

# 重回帰分析を用いた水源汚染要因の水道原水への影響度の推定

環境計画研究室 山口 巖

## 背景・目的

### 飲料水危機管理実施要領(厚生労働省 2002)

水道水等に係る健康危機が発生した場合の報告を義務化

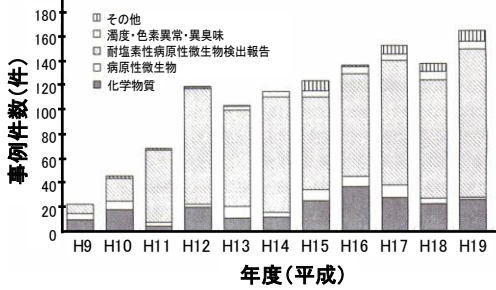


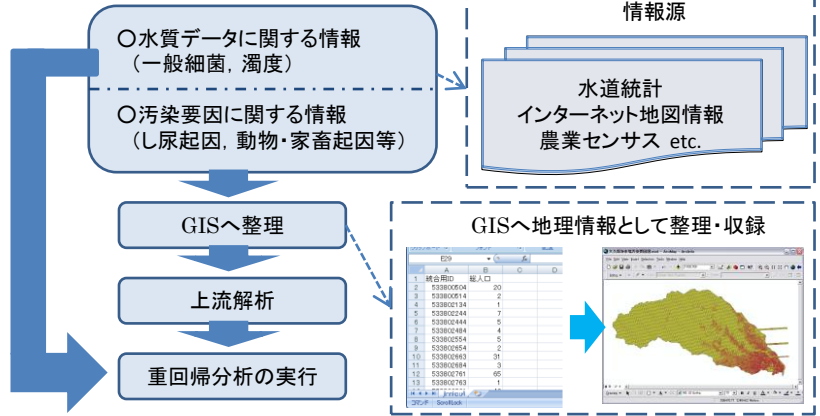
図1. 飲料水健康危機管理実施要領に基づく年度別報告事例数(山田ら2008)

- ・水道水等に関する汚染事例は現在も多数発生
- ・そのうちの約8割が病原性微生物

水道水の汚染の原因は**水道原水の汚染**

水源汚染要因と水道原水の関係性について調べるのが重要

## 研究方法



## 重回帰分析

### 濁度

- ・浄水場数・・・18ヶ所
- ・用いた説明変数
  - 農業集落排水処理場の計画戸数,
  - 尿処理施設・コミュニティプラントの規模,
  - 乳用牛頭数, 採卵鶏羽数,
  - 山地と丘陵地の地形面積, 礫岩と深成岩類の地目面積,
  - 森林, 田の土地利用面積
- ・採用した説明変数
  - 礫岩, 山地

[精度]  
決定係数  
 $R^2=0.6222$   
自由度修正済み決定係数  
 $R'^2=0.5718$   
重相関係数  
 $R=0.7888$   
自由度修正済み重相関係数  
 $R'=0.7562$   
ダーヴィンフトソン比  
 $DW=1.9350$

分散分析表のP値=0.0007

表2. 回帰式の値

説明変数名	偏回帰係数	標準偏回帰係数	F値	P値	単相関
礫岩	0.2386	0.6027	5.6085	0.0317	0.7765
山地	0.0030	0.2223	0.7630	0.3962	0.6935

## 研究結果

### 上流解析

表1. 集水域内の汚染要因数と属性値

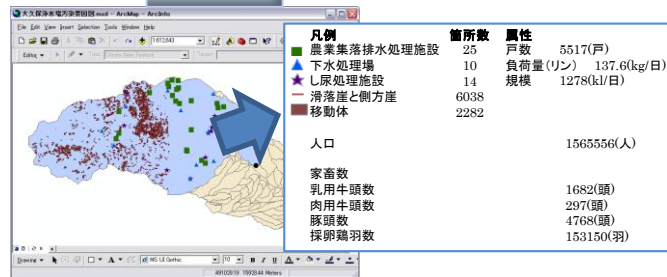


図2. 大久保浄水場集水域の汚染要因数

- ・20ヶ所の浄水場の集水域を作成,
- ・各集水域の人口, 畜産(乳用牛頭数, 肉用牛頭数, 豚頭数, 採卵鶏羽数), 下水処理場数, し尿処理施設数, 地形, 地質等の汚染要因(説明変数)を抽出.

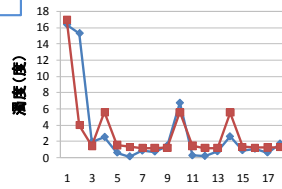


図4. 濁度の理論値と実績値との差

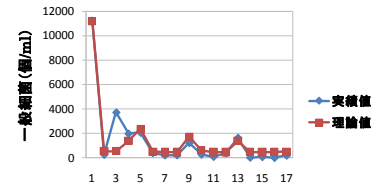


図5. 一般細菌の理論値と実績値との差

## 結論

汚染要因の起因毎に汚染の影響度を推定することができた。礫岩と人口の影響度が高い。

気象条件と地球温暖化を考慮した将来の汚染予測を立てることに繋げていくことが展望である。

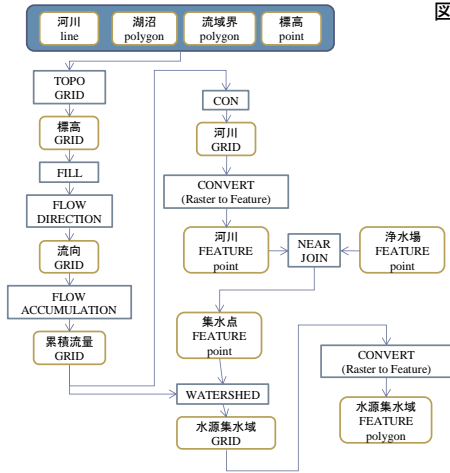


図3. 浄水場上流集水域作成フロー

## 一般細菌

- ・浄水場数・・・17ヶ所
- ・用いた説明変数
  - 下水処理場の大腸菌群数汚濁負荷量と人口, 肉用牛頭数と採卵鶏羽数,
  - 山麓地と丘陵地の地形別面積,
  - 各岩石の互層と泥・砂・礫の地目別面積,
  - 森林, 田の土地利用面積
- ・採用した説明変数
  - 人口, 肉用牛頭数

[精度]  
決定係数  
 $R^2=0.8817$   
自由度修正済み決定係数  
 $R'^2=0.86849$   
重相関係数  
 $R=0.9390$   
自由度修正済み重相関係数  
 $R'=0.9300$   
ダーヴィンフトソン比  
 $DW=1.8249$

分散分析表のP値=0.00000027

表3. 回帰式の値

説明変数名	偏回帰係数	標準偏回帰係数	F値	P値	単相関
人口	6.7423	0.9319	55.9668	0.0000	0.9481
肉用牛頭数	623.7525	0.0222	0.0317	0.8613	0.7041