


地球温暖化ストップ県民運動「LOVE・アース・ふくい」

“ふくい”から見る 地球温暖化



 LOVE・アース・ふくい
みんなで止めよう温暖化
チーム・マイナス6%
フクイフトルは「チーム・マイナス6%」のキャプチャーチーム員です。

温室効果ガス

温室効果ガス* 排出量は世界全体では年々増加していますが、日本国内や県内では近年減少傾向にあります。日本は、世界全体の二酸化炭素排出量の4.2%を排出しており、中国、米国、ロシア、インドに次いで世界で5番目の多量排出国となっています。

京都議定書* において、日本は2008～2012年の5年間平均で基準年（1990年）から6%の削減を約束していますが、2008年度の温室効果ガス排出量は12億8,200万トンで、基準年の1.6%増となっています。

***温室効果ガスとは**

二酸化炭素やメタンなど、地表から放射された赤外線の一部を吸収することにより温室効果をもたらす気体の総称です。

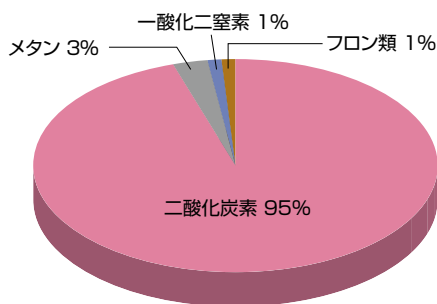
***京都議定書とは**

大気中の温室効果ガス濃度を安定化させることを目標とする「国連気候変動枠組条約」の第3回締約国会議（COP3）が1997年12月に京都で開催され、先進国に対して法的拘束力を持った温室効果ガス削減目標等を定めた京都議定書を採択（2005年発効）しました。

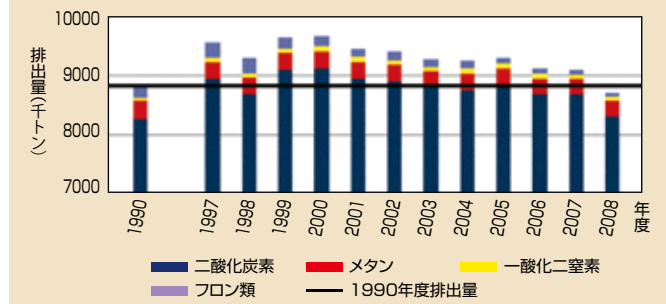
温室効果ガスの排出量は減少傾向にあります

福井県の温室効果ガス排出量（2008年度）は871万3千トンで、その95%は二酸化炭素です。また、1999年度の967万トンピークに減少傾向にあり、2008年度は1990年度（京都議定書の基準年に相当）に比べて1.3%減少しています。

温室効果ガス排出割合(2008年度)



温室効果ガス排出量の推移



業務部門や家庭部門からの二酸化炭素排出量が増加しています

福井県の二酸化炭素排出量（2008年度）のうち、産業部門（製造業等）からの排出が42.1%と最も多く、次いで、運輸部門（自動車、鉄道等）20.6%、家庭部門14.0%、業務部門（オフィス等）13.8%の順で、これら4部門で全体の90.5%を占めています。

2008年度の二酸化炭素排出量を1990年度と比較すると、業務部門からの排出増加が著しく、58%も増加しています。

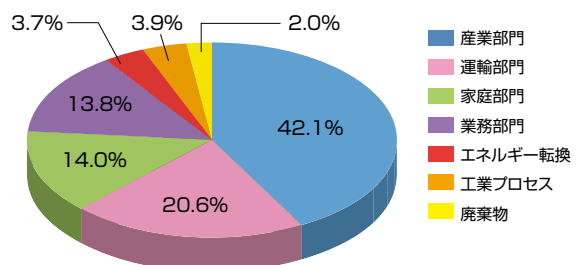
この増加要因として、大型小売店舗の増加、事業所のOA化の伸展などが考えられます。

次いで、家庭部門からの排出量の増加が大きく、28.6%増となっています。

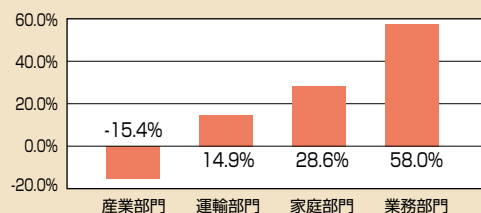
この増加要因として、世帯数の増加、大型家電製品の普及などが考えられます。

排出量の最も多い産業部門では、省エネ対策の伸展、景気後退に伴う生産量の減少などで15.4%減少しています。

二酸化炭素排出割合(2008年度)



二酸化炭素排出量の部門別増減率(2008年度/1990年度)



