

金峰山山系における湧水群の水質及びデータ公開システム

崇城大学工学部 学生会員○井手啓太

崇城大学工学部 正会員 森山聡之

1.はじめに 熊本県は、環境庁が認定する『名水百選』¹⁾にも選ばれ、熊本市は「水道水の100%が地下水に原水を求めている」という全国的にも珍しい地域である。一般的に地下水の水質については短期的にはほとんど変化しないとされているが、この確認は地下水に関する環境評価では不可欠である。近年、インターネットの普及によりデータ通信及び情報公開、さらには情報を簡易に検索可能な環境の下、高度な情報化社会は著しい発展をみせている。今後は、このような情報を地下水に関するデータベースとして管理し、市民が容易に検索可能なデータベースシステムが望まれている。金峰山山系では飲料水として一般市民が湧水を利用しており、聞き取りによれば水質の状況が分からないために、飲用に適しているか不安があると訴えている市民も少なからず存在する。

2.目的 本研究では、水質データ公開システムを開発する。データ公開システムを稼働させることにより一般市民が湧水の水質データを入手する事ができ安心して湧水を利用可能になる。そこで、2006年度に金峰山山系及び成道寺川流域における湧水の水質分析をおこないその調査データを、このシステムで公開する。

2.1 調査地域 金峰山山系は熊本市の西部を南北16kmにわたって横断する山系である。又、成道寺は、熊本平野(160km²)の西北部を流れる坪井川水系井芹川(海域面積50km²の幹線流路延長約16.5km)と金峰山山系との間を流れている。そこで本研究では金峰山山系と成道寺流域を調査対象地域とした。

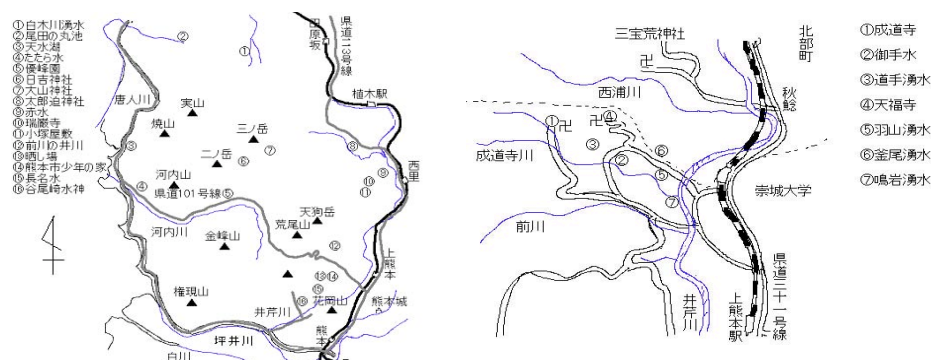


図1. 湧水マップ

2.2 調査期間 金峰山山系と成道寺川流域において2006年10月から12月の三ヶ月間を測定期間とし、水質センサーを用いて各湧水の水質を調査した。以前の調査は2005年7月～12月である。

2.3 調査方法 HORIBA製の水質センサー(W-23XD)を用いてセンサーを用いて測定を行った。測定比較的容易に確認できる9成分(pH値、伝導率、溶存酸素、固形物量、水温、酸化還元電位、K⁺、NO₃⁻、Ca²⁺)の測定値から検討した。

3. 湧水データ公開システムについて 以前作成した湧水データ公開システム³⁾は、Adobe Flash

を用いて作成したため、表示とデータを一緒にしている。このため容量が大きく重くなっており、Web上での表示が困難であった(図1)。本研究では、表示とデータを分離して必要なデータのみを、その場で取り込むことにした(図2)。まず湧水データをCSV(データをカンマ(",")で区切って並べたファイル形式)で記述し、Javaで作成した変換プログラムを用いて、情報分野でデータ交換の標準であるXMLに変換した。これをFlashにより表示する形をとった。これにより、一度に大きなFlash(swf)を読み込まずにすむためWeb上での表示が容易に行える。

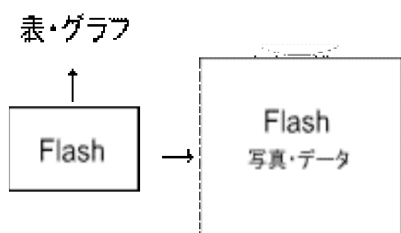
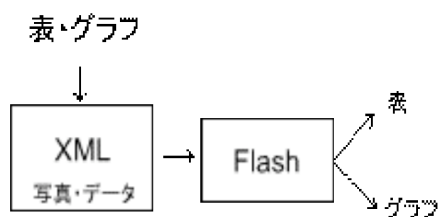
図2. 前報の研究³⁾

