

3.2. 設計洪水流量の算定

(1) 計画規模

プロジェクト対象河川における河川整備計画は立案されておらず、整備目標とする計画規模は設定されていない。プロジェクト対象河川における河川改修工事も実施されていないため、本プロジェクトにおける発電施設を対象に計画規模を設定するにあたり、一般的な発電施設の耐用年数とされる 50 年程度を目安として、耐用期間において一度発生する確率規模 1/50 を計画規模に設定した。

計画規模：50 年確率（Bajhang, Bajura, Syarpudaha サイト）

(2) 設定洪水流量の算定

流域緒元、流出モデル条件（流出係数、降雨強度）に基づき合理式により対象 3 サイトのピーク流量を算定し結果を表 3.7 に示した。計算値に土砂混入率 10%を考慮し、10m³/s 単位に丸めた結果は、Bajhang で 1,520 m³/s、Bajura で 560 m³/s、Syarpudaha で 830 m³/s となった。

表 3.7 流出計算算定結果

S.N	Calculation of T			Calculation of Rt		Catchment Area in km ² (A)	Runoff Coefficient (f)	Peak runoff discharge in m ³ /s (Qp)	water-sediment complex(10%) Peak runoff discharge in m ³ /s (Qp)	round value water-sediment complex(10%) Peak runoff discharge in m ³ /s (Qp)	Remarks
	Basin Inflow (min)	River Flow (min)	Total concentration time (min)	Daily rainfall in mm/day (R24)	rainfall intensity in mm/hr (RT)						
Bajhang	20	58.0	78.0	204.0	59.4	104.020	0.80	1373.1	1510.4	1520	Bajhang
Bajura	20	26.5	46.5	204.0	83.9	27.270	0.80	508.4	559.3	560	Bajura
Syarpudaha	20	27.5	47.5	204.0	82.7	40.776	0.80	749.4	824.3	830	Syarpudaha

3.3. 転流工の対象流量

転流工の対象規模については「多目的ダムの建設第 6 巻施工編 P.20」に示される、河流処理対象流量の超過確率で、1 年に 1～2 回程度の確率で発生する出水を対象に決めている場合が多いとされている。当調査では年 2 回程度を転流工の対象規模として流量を検討した。なお、乾期、雨期を含めた工事中の洪水が安全に流下できることを想定し、統計解析を行う対象期間は通年とした。

(1) 転流工対象規模雨量

年 1 位～年 3 位の日雨量データを用いて低確率の確率計算を行った。W=1/20 規模同様の評価基準で選定すると表 3.9 対象雨量選定表に示すように全 9 ケース中 7 ケースについて GEV が選定されており低確率の降雨特性は GEV の適合度が高いと考えられる。

対象取水サイトの流域はいずれも平均標高が 2,000m 強であることから、低確率雨量についても Musikot(Syarpudaha)の確率雨量を適用した。

以上の結果、適用された Musikot (Syarpudaha)は 51.1mm/day/2 回/年であり、丸めて 52mm/day を転流工の対象規模雨量とした。

表 3.8 確率雨量算定結果

Return Period	Probable Daily Rainfall (mm/day)		
	Chainpur (Bajhang)	Bajura (Bajura)	Musikot (Syarpudaha)
1/year	52.8	63.2	60.6
2/year	43.7	46.7	51.1
3/year	41.2	40.9	46.9

表 3.9 対象雨量選定表

Evaluation standard	Return Period	Chainpur (Bajhang)	Bajura (Bajura)	Musikot (Syarpudaha)
SLSC of Minimum	1/year	GEV	Gumbel	Gumbel
	2/year	GEV	GEV	GEV
	3/year	GEV	GEV	GEV

(2) 転流工対象規模流量

設計洪水流量検討で設定した流域緒元、流出モデル条件に基づき、合理式により対象サイトの転流工対象規模ピーク流量を算定した。結果を表 3.10 に示した。計算値に土砂混入率 10%を考慮し、10 m³/s 単位に丸めた結果は、Bajhang で 390 m³/s、Bajura で 150 m³/s、Syarpudaha で 220m³/s となった。

表 3.10 対象サイト転流工対象流量検討結果

S.N	Calculation of T			Calculation of Rt		Catchment Area in km ² (A)	Runoff Coefficient (f)	Peak runoff discharge in m ³ /s (Qp)	water-sediment complex(10%) Peak runoff discharge in m ³ /s (Qp)	round value water-sediment complex(10%) Peak runoff discharge in m ³ /s (Qp)	Remarks
	Basin Inflow (min)	River Flow (min)	Total concentration time (min)	Daily rainfall in mm/day (R24)	Average rainfall intensity in mm/hr (RT)						
Bajhang	20	58.0	78.0	52.0	15.2	104.020	0.80	351.4	386.5	390	Bajhang
Bajura	20	26.5	46.5	52.0	21.4	27.270	0.80	129.7	142.7	150	Bajura
Syarpudaha	20	27.5	47.5	52.0	21.1	40.776	0.80	191.2	210.3	220	Syarpudaha

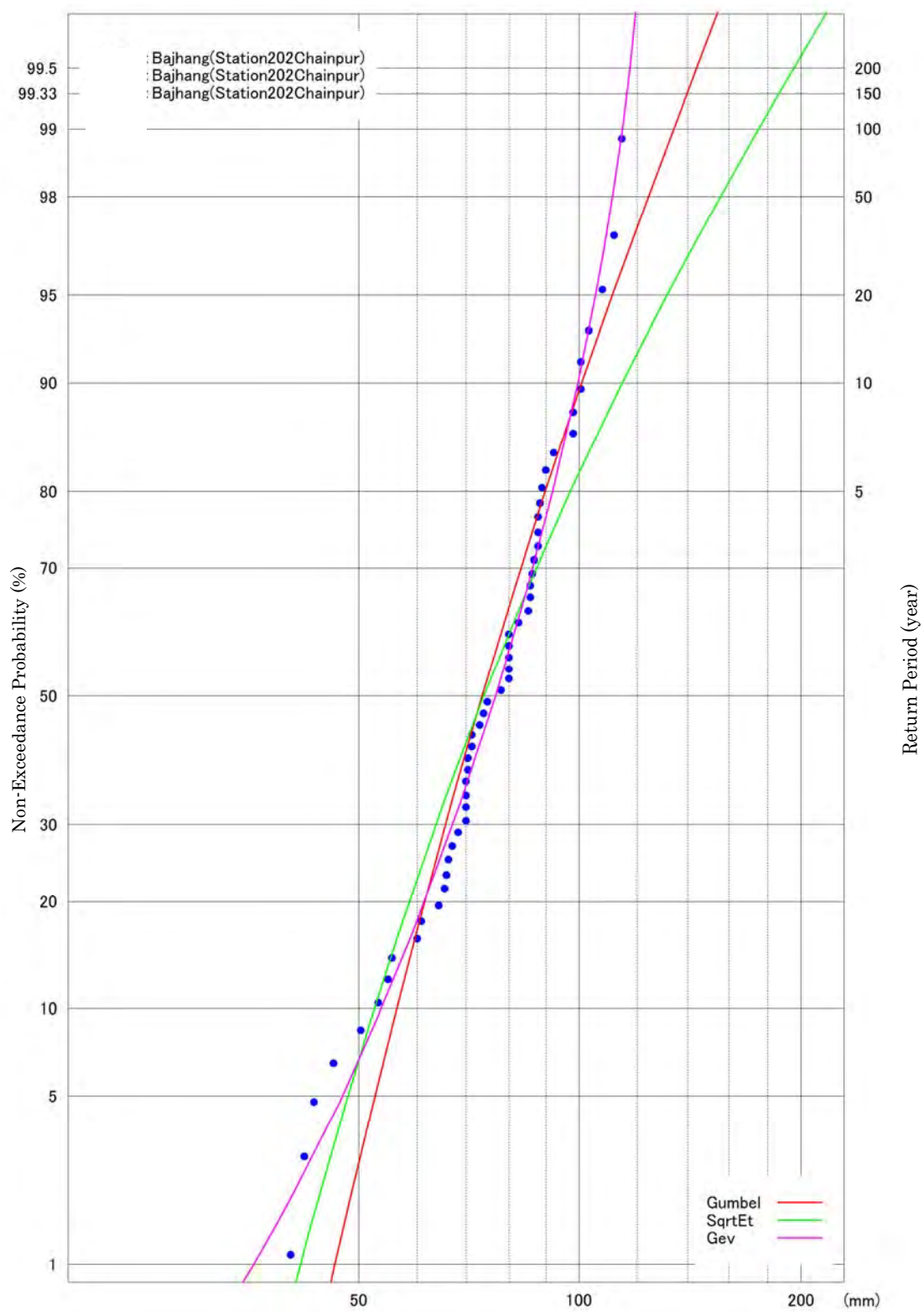


図 3.10 確率雨量統計図 (Bajhang)

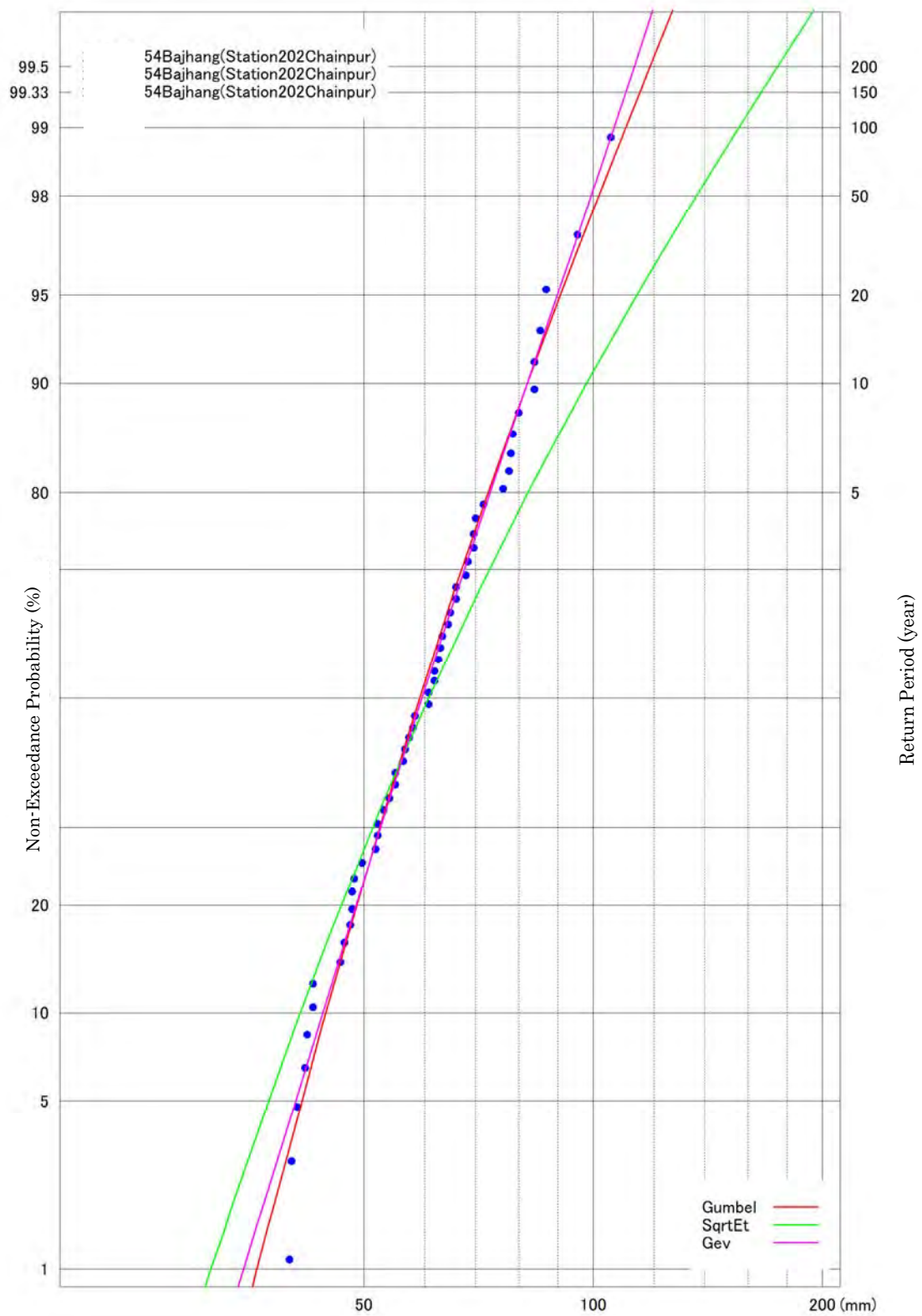


図 3.11 確率雨量統計図 (Bajhang)

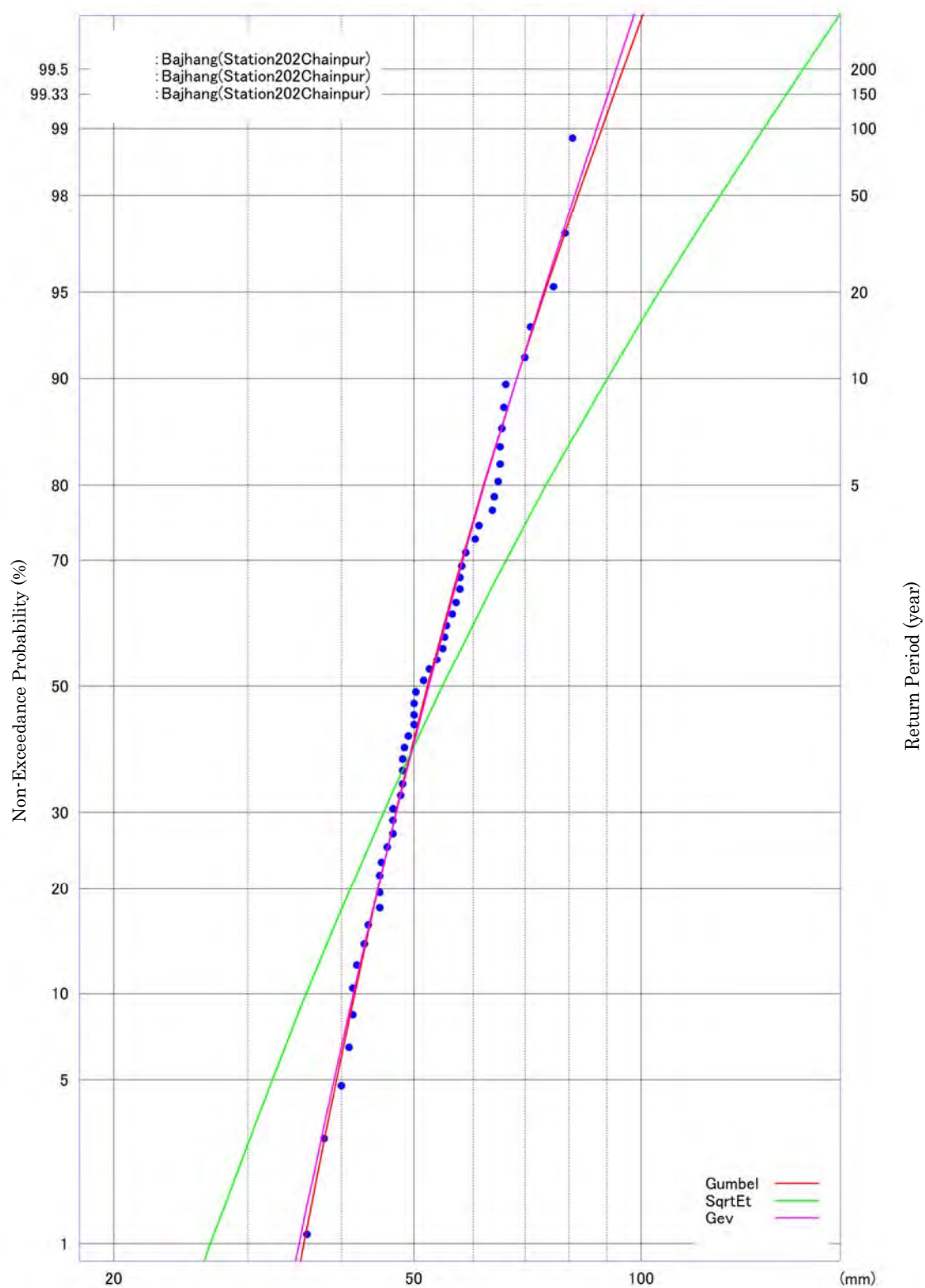


図 3.12 確率雨量統計図 (Bajhang)

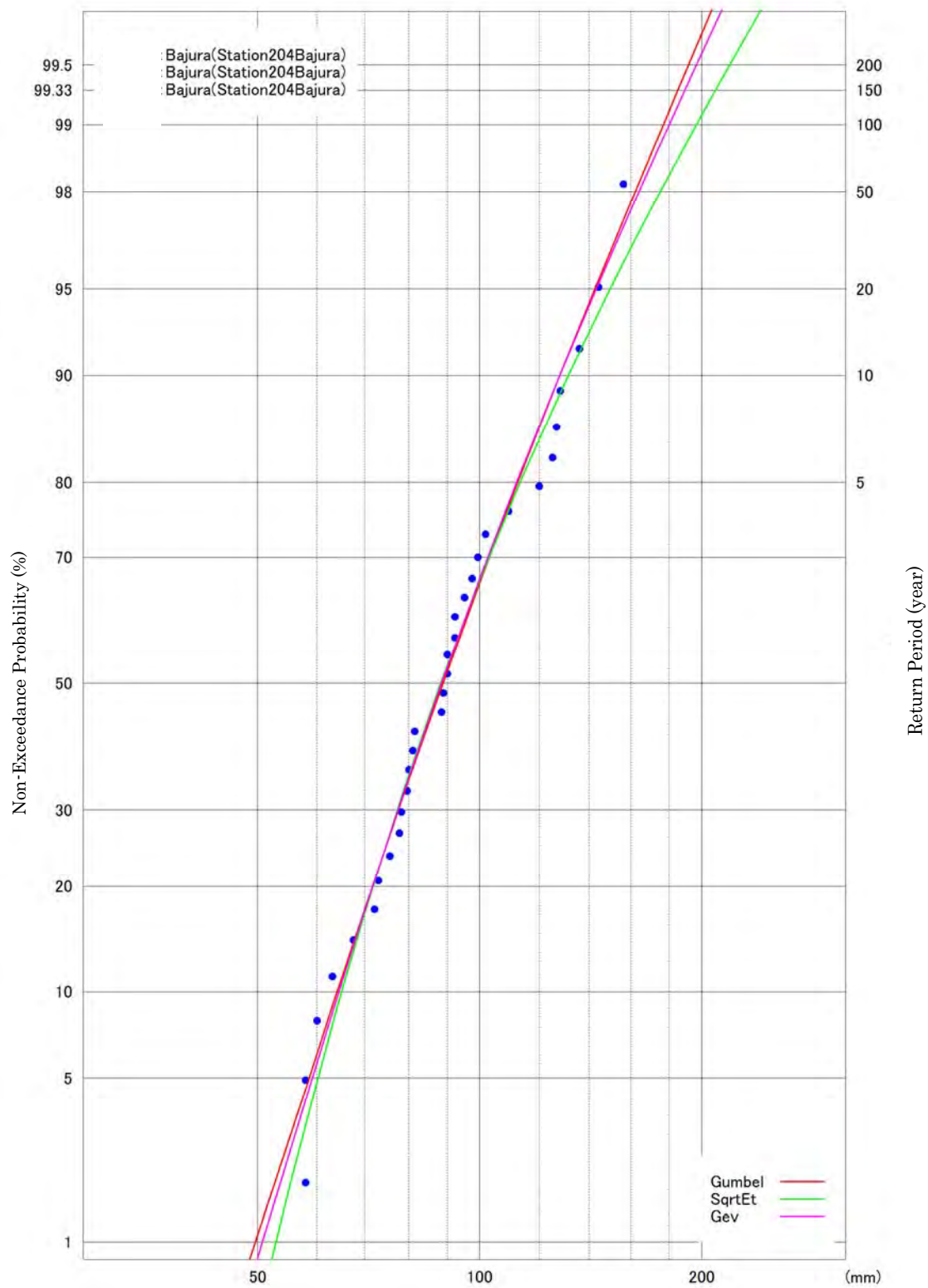


図 3.13 確率雨量統計図 (Bajura)

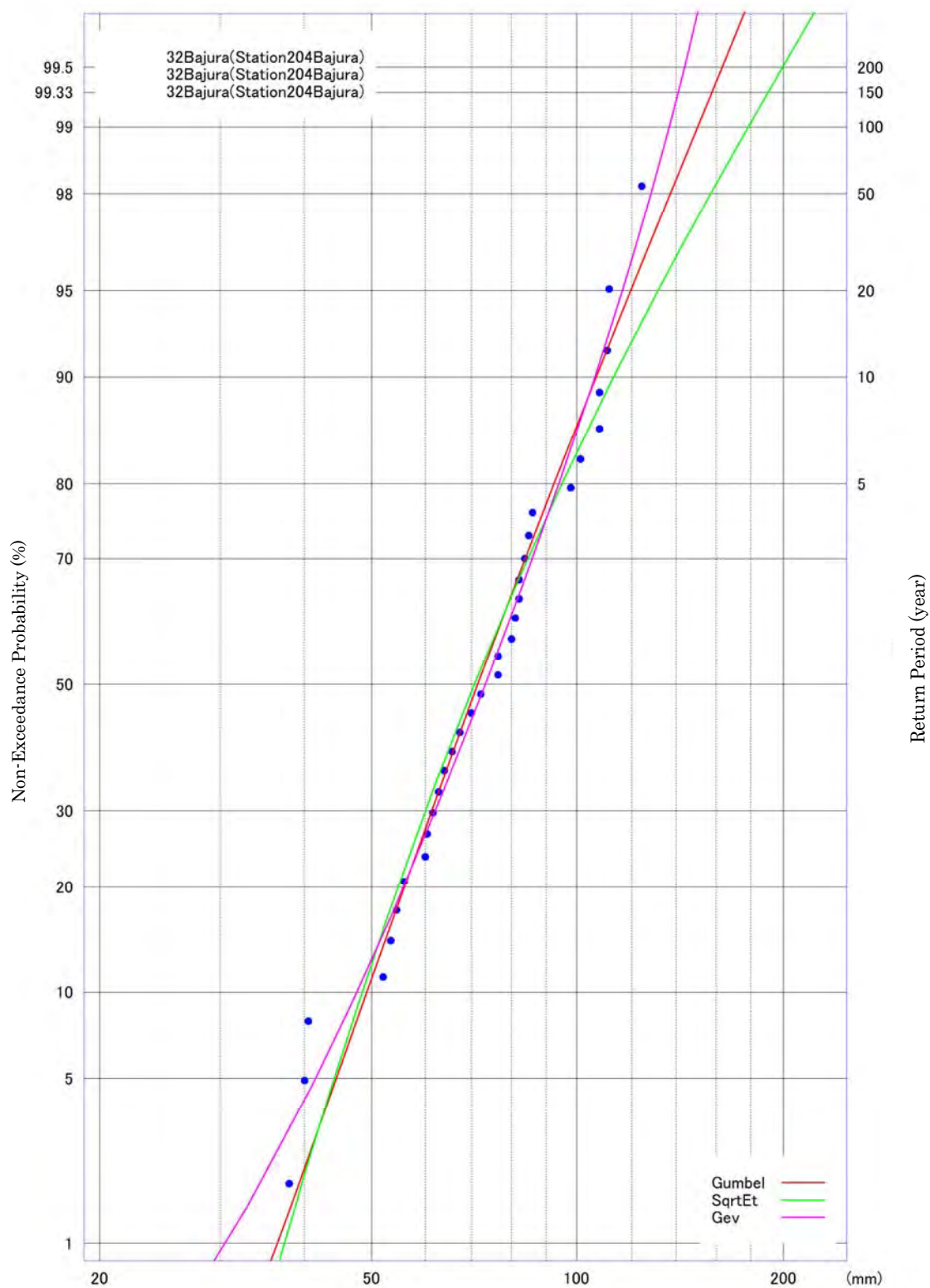


図 3.14 確率雨量統計図 (Bajura)

