**防災地学特論　7. 雷による災害 課題**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 学籍番号 | 7522540 | 氏名 | 土山雄飛 |

以下の１ページ目（課題１）から３ページ目（課題３）にある課題について解答せよ。

課題１　積乱雲は大気が不安定なときに発生しやすい。大気が不安定とはどのような状態で、その時に積乱雲が発生しやすいのはなぜなのか、説明せよ。

―――――以下課題１解答欄―――――

大気の状態には安定，中立，不安定の三種類がある．検査体積における大気の運動を考えた際に，検査体積内の空気をわずかに持ち上げても元の位置に戻る状態を安定，元の状態には戻らないが持ち上げた位置に留まる状態を中立，持ち上げた位置からさらに上方に上昇する状態を不安定と呼ぶ．大気の状態は，大気の乾燥断熱減率と気温減率によって決定される．また，空気が上昇し空気中の水蒸気が凝結することで雲粒が出来，雲が発生する．晴れている状態や高気圧の状態であっても，大気が不安定な状態ではわずかな刺激によって上昇気流が発生するため，積乱雲が発生しやすい．

課題２　雷雲内の電荷構造が三極構造となっている理由を説明せよ。

―――――以下課題２解答欄―――――

雲粒が帯電することで雷雲となるが，雷雲がプラス，マイナス，プラスと並ぶ状態を三極構造と呼ぶ．積乱雲は上昇気流によって成長するため，雲の下部は水滴であり0℃以上の温度である．雲の中腹部は過冷却水滴と氷晶で構成され，0℃から-40℃の温度となる．雲の上部では氷晶のみになり，-40℃以下の温度となる．電荷分離は過冷却水滴が存在する場所で霰と氷晶の衝突によって起こる．衝突時に気温が-10℃以上であれば霰は正，氷晶は負に帯電し，気温が-10℃以下であれば霰が負，氷晶が正に帯電する．また，霰は重く氷晶は軽い性質がある．過冷却水滴が存在し，0℃から-40℃の温度となる雲の中腹部で，霰と氷晶の衝突が起き，-10℃以上の場所では正に帯電した霰が重さで下降するため，雲の下部は正に帯電する．また，-10℃以下の場所では正に帯電した氷晶が上昇し，雲の上部も正に帯電する．負に帯電した霰と氷晶が-10℃付近に集まることでプラス，マイナス，プラスという三極構造となる．-10℃から-20℃の部分で負の電荷に帯電し，その位置は温度に依存するため，季節によって高度が異なる．

課題３　日本大気電気学会のサイトの「雷から命を守るための心得」その９の「逃げる場所がない所での基本姿勢は？」のところで、「両足を揃えて」、「膝を充分に折って上半身は前かがみになり」とあるが、この姿勢になる理由を説明せよ。

―――――以下課題３解答欄―――――

雷による障害は直撃雷によるものだけではなく，側撃雷や，電線や金属管を伝わる高電圧によるもの，歩幅電圧障害によるものがある．樹木や高層の建造物は地表と同じ電位になり，高い構造物の上では電位差が大きくなる．そのため直撃雷を避けるためには低い姿勢を保つ必要があるが，落雷地点の近くに寝転んだり座ったりすると地面に接している体の間に電位差が生じ，電流が流れる可能性があるため両足を揃える必要がある．この状態で最も低い姿勢は膝を充分に折って前かがみになる姿勢であるため，両足を揃えて，膝を充分に折って上半身は前かがみになる姿勢が，逃げ場がない場合の基本姿勢となる．