

早期栽培用・極早生水稲品種とさびかに発生した異常（不時）出穂

—発生状況とその形態および要因—

坂田雅正^{*,1,2)}・亀島雅史³⁾・中村幸生¹⁾・古味一洋¹⁾・山本由徳⁴⁾

(¹⁾高知県農業技術センター・²⁾愛媛大学・³⁾高知県農林水産部・⁴⁾高知大学)

要旨：高知県で育成された早期栽培用・極早生水稲品種とさびかの栽培圃場において、1998年に異常（不時）出穂が発生した。現地（県中央部）での聞き取り調査では、乾籾を100～160 g 稚苗用育苗箱に播種し、硬化期はいずれも無加温育苗ハウス内で管理した22～34日苗を3月30日から4月16日にかけて機械移植したところ、5月上旬に異常（不時）出穂の発生が確認され、その発生程度も圃場により異なった。1998年は春先から異常高温で、移植後も高温で経過し、生育が促進されたことから、温度が異常（不時）出穂の発生要因の一つと考えられた。発生時の特徴としては、通常の生育時より最終主稈葉数が4葉程度少なく、いずれも稈長、穂長が短かった。収量については現地圃場間で206～541 g m⁻²の差がみられ、異常（不時）出穂の発生程度との因果関係が認められた。異常（不時）出穂は2001年においても確認され、その形態として穂首節間が十分に伸長せず葉鞘から穎花が抽出した個体があり、この穂首には伸長した苞葉が着生していた。また止葉が展開し、幼穂の発育・伸長が停止した出穂不能個体も観察された。発生区では播種からの有効積算温度（基準温度：10℃）が469～543℃日で異常（不時）出穂が確認され、この時の移植まで温度は253～351℃日で、移植苗の葉齢は3.4～4.4であった。また発生区では未発生区に比べ正常な穂の出穂期間が長くなった。一方、未発生区については、年次、苗の種類、移植時期を違えても播種後の有効積算温度が800℃日以上に達すれば到穂することが判明した。

キーワード：異常高温年、極早生水稲、出穂、早期栽培、苗の種類、品種とさびか、不時出穂、有効積算温度。

品種とさびかは、高知県農業技術センターにおいて、温暖な西南暖地の気候を利用して移植早限の4月上旬に稚苗を移植し、7月下旬に収穫、出荷を図ることを目的に、良食味米品種を交配親として薬培養による半数体育種法で育成され、1997年に県の奨励品種として採用された早期栽培用・良食味極早生水稲品種である（亀島ら 1998）。しかし、1998年の4月下旬から5月上旬（移植後2週目～1カ月）にかけて、農家栽培圃場において異常（不時）出穂の発生が確認された。

1998年は全国的に高温傾向で異常気象年でもあったが、本県では本田生育の初・中期にあたる4月～5月が異常高温で経過し（注：高知地方気象台 気象年報、1998年）、高知県農業技術センター内圃場においても早期水稻（品種ナツヒカリ、コシヒカリ）では出穂期が早まり、穂数が確保されずに9～22%の減収となる被害を受けた（坂田・中村 1999）。さらに品種とさびかの栽培圃場では異常（不時）出穂の発生が確認され、出穂が不揃いとなり玄米品質の品位等級の低下もみられた（注：高知県農業技術センター試験研究実績報告書、1999年）。これらもその一要因となり、品種とさびかの普及面積は、2001年現在で97 haにとどまっている。

本県の水稲生産の振興方向として、米の輸入関税化以降も国内で最も収穫の早い水稻産地の維持拡大が重要と考えられており、早期水稻栽培農家からの極早生水稲品種への期待は大きく、収量や品質の高位安定化と異常（不時）出穂の発生防止対策の早急な確立が強く望まれている。

水稻品種の不時出穂あるいは異常出穂の発生について

は、戦前より苗代日数感応性としてとらえられ、品種の早晩性や苗代期間の養分欠乏、日長や温度条件と不時出穂との関係についての報告がみられる（片山 1935、大谷・白木 1942、寺尾・片山 1929）。また、高知県で選抜された早生品種衣笠早生においても、明治、大正時代に不時出穂の発生による収量、玄米品質の低下が報じられている（橋田 1958、池上 1986）。しかし、これらの研究が行われた時代と品種が大きく異なり、また育苗方法は苗代から箱育苗へと変化し、それに伴って田植え時期も早くなっている。したがって、品種とさびかに見られた異常（不時）出穂の発生要因がこれまでの研究成果で明らかにされてきたことと同じであるかどうかは不明である。

そこでまず本報では、1998年の現地圃場における発生状況の概要と異常（不時）出穂発生時の形態と特徴、また気象・栽培条件との関連から発生要因の解析を行った。

材料と方法

1. 現地における異常（不時）出穂の発生状況

1998年において、品種とさびかの作付面積のほぼ3割を占める早期栽培地帯である高知県の中央部に位置する高知市および南国市周辺の水稲生産17農家において聞き取り調査を行った。なお、聞き取り内容は播種量、育苗管理法、移植時の苗質、移植法、栽植密度、本田肥培管理法などである。また、品種とさびかが作付された圃場について、各JAの管轄管内別に発生実態調査を実施した。

圃場における異常（不時）出穂の発生程度を観察によって、圃場に占める異常穂の発生割合、草丈の高低、分げつ

数の多少からみた生育量の違いから甚、甚～中、中、中～微、微、極微の6段階で評価した。ここでは発生が圃場全面にみられ、生育量が小さい（分げつ抑制の程度が大きい）場合を甚、生育が中程度と判断された場合を中とし、異常（不時）出穂が圃場に点在、またはわずかであり、その後の生育にほとんど影響がないと判断した場合を微とした。なお、これらの圃場については、異常（不時）出穂発生後、正常な穂が圃場全体の50%以上出現した日を出穂期とし、成熟期には稈長、穂長を測定後、各圃場とも60株を刈取り、松島（1962）の方法に準じて収量と収量構成要素を算出した。

2. 気象、栽培条件と異常（不時）出穂の発生（圃場試験）

試験は1997～1999年、2001年において、品種とさびかを用い、高知県農業技術センター内圃場で実施し、2001年は比較として品種ナツヒカリ、コシヒカリを供試した。移植苗は試験年次によって異なるが、ポット中苗、中苗、稚苗、乳苗を養成し、それぞれ箱当たり播種量（乾籾）は40 g、80～100 g、160 g、200 gとした。電熱育苗器内で出芽期は30℃で3日、緑化期は昼間25℃/夜間20℃で、稚苗と中苗は2～3日、乳苗は5日管理し、ポット中苗については出芽後、ビニルハウス内で緑化させた。緑化後、いずれの苗も硬化期は無加温のビニルハウス内で管理した。移植時期は4月5～6日、または4月12～17日（稚苗のみ）で、栽植密度は18.5～20.8株m⁻²とし、いずれも1株4本に調整した。本田施肥としてm²当たり窒素は、成分量で基肥6.0 g（品種コシヒカリは4.0 g）、穂肥を出穂25日前頃（同18日前）に3.0 g施用した。なお、リン酸は基肥に8.0～10.0 g、カリは基肥に6.0～8.0 g、穂肥に3.0 g施用した。