県民の意識

平成22年5月に、県民（1,543人）を対象としたアンケート調査を実施し、地球温暖化に関する県民の意識を調査しました（回答686人）。

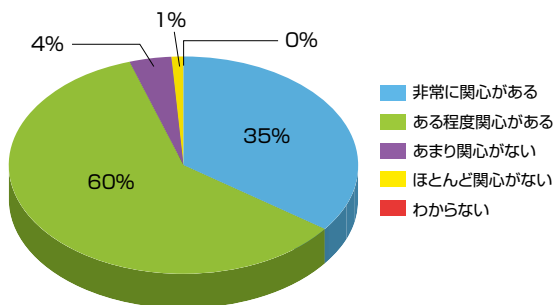
地球温暖化に対する関心は非常に高く、異常気象や農業・漁業への影響を心配しています。また、多くの人が、地球温暖化の影響を身近に感じています。特に、年齢が高い人ほど、影響を身近なものとして捉えている人の割合が高くなっています。

地球温暖化への関心が高く、異常気象の発生を一番心配しています

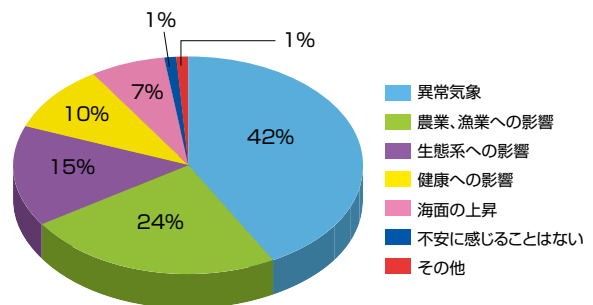
地球温暖化への関心については、「非常に興味がある」35%と「ある程度興味がある」60%を合わせると95%を占め、県民の地球温暖化に対する関心の高さがうかがえます。

地球温暖化の影響で県民が一番心配していることは、異常気象の発生で42%となっています。次いで、農業・漁業への影響24%、生態系への影響15%、健康への影響10%と続いています。

温暖化に関心がありますか？



温暖化の影響で一番心配なことは？

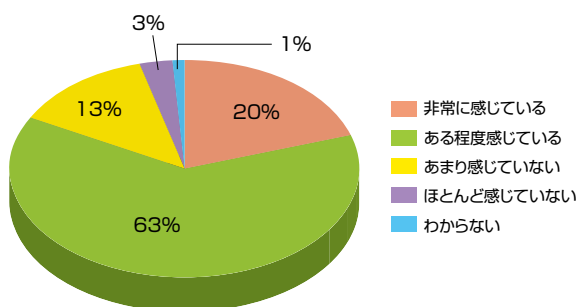


地球温暖化の影響を身近に感じています

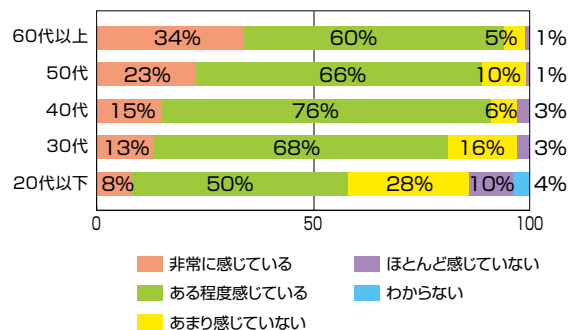
地球温暖化の影響を身近に感じている人は、「非常に感じている」20%と「ある程度感じている」63%を合わせると83%を占め、「ほとんど感じていない」はわずか3%で、多くの人が地球温暖化の影響を身近なものとして感じています。

年齢区別では、年齢が高くなるにつれ、身近に感じている人の割合が高くなる傾向にあり、60代以上では94%の人が影響を身近に感じています。一方、20代以下では、影響を身近に感じている人の割合は約6割（58%）と最も少なくなっています。このことは、20代以下の人は、地球温暖化の影響が顕在化する以前の環境を知らないため、他の年代に比べて地球温暖化の影響を身近なものとして捉えにくいのではないかと考えます。

温暖化を身近に感じていますか？



年齢区別の比較





気候への影響



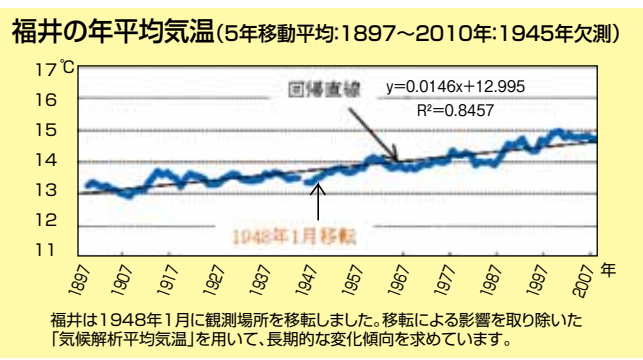
世界の平均気温、日本の平均気温は、それぞれ100年あたり0.68℃、1.15℃上昇しています。また、日本では、少雨の年と多雨の年の年間降水量の開きが大きくなり、時間雨量100ミリ以上の豪雨の回数も増加しています。今後温暖化が進行すると、こうした降水量の年変動や豪雨の増加等の傾向が強くなると予測されています。福井県でも、近年、夏がとて暑く、冬も暖かくなり雪が降らなくなったと感じられるように、気候への影響が既に現れています。

