

総合問題（生物資源産業学部）

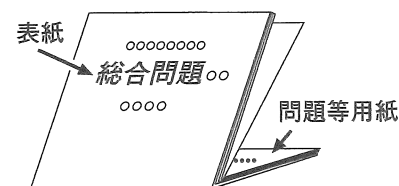
952

（後期日程）

表紙も問題・解答用紙もすべて  
表面のみに印刷している。

（注意事項）

- 1 問題・解答用紙は、解答開始の指示があるまで開かないこと。
- 2 この表紙を除いて、問題・解答用紙は8枚、下書き用紙は3枚である。  
用紙の折り方は図のようになっているので注意すること。
- 3 解答は、解答用紙の指定された解答箇所を書くこと。  
指定された解答箇所以外に書いたものは採点しない。  
また、裏面に解答したものも採点しない。
- 4 解答開始後、各問題・解答用紙の「受験番号」欄に受験番号をはっきりと記入すること。
- 5 下書き用紙を含め、配付した用紙はすべて回収する。



総合問題 952 その1

第1問 次の文章を読み、以下の問い（問1～2）に答えよ。

$1.013 \times 10^5$  Paの大気圧のもとでは、水は100℃で沸騰する。しかし、富士山頂では水は約87℃で沸騰するように、大気圧の低い山岳地帯では、水は100℃よりも低い温度で沸騰する。

問1 下線部の現象を実験室で確認する方法について、以下の5つの語句をすべて使用し、80字以上120字以内で述べよ。ただし、実験室の大気圧は $1.013 \times 10^5$  Paとする。

水、 丸底フラスコ、 ゴム栓、 加熱、 冷却

問2 下線部の現象の原理を利用した実用例、または、あなたの考える利用法について、80字以上120字以内で述べよ。



## 総合問題 952 その3

**第2問** 脂肪酸のナトリウム塩であるセッケンは、繊維の油汚れを落とすなど洗剤として用いられており、適切に利用するためにはその化学的性質を理解する必要がある。セッケンの化学的性質に関して以下の問い（問1～2）に答えよ。

**問1** セッケンは疎水性部分と親水性部分をあわせもつ両親媒性物質であり、親水性部分を○、疎水性部分を—として表した場合、セッケンは○—で表せる。セッケンを一定濃度以上になるように水に溶かすと図1のようになる。水溶液中のセッケンは、疎水性部分を内側に、親水性部分を外側にして集まり、ミセルと呼ばれるコロイド粒子を形成する。また、液面にあるセッケンは、疎水性部分を空気側、親水性部分を水側に向けて並ぶ。このようなセッケンの水溶液に空気を吹き込むと、水溶液上部に泡が形成される。この泡の構造を○—を用いて図示せよ。

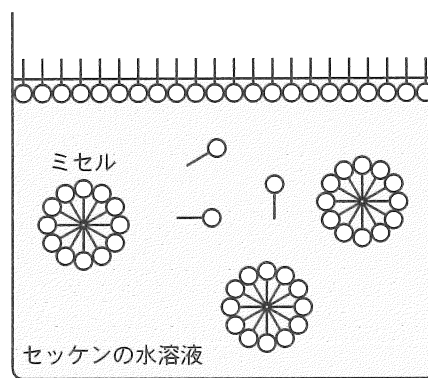


図1

**問2** 次の文章を読み、以下の問い（小問1～2）に答えよ。

泡立ちを調べることでセッケンの洗浄力の目安を得ることができる。セッケンの泡立ちは様々な要因によって左右される。そこで、セッケンの泡立ちを調べる次の実験を行った。

セッケンを室温で、蒸留水および水溶液 A に所定の濃度になるようにそれぞれ溶かした。その後、試験管に各溶液を 2 mL ずつ入れて同様に振り混ぜ、図2 (a) のように試験管内での泡の高さを測定することで、泡立ちを評価した。各セッケン濃度における泡の高さを図2 (b) に示した。

