［鹿大農学術報告 第 73 号, 1–16, 2023］

輪作作物としてのさとうきびと南西諸島の農業

坂井教郎 [1)†]，内藤重之 [2)]，杉村泰彦 [3)]

[1)] 鹿児島大学農学部農業生産科学科農業経済学研究室
[2)] 琉球大学農学部亜熱帯地域農学科農業経済学研究室
[3)] 琉球大学農学部亜熱帯地域農学科畜産資源経済学研究室

令和 5 年 3 月 23 日　受理

要　　約

本稿は，南西諸島におけるさとうきびの輪作作物としての意義について考察を行った。論点は以下の 3 点である。第 1 は，さとうきびに輪作作物の意義があるとしても，その意義はどの程度あるのか，そしてそれは農家の所得確保などの経済的意義とどのような関係にあるのか，についてである。第 2 は，さとうきびの輪作作物としての意義はどのような条件において機能するか，である。第 3 は，輪作作物はさとうきびでなければならないのか（他の作物で代替できないのか）という点である。主な分析の対象は伊江島とした。明らかになったのは次の点である。園芸や畜産等の盛んな島では，さとうきびの面積は縮小し，それが連作される圃場は少なく，多くが数年に 1 度，輪作作物として栽培されていた。さとうきび作の位置付けが大きな島も含めて，以前から，さとうきびには輪作作物としての意義が多少なりともあったが，所得確保の意義が低下すると，輪作作物としての意義が拡大することになる。また輪作作物は緑肥でも代替可能な場合もあるが，相対的に条件の悪い土地では緑肥による短期間の地力回復が難しく，さとうきびの輪作作物としての意義がより大きくなる。このように，作物の選択肢が限られる南西諸島では，さとうきびの経済的な意義が低下すると，輪作作物としての意義が大きくなり，それは特に土地条件の悪い地域において顕著であった。

キーワード：さとうきび，輪作，伊江島，調整金，交付金

†責任著者. Tel: 099-285-8620; E-mail: nsakai@agri.kagoshima-u.ac.jp

緒　　言

さとうきび・製糖業を支える交付金の財源不足が問題となって久しいが[1)]，近年の日豪 EPA（2015 年）や TPP11（2018 年）の影響もあり，この問題は深刻化している[2)]。今後，財源を確保していくためには，国民の理解を得ていくことも必要になろう。その場合，南西諸島におけるさとうきび作の存在にどのような意義があるのか，なぜ国際競争力の無いさとうきび農家と製糖企業が多額の交付金で支えられているのか[3)]，ということが問われることになる。

言うまでもなく，交付金はさとうきび農家の所得確保に貢献する。そしてさとうきび作が耕地面積の過半を占める島・地域（以下，「島」とする）では，それなしでは農業が成り立たず，人口の維持もままならない。その意義などを問題にするまでもなく，さとうきび作は経済的に重要である。

また農林水産省[2]の「食料・農業・農村白書」（以下，「白書」）も，南西諸島のさとうきびが「干ばつと台風に強い基幹作物」で，製糖工場等が「地域経済に一定の役割を果たして」いるとし，その地域経済における意義を強調する[4)]。しかし藤本[3]は，分蜜糖地域において「甘しゃ糖生産の所得形成は，その維持のための経常補助金より小さ」く，「甘しゃ糖生産が地域経済にもたらす波及効果も，限定的」であることから[5)]，「国産糖の保護が，地域経済維持のための，最良の手段とは言いがたい」と述べている。

このように，さとうきびや製糖業が地域経済に一定の役割を果たしているとしても，1990 年頃に比べると現在の生産量・生産額はともにほぼ半減しており[6)]，その経済的影響力は著しく低下している。地域経済における役割を強調することは，特定の島では妥当であっても，南西諸島全体でそれを主張するのは難しくなりつつある。つまり園芸や畜産の盛んな島や都市近郊のようなさとうきびの地位が低い島では，経済効果を理由にさとうきびが多額の交付金に支えられる根拠は脆弱である。さとうきびの地位が低下している島こそ経済面以外の意義を見出す必要があるのではないか，というのが本稿の問題意識である。

ところで，近年はさとうきびが国境の島でも栽培されることから，その国防・安全保障上の意義が強調されることもある。しかしこの場合，国防・安全保障のためにさとうきび作の維持が最良の手段なのかということが問われることになる。さとうきびに国防上の意義まで背負わせるのは明らかに過重であるし，こうした意義があるとしても，それは国境に接する一部の島に限定された副次的なものであろう。

---

1) 交付金の財源となる砂糖調整金の期末残高は 2002 年度から赤字が続いている。
2) 坂井[1]による。
3) 2020 年度には，さとうきび生産者と製糖企業に合わせて約 315 億円の交付金が支払われている。
4) 農林水産省[2]より。
5) 甘蔗糖部門における 2 種類の地域乗数効果の推計結果は，それぞれ 1.03～1.13，1.07～1.25 としている。
6) 南西諸島のさとうきび生産量は，1989 年産 268 万トン，2020 年産 134 万トンであり，生産額は 1989 年産 54,825 百万円，2020 年産 30,027 百万円である。

本稿ではさとうきびの経済面以外の意義の中で，輪作作物としての意義について検討する。畑作では一般に輪作が不可欠であるが，畑作が主体である南西諸島の農業では，さとうきびが連作に強いためか，輪作への意識は希薄である。これは，さとうきびと同様に交付金で支えられる砂糖の原料である北海道のてん菜が，畑輪作を組む作物の一つとして位置付けられ[7]，「白書」においても輪作作物としての意義が毎年強調されていることと対照的である。しかし輪作作物としての意義は，輪作を組む他の作物から必要とされ，地域の農業として必要であることを意味することから重要である。

