沖縄農業（J.Okinawa agric.）47（1）：47-56（2015）

調査報告

石垣島におけるサトウキビ生産量の低下要因解析

菊地　香
（日本大学生物資源科学部）

Koh KIKUCHI: Analysis on the decreased sugarcane production in Ishigaki Island

E-mail: kikuchi.koh@nihon-u.ac.jp

要　約

沖縄県の2011年産のサトウキビは54万トンまで減少した．沖縄県で2007～2010年産まで80万トン台を維持できたのは，沖縄県やJAおきなわをはじめとする市町村等の関係機関の指導により農家の肥培管理が適切に実施されたことが要因の一つである．本調査では沖縄の離島である石垣島におけるサトウキビ生産の現状と，今後の生産継続の可能性とその必要条件を検討したところ，以下のことがわかった．

第一に，高齢の農家における収入源は農業だけである．第二に，後継者がいる農家は，労働力に見合うような農地を借りている．第三に，後継者が未定となっている農家では，生産の継続に問題がある．第四に，今後増加するであろう耕作放棄地を後継者を確保している農家へ集約させることが求められることである．

石垣島におけるサトウキビ生産の実態は，高齢農家がサトウキビ生産を維持しており，後継者のいない農家は継続的な農作業が十分ではない．

キーワード：高齢化，耕作放棄地，生産力，肥培管理

2014年5月27日 受付

はじめに

沖縄県におけるサトウキビ生産は，労働力の面では農家の高齢化と，担い手不足が進む一方，土地からみると経営規模拡大のための土地集積があまり進展していない．経営主が60歳未満の農家は家計を維持するために兼業への従事となっている．一方では，他産業に就業できなくなった65歳以上のものが農業に専業として就農する高齢な専業農家の存在である[注1)]．高齢の担い手では，専業農家であっても兼業農家と同様に適期に肥培管理を十分に実施することが困難である．

サトウキビ生産量が増加しない要因として一般に考えられることは，労働面でみると農業従事者の不足，後継者不在，担い手の高齢化，兼業の深化，土地の面からみると経営規模の零細性，これ以外の要因からみると不十分な肥培管理，不十分な地力維持にあるとみられる．これらのことに対して出花（2013）も減収要因に圃場の準備から生育初期の肥培管理の必要性を明らかにしている．さらに生育初期経過後であっても丁寧な肥培管理が必要としている．このことについて菊地ら（2007，2010）によれば生産量の改善は，肥培管理を適切に施すことにあるとまとめている．ここではサトウキビ生産量の安定した増加に，まずは担い手の確保，そして

十分な肥培管理と地力維持は欠くことができない要素として検討をする．本報は沖縄の離島である石垣島を事例とし，サトウキビ生産の現状と，今後の生産継続の可能性とその必要条件を検討することにある．

サトウキビ生産の状況及び研究の方法

図1に過去32ヵ年の沖縄県と八重山地域の生産量と作付面積を示す．沖縄県の生産量は，1980年産に1,300,590トンであったが，2004年産では678,967トンとなった．その後2007年産には800,000トン台に回復している[注2)]．作付面積をみると21,276ha（1980年産）から12,289ha（2011年産）まで減少している．2005年産以降，作付面積は増加することなく約12,000haである．作付面積が増加しない以上，単収を増加させて生産量を増やすしか方法がない．八重山地域についてみると1980年産に87,307トンであったが，1981年産から2010年産まででみて1994年産，1996年産，2005年産，2006年産，2008年産を除いて100,000トン台を維持していた．八重山地域では県全体の推移と異なる傾向であった．

以上の背景をもつ石垣島について，本報では最初に全体像を農業センサスから沖縄県と石垣島について把握する．そして，石垣島のサトウキビ生産にかかわる実況を把握するために郵送によるアンケートを2012年8月に実施した．アンケート項目は肥培管理の実態，後継者と将来の経営動向，経営概況とした．さらにアンケートに協力いただいたサトウキビ農家の中から4戸を対象にした面接調査を実施した．調査内容は，経営耕地，農業従事者数，肥培管理，農業生産の継続性等の項目である．実際の面接調査は2012年9月11，12日に実施した．

