

サツマイモ茎葉収穫機の開発と利用



鹿児島県農業開発総合センター
大隅支場 農機研究室長

大村 幸次

1. はじめに

鹿児島県は全国有数のサツマイモ生産地で、近年の作付面積は1万4千ha程度で推移しており、産出される茎葉は年間37万t程度である。これらは、かつて地域特有の粗飼料資源として、その多くが利用されていたが、現在ではほとんどがほ場にすき込まれている状況にある。この理由として、収穫が9～11月の一定期間に集中していることや収穫作業機が開発されていないこと、水分が高く長期貯蔵を行うには煩雑なサイレージ調製作業が必要であること、耕種・畜産各部門それぞれの分野の規模拡大に伴い耕種経営と畜産経営が分離してしてきたこと等があげられる。

一方で、畜産経営は近年の飼料価格の高騰や畜産物価格の低迷等により厳しい状況が続いており、畜産農家が安定的に利用できる良質粗飼料確保のために、各種牧草の生産拡大や収穫作業の外部化を図るコントラクタ組織育成など様々な取り組みがなされている。サツマイモの茎葉についても、地域特有の未・低利用資源として位置づけられ重要な粗飼料資源であることから、その利用技術の開発と普及が求められているところである。

ここでは、将来にわたってサツマイモ茎

葉を持続的な地場産粗飼料として活用していくために実施している「茎葉収穫機開発とサイレージ調製技術開発研究」について、その一端を紹介する。

2. 茎葉収穫機（KNB-34Y）の概要

本機は、主にマルチ栽培を行うでん粉及び焼酎原料用サツマイモの茎葉収穫に利用できる。機体の大きさは全長4.6m、質量2,930kg、エンジン出力26kW（35PS）で、ゴムクローラ走行部、渡り蔓切断カッタ部、蔓引抜兼搬送部、細断カッタ部、収納部、マルチ裾浮かし部等から構成される。回送には3t以上の運搬車（セルフトラック等）が必要である。本機は、①渡り蔓（畦を横断している蔓）切断、②基部切断、③茎葉挟持・搬送、④細断、⑤吹上げ、⑥バケット貯留、⑦マルチ裾浮かしの工程を同時に行うが、バケット後方に開閉式扉を設けており、扉を開放することで畦間（通路）に茎葉を拡散させることもできる。このことにより、ほ場によっては地力保持の観点から収穫茎葉を有機物としてほ場還元することも可能である（図1）。

対応できる栽培様式について、畦幅90cm以上、畦高20～28cm、溝幅（通路幅）35cm以上で、一般的な南九州のでん粉原



図1 サツマイモ茎葉収穫機 (KNB-34Y)

料用及び焼酎原料用のマルチ栽培様式に適合する。なお、無マルチ栽培でも作業は可能であるが、マルチ栽培に比べ収穫した茎葉への土砂混入が増加する傾向にあり、特に降雨後の収穫には留意する必要がある。

3. 作業性能

本機の作業能率は、茎葉収量やほ場条件によって変動するが、概ね0.8～1.2 h /10 a（手作業の15～20倍）で、茎葉の回収率は90%以上が見込める。茎葉収穫時に発生する畦内のいも損傷は1%以下であるが、塊根収量が低く小さいことが多い場合は、塊根引き抜きによる損失が増加する傾向がある。

本機によって茎葉収穫を行った場合、慣

行のフレール式茎葉処理機による処理法に比べ、ほ場に残される残渣物がほとんどないことから、塊根を収穫する際の収穫機のトラブル（コンベア等への茎葉の絡み付き等）が激減し、塊根収穫作業の効率化が図れる。また、収穫した茎葉は3～7 cmに細断されているので、細断型ロールペーラによる圧縮・梱包にも適応できる（表1、図2）。

4. 収穫機と連動したサイレージ体系

収穫した茎葉を利用する体系として、青刈給与体系、サイレージ給与体系が想定される。サイレージ化を図る体系としては、バンカーサイロ、スタックサイロ、トレン

表1 作業性能

試験条件	試験作業速度 茎葉供給畦幅	月場所 設定収分量 水分種幅	kg/a w.b.% m	2011.11.17 農総セ大隅支場 高速作業	2010.11.18 鹿屋市笠之原 中速作業	2010.11.18 鹿屋市笠之原 低速作業
				420	206.0	206.0
				82.5	81.5	81.5
				コガネセンガン	シロユタカ	シロユタカ
作業能率	実作回・回 旋荷降ろし 調整 上計	min/10a	34.3	43.2	45.7	
		min/10a	7.8	17.3	20.4	
		min/10a	5.4	2.0	3.0	
		min/10a	1.1	0.2	3.1	
		min/10a	48.6(人力比20倍)	62.7	72.2	
		L/10a	4.2	4.1	4.2	
作業精度	燃料消費量 有効作業速度 有効作業効率	km/h	1.7	1.4	1.3	
		%	71.7	68.6	62.4	
		茎葉回収率 茎葉細断長 塊根損傷率 マルチ損傷程度	%	94.7	90.7	92.8
			cm	3~7	-	-
個数%	0.3		0.9	0.9		
		甚~無	微	微	微	

