

苗箱まかせ育苗箱全量施肥の普及に向けた取り組み — 九州南部編 —

ジェイカムアグリ株式会社 九州南部支店

郡 司 掛 則 昭

1. はじめに

九州地域において米は野菜に次ぐ産出額を誇る重要な農産物である。主要な経営形態は恵まれた気象条件を活かした野菜や麦類などとの複合経営である。このため米作りと他作物生産の農繁期における農作業の競合は日常的な問題となっており、省力生産技術を希求する声は強い。

施肥技術も例外ではなく、古くから慣行的に行われている基肥—追肥の分施肥体系に代わって追肥分を基肥施用時に一度に施肥する、いわゆる全量基肥施肥法の普及が進んでいる。これは、LPコートなど肥効調節型肥料の開発が後押しとなり、作型や地域にあった被覆尿素入り複合肥料が開発、販売された結果に他ならない。

苗箱まかせはLPコート的一种であるが、これを利用する育苗箱全量施肥は、施肥時期が播種日と同時であること、施肥位置が本田ではなく育苗箱であることが全量基肥施肥と異なっており、より一層省力的な施肥が可能な技術として注目を浴

びている。

ここでは、苗箱まかせによる育苗箱全量施肥法を全国的に普及させるために2010年度から弊社が実施している苗箱まかせ推進プロジェクト活動のうち、九州南部（熊本県、宮崎県、鹿児島県）における取り組み内容の活動成果について紹介する。

2. 苗箱まかせ推進プロジェクトとは

1) 普及のための推進シナリオ

苗箱まかせによる育苗箱全量施肥法は、前 佐藤健社長¹⁾が紹介しているように、省力性、収量および品質の安定性などが高く評価されており日本各地において普及が拡大している施肥技術であるが、先行しているのは秋田県や青森県などの東北地方で、九州地方での普及はこれからである。苗箱まかせを速やかに普及させるためには、まず施肥の仕方やメリット等を農家やJA担当者に周知してもらうことが肝心である。そこで、試験展示圃^{*1}と実証展示圃^{*2}を核として施肥作業から始まり、定期的な巡回や生育調査（写真1）、坪刈

本 号 の 内 容

§ 苗箱まかせ育苗箱全量施肥の普及に向けた取り組み — 九州南部編 —	1
--	---

ジェイカムアグリ株式会社 九州南部支店

郡 司 掛 則 昭

§ 人間の健康とミネラル ・・・亜鉛補充療法で治療できる病気は多い	7
--	---

東京農業大学

客員教授 渡 辺 和 彦



写真1. 試験展示圃の生育調査の様子
(平成24年7月24日)



写真2. 試験展示圃に関する成績検討会
(平成25年1月31日)

りや収穫物調査、現地検討会および成績検討会(写真2)までを農家やJA担当者などの関係者と連携した取り組みを通して、苗箱施肥技術を正しく理解しスピーディーに習得してもらうシナリオを用意した。

※1：試験展示圃は、苗箱まかせ施肥は慣行施肥と比べて生育、収量などがどの程度異なるのかについて基礎データを得るために設けた栽培圃場をいう。

※2：実証展示圃は、農家が実践している栽培の中で、苗箱まかせ施肥技術を農家自らが実証し、技術適用の良否判定を行うために設けた栽培圃場をいう。

2) 試験展示圃の実施内容

熊本県内に2011年は8ヶ所、2012年は7ヶ所の水田に苗箱まかせ区と慣行施肥区を設定し、主力品種である「ヒノヒカリ」を栽培した(表1)。施肥設計は選定した農家の慣行

窒素施肥量から減肥して苗箱まかせを育苗箱施肥した。試験規模は、10a～30a程度の圃場一筆を原則1試験区とし、近隣の圃場に同規模の慣行施肥区を設けた。慣行施肥区の施肥法や水管理、病害虫管理等については当該のJA栽培暦に準じた。