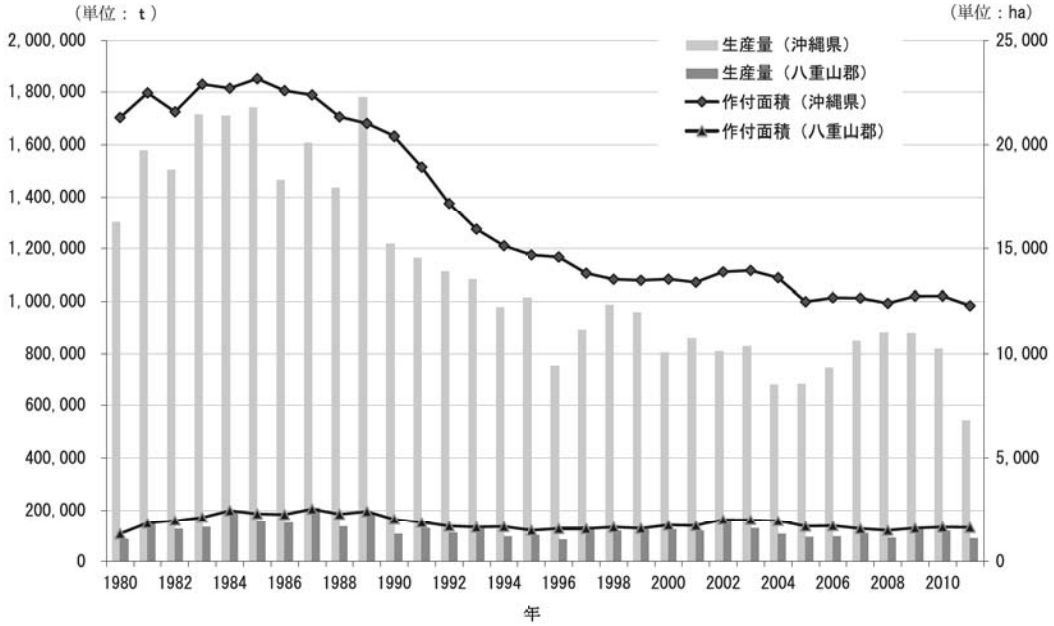

図1．生産量および作付面積の推移．
資料：沖縄県統計年鑑より作成．

センサスデータからみる沖縄県と石垣島の農業

沖縄県及び石垣島の農業の現状を表１に整理した．経営規模別にみると，沖縄県は1985年において0.5ha未満にピークがあり，それ以降でみても0.5ha～1.0haにピークがある．石垣島の経営規模は1985年，1990年まで0.5～2.0haの経営規模がピークであり，それ以降は0.5～2.0haと3.0ha以上の経営規模がピークとなっている．石垣島では，経営規模の大きい農家の存在があり，サトウキビ，水稲や牧草地のような土地利用型農業が展開している．

沖縄県の就業人口は，2005年以降でみると65歳以上が50％以上を占めている．そして，15～39歳の就業人口は，10％未満である．石垣島においても同様の傾向がみられる．1985～2000年において19～39歳は10％以上を占めていたが，2005年以降は10％未満となり，65歳以上が50％を超える状態となっている．今や，石垣島のみならず沖縄県の農業は高齢化した就業人口に支えられている．

専兼別にみると沖縄県全体の兼業農家は1985年に74.8％であったが，2010年に49.7％まで減少しており，逆に専業農家が増加している．しかし，こうした専業農家の増加は，就業者の定年による高齢専業農家の増加を意味しているものとみられる．現在の沖縄県の労働力は農業就業者の高齢化，若年就業者の兼業化といった状況にある．この労働力では経営規模を拡大していくことは困難であり，零細な規模で推移せざるを得ない．同様に，石垣島では，1985年に専業農家が34.9％であったが，2010年には41.3％に増加している．石垣島においても沖縄県全体と同様な傾向がみられている．

