

作物名：水稻「ふっくりんこ」の収量および品質低下 〈本所〉

要約 本年度の「ふっくりんこ」は、高温により分けつが不良となり、収量が低下した。タンパクも、高温登熟により高まった。高温の影響を回避するには、栽植密度を高め、6月後半の高温を回避し、出穂期の早期化を避けることが重要である。

1 背景・経過

檜山南部管内の水稻作付面積は1,038haであり、畑作や野菜との複合経営が多い。栽培形式は中苗マット育苗が主流だが、中でも省力化効果が高い密播中苗栽培が急速に普及しており、その普及率は作付面積の3割に及んでいる。

2 地域の生産概要・耕種概要

栽培される品種は、「ふっくりんこ」が最も多く、全体の約7割を占める(図1)。次いで「ななつぼし」が多く、全体の約2割である。

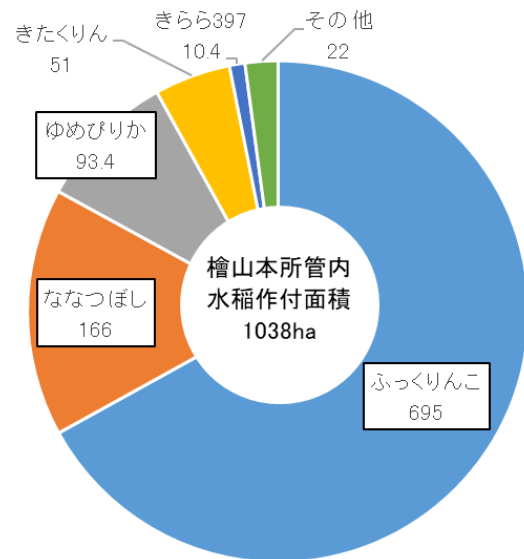


図1 檜山南部管内の水稻品種構成及び作付面積 (ha)

3 生育と作柄に影響を及ぼした要因

(1) 本年の生育と作柄

南部管内作況ほの調査結果をみると、生育は著しく早く進んだが、7月上旬の茎数増加が不良で、成熟期の穂数も少なかった(図2)。

一穂粒数もやや少なく、不稔も若干多かったことから、稔実粒数は過年度より約20%少なかった。

千粒重はやや重かったが、収量は15%程度少ない結果となった。

また、タンパクは過去15年間で最も高くなった。

以上は「ふっくりんこ」の場合であり、地域でも同様の傾向である。一方で、「ななつぼし」の作柄を見ると、タンパクは同様に高いが、収量は概ね平年並みを確保できていた。

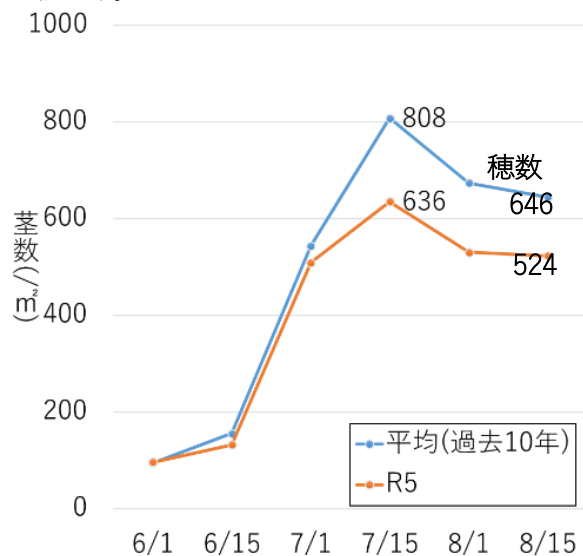


図2 茎数の推移(檜山南部管内作況ほ)

