

ベトナム国ダナン市における多環芳香族炭化水素類の大気から水域への挙動に関する調査研究

和田 一将

キーワード: 多環芳香族炭化水素類、負荷経路、寄与率、土壤植生浄化、ベトナム

1. 背景および目的

多環芳香族炭化水素類(PAHs)は、発がん性などを持つため、分布や流出挙動についての研究がなされてきたが、面源および点源負荷の両方を考慮し、水域への負荷量を算出した例はほとんどない。ベトナム中部最大都市であるダナン市では、工業化の進行や交通量の増加に伴い、PAHsの環境中への流出、蓄積が懸念される。本研究では、ダナン市において、大気から水域へのPAHsの主要な負荷経路を推定し、水域への負荷の低減方法を検討することを主目的とした。

2. 調査および実験の方法

2018, 2019年の9~10月に、ダナン市において、乾性降下物、降水、路面排水、雨天時越流水、処理場放流水、環境水を採取した。試料は固相カートリッジに吸着させ日本に持ち帰り、GC-MS/MSでU.S.EPA指定の16種の優先PAHsを測定した。また、Phu Loc川流域(34.6 km²)の水循環経路に濃度を積算することで各経路の負荷量を算出した。さらに、土壤植生浄化処理実験を行い、各物質の処理率を算出し、流域に導入した場合の負荷低減効果を推定した。

3. 結果および考察

Phu Loc川流域における年間のΣ16PAHsの負荷経路を図1に示す。晴天日、雨天日にそれぞれ18,865 g、11,155 gが大気から市街地に降下した。市街地からは路面排水によって27,295 gが河川へ流出した。下水管からは雨天時越流水によって11,056 gがDa Nang湾へ流出した。家庭、工業、処理場などの点源から河川への負荷量は合計5,934 gであった。水域への年間負荷量に対する各経路の寄与率を図2に示す。全物質において路面排水の寄与率が最大であり29~83%であった。雨天時越流水を含めると、寄与率は58~98%であり、面源負荷が大半を占めていた。土壤植生浄化処理による負荷低減効果を図3に示す。路面排水、雨天時越流水に処理を適用した場合の水域への負荷低減率は、5環以上の物質で59~86%であった。

4. 結論

ダナン市の都市河川流域における主要な負荷経路は市街地路面排水であり、寄与率は29~83%であった。低コストな土壤植生浄化処理の導入により、5環以上の負荷量が59~86%低減されることが示された。

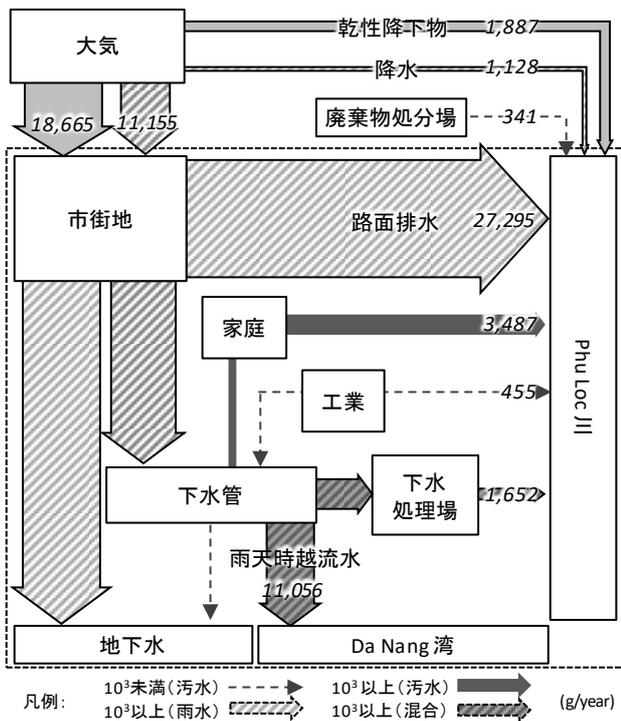


図1 Phu Loc川流域における年間のΣ16PAHs負荷経路

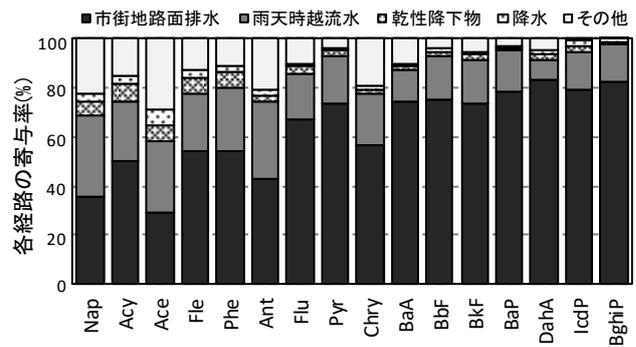


図2 年間負荷量に対する各経路の寄与率

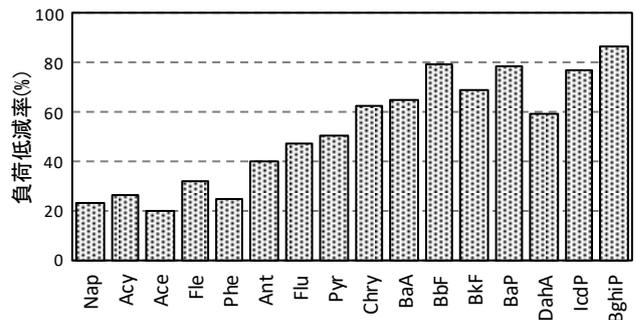


図3 土壤植生浄化処理による負荷低減効果