沖縄県の耕作放棄地をみると，2000年までに

表１．経耕地面積及び農業就業人口の推移．

		年	経営規模別農家数					専兼別農家数		年齢別にみた農業就業人口				
			0.5ha未満	0.5－1.0	1.0－2.0	2.0－3.0	3.0ha以上	専業農家	兼業農家	15-29 歳	30-39 歳	40-59 歳	60-64 歳	65歳以上
沖縄県	実数	1985	19,884	12,153	6,985	2,343	1,865	10,876	32,354	7,657	5,487	26,165	9,661	18,745
		1990	7,936	10,852	6,199	2,178	1,915	9,167	19,913	3,886	4,648	17,496	7,916	15,817
		1995	6,588	7,622	5,283	2,127	2,179	8,457	15,342	2,382	2,757	11,701	7,351	15,846
		2000	5,201	6,104	4,540	1,847	2,256	7,882	12,066	1,974	1,696	8,488	5,127	16,492
		2005	4,378	5,112	3,924	1,675	2,064	7,814	9,339	1,298	1,075	7,244	2,992	14,962
		2010	3,995	4,352	3,702	1,593	2,178	7,628	7,546	554	838	6,235	2,667	12,344
	割合	1985	46.0	28.1	16.2	5.4	4.3	25.2	74.8	11.3	8.1	38.6	14.3	27.7
		1990	27.3	37.3	21.3	7.5	6.6	31.5	68.5	7.8	9.3	35.2	15.9	31.8
		1995	27.7	32.0	22.2	8.9	9.2	35.5	64.5	5.9	6.9	29.2	18.4	39.6
		2000	26.1	30.6	22.8	9.3	11.3	39.5	60.5	5.8	5.0	25.1	15.2	48.8
		2005	25.5	29.8	22.9	9.8	12.0	45.6	54.4	4.7	3.9	26.3	10.9	54.3
		2010	25.3	27.5	23.4	10.1	13.8	50.3	49.7	2.4	3.7	27.5	11.8	54.5
石垣島	実数	1985	285	408	454	274	402	636	1187	267	332	1,245	418	680
		1990	123	417	440	236	391	692	915	202	318	1,107	433	749
		1995	144	291	407	274	489	653	952	146	212	855	429	854
		2000	76	207	367	219	485	553	801	128	134	676	357	984
		2005	93	231	315	224	392	558	697	102	69	542	222	1,010
		2010	63	158	231	166	374	399	567	34	42	383	173	674
	割合	1985	15.6	22.4	24.9	15.0	22.1	34.9	65.1	9.1	11.3	42.3	14.2	23.1
		1990	7.7	25.9	27.4	14.7	24.3	43.1	56.9	7.2	11.3	39.4	15.4	26.7
		1995	9.0	18.1	25.4	17.1	30.5	40.7	59.3	5.8	8.5	34.3	17.2	34.2
		2000	5.6	15.3	27.1	16.2	35.8	40.8	59.2	5.6	5.9	29.7	15.7	43.2
		2005	7.4	18.4	25.1	17.8	31.2	44.5	55.5	5.2	3.5	27.9	11.4	51.9
		2010	6.4	15.9	23.3	16.7	37.7	41.3	58.7	2.6	3.2	29.3	13.2	51.6