気温が高くなっています

福井の年平均気温は、観測を開始した1897年から100年あたり1.46℃ *上昇しています。
***年平均値の5年移動平均の回帰式から算出**

月別では、8月の気温上昇が100年あたり1.92℃と最も大きく、気温上昇が最も小さい月は1月で0.59℃となっています。

季節別では、秋季の気温上昇が100年あたり1.76℃と最も大きくなっています。このことは、残暑が厳しく、また、冬の訪れが遅くなっていることを現しています。



季節別・月別の100年あたりの気温変化(℃)

春季			夏季		
3月	4月	5月	6月	7月	8月
+1.15	+1.91	+1.79	+1.24	+1.12	+1.92
+1.62			+1.43		
秋季			冬季		
9月	10月	11月	12月	1月	2月
+1.73	+1.87	+1.67	+1.19	+0.59	+1.65
+1.76			+1.15		

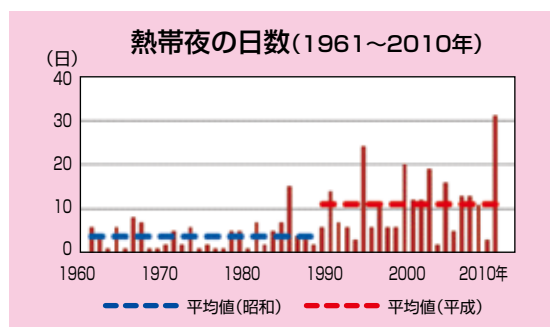
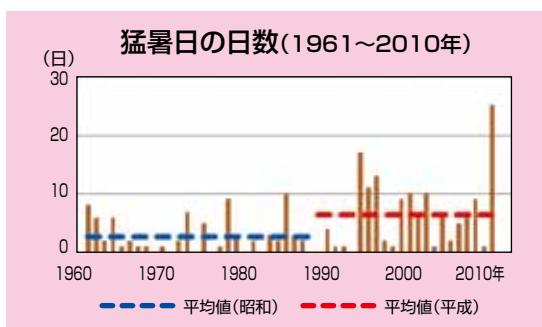
※月平均気温(1897~2010)の5年移動平均の回帰式から算出

“夏”がますます熱くなっています

福井の猛暑日(日最高気温35℃以上)の日数は、1961~1988年(昭和)の期間では平均2.8日/年でしたが、平成になってからは平均6.5日/年と約2.5倍に増加しています。

熱帯夜*の日数は、1961~1988年(昭和)の期間では平均4.0日/年でしたが、平成になってからは平均11.2日/年と約3倍に増加しています。

特に2010年は、8月の平均気温が29.4℃と観測史上最も高く、猛暑日25日、熱帯夜31日と観測史上最多の日数を記録しました。



*熱帯夜とは、本来、夜間の最低気温が25℃以上のことを言いますが、ここでは便宜的に日最低気温25℃以上とします。

“冬” 暖かく、雪の降る量が少なくなっています

福井の冬季(12~2月)の平均気温が高くなり、冬日(日最低気温0℃未満)の日数が減少しています。

1961~1988年(昭和)の期間には平均49日/年だった冬日が、平成になってからは平均33日/年と約7割に減少しています。

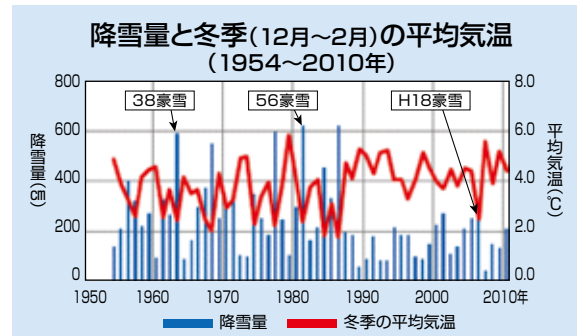
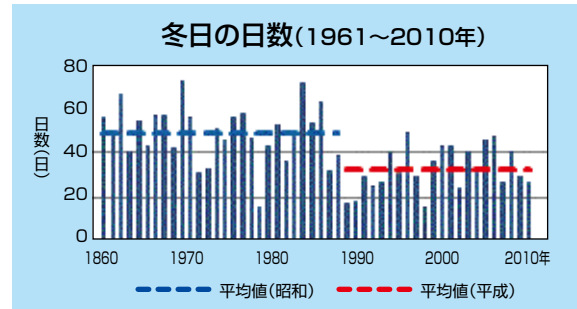
このまま気温が上昇すると、軒先の氷柱や水たまりの氷がますます見られなくなってくるでしょう。

降雪量も、平成になってから冬季の気温上昇とともに極端に少なくなっています。1988年以前(昭和)に平均298cm/年降っていた雪が、平成になってからは平均165cm/年と約半分(55%)に減少しています。

昭和の時代は大雪の年が多く、38豪雪(1963年)や56豪雪(1981年)の年には福井でも約600cmの降雪量を記録しました。しかし、平成になってから雪が少なくなり、平成18豪雪(2006年)の時でも、福井の降雪量は324cmと1988年以前(昭和)の平均降雪量ぐらいしか降りませんでした。