両年とも収穫適期に1区当たり20～40株の坪刈り調査と2012年には1区当たり2～3株ずつの抜き取り調査を行った。玄米品質は食味分析計および穀粒判別器を用いて調べた。また2012年栽培終了後の作土について土壌化学性を分析した。

表1. ヒノヒカリの試験展示圃における施肥設計および耕種概要

試験年次	試験場所	肥料の種類	苗箱まかせ窒素量	窒素減肥率	施肥日	移植日	育苗日数	収穫日
2011年	玉名	N400-120	7.8	7	5月26日	6月21日	26	10月5日
	益城①	N400-120	4.5	23	5月12日	6月14日	33	10月5日
	益城②	N400-120	3.8	20	5月18日	6月22日	35	10月8日
	益城③	N400-120	3.8	31	5月27日	6月25日	29	10月7日
	天草①	N400-120	5.2	10	6月6日	6月27日	21	10月8日
	天草②	N400-120	4.6	23	6月2日	6月20日	18	10月5日
	芦北①	N400-120	4.8	20	6月2日	6月25日	23	10月4日
	芦北②	N400-120	6.4	20	5月30日	6月19日	20	10月4日
2012年	八代①	N400-100	4.8	20	5月21日	6月15日	25	10月2日
	八代②	N400-100	4.8	20	5月21日	6月15日	25	10月2日
	八代③	N400-120	5.2	24	5月21日	6月15日	25	10月2日
	八代④	N400-120	5.2	24	5月21日	6月15日	25	10月2日
	球磨	N400-100	6.0	14	4月13日	5月8日	25	9月25日
	上益城①	N400-120	5.0	26	4月19日	5月20日	31	10月9日
	上益城②	N400-120	3.6	47	4月29日	5月24日	25	10月9日

表 2. 実証展示圃の施肥および耕種概要

実施年次	設置場所	水稻品種	展示圃数	苗箱まかせ N400			窒素施肥量の平均	窒素減肥率の平均	施肥日の平均
				60	100	120			
2011年	熊本	ヒノヒカリ	10			○	5.6	20	5月16日
		くまさんの力	2			○	4.5	22	6月5日
		にこまる	4			○	6.0	12	5月28日
		あきまさり	1			○	6.3	10	5月15日
	鹿児島	ヒノヒカリ	7		○		4.3	22	5月27日
		コシヒカリ	2	○			4.8	20	2月28日
		イクヒカリ	4	○			4.7	19	3月6日
		あきほなみ	1		○	○	6.0	23	5月22日
	宮崎	まいひかり	1		○		4.4	31	5月30日
2012年	熊本	ヒノヒカリ	19		○	○	6.3	10	5月16日
		くまさんの力	1			○	6.3	10	5月15日
		にこまる	1			○	6.6	3	5月9日
		あきまさり	1			○	6.0	14	5月15日
	鹿児島	ヒノヒカリ	9		○		4.2	24	5月10日
		コシヒカリ	1	○			3.6	40	2月29日
		イクヒカリ	2	○			5.5	5	3月5日
		あきほなみ	5		○		5.1	35	5月24日
	宮崎	コシヒカリ	1	○			4.7	27	2月26日

育苗日数は2011年で18日から35日、2012年で25日から31日と年次でやや違いが見られた。これは播種日（施肥日）が早いほど育苗する時期がやや低温で経過するので苗の生育が遅れ育苗日数が長くなるためと考えられた。

10a当たりの水稻収量は、2011年では慣行施肥の421~561kg（平均495kg）に比べて、苗箱まかせ区は415~663kg（平均556kg）と12%程度高

3) 実証展示圃の実施内容

熊本県、宮崎県および鹿児島県の水稲栽培農家（2011年は計32ヶ所、2012年は計40ヶ所）において実証展示圃を設置した（表2）。水稻品種は、熊本県および鹿児島県とともに4品種、宮崎県で2品種であった。施肥設計は、試験展示圃と同様に慣行窒素施肥量から減肥して苗箱まかせを施肥した。定期的な巡回調査によって生育状況を確認するとともに、生産農家に対して育苗、生育・収量ならびに普及性に関する聞き取り調査を行った。なお、耕種概要は各JAの品種別栽培暦に準じた。

