

第 2 回 郡山市の農業分野における気候変動適応研究会

次第

日時：令和 6 年 1 2 月 2 0 日（金） 1 4 時

場所：郡山市総合福祉センター 5 階 集会室

1 開 会

2 あいさつ

3 議題

（１） 郡山市の気象状況について

（２） 令和 6 年産米について

（３） その他

4 閉 会

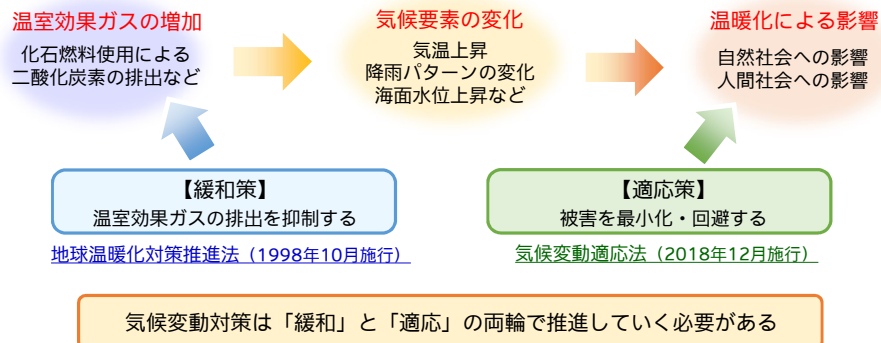
第2回 郡山市の農業分野における気候変動適応研究会 出席者一覧

令和6（2024）年12月20日（金）開催 （敬称略）

	所属機関等	氏名	出欠	備考
1	国立研究開発法人国立環境研究所 福島地域協働研究拠点 地域環境創生研究室 主任研究員	戸川 卓哉	出	
2	気象庁 福島地方気象台 気象情報基準評価係長	高木 美奈子	出	
3	気象庁 福島地方気象台 調査官	桜井 美菜子	出	
4	福島県気候変動適応センター 福島県環境共生課 副主査	小野 顕広	出	
5	国立大学法人福島大学 食農学類 教授	高橋 秀和	欠	
6	東北農政局福島県拠点 統括農政推進官（分析）	菊地 英幸	出	
7	東北農政局福島県拠点 主任農政推進官	佐藤 幸寿	出	
8	福島県 県中農林事務所 農業振興普及部経営支援課 課長	柳沼 久美子	出	
9	福島県農業総合センター 企画経営部 部長	新田 耕作	出	
10	福島さくら農業協同組合 郡山統括センター 統括部長	小泉 昭光	欠	
11	郡山市認定農業者協議会 会長	濱尾 文博	出	
12	郡山市農業委員会事務局 事務局長	荘原 文彰	出	
13	郡山市農林部 部長	我妻 康一	出	
14	郡山市農林部園芸畜産振興課 次長兼課長	箭内 勝則	出	
15	郡山市環境部環境政策課 次長兼課長	大越 洋子	出	

気候変動（地球温暖化）対策について ～緩和と適応～

- ◆ 緩和：気候変動の原因となる温室効果ガスの排出削減対策
- ◆ 適応：既に生じている、あるいは、将来予測される気候変動の影響による被害の回避・削減対策



気候変動適応への取組みについて（こおりやま広域圏気候変動適応等推進研究会）

＜こおりやま広域圏気候変動適応等推進研究会（令和2年度まで）＞

- ◆ 目的：こおりやま広域圏における広域的な連携により、気候変動適応策等を推進する
- ◆ 調査研究事項：
 - ① 気候変動適応に関する施策や取組に関すること
 - ② 広域圏における気候変動とその影響の整理に関すること
 - ③ こおりやま広域圏における適応策の検討に関すること
 - ④ その他目的達成のために必要な事項に関すること

◆ 会員等：

会員	こおりやま広域圏自治体（16市町村）
アドバイザー	国立環境研究所
オブザーバー	東北地方環境事務所／福島県環境共生課／県中地方振興局／福島地方気象台 うつくしまNPOネットワーク／郡山商工会議所／郡山地区商工会広域協議会

◆ 開催実績／内容

- 令和元年度：4回（5/24、8/7、11/29、2/14）
⇒ 限定分野について、広域圏における「適応策」を整理
- 令和2年度：4回（7/22、10/21、11/25、3/17）
⇒ 「こおりやま広域圏における気候変動適応指針」を策定

本研究会の成果物である上記「指針」に基づき、広域圏における適応策の推進を図る

研究会の機能強化について（こおりやま広域圏気候変動対策推進研究会）

＜こおりやま広域圏気候変動対策推進研究会（令和3年度～）＞

- ◆ 目的：広域的な連携により、気候変動対策（緩和策及び適応策）を推進する
- ◆ 調査研究事項：
 - ① 気候変動対策（緩和策及び適応策）に関する施策や取組に関すること
 - ② 広域圏における気候変動とその影響の整理に関すること
 - ③ こおりやま広域圏における具体的な緩和策及び適応策の検討に関すること
 - ④ その他目的達成のために必要な事項に関すること

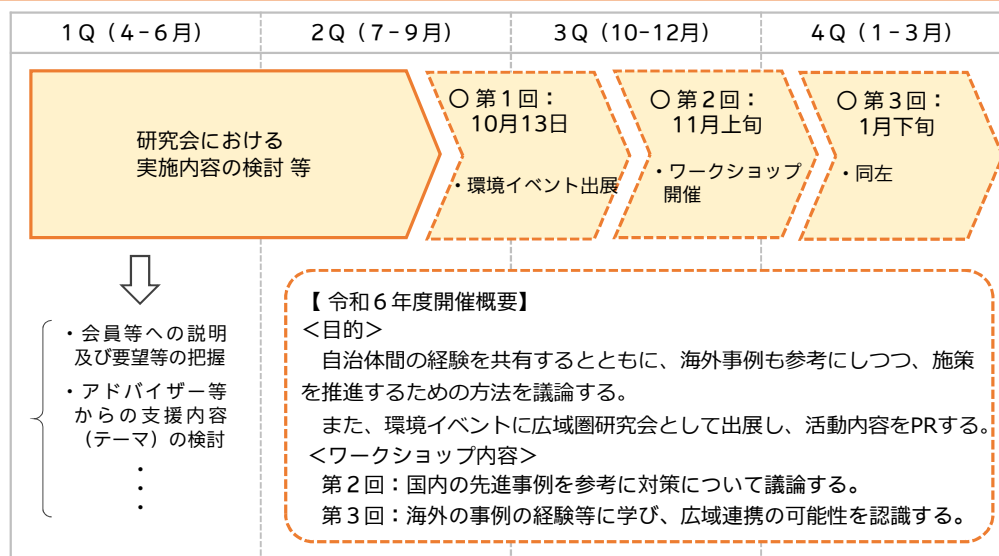
◆ 会員等：

会員	こおりやま広域圏自治体（17市町村）
アドバイザー	国立環境研究所 福島地方気象台 福島県温暖化防止活動推進センター（うつくしまNPOネットワーク）
オブザーバー	東北地方環境事務所／福島県環境共生課／県中地方振興局 郡山商工会議所／郡山地区商工会広域協議会 その他、こおりやま広域圏内の関係団体等

◆ 令和3年度の開催内容

- 開催回数：4回
※ 新型コロナへの対応として、オンライン開催。また第4回は地震災害対応のため書面開催。
- 実施内容：
 - ・気候変動対策（緩和策及び適応策）の推進に向けた勉強会・意見交換会等の開催
 - ・参加者間における各種情報共有等