降る雪の量が少なくなると、屋根の雪下ろしや道路の除雪の手間が少なくてすみ、多くの方は生活しやすいと感じるかもしれません。しかし、山に降る雪の量が減少すると、雪解け水が少なくなり夏場の湯水が懸念されます。

また、スキー場のオープン期間が減少するなど、地域経済にも大きな影響が現れます。



平均降雪量と冬季(12月~2月)の平均気温(福井)

観測期間	平均降雪量	平均気温
1954~1988年(昭和)	298cm	3.6℃
1989~2010年(平成)	165cm	4.4℃

【福井地方気象台の観測データより作成】

COLUMN

福井豪雨を覚えていますか？

平成16年7月18日に発生した福井豪雨は未曾有の局地的短時間豪雨となり、足羽川の堤防が決壊するなど、県内各所で越水や破堤による甚大な被害が発生しました。

18日の明け方から嶺北地方で局地的に激しい雨が降り、旧美山町では最大1時間降水量が96ミリに達するなど、各地で80ミリを越す猛烈な雨を観測、わずか1日で7月の平年の月降水量(約230ミリ)を超える雨が降りました。

この豪雨で、死者4名、行方不明者1名、負傷者19名の人的被害が発生し、住宅被害も全壊57世帯、半壊139世帯、一部破損211世帯、浸水13,637世帯に及びました。

現在、豪雨と温暖化との因果関係は明らかになっていませんが、21世紀末には、日本の夏季の降水量は約20%増加し、日降水量が100ミリを超える豪雨日数も温暖化の進行とともに増加すると予測されています。今後、福井豪雨のような被害が増加してくるかもしれません。