3. 展示圃の調査結果

1) 試験展示圃の概要

水稻ヒノヒカリ栽培地域に配置した試験展示圃における苗箱まかせの施肥量は2011年では苗箱まかせN400-120で各地域の慣行窒素施肥量から7~31%の減肥であった（表1）。2012年ではN400-120とN400-100を用いた苗箱まかせの窒素減肥率は前年よりやや高く14~47%であった。

く、窒素施肥量を平均19%程度減肥したにも関わらず収量への影響は全く認められなかった（図1）。2012年では、平均減肥率が25%と前年度よりも高かったにも関わらず、苗箱まかせ区の10a当たり平均収量は536kgと慣行施肥区の550kgと大きな差はなかった（表3）。収量構成要素では、2011年はデータ不足で比較することはできないが、2012年では苗箱まかせ区は千粒重および登熟歩合がやや高いことが認められた。

玄米品質では、アミロース含量、タンパク質含

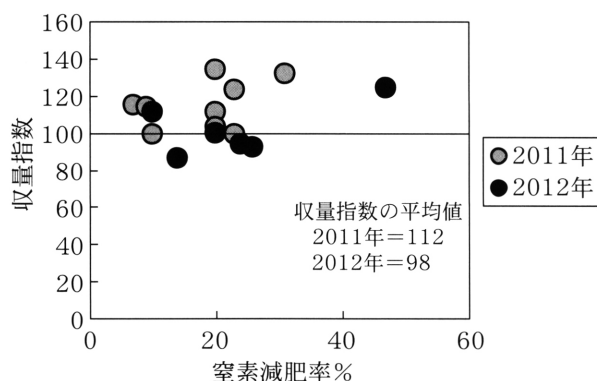


図 1. 水稻ヒノヒカリにおける窒素減肥率と収量指数の関係

表3. ヒノヒカリの試験展示圃における収量、品質調査結果 (2012年)

試験区	試験場所	わら重 kg/10a	もみ重 kg/10a	精玄米重 kg/10a	同左指数	穂数 本/m ²	一穂粉数	総粉数 ×100粒/m ²	千粒重 g	登熟歩合 %	検査等級
慣行	八代①	676	663	527	100	304	103.1	313	21.9	78.1	6
	八代②	579	662	511	100	329	100.7	332	21.9	74.9	6
	八代③	660	813	622	100	394	96.2	379	22.6	78.2	9
	八代④	606	731	561	100	408	71.8	293	21.9	84.2	9
	球磨	624	807	622	100	357	105.5	376	22.6	82.2	5
	上益城①	789	661	515	100	325	105.5	342	22.7	81.3	3
	上益城②	595	623	492	100	309	98.4	304	22.1	87.7	3
	平均	647	709	550	100	347	97.3	334	22.2	80.9	5.9
苗箱	八代①	560	662	511	97	336	98.3	330	22.0	84.7	5
	八代②	581	661	512	100	329	95.0	300	23.9	81.1	5
	八代③	622	669	518	83	414	87.5	362	22.3	78.9	9
	八代④	654	769	590	105	369	96.5	356	22.0	83.7	9
	球磨	542	696	537	86	321	110.5	354	21.5	84.4	5
	上益城①	671	589	472	92	302	75.4	228	22.8	92.4	3
	上益城②	683	789	612	124	324	115.4	374	23.1	84.1	4
	平均	616	691	536	98	342	96.9	329	22.5	84.2	5.7

注) 検査等級は1等上(1)～3等下(9)まで指数化して示す。

量は苗箱まかせ区と慣行施肥区で栽培年次によらず差はなく、食味値もほぼ同じであった(表4)。外観品質では、Aランクの標本数が2011年は慣行施肥区、2012年は苗箱まかせ区で多いなど栽培年次による変動はあるが、施肥法による差は小さいと考えられた。また2012年産米について実施した九州農政局による検査等級でも外観品質には施肥法による差は見られなかった(表3)。

