

新品種「まめこぞう」及び 新技術「点滴かん水技術」の導入 による産地の維持

手引き

鹿児島県

目 次

I	新品種・新技術の概要	2
1	新品種・新技術の特性等	
2	取り組む理由（産地の現状）	
3	導入することで見込まれる成果	
II	実施体制について	3
1	関係機関等の役割	
2	体制フロー図	
III	導入までの流れ	4
1	1年目の取組	
2	2年目の取組	
IV	導入に向けた取組内容	5
1	実証試験について	
(1)	実証に向けた検討会について	
(2)	実証内容及び結果	
(3)	農家・産地へ情報共有	
2	実需者ニーズ調査及び市場調査について	13
3	栄養成分分析について	15
V	新品種・新技術の導入状況	16

I 新品種・新技術の概要

1 新品種・新技術の特性等

品目名：実えんどう

品種名：まめこぞう

技術名：点滴かん水技術

特性等：在来品種（スーパーグリーン）に比べて早期多収で食味がよい。



まめこぞう



点滴かん水チューブ挿入風景

2 取り組む理由（産地の現状）

指宿市は温暖な気候を生かした露地野菜の栽培が盛んで、中でも豆類は全国有数の産地である。指宿市のえんどう類の栽培は、実えんどう30ha、スナップえんどう258haで、近年、実えんどうの消費低迷とスナップえんどうの消費拡大によって、生産状況も実えんどうからスナップえんどうへの転換が急速に進んでいる。

これらのことから、「まめこぞう」の導入で、豆類産地を牽引してきた実えんどうの減少を食い止め、実えんどう産地としての維持を図る必要がある。

3 導入することで見込まれる成果

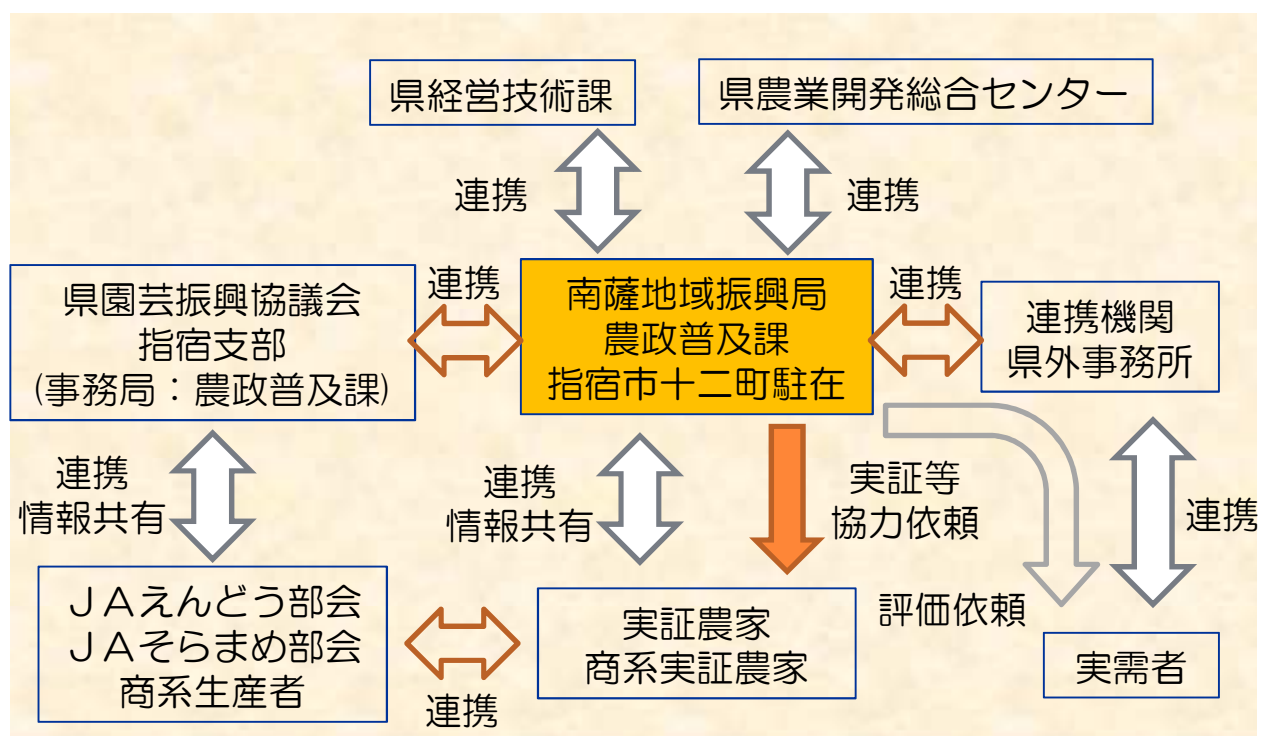
食味のよい「まめこぞう」及び干ばつ対策やかん水の省力化につながる「点滴かん水技術」を導入することで、安定生産につながり実えんどうの面積減少を食い止める。

