

17 応用理学部門【必須科目 I】

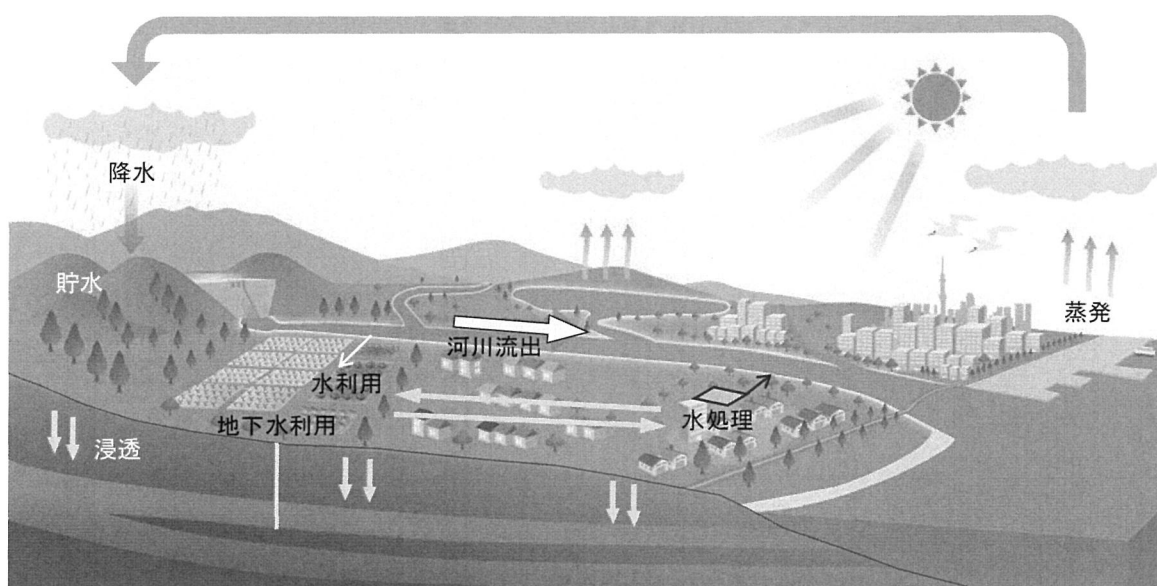
I 次の2問題（I－1，I－2）のうち1問題を選び解答せよ。（答案用紙に解答問題番号を明記し，答案用紙3枚を用いてまとめよ。）

I－1 次の資料は「令和元年版水循環白書」の水循環に関する記述の一部である。健全な水循環を維持又は回復するためには，水循環が上流域から下流域へという面的な広がりを有していること，地表水と地下水とを結ぶ立体的な広がりを有していることを考慮し，単に問題の生じている箇所・地先のみに着目するだけではなく，流域全体を視野に入れることが重要である。このような状況を踏まえて，以下の問いに答えよ。なお，（1）で概ね1枚，（2）で概ね1枚，（3）と（4）で概ね1枚を解答の目安とする。

- （1）あなたが専門とする分野において，多面的な観点から健全な水循環を維持又は回復するための課題を3つ抽出し，その内容を観点とともに示せ。
- （2）抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ，その課題に対する複数の解決策を示せ。
- （3）すべての解決策を実行した上で生じる波及効果と専門技術を踏まえた懸念事項への対応策を示せ。
- （4）業務遂行に当たり，技術者としての倫理あるいは社会の持続可能性の観点から必要となる要件・留意点を述べよ。

水は、海水や河川の水として常に同じ場所にとどまっているわけではなく、太陽からの放射エネルギーによって海水や地表面の水が蒸発し、上空で雲になり、やがて雨や雪になって地表面に降下し、それが次第に集まって川となり海に戻るといのように、絶えず循環している。これを「水循環」といい、人間社会の営みと環境の保全に果たす水の機能が、適切なバランスの下に確保された状態での水循環を「健全な水循環」という。近年、都市部への人口の集中、産業構造の変化、地球温暖化に伴う気候変動などの様々な要因が水循環に変化を生じさせており、健全な水循環の維持又は回復への取り組みが求められている。

(出典：令和元年版水循環白書を引用・一部改変)



(出典：内閣官房水循環政策本部事務局 WEBサイトの図を一部改変)

I-2 グローバルな競争が激化する中、産業界や国等の機関においてこれまで以上に研究開発にスピード感が求められており、組織外の知識や技術を積極的に取り込むオープンイノベーションの取組が重要視されるようになってきている。

このような状況を踏まえて、下記の2つの資料を参考に、以下の問いに答えよ。なお、オープンイノベーションとして産官学の連携を含めてよい。

- (1) 具体的な事例を1つ挙げ、現状の課題及びそれをオープンイノベーションにより解決するに当たっての課題を、技術者の立場で多面的な観点から抽出し、その内容を観点とともに示せ。
- (2) 抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ、その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) (2) で示した解決策を実行した上で生じうるリスクあるいは懸念事項と、それへの対策について述べよ。
- (4) 上記事項の業務遂行において必要な要件を、技術者としての倫理あるいは社会の持続可能性の観点から述べよ。

(1) オープンイノベーションの定義

研究開発においては常に「競争に勝つために達成すべきレベル」と「自社で達成できるレベル」の間に乗り越えなければならないギャップが生じている。以前であればそのギャップを埋めるために自社のみで努力することが一般的な姿勢であったが、昨今、求められるレベルが高まり、達成するまでに許される時間が短縮しているため、そのギャップを埋めるためには「既存のネットワークの外の技術を活用する」という発想に変わってきている。

(中略)

このような、自社以外の技術を活用するという考え方は、ヘンリー・チェスブロウによって、著書の中で「オープンイノベーション」と定義されている。

- 「オープンイノベーションとは、企業が技術の価値を高めようとする際、内部のアイデアとともに外部のアイデアを用い、市場化の経路としても内部の経路と外部の経路を活用することができるし、また、そうすべきであると考えるパラダイムである」
- 「オープンイノベーションは、企業が自らのビジネスにおいて外部のアイデアや技術をより多く活用し、自らの未利用のアイデアは他社に活用させるべきであることを意味する」
- 「オープンイノベーションとは、内部のイノベーションを加速し、イノベーションの外部活用市場を拡大するために、その目的に沿って知識の流入と流出を活用することである」

(出典：平成29年版科学技術白書から抜粋)

表 オープンイノベーションの創出方法のタイプ

	インバウンド型	アウトバウンド型	連携型
概要	外部資源を社内に取り込み、イノベーションを創出	外部チャネルを活用し、既存の内部資源を新たな開発および製品化につなげる	・インバウンド型とアウトバウンド型の統合型 ・社内外で連携して共同開発
例	社外技術をライセンスインすることで、社内で開発中の技術の要素を効率的に取得する	社内の開発技術をさらに発展、または市場化することを目的に社外にライセンスアウトする	ハッカソン・アイデアソン、事業提携、ジョイントベンチャー、CVC、インキュベーターなど

(出典：オープンイノベーション白書第二版(2018)から抜粋)