

根箱法によるひ素汚染水田土中における水稻のひ素害観察

(第2報) 水稻根の観察とひ素量の時期別変化

有村玄洋・栗野博夫

(宮崎県総合農業試験場)

ARIMURA, S. and AWANO, H.

Observations on Arsenic Injury of Rice Plant Growing on Some Paddy Soils Contaminated by Arsenic and Other Heavy Metals in the Root Box.

Pt. 2. Distribution of Rice Plant Root and Changes of Arsenic Content in Rice Plants and Paddy Soils.

前報と同様に、ひ素汚染水田土壌中における水稻のひ素害発現様式を検討するための一方法として、根箱法による地上部の生育状況と土壌中および水稻体中ひ素量の時期別変化などを検討したので、その大要を報告する。

I. 試験方法

水稻レイホウを用い、木製根箱(タテ20×ヨコ30×奥行10cm)で常時湛水とし、時期別に水稻根の観察、土壌中As量などを測定した。供試土は灰褐色土(汚染土、延岡市吉野, HClO₄可溶390ppm; 非汚染土、佐土原町, HClO₄可溶As量8ppm)を用いた。

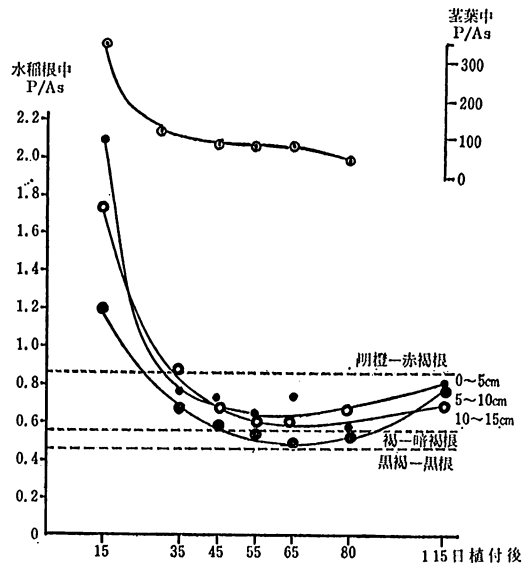
II. 結果および考察

(1) 生育状況は生育初期(移植後20日目)ですでにAs害による生育の遅れが見られ、草丈、茎数で両者間に差異が現われた。この傾向は、生育後期まで継続し、その結果、収量に大きく反映した。また、水稻根群の色変化は、一般に非汚染土で明らかに白色-褐色根が多いが、汚染土では生育初期より褐-黒褐腐朽根が多く、根数は少なく養水分吸収を抑制しているものと思われた。

(2) 汚染土中2.5%酢酸可溶As量と土壌浸透液中As量を時期別にみると、生育初期から中期に、すなわち、移植後35日目頃より急速に増加し、45日目または55日目に最高値を示した。また、35日目頃よりEhも急速に低下した。(3) 湛水汚染土中の水稻根は黒褐-黒色腐朽根になるほど根中As量が多く(第1表)、P/As値も0.9より0.5へ小さい値を示した。また、この時期に茎葉中As量が増加し、P量は減少しPの吸収を抑制しているように思われた。(4) 深度別に採取した水稻根中P/As値の時期別変化(第1図)をみると、いずれも土壌中Asが急激に増加し始めた35日目よりP/As値は1以下となり、この時期より黒褐腐朽根の増加が見られた。一方、茎葉中P/As値も水稻根中のその変化とよく類似していた。また、非汚染土における水稻根中および茎

第1表 ひ素汚染土中水稻根色別による根中As、P、Fe量 (ppm/乾物)

水稻根色	As	P	Fe	P/As	Fe/As
明橙-赤褐 (2.5YR 9/1-1/2)	4,123	3,529	6,275	0.86	1.52
褐-暗褐 (7.5YR 5/1-1/2)	7,349	4,142	9,250	0.56	1.26
黒褐-黒 (10YR 3/1-1/2)	12,197	5,670	15,850	0.46	1.30



第1図 水稻根中および茎葉中P/As値の時期別変化

葉中のP/As値はいずれも高いレベルで推移し、明らかに汚染土中のそれらの値とは異なっていた。これらのことが、ひ素汚染水田土における水稻地上部の生育不良および収量に大きく反映しているものと考えられた。