

札幌市における沢水、湧水からの 大腸菌群の検出結果について

赤石 準一 早川 祥美 西尾香奈子 小塚信一郎
 大内 格之 菊地由生子

要 旨

昭和63年度と平成元年度に南区及び豊平区内の飲用目的の沢水、湧水（以下沢水等）から検出した大腸菌群陽性34件について属種の同定を試みた。また、市内一円の井戸水から検出した大腸菌群陽性79件についても同様に属種の同定を行った。その結果、沢水等からは *Providencia alcalifaciens*, *Citrobacter amalonaticus* の井戸水からは検出されない属種が検出された。また、一部の沢水等及び井戸水からは病原性を持ち得る腸内細菌である *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia marcescens* が検出されたことから、これらの水を飲用に供する時は殺菌処理を施す必要があると考えられた。

1. 緒 言

市内の井戸水からの大腸菌群の属種の検出は従来より、必要ある毎に行われてきた。しかし沢水等を対象にした大腸菌群の検索はなされていなかった。沢水等は井戸水のように地下水を使用しているのとは異なり、表流水を使用しているため、天候、野生動物等の自然環境条件の影響を直接受けやすい。従って、沢水等からの大腸菌群の検出は飲料水の水質判定上、また疫学的にも意義のある調査と考えられた。

そこで今回は昭和63年度と平成元年度に南区及び豊平区内の給水区域外地域で飲用目的の沢水等を対象に大腸菌群の検出を行い、若干の知見を得たので報告する。

2. 方 法

2-1 試 料

調査期間は昭和63年5月～10月と平成元年5月～11月とし、調査対象は南区及び豊平区における給水区域外地域の飲用目的の沢水等とした。検査件数は92件で、このうち大腸菌群陽性件数34件について属種を同定した。また、昭和63年2月～10

月の期間に市内一円の井戸水で市民から検査依頼のあった752件を検査対象とし、大腸菌群陽性として検出した79件についてもその属種を同定し、本調査の資料に加えた。

2-2 検査方法

大腸菌群定性試験は上水試験方法¹⁾に従って行った。また属種の同定試験については腸内細菌の同定に広く用いられている、Api20E（腸内細菌および他のグラム陰性菌同定用キット、アスカ純薬㈱）を用いて24時間培養し判定を行った。ただし判定出来ないものについては48時間培養を行った。

3. 結 果

3-1 検出菌種の分類

図1は沢水等と市内井戸水のうち大腸菌群陽性の合計113件について、その属種別の検出頻度(%)を示した。検出菌は19属種に分類され、このうち *E. coli* が最も多く、次いで *Klebsiella oxytoca*, *Enterobacter cloacae* が多く検出された。また沢水等から *Providencia alcalifaciens* 及び *Citrobacter amalonaticus* 等、井戸水からあまり検出されない

