

## 1 安全で高品質な自給飼料生産技術の実証研究

### 2) 飼料用トウモロコシ等の自給飼料栽培実証

#### 背景と目的

放射性セシウム（RCs）濃度が十分に抑制された飼料作物を、低コストでかつ安定した生産技術で栽培し続けていくことを可能とする体系を構築して現地実証する。RCs 抑制については収穫物中の RCs 濃度が低い飼料用トウモロコシ等を栽培する。低コスト安定生産については、耕うん・播種は縦軸型ハロー耕うん同時播種機や高能率高精度播種機で、収穫は汎用型飼料収穫機で高能率な作業を行う。給与可能な飼料生産と高い栄養収量を両立させ、高品質自給飼料の生産拡大を目指す。

#### 成果の内容

##### ①ほ場の確保と栽培スケジュール

当初予定していた実証牧場内の飼料生産部門の人員と作業機が他牧場へ移転し、トウモロコシを作付けする実証牧場内でのほ場の確保ができなくなったため、最終的に A 地区で 3 筆、実証牧場付近の B 地区で 9 筆の合計 12 筆のほ場、合計 3.3ha を確保した（前出の課題 1-1）の A、B 地区とそれぞれ同じ地区）。また、実証牧場の近隣で稲 WCS を生産している農業生産組合の B ほ場においては、トウモロコシ栽培およびほ場管理の作業委託を行った。この B ほ場では、飼料稲と播種や収穫作業が重ならないよう配慮しつつトウモロコシを栽培した。作付け年次、および最終年度の H29 年における栽培スケジュールを表 1 に示す。

##### ②作業時間

100kW 以上クラスの大型のトラクタで作業が可能であった A 地区 3 ほ場の簡易耕うん同時播種能率は 1.2h/ha（H29 年データ）であった。ほ場面積や形状が制限要因となり大型トラクタを利用できなかった B 地区では、縦軸型ハローによる簡易耕うんと真空播種機によるトウモロコシ播種を分けた作業であったが、作業能率は 2.3h/ha であった。通常、飼料用トウモロコシを耕うん後に播種する場合は作業時間が 3.0h/ha 程度かかることから、簡易耕うん播種技術の導入で作業時間の削減が可能であった。

トウモロコシに加えて稲 WCS も対応できる兼用ヘッドを装着した汎用型飼料収穫機によるトウモロコシ収穫作業は、コーンハーベスタとバンカーサイロ体系に比べて高能率に作業できた。しかし、RCs 濃度が 443Bq/kg 乾土の除染後ほ場で、地際収穫と刈り高さ 10cm で収穫したトウモロコシ中の RCs 濃度は、前者が 12.3Bq/kg、後者が 1.4Bq/kg（水分 80%換算値）であった。この地際収穫での RCs 濃度の高まりは土壌の混入が原因と考えられ、飼料の品質面からも土壌混入は望ましくないことから、収穫した飼料に土の付着を防ぐため刈り高さを確保することと、シートの上にロールペールを放出する必要性が明らかとなった。このシートの敷設は、

ロールベール放出時も収穫作業を継続できる汎用型飼料収穫機の利点をいかせず作業時間をロスする原因となり、シートへ放出するための収穫作業停止時間は収穫全体の作業の24%を占めていたが(表2)、RCs対策が求められる現況下では受忍範囲と考えられる。

#### ④A 地区でのトウモロコシ生産

A地区3ほ場は、畜産研究部門で飼料用トウモロコシを作付けした。H27年には目標坪刈り乾物収量15t/haを達成したもののクマ等による獣害を受けた一方で、H26年には遅い時期に播種した時(6/25)にクマによる被害がほとんどなかった経験から、H29年には獣害対策として電気牧柵を敷設するとともに、播種日を7/4と遅らせた。播種に先立って一ヶ月前にグリホサート系除草剤を散布し雑草を枯らした後、尿素を35kg/10a施用しておき、簡易耕うん同時播種を実施した。播種を遅らせても多くの収量が期待できる晩生種である30D44を播種した。

ドローンによる空撮からクマによるパッチ状の倒伏が見られなかったこと等から、サル以外の食害は抑えられたものと思われる(写真1)。一方で、節間伸長期に連日の強風が発生し、トウモロコシが倒伏した。その後、曲がった状態で起き上がったため、根元から30~50cmの収穫が不能となりH29年の収量は減少した(図1、2)。

#### ③B 地区でのトウモロコシ生産

B地区では毎年作付面積を拡大したため、最大作付け条件でトウモロコシを生産した最終年度のH29年を中心に報告する。

ほ場に堆肥を7t/10a施用後、縦軸型ハローで簡易耕うんし、真空播種機にて施肥播種した。湿害発生ほ場(B2、B3、B5)については、サブソイラで耕盤破碎作業を追加した。肥料は、尿素を35kg/10a施用した。収穫作業を分散させることを考慮して、相対熟度(RM)の異なる2品種を選び、5月の末に播種を計画したが、稲WCS移植終了後の6/13にタカネスター(RM113)を播種しものの、続いて30D44(RM135)を播種することはできず、翌日が雨天であったため4日後の6/17に30D44を播種した。

タカネスターは10/15-10/17、30D44は10/24-11/1に黄熟期を迎えた。稲WCS収穫期が例年9月下旬までかかることから、作業の重複がない栽培計画であった。坪刈り収量では、30D44が1500kg/10aを超える結果であったが台風21号(10/22-23に通過)の影響で、B7では95%以上の倒伏が発生し、収穫が困難となった。