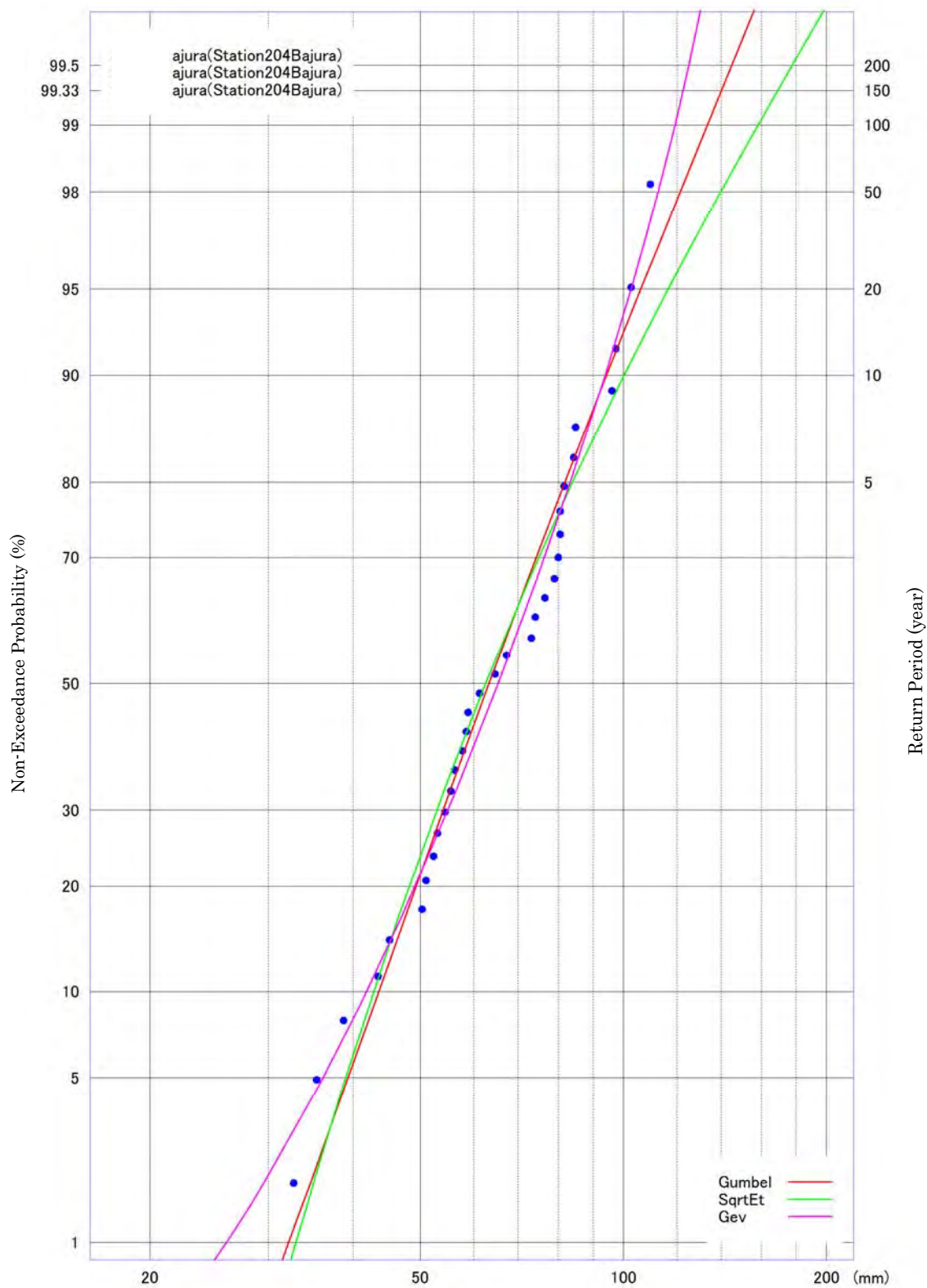


図 3.15 確率雨量統計図 (Bajura)

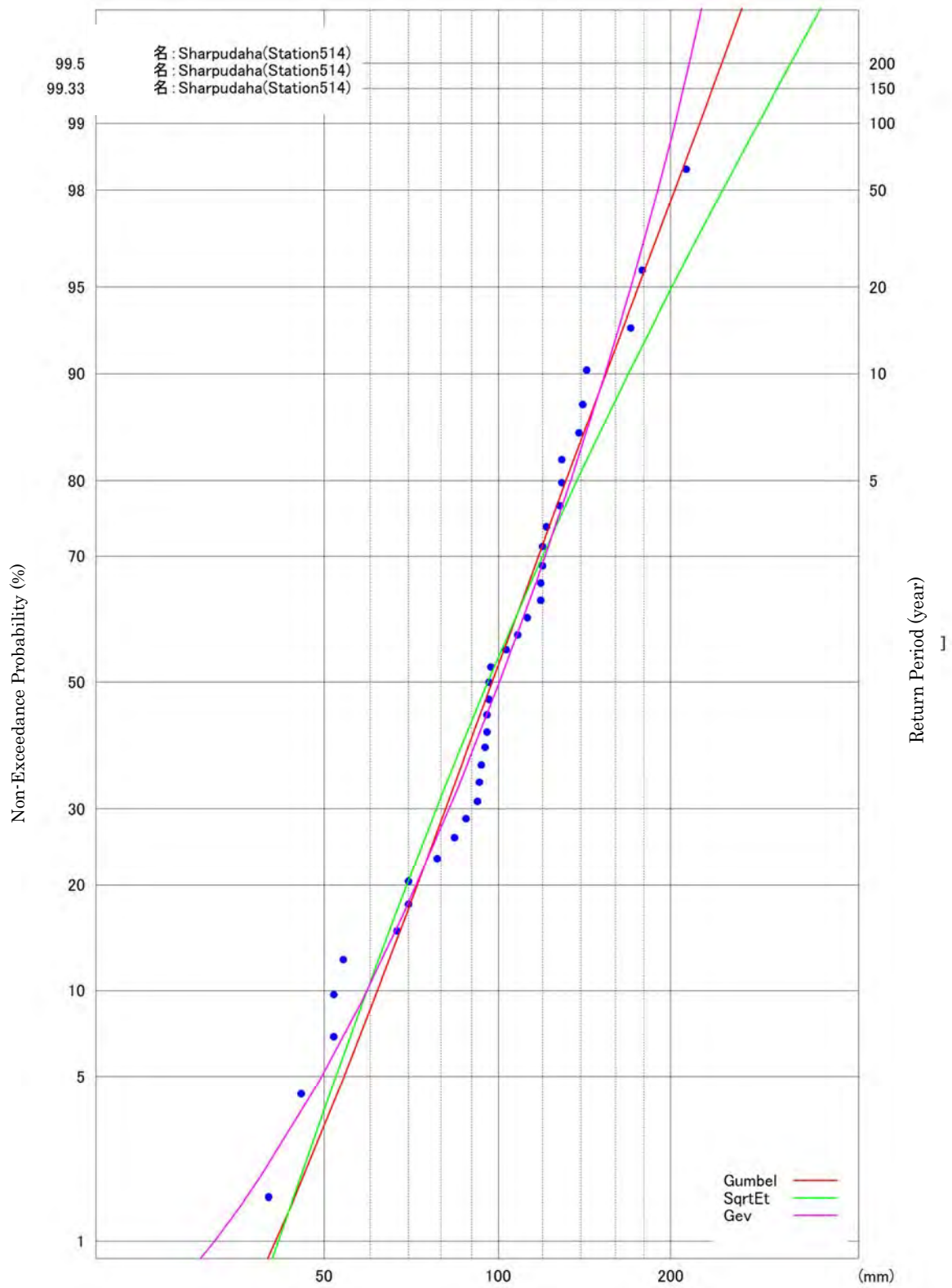


図 3.16 確率雨量統計図 (Syarpudaha)

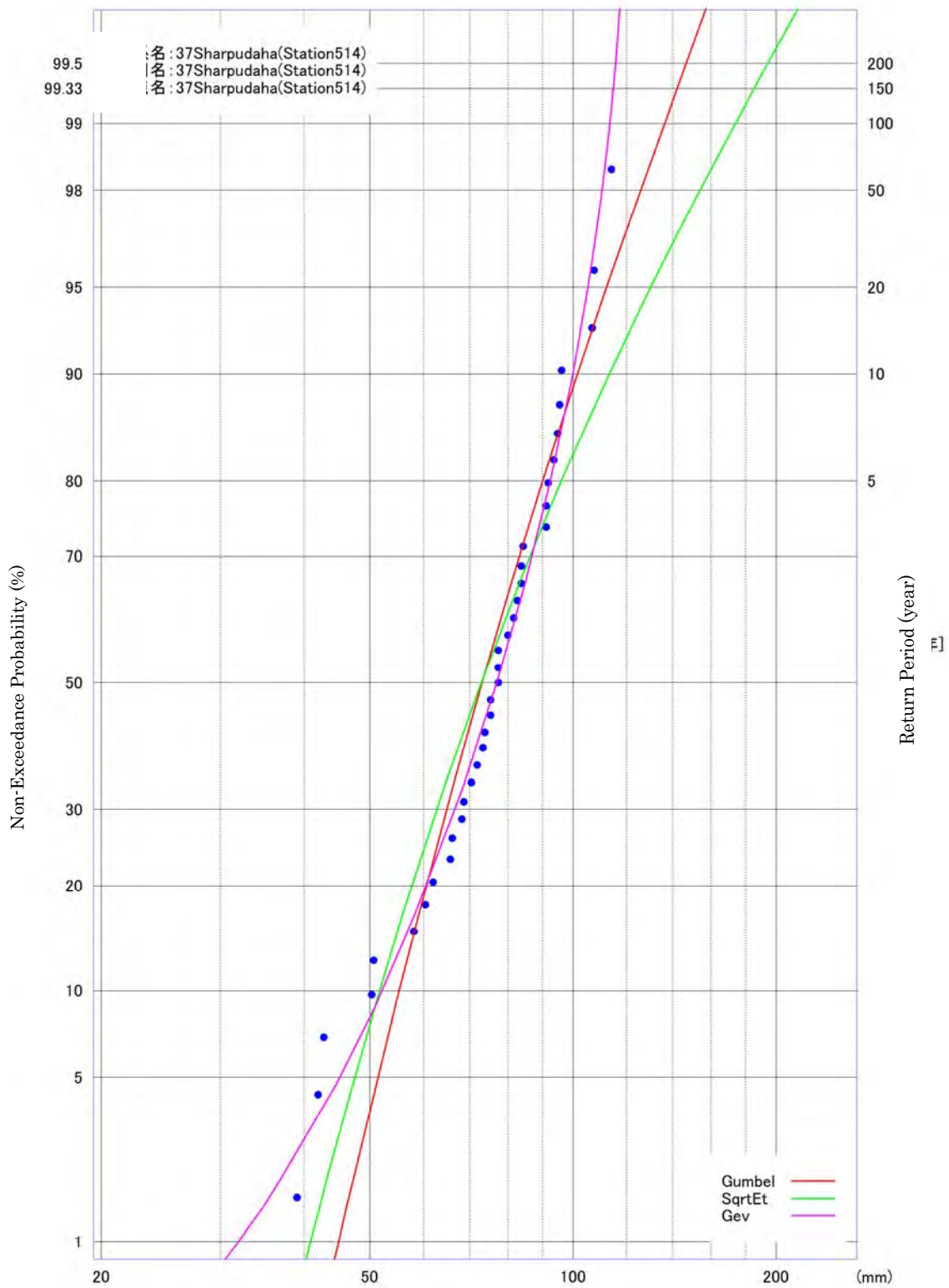


図 3.17 確率雨量統計図 (Syarpudaha)

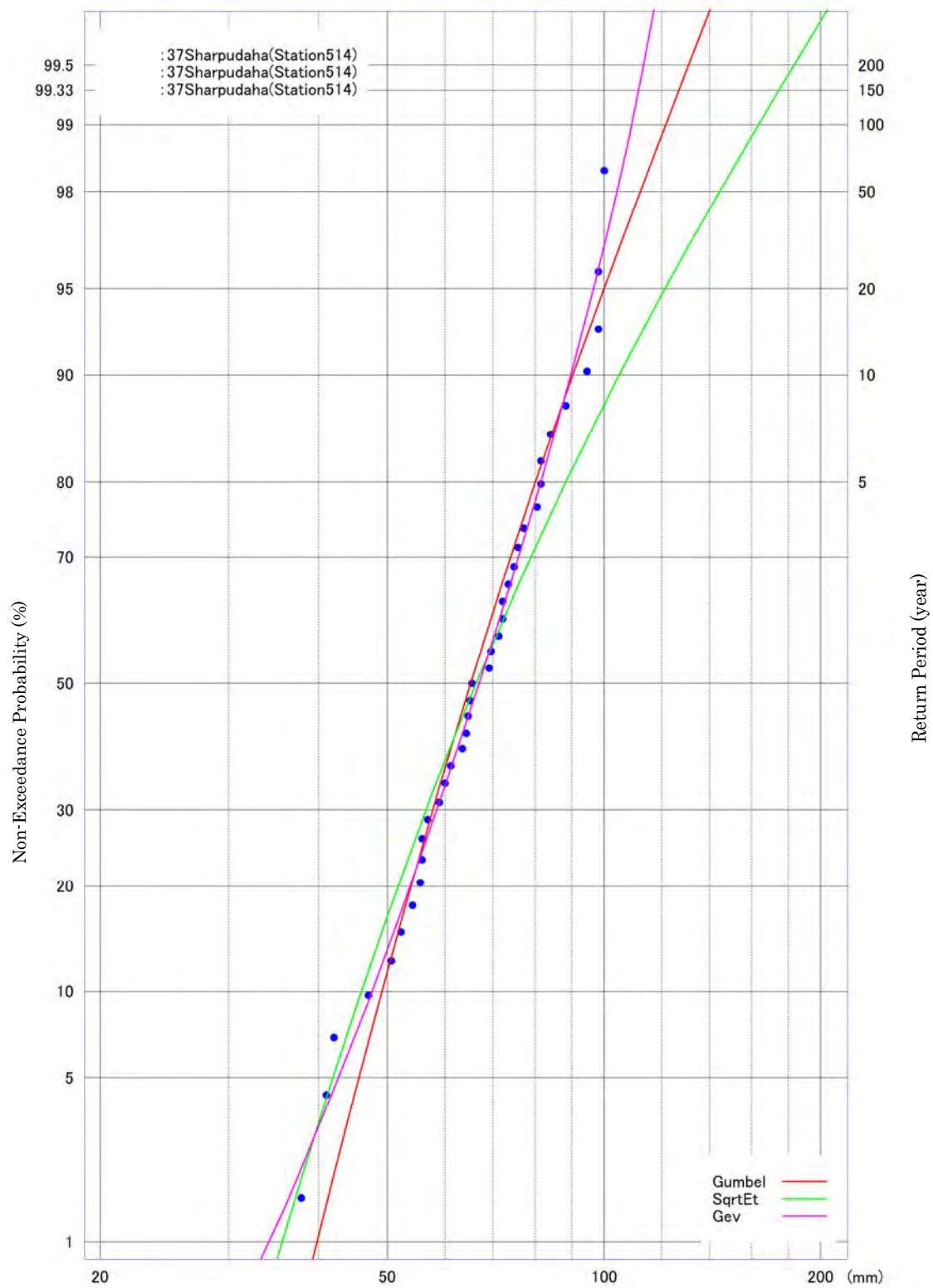


図 3.18 確率雨量統計図 (Syarpudaha)

表 3.11 対象雨量選定表対象サイト転流工対象雨量検討結果 (Bajhang)

1/year				
Name of River System	Bajhang(Station202Chainpur)			
Name river	Bajhang(Station202Chainpur)			
Name Spot	Bajhang(Station202Chainpur)			
number of data	54			
α	0.4			
Bootstrap number of the samples	2000			
LN4PM of upper limit Value g	-9999			
LN4PM of lower limit Value b	0			
K(Every year) = $(X_p - X)/S$	1.78			
K(Non-every year) = $(X_p - X)/S$	1.78			
	Gumbel	SqrtEt	Gev	
X-COR(99%)	0.968	0.944	0.994	
P-COR(99%)	0.987	0.981	0.995	
SLSC(99%)	0.05	0.078	0.023	
Logarithm likelihood	-236.2	-237.2	-230.2	
pAIC	476.5	478.3	466.3	
X-COR(50%)	0.983	0.975	0.986	
P-COR(50%)	0.986	0.98	0.983	
SLSC(50%)	0.081	0.152	0.041	
probable rainfall	return period	Gumbel	SqrtEt	Gev
		1.1	55.8	51.9
				52.8
2/year				
Name of River System	54Bajhang(Station202Chainpur)			
Name river	54Bajhang(Station202Chainpur)			
Name Spot	54Bajhang(Station202Chainpur)			
number of data	54			
α	0.4			
Bootstrap number of the samples	2000			
LN4PM of upper limit Value g	-9999			
LN4PM of lower limit Value b	0			
K(Every year) = $(X_p - X)/S$	2.42			
K(Non-every year) = $(X_p - X)/S$	2.42			
	Gumbel	SqrtEt	Gev	
X-COR(99%)	0.995	0.985	0.996	
P-COR(99%)	0.997	0.997	0.998	
SLSC(99%)	0.02	0.078	0.017	
Logarithm likelihood	-219	-224.4	-219	
pAIC	441.9	452.9	444.1	
X-COR(50%)	0.993	0.989	0.994	
P-COR(50%)	0.995	0.988	0.994	
SLSC(50%)	0.034	0.155	0.026	
probable rainfall	return period	Gumbel	SqrtEt	Gev
		1.1	44.1	40.7
				43.7
3/year				
Name of River System	ajhang(S2Chainpur)			
Name river	ajhang(S2Chainpur)			
Name Spot	ajhang(S2Chainpur)			
number of data	54			
α	0.4			
Bootstrap number of the samples	2000			
LN4PM of upper limit Value g	-9999			
LN4PM of lower limit Value b	0			
K(Every year) = $(X_p - X)/S$	2.24			
K(Non-every year) = $(X_p - X)/S$	2.24			
	Gumbel	SqrtEt	Gev	
X-COR(99%)	0.991	0.979	0.993	
P-COR(99%)	0.996	0.992	0.996	
SLSC(99%)	0.026	0.111	0.025	
Logarithm likelihood	-200.7	-215.3	-200.7	
pAIC	405.4	434.6	407.4	
X-COR(50%)	0.98	0.969	0.982	
P-COR(50%)	0.987	0.987	0.988	
SLSC(50%)	0.051	0.215	0.047	
probable rainfall	return period	Gumbel	SqrtEt	Gev
		1.1	41.4	35.4
				41.2

表 3.12 対象サイト転流工対象雨量検討結果 (Bajura)

1/year				
Name of River System	32Bajura(Station204Bajura)			
Name river	32Bajura(Station204Bajura)			
Name Spot	32Bajura(Station204Bajura)			
number of data	32			
α	0.4			
Bootstrap number of the samples	32			
LN4PM of upper limit Value g	-9999			
LN4PM of lower limit Value b	0			
K(Every year) = $(X_p - X)/S$	2.1			
K(Non-every year) = $(X_p - X)/S$	2.1			
	Gumbel	SqrtEt	Gev	
X-COR(99%)	0.99	0.985	0.989	
P-COR(99%)	0.994	0.995	0.994	
SLSC(99%)	0.028	0.032	0.029	
Logarithm likelihood	-146.3	-146.3	-146.2	
pAIC	296.6	296.5	298.5	
X-COR(50%)	0.975	0.966	0.972	
P-COR(50%)	0.982	0.983	0.982	
SLSC(50%)	0.053	0.059	0.053	
probable rainfall	return period	Gumbel	SqrtEt	Gev
	1.1	63.2	64.2	63.6
2/year				
Name of River System	32Bajura(Station204Bajura)			
Name river	32Bajura(Station204Bajura)			
Name Spot	32Bajura(Station204Bajura)			
number of data	32			
α	0.4			
Bootstrap number of the samples	32			
LN4PM of upper limit Value g	-9999			
LN4PM of lower limit Value b	0			
K(Every year) = $(X_p - X)/S$	1.79			
K(Non-every year) = $(X_p - X)/S$	1.79			
	Gumbel	SqrtEt	Gev	
X-COR(99%)	0.981	0.964	0.99	
P-COR(99%)	0.995	0.992	0.995	
SLSC(99%)	0.038	0.05	0.03	
Logarithm likelihood	-144.3	-145.2	-143.8	
pAIC	292.7	294.4	293.6	
X-COR(50%)	0.958	0.946	0.969	
P-COR(50%)	0.975	0.975	0.972	
SLSC(50%)	0.072	0.097	0.058	
probable rainfall	return period	Gumbel	SqrtEt	Gev
	1.1	48.5	47.8	46.7
3/year				
Name of River System	ajura(Station204Bajura)			
Name river	ajura(Station204Bajura)			
Name Spot	ajura(Station204Bajura)			
number of data	32			
α	0.4			
Bootstrap number of the samples	32			
LN4PM of upper limit Value g	-9999			
LN4PM of lower limit Value b	0			
K(Every year) = $(X_p - X)/S$	1.77			
K(Non-every year) = $(X_p - X)/S$	1.77			
	Gumbel	SqrtEt	Gev	
X-COR(99%)	0.982	0.964	0.992	
P-COR(99%)	0.991	0.99	0.992	
SLSC(99%)	0.037	0.051	0.026	
Logarithm likelihood	-140.7	-141.5	-140.1	
pAIC	285.3	287.1	286.1	
X-COR(50%)	0.973	0.965	0.98	
P-COR(50%)	0.963	0.965	0.97	
SLSC(50%)	0.072	0.1	0.046	
probable rainfall	return period	Gumbel	SqrtEt	Gev
	1.1	42.9	42.2	40.9

表 3.13 対象サイト転流工対象雨量検討結果 (Syarpudaha)

