

問題

以下の文章を読んで問に答えなさい（各5点）。

自動車の駆動に欠かせないガソリンエンジンは、現代の過酷な環境下でも問題なく動作するように設計されている。しかしながら技術的にまだ改良の余地が残されていた昭和の時代（主に20世紀後半）は、特に燃料供給に関連したトラブルがみられた。その中から代表的な2つの事例を考えよう。

1点目は、真夏にエンジンルームやその周囲が高温になることでエンジン性能が低下する症状である。2点目は、湿度の高い真冬にキャブレター式のエンジンを始動させるとその直後に停止する症状である。ここでキャブレターとは、燃料を霧状に噴射し外部から吸入した空気と混合する装置のことである。

1. 真夏にエンジン周辺が高温になると、液体であるガソリンはどのような変化を起こすか、物質の三態の観点から答えなさい。また、この変化が燃料配管や供給装置の中で生じた場合に、どのような問題を引き起こすか、燃料の流れとの関係から説明しなさい。
2. 環境への配慮から、バイオエタノールを混合した燃料を利用することがある。バイオエタノール混合燃料を利用した場合、真夏のエンジントラブルは生じやすくなるか？答えを次から一つ選び、その理由を説明しなさい。
ただし燃料以外の条件はすべて同じとします。
・より生じるようになる ・生じにくくなる ・変わらない
3. キャブレター式エンジンの場合、ガソリンが霧状に噴射されて空気と混ざることにより、キャブレター内の温度は上昇するか、下降するか、いずれかを答え、その理由を「温度変化の原因となる熱の動き」の観点で説明しなさい。
ヒント：夏に打ち水をするとうどうして涼しく感じるのか？
4. 湿度の高い真冬にキャブレター式エンジンを始動すると、直後にエンジンが停止することがある。問3の内容を参考にして、キャブレターやその周辺でどのようなことが起きており、その結果、燃料の供給にどのような影響が出るかを答えなさい。