岳麓地下水塩水化の過程

(39年秋季講演会講演)

村下 敏夫*・岸 和 男*

On the development of salt invasion into the aquifers at the foot of Mt. Fuji.
T. Mnrashita & K. Kishi

富士・吉原地区における地下水の塩水化は、わが国ではもつとも顕著なもので、とくに水質を重んじる製紙業には致命的な打撃となつてゐる。塩水化の原因については、35年以来地質調査所・静岡県が調査研究を行つてゐるが、まだ確定的な結論はえられない。ここでは、塩水化の過程を紹介して、原因究明のための参考としたい。

1. 塩水化の年変化 昭和35年3月の地下水調査で、吉原駅付近に500ppmの Cl^- の存在が発見され、同年暮に田子浦港西側の田子浦簡易水道水が塩辛くなつてきた。36年春には、田子浦港周辺の深井戸に1,000ppm程度の Cl^- が検出された。37年春には前年度より600~700m内陸へ、38年にはさらに400~500m、39年には300~400mと、年々内陸に向つて塩水化が進んでいる。

2. Cl^- の月変化 Cl^- の最大は毎年4月、最小は9月である。塩水化の進行につれて、 Cl^- は年々増加し、海岸線から1.2km内陸の井戸水は、36年4月500ppm、37年4月6,800、38年4月18,000、また2.2km内陸の井戸水は同一年月にそれぞれ6.3, 125, 960、そして39年4月には8,900となつてゐる。 Cl^- の増加は、このように急速であるが、最低となる9月の Cl^- は、毎年徐々に増加する傾向にある。

付図は、 Cl^- 500ppmの等値線を示したもので、9月の Cl^- の高いところは、35年7月に最初に発見された Cl^- の高い付近に相当している。

3. 井戸と Cl^- Cl^- の増加は、他の海岸平野でみられる塩水化とはかなり相違した、特徴をもつてゐる。さらに Cl^- 増加は、井戸の深さ・構造などによつても面白い現象を示している。それらを列記すると、次のようになる。

- 1) 自噴井(水頭圧海拔標高+4m程度)を揚水すると Cl^- が増加した。しかし50m離れた他の自噴井の Cl^- は数ppmであつた。塩水化の初期には、このような現象がよくみられた。
- 2) Cl^- 増加の顕著だつた井戸は、熔岩に達していないか、達していても井戸のケーシングが径違い(多くの場合熔岩の上で径違いになつてゐる)の井戸であつた。
- 3) 隣接する井戸で Cl^- の差(例えば14,600ppmと1,890ppmの井戸)がある。
- 4) 1日に Cl^- 2,000ppm程度の増減がある。
- 5) Cl^- の多い井戸を休止させると、 Cl^- の少ない井戸の Cl^- が増加する。

4. 地下地質と水質 吉原市の水道水源井の採水層となつてゐる熔岩は、約 $1/400$ の勾配で海岸方向に傾斜している。熔岩層の厚さは数m~十数mである。熔岩層の下位は集塊岩層、上位は海成・河成・湖沼堆積物となつてゐる。集塊岩中の地下水は、中性・ Cl^- 数ppm・水温 15°C ±で、水頭圧+2~4mの被圧地下水である。熔岩中の地下水は、自然状態においては、微アルカリ性・ Cl^- 数ppm・水温 $14\sim15^\circ\text{C}$ を示す被圧地下水であるが、塩水化が進むにつれて水質が変化し、酸性の方向に傾

くとともに、塩水の化学成分が海水のそれとはかなり異つたものとなつている。上位の地下水は、潤井川以西では酸性・ Cl^- 10ppm 程度、また他の化学成分も熔岩中のものとはかなり相違している。熔岩層が分布しない国鉄吉原駅と吉原市街地の東端を結ぶ線の東側では、集塊岩層を泥炭質の層・砂層が覆い深度ほぼ 10. ~30mの間に Cl^- の多い地下水が存在する。この塩水層の上には淡水が存在する。この塩水は、現在の海水が浸入したものではなく、おそらく堆積時の海水が淡水によつて洗い流されないまま残留しているものであろう。