(2) 7月上旬以降の分けつ不良

作況ほの年次データを見ると、6月後半の茎数増加は、その前2週間の気温が高いほど旺盛だが、7月上旬では、逆にその前が高温なほど抑制される傾向が見られた(図3)。

また、本年の調査データを地点別に見ても、6月後半の最高気温と穂数の間に負の相関が確認された(図4)。

以上のことから、本年の分けつ不良の要因は、6月後半の例年にない高温により、水温が分けつ適温(25℃程度)を遙かに超える高温に達したことにあると考えられる。

加えて、高温による生育期節の前進が、栄養生長期間の短縮を招き、分けつ抑制の一因となった可能性も否定できない。

また、一穂粒数は幼穂形成期前の稲体の栄養状態に強く影響されるといわれるが、本年はこの高温により稲が消耗したため、一穂粒数も十分に確保できなかったと推測する。

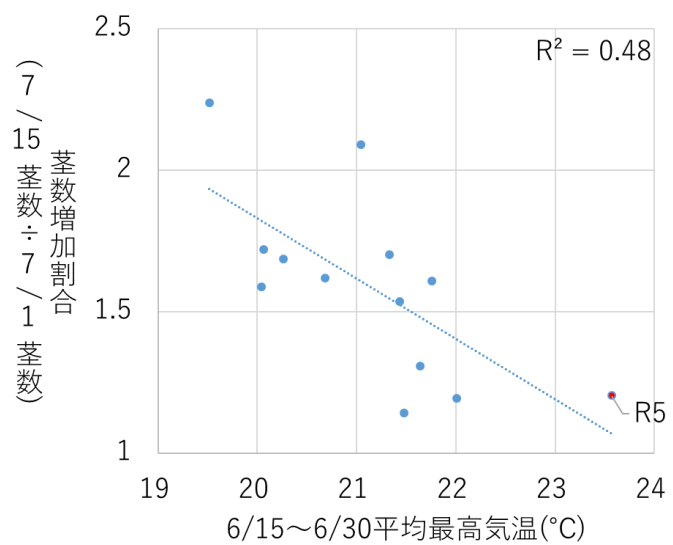


図3 6月後半の最高気温と茎数増加割合の関係(厚沢部町水稻作況ほ)

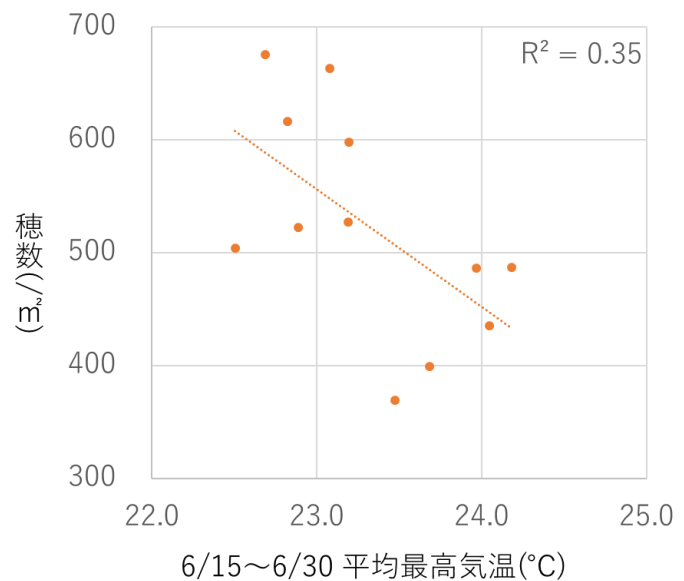


図4 6月後半の最高気温と穂数の関係 (R5 檜山南部管内調査ほ場)

(3) 稔実粒数と栽植密度

本年は、稔実粒数と栽植密度に正の相関が見られた。通常年であれば、疎植にしても分けつが旺盛となることで、粒数を確保できる場合もあるが、本年は、栽植密度に関わらず分けつが不良であったため、疎植なほ場ほど稔実粒数が減少する傾向が明確となった（図5）。

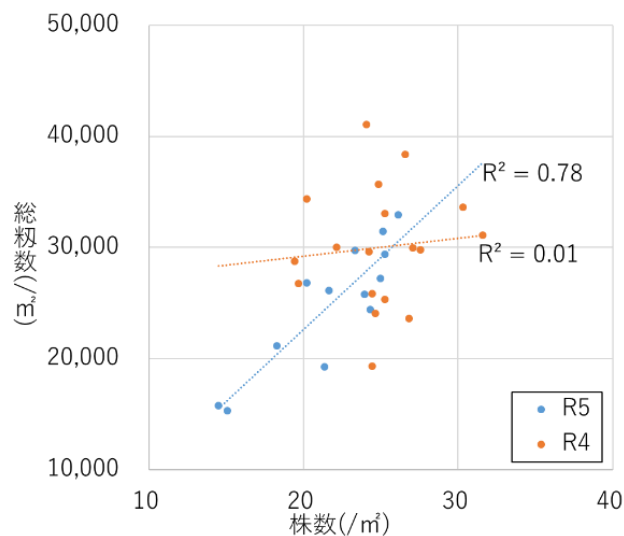


図5 株数と稔実粒数の関係（檜山南部管内調査ほ場）

(4) 子実タンパク含量と粒数及び積算気温

粒数が少ないと子実タンパク含量が高まることが知られており、これは本年の高タンパクの一因と思われる（図6）。

また、近年の調査結果を見ると、タンパクと幼穂形成期後の積算気温には負の相関が、出穂期後の積算気温とは正の相関が見られる（図7，8）。

本年は6月の高温により幼穂形成期が早まったが、それ故気温が高まる前に到達してしまったため、前者の積算気温はそれほど高まらなかった。一方で、出穂期は著しい高温が続いた。これらのことがタンパク上昇を更に促したと考えられる。