生物の季節活動への影響



生物は、季節の移り変わりや気候の変化を敏感に感じ取りながら活動しています。

こうした活動（生物季節活動）を観測することで、地域の気候の変化を総合的に把握することができます。

福井地方気象台では、1953年（昭和28年）から気象台周辺（半径約5 km範囲）で生物季節活動の観測を行っており、動植物の活動に大きな変化が現れています。

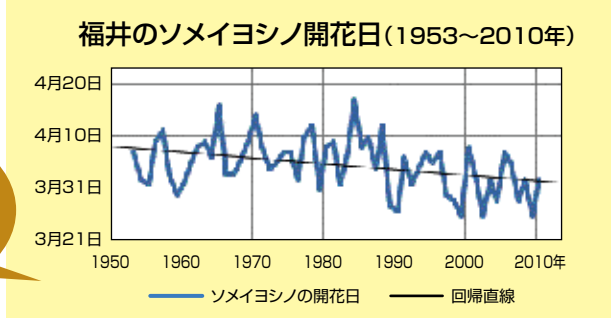
“さくら”の開花が早くなっています

さくら（ソメイヨシノ）の開花が全国的に早まっています。

福井市では、ソメイヨシノがこの50年間で5.4日早く咲くようになり、観測史上最も早い開花は3月26日となっています。

「ソメイヨシノ」と言えば入学式に咲いているイメージがありますが、このまま開花が早まると、卒業式に見られるようになってくるかもしれません。

ソメイヨシノの開花が50年間で5.4日早くなったよ



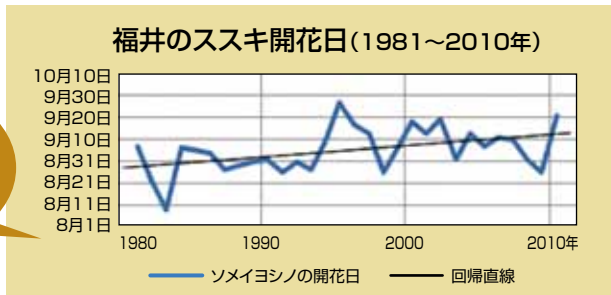
*開花平年日：4月5日

“ススキ”の開花が遅くなっています

福井市のススキは8月末頃に開花していましたが、この30年間で15.5日遅くなり、近年では9月中旬頃に開花するようになってきています。

このようなススキの開花の変化が、夏の期間が長く秋の訪れがだんだん遅くなっていることを教えてくれています。

すすきの開花は30年間で15.5日遅くなったよ



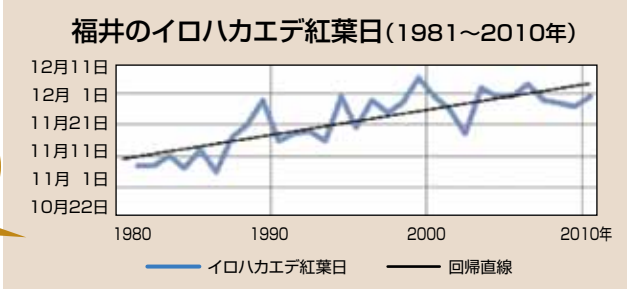
*開花平年日：8月30日

“イロハカエデ”の紅葉、“イチョウ”の黄葉が遅くなっています

福井市のイロハカエデの紅葉、イチョウの黄葉は、この30年間で約24日遅くなり、12月頃になってようやく色づくこともあります。

12月と言えば、私たちは“冬”をイメージしますが、植物は、わずかな気候の変化を敏感に感じとり、最近では、12月上旬はまだ“秋”だと感じているようです。

イロハカエデの紅葉は30年間で24.2日遅くなったよ

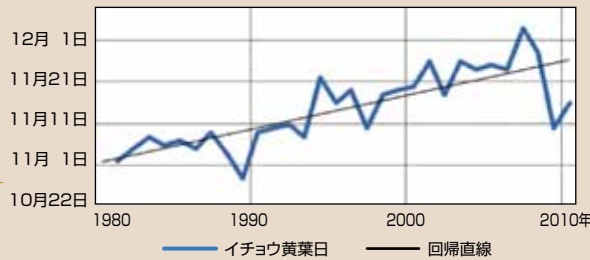


*紅葉平年日：11月19日



イチョウの黄葉は
30年間で
24.1日遅くなったよ

福井のイチョウ黄葉日(1981~2010年)



*黄葉平日：11月10日

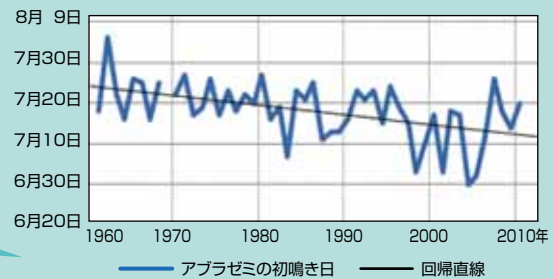
“アブラゼミ”の初鳴きが早くなっています

福井市では、アブラゼミの鳴き初める日が、この50年間で11.8日早くなっています。

最も初鳴きが遅かったのは1962年の8月5日で、最も早い初鳴きは2004年の6月30日と1か月以上の開きがあります。

アブラゼミの初鳴きは
50年間で11.8日
早くなったよ

福井のアブラゼミ初鳴き(1961~2010年)



*初鳴平日：7月18日

【福井地方気象台の観測データより作成】

COLUMN

クマの大量出沒…地球温暖化の影響？

2010年の秋には、人里にクマが大量出沒し、人身被害も発生しました。

クマは、秋になると冬眠に必要な脂肪を蓄えるため、ブナなどの堅果類をたくさん食べます。ところが、これらの堅果類は年によってよく実ったり、あまり実らなかったりします。

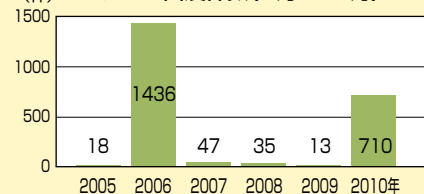
山奥の堅果類があまり実らない年には、クマは餌を求めて人里近くに移動してくるために、大量出沒が起こると考えられています。

福井県では、2010年のブナやミズナラの作柄は、近年で最大の出沒数を記録した2006年と同じくらい悪かったことが分かっています。

クマの大量出沒と温暖化との関係については、まだよくわかっていませんが、環境省の「気候変動への賢い対応～地球温暖化影響・適応研究委員会報告書～」によると、クマの生息地となるブナ林の分布領域は、2031年～2050年には最悪のシナリオで44%も減少すると予測されています。

福井県は、現在、嶺北地方東部の山地を中心にブナを始めとする落葉広葉樹の森林が広がり、クマの生息に適した環境にあります。しかし、今後、地球温暖化によってブナ林が減少すれば、山奥でのクマの生息が脅かされることになるでしょう。その時、クマはどうなるのでしょうか。

クマの出沒件数(9月～11月)



よく実っている木の割合(ブナ、ミズナラ)





農業への影響

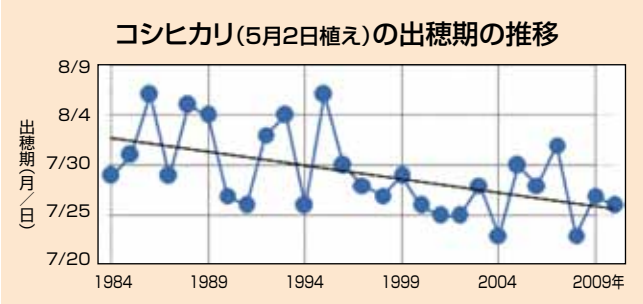


日本の農業を代表する水稲栽培では、温暖化が進行すると、北海道など比較的高緯度の地域では生産量の増加が見込まれますが、中緯度・低緯度地域では高温による生育障害で減収が予測されています。おいしいお米“コシヒカリ”の発祥の地である福井県でも、高温障害や病害虫の発生などにより米の品質に影響が現れています。また、福井県特産の“福井梅”などにも温暖化による影響が現れています。