1/year					
Name of River System	Sharpudaha(Station514)				
Name river	Sharpudaha(Station514)				
Name Spot	Sharpudaha(Station514)				
number of data	37				
α	0.4				
Bootstrap number of the samples	2000				
LN4PM of upper limit Value g	-9999				
LN4PM of lower limit Value b	0				
K(Every year) = $(X_p - X)/S$	2.09				
K(Non-every year) = $(X_p - X)/S$	2.09				
	Gumbel	SqrtEt	Gev		
X-COR(99%)	0.988	0.977	0.988		
P-COR(99%)	0.987	0.979	0.991		
SLSC(99%)	0.031	0.05	0.038		
Logarithm likelihood	-185.4	-186.7	-184.9		
pAIC	374.8	377.5	375.7		
X-COR(50%)	0.986	0.988	0.978		
P-COR(50%)	0.978	0.976	0.981		
SLSC(50%)	0.038	0.083	0.071		
probable rainfall	return period	Gumbel	SqrtEt	Gev	
		1.1	60.6	58.2	57.8
2/year					
Name of River System	37Sharpudaha(Station514)				
Name river	37Sharpudaha(Station514)				
Name Spot	37Sharpudaha(Station514)				
number of data	37				
α	0.4				
Bootstrap number of the samples	2000				
LN4PM of upper limit Value g	-9999				
LN4PM of lower limit Value b	0				
K(Every year) = $(X_p - X)/S$	1.69				
K(Non-every year) = $(X_p - X)/S$	1.69				
	Gumbel	SqrtEt	Gev		
X-COR(99%)	0.962	0.938	0.992		
P-COR(99%)	0.983	0.973	0.995		
SLSC(99%)	0.054	0.075	0.033		
Logarithm likelihood	-164	-164.4	-159		
pAIC	332	332.8	323.9		
X-COR(50%)	0.978	0.969	0.984		
P-COR(50%)	0.986	0.985	0.985		
SLSC(50%)	0.077	0.136	0.063		
probable rainfall	return period	Gumbel	SqrtEt	Gev	
		1.1	54.6	51.0	51.1
3/year					
Name of River System	37Sharpudaha(Station514)				
Name river	37Sharpudaha(Station514)				
Name Spot	37Sharpudaha(Station514)				
number of data	37				
α	0.4				
Bootstrap number of the samples	2000				
LN4PM of upper limit Value g	-9999				
LN4PM of lower limit Value b	0				
K(Every year) = $(X_p - X)/S$	1.73				
K(Non-every year) = $(X_p - X)/S$	1.73				
	Gumbel	SqrtEt	Gev		
X-COR(99%)	0.98	0.96	0.994		
P-COR(99%)	0.995	0.993	0.998		
SLSC(99%)	0.039	0.075	0.029		
Logarithm likelihood	-155.7	-157.8	-154.4		
pAIC	315.4	319.7	314.7		
X-COR(50%)	0.964	0.95	0.98		
P-COR(50%)	0.991	0.99	0.992		
SLSC(50%)	0.071	0.149	0.056		
probable rainfall	return period	Gumbel	SqrtEt	Gev	
		1.1	48.6	45.4	46.9

【Chainpur (Bajhang)】

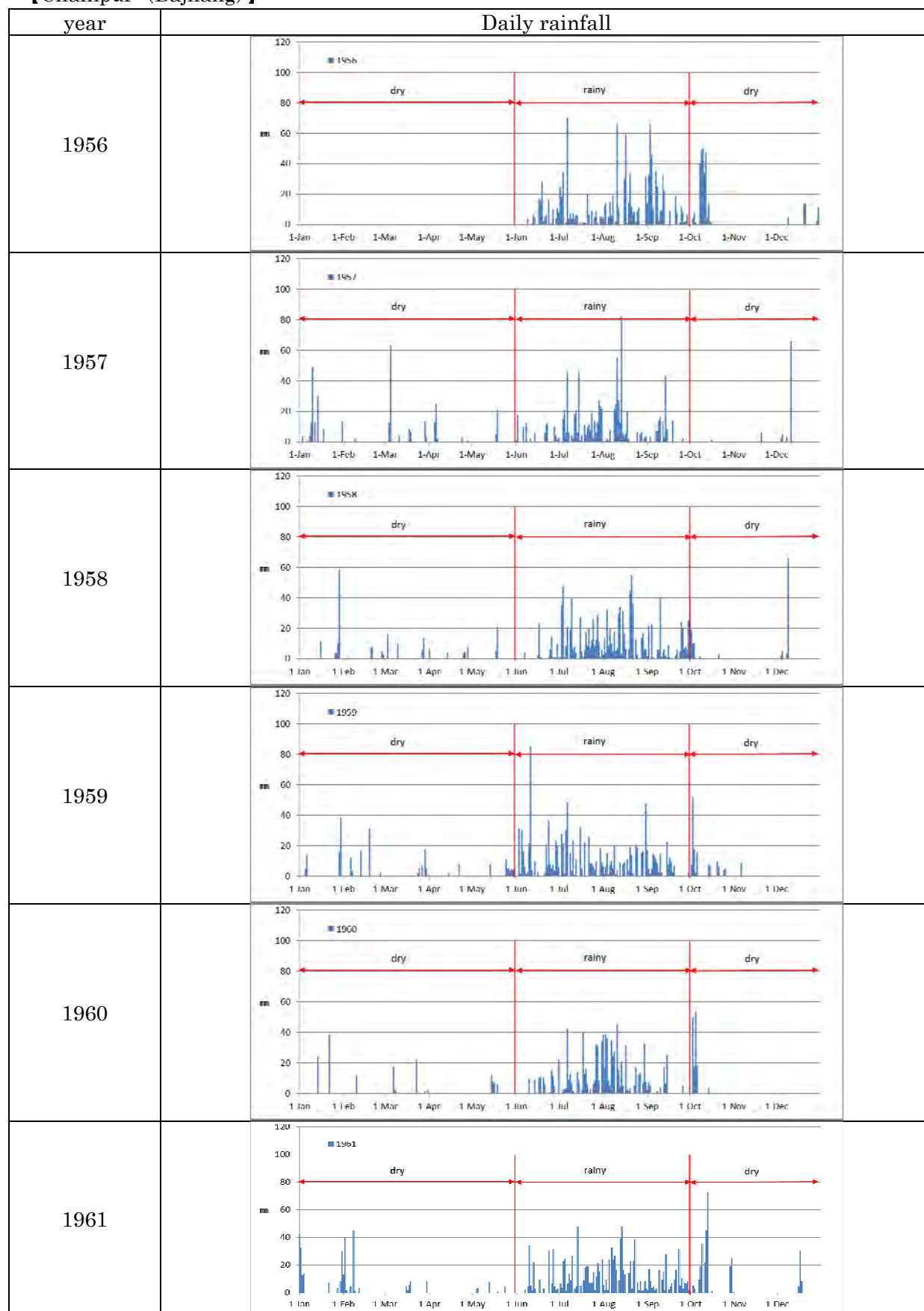


図 3.19 日雨量図(各年)

【Chainpur (Bajhang)】

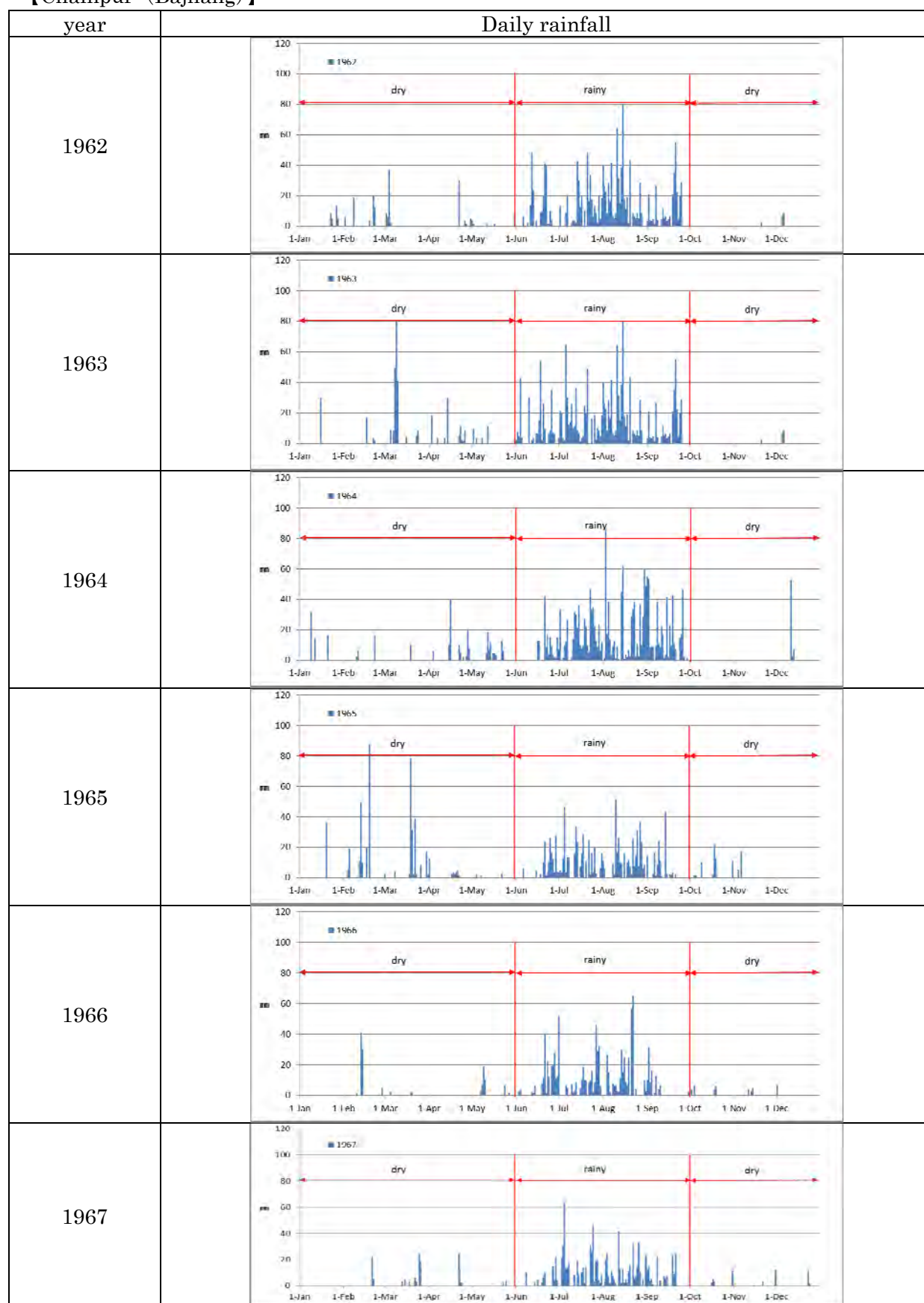


図 3.20 日雨量図(各年)

【Chainpur (Bajhang)】

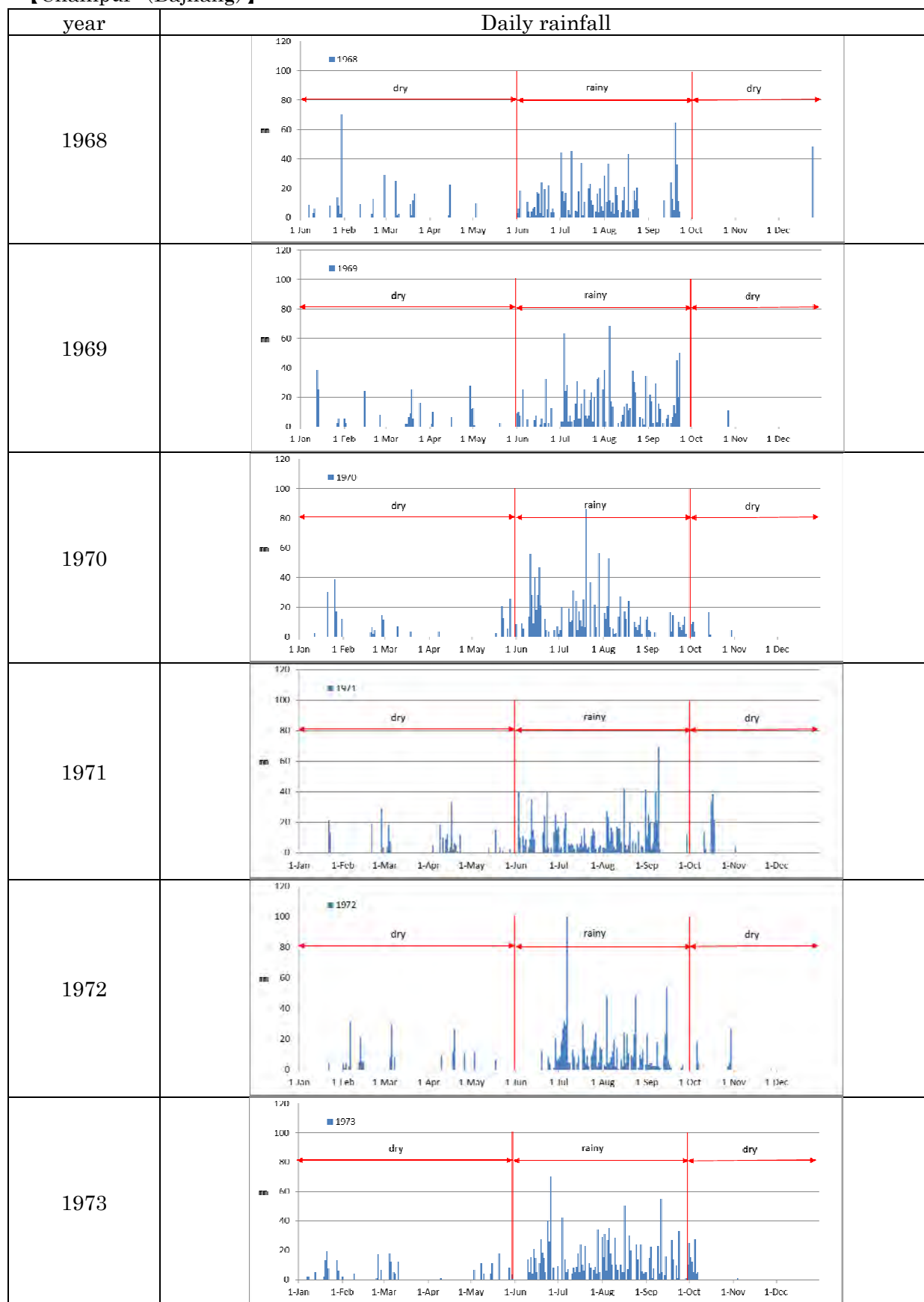


図 3.21 日雨量図(各年)

【Chainpur (Bajhang)】

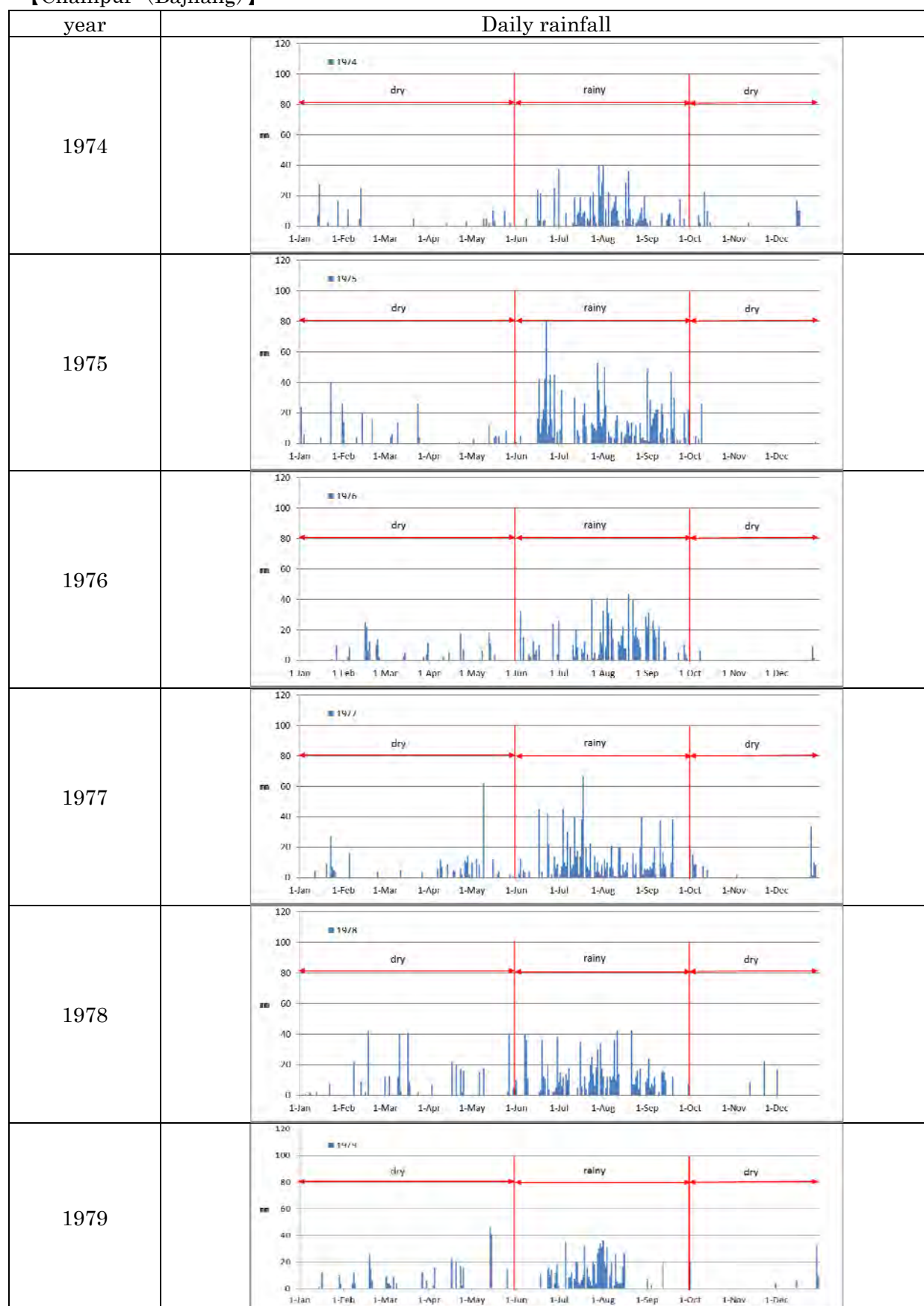


図 3.22 日雨量図(各年)

【Chainpur (Bajhang)】

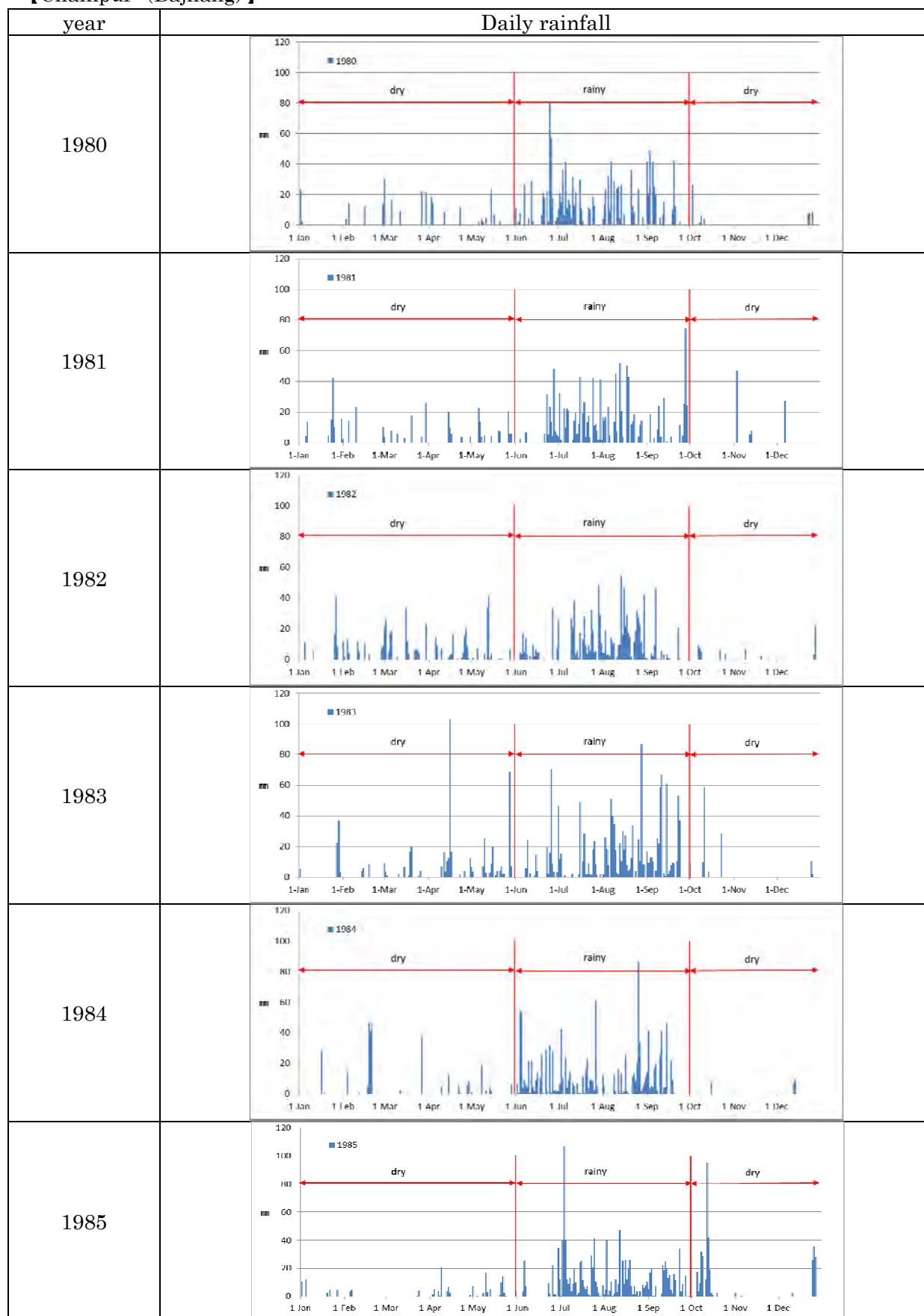


図 3.23 日雨量図(各年)