ところが，南西諸島のさとうきび作に関する多くの研究がある中で，さとうきびを輪作作物として位置づける近年の研究は，来間[4]や上野・照屋[5]に限られる[8]。これらの研究でもさとうきび作が減少する島において，さとうきびが輪作作物であること，あるいは輪作作物として必要であることを指摘するのみである[9]。

さとうきびが，ある条件のもとで輪作作物としての意義を持つことは，上記の研究からも明らかであるが，次の論点の検討が残されている。

第 1 は，さとうきびに輪作作物の意義があるとしても，それはどの程度あるのか，そして農家の所得確保などの経済的意義とどのような関係にあるのかについてである。これには「意義」をどう計測するかという問題が絡んでくる。詳しくは後述するが，ここではさとうきびの意義はその面積に表れると考え，さとうきびの経済的意義や輪作作物としての意義が増えるなら，それはさとうきび面積の増加として表れるとする。当然，その程度は各島や同じ島の中でも土地条件や栽培される他の作物等によっても異なることになるだろう。

そこで第 2 の論点は，さとうきびの輪作作物としての意義はどのような条件において機能するか，という点になる。

第 3 の論点は，輪作作物はさとうきびでなければならないのか（他の作物で代替できないのか）という点である。輪作が必要だとしても，輪作に組み込む作物は必ずしもさとうきびでなく，例えば緑肥などでも可能な場合がある。もしさとうきびで輪作を実施するのであればどのような利点があるのかの検討である。

---

[7] 2007 年からの経営安定対策では，さとうきびは「品目別」経営安定対策の対象で，さとうきび単独の支援であるのに対し，てん菜は「品目横断的」経営安定対策に組み入れられ，他の作物と組み合わせた支援である。

[8] 来間[4]は，さとうきびの位置づけの低い伊江島，沖永良部島，沖縄本島中南部地域において，さとうきびは野菜や花き農家にとって土作りのための「肥料作物」「輪作作物」であり，零細兼業農家が「ボーナス的な所得」を得るための作物としている。また上野・照屋[5]は，伊江島の葉たばこ農家へのアンケートから，さとうきびが葉たばこの輪作体系の中でしか継続できないこと，葉たばこ振興のためにもさとうきびが必要であることを指摘している。

[9] もっとも戦前から戦後の一時期までは，輪作作物としてのさとうきびの役割についての分析が行われている。例えば池原[6]は，戦前期におけるさとうきびの輪作作物としての重要性を述べ，また 1960 年頃までの輪作体系の検討を行っている。また坂井・仲地[7]，[8]も戦前期のさとうきびを含めた輪作体系について分析している。南西諸島でもさとうきびは一時期まで輪作作物として重要であった。

本稿では，これらの 3 つの論点について，伊江島を対象に分析を行う。伊江島は葉たばこや園芸，畜産が盛んで，南西諸島の中でさとうきびの位置付けが最も低い島である。それでも一旦閉鎖された島内の製糖工場が再建され，さとうきび作が維持されている。これは，さとうきびの経済的な意義が小さくても，さとうきび作の存在が重要であることを示しており，上記論点への接近が可能であろうというのが伊江島を対象にする理由である。

以下では，伊江島の農業とさとうきび・製糖業の経緯を概観したあと，島内における他作物とさとうきびの関係について分析し，最後に，伊江島のさとうきび栽培と輪作の状況を圃場データの分析から上記論点について検討する。

伊江島農業の概要とさとうきび作・製糖業の位置

1. 伊江島農業の概要

伊江島は，沖縄本島の本部半島から約 9 km，フェリーで本部港から 30 分の島である。人口は 4,260 人，島の面積 2,278 ha のうち耕地面積は 1,080 ha である（表 1）。耕地は全て畑地で，農業用水は溜池を主とし，地下ダムを補助的に利用する。土壌は水はけが良い反面，保水力に乏しい。

総農家数は 412 戸，うち販売農家は 357 戸であり，一戸当たりの耕地面積は 2.6 ha となっている。367 の農業経営体のうち，主業経営体は 205，準主業経営体は 31，副業的経営体は 124 である（2020 年センサス）。

表 1. 伊江島農業の概要

Table 1. Overview of agriculture on Ie Island.

耕地面積	1,080ha
総農家数	412 戸
販売農家数	357 戸
農業経営体数	367 経営体
主業経営体数	205 経営体
準主業経営体数	31 経営体
副業的経営体数	124 経営体
農業産出額計	43.1 億円
花き	15.8 億円
肉用牛	12.8 億円
葉たばこ	9.4 億円
野菜	2.8 億円
さとうきび	1.1 億円

資料：伊江島[9]，2020 年農林業センサス

表 2.　南西諸島における島別のさとうきびの位置（2019/20 年期）

Table 2.　Positioning of sugarcane in Nansei Islands (2019/20).

