

多摩川の水質汚濁法に関する生物学的研究

松本浩一* 松本昌雄*

Biological Approach to the Water Contamination in Tama River

Kōichi Matsumoto and Masao Matsumoto

1. はじめに

河川の水質汚濁は一般に理学的に解析されているが、その調査の欠点をおぎなうものに生物学的水質汚濁調査法がある。

すなわち、河川の水質は流入する汚水の質、量及び流入時間などによって変化するようにきわめて不安定なもので、数回の水質分析結果がすなわちその箇所の恒常的な水質を示すものではない。一方、川底にほとんど移動しないで、棲息している水棲生物、いわゆる底棲生物は河川の汚濁の程度に応じてその生物相が変化する。したがって、生物相の構成を解析すれば、その箇所における長時間の汚濁の影響の総和を知ることができるので、その結果は汚濁の実態を把握するための重要な資料となる。都内の上水道の重要な水源で、かつ都民のリクリエーション地である多摩川水系は年々汚濁が進行しているので、筆者等は多摩川水系の水質汚濁の実態を生物学的観点から把握する目的で1959年度から生物学的水質汚濁調査を継続して行なっている。

そのうち、1959～1965年度に行なった結果についてその要約を報告して今後の比較資料としたい。

2. 結 果

2-1 多摩川本流

1959年度

7月に拝島橋から氷川大橋までの11地点について調査を行なった。その結果、B I (生物指数)は軍畑で4、川井大正橋と白丸で7を示した以外は各地点のB Iは13

～23であった。

1960年度

7月に丸子橋から氷川大橋までの19地点について調査を行なった。その結果、B Iは流程順に次のように変化した。すなわち、氷川大橋から日野橋までの各地点のB I値は数地点を除いて(氷川大橋4、白丸8、軍畑4、羽村堰堤下9)10～28であった。これが日野橋の下流で流入する根川・緑川(すなわち、立川基地の排水、昭島市の工場廃水、一般家庭排水などが流入している河川)日野悪水、八王子市の下水並びに浅川の汚水などによって多摩川本流が著しく汚濁して関戸橋でB I 7、是政橋でB I 8と小さくなる。その下流の多摩川原橋で10と少し高くなるが、多摩水道橋で2、二子橋で9、丸子橋で2とB Iは更に低下して、採集される動物も汚濁耐忍種のみとなってくる。

1963年度

8月に大師橋下から氷川大橋までの27地点について調査を行なった。その結果、'63年度における各地点のB I値は'60年度の同地点のB Iにくらべていずれも高い値を示した。しかし、これは両年度の採集方法が異なるので同一に比較検討することは無理なので、流程順のB Iのパターンについて論及する。

それによると1963年度の結果は1960年度のそれと同様、氷川大橋から日野橋までの各地点のB Iは(白丸B Iを除く)11～32を示した。これが日野橋から下流になると貧腐水性動物が減少し、中腐水性動物が増加してくる。関戸橋・多摩水道橋間、兵庫島・丸子橋間と下流に

* 都立衛生研究所水質試験部

なるにつれて動物相も漸次貧弱となり、丸子橋・大師橋下は更に貧弱となる。

小括

1959年～1963年に及ぶ調査結果によると、日野橋より上流水域では底棲動物相は豊富で、特に蜉蝋目、襍翅目および毛翅目の種類数、個体数が多い。しかし日野橋より下流になると襍翅目は全然認められなくなり、蜉蝋目は種類数が急減して、日野橋・多摩水道橋間では Baetidae sp., *Potamanthus Kamonis* および *Caenis* sp., 多摩水道橋・二子橋間では Baetidae sp., *Ephemerella* sp がそれぞれ得られたのみである。更に二子橋より下流の水域に至ると蜉蝋目および毛翅目が全然認められなくなり、ただ Tubificidae, Cyclopoida, Nereidae がわずかに採集されたに過ぎない。そこで多摩川本流を汚水生物学的階級に分類すると、日野橋より上流水域は貧腐水性水域、是政橋・丸子橋間は中腐水性水域、丸子橋より下流水域は α 強腐水性水域である。