調査は移植時の苗丈と葉齢および出穂期（圃場全体の50%に正常な穂が抽出した時期）について行った。2001年にはこれに加え、品種とさびか、ナツヒカリ、コシヒカリの4月6日と13日に移植した稚苗区の10株、品種とさびかの4月6日植え中苗区の50株について、出穂始めから最終出穂日まで毎日出穂した穂数を2反復で調査した。

異常（不時）出穂については1997年は5月11日、1998年は5月6日に株単位（40株）でみた発生株数、2001年は5月11～20日に全主稈数（4本植/株、50株×2反復で合計400茎）当たりについて異常出穂穂数（止葉が展開し、幼穂の発育・伸長が停止した出穂不能個体も含む）を調査した。また、5月23日に異常（不時）出穂のみられた中苗区から、1区当たり主稈20本（2反復、計40本）を無作為に地際部から抜き取って、稈長、穂長、止葉葉身長などの形態調査を行った。

試験期間中の温度については、硬化期以降ではビニルハウス内の地上高1 mの測定値（SOLAC III, 英弘精機）、移植後はAMeDAS（南国市後免、農業技術センター内）

の日平均気温を用い、葉の分化（出葉）および草丈（あるいは葉）の伸長最低限界温度付近とされる10℃（西山1985）を基準温度として有効積算温度を算出した。

結 果

1. 気象条件

3月上旬から6月下旬までの日平均気温を第1図に示した。1998年は、まず育苗期間となる3月上旬から4月上旬までの日平均気温をみると、9.5～15.1℃で平年に比べ1.2～1.8℃高く経過した。移植時の4月上旬から5月上旬にかけては日平均気温が平年に比べ平均3.4℃高く、異常な高温で経過した。以後、成熟期の7月中旬にかけても、6月上下旬を除き高めであった。なお、3月以降の日照時間については、4月中下旬および7月上旬を除き全般的に少照傾向であった。

2. 現地における異常（不時）出穂の発生状況—1998年の発生経過と被害の様相—

品種とさびかの異常（不時）出穂は県内の早期栽培地帯で確認された。発生時においては、県内の農業改良普及センターが依頼を受け、緊急被害調査を実施したが、発生状況はほぼ県内で類似していたことから、ここでは早期栽培水稻の米生産量が県下の約3割を占めている中央農業改良普及センター管内（高知市・南国市）での発生状況について述べる。

現地における品種とさびかの育苗方法と異常（不時）出

第1表 現地における品種とさびかの異常（不時）出穂発生状況（1998年）。

| 地区生産者 | 播種量 (g) | 播種日 (月/日) | 育苗日 数(日) | 発生程度 | 生育について |
|-------|------------|--------------|-------------|------|-----------|
| 高知市 | 朝倉 A氏 150 | 3/15 | 26 | 微 | 茎数多い |
| | 一宮 B氏 160 | 3/4 | 31 | 微 | 生育良好 |
| | 五台山 C氏 100 | — | — | 中～微 | 出穂早く、生育量小 |
| | 高須 D氏 160 | 3/13 | 28 | 微 | 出穂早く、生育量小 |
| | 中央 E氏 100 | 3/15 | 22 | 微 | ほぼ正常な生育 |
| 南国市 | 稲生 F氏 160 | 3/1 | 31 | 極微 | ほぼ正常な生育 |
| | 稲生 G氏 120 | 3/18 | 29 | 微 | ほぼ正常な生育 |
| | 岩村 H氏 120 | — | — | 甚～中 | 生育極端に劣る |
| | 大篠 I氏 120 | — | — | 中～微 | 生育不良 |
| | 国府 J氏 160 | 3/10 | 31 | 微 | 出穂早く、生育量小 |
| | " " " | " " | 25 | 中～微 | " |
| | " " " | " " | 25 | 微 | " |
| | 国府 K氏 160 | 3/10 | 26 | 微 | ほぼ正常な生育 |
| | 長岡 L氏 100 | 3/7 | 34 | 微 | 生育良好 |
| | 日章 M氏 160 | 3/10 | 27 | 中～微 | 生育良好 |
| | 日章 N氏 160 | 3/10 | 25 | 甚 | 生育極端に劣る |
| | 三和 O氏 160 | 3/4 | 31 | 微 | 生育良好 |
| | 前浜 P氏 160 | 3/5 | 25 | 微 | 生育良好 |
| | 前浜 Q氏 120 | — | — | 中 | 生育不良 |

地区：各JA管轄地域で分類。播種量：箱当たり乾籾量（g）。なお、下線を付した播種量の苗は育苗センター購入苗。発生程度：観察によって圃場に占める異常穂の発生割合、草丈の高低、分げつ数の多少からみた生育量の違いから甚、甚～中、中、中～微、微、極微の6段階で評価。一は不明。

穂の発生状況についての聞き取り調査の結果を第1表に示した。育苗は2月下旬から始まり、主に稚苗用育苗箱が使用され、播種量は乾籾で箱当たり100~160gで、硬化期以降はいずれも無加温の育苗ハウス内で管理しており、育苗日数は22~34日間であった。

現地における品種とさびかの本田肥培管理法と収量、収量構成要素および玄米品質を第2表に示した。移植は3月30日から4月16日に、15.2~23.8株 m^{-2} の栽植密度でいずれも田植機を用いて行われた。移植時の苗の生育は全般的に軟弱徒長気味であったが、移植後も高温であったことから、苗の活着は順調であった。なお、施肥はほぼ8割近くが緩効性被覆尿素肥料を用いた側条施肥体系であったが、速効性肥料（高度化成など）による分施体系もみられた（第2表）。

このような栽培管理下において、異常（不時）出穂は、5月上旬頃から発生が確認された。形態調査は行っていないが、観察によると異常（不時）出穂した穂は明らかに小さく、草丈に比較して穂先までの全長も短かった。また、穂の抽出した異常個体の穂首には通常の栽培ではみられない伸長した苞葉が確認された。発生状況については（第1表）、調査地域、圃場によってその程度に違いがみられた。圃場全面に異常（不時）出穂が発生し、生育が極端に劣り、分けつの発生が抑制され、茎数が少なかった圃場はあまり多くなかった。発生程度が中程度と判断されたものは調査圃場中3割程度であったが、これらは全般的に出穂が早く、主穂の出穂と分けつ出穂の差があまりみられなかつ

た圃場と生育がやや抑制された圃場、その後生育が回復した圃場などがあった。異常（不時）出穂が圃場に点在、またはわずかであった圃場が多い傾向であり、ほとんど異常（不時）出穂が目立たない圃場もみられた。異常（不時）出穂発生後、正常とみなされた穂の出穂期は（第2表）、5月25日から6月10日であったが、異常（不時）出穂が発生後、その後の出穂が不揃いとなり、出穂のピークが2~3段階となる場合もみられた。成熟期は7月4日から18日であったが、圃場によって最長稈長には39.1~62.8cmの大きな違いがあり、収量においても206~541g m^{-2} の差がみられた（第2表）。

