

## 風食防止灌水計画の検討

## Examination of the Irrigation Plan for Wind Erosion Prevention

千葉清人\* 南部雄二\*\* 赤塚脩介\*\*  
 (CHIBA Kiyoto) (NAMBU Yuji) (AKATSUKA Shusuke)

## I. はじめに

北海道東部オホーツク・十勝地域等では、1970年代に実施された国営事業において風食防止対策としての畑地灌漑の実施が検討されていた<sup>1)</sup>。このとき、現地での飛散土量の計測や風食メカニズムの研究などは実施されたが、実際の防止効果は把握されていない。

本報では、近年の風食被害をふまえ、北海道十勝管内で実施した風食防止灌水に関するアンケート調査と灌水日数を試算した結果について報告する。

## II. 風食発生と灌水の実態

## 1. 風食発生の実態

十勝管内芽室町における2016年の風食の発生状況を写真-1(a), (b)に示す。同年5月7日23:00から8日19:00ごろまでの間、1時間ごとの最大瞬間風速10 m/s以上(現地観測値)の強風が継続して発生し、8日15:00には最大瞬間風速19.3 m/sを記録した。この強風により、テンサイ作付圃場の観測地点では表土が15 mm飛散した(写真-1(b))。

北海道十勝管内では、4月中旬から5月にかけてこうした風食被害が数年に1回発生する。そのため、畑地の表土が飛散または堆積し、播種・移植直後の農作物はダメージを受ける。1983年の風食では、十勝管内のテンサイ作付圃場のうち524 haが被害を受け、廃耕し他作物への転換が必要となる圃場があった。ま

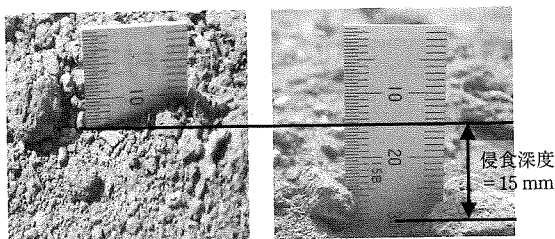


写真-1 風食による畑地の表土飛散 (2016年)

た、2019年には、飛散土による視界不良が原因で、道東自動車道で多重衝突事故が発生した。

## 2. 畑地灌漑効果と風食に関するアンケート調査

畑地灌漑の効果、風食防止灌水の実態などを把握するために、十勝管内音更町・芽室町の畑地灌漑実施農家17名を対象に、2019年12月にアンケート調査を実施した。結果は図-1のとおりである。

(1) 畑地灌漑効果 灌水によって感じられる干ばつ対策としての効果は「発芽促進」とする回答数が12名と多く、次いで「生育回復」(8名)、「干ばつ時の減産防止」(7名)であった(図-1(a))。

(2) 風食発生状況 風食発生頻度と作物被害は「数年に1回発生し作物被害あり」とする回答が13名と多い(図-1(b))。

(3) 風食防止灌水 風速が10 m/s以上、土壌含

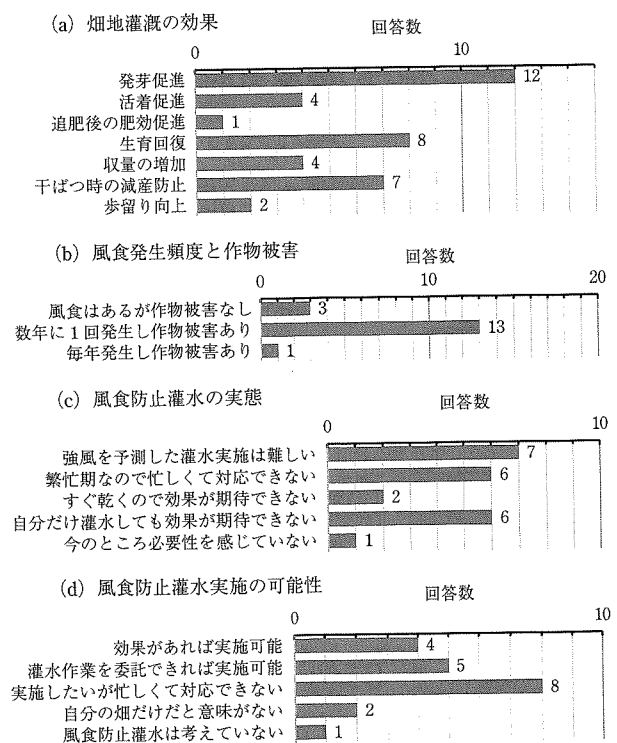


図-1 風食に関するアンケート調査結果 (2019年)

