金属塩がセルロースの燃焼形態に及ぼす影響について

第1章　　序論

1.1　泥炭火災の危険性

　泥炭地はツンドラから熱帯まで分布し，総面積は約 5×106 km2 とされる．泥炭とは，枯れた植物などが分解されずに堆積した土壌を指し，多孔質で可燃性である．近年，全世界の10% の泥炭地が存在しているインドネシアでの泥炭火災が問題となっている．泥炭火災は，地下で比較的低温で炎を上げない燃焼形態である地中火となる．不可視であり，燃焼部の冷却に大量の水が必要となることから，泥炭火災の消火は困難である．泥炭火災の消火が困難なことを示す例として，2009年9月のバランカラヤ周辺での泥炭火災があり，この時30.9mm に達する雨が降ったが火災は燃え残り，雨が上がった2~3日後には火災は勢いを増していた．

1.2　泥炭火災の燃え拡がり速度の評価

　泥炭火災の燃え広がり速度について Cancellieri Dominique らは植物種，分解度および元素分析により実際の泥炭を分析し，比較を行った．

1.3

1.4　目的

　金属塩の添加によりセルロース材料の燃焼形態が燃え拡がりからくん焼に遷移することや，燃え拡がりやくん焼の速度に影響を及ぼすことが確認されている．本研究では，土壌中に含まれる金属元素に着目し，影響の大きさを比較し，その差の要因を検討することを目的とする．

第2章　実験方法

2.1　試料および装置の準備

2.1.1　金属塩の選定

　実験に使用する金属塩の選定を行った．本実験では，泥炭に含まれる金属塩に着目する．Fig＿より，泥炭中にはナトリウム，カリウム，カルシウムが多く含まれる．また，Fig＿より鉄も含まれている．後述する試料作成方法のため，水溶性となる必要があったことから，K2CO3 (炭酸カリウム)，CaCl2 (塩化カルシウム)，FeCl3 (塩化鉄III) を選定した. また，陰イオンの影響でないことを確認するため，これにKCl (塩化カリウム)および金属を含まない塩として NH4Cl (塩化アンモニウム) を加えた．

2.1.2　試料の作成

　試料にはセルロースとしてろ紙を用いた．金属塩から水溶液を作製し，これにろ紙を浸して金属塩を付着させた後，乾燥炉を用いて乾燥させた．水溶液に浸す前の乾燥状態のろ紙と，金属塩添加後のろ紙の質量を計測・比較し，金属塩の付着量を求めた．燃焼用の試験片とする際には，このろ紙を 2mm × 60mm に切り出して使用した．

2.1.3　実験装置の作成

　Fig＿に本実験で用いた実験装置を撮影した外観図を，Fig＿に実験装置の概略図を示す．実験では，ろ紙の燃焼を対向流中で行うものとしたため，