

ほり え たけし
堀 江 武 (年齢 73 歳) (昭和 17 年 8 月 16 日生)

- (略歴) 昭和 40 年 京都大学農学部卒業
昭和 40 年 農林省農業技術研究所研究員
昭和 56 年 農学博士 (京都大学) の学位を取得
昭和 58 年 農林水産省農業環境技術研究所主任研究員
昭和 59 年 農林水産省北陸農業試験場農業気象研究室長
昭和 60 年 京都大学農学部教授
平成 18 年 京都大学退職 (京都大学名誉教授)
平成 18 年 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構理事長
平成 26 年 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構退職 (農研機構フェロー)
平成 26 年 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構特別顧問

研究業績の題名

水稻の生育予測モデルの開発とアジア稲作の地球温暖化影響に関する研究

業績紹介

堀江武氏は水稻生育の環境応答の過程を積み上げることにより、気象の推移から水稻の生育・収量を高い確度で予測する数理モデル「SIMRIW」を開発した。

SIMRIW は気温、日照時間、品種に依存するパラメーターから生育ステージを割り出すとともに太陽放射量から群落のネットの光合成量と葉面積の拡大を求め、それを受光条件にフィードバックし、日々の生育の進行と収量を算出する動的なモデルである。堀江氏は全国各地で標準品種「日本晴」を早植えから遅植えまで作期をずらした栽培を行い、実測した気象データと生育過程、収量の関係を検証することによって、パラメーターを定め、これらの栽培に用いられた技術の水準において期待できる生育・収量をさまざまな気象条件下で精度良く予測するエンピリカルモデル (経験則モデル) を確立した。

このモデルの確立によって世界各地で品種依存性パラメーターを得られれば気象の推移に応じて期待される生育・収量の予測ができるようになった。例えば IR36 を栽培した場合、新潟では移植後 140 日まで生産を伸ばすのに対し、鹿児島は 100 日程度で生産量が頭打ちになることやアメリカでは 120 日まで生産量を伸ばすのに対し、フィリピンやタイでは 90 日程度で止まり、大幅に低い生産量にとどまることがわかる。

さらに、堀江氏は温度傾斜型温室 (TGC) を用いて水稻の生育・収量に対する二酸化炭素濃度と気温の複合影響とその品種間差を調査し、温度と二酸化炭素濃度の上昇による水稻の生育の変化、収量への影響を算定式化し、それを SIMRIW モデルに組み込むことによって地球大循環シナリオによる気温上昇と二酸化炭素濃度増大の予測値に対応する将来の水稻生産に及ぼす影響を予測した。この予測で我が国では総じて北関東以北で増収、それ以南で減収が見込まれ、アジアでは温帯北部および熱帯赤道付近の両極で増収、インドや東南アジアの内陸部で減収をもたらすことが明らかにされている。

さらに、温暖化適応支配形質として葯の形態の差異に着目し、適応する品種改良の方向性と必要な遺伝資源を明らかにした。

これらの先駆的な研究成果は気候変動に関する政府間パネル（IPCC）報告書に取り上げられるなど、温暖化防止の国際世論の形成に貢献するとともに、開発されたモデルは国際稲研究所（IRRI）をはじめ、内外研究機関の地球温暖化・食料問題の研究に広く活用されている。

（三輪春太郎選考委員記）

過去に受けた主な賞

- 昭和 61 年 日本農業気象学会賞
- 平成 11 年 日本農学賞・読売農学賞
- 平成 16 年 アサヒビール地球環境研究賞