“米（コシヒカリ）”の品質に影響が現れています

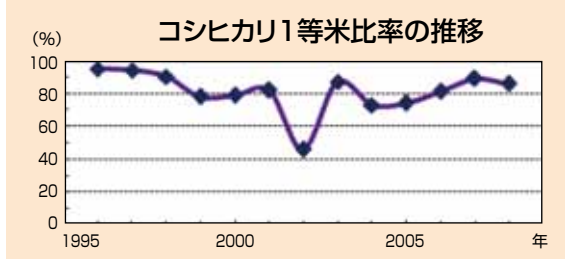
近年、稲作期間を通じて気温が上昇し、栄養成長期間（種まきから幼穂化まで）が短くなり、1990年代後半以降はコシヒカリの出穂期が早くなる傾向にあります。

コシヒカリの5月初旬植えは、近年、7月下旬ごろに出穂するようになり、出穂後が高温の影響を最も受けやすい時期であることから、品質に影響が現れています。



コシヒカリの最も品質の良い1等米の比率は、1998年以前には90%以上を維持していましたが、1999年以降は低下傾向が見られます。

その主な理由は、乳白米等の白未熟粒、胴割米、斑点米の発生・増加で、いずれも温暖化が影響しているものと思われます。



2008年12月現在：福井農政事務所

◆乳白米

乳白米は、出穂前後の高温と低日照条件で発生し、特に出穂後15日間の平均気温が28℃以上になると発生が多くなります。福井市では、気温データから7月下旬から8月3日にかけて出穂した場合にその危険性が高まります。



乳白米

◆胴割米

胴割米は、登熟初期の高温多照の条件で発生し、特に出穂後10日間の高温により増加すると言われています。



胴割米

◆斑点米

斑点米は、カメムシ類が水稲の籾に口針を刺して吸汁することにより発生します。近年、冬季の積雪量の減少によって斑点米カメムシ類が越冬しやすくなったり、稲作期間の気温上昇等によってカメムシ類の年間世代数が増加するなど、カメムシ類の発生量、種類が増加しています。特に、暖地型のアカスジカスミカメ、クモヘリカメムシなどが増加しています。



斑点米



アカスジカスミカメ



クモヘリカメムシ



梅、ミディトマトの品質にも影響が現れています

福井県の特産ブランド品である「福井梅」は、“種が小さく果肉が厚い”良質の梅として全国的に高い評価を受けています。また、生産規模も日本海側最大で平成19年度実績で全国第4位となっています。しかし、近年の気候の変化により、その品質の低下が懸念されています。

6月上中旬の高温・乾燥（空梅雨傾向）により果実肥大が急激に進み、その後の降雨により急激な吸水が起き、果実細胞間の亀裂による“樹脂障害果（ヤニ果）”が発生しやすくなっています。同様に“日焼け果”も発生しやすくなっています。

また、開花にも変化が現れています。従来、温暖な三方五湖や暖流の影響を受ける日本海に面した地域の方が早く開花していましたが、近年では、山間地で早期に開花が始まる現象が見られるようになっています。



樹脂障害果（内ヤニ）



日焼け果

ミディトマト「越のルビー」は、大玉トマトに比較して3~4度糖度が高く甘みがあり、ビタミンCが約2倍豊富なトマトで、福井県の独自ブランド品として、野菜経営の高度化や新規産地の育成に大きく貢献しています。

「越のルビー」は、高温（35℃以上）が続くことによって、収穫適期に達する前に果実が軟化する“軟化果”が発生しやすくなることから、近年の気温上昇による品質への影響が懸念されます。

【福井県農業試験場「ふくいアグリネット」等の情報より作成】

COLUMN

コシヒカリを遅植えしよう

福井県では兼業農家が多いこともあって、これまで、5月上旬の大型連休を中心に田植えが行われてきました。

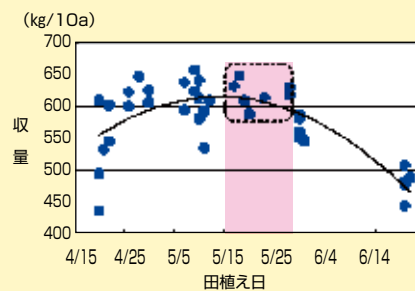
しかし、近年、コシヒカリの出穂時期が早まり、出穂直後の7月末~8月はじめが高温のピークと重なり、高温障害による品質低下につながっています。県およびJAでは、品質の良いコシヒカリを作るため、遅植え「5月（さつき）半ばの適期田植え」を推奨しています。

平成22年の遅植えの実施率は86%と、前年の実施率36%を50ポイントも上回りました。

平成22年は記録的な猛暑で、福井市では8月の平均気温が29.4℃（平年より2.6℃高温）と観測史上最高を記録するなど、例年以上の高温障害による品質低下が懸念されました。

しかし、コシヒカリの1等米の比率は、農林水産省の速報値（平成22年10月31日現在）によると、全国平均57.7%に対し福井県は84.8%であり、心配したほどの影響を受けなかったようです。遅植え効果の現れでしょうか…。

これからも日本一おいしい福井米「コシヒカリ」を作るため、遅植えを進めていきましょう。



6月以降の田植えでは収量が低下する傾向があり、また、収穫が遅くなると降雨日が増え、品質の最も良い時に収穫ができず、品質が低下する危険が高まります。このため、福井県のコシヒカリの田植え適期は5月15日~28日頃といえます。



