

## 北印旛沼周辺の湧水調査

千葉工業大学 学員 岡田 あゆみ  
 千葉工業大学 学員 大嶋 章敏  
 千葉工業大学 正員 瀧 和夫

### 1. はじめに

印旛沼の水の約 1/3 は湧水といわれており、湧水の特性が沼の水質特性に大きく影響していると考えられる。しかし、湧水の特性についてはあまり知られていない。そのため、印旛沼の水質改善にはまず湧水の特性を知ることが必要と考えた。

よって、本研究では、北印旛沼に流入する河川の湧水について、水温、流量等の 7 項目に対して、毎月調査を行い、気温や降雨など外部からの影響が湧水にどのように与えるかを明らかにすることにした。

### 2. 調査概要

水温については、携帯型計測器を使用、流量については、湧水の採水重量と時間から求め、採水が困難な地点では流速計を使用した。調査地点数は物木落流域が 14 箇所、松虫川流域が 1 箇所、江川流域が 10 箇所、坂田ヶ池周辺が 2 箇所の計 27 箇所を湧水として調査した。調査日、天候及び気温については、表 - 1 に示す通りで、調査期間は 5 月から 12 月までとした。また、気象データについては、気象庁の佐倉観測所のデータを参考にした。

### 3. 結果及び考察

#### (1) 水温の季節変化

調査の結果、春季から夏季にかけて水温の上昇が見られ、夏季から秋季・冬季にかけて水温の低下が見てとれた。ここで、直接採取した湧水を「湧き水」とし、染み出して溜まってから採取した湧水を「溜り水」として分類して比べてみたところ、湧き水の平均は 13.1 ~ 18.8 なのに対し、溜り水の平均は 7.6 ~ 23.5 となった。このことから、溜り水の方が湧き水に比べて水温の変動が大きいことが分かった。これは、湧水が染み出して溜まっている間に外気温の影響を大きく受けてしまったと考えられる。そのため湧水の水温変化は、溜り水を除いた湧き水の箇所のみで考えると、13.1 ~ 18.8 と 5 月から 12 月の間におよそ 6 の季節変化が見られた。また、水温は最高気温の生じる時期と同じ時期に最高値を示し、目に見えるような遅延はなかった。よって、今回調査した地点は地表面の比較的浅いところを通過していたと考えられる。

表 - 1 調査日、天候及び気温

月	調査日	調査地点	天候	気温(°C)
5月	2005/5/17(火)	松虫川・物木落	快晴	14.0
	2005/5/18(水)	坂田ヶ池・江川	快晴	17.9
6月	2005/6/18(土)	松虫川・物木落	雨のち晴れ	20.7
	2005/6/19(日)	坂田ヶ池・江川	快晴	22.2
7月	2005/7/16(土)	松虫川・物木落	曇り	26.7
	2005/7/17(日)	坂田ヶ池・江川	晴れ	27.1
8月	2005/8/20(土)	江川・坂田ヶ池	快晴	28.7
	2005/8/22(月)	物木落・松虫川	曇り	27.3
9月	2005/9/17(土)	江川・坂田ヶ池	快晴	20.8
	2005/9/18(日)	物木落・松虫川	快晴	23.6
10月	2005/10/19(水)	物木落・松虫川	雨のち曇り	16.4
	2005/10/20(木)	江川・坂田ヶ池	快晴	16.8
11月	2005/11/19(土)	江川・坂田ヶ池	快晴	6.4
	2005/11/20(日)	物木落・松虫川	快晴	5.7
12月	2005/12/22(木)	物木落・松虫川	快晴	3.9
	2005/12/23(金)	江川・坂田ヶ池	快晴	1.8

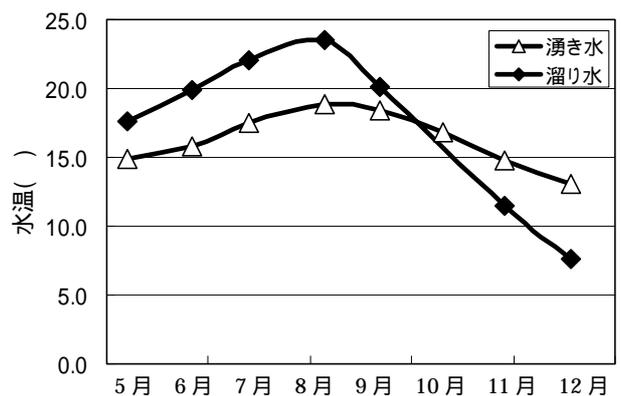


図 - 1 水温の季節変化

キーワード：印旛沼 湧水 水質

連絡先：習志野市津田沼 2-17-1 水環境システム研 Tel 047-478-0452

(2) 流量と降雨量の関係

ここで、外部の影響（田んぼ等）の影響を受けていない湧水と降雨量との関係を調べることとする。調査の結果、図 - 2 のように、湧水の流量の平均が7月で 196cm<sup>3</sup>/S、10月で 185cm<sup>3</sup>/S と多く、5・6・11・12月が 89、106、113、93cm<sup>3</sup>/S と少ない。そして、いつ頃の降雨量が流量に関係しているかを調べたところ、調査前日から2週間前までの降雨量が当てはまった。降雨量は表 - 2 のように7、10月が多く、5、6、11、12月が少ない。このことから、北印旛流域における湧水の流量は降雨量の影響を比較的速やかに受けていることが考えられる。

