

宮城県における河川の大腸菌群について

東北大学工学部 正員 松本 雄一郎
東北大学工学部 正員 我妻 貞男

1. はじめに

水質汚濁の指標として大腸菌群試験があげられるが、この試験は測定結果を得るまでにある程度の時間を要し、また測定値に非常に大きな差をみるのである。これは外界の諸条件に対する細菌の反応が鋭敏であることや、降雨、増水あるいは濁水などによって著しくその影響を受けるという外的条件による。ここでは宮城県の各河川の調査地点における大腸菌群の季節的な変動、年々向の変動を検討してみた。

2. 調査の概要

調査対象河川は阿武隈川、白石川、北上川、江合川、荒瀬川、広瀬川、七北田川、梅田川の各河川に採水は13箇所で行なった。

3. 対象河川における大腸菌群の季節的変動

一般に細菌は水温の上昇によって増加するといわれている。それらのことから、河川の場合も、夏季に多く、冬季に少なくなるという周年変化を示すことが多いとされている。図には月の平均値(異常値を除いた)を示した。

図-2は阿武隈川の丸森、岩沼、白石川の尾形橋の大腸菌群を示した。大腸菌群は上流の丸森より下流の岩沼、白石川の方が高い値を示した。岩沼、白石川の両地点とも季節的な変動がよくおとけ認められる。尾形橋の大腸菌群は2000/100ml前後を示し、丸森よりかなり低い値であるが、夏季よりむしろ冬季に増大することもある。



図-1 調査対象河川地図

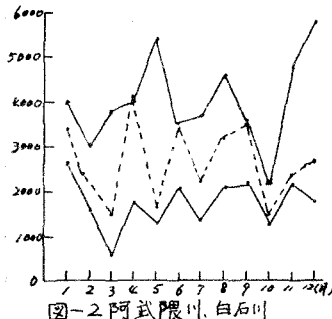


図-2 阿武隈川、白石川

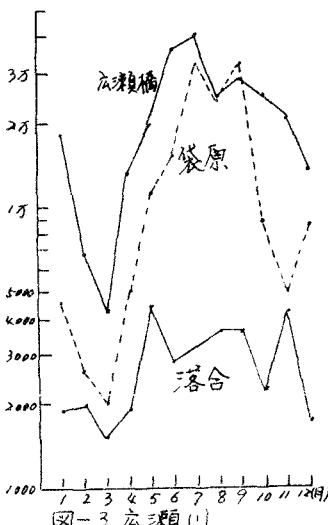


図-3 広瀬川

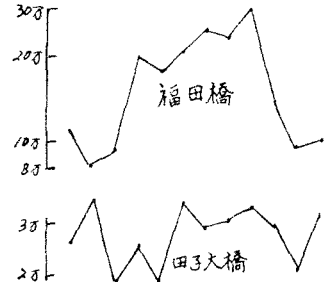


図-4 七北田川、梅田川

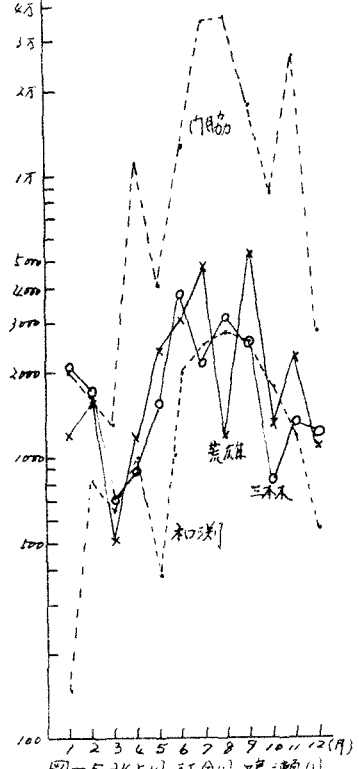
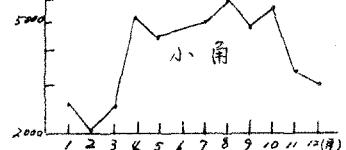


図-5 北上川、江合川、荒瀬川

落合の大腸菌群を示した。3地変とはほぼ春から徐々に増加し、夏季に最大となり、冬季に減少する傾向がみられた。上述の諸合はゆちやかに増大しているが、底瀬橋、落合は急激な増大を示している。

図-4は七北田川の小南、田子大橋、梅田川の福田橋の大腸菌群を示した。小南、田子大橋の変動中はそれぞれ2000~5000/100ml、20~30/100mlを示し、福田橋は10万~30万/100mlの値を示していた。小南、福田橋は春から秋までの間に増大しており、田子大橋は季節的な変動を示していないようだ。

図-5は北上川の門脇、江合川の荒雄、鳴瀬川の三本木の大腸菌群を示した。荒雄、三本木の3地変は春ごろから徐々に増え、秋から冬に間、で徐々に減少するのみみられる。河口の門脇は3地変と同様の傾向を示すが大腸菌群は夏季にのみ増大していることが認められる。しかし、冬季にはかなり減少する傾向を示している。

4. 対象河川における大腸菌群の経年変化

図-6は阿武隈川の大腸菌群を示したもので、表は昭和38年当初より44年に減少しているものの、その後急激に増大する傾向がみられる。炭沼は表はほとんど同じよう傾向を示している。白石川は尾形橋の大腸菌群は昭和43年度の年平均値は500/100mlであったものが、46年度には3600/100mlと7倍強の急激な増大を示している。

図-7は底瀬川の大腸菌群を落合、底瀬橋は逐年かなり増大している、落合はほぼ大きな変化を示さなかった。

図-8は七北田川、梅田川の大腸菌群を示したもので、小南、田子大橋は逐年増大しているが、福田橋は4年以降減少傾向を示しているようだ。

図-9は北上川、江合川、鳴瀬川の大腸菌群で、4地変とも昭和45年度に急激な増大を示して、その後若干減るが、調査当時の値にはとどかないようだ。

5. まとめ

対象河川8箇所、13地変の大腸菌群の経年変化から大森、炭沼、尾形橋、田子大橋の4地変は明確な周年変化を示していることが認められた。他の地変は春から秋ごろまでの間に増大して、ほとんどの地変で夏季付近に最大の大腸菌群を示していることが認められた。

大腸菌群の経年変化は、底瀬川の落合、梅田川の福田橋を除く地変で年々増える傾向にあり、特に白石川の尾形橋、底瀬川の落合、北上川の門脇は著しく増大していることが認められた。

大腸菌群が異常値を示すときは、ほとんどの場合降雨によるものとされており、以下夏季の水温の上昇や流量の減少、河口部での船舶などによる汚染による場合がある。

