

| 事 項 | ベントナイトを用いた水田畦はん漏水防止法と省力水管理法 | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---|------|----------------|----|---------|---|--|---|---------------------------|---|--------------|---|----------------------|
| ね ら い | <p>冷害防止には適切な水管理によって水温・地温の上昇を図ることが重要であるが、近年、労働力の減少や高齢化が進み、十分な管理が難しくなっている。また、黒ボク土壌等の漏水の多い水田では、幼穂形成期の深水かんがいが掛け流し同然となり、逆に冷水被害を招く恐れがある。そこで、畦はんにベントナイトを施用して畦塗りすることにより、畦はんからの漏水を大幅に減少させる技術を開発した。これに、半自動水管理装置を併せて使用すると、水管理に要する労働時間及びコストを大幅に削減できることが明らかになったので普及に移す。</p> | | | | | | | | | | | | |
| 指 導 奨 励 内 容 | <p>1 ベントナイトを施用して畦塗機で畦はんに造成し、水稻移植後に半自動水管理装置を水口に設置する。</p> <p>2 ベントナイト畦はんの造成手順</p> <table border="1" data-bbox="368 712 1323 904"> <thead> <tr> <th>手順</th> <th>作 業 内 容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>元畦はんの施工側法面を畦塗機のロータリー刃で崩す 畦塗機の畦はん成形装置が畦はんに当たらないようにして走行する</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>崩した畦はんの崩壊面にベントナイトを均一に散布する</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>畦塗機で畦はんを成形する</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>次年度以降は、畦塗機による畦はん成形のみ</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) 畦塗機はロータ回転式でも叩き式でも使用可能</p> <p>(1) ベントナイトの施用量 畦はん1m当たり8kg程度。</p> <p>(2) 造成畦はんの効果持続期間 5年間は持続すると考えられる(4年間は確認済み)。効果が薄れてきた場合は、上記ベントナイト畦はん造成手順に従って再度造成する。ただし、ベントナイトの施用量は畦はん1m当たり2～3kg程度でよいと考えられる。</p> <p>3 半自動水管理装置の設置法</p> <p>(1) 水稻移植後、半自動水管理装置(N社製、楽田郎Ⅱ)を水口に設置する。</p> <p>(2) 正確な水管理を行うため、塩ビパイプ等でフロートカバーを作成して取り付ける。</p> <p>4 効果 漏水防止によるかんがい回数の減少と半自動水管理装置の併用により止水管理が自動的に行われ、水管理等に要する労働時間が6割削減され、3割のコスト低減になる。</p> | | | 手順 | 作 業 内 容 | 1 | 元畦はんの施工側法面を畦塗機のロータリー刃で崩す 畦塗機の畦はん成形装置が畦はんに当たらないようにして走行する | 2 | 崩した畦はんの崩壊面にベントナイトを均一に散布する | 3 | 畦塗機で畦はんを成形する | 4 | 次年度以降は、畦塗機による畦はん成形のみ |
| 手順 | 作 業 内 容 | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 元畦はんの施工側法面を畦塗機のロータリー刃で崩す 畦塗機の畦はん成形装置が畦はんに当たらないようにして走行する | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 崩した畦はんの崩壊面にベントナイトを均一に散布する | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 畦塗機で畦はんを成形する | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 次年度以降は、畦塗機による畦はん成形のみ | | | | | | | | | | | | |
| 期待される効果 | 畦はんからの漏水が防止できることと適正な水管理が行えることにより、水温・地温が上昇し、生育促進と冷害発生の抑制が図られる。 | | | | | | | | | | | | |
| 普及上の注意事項 | <p>1 ベントナイトの散布は、畦はんの表面が乾いている状態で行う。</p> <p>2 過湿状態での畦塗りは、畦塗機の畦はん成形装置に粘土化したベントナイトが付着し、成形した畦はんの表面が崩れることがあるので行わない。</p> <p>3 ベントナイトの施用量(畦はん1m当たり)が増加するほど畦はん浸透水量は減少するが、8kg以上では大差がなく、減水深や水田水温等に及ぼす効果もほぼ同等と推定できる。</p> | | | | | | | | | | | | |
| 担 当 | 青森県農業試験場 藤坂支場 | 対象地域 | 黒ボク土壌等で漏水の多い水田 | | | | | | | | | | |
| 発表文献等 | 平成13年度 指導奨励事項・指導参考資料等 平成10～14年度 青森県農業試験場試験成績概要集 | | | | | | | | | | | | |

【根拠となった主要な試験結果】

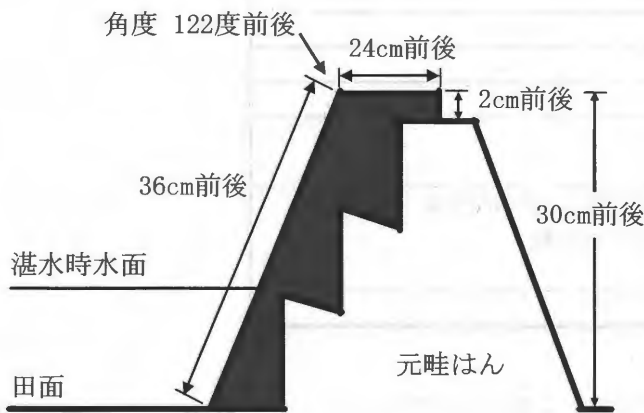


図1 造成した畦はんの断面図
(平成11年 青森農試藤坂支場)