そこで、異常（不時）出穂の発生程度を1（極微）~6（甚）の6段階で評価し、これらの形質との相関関係をみたところ、観察での発生程度と収量との間には1%水準で有意な負の相関（ $r=-0.713^{**}$ ）がみられ、発生程度が大きいほど収量は低くなる傾向がみられた。また、発生程度が大きいほど成熟期の最長稈長（ $r=-0.514^{*}$ ）が低く、穂長（ $r=-0.566^{*}$ ）も短かく、 m^2 当たり粒数（ $r=-0.532^{*}$ ）も少ない傾向がみられた。つぎに収量との関係をみたところ、収量は最長稈長（ $r=0.494^{*}$ ）、穂長（ $r=0.612^{**}$ ）、穂数（ $r=0.477^{*}$ ）および m^2 当たり粒数（ $r=0.710^{**}$ ）との間で、5%または1%水準で有意な正の相関関係を示した。収量と収量構成要素の重回帰分析の結果、収量に及ぼす影響度を示す標準偏回帰係数は穂数、1穂粒数、登熟歩合それぞれ、0.854、0.887、0.713であった。なお、穂ばらみ期頃にあたる5月中旬の最低温度が

第2表 現地における品種とさびかの出穂期、成熟期、収量および収量構成要素（1998年）。

| 地区生産者 | | 肥料の種類・ 施用法 | 窒素 | 栽植 | 移植日 | 出穂期 | 成熟期 | | | 精玄 米重 | 穂数 | 粒数 | | 登熟 | 玄米 | 品質 | 不稈粉 | |
|-------|--------|---------------|---------------|---------------|-------|-------|-------|------|------|---------------|---------------|-------------------|------|------|-------|-------|------|------|
| | | | 施用量 | 密度 | | | 稈長 | 穂長 | 1穂 | | | m ² 当り | 歩合 | | | | | 千粒重 |
| | | | (gm^{-2}) | (本 m^{-2}) | (月/日) | (月/日) | (月/日) | (cm) | (cm) | (gm^{-2}) | (本 m^{-2}) | (粒) | (千粒) | (%) | (g) | (1-9) | (%) | |
| 高知市 | 朝倉 A氏 | 高度化成+追肥 | 11.3 | 20.8 | 4/10 | 6/6 | 7/16 | 51.5 | 17.5 | 454 | 467 | 51.1 | 23.9 | 88.0 | 21.60 | 6 | 6.0 | |
| | 一宮 B氏 | 緩効性(U50日型) | 7.0 | 18.5 | 4/4 | 5/31 | 7/8 | 57.1 | 18.9 | 540 | 422 | 67.1 | 28.3 | 85.6 | 22.26 | 5 | 7.2 | |
| | 五台山 C氏 | 緩効性(U50日型) | 10.0 | 18.5 | 4/10 | 6/8 | 7/18 | 62.8 | 16.6 | 358 | 480 | 44.6 | 21.4 | 84.1 | 19.88 | 6 | 7.9 | |
| | 高須 D氏 | 緩効性(U50日型) | 9.0 | 16.7 | 4/10 | 6/3 | 7/10 | 53.1 | 17.9 | 393 | 355 | 64.7 | 23.0 | 80.7 | 21.19 | 4 | 12.2 | |
| | 中央 E氏 | 緩効性(U50日型) | 8.0 | 18.5 | 4/6 | 5/30 | 7/5 | 57.4 | 17.5 | 370 | 398 | 53.4 | 21.2 | 83.4 | 20.88 | 5 | 8.3 | |
| 南国市 | 稲生 F氏 | 高度化成 | 11.3 | 20.8 | 4/1 | 6/3 | 7/8 | 59.0 | 16.3 | 541 | 535 | 50.9 | 27.2 | 93.5 | 21.22 | 5 | 3.2 | |
| | 稲生 G氏 | 緩効性(M80日型) | 8.0 | 20.8 | 4/16 | 6/10 | 7/18 | 59.5 | 17.4 | 509 | 590 | 61.4 | 36.2 | 67.1 | 20.96 | 6 | 28.4 | |
| | 岩村 H氏 | 緩効性(M80日型) | 10.0 | 20.8 | 4/3 | 6/7 | 7/10 | 55.2 | 16.8 | 384 | 352 | 73.2 | 25.8 | 69.2 | 21.50 | 5 | 16.8 | |
| | 大篠 I氏 | 有機質肥料 | — | 15.2 | — | — | — | 52.6 | 16.8 | 431 | 395 | 64.6 | 25.5 | 75.2 | 22.42 | 5 | 10.3 | |
| | 国府 J氏 | 高度化成+追肥 | 9.0 | 18.5 | 4/10 | 6/3 | 7/8 | 46.1 | 15.9 | 388 | 398 | 57.1 | 22.7 | 79.0 | 21.64 | 4 | 19.3 | |
| | " | " | 緩効性(M80日型) | 10.6 | 18.5 | 4/4 | 6/1 | 7/10 | 54.5 | 17.5 | 465 | 459 | 62.6 | 28.7 | 78.9 | 20.51 | 6 | 18.1 |
| | " | " | 緩効性(U50日型) | 10.6 | 18.5 | 4/4 | 6/1 | 7/11 | 54.7 | 16.2 | 348 | 433 | 69.4 | 30.1 | 57.1 | 20.27 | 9 | 36.3 |
| | 国府 K氏 | 緩効性(U50日型) | 10.0 | 23.8 | 4/5 | — | — | 50.4 | 17.5 | 525 | 595 | 67.7 | 40.3 | 60.1 | 21.66 | 6 | 36.6 | |
| | 長岡 L氏 | 緩効性(LP50日型) | 9.0 | 16.7 | 4/10 | 6/7 | 7/18 | 58.5 | 17.3 | 493 | 421 | 66.7 | 28.1 | 84.0 | 20.87 | 6 | 10.0 | |
| | 日章 M氏 | 緩効性(M80日型) | 10.0 | 15.2 | 4/6 | 5/31 | 7/10 | 49.3 | 16.2 | 385 | 476 | 52.9 | 25.1 | 71.4 | 21.46 | 5 | 15.7 | |
| | 日章 N氏 | 高度化成 | — | 18.5 | 4/4 | 5/25 | 7/5 | 39.1 | 12.9 | 206 | 415 | 35.4 | 14.7 | 65.4 | 21.50 | 6 | 25.5 | |
| | 三和 O氏 | 緩効性(U50日型) | 8.0 | 18.5 | 4/4 | 6/1 | 7/12 | 55.0 | 17.3 | 502 | 363 | 85.3 | 31.0 | 72.0 | 22.48 | 6 | 23.6 | |
| | 前浜 P氏 | 高度化成 | 10.5 | 20.8 | 3/30 | 5/27 | 7/4 | 60.7 | 18.9 | 407 | 389 | 89.3 | 34.7 | 53.9 | 21.75 | 6 | 37.2 | |
| | 前浜 Q氏 | 有機質肥料 | — | 15.2 | — | 6/1 | 7/7 | 53.1 | 17.7 | 332 | 283 | 73.1 | 20.7 | 77.5 | 20.69 | 4 | 11.4 | |

窒素施用量：下線を付した数値は全層施肥，斜体文字は乾田施肥，その他は側条施肥による。緩効性被覆肥料のU-50日型はナツヒカリ化成（商品名，窒素成分の20%はユーコート50，20-12-14），M80日型はエムコート早生（同成分の70%は，エムコートS80・エムコートL60，20-14-15），LP50日型は早生一発LP（窒素成分の50%は，LPコートS80，16-16-16）。高度化成には稲ピカ525（15-12-15）を用いた。稈長：最長稈長。品質：1~4が1等，5~6が2等，7~8が3等，9が規格外。高知食糧事務所（現，高松食糧事務所高知事務所）による。その他：倒伏程度はいずれも無。