資料：農林業センサスより作成．

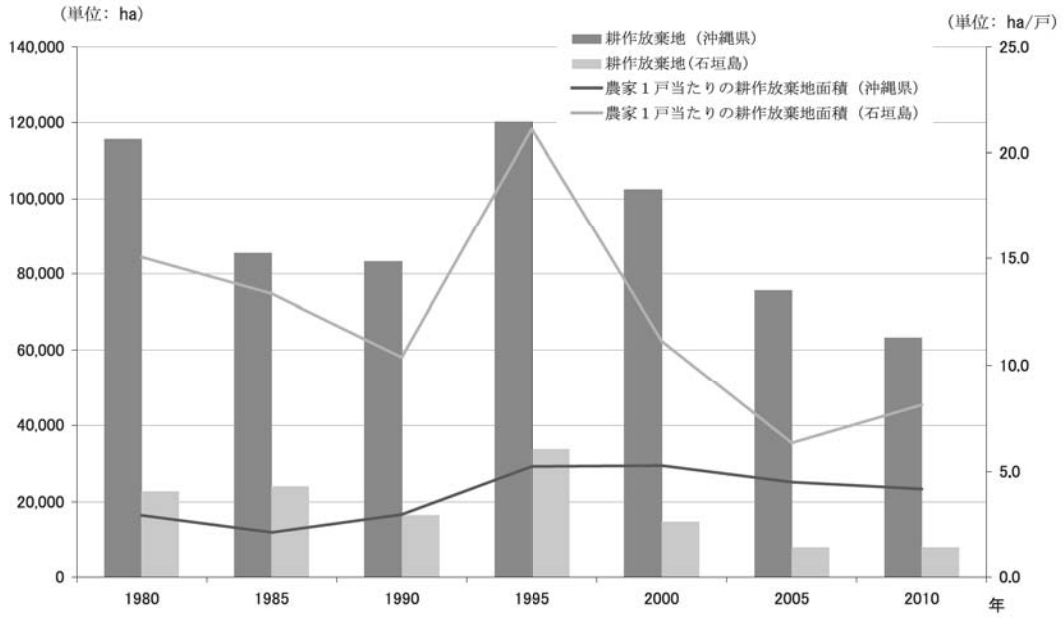

図2．耕作放棄地の推移．
資料：農林業センサスより作成．

おいて83,145～120,157haの範囲で耕作地が放棄された（図2）．しかし，2005年以降は放棄される面積が減少している．石垣島も同様の傾向がみられる．2000年までは経営主が兼業しながらの就農であったと考えられ，条件の悪いところが耕作放棄されたとみられる．一方で高齢の担い手では，収入機会が農業に限定される．耕作放棄するよりも，少しでも収入を得る機会を確保しようとする．1戸当たりの耕作放棄地面積の推移をみる限り，農家は耕作放棄をしなくなったといえる．また別の見方からすれば，耕作放棄をすべき農地はなくなってしまったということも一因であろう．

調査結果

（1）アンケート結果からみた農家の今後の方向性

アンケート結果は表2に示すとおりである．発送は95戸に対して行い，回答は17戸からとなった[注3)]．回答のあった農家を年齢別にみると59歳以下では2戸（11.8%）であり，65歳以上は7戸（41.2%）であった．60～64歳も7戸（41.2%）であることから，回答農家の半数以上が60歳以上ということである．石垣島は表1に示したように農業の担い手が高齢化していることから，ほぼセンサスでみたように実態通りの農家から回答を得られたということである．専兼別にみると，65歳以上の回答農家が7戸ということで，これらの回答農家において兼業として就業する場が見込めない．60歳を超える高齢の農家は兼業できないので，回答した農家の64.7%が専業農家となり，兼業農家が少ない．収穫面積からみると，8戸（47.1%）が2.5ha以上となっているが，6戸（35.3%）が1ha未満となっている．サトウキビは収穫作業においてまだ機械化が完全に進んでいない．経営内部に労働力

表２．回答者の属性.

		実数	構成比
発送数		95	
回収数		17	
回収率		17.9	
年齢	59歳以下	2	11.8
	60～64歳	7	41.2
	65～70歳	1	5.9
	70歳以上	6	35.3
	未記入	1	5.9
専兼別	専業（サトウキビ依存）	8	47.1
	専業（サトウキビ以外依存）	3	17.6
	兼業（農業に依存）	2	11.8
	兼業（農業以外に依存）	4	23.5
	未記入	1	5.9
収穫面積	1ha未満	6	35.3
	1～2ha	3	17.6
	2.5ha以上	8	47.1
農業従事者	２人	4	23.5
	３人以上	7	41.2
	４人以上	6	35.3
後継者	いる	12	70.6
	未定	5	29.4
単収	5.5t未満	1	5.9
	6.0～6.9ｔ	6	35.3
	7.0ｔ以上	10	58.8

出典：アンケート結果より作成.