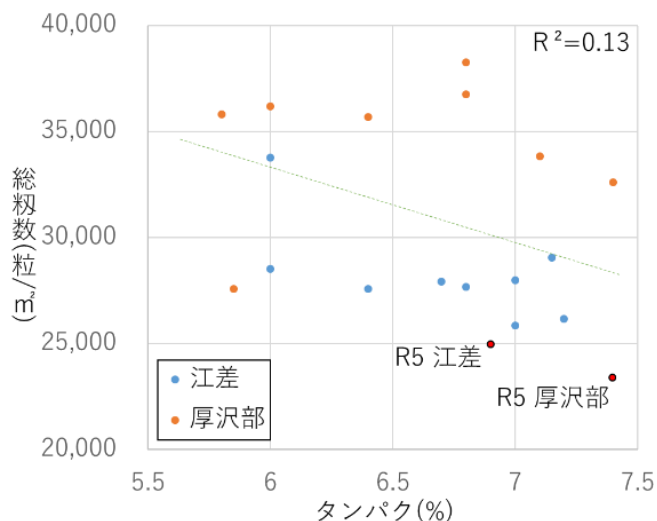


図6 総粒数とタンパクの関係（檜山南部管内作況ほ）

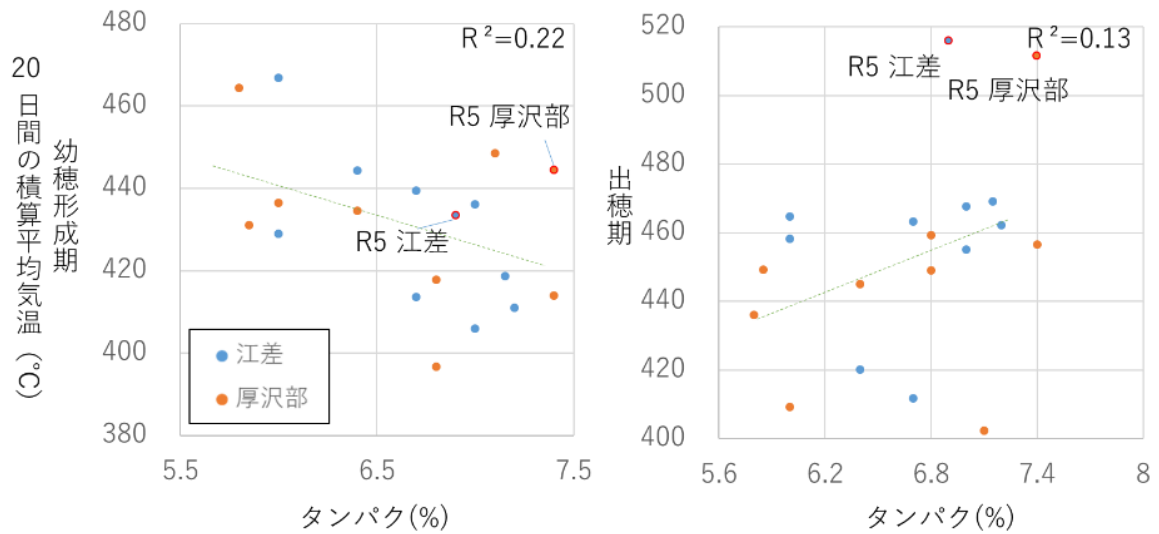


図7, 8 幼穂形成期及び出穂期後20日間の積算気温とタンパクの関係(檜山南部管内作況ほ)

(5) 品種間差

本年「ななつぼし」の収量が「ふっくりんこ」よりも安定した理由は、生育期節が早いことが奏功し、生育期前半の高温を回避できたことにあるとも考えられるが、草型の違い等も考えられ、現時点では判然としない。

3 被害程度が異なる事例

移植後初期のイネミギワバエによる被害や、除草剤による薬害を受けたほ場では、問題の無かったほ場と比べて初期生育が遅延したが、その後の茎数増加や1穂粒数で優り、収量も上回る事例が見られた。これは生育遅延により、高温による生育期節の前進や稲体の消耗を、偶発的に回避できた結果と推測する。