13～15℃で経過したことから、不稔歩歩合も10%以上の高い圃場もみられた。

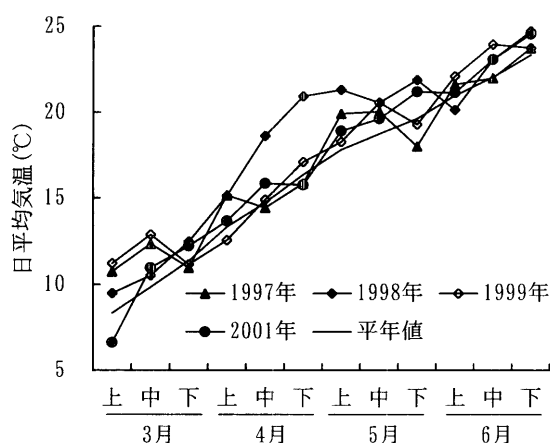
3. 気象、栽培条件と異常（不時）出穂の発生（圃場試験）

1998年は春先から異常高温で経過したが、中でも3月下旬から4月上旬の育苗後半は最低気温が高く、日較差が小さかった（第3表）。また、移植後の4月～5月にかけて

第3表 年次別にみた育苗硬化期の気温と日較差。

| 年次 | 育苗硬化期(℃) | | | |
|-------|----------|------|------|------|
| | 日平均 | 最高気温 | 最低気温 | 日較差 |
| 1997年 | 18.1 | 27.7 | 10.5 | 17.3 |
| 1998年 | 17.8 | 25.5 | 11.7 | 13.4 |
| 1999年 | 15.4 | 24.8 | 8.9 | 16.1 |

硬化期：1997年は3月24日～4月17日、1998年は3月23日～4月13日、1999年は3月18日～4月12日。気温：ビニルハウス内地上高1mの測定値。



第1図 年次別にみた日平均気温の推移。
AMeDAS（南国市後免）の観測値。

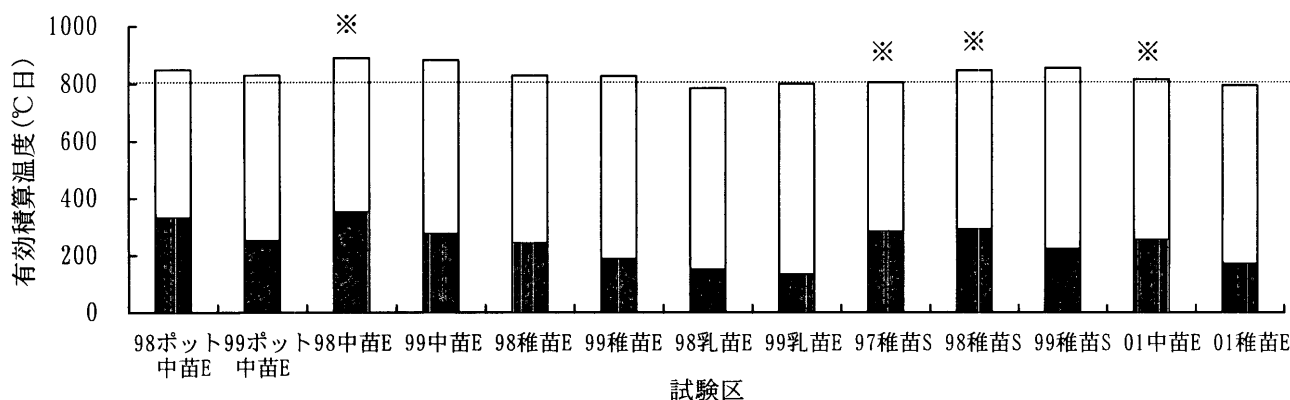
て平年に比べ日平均気温が3.4℃も高く（第1図）、これらの要因が異常（不時）出穂の発生に関係すると推察された。そこで、気象、栽培条件と異常（不時）出穂の発生との関係を検討した。

1997～1999年および2001年に農業技術センター内で実施した苗の種類を異にした試験において、異常（不時）出穂は1997年の3.4葉稚苗区、1998年の4.0葉中苗区、3.6葉稚苗区、2001年の4.4葉中苗区で4月下旬から5月

第4表 年次、移植日、苗の種類による品種とさびかの異常（不時）出穂発生率、出穂期の相違（圃場試験）。

| 年次 | 移植日 (月/日) | 苗の種類 | 移植時 の葉齢 | 異常(不時)出穂 | | 出穂期 (月/日) | 同差 | |
|-------|--------------|-------|------------|--------------|------------|--------------|----------|------------------|
| | | | | 確認日 (月/日) | 発生率 (%) | | A (日) | B (日) |
| 1998年 | 4/5 | ポット中苗 | 5.0 | — | 0.0 | 5/26 | -6 | -18 [#] |
| | | 中苗 | 4.0 | 4/27 | 69.0 | 5/28 | -4 | -18 [#] |
| | | 稚苗 | 3.3 | — | 0.0 | 6/1 | (0) | -16 [#] |
| | | 乳苗 | 2.2 | — | 0.0 | 6/6 | 5 | -13 [#] |
| 1999年 | 4/6 | ポット中苗 | 4.3 | — | 0.0 | 6/13 | -4 | (0) |
| | | 中苗 | 4.1 | — | 0.0 | 6/15 | -2 | (0) |
| | | 稚苗 | 3.1 | — | 0.0 | 6/17 | (0) | (0) |
| | | 乳苗 | 2.1 | — | 0.0 | 6/19 | 2 | (0) |
| 1997年 | 4/17 | 稚苗 | 3.4 | 5/16 | 19.9 | 6/14 | — | -4 ^b |
| 1998年 | 4/13 | 稚苗 | 3.6 | 5/1 | 82.5 | 6/4 | — | -14 ^b |
| 1999年 | 4/12 | 稚苗 | 3.0 | — | 0.0 | 6/18 | — | (0) |
| 2001年 | 4/5 | 中苗 | 4.4 | 5/10 | 55.8 | 6/12 | 4 | -3 [#] |
| | | 稚苗 | 3.0 | — | 0.0 | 6/16 | (0) | -1 [#] |

異常（不時）出穂確認日：初めて異常（不時）出穂を確認した日。発生率：1997年、1998年は40株当たりの発生株数の割合、2001年は全主稈数（400本）当たりの異常出穂穂数（止葉が展開し、幼穂の発育・伸長が停止した出穂不能個体も含む）割合。—：異常（不時）出穂の発生がみられず。出穂期：異常（不時）出穂を除く正常穂の出穂期。同差：Aは4月5、6日移植で、同年度内の稚苗区と比較した場合、Bのうち#を付した値は、平年に近い出穂期であった1999年4月6日移植各苗と1998年および2001年4月5日移植各苗と比較した場合の差。またbを付した値は、1999年4月12日移植稚苗と1997年4月17日および1998年4月13日移植稚苗と比較した場合の差。



第2図 年次、苗の種類、移植時期による正常穂の出穂期まで有効積算温度の比較。

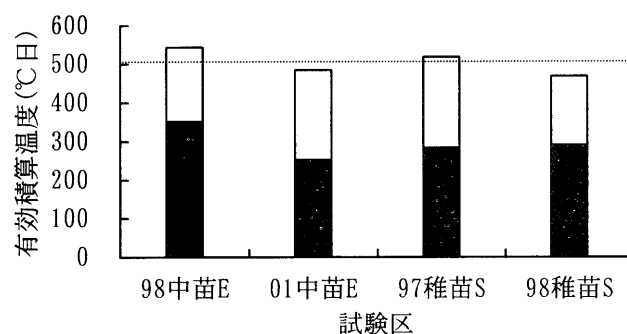
試験区：Eは早期栽培での早植えて4月5～6日、Sは標準植で4月13～17日移植。有効積算温度：日平均気温から基準温度（10℃）を差し引いた積算値。図中記号：■は播種から移植時までの、□は移植から出穂期までの有効積算温度。※は異常（不時）出穂発生区。

