

いぐさ育種に関する研究

第2報 いぐさ「岡山3号」と優良品種「瀬戸12号」の生態的特性について

木下猛夫・北島 昂・野上竜介*・宇野健二**

(熊本県農業試験場八代支場 *退職 **現在熊本県阿蘇産業振興室)

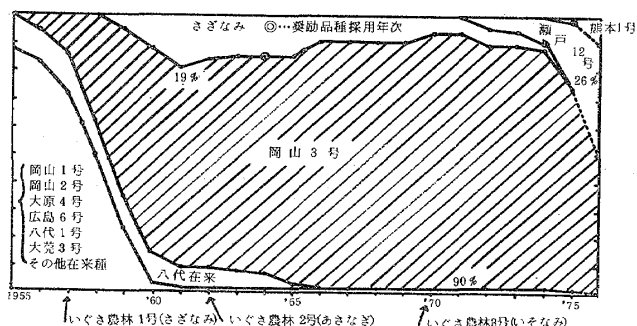
いぐさ栽培における品種の変遷は比較的緩慢で、熊本県の主要品種である岡山3号は、普及導入後すでに24年を経過している。そこで熊本県は1965年以降9ケ年にわたる成績にもとづいて、1974年9月瀬戸12号をいぐさ優良品種に採用した結果、1975年産で26%、さらに76年産で約40%の普及を見込むに至った。

本報はこの瀬戸12号育成選抜の経過を紹介するとともに、その選抜の過程で明らかとなった岡山3号と瀬戸12号、そしてその他の品種の生態的特性の相違を明らかにし、岡山3号がここまで優占的に付付けされてきた要因を解明することによって、熊本県におけるいぐさ育種目標と育種事業に方向づけを行ったので、その概要を報告するものである。

結果および考察

1) 熊本県における品種変遷といぐさ主要品種

第1図は最近20年間の熊本県における、品種別作付け面積の比率である。岡山3号は1948年 岡山県で育成され全国のいぐさ産地に普及し、1955年 全国の40%を占めて以来現在に至るまで、ずっと第1位品種の座を保っている広域適応性に優れた品種である。



第1図 熊本県における品種別作付面積の比率(%)

熊本県においても1960年に全体の4分の3を占め、1970年前後はほとんど90%を占めた。1957年いぐさ農林1号であるさざなみが登録され、熊本県においては1964年奨励品種に採用されたが、採用前である1961年の19%を最高に漸次減少し、今日では1%未満となっている。さざ

なみはその優れた収量性にもかかわらず作付けが減少した原因は粒径が太く、着花が多く、色沢が劣り先枯しやすいという品質的な原因によるものと思われる。その他農林2号であるあさなぎが1962年、農林3号のいそなみが1970年に登録されたが、いずれも岡山3号によって駆逐され1%未満の作付けとなった熊本県の在来種を素材として、栄養系分離育種法によって育成された品種であり、素材品種と比較して卓越した新規性に乏しいため、熊本県においてほとんど普及するに至らなかった。岡山3号を始めこれら主要品種は、いずれも在来種の蒐集、整理後栄養系分離育種によって育成されたものである。(第1表)

第1表 いぐさ主要品種の概要

品種名	育成年次	育成地	素 材 品 種
岡山3号	1948	岡山	大原4号(岡山県大原農研)
さざなみ	1957	広島	高須在来(広島県尾道市)
あさなぎ	1962	"	千丁在来(熊本県八代郡)
いそなみ	1970	"	文政在来(熊本県八代郡)

註 育種法はいずれも栄養系分離育種法

2) 瀬戸12号の育成経過と主要特性

瀬戸12号の育成経過もこれら主要品種とまったく同様で、第2図のように熊本県農試八代支場が優良素材品種として現地農家より蒐集した在来種を文政在来と名付け広島農試(指定試験地)に素材品種として送付した。これを広島県において栄養系分離し広系390の系統番号で熊本県に逆送付、試験の結果いそなみ類似の育成経過と特性であったがいそなみより成績優良により、瀬戸12号の地方番号で1974年9月熊本県の優良品種に採用された。その主要特性は第2表の通りである。