4 今後の技術対策

(1) 生育期の高温回避

本年の様に、6月中に極端な高温に遭遇する場合は、水の入れ替えや中干しにより、地温の低下を図る。

(2) 栽植密度の上昇

年次間差の縮小のために密植栽培（中苗の場合90株/坪）とする。

(3) 生育期節の遅延調整

ふっくりんこを栽培する場合、高温回避のため8月上旬の出穂期到達を目指す。

そのために、作業期節の調整（は種時期や移植時期を遅らせる）や、その他の栽培技術を検討する。

(※本稿の気象データは農研機構メッシュ農業気象データより使用)

異常高温および飛来性害虫の食害による大納言小豆の着莢不良 〈本所〉

要約 7月下旬頃からの異常高温による著しい着花・着莢不良に加え、飛来性害虫のマメノメイガによる食害で広域的な減収被害につながった

1 背景・経過

檜山南部では温暖な気候を活かして大納言小豆が作付されている。基幹品種は「とよみ大納言」であったが、近年は九州の和菓子店との契約で「ほまれ大納言」の安定供給が求められている。本年は「ほまれ大納言」が「とよみ大納言」を上回る作付面積となった。

2 地域の生産概要・耕種概要

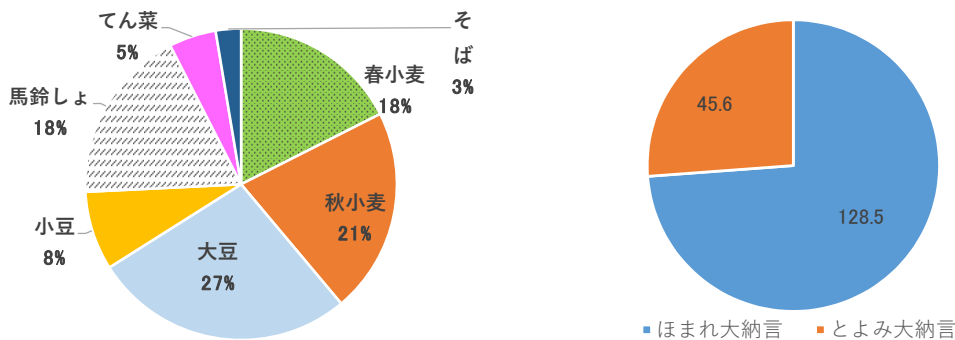


図1 畑作物の品目別作付割合 (JA新はこだて厚沢部営農センター管内 R5) 図2 大納言小豆の品種別作付面積 (ha; JA新はこだて厚沢部営農センター管内 R5)



写真1 厚沢部産「ほまれ大納言」は香梅社(熊本県)の和菓子原料に使用されている

- 厚沢部営農センター管内の畑作物品目別作付割合では、大豆が最も多く、次いで秋小麦、春小麦および馬鈴しょとなっている (図1)。小豆は面積割合は少ないが、道内でも希少な大納言品種の産地として重要な位置づけにある。
- 小豆の品種別作付面積については「とよみ大納言」が「ほまれ大納言」を上回っていたが、本年は「ほまれ大納言」が3/4を占めた (図2)。成熟期が「とよみ大納言」より遅いが茎疫病 R1,3 抵抗性を有し、粒形が丸いことで高級和菓子原料としても引き合いがある (写真1)。

表1 調査農家の耕種概要

	地区 (厚沢部町)	前作物	は種日	畝間 (cm)	株間 (cm)	株数 (株/10a)	施肥 (N-P-K-Mg) (kg/10a)	防除 (菌-虫-除草) (回)
A氏	中館	春まき小麦	6月7日	72	18	7,716	3.6-35.4-8.4-3.0	4-4-3
B氏	富里	馬鈴しょ	6月6日	66	25	6,061	4.8-22.6-11.2-4.0	3-4-2