【Chainpur (Bajhang)】

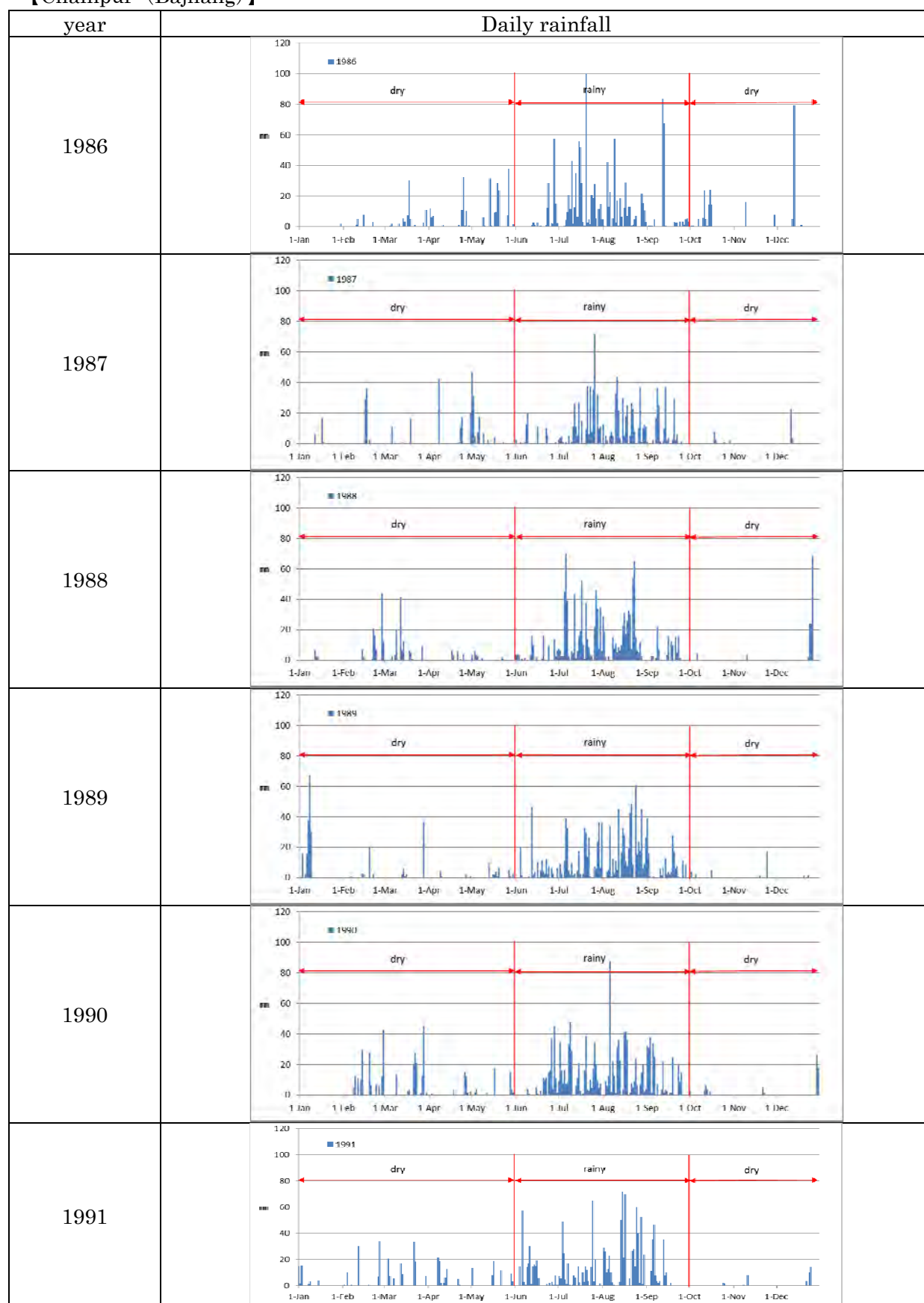


図 3.24 日雨量図(各年)

【Chainpur (Bajhang)】

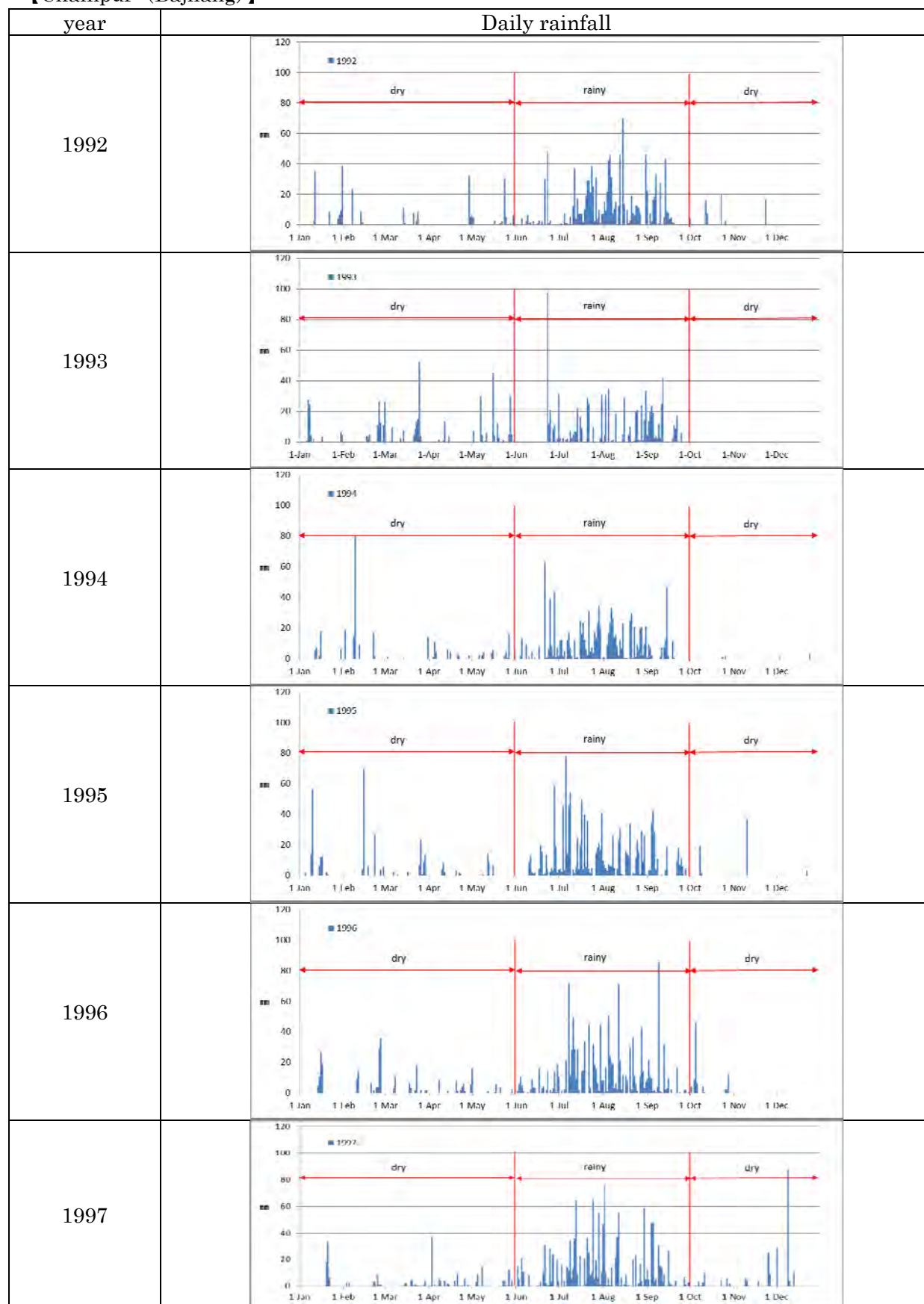


図 3.25 日雨量図(各年)

【Chainpur (Bajhang)】

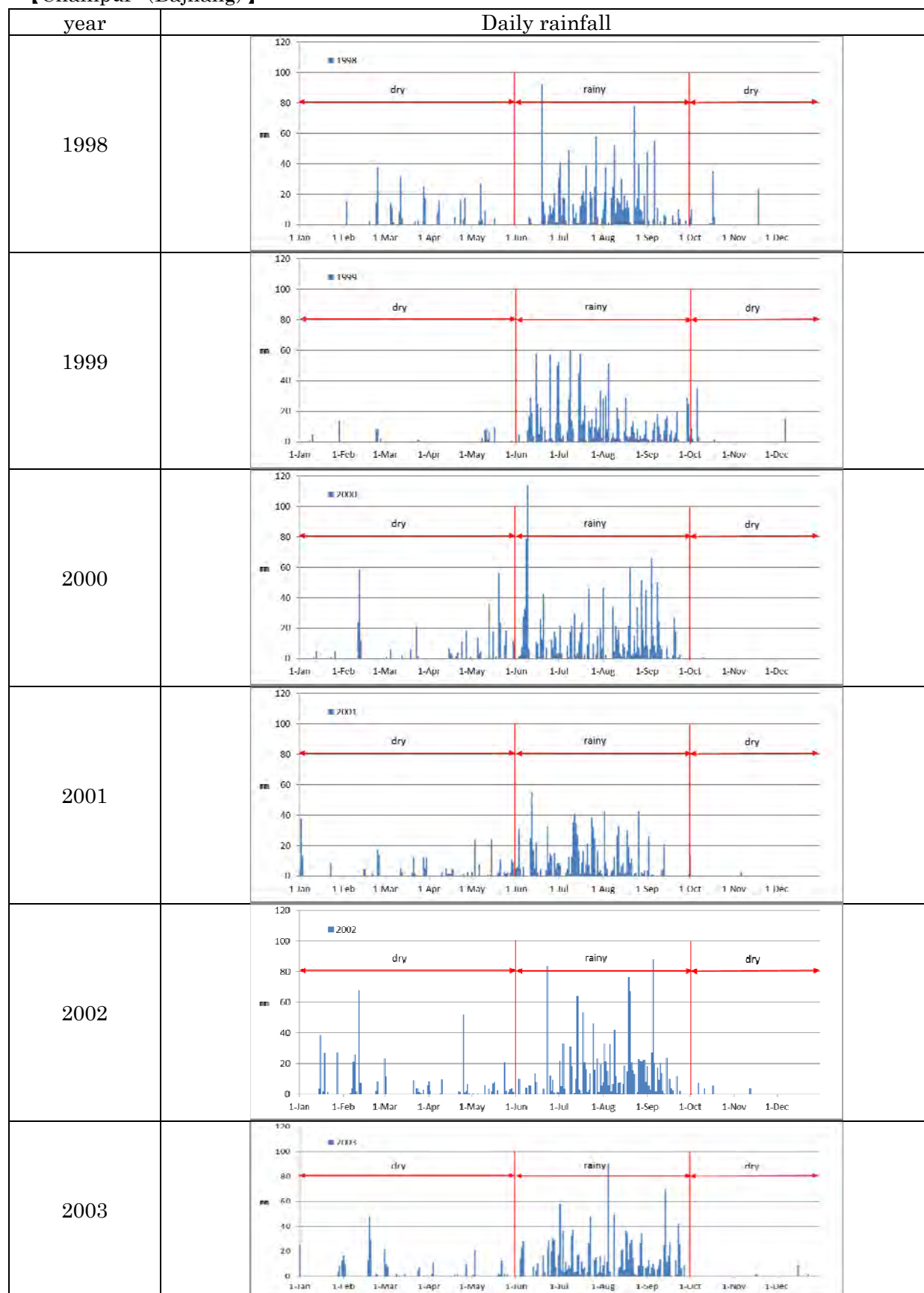


図 3.26 日雨量図(各年)

【Chainpur (Bajhang)】

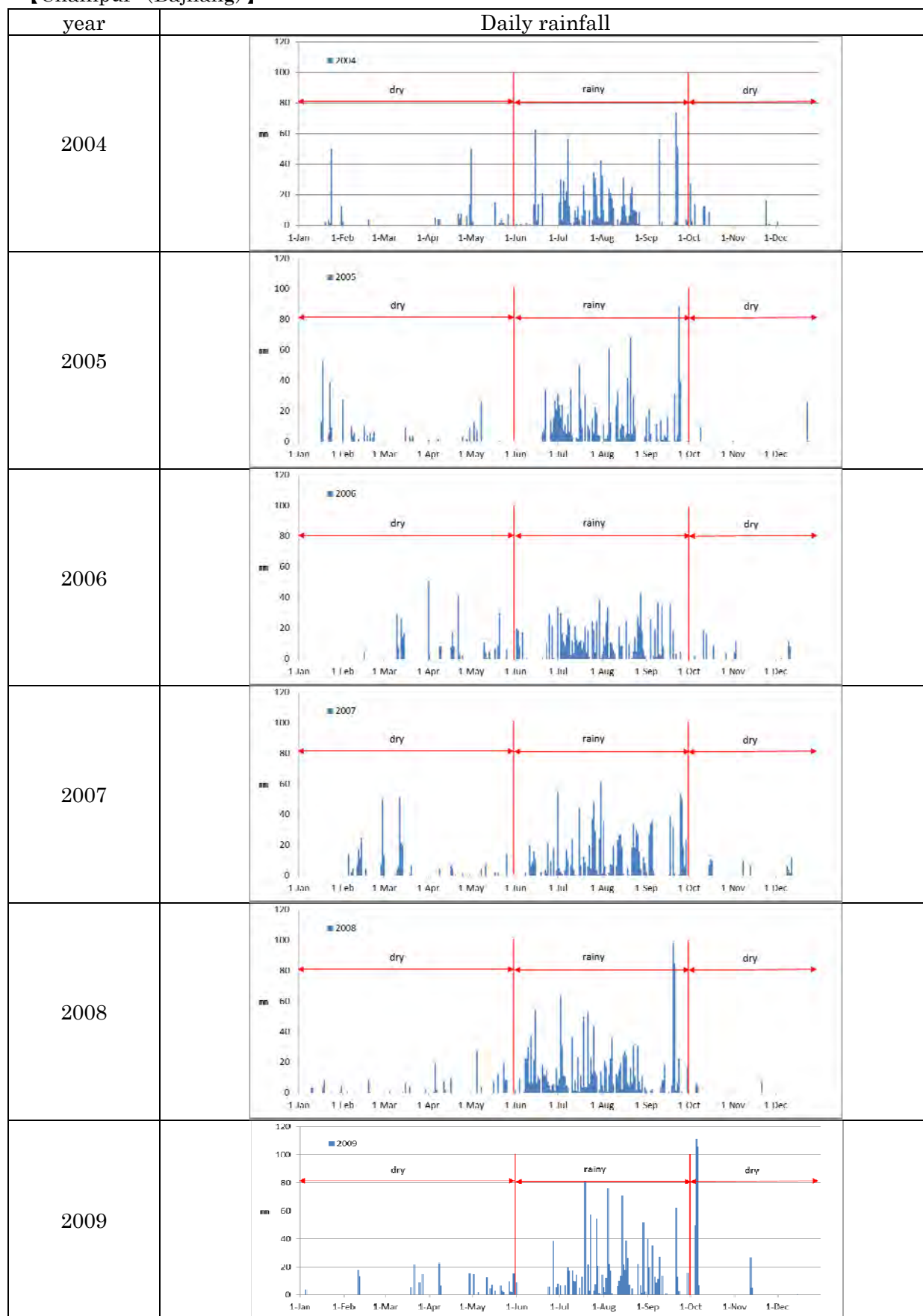


図 3.27 日雨量図(各年)

【Chainpur (Bajhang)】

year	Monthly rainfall	
1956		
1957		
1958		
1959		
1960		
1961		

図 3.28 月雨量図(各年)

【Chainpur (Bajhang)】

year	Monthly rainfall	
1962	rainfall(mm) 2500 2000 1500 1000 500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 dry rainy dry	
1963	rainfall(mm) 2500 2000 1500 1000 500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 dry rainy dry	
1964	rainfall(mm) 2500 2000 1500 1000 500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 dry rainy dry	
1965	rainfall(mm) 2500 2000 1500 1000 500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 dry rainy dry	
1966	rainfall(mm) 2500 2000 1500 1000 500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 dry rainy dry	
1967	rainfall(mm) 2500 2000 1500 1000 500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 dry rainy dry	

図 3.29 月雨量図(各年)

【Chainpur (Bajhang)】

year	Monthly rainfall	
1968		rainfall(mm) 2500 2000 1500 1000 500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 rainy dry
1969		rainfall(mm) 2500 2000 1500 1000 500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 rainy dry
1970		rainfall(mm) 2500 2000 1500 1000 500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 rainy dry
1971		rainfall(mm) 2500 2000 1500 1000 500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 rainy dry
1972		rainfall(mm) 2500 2000 1500 1000 500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 rainy dry
1973		rainfall(mm) 2500 2000 1500 1000 500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 rainy dry

図 3.30 月雨量図(各年)

【Chainpur (Bajhang)】

year	Monthly rainfall		
1974		rainfall(mm) 2500 2000 1500 1000 500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 dry rainy dry	
1975		rainfall(mm) 2500 2000 1500 1000 500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 dry rainy dry	
1976		rainfall(mm) 2500 2000 1500 1000 500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 dry rainy dry	
1977		rainfall(mm) 2500 2000 1500 1000 500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 dry rainy dry	
1978		rainfall(mm) 2500 2000 1500 1000 500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 dry rainy dry	
1979		rainfall(mm) 2500 2000 1500 1000 500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 dry rainy dry	

図 3.31 月雨量図(各年)

【Chainpur (Bajhang)】

year	Monthly rainfall	
1980		
1981		
1982		
1983		
1984		
1985		

図 3.32 月雨量図(各年)

【Chainpur (Bajhang)】

year	Monthly rainfall	
1986		
1987		
1988		
1989		
1990		
1991		

図 3.33 月雨量図(各年)

【Chainpur (Bajhang)】

year	Monthly rainfall	
1992		
1993		
1994		
1995		
1996		
1997		

図 3.34 月雨量図(各年)

【Chainpur (Bajhang)】

year	Monthly rainfall	
1998		
1999		
2000		
2001		
2002		
2003		

図 3.35 月雨量図(各年)

【Chainpur (Bajhang)】

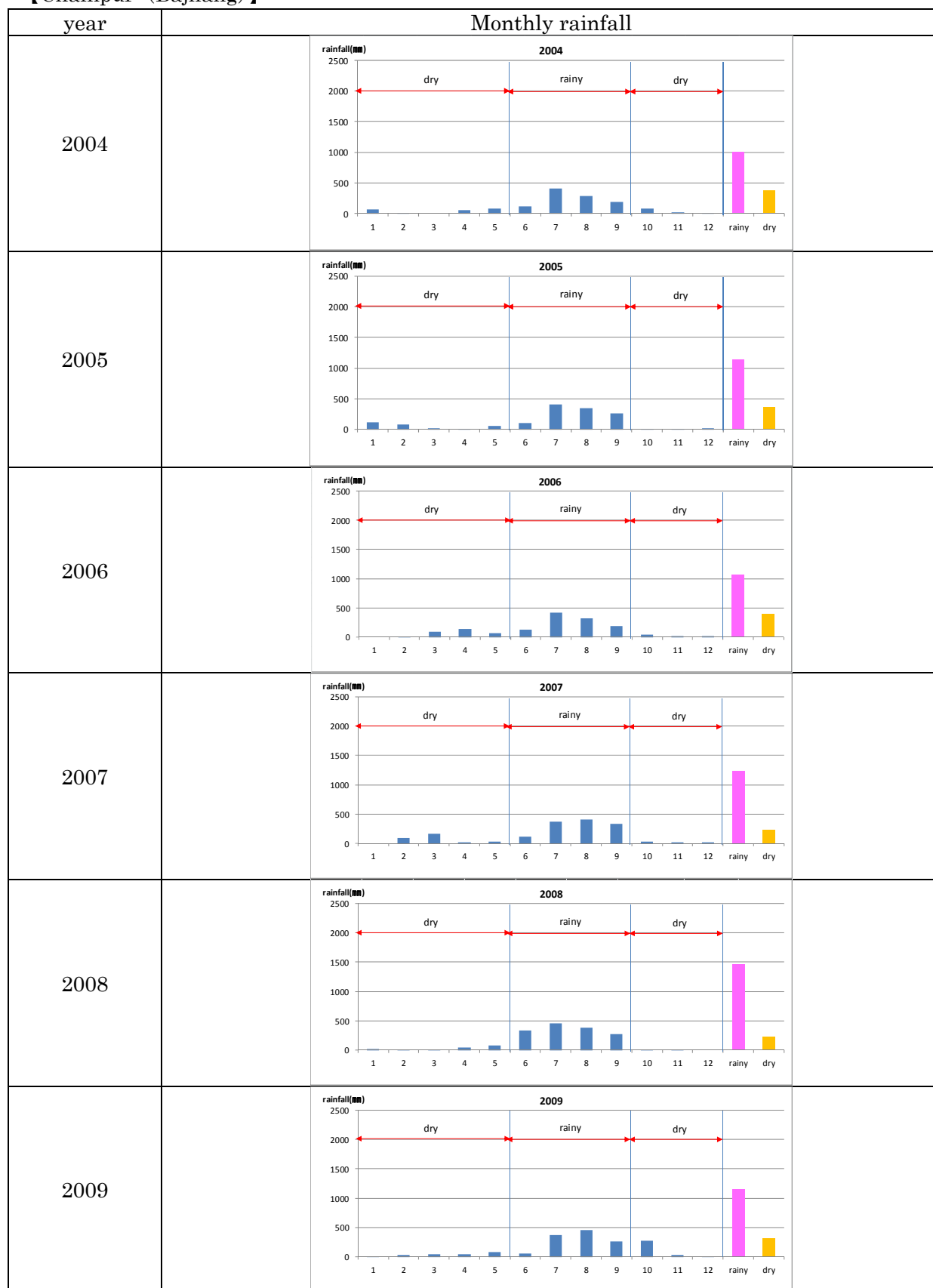


図 3.36 月雨量図(各年)

【Bajura (Bajura)】

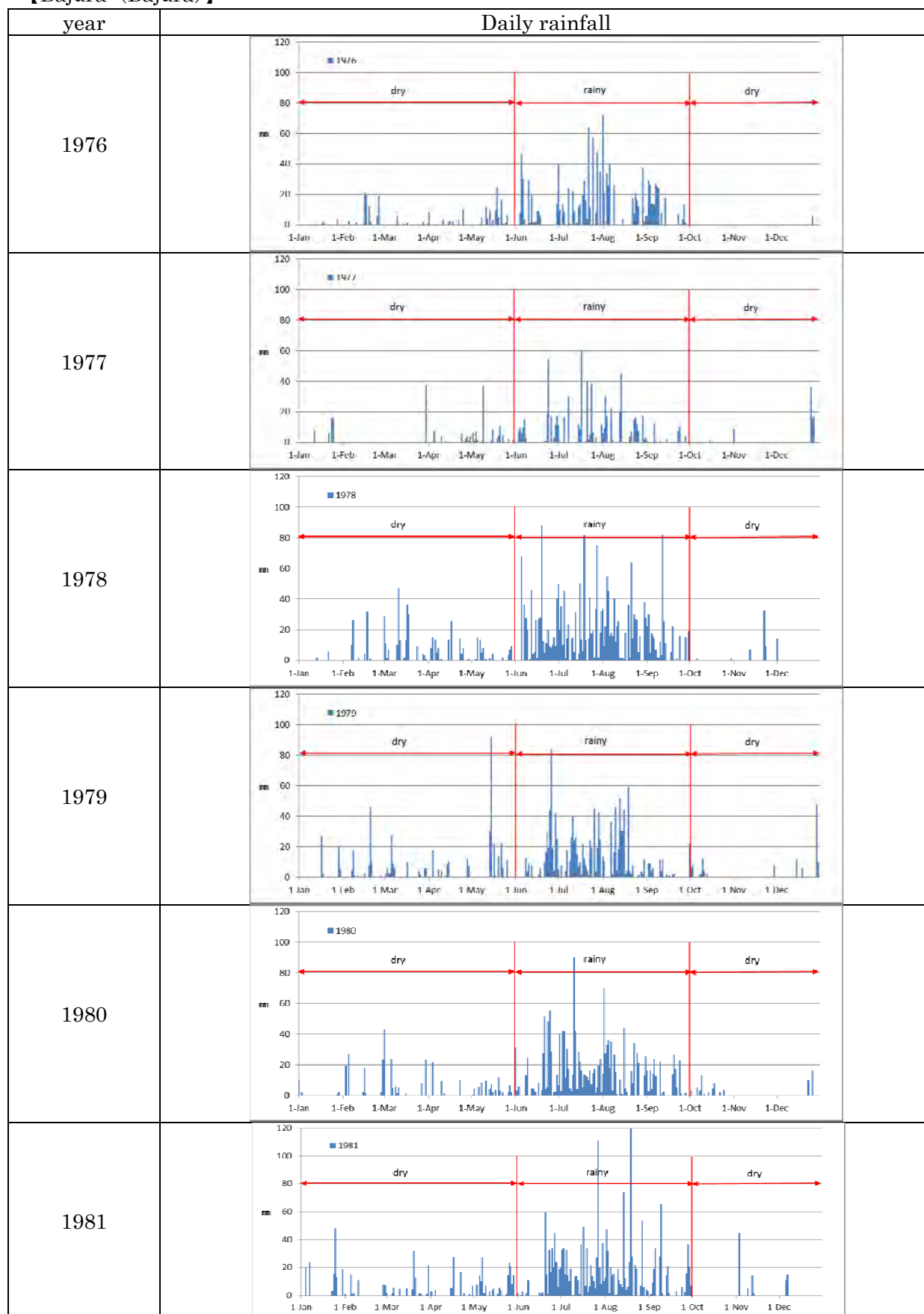


図 3.37 日雨量図(各年)