令和5年度 スケジュール



気象庁 福島地方気象台



郡山市の気象状況について

第2回郡山市の農業分野における気候変動適応研究会

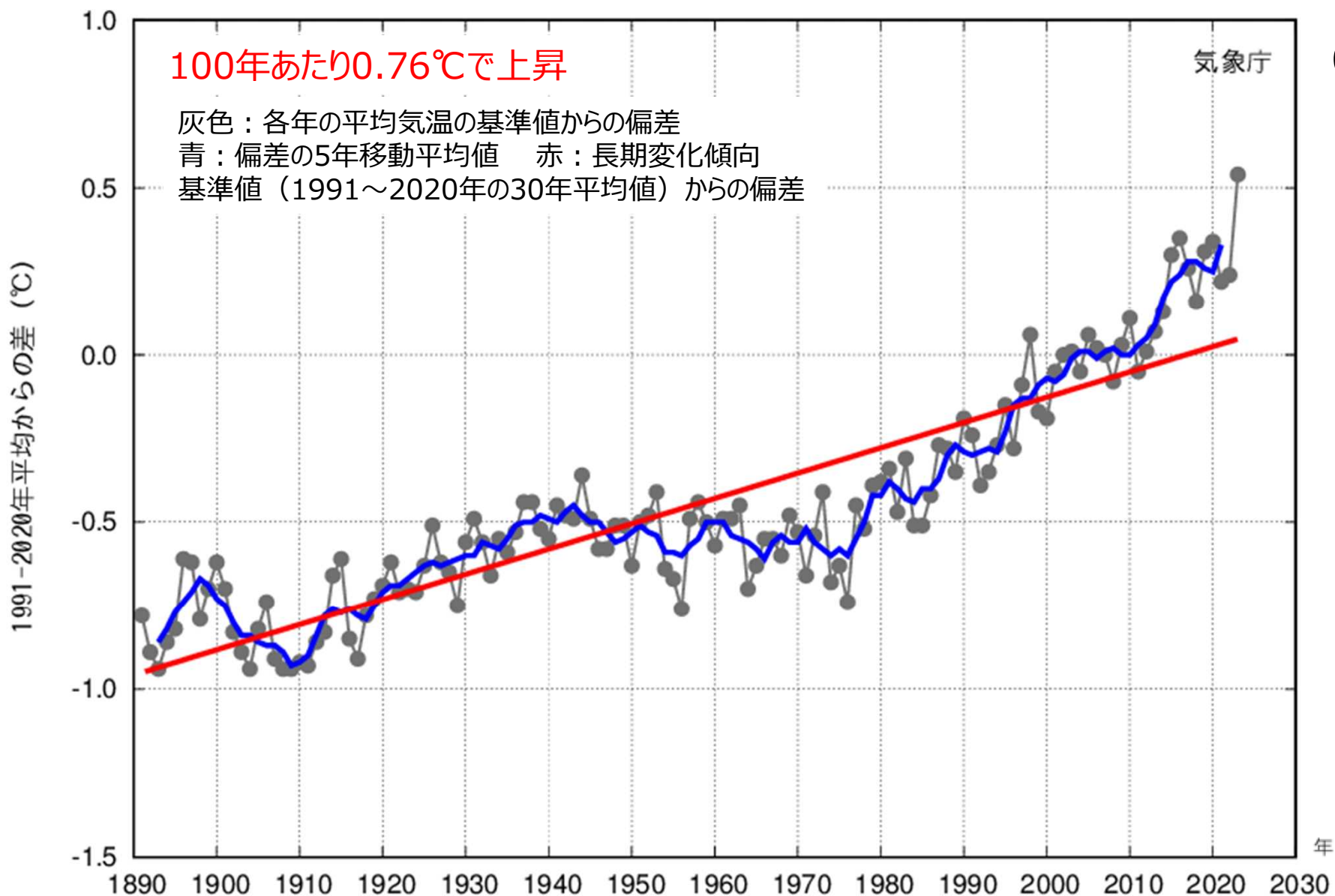
令和6年12月20日

福島地方気象台 調査官 桜井美菜子

世界の年平均気温偏差の経年変化（1891～2023年）



6

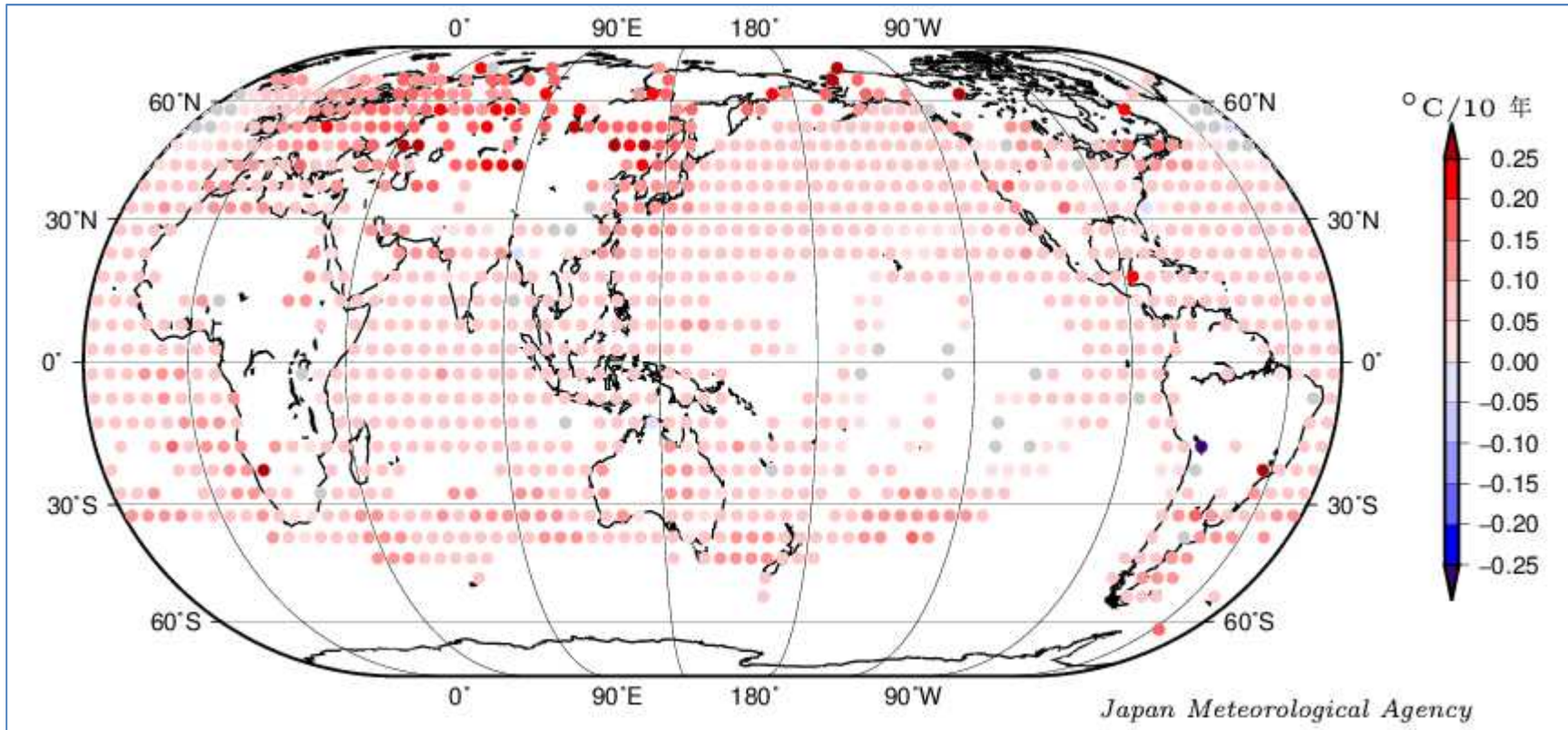


世界の年平均気温の長期変化傾向（1891～2023年）



気温上昇は世界全体で起きている。
上昇の割合は一様ではなく、海上より陸上の方が大きい。
特に北半球の緯度の高い地域ほど大きくなっている。

7



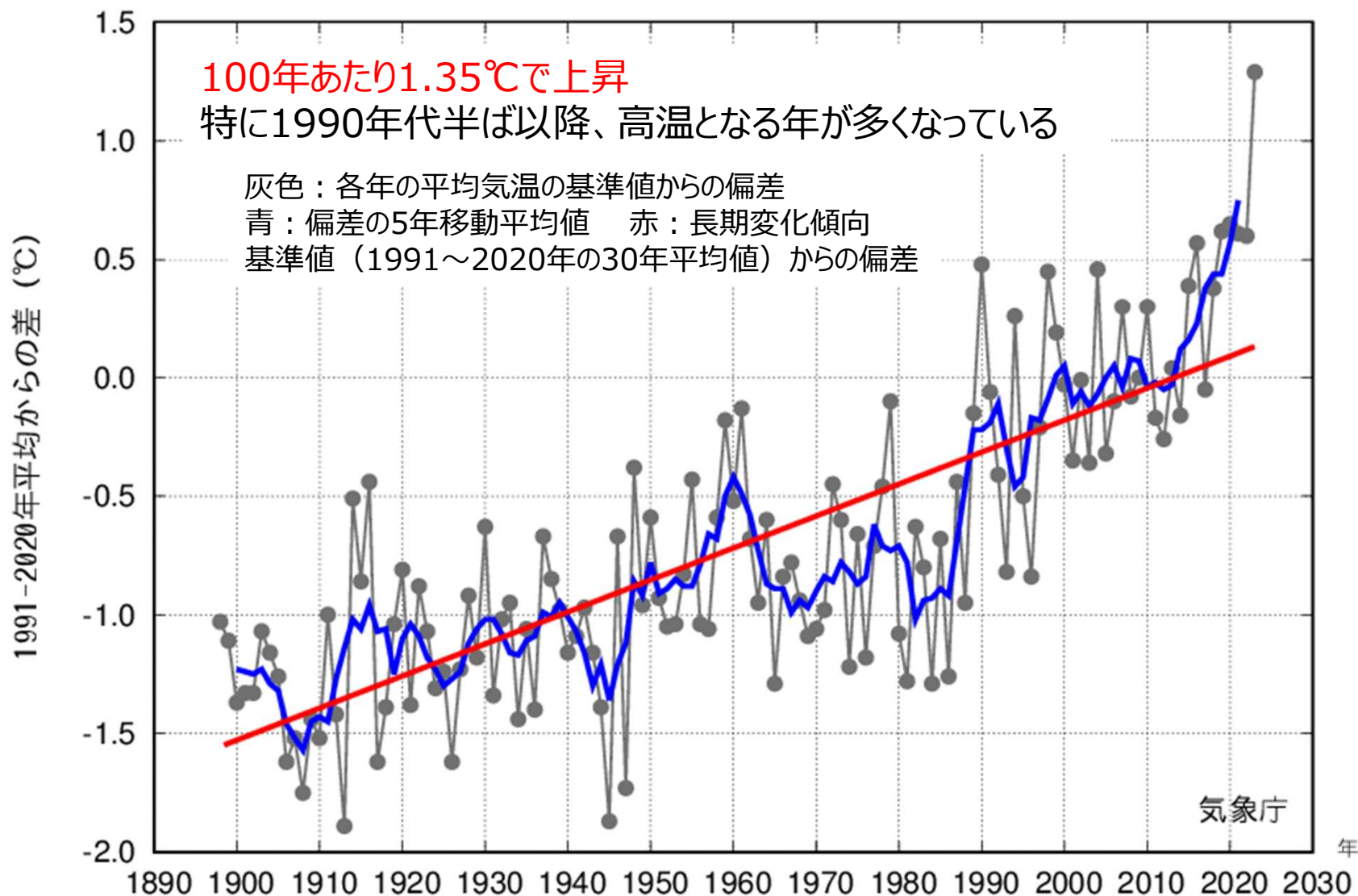
緯度経度 5 度の格子ごとに見た年平均気温の長期変化傾向（1891～2023 年）

図中の丸印は、5°×5° 格子で平均した 1891～2023 年の長期変化傾向（10 年あたりの変化量）を示す。灰色は長期変化傾向が見られない（信頼水準 90 %で統計的に有意でない）格子、空白は利用可能なデータが十分でない格子を示す。

日本の年平均気温偏差の経年変化（1898～2023年）



8



都市化の影響が比較的小さい以下の15観測地点のデータによる

網走、根室、寿都、山形、石巻、伏木、飯田、銚子、境、浜田、彦根、多度津、宮崎、名瀬、石垣島



9

福島県内アメダス等配置図と郡山周辺の平年値（年平均気温）



気温を観測している地点（計30）

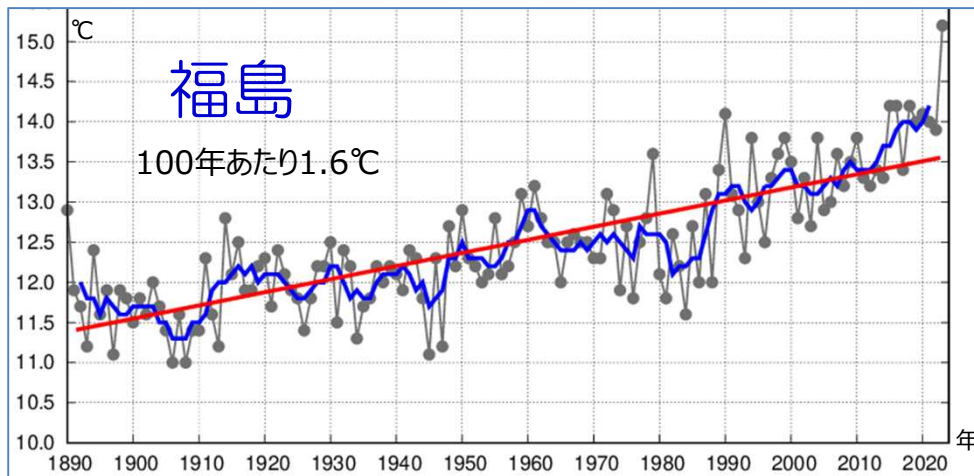




10

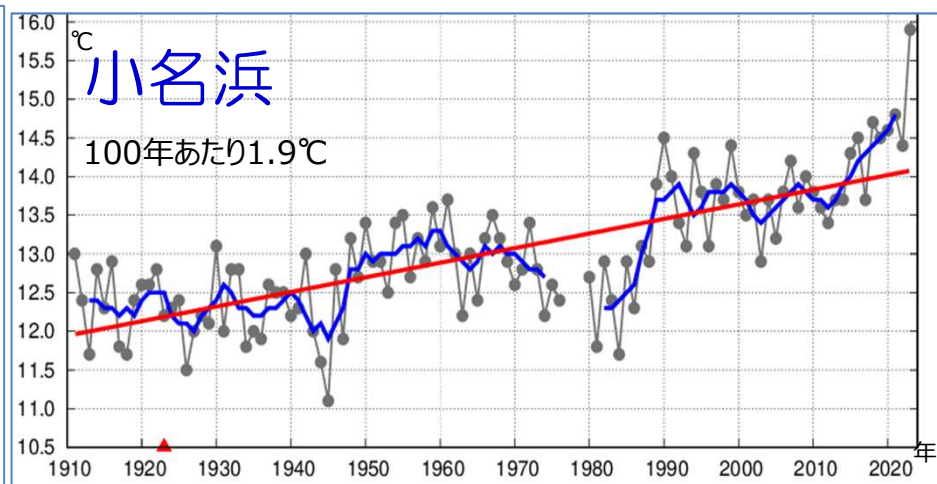
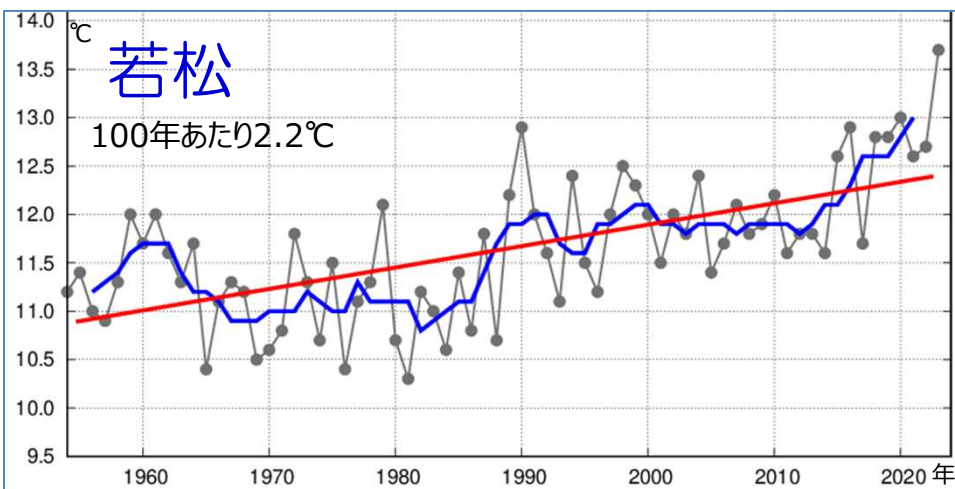
福島、若松、小名浜の年平均気温の経年変化