■ : 畦はん土壌とベントナイトとが混合された部分

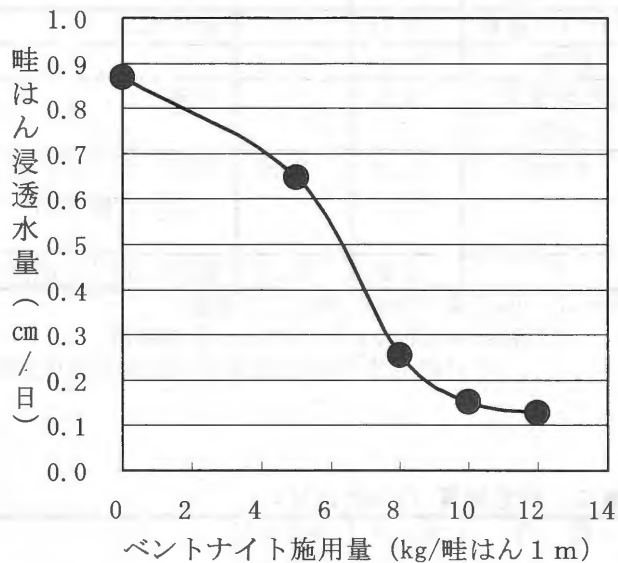


図2 小規模試験における施用量と畦はん浸透水量
(平成14年 青森農試藤坂支場)

表1 小規模試験における減水深、地下浸透水量及び畦はん浸透水量 (青森農試藤坂支場)

| 年次 | 無施用区 | | | ベントナイト10kg/畦はん1m区 | | | 施用後 年数 |
|-----|---------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-----------|
| | 24時間当たり | | | 24時間当たり | | | |
| | 減水深 (cm/日) | 降下浸透水量 (cm/日) | 畦はん浸透水量 (cm/日) | 減水深 (cm/日) | 降下浸透水量 (cm/日) | 畦はん浸透水量 (cm/日) | |
| H12 | 1.68 (100) | 0.73 (100) | 0.95 (100) | 0.68 (40) | 0.56 (77) | 0.12 (13) | 2 |
| H13 | 1.15 (100) | 0.68 (100) | 0.47 (100) | 0.72 (63) | 0.51 (75) | 0.21 (45) | 3 |
| H14 | 1.26 (100) | 0.55 (100) | 0.71 (100) | 0.70 (56) | 0.51 (93) | 0.19 (27) | 4 |

(注) 表中の()内の数値は、無施用区を100とした場合の値

表2 実用規模試験における減水深、降下浸透水量及び畦はん浸透水量
(平成14年 青森農試藤坂支場)

| 試験区名 | 24時間当たり | | |
|------------------------|---------------|------------------|-------------------|
| | 減水深 (cm/日) | 降下浸透水量 (cm/日) | 畦はん浸透水量 (cm/日) |
| 実証区 (ベントナイト10kg/畦はん1m) | 1.18 (51) | 1.01 (80) | 0.17 (17) |
| 慣行区 (畦はん成形のみ) | 2.30 (100) | 1.27 (100) | 1.03 (100) |

(注) 1 表中の()内の数値は、慣行区を100とした場合の値

2 試験ほ場の面積は10a

表3 実用規模試験におけるかんがい回数及び水田水温・地温 (平成14年 青森農試藤坂支場)

| 試験区名 | かんがい 回数 | 水温 (°C) | | | 地温 (°C) | | |
|------------------------------------|------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | 平均 | 最高 | 最低 | 平均 | 最高 | 最低 |
| 実証区 (半自動水管理装置・ベントナイト10kg/畦はん1m) | 13 | 22.1 (23.1) | 24.1 (25.6) | 20.5 (21.4) | 22.2 (23.1) | 23.2 (24.3) | 21.4 (22.1) |
| 慣行区 (手動水管理・畦はん成形のみ) | 25 | 21.7 (22.8) | 23.3 (24.5) | 20.2 (21.3) | 21.6 (22.6) | 22.6 (23.7) | 20.7 (21.7) |

(注) 1 データは、6月29日から9月3日までの合計値及び平均値

表中の()内の数値は深水管理期間(7月20~29日)の平均値

2 水温・地温はほ場中央で計測

3 試験ほ場の面積は10a

表4 労働時間試算 (10a当たり)