* 品種はともに「とよみ大納言」

3 生育と作柄に影響を及ぼした要因

・開花期の高温（鶉アメダス）

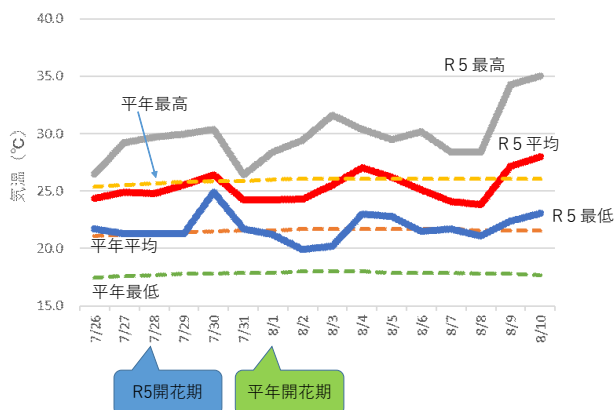


図3 開花期前後の気温推移

・ほ場の状況



写真2 異常花房



写真3 マメノメイガの成虫

〈原図 渡島農改〉

・7月下～8月上旬の高温で異常花房（団子花・写真2）が多く発生し、さらにマメノメイガ（写真3）による著しい食害を受けた。

・着莢期間の長期化に伴い、早期着生莢は脱粒し、莢内に残った子実も過乾燥またはカビ粒となった。後期着莢の青莢が多く残り品質は不良となった。

・2.0分篩上百粒重も20gを下回るほ場が多い（平年23.3g）。

・収量および百粒重

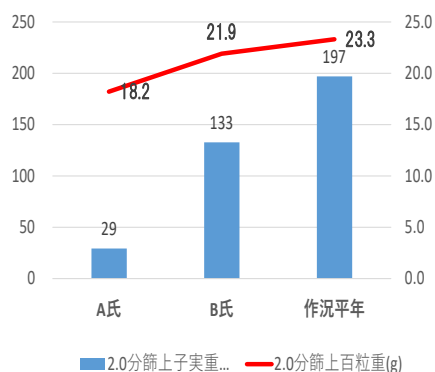


図4 収量および百粒重(2.0分篩上)

4 同作物で被害程度が異なる事例

厚沢部町富里地区の「とよみ大納言」ほ場では高温障害による収量低下が比較的少なく、作況平年比68%で中館地区を大幅に上回る子実重を確保した（図4 B氏）。着蕾～着莢期間中の気温が常に中館より低く推移したことが一因と推定される。

7/20-8/31 積算値	メッシュ気象データ		差 (°C)
	中館	富里	
平均気温	1,072.3	1,066.3	6.0
最高気温	1,277.2	1,271.2	6.0
最低気温	907.7	903.7	4.1

（農研機構メッシュ農業気象データシステムより）



写真4 B氏ほ場の着莢状況

5 今後の技術対策

- ・早めのは種で開花期の高温リスクを回避する。ただし5月中のは種は濃赤粒発生の確率が高まるので早すぎるは種も不適である。
- ・現時点ではマメノメイガ対象の防除薬剤はない。当面の対策として開花始頃から成虫の飛来に留意し、既存のアズキノメイガ対象の薬剤防除を3回行う。

かぼちゃの高温障害

〈本所〉

本年、夏場の異常高温、干ばつにより、障害果の発生が多かった。特に共選品種で「がんべ症」が散見され、その原因について調査、解析を行った。

1 背景・経過

檜山南部管内では、露地野菜の主力品目として、かぼちゃが120ha作付されている。本年、7月からの異常高温による障害果が多発し、製品歩留を低下させる要因となった。特に共選品種である「ほっこりうらら」でがんべ症が多く発生し、本年の気象による影響について検証の必要があった。

2 地域の生産概要・耕種概要

主要な作型と出荷状況

月	4			5			6			7			8			9			10			11		
	旬	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	
トンネル早熟(苗)		◎	◎																					
トンネル早熟(直播)			○																					
露地(苗)					◎	◎																		
露地(直播)						○	○																	

○は種 ◎定植(セル育苗) □収穫

主な栽培品種と面積 (R5)		販売実績 (対比)			
品 種	ha		販売数量	外品数量	販売金額
ほっこりうらら	80	R5	97	204	125
くり大将	20				
えびす	15				
くり將軍	5				
計	120ha				

※R5実績/R4実績×100

3 生育と作柄に影響を及ぼした要因

＜推察される要因＞

- ①着果期以降おける高温・少雨の影響で、7月下旬頃より葉焼けが生じ、着果部付近で葉が枯れ上がった株では、果実肥大期に強風等の物理的的刺激で接地部位の周辺の傷が生じ、かさぶた(がんべ)に変化した(写真1、2及び図1、2)。
- ②小規模面積生産農業者ではつる誘因等を行っている場面があり、乾燥した土壌上で果実が引きずられ、果皮に傷を生じた。
- ③ほっこりうららで発生が多く、果実肥大終時期からの果皮硬化が他の品種より緩慢である。

以上、気象条件や栽培管理、品種間差などから考えられる。

4 今後の対応

現地ほ場における品種間差調査及び再現試験の実施



写真1 葉焼けで果実がむき出しになった株



写真2 接地面付近に多いがんべ症

<気象データ> (着果期と収穫期は中心的作型である露地セル育苗5月下旬定植)