中旬にかけて発生が確認された(第4表)。1998年と2001年の調査では中苗区の最終主稈葉数は7~8葉で、通常の生育時に比べ4葉程度少なかった。一方、品種とさびかの正常な穂の出穂期をみると、年次、移植時期、苗の種類を異にした場合では5月26日から6月19日まで24日の差がみられた。中でも1998年は他年次より著しく出穂が早まり、出穂期は移植時の葉数が多い区ほど早かった。1998年の各種類の苗における出穂期を、平年にほぼ近い出穂期であった1999年と比較すると、13日から18日の出穂期の差がみられた。

年次、苗の種類、移植時期と正常穂の出穂期までの有効積算温度との関係を第2図に示した。異常(不時)出穂が確認されなかった区での正常穂でみた品種とさびかにおいては、栽培条件を異にした場合でも播種後の有効積算温度が800℃日以上で到穂した。また、1998年ポット中苗区を除き、異常(不時)出穂が確認された区では、育苗期間中の有効積算温度が高い傾向がみられた。

さらに栽培条件と異常(不時)出穂の確認日までの有効積算温度との関係を第3図に示した。播種後の有効積算温度が469~543℃日で異常(不時)出穂の発生が確認され、この時の育苗期間中の有効積算温度は253~351℃日であった。

つぎに、2001年における正常穂の出穂変動を品種間で比較した(第5表)。品種とさびかでは出穂始めから最終出穂日までの出穂期間の気温が22.4~22.9℃と他品種に比較して低く、4月6日移植のコシヒカリ稚苗区を除くと、出穂期間が2~7日長引く傾向がみられた。特に異常(不時)出穂の発生した中苗区では出穂期間が17日と長く、出穂変動が大きかった。一方、異常(不時)出穂が発生し



第3図 年次、苗の種類、移植時期による異常(不時)出穂確認日までの有効積算温度の比較。

第2図参照。

なかった稚苗区における品種とさびかの出穂期間は、品種ナツヒカリ、コシヒカリに比較して最大で3日長い程度であった。

第4図に品種とさびかにおいて異常(不時)出穂が発生した中苗区と未発生の稚苗区における全茎を対象とした穂の抽出日を示した。中苗区では穂の抽出日に2つのピークがみられた。

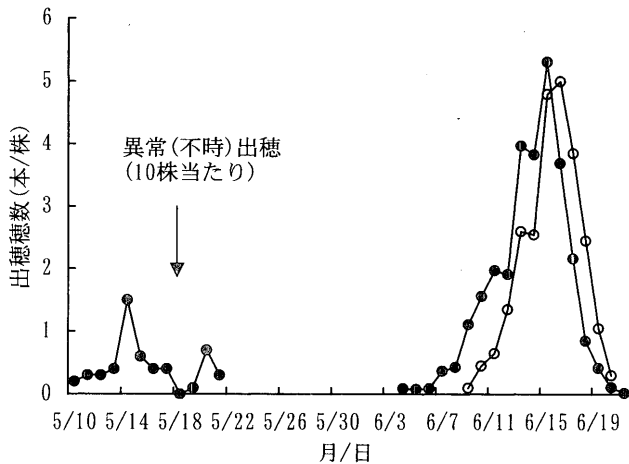
2001年の中苗区で確認された異常(不時)出穂の穂の形態としては、穂首節間が十分に伸長せず葉鞘から穎花が抽出した個体や止葉が展開し、幼穂の发育・伸長が停止した個体が多く観察された。そこで前者を不時出穂、後者を出穂不能個体として異常出穂を分類し、その発生割合を比較した(第6表)。その結果、異常出穂は主稈400本中、55.8%に発生し、不時出穂が13.0%で、出穂不能個体が42.8%であった。

第7表には、異常(不時)出穂個体(主稈)と正常出穂

第5表 移植日、品種、苗の種類による正常穂の出穂日・期間、穂数、出穂期間の日平均気温の相違(2001年)。

| 移植日 (月/日) | 区の構成 | | 異常(不時) 出穂の発生 | 正常穂の出穂日・期間 | | | | 穂数 (本株 ⁻¹) | 同差 (本株 ⁻¹) | 出穂期間の気温 | |
|--------------|-------|------|-----------------|---------------|-------------|-----------|-----------|---------------------------|---------------------------|------------|-----------|
| | 品種 | 苗の種類 | | 出穂始め (月/日) | 最終 (月/日) | 期間 (日) | 同差 (日) | | | 日平均 (℃) | 同差 (℃) |
| 4/6 | とさびか | 中苗 | 発生 | 6/4 | 6/21 | 17 | (0) | 27 | (0) | 22.4 | (0) |
| | ナツヒカリ | 中苗 | 未発生 | 6/13 | 6/26 | 13 | -4 | 29 | 3 | 23.5 | 1.1 |
| | コシヒカリ | 中苗 | 未発生 | 6/19 | 6/29 | 10 | -7 | 25 | -2 | 24.4 | 2.0 |
| | とさびか | 稚苗 | 未発生 | 6/10 | 6/21 | 11 | (0) | 25 | (0) | 22.9 | (0) |
| | ナツヒカリ | 稚苗 | 未発生 | 6/17 | 6/25 | 8 | -3 | 29 | 4 | 23.5 | 0.6 |
| | コシヒカリ | 稚苗 | 未発生 | 6/23 | 7/4 | 11 | 0 | 23 | -2 | 26.0 | 3.1 |
| 4/13 | とさびか | 稚苗 | 未発生 | 6/12 | 6/22 | 10 | (0) | 20 | (0) | 22.7 | (0) |
| | ナツヒカリ | 稚苗 | 未発生 | 6/21 | 6/29 | 8 | -2 | 23 | 3 | 24.4 | 1.7 |
| | コシヒカリ | 稚苗 | 未発生 | 6/29 | 7/6 | 7 | -3 | 18 | -2 | 26.4 | 3.6 |

出穂日:各区10株×2反復について調査。いずれも4本手植え。調査株中で1本以上の穂が出穂した日を出穂始め、調査対象株の全ての穂が抽出した日を最終出穂日とした。なお、ここではとさびか中苗区で5月中旬にみられた異常(不時)出穂は除いてあるが、その後発生した稈長の低い弱小穂や奇形葉(蛇腹葉等)の穂は含めた。同差:同一苗におけるとさびかの出穂期間、穂数、日平均気温(0)との差。穂数:正常な最終出穂穂数。日平均気温:AMeDAS観測値(南国市後免)による。



