

住宅地の開発にともなう雨天時汚濁負荷流出特性の変化に関する研究

開発情報工学研究室 川井 優

1. 研究の背景と目的

近年、地表面等に堆積し雨天時に流出する汚濁物質の公共用水域への流入負荷量は無視できなくなっている。そのためこれまでも都市域での汚濁負荷量の算定、流出解析は多く行われてきた。しかし住宅地区の開発過程における汚濁負荷の発生、流出機構はあまり把握されていない。そこで本研究では、住宅地区で雨天時流出観測を行い、本研究室で行われた 98 年度の観測結果と比較検討したうえで、開発途中の住宅地区での汚濁負荷発生、流出機構を明らかにする。

2. 雨天時観測の概要

鳥取市西北部に位置する湖山池流域内にある桂見の住宅地区「ヒルズガーデン桂見台」にて観測を行った。住宅地区内には雨水遊水池が 3 ヶ所設置されており、これらの遊水池に収集される住宅地区内の各流域を便宜上北・中・南流域と呼ぶことにする。各流域末端にて雨天時に流量、COD、SS、TN、TP 等の各水質項目についての流出観測を計 3 回行った。対象とする住宅地区は流域面積が約 7.2ha である。その内の住宅造成地内には宅地が半分以上建設され、残りは裸地となっている。表 1 に流域内の裸地、山林を除く不浸透面積を各流域面積で割って表した、不浸透面積比率を示す。今年度の 2 回目以降ではある側溝の流れを堰で変更した。よって表 1 内の北 I、中 I は堰の設置前の流域変更前を、北 II、中 II は堰の設置後の流域変更後を表す。

表 1 桂見台における不浸透面積比率

	北 I	北 II	中 I	中 II	南	計	
不浸透面積比率(%)	98 年	43.68	—	53.94	—	46.79	48.27
	00 年	54.82	54.10	59.53	62.57	52.77	56.13

3. 過去の研究との流出特性の比較

桂見台では 98 年度からの 2 年間で裸地が減り、宅地化が進んだことから、不浸透面積の違いを考えるために 98 年度との比較を、また降雨特性の違いの影響を比較検討するために総降雨量を取り上げた。また、その両者が変化することで影響すると考えられた、流出率、負荷量の指標について取り上げた。

その結果、雨天時における汚濁負荷流出特性として、本研究時で開発途中の住宅地では、総降雨量が多くなると流出率・負荷量は高くなることがわかった。しかし無降雨期間が極端に短い場合で

は、総降雨量が少なくても流出率、負荷量は高くなることがわかった。

図 1、図 2 で示したように、同一の流域においては不浸透面積比率が高くなると流出率は高くなり、負荷量は低くなることがわかった。しかし、異なる流域の間では、不浸透面積比率と流出率、負荷量の間には一定の関係が見られるとは限らなかった。これはそれぞれの流域で異なる流域特性の影響で流出率、負荷量が変化するためと考えられる。

4. まとめ

以上のことが本研究時での流出率・負荷量における開発途中での住宅地の特徴であるといえる。しかし将来、開発が進んだ頃には、表面流出が起こりやすくなることで降雨特性の影響は小さくなり、どの流域でも同じように高い流出率が得られ、負荷量は上昇に転じると予測されるため、今後も観測を継続し、確かめる必要がある。

今後の課題として、雨天時汚濁負荷流出特性に影響を及ぼしているのは、不浸透面積比率以外にもまだ多くあると考えられるため、その他の項目を抽出し、検討しなければならない。

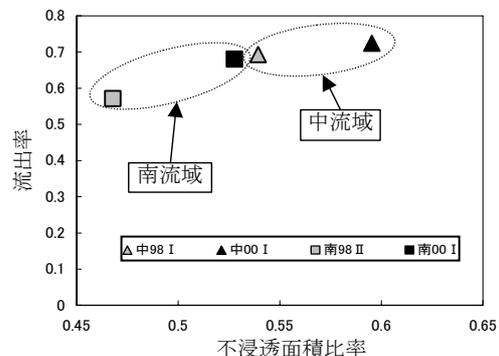


図 1 不浸透面積比率と流出率の関係

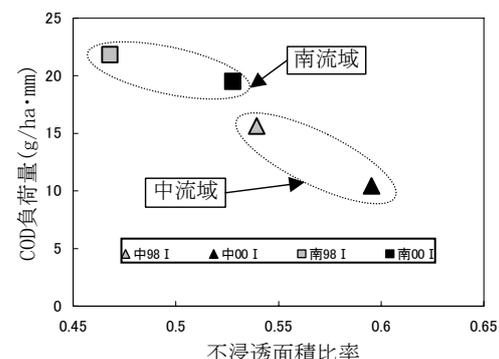


図 2 不浸透面積比率と COD 負荷量の関係