	さとうきび販売額（百万円）	さとうきび栽培面積（ha）	さとうきび生産者数（人）	生産者1人当たりのさとうきび販売額（円）	（参考値）きび栽培面積/畑地面積（樹園地牧草地含む）
南大東島	2,262	1,328	250	9,049,815	72.6
北大東島	657	430	104	6,319,869	79.3
喜界島	1,778	1,559	526	3,380,321	69.3
波照間島	263	342	86	3,060,289	41.9
西表島	233	246	82	2,836,483	20.1
種子島	2,717	2,279	1,457	1,864,449	33.5
伊是名島	413	434	222	1,858,312	89.3
伊平屋島	94	176	52	1,807,146	81.1
多良間島	420	519	235	1,785,399	52.5
沖永良部島	1,847	1,909	1,066	1,733,022	43.0
久米島	1,081	1,107	734	1,473,187	64.0
石垣島	1,516	1,783	1,064	1,425,183	35.8
奄美大島	593	675	446	1,330,099	32.5
徳之島	3,446	3,520	2,716	1,268,716	51.5
与那国島	90	139	72	1,251,197	51.1
伊良部島	1,116	1,476	930	1,199,706	101.2
粟国島	38	66	33	1,157,944	49.3
宮古島	4,434	5,386	3,837	1,155,666	55.5
小浜島	52	91	53	986,223	28.2
与論島	526	416	598	879,877	37.5
伊江島	112	123	134	835,547	11.4

資料：鹿児島県「令和元年産さとうきび及び甘しゃ糖生産実績」2020，沖縄県「令和元/２年期さとうきび及び甘しゃ糖生産実績」2020年，同「令和2/3年期 とうきび及び甘しゃ糖生産実績」2021年, 内閣府沖縄総合事務局『第49次沖縄県農林水産統計年報』2021年，九州農政局『第67次　九州農林水産統計年報（令和元年～２年）』2021年，日本離島センター『離島統計年報』2017年（波照間島，西表島，伊良部島，宮古島，小浜島の畑地面積）

注：沖縄本島を除く。沖縄県のさとうきび栽培面積は「2020年の収穫面積＋21年の夏植収穫面積」とした。

農家の高齢化はそれほど進んでおらず，島内には耕作放棄地もほぼ存在しない。

2017 年度の農業産出額では，花き（15.8 億円），肉用牛（12.8 億円），葉たばこ（9.4 億円）が 3 本柱であり，野菜の出荷額 2.8 億円のうち，島らっきょうだけで 2.2 億円を占める [10]。さとうきびの産出額は 1.1 億円である。

[10] 伊江村[9]より。

表 3.　さとうきび生産額の推移（伊江島）

Table 3.　Trends in sugarcane production value (Ie Island).

	さとうきび生産額（円）	農家1戸当たり販売額（円）
1984/85年	1,023,990,180	1,187,924
1989/90年	800,936,760	1,052,479
1995/96年	234,203,374	481,900
1999/00年	205,579,990	541,000
2009/10年	185,422,228	900,108
2019/20年	111,963,297	835,547

資料：沖縄県「さとうきび及び甘しゃ糖生産実績」各年。
注：生産額・販売額には 2007 年以降の生産者交付金を含む。

2.　さとうきびの位置づけと製糖工場の再建の経緯

前述のように島内のさとうきびの産出額は 1.1 億円にすぎないが，さとうきび生産者は 134 人（2019 年）であり，総農家の約 3 割がさとうきびを栽培している。

表 2 は，2019/20 年期の南西諸島の島別のさとうきび作の位置づけ示しているが，伊江島の生産者 1 人当たりのさとうきび販売額は 84 万円であり，最も高い南大東島の約 900 万円の 1 割に満たない。また畑地面積に占めるさとうきびの面積も 11.4%と他の島から大きく引き離された最小の水準にある。伊江島は南西諸島の中で，さとうきびの位置づけが最も低い島である。

表 3 は，1984/85 年期からの伊江島のさとうきび生産額の推移を示しているが，2019/20 年期のさとうきび生産額の 1.1 億円は 1984/85 年の 10 億円の約 1 割にまで減少している。前述のように生産者 1 人当たりのさとうきび販売額は 84 万円であったが，所得率は 50%以下と考えられるため，1 人当たりのさとうきびからの平均所得は 30～40 万円程度であろう。

次の表 4 は，伊江島のさとうきび経営規模別の農家数の推移である。1980 年代には 1 ha 以上の経営が 2 割を超え，5 ha を超える経営も存在したが，2019/20 年期には 1 ha 以下が 87.3%と圧倒的多数になり，最大経営規模も 2～3 ha となっている。

こうした中で，伊江島では 2004 年に農協の分蜜糖工場が原料不足による経営不振で閉鎖され，以降，島内で収穫されたさとうきびは沖縄本島の製糖工場にフェリーで海上輸送されるようになった。この場合の輸送費は工場側が負担するため農家への金銭的な負担は生じないが，運搬に時間を要することや，荒天によるフェリーの欠航時には運搬できないという問題も生じていた[11]。また「海上輸送の将来的な継続性への不安」や「伊江島バイオマスアイランド構想」の実現のためにさとうきびの確保が必要との判断から[12]，村有の含蜜糖工場が 農協の指定管理の下で 2012 年 1 月の製糖から稼働し

[11] 伊江村役場，製糖工場への聞き取りより。
[12] 岡山[10]による。

表 4.　さとうきび経営規模別農家数の推移（伊江島）

Table 4.　Number of farmers by area of sugarcane on Ie Island.

		さとうきび農家数	5a未満	5-10a未満	10-30a	30-50a	50-100a	100-150a	150-200a	200-300a	300-400a	400-500a	500-700a
実数（戸）	1984/85年	862	20	49	184	164	269	115	33	21	5	1	1
	1989/90年	761	17	28	183	162	222	101	32	14	1	1	
	1995/96年	486	14	38	178	120	107	23	6				
	1999/00年	380	3	20	153	97	86	14	3	2	1		1
	2009/10年	206	2	13	61	42	61	16	7	3	1		
	2019/20年	134		9	47	24	37	11	3	3			
割合（%）	1984/85年	100.0	2.3	5.7	21.3	19.0	31.2	13.3	3.8	2.4	0.6	0.1	0.1
	1989/90年	100.0	2.2	3.7	24.0	21.3	29.2	13.3	4.2	1.8	0.1	0.1	
	1995/96年	100.0	2.9	7.8	36.6	24.7	22.0	4.7	1.2				
	1999/00年	100.0	0.8	5.3	40.3	25.5	22.6	3.7	0.8	0.5	0.3		0.3
	2009/10年	100.0	1.0	6.3	29.6	20.4	29.6	7.8	3.4	1.5	0.5		
	2019/20年	100.0		6.7	35.1	17.9	27.6	8.2	2.2	2.2			

