

C-16

水田土壌中の PCB 脱塩素活性に及ぼす電子供与体、受容体の影響

やすたつよし ばばだいすけ かたやまあらた

○安田 剛¹、馬場大輔²、片山新太^{1,2}名古屋大学 ¹難処理人工物研究センター、²工学研究科地圏環境工学専攻

【目的】PCB やダイオキシンに代表される有機塩素化合物は、その毒性のみならず極めて難分解で長期間環境中に残留することが問題となっている。また、これら有機塩素化合物による土壌汚染は低濃度で広範囲に及んでいることから、広範囲な汚染土壌に適用可能であり、かつ効率的な環境修復技術の確立が急務となっている。しかし、その技術の一つとして注目されている微生物を用いた PCB 処理法の開発においては、嫌気条件下での脱塩素化が重要なステップであるにも関わらず、環境中での反応速度や反応を司る微生物に関する知見は、ほとんど得られていないのが現状である。そこで本研究では、いまだ不明な点の多い PCB 脱塩素活性を有する嫌気性微生物の動態制御についての基礎的知見を得るために、様々な電子供与体、受容体を用い PCB 脱塩素活性への影響について検討を行った。

【方法】供試土壌は、愛知県農業試験場から採取した水田土壌(強グライ土、黒ボク土、中粗粒灰色低地土)を 2mm の篩に掛け、湛水状態、22°C で保存したものをを用いた。この土壌に様々な電子供与体、受容体を添加した基本塩類培地を加え、最終濃度 50ppm となるように PCBs (KC300: KC400=1:1) の添加を行い、ガラスバイアルに窒素ガスと共に封入した。その後、このバイアルを暗条件、30°C で静置培養を行い、二ヶ月後に、土壌に添加した PCBs を有機溶媒で抽出し、精製後、GC-ECD で分析を行った。

【結果と考察】培養に伴って高塩素 PCB のピークが小さくなり、より低塩素の PCB のピークが大きくなるという傾向が見られ、PCB 脱塩素反応が進んでいることが示唆された。この傾向は、二ヶ月培養後の酢酸、乳酸、プロピオン酸、ピルビン酸、グルコース、エタノール等の電子供与体を添加した処理区で観察され、各処理区間毎に大きな差異は認められなかった。また、供試土壌を熱処理(100°C、10min)することで、脱塩素反応がより進む傾向が見られた。一方、SO₄²⁻などの電子受容体処理区の二ヶ月培養後では、無添加区、電子供与体処理区では比較的速やかに分解される PCB 種が分解されずに残り、分解されやすい PCB に特異性が見られた。

しかし、これら二ヶ月培養サンプルにおける各 PCB の濃度変化は僅かなものであった。現在、これらの現象をより詳細に検討するために、四ヶ月培養後のサンプルを分析しており、今回これとあわせて報告する予定である。