



溪流河道研究

探究技巧式 1.1 版本

A. 計劃及準備

目標

1. 研究河道形狀的順流變化。
2. 研究河道坡度的順流變化。
3. 研究溪流流量的順流變化。

考察範圍

1. 大帽山
2. 川龍
3. 大曹石澗

考察工作

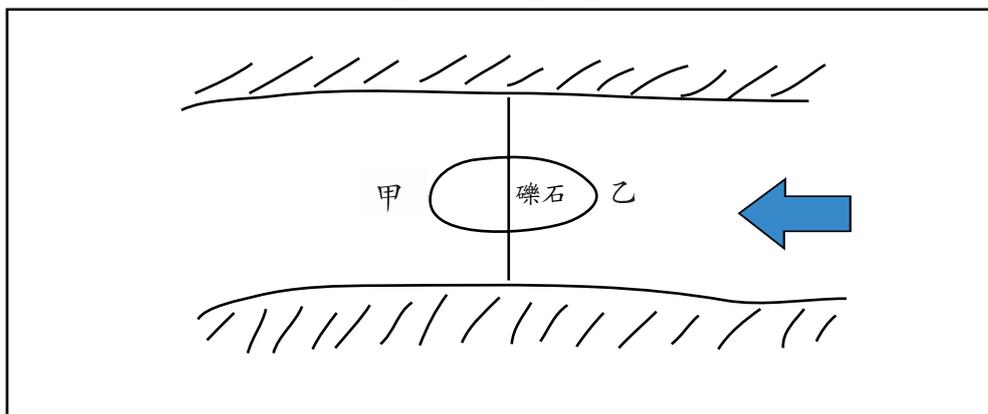
在每一指定地點（位置A 及位置B），選擇一段約一米長的直流河道，盡量避免水潭或渦流。

C1 河道形狀

利用卷尺量度河道寬度及深度（以米為單位）。

- a) 在直流河道的中段把卷尺緊拉橫過水面（卷尺與河岸須保持垂直）。
- b) 然後從左岸起（以面向上游計），每橫向10厘米以直尺量度水深。
- c) 避免因水流沖擊直尺周圍而起的水沫影響讀數。
- d) 此外，直尺必須垂直地落在河床上，而河床並不包括在其表面的礫石。
- e) 若直尺剛巧落在礫石上，而礫石不可移走時，可量度上游或下游同一位置的水深，如圖 6.1 所示。把所得數據記錄在表 6.1a 中。

圖 6.1 - 俯瞰圖

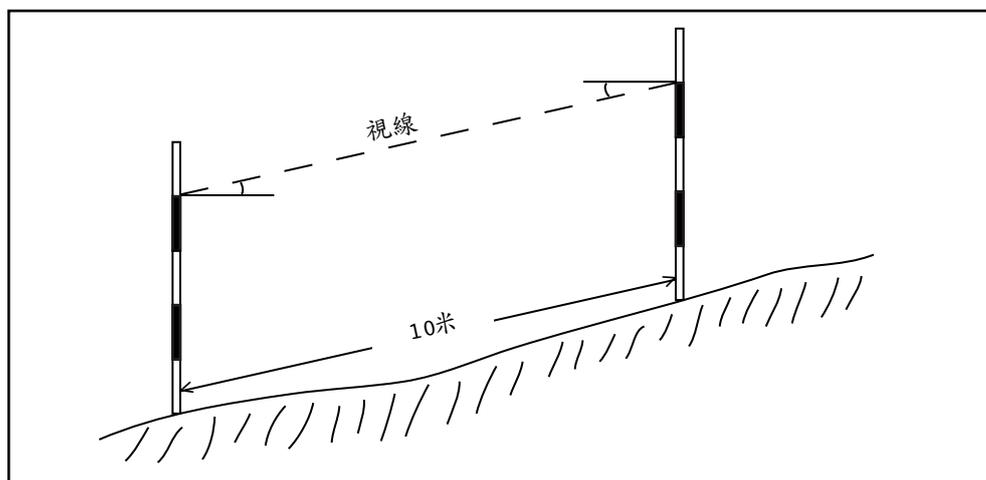


C2 河道坡度

利用手水準儀量度河床坡度。

- 由兩個人涉進河道，相距10米而立，各持測距桿垂直立於河床上。
- 在上游者先把手水準儀提至第一枝測距桿旁的適當高度（如在1.5米處），瞄向下游第二枝測距桿的相應高度，然後記錄此俯角。
- 在下游者以相同方法由第二枝測距桿瞄向上游，找出仰角。見圖6.2。
- 把所得數據記錄在表6.2中。