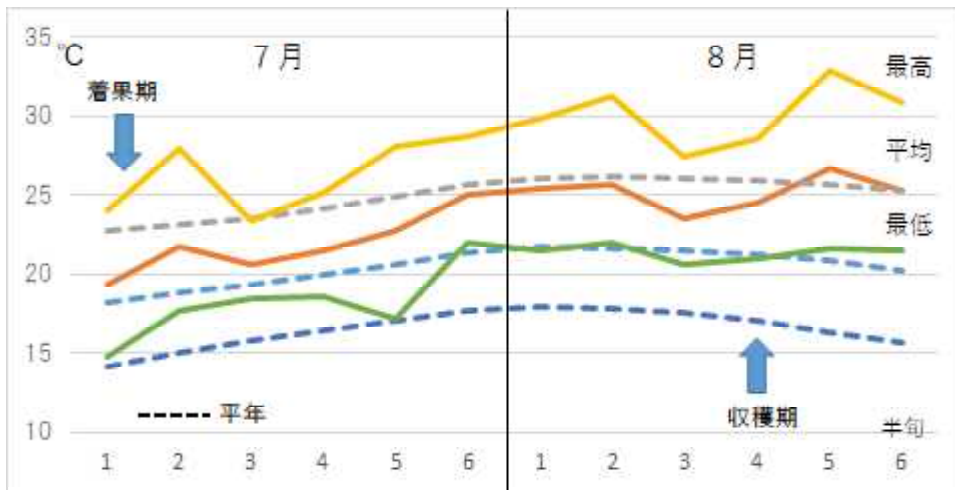


図1 本年における気温の推移 (7～8月)

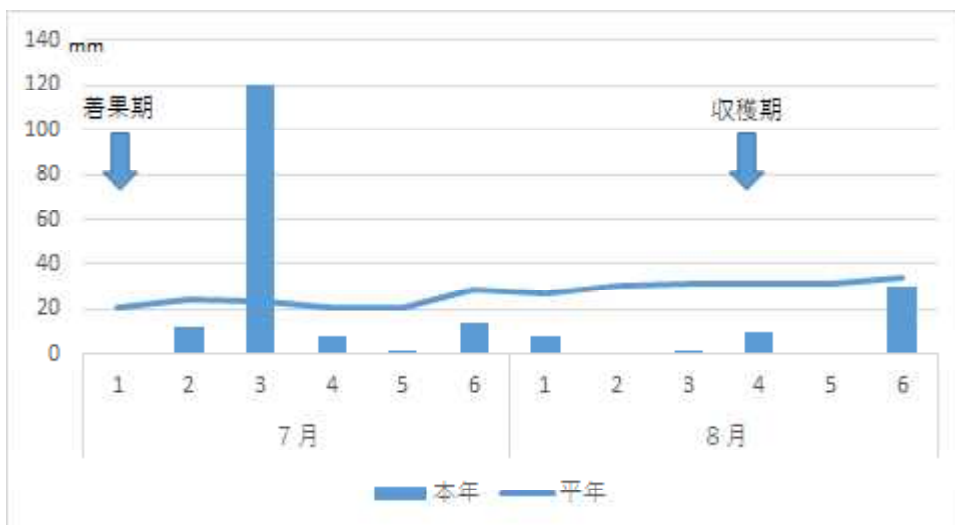


図2 本年における降水量の推移 (7～8月)

ブロッコリー 高温少雨による不整形花蕾の多発

〈本所〉

要約 7月下旬に定植したブロッコリーでは高温少雨により不整形花蕾が多発した。
次作で「畑かんロールカーセット」でかん水を行うと不整形花蕾は減少した。

1 背景・経過

檜山南部管内厚沢部町、上ノ国町では4月から10月にかけて長期にわたり、ブロッコリーの栽培を行っている。夏の間、北海道産ブロッコリーは市場を寡占することから、重要度は非常に高い。しかし、本年は不整形花蕾の発生による収量低下が問題になった。

2 地域の生産概要・耕種概要

品種「SK9-099」((株)サカタのタネ)

作型 期間に応じて18種類の作型が設定されている。

表1 作型別定植収穫期

作型	定植時期	収穫期
1	4月1～5日	5月25日～6月1日
...
16	7月25～30日	9月20～25日
17	8月1～5日	9月25～30日
18	8月5～10日	10月1～5日

表2 栽植密度

株間 (cm)	畝間 (cm)	採植密度 (株/10a)
30	80	4,167

表3 施肥

	窒素 (kg/10a)	りん酸 (kg/10a)	加里 (kg/10a)
基肥	17.6	13.6	18.4
追肥	—	—	—

表4 薬剤防除回数

	対象病虫害	回数
殺菌剤	黒すす病、花蕾腐敗症 べと病等	7
殺虫剤	コナガ、ヨトウムシ、 アオムシ等	8

3 生育と作柄に影響を及ぼした要因

・7月下旬定植作型(16作型)の高温、少雨による生育抑制

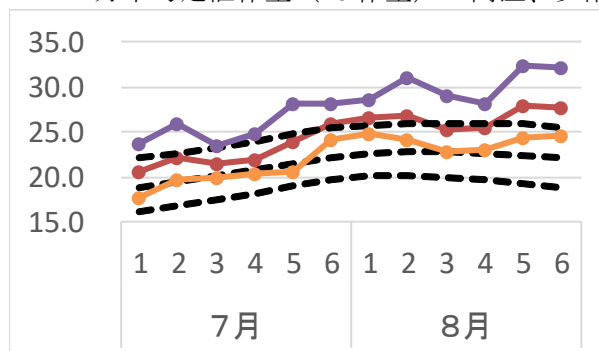


図1 7～8月期気温の推移(半旬別・江差)

