

科目	大気環境化学 (Atmospheric Environment)		
担当教員	根津 豊彦 教授		
対象学年等	応用化学専攻・1年・後期・選択・2単位		
学習・教育目標	A2(40%) A4-AC1(20%) A4-AC2(20%) A4-AC3(20%)	JABEE基準1(1)	(c),(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	大気環境問題の実態を把握し、効果的抑制対策を構築していくにあたり、大気環境中汚染物質モニタリング技術と測定精度および汚染物質反応機構の概要を学ぶ。大気中汚染物質の変換過程を端的に表している事象であるオゾンや二次生成粒子の挙動について原因物質の発生、二次汚染物質の生成から除去に至るまでの過程について解説する。また主要な汚染物質について発生源および環境大気モニタリング方法、排出量の計算について演習を取り混ぜながら講述する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A2】大気浮遊粒子状物質の性状と環境に対する影響について説明できる。		大気浮遊粒子状物質の性状と環境に対する影響について理解でき説明できることを定期試験およびレポートで評価する。
2	【A4-AC1】大気環境中で二次的に生成する汚染物質の生成メカニズムの概要を理解し効果的抑制対策について説明できる。		大気環境中で二次的に生成する汚染物質の生成メカニズムの概要を理解し効果的抑制対策について説明できるかを定期試験およびレポートで評価する。
3	【A4-AC2】大気浮遊粒子状物質濃度および無機化学成分測定方法の概要について理解し説明できる。		大気浮遊粒子状物質濃度測定方法の概要について理解し説明できる。粒子状物質中の無機化学成分測定方法の概要について理解し説明できるかを定期試験で評価する。
4	【A4-AC3】湿性降下物の低pH化について、溶解成分濃度との関係について理解し、予想されるpHの計算が行える。		湿性降下物の低pH化について、溶解成分濃度との関係について理解し、構成成分濃度から予想されるpHの算出ができるかを定期試験で評価する。
5	【A4-AC2】代表的なガス状汚染物質測定方法の原理・特性について説明できる。		代表的なガス状汚染物質測定方法の原理・特性についてその概要を理解し説明できるかを定期試験で評価する。
6	【A4-AC3】固定発生源からの粒子状物質、ガス状物質測定方法について説明できる。また汚染物質排出量の計算が行える。		固定発生源からの粒子状物質、ガス状物質測定方法の概要について理解し説明できるかを定期試験で評価する。また汚染物質排出量の計算が行えるかを定期試験で評価する。
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験80%、レポート20%として評価する。定期試験得点、レポート得点の加重平均で評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	指定しない。必要に応じてプリントを配布する。		
参考書	「エアロゾルの大気環境影響」 笠原美紀夫、東野達 編（京都大学学術出版会） 「JISハンドブック 環境測定I」（日本規格協会）		
関連科目	本科C5 環境化学、本科C2 本科C3 分析化学・無機化学、物理化学、有機化学		
履修上の注意事項	環境化学、分析化学・無機化学、物理化学、有機化学をしっかりと履修しておくことが望ましい。		

授業計画 1 (大気環境化学)

週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	概要	ガイダンス・大気環境化学の基礎について解説する。
2	大気粒子状物質の基礎	大気浮遊粒子状物質・エアロゾルの性状, 発生源, 環境影響, 健康影響について学ぶ。
3	大気粒子状物質の発生と消滅	大気浮遊粒子状物質の一次発生源, 二次生成粒子の生成過程について学ぶ。また大気浮遊粒子状物質の挙動について湿性沈着(降水), 乾性沈着を中心とした除去過程について学ぶ。
4	大気粒子状物質の現状と対策(1)	わが国および東アジアにおける浮遊粒子状物質汚染の現状とその影響について学ぶ。
5	大気粒子状物質の現状と対策(2)	浮遊粒子状物質汚染対策についてディーゼル排気対策, 自動車NOx対策, VOC(揮発性有機物質)対策の動向と重要性について学ぶ。
6	大気粒子状物質濃度測定方法(1)	大気浮遊粒子状物質の特性について説明すると共に, そのサンプリング方法について学習する。また環境測定における試料採取の重要性について学習する。
7	大気粒子状物質濃度測定方法(2)	大気粒子状物質の重量濃度および個数濃度測定方法について説明する。
8	大気粒子状物質中の無機化学成分濃度測定方法(1)	浮遊粒子状物質中の無機化学成分測定を行うための前処理方法および環境中化学成分分析手法の特徴について概説する。
9	大気粒子状物質中の無機化学成分濃度測定方法(2)	浮遊粒子状物質中の主要成分である, アニオン, カチオン類の測定方法についてイオンクロマトグラフ法を中心に学習する。
10	湿性降下物測定とその評価	降水中のイオン成分測定結果について実測例を提示し, イオンバランスと電気伝導度の計算方法について理解すると共に演習を実施する。また降水の酸性化について考察する。
11	排ガス中の粒子状物質測定方法	排ガス(固定発生源)中の粒子状物質測定方法について解説する。等速吸引法および排出ガス量の計算について学習し演習を実施する。
12	ガス状汚染物質測定方法(1)	二次生成浮遊粒子状物質原因物質として重要な窒素酸化物, 二酸化硫黄分析方法について環境大気および排ガス濃度測定方法の概要について学ぶ。排ガス中の標記物質測定の排出量算出方法について演習を実施する。
13	ガス状汚染物質測定方法(2)	排ガス中の酸素濃度測定方法についての概要を説明する。排ガスからの汚染物質排出に関する酸素換算法について演習を実施する。
14	環境計測における信頼性の確保	環境計測における信頼性の確保を担保するための制度・トレーサビリティの確保, 標準物質の利用について解説する。
15	まとめ	本講義で学習した内容について総括する。また演習を実施する。
	備考	後期定期試験を実施する。