【Bajura (Bajura)】

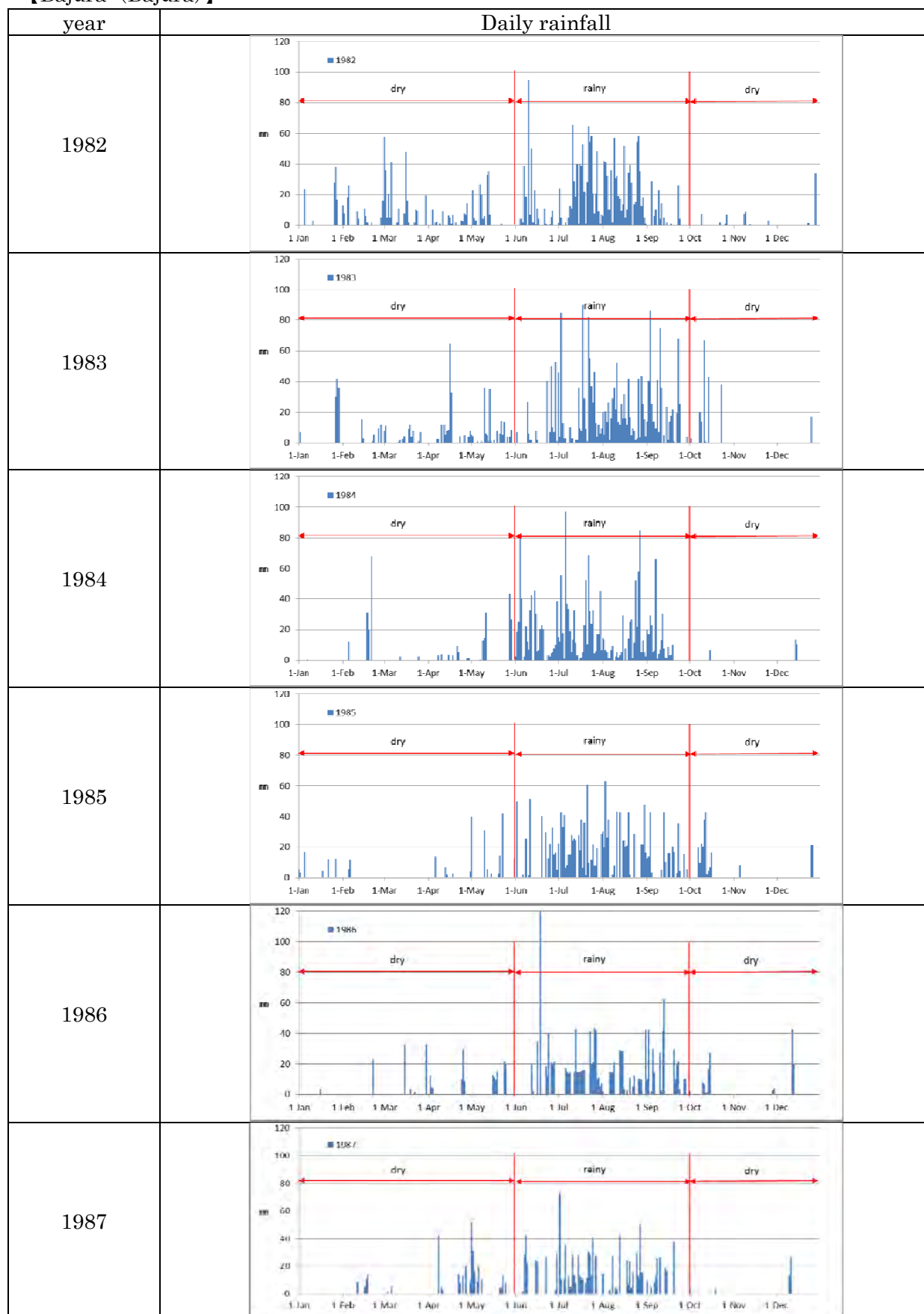


図 3.38 日雨量図(各年)

【Bajura (Bajura)】

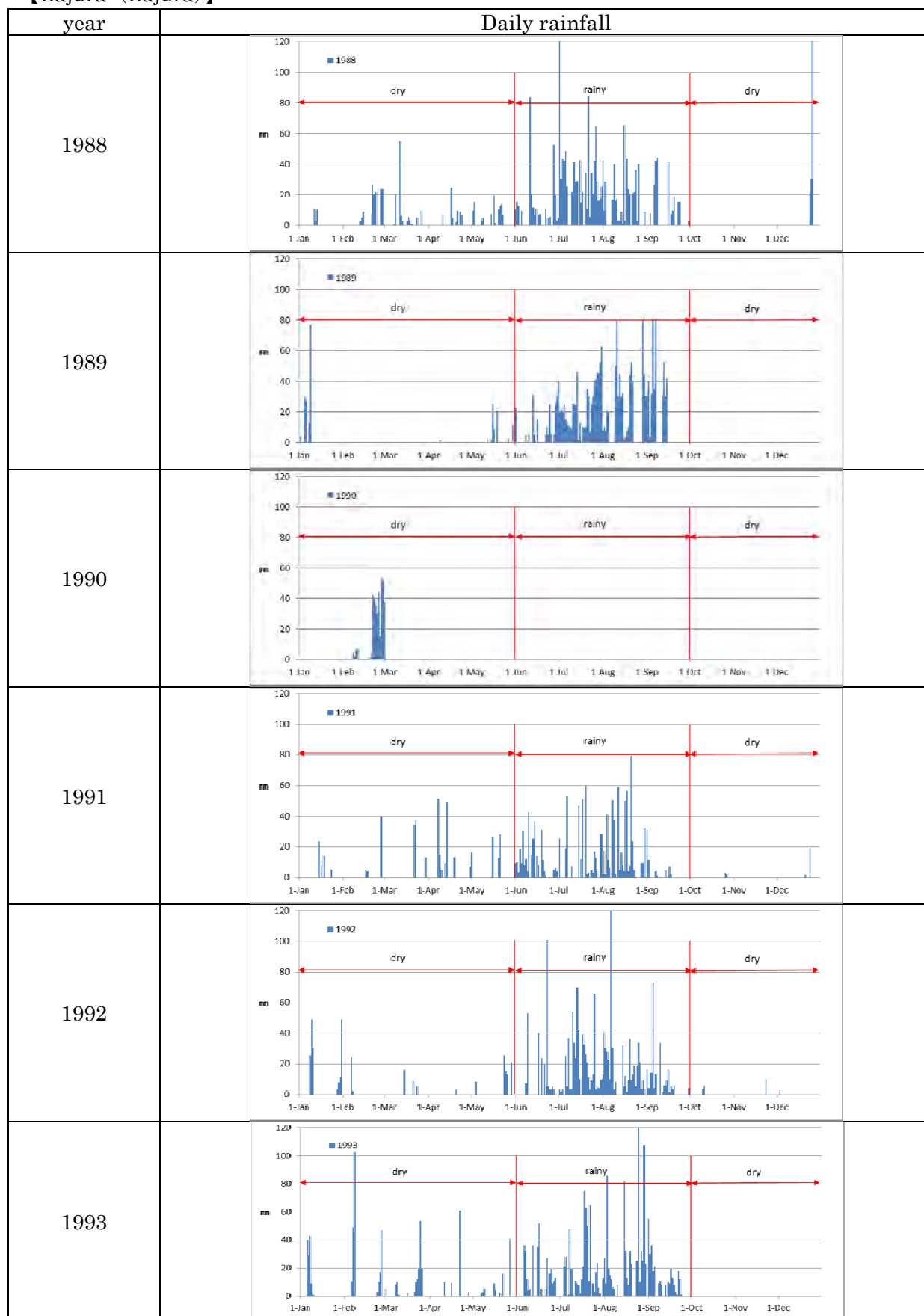


図 3.39 日雨量図(各年)

【Bajura (Bajura)】

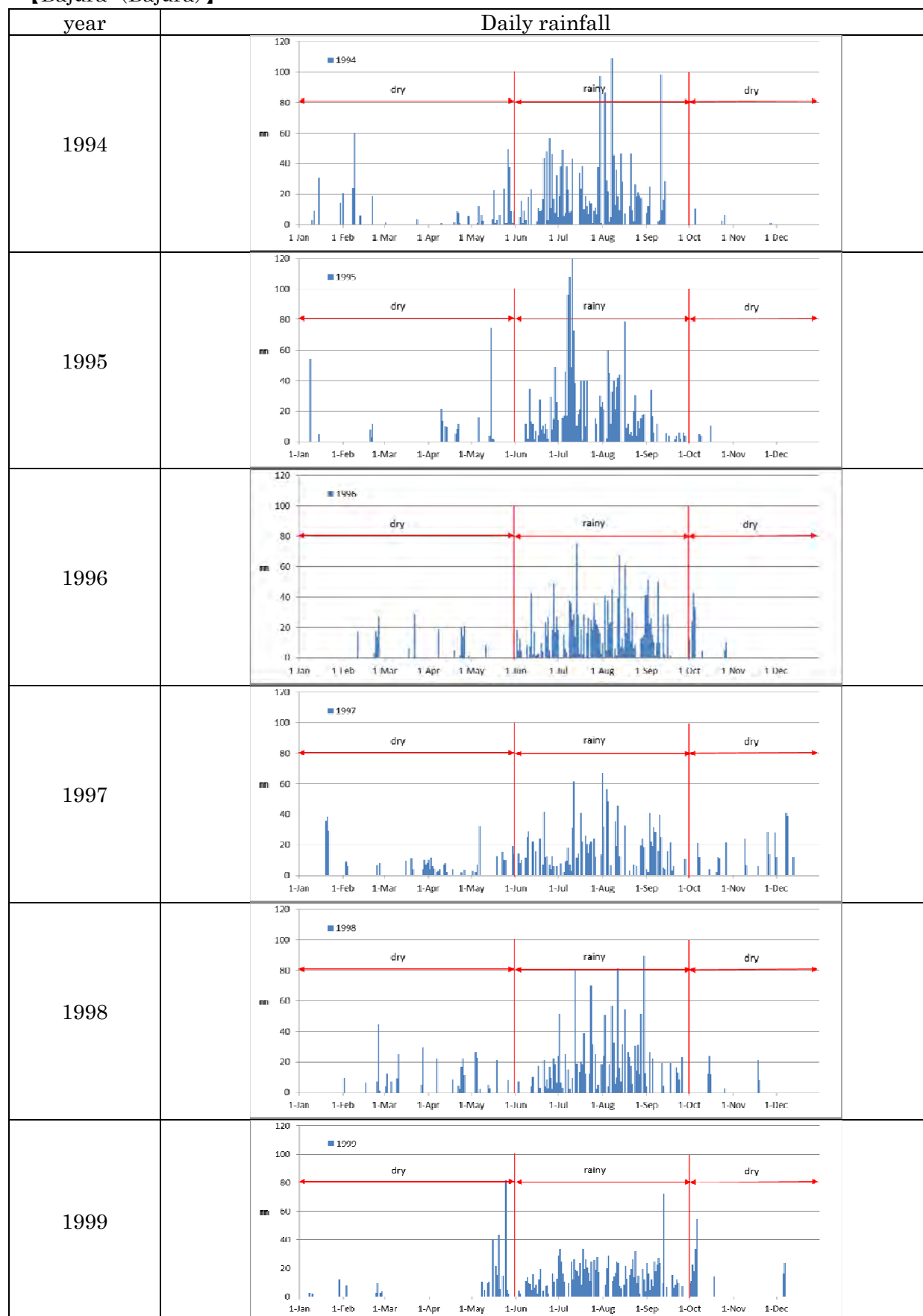


図 3.40 日雨量図(各年)

【Bajura (Bajura)】

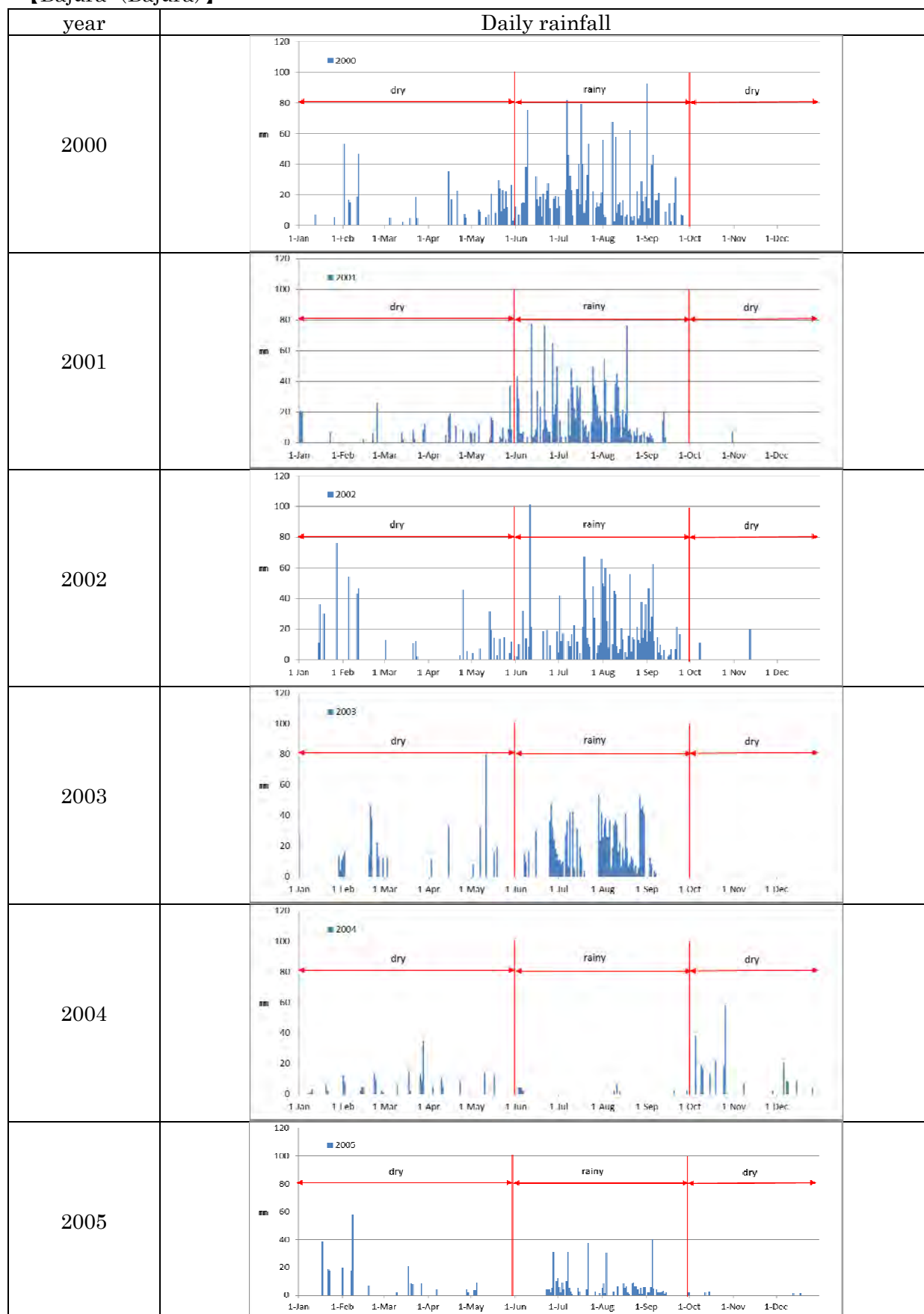


図 3.41 日雨量図(各年)

【Bajura (Bajura)】

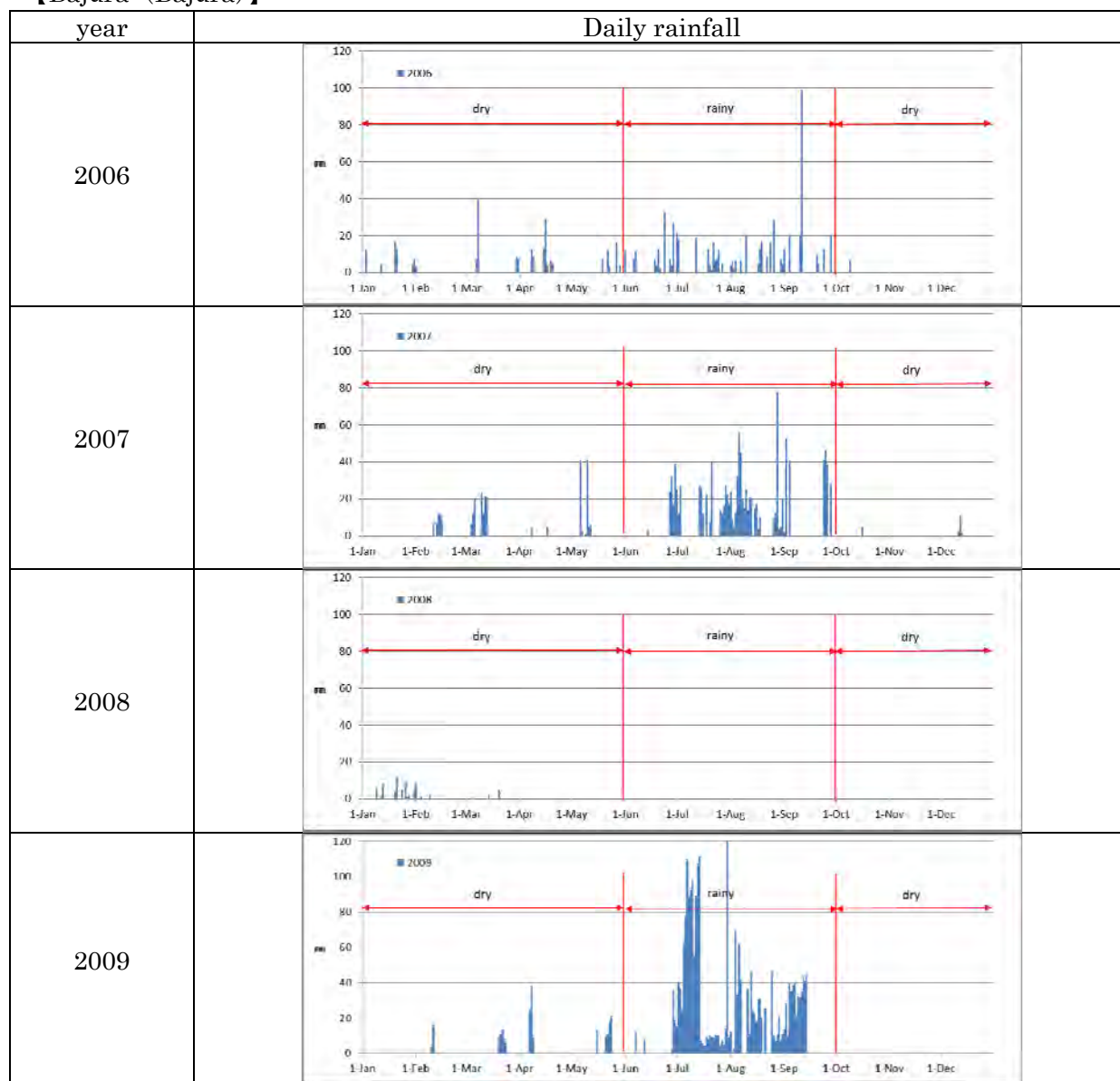


図 3.42 日雨量図(各年)

【Bajura (Bajura)】

year	Monthly rainfall	
1976		
1977		
1978		
1979		
1980		
1981		

図 3.43 月雨量図(各年)

【Bajura (Bajura)】

year	Monthly rainfall	
1982		rainfall(mm) 2500 2000 1500 1000 500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 dry rainy dry
1983		rainfall(mm) 2500 2000 1500 1000 500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 dry rainy dry
1984		rainfall(mm) 2500 2000 1500 1000 500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 dry rainy dry
1985		rainfall(mm) 2500 2000 1500 1000 500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 dry rainy dry
1986		rainfall(mm) 2500 2000 1500 1000 500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 dry rainy dry
1987		rainfall(mm) 2500 2000 1500 1000 500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 dry rainy dry

図 3.44 月雨量図(各年)

【Bajura (Bajura)】

year	Monthly rainfall	
1988		
1989		
1990		
1991		
1992		
1993		

図 3.45 月雨量図(各年)

【Bajura (Bajura)】

year	Monthly rainfall	
1994		rainfall(mm) 2500 2000 1500 1000 500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 rainy dry
1995		rainfall(mm) 2500 2000 1500 1000 500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 rainy dry
1996		rainfall(mm) 2500 2000 1500 1000 500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 rainy dry
1997		rainfall(mm) 2500 2000 1500 1000 500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 rainy dry
1998		rainfall(mm) 2500 2000 1500 1000 500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 rainy dry
1999		rainfall(mm) 2500 2000 1500 1000 500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 rainy dry

図 3.46 月雨量図(各年)

【Bajura (Bajura)】

year	Monthly rainfall	
2000		
2001		
2002		
2003		
2004		
2005		

図 3.47 月雨量図(各年)

【Bajura (Bajura)】



図 3.48 月雨量図(各年)