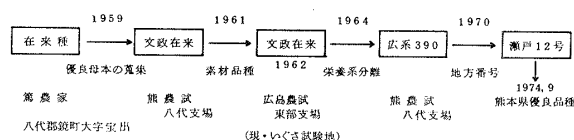
ここに示した生態型であるが、著者らはいぐさの生態型を大きく「伸長型」と「分けつ型」に分けている。これは稲の穂重型と穂数型、牧草の上繁型と下繁型に対比できるものと思われ、さざなみは伸長型、あさなぎは分けつ型、そして岡山3号は中間型となる。この生態型の相違によっていぐさの主要形質も大別することができ、しかも実生幼苗時よりこの生態型を識別することが可能

であるため、早期検定の重要な指標となる。強健性(Hardiness)は農業的条件及び自然的条件の、それぞれの不良環境に対する抵抗性の総和を意味し、岡山3号は後述するようにこの特性において特異的に優れた面を有して

いるといえよう。ただしイモングレ病、イグサシンムシガに対する病虫害抵抗性においては、瀬戸12号が他に優れており、粒揃い、硬軟、色沢などの品質において瀬戸12号は岡山3号に優っている。

第2表 いぐさ「瀬戸12号」の総合特性考察表(熊農試八代支場普通刈栽培)

品種又は系統名	生態型	強健性	伸長	分けつ	茎色	茎の太さ	花序の多少 大 小	粒揃	硬軟	色 沢	先 枯	元 白	イモングレ病 抵 抗 性	イグサシンムシガ 抵 抗 性
瀬戸12号	偏分けつ型	中	やや良	やや多	緑～淡緑	中	少 小	良	やや硬	やや良	少	少	強	強
岡山3号(標)	中間型	強	中	やや多	緑	中	少 小	中	やや軟	中～やや良	少	少	中	中
さざなみ(比)	伸長型	やや強	良	中	緑～濃緑	中太	中 中	中	硬	中	少～中	少～中	やや強	やや強
あさなぎ(〃)	分けつ型	やや弱	やや不良	多	淡 緑	中 細	少 小	良	中	良	少	少	弱	中
いそなみ(〃)	偏分けつ型	中	やや良	やや多	緑～淡緑	中	少 小	良	やや硬	中～やや良	少	少	やや強	やや強



注 広島県農試 1947年 いぐさ育種指定試験地(他にんげん等8作目)

熊本県農試 1954年 県単独事業としていぐさ育種に着手

1966年 いぐさ現地選抜試験開始

第2図 いぐさ「瀬戸12号」の育成経過

3) 岡山3号と瀬戸12号の熊本県における生態的相違

第3表はこの両者を計量形質において比較したもので6ヶ年の成績を通して、また、早刈、普通刈栽培の両作季を通して瀬戸12号の収量性が優れていた。これを茎長、茎数の収量構成要素別に見ると、茎長で瀬戸12号が、茎数で岡山3号がやや優れ、長い茎数で大差ないが、「総産草量」と「収量効率」の面から岡山3号と瀬戸12号はその相違を認めることができる。すなわち総産草量は岡山3号が優り収量効率は瀬戸12号がいずれも優っている。この総産草量と収量効率との関係は、甘藷における生いも重量と切干歩合、澱粉歩止との関係、あるいはビートにおける根重と根中糖分、純糖率との関係に対比させることができると考えられる。

総産草量は在圃日数や、積算気温の累積にしたがって増加する。しかしいぐさは稲麦のような子実作物が、生育相の異なる生育を達成して成熟の段階で収穫するものでなくまた青刈作物のごとく乾物重の増大を主とするものでもなく、一定以上の長さの乾物重の増大および適当な熟度と品質を必要とする作物で、ここにいぐさ栽培の困難と品種選抜の困難があるといえる。したがっていぐさの収量性を高めるために必要な形質は、この総産草量を増大させるか、収量効率を向上するかということになる。またいぐさは一本の茎のそれぞれの長さが、120cm程度の範囲で長ければ長い程その商品価値を高める。第3図は同じ量の乾物生産を行った場合、その収量効率が高い程有効産草量が必然的に高くなる例で、瀬戸12号が岡山

