

ネパールカトマンズ市における病原性微生物の水系汚染実態調査

井村 聡子
柳田潤一郎
足高 善彦
小野 一男

(はじめに)

ネパールは、多くの子供が細菌や寄生虫を起因とする下痢症に罹患し大きな健康問題となっている。特に雨季は、病原微生物が原因とされる下痢症が蔓延しており、その原因の一つとして、生活水への糞便由来病原体の混入が上げられている。これまでの住民健康調査や生活環境衛生調査において、その汚染実態を明らかにしたが、各家庭への供給水の汚染経路や地域別の汚染状況は不明である。そこで、今回、それら供給水の汚染状況を調査した。

(方 法)

調査時期は2010年9月(雨季)に実施した。調査対象地域はカトマンズ市内の水道水41、井戸水6、飲料水2か所から採水した。水質検査項目は遊離残留塩素、pH、濁度、大腸菌群と大腸菌(定性試験、定量試験)について実施した。遊離残留塩素は、水を採取後直ちに測定を行い、その他の項目については採水瓶に採取後、National Institute of Tropical Medicine & Public Health Researchにおいて分析を行った。地域別では浄水場から給水される水道水の経路に基づき6か所に区分して調査を行った。

(結果および考察)

遊離残留塩素は全ての採水か所で検出されず、pH、濁度についてそのほとんどが正常値範囲内であった。大腸菌群と大腸菌は、水道水では定性試験で大腸菌群83% (34/41) と大腸菌63% (26/41)、定量試験で、それぞれ14.72 CFU/mLと1.93 CFU/mL、井戸水では、定性試験では67% (4/6) と17% (1/6)、定量試験で0.58 CFU/mLと0.95 CFU/mLであった。飲料水では1検体から大腸菌群が検出されただけであった。地域別について、高い汚染が認められた地域は Thamel、Balaju、Sundarijal 地区で、比較的汚染が低い地域は Bansbari、Mahankal であった。水道水と井戸水を比較した時、井戸水の方が汚染は低い傾向を示した。今回の調査では、全地域から糞便汚染指標菌である大腸菌群と大腸菌を検出した。カトマンズ市内では下水の汚水が上水に混入している可能性があり、特に糞便由来の大腸菌は人が密集している Thamel 地域が一番高い値であった。汚染が比較的低い Bansbari、Mahankal 地域では、これらの地域の浄水場が凝集濾過法など高度な処理施設を有しているのに対して、他の地域は簡易的な処理施設であり、その差が地域の汚染状況に影響していると考えられる。今回の調査では遊離残留塩素は検出されなかったが、各浄水場の不統一な塩素処理工程に問題があると思われる。また、浄水場の処理水からも大腸菌群と大腸菌が検出され、その施設自体が汚染されている可能性がある。一方、井戸水は伏流水から直接採水するので汚染が低い傾向にあると考えられる。今回の調査における地域の汚染状況から、上下水道の不十分な整備に加えて浄水場の不完全な管理運営が汚染拡大の要因と考えられる。