

## 1. はじめに

河川における水質の維持は低水量においても満足されなければならない。それ故、河川その水質測定は低水量付近の流量の時に限らなければならない。特に、河川流量が常時観測されていない中小河川では低水量の出現時期を事前に予測して、水質環境を正しく把握することが重要と思われる。そこで、中小河川における低水量の特性およびその出現時期の予測について、名取川を中心に行なったので報告する。

## 2. 河川の低水量

56年に地方自治体で実施された河川の水質観測時における流量を低水量を基準としてまとめた1

| 流域名 | 地点  | 水質観測時の流量割合 |
|-----|-----|------------|
| 名取川 | 余方  |            |
| 名取川 | 名取橋 |            |
| 鳥瀬川 | 三本木 |            |

□ 低水量の100%以下 □ 100~180% ▨ 180~250% ▩ 250%以下

図-1 水質観測時の流量の状況

別を図-1に示す。図から、当日の流量は低水量よりかなり大きな値が出現することが多いことが認められた。

次に、名取川水系の余方における低水量の出現状況を経年別にまとめた結果を図-2に示す。図から、低水量が降雨量によってかなり変化することがわかる。そこで、低水量付近の流量の月別の出現状況を6年間にわたって求めた結果を図-3および図-4に示す。図から、低水量付近の流量は月によって異なることが年によって大きくその出現状況が異なることが認められた。しかし、一般的には、その出現は夏期に少なく冬期に多い傾向にあることが認められた。

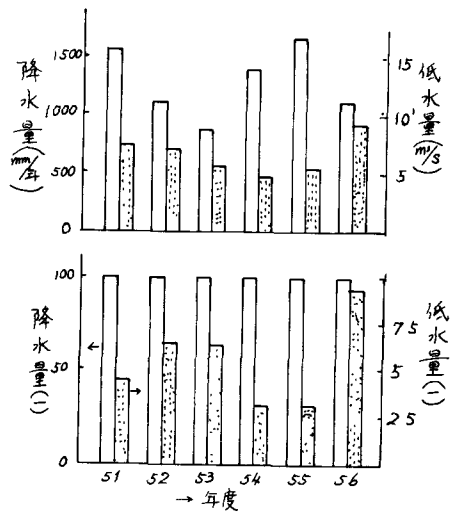


図-2 低水量の経年変化  
(名取川水系 余方地点)

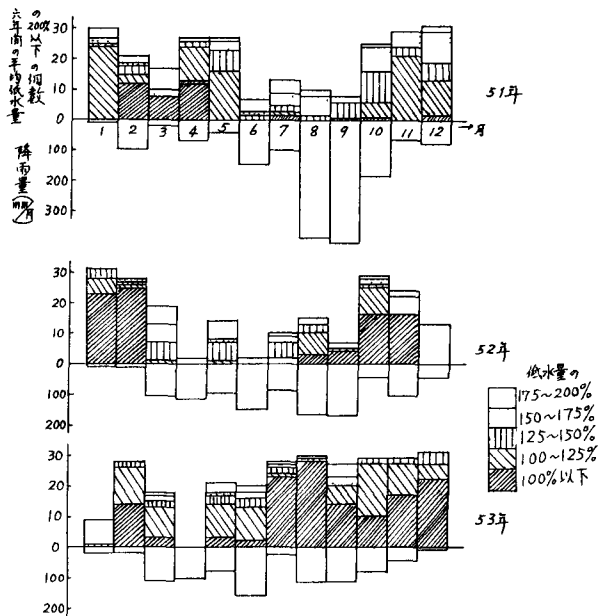


図-3 低水量付近の流量の出現状況(1)

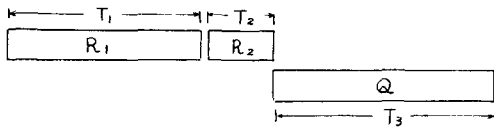
## 3. 河川の低水量の出現時期の予測について

河川その低水量付近の流量は一年間のうちでも数える程度しかない上に、低水量は年毎に変動するので実用的な低水量付近の流量として、本研究では過去6年間の平均低水量の180%以下の流量を考えた。するとこの値は平水流量に近い値となり、1年間では約180個がこれに該当することになる。

このような低水量付近の流量の出現時期の予測は次のようにして行なった。このような平均低水量の180%以下の流量を拡張した低水量と称す。拡張した低水量は降雨は勿論のこと、流域面積、地形、地質などによって異なるが、今回は降雨を中心としてまとめた。拡張した低水量が出現する時期を直接求めるに、拡張した低水量より多い流量が出現する時期を計算から予測して、それ以外の日

を拡張した低水量の出現する日とした。

その考え方を下に示す。



$T_1, T_2, T_3$  : 期間 (日)

$R_1, R_2$  :  $T_1, T_2$  期間の降雨量 (mm)

$Q$  :  $T_3$  の期間中の流量 ( $m^3/s$ )