比較的長い期間の観測データがある地点、統計開始～2023年



長期的に上昇

縦軸：気温
横軸：年
灰色：各年の値
青：5年移動平均
赤：長期的な変化傾向



猪苗代、郡山、船引、小野新町の年平均気温の経年変化

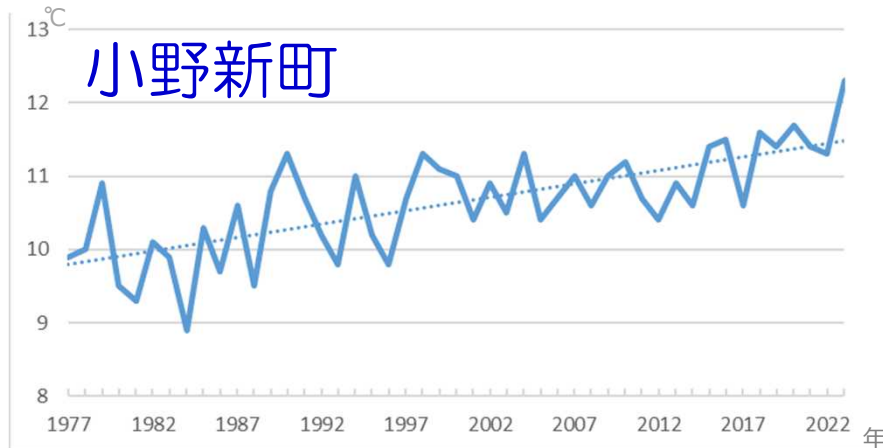
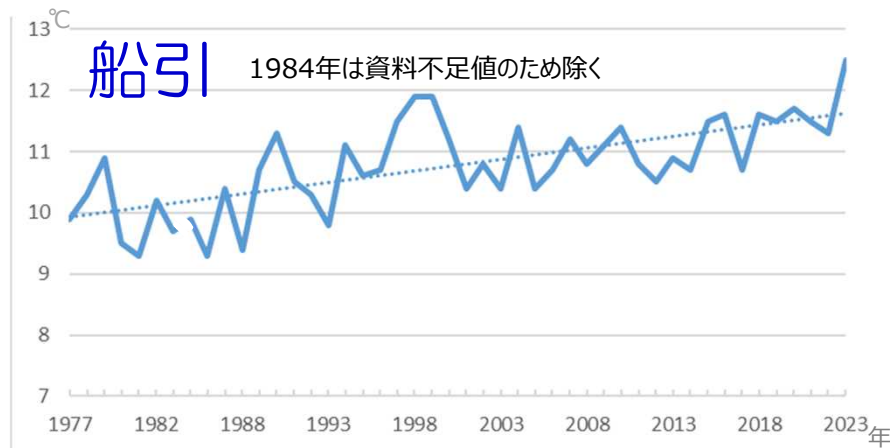
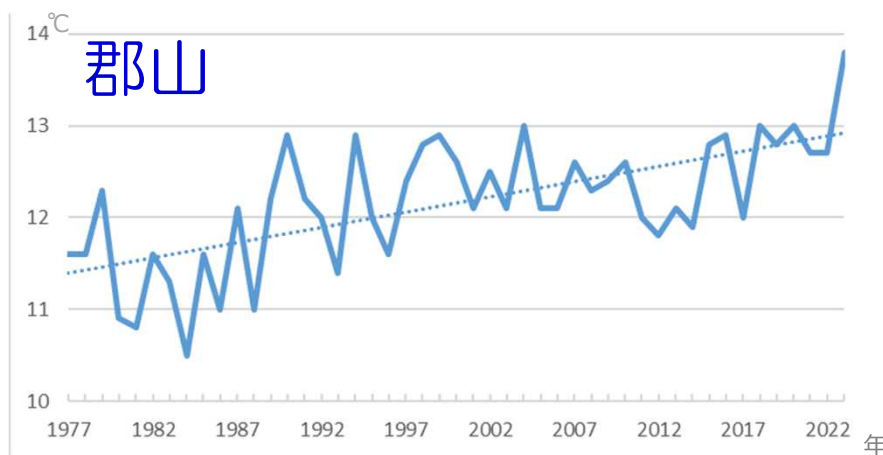
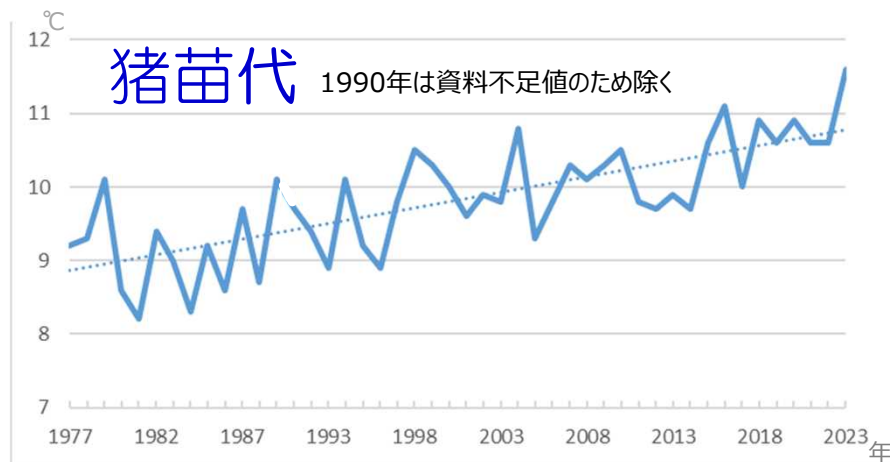


11

統計期間がやや短い観測地点のデータ

1977年～2023年の各地点の年平均気温の経年変化

- ✓ 日本の他の観測地点と同様に、年平均気温は上昇傾向にある
- ✓ 2023年の年平均気温が突出して高いのも、日本全体の傾向と同じ



実線：各年の年平均気温 点線：線形近似

(参考) 日本におけるさくらの開花・かえでの紅 (黄) 葉日の変動



12

気象庁の生物季節観測による統計

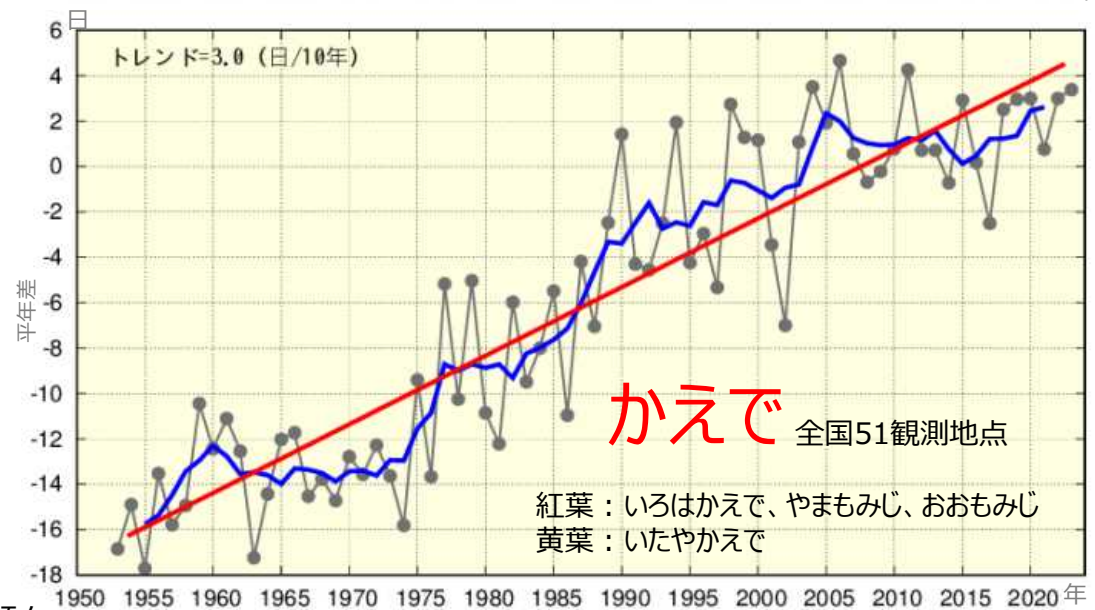
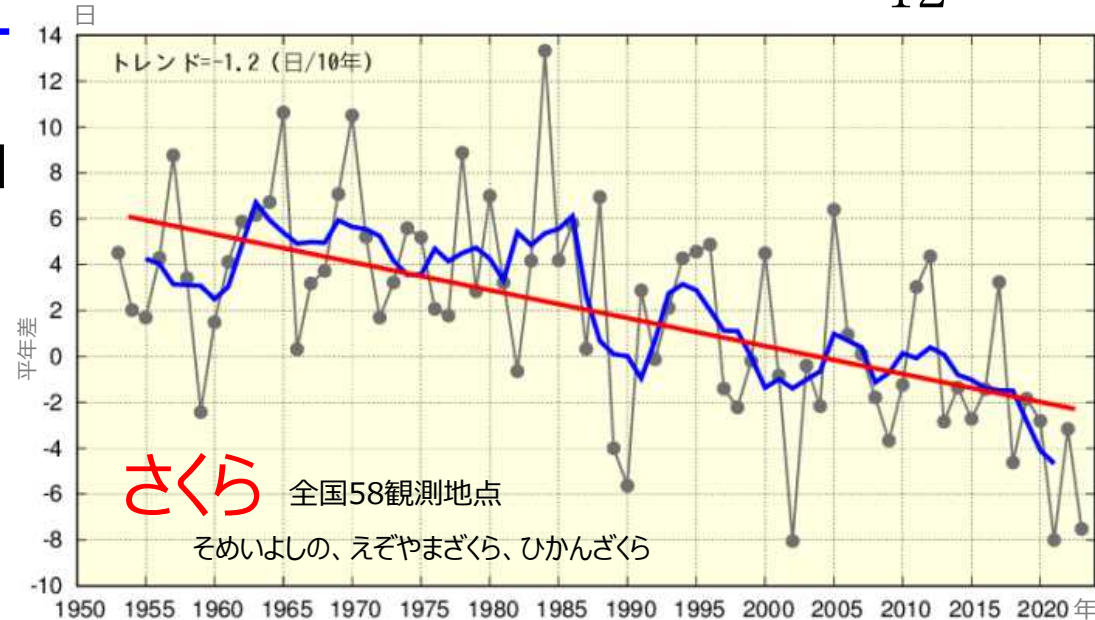
さくら開花日、かえで紅 (黄) 葉日の 平年差の経年変化 (1953年~2023年)

- ✓ さくらの開花日は、10 年あたり 1.2 日の変化率で早くなっている。
- ✓ かえでの紅 (黄) 葉日は、10 年あたり 3.0 日の変化率で遅くなっている。
- ✓ これら経年変化の特徴の要因の一つとして、長期的な気温上昇の影響が考えられる。

気候変動監視レポート2023 (気象庁) より

<https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/monitor/index.html>

縦軸：平年差 (日)
横軸：年
灰色：各年の値
青：5年移動平均
赤：長期的な変化傾向





- ✓ 地球温暖化の進行による気温上昇は、世界中で起こっています。
- ✓ 福島県内の観測地点でも、気温の上昇傾向が確認できます。
- ✓ 極端な暑さや大雨などの要因は、必ずしも地球温暖化の進行だけで説明できるものではありません。しかし、その「起こりやすさ」や「強さ」は変わってきています。
- ✓ すなわち、**「過去の経験が通用しなくなっている」**との前提で備えることが必要です。

東北農政局福島県拠点

1 令和6年産水稻の収穫量（1.70mmのふるい目幅）

1 10a当たり収量

福島県の10a当たり収量は、全もみ数が平年を上回ったことから569kgとなり、平年に比べて16kg、前年に比べて8kgそれぞれ増加。

- 中通りは549kgで平年に比べて16kg、前年に比べて8kg増加
- 浜通りは539kgで平年に比べて19kg、前年に比べて12kg増加
- 会津は610kgで平年に比べて15kg、前年に比べて8kg増加

2 作況標本筆の10a当たり玄米重分布（子実用）

- 福島県の作況標本筆は250筆
- 10a当たり玄米重は、550kg～600kgを中心に分布
- 300kg未満、700kg以上にも標本が分布

表1 令和6年産水稻の作付面積及び収穫量

区 分	作付面積（子実用）			10a当たり収量			収穫量（子実用）		
	実数 ①	前年産との比較		実数 ②	平年との比較		実数 ③=①×②	前年産との比較	
		対差	対比		対差	対比		対差	対比
福 島 県	62,700	4,300	107	569	16	8	356,800	29,200	109
中 通 り	33,600	2,200	107	549	16	8	184,300	14,400	108
浜 通 り	7,690	920	114	539	19	12	41,400	5,700	116
会 津	21,500	1,200	106	610	15	8	131,100	8,900	107

注：1. 作付面積（子実用）とは、青刈り面積を含めた水稻全体の作付面積から、青刈り面積（飼料用米、WCS用稲等を含む）を除いた面積である。
2. 10a当たり収量、収穫量（子実用）は1.70mmのふるい目幅で選別された玄米の重量である。