【Musikot (Syarpudaha)】

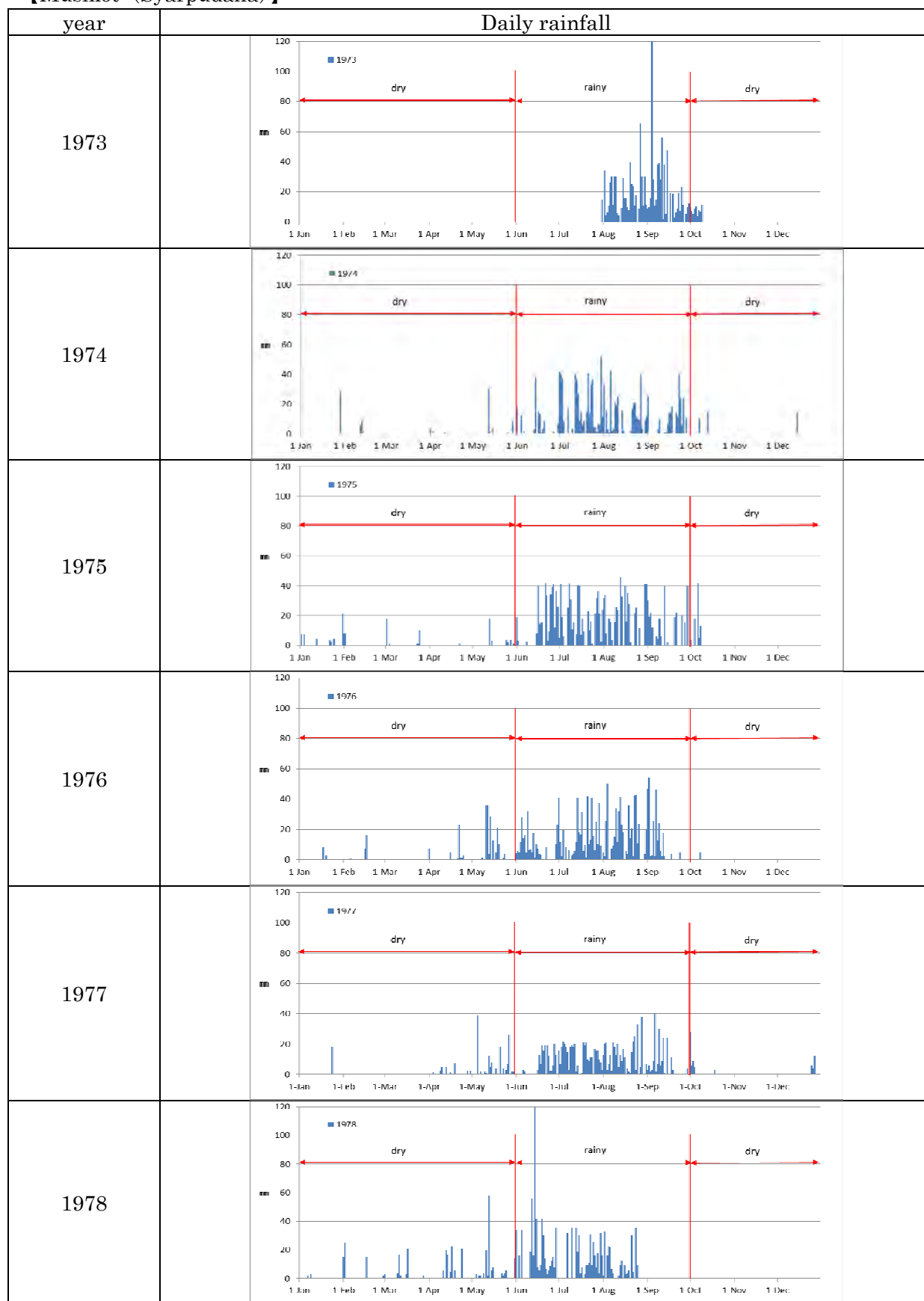


図 3.49 日雨量図(各年)

【Musikot (Syarpudaha)】

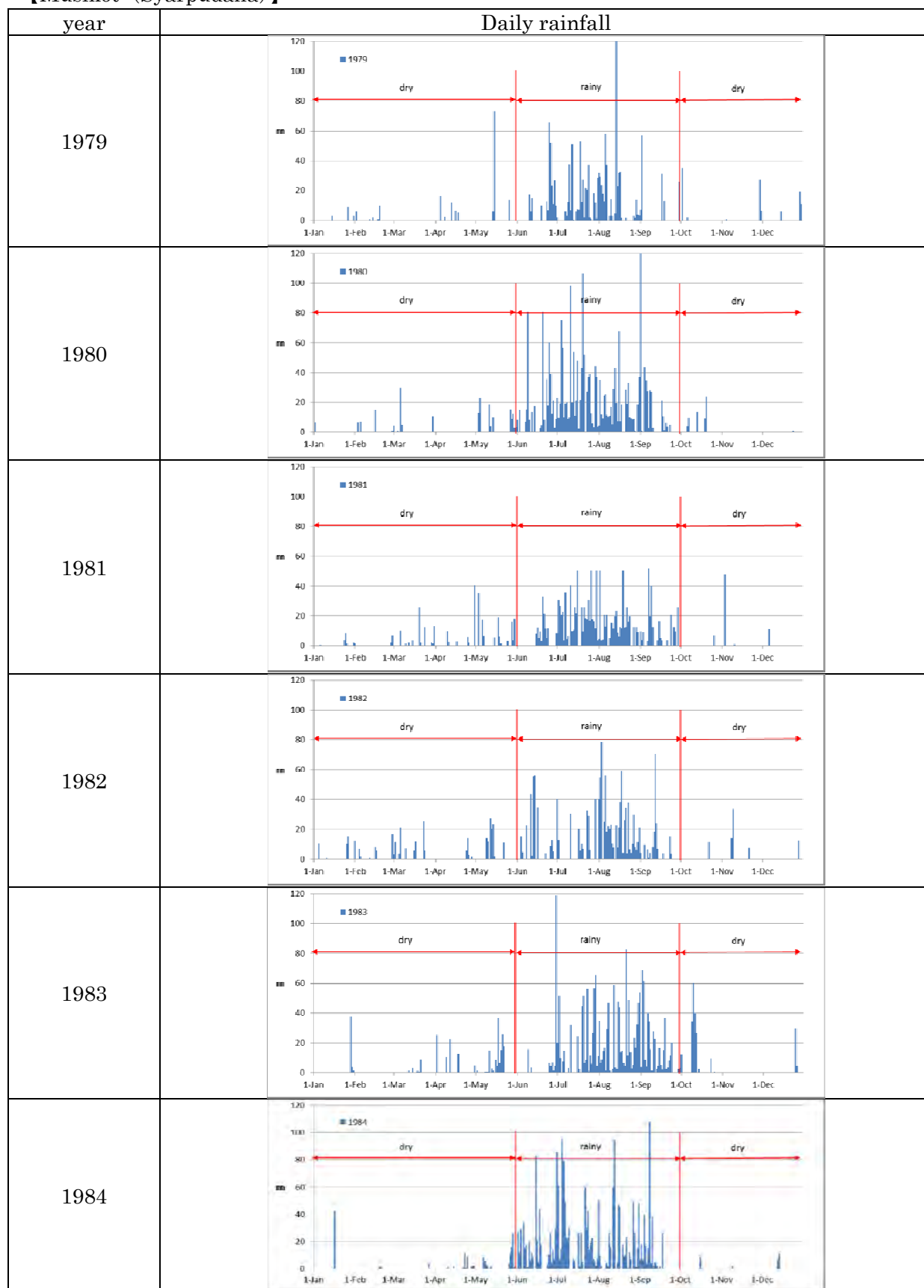


図 3.50 日雨量図(各年)

【Musikot (Syarpudaha)】

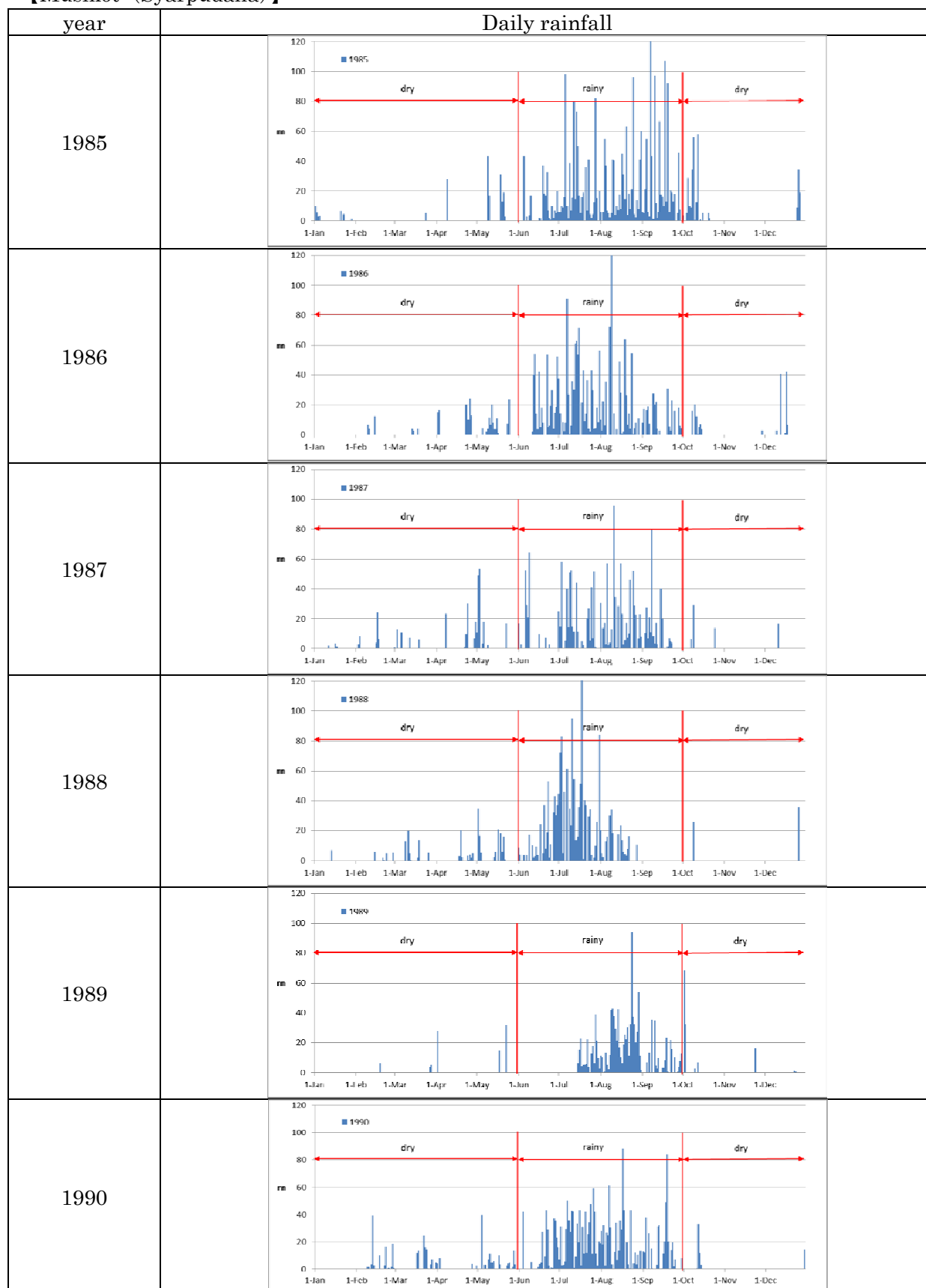


図 3.51 日雨量図(各年)

【Musikot (Syarpudaha)】

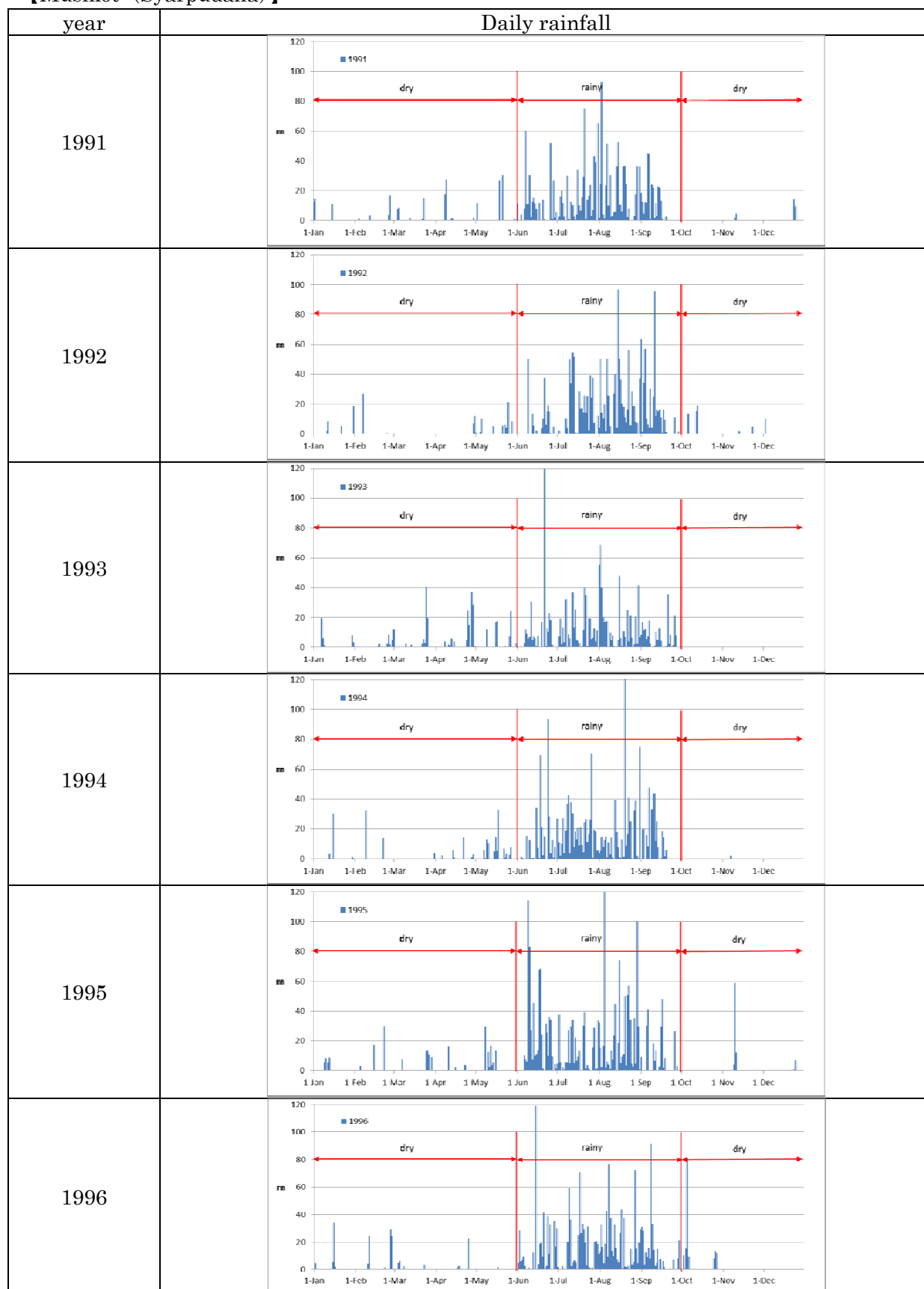


図 3.52 日雨量図(各年)

【Musikot (Syarpudaha)】

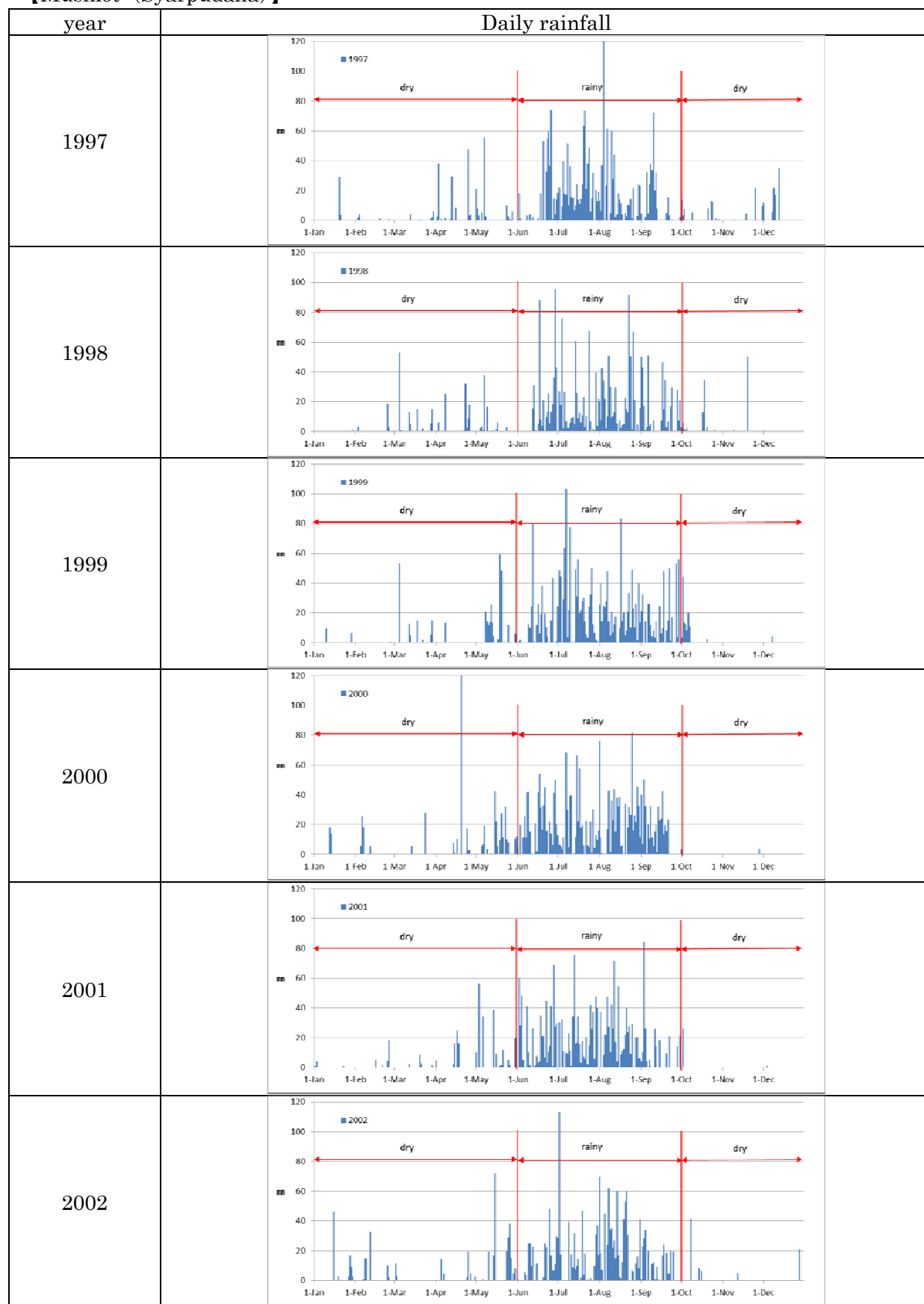


図 3.53 日雨量図(各年)

【Musikot (Syarpudaha)】

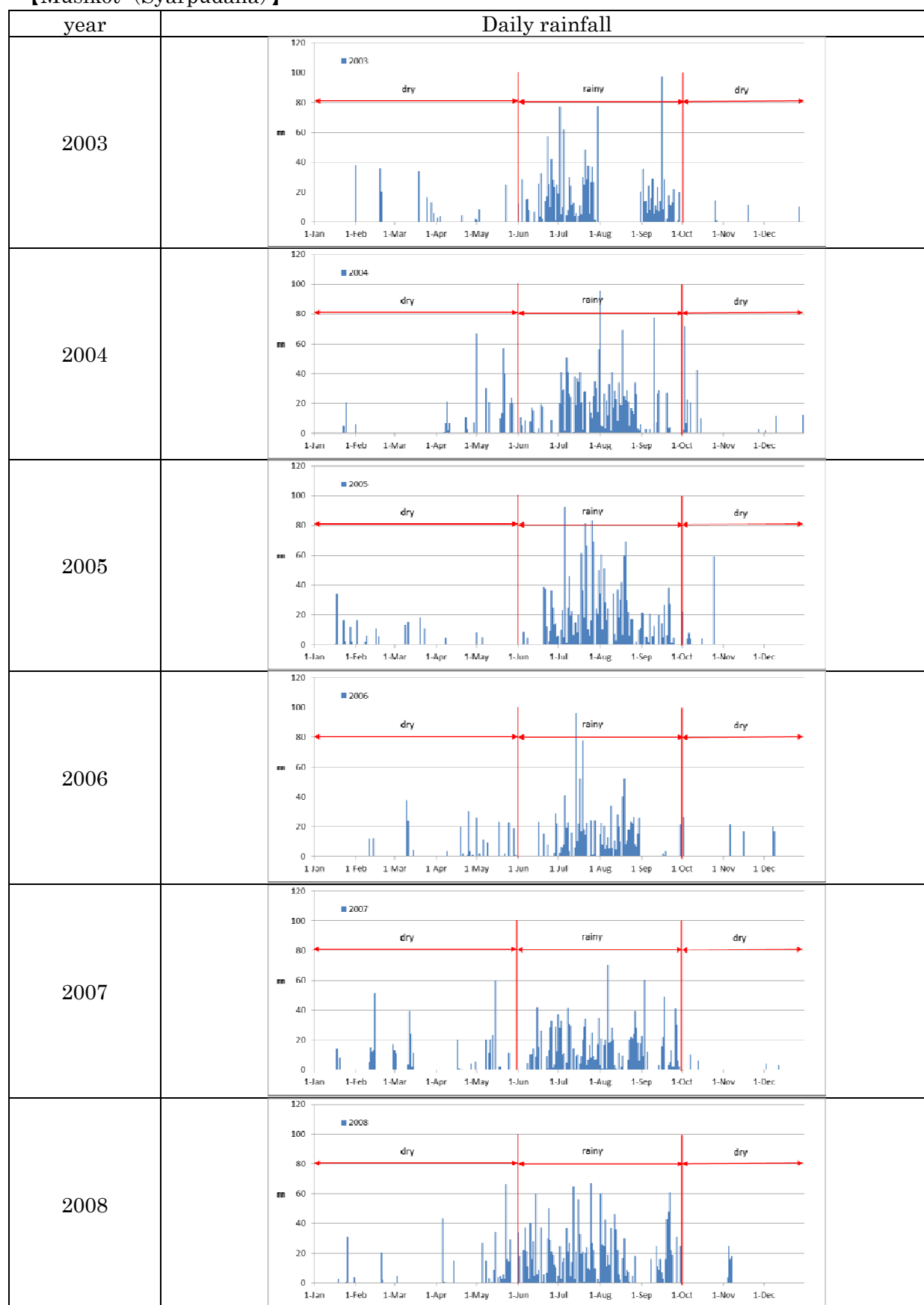


図 3.54 日雨量図(各年)

【Musikot (Syarpudaha)】

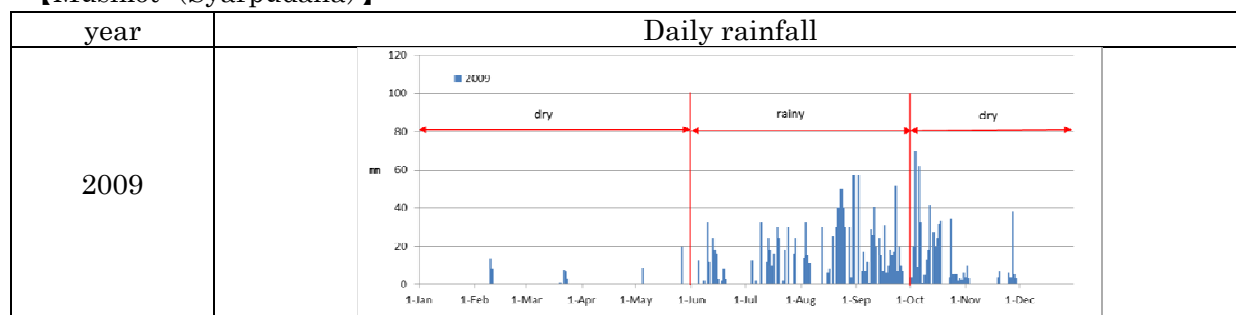


図 3.55 日雨量図(各年)

【Musikot (Syarpudaha)】

year	Monthly rainfall	
1973		
1974		
1975		
1976		
1977		
1978		

図 3.56 月雨量図(各年)

【Musikot (Syarpudaha)】

year	Monthly rainfall	
1979		
1980		
1981		
1982		
1983		
1984		

図 3.57 月雨量図(各年)

【Musikot (Syarpudaha)】

year	Monthly rainfall	
1985		
1986		
1987		
1988		
1989		
1990		

図 3.58 月雨量図(各年)

【Musikot (Syarpudaha)】

year	Monthly rainfall	
1991		
1992		
1993		
1994		
1995		
1996		

図 3.59 月雨量図(各年)

