

温暖化に伴う最近の気象変化と米生産への影響 (検討会におけるこれまでの議論)

平成19年 5 月

農林水産省 統計部

温暖化に伴う最近の気象変化と米生産への影響 (検討会におけるこれまでの議論)

気象の変化

- ・気温は、長期的に上昇傾向にある。
夏の気温上昇は、全国や北日本では年間平均を下回っているが、西日本では年間平均を上回っている。
更に、西日本の気温は、年間平均、夏とも全国を上回っている。

	年間平均	夏(7～9月)
全 国	※1.06℃/100年	※0.87℃/100年
北日本	※0.96℃/100年	0.45℃/100年
西日本	※1.15℃/100年	※1.17℃/100年

(注) ここでいう夏は、稲作にとって重要な7～9月とした。
※は、統計的に有意。

稲作主要期間(出穂±40日)の平均気温の上昇度

	20年前 (S57～S61の 5カ年平均)	現在 (H14～H18の 5カ年平均)	〔 上昇度 〕
全 国	23.0℃/日	23.5℃/日	(+0.5℃/日)
北 海 道	19.0℃/日	19.1℃/日	(+0.1℃/日)
九 州	24.3℃/日	25.5℃/日	(+1.2℃/日)

注) アメダスデータより

米生産への影響

- ・気温の上昇は、一般的には生育量にとってプラスの要因に働く。

[北海道]

- ・稲作主要期間の気温は、ほとんど上昇していない。このため北海道関係者は、近年の単収増は気温上昇の効果よりも、良質多収性品種等の技術普及によると認識。

[九州]

- ・稲作主要期間の気温が1℃以上上昇しており、加えて25℃を超える高温となっている。
- ・このような気温上昇により稲の生育が早まり、かつ田植え自体も早まっていることから、出穂が早まっている。
- ・出穂後の高(夜)温は、登熟の阻害要因となるため、品質面のみならず、収量にとってもマイナスの要因となっている。

	S 54～S 58平均		H 14～H 18平均	
	田植期	出穂期	田植期	出穂期
北海道	5/27	8/11	5/24(△3)	8/3(△8)
熊本県	6/16	9/3	6/11(△5)	8/20(△14)

気
温

温暖化に伴う最近の気象変化と米生産への影響 (検討会におけるこれまでの議論)

気温（日較差）

気象の変化

- ・ 最高気温と最低気温の上昇度を比較すると、最低気温の方が上昇度は高くなっている。
このため、1日の気温の変化（日較差）は、小さくなっている傾向にある。

	最高気温	最低気温	日較差
全 国（夏）	※0.56℃/100年	※1.30℃/100年	-0.74℃/100年
北日本（夏）	0.27℃/100年	※0.80℃/100年	-0.52℃/100年
西日本（夏）	※0.92℃/100年	※1.60℃/100年	-0.68℃/100年

（注）※は、統計的に有意。

登熟期間（出穂～刈取）の最低気温

	20年前 〔S57～S61の 5カ年平均〕	現在 〔H14～H18の 5カ年平均〕	〔 上昇度 〕
全 国	17.6℃/日	19.0℃/日	(+1.4℃/日)
北 海 道	12.5℃/日	13.7℃/日	(+1.2℃/日)
九 州	17.5℃/日	<u>20.4℃/日</u>	<u>(+2.9℃/日)</u>

注) アメダスデータより

米生産への影響

- ・ 登熟期間の最低気温が高く、加えて気温日較差が小さくなると、デンプンの蓄積が劣るため、登熟の阻害要因となる。

[北海道]

- ・ 登熟期間の最低気温の値からみて、大きな影響はない。

[九州]

- ・ 登熟期間の最低気温は、20年前と比べて約3℃/日上昇し、加えて20℃を上回っており、これが白未熟粒の発生等、一等米比率の低下に大きく関係している。
- ・ 最近の作柄低下の主な要因について関係者は、①日照不足、②台風(潮風)、③病虫害とみているが、最低気温の上昇も品質面のみならず、収量にとってマイナスの要因となっている。

一等米比率の推移 (%)

