



5-2 気温上昇が家畜の繁殖率や成長に与える影響調査

分野：農業 対象地域：中国四国地域全域

実施者：広島大学、株式会社地域計画建築研究所

アドバイザー：広島大学大学院統合生命科学研究科 教授 豊後 貴嗣、広島大学 名誉教授 山本 禎紀

目的

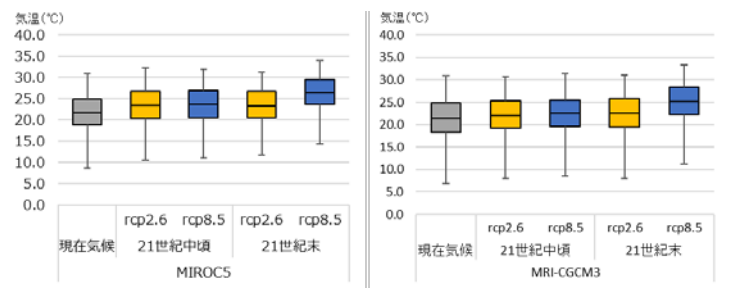
- 気候変動に伴う夏季の暑さは家畜の生産性の低下をもたらし、飼養環境改善のための負担を増大させることから、家畜の被害・生産性への影響を予測し、適応策の検討を行った。

気候シナリオ基本情報

- 気候モデル（2つ）×排出シナリオ（2つ）×予測期間（2つ）の計8パターンの予測を行った。

項目	乳用牛斃死リスク	乳用牛乳量	乳用牛受胎率	鶏卵生産量
気候シナリオ名	NIES統計DSデータセット			
気候モデル	MIROC5、MRI-CGCM3			
気候パラメータ	日平均気温 相対湿度	日平均気温 相対湿度	日最高気温 相対湿度	日最低気温
排出シナリオ	RCP2.6、RCP8.5			
予測期間	21世紀中頃、21世紀末			

・太田市では、21世紀末までにMIROC5では1.7~4.8℃、MRI-CGCM3では1.2~3.7℃の平均気温の上昇が予測されている。



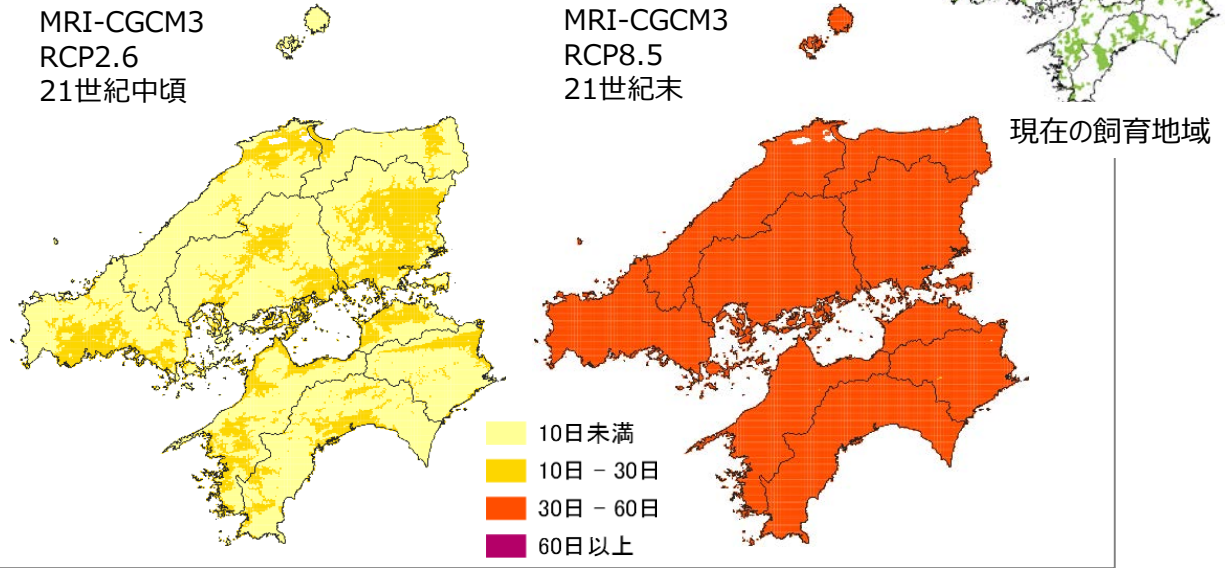
島根県太田市における日平均気温（6~10月）の将来予測

気候変動影響予測結果

乳用牛受胎率

- 21世紀中頃のRCP2.6では、多くの地域で受胎率低下リスクの高い日が10~30日程度増加する可能性がある。
- 21世紀末のRCP8.5では、多くの地域で受胎率低下リスクの高い日が30~60日程度増加する可能性がある。

