

バレイショ原種圃場における谷埋め盛土の地すべり対策工

Countermeasures on a Landslide of Artificial Buried Valley in a Seed Potato Cultivated Field

辻 輝樹* 十鳥 恭一*
(Tsuji Teruki) (TOTTORI Kyoichi)

I. はじめに

北海道後志管内倶知安町の特産品はバレイショであり、特に「男爵」と呼ばれる品種は全国でも有名である。このバレイショの種は農林水産省植物防疫所の防疫官検査に合格していなければ一切流通させることができない。このため、同町内離隔地の一般車両などの立入りを制限した場所にバレイショ原種圃場を造成し、JA ようていが生産・運営などを一括管理して管内のバレイショ生産者へ原種を供給している。

2011年4月、その原種圃場の谷埋め盛土が施工された人工斜面末端で地すべりが発生した。これまでの間、JA ようていが補修・管理を実施してきた。しかし、これ以上の地すべりが発生した場合は管内のバレイショ生産に大きな影響を及ぼすため、農業土木技術者による地すべり対策への協力が必要となった。

本報では、バレイショ原種圃場における谷埋め盛土で発生した地すべりについて、既存資料および地質・地下水調査をもとに原因を究明するとともに、地すべり対策工を実施した結果および効果をまとめた。

II. 調査

調査対象圃場は倶知安町役場の北東方約9.5km地点(標高約400~450m)に位置し、面積は約750,000m²(75ha)である。この圃場は、かつての沢部を火山灰質土で盛土して造成された。

2011年4月、この谷埋め盛土が施工された人工斜面末端で地すべりが発生した。その規模は、図-1のように、滑落崖の高さが17m、幅が46~67m、全長が62mであった。

この地すべりの原因を究明するため、測量調査および地質調査を実施した。まず、造成時の現況平面図と照合するため、造成面積、標高などを現況測量した。また、地すべり移動体胴部において図-1のボーリングB-1孔(標高403.94m)を鉛直下方に13.00m掘削した。この調査ボーリング地点は、想定される地す

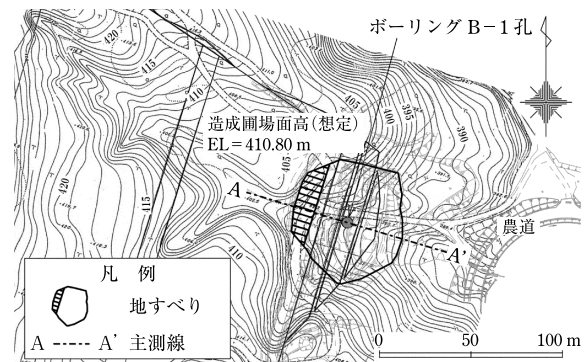


図-1 地すべりの規模(造成時現況平面図)

べりの主測線(A-A'線)上とし、地すべり移動体の層厚が最大となる位置を選定した。加えて、地すべりの一因と考えられる地下水の流動層を確認する目的で地下水検層を実施した。

III. 結果および考察

ボーリング調査の結果(図-2)、地表からの深度8m付近までは盛土が認められ、このうち深度2m付近までは極端に軟弱な粘性土状であり、5.2m付近より深部はやや締まりが良い。9.45m以深になると凝灰角礫岩が出現する。また、孔内水位(自然水位)は地表から深度1m付近で確認され、周囲の湧水状況などから盛土内を通過してきたことが推測された。

地下水検層の結果(図-2)、地表から5mより浅い部分で下降流が確認され、深度5m付近に比較的顕著な流動層が確認された。一方、地山と盛土の境界付近では、地下水流がほとんど確認されなかった。なお、現地の盛土は地すべりと盛直しを繰り返しているため、盛土内の水みちが複雑になっている。浅層部には降雨や上流の浅層からの流入があり、深層部には旧地形の沢筋からの流入も想定される。

この調査結果および造成当時の現況平面図より、今回の中規模な地すべりは主に盛土内で発生していた。理由として、地すべり移動体頭部(滑落崖・亀裂)および移動体脚部先端(押し出し・湧水)を確認できたこ