第3表 「岡山3号」と「瀬戸12号」の要素別作季別収量調査

1970～1975年 熊農試八代支場

要素	早刈栽培		普通刈栽培	
	岡山3号	瀬戸12号	岡山3号	瀬戸12号
収量要素				
茎長	138 cm	141	146	148
茎数(60cm<)	117本/株	112	133	124
"(105cm<)	60 "	60	80	77
総産草量(生体)	184.3 g/株	180.0	195.5	191.2
収量効率				
乾燥歩止	26.6 %	27.5	28.9	29.4
有効茎重歩止	75.5 "	77.1	78.2	78.3
長い重率	63.3 "	66.3	70.9	73.9
収量				
総収量	119.5 kg/a	123.0	139.7	140.0
長い(105cm<)	75.6 "	81.5	99.0	103.5
"(120cm<)	61.8 "	72.0	80.3	86.8
収量比				
総収量	100 %	103	100	100
長い(105cm<)	100 "	108	100	105
"(120cm<)	100 "	117	100	108

註) 早刈栽培 11月下旬植付 6月上旬収穫

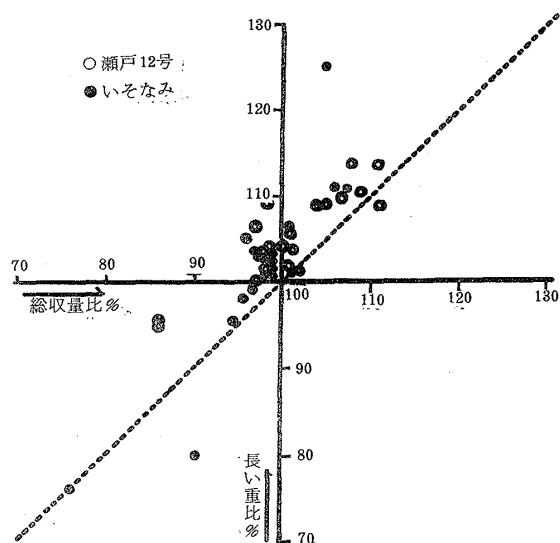
普通刈栽培 12月中旬植付 7月中旬収穫

120cm以上長い収量は'74 '75年の調査

3号より優れた収量性を示している。また第4図は1965～1973年の間に行った20組の品種比較試験で、瀬戸12号といそなみの総収量およびその中でも特に経済価値の高い収量部分である長い収量で、それぞれ岡山3号との百分比で比較したものである。図のような分布となり収量効率型である瀬戸12号やいそなみは、岡山3号より総収量が多いが長い収量は少ない(Ⅱ象限の分布)という

岡山3号 総乾物重 291.4 kg/a	119.5 kg (41.0)	86.4 (29.6)	41.0 (14.1)	44.5 (15.3)
瀬戸12号 総乾物重 291.6 kg/a	地下部	長い	短い	屑い
	(39.0)	(33.9)	(14.1)	(13.0)
	113.7 kg	98.7	41.3	37.9

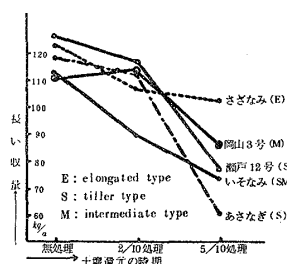
第3図 要素別産草量の例
1971年 熊農試八代支場 早刈栽培



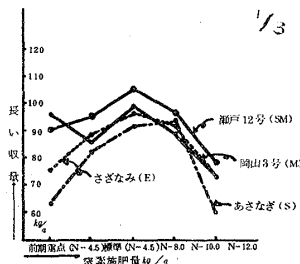
第4図 「岡山3号」に対する「瀬戸12号」と「いそなみ」の収量比
1965～1973年 普通刈栽培

例は見られず、また長い率が岡山3号より低い（点線より下の分布）という例もきわめて少ないことが指摘できる。

第5図と第6図は生態型を異にする主要品種の土壤還元時期および、窒素施用水準による収量変動である。土壤還元状態は供試圃場を常時湛水に管理し、それぞれの時期に甘 澱粉を m^2 当たり0.5 kg施用して人工的に作出し、8品種の各生態型品種を供試した。その結果土壤還元による影響は、おおむね伸長型品種（さざなみ）の方が処理の影響が少なく、逆に分けつ型（あさなぎ）になる程処理の影響が増大している。この中で岡山3号は分けつならびに伸長の回復力において特異的に優れ、生育初期の障害はむしろ補償的に回復している。このように岡山3号は不良環境に遭遇して生育障害を受けても、総産草量の低下が少なくしたがって収量低下の程度も他に比べて少ないものと判断される。瀬戸12号はあさなぎ、いそなみ程ではないが収量低下の割合が比較的大きい。