2-2 秋川水系

秋川本流、盆堀川、南秋川、北秋川および養沢川の秋川水系について1959年7月に9地点、1960年7月に8地点、1963年8月に8地点を選定して多摩川水系の水質汚濁調査の一部として底棲動物の調査を行なった。その結果によると多摩川水系のうち秋川水系が各年度とも底棲動物相はもっとも豊富で、特に蜉蝋目、襍翅目および毛翅目の種類数・個体数がともに非常に多く採集された。

続いて行なった1965年7月の15地点の調査結果によっても各地点のBIは33～59で平均45とぎわめて高い値を示した。このように秋川水系は1965年度現在なお底棲動物相はきわめて豊富で、しかもその底棲動物の種類はほとんど汚濁非耐忍種で占められて全水域が貧腐水性水域に属する未汚濁河川である。

2-3 浅川水系

浅川本流、南浅川、北浅川、小仏川、案内川および城山川の浅川水系について1959年7月と1960年7月にそれぞれ6地点、1963年8月に5地点をそれぞれ選定して底棲動物の調査を行なった。その結果によると、浅川の上流水域の南浅川、北浅川、小仏川、案内川、城山川の各調査地点のうち、高尾町の下流が流入している地点が中腐水性動物相を示した以外は貧腐水性水域である。

浅川本流については1960年と1963年度に高幡橋および

大和田橋で調査を行なった。その結果によると'60年度に大和田橋では *Barkerlymnaea* と *Erpobdella* が優占種で、そのほかに *Baetis* sp., Chironomidae sp., Cyclopoida sp., がわずかに採集されてBIであった。その下流の高幡橋では *Baetis* sp. が優占種となり、その他に *Ecdyonurus* sp., *Stenopsyche griseipennis*, *Hydropsyche ulmeri*, Chironomidae などが得られBI9となった。1963年度には'60年度にくらべて動物相は貧弱となりBIも小さくなった。すなわち、大和田橋では *Barkerlymnaea* と *Atherix ibis* が優占種で、そのほかに *Erpobdella* sp., *Baetis* sp., Cyclopoida sp., などが採集されてBI2であった。高幡橋では *Barkerlymnaea* と *Asellus hilgendorfii* が優占種でそのほかに *Erpobdella* sp., *Baetis* sp., *Atherix ibis* がわずかに認められてBI4であった。

続いて1964年度は7月に9地点を選定して調査を行なった。その結果、敷島橋より上流水域は蜉蝋目、襍翅目、毛翅目などの貧腐水性動物が豊富であるが、水無瀬橋から下流は動物相が急に貧弱となって、貧腐水性動物は認められなくなり、水無瀬橋・浅川橋間は *Erpobdella* sp., と *Barkerlymnaea* とが優占種となる。浅川橋ではDOは急減して、生物もほとんど認められず、ただ下水細菌の *Sphaerotilus* が著しく繁茂する。大和田橋ではDO:0.86ppmで浅川水系中最低値を示し、採集されるものも Tubificidae sp., *Sphaerotilus* sp., *Beggiatoa* sp., などの強腐水性の動物並びに細菌しか認められなくなる。しかし、高幡橋では流量も増加し、水質も回復して動物相も *Asellus hilgendorfii*, *Beatis* sp., *Barkerlymnaea*, *Erpobdella* sp. などの中腐水性動物が著しく多くなる。すなわち、汚水生物学的に分類すると敷島橋より上流水域は貧腐水性水域、水無瀬橋・浅川橋間は β -中腐水性水域、浅川橋・大和田橋間は α -中腐水性水域、大和田橋は強腐水性水域、高幡橋は β -中腐水性水域である。

3. 総括

1959年～1965年の汚水生物学的調査結果によると、多摩川水系の全水域のうち日野橋より上流部の水域は貧腐水性動物がきわめて豊富で水も清冽である。中でも秋川水系は特に動物相は豊富で、著しく生物指数が大きい未

汚濁河川である。

日野橋の下流は浅川，根川，緑川その他都市下水および排水，工場廃水などで汚濁した支川の流入によって急に汚濁しはじめて，動物相も中腐水性動物で占められるようになる。さらに下流を流下するにつれて汚濁支川水の流入が漸次増加して水質も動物相も回復しないまま悪化して，遂に丸子橋下流は強腐水性水域となる。

