

1. はじめに

宮城県内は 9 月 22 日、断続的に雷を伴った激しい雨が降り、仙台航空測候所（名取市）で午後 1 時の降り始めからの雨量が 23 日午前零時現在では、466mm を観測するなど記録的な豪雨となった。その 22 日から 23 日にかけて宮城県地方を襲った「9.22 豪雨」は仙台圏の各地に大きな被害をもたらした。その中で名取市では増田川が氾濫し、人口増加が進む都市の中小河川対策があらためて問われる結果となった。

9.22 豪雨災害についてはいろいろの面から原因究明及びそれへの対策が必要であるが、ここでは増田川流域の樽水ダムの雨量、堆砂量、洪水量等の計画と実績の関わりについて報告する。

2. 樽水ダム及び上流域の概況

2.1 樽水ダム及び貯水池諸元

樽水ダムは洪水調節、上水道及び農業用水を目的とした多目的ダムであり、昭和 51 年度に完成し、昭和 52 年 4 月よりダム管理を行っている。なお、主なる諸元は下記のとおりである。

○流域面積：9.70km²、○堤 高：43.00m、○堆砂容量：500,000m³、○総貯水容量：4,700,000m³

○計画日雨量：250mm、○計画洪水量：160m³/sec、○計画放流量：10m³/sec、○調節流量：150m³/sec

2.2 地形及び地質

最南端の外山（標高：314.6m）付近に源をもつ増田川は、2 km ほど北上したのち、徐々に東の方向へ向きを変え、やがては東進して樽水ダムに至る。集水区域も増田川の流心を基軸としたほぼ一定の幅をもつ円弧状に湾曲した形を呈している。高館山隆起帯一帯の地質は新第三系中新統で、名取層群下部層である槻木層及び高館安山岩類で覆われているが、樽水ダム流域ではすべて高館安山岩類で覆われている。

2.3 荒廃状況

9.22 豪雨災害前では崖錐性堆積地が 4 ヶ所ほどみられたものの、山腹荒廃地はわずかに 0.03ha と少なく、また溪流荒廃地は 0.18ha であった(1)。

3. 調査方法

本研究では樽水ダムの各種の計画値と実績値の比較を行うこととしたが、その計画値としては、計画日雨量、計画比堆砂量、計画洪水量等を用い、それらの計画値が妥当であったかを検討した。

なお、同ダムの計画比堆砂量は 515 (m³/km²/年) である。

4. 結果及び考察

4.1 堆砂量の計画と実績

表 1 から、平成 5 年までの 17 年間で期間内比堆砂量の実績が計画を上回ったのは昭和 61 年の 553 (m³/km²/年) と 63 年の 539 (m³/km²/年) の 2 回のみであった。また、実績比堆砂率からわかるように、平成 5 年までの堆砂量の実績は計画の 50% 弱であった。このように、堆砂量の実績が計画を大幅に下回ったのは、上記に示すように対象流域の崩壊面積が微小であったことに基づくものと思われる。

それに対して、9.22 豪雨後の堆砂量の結果によると、期間比堆砂量の実績は計画の 3.6 倍であり、また、累加堆砂量の実績は計画の 65% に上昇した。

4.2 日雨量の計画と実績

同ダムの計画日雨量は250mmであるが、その計画値を上回ったのは昭和61年の336mmと平成6年の474mmの2度である。すなわち、近年になって計画を上回る日雨量が2度も起きたことになるので、同ダムでは計画雨量の見直しが必要と思われる。

4.3 計画洪水量の計画と実績

同ダムの計画洪水量、計画放流量及び調節流量はそれぞれ、160、10、150m³/secであるが、その計画は日雨量が250mmの場合である。しかし、計画日雨量を大きく越えた9.22豪雨の時の流入量と放流量の最大はそれぞれ、278、181m³/secであって、9月22日21時頃から洪水調節が不能となり、下流部に被害をもたらす結果となった。なお、昭和61年の豪雨の時も増田川は氾濫していることから、同ダムの計画洪水量、計画放流量及び調節流量の見直しが急務であると思われる。

表-1 宮城県樽水ダムの堆砂状況及び降水状況の推移

年 数	年	累加堆砂量 m ³	経年 堆砂率 %	期 間 内 比堆砂量 m ³ /km ² /年	年 平 均 比堆砂量 m ³ /km ² /年	実績比 堆砂率 %	最 多 日雨量 mm	最 大 流入量 m ³ /sec	最 大 放流量 m ³ /sec
1	昭和52年	2,055.80	0.4	212	212	41.2	92	12.56	8.46
2	" 53年	2,318.8	0.5	27	120	23.2	46	8.34	2.19
3	" 54年	2,662.5	0.5	35	91	17.8	63	13.03	8.11
4	" 55年	4,194.65	0.8	158	108	21.0	68	28.00	<u>10.90</u>
5	" 56年	6,108.05	1.2	197	126	24.5	87	10.10	4.20
6	" 57年	10,281.95	2.1	430	177	34.3	119	56.12	7.24
7	" 58年	11,605.95	2.3	136	171	33.2	85	19.45	9.91
8	" 59年	12,546.48	2.5	97	162	31.4	61	5.82	4.19
9	" 60年	15,121.88	3.0	266	173	33.6	69	11.73	5.22
10	" 61年	20,486.9	4.1	<u>553</u>	211	41.0	<u>336</u>	97.69	<u>27.93</u>
11	" 62年	24,771.15	5.0	442	232	45.1	52	4.18	3.12
12	" 63年	29,999.35	6.0	<u>539</u>	258	50.0	79	15.28	8.11
13	平成元年	30,630.73	6.1	65	243	47.2	128	36.93	<u>12.88</u>
14	" 2年	33,603.03	6.7	306	247	48.0	185	53.36	9.37
15	" 3年	35,290.03	7.1	174	243	47.1	89	26.70	<u>13.16</u>
16	" 4年	38,331.1	7.7	314	247	48.0	68	3.07	3.99
17	" 5年	40,681.98	8.1	242	247	47.9	74	25.90	<u>10.13</u>
18	" 6年	58,703.58	11.7	<u>1,858</u>	336	65.2	<u>474</u>	<u>277.50</u>	<u>181.07</u>

注) 経年堆砂率 : 累加堆砂量/計画堆砂容量×100 (%)

年平均比堆砂量 : 累加堆砂量/流域面積/経過年数 (m³/km²/年)

実績比堆砂率 : 年平均比堆砂量/計画比堆砂量×100 (%)

引 用 文 献

(1) 宮城県水産林業部(1984) : 重要水源林維持造成調査報告書—七田・樽水ダム上流地域—, 1~53.