ロールベール個数は、30D44ではB7を除く3ほ場で7~8個/10aと目標相当量を達成した(図2)。タカネスターは、畑地であるB1では7個/10aを達成したが、転作田では湿害の被害が小さいほ場で5~6個/10a、被害が大きいほ場では1~3個/10aだった。湿害発生ほ場では、明渠の作製や耕盤破碎などの対策を行ったが、土壌が粘土質であるため、耕盤破碎の効果が発揮できず目標収量に至らなかったことから、ほ場排水等の湿害対策については再検討が必要であり、別の研究事業で検討されている飼料用トウモロコシ生産での湿害対策技術の研究成果が待たれる。

#### ④その他

飼料用トウモロコシの RCs 濃度は全試験期間を通じて 3Bq/kg 以下であり、簡易耕栽培・作業で安全な飼料生産を継続できることが確認できた。乾物収量については、半数以上のほ場で目標坪刈り乾物収量 15t/ha を達成した（図 1）。

カラスやイノシシによる被覆フィルムの破損など収穫後のロールベールに対する獣害対策については、実証牧場内にフェンスで取り囲んだロールベール用のストックヤードを作製して対応できた。また、電気牧柵の設置によりクマの被害も見られなくなった一方で、サルによる食害については抜本的な対策が必要である。

#### 具体的データ

表 1 トウモロコシ作付けほ場と品種、播種日、収穫日について

ほ場名	2017 品種	作業者	播種日	収穫日	作付年次			
A1	30D44	畜産研究 部門 (A 地区)	7 月 4 日	11 月 13 日 ~14 日	H26~H29			
A2					H27~H29			
A3					H27~H29			
B1	タカネスター	実証牧場の地 元の農業生産 組合 (B 地区)	6 月 13 日	10 月 15 日 ~17 日	H27~H29			
B2					H28~H29			
B3					H27~H29			
B4					H27~H29			
B5					H27~H29			
B6					H27~H29			
B7					30D44	6 月 17 日	10 月 24 日 ~	H29
B8							11 月 1 日	
B9								

表2 シート敷設によりロールペール放出にかかった作業時間

	ほ場 D1	ほ場 D2	合計
ロール生産個数(個)	34	28	62
汎用型飼料収穫機全作業時間(分)	163	122	285
トウモロコシ収穫時間(分)	128	89	217
ロール放出、移動時間(分)	35	33	68
ロール放出、移動時間割合(%)	21	27	24

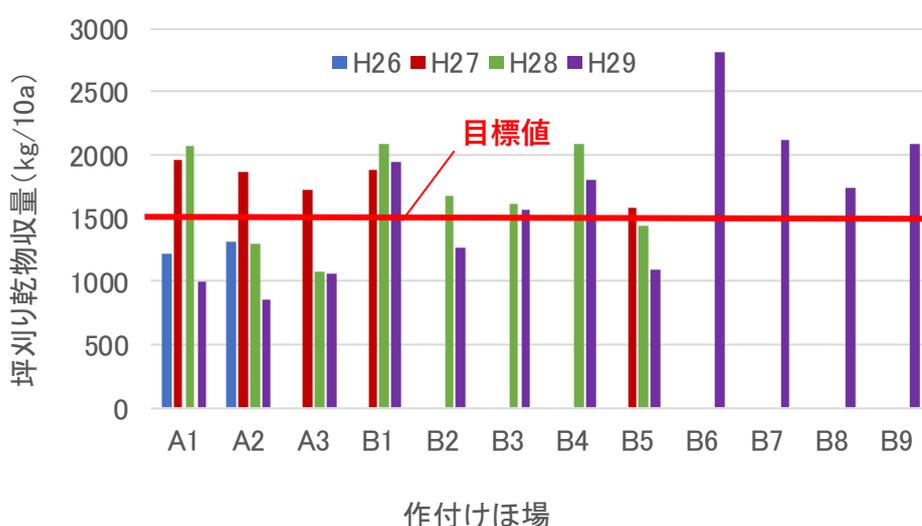


図1 作付けほ場と坪刈り収量

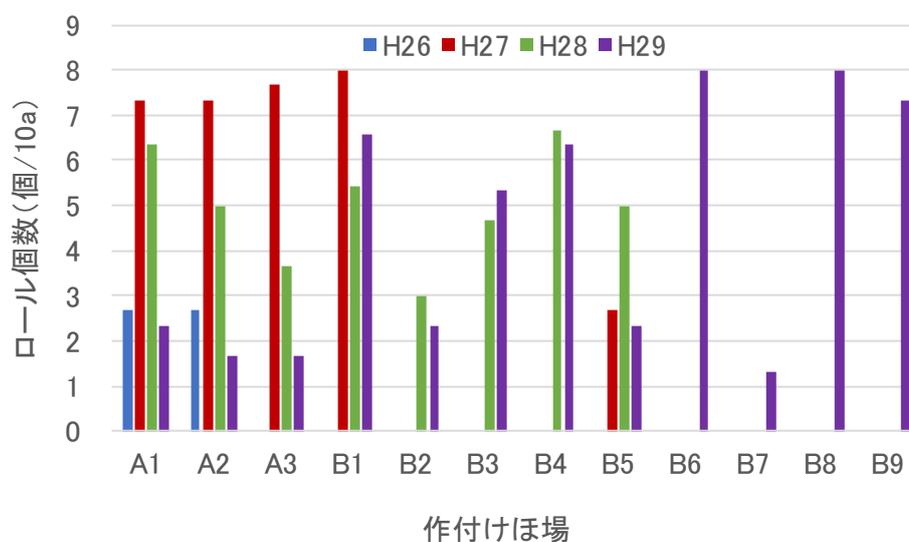


図2 作付けほ場とロール個数



写真1 A地区ほ場での獣害の様子(H28、H29)  
左がH28年、右がH29年で上段がA1ほ場、下段がA2ほ場