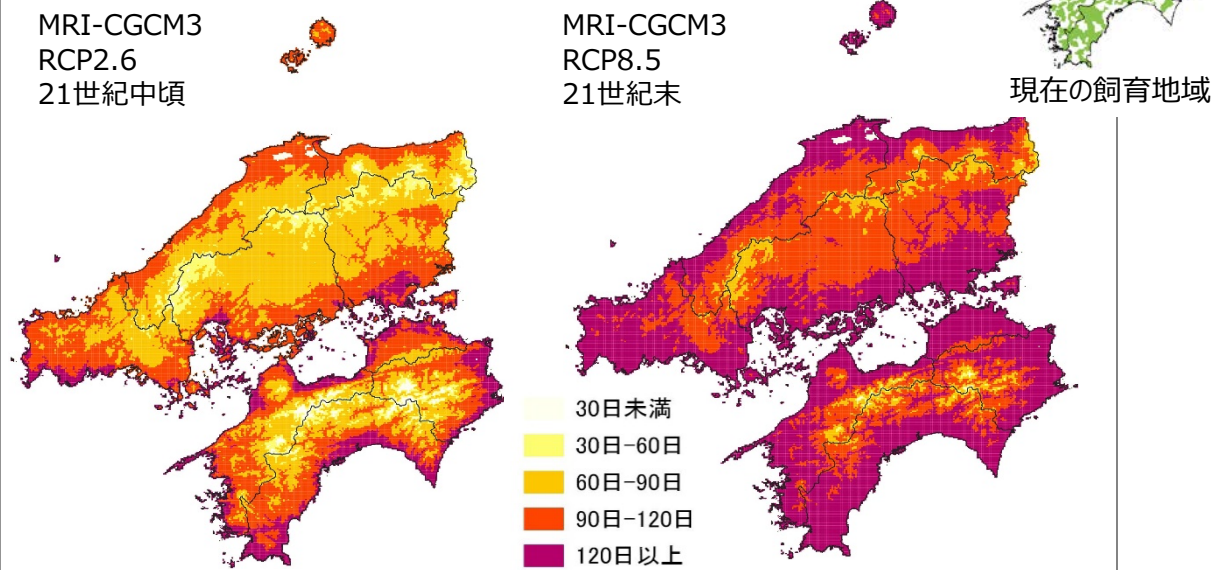
受胎率低下リスク日（増加日数）



鶏卵生産量

- 21世紀中頃のRCP2.6では、沿岸地域をはじめとして卵生産量の減少リスクが高まる日が増加し、21世紀末のRCP8.5では、最大で120日以上になる地域もみられることが推測された。