多摩川本流の重要な汚染源の一つである浅川は八王子

市の下水の流入によって浅川橋で底棲動物は認められなくなり，ただ下水細菌の *Sphaerotilus* が著しく繁茂し，大和田橋に至ると強腐水性の様相を呈して *Tubificidae* sp., *Beggiatoa* sp. が優占的となる。しかしその下流の高幡橋では水量も増加して水質も回復しはじめ，動物相も中腐水性動物が出現しはじめて β -中腐水性水域となって多摩川本流に流入している。

表 1 調 査 地 点

St.No.	河 川 名	調 査 地 点	St.No.	河 川 名	調 査 地 点
1	日 原 川	平 石 橋	46	〃	網 代 橋
2	〃	氷 川 大 橋	47	〃	秋 留 橋
3	多 摩 川	氷 川 大 橋	48	〃	東 秋 留 橋
4	〃	海 白 鳩 丸 巢 橋	49	秋 多 川	東 秋 川 橋
5	〃	〃	50	〃	拜 福 島 橋
6	〃	〃	51	〃	福 旭 島 橋
7	〃	〃	52	〃	旭 山 橋
8	〃	〃	53	〃	東 山 下 橋
9	大 丹 波 川	川 井 合 流 点 上 橋	54	〃	高 上 木 門 田 橋 合 流 前
10	〃	北 大 川 井 合 流 点 下 橋	55	〃	小 上 木 門 田 橋 上
11	多 摩 川	〃	56	小 仏 川	小 上 木 門 田 橋
12	〃	〃	57	〃	敷 水 無 原 宿 川 橋
13	〃	〃	58	南 浅 川	水 川 み 浅 大 平 高 新 日 橋
14	〃	〃	59	〃	〃
15	〃	〃	60	北 城 浅 山 川	〃
16	〃	〃	61	〃	〃
17	〃	〃	62	〃	〃
18	〃	〃	63	〃	〃
19	〃	〃	64	〃	〃
20	〃	〃	65	〃	〃
21	〃	〃	66	〃	〃
22	〃	〃	67	〃	〃
23	〃	〃	68	多 根 多 大 多 府 中 排 摩 川	〃
24	平 南 井 秋 川	〃	69	〃	〃
25	〃	〃	70	〃	〃
26	〃	〃	71	〃	〃
27	〃	〃	72	〃	〃
28	〃	〃	73	〃	〃
29	〃	〃	74	〃	〃
30	〃	〃	75	〃	〃
31	北 秋 川	〃	76	〃	〃
32	〃	〃	77	〃	〃
33	〃	〃	78	〃	〃
34	〃	〃	79	〃	〃
35	秋 川	〃	80	〃	〃
36	〃	〃	81	野 多 川	〃
37	〃	〃	82	〃	〃
38	〃	〃	83	〃	〃
39	〃	〃	84	〃	〃
40	〃	〃	85	〃	〃
41	秋 盆 堀 川	〃	86	〃	〃
42	〃	〃	87	〃	〃
43	〃	〃	88	〃	〃
44	〃	〃	89	〃	〃
45	〃	〃	90	〃	〃