資料：表 3 に同じ。

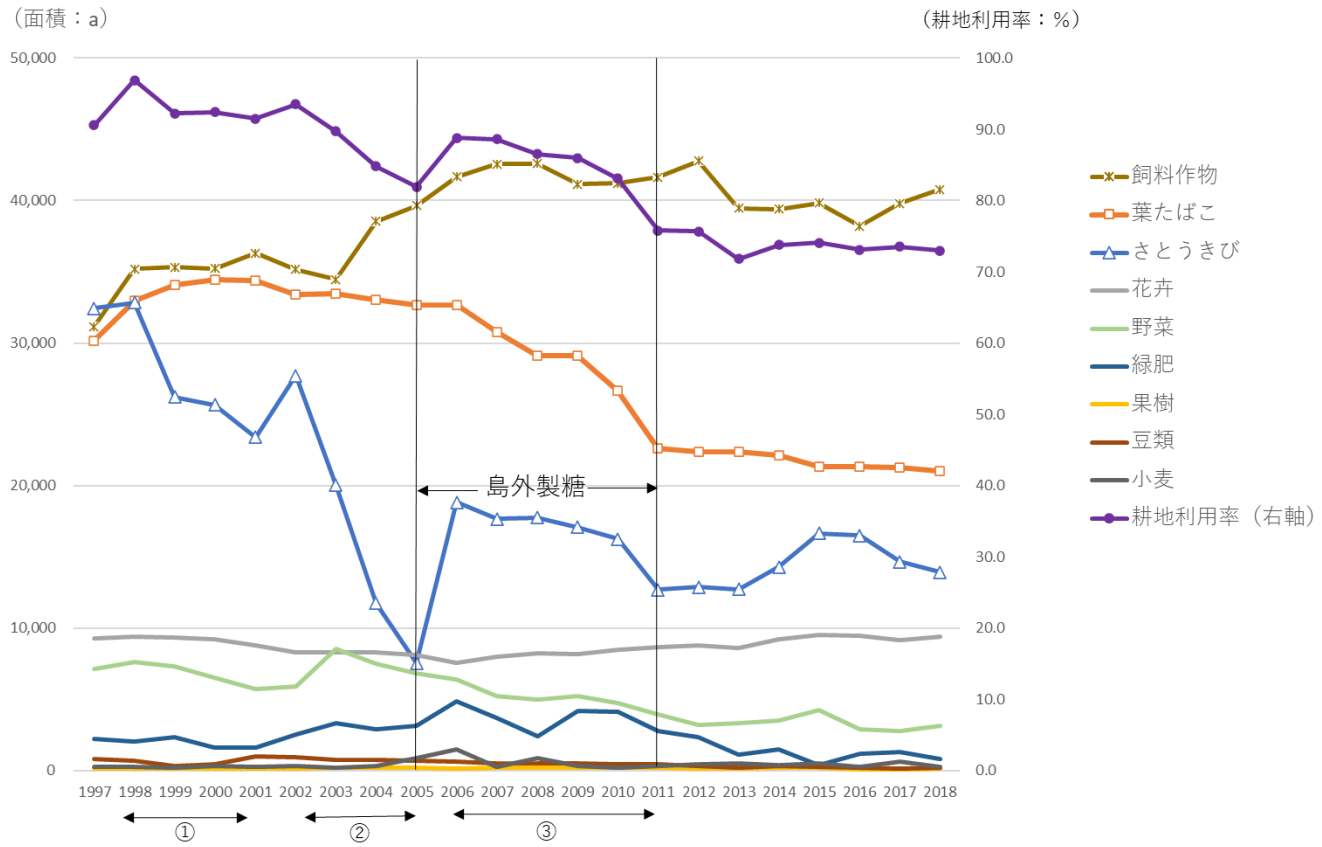
ている。ただし新工場建設時に，含蜜糖を製造する他の島から強い反対があり[13)]，伊江島のさとうきび面積は 90 ha を上限とする取り決めが結ばれている。

伊江島のさとうきび作と各作物との関係

図 1 は，1997～2018 年にかけての伊江島の各作物の栽培面積の推移を示している。この間，さとうきびの面積は大きく減少したが，同図によると，1990 年代以降の伊江島のさとうきびの減少には 3 つの局面がある。

第 1 は，90 年代後半から 2000 年初期にかけて，葉たばこの栽培にマルチの導入が進み，さとうきびの収穫直後の圃場に葉たばこの定植ができなくなった時期である（図 1 の①の時期）。仲地・安里[11]によれば，1990 年代初期には，葉たばこ農家がさとうきび収穫直後の畑を期間借地することにより輪作体系と地域複合が確立し，葉たばこの連作障害を防いでいることが記述されている。しかしその後，助重[12]によれば，JT の指導によるマルチ栽培率の増加により，葉たばこは播種が 12 月中旬に，本畑へ定植が 1～3 月に前倒しになり，さらに，権藤ら[13]では，さとうきび農家から葉たばこ農家への農地集積が進み，輪作体系の崩壊が進んだとされる。このように，この時期の葉たばこの栽培技術の変化により，さとうきび収穫直後の葉たばこの植付が困難となった。しかし両者間の輪作が消滅した訳ではなく，葉たばこの連作障害の回避のために，さとうきび収穫後に 1 年近く畑が空いた後