Ⅱ 実施体制について

1 関係機関等の役割

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| • 実証農家 | 実証ほの管理運営，記帳，情報の共有 |
| • 南薩地域振興局農政普及課
指宿市十二町駐在 | 関係者の連絡調整等とりまとめ，
技術指導等の実施 |
| • 県園芸振興協議会指宿支部 | 生産者，実需者との合意形成，連絡調整 |
| • 県農業開発総合センター | 生産技術に関する助言 |
| • 県経営技術課 | 事業実施に関する助言 |

2 体制フロー図



Ⅲ 導入までの流れ

1 1年目の取組

- 施肥管理技術の確立
 - ・ 点滴かん水技術の検討
(マルチ内点滴チューブ挿入器の作成, 点滴チューブの種類によるかん水ムラの把握)
- 霜害対策技術の確立
 - ・ 不織布被覆による霜害軽減技術の検討
- 栄養成分の解明 (県薬剤師依頼)
- 吸肥特性の解明
(協力: 県農業開発総合センター土壌環境研究室)

2 2年目の取組

- 点滴かん水の自動化技術の確立
 - ・ 電磁弁を活用した点滴かん水の自動化の検討
- 基肥減肥の検討

Ⅳ 導入に向けた取組内容

1 実証試験について

① 実証に向けた検討会について

県園芸振興協議会指宿支部技術部会豆類専門部会と連携して、毎年実証内容の検討を行った。



園振協豆類専門部会

② 実証1

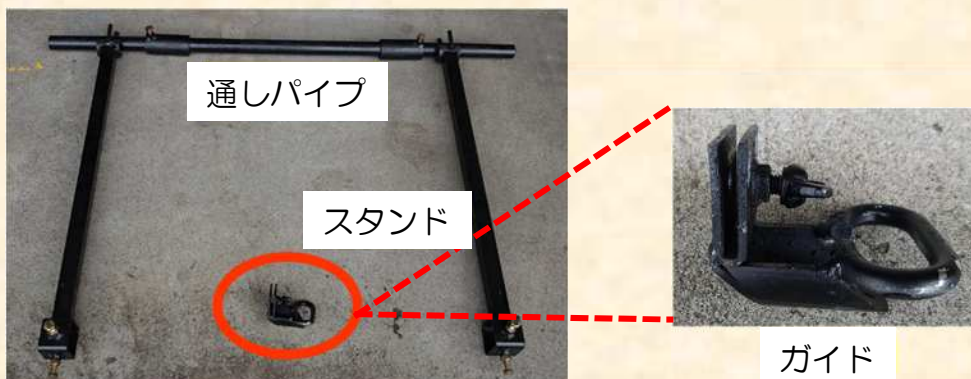
ア 内容 【マルチ内点滴チューブ挿入器具の作成】

実えんどうは、播種の1ヶ月前にトラクターによる畝立てマルチと同時に、クロルピクリン消毒を行っている。このため、この消毒時にチューブを挿入しないとマルチ内かん水ができないことから、地元の農機具店の協力の下、点滴チューブ挿入器具を作成した。