15

図1 作柄表示地帯別10a当たり収量（1.70mmふるい目幅ベース）

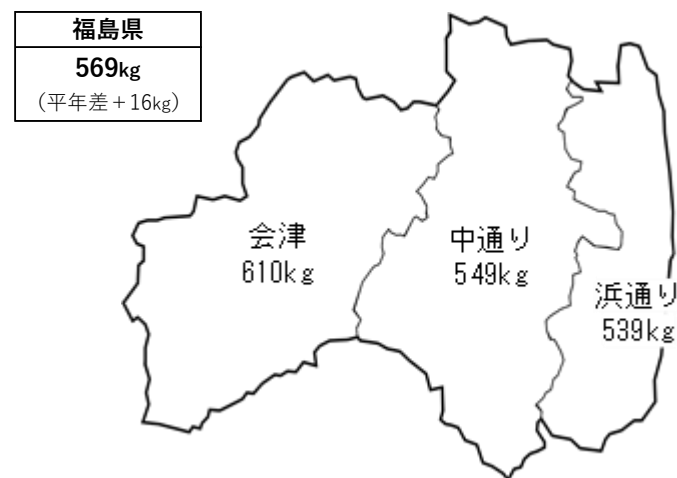
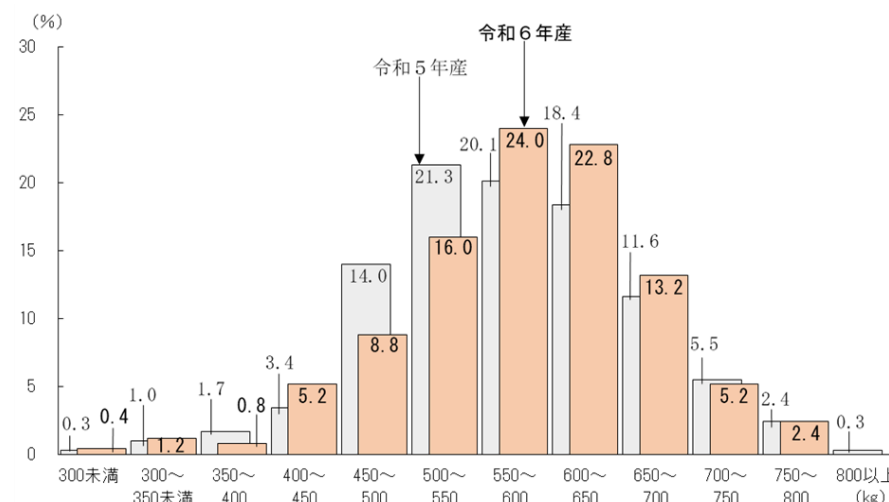


図2 令和6年水稻作況標本筆の10a当たり玄米重分布状況（子実用）（福島県）



注：令和6年産の800kg以上の作況標本はなかった。

2 令和6年産水稻の作況指数（1.85mmのふるい目幅）

1 農家等が使用しているふるい目幅で選別

農家が使用しているふるい目幅（1.85mm）の10a当たり収量は、546kgで作況指数「102」。

- 令和6年産の水稻作況標本筆農家から使用したふるい目幅を聞き取ったところ1.85mmが最も多い
- 地帯別の作柄は、中通り、浜通り、会津ともに全もみ数が平年を上回ったことから「やや良」となった

表2 令和6年産水稻における農家等が使用したふるい目幅の分布

	計	1.70mm以上 1.75mm未満	1.75 ～1.80	1.80 ～1.85	1.85 ～1.90	1.90 ～2.00	2.00mm 以 上
福島県	100.0	-	-	0.8	62.4	36.8	-

表3 農家等が使用しているふるい目幅で選別

区 分	10a当たり 収量 (1.70mm)	農家等が使用しているふるい目幅で選別（1.85mm）					
		10a当たり 収量	10a当たり 平年収量	前年 10a当たり 収量	作況指数	平年 との差	前年産 との差
		①	②	③	①/②	①-②	①-③
		kg	kg	kg	kg	kg	kg
福島県	569	546	534	542	102	12	4
中通り	549	527	514	523	103	13	4
浜通り	539	518	500	510	104	18	8
会津	610	585	575	582	102	10	3

- 注：1. 10a当たり収量のうち「農家等が使用しているふるい目幅で選別」とは、過去5か年（平成30年産～令和4年産）に農家等が使用したふるい目幅の分布において、最も多い使用割合の目幅（福島県は1.85mm）以上に選別された玄米を基に算出した数値である。
2. 作況指数は、10a当たり平年収量に対する10a当たり収量の比率であり、「農家等が使用している目幅で選別」された玄米を基に算出した数値である。

2 ふるい目幅別10a当たり収量

- 中通り、浜通りで主に使用されているふるい目幅1.85mm以上の10a当たり収量は中通りが527kg、浜通りが518kgとなり1.70mm以上の10a当たり収量と比べ中通りが22kg（4%）、浜通りが21kg（4%）少ない
- 会津については、主に使用されているふるい目幅1.90mm以上の10a当たり収量が569kgとなり、1.70mm以上の10a当たり収量と比べて41kg（7%）少ない

図3 令和6年産ふるい目幅別10a当たり収量

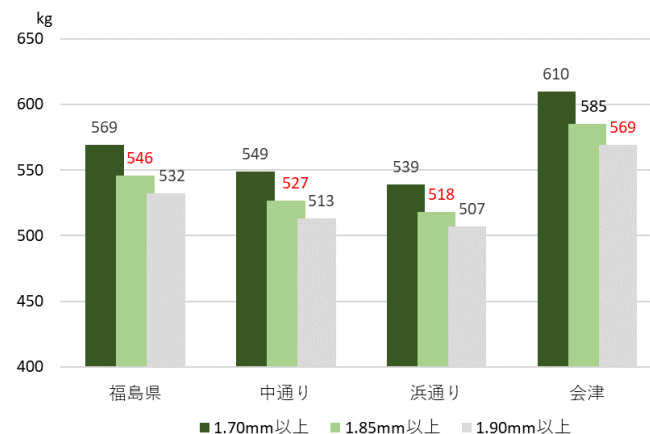


表4 令和6年産ふるい目幅別10a当たり収量（子実用）

区 分	1.70mm 以 上	1.75mm 以 上	1.80mm 以 上	1.85mm 以 上	1.90mm 以 上	2.00mm 以 上
福島県	569	566	556	546	532	473
中通り	549	546	537	527	513	463
浜通り	539	536	528	518	507	449
会津	610	606	596	585	569	496

注：ふるい目幅別10a当たり収量とは、県及び作柄表示地帯別の10a当たり収量にそれぞれのふるい目幅別重量割合を乗じて算出したものである。

- 田植期以降、天候に恵まれ初期生育は順調に推移した
- 1㎡当たり有効穂数は、6月上旬以降、気温、日照時間が平年を上回って経過したことから、404本（平年比102%）で「やや多い」となった
- 1穂当たりもみ数は、幼穂形成期から減数分裂期の7月の気温が平年を上回って経過したことから、78.7粒（平年比102%）で「やや多い」となった
- 1㎡当たり全もみ数は、有効穂数、1穂当たりもみ数が「やや多い」となったことから、3万1,800粒（平年比104%）で「やや多い」となった
- 出穂期以降、高温で経過したものの、登熟（もみの肥大、充実）は順調に推移し、千もみ当たり収量は18.3g（平年比99%）で「平年なみ」となった
- 会津は8月下旬からの倒伏の影響により登熟は「やや不良」となった

【参 考】

令和6年半旬別気象図（福島）

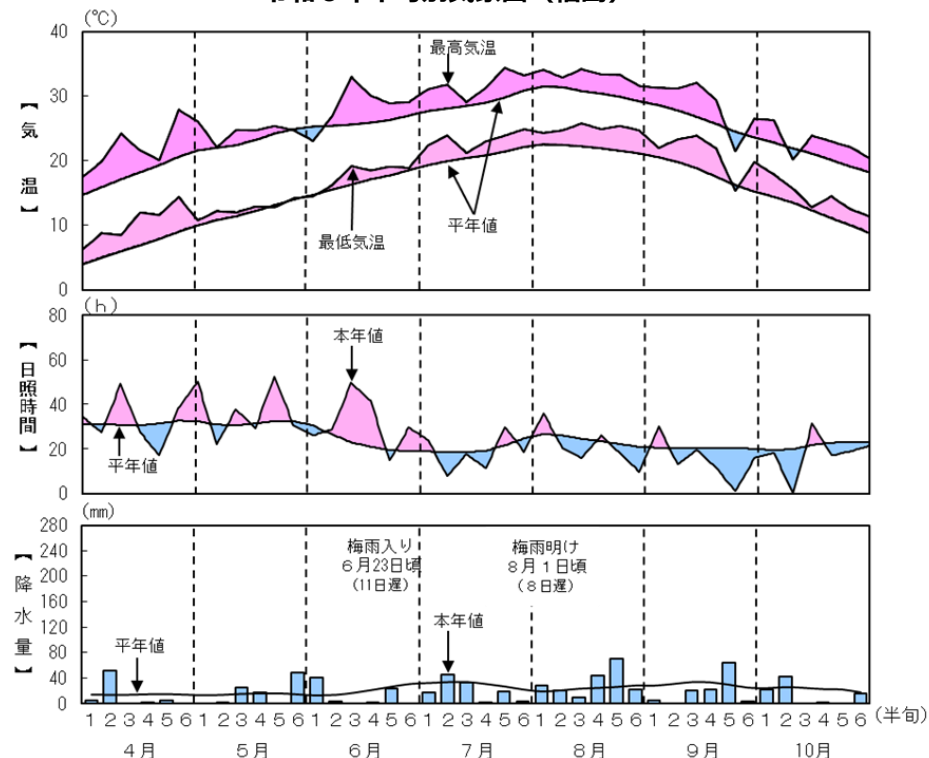


表5 令和6年産水稻の収量構成要素（水稻作況標本筆調査成績）
（1.70mmのふるい目幅）

区 分	1㎡当たり株数		1株当たり有効穂数		1㎡当たり有効穂数		1穂当たりもみ数		1㎡当たり全もみ数		千もみ当たり収量		粒数歩合		玄米千粒重		10a当たり粗玄米重		玄米重歩合		10a当たり玄米重	
	本年	対平年比	本年	対平年比	本年	対平年比	本年	対平年比	本年	対平年比	本年	対平年比	本年	対平年比	本年	対平年比	本年	対平年比	本年	対平年比	本年	対平年比
福 島	株	%	本	%	本	%	粒	%	百粒	%	g	%	%	%	g	%	kg	%	%	%	kg	%
中 通 り	16.7	99	24.2	103	404	102	78.7	102	318	104	18.3	99	84.9	100	21.6	99	594	103	98.0	100	582	103
浜 通 り	17.0	100	24.1	104	410	104	76.6	101	314	105	17.9	99	83.1	100	21.5	99	571	103	98.2	100	561	103
会 津	16.0	96	24.5	106	392	102	77.3	101	303	103	18.2	101	84.8	101	21.4	100	558	103	98.7	101	551	104
	16.4	99	24.4	101	400	100	82.3	104	329	104	19.0	98	87.8	101	21.6	98	642	103	97.4	100	625	103

注：1 対平年比とは、過年次の作況標本筆結果から作成した各収量構成要素（1㎡当たり株数等）の平年値との対比である。

2 千もみ当たり収量、玄米千粒重及び10a当たり玄米重は、1.70mmのふるい目幅で選別された玄米の重量である。

4 令和6年産米の検査結果（速報値）（福島県）

令和6年10月31日現在検査結果

1等米比率は、89.0%で5年産に比べて12.6ポイント上昇。

- 検査数量は、水稻うるち玄米で18万5,396トン（前年同期比102.5%）となっている
- 水稻うるち玄米の1等比率は89.0%となっている
- 2等以下に格付けされた主な理由は、カメムシなどによる着色粒、乳白、腹白などの形質、発芽、胴割れなどの被害粒によるもの
- 2等以下に格付けされた総検査量に対する着色粒、形質、被害粒の割合は前年産を下回っている