卵生産量低下リスク日（実日数）



気候変動影響予測手法

乳用牛斃死リスク

- 各県の夏季斃死数データをもとに分析。
- 平均湿球温度23℃を閾値とし、それ以上の温域で乳用牛の斃死リスクが高まると予測。

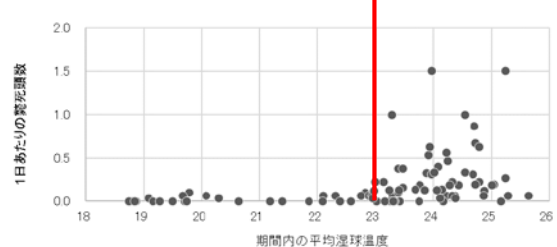


図 平均湿球温度と乳用牛の斃死数との関係

乳用牛乳量

- 四国4県の共同研究成果である体感温度を用いた閾値設定及び乳量推定モデルを使用。

$$\text{牛の体感温度} = \text{乾球温度} \times 0.35 + \text{湿球温度} \times 0.65$$

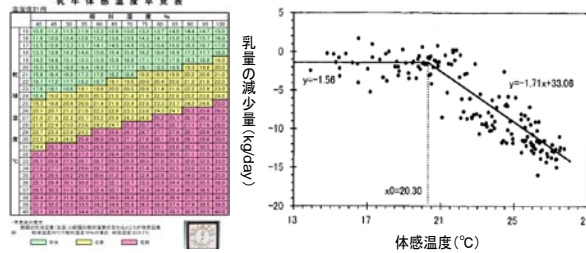


図 体感温度による影響の評価区分(出典：愛媛県畜産研究センターHP) 図 体感温度と乳量の減少量との関係(出典：戸田ほか 2002)

乳用牛受胎率

- 乳牛の個体別授精成績をもとに分析。
- 暑熱の影響を受けやすい人工授精日前後5日間の日最高湿球温度22℃を閾値とし、それ以上の温域で受胎率低下のリスクが高まると予測。

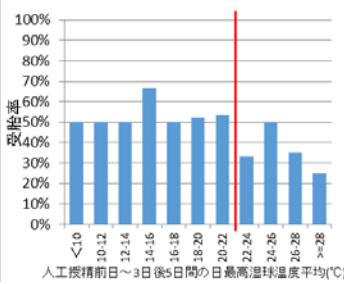


図 人工授精前後の日最高湿球温度と受胎率の関係

鶏卵生産量

- 卵生産量(週毎平均卵重×採卵率)データの指標値に対する比率を分析。
- 採卵前週の日最低気温17℃を閾値とし、それ以上の温域で卵生産量減少のリスクが高まると予測。

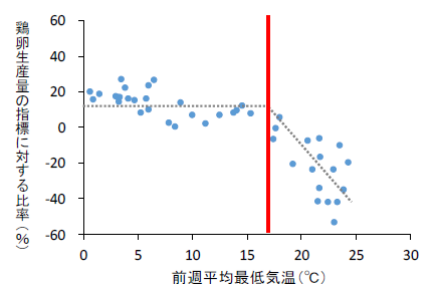


図 採卵前週の日最低気温と卵生産量との関係(マリア品種)

成果の活用(留意点)について

- 気温・湿度による予測結果であり、成果を活用する際には、品種、成長段階、妊娠有無やステージ、個体の特性、飼育環境、飼育技術などの要因も複雑に関係していることから、その点を考慮する必要がある。

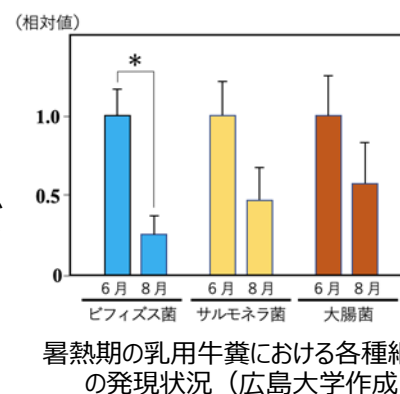
適応オプション

①飼育施設設備による環境改善

- 舎内への熱の流入を防ぐとともに放熱を高め、舎内の温熱環境を制御する
- 換気、通風、送風などにより熱放散を高める
- 断熱、庇蔭、遮光、反射などに工夫し、日射(放射)による舎内への熱の流入を防ぐ
- 散水、噴霧など、(水の)蒸発による潜熱効果で畜体や舎内からの放熱を促す

②飼料・栄養条件の改良

- 消化速度の異なる飼料を給与したり、飼料の分割給与や時刻調節などを行うことで、体熱産生を制御する。
- 腸内環境の安定化・改善のためのプロバイオティクス、酸化ストレス軽減のための抗酸化物質、体温上昇抑制のためのシトルリンなどのサプリメントを給与する



暑熱期の乳用牛糞における各種細菌群の発現状況(広島大学作成)

③家畜の処置による改善

- 牛体の毛刈りを行い、体熱放散を促す。
- 初生雛を40℃に数時間さらし、個体の耐暑性を向上させる。
- 種卵にアミノ酸を投与し、孵化した鶏の耐暑性を向上させる。