を確保しておく必要により，回答農家においては夫婦を基本に後継者が加わる傾向がみられる．一方で，経営の後継者としての存在を確保している回答農家は12戸（70.6%）であり，後継者が未定となっている回答農家は５戸（29.4%）であった．単収をみると，沖縄県の目指す６トン以上を16戸（94.1%）が実現できている．回答農家は限られた耕作面積で生産量を高めていく必要性を十分に意識している．

アンケートでは石垣島において多い作型の夏植えを中心に，その肥培管理の実態を調査した．表３は肥培管理について作業別の有無と単収の関係をみたものであり，「肥培管理あり」と「肥培管理なし」での単収と，「後継者確保」と「後継者未定」での単収を示す．表３をみると肥培管理において農家は，「灌水」の実施が少

表３．夏植の肥培管理の実態.

	各肥培管理あり			各肥培管理なし			後継者確保			後継者未定		
	戸数	単収	標準偏差	戸数	単収	標準偏差	戸数	単収	標準偏差	戸数	単収	標準偏差
基肥	15	7.6	1.54	2	6.3	0.35	10	8.0	1.40	5	6.7	1.61
追肥	15	7.6	1.54	2	6.3	0.35	10	8.0	1.40	5	6.7	1.61
平均培土	13	7.5	1.69	4	7.1	0.74	8	8.1	1.76	5	6.7	1.61
高培土	12	7.5	1.76	5	7.2	0.69	7	7.0	1.76	5	6.7	1.61
灌水	3	7.4	0.20	14	7.4	1.67	2	7.4	0.23	1	-	
防除	12	7.6	1.69	5	6.8	0.80	7	8.3	1.54	5	6.7	1.61

資料：アンケートより作成.
注）１戸となっているところは個人が特定できてしまうので「-」とした.

ない．しかし，それ以外の肥培管理を実施している農家の単収は7.0トン台となっており，とくに「基肥」と「追肥」を施している回答農家の単収は7.6トンとなっている．一方で，施肥しない回答農家は回答それ自体が少数であるものの，単収は6.3トンである．「平均培土」と「高培土」の実施の有無において単収をみるとわずかな差であるが，やはり「肥培管理なし」の回答農家における単収は少ない．培土は有効な分ゲツが促進されるので，単収向上に効果がある．「灌水」の実施が少ない理由は，土地改良が完全に終わっていないことで畑灌漑が未整備となっている回答農家が多いことから，このような結果となっている．この土地改良区に関しては新井・永田（2006）によれば，石垣島の土地改良区における水利用量は面積に応じた賦課となっている．そして，農家個々に水の利用量を計測していない．したがって，土地改良区であれば，水利用は使用量に応じた金額とならないので，必要な時に必要な量を散水することができる[注4)]．

「後継者確保」をしている農家は生産の継続性を保つことができることと，保有労働力を確保できていることから，「基肥」「追肥」といった施肥関係を十分に行えている．結果として，単収は8.0トンとなっている．「平均培土」や「高培土」は，実施していない回答農家もあるものの，実施している回答農家では「平均培土」8.1トン，「高培土」7.0トンという高い単収となっている．また回答農家において「防除」は実施していることで，単収が8.3トンという水準となっている．つまり，適期にサトウキビの生育を阻害する害虫や雑草を駆除できることで単収が高くなっている．これらはサトウキビ生産が労働力の面から継続させられる条件がそろい，十分な肥培管理を実施できたということであろう．

生産の継続性が不安定となっている「後継者未定」の農家は，「灌水」を除いて作業を実施していても6.7トンの単収である．しかし，7.0トン以上となった農家は2戸のみで、平均して生産の継続性に問題があることで，6.0トン台の水準となっているといえる．

生産量の拡大について，有効な方法を回答農家はどのように考えているのかを表4に整理した．「後継者確保」では，「品種更新の促進」「農地借入れの簡素化」「堆肥を入れて地力向上」について「そう思う」に66.7%（8戸）であるのに対して，「後継者未定」は「品種更新の促進」と「堆肥を入れて地力向上」の「そう思う」にそれぞれ80%と60%となっている．生産の継続性に問題があることから，現状の水準を維持

