して吸気した。その後の圧力回復により排気と同時に発生した空気弁内の瞬間的衝撃圧により空気弁案内が破損した(写真-2)。空気弁案内とは、空気弁の中の球を上下させる保護ガイドのことである。

(株)クボタが実施した破壊試験では案内材質がFRP製の場合、案内内外で2.0 MPa以上の差圧相当の荷重でひび割れが発生すると報告されている¹⁾。

県営水路の被害の大半は、VP管パイプライン本体の破損であった。特に被害が多かったのは末端圃場の給水栓付近であった。給水栓では吐出し部に金属製のバルブを設置するために重くなり地震動により大きく揺らされて破壊したものと考えられる。

2. 地震発生時の初期対応

16日未明に発生した本震の時は、広範囲の停電となったため菊池台地用水土地改良区(以下、「用水土地改良区」という)の中央管理事務所の管理システムが使えず職員の現場確認による被害状況調査となった。現場では、多数の漏水箇所がありファームポンドゲートや制水弁を閉める作業に追われた。国営造成施設の

*熊本県県北広域本部菊池台地土地改良課

主な漏水原因は、空気弁の破損であり空気弁を閉めれば漏水の大半をとめることができたがすでに制水弁などを閉じていたため用水は供給されなくなった。

菊池台地では、施設園芸が広く行われており、農業用水の停止は地域農業にとって大打撃になることから、用水土地改良区は、通水可能な支線水路を利用して「指定給水栓」を設置して対応した。

指定給水栓とは、水が必要な農家が軽トラックに用水タンクを積んで水を取りにくるための給水栓のことであり、農家に好評であった。

3. 漏水調査

漏水調査は復旧に向けて必要な作業である。余震が続くなか、空気弁の修理完了を待って国営幹線水路を充水し漏水の有無を確認した後、県営水路の漏水調査を行った。

漏水調査が必要な県営水路の総延長は420 kmと膨大な作業量である。県営水路の漏水調査は、水田での稲作の準備が始まる5月中旬までには完了させるという目標を定めて実施した。このため、4月26日から5月7日までの間に延べ248名（県95名、市町98名、用水土地改良区および市町土地改良区55名）を動員し漏水調査を実施し修復作業を行った。その後も市町、用水土地改良区および市町土地改良区による調査を継続し新たな漏水などに対応した。結果として、5月31日に1,866 haの全区域通水が可能となった。

4. 早期復旧できた理由

(1) **関係機関の連携** 本震発生時の午前中には用水土地改良区、九州農政局、熊本県の担当者が集合し情報共有を図り、復旧対応方針を決定することができたこと、またそれぞれの機関の役割分担と連携により円滑な復旧対応ができたことによる。

(2) **破損した空気弁への柔軟な対応** 破損した空気弁について、当初バルブメーカーからの調達には3カ月以上かかるということであった。しかし、空気弁は同等以上のものであれば対応可能なこと、充水時は通常とは違い水圧をかけないため、空気弁を根元で閉めても作業に支障がないと判断し復旧作業を遂行した結果、国営幹線水路の充水は本震の6日後に完了することができた。非常時には、柔軟な発想で次善の策を考え前に進むことが大切である。

IV. 今後の課題

1. 国営、県営施設のダメージ調査

国営施設への被災状況については、地震直後の目視での確認による把握しかできていない状況である。今後、地震のダメージによる突発的事故も想定されるため、詳細な調査が必要である。また、県営で造成され

た減圧水槽などへの調査も同時に行う必要があると思われる。

2. 国営・県営水路の更新整備

国営・県営水路には施工以来40年以上経過した施設がある。今回の地震で特に被害が大きかった合志市では、古い配管が多い。合志市では、5月末の通水完了後2月末までの9カ月間に88件の漏水事故が発生している（通常1年間に25件程度）。これらの事故は明らかに熊本地震の影響と思われる。ダメージ調査や水路の機能診断をもとに早急な更新整備を行う必要がある。

3. 地震復旧に対応する補助事業の要望

国営造成施設では、今回の地震被害の大半が空気弁の破損であり、被害額の割には受益者が多いため、関係市町が国庫補助による災害復旧申請を断念した。また、県営水路でも、合志市の例のようにいったん復旧しても地震の影響と思われる事故が多数発生し市町土地改良区の負担が増加している。

地震復旧の状況や今後の課題を広く発信することにより、地震復旧に対応できる補助事業を要望していきたい。

4. 熊本地震の復旧記録の作成

熊本地震は熊本県内に甚大な被害をもたらした。このような地震は、日本中どこで発生してもおかしくなく、熊本県内でもまたこのような地震が起きるかもしれない。そのときに迅速かつ的確に対応できるように今回の地震からの復旧過程や対応状況などを記録して伝えていく必要がある。

V. おわりに

菊池台地地区の農業用水は、水道の蛇口をひねるようには供給され、収益性の高い施設園芸作物の展開を支えている。今回の地震により、農業用水の大切さが再認識された。今後、この経験をもとに災害に強い維持管理体制を整え、菊池台地地区の農業振興を図っていきたい。

引用文献

- 1) (株)クボタ、九州農政局土地改良技術事務所保全技術課：熊本地震における菊池台地地区の空気弁被災に係る報告（原因究明と今後の課題）（2016）〔2017.6.1.受理〕

略歴

安永 昌史（正会員・CPD 個人登録者）



1959年 熊本県に生まれる
1983年 九州大学農学部卒業
2016年 熊本県北広域本部菊池台地土地改良課 現在に至る