

## 重金属, ひ素による農作物被害と吸収 (第6報)

原土中の可溶性ひ素と水稻の生育阻害について

清 末 哲 男・矢 野 輝 人

(大分県農業技術センター)

KIYOSUE, T. and YANO, T.

### Uptake and Growth Disorder of Rice Plant with Heavy Metals and Arsenic (6) On the Relations between the Growth Disorder of Ric Plant and soluble Arsenic in Soils.

水稻の生育阻害を比較的良好に反映する土壌 As の一測定方法として筆者らは前報で風乾土の N-HCl 抽出法を報告し, すでに土染法に係る土壌 As 分析法として用いられている。しかしながらこの方法での土壌 As が水稻の生態系とどのような形態で結びついているかは明らかでない。したがってこのような風乾土を用いる安定的な一指標と同時に生育阻害の現われやすい水稻の生育初期段階で生態系と直接結びついているとみられる原土 (生土) 中の可溶性 As と水稻生育, 体内濃度との関係およびそれらの溶出状況について検討した。

#### 方 法

土壌 As に関するポット試験土壌および山香, 緒方の現地汚染土壌について幼形期に原土を採取し土壌 Eh を測定した後湿潤土を PF2.7 程度 (円心法) として N-HCl 法, 2.5% 酢酸抽出法で 30°C, 30 分間 (毎分 120 往復) 振とうし Ag-DDC-ピリジン法で As を測定した。また同一土壌の風乾土を用い同様の抽出法で可溶性 As および T-As を測定した。また As 害の著しい山香土壌と比較的軽い緒方土壌を満水 35°C で 1 ヶ月間 インキュベートし原土の可溶性 As を測定した。

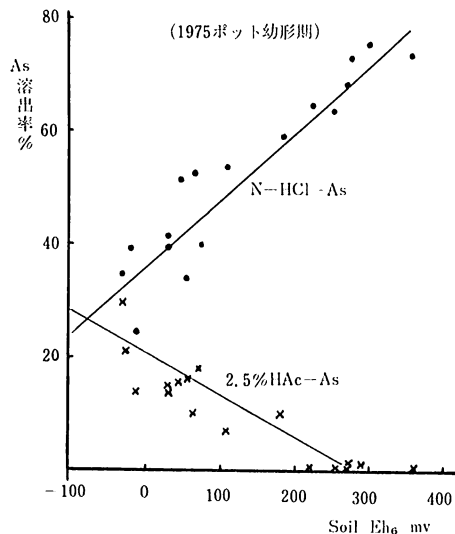
#### 結 果 の 要 約

1) 原土状態では N-HCl-As と生育 (草丈など) との相関は全くみられなかったが 2.5% 酢酸-As と草丈とはポット試験および現地を通じて高い相関 (現地土壌で  $r = -0.811^{**}$ ) がみられ, その溶出量もかなり多く現地の汚染田で 3~20ppm であった。なお現地の風乾土の場合は前報同様 N-HCl-As, 2.5% 酢酸-As とともに生育との相関は比較的高かったものの 2.5% 酢酸-As の溶出量は 1ppm 以下でとくに少なかった。

2) 生育との相関および As 溶出量ともに高めとなった原土の 2.5% 酢酸-As とポットにおける莖葉, 根の As 濃度との相関をみたところ莖葉では  $r = 0.921^{**}$  (n22)

根では  $r = 0.922^{**}$  (n22), とかなり高い相関となったが現地ではそれほど高くはなかった。

3) 原土の可溶性 As の溶出について, 二三土壌条件のうち土壌 Eh との関連をしらべポット土壌の場合を第 1 図に示した。土壌 Eh の上昇で 2.5% 酢酸 As は低下したが, N-HCl-As の場合は逆の傾向がみられた。またこの傾向は現地土壌でも同様であった。



第 1 図 土 壌 Eh と As 溶 出 率

なおこの 2.5% 酢酸抽出液中の As と Fe との関係をみたところポットの汚染土で  $r = 0.930^{**}$ , (n48), と高い相関がみられたが, このことは現地土壌でも同様であった。

4) 汚染土をインキュベートした場合は As 害の著しい山香土壌で 2.5% 酢酸および N/10HCl で抽出される Ca 型および一部 2 価 Fe 型の As が増す傾向が認められた。結局, 満水後土壌 Eh の低下で可溶化される Ca および一部 Fe 型 As, つまり原土の 2.5% 酢酸抽出 As が水稻の生育阻害に大きく関与するものと解される。