

1. ヨウ素の土壌－土壌溶液間挙動に及ぼす土壌水分等環境因子の影響						
要約 土壌中ヨウ素の土壌溶液への溶出率は土壌の水分や温度の変化に伴い1～4桁も増減する。特に、湛水土壌では畑水分土壌より2～4桁も高く溶出し（いずれも30℃）、その90%以上がI ⁻ の形態で存在する。						
農環研・環境管理部 計測情報科 分析法研究室					連絡先	0298-38-8263
部会名	環境資源特性	専門	環境保全	対象		分類 研究

〔背景・ねらい〕

ヨウ素は、化学的・生理的活性が高く、環境中での易動性が大きいため、動物のヨウ素欠乏や水稲のヨウ素過剰等が広域で生じている。また、原子力エネルギー開発の進展に伴い長寿命放射性ヨウ素¹²⁹Iの環境中での動態解明や被曝評価も緊急に対応すべき課題となっている。これらの問題解決の基礎研究として、作物のヨウ素吸収や土壌中での挙動に大きく関与する土壌溶液に注目した土壌－土壌溶液間挙動を土壌水分等環境因子との関係から解明する。

〔成果の内容・特徴〕

- ① 土壌中ヨウ素の土壌溶液への溶出率に及ぼす土壌水分の影響は大きく、湛水土壌及び風乾土壌では畑水分土壌に比べて2～4桁及び1～2桁高い溶出率となる（図1）。土壌温度は、極寒の-20℃で5～30℃より2桁前後も高い（図2）。
- ② 化学形態は、畑水分土壌溶液は酸化数5のIO₃⁻が主体をなし、湛水土壌溶液では酸化数-1のI⁻が主体をなす（図3）。
- ③ 作物に吸収されるヨウ素濃度には、土壌溶液中ヨウ素濃度が敏感に反映され、土壌水分や温度を変化させることによって作物吸収ヨウ素濃度・量をコントロールできる。

〔成果の活用面・留意点〕

- ① 土壌中ヨウ素（安定及び放射性）の動態把握のための知見として活用。
- ② ヨウ素の作物や動物による吸収・摂取量のコントロール技術の確立に寄与。
- ③ 長寿命の放射性ヨウ素¹²⁹Iの土壌・植物系での動態解明や放射線被曝線量評価と対策の知見として利用。
- ④ 室内実験やポット試験で得られた知見であることに留意する必要がある。

[具体的データ]

図1. 土壤水分と土壤中ヨウ素の土壤溶液中への溶出率 (30℃で1カ月間インキュベート)
 a) : 溶出率(%) = (土壤溶液中に溶出されたヨウ素含量 / 土壤中のヨウ素含量) × 100

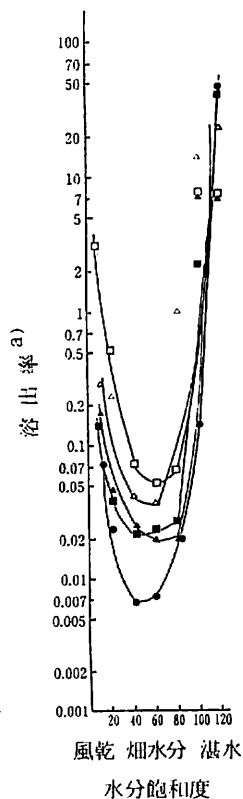


図2. 土壤温度と土壤中ヨウ素の土壤溶液中への溶出率 (畑水分下で1カ月間インキュベート*)
 * : 水分飽和度60~80%になるように風乾土に蒸留水を添加・攪拌(室温)後, 設定温度下でインキュベート。凍結土壌は室温下で解凍後土壤溶液を採取。

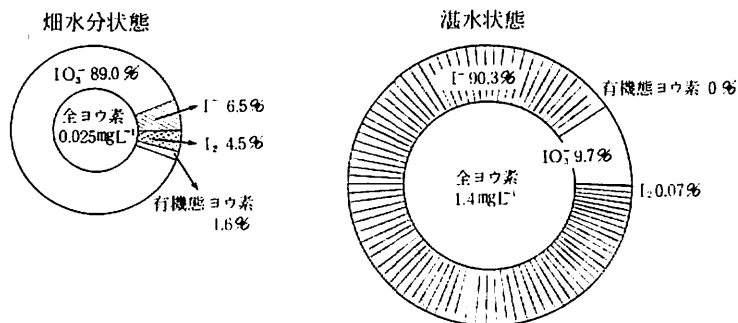
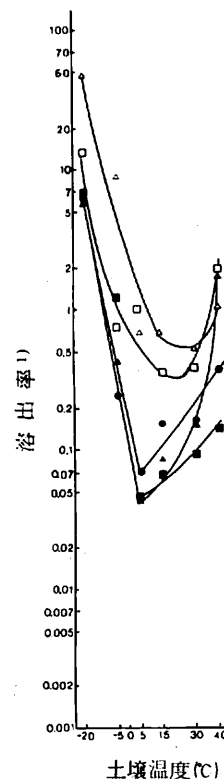


図3. 土壤溶液中ヨウ素の化学形態 (30℃, 図1に対応)

[その他]

研究課題名: アイソトープトレーサ法による易動性元素の土壤中ならびに土壤・植物間挙動の把握

予算区分: 経常

研究機関: 平成5年度 (昭和62年~平成5年)

研究担当者: 結田康一

発表論文等: Dynamics of iodine, bromine and chlorine in soil. I Effect of moisture, temperature and pH on the dissolution of the triad from soil., Soil. Sci. Plant Nutr., 37(1), 61~73(1991), II, Chemical forms of iodine in soil solutions., ibid., 38(2), 281~287(1992).
 ヨウ素及び臭素の土壤・植物系を中心とした動態—欠乏・過剰・環境汚染問題とのかわり, 土肥誌, 65 (1), 92~101 (1994)