

II-236

秋元湖における出水時の濁質特性に関する一考察

日本大学大学院工学研究科 学生員 ○森澤 実
日本大学工学部 正員 高橋 迪夫

1. はじめに

湖沼・ダム湖等の水質は、流入する河川の汚濁負荷量に大きく依存しているため、流入負荷物質の拡散機構と流域における負荷発生状況の特性を把握する必要がある。

本報は、福島県裏磐梯地区に位置する秋元湖を対象として、湖内に流入する河川の汚濁負荷特性が台風の出水によって経時的にどのように変化するかを観測し、検討したものである^{1), 2)}。

2. 秋元湖の概要および観測方法

秋元湖は、湛水面積 3.9km^2 、周囲 19.9km 、満水位標高 736m 、全貯水容量 $3792\text{万}\text{m}^3$ 、最大深度 35.5m 、東西 4.5km の東西に長い湖である。秋元湖の流入、流出は、Fig.1 に示す通りである。すなわち、主な流入は大倉川、中津川、小野川発電所放流口からの放流水で、主な流出は長瀬川、秋元発電所取水口からの取水である。また、秋元湖の流域面積は 112.2km^2 であり、そのうち、大倉川流域が 57.2km^2 、中津川流域が 31.8km^2 、残流域が 23.2km^2 である。

観測は、1998年9月16日の台風5号による出水時に大倉川において、濁度計測(アレック社製、ACL1183-PDK)と採水による水質分析および粒度分析を行った。

3. 結果および考察

Fig.2 は、9月16日における大倉川での雨量と濁度：TBの経時変化を示したものである。これをみると、今回の出水時の最大時間雨量は6:00の58mmであり、大倉川上流鶯倉雨量観測所での累積雨量が284mmとかなり多量の雨が降った。また、濁度のピーク値は、最大時間雨量より遅れることほぼ1時間から1時間半後に 1237mg/l を示していることが理解できる。

Fig.3 は、水質特性量(COD, T-N, T-P)と濁度の経時変化を示したものである。これらの図をみると、濁度の増加および減少に伴い、それぞれの水質特性量も増加および減少しており、かなり良好な相関が認められる。