図3. 本研究

No	date	pH	COND	DO	TEMP	TDS	ORP	K	NO3	Ca2
1	2006-10-7	7.1	12.4	9.8	17.2	0.08	220	0.1	7.26	0.69
1	2006-11-6	7	12	9.8	17.3	0.078	195	0.108	8.19	0.65
1	2006-12-7	7.42	12.5	9.9	16.7	0.08	193	0.731	3.82	0.53
2	2006-10-6	6.37	22.9	9	17.6	0.148	224	0.273	74	1.9
2	2006-11-7	7.02	21.8	9.3	17.1	0.143	198	50.8	13.3	0.45
2	2006-12-7	7.12	21.12	9.3	16.5	0.139	217	0.881	8.84	0.52
3	2006-10-6	6.23	25.2	6.3	18.9	0.164	230	34	49	5.7
3	2006-11-6	6.61	25.4	7.7	18.8	0.165	204	64.6	13.1	0.49
3	2006-12-6	6.67	25.3	7.3	18.8	0.165	214	0.178	8.87	0.56
4	2006-10-7	7.01	17.6	7.3	17	0.115	235	33	77	1.7
4	2006-11-8	6.97	15.6	19	13.1	0.102	175	0.412	11.2	1.25
4	2006-12-7	7.22	17.5	7.9	16.7	0.114	174	1.31	6.56	0.77
5	2006-10-7	7.23	15.5	9.3	16.4	0.101	236	17	0.11	11
5	2006-11-7	7.34	15.5	10.3	16.3	0.101	226	66.5	11.8	1.6
5	2006-12-7	7.35	15.3	10.1	16.2	0.099	170	0.267	12.3	0.78
6	2006-10-7	7.03	18.3	9.2	16.7	0.119	222	0.436	0.3	0.1
6	2006-11-7	7.4	18.3	10.6	16.6	0.119	218	0.163	12.8	1.86
6	2006-12-7	7.37	17.9	10.3	16.4	0.116	179	0.434	12.8	0.95
7	2006-10-6	6.93	18.9	9	17.1	0.124	229	5.2	0.268	14
7	2006-11-7	7.15	19.1	9.9	16.9	0.124	223	67.5	11.2	1.56
7	2006-12-7	7.27	18.9	9.7	16.8	0.123	182	0.851	11.4	0.77
8	2006-10-7	7.2	10.4	9.1	11	0.074	231	5.6	0.116	1.2
8	2006-11-7	7.56	11.5	10.3	16.7	0.075	208	0.18	11.1	0.79
8	2006-12-7	7.58	10.9	10	16.1	0.071	164	5.06	10.9	0.50
9	2006-10-6	6.52	6.8	9.9	16.7	0.044	198	82.3	4.98	1.58
9	2006-11-7	7.01	4.9	10	14.1	0.032	225	84.8	5.09	1.11
9	2006-12-7	7.81	4.3	9.8	11.4	0.028	158	2.31	5.53	1.08
10	2006-10-7	7.3	10.2	9.2	16.7	0.119	222	0.436	0.3	0.1
10	2006-11-7	7.44	11.4	10.6	16.6	0.119	218	0.163	12.8	1.86
10	2006-12-7	7.19	9	10.3	16.4	0.116	179	0.434	8.43	0.95

図4. 湧水データ表示画面

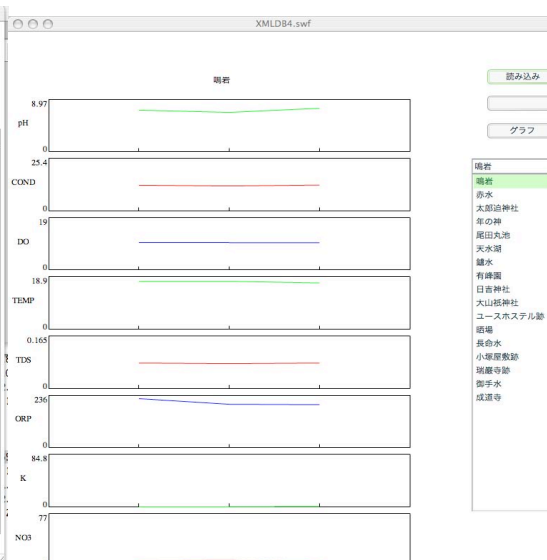


図5. グラフ表示画面

4. まとめ 熊本市は、湧水を一般市民が飲料水として活用しているため、水質の調査及び情報公開を継続していきたい。今後も水質調査を行うとともに、今後の課題として、一般市民がいつでも最新の湧水の情報を入力するため、携帯電話などで湧水データを表示するシステムを開発する必要があると思われる。

参考文献.

- 1) <http://www.pref.kumamoto.jp/eco/links/meisui/index.html> 名水百選
- 2) <http://www.kumamoto-waterworks.jp/asobi-manabu/column.html?clmno=68>
熊本市水道局ホームページ
- 3) 赤崎圭、金峰山山系における湧水群 崇城大学卒業論文 (2004 年 3 月)