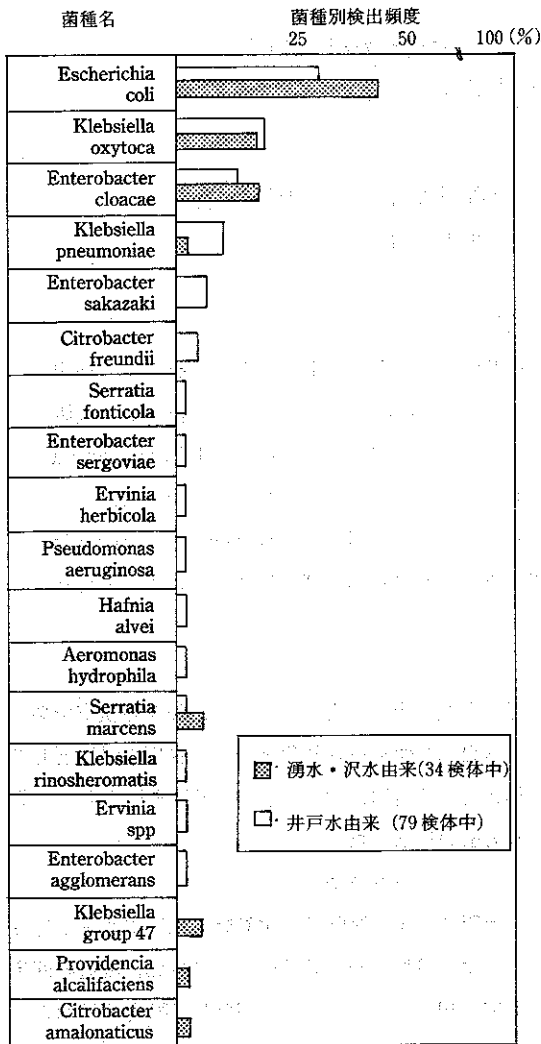


図1 沢水・湧水・井戸水由来の菌種別検出頻度

菌が検出された。

3-2 検出菌の分布状況

南区及び豊平区における検出菌の分布状況は図2, 3のとおりであった。E. coliは広範囲にわたり分布しており、ほぼ常在しているものと思われた。

図2で特徴的なことは、Klebsiella group 47及びCitrobacter amalonaticusはその分布域が近接していたり、川の上流域と下流域で同一菌が検出されるなど、ある共通した分布域を持つことが明らかになった。

4. 考 察

検出菌の分類で E. coli, Klebsiella oxytoca, Enterobacter cloacaeが多く検出された。この3種の菌については土壌由来も考えられ、大腸菌群陽性と判定された飲料水からは高頻度に検出される菌である。また、これら19属種の菌の検出は、人以外に動物からの糞便汚染がなされたとも考えられる。

沢水等から検出された Providencia alcalifaciens及びCitrobacter amalonaticus等は井戸水からあまり検出されない菌であり、特異性があるかどうか今後も注目しておく必要があると思われた。また一部の沢水および井戸水から Pseudomonas aeruginosa, Serratia marcescens等²⁾が検出されたがこれらは病原性を持ちうる腸内細菌であり、沢水等及び井戸水を飲用に供する時は何等かの殺菌処理³⁾を施す必要があると考えられた。

検出菌の分布状況で、地形的に異なる沢水を水源としているにもかかわらず、ある共通した分布域での同一菌の検出については、土壌由来の他、風雨、野生動物等⁴⁾により媒介されるものと考えられた。

5. 結 語

昭和63年度と平成元年度に南区及び豊平区より沢水等から検出した大腸菌群陽性34件と市内一円の井戸水から検出した大腸菌群陽性79件の合計113件は19属種の大腸菌群に分類することができた。また沢水等からは Providencia alcalifaciens及びCitrobacter amalonaticus等の井戸水からあまり検出されない菌が検出された。分布域で沢水等の水源については、簾舞の一部を除いてそれぞれ地形的に異なる沢から取水している。

しかし、近接地での共通した菌の検出は土壌由来に加え風、雨、野生動物等により媒介され交錯されるためと思われた。なお、本調査にあたり南保健所並びに豊平保健所の御協力により採水を実施したことに深謝致します。