ア ア併せて、クロルピクリンに点滴チューブが耐性があるか検討した。

イ 結果

どのメーカーの畝立て機にも装着できる挿入器具を作成した。また、点滴チューブがクロルピクリン（3倍濃度で試験）に耐性があることも確認した。



マルチ内点滴チューブ挿入器具

Ⅳ 導入に向けた取組内容

③ 実証2

- ア 内容 【点滴チューブの種類によるかん水量の比較】
市販されている5種類の点滴チューブにおいて、勾配（上り・下り）の違いによる水量を計測した。
- イ 結果
水量ムラの小さい3種類の中のうち、「点滴チューブ①」を実証で使用する事とした。

点滴チューブ	規格（ピッチ×肉厚×巻長）	吐水量	吐水口	水量ムラ
①	15cm*0.30mm*1,000m	1.3L/時	チップ	小
②	15cm*0.25mm*1,000m	1.1L/時	チップ	小
③	15cm*0.25mm*1,000m	1.2L/時	チップ	小
④	15cm*0.20mm*1,000m	1.2L/時	チップ	中
⑤	15cm*0.25mm*1,000m	1.2～1.5L/時	圧着	大



点滴チューブ比較試験

Ⅳ 導入に向けた取組内容

④ 実証3

ア 内容 【霜害軽減対策の検討】

指宿地域は、毎年1～2回強い霜害に遭う地域がある。
このことから、県農業開発総合センターが開発した不織布被覆の霜害軽減技術について検討した。

イ 結果

3年間霜害対策の軽減及び省力化に取り組んできた結果、不織布の浮きかけの軽減効果は高く、展張収納時間も初年度に比べ94%と大幅に軽減できた。



不織布の被覆状況



降霜時の気温比較

表 作業時間（一人あたり）

実証年度	展張方法	展張時間	収納時間	計	2人作業	1人あたり	対比
平成30年度	通路毎展張	65分24秒	65分36秒	2時間11分	2時間11分	4時間22分	100.0
令和元年度	2枚で展張	4分48秒	12分28秒	17分16秒	17分16秒	34分32秒	13.2
令和2年度	8枚で展張	4分45秒	4分21秒	9分6秒	—	9分6秒	3.5