表4．生産量拡大に有効な方法．

（単位：戸，%）

	後継者確保								後継者未定							
	①		②		③		④		①		②		③		④	
	実数	割合	実数	割合	実数	割合	実数	割合	実数	割合	実数	割合	実数	割合	実数	割合
品種更新を促進	8	66.7	3	25.0	0	0.0	0	0.0	4	80.0	1	20.0	0	0.0	0	0.0
農地借入れの簡素化	8	66.7	3	25.0	0	0.0	0	0.0	2	40.0	1	20.0	1	20.0	0	0.0
堆肥を入れて地力向上	8	66.7	0	0.0	1	8.3	1	8.3	3	60.0	1	20.0	0	0.0	0	0.0
法人化・組織化の促進	2	16.7	0	0.0	5	41.7	3	25.0	0	0.0	1	20.0	3	60.0	0	0.0
JAによる農作業の全面受託	0	0.0	2	16.7	3	25.0	5	41.7	0	0.0	0	0.0	3	60.0	1	20.0
JAによる農作業の作業受託	2	16.7	0	0.0	4	33.3	4	33.3	1	20.0	1	20.0	2	40.0	0	0.0
肥培管理を今以上に徹底	7	58.3	2	16.7	0	0.0	0	0.0	3	60.0	1	20.0	0	0.0	0	0.0

出典：アンケート結果より作成．
注）：アンケートは「①そう思う，②多少思う，③あまり思わない，④そう思わない」である．

するための努力を「後継者確保」より惜しまない傾向を持っている．「法人化・組織化の促進」「JAによる農作業の全面受託」「JAによる農作業の作業受託」についてみると，「後継者確保」と「後継者未定」ともに組織的な取り組みには消極的である．むしろ自らの経営が自由な裁量で行えることを望もうとしているといえる．また生産量の拡大に有効なものとして，「後継者確保」が「肥培管理を今以上に徹底」について「そう思う」と「多少思う」をあわせると75.0％（9戸）である．「後継者未定」においても「そう思う」と「多少思う」をあわせると80.0％（4戸）となっている．回答農家は生産量を拡大するために，肥培管理が重要であることを認識している．

（2）面接調査結果からみた農家の経営内容

面接調査した農家の概要を表5に示す．調査した全ての農家において後継者を確保している．農家の土地利用は，2農家を除くとサトウキビが経営の中心である．2農家はパインアップルが経営の中心である．そして，2農家はパインアップルの連作を避け，サトウキビを組み入れている．不作の2011年産であっても単収6トン以上となっている[注5)]．4農家は後継者を確保しているが，まだ後継者となる者は就農をしていない．4農家の農業従事者は1人である．しかし，肥培管理で必要な時期に近所から人を雇用している．その結果，単収は9.0トンと高い．今後の経営の見通しについてみると，1農家と4農家は経営規模の拡大を目指している．2農家と3農家は現状維持を希望している．拡大を目指している農家は，後継者が30歳代と若く，現在の経営主は次世代への継承に向けて経営の規模を拡大しようとしている．

次に10a当りの施肥量と単収の関係について

表5．面接調査の結果の概要．

（単位：歳，人，a，t/10a）

	経営主年齢	事例農家			経営の方向性	経営耕地面積					サトウキビ単収
		農業従事者	後継者の有無	後継者の年齢			借地	サトウキビ	パインアップル	その他	
1	53	3	有	32	拡大	320	70.0	240.0	10.0	0	7.3
2	75	3	有	46	現状維持	1010	500.0	290.0	200.0	20	6.0
3	75	2	有	45	現状維持	460	70.0	390.0	0.0	0	5.4
4	62	1	有	38	拡大	700.0	200.0	500.0	0.0	0	9.0

資料：調査結果より作成．

表6．肥培管理の現状．

（単位：t/10a，kg/10a）

	単収	基肥	追肥	基肥（栽培指針）注)	追肥（栽培指針）注)
1	7.3	4,167	40	4,500	40
2	6.0	N.A	70		
3	5.4	40	40		
4	9.0	40	N.A		