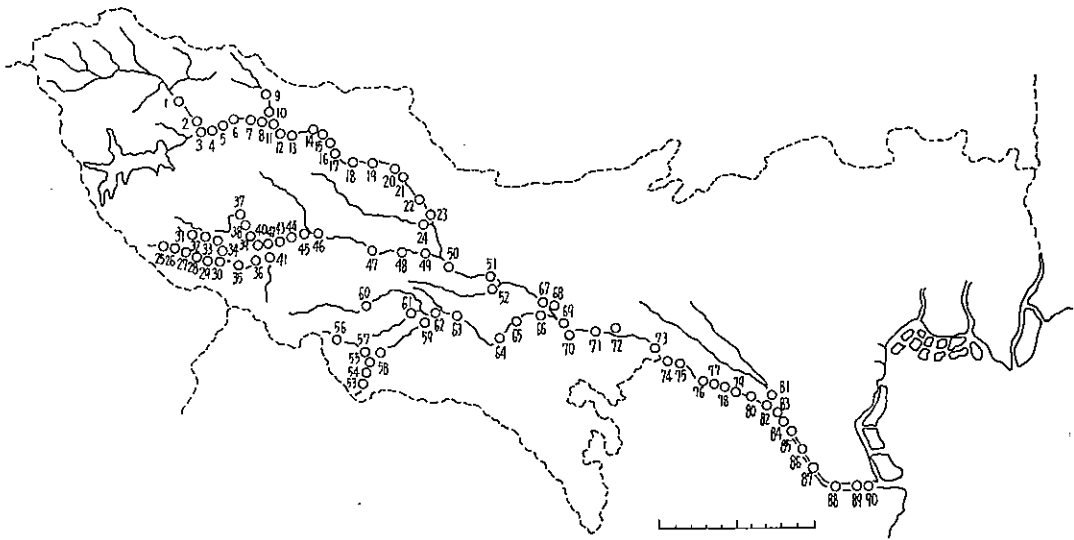


図1 多摩川水系調査地点

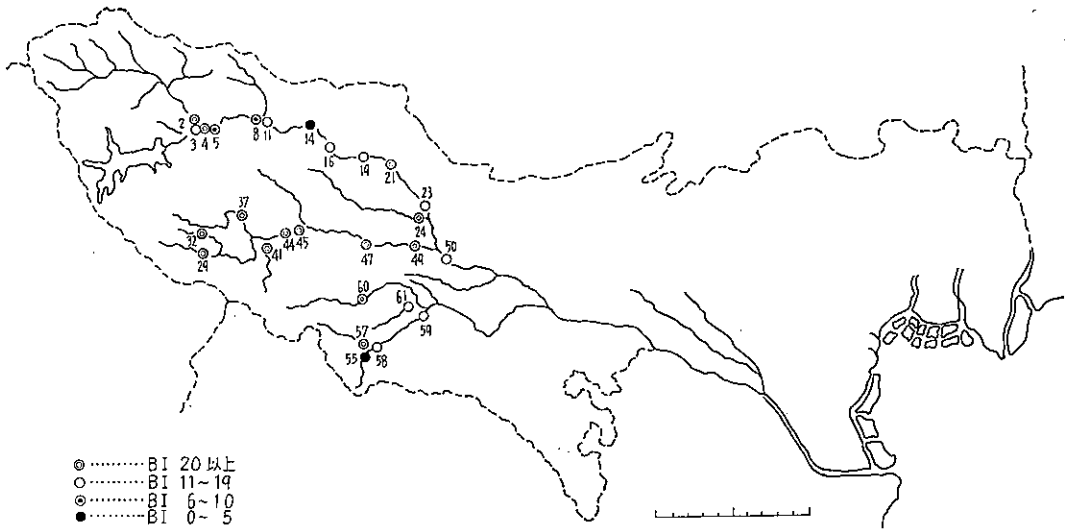


図2 1959年夏期に調査した多摩川28地点のBI

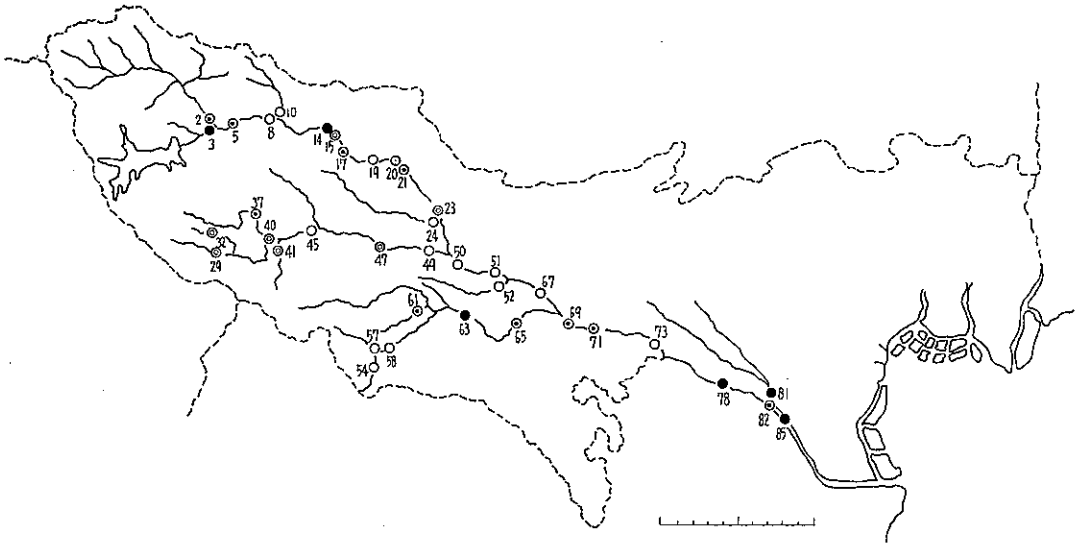