Ⅳ 導入に向けた取組内容

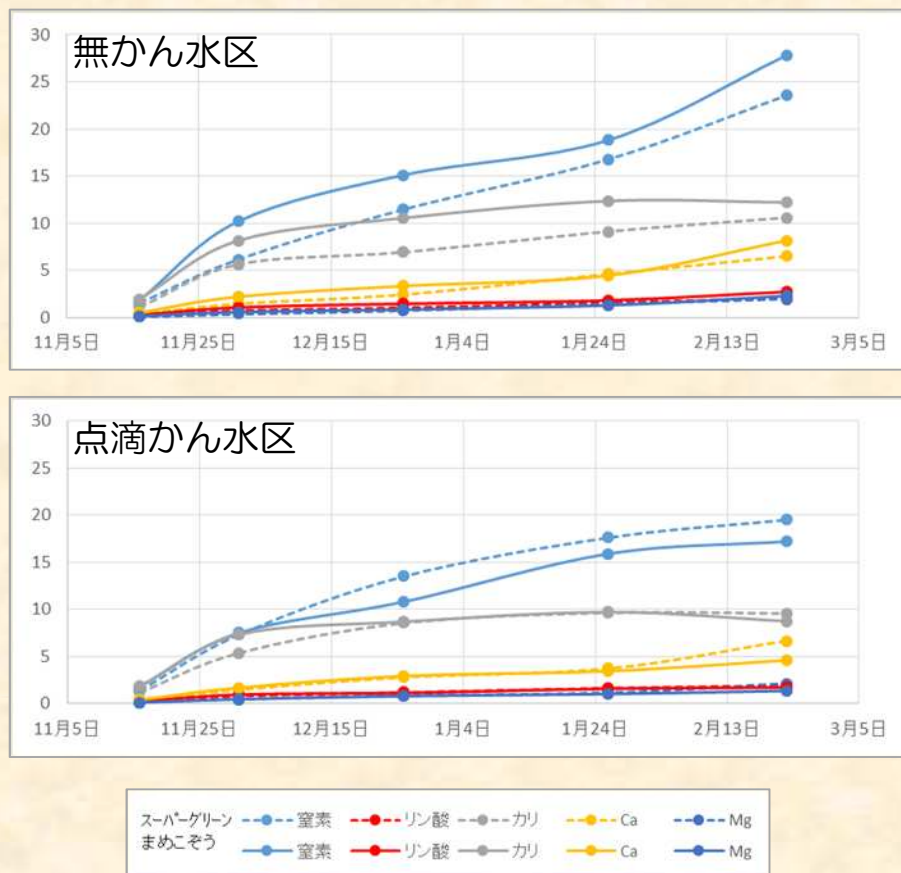
⑤ 実証4

ア 内容 【まめこぞうの吸肥特性の把握】（協力：土壤環境研究室）
まめこぞうと既存品種（スーパーグリーン）の2品種で、点滴かん水区と無かん水区の吸肥量を測定し特性を把握した。

イ 結果

まめこぞうの吸収量は窒素>カリウム>カルシウム>リン酸>マグネシウムの順であった。また、その傾向は品種間やかん水の有無による差は無いと考えられた。

無かん水区より点滴かん水区の吸収量が少ないことから、かん水を行うのであれば、「まめこぞう」は「スーパーグリーン」より基肥を減らすことが可能であると考えられた。



肥料吸収量比較

Ⅳ 導入に向けた取組内容

⑥ 実証5

- ア 内容 【まめこぞうの点滴かん水技術の検討（1年目）】
指宿市の実えんどう（まめこぞう等）は、干ばつ等による水不足や水はけのよいほ場では、土壌の乾燥による草勢低下で、心止まり等の生理障害や病害の発生を助長している。
そこで、点滴かん水技術を活用したかん水方法の改善により、草勢を維持し、まめこぞうの安定生産を図る。

- イ 実証方法
点滴チューブを用いたかん水技術実証を4農家で行い、生育や収量等について、慣行栽培との比較調査を行った。

- ウ 結果
2農家のほ場では、実証区が1莢重量は重く、収量も慣行区に比べ6%~12%多く、かん水効果が認められた。
しかし、2農家のほ場では、収量は慣行区に比べ同等~13%少なく、窒素過多による徒長が要因と考えられた。

表 農家別収穫莢調査及び収量調査結果

調査項目 農家名/区		莢調査			収量調査	
		全重(30莢) (g)	莢長 (cm)	1 莢重 (g)	10a 当たり (kg)	対慣行比
A	実証区	305.3	9.6	10.2	1,043.8	100
	慣行区	310.7	9.6	10.4	1,043.8	—
B	実証区	325.2	9.0	10.8	1,662.2	106
	慣行区	279.6	9.0	9.3	1,564.4	—
C	実証区	427.1	10.2	14.2	1,191.7	112
	慣行区	363.9	9.6	12.1	1,060.0	—
D	実証区	317.8	8.7	10.6	1,304.5	87
	慣行区	322.8	9.2	10.8	1,505.9	—

※莢調査は、30莢/区調査、1 莢の数値は平均値。

※D農家は鶏糞を多く施用しており、窒素過多の生育が見られた。

Ⅳ 導入に向けた取組内容

⑦ 実証6

ア 内容 【まめこぞうの点滴かん水技術の検討（2年目）】

イ 実証方法

1年目に引き続き、点滴かん水技術実証を4農家で行い、生育や収量等について、慣行栽培との比較調査を行った。なお、本年度は電磁弁を用い、かん水作業の省力化を併せて検討した。