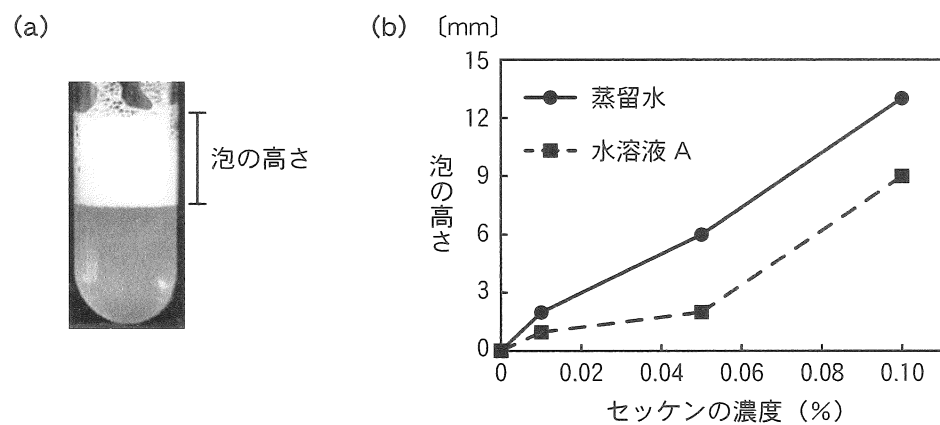


図2

**小問1** 水溶液 A はどのような溶液の可能性があるか、その一例をあげ、なぜ泡立ちが低下したかを説明せよ。

**小問2** 小問1で想定した水溶液 A について、セッケンの泡立ちを良くするためにはどのようにすればよいかを述べよ。

総合問題 952 その4

(第2問の解答)

問 1	
問 2	小問 1
	小問 2

総合問題 952 その5

第3問 重合度が同じセルロースを原料としてつくられたアセテート繊維とレーヨンとを比べると、アセテート繊維はレーヨンより繊維としての強度が低い。次の文章を読み、セルロースとジアセチルセルロースの構造状の特徴をもとに、アセテート繊維がレーヨンよりも繊維としての強度が低い理由を160字以上200字以内で述べよ。

セルロースは多数のグルコースが1位と4位のヒドロキシ基で脱水縮合しており、すべてβ-グルコース構造で構成される高分子化合物である。分子量は数百万～数千万にも達する。セルロースの分子は、となり合うグルコース単位が交互に糖の環平面の上下の向きを変えながらグリコシド結合しているため、分子全体では直線状構造をしている。このため、図1に示すように、セルロース分子どうしが平行に並びやすく、分子内および分子間に多くの水素結合（点線部）が形成され、強い繊維状の物質となる。また、セルロースを構成するグルコース単位にはヒドロキシ基が3個存在し、それらヒドロキシ基を化学的に処理することによって様々な繊維がつけられている。

セルロースからつくられる繊維として、アセテート繊維やレーヨンなどがある。セルロースを無水酢酸と反応させ、ヒドロキシ基をすべてアセチル化した後、その一部を加水分解することによってジアセチルセルロースが得られる。それをアセトンに溶解して紡糸することでアセテート繊維ができる。このアセテート繊維は、セルロースの構造の一部を変化させた繊維のため、半合成繊維に分類される。一方、セルロースを化学的に処理して溶液とし、再び長い繊維状のセルロースにしたものをレーヨンといい、セルロースを再生させてつくった繊維であることから、レーヨンは再生繊維に分類される。