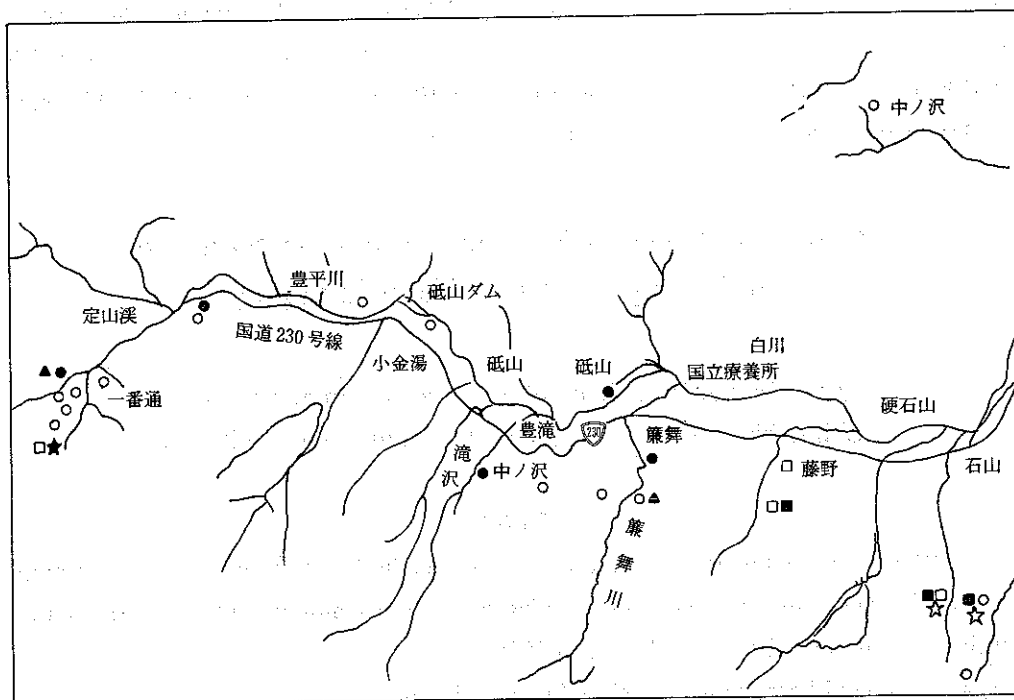


図2 南区分布図

- *Escherichia coli*
- *Enterobacter cloacae*
- *Klebsiella oxytoca*
- *Klebsiella group 47*
- △ *Klebsiella pneumoniae*
- ▲ *Serratia marcescens*
- ☆ *Citrobacter amalonaticus*
- ★ *Providencia alcalifaciens*

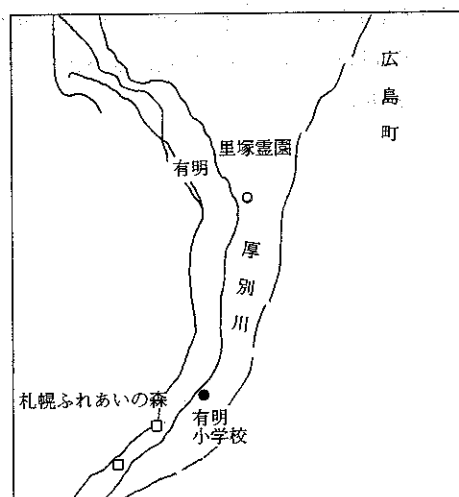


図3 豊平区分布図

6. 文献

1) 厚生省生活衛生局水道環境部監修：上水試験方法 (1985年版), 606-610, 日本水道協会 (東京), 1985.

2) S. T. Cowan : Manual for the Identification of Medical Bacteria (second edition), 1984, 坂崎利一・医学細菌同定のてびき, (第2版), 125-126, 153-154, 近代出版, 1984.

- 3) 丹保憲仁, 他: 水道協会雑誌, 56(1), 28-36, 1971
- 4) J. Eckert, et al: FAO/UNEP/WHO Guidelines for Surveillance, Prevention and Control of

Echinococcosis/Hydatidosis, 1981, 熊谷 満: 包虫症の監視・予防・防退・のためのFAO/UNEP/WHOの指針, 61-62, World Health Organization, 1983.

Results of Detection for Family Enterobacteriaceae from Swamp and Gush Water in Sapporo

Jun-ichi Akaishi, Yoshimi Hayakawa, Kanako Nishio,
Shin-ichiro Kozuka, Kakuyuki Ouchi and Yuko Kikuchi

ABSTRACT

Detection of family enterobacteriaceae was tried in the 113 total samples in swamp and gush water which are used for drinking water in Minami-ku and Toyohira-ku and well water through the city in 1988 and 1989.

- (1) The detected bacterium were classified into 19 species.
- (2) From some swamp and well waters, *Pseudomonas aeruginosa* and *Serratia marcescens* were detected which may carry a disease germ.
- (3) Although swamp waters were collected from geographically different swamps, a similar species of bacteria was detected from some swamp waters in neighboring region.