第5図 いぐさ主要品種の土壤還元時期による収量変動
1973年 熊農試八代支場



第6図 いぐさ主要品種の窒素施肥水準による収量変動
1972年 熊農試八代支場

窒素施用水準による収量変動に関する試験は、耕種基準に準じた比率によって各4回の追肥を施用したもので標準施肥量は a 当たり窒素4.5 kgである。その結果第6図の伸長型品種（さざなみ）はおおむね窒素水準に鈍感であるのに対して、分けつ型（あさなぎ）は敏感で増肥効果があらわれやすい一方、過度の多肥栽培による収量低下の程度も著しいように判定された。この中で岡山3号はやはり特異的で、窒素水準に鈍感で収量の変動幅が小さく増肥効果も濃度障害もあらわれにくい一方、前期に多肥栽培いわゆる早作りによる早出来現象で早期に過繁茂状態となしたとき、他の主要品種は産草量は増加するが各収量効率が著しく低下して減収しているのに対して、岡山3号は各収量効率が低下せずむしろ増収となった。

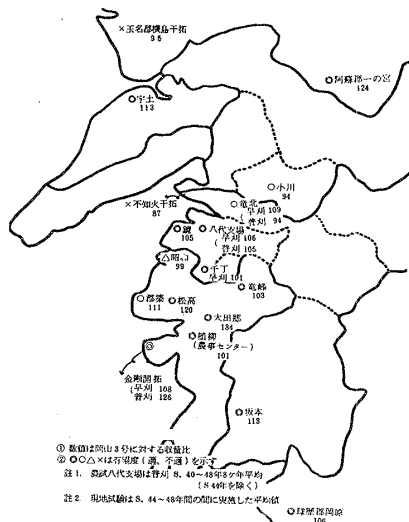
以上のような生態的特性のため現地において両品種を供試し適否を検討した結果（第7図）、瀬戸12号は岡山3号に比べてほぼ良好な成績である。しかし入植初年目の試作である玉名郡横島干拓や入植4年目である八代郡不知火干拓の成績は、長い重で岡山3号比95, 87と干拓間もない塩基濃度の高い水田においては岡山3号が優っている。また小川、昭和の現地圃場は排水不良田であったため、瀬戸12号は岡山3号比94, 99と劣り、竜北普通刈供試圃場は家畜ふん尿多量施用の強還元土壤であったため、同じく岡山3号比94と瀬戸12号が低収であった。

このように岡山3号は産草量型の品種で強健性において特異的に優れているため、排水不良による土壤還元や塩基高濃度地帯あるいはカキガラ田のような不良環境に対する適応性に優れ、品質収量面における多少の難点にもかかわらず、いわゆる失敗の少ない作り易い品種であり、かつ栽培経験の短い初心者向きの品種でもあり、広域適応性を有していると考えられる。これに対して瀬戸12号は収量効率型の品種で、熊本県における一般栽培に適した偏分けつ型の生態型を示し、普及対象地帯を少し限定することによって優れた収量品質を期待できるものと判定できる。

4) 熊本県における育種目標と形質選抜の基準

これまで述べたような岡山3号と瀬戸12号の生態的特性の解析と約140系統の品種保存系統の調査をもとに、この2品種を含む主要品種を指標として、熊本県におけるいぐさ育種目標と形質標示の規準を作成した。まず育種目標は全国いぐさ栽培の6割を占める熊本県産地を、作季では早刈、中間刈、普通刈の別に、また地帯区分は平坦、山麓、中山間の別に区分し、それぞれの作季と地域の概要と、要求される特性を整理した。ただし多収良質と機械化適応性はすべてに共通して要求される特性となり、岡山3号と瀬戸12号をそれぞれの適応場面を考慮