跡地土壌の化学性では、pHやECはほとんど変わらなかった(表5)。可給態リン酸、交換性カリウムはともに慣行施肥と同等かあるいはそれ以上の値であり、苗箱まかせN400シリーズには含まれていないリン酸およびカリウムの土壌中濃度の低下は2作程度の作付けでは起こりにくいと考えられた。

表4. ヒノヒカリの食味評価および外観品質

栽培年次	試験区	アミロース 含量%	タンパク質 含量%	食味値 スコア	ランク (n)		
					A	B	C
2011年	慣行(①)	21.0	7.6	71.9	4	3	1
	苗箱(②)	21.0	7.7	71.0	3	3	2
	差(②-①)	0.0	+0.1	-0.9	-1	0	+1
2012年	慣行(①)	19.6	7.3	72.9	1	5	1
	苗箱(②)	19.5	7.4	72.1	2	2	3
	差(②-①)	-0.1	+0.1	-0.8	+1	-3	+2

注) ランク (n) はそれぞれのランクの展示圃数を示す。

表5. ヒノヒカリの試験展示圃の土壌化学性 (2012年)

施肥法		pH	EC mS	無機態 窒素 mg/100g	可給態 リン酸 mg/100g	交換性 カリウム mg/100g
苗箱まかせ施肥	平均値	6.1	0.03	3.1	29.3	20.2
	最小値	5.8	0.02	1.0	7.5	10.2
	最大値	7.4	0.05	5.4	62.5	36.1
慣行施肥	平均値	6.0	0.03	3.1	24.3	19.3
	最小値	4.9	0.02	1.3	8.6	9.3
	最大値	7.1	0.04	6.3	38.8	32.9

注) 数値は各7圃場に対する分析値を示す。

以上の結果から、水稻ヒノヒカリに対する苗箱まかせ施肥は慣行施肥量から2割程度減肥しても慣行栽培と同等の収量、品質が達成できる施肥法であると推察される。

2) 実証展示圃の概要

実証展示圃では、地域の品種や作型などを考慮して実際の農家による実証栽培を行った。品種ではヒノヒカリが最も多く、窒素減肥率は熊本県では苗箱まかせN400-100あるいはN400-120で10~20%、鹿児島県ではN400-100で22~24%と地域によって異なる傾向が認められた(表2)。また、鹿児島、宮崎 両県のコシヒカリでは、苗箱まかせN400-60タイプで20~40%の窒素減肥率であった。その他では、早期の品種でN400-60タイプ、中生から晩生の品種でN400-100~N400-120タイプが主に使用され、窒素減肥率は3~35%であった。

表6. 実証展示圃に対する農家アンケートの集約結果

実施年次	県名	展示圃数	育苗				生育・収量		普及性	
			徒長	根張り	生育不良	白化症	慣行施肥以上	慣行施肥より劣る	有	無
2011年	熊本	19	12	2	0	0	14	5	13	5
	宮崎	1	1	0	0	0	0	1	1	0
	鹿児島	14	7	0	0	0	4	4	5	4
	合計	32	20	2	0	0	18	10	19	9
2012年	熊本	24	7	4	2	1	13	2	8	3
	宮崎	1	0	0	0	0	0	1	1	0
	鹿児島	17	14	0	0	1	17	0	1	0
	合計	40	21	4	2	2	30	3	10	3

注) 数値は展示圃のうち回答のあった農家数を示す。

表6に示した農家アンケートの結果では、生育、収量は2011年に実証した32件の農家のうち18件と56%、2012年では40件の農家のうち30件と75%が慣行施肥と同等かあるいはそれ以上という回答であった。

苗箱まかせ施肥の普及性に関しては、「普及性有り」と回答した農家が2011年は59%、2012年は25%と「普及性無し」のそれぞれ28%、8%を大きく超えており、実証した農家の多くが「今