13) 例えば 2008 年 12 月 2 日八重山毎日新聞を参照。



資料：伊江村「伊江村産業まつり」各年

図 1.　作物別栽培面積の推移（伊江島）

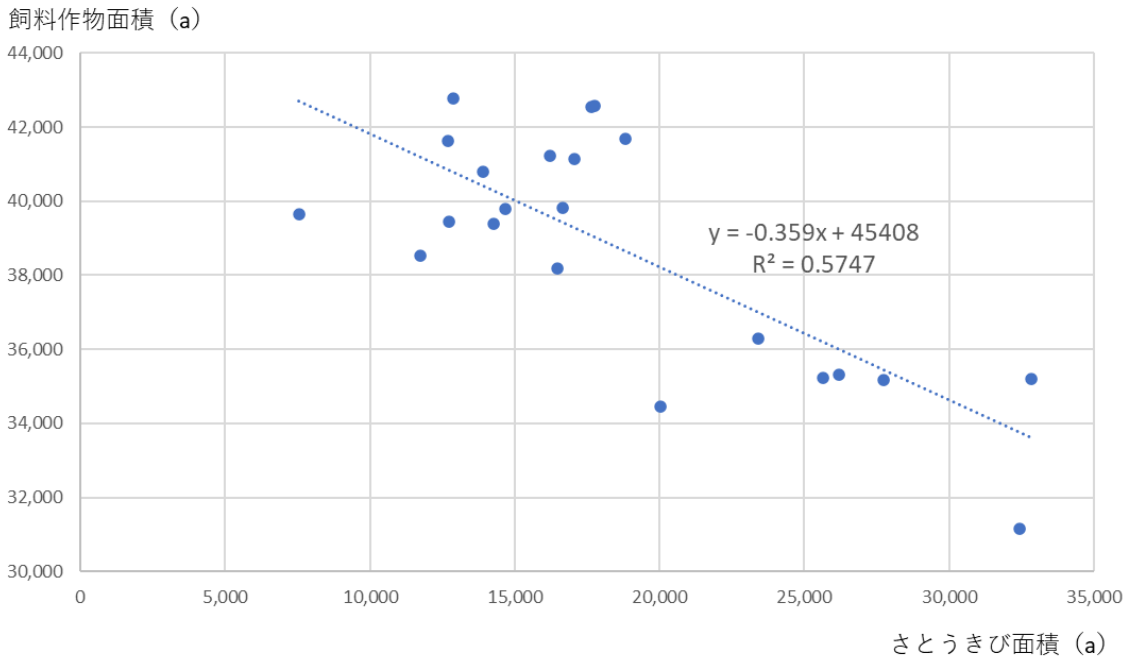
Fig. 1.　Changes in the area under crop cultivation.

の葉たばこの植付は行われていた。そのため土地利用率は低下することになる。

第 2 は，2000 年代前半のさとうきびから飼料作物への転換である（同図②）。島内の肉用牛頭数が増加するにつれて飼料作物の作付が増加し，さとうきびが減少する。特に 2000 年代前半にその傾向が強く見られる。各年のさとうきびと飼料作物の面積の関係を示した図 2 では，両者の間に相関がみられる。しかし肉用牛頭数は 2000 年代中頃をピークにやや減少・横ばいとなり，飼料作物への転換も止まる。なお，関係機関からの聞き取りによると，伊江島では，他島でみられるようなさとうきびの梢頭部を肉用牛に給餌することはほとんどなく，両者の結びつきは小さいとのことである。

第 3 は，2000 年代後半から 2011 年にかけての廃作奨励による葉たばこの減少である（図 1 の③）。葉たばこの廃作が進めば，代わりにさとうきびが増えることも考えられるが，実際には，葉たばこの廃作が進むと，葉たばこの輪作作物として栽培されていたさとうきびも減ることになった（2006 年以降の葉たばこ面積とさとうきび面積の関係：$R^2 = 0.58$）。

つまりこれまでの伊江島のさとうきびは，飼料作物とは主に代替関係にあり，葉たばこととは補完的な関係にあった。ただし地代負担力（土地面積当たりの収益性）の低いさとうきびは，能動的に増減



資料：図 1 に同じ。

図 2.　年別のさとうきびと飼料作物の面積の関係（伊江島，1997～2018 年）

Fig. 2.　Relationship between the area of sugarcane and fodder crops on Ie Island (1997–2018).

図 3.　伊江島の地図と各集落の位置

Fig. 3.　Map of Ie Island and location of each village.

表 5.　2012～2019 年（8 年間）にさとうきびが栽培された圃場における収穫回数別の圃場（筆）数の割合（伊江島）

Table 5.　Percentage of sugarcane plots by number of harvests on Ie Island from 2012 to 2019 (eight years).

単位（%）

収穫回数	東江上	西江前	西江上	東江前	川平	計
1回	57.8	60.0	56.0	55.7	55.3	57.3
2回	22.9	17.3	25.4	24.7	21.9	22.5
3回	12.3	12.3	8.7	11.3	11.4	11.6
4回	2.8	5.5	6.3	5.4	5.3	5.0
5回	2.2	3.3	1.6	2.5	5.3	2.6
6回	0.6	1.3	0.4	0.4	0.0	0.6
7回	0.0	0.5	0.8	0.0	0.9	0.2
8回	0.1	0.0	0.8	0.0	0.0	0.1
計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

資料：JA おきなわ伊江支店提供資料。

するのではなく，あくまでも他の作物の増減の影響を受ける側である。つまり他の作物を栽培していない空いた土地や，葉たばこの連作障害が懸念される土地に植えられるのである。