$Q = f(R_1, R_2)$  ,  $T_3 = f(R_1, R_2)$

拡張した低水量より多い流量の出現する条件として

$$\begin{cases} R_1 > 35^{mm} \text{ AND } R_2 > 0^{mm} \rightarrow \\ 35 \geq R_1 \geq 15^{mm} \text{ AND } R_2 > 5 \\ 15 > R_1 > 0^{mm} \text{ AND } R_2 > 15 \end{cases}$$

更に,  $R_1 + R_2 < 40^{mm}$   $T_3 = 4$  日  
 $40 \leq R_1 + R_2 < 60$   $5$  日  
 $60 \leq R_1 + R_2 < 80$   $7$  日  
 $80 \leq R_1 + R_2$   $10$  日

これらの結果を表-1 および図-5 および 6 に示す。

最後に、拡張した低水量の出現予測の精度について表-2 に示すが、これより、低水量は降雨形態 降雨状況などによって要なってもかなりの精度で低水量付近の流量を予測することができると思われた。

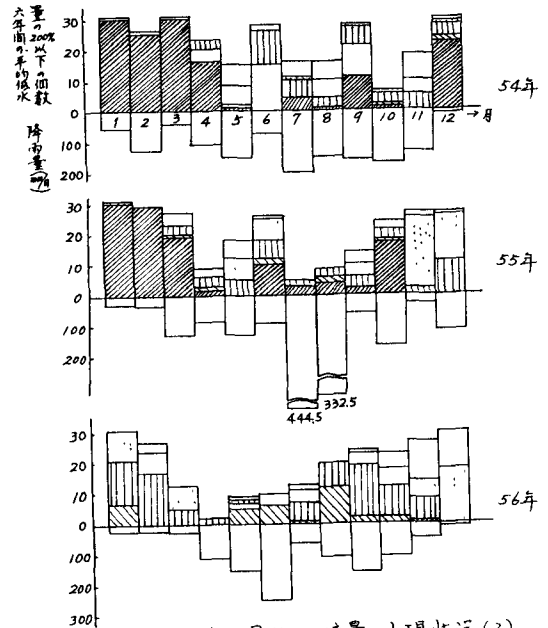


図-4 低水量付近の流量の出現状況(2)

表-1 拡張した低水量より多い流量の予測値

|               | 51年  | 52   | 53   | 54   | 55   | 56   |
|---------------|------|------|------|------|------|------|
| 拡張した低水量以上の流量数 | 112  | 173  | 123  | 206  | 217  | 92   |
| 同上的予測数        | 93   | 118  | 51   | 147  | 154  | 68   |
| 精度 (%)        | 83.0 | 68.2 | 41.5 | 71.4 | 71.0 | 73.9 |

表-2 拡張した低水量の出現予測の精度

|            | 51年  | 52   | 53   | 54   | 55   | 56   |
|------------|------|------|------|------|------|------|
| 拡張した低水量の数  | 136  | 123  | 142  | 139  | 127  | 157  |
| 表-1で予測される数 | 34   | 56   | 49   | 14   | 17   | 36   |
| 精度 (%)     | 80.0 | 68.7 | 74.3 | 90.8 | 88.2 | 81.3 |

④ この中には拡張した低水量以上の流量を予測した時に求められた拡張した低水量の出現時の値は入っていない。

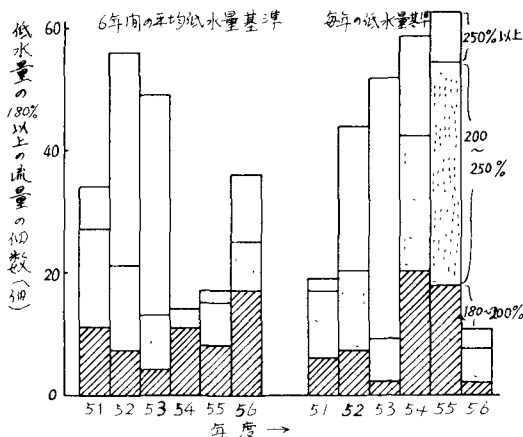


図-5 計算上低水量の180%以下とされた180%以上の流量の個数とその状況(名取川水系 余万地点)

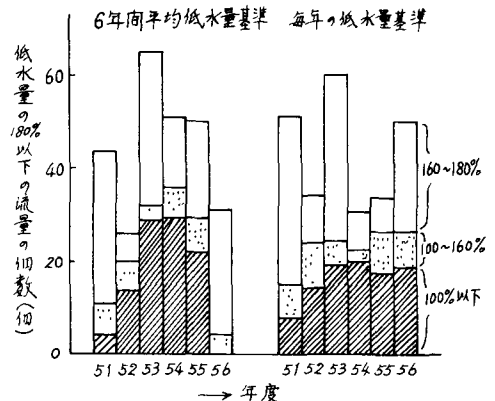


図-6 計算上低水量の180%以上の流量として求められた内に存在した180%以下の流量の個数とその状況。(名取川水系 余万地点)