

1994年の長崎市と佐世保市における渇水状況

長崎大学工学部 学生員 ○篠原弘幸
 長崎大学工学部 正 員 武政剛弘
 九州大学農学部 林 静 夫

1. はじめに

1994年の夏から1995年にかけて、長崎市と佐世保市は異常少雨のため深刻な水不足問題が発生し給水制限や節水パッキンの設置が実施された。過去、長崎市・佐世保市の給水制限が実施された記録を見ると、1960年～1970年の10年間に給水制限が頻繁に実施されているが、それ以降は、拡張事業によるダムの建設などにより、給水・貯水能力が増加し安定した給水が行われるようになり、給水制限は実施されてはいない。しかし、1994年の降水状況は、異常少雨のため給水制限の実施となった。

本研究では、長崎市と佐世保市において給水制限が実施された1994年と実施されなかったが少雨傾向にあった1984年の降水状況を比較検討することで、両市での水不足が発生する降水傾向の特性を期間降水量の考え方を導入して検討を行った。

2. 解析方法

一般に、現在の都市の水不足は、1ヶ月間の無降水でただちに生じない。過去数ヶ月間といった長期間の降水量が平年値を大きく下まわる状態で推移する場合に水不足が発生する。したがって、長期間の降水量の評価を行うには、過去の降水量が推移した傾向を検討し、その出現の仕方の特徴を確率的に予測する必要がある。ここでは、ある期間の降水量の変動を過去の観測資料系列から検討するために、任意の連続した期間の累積降水量を期間降水量 r_n として定義した。

本研究では、 r_n の平均値からのずれを検討するためにRを次式で定義する。

$$R = r_n / r_m$$

ここに r_n : nヶ月間期間降水量

r_m : 30年平均nヶ月間期間降水量

ここでは、長崎・佐世保両市の地形・流域面積から3ヶ月経過すれば、ほとんどの降水は貯水池に流入すると考え、3ヶ月間期間降水量についてRの経時変化を検討する。

Rを検討する少雨期間は、表-1に示す。給水制限が実施された期間と実施されなかったが降雨状況が少雨傾向にあった期間である。1984年と1994年の場合の r_m は、それぞれ1951年～1980年と1961年～1990年の30年間のデータの平均値である。

表-1 長崎市と佐世保市における検討期間

地域	給水制限実施年時	少雨傾向年時
長崎市	1994年1月～12月	1984年1月～12月
佐世保市	1994年1月～12月	1984年1月～12月

3、解析結果

図-1は1984年の長崎市のR値の経時変化である。1984年の長崎市の年間降水量は1406mmで少ない降水量であった。R値の変動は0.6～0.8の間で増減を繰り返している。この年は給水制限は実施されていない。図-2は1984年の佐世保市のR値の経時変化である。1984年の佐世保市の年間降水量は1310.5mmである。R値の変動は同年の長崎市と同様に0.6～0.8の間で増減を繰り返している。図-3は1994年の長崎市のR値の経時変化である。1994年の長崎市の年間降水量は922mmで過去最低の値である。R値の変動は4～9月にかけて減少を続け7月に0.6を下回り9月には0.12となっている。図-4は、1994年の佐世保市のR値の経時変化である。1994年の佐世保市の年間降水量は1079.5mmである。R値の変動は6月～9月にかけて大きく減少しており、7月に0.6を下回り、9月には0.18となっている。

4、考察

本研究で得られた結果は以下のとおりである。

- ①1984年の降水状況から、R値が0.5～0.6の範囲で増減を繰り返す時は両市の現在の給水能力で対応できる。すなわち、平常値の6割程度の降水量であれば深刻な水不足にならない。
- ②給水制限が実施された1994年は、R値が0.6以下となり、両市では連続して減少している。このような場合は、0.6の値を下まわった時点で何らかの対応を講じなければならないと考えられる。

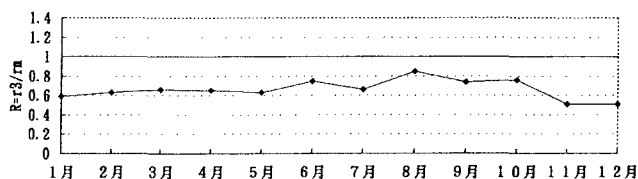


図-1 1984年・長崎市のR値の経時変化

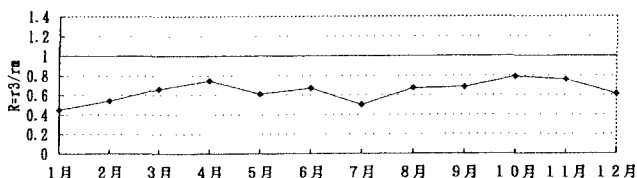


図-2 1984年・佐世保市のR値の経時変化

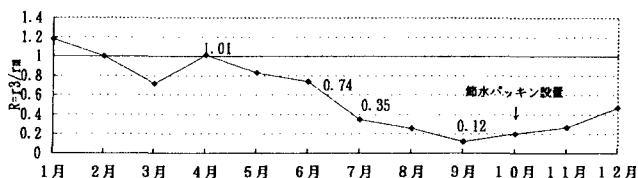


図-3 1994年・長崎市のR値の経時変化

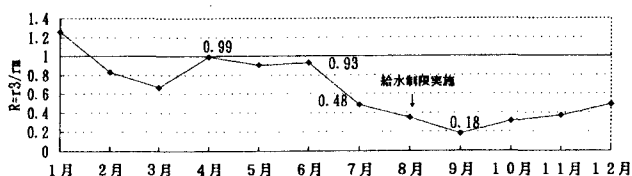


図-4 1994年・佐世保市のR値の経時変化