後も使っていきたい」との意向を示した。一方、「普及性無し」と回答した理由としては「苗が徒長しやすい」「根張りが弱い」など育苗に関する問題が主な指摘内容であった。なお、同様の指摘は「普及性有り」とした農家からも寄せられていた。

以上の結果から、苗箱まかせの育苗箱全量施肥は品種や作型に関わらず農家レベルでも十分普及が期待できる施肥法であると判断される。しかし、普及拡大を目指すためには育苗時の苗の徒長防止と根張りの安定化が喫緊の課題である。これに関しては育苗培土の特性²⁾³⁾や育苗管理法の改良(松森, 未発表)などに関する試験が公的試験研究機関において現在実施されており、有効技術の作出は近いと思われる。

4. プロジェクト活動の成果

苗箱まかせ推進プロジェクトとして、試験展示圃および実証展示圃を設置し、関係農家とJA担当者ならびに弊社担当者による生育調査、坪刈りや脱穀調整などの収量調査の実施、試験研究機関の専門家を交えた現地検討会や試験成績検討会の開催、さらには弊社担当者による全国規模でのプロジェクト推進会議の開催など、当初描いたシナリオに沿って活動した結

果、苗箱まかせの育苗箱全量施肥は

- (1) 早期~晩期までの広い作型に適応できる。
 - (2) 慣行施肥に比べて窒素施肥量を削減できる。
 - (3) 窒素減肥しても慣行施肥と同等以上の収量となる。
 - (4) 肥料コストを削減できる。
 - (5) 本田への施肥が省略できる。
- という特徴をもつことが明らかとなった。

このような活動が功を奏したこともあって九州

南部地域における苗箱まかせの販売実績にも増加が認められるなど（図2）、農家やJA担当者の苗箱まかせ施肥に対する関心は徐々に高くなっており、今後の拡販が期待されている。

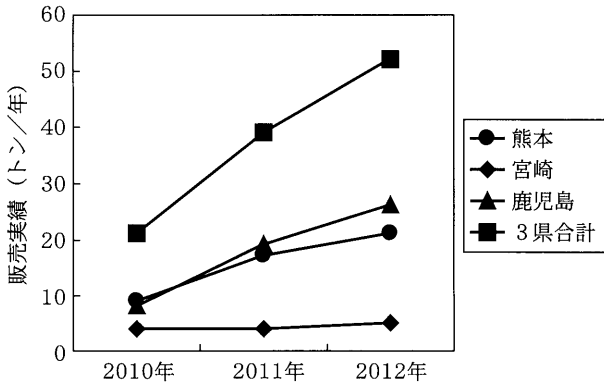


図2. 九州南部における苗箱まかせの販売実績

5. 今後の取り組み

以上述べてきた苗箱まかせ推進プロジェクトの活動は、九州南部地域において苗箱まかせの普及に一応寄与していると考えられるが、これをより

加速させるためには、新聞等マスコミを使った苗箱まかせ施肥技術の農家への宣伝・啓蒙に力を入れるとともに、苗箱まかせ利用農家に対する日頃の技術支援が不可欠である。支援の内容としては、苗箱まかせ施肥のノウハウを教授することは勿論であるが、暖かいが故に問題となっている育苗時の苗徒長防止と根張り促進について効果的な技術を早急に開発し、暖地でも容易に健苗育成ができる施肥技術へとバージョンアップし技術支援に繋げていくことが重要である。

引用文献

- 1) 佐藤健：「苗箱まかせ」の開発のねらいと普及について，農業と科学，2013年1月号，8～14
- 2) 山村望：究極の省力施肥法「水稻育苗箱全量施肥」における上手な育苗とは？，グリーンレポート，第526号，16～17（2013）
- 3) 内山亜希：「苗箱まかせ」施用時の育苗培土窒素量が苗質に及ぼす影響，農業と科学，2013年3月号，5～8