講義資料/水環境計画ー上水道計画(2)

	上水道計画(2)：消毒，高度処理，配水，給水 　イギリスでの事例，塩素処理，オゾン処理，活性炭処理，動水勾配，公務員試験，技術士試験 絶対にこれだけはマスターしよう：残留塩素，トリハロメタン，異臭味，配水と給水，直結給水

宿題

公務員試験 2005 記述 2 次試験 環境衛生工学 [No. 22] の B の(1)上水道に関する問題
提出期間：6 月 13 日～6 月 20 日(月)17:00，緑ヶ丘 1 号館 509 号室浦瀬太郎助教授

授業内容

高度処理(オゾン処理，活性炭処理)，塩素処理(トリハロメタンなどの副生成物を含めて)に関することは，前回の授業で配布のプリント，もしくは，教科書 p111-p114 を参照すること。

給水，配水に関することは，教科書 p91-p96，および水理学の知識を参照すること。

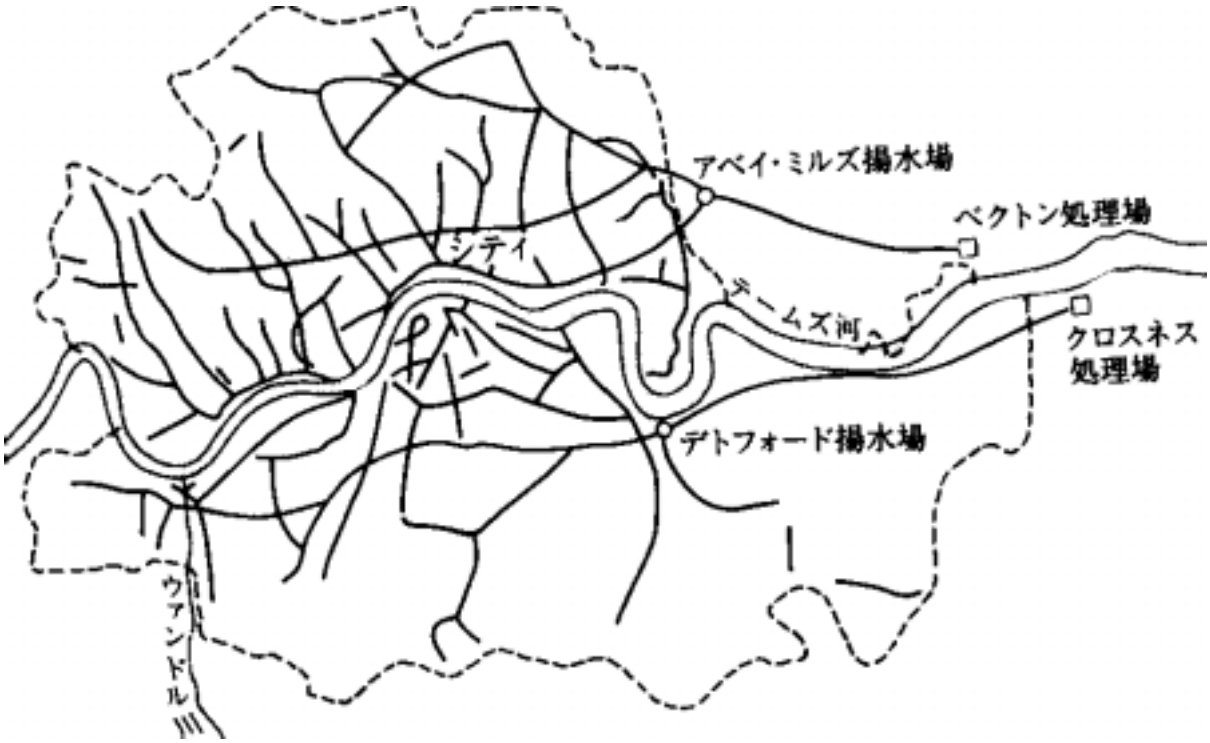
イギリスからはじまった衛生工学

　今日の水質汚濁についての教科書的な説明，その科学的な解釈は，ロンドンのテームズ川の汚染から学問的に深化してきたものである。

1700 頃　蒸気機関の実用化（産業革命）＞大量揚水が可能に
1720 頃～1800 頃　水道の拡張期，テームズ川の感潮区間からの揚水の開始＞水質は重視されず
1832 コレラの流行　5300 名が死亡　上水道媒介の疑い。以後何度となくコレラの流行おこる。
1849 コレラの流行　6644 名が死亡　下水道媒介の疑い（実際は間違い）
1852 首都水道法（1.テームズ川感潮区間からの取水の禁止，2.緩速ろ過の義務付け，3.配水池の覆い）
1865 首都土木庁による下水路の完成（下流放流，当初処理場なし，潮の干満に合わせて放流）

なぜ BOD5 なのか？

　テームズ川の感潮区間の水の滞留時間がおおむね 5 日だったので，その間に消費する酸素の量が問題であった。その歴史を背負った指標を今日，世界中で用いるようになったのである。



なぜ大腸菌群なのか？

水道水質基準の改訂により，大腸菌群にかわって，大腸菌が水道界では指標として登場する。特定の細菌の検出が可能になったという測定上の進歩に起因する面が大きい。環境中の水質指標としても，大腸菌が新たに登場する可能性があるが，ここでは，従来通り，大腸菌群として説明しておく。大腸菌自体は 0-157 のような例外を除くと，そのほとんどが有害な細菌ではない。大腸菌群の中には，土壌細菌の一部も含まれるが，大腸菌群の検出される水は何らかのし尿汚染を受けている可能性があり，伝染病の伝播の恐れがある。コレラ菌は大腸菌ではないが，大腸菌群が糞便性の汚染をあらわし，人間の排泄物が水に存在している事を示している事から，大腸菌群がある水から検出されれば，コレラが流行している時期にはコレラ菌もその水に存在する可能性を示している。そうした意味で大腸菌群が広く衛生指標として用いられる事になった。

(ミニコラム)江戸時代の上水道

江戸時代にも当時の土木技術の傑作である玉川上水があった。しかし，玉川上水は，近代水道ではない。なぜなら，1)浄水していない，2)鉄管を用いて圧力給水をしていない，からである。しかし，江戸時代には，1)から生じる問題「伝染病の拡散」は江戸時代末期を除いて発生していない。2)から生じる問題は，水道の主要な役割のひとつである火災の消火が江戸時代には十分できなかったことが知られている。実際江戸時代には，火災による大きな被害が報告されており，そのコントロール方法は，水道が十分につかえないため，隣接家屋の破壊という手段によるしかなかった。

問題演習:公務員試験や技術士試験の問題を例に