輪作作物としてのさとうきび作の実態

次に，島内で実際にさとうきびがどのような場所で，どのように栽培されているかについて検討する。各集落の位置は図 3 に示したが，島内は 5 集落からなり，その中で最も土地条件が良いとされるのが川平集落である。

1.　伊江島のさとうきびの栽培と輪作の状況

表 5 は，2012～2019 年の 8 年間に島内のさとうきびが栽培された圃場におけるさとうきびの収穫回数を集落別に示している。

表 5 によると伊江島全体（計）では，さとうきびを栽培した圃場のうち，その収穫回数が 8 年間で 1 回の圃場が半数以上（57.3%）を占めている。伊江島のさとうきびの作型は約 8 割が夏植なので 1 回の栽培期間を準備期間を含めて最長 2 年としても，さとうきびを栽培した圃場の半数以上は 4 年に 1 回だけの栽培になる。

また，さとうきびの栽培回数は 8 年間で 2 回以内が約 8 割（57.3%+22.5%%）であり，同様に 1 作の栽培期間を 2 年としても，島内のさとうきびを栽培した圃場の 8 割の圃場において，8 年間のさとうきびの栽培期間は最大 4 年である。そして毎年のようにさとうきびが栽培されると想定される収穫回数 4 回以上の圃場は数パーセントにすぎない。

伊江島ではさとうきび栽培以外の期間は，一般に他の作物が栽培されるため，他作物とさとうきびの輪作が行われていることになる。集落別にみると収穫回数に大きな違いは見られず，さとうきびが栽培された圃場では，どの集落でも広く輪作が行われていることがわかる。

表 6.　2012～2019 年（8 年間）の集落別さとうきびの収穫面積・回数（伊江島）

Table 6.　Area and frequency of sugarcane harvest by village in Ie Island (2012–2019).

単位:a, %

	東江上	西江前	西江上	東江前	川平	計
8年間のきび収穫面積計:(a)	22,614	14,978	10,271.6	12,717	2,710	63,290
年平均きび収穫面積:(b=a/8)	2,827	1,872	1,284	1,590	339	7,911
農地面積:(c)	30,309	23,870	18,352	26,087	11,823	110,441
年平均きび収穫面積割合:(d=b/c)	9.3	7.8	7.0	6.1	2.9	7.2
8年間で1回以上きび収穫あり面積:(e)	13,990	8,882	5,832	7,976	1,504	38,185
同上　　割合:(f=e/c)	46.2	37.2	31.8	30.6	12.7	34.6
きび圃場の収穫回数:(g=a/e)	1.6	1.7	1.8	1.6	1.8	1.7

資料：表 5 に同じ。

次の表 6 は，伊江島の集落別さとうきびの収穫面積，回数および収穫面積の農地面積に占める割合を示している。4 行目の（d）は，圃場面積に占める年平均のさとうきびの収穫面積を示している。伊江島全体ではさとうきびの収穫面積は全体の 7.2%であるが，集落間の差が大きい。土地条件の良い川平において収穫面積は圃場全体の 2.9%と非常に少なく,条件が良いとは言えない東江上では 9.3%と，さとうきびが比較的多く栽培されている。

では，さとうきびはどのような頻度で栽培されているのか。表中の下から 2 行目の（f）は，（8 年間で 1 回以上さとうきびを収穫した面積）/（農地面積）であり，8 年間で 1 回以上さとうきびを収穫した農地面積の割合を示している。この数値について，土地条件の最も良い川平と必ずしも良好でない東江上を比べると，川平で 12.7%，東江上で 46.2%と差があり，川平では 8 年間で 1 度もさとうきびが栽培されない圃場が 9 割近くを占めている。

他方，さとうきびが栽培された圃場における収穫回数（g）は，どの集落でも 8 年間で 1.6～1.8 回と少なく，差も小さいことから，表 5 で示したことと同様に，さとうきびが輪作作物として栽培され，また集落間の差は小さいことがわかる。

つまり土地条件の良い川平では一部の圃場（12.7%）だけでさとうきびが輪作作物として栽培され，残りの多くの圃場（87.3%）ではさとうきび以外の作物（葉たばこ，野菜，花き等）が毎年栽培されている。一方，必ずしも土地条件が良いとは言えない東江上では，46.2%の圃場でさとうきびが輪作作物として栽培され，他作物だけが連作される圃場が川平に比べ少ない。

このように，島内でもさとうきびの栽培状況に違いがあり，土地条件の良い地域ではさとうきび以外の作物が続けて栽培されることが多く，条件の良くない地域ではさとうきびが輪作作物として栽培されるのである。

2.　輪作作物はさとうきびでなければならないのか？

以上のように伊江島のさとうきびはほぼ輪作作物としての栽培であったが，葉たばこや野菜農家にとって，輪作作物はさとうきびでなくても緑肥（ソルゴー等）で代替可能であり，さらには数年間休

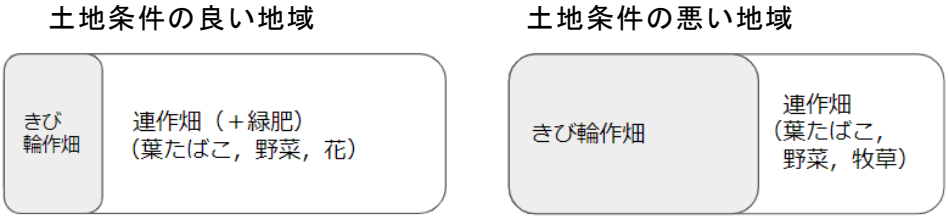


図 4.　条件別の輪作作物としてのさとうきびの意義

Fig. 4.　Significance of sugarcane as a rotation crop in different land conditions.