(平成14年 青森農試藤坂支場)

| 作業 | 実証区 時間 | 慣行区 時間 | 備考 |
|--------------|-----------|-----------|---------------------------------------|
| 元畦はん崩し | 0.07 | — | 初年のみ |
| ベントナイト散布 | 0.43 | — | 初年のみ |
| 畦塗り | 0.33 | 0.33 | |
| 水管理装置の 設置 | 0.33 | — | 毎年 |
| 水管理 | 2.29 | 8.80 | 慣行に比べかんがい回数が52%に低減、自動止水により労働時間が更に50%減 |
| 計 | 3.45 | 9.13 | 慣行の38%に低減 |

(注) 1 30aほ場 (30m×100m) で実施

2 各区の時間は1年当たりの労働時間

3 ベントナイトの効果持続期間及び半自動水管理装置の耐用年数は5年間とした

表5 経営試算 (10a当たり)

(平成14年 青森農試藤坂支場)

| 費目 | 実証区 円 | 慣行区 円 | 備考 |
|-----------------|----------|----------|--------------------------------|
| ベントナイト代 | 3,844 | | 8kg/畦はん1m、693円/袋(25kg)、5年間効果持続 |
| 畦塗りに係る 増加労働費 | 764 | | |
| 楽田郎-Ⅱ代 | 686 | | 10,290円、5年間使用 |
| 設置に係る 増加労働費 | 504 | | |
| 水管理に係る 労働費 | 3,497 | 13,438 | |
| 計 | 9,295 | 13,438 | 慣行の69%に低減 |

(注) 1 労働費は1,527円/hrとした (平成13年産米生産費調査の家族労働費)

2 使用回数が増えるトラクター・畦塗機及びベントナイト運搬に使用するトレー等の償却費を含まない

3 その他は表4と同様

表6 自動水管理装置が収量等に与える影響

(平成13年 青森農試藤坂支場)

| 水管理 方法 | 調査 位置 | 出穂期 (月日) | 精玄 米重 (kg/a) | 同左 比率 (%) | 登熟 歩合 (%) | 不稔 歩合 (%) | 検査 等級 | 落等 要因 |
|-----------|----------|-------------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------|----------|
| 自動 | 水口側 | — | 49.5 | 121 | 80.0 | 14.2 | 2上 | 茶米 |
| 手動 | 〃 | — | 40.9 | (100) | 75.7 | 19.7 | 1下 | — |
| 自動 | 中央部 | — | 51.6 | 108 | 86.1 | 8.0 | 1下 | — |
| 手動 | 〃 | — | 47.9 | (100) | 86.7 | 8.3 | 1下 | — |
| 自動 | 水尻側 | — | 54.5 | 99 | 90.4 | 5.5 | 1下 | — |
| 手動 | 〃 | — | 54.9 | (100) | 90.6 | 5.3 | 1下 | — |
| 自動 | 平均 | 8.10 | 51.8 | 108 | 85.5 | 9.2 | 1下 | — |
| 手動 | 〃 | 8.11 | 47.9 | (100) | 84.3 | 11.1 | 1下 | — |

(注) 1 使用機種：水み君(楽田郎-Ⅱに類似した自動水管理装置)

2 自動水管理装置使用期間：7月9日～9月16日

3 供試品種：むつほまれ

表7 減水深の少ないほ場での減水深、降下浸透水量及び畦はん浸透水量
(平成13年 青森農試藤坂支場)

| 試験区名 | 24時間当たり | | |
|------------------------|---------------|------------------|-------------------|
| | 減水深 (cm/日) | 降下浸透水量 (cm/日) | 畦はん浸透水量 (cm/日) |
| 実証区 (ペントナイト10kg/畦はん1m) | 0.76 (93) | 0.47 (115) | 0.29 (71) |
| 慣行区 (畦はん成形のみ) | 0.82 (100) | 0.41 (100) | 0.41 (100) |

- (注) 1 試験場所：十和田市六日町
 2 表中の()内の数値は、慣行区を100とした場合の値
 3 試験ほ場の面積は30 a
 4 土壌種類：中粗粒灰色低地土・灰褐色系



写真1 楽田郎-II (N社製)

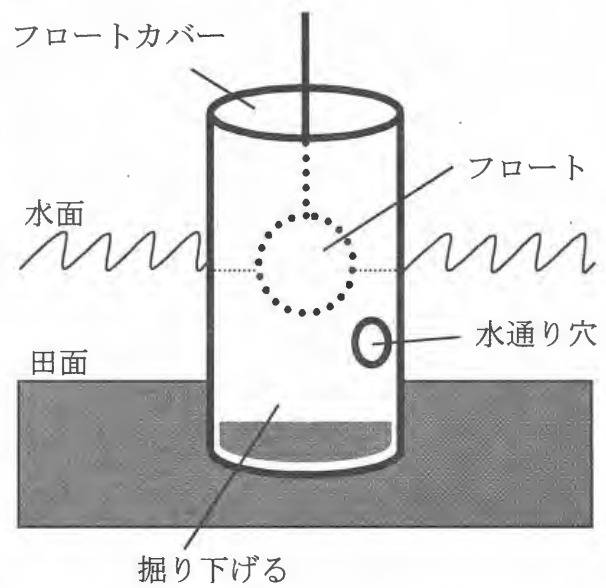


図3 フロートカバーの設置法