ウ 結果

- 1) さや調査では、4農家ともに実証区が慣行区を上回った。
- 2) 収量調査では、2農家で慣行区に比べ7%~31%多く、また、1農家では10a当たりの収量が1,956kgとなり、かん水効果が認められた。
- 3) 電磁弁によるかん水により、かん水労力が大幅に軽減された。

表 農家別収穫英調査及び収量調査結果

調査項目 農家名／区		英調査			収量調査	
		全重(30英) (g)	英長 (cm)	1英重 (g)	10a当たり (kg)	対慣行比
A	実証区	382.9	9.9	12.8	1,331.7	107
	慣行区	373.9	9.6	12.5	1,239.8	—
B	実証区	343.9	9.3	11.5	1,158.2	131
	慣行区	320.4	9.0	10.7	886.2	—
C	実証区	405.9	10.1	13.5	1,021.8	97
	慣行区	380.9	9.9	12.7	1,053.5	—
D	実証区	392.7	10.0	13.1	1,956.0	—
	慣行区	344.6	9.4	11.5	—	—

※英調査は、30英／区調査、1英の数値は平均値。

※D農家は有機物投入は緑肥のみで、堆肥は無施用。基肥は減肥した。

Ⅳ 導入に向けた取組内容

⑧ 農家、産地への情報提供

ア 現地検討会

随時、現地にて検討会を実施し、かん水マニュアル作成のための検討を行い、効果確認や技術の目揃えを行った。



現地検討会（指宿山川地区）

イ 実績検討会

実証終了後は、農家や園芸振興協議会指宿支部で実績検討を行い、かん水マニュアルや普及方策について協議した。



実績検討会（指宿庁舎2階会議室）

Ⅳ 導入に向けた取組内容

ウ かん水マニュアルの作成

実証農家や園振協指宿支部で実証成果をもとにマニュアルを作成した。

まめこぞうに点滴かん水してみませんか！ (点滴かん水マニュアル)

1 点滴かん水の利点

- 干ばつ時の草勢維持ができる。
- かん水すると一莢重、単収が向上する。
- 電磁弁によりかん水の自動及び省力化ができる。
- 一つの畑かんちの立ち上がりで、1haかん水可能。
- 水道でも20a同時かん水可能。
- 水源のないところは、タンクで運搬、ポンプで20a同時かん水可能。

2 点滴チューブ挿入の仕方(飲立マルチ同時消毒同時チューブ挿入)



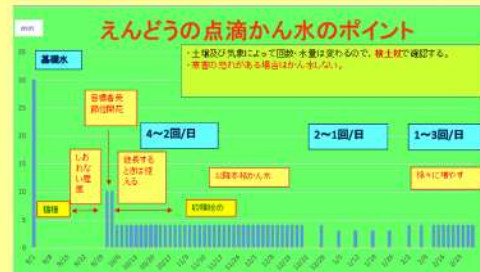
3 点滴チューブ同時挿入の様子



稀に、ガイドにレキや小石等が巻き込まれて、チューブが傷ついたり、挿入がストップすることがあるので、必ず補助者が後ろについておくことが重要。

4 点滴かん水マニュアル

(土壌、ほ場の水はけ、気温、降水量よってかん水量及びかん水間隔が違うので、検土杖によって確認することが必須)



かん水マニュアル

Ⅳ 導入に向けた取組内容

2 実需者ニーズ調査及び市場調査について

市場・販売店向け「まめこぞう」アンケート調査

※（ ）の数字は票数

Q1 実えんどうの販売期間

11月～3月 (1)

12月～3月 (2)

12月～5月 (2)

12月～6月 (1)

Q2 実えんどうの主な産地と品種名

【産地】

【品種名】

鹿児島 (6)

まめこぞう (5)

熊本 (2)