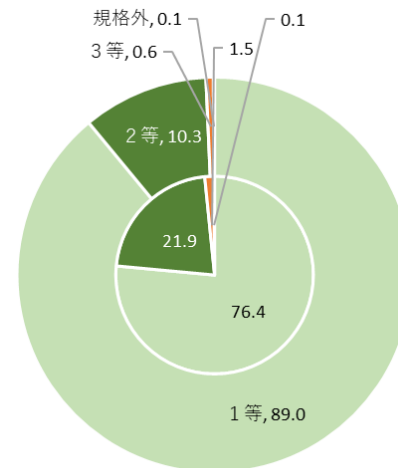
表6 検査数量（10月31日現在）

			単位：t、%			
			令和6年産	対前年 同月比	令和5年産	令和4年産
玄 米	うるち	水 稻	185,396	102.5	180,884	176,391
		醸造用	2,526	104.1	2,427	2,269
	も ち	水 稻	2,459	97.8	2,514	2,640
		計	190,381	102.5	185,825	181,300

表7 2等以下に格付けされた総検査数量に対する割合（10月31日現在）

	単位：%		
	令和6年産	令和5年産	前年差
着 色 粒	3.67	4.00	-0.33
形 質	3.47	13.32	-9.85
被 害 粒	1.99	3.38	-1.39

図4 水稻うるち玄米の等級別比率（10月31日現在）



注：外円は令和6年産、内円は令和5年産。

表8 水稻うるち玄米の等級別比率（10月31日現在）

	検 査 数 量	等 級 別 比 率			
		1等	2等	3等	規格外
平成6年産	185,396	89.0	10.3	0.6	0.1
平成5年産	180,884	76.4	21.9	1.5	0.1
平成4年産	176,391	95.7	4.1	0.2	0.1
6年産－5年産（ポイント）		12.6	-11.6	-0.9	0.0
6年産－4年産（ポイント）		-6.7	6.2	0.4	0.0

表9 水稻うるち玄米の等級別比率（10月31日現在）

	単位：%				
	令和6年産	令和5年産	令和4年産	令和3年産	令和2年産
各年同期	89.0	76.4	95.7	94.9	89.7
各年最終	-	76.0	95.2	94.7	89.5

注：令和5年産の最終は令和6年3月31日現在。

福島県農業総合センター

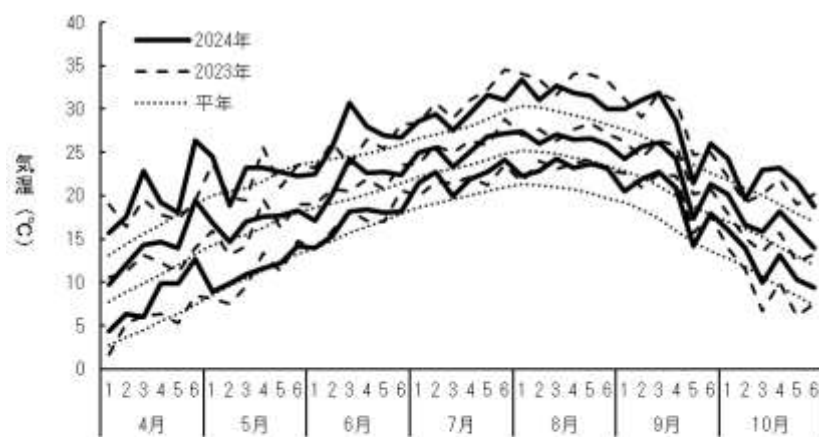
令和6年度 土地利用型作物技術情報会議（第2回）資料

令和6年12月19日

農業総合センター作物園芸部稲作科

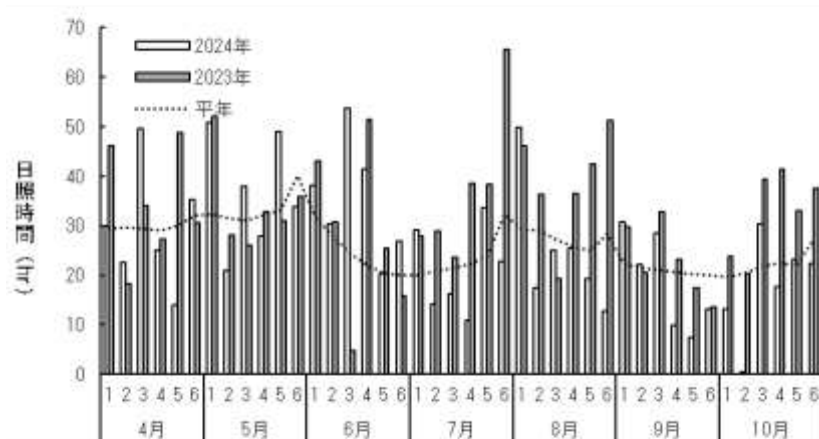
1 作柄解析試験の結果について

(1) 気象経過（図1）



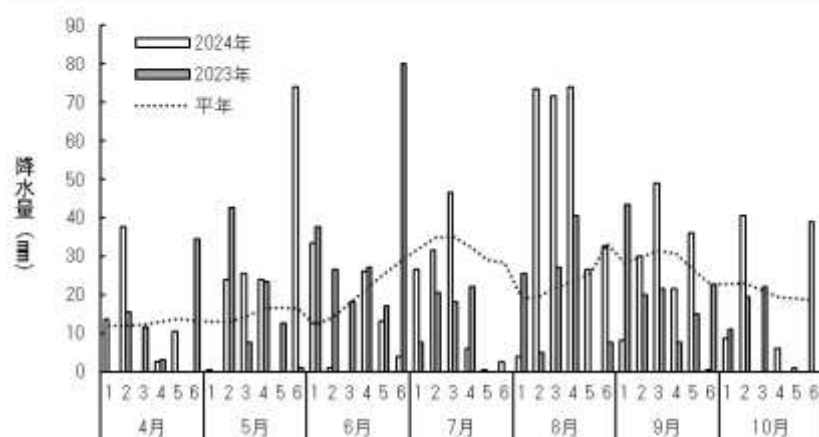
4月：期間を通じて気温は高く推移した。3半旬の日照時間が長かった。

5月：1半旬の気温は高く、その後は平年並に推移した。ただし、3～4半旬の最高気温は平年より高かった。1、3、5半旬の日照時間が長く、6半旬の降水量が多かった。



6月：3～6半旬まで気温が高く推移した。日照時間は長かった。

7～9月：7月2半旬、9月5半旬を除き気温は高く推移した。日照時間は平年並～短い期間が多かったが、9月1～3半旬は多照で推移した。8月以降は雨量が多く、8月2～4半旬の降水量は平年を大きく上回った。



10月：2～3半旬は平均気温が平年並であった。3半旬以降の日照時間が多かった。

図1 半旬別気象図（アメダス郡山）

（注）平年値は1991～2020年の平均値

(2) 耕種概要

ア 供試品種：ひとめぼれ、天のつぶ、コシヒカリ、福笑い

イ 移植日：令和6年5月15日

ウ 苗の種類：稚苗

エ 栽植様式：栽植密度…30cm×16cm (20.8株/m²) 1株4本手植えオ 施肥量 (kg/a)：基肥 N…0.6 (コシヒカリ、福笑いは0.4)、P₂O₅…0.8、K₂O…0.8
追肥 N…0.2 (幼穂形成始期頃)

(3) 生育の経過 (表1、2、図2)

表1 生育ステージの推移 (5月15日移植)

品種	最高分げつ期			幼穂形成始期			出穂期			成熟期		
	本年 (月/日)	前年差	平年差	本年 (月/日)	前年差	平年差	本年 (月/日)	前年差	平年差	本年 (月/日)	前年差	平年差
ひとめぼれ	06/27	-2	-5	07/08	-3	-6	07/30	-1	-4	09/05	-1	-8
天のつぶ	06/29	-1	-4	07/10	-2	-4	08/01	-2	-4	09/08	-1	-6
コシヒカリ	06/28	-2	-4	07/14	-3	-8	08/05	-1	-6	09/12	-1	-11
福笑い	06/28	-1	-3	07/16	-2	-7	08/07	-1	-5	09/14	-2	-11

(注1) 前年差と平年差の-は平年より早いことを示す。

(注2) 平年差は前5か年の平均値との差を表す。

表2 生育経過 (5月15日移植)

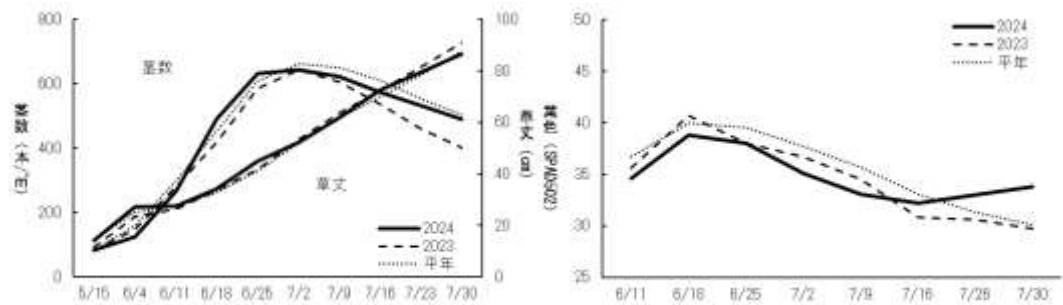
品種	年次	移植1か月後 (6/16)				最高分げつ期				幼穂形成始期				7/30		成熟期	
		草丈 (cm)	茎数 (本/m ²)	葉数 (葉)	葉色 (SPAD)	草丈 (cm)	茎数 (本/m ²)	葉数 (葉)	葉色 (SPAD)	草丈 (cm)	茎数 (本/m ²)	葉数 (葉)	葉色 (SPAD)	茎数 (本/m ²)	葉色 (SPAD)	稈長 (cm)	穂長 (cm)
ひとめぼれ	2023	30.5	452	7.5	44.7	48.3	679	9.5	39.3	64.2	639	10.7	35.7	473	32.5	83.1	19.5
	2024	30.5	574	7.8	41.8	45.3	774	9.3	39.0	58.8	706	10.4	35.9	673	35.9	81.0	18.7
	平年比・差	(105)	(133)	(0.2)	(-0.6)	(92)	(118)	(-0.4)	(-1.0)	(92)	(114)	(-0.4)	(-0.3)	(127)	(2)	(100)	(101)
天のつぶ	2023	32.5	376	7.1	42.4	50.8	634	9	41.1	67.3	585	10.2	37	456	33.8	72.9	19.2
	2024	34.6	470	7.6	39.9	49.8	618	9.2	38.2	60.2	605	10.3	35.0	551	29.0	70.5	17.8
	平年比・差	(107)	(125)	(0.3)	(-1.9)	(94)	(107)	(-0.1)	(-2.5)	(95)	(110)	(0.0)	(-2.3)	(114)	(-7)	(100)	(99)
コシヒカリ	2023	31.1	379	7.4	40	49.7	640	9.5	36.6	73.4	525	11.3	30.2	402	29.7	93.5	18.8
	2024	32.3	425	7.7	37.6	48.1	638	9.3	36.8	69.5	588	11.1	32.5	491	33.8	90.0	18.0
	平年比・差	(104)	(103)	(0.2)	(-2.1)	(94)	(96)	(-0.3)	(-1.0)	(90)	(104)	(-0.4)	(1.6)	(98)	(4)	(97)	(98)
福笑い	2023	29.1	408	7.4	43	46.7	611	9.3	37.2	70.9	514	11.5	30.9	440	29.9	77.8	19.5
	2024	29.1	435	7.8	39.7	44.8	626	9.5	37.4	70.0	568	11.4	32.8	526	31.2	76.4	19.3
	平年比・差	(104)	(104)	(0.2)	(-1.3)	(93)	(100)	(-0.1)	(-1.6)	(95)	(105)	(-0.5)	(1.1)	(105)	(0)	(97)	(101)

注1) 草丈、茎数、稈長、穂長は平年比(%)、葉数と葉色は平年差。

注2) 平年値は前5か年の平均値。

6月以降の高温により生育が進み、幼穂形成始期は平年より4～8日、出穂期は4～6日早まった。その後も高温で経過し、成熟期は6～11日早まった。平成18年の調査開始以降、すべての品種で成熟期が過去最も早かった (ひとめぼれは平成22年と同日)。

コシヒカリ



ひとめぼれ

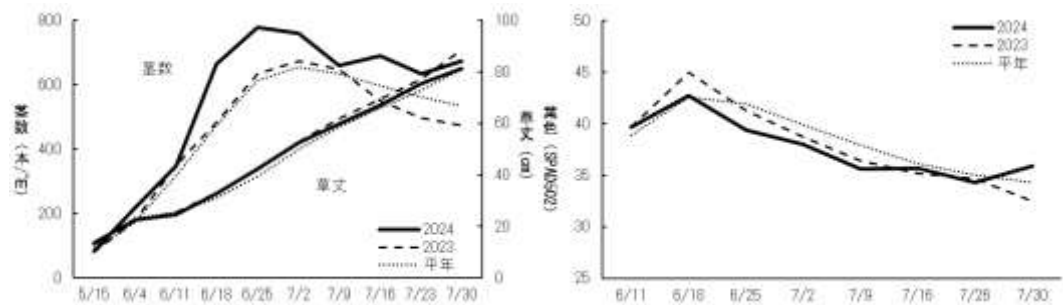


図2 草丈、茎数、葉色の推移 (コシヒカリ、ひとめぼれ)