第4図 品種とさびかで異常（不時）出穂が発生した中苗区と未発生区との穂抽出日の比較（2001年）。

図中記号：●は中苗，○は稚苗。調査株数：中苗は50株，稚苗は10株のそれぞれ2反復。

個体（主稈）について各種形質を示した。正常出穂個体に比較して異常（不時）出穂個体は、止葉の葉身長には大きな差はみられなかったが、稈長は 4.5 ± 2.2 cm で極めて低く、成熟期の草丈の5%にすぎず、穂長も 12.8 ± 2.9 cm で正常穂に比べ短かった。また、葉鞘から穎花の抽出した個体の穂首には通常ではみられない伸長した苞葉が確認され、その長さが 9.4 ± 3.6 cm であった。そして異常（不時）出穂がみられた穂は、穂長の約84%が止葉葉鞘内にとどまっていた。

考 察

苗代日数がある程度以上に長くなった苗を本田に移植すると田植後間もなく主稈（ときによっては下位分げつ）が異常に早く出穂する。この現象が不時出穂とされ、本田においては田植え後2～3週以内に発現し、穂長も短く、着粒数も少なく、正常な出穂と異なり、穂が葉鞘から完全に抽出し得ないことが多いこと、また主稈出穂後も分げつ発生が続き、これらの分げつの出穂が遅れるため、穂揃いが不良となることが報告されている（寺尾・片山 1929）。発生時の問題点として、主稈の正常な玄米生産が不可能となり、穂揃いがよくないため品質への影響が懸念される。

本県で育成された極早生品種とさびかは、7月25日に収穫可能で、沖縄を除くと日本一収穫時期が早く有利な販

第6表 品種とさびかの苗の種類による異常（不時）出穂発生数の相違（2001年）。

| 移植日 (月/日) | 苗の種類 | 異常(不時)出穂の分類 | | 小計 | 計 |
|--------------|------|--------------|---------------|---------------|--------------|
| | | 不時出穂 | 出穂不能 | | |
| 4/5 | 中苗 | 52 (13.0) | 171 (42.8) | 223 (55.8) | 400 (100) |
| | 稚苗 | 0 — | 0 — | 0 — | 400 — |

分類：不時出穂は穎花が葉鞘から抽出した穂，出穂不能は止葉の展開後、幼穂の発育・伸長停止個体。主稈について5月11～20日に調査。（ ）：調査本数当たりの割合。—：未発生。

売が図れ、既存の極早生品種と比較して多収が期待できる（亀島ら 1998）。このことから、早期水稻栽培農家からの品種とさびかへの期待は大きい。しかし、普及を開始した1998年の移植後2週間から1カ月目に異常（不時）出穂が広範囲の水田において確認され、品種とさびかの安定生産のために、生産者から異常（不時）出穂の発生防止対策の早急な確立が強く望まれている。異常（不時）出穂の発生要因としては、温度感応の大きい早生品種、苗代期の高温、苗代播種量が多い、苗代日数が長い成苗、窒素欠乏苗、植付け本数が多い、極端な深植え条件などがあげられている（青田ら 1964，橋田 1958，西郷ら 1978，寺尾・片山 1929）。

しかしながら、これらの報告の多くは、育苗が苗代条件、あるいは晩期栽培等での異常（不時）出穂の発生について検討されたものであり、箱育苗で養成した苗の機械移植栽培における育苗条件での苗質と異常（不時）出穂発生の関係を検討した報告（長峰ら 1982）はほとんどみあたらず、既往の研究成果からは、品種とさびかの作付圃場で確認された異常（不時）出穂の要因を明らかにすることはできない。そこで、品種とさびかで発生した異常（不時）出穂発生の発生要因を明らかにするため、現地での実態調査を行い、発生状況とその形態、発生要因の解析を行った。

1. 温度と異常（不時）出穂の発生要因

1998年の発生に関しては、春先からの異常高温、さらに移植後の高温による影響で生育が促進され、早期に生殖生長に移行したことも、出穂を早めた要因として推察された（坂田・中村 1998）。このように2月下旬からの育苗期

第7表 異常（不時）出穂個体と正常出穂個体の形質比較（2001年）

| 出穂時の形態 | 苗の種類 | 稈長 (cm) | 穂長 (cm) | 止葉(cm) | | 苞葉長 (cm) | 出すくみ程度 | 稈長/草丈比 |
|--------|------|------------|------------|------------|------------|-------------|--------|--------|
| | | | | 葉身長 | 葉鞘長 | | | |
| 異常(不時) | 中苗 | 4.5 ± 2.2 | 12.8 ± 2.9 | 21.4 ± 5.4 | 15.3 ± 2.7 | 9.4 ± 3.6 | 83.9 | 5.3 |
| 正常 | 中苗 | 62.2 ± 2.3 | 19.7 ± 1.6 | 22.8 ± 4.0 | — | — | — | 73.4 |
| 正常(参考) | 稚苗 | 63.1 ± 4.0 | 18.9 ± 1.5 | 24.6 ± 4.3 | — | — | — | 73.0 |

調査項目：異常（不時）出穂個体は5月23日に抜き取った株の主稈，正常出穂個体は成熟期における調査株の主稈の値。平均値±標準偏差値。—は未調査または未確認。出すくみ程度：（止葉葉鞘長－稈長）/穂長×100で算出。稈長/草丈比：稈長を成熟期における正常個体の草丈で除した値。

間あるいは移植後の温度条件がその発生に関与していると考えられたため、温度に対する出穂反応を検討した。ここでは、有効積算温度との関連でみたが、幼穂分化や出穂に対する温度反応については、多くの発育下限温度が示されている(朝隈 1958, 中川・堀江 1995, 西山 1985, Noguchi and Kamata 1965)。本調査・研究では、異常(不時)出穂の形態として、穂首節間が十分に伸長せず葉鞘から穎花が抽出した個体と止葉が展開し、幼穂の発育・伸長が停止した出穂不能個体が観察された。このように異常(不時)出穂では穂が出現しない場合もあり(大谷・白木 1942), 長峰ら(1982)も止葉が展開した個体も異常(不時)出穂に含めている。そこで、ここでは幼穂の発育下限温度より低い、葉の分化(出葉)および草丈(あるいは葉)の伸長最低限界温度付近と考えられた 10°C (西山 1985)を基準温度とした。その結果、品種とさびかの異常(不時)出穂発生区においては、播種からの有効積算温度(基準温度: 10°C)が $469\sim 543^{\circ}\text{C}$ 日で異常(不時)出穂が確認され、この時の移植まで温度は $253\sim 351^{\circ}\text{C}$ 日であった(第3図)。一方、異常(不時)出穂が確認されなかった区については、年次、苗の種類によって暦日でみた出穂期には大きな変動がみられたものの、播種後の有効積算温度でみた場合、 800°C 日以上で到穂する品種であることが判明した(第2図)。なお、1998年の現地圃場間によって、同一育苗日数の苗においても異常(不時)出穂の発生割合が異なっていたが、この点に関しては、生産農家の育苗および本田での栽培管理法の違い(第1, 2表)や当該年度の育苗後半に相当した3月下旬から4月上旬の高夜温や日較差の小さかったこと(第3表)が苗素質へ何らかの影響を与えたものと推察されるが、今回の調査では明らかにできなかった。

2001年において異常(不時)出穂の発生が確認された区では、その後出現する正常穂の出穂が不揃いとなることが認められた(第5表)。不時出穂の発生しやすい品種は、もともと出穂が不揃いになりやすいといわれている(酒井・柴田 1965, 武田 1986)。そこで正常穂の出穂変動を品種間で比較した。品種とさびかの出穂期間を異常(不時)出穂が発生しなかった稚苗区で、品種ナツヒカリ、コシヒカリと比較すると、品種とさびかは最大3日長い程度であり、出穂期間中の日平均気温が約 23°C とやや低いことを考慮すれば品種特性としてさほど穂揃い性が劣るものではないと考えられた(第5表)。一方、異常(不時)出穂の発生した品種とさびか中苗区では出穂期間が17日と長く、出穂変動が大きく、穂の抽出時期に2つのピークがみられ、異常(不時)出穂発生後の穂抽出の不揃い性が確認された(第4図)。