水環境への影響



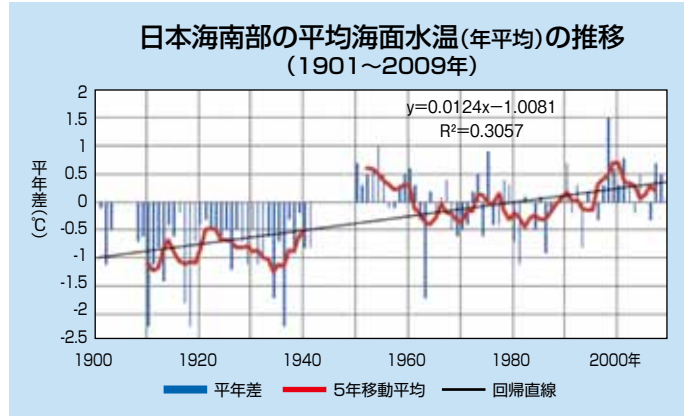
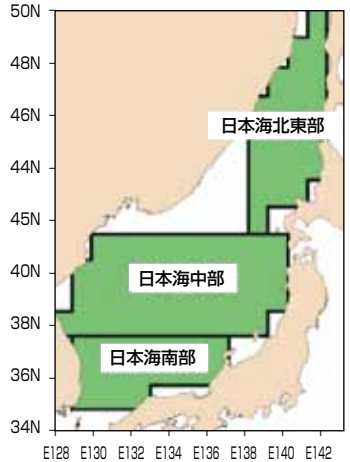
気候変動による水環境への影響として、降水量や、海域・河川・湖沼および地下水の水温の変化により、河川流量の変化、蒸発量の増大、積雪量の減少、水質の変化等が生じ、水供給や生態系にも影響が及ぶと考えられています。すでに、水温の変化として、世界全体で海面水温が100年あたり0.5℃上昇しています。

海域の水温が上昇しています

日本海における平均海面水温（年平均）は、福井県沖が含まれる日本海南部海域で100年あたり約1.2℃上昇しています。

この上昇率は、世界全体の海面水温の上昇率0.5℃/100年の約2.5倍となっています。

日本の周辺海域の中で最も海面水温の上昇率が大きい海域は、日本海中部海域で、100年あたり約1.7℃上昇しています。



※年平均差：1971~2000年の平均値との差

日本海の平均海面水温の上昇率

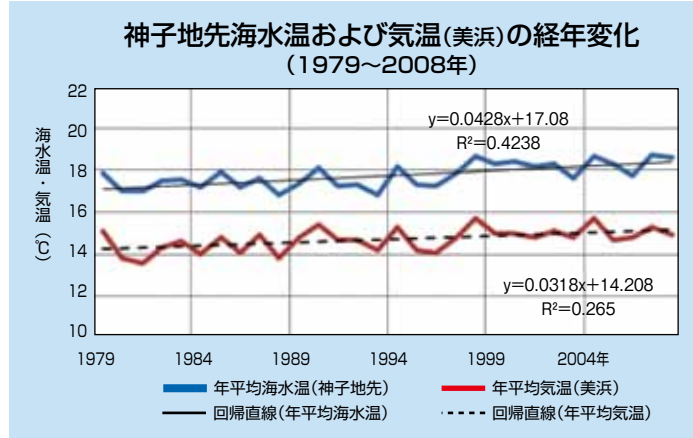
海域名	上昇率(℃/100年)
日本海北東部	*
日本海中部	1.67±0.37
日本海南部	1.24±0.38

*は、統計的に有意な長期傾向なし
土を付記した数字は、95%の信頼限界

(気象庁「海洋の健康診断表」より作成)

福井県水産試験場が観測している若狭湾東部海域の若狭町神子地先の年平均海水温（表層）は、1979~2008年の30年間で約1.3℃上昇しています。

また、若狭町神子地先の海水温とアメダス美浜観測所の気温は良く似た上昇・変動を示しており、海水温(表層)と気温との間に強い関連があることを現しています。



健康への影響



健康への影響は、暑熱による直接的影響と感染症や大気汚染、衛生害虫等の増大・拡大による間接的影響があります。日本では、気温、特に日最高気温の上昇に伴い、熱ストレスによる死亡リスクや熱中症患者数の急増、とりわけ高齢者へのリスクが大きくなると想定されています。また、デング熱等の媒介蚊であるヒトスジシマカの分布域拡大やネッタシマカの新たな侵入が予測されています。福井県でも、熱中症等による健康への影響が懸念されます。

猛暑日が増えると熱中症の危険が増大します

2010年は全国的な猛暑で、熱中症で医療機関に緊急搬送される人が全国で急増しました。

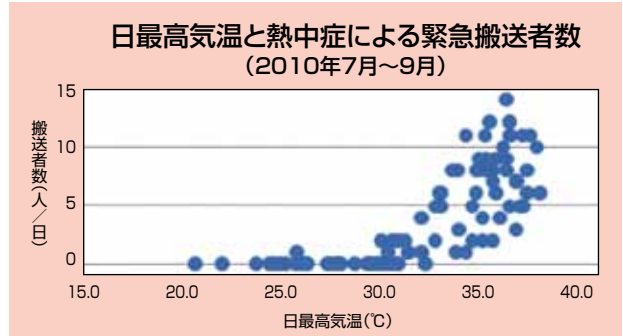
福井県でも、8月に猛暑日が連続し、7月～9月の熱中症の緊急搬送者数は375人（うち死者2人）で、統計を取り始めた2007年以降、最多となりました。