スーパーグリーン (2)

千葉 (1)

久留米豊 (1)

茨城 (1)

さつまグリーン (1)

Q3 実えんどうの内、「まめこぞう」の割合

100～81% (1)

80～61% (2)

60～41% (2)

40～21% (1)

20～1% (0)

Q4 「まめこぞう」として販売しているか

している (3)

していない

(実えんどうとして販売) (3)

Q5 「莢」と「むき実」の割合

【まめこぞう】 【他産地】

「莢」が多い (5) (4)

「むき実」が多い (0) (0)

「莢」と「むき実」は半々 (1) (2)

Q6 販売価格（円/100g）

【まめこぞう】 【他産地】

莢 100～258 98～198

むき実 298～458 298～398

Ⅳ 導入に向けた取組内容

Q7	「まめこぞう」について		
	1, 食べたことがあるか	ある	(5)
		ない	(0)
	⇒「ある」場合は食味まで	美味しい	(4)
		普通	(1)
		不味い	(0)
	2, 選果選別	良い	(1)
		普通	(5)
		悪い	(0)
	3, ボリューム	ある	(3)
		普通	(3)
		ない	(0)
	4, 棚持ち	良い	(0)
		普通	(6)
		悪い	(0)
	5, 今後の取り扱い	増やす	(2)
		維持	(4)
		減らす	(0)

Ⅳ 導入に向けた取組内容

3 「まめこぞう」の栄養成分分析について

分析内容及び結果

ア 内 容

「まめこぞう」の栄養成分を調査し、既存品種である「スーパーグリーン」との優位性を見いだす。

イ 調査方法

収穫した「まめこぞう」と「スーパーグリーン」の栄養成分を分析し、比較調査を行った。

(※分析機関：(公社)鹿児島県薬剤師会試験センター)

ウ 結 果

- 1) 「まめこぞう」は、「スーパーグリーン」に比べ、Brix値とORAC値（活性酸素吸収能力）で、高い値を示した。
- 2) 基準値（日本食品標準成分表七訂（文部科学省食品成分データベース・野菜類／えんどう類／グリーンピース／生））との比較では、「まめこぞう」，「スーパーグリーン」ともに、ビタミンCで高い値を示した。
- 3) n-ヘキサナール値（青臭さ）については、優位性は認められなかった。

表 栄養成分分析結果（※生重100g当たりの成分量）

分析項目 品 種	ビタミンA μg	ビタミンB 1 mg	ビタミンB 2 mg	ビタミンC mg	ビタミンE (α-トコフェ ノール) mg	ビタミンE (β-トコフェ ノール) mg	ビタミンE (γ-トコフェ ノール) mg	ビタミンE (δ-トコフェ ノール) mg	Brix値 %	ORAC値 μmol	n-ヘキ サナール ppm
まめこぞう	120	0.19	0.13	25	0.1未満	0.1未満	1.0	0.1未満	16.9	13	1.2
スーパーグリーン	200	0.19	0.12	31	0.1未満	0.1未満	0.9	0.1未満	14.8	8	1.0
基準値	410	0.39	0.16	19	0.1	0	2.6	0	—	—	—

※1) ORAC (Oxygen Radical Absorbance Capacity) 値とは、活性酸素吸収能力（抗酸化力）を数値で表したもの（抗酸化物質には、カテキン、フラボノイド、アントシアニン、カロテノイド、ビタミンC、ビタミンE等がある）

※2) n-ヘキサナールとは、大豆等のマメ類の持つ独特な青臭さを数値で表したもの

※3) 基準値は、日本食品標準成分表七訂（文部科学省食品成分データベース・グリーンピース(生)）より引用。

V 新品種・新技術の導入状況

1 「まめこそう」の栽培面積

年度	令和元年	令和2年	令和3年
面積	10.7ha	9.0ha	9.5ha

2 点滴かん水技術導入面積

年度	令和元年	令和2年	令和3年
面積	5a	40a	40a