異常(不時)出穂発生時の特徴として、穂首に通常ではみられない伸長した苞葉が確認された(第7表)。葉状化した苞葉の発生条件としては低温がその発生要因とされている(清水・久野 1966, 真中ら 1971)。また、発生機作

については、ジベレリン様物質が関係していることも報告されている(清水・武岡 1965)。1998年と2001年の2カ年であるが、同様に伸長した苞葉が確認されたことから、これも異常(不時)出穂時の形態的な特徴の一つであると考えられる。不時出穂発生時の現象としては、田植え時、既に節間伸長し、幼穂が形成されており、伸長節から冠根を生じ二段根となり、穂長も短く着粒数も少ないことが報告されている(寺尾・片山 1929, 橋田 1958)。しかしながら、これらについては生理的な因果関係や不時出穂の発生機構を説明するまでには至っておらず、苞葉の伸長現象とともに品種間の比較などによる詳細な検討が必要である。

2. 異常(不時)出穂の発生と収量

過去に異常(不時)出穂の発生が確認された事例としては、高知県で明治45年、大正10年に二期作の一番稲として用いた品種衣笠早生で発生し、凶作となったことが報告されている(橋田 1958, 池上 1986)。また、宮崎県の早期栽培で1964年(昭和39年)に品種コシヒカリ、フジミノリ作付け田で不時出穂が確認されており、苗代時の高温、苗代日数がその発生要因として報告されている(注: 宮崎県, 昭和39年度早期水稻不時出穂対策概要, 藤吉ら 1965)。この時の実態調査によれば、全面積の7割で不時出穂が確認されたが、その発生程度は異なり、分けつが発生せずほぼ植えたままの状態、主稈には全て止葉が抽出した株のみられた被害田もあった。しかしながら、発生後、好天に恵まれ、中耕(中干し)や窒素追肥などによる事後対策で穂数が無被害田と差がみられなくなり、収量も当初の予想よりよくなった事例も述べられている。

今回の現地調査から異常(不時)出穂の発生程度が大きい圃場では、成熟期の最終稈長、穂長が示すように、発生後の生育も劣ることから低収となる傾向が認められた(第1, 2表)。一方、ほとんど発生の認められない圃場もあり、これらは多収傾向を示した。これは異常(不時)出穂の発生程度の違いによって収量へ及ぼす影響が異なることを示唆するものであり、発生後での生育量の差が最終的に穂数や1穂粒数の差となってあらわれ、これら2要素の積値で示される単位面積当たり粒数が少なかった圃場ほど低収になったものと考えられる。今回の調査から、収量は1穂粒数との相関が穂数より高かったことより、穂の発育不良が収量により影響したものと推察される。これは収量と収量構成要素との重回帰分析からも裏付けられた。しかしながら、異常(不時)出穂の発生割合とその違いによる減収機構、また発生後の分けつの発生数など、生育量の違いが収量に及ぼす影響については十分に説明することができなかった。

したがって、今後は作付圃場によって異常(不時)出穂の発生程度が違った要因を明らかにする必要がある。これにはまず、基本栄養生長性、感光性程度、また今回その発生の一要因と考えられた温度について詳細な検討を加え、

品種とさびかの基本的な出穂特性を明らかにし、既に報告されている不時出穂の発生条件（寺尾・片山 1929, 大谷・白木 1942, 池上 1986）を参考にして、異常（不時）出穂の形態やその発生要因を解明したいと考えている。さらに、本田で異常（不時）出穂を再現させることで、収量成立機構へ及ぼす影響が明らかとなり、このことにより異常（不時）出穂発生時での肥培管理技術（対応策）やその防止策が確立できるものと考えられる。

謝辞：本報をとりまとめるにあたり、現地調査において中央農業改良普及センターおよび水稻生産農家の方々にご協力をいただいた。また、高知県農業技術センター倉田宗良所長からは叱咤激励を、水田作物科岩崎昭雄科長をはじめ、科員の方々からはご援助、ご指導をいただいた。ここに記して感謝を表する。

引用文献

- 青田精一・木根淵旨光・橋本勉・水野進 1964. 北陸地域における水稻晩植栽培の減収要因とその収量性. 北陸農試報 7: 29—60.
- 朝隈純隆 1958. 水稻の出穂に関する生態的研究. (I 報) 2, 3 条件と出穂日数について. (II) 日本稲の基本栄養生長性, 感光性, 感温性に就て. 日作紀 27: 61—66.
- 藤吉清治・川越初義・新村義弘・林田多賀夫 1965. 水稻早期栽培における不時出穂稲の生育経過について. 九州農業研究 27: 67—70.
- 橋田龍一朗 1958. 水稻二期作の栽培技術. 久保佐土美・梶原子治・橋田龍一朗共著. 水稻の二期作. 高知市立市民図書館, 高知. 242—244.
- 池上亘 1986. 高知県稲作技術史. 自費出版. 高知. 79—80.
- 亀島雅史・中村幸生・溝淵正晃・宇賀博之 1998. 水稻極早生系統「高育 55 号」の育成. 高知農技セ研報 7: 71—79.
- 片山佃 1935. 水稻に於ける苗代日数感応度の品種間差異に関する研究（予報）. 日作紀 7: 184—185.
- 片山佃 1937. 水稻に於ける出穂期と苗代日数との関係並びにその品種間差異に関する研究. 農事試彙報 3: 1—30.
- 松島省三・角田公正 1962. 収量の診断. 戸荻義次・天辰克己編, 最新稲作診断法. (下巻). 農業技術協会, 東京. 71—80.
- 中川博視・堀江武 1995. イネの発育過程のモデル化と予測に関する研究. 第 2 報 幼穂分化・発育過程の気象的予測モデル. 日作紀 64: 33—42.
- 長峰司・萩野幸治・和田学 1982. 水稻短期品種の箱育苗における不時出穂. 近畿中国農研 64: 12—17.
- 西山岩男 1985. イネの冷害生理学. 北海道大学図書刊行会, 札幌. 98—106.
- Noguchi, Y. and E. Kamata 1965. Studies on control of flower bud formation by temperature and daylength in rice plants. V. Response of floral induction to temperature. Jpn. J. Breed. 15: 86—90.
- 大谷義雄・白木実 1942. 水稻幼植物の異常環境に於ける品種特性の研究. 第 1 報 苗代期中の温度及び日長処理が水稻品種の不時出穂発現に及ぼす影響. 日作紀 14: 57—70.
- 西郷昭三郎・富田喜次郎・板谷至・鈴木金苗・塚本行雄 1978. 暖地水稻の省力短期栽培法に関する研究. 静岡県農試研報 23: 1—8.
- 酒井寛一・柴田和博 1965. イネの穂揃度の育種学的研究. 第 II 報. 育種 15: 215.
- 坂田雅正・中村幸生 1999. 高知県における 1998 年産早期水稻の生育と収量・収量構成要素. 高知農技セ研報 9: 73—80.
- 寺尾博・片山佃 1929. 水稻の不時出穂に関する研究. 農事試彙報 1: 25—40.
- 真中多喜夫・松島省三・星野孝文 1971. 水稻収量の成立原理とその応用に関する作物学研究. 第 99 報 穂相による稲作診断 (2) 苞葉の発現と発生条件. 日作紀 40: 95—100.
- 清水正治・武岡洋治 1965. 水稻の形態形成におよぼすジベレリンの影響. 日作紀 34: 120—126.
- 清水正治・久野勝治 1966. 低温による水稻小穂の形態形成的異常について. 日作紀 35: 91—99.
- 武田和義 1986. イネ品種の早晩性と出穂揃い. 育種 36: 291—303.