\*北海道渡島総合振興局産業振興部農村振興課

\*\* (一財)北海道農業近代化技術研究センター

水比が10%以下のときに著しい飛土現象が確認されており<sup>2)</sup>、風食防止灌水により土壌を湿潤状態にすることで風食リスクは軽減される。風食防止灌水の実態は「強風を予測した灌水実施は難しい」が7名、「繁忙期なので忙しくて対応できない」が6名、「自分だけ灌水しても効果が期待できない」が6名であった(図-1(c))。風食防止灌水実施の可能性は、「実施したいが忙しくて対応できない」が8名、「灌水作業を委託できれば実施可能」が5名、「効果があれば実施可能」が4名であった(図-1(d))。今後、灌水によってどの程度風食を防止できるのか、灌水労力に見合った効果が得られるのかといった灌水効果を明確にする必要がある。

### III. 風食防止灌水シミュレーション

#### 1. 土壌表面蒸発量の推定と間断日数の検討

アメダスデータ(駒場, 2010~2019年)からペンマン式により蒸発位(E<sub>p</sub>)を計算し、旬ごとの日平均値を求めた。風食が主に発生する4月中旬~5月下旬の土壌表面からの蒸発量は2.5~3.5 mm/dであり、これらの日平均値は国営事業の計画日消費水量(3 mm)と同程度の値を示した。

ここで、1回灌水量を風食防止灌水の目安である10 mm<sup>3)</sup>、日平均蒸発位を3 mm/dとすると、灌水の間断日数は $10 \text{ mm} \div 3 \text{ mm/d} \approx 3$ 日と算出された。

#### 2. 風食防止灌水日数の試算

1ローテーションブロック面積を13 ha、自走式スプリンクラを1台とし、自走式スプリンクラの灌水時間に圃場内の設置・移動作業時間(1h)を考慮して灌水日数を試算した。図-2のように、圃場内給水栓設置間隔が60 mの場合を想定すると、自走式スプリンクラ本体と給水栓までの距離は最大で30 mとなる。このため、15 mの耐圧ホース2本で接続可能で、1時間程度で灌水ライン間の移動、先端の引き出しおよび給水栓との接続が可能となった。

灌水日数の試算の結果、風食防止灌水量9 mm(圃場灌水水量=9 mm ÷ 90%(適用効率)=10 mm)の場合、(a)レインガン方式で2.7日、(b)ブームスプリンクラ方式では2.9日となり、風食防止灌水を間断日数3日で実施可能であった。

一般に、降雨が少なく風食リスクが高い期間では毎日連続して灌水する必要があるため、灌水作業の省力化が課題となる。今回の試算結果が明示するように、圃場内給水栓の設置間隔が60 m程度であれば地上配管が不要になることから労力的な対応も容易になり、繁忙期における対応可能性は高まると考えられる。

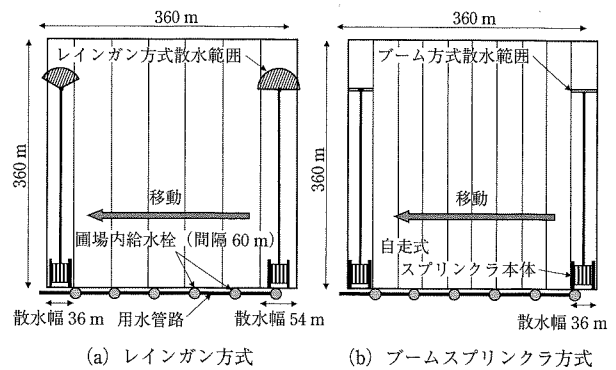


図-2 自走式スプリンクラ灌水ライン模式図

### IV. おわりに

北海道十勝管内のような畑作地域で面的な風食防止効果を得るには、繁忙期における灌水実施体制の確立が急務の課題となる。今回の試算結果が風食発生地域において風食防止灌水を検討・実施をする上での一助となれば幸いである。

#### 引用文献

- 1) 北海道開発局農業水産部農業調査課：土壌風食防止対策(畑地かんがいによる土壌風食防止試験調査), p.3 (1982)
- 2) 松田 豊, 土谷富士夫, 辻 修：風洞実験による十勝火山灰土壌の受食性に関する研究, 帯広畜産大学学術研究報告, pp.261~267 (1981)
- 3) 農林水産省農村振興局：土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 計画「農業用水(畑)」, p.213 (2015) [2021.6.29.受理]

#### 紹介

千葉 清人



1994年 帯広畜産大学畜産環境科学科卒業, 北海道入庁。2021年 北海道渡島総合振興局産業振興部農村振興課

南部 雄二

(正会員・CPD 個人登録者)



1985年 帯広畜産大学農業工学科卒業, (財)北海道農業近代化コンサルタント(現(一財)北海道農業近代化技術研究センター)

赤塚 脩介

(正会員・CPD 個人登録者)



2011年 岩手大学大学院農学研究科修士課程修了, (一財)北海道農業近代化技術研究センター