

# 山林汚濁負荷原単位調査について（平成15年度まとめ）

【水環境室】

森明寛\*・永美敏正・南條吉之・若林健二・道上隆文\*\*・初田亜希子

## 1 はじめに

我が国では高度成長の進展とともに、河川、湖沼等の公共用水域の汚濁が進行し、種々の問題を引き起こしている。これらに対して、工場、事業所からの排水規制や公共下水道の整備等が積極的に行われ、公共用水域へ流出する汚濁物質の削減が図られてきたが湖沼等の水質改善はなかなか進まず、大きな問題となっている。

また、現在では湖沼等に流入する汚濁負荷の中で、非特定汚染源による汚濁負荷の割合が増加していると報告されている。<sup>1)</sup>このため市街地（生活排水を除く）、農業地域、山林及び牧草地帯等の非特定汚染源からの流入負荷量の削減が急務であり、その汚濁負荷の定量、流出機構の解明に関する研究が必要とされている。

そこで本研究では山林からの汚濁負荷量ならびに汚濁負荷の流出特性を把握することで、汚濁負荷流入構造を明らかとし、実状に基づいた水質浄化施策に生かす基礎資料とするため調査を行った。

## 2 調査方法

### 1) 調査期間

平成14年4月～平成16年3月

### 2) 調査対象地域

調査対象は東郷町<sup>うゑし</sup>羽衣石地区、及び東郷町<sup>のきょう</sup>野花地区を調査した。（図1参照）

東郷町羽衣石地区…調査地点は羽衣石川上流部を選定した。この地点は農地利用等は全くなく、対象となる地点の集水面積は6.33<sup>㍔</sup>でそのほとんどが自然山林として構成されている。

東郷町野花地区…調査地点は山の中腹から裾野にかけての傾斜地に果樹園（梨、梅）が、栽培されて



図1 調査対象地域

おり集水面積は53.7<sup>㍔</sup>である。

### 3) 調査方法

両地域の流出河川に流量計（ISCO730型）を設置し、流量計による水位、流速、流量の連続測定を行った。

### 定期調査

平常時における汚濁負荷流出を調査するために週

\* 現中部総合事務所福祉保健局生活環境課

\*\*現厚生病院医療技術局薬剤部

1 回程度採水をして水質 (COD、SS、全窒素、全リン) を調査し、原単位算出を行った。<sup>2)</sup>

降雨時調査

降雨時における汚濁負荷流出の特性を調べるため、降雨により変化する河川流量と水質を調査した。また、現地にダストジャーを設置し、降下ばいじん測定法を参考に大気中から供給される汚濁負荷量についても調査した。

3 結果及び考察

1) 定期調査

平成15年8月～平成16年2月までの間に計14回水質の測定を行った。また、採水時の流量の結果を用いて対象地区の汚濁負荷原単位を求めると表1の結果になった。また 図2、3に両地点の流量 (:Q) と汚濁流出負荷量 (:L) の関係を示した。

表1 各測定項目の原単位 (g/ha/日) (8/26～2/25調査結果より)