また、7月に多くの降雨量があったにもかかわらず、8月の流量が低下した。そのことから、雨の湧水への影響の最も強く表れる遅延期間はおよそ2週間前までのと考えられる。

12月は1ヶ月以上にわたりほとんど降雨がないにもかかわらず、流量があることから、長期間にわたる基底流量があると考えられる。

よって、湧水は、降雨に関係して出てきているものと、常に出てきているものの2種類が考えられる。

4. まとめ

北印旛沼周辺の湧水を調べた結果次のことが明らかになった。

- 1) 季節の特性として、湧水の水温変動に顕著に現われ、夏季に高く、秋季から春季にかけて、低下しているのが認められた。その変動幅はおよそ6である。そして、水温の遅延は見られなかった。
- 2) 流量の特性として、降雨量が湧水の流量に影響を与えているのは、およそ2週間前までの降雨量である。流量は、常に出ていた基底流量と降雨の影響によって出てきている流量の2種類がある。

謝辞

本調査をおこなうにあたり、調査地点の選定、調査方法のご指導をされた水環境研究所の白鳥孝治氏、堀田和夫氏、今橋正征氏に心よりお礼申し上げます。

参考資料

- 1) 気象庁HP <http://www.jma.go.jp/jma/index.html>

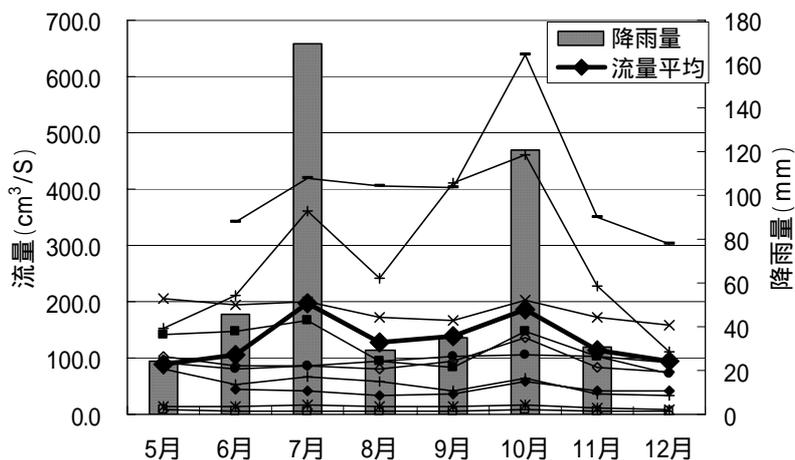


図 - 2 流量と2週間分の降雨量

表 - 2 佐倉観測所の降雨量(mm)

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1日	0	1	0	1	1	0	0	0	0
2日	0	6	6	0	8	0	0	0	0
3日	1	0	20	13	0	0	0	0	0
4日	15	0	19	45	0	1	4	0	3
5日	0	0	0	3	0	7	13	0	0
6日	0	13	0	76	0	4	6	16	0
7日	0	7	0	0	0	1	0	5	0
8日	0	0	0	0	0	1	10	0	0
9日	0	0	0	13	0	0	11	0	0
10日	0	0	6	18	6	0	14	0	0
11日	24	0	3	0	0	12	2	0	0
12日	6	0	0	0	7	0	0	10	0
13日	4	0	0	0	14	0	0	0	0
14日	0	0	0	1	0	0	0	0	0
15日	0	4	13	0	1	9	3	0	0
16日	0	0	5	0	1	0	13	0	0
17日	0	0	0	0	0	0	21	0	0
18日	0	0	0	0	0	0	28	0	0
19日	0	0	0	0	0	0	3	0	0
20日	6	0	1	0	0	1	0	0	0
21日	13	0	0	0	0	0	0	0	0
22日	0	0	41	0	0	0	2	0	0
23日	0	5	4	0	14	4	0	0	0
24日	0	7	0	0	3	30	0	0	0
25日	0	2	0	4	60	9	0	0	0
26日	16	0	0	77	58	0	2	0	0
27日	0	0	0	0	0	0	7	0	0
28日	0	0	8	0	0	0	0	0	0
29日	0	0	16	0	0	0	2	0	0
30日	0	27	23	0	9	0	0	0	0
31日		34		0	0		0		0

[ ] : 2週間分の降雨量(mm) □ : 調査日