

研究課題 (テーマ)	都市下水に由来する環境汚染因子の動態およびヒト、生態系への影響調査		
研究者	所属学科等	職	氏名
代表者	環境・社会基盤工学科	講師	端 昭彦
	環境・社会基盤工学科	准教授	黒田 啓介
研究結果の概要			
<p>動物の排泄物中には多様な病原微生物、化学物質が存在し得る。例えば、ノロウイルス等の胃腸炎を引き起こす微生物は感染者の糞便から大量に排出される。また、排泄物に由来する微生物の中にはエンドトキシンに代表される毒性物質を産生するものもいる。この他、ヒト及び動物が摂取した医薬品類も、少なくとも一部は代謝されずに、もしくは代謝産物として排泄される。これらの汚染因子は、下水処理場での処理により除去・不活化されるが、一部は処理後も残存し、水環境を汚染、ヒトや生態系の健康リスク因子となる。水環境や下水処理場等において、これら微生物・化学物質のモニタリングを行うことで、水利用に伴うリスク評価や、周辺での感染症の流行状況に関する知見を収集することができる。</p> <p>本研究では、富山市内の下水処理場流入水、富山県内の河川水、富山県内のプール水を採取し、微生物学的水質項目(大腸菌、大腸菌ファージ、病原ウイルス等)、エンドトキシン、医薬品類等の分析を行った。また、富山県内でイノシシが豚熱ウイルス(classical swine fever virus, CSFV)に感染する事例が相次いでいることから、河川水を用いた疫学調査の可能性についても検討した。</p> <p>下水処理場流入水と比較すると河川水中の大腸菌および大腸菌ファージ(ウイルス)の濃度は、それぞれ概ね 50,000 分の 1、5,000 分の 1 程度であった。下水処理場での除去率の差異や、河川での希釈、動物汚染等が複合的に影響した結果であると考えられる。河川水からは CSFV は検出されなかったが、この点に関しては手法の改善も検討し、継続的に取り組んでいくことを計画している。また、プール水の調査では、非常に低濃度ながら、感染力を保持した大腸菌ファージが検出された。夏季から冬季にわたる継続的な調査により、これらの大腸菌ファージは、プールの利用がなくなる冬季においても濃度は減少するものの検出され続けた。遊泳者に起因する汚染が長期にわたり残存することを示す結果であると考えられる。プール水の調査では、夏季の使用時と比べて秋季以降の不使用时には pH などの基本的な水質に大きな変化がなかったものの、大腸菌群数やエンドトキシンが増加しており、塩素消毒効果の消失に起因すると考えられる水質劣化が観察された。また、不使用时のプール水を災害時などの緊急時用水に使用した場合のリスク評価に向けた緊急時のプール水利用シナリオの検討を進めた。</p>			
今後の展開			
<p>季節変動や気象の影響評価、リスク評価等を計画していたが、現状得られているデータは数の面でこれらを満足に行える状態にない。今後も継続的に調査を行なっていくことで、綿密にデータを収集していく。また、CSFV を対象とした河川水の疫学調査を念頭に、野生動物に起因する汚染の検出方法についても検討していく。医薬品類については十分な精度の分析方法が整い次第、順次分析する予定である。</p>			