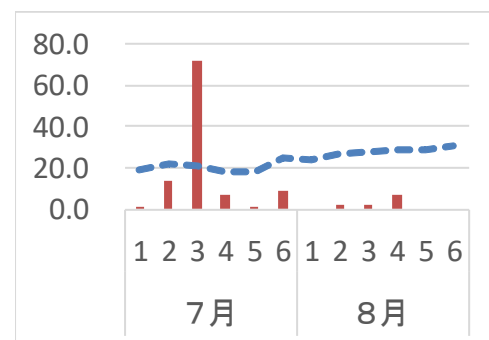


図2 7～8月期の降水量(半旬別)

・ほ場の状況（A農場 栽培面積 6.3ha、一部廃耕により影響を受けた面積 60a）

7月下旬作型（16 作型）ほ場では、70 %の株で不整形花蕾が発生した。収穫できた株は、26.7 %と大幅な減収になった。

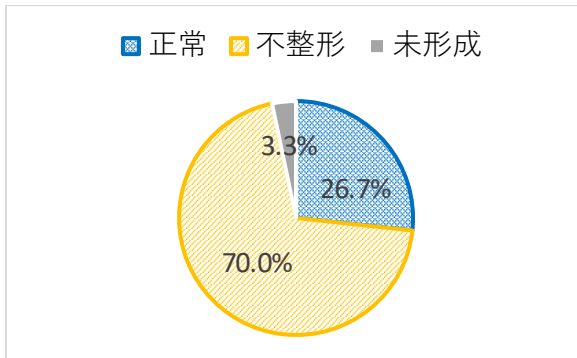


図3 減収ほ場での奇形出蕾率（30株調査）



写真1
減収圃場の
ブロッコリー



写真2 正常な花蕾



写真3 花蕾不整形



写真4 花蕾未形成

4 同作物で被害程度が異なる事例（「畑かんロールカーセット」によるほ場へのかん水）



写真5 「畑かんロールカーセット」

「畑かんロールカーセット」は、60cm × 16 畝（約 10m 幅）のかん水が可能で、最大 10mm の散水能力を持つ。通常で 200m のホース長があり、一部山間地を除き、水源のある所で使用可能。

A農場では、8月上～中旬定植作型（17 期、18 期）で、花蕾形成に影響する生育初期（8月下旬、2 葉期）に高温少雨の影響を避けるため、かん水を1回実施した（図2 参照）。

かん水を実施したほ場では、効果として不整形花蕾の減少が確認された（図4）。

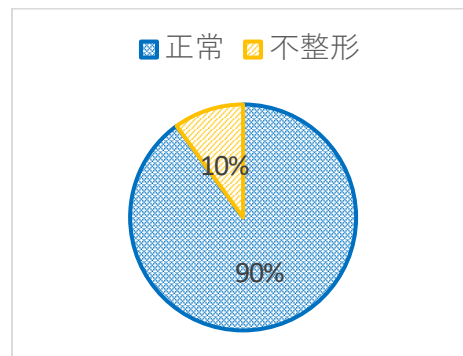


図4 散水ほ場での奇形出蕾率（30株調査）

作物名：ハウス立茎アスパラガス

〈本所〉

要約：高温の影響を受けてアスパラガス収量品質が低下した。

また、8月の高温期にハウス内温度が頻繁に40℃を超えるほ場で、天井付近の茎葉焼け症状、9月には茎葉黄変枯葉が早まる傾向がみられた。

1 背景・経過

檜山南部管内において、8月中の最高気温平均値が約30℃で推移する高温下で、特に天井付近の換気と放熱の不十分なハウスでは、茎葉の焼け症状、黄変や枯葉が促された。

2 地域の生産概要・耕種概要

対象組織；檜山南部広域立茎アスパラガス生産組合（組合員数 87戸）

- ・作付面積18ha
- ・品種「バイトル」（カネコ種苗）
- ・収穫出荷期間

R5年JA共選：3/15～9/16

	2月			3月			4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月			11月		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
期間被覆作型	ハウスビニル被覆期間						春芽収穫			立茎			夏芽収穫			ハウスビニル被覆期間														
通年被覆作型	ハウスビニル被覆期間						春芽収穫			立茎			夏芽収穫			ハウスビニル被覆期間														