して対照品種に設定した。主要形質標示の規準は大部分5段階にランク付した。(第2表参照)それをもとに品種選定上要求される規準を抜粋すると次のようになる。生態型は岡山3号または瀬戸12号のような中間型(3),もしくは伸長良好な偏分けつ型(4)で,茎の太さは岡山3号かあさなぎ程度の中(3)または中細(4)であ



第7図 瀬戸12号の現地試験長い収量比%

ることが望ましい。生産力については岡山3号(3)以上瀬戸12号(4)程度もしくは以上で、その安定性がさざなみ(5)に近い程望ましく、いそなみ(2)のように年次変動や、産地間変動が大きいのは望ましくない。

(第4図参照)品質は瀬戸12号(4')程度もしくはそれ以上あさなぎ(5')程度であること、イモンガレ抵抗性はあさなぎ(2)岡山3号(3)程度では不満で、さざなみ(4')瀬戸12号(4)程度もしくはそれ以上が要求される。同様に不良環境に対する強健性は、あさなぎ(2)いそなみ(3)程度では弱く、さざなみ(4)岡山3号(5')程度要求される。機械化適応性は、さざなみのように地下茎の伸長した拡立開散型(4)の草型は不適で直立型(1)またはそれに近い草型が適している。また着花もさざなみ(2)程度では花序の大きさ、花序着花率の両者において不適で、それ以下であることが望ましい。なお早晩性または熟期に関しては、検討材料が不十分であるため規準はもうけていない。

その育種法として、栄養系分離によるクローン選抜法は今後とも有効かつ手近な手法であるが、優良素材を手広く蒐集できることがまずその前提となる。さらに積極的に変異を創出する交雑育種法、およびその他の育種法を用い組合せ能力の検定が技術的に困難であることは打撃的であるが、いずれにしてもできる限り多くの組合せと個体数を、効率的に扱うことが肝要と思われる。いぐさ育種の手順について別途作成した。

このようにして熊本県は、現在県単独事業としていく

さ育種を実施し、熊本1号から熊本5号までの地方番号を有す配布系統を始めとする新系統の育成に努めている。なお熊本1号はその特性の新規性において特異的かつ有効であるため、その主要特性と栽培法については続報において紹介する。

摘 要

この報告は著者らが1965年～1975年の間に行った、瀬戸12号を中心とした各種の品種適応性に関する試験の結果である。熊本県はこの結果にもとづいて、瀬戸12号を県優良品種に採用したが、これらの試験を通して著者らはいぐさ育種要綱に関して、その理念的見地より若干の考察を行ったので、これについても報告したものである。

1) 熊本県におけるいぐさ品種の変遷を調査した。岡山3号が長期間にわたって第1位品種を占めており、その強さの要因を解明することが今後のいぐさ育種事業の方向づけをなすものと判断された。

2) 瀬戸12号の育成選抜の経過を紹介した。さらに瀬戸12号、岡山3号および主要品種の特性を総合特性考察表を作成することによって評価した。すなわち瀬戸12号は1962年 広島県で文政在来を素材として栄養系分離され、熊本県において地方適否を検討の結果成績優良であった。

3) 岡山3号と瀬戸12号の生態的特性を2～3の試験により検証した。その結果岡山3号は産草量型の品種で不良環境に対する適応性に優れ品質収量面における若干の難点にもかかわらず、広域適応性を有した品種である。一方瀬戸12号は収量効率型の品種で熊本県に適した生態型を示し、普及対象地帯を限定することにより優れた収量品質を期待できるものと判定された。

4) 以上の結果をいぐさ育種理念上より総合考察して熊本県における作季別地帯別育種目標と、指標品種による品種選抜基準、および育種の手順などの熊本県におけるいぐさ育種要綱を作成した。

参考文献

- 1) 熊本県：いぐさ奨励品種決定審査会資料（「瀬戸12号」に関する試験成績書），熊本県農業試験場（1974）
- 2) 庄山正市・高尾武人・鬼木正臣：福岡県におけるイグサ新品種「アサナギ」について，福岡県農試研究報告 **6**（1968）
- 3) 定平正吉・赤木豊樹他：いぐさ新品種「いそなみ」について，広島県立農業試験場報告，**31**（1972）
- 4) 有倉保雄：実用育種採用用語解説，農事新報社（1970）
- 5) K. Mather 著・木原均他訳：統計遺伝学「連続変異の研究」，岩波書店（1959）