茎数の推移をみると、「コシヒカリ」はほぼ平年並で推移したが、「ひとめぼれ」は6月中旬以降平年より多く推移した。また、葉色は「コシヒカリ」、「ひとめぼれ」ともに6月中旬～7月上旬までは平年よりやや薄く推移し、7月中旬以降は平年並～やや濃く推移した。

(4) 収量と品質

ア 収量及び収量構成要素 (表3、4)

全重は「天のつぶ」が平年並、その他の品種は少なかった。精玄米重はすべての品種で少なかった。収量構成要素について、各品種において㎡当たり穂数は最高分げつ期以降の高温によって少なくなり、7月中旬の日照不足により、1穂粒数も少なくなった。㎡当たり粒数が少なかったため、登熟歩合及び玄米千粒重は平年並～上回った。

表3 収量調査

品種	全重		粗玄米重		精玄米重		倒伏 (0-400)	検査等級 (1~10)	整粒 (%)	白未熟 (%)	青未熟 (%)	その他 未熟 (%)	玄米タンパ ク含有率 (%)
	本年 (kg/a)	平年比 (%)	本年 (kg/a)	平年比 (%)	本年 (kg/a)	平年比 (%)							
ひとめぼれ	1474	96	629	94	619	94	170	5.0	64.9	9.1	3.1	20.6	6.0
天のつぶ	1493	98	606	95	598	94	0	5.5	63.1	10.4	1.4	23.4	6.1
コシヒカリ	1428	90	570	93	555	93	230	4.5	56.9	7.0	1.8	30.3	6.1
福笑い	1442	90	567	92	559	92	0	5.0	63.2	5.5	1.9	27.5	6.0

(注1) 検査等級は農産物検査機関による10段階評価(1等上～3等下、規格外)。

(注2) 整粒、白未熟、青未熟、その他未熟はサタケ製「RGQ1100B」、玄米タンパク含有率(水分15%換算)はサタケ製「RLTA10C1」による測定値。

表4 収量構成要素など

品種	㎡当たり穂数(本)			1穂粒数(粒)			㎡当たり粒数(×100粒)			登熟歩合(%)			玄米千粒重(g)		
	2024	2023	平年比	2024	2023	平年比	2024	2023	平年比	2024	2023	平年比	2024	2023	平年比
ひとめぼれ	497	461	99	57.6	65.6	90	287	303	90	92.9	92.1	101	23.3	23.2	103
天のつぶ	411	437	91	66.8	69.3	101	274	303	93	91.9	94.5	97	23.8	23.3	105
コシヒカリ	379	437	91	71.4	77.3	92	270	291	84	90.2	91.9	104	22.8	22.1	105
福笑い	390	398	92	63.8	66.7	94	248	266	87	93.8	94.2	103	24.1	23.0	103

(注) 登熟歩合は、玄米(1.7mm以上)粒数/全粒数。

イ 品質及び粒厚分布 (表5、図3)

登熟期間中の高温により整粒比は平年より低く、未熟粒比が高かった。未熟粒の内訳では、各品種ともその他未熟粒が多かった。粒厚別粒重割合は、平年より2.2mm以上の割合が多かった。

表5 品質調査

品種	年次	整粒	未熟粒	白未熟粒	未熟粒の内訳					被害粒	死米粒	着色粒	胴割粒
					乳白粒	基部未熟粒	背腹白未熟粒	青未熟粒	その他未熟粒				
		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
ひとめぼれ	2024	62.2	35.8	10.2	5.6	3.8	0.8	2.7	22.9	0.7	0.8	0.6	0.2
	2023	64.3	33.1	11.3	7.2	1.8	2.3	1.2	20.7	0.3	2.0	0.0	0.4
	平年	71.6	25.0	12.3	7.2	2.9	2.2	0.5	12.1	0.3	1.8	0.0	1.3
天のつぶ	2024	63.1	35.3	10.5	3.4	4.1	3.0	1.4	23.4	0.4	0.6	0.8	0.3
	2023	63.9	34.8	10.7	4.4	3.7	2.7	1.9	22.2	0.5	0.7	0.1	0.2
	平年	73.5	24.4	7.0	3.9	1.6	1.6	2.4	15.0	0.4	1.1	0.3	0.3
コシヒカリ	2024	56.9	39.2	7.1	3.5	2.5	1.1	1.8	30.3	0.7	0.3	0.6	2.6
	2023	59.3	38.1	8.0	3.4	2.5	2.1	1.5	28.6	0.7	0.2	0.1	1.7
	平年	68.5	28.3	8.6	5.1	1.8	1.7	1.5	18.1	1.4	0.5	0.2	1.1
福笑い	2024	63.2	34.9	5.5	2.5	0.7	2.3	1.9	27.5	0.7	0.1	0.4	0.9
	2023	59.1	38.6	7.0	2.4	1.5	3.1	0.5	31.2	1.2	0.4	0.2	0.7
	平年	69.1	28.8	4.4	2.7	0.6	1.0	2.6	21.8	0.5	0.7	0.1	0.9

(注1) 粒厚は1.7mm以上、平年値は前5か年の平均値。

(注2) 穀粒判別機は、R1～4年度まではサタケ製「RGQ1120A」、R5年以降はサタケ製「RGQ1100B」を使用した。

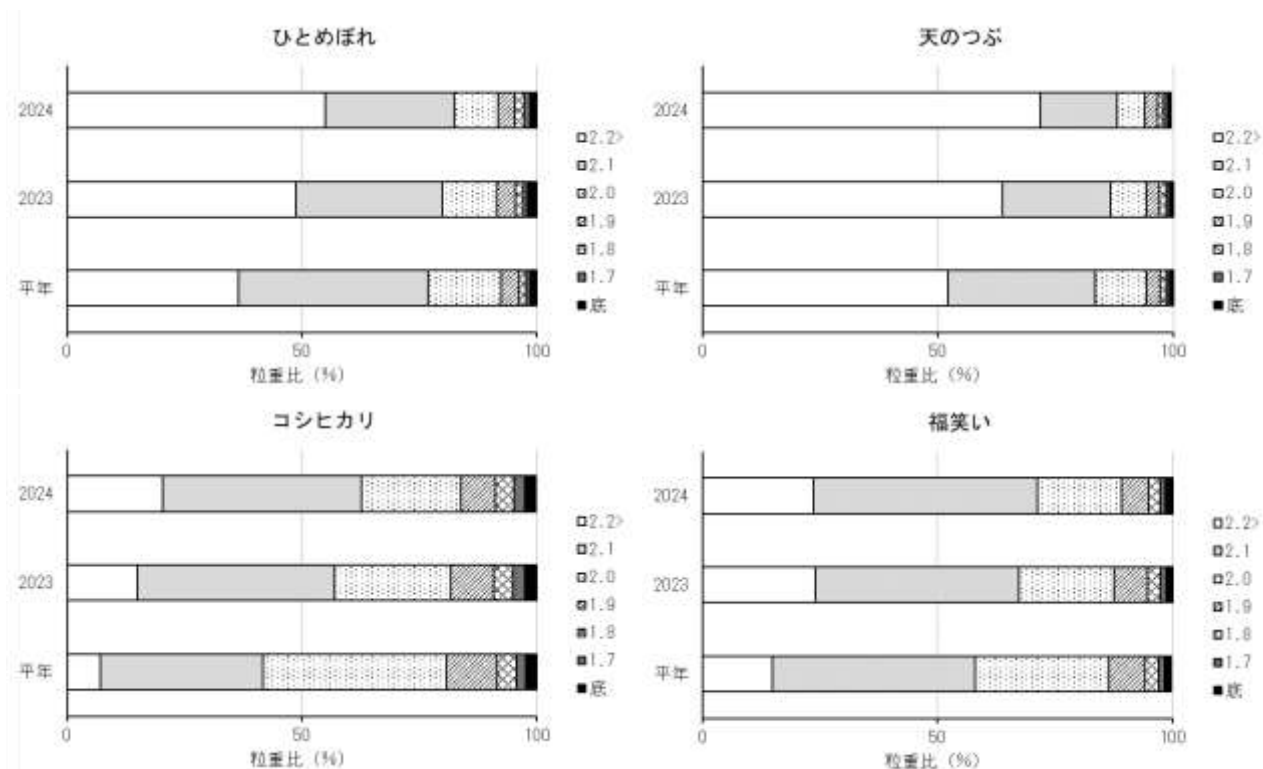


図3 粒厚別粒重割合

2 会津地方を中心に発生した倒伏の原因について

(1) 草丈は長く、稈質は密度が低かった

気象要因：高温で、最低気温が高く経過した

表6 程度別倒伏程度（会津地域研究所）

品種	年次	程度別倒伏面積割合（％）				倒伏程度 (0～400)
		1	2	3	4	
ひとめぼれ	R5	10	15	25	55	335
	R6	0	27.5	40	27.5	285
	平年	—	—	—	—	165
天のつぶ	R5	0	0	0	0	0
	R6	0	0	0	0	0
	平年	—	—	—	—	0
コシヒカリ	R5	0	5	65	30	325
	R6	0	35	30	35	300
	平年	—	—	—	—	202
福笑い	R5	55	10	0	0	75
	R6	45	0	0	0	45
	平年	—	—	—	—	49

(注1) 平年は過去5か年（コシヒカリはR4を除く4か年、福笑いはR2～R5）の平均値。

(注2) 面積割合は2調査区の平均値。

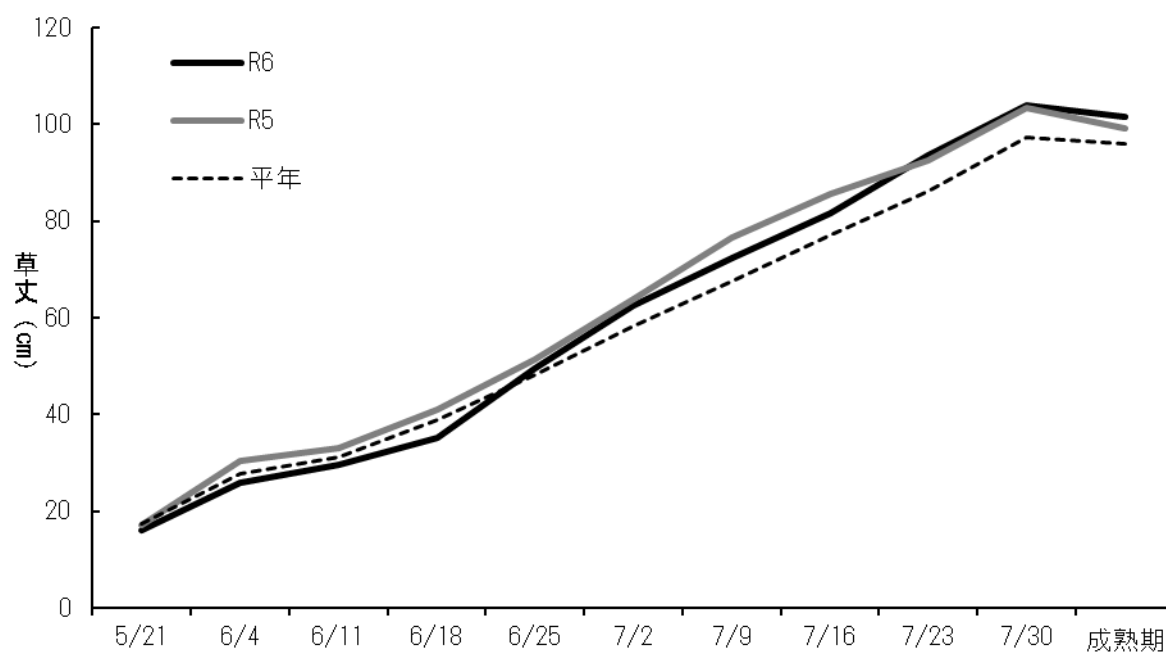


図4 「コシヒカリ」の草丈の推移（会津地域研究所）

（注1）成熟期は稈長を表す。

（注2）平年はR4を除く過去4か年の平均値。

表7 稈質の推定（会津地域研究所）

年次	わら重/穂数/稈長 (mg/本・cm)			
	ひとめぼれ	天のつぶ	コシヒカリ	福笑い
R5	19	26	23	29
R6	17	25	20	27
平年	19	26	22	28

