

世界の穀物収穫量予測に挑戦！

農林水産

SATテクノロジー・ショーケース2019

■ はじめに

農研機構農業環境変動研究センターは韓国にあるAPEC気候センター（APCC）と共同で、穀物の収量変動（豊凶）を全世界で予測する方法を開発している。

今回、新たに開発した方法では、5つの気象機関が作成する短期気候予測（季節予報）を利用することにより、主要穀物（トウモロコシ、ダイズ、コメ、コムギ）の豊凶を、世界の収穫面積の約3～4割で、収穫3カ月前に予測できた。以前の手法よりも予測可能な面積が増えたことで、オーストラリアのコムギなど日本の輸入先を含む、世界の生産国の約1/4で、国別の豊凶を予測できるようになった。

農研機構ではAPCCでの運用を目的に、この方法を用いた収量予測サービスを国際機関向けに開発しており、2019年～2020年に試験運用を予定している。

■ 活動内容

1. 気温と降水量、収量変動の関係をモデル化

農研機構で開発している高解像度（120 kmメッシュ）の全球作物収量データベースを更新したうえで、観測された生育期間の気温と降水量から収量の豊凶（前年の収量に対する当該年の収量が多いか、少ないか）を予測する経験的なモデルを構築した。そのうえで、3カ国5つの気象機関（韓国2機関、米国2機関、カナダ1機関）が作成した複数の気温と降水量の季節予報データから、地域、季節別に収量の予測精度の最も高い気象機関の季節予報データを選択的に採用する手法を開発した。最後に、手法の開発に使用したものは独立のデータを用いて、収穫前3カ月時点での豊凶予測（作期内予測）を行った（図1）。

2. 豊凶予測の性能検証

予測性能を検証した結果、トウモロコシ、ダイズ、コメ、コムギについて、世界の収穫面積の約3～4割で、収穫3カ月前に収量変動を予測できることが示された（図2）。トウモロコシについては世界の収穫面積の38%、ダイズは30%、コメは25%、コムギは34%で予測可能との結果であった。

メッシュ別の予測を集計して得られた国レベルの豊凶予測について性能を評価した結果、今回の予測では、4種の穀物全てについて、一部の主要生産国を含む世界の生産国の約4分の1で豊凶を予測できた。国別収量の変動予測が可能な国の割合はトウモロコシについては生産国の36%（42カ国）、ダイズは24%（7カ国）、コメは25%（21カ国）、コムギは30%（27カ国）だった。

3. 今後の展望

試験運用を予定している豊凶についての予測サービスを、国連食糧農業機関が運用する既存の農業監視システムと組み合わせることで、世界の食糧機関が異常天候による生産影響により早期に対応できるようになると期待される。農研機構ではさらに予測性能を高めるための研究やデータの蓄積を進めていく予定である。

■ 関連情報等（特許関係、施設）

論文：Iizumi et al. (2018) Global crop yield forecasting using seasonal climate information from a multi-model ensemble. Climate Services, <https://doi.org/10.1016/j.cliser.2018.06.003>.

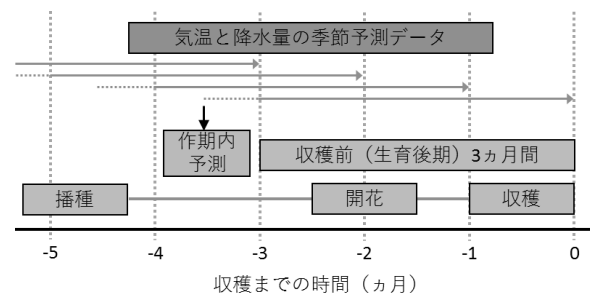


図1. 季節予報データによる豊凶予測の概念図

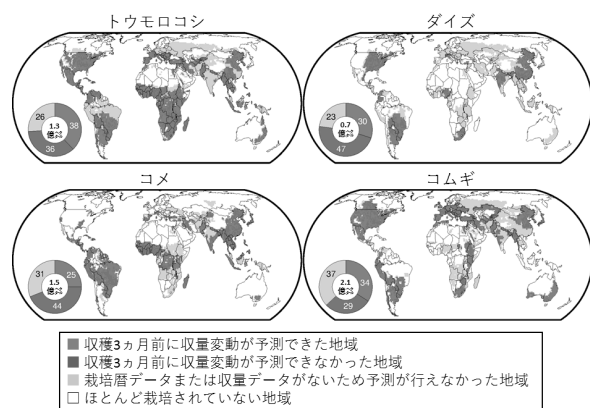


図2. 収穫3カ月前に豊凶を予測できた地域

代表発表者 飯泉 仁之直(いづみ としちか)
所 属 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構 農業環境変動研究センター
問合せ先 〒305-8604 茨城県つくば市観音台 3-1-3
TEL: 029-838-8191 FAX: 029-838-8199
企画連携室

■キーワード: (1) 収量予測
(2) 異常天候
(3) 気候変動適応
■共同研究者: Dr. Yonghee Shin (APCC)