圖 6.2 - 河床坡度之取讀



C3 溪流流量

- 以流速計量度溪流流速5次。
- 以米/秒為記錄單位。
- 把所得數據記錄在表6.3a中，然後計算平均值及於表6.3b中計算其流量。

B. 數據蒐集

數據蒐集項目

- 河道寬度
- 河道深度
- 河道濕周
- 坡度
- 流速

數據蒐集方法

- 系統性抽樣

考察設備

項目		數目	已檢查	已交還
1.	手水準儀	x 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	基本地圖（個人）	x 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	單板夾（個人）	x 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	指南針（個人）	x 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	勞工手套	x 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	卷尺（3.5米）	x 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	卷尺（30米）	x 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	測距桿	x 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	流速計	x 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	水平尺	x 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	計時器	x 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	發泡膠球	x 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

思考問題

試列出蒐集數據時的誤差。

資料紀錄表

表6.1a- 河道形狀的量度

河道寬度 = _____ 米						
河道深度 (厘米)						
1. _____	2. _____	3. _____	4. _____	5. _____	6. _____	7. _____
8. _____	9. _____	10. _____	11. _____	12. _____	13. _____	14. _____
15. _____	16. _____	17. _____	18. _____	19. _____	20. _____	21. _____
22. _____	23. _____	24. _____	25. _____	26. _____	27. _____	28. _____
29. _____	30. _____	31. _____	32. _____	33. _____	34. _____	35. _____
36. _____	37. _____	38. _____	39. _____	40. _____	41. _____	42. _____
平均深度 = _____ 米						

表6.1b- 河道形狀的量度

橫切面面積	=	_____ 平方米
濕周	=	_____ 米
水力半徑	=	橫切面面積 / 濕周
	=	_____

表6.2- 河道坡道的量度

溪流坡度	俯角 = _____ 度
	仰角 = _____ 度
	平均 = _____ 度

表6.3a- 流速量度

1	2	3	4	5
平均流速 = _____ 米/秒				

表6.3b- 流量

<p>流量 = 流速 x 橫切面面積</p> <p>= _____ 立方米/秒</p>

C. 數據處理、展示及分析

1. 在白紙上，分別繪畫考察位置A及B之河道橫切面圖。
2. 計算及填寫表6.1、6.2、6.3。
3. 參考各組所得之數據，繪畫圖表以顯示下列各項的關係。
 - a) 流量的順流變化
 - b) 寬度與流量之關係
 - c) 深度與流量之關係
 - d) 流速與流量之關係
 - e) 河床坡度與流速之關係

4. 綜合及比較各組在考察位置A及B所得之數據，在下表各項圈出合適答案。

	考察位置 A	考察位置 B
河道寬度	較闊 / 較窄	較闊 / 較窄
平均河道深度	較深 / 較淺	較深 / 較淺
橫切面面積	較大 / 較小	較大 / 較小
濕周	較長 / 較短	較長 / 較短
水力半徑	較高 / 較低	較高 / 較低
溪流坡度	較傾斜 / 較平緩	較傾斜 / 較平緩
平均流速	較快 / 較慢	較快 / 較慢
流量	較多 / 較少	較多 / 較少

思考問題

試列出所選擇將統計圖的優點及缺點。

D. 闡釋及總結

1. 綜合所得結果及圖表，描述河流在河道特徵上的順流變化。

2. 綜合所得結果及圖表，描述及解釋河流在流量上的順流變化。

E. 評鑑及反思

1. 除了是次考察活動所蒐集的數據外，建議為進一步探究河道特徵所需的其他資料及數據，並加以解釋。