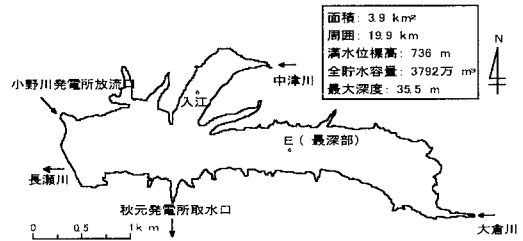


Fig.1 秋元湖の概要および観測位置

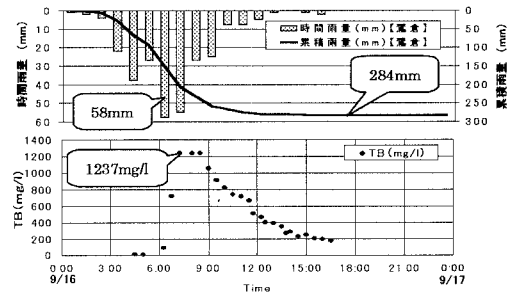


Fig.2 大倉川の雨量と濁度の経時変化

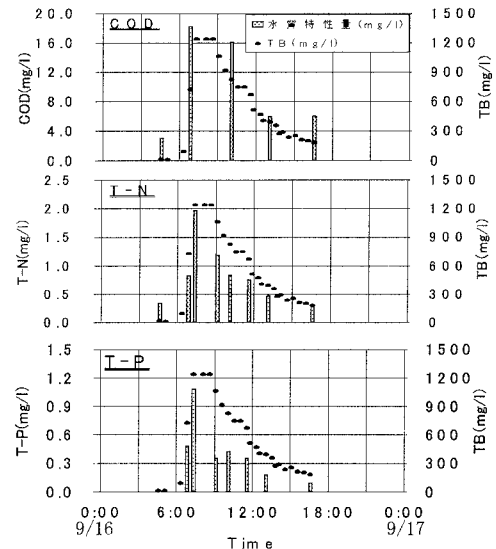


Fig.3 水質特性量と濁度の経時変化

キーワード：現地観測、出水、濁度、水質特性、粒度分布

連絡先：〒963-8642 福島県郡山市田村町徳定字中河原1 TEL 024-956-8725 FAX 024-956-8858

Fig.4 は、浮遊土砂の粒度分析結果を時間を追って示したものである。出水初期の濁度 10mg/l 程度の時点（①）において、浮遊土砂は、粒子径 $25\mu\text{m}$ をピークとする $5\sim 50\mu\text{m}$ の細粒分で構成されていることがわかる。次に 722mg/l と濁度が急激に上がった時点（②）での粒子径をみると、出水初期に比べ細粒分の頻度が約半分になり、それに代わって $50\mu\text{m}$ 以上の割合が増大し、 $75\mu\text{m}$ 以上の粗粒分もあらわれている。濁度が 1237mg/l を示す出水ピーク期（③）において、粒子径はほぼ $25\mu\text{m}$ と $130\mu\text{m}$ の2つのピークをもつ分布を示しており、細粒分と粗粒分の領域でそれぞれピークを構成しているのが理解できる。この2つのピークは、河床物質あるいは斜面崩壊など、発生源の異なる流送土砂によって構成されているものと推察される。さらに 1058mg/l とピーク値より濁度が下がっている時点（④）での粒子径をみると、出水ピーク期にあった2つのピークをもつ分布がなくなり、ほぼ $130\mu\text{m}$ でピークをもつ粗粒分の領域で構成されているのが理解できる。濁度が 250mg/l とほぼ一様な値を示す減水期（⑤）になると、浮遊土砂は、粗粒分がほとんどなくなり、ほぼ $25\mu\text{m}$ でピークをもつ細粒分の領域で形成されているのが認められる。

Table.1 は、浮遊土砂の粒度分析結果をもとに粒度区分を示したものである。これをみると、どの状況下においてもシルト質の割合が約半分以上占めていることがわかる。このことから大倉川流域においては、シルト質を主とする懸濁粒子が秋元湖内に流入していくと推察される。

4. まとめ

- (1) 水質特性量と濁度との間に良好な相関が認められた。
- (2) 出水ピーク期の浮遊土砂粒度分布において 2 つのピークが認められた。

おわりに、濁度の発生源の把握等、今後さらにデータの蓄積をして検討を加えていきたい。

謝辞

本研究は、平成 10 年度日本大学大学院設備拡充費、日本大学総長指定研究費の補助を受けて実施されたものである。ここに記して深く謝意を表する。

参考文献

- 1) 高橋迪夫・佐藤俊一・柴崎英司・鈴木真之：ダム流域における出水時の水質特性に関する 2、3 の検討，東北地域災害科学研究，第 34 巻，pp.83～87，1998。
- 2) 森澤実・高橋迪夫・鴨田朋春・柏原清隆：秋元湖における出水時の濁質特性に関する 2・3 の考察，土木学会東北支部技術研究発表会概要集，pp.216～217，1999。

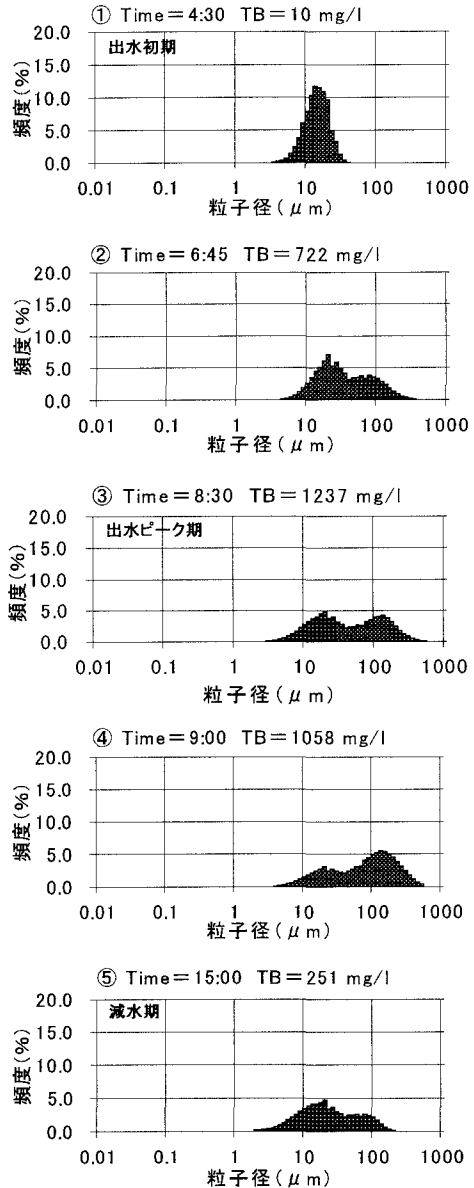


Fig.4 浮遊土砂の粒度分析結果

Table.1 浮遊土砂の粒度区分

(単位: %)

状況	粘土	シルト	砂
① 出水初期	8.0	92.0	0.0
②	4.3	74.1	21.6
③ 出水ピーク期	5.5	61.5	33.0
④	3.6	43.8	52.6
⑤ 減水期	11.0	77.9	11.1
平常時	38.0	62.0	0.0