資料：調査結果より作成．
注）栽培指針とは「さとうきび栽培指針」のことである．

みてみる（表6）．基肥は2農家を除いて入れている．2農家は前述したように「パインアップル→サトウキビ→パインアップル」の輪作としている．サトウキビはパインアップルの更新される畑に植え付けている．更新される畑は十分に耕起されており，施肥計画は追肥中心となっている．2農家は基肥がない分を追肥で補っている．1農家の基肥は堆肥である．「さとうきび栽培指針」（沖縄県，2008）によれば適切な堆肥の施肥量は4,500kg/10aとなっていることから，現在の投入量からすると適量に333kg/10a少ないものの，投入量が大幅に少ないわけではない．単収が7.3トンということで施肥量が大幅に不足していないことがわかる．追肥は，全ての農家で投入している．追肥は化学肥料を中心としている．これらの農家は施肥量と施肥の時期が適切であるがゆえに，不作であった2011年産であっても単収が6トンを超えている．

サトウキビの分ゲツを促進させる平均培土と高培土は，それぞれ確実に実施されている（表7）．面接調査において確認したが，それぞれの作業は作型に応じて適期に行われている．灌水についてみると3農家は灌漑施設を所有しているが，それ以外の農家は灌漑施設がないので，干害を受けやすい状況となっている．しかし，施設がなくても単収が6.0トン以上ということは，水がないから単収が低いという問題に直結していない．調査農家は降雨量の少ない夏季にトラックに水タンクを載せて畑に散水している．単純な天水依存となっていない．問題は人力による灌水となっていることから，夏季の干害は夏植えに向けた圃場の準備や植え付けがあるので，労働強化につながる危険性がある．

表7．肥培管理の実態．

（単位：t/10a，回，l/10a，kg/10a）

	単収	平均培土	高培土	灌水	除草剤	害虫駆除		収穫
						乳化剤	プリンスベイト剤	
1	7.3	1	1	天水	333	333		農業開発組合
2	6.0	1	1	天水	200	500		
3	5.4	1	1	2	200	500		
4	9.0	1	1	天水	200	500	9	

資料：調査結果より作成．

雑草や病害虫対策としての防除は，生育を阻害する要因を除くことにより単収の向上につながる．除草剤として調査農家は，カーメックスを使用しており，その使用量は1農家を除いて適量となっている（適量は10a当たり100～150g/水200～300L）．省力化を目指している4農家は，植付け時にプリンスベイトを入れて害虫防除している．この施用は効果があり，茎のロスが少なく単収が9.0トンとなっている．

経営主年齢が1農家を除いて，農家が60歳以上の高齢である．調査農家は収穫を島内の農業開発組合に依頼して機械で収穫している．人力中心の手がりをするほど労働力を保有しておらず，また収穫の時に人を雇い入れたとしても，収穫に時間がかかるので機械収穫となっている．なお，石垣島では集中脱葉施設があるので，剥葉は行っていない．

おわりに

2011年産におけるサトウキビ生産量は，沖縄県のみならず石垣島においても減少した．しか

し，アンケートや面接調査の対象となった事例農家の生産量は大きな変化となっていない．今回の調査結果から以下の点を明らかにした．

第一に，高齢の農家における収入源は農業だけである．農家は的確な肥培管理を行うことによって一定の収入を確保することができる．高齢の農家において，安定した農業収入を得るために肥培管理の徹底は必要に迫られているとみられる．第二に，後継者がいる農家は，労働力に見合うような農地を借りている．つまり，一部に農地の集積がみられている．第三に，後継者が未定となっている農家では，生産の継続に問題がある．後継者がいないため現在の経営主が農業を担えなくなると農業をやめざるをえなく，その後に残された農地が耕作放棄地となる可能性を秘めている．第四に，今後増加してしまうであろう耕作放棄地を後継者を確保している農家へ集約させることが求められることである．これには，生産の組織化が理想であるが，アンケートでみても面接調査の結果からしても現在の経営主は組織化やJAへの受委託を望むことが少ない．後継者を確保している一部の農家が農地集積をしている状況にある．後継者を確保している農家は，サトウキビを中心とした土地利用型農業を展開していくことが考えられる．しかし，問題は後継者を確保できていない農家である．これらの農家の農地を如何に耕作放棄地とさせないで後継者を確保している農家へ集積させていくか，もしくは生産法組織やJAによる受委託といった方向性に持っていくかにサトウキビの生産継続がかかっている．