（注）平年は過去5か年（コシヒカリはR4を除く4か年、福笑いはR2～R5）の平均値。

（2）下位節間長（第Ⅳ、第Ⅴ）が長かった

気象要因：穂首分化期～幼穂形成期までの日照時間が短かった

表 8 節間長（会津地域研究所）

品種	年次	稈長 (cm)	節間長 (cm)				
			I	II	III	IV	V
ひとめぼれ	R5	93.7	38.4	19.8	15.4	10.5	3.1
	R6	91.5	35.5	20.3	17.6	11.6	4.7
	平年	89.6	36.4	20.0	16.4	10.4	3.0
	平年比	102	98	102	107	112	157
天のつぶ	R5	77.6	35.8	18	12	7.1	2.1
	R6	79.1	34.5	18.0	13.7	8.1	2.8
	平年	75.2	33.2	17.9	12.5	7.8	1.7
	平年比	105	104	101	110	104	165
コシヒカリ	R5	99.2	39.6	18.9	15.6	10.8	5.3
	R6	101.7	40.5	21.2	17.3	12.1	6.8
	平年	95.9	39.6	20.7	16.5	10.6	4.5
	平年比	106	102	102	105	114	151
福笑い	R5	82.1	37.1	17.3	12.1	7.8	3.2
	R6	85.1	35.5	18.7	14.3	9.2	4.2
	平年	84.0	36.7	18.9	13.0	8.3	3.5
	平年比	101	97	99	110	111	120

（注）平年は過去5か年（コシヒカリはR4を除く4か年、福笑いはR2～R5）の平均値。

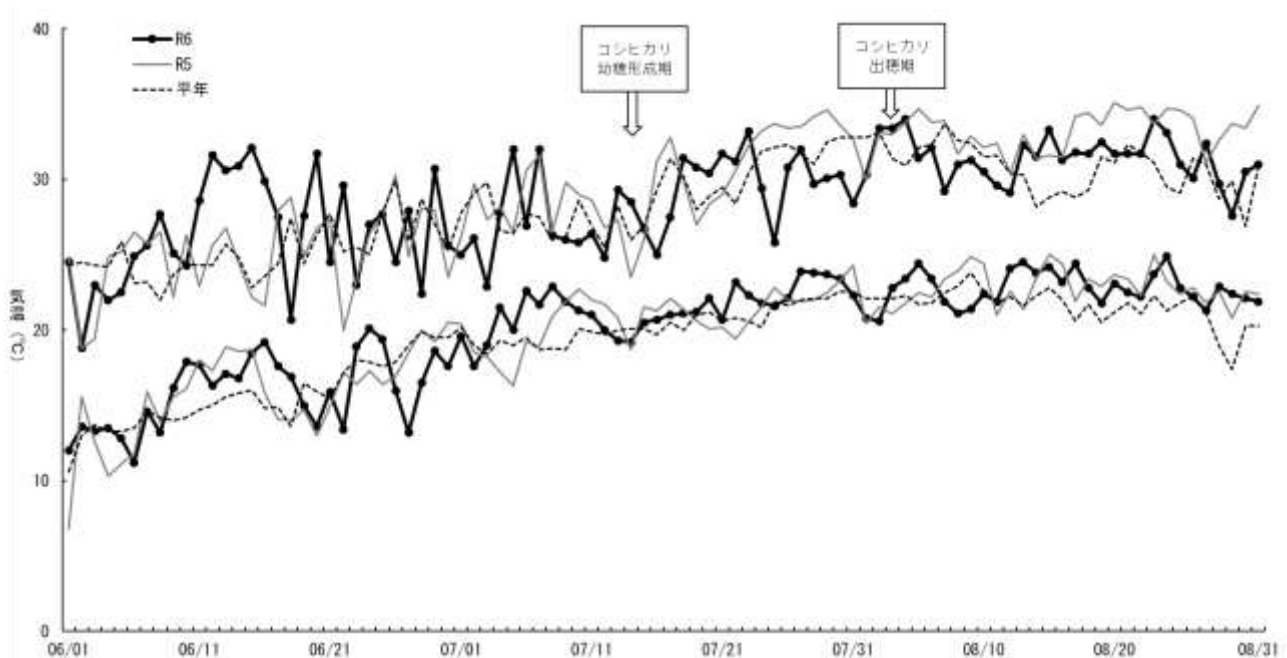


図 5 日別最低・最高気温の推移（6月～8月、会津地域研究所）

（注）平年は過去5か年の平均値。

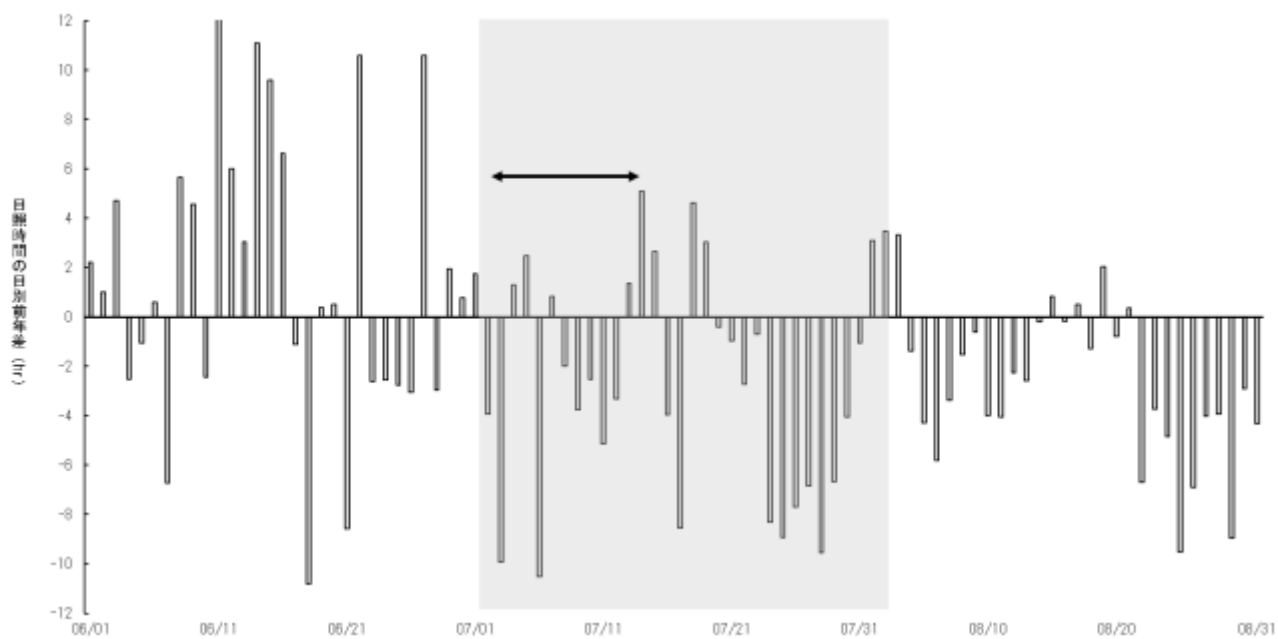


図6 日別日照時間の前年差の推移（6月～8月、会津地域研究所）
 （注）図中の矢印は穂首分化期～幼穂形成期を表す。

(3) 出穂後に 10mm/日以上のもった雨が複数回あった

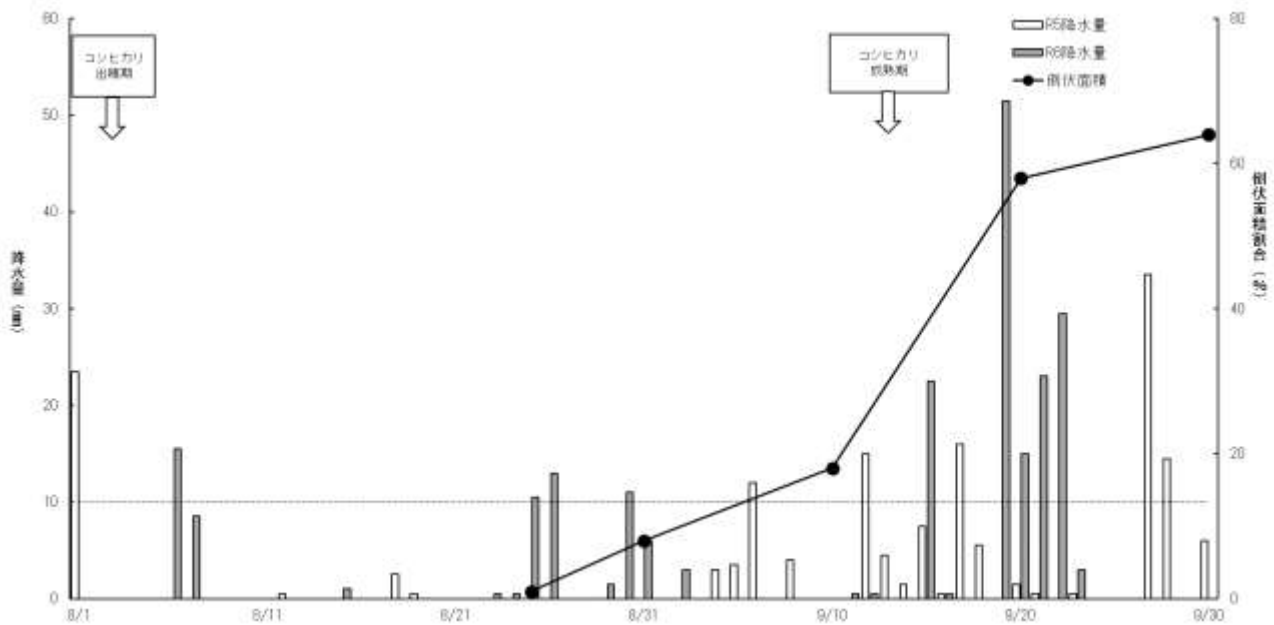


図7 日別降水量と会津坂下普及所管内の倒伏面積割合の推移

(注1) 降水量は会津地域研究所観測データを使用。

(注2) 倒伏面積割合は倒伏程度3～4の合計値。

(7) まとめと対策

以上のことから、①草丈が長かったこと、②7月～9月中旬の最低気温が高く、7月に日照不足だったことで稈質が弱くなり、下位節間が伸長したこと、③出穂期以降、局所的にまとまった降雨が複数回あったことが原因となり、会津地域で倒伏が助長されたと考えられる。

対策としては、ケイ酸資材の施用、適期収穫、耐倒伏性品種の導入などが挙げられる。

県中農林事務所農業振興普及部

出穂期追肥による玄米品質及び食味への影響について

令和 6 年 1 2 月 9 日
県 中 農 林 事 務 所

1 目的

令和 5 年は 6 月から 9 月まで気温が高く経過し、出穂期前後の高温障害により白未熟粒割合が高まり、一等米比率が著しく低下した。

白未熟粒の発生を抑制する対策として、出穂期の追肥が有効であるが、玄米タンパク質含有率が高まり、食味が低下すると言われているが、その影響の程度は判然としない。

そこで、ASAKAMAI887 の生育調査ほ場において、出穂期追肥の影響を確認する。

2 方法

ASAKAMAI887 の生育調査ほ場の一部に調査区を設置し、出穂期を目安に窒素成分で 1kg/10a を施用し、玄米の品質及び食味（食味値、玄米タンパク質含有率）への影響について明らかにする。

なお、生育調査ほ場は 12 筆あるが、出穂期前の葉色や葉いもち病の発生状況を勘案し、8 筆で調査を実施した。

(1) 耕種概要

- ① 品種名 コシヒカリ
- ② 肥培管理 ASAKAMAI887 の生産基準に基づく栽培（特別栽培）
移植時期等は生育調査ほ場により異なる

(2) 区の構成

区名	施肥法
追肥区	出穂期に窒素成分で 1kg/10a 施用 施用肥料：マイルド有機 888
標肥区	出穂期無施用

出穂期追肥は生育ステージに応じ、8/2(C ほ場を除く 7 ほ場)、8/9(C ほ場)に実施

(3) 調査項目

葉色、玄米品質、玄米タンパク質含有率、食味値
※玄米は ASAKAMAI887 の出荷基準に基づき篩目 2.0mm で調製

3 結果

- (1) 追肥 2 週間後の追肥区の葉色は標肥区に比べやや濃い、その前後の葉色の差は判然としなかった（表 1）。
- (2) 追肥区の玄米タンパク質含有率は標肥区と比べ 0.2～0.5%上昇し、食味値は 2～5 ポイント低下した。また、未熟粒や胴割粒割合が低下したため、整粒割合は 0.9～8.4%上昇した（表 2）。なお、追肥区と標肥区の倒伏程度は調査した 8 区とも同等であり、出穂期追肥による影響は見られなかった（データ省略）。

