

### 問題 3

- 問 1) あるバクテリアにおいて鉄イオンの輸送 (トランスポート) や貯蔵に関与する遺伝子の発現は、培地中の鉄イオン ( $\text{Fe}^{2+}$ ) 濃度により調節されており、この調節には転写調節タンパク質 FerR をコードする *ferR* 遺伝子が中心的役割を果たしている。野生株と *ferR* 欠失株において、培地中の  $\text{Fe}^{2+}$  濃度が高い場合と低い場合で、鉄イオントランスポーターの遺伝子 *fet* と鉄貯蔵タンパク質の遺伝子 *fes* の mRNA レベルをノーザンブロット法により解析すると図 1 の結果が得られた。 *fet* および *fes* の発現調節について、これらの結果からいえることを簡潔に述べよ。
- 問 2) *fet* のプロモーター領域には FerR が結合できる配列が存在する。このことを考慮して、培地中の  $\text{Fe}^{2+}$  濃度に応答した *fet* の発現調節モデルを提案せよ。
- 問 3) *fes* の発現調節には *ferR* に加え、低分子 RNA をコードするもう一つの遺伝子 *ferX* が関与していることが明らかになった。 *ferX* 変異株および *ferR* *ferX* 二重変異株における *fes* mRNA レベルを解析すると図 2 の結果が得られた。また、野生株と *ferR* 欠失株における *ferX* RNA レベルは図 3 のようであった。これらの結果から *fes* 遺伝子の発現制御における *ferR* と *ferX* の役割について考察せよ。
- 問 4) *ferX* RNA と *fes* mRNA は部分的に相補的であることが明らかになった。このことを考慮して、培地中の  $\text{Fe}^{2+}$  濃度に応答した *fes* 遺伝子の発現制御機構のモデルを提案せよ。