脚注：

注1)：農業の担い手が高齢化して，他産業に就業できなくなり，農業への専業となってきている．

注2)：2011年産は540,975トンまで減収している．

注3)：菊地ほか（2007）におけるアンケートでも回収率が10.0％と少ない結果であった．アンケートとしてはこれ以上の回収を期待できない．

注4)：これに対して，石垣島の農家はなぜかサトウキビに灌水せず，牧草に灌水するという行動パターンがあるといわれている．しかし，新井・永田（2006）によれば実際に計測してみると牧草への散水はサトウキビほど散水していない．関係部局に対して土地改良区の水利用を質問したところ，水道使用を計測する施設はなく，面積に応じた金額を受益者負担として課しているとのことであった．

注5)：2011年産における八重山地区の単収は5.4トン程度であった．

Abstract

In Okinawa, sugarcane production dropped to 0.65 million tons in 2011. Appropriate fertilization at each farm, through support from Okinawa Prefecture, JA Okinawa, and organization of local cities, towns, and villages are one reason why producers were able to maintain yields of greater than 0.80 million tons between 2008 and 2010. This study was carried out to examine the current status of sugarcane production on Ishigaki Island, the potential and the factors that would be required for continuous productions. The results of this study suggest the following: 1) elderly grower income is only agriculture. 2) the grower who has a successor borrows farmland balancing with workforce (or agriculture working population). 3) the growers

who cannot find a successor have a problem with continuity of the production. 4) the problem with growers who cannot find a successor lies in grouping together their land with growers who do have a successor.

Sugarcane production on Ishigaki Island is now overwhelmingly by elderly growers. The absence of young growers means that more farming operations will be lost in future.

Key words: Aging population, abandoned cultivated land, productivity, fertilization management

引用文献

新井祥穂・永田淳嗣 2006. 沖縄・石垣島の土地改良事業の停滞. 地理学評論 79(2)：129-153.

出花幸之介 2013. 沖縄県における平成23/24年期さとうきびの単収低下の要因解析と今後の対策. 砂糖類情報 http://www.alic.go.jp/joho-s/joho 07_000637.html (2013.03.22).

菊地香・川満芳信・上野正実 2004. 品質取引後における北大東村サトウキビ作の経営改善に関する基礎的研究. 農林業問題研究 40(1)：188-193.

菊地香 2005. 経営形態別にみたサトウキビ作農家における肥培管理の差異に関する研究－沖縄県北大東村を事例にして－. 開発学研究 16(2)：17-26.

菊地香・魏台錫・中村哲也・川満芳信 2006. パインアップル産地の流通対応に関する研究－加工中心から生食へ転換する東村をもとに－. 食品流通研究 23(2)：31-52.

Kikuchi, K., M. Ueno, Y. Kawamitsu, L. Sun, E. Taira and K. Maeda 2007. Sugarcane fertilization management in island regions of Japan and its impact on production: A case study of Kitadaito Island. ISSCT 26: 1842-1847.

菊地香 2007. 石垣島におけるサトウキビ農家の肥培管理の実態－単収向上に向けた営農改善方向－. 沖縄農業 41(1)：15-26.

Kikuchi, K., M. Ueno, Y. Kawamitsu, L. Sun, E. Taira, and T. Higa 2010. Change of sugarcane production after introduction of detrashing equipment: A case study of Izena Island. ISSCT 27: 198-204.

沖縄県農林水産部 2006. さとうきび栽培指針要領. 沖縄県農林水産部. p. 94.