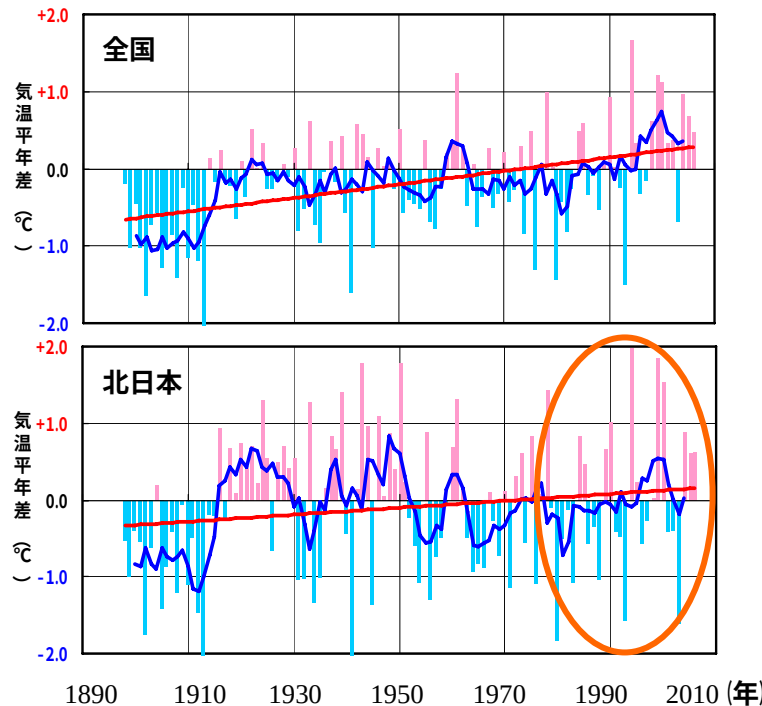
	H14	15	16	17	18
全 国	71	74	71	75	79
熊 本	58	48	14	30	36
(作況指数)	(103)	96	77	93	85)

温暖化に伴う最近の気象変化と米生産への影響 (検討会におけるこれまでの議論)

気象の変化

- ・北日本では夏（7～9月）の気温平年差のばらつきが最近30年間で大きくなる傾向がみられる。

夏（7～9月）の気温平年差の推移



+1℃以上 4回/30年 (3回/その前の30年)
 -1℃以下 5回/30年 (4回/その前の30年)

米生産への影響

- ・北海道にとって、暑夏は収量にプラスの要因。この2年間は、冷夏とはなっていないが、毎年低温の時期はあり、たまたま冷害危険期に当たらなかっただけで、冷害の危険性は常にあると関係者は認識。

北海道の低温の発生時期

	平均気温の平年差（℃）						北海道の 作況指数	北海道の 出穂最盛期
	7月			8月				
	第1旬	2	3	1	2	3		
H15	-1.7	-2.6	-4.1	-1.4	-1.9	-0.7	73	8／6
16	-0.5	0.4	2.2	3.3	-1.6	-1.8	98	7／29
17	-1.5	0.9	-0.6	1.6	2.1	1.1	109	7／31
18	0.5	1.2	-1.3	2.0	2.7	2.3	105	8／5

※出穂最盛期の2週間前～1週間前が冷害危険期といわれる。

※気象データは札幌市。

北
日
本
の
暑
夏
及
び
冷
夏

温暖化に伴う最近の気象変化と米生産への影響 (検討会におけるこれまでの議論)

気象の変化

- 降水量は、やや減る傾向がみられ、特に冬については有意な減少傾向が認められる。

(平均降水量平年比の傾向)

年間平均 -5.6%/100年

夏(7～9月) -3.3%/100年

冬(12～2月) ※-19.8%/100年

(注) ※は統計的に有意。

- 7～9月の全天日射量は、S36年以降明瞭な長期変化傾向は見られない。

北日本 おおむね14～16MJ/m²で推移

西日本 おおむね15～18MJ/m²で推移

注) 日射量とは太陽放射による単位面積当たりのエネルギー量であるため、夏と冬では大きく異なる。

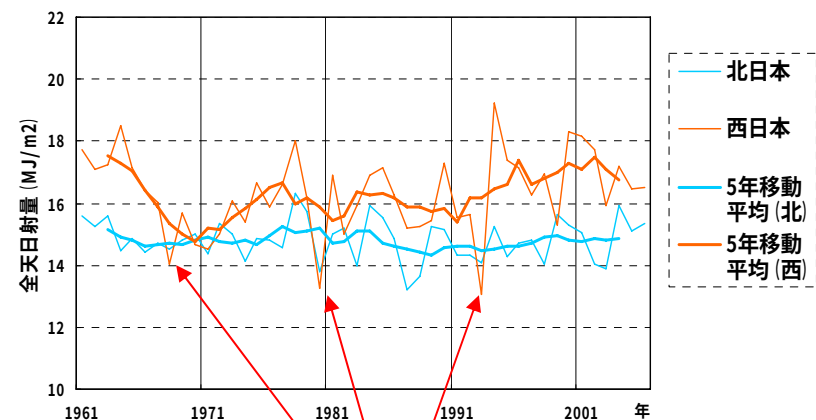
〔例〕 H16年・東京 全天日射量 (日照時間)
 7月 20.7MJ/m² (148h/月)
 1月 9.9MJ/m² (181h/月)

なお、観測開始はS36年から。

米生産への影響

- 日射量は大きいほうが生育量にプラスになる。また、降水量は多雨・少雨の場合には被害が生じる。
- 降水量、日射量に長期的な変化傾向はみられないことから、近年、稲の生育に特段の影響を与えているとは考えにくい。

7～9月の全天日射量の変化



天候不順の影響による。

温暖化に伴う最近の気象変化と米生産への影響 (検討会におけるこれまでの議論)