Premature Heading of Extremely Early Rice Cultivar ‘Tosapika’—Condition of occurrence and related factors—: Mototaka SAKATA^{*1,2)}, Masashi KAMESHIMA³⁾, Yukio NAKAMURA¹⁾, Kazuhiro KOMI¹⁾ and Yoshinori YAMAMOTO⁴⁾ (¹⁾Kochi Pref. Agric. Res. Cent., Nankoku 783-0023, Japan; ²⁾United Graduate School of Agr. Coll. Ehime Univ., ³⁾Kochi Pref. Office Agrotech. Sec. ⁴⁾Fac. Agr. Kochi Univ.)

Abstract : In 1998, premature heading occurred in the farmer's field of the extremely early rice cultivar ‘Tosapika’ bred in Kochi Prefecture. According to the survey of interview with the farmers at the middle part of Kochi Prefecture, the occurrence of the premature heading was observed in early May, although the frequency varied among fields. In these fields, 100—160 g air-dried seeds were sown per box and grown under the vinyl house without heating during hardening period, and 22—34-day-old seedlings were transplanted with a rice transplanter from March 31 to April 16. The temperature before and after transplanting might be one of the factors related to premature heading, because the temperature during the seedling-raising period and after transplanting was unusually high. The prematurely headed plants were morphologically characterized by smaller number (about 4) of the leaves on the main culm, shorter lengths of culm and panicle, as compared with the normally headed ones. Brown rice yield varied from 206 to 541 g m⁻² among the fields, depending on the occurrence frequency of premature heading in the field. In some of the plants prematurely headed in 2001, panicle internode did not elongate sufficiently and the panicles with bract leaves at the neck nodes appeared from the leaf sheaths. In some plants, young panicles ceased their growth even though the flag leaves expanded normally. In the field with premature heading, the effective cumulative temperature (ECT, base temp. 10°C) from seeding to premature heading were 469—543°C days, and that from seeding to transplanting of seedlings (3.4—4.4 leaf age) was 253—351°C days. On the other hand, the ECT from seeding to heading in the normally headed plants were over 800°C days irrespective of cropping years, seedling types and transplanting

times. Thus the heading period of normal panicles was longer than that of the prematurely heading panicles.

Key words : Early season culture, Effective cumulative temperature, Extremely early rice, Heading, Premature heading, Rice seedling, Tosapika, Unusual higher temperature year.

書 評

「生物学名概論」平嶋義宏著. 東京大学出版会, 2002年10月発刊, A5版246頁, 4,600円+税.

自然科学に興味をもつ多くの人は、学者、研究者でなくても日常、目にする植物や動物に名前があり、その名前(和名)を知ることによって植物や動物に対する親近感と知的満足を得た経験をしている。また和名以外に、世界共通の学名があることも自然科学教育を受けた多くの人は知っている。しかし、和名に比べて学名は横書きのアルファベットであり、読み方、意味がわかる人は学者、研究者にも意外に少ない。自然科学の専門教育、特に生物系を専攻した者はあらゆる講義で動植物の学名を教わるが、学名は二命名法で表示されているくらいの形式的説明に終始し、学名における属名や種小名の意味する内容、発音について詳しく解説してくれた先生はいなかった。私自身、教える立場にあったが、不勉強のため特定の種以外に広く学名の解説をすることはできなかった。これは内外を通じて、学名に関する解説書、入門書がほとんどなかったこと、欧米のようにラテン語、ギリシア語を基礎にした一般教養としての学名に関する体系的授業がどの大学でも行われてこなかったことによる。自然科学を志す者の常識であり、教養である学名を勉強するためのやさしい解説入門書はないものかといつも念願してきた私であるが、この念願は、恐らく自然科学の学術研究に従事している大多数の人の思いではないかと考えられる。

こうした要望に的確に応えてくれたのが本書である。本書の著者である平嶋義宏先生は昆虫分類学者であるが、学名の基礎となるラテン語、ギリシア語の文法、国際学名命名規約等に習熟され、ご自身で発見された内外の200余種の昆虫の学名を命名された学名の権威である。1987年に出版された「蝶の学名—その語源と解説」(九州大学出版会)を皮切りに、いままでに「学名の話」(九州大学出版会)、「生物学名命名法辞典」(平凡社)など学名に関する専門書5冊を上梓されている。本書は、著者自身の学名研究の貴重な経験を参考に、自然科学系の大学生、大学院生、若手研究者を対象に学名のABCからXYZに近い領域までのエッセンスを選び解説したものである。本書には学名に親しみ、理解し、学名に関する教養を高めてもらいたいとの著者の熱い想いが込められている。まさに自然科学系志望の学生のテキストブックに相応しい学名入門書である。

本書は5章から構成されている。第1章はイントロダクションで、学名理解の基礎となる約束ごと、学名の読み方、興味ある学名の例が解説されている。例えば、ムササビの属名 *Petaurista* はラテン語で「軽業師」、タヌキの属名 *Nyctereutes* はギリシア語で「夜のハンター」という意味であるという。第2章は学名に親しんでもらうための章で、これだけは知っておきたいという動植物の有名な学名が紹介されている。第3章は学名の父といわれるリンネがつけた学名研究の章で、動植物の学名由来の具体例とリンネの幅広い教養、人柄、観察に基づいた命名の巧みさが紹介されている。第4章は国際命名規約の総論として、動物、植物、細菌の命名規約の歴史、原理、ラテン語の必然性、命名発表法などが解説されている。第5章は命名規約の各論部分で、動物、植物、細菌の具体的な命名についての必要事項などがわかりやすく解説されている。特に属名の性についての解説は詳しい。その他、本書には35編の囲み記事があり、重要な事項がわかりやすく解説されている。例えば、「種とは何か」、「属名の sp. とか spp. とは何か」といった事項が具体的に解説されているので囲み記事だけでも教えられる点が多い。

私にとって、学名は読みにくく親しめない存在であったが、本書に接して学名が難しく堅苦しいものではなく、種の形態的、生態的特長が適格に表現されていることに驚嘆した次第である。また学名自体に香り高い文化的、芸術的価値があること、学名は人間の生活、文化に結びついた人類共通の財産であることも教えられた。さらに本書を読むことによって動植物の種名の意味する内容を探究する楽しみを再認識した次第である。本書はそれだけ魅力的で必見の書である。自然科学を学ぶ者は是非教科書の一つに加えていただき、座右の書として折りにふれ読まれ、活用されることをお勧めしたい。著者が言うように、本書はどの章から読み始めても、独立的に内容を理解できるし、ネットワーク式に次つぎと学名の内容を究めていくことができるように編集されている点も魅力的である。

(九州大学名誉教授 縣 和一)