

1. はじめに

流路工においては、床固工の流水拡散機能を補助するものとして帯工が設置されるが、この床固工と帯工を合わせた意味での横工間隔の決定基準については、経験の域を脱していないのが現状と思われる。ここでは、合理的な横工間隔を明らかにするための第1段階として、考察した基準の有効性を確かめるために室内模型実験を行なったので、その結果について報告する。

2. 横工間隔の基準と溪床起伏度

溪床は、大小の凹凸によって構成されている。札幌市発寒川右股流路工における調査の結果、横工（この場合、帯工を意味する）数の多い流路工内の溪床起伏と少ない区間（流路長、勾配などの条件は同じ）のそれを比較した場合、起伏の度合は、前者が小さいことを確認した。このことから、横工間隔と溪床起伏の度合には、一定の関係が存在すると考えられる。従って、合理的な横工間隔を求める基準として、溪床の凹凸が考えられ、これは横断の凹凸によって代替できる。このような起伏の度合の相違を相対的かつ客観的に表現するために溪床起伏度（Degree of bending in a stream bed、以下D.b.と略）というものを考察した。この算出方法を図-1により、説明する。破線で示した計画溪床高線をいくつか等分し、それより実際の溪床面までの距離を変数 X とする。注目すべき点は、 X の散らばりの度合が大きくなるほど起伏は激しくなることである。この X の散らばりの度合は、標準偏差値として表わせる。しかし、的確なD.b.を求めるためには、全長 L を何等分すればよいのが問題になる。可能な限り、 L を細分して算出することが最良と考えられるが、結局は、記載する起伏の最小規模によって、変数の個数は決定される。

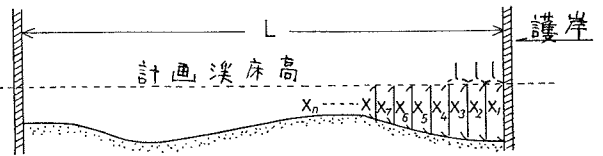


図-1 溪床起伏度の求めかた

3. 実験概要

実験は、図-2に示す木製の流路工を用いた。溪床材料は、建築用洗砂を使用した。その d_m 、 d_{50} は、それぞれ1.2mm、0.7mmである。溪床材料の厚さと流量は、3.5cmおよび0.3 l/s （現地では11 ml/s に相当）とした。なお、計画勾配、縮尺比は、前述の発寒川流路工の値を採用し、それぞれ、 $1/50$ 、 $1/200$ に設定した。

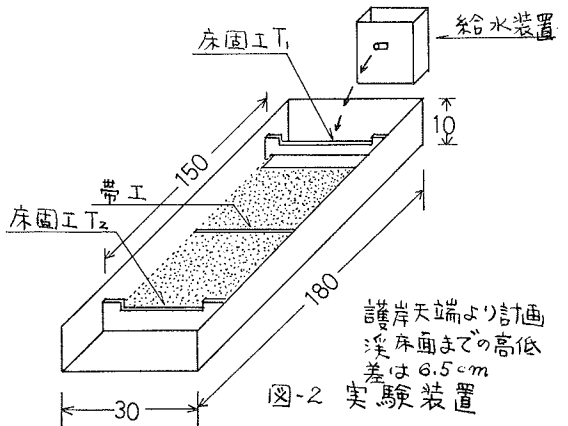


図-2 実験装置

横工間隔は、実験対象区($T_1 \sim T_2$ 間)内に帯工を1~5基、等間隔に設置することによって変化

させた。従って、横工間隔は、S-150（帯工0基の場合、以下同様）を含め、計6種となる。横断測定位置は、T₁より10cmから同140cmまでの10cm間隔と帯工の直上・下流20cmのところである。

本実験では、30分給水とし、横断起伏の変化過程を把握するため、給水を10分ずつ3回に分け、従って、横断の測定は、給水前、10分後、20分後、30分後の計4回行なった。また、記載する最小規模の起伏を、長さ10cm、高低差0.1cmと限定したので、D、b計算においては、全長30cmを30等分し、変量の個数を31個とした。

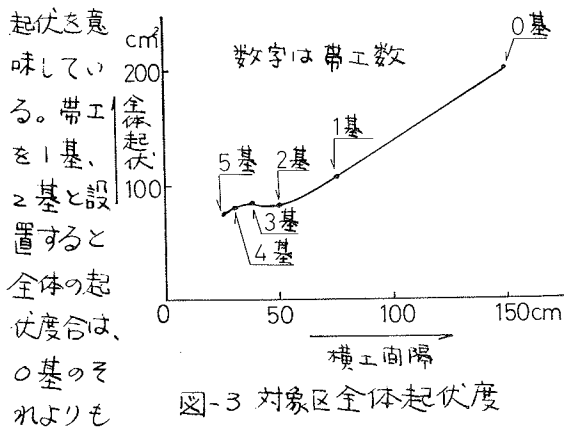
表-1 各位置のD、b値

位置	種類	S-150	S-75	S-50	S-375	S-30	S-25
10cm		0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3
20		0.3	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1
23		—	—	—	—	—	0.1
27		—	—	—	—	—	0.1
28		—	—	—	—	0.0	—
30		0.5	0.3	0.1	0.1	—	0.1
32		—	—	—	—	0.2	—
40		0.6	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1
48		—	—	0.1	—	—	0.0
50		0.6	0.2	—	0.1	0.2	—
52		—	—	0.3	—	—	0.3
58		—	—	—	—	0.1	—
60		0.6	0.2	0.2	0.2	—	0.2
62		—	—	—	—	0.3	—
70		0.6	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1
73		—	0.1	—	—	—	0.1
77		—	0.7	—	—	—	0.4
80		0.5	0.5	0.3	0.2	0.1	0.2
88		—	—	—	—	0.2	—
90		0.4	0.4	0.3	0.3	—	0.2
92		—	—	—	—	0.3	—
98		—	—	0.2	—	—	0.1
100		0.5	0.3	—	0.3	0.2	—
102		—	—	0.3	—	—	0.4
110		0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2
1145		—	—	—	0.3	—	—
118		—	—	—	—	0.2	—
120		0.3	0.2	0.2	0.2	—	0.1
122		—	—	—	—	0.6	—
123		—	—	—	—	—	0.2
127		—	—	—	—	—	0.5
130		0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2
140		0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2

4. 実験結果と考察

6種の横工間隔について、3回ずつ実験を行なったが、それより基準に従って1実験を選び、他と比較した。表-1に対象区内の各位置におけるD、b値を掲げた。前述の発寒川現地における調査結果を示すと、80m横工間隔（全長300m）区間では、0.1~0.2、250m横工間隔（全長250m）においては、0.3~0.4のD、b値であった。

表-1の値を縦軸にD、b値、横軸に位置を表わす図上にプロットし、それらを曲線で結び、その曲線と横軸によって囲まれる面積を計算して、図-3に示した。この面積の大小は、対象区全体の溪床起伏を意味している。



小さくなる。しかし、さらに、4、5基と増設しても、起伏度合は2基の場合のそれとあまり変わらず、図中の2基の点が変わり点となっている。横断の変化タイプは、起伏が大きくなるもの(A)、小さくなるもの(B)、変化しないもの(C)の3種に大別できる。このうち、BとCに注目し、各横工間隔実験についてその個数を調べた結果、横工間隔が狭くなると、それが増加することを確認した。

参考文献

- 1) 金永模・東三郎：発寒川流路工における横工間隔と横断形の関連，日林北支講，1979