耕するという選択肢もある。第 3 の論点に関連して，なぜ，あるいは，どのような場合にさとうきびが輪作作物として選択されるのか，という点についての検討である。以下，葉たばこ・野菜農家の連作障害の回避のための「さとうきびによる輪作」,「緑肥による輪作」，および「休耕」の選択肢を比較する。

葉たばこ・野菜農家にとっての収益性は,「緑肥＞さとうきび＞休耕」の順に高い。すなわち，緑肥は生育後，土地にすき込むため，それ自体では所得を生まないが，数ヶ月という短い期間で地力が回復（連作障害を回避）する。そのため毎年，葉たばこや野菜を栽培でき，それらの所得が得られることから，収益性は最も高い。

さとうきびによる輪作は，さとうきびからの所得は得られるものの，その準備期間を含めて 2 年間は葉たばこ・野菜からの所得は得られない。さとうきびの面積当たりの所得は，葉たばこ・野菜より低いため，農家としては可能な限り機会損失の少ない緑肥によって連作障害を回避したい。

一方, 休耕はその年に農家にとって地代や耕起の費用が発生するだけで所得は得られないことから，当然さとうきびによる輪作よりも収益性が劣る。

そのため，緑肥による連作障害の回避が可能な条件の良い土地では緑肥を利用し，相対的に条件の悪い土地ではそれができないため，さとうきびで輪作が行われる。したがって図 4 に示したように，輪作作物としてのさとうきびの意義は，島内の土地条件によって違いがあり，特に条件の劣る地域においてその意義は大きい。さとうきびが輪作作物として栽培されるかは土地条件次第である。

3.　「輪作作物としての意義」,「経済的意義」とさとうきび面積との関係

次に，さとうきびの「輪作作物としての意義」と「経済的意義」との関係について検討する。経済的意義は広義では多くの意味を含むが，ここでは農家の「所得確保」の意義に限定する。

輪作作物としてさとうきびが栽培されれば，当然ながらその面積は増加する。一方，所得確保のためにさとうきびを栽培する場合も面積増加につながる。すなわち，さとうきびが輪作作物や所得確保の意義を持てば，結果としてさとうきびの面積は増加する。輪作作物や所得確保の意義は，さとうきびの面積に表れるのである。

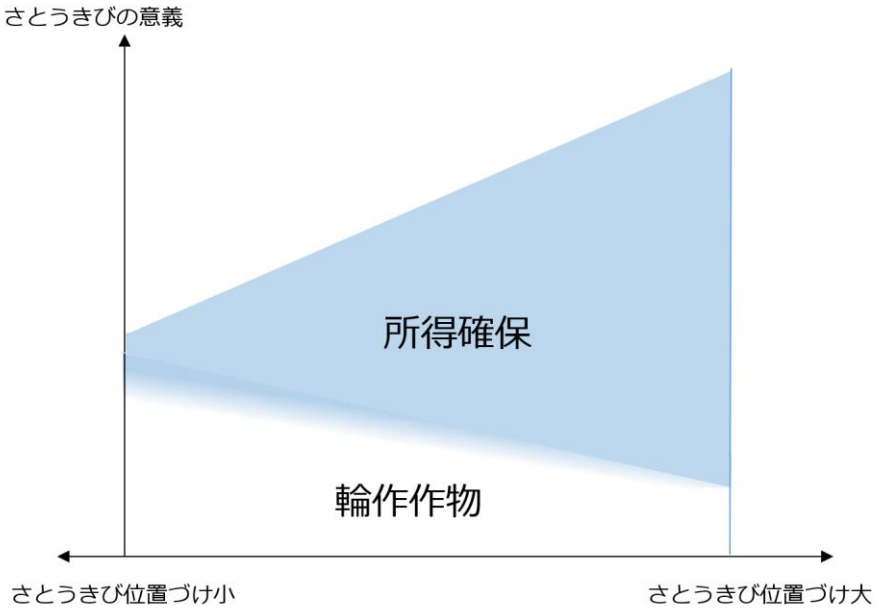


図 5.　さとうきび作の意義の模式図

Fig. 5.　Schematic diagram of the significance of sugarcane.

これらの関係を南西諸島全体のさとうきび作の意義としての模式図にすると図 5 のようになる [14]。横軸は右側ほどさとうきびの位置づけが大きな場合，左側は小さな場合を示している。例えば，伊江島の 1980 年代は右側，現在は左側に位置する。また，今日でも南・北大東島のようなさとうきびの位置づけの大きな島は右側に，小さな島は左側に位置することになる。縦軸はさとうきびの意義の大きさ（さとうきびの面積の大きさ）を示している。

伊江島を例にすると，図 5 右側に位置した 1980 年代まではさとうきびが重要な所得確保の手段であった。その時でも，さとうきびに輪作作物としての意義はあったものの所得確保の意義が相対的に大きいため，輪作の意義は見えにくい。だが 1990 年代以降，さとうきびの収益性の低下や他作目の振興により，さとうきびの位置づけが小さくなると（同図左側），所得確保の意義が低下する。他方で輪作を必要とする他の作物が増えるので，輪作作物としての意義が前面に出てくる。しかし島内の農業の中でさとうきびの意義（面積）は，以前に比べると大きく低下している。

さとうきび面積の大きな島と小さな島との比較でも同様のことが言える。さとうきび面積の大きな島では，所得確保のためにさとうきびはきわめて重要で，他の作物の作付が少ない場合，輪作作物としての意義は小さい。ただし，さとうきびの位置づけの高い南・北大東島でも野菜作の振興は継続しており，さとうきびの輪作作物としての意義は（見えにくいが）一定程度必要である。

