

農學博士塩入松三郎の「水田の化学的研究」に對する授賞審査要旨

歐米諸國の農業は主として畑作なるを以て、從來水田に関する研究に乏しく、殊に水田の土壤化学に関する研究は殆んど發表せられたるものなし。著者は十数年前より、水田土壤及び稻作肥新に関する化学的研究を行ひ、数多の研究成績を發表したるが、就中湛水下の水田に於ける土層の分化並に脱窒現象に関する研究、及び水稻の根腐れ及び秋落ちに關する研究成績は、之れを實地に應用して、稻作増收上に多大の効果を挙げ、食糧増産に貢獻せるところ極めて大なり。

著者は水田土壤に行はるる物質變化の状態を検討し、水田中に於ける酸化、還元の機構を究め、田面水にては酸素は大氣中より供給せらるる外、水中に繁殖する藻類、うさぐさ類、其他の自生植物の生活作用に依りて供給せらるるも、酸素供給の行はるるところは、僅かに作土層の表層部に限られ、其深さは数粒乃至一—二粒に過ぎず、此より下部の土壤にては、酸素に欠乏し還元作用行はるるものにして、嫌氣性微生物活動す。従て酸化作用の行はるる土層が酸化鉄化合物を含有し褐色を帯ぶるに對して、還元作用行はるる土壤にては、亜酸化鉄化合物の存在するが為め青灰色を帯ぶることを明かにし、水田土壤の土層を酸化層と還元層に大別したり。但し還元層にても、水稻の根に接近せる部分の土壤は、水稻根の特殊作用に依りて酸化状態にあることが認めらるるものなり。

酸化層に於ては、アムモニア態窒素は、微生物の作用及び化学的作用によりて還元せられ、窒素瓦斯を發生して肥料中の貴重成分なる窒素を逸失す。斯かる脱窒作用は、濃厚窒素肥料を施したる場合には著しく認められ、

殊に硫酸アムモニアの施用上、其肥效を發揮せしむるには大に注意すべき事項なり、即ち硫酸アムモニアを水田に施す場合には、表層施肥を避けて作土の深部まで能く混合し、全層施肥を為すべきことを提唱し、之れによりて、従来の施肥法に比して大に増収の實を挙げ得べきことを明かにし、現下硫酸アムモニア減産して肥料不足の場合に、少量の硫酸アムモニアをして最大の效能を呈せしむる方法なることを知り、各地に於て廣く實用化せしめて大に效績を挙げたり。

著者は水田土壤の老朽化現象に就て化学的研究を行ひ、各地の水田にて、土壤が老朽化の徴候を呈し、硫酸を施肥せる場合には盛夏の候に至り、稻の根腐れ及び秋落ちと稱する生理的障害を起し、收穫を激減する事實に着目し、現地調査の結果、湛水下の水田土壤にては一種のポトソル化作用行はれ、斯かる水田の作土は活性鉄化合物に乏しく夏季に於て還元層より硫化水素ガスを發生し、稻根は酸化鉄化合物に依りて着色せられざること、及び尚ほ一部の根は黒色を呈し、硫化鉄の附着せることを認め、斯かる土壤に生育する水稻根は酸化鉄化合物の濃澱に依り保護せられざるために、硫黄イオンが直接根に接近して、其還元力に依りて有害作用を呈するものと考えへ、普通水田にては、水稻の根は酸化鉄化合物に保護せられて、硫化イオンが稻根に接近すれば、直ちに根の周囲に沈澱せる硫化鉄化合物を還元し、硫黄イオンは酸化して、硫黄或は硫酸根に変化し、除害作用が行はるゝものと考え得べく、下層にある酸化鉄の集積層を破壊して作土層に混合するか、或は酸化鉄化合物を多く含める山地土壤を容土すれば、根腐れ病の發生を防ぎ得る事實を調査研究したり。著者は斯かる水田老朽土に山地土壤を混入して稻の生育を佳良ならしめ、著しく増産の効果を挙げ得ることを幾多の試験成績によりて立証し、之を各地の水田に実行せしめて、顯著なる増産成績を挙げ得るに至り、従来水稻作上の大問題たりし秋落ち現象も此根腐れ現象と類似せることを認めて、同様の原因によるべきことを明かにし、山地土壤容入の有効なることを実験上証明して、各地に之を實行して、増産の効果を挙げたり。

著者は又水田土壤を適度に乾燥する場合の化学的变化に就て研究して、其理由を明かにし、特に土壤中に既存せる養分が活動する化学的变化に就て研究し、之を實地に應用することに務めて、現下肥料の欠乏逼迫せるの時に當り之に對処する方法として、各地に於て之を實行せしめて、水稻増産上に資共せるところ頗る大なり。

水田土壤を乾燥すれば水稻生育状態を佳良ならしむることは、従来既知の事實なるが、著者は乾燥に依る土壤成分の変化を化学的に研究して、其有利なる理由を明かにし、之を實地に奨励して好果を收め、又生化学的方面より水田面に繁殖する藻類、うきくさ類等の作用に就ても研究して、水田土壤の窒素固定作用及び綠肥的作用等に就て室内及び圃場に於て数多の試験を行ひ、其肥效上の問題に就て闡明せるところ多し。

之を要するに、著者は、水田土壤に就て化学的研究を行ひたる結果を實際上に應用して、従来學者の研究に乏しき水田化学に關して多大の效績を挙げ、従来稲作上の大問題たりし稻の根腐れ病及び秋落ち現象に就て其原因を明かにし、除害の方法を考へて各地に於て實行せしめ、稲作の増産に成功し、尚ほ又土壤を乾燥し或は乾燥することに依りて、土壤中有效成分を増加し得る化学的变化を検討して、現時肥料供給逼迫して不足せるの時に當り、之を各地に實行せしめて應急対策を實行し、水稻増産上多大の效績を挙げたり。