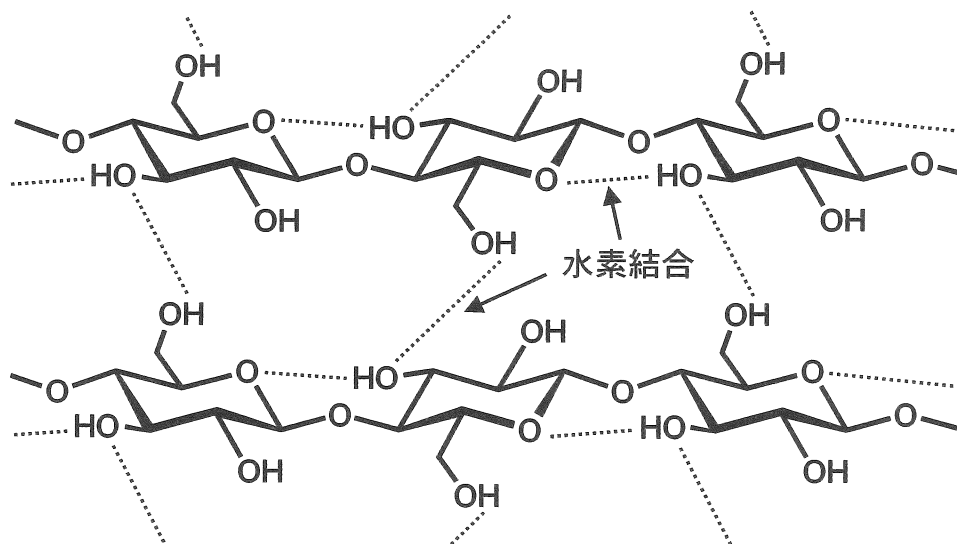


図1



## 総合問題 952 その7

**第4問** 生物資源産業学部では、バイオテクノロジーを応用して生物資源を生命科学、医療、食料、農業、環境などの分野に有効利用するための教育と研究を行っている。次の文章を読み、あなたが生物資源産業学部での学びを通して、食育推進に対してどのように貢献できるか、あなたの考えを260字以上300字以内で述べよ。

以下は2005年に制定された食育基本法前文（農林水産省）の一部である。

子どもたちが豊かな人間性をはぐくみ、生きる力を身に付けていくためには、何よりも「食」が重要である。今、改めて、食育を、生きる上での基本であって、知育、徳育及び体育の基礎ともなるべきものと位置づけるとともに、様々な経験を通じて「食」に関する知識と「食」を選択する力を習得し、健全な食生活を実践することができる人間を育てる食育を推進することが求められている。もとより、食育はあらゆる世代の国民に必要なものであるが、子どもたちに対する食育は、心身の成長及び人格の形成に大きな影響を及ぼし、生涯にわたって健全な心と身体を培い豊かな人間性をはぐくんでいく基礎となるものである。

一方、社会経済情勢がめまぐるしく変化し、日々忙しい生活を送る中で、人々は、毎日の「食」の大切さを忘れがちである。国民の食生活においては、栄養の偏り、不規則な食事、肥満や生活習慣病の増加、過度の痩身志向などの問題に加え、新たな「食」の安全上の問題や、「食」の海外への依存の問題が生じており、「食」に関する情報が社会に氾濫する中で、人々は、食生活の改善の面からも、「食」の安全の確保の面からも、自ら「食」のあり方を学ぶことが求められている。また、豊かな緑と水に恵まれた自然の下で先人からはぐくまれてきた、地域の多様性と豊かな味覚や文化の香りあふれる日本の「食」が失われる危機にある。こうした「食」をめぐる環境の変化の中で、国民の「食」に関する考え方を育て、健全な食生活が求められるとともに、都市と農山漁村の共生・対流を進め、「食」に関する消費者と生産者との信頼関係を構築して、地域社会の活性化、豊かな食文化の継承及び発展、環境と調和のとれた食料の生産及び消費の推進並びに食料自給率の向上に寄与することが期待されている。

現在、農林水産省では、第4次食育推進基本計画（2021-2025年度）における取り組みとして、「健康寿命の延伸につながる食育の推進」、「農林漁業体験や地産地消の推進」、「持続可能な食につながる環境に配慮した消費の推進」、「食品ロス削減を目指した国民運動の展開」、「地域の多様な食文化の継承につながる食育の推進」、「食品の安全性や栄養等に関する情報提供」などが行われている。