	羽衣石	野 花
COD	185	50
SS	256	101
T-N	33	107
T-P	0.47	1.55

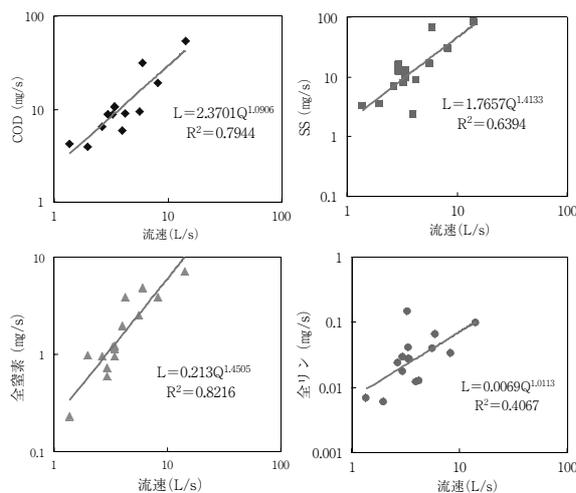


図2 羽衣石地区 L-Qプロット

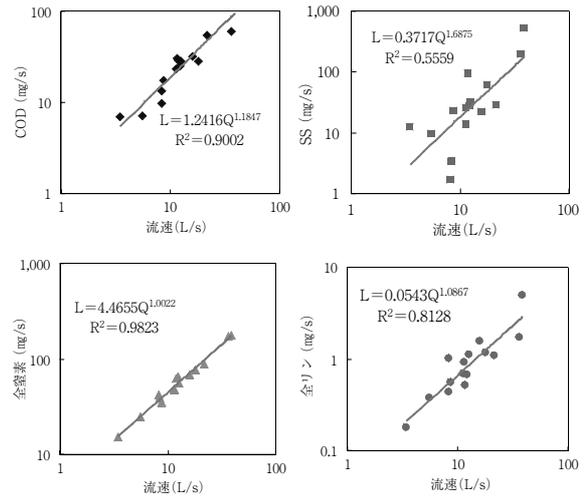


図3 野花地区 L-Qプロット

各項目の原単位の結果より、自然山林からなる羽衣石地区の汚濁負荷原単位はCOD、SSについては果樹園を含む野花地区に比べて約3倍程度高いことがわかった。これは、山林に蓄積された有機性の汚濁が徐々に流出するためと考えられる。しかし逆に全窒素、全リンに関しては野花地区のほうが羽衣石地区より約3倍高いことがわかった。これは果樹園への施肥等による窒素、リン成分の流出の影響だと考えられる。

一般的に山林のような非点源汚濁負荷の流出量は  $L = a \cdot Q^b$  で表される。このb値が  $b > 1$  の場合は、降雨等による流量増大に伴い濃度も増加する傾向にあると考えられ、粒子態物質の流出によく見られる傾向である。図2、3の近似曲線より両地点のSSのb値は、羽衣石:1.41、野花:1.68と1に比べて大きいことからSSの流出負荷は流量増加の影響を強く受けやすいことがわかった。また両地点の全窒素についてのb値は、羽衣石:1.45、野花:1.00となった。これらのことから、羽衣石地区の窒素流出に関しては、土壌の浸食に伴う粒子態物質の流出が大きく関与していると考えられる。

今後は、調査を重ね1年間を通じたのデータ集積を行って、より精度の高い原単位負荷量算出及びL-Qプロットの作成を行う。

2) 降雨時調査

(1) 降雨時の汚濁負荷流出調査

今回、羽衣石地区において調査した結果、雨量が少なく水位・流速・流量のわずかな変化しかなかったため、降雨によるファーストフラッシュをとらえ

ることはできなかった。

(2) 降雨の汚濁負荷量調査

平成15年11月～平成16年3月の結果から算出した年間汚濁負荷原単位は表2のとおりであった。

表2 降雨の汚濁負荷原単位 (g/ha/月)  
(H15.11～H16.3までの調査結果より)

COD	3,870
SS	9,720
全窒素	2,250
全リン	14

#### 4 まとめ

平成15年8月～平成16年3月の定期調査で山林からの汚濁負荷原単位により、自然山林からはCOD、SSの負荷が大きく、果樹園を含む山林では窒素、リンの負荷が多いことがわかった。今後も調査を行い、年間を通じた結果、また降雨時の汚濁負荷流出特性をつかむことにより、より精度の高い汚濁負荷原単位調査結果を出すことを目標とする。

#### 参考文献

- 1) 市川新：非特定汚染源による汚濁研究の目的，水処理技術，10，2-8，(1986)
- 2) 環境庁水質保全局水質管理課：非特定汚染源負荷調査マニュアル (1990)