台風

気象の変化

- ・ 台風の発生数は、1990年代はじめにピーク(30個以上/年)がみられるが、最近は平年(1971～2000年の30年平均値：26.7個/年)を下回ることが多く、その変動に明瞭な傾向はない。

台風の発生と接近

	20年前 〔S57～S61 の平均〕	10年前 〔H4～H8 の平均〕	現在 〔H14～H18 の平均〕
発生数	26.2個/年	28.8個/年	24.4個/年
本土への接近数	4.6個/年	5.2個/年	5.3個/年(H16除く) 6.6個/年(H16含む)

注) この20年間のうち、H16は接近数12個と極端に多い年であった。

- ・ 強い台風の発生状況に大きな変化傾向はみられない。

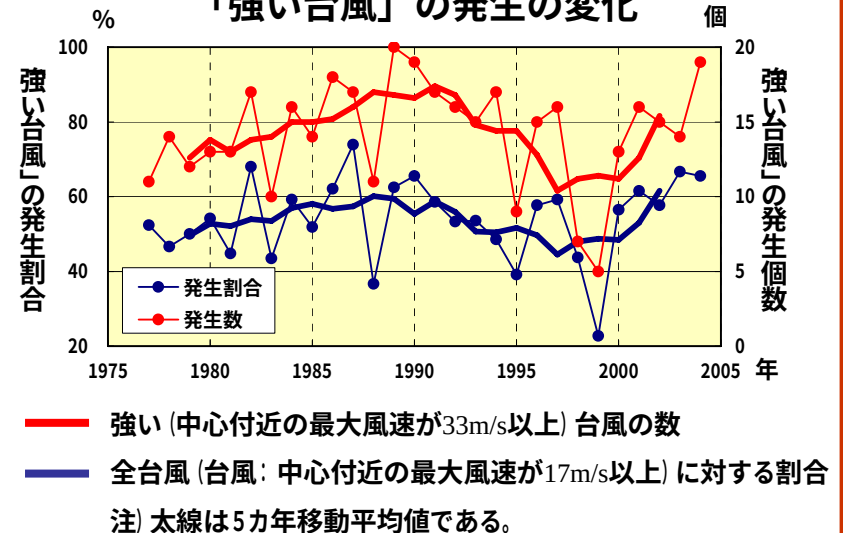
(参考)

- ・ 将来的には、温暖化により従来では予想できなかった異常気象が起こり、大災害が発生する可能性があると言われている。(例えば、最近、北九州でウンカが大発生)

米生産への影響

- ・ 台風による被害が頻発化しているとまではいえない。
- ・ 台風による被害が甚大となるのは、襲来時期やコースによる要因が大きい。
- ・ なお、稲の生育量が多い状態であると、台風の被害が大きくなりやすい傾向がある。

「強い台風」の発生の变化

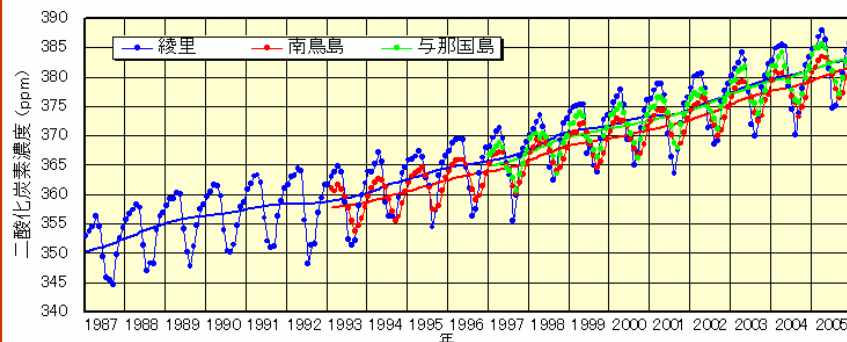


温暖化に伴う最近の気象変化と米生産への影響 (検討会におけるこれまでの議論)

大気の変化

- ・近年、CO₂は人間活動に伴う化石燃料の消費や森林破壊等の土地利用の変化により、増加し続けている。

大気中のCO₂の経年変化



大気中のCO₂の増加程度

20年前		現在	増加程度
〔 1987年 〕		〔 2005年 〕	
りょう	り		
綾	里	351.2ppm	382.5ppm
			約1.7ppm/年

注) 1 気象庁資料による

2 綾里は、岩手県大船渡市内の地名

米生産への影響

- ・CO₂濃度が現在よりも倍増(気温の上昇を伴わないと仮定)した場合、収量は増加するという報告がある。

近年、CO₂濃度は徐々に増加しているが、稲の生育や収量に与える影響については、年単位では僅かであるため、直接的な影響が明確でないことに加え、気温の要因による影響に比べて極めて小さいと考えられる。

『CO₂濃度とイネの収量』

CO₂濃度が、現在の1.5倍(+200ppm)となった場合、現在の品種では収量が約15%増加することが確認されている(ほ場実験)。

(独) 農業環境技術研究所 長谷川主任研究員他