注) 人力比は、人力で収穫を行いほ場外に持ち出すまでの作業時間16.2h/10aとの比

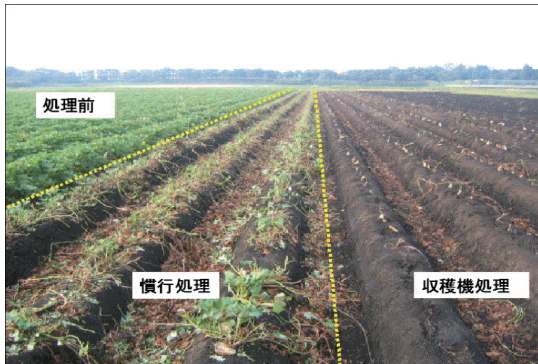


図2 茎葉収穫後マルチを除去した状況

チサイロ、ロールベールサイレージ体系等があるが、地域の実状や保有する既存機械との組み合わせ等を考慮して導入を図る必要がある。なお、各々の作業体系の所要時間（給餌作業を除く）の目安としては次の通りである。茎葉収量2.5 t / 10 a レベルの時に、青刈給与体系で1.3 h / 10 a、バンカーサイレージ体系3.6 h / 10 a、ロールベールサイレージ体系2.3 h / 10 a 程度である（図3、図4）。

また、回収した茎葉の水分は生育旺盛期

（8～9月）では90%を超え、収穫最盛期（10～11月）でも80%以上と高いので、サイレージ調製を行う際には水分調整資材を混合することが良質サイレージ生産につながる。水分調整を行う添加資材については、ビートパルプ、フスマ、稲ワラ、乾草、でん粉粕等があるが、これらの添加資材については、コストを勘案しつつ各地の有用資源との併用利用も想定しながら、地域に見合う方法を検討することが重要である。

なお、南九州において、長期稼働試験に基づく収穫最盛期（9月中旬～11月）中の作業可能日数は、サイレージ調製作業も含めて45日程度、最大作業面積は25ha（630t）程度である（表2）。

5. 今後の課題

(1) 機械利用コスト低減

サツマイモ茎葉の安定的・持続的な飼料利用を促進するには、飼料化に係るコストを10円/kg以下とすべきとの意見が



全作業時間：3.6hr / 10 a（3名組作業、ほ場収穫～サイレージ調製）

図3 バンカーサイレージ作業体系フロー



全作業時間：2.3h / 10 a (3名組作業、ほ場収穫～サイレージ調製)

図4 ロールバールサイレージ体系作業フロー

表2 シーズン中の作業可能面積

	作業可能 日数 (日)	1日当実作 業時間 (h)	1日当作業 可能面積 (a)	月当作業 可能面積 (ha)	収穫量 (t)
9月	5	5.6	56	2.8	70
10月	20	5.6	56	11.2	280
11月	20	5.6	56	11.2	280
計	45	—	—	25.2	630

注) 1. 1日の実作業率70%
2. 作業可能日数は長期稼働試験実績を考慮した値
3. 平均収穫作業能率1.0h/10a
4. 平均茎葉収量25t/ha

多い。現在、茎葉収穫機やサイレージ調製機械等を含めた導入コストは目標値と乖離しており、当面は政策的な支援が望まれているところである。技術的課題としては、導入後の稼働コストの削減を図るため、収穫機が飼料用トウモロコシ等の収穫もできるような技術開発が求められている。

(2) 利用組織育成

サツマイモ茎葉を持続的な粗飼料として活用していくためには、収穫機導入に加え利用組織の育成や体系的なシステムの構築が重要である。具体的な利用組織としては、①個別方式、②生産組合方式、③コントラクタ組織等による作業受委託方式等が想定される。

南九州においては、かつて家畜とサツマイモ等の畑作物を組み合わせた複合経営体が多く、個別完結型の機械利用形態が一般的であったが、近年は大規模化に伴い作業の外部化も進みつつあることから、地域に見合う利用形態を模索していく必要がある。