

[成果情報名] 気候モデル MIROC5 を用いた予測で将来まで「やませ」は発生する

[要約] 最新の気候モデルを用いて今後のやませ発生可能性について検討した結果、将来もやませは現在と同程度に出現し、北日本に低温をもたらすことが推測される。

[キーワード] やませ、気候モデル、MIROC5、PDWS

[担当] 気候変動対応・気象災害リスク低減

[代表連絡先] 電話 019-643-3408

[研究所名] 東北農業研究センター・生産環境研究領域

[分類] 研究成果情報

[背景・ねらい]

北日本においては、将来やませがどの程度の頻度で吹くのかを予測して対応技術を開発することが未来の農業の安定化に重要となると考えられる。最近は将来の気候を比較的良く再現できるモデルが多く開発されており、将来気候の高信頼度の再現実験も可能となっている。そこで本研究では最新の気候モデルを用いてやませの将来の発現可能性について検討し、今後の農業技術開発に資することを目的とする。

[成果の内容・特徴]

1. やませ発生の検出のため、気候モデル MIROC5 の、青森県八戸に最近隣の格子点気温、北海道稚内および宮城県仙台に最近隣の格子点気圧を用いている（図1）。八戸における気温は、現在(1980～2005年)の日平均気温の平均値に将来(2006～2100年)の気温上昇量を加えている。やませ型気圧配置を示すインデックスとして、稚内から仙台の気圧を差し引いた値（Pressure Difference between Wakkanai and Sendai: PDWS）を用いている。
2. 将来気候における PDWS と、1000hPa における気温および風の夏季（6～8月）における回帰計算結果をみると、北日本付近には東北東の風が吹走しており、低温偏差域も北日本太平洋側に明瞭に形成されている。これは、現在の観測データにもとづいた計算と同様の結果であり、MIROC5 でも PDWS によって将来のやませが適正に再現できることがわかる（図2）。
3. 八戸の夏季気温の 2006～2100 年について直線回帰式を求めたところ、年間 0.032℃の割合で気温が上昇している。そこで、年々の八戸の夏季気温から気温増加量を減じた値（気温増加量偏差）と PDWS との関係を見ると、PDWS が高いほど気温増加量偏差は小さくなる関係が認められ($r=0.71$)、PDWS は八戸の低温、すなわちやませの発生を統計的に有意に説明できる（図3）
4. 八戸の夏季気温増加量偏差と PDWS の時間変化を見ると、10年程度のゆるやかな変動および年々の変動があり、0に近い PDWS が発現する年には八戸の気温も低下している（図4）。PDWS の13年移動平均値をみると、2030年頃と2085年以降に負の値が大きくなっているが、それ以外の期間は現在と同水準で出現している。以上より、やませは将来にわたっても現在と同程度に発生し、北日本に低温をもたらすことが推測される。

[成果の活用面・留意点]

1. 用いた気候モデルは東京大学 AORI・国立環境研究所・JAMSTEC 共同開発による MIROC (Model for Interdisciplinary Research on Climate) 5 である。本モデルは海水面温度の応答性等が旧モデルに比較して改良されており、やませの再現実験に適している。温室効果ガス排出シナリオは RCP4.5 でアンサンブル3本のうちの run01 を使い、マルチモデル解析は行っていない。1980年～2100年までの月平均値を解析の対象としている。
2. 将来のやませは、現在と同程度の低温ではなく、温暖化による気温上昇下での相対的な低温をもたらすが、その時代の気温平年偏差は低くなることから、冷害に対する備えは将来も必要である。

[具体的データ]



図1 稚内、八戸、仙台およびそれらの値として用いた格子点(x)の位置。

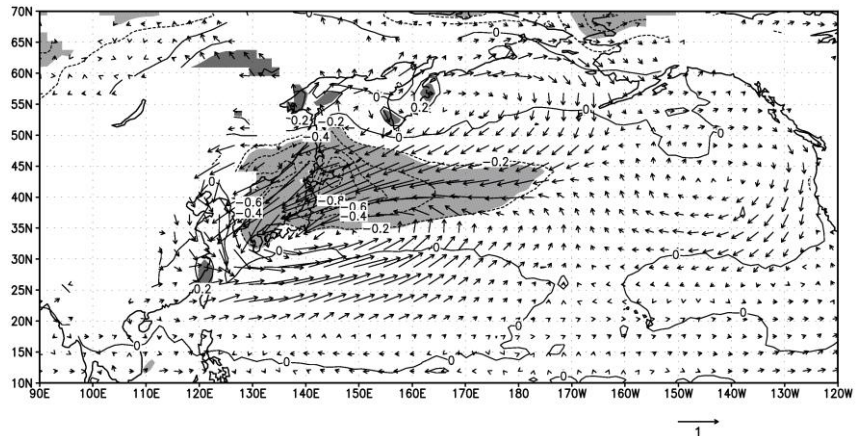


図2 稚内と仙台の気圧差インデックス PDWS と、1000hPa 気温、および風の回帰計算結果 (2006~2100年6~8月平均)。等値線は PDWS と気温の相関係数で、陰影域は危険率5%以下で統計的に有意な領域を示す。風速は矢印の長さで示す。

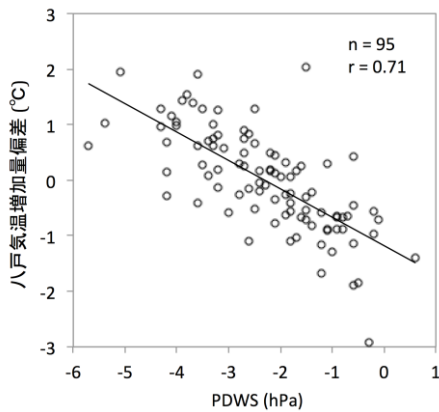


図3 八戸夏季気温増加量偏差と PDWS の関係 (2006~2100年6~8月平均)。

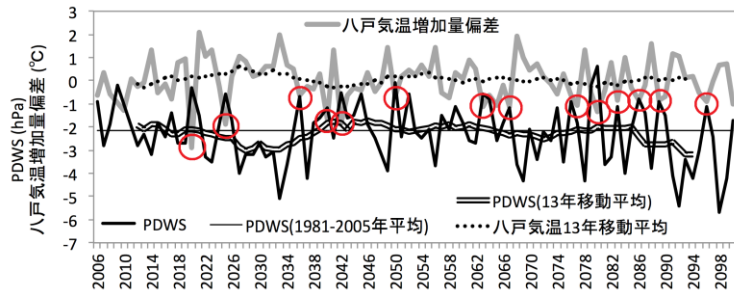


図4 八戸夏季気温増加量偏差、PDWS およびそれらの13年移動平均値の時間変化 (2006~2100年)。直線は PDWS の1980~2005年平均値を、赤丸はやませによる低温年を示す。

(菅野洋光)

[その他]

中課題名：気象災害リスク低減に向けた栽培管理支援システムの構築

中課題番号：210a3

予算区分：交付金、委託プロ (温暖化農業適応、気候変動適応研究推進プログラム)、
科研費

研究期間：2011~2013 年度

研究担当者：菅野洋光、神田英司

発表論文等：Kanno H. et al. (2013) J. Agric. Met. 69, 117-125.