* (株) イーエス総合研究所



バレイショ原種圃場, 谷埋め盛土, 地すべり, ボーリング調査, 地下水検層, 地下水排除工, 地表水排除工

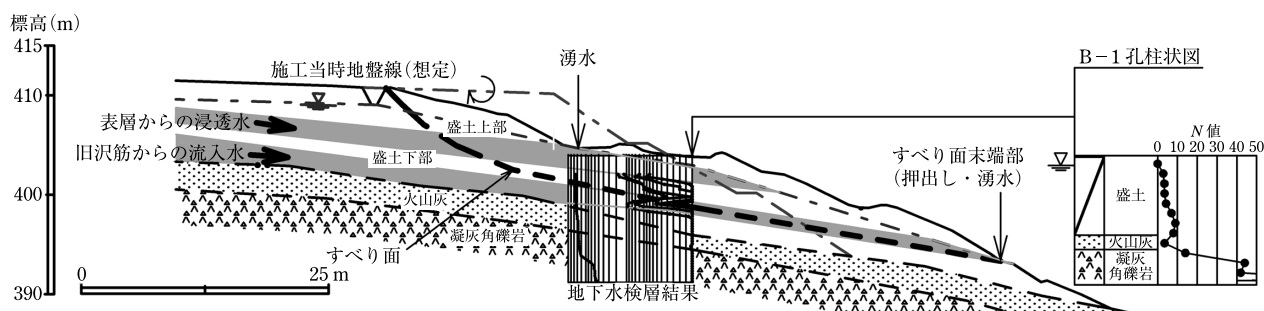


図-2 解析断面図（主測線 A-A'）

とがあげられる。また、造成当時の現況平面図から地すべり箇所の盛土直下に約 120 m の沢筋（および 4 本の支筋）が確認できる（図-1）。このことは、融雪時・豪雨時になると、法面背後から多量の浸透水が今回の地すべり地点に供給され、盛土のすべり破壊を引き起こしていたことを示唆している。

IV. 地すべり対策工

地すべり対策工の前提条件として、原種圃場における病虫害の進入を防止するため、圃場への立入り、資材搬入および土砂の搬入・搬出には制約がある。このため、現状以上の地すべり面積を拡大させないことを最優先し、地すべり部分の圃場を復旧しない方針とした。

そこで、地すべり原因の一つである地下水の処理を主目的として、以下の二つの地すべり対策工を選定し、2013年8～10月に施工された。

- ① 地下水排除工：ここでは、最小限の資材・施工機械で施工可能な工法を選定することとし、施工性や経済性を踏まえて、水抜きボーリング工を選定した¹⁾。この工法により、旧沢地形に沿って流下してくる二つの水みちの浸透水は、水抜きボーリング（2段）によって捕捉し、トラフに流入させて盛土外へ排水する。
- ② 地表水排除工：表面水の盛土内への浸透を抑制するとともに、法面侵食を防止するため、法面小段および法尻に人力施工可能なコルゲートトラフを設置した¹⁾。

2016年6月現在、これらの地すべり対策工の施工完了後3年が経過した。図-3に示すとおり、現状でも融雪期や降雨時には一時的に水位が上昇するが、施工前は地下水水位が深度1m前後で推移し、水位低下の傾きが緩いのに対し、施工後は調査時に判明した流動層より深い深度6m程度で推移し、水位低下の傾きは急になっている。このように、地すべり対策工の施工により、低下速度も大いに改善した。あわせて、現地の法面状況もおおむね安定している。

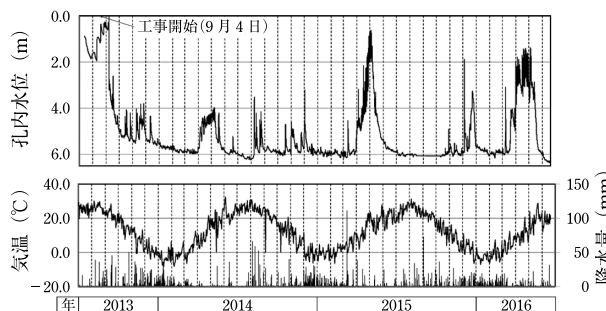


図-3 孔内水位と気温および降水量との関係

V. おわりに

造成当時の現況平面図などの既存資料が調査計画・原因推定にとって貴重な情報となり、結果として必要最小限の調査で原因究明に役立った。また、今回の地すべり対策工が当地におけるバレイシヨの継続的生産活動の一助となった。

本報の取りまとめに当たり、JA ようてい本所・同倶知安支所各位のご協力に厚くお礼申し上げる。

引用文献

- 1) 農林水産省農村振興局計画部資源課：土地改良事業計画設計基準 計画「農地地すべり防止対策」基準書・技術書、農業土木学会、p.182,185, pp.193～194 (2004) [2016.11.11.受理]

略歴

辻 輝樹 (正会員・CPD 個人登録者)



1974年 北海道に生まれる
1998年 北海道工業大学卒業
三京コンサルタント(株)入社(現(株)イーエス総合研究所)
現在に至る

十鳥 恭一



1972年 北海道に生まれる
1998年 千葉大学大学院修了
(株)新東京ジオ・システム入社
2008年 (株)イーエス総合研究所入社
現在に至る