【Musikot (Syarpudaha)】

year	Monthly rainfall	
1997		
1998		
1999		
2000		
2001		
2002		

図 3.60 月雨量図(各年)

【Musikot (Syarpudaha)】

year	Monthly rainfall	
2003		rainfall(mm) 2500 2000 1500 1000 500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 dry rainy dry
2004		rainfall(mm) 2500 2000 1500 1000 500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 dry rainy dry
2005		rainfall(mm) 2500 2000 1500 1000 500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 dry rainy dry
2006		rainfall(mm) 2500 2000 1500 1000 500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 dry rainy dry
2007		rainfall(mm) 2500 2000 1500 1000 500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 dry rainy dry
2008		rainfall(mm) 2500 2000 1500 1000 500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 dry rainy dry

図 3.61 月雨量図(各年)

【Musikot (Syarpudaha)】

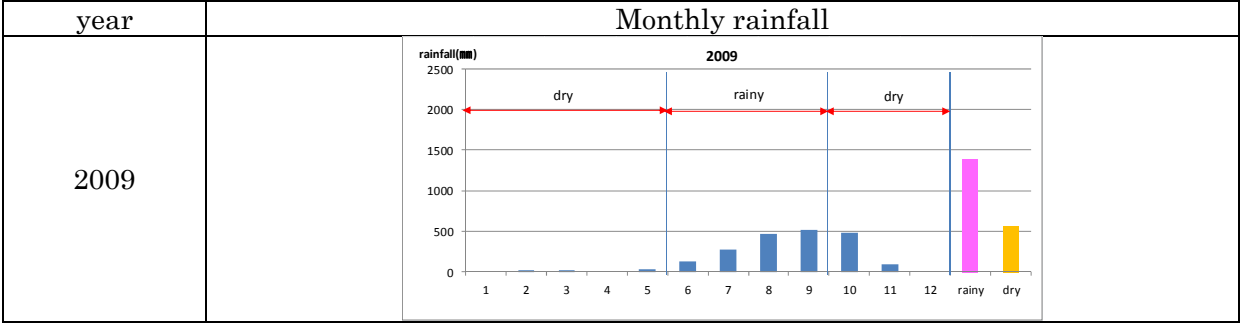


図 3.62 月雨量図(各年)

資料-6 参考資料

ネパール国

西部地域小水力発電所改善計画準備調査

増設可能性に関する検討資料

平成 26 年 3 月

日本工営株式会社

増設可能性に関する検討資料

目 次

1. 河川流量観測結果の整理	1
2. 減水区間における水利用	22
3. 増設可能性の検証	26

増設可能性の検討資料

3 サイト（Bajhan, Bajura, Syarpudaha）を対象に、将来的な増設の可能性について水資源ポテンシャルの観点から検討した。対象サイトには河川流量観測データが存在しないことから、本業務で実施した流量観測結果を用いて河川流況を把握するとともに、農業用水の水利用状況も踏まえて増設取水の可能性を検証した。検討結果の詳細を以下に記述する。

1. 河川流量観測結果の整理

対象 3 サイト（Bajhan, Bajura, Syarpudaha）の取水地点における河川流況把握を目的に流量観測を実施した。流量観測の方法、位置、期間及び観測結果について以下に示す。

1.1 流量観測方法

圧力式の水位計を設置して 1 時間毎に河川水位を連続観測した。山地河川で流速が速いことから図 1.1 に示す土台を作成して土嚢の重みにより水位計を固定した。また、定期的に河川横断測量及び河川流速観測を実施して、流量観測を実施した。10 回程度の流量観測結果を用いて水位流量曲線を作成し、水位計で計測した河川水位を河川流量に換算した。



<圧力式水位計の仕様>

検出方式： 半導体圧力ゲージ式
測定精度： フルスケールの±0.1 %
測定分解能： 1 / 3 0 0 0
測定間隔： 1 ～ 6 0 分まで任意設定
記憶容量： 300,000 以上
記録内容： 時刻・ID・バッテリー電圧・水位直読値
電 源： 9 V 角型乾電池 1 個
電池寿命： 約 50,000 データ



図 1.1 水位計を設置した土台機器

1.2 流量観測の位置

取水地点における河川流況把握を目的とすることから、出来る限り取水堰に近い直上流付近で流れが整正している地点に水位計を設置した。なお、Bajhang 及び Syarpudaha は、観測開始当初は雨期から乾期への移行期間で流量が多く河川横断測量が困難であったため、水位計設置地点よりさらに上流地点で横断測量及び流速計測して流量を観測した。3 サイトの水位計設置地点及び流量観測地点を図 1.2～図 1.7 に示す。

表 1.1 水位計設置座標及び標高

サイト	緯度	経度	標高	備考
Bajhang	29°36'05"	81°08'45"	1,648m	
Bajura	29°27'10"	81°29'20"	1,630m	
Syarpudaha	28°41'14"	82°28'58"	1,226m	



図 1.2 流量観測位置図 (Bajhang)

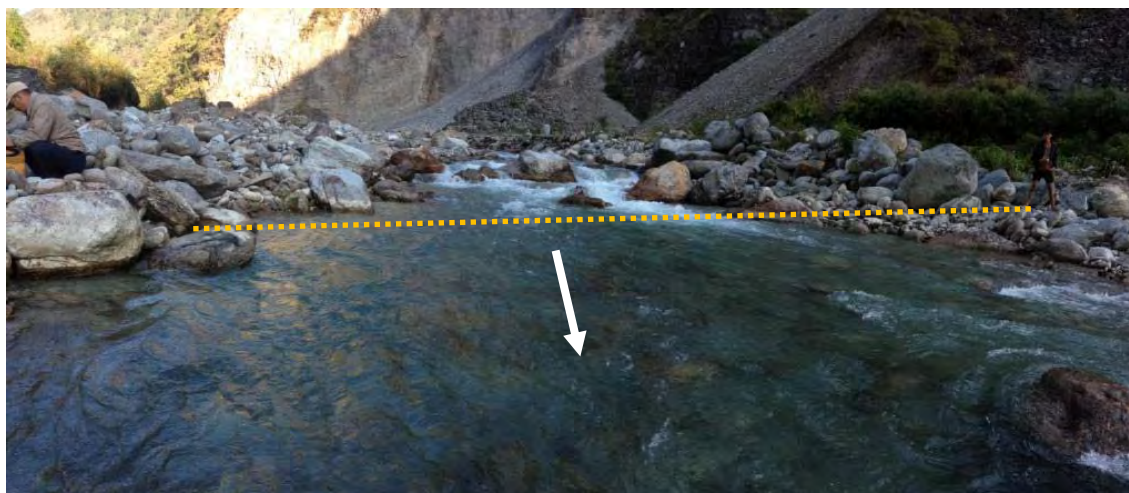


図 1.3 水位計設置位置 (Bajhang)



図 1.4 流量観測位置図 (Bajura)



図 1.5 水位計設置位置 (Bajura)



図 1.6 流量観測位置図 (Syarpudaha)



図 1.7 水位計設置位置 (Syarpudaha)

1.3 流量観測期間

水位計を設置して連続観測した期間を以下に示す。

Bajhang : 2013 年 10 月 22 日～2014 年 2 月 10 日

Bajura : 2013 年 10 月 25 日～2014 年 2 月 12 日

Syarpudaha : 2013 年 10 月 30 日～2014 年 2 月 14 日

1.4 流量観測結果

各サイトで 10 回程度観測した河川流量と河川水位の観測データから水位流量曲線を作成した。また、水位流量曲線式を用いて連続観測した水位データを河川流量に変換した。河川流量の観測結果を以下に詳述する。

1.4.1 水位流量曲線の作成

各サイトの流量観測地点および水位観測地点の横断図を示す。水位流量曲線を作成するにあたり、流量は観測結果をそのまま用いるが、水位については水位観測データ（センサー基準水位）を以下の方法で最深河床高からの水位に換算した。

換算後水位＝水位観測データ+9 cm（水位計機器の高さ）+(水位計河床高-最深河床高)

表 1.2 水位換算緒元

サイト	水位計機器の高さ	水位計河床高－最深河床高	備考
Bajhang	0.09m	0.145m	
Bajura	0.09m	0.213m	
Syarpudaha	0.09m	0.725m	

水位と流量の関係から H・Q 式を作成し表 1.3 H・Q 式に示した。3 サイトとも水位と流量の相関係数は 0.8 以上を示し比較的良好である。

表 1.3 H・Q 式

サイト	H・Q 式	相関係数	備考
Bajhang	$9.89(H-0.25)^2$	0.9783	
Bajura	$8.70(H-0.34)^2$	0.9717	
Syarpudaha	$6.04(H-0.76)^2$	0.8743	

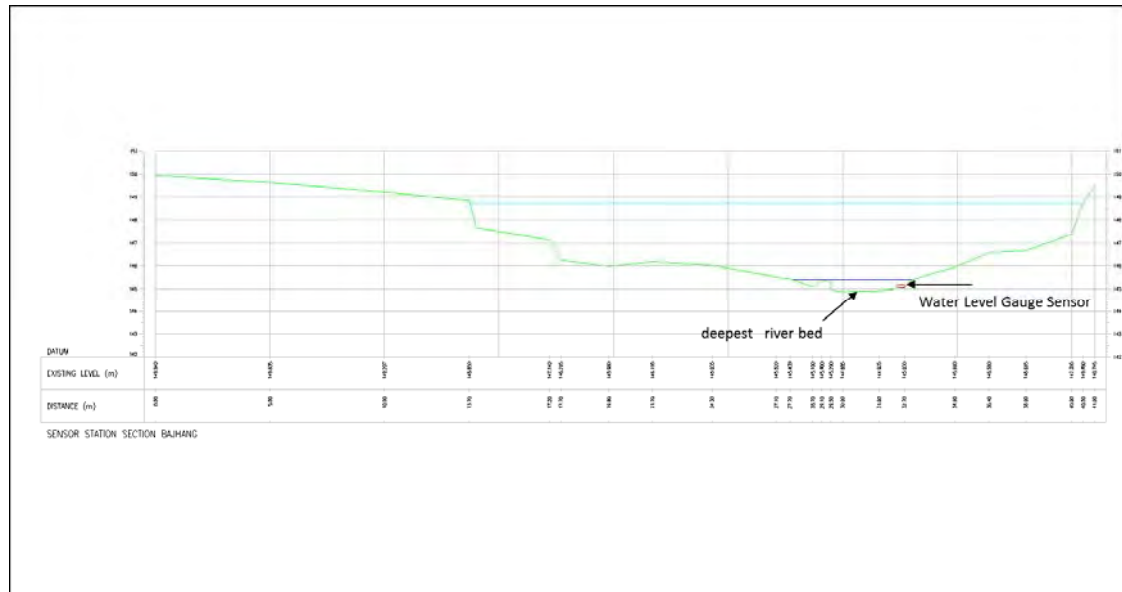


図 1.8 水位計設置位置横断図 (Bajhang)

表 1.4 水位計設置位置横断図データ (Bajhang)

SWACHCHHA URJA VIKAS Pvt. Ltd
Sensor cross section and Discharge measurement cross section
Reduced level Calculation Form.

Chainage	Sight to	BS	IS	FS	HI	RL	Remarks
Cross Section at Sensor Location							
	BM 1	2.030			148.29	146.260	BM1
		2.190		0.400	150.08	147.890	
-			0.140			149.940	LB-0
5.00			0.445			149.635	
10.00			0.873			149.207	
13.70			1.230			148.850	
14.00			2.420			147.660	HFL-LB
17.20			2.940			147.140	HFL-LB
17.70			3.815			146.265	
19.80			4.100			145.980	
21.70			3.885			146.195	
24.30			4.045			146.035	
27.10			4.560			145.520	
27.70			4.641			145.439	WL LB
28.70			4.980			145.100	
		3.900		4.255	149.73	145.825	
29.10			4.325			145.400	
29.50			4.435			145.290	
29.50			4.775			144.950	
30.00			4.840			144.885	deepest river bed
31.60			4.800			144.925	
32.70			4.695			145.030	Bed level at sensor
32.70			4.655			145.070	Top of 4" pipe in which Sensor is kept
33.00			4.335			145.390	WL
34.90			3.765			145.960	
36.40			3.145			146.580	
38.00			3.060			146.665	
40.00			2.330			147.395	
40.50			0.235			149.490	HFL -RB
41.00			0.980			148.745	
		2.551		1.540	150.74	148.185	

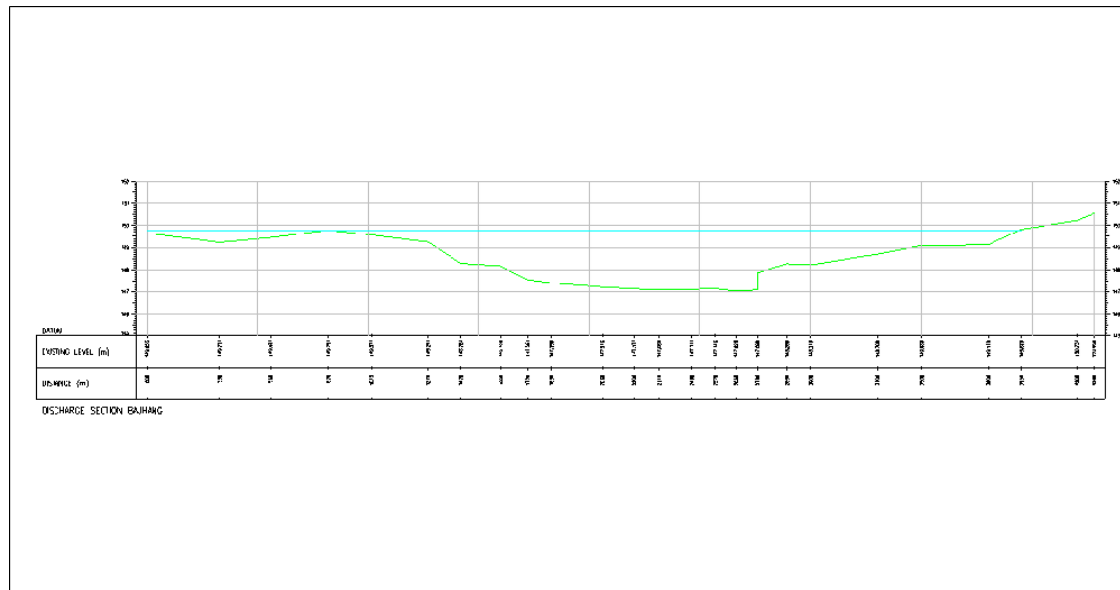


図 1.9 流量観測位置横断図 (Bajhang)

表 1.5 流量観測位置横断図データ (Bajhang)

Cross Section at Discharge Measurement Location						
-		1.081			149.655	Discharge section
3.30		1.505			149.231	
5.60		1.285			149.451	
8.20		0.945			149.791	
10.15		1.165			149.571	
12.70		1.485			149.251	HFL
14.20		2.455			148.281	
16.00		2.570			148.166	
17.20		3.175			147.561	
18.30		3.338			147.398	WL-LB
20.60		3.520			147.216	
22.00		3.605			147.131	
23.15		3.650			147.086	
24.60		3.625			147.111	
25.70		3.590			147.146	
26.60		3.710			147.026	
27.60		3.650			147.086	
27.60		2.860			147.876	
28.90		2.470			148.266	
30.00		2.520			148.216	
33.00		2.030			148.706	
35.00		1.650			149.086	
38.00		1.620			149.116	
39.50		0.910			149.826	HFL
42.00		0.505			150.231	
42.80			0.170		150.566	

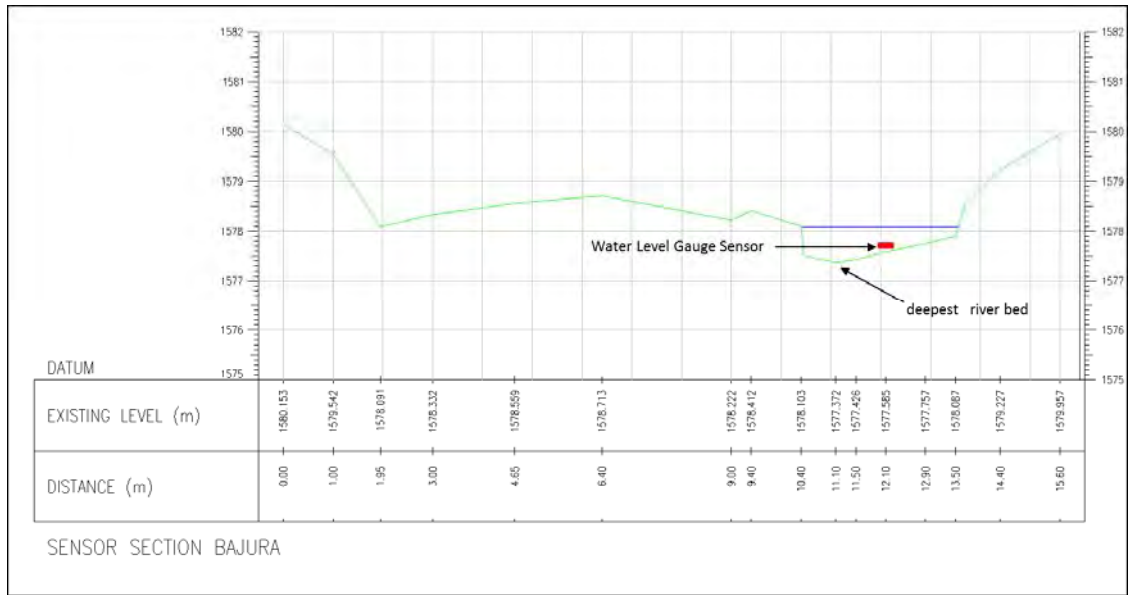


図 1.10 水位計設置位置横断図 (Bajura)

表 1.6 水位計設置位置横断図データ (Bajura)

Cross Section at Sensor Location						
15.60			0.600		1,579.957	LB Gauge
14.40			1.330		1,579.227	
13.70			2.010		1,578.547	
13.50			2.470		1,578.087	WL LB Top
13.50			2.663		1,577.894	WL LB Bottom
12.90			2.800		1,577.757	
12.10			2.972		1,577.585	Bed level at sensor
12.10			2.621		1,577.936	Top of 4" pipe in which Sensor is kept
11.50			3.131		1,577.426	
11.10			3.185		1,577.372	deepest river bed
10.60			3.085		1,577.472	
10.45			3.038		1,577.519	
10.40			2.454		1,578.103	WL RB Bottom
10.40			2.350		1,578.207	WL RB Top
9.40			2.145		1,578.412	
9.00			2.335		1,578.222	
6.40			1.844		1,578.713	
4.65			1.998		1,578.559	
3.00			2.225		1,578.332	
1.95			2.466		1,578.091	
1.00			1.015		1,579.542	
-			0.404		1,580.153	RB

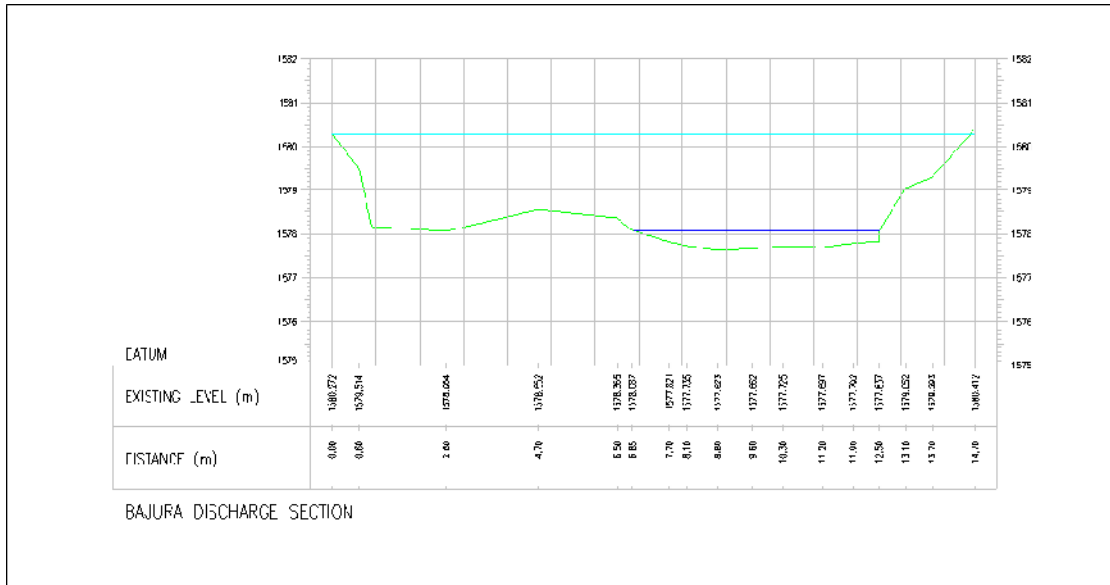


図 1.11 流量観測位置横断面図 (Bajura)

表 1.7 流量観測位置横断面図データ (Bajura)

SWACHCHHA URJA VIKAS Pvt. Ltd

Sensor cross section and Discharge measurement cross section

Reduced level Calculation Form.

Chainage	Sight to	BS	IS	FS	HI	RL	Remarks
Cross Section at Discharge Measurement Location							
	BM 1	2.240			1578.14	1,575.900	BM 1
		2.824		0.407	1,580.56	1,577.733	
-			0.285			1,580.272	
0.60			1.043			1,579.514	
0.90			2.385			1,578.172	
2.60			2.493			1,578.064	
4.70			2.005			1,578.552	
6.50			2.192			1,578.365	
6.85			2.470			1,578.087	WL RB
7.70			2.736			1,577.821	
8.10			2.822			1,577.735	
8.80			2.934			1,577.623	
9.60			2.895			1,577.662	
10.30			2.832			1,577.725	
11.20			2.860			1,577.697	
11.90			2.765			1,577.792	
12.50			2.720			1,577.837	
12.50			2.480			1,578.077	WL LB
13.10			1.505			1,579.052	
13.70			1.264			1,579.293	
14.70			0.145			1,580.412	

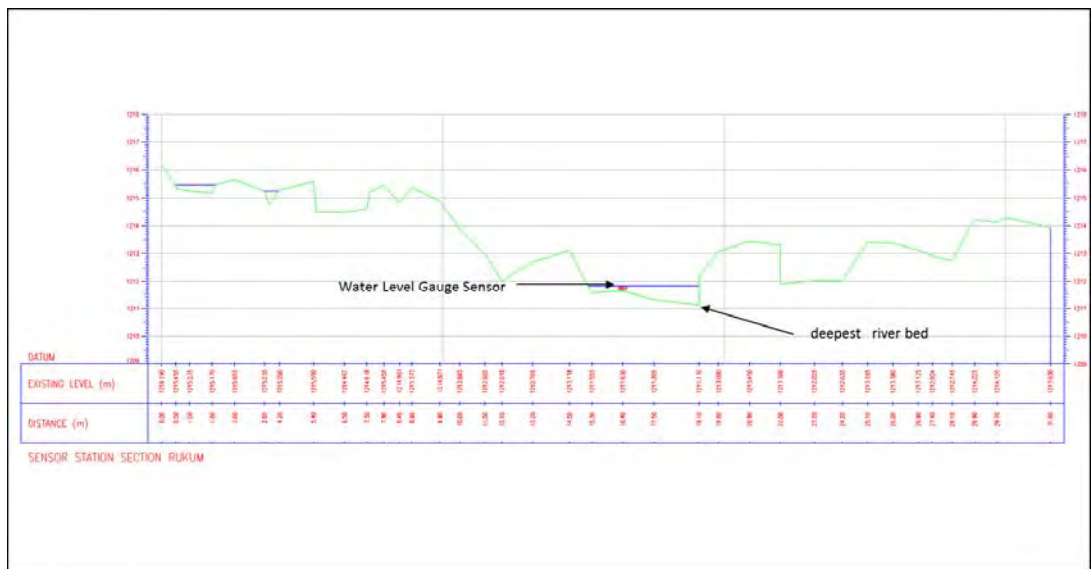


図 1.12 水位計設置位置横断図 (Syarpudaha)

表 1.8 水位計設置位置横断図データ (Syarpudaha)

SWACHCHHA URJA VIKAS Pvt. Ltd
Sensor cross section and Discharge measurement cross section
Reduced level Calculation Form.