ハウスビニル被覆期間
 収穫期間

3 生育と作柄に影響を及ぼした要因

- ・R5総収量はR4対比91%であり旬別出荷量推移(図1)の中で、特にR5年7/下～8/下の出荷量がR4対比で減少したのは、高温（最高気温平均R5：29.7℃、平年値25.7℃）の影響を受けたためと推察する。また、R5秀品率もR4対比で3%程度低下した（図2）。
- ・茎葉の黄化や枯葉が例年に比べて早いほ場が散見されたが、ハウス内の温度、特に天井付近の換気と放熱が不十分な場合は、作物に長時間高温ストレスを与えたことで茎葉の老化が進んだと推察する（写真1、2）。

4 同作物で被害程度が異なる事例

- ・なし

5 今後の技術対策

- ・ハウス天井付近の溜まり熱は、妻面開放など換気し放熱する（図3、写真3）。

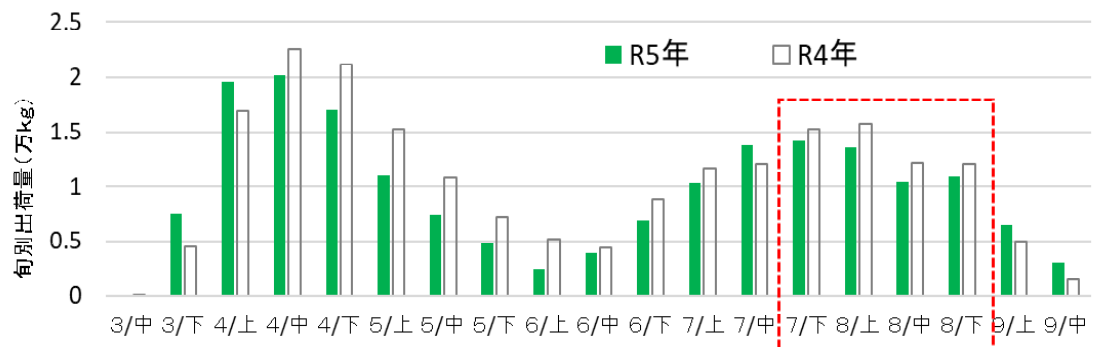


図1 R5とR4の年出荷量の推移

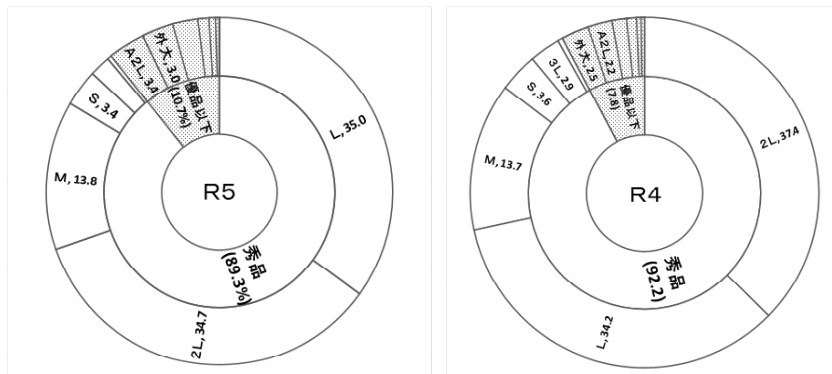


図2 R5とR4の品質に係る等級規格



写真1 天井付近の茎葉焼け症状 R50817



写真2 茎葉黄化が早い(R50912)

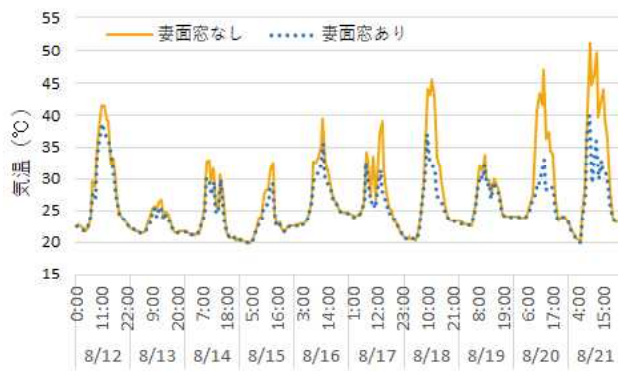


図3 妻面窓有無の温度比較



写真3 妻面ビニール開放R50822