

平成18年2月2日

陸水の運動学期末試験

学籍番号

名前

注意! 問題をよく読むこと。指定された解答以外は得点が与えられない。本用紙は問題用紙と解答用紙を兼ねている。

問1 以下の用語について解説せよ。(40点)

(1) 聖牛

(2) 背割り堤

(3) 安定河道

(4) 潜熱

(5) リターンピリオド

問2

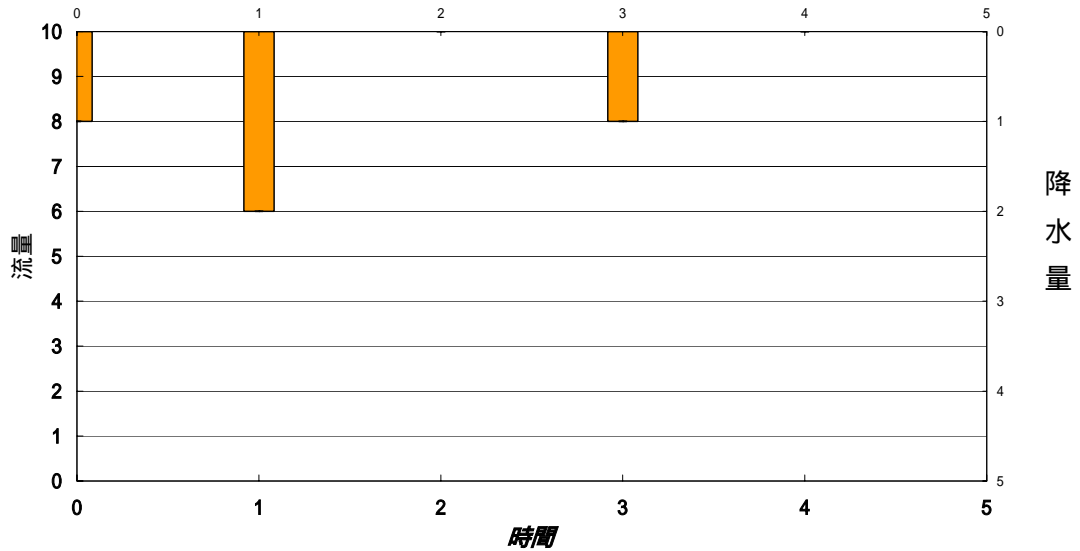
流出量 $Q(t)$ を単位図法を応答関数で表記すると以下のようなになる .

$$Q(t) = \int_0^{\infty} r(t-\tau)h(\tau)d\tau$$

ここで r は降水量である . h は単位図を表す関数であり ,

$$h(\tau) = 4 - \tau \quad (0 \leq \tau < 4 \quad \text{これ以外の範囲では } h=0)$$

で表せるとする . 今 , r は , $r(0)=1.0, r(1)=2.0, r(3)=1.0$ とデルタ関数的に値を持つとすると (離散的に降水量を取り扱おうと) , ハイドログラフはどのようなになるか ? 以下のグラフに作成せよ . (20 点)



問3

空欄を埋めて次の文章を完成せよ。(20点)

新河川法では、従来の(1)水と(2)水に加えて、環境の要素も取り入れられた。(1)水は、英語では flood control と訳されているが、ダムや堤防などによって洪水から人命と財産を守ることを目的としている。一方、(2)水に関しては、その水の使い道を用水として細かく記されている。灌漑が主目的の(3)用水とそれ以外の目的として(4)用水とに分けることができる。(4)用水はさらに工業用水と(5)用水に分けることができる。新河川法ではこれら以外に環境用水のあり方についても記されている。

環境に配慮した水分配は近年の新しい概念である。無計画な水利用はしばしば川の水を干上がらせてしまい、大きなダメージを与える。中国黄河ではこの現象を(6)と呼んでいるが、日本でも瀬枯れと言われ古い問題である。川は水を流すだけでなく、多くの物質も流す。川底を流れる掃流砂や巻き上げられた状態で流下する(7)砂は洪水期に大量の土砂として河口へと運ばれる。一方、低水位時にも有機物を主体とする浮遊物質の(8)は河口へと運ばれており、干潟やマングローブ林の底床の一部となる。また、土砂に伴い多くの化学物質も流下しており、河川、海岸環境の大きな影響を持っている。つまり、川の水が干上がると周辺環境に大きなダメージを与えることになる。

水需要は近年著しく増加していないが、安定した水質を持つ水源は減少している。地下水は最も利用しやすい水資源であるが、その管理は難しい。東京都では地下水の浸透を促すため、各戸に浸透(9)や浸透トレンチの設置を奨励している。また、条例によって地下水の利用を制限している。こうした努力によって地下水を持つ(10)層の厚さは増加へと転じた。

- | | | |
|-----|-----|------|
| (1) | (5) | (9) |
| (2) | (6) | (10) |
| (3) | (7) | |
| (4) | (8) | |

問4

以下はOECDがまとめた世界環境白書「2020年の展望」の淡水の章のまとめである。挙げられた問題に対して、どのように立ち向かえばよいか？陸水の運動学で学んだ知識を総動員して、資産を生かしつつ解決するためのプロジェクトを立案せよ。(20点)

(注：OECD：Organization for Economic Cooperation and Development：経済協力開発機構，30ヶ国の先進国が加盟する国際機関，OECDは国際マクロ経済動向、貿易、開発援助といった分野に加え、最近では持続可能な開発、ガバナンスといった新たな分野についても加盟国間の分析・検討を行っている)

淡 水

重要な徴候

- 世界全体で見れば水は豊富だが、地域的にはかなりの水不足がある。およそ20の開発途上国（およそ2億5,000万人）が2020年までに水の極端な逼迫状態に陥るものとみられる。
- 地域的な水不足が悪化して、国内（部門間や地域間）および諸国間で資源をめぐる争いが生じ、それによって安全保障が脅かされる可能性がある。一部の水域、特に地下水層の汚染が悪化して、利用できる水はさらに限られていく。
- 1人当たり使用水量は近年多くのOECD諸国で減少したが、人口の増加規模が大きいため、総使用水量は増加している。この傾向は続く見通しだが、2020年までには人口増加の伸びが鈍化して、OECD全体の取水量は安定しはじめるとみられる。
- OECD諸国では、もっとも汚染のひどい地表水域の多くが浄化され、工業や都市のシステムの特定汚染源から生じる汚染は減少した。だがOECD地域内の多くの水域は、いまだに基本的な水質基準を満たしていない。
- 農業への給水コストを全額確実に回収し、拡散的な汚染と地下水帯水層の汚染に対処するには、政策が特に必要とされる。多くのOECD諸国は水道設備と下水処理設備を改善する必要があるが、それにはかなりの資金調達が必要かもしれない。

学籍番号

名前