[14] 輪作作物としてのさとうきびも，それを販売すれば所得が得られることから，「所得確保」の意義も含まれないわけではない。そのため所得確保と輪作作物との境界は曖昧なところがある。そのため図 5 は，輪作作物と所得確保の主な意義についての模式図となる。

結　　語

園芸や畜産等の盛んな島では,さとうきびの面積は縮小し,それが連作される圃場はほとんどなく,多くが数年に 1 度，輪作作物として栽培されていた。さとうきび作の位置付けが大きな島も含めて，以前から，さとうきびには輪作作物としての意義が多少なりともあったが，さとうきびが減少し所得確保の意義が低下すると，輪作作物としての意義が拡大することになる。また輪作は緑肥でも代替可能な場合もあるが，相対的に土地条件の悪い地域は緑肥による短期間の地力回復が難しく，さとうきびの輪作作物としての意義がより大きくなる。このように，作物の選択肢が限られる南西諸島では，さとうきびの経済的な意義が低下すると，輪作作物としての意義が大きくなり，それは特に土地条件悪い地域において顕著であった。

緒言で述べたように，さとうきびが輪作作物としての意義を持つということは，地域の農業にとってもそれが不可欠な存在であることを意味する。さとうきび作がこうした地域農業とのつながりを強化し,場合によっては農業以外の産業にとっても不可欠な存在になることこそ,財源が不足する中で,さとうきび・製糖業への支援に対する幅広い理解につながるものと思われる。

文　　献

[1] 坂井教郎 (2022). 畑作物の需給と政策. 小野雅之, 横山英信編 農政の展開と食料・農業市場. pp. 102–118, 筑波書房, 東京.

[2] 農林水産省 (2020). 令和元年度食料・農業・農村白書. https://bit.ly/3H4rCMQ (2023 年 3 月 3 日参照).

[3] 藤本髙志 (2015). 離島における甘しゃ糖生産の地域内所得形成効果. 大阪経大論集 66(4), 359–368.

[4] 来間泰男 (2006). さとうきび作農業の現状と課題. 沖縄国際大学経済論集 2(2), 39–47.

[5] 上野正実, 照屋直輝 (1999). 伊江村におけるサトウキビと葉タバコの輪作体系の分析. 沖縄農業 34(1), 23–29.

[6] 池原真一 (1969). 沖縄糖業論. 280 p., 琉球分蜜糖工業会, 那覇.

[7] 坂井教郎, 仲地宗俊 (1999). 戦前期沖縄における作付方式と地力維持の構造. 農業経営研究 37(1), 89–92.

[8] 坂井教郎, 仲地宗俊 (2001). 戦前期沖縄本島中南部における畑作農耕技術の構造. 農業経済論集 52(2), 33–44.

[9] 伊江村 (2018). 伊江村産業まつり 平成 30 年度（第 47 回）, 1–26.

[10] 岡山信夫 (2014). 鹿児島県島嶼部および沖縄県における甘しゃ糖生産と農協の取組み. 農林金融 2014 年 9 月号, 17–31.

[11] 仲地宗俊, 安里精善 (1993). 沖縄における地域農業組織化の条件と農協の役割―伊江村農協を事例として. 協同組合奨励研究報告 19, 1–40.

[12] 助重雄久 (2003). 伊江島の農業展開過程と課題. 平岡昭利編 離島研究I. pp. 113–128, 海青社, 大津.

[13] 権藤幸憲, 麓誘市郎, 小林恒夫 (2005). 環境保全を目的とした耕種部門と畜産部門の連携システムに関する研究―沖縄県伊江島の事例研究―. Coastal bioenvironment 4, 15–27.

謝　　辞

本研究は，JSPS 科研費（17K07967）の助成を受けて行われた研究成果の一部である。

Sugarcane as a Rotation Crop and Agriculture in Nansei Islands

Norio Sakai[1)†], Shigeyuki Naitoh[2)], Yasuhiko Sugimura[3)]

[1)] *Laboratory of Agricultural Economics, Department of Agricultural Sciences and Natural Resources, Faculty of Agriculture, Kagoshima University*

[2)] *Laboratory of Agricultural Economics, Department of Subtropical Agro-Production Sciences, Faculty of Agriculture, University of the Ryukyus*

[3)] *Laboratory of Livestock resource economics, Department of Subtropical Agro-Production Sciences, Faculty of Agriculture, University of the Ryukyus*

Summary

This paper discusses the importance of sugarcane as a rotational crop in Nansei Islands. The following three issues are discussed. First, what extent is sugarcane significant as a rotation crop, and how is this related to its economic importance, such as income security for farmers? Second, what conditions is sugarcane important as a rotation crop? Third, is sugarcane the only crop that can be used in rotation (or can it be replaced by other crops)? The main analysis was carried out on Ie Island. The following points became clear. On the island, where horticulture and livestock farming are more prevalent, the area under sugarcane has been reduced, with sugarcane being planted every few years as a rotation crop. Sugarcane has always had some importance as a rotational crop, even on islands where it is the main crop. However, its importance as a rotational crop has increased as its importance for income security has decreased. In addition, while green manure crop can substitute for sugarcane in some cases, it is difficult to restore soil fertility in a short time with green manure crop on land with relatively poor land conditions, making sugarcane more critical as a rotation crop. Thus, in Nansei Islands, where crop choice is limited, as the economic importance of sugarcane decreases, its importance as a rotation crop increases, especially in areas with poor land conditions.

Key words: Sugarcane, Crop rotation, Ie Island, Adjustment payments, Subsidy

†Corresponding author. Tel: 099-285-8620; E-mail: nsakai@agri.kagoshima-u.ac.jp