Chainage	Sight to	BS	IS	FS	HI	RL	Remarks
Cross Section at Sensor Location							
	BM 3	3.480			1216.26	1,212.780	BM 3
-			0.070			1,216.190	RB -0
0.50			0.805			1,215.455	WL Bottom
0.50			0.910			1,215.350	WL Top
1.00			1.025			1,215.235	
1.80			1.090			1,215.170	WL
1.90			0.795			1,215.465	
2.60			0.605			1,215.655	
3.65			1.025			1,215.235	WL
3.70			1.115			1,215.145	
3.80			1.495			1,214.765	
4.20			0.980			1,215.280	WL
5.40			0.670			1,215.590	
5.50			1.775			1,214.485	
6.50			1.793			1,214.467	
7.30			1.642			1,214.618	
7.40			1.055			1,215.205	
7.90			0.805			1,215.455	
8.45			1.459			1,214.801	
8.90			0.887			1,215.373	
9.90			1.389			1,214.871	
10.60			2.375			1,213.885	
11.50			3.275			1,212.985	
12.10			4.244			1,212.016	
13.20			3.555			1,212.705	
14.50			3.142			1,213.118	
15.30			4.705			1,211.555	WL RB Bottom
15.30			4.443			1,211.817	WL Top
16.40			4.630			1,211.630	Top of 4" pipe in which Sensor is kept
16.40			4.425			1,211.835	Bed level at sensor
17.50			4.955			1,211.305	
19.10			5.150			1,211.110	deepest river bed WL RB Bottom
19.10			4.110			1,212.150	WL RB top
19.80			3.180			1,213.080	Boulder
20.90			2.810			1,213.450	
22.00			2.960			1,213.300	
22.00			4.360			1,211.900	
23.20			4.235			1,212.025	End of boulder
24.20			4.225			1,212.035	
25.10			2.865			1,213.395	
26.00			2.880			1,213.380	
26.90			3.135			1,213.125	
27.40			3.336			1,212.924	
28.10			3.515			1,212.745	
28.90			2.035			1,214.225	
29.70			2.140			1,214.120	
30.00			1.955			1,214.305	
31.60			2.330			1,213.930	
		3.412		0.405	1,219.27	1,215.855	

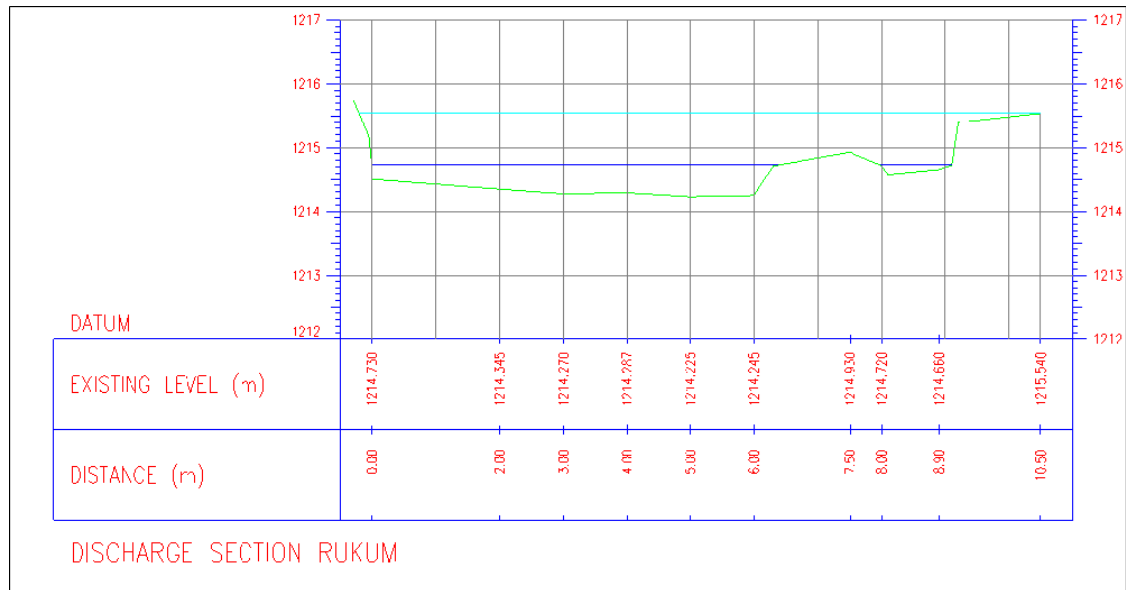


図 1.13 流量観測位置横断図 (Syarpudaha)

表 1.9 流量観測位置横断図データ (Syarpudaha)

Cross Section at Discharge Measurement Location						
(0.70)			0.385			1,218.882
(0.40)			0.410			1,215.850
-			1.530			1,214.730
-			1.760			1,214.500
2.00			1.915			1,214.345
3.00			1.990			1,214.270
4.00			1.973			1,214.287
5.00			2.035			1,214.225
6.00			2.015			1,214.245
6.30			1.545			1,214.715
7.50			1.330			1,214.930
8.00			1.540			1,214.720
8.10			1.680			1,214.580
8.90			1.600			1,214.660
9.10			1.535			1,214.725
9.20			0.863			1,215.397
10.50				0.720		1,215.540

表 1.10 流量觀測結果 (Bajhang)

no	Date/time	Dischage recorded (m ³ /s)	Conversion Water level (m)	Remarks
1	10/22/2013;15:30	3.69	0.849	
2	10/22/2013;16:10	3.60	0.849	
3	10/23/2013;7:30	3.65	0.848	
4	11/26/2013;15:30	1.40	0.653	
5	11/26/2013;15:45	1.50	0.652	
6	11/27/2013;8:35	1.48	0.652	
7	12/23/2013;16:45	0.90	0.569	
8	12/23/2013;16:55	0.79	0.569	
9	12/24/2013;8:15	0.91	0.569	
10	1/19/2014;15:30	0.90	0.521	
11	1/19/2014;15:45	0.89	0.521	
12	1/20/2014;8:30	0.88	0.524	
13	2/10/2014;15:30	0.66	0.510	
14	2/10/2014;16:30	0.67	0.508	
15	2/11/2014;7:15	0.65	0.513	

表 1.11 流量觀測結果 (Bajura)

no	Date/time	Dischage recorded (m ³ /s)	Conversion Water level (m)	Remarks
1	10/25/2013;14:45	0.93	0.662	
2	10/25/2013;15:05	0.97	0.662	
3	10/26/2013;7:40	0.93	0.664	
4	11/29/2013;16:30	0.53	0.597	
5	11/29/2013;17:00	0.50	0.599	
6	11/30/2013;13:30	0.60	0.597	
7	12/26/2013;12:20	0.47	0.565	
8	12/26/2013;12:35	0.48	0.563	
9	12/27/2013;8:45	0.45	0.563	
10	1/15/2014;16:25	0.44	0.551	
11	1/15/2014;16:40	0.42	0.551	
12	1/16/2014;8:00	0.41	0.547	
13	2/12/2014;15:40	0.32	0.531	
14	2/12/2014;16:05	0.31	0.532	
15	2/13/2014;7:45	0.30	0.528	

表 1.12 流量観測結果 (Syarpudaha)

no	Date/time	Dischage recorded (m^3/s)	Conversion Water level (m)	Remarks
1	10/29/2013;15:05	3.24	1.420	
2	10/29/2013;17:15	3.11	1.420	
3	10/30/2013;7:30	3.15	1.420	
4	11/5/2013;12:20	1.77	1.379	
5	11/5/2013;12:30	1.80	1.381	
6	11/6/2013;9:05	1.79	1.380	
7	12/30/2013;14:50	1.25	1.171	
8	12/30/2013;15:00	1.25	1.172	
9	12/31/2013;8:45	1.25	1.169	
10	1/24/2014;13:30	0.97	1.132	
11	1/24/2014;13:50	0.99	1.133	
12	1/25/2014;9:00	0.99	1.134	
13	2/14/2014;16:05	0.59	1.107	
14	2/14/2014;16:35	0.55	1.104	
15	2/15/2014;12:05	0.54	1.104	

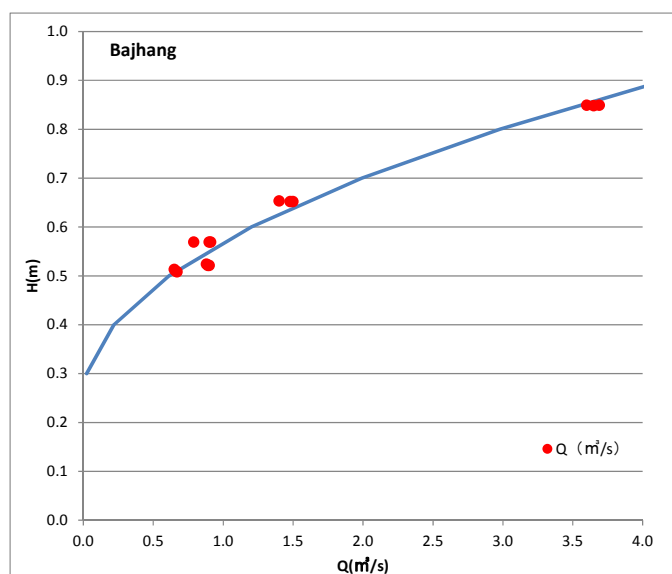


図 1.14 水位流量曲線図 (Bajhang)

表 1.13 水位流量曲線式 (Bajhang)

no	H(m)	Q (m³/s)	$\sqrt{Q}$	H^2	$H\sqrt{Q}$
1	0.849	3.69	1.921	0.721	1.631
2	0.849	3.60	1.897	0.721	1.611
3	0.848	3.65	1.910	0.719	1.620
4	0.653	1.40	1.183	0.426	0.773
5	0.652	1.50	1.225	0.425	0.799
6	0.652	1.48	1.217	0.425	0.793
7	0.569	0.90	0.949	0.324	0.540
8	0.569	0.79	0.889	0.324	0.506
9	0.569	0.91	0.954	0.324	0.543
10	0.521	0.90	0.949	0.271	0.494
11	0.521	0.89	0.943	0.271	0.492
12	0.524	0.88	0.938	0.275	0.492
13	0.510	0.66	0.812	0.260	0.414
14	0.508	0.67	0.819	0.258	0.416
15	0.513	0.65	0.806	0.263	0.414
total	9.307		17.412	6.007	11.536

Coefficient of correlation = 0.9783

$$\sqrt{ab} = \frac{[H][H\sqrt{Q}] - [H^2][\sqrt{Q}]}{[H][H] - n[H^2]} = -0.79$$

$$\sqrt{a} = \frac{[\sqrt{Q}][H] - n[H\sqrt{Q}]}{[H][H] - n[H^2]} = 3.15$$

$$a = 9.89 \quad b = -0.25$$

$$Q = 9.89 (H - 0.25)^2$$

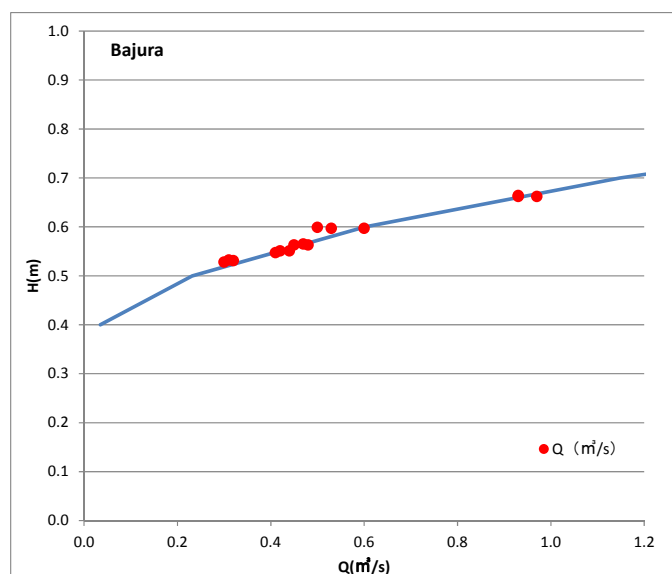


图 1.15 水位流量曲线图 (Bajura)

表 1.14 水位流量曲线式 (Bajura)

no	H(m)	Q (m³/s)	$\sqrt{Q}$	H^2	$H/\sqrt{Q}$
1	0.662	0.93	0.964	0.438	0.638
2	0.662	0.97	0.985	0.438	0.652
3	0.664	0.93	0.964	0.441	0.640
4	0.597	0.53	0.728	0.356	0.435
5	0.599	0.50	0.707	0.359	0.424
6	0.597	0.60	0.775	0.356	0.462
7	0.565	0.47	0.686	0.319	0.387
8	0.563	0.48	0.693	0.317	0.390
9	0.563	0.45	0.671	0.317	0.378
10	0.551	0.44	0.663	0.304	0.365
11	0.551	0.42	0.648	0.304	0.357
12	0.547	0.41	0.640	0.299	0.350
13	0.531	0.32	0.566	0.282	0.300
14	0.532	0.31	0.557	0.283	0.296
15	0.528	0.30	0.548	0.279	0.289
total	8.712		10.794	5.092	6.365

Coefficient of correlation = 0.9717

$$\sqrt{ab} = \frac{[H][H\sqrt{Q}] - [H^2][\sqrt{Q}]}{[H][H] - n[H^2]} = -0.99$$

$$\sqrt{a} = \frac{[\sqrt{Q}][H] - n[H\sqrt{Q}]}{[H][H] - n[H^2]} = 2.95$$

$$a = 8.70 \quad b = -0.34$$

$$Q = 8.70 (-0.34)^2$$

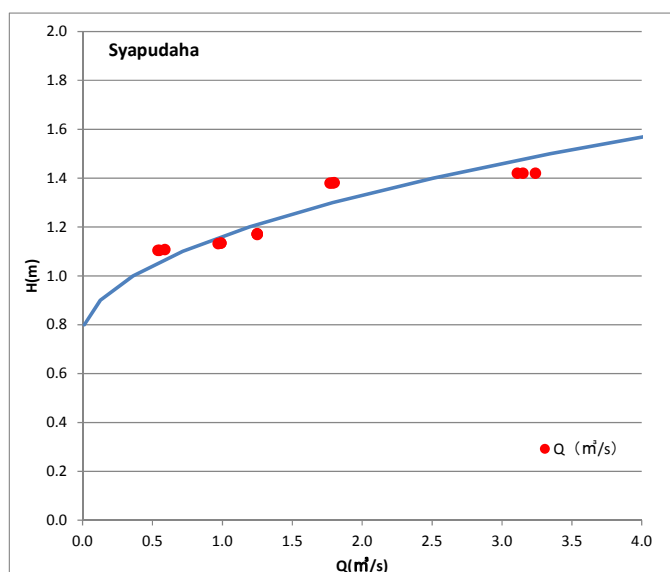


图 1.16 水位流量曲线图 (Syapudaha)

表 1.15 水位流量曲线式 (Syapudaha)

no	H(m)	Q (m³/s)	$\sqrt{Q}$	H^2	$H\sqrt{Q}$
1	1.420	3.24	1.800	2.016	2.556
2	1.420	3.11	1.764	2.016	2.504
3	1.420	3.15	1.775	2.016	2.520
4	1.379	1.77	1.330	1.902	1.835
5	1.381	1.80	1.342	1.907	1.853
6	1.380	1.79	1.338	1.904	1.846
7	1.171	1.25	1.118	1.371	1.309
8	1.172	1.25	1.118	1.374	1.310
9	1.169	1.25	1.118	1.367	1.307
10	1.132	0.97	0.985	1.281	1.115
11	1.133	0.99	0.995	1.284	1.127
12	1.134	0.99	0.995	1.286	1.128
13	1.107	0.59	0.768	1.225	0.850
14	1.104	0.55	0.742	1.219	0.819
15	1.104	0.54	0.735	1.219	0.811
total	18.626		17.922	23.388	22.892

Coefficient of correlation = 0.8743

$$\sqrt{ab} = \frac{[H][H\sqrt{Q}] - [H^2][\sqrt{Q}]}{[H][H] - n[H^2]} = -1.86$$

$$\sqrt{a} = \frac{[\sqrt{Q}][H] - n[H\sqrt{Q}]}{[H][H] - n[H^2]} = 2.46$$

$$a = 6.04 \quad b = -0.76$$

$$Q = 6.04 (-0.76)^2$$

1.4.2 河川流況の整理

各サイトの水位と流量の関係から設定した H-Q 式を基に水位計データ（日平均）から流量に換算し、河川流況を整理した。図 1.17～1.22 に流量観測結果と流況曲線図を示す。各サイトとも水位計計測開始時点が最も流量が多く、次第に減少している。表 1.16 流況一覧に最大流量と最少流量を示す。最小値の比流量をみると Syarpudaha が最も大きく 1.798 $\text{m}^3/\text{s}/100 \text{ km}^2$ 、Bajura の 1.231 $\text{m}^3/\text{s}/100 \text{ km}^2$ 、Bajhang の 0.638 $\text{m}^3/\text{s}/100 \text{ km}^2$ となっており、Syarpudaha は Bajhang の 3 倍弱を示し流況が良好であることが判る。

表 1.16 流況一覧

サイト	流域面積 (km^2)	流量 (m^3/s)		最小値比流量 ($\text{m}^3/\text{s}/100 \text{ km}^2$)	備考
		最大	最小		
Bajhang	105.75	3.560	0.675	0.638	
Bajura	26.89	0.935	0.331	1.231	
Syarpudaha	40.72	2.694	0.732	1.798	

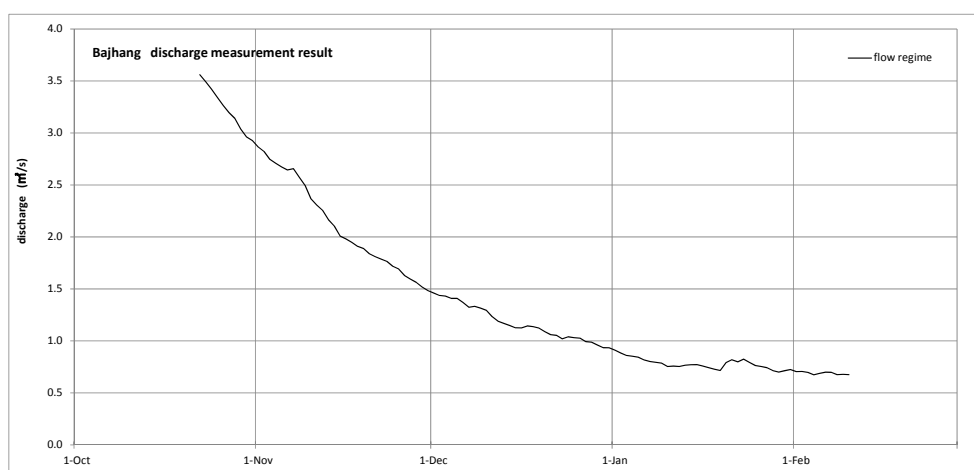


図 1.17 流量観測結果図 (Bajhang)

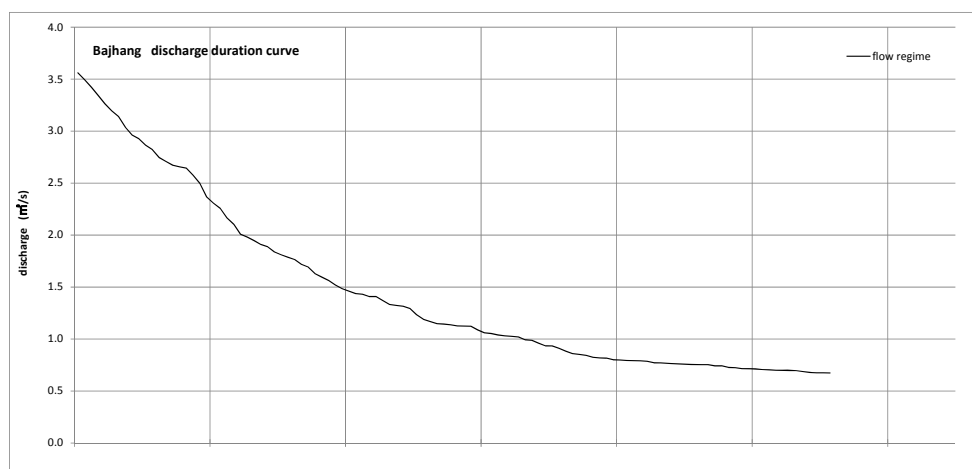


図 1.18 流況曲線図 (Bajhang)

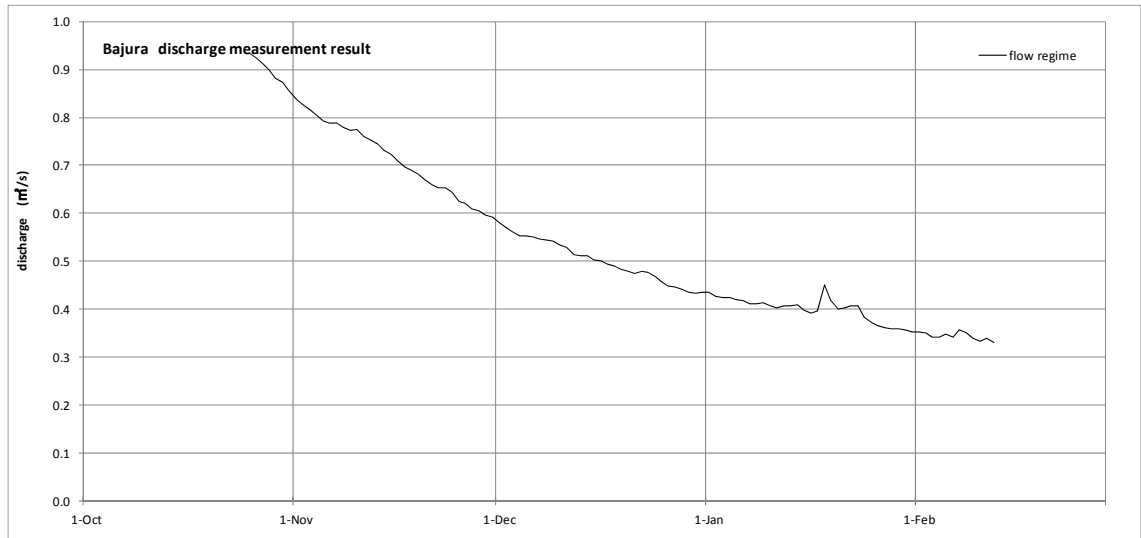


図 1.19 流量観測結果図 (Bajura)

