

科 目 名

環境生態学

Ecology and Environmental Pollution

2年 前期 2単位 必修

藤 井 隆 夫

概 要

生物と環境との広範囲にわたる相互関係が生物圏を特徴づけている。この講義では、一年生の「生命環境論」の講義内容を基礎にし、環境微生物の視点から生態系をみる。環境微生物が生態系ではたす役割には微生物の代謝の多様性が非常に重要である。まず、代謝の多様性について述べ、最近とくに盛んになってきた分子生物学的分析法の生態系分析への適用について説明する。さらに、生態系をおおまかに陸地、地下、河川、湖沼、海洋、深海にわけ、それらを概観する。最後に生物地球化学的物質循環について解説する。

目 標

- ① 微生物の代謝の多様性
- ② 各種蛍光試薬と FISH による染色法の特徴
- ③ 地球の陸地、海洋、淡水の生態系の特徴
- ④ 生物地球化学的物質循環以上について理解する。

授業計画

テ ー マ	内 容
① 光合成生物の代謝	酸素発生型、酸素非発生型光合成の代謝系の特徴と対応する生物について解説する。キーワード：ヘモグロビン、光化学系 I、II、カルビン回路
②③ 無機独立栄養生物の代謝と炭酸固定経路	水素細菌、鉄細菌などの無機独立栄養の代謝について、説明し、光合成生物も含めた炭酸固定回路を説明する。
④ 硝化菌と脱窒菌の代謝、嫌気性アンモニア酸化	生態系の窒素循環にとくに重要な役割を演じている硝化菌、脱窒菌、それと嫌気性アンモニア酸化菌の代謝について説明する。
⑤ 嫌気性呼吸	上記脱窒反応とも関連する、嫌気呼吸について解説し、理解を深める。
⑥ メタン生成反応	地球の炭素循環に重要な役割を演ずるメタン生成反応について解説し、理解を深める。
⑦ 窒素固定反応	地球の窒素循環に重要なシアノバクテリア、根粒菌の窒素固定系について解説し、理解を深める。
⑧ 中間テスト	代謝の多様性について理解度をチェックするためテストを行う。
⑨⑩ 蛍光色素による染色法	生態系の分析に最近利用されるようになった蛍光染色法、とくに DAPI、生死判別染色、FISH 法について解説する。
⑪ 微生物叢の解析法	PCR 法、クローニング法、DGGE 法など、生態系菌叢解析に使われだした各種分析法を説明する。
⑫ 同位体による生態系分析	放射性同位元素、安定同位体を使った生態系の分析について解説する。
⑬ 土壌と地下の生態系河川と湖沼、海洋の生態系	土壌、地下、河川と湖沼および海洋の生態系の特徴について解説する。
⑭ 炭素と窒素サイクル	生物地球化学的な炭素と窒素の循環について概観する。
⑮ 硫黄と鉄のサイクル	生物地球化学的な硫黄と鉄の循環について概観する。
⑯ まとめ	
⑰ 定期試験	

授業方法

講義：教科書と板書中心に WebClass を使った図、表の説明を補助的に利用する。

学習到達度の評価

- ① 授業中および終了時に質問をするよう促す。
- ② まめテストを随時実施して、学生の理解を助けるとともに理解度をチェックする。

教 材

教科書：ベーシックマスター、微生物学、オーム社