図 3 1960年夏期に調査した多摩川38地点の BI

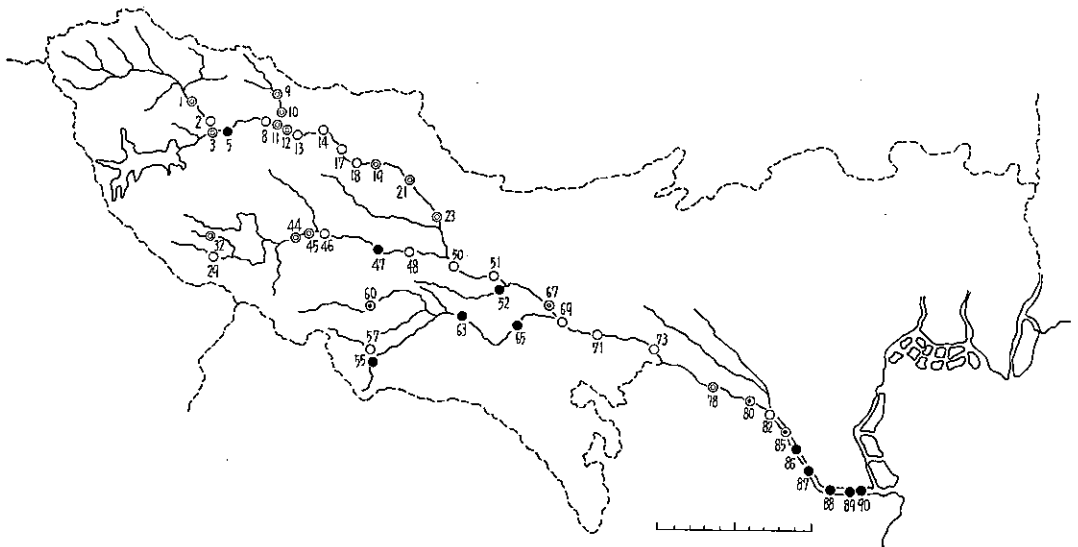


図 4 1963年夏期に調査した多摩川44地点の BI

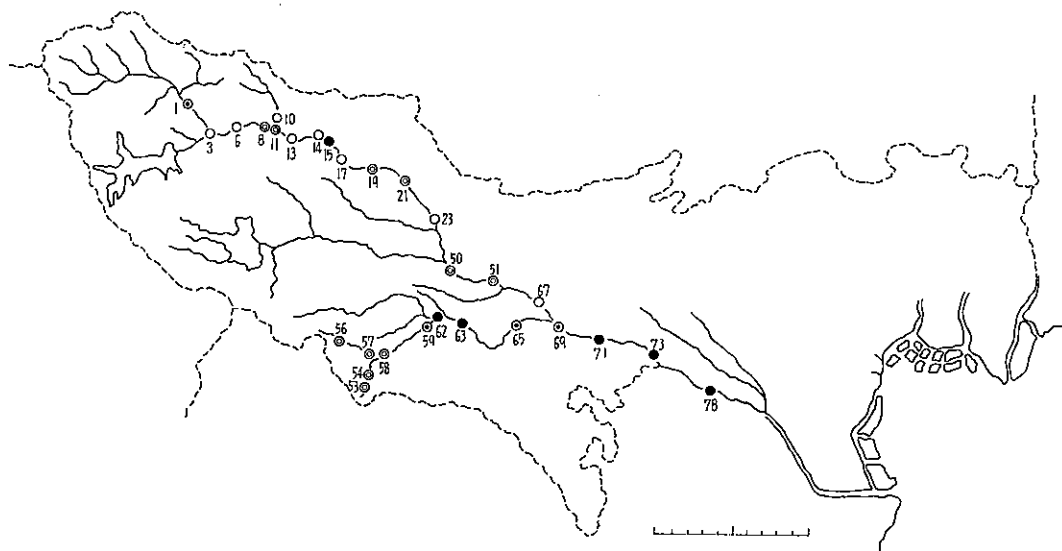


図 5 1964年夏期に調査した多摩川24地点の BI