熱中症による緊急搬送者数は、日最高気温が30℃を超えると増え始め、日最高気温が高くなるに従って多くなる傾向にあります。

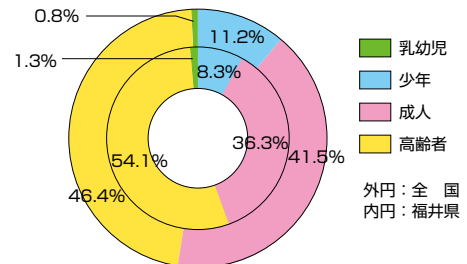
今後、夏季の気温がさらに上昇し猛暑日が増加すると、熱中症の危険性が増大することが予想されます。

2010年7月～9月の熱中症による緊急搬送者数を年齢区分別にみると、高齢者（満65歳以上）の占める割合が54.1%と最も高く、全国平均（46.4%）を上回っています。

健康長寿県である福井県では、今後、高齢者等に対する効果的な熱中症対策が必要になってくるでしょう。



年齢区分別 熱中症搬送者比率 (2010年7月～9月)



消防庁「熱中症情報」における公表データ使用

【データ提供：県危機対策・防災課】

COLUMN

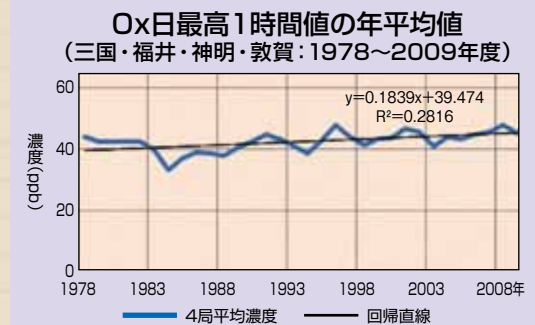
光化学オキシダント(Ox)濃度が上昇しているよ

光化学オキシダント(Ox)濃度が高くなると、目の症状(チカチカ、涙が出る等)や呼吸器の症状(喉が痛い、息苦しい等)、吐き気、頭痛等の健康影響が現れます。

福井県では、大気汚染観測局においてOx濃度を常時監視しており、1978年度から継続して監視している三国局、福井局、神明局、敦賀局のOx日最高1時間値の年平均値(4局平均濃度)は、10年あたり約2ppbの割合で上昇しています。

Ox濃度の上昇には、気温、反応原因物質(窒素酸化物、揮発性有機化合物)の濃度、日射量など多くの要因が関連しています。特に近年では、大陸からの越境汚染の影響が大きいとも言われています。

現時点では、温暖化による気温上昇がOx濃度上昇にどの程度寄与しているかは明らかになっていませんが、今後さらに気温が上昇すると、Ox濃度上昇による健康への影響が懸念されます。





地球温暖化関連サイト



- ◆福井県環境情報総合処理システム>トピックス>地球環境問題

<http://www.erc.pref.fukui.jp/topic/earth.html>

- ◆ふくいアグリネット

<http://www.agri-net.pref.fukui.jp/shiken/ondanka/>

- ◆福井県地球温暖化防止活動推進センター

<http://stopondanka-fukui.jp/>

- ◆環境省>地球環境・国際環境協力

<http://www.env.go.jp/earth/>

- ◆経済産業省>エネルギー・環境政策>温暖化対策

http://www.meti.go.jp/policy/energy_environment/global_warming/index.html

- ◆農林水産省>生産>地球温暖化対策

<http://www.maff.go.jp/j/seisan/kankyo/ondanka/index.html>

- ◆林野庁>地球温暖化防止に向けて

<http://www.rinya.maff.go.jp/j/kenho/ondanka/index.html>

- ◆気象庁>地球環境ポータルサイト

<http://www.data.kishou.go.jp/obs-env/portal/>

- ◆EICネット

<http://www.eic.or.jp/>

- ◆独立行政法人 国立環境研究所>研究への取り組み>地球環境

<http://www.nies.go.jp/fields/global/index.html>

- ◆全国地球温暖化防止活動推進センター

<http://www.jccca.org/>

- ◆(財)省エネルギーセンター (ECCJ)

<http://www.eccj.or.jp/>

調査・研究

福井県衛生環境研究センター

TEL.0776-54-5630 FAX.0776-54-6739

E-mail:eiken@pref.fukui.lg.jp

URL:<http://www.erc.pref.fukui.jp/center/>

発行

福井県安全環境部環境政策課

TEL.0776-20-0302 FAX.0776-20-0679

E-mail:kankyoku@pref.fukui.lg.jp

URL:<http://www.pref.fukui.jp/doc/kankyoku/index.html>

平成23年3月