

氏 名	西 口 猛 にし ぐち たけし
学 位 の 種 類	農 学 博 士
学 位 記 番 号	論 農 博 第 225 号
学位授与の日付	昭 和 44 年 1 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学 位 論 文 題 目	渡良瀬川における鉍毒水の発生・搬送機構に関する研究

論文調査委員 (主 査) 教授 富士岡義一 教 教 沢田敏男 教 授 川口桂三郎

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は渡良瀬川の水源地域にある足尾銅山およびその精錬所からの鉍毒の発生、搬送ならびに水田への集積機構を解明するとともに、農業水利施設の鉍毒防除機能を明確にした研究成果をまとめたものである。

まず鉍毒水の発生源の種類と各発生源の範囲を明確にした。ついで鉍毒の形態には不溶解性銅と溶解性銅とがあり、後者は流水中の粘土コロイドに容易に吸着されてフロックを形成しやすいことなどを明らかにし、また鉍毒の発生搬送機構の主要因としては降雨量、河川流量および河川における自浄作用が関与することをつきとめ、これらの相互関係を究明している。すなわち鉍毒水を、かんがい期の年次別、月別、日別および時間別に詳細に検討し、鉍毒発生源地点の降雨量、河川流量、河道の搬送距離、鉍毒の量変作用などから鉍毒水の発生搬送機構を解明している。ついで水田における鉍毒の集積量および分布などから、その集積機構を明らかにしている。

以上の結果特に鉍毒水の月別発生搬送量などから、まず渡良瀬川沿岸の水田には水稻の早期栽培を行なうことの有利性を示した。ついで現在用いられている農業水利施設である集水暗きょ、沈砂池、貯水池などについて、その除毒機能を詳細に調査検討し、さきに明らかにした鉍毒の発生搬送機構を検証するとともに集水暗きょの除毒機能が特に優れていることを立証している。

以上の事実から、鉍毒水を物理的に除毒する方法としては、砂ろ過が有効な手段であることに着目し、種々の砂ろ過実験を行ない、銅鉍石は沈殿により、フロックはろ過により、溶解性銅はフロックの形成促進あるいはコロイドによる吸着などにより作物に無毒となる程度にまで除毒できることを明らかにしている。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

渡良瀬川の鉍毒は古くからの問題である。土壌、作物の栄養、栽培などの面からはかなりの研究がある

が、山元→河川→頭首工→用水路→水田、と一貫した鉍毒発生搬送機構についての研究はなく、したがって根本的な防除対策が講ぜられぬままに今日に至っている。

著者は以上の点に着目して研究を行ない、まず鉍毒の発生源である山元における鉍毒源の種類と各鉍毒源の範囲を明確にしている。ついで鉍毒物質の形態には不溶解性銅と溶解性銅とがあり、後者は流水中の粘土コロイドに容易に吸着されてフロックを形成することなどを明らかにしている。また河川における搬送浄化作用などを降雨量、河川流量、河道の搬送距離などとの関係において詳細に検討して、鉍毒水の発生搬送機構を解明している。さらに水田における鉍毒の集積機構をも明らかにしている。

なお、現在用いられている農業水利施設である集水暗きょ、沈砂池、貯水池などの除毒機能の調査により著者が明らかにした鉍毒の発生搬送機構の検証を行なうとともに、除毒に対して暗きょの機能が優れていることを証明した。種々の砂ろ過実験を行なって、不溶解性銅はもとより溶解性銅をも作物には無害となる程度にまで除去することを明らかにし、土木的な除毒対策に有益な示唆を与えている。

以上のように本論文は農業土木学ならびに鉍毒の防除対策の実際面に貢献するところが大きい。

よって本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。