以上により、出穂期追肥は高温登熟による玄米品質の低下を抑えるが、玄米タンパク質含有率は上昇し、食味値は低下するものの、追肥を実施しなかった場合と比べ、その差は小さいことが明らかとなった。

表1 葉色の推移

生育調査 ほ場	葉色(上段:追肥区、下段:標肥区)(SPAD502値) ^{※1}						出穂期 (月日)
	7/19	7/26	8/2	8/9	8/16	8/24	
A	32.1	32.7	31.4 30.1	33.1 31.7	32.9 32.1	31.1 32.1	8/5
B	39.5	34.9	31.2 30.4	31.2 29.4	31.4 30.9	30.7 29.2	8/6
C ^{※2}	36.0	32.2	— 26.9	28.0 28.6	31.8 30.1	31.0 28.5	8/9
D	38.2	34.7	30.7 30.3	32.6 31.9	33.0 32.6	30.0 30.8	8/4
E	35.0	32.4	31.8 31.2	32.8 33.5	33.6 32.8	31.3 30.5	8/4
F	38.9	35.3	30.1 30.1	30.5 32.6	33.6 32.7	31.2 32.5	8/4
G	36.0	34.1	33.2 29.8	34.3 33.1	33.8 33.2	32.3 31.4	8/3
H	33.2	32.0	30.8 32.1	30.9 30.4	32.0 31.9	30.6 29.0	8/4

※1: 7/19、7/26の葉色は完全展開上位2葉、8/2、8/9、8/16、8/24は止葉で計測

追肥2週間後の葉色は太字で記載

※2: 8/9に追肥

表2 玄米タンパク質含有率及び食味値、品質

生育調査ほ場	A		B		C		D	
	追肥区	標肥区	追肥区	標肥区	追肥区	標肥区	追肥区	標肥区
玄米N(15%) ^{※1}	6.5	6.3	6.4	6.0	6.2	5.9	6.3	6.1
食味値 ^{※1}	78	80	79	82	80	83	79	81
整粒(%) ^{※2}	76.9	71.8	77.3	71.5	75.5	74.6	74.7	70.4
未熟粒(%) ^{※2}	21.3	23.0	21.6	27.0	21.9	21.9	23.5	24.9
胴割粒(%) ^{※2}	1.7	4.3	0.8	1.0	2.4	3.1	1.6	4.5

生育調査ほ場	E		F		G		H	
	追肥区	標肥区	追肥区	標肥区	追肥区	標肥区	追肥区	標肥区
玄米N(15%) ^{※1}	6.4	6.1	6.9	6.4	6.3	6.0	6.2	5.9
食味値 ^{※1}	79	82	74	79	80	82	81	84
整粒(%) ^{※2}	74.4	66.0	76.0	72.8	73.8	66.9	72.7	64.4
未熟粒(%) ^{※2}	24.5	31.9	23.0	25.9	23.5	29.1	22.8	28.5
胴割粒(%) ^{※2}	0.7	1.6	0.7	0.9	2.3	3.5	4.1	6.7

※1: 玄米タンパク質含有率(水分15%換算)、食味値は(株)サタケ社製RLTA 10C1

※2: 整粒(%)、未熟粒(%)、胴割粒(%)は(株)サタケ社製RGQI 100B

国立研究開発法人国立環境研究

高知県視察報告

国立環境研究所 福島地域協働研究拠点 戸川卓哉
気候変動適応センター 浅野絵美

報告の概要

- 気候変動の進行に伴い、気温上昇や病害虫の北限の上昇などが予想されている。このため、地域間（特に南から北へ）の知見の共有が重要になることが考えられる。
- こうした背景から、国立環境研究所と郡山市で高知県における気候変動対策に関する取り組みを視察した。
- 水稻や果樹においてすでに気候変動の影響が確認されており、それに対して、IoP（Internet of Plants）クラウド（SAWACHI）、県独自品種の育成、農業のグリーン化という3つの視点から対策が進められている。
- 上記のような具体的な知見とともに、高齢化や地域活性化などに関連づけて総合的に考えていくことの重要性が確認された。

高知県視察の概要

- 日時：2024年11月14日（月）14時～16時半
- ご対応者：
 - 高知県農業技術センター 古味様（技術次長）、朝比奈様（研究企画課長）、下元様（農業情報研究室長）、坂田様（水田作物）、岡田様（園芸育種）、林様（病理）
 - 果樹試験場：松下様（栽培育種担当）
 - 農業振興部 環境農業推進課：石井様
- 参加者：郡山市 後藤様、遠藤様、佐藤様 北川村総務課 町村様、国立環境研究所 戸川、浅野



高知県の現状1

- 水稻
 - 高知県の一等米比率は20パーセント程度。白未熟粒が多い。
- 施設園芸
 - 高知は平野が狭く施設園芸が発展してきた土地。温室効果ガス排出削減の点からヒートポンプが推奨されているが価格が高いため、重油を使っているところが多い。
 - 施設園芸においては、今の所栽培体系や防除体系が変わるわけではない。
- 露地栽培
 - 高知はショウガの生産量が多いが、高温多湿の条件だと根茎腐敗病が発生するため注意が必要

高知県の現状2

- 果樹

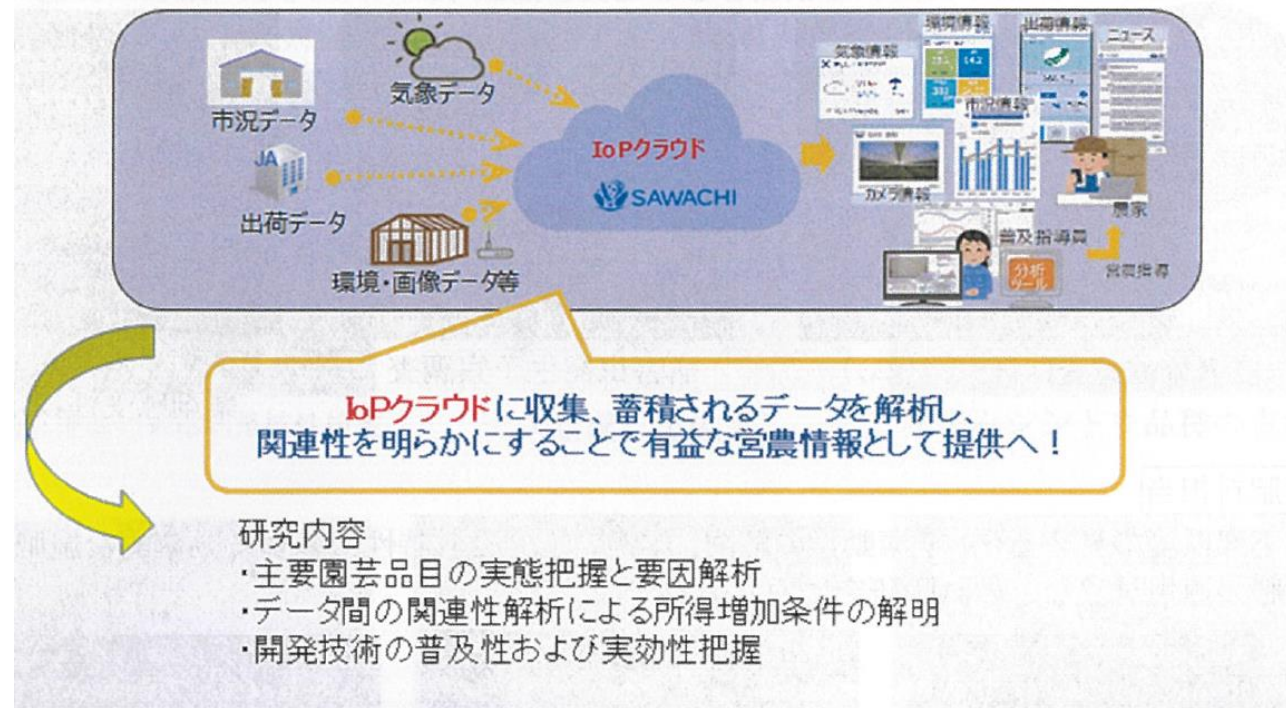
- 「常緑果樹（ゆずなど）」と「落葉果樹（二ホンナシなど）」があるが、気候変動の影響を受けやすいのは落葉果樹。特に二ホンナシ「新高」が影響を大きく受けている。
- 「暖冬により春花が咲かない」「夏場の高温によるみつ症」が発生している。
- 「新高」は50-60年の老木が多く、老木になると水を吸い上げる力が弱くなり余計みつ症になりやすい。
- 果樹の産地になればなるほど、品目転換しようという動きがない印象。JAや果樹の技術検討会、農業振興センターの研究会等で技術の普及をはかっている
- 若い方など少数多品種栽培され、インターネット販売しているような柔軟に経営されている方も複数いる。

高知県の取り組みの重点項目

1. loP (Internet of Plants) クラウド (SAWACHI)
2. 県独自品種の育成
3. 農業のグリーン化

1. IoTクラウド (SAWACHI)

- 施設園芸におけるデータ駆動型農業を推進
 - 環境測定装置に基づいた施行最適化
 - 害虫のアザミウマをAIが判別する技術
 - 市況などの情報も配信
 - 蓄積されたデータの共有
- 全国から視察の申し込みがくる
- 担い手が減る中で、データで農作業の最適化を目指している



2. 県独自品種の育成

- 水稻
 - よさ恋美人
 - ふさおとめ（千葉）とコシヒカリを掛け合わせ11年かけて育成。
 - 高温耐性をもつ極早生。
 - やや病気に弱い面がありコロナ下で販売低下したが、現在60ha作付け。
- ニホンナシ
 - 新品種「流水」の開発（H27.3.3に品種登録）
 - 「新高」より低温要求時間が少なく、みつ症の発生が少ない。
 - 農家の方の反応：バブル期に「新高」で儲けた記憶が残り、「新高」を作り続けている農家が多いが、ここ10年みつ症の発生と花が咲かない現象が続いている。

3. 農業のグリーン化

- 生物防除
 - ピーマンとナスの施設園芸では、メイン害虫に対して生物防除を実施。
 - 安芸郡で農薬多使用からの脱却・重労働な農薬散布の省力化の為に推進したのが始まりで、そこから広がった。
- 生物防除が難しい野菜
 - 20aぐらいのハウスが多い。雨が増えれば湿度が上がり、ウィルス・バクテリア・カビなど病気が増える。
 - 特に、きゅうりは湿度を上げる必要があり、10日に1回薬剤散布
 - ある程度害虫も減るが、薬剤抵抗性の問題もでてきている。しかしウィルス病があるので生物防除による天敵使用は難しい。
- パーシャル包装
 - 高知県の特許技術、長期間にわたる鮮度保持が可能

高知県北川村 現地視察

- ゆずが基幹産業。ゆずは実がなるまで7年かかるため、新規就農は、地域おこし協力隊2年＋農水省事業＋2年など助成制度を組み合わせる収入源を確保しようとしている。
- 村として中山間圃場整備も行っている。新規就農者に指導できるベテラン農家さんが3名であるため、新規就農指導は年間3人が現在のところ上限。
- お話を伺った農家さんから、気温上昇によりゆずの着色が遅れ、収穫が後ろにずれこんでいるというお話があった。



おわりに

- 南（高知県）の知見を北（郡山市等）に横展開できる可能性
 - 病害虫は冬に越冬できるかどうか。高知はハウスも露地もあるが、ハウスで越冬できる。
 - 参考にしていただける可能性としては、トマトハマキ病を防ぐために、トマトのハウス栽培がおわったら枝など外に出さないように気を付けている
- 「農家の方は今を生きている。役所は、未来、10-30年後を考えている、20年後の高知県の農業がどうあるべきか。その際、気候変動に対してより、農業人口減少や農作物の需要等を見据えて計画をたてることが多い。施設園芸のピーマンなど温度を上げなくても済む可能性もある。しかし一方で、温暖化が進むと、露地栽培では、新高の生産継続は難しい、他の品目にシフトするかもしれない。水稻への高温影響や野菜への影響もある。雨の降り方が変わって洪水が起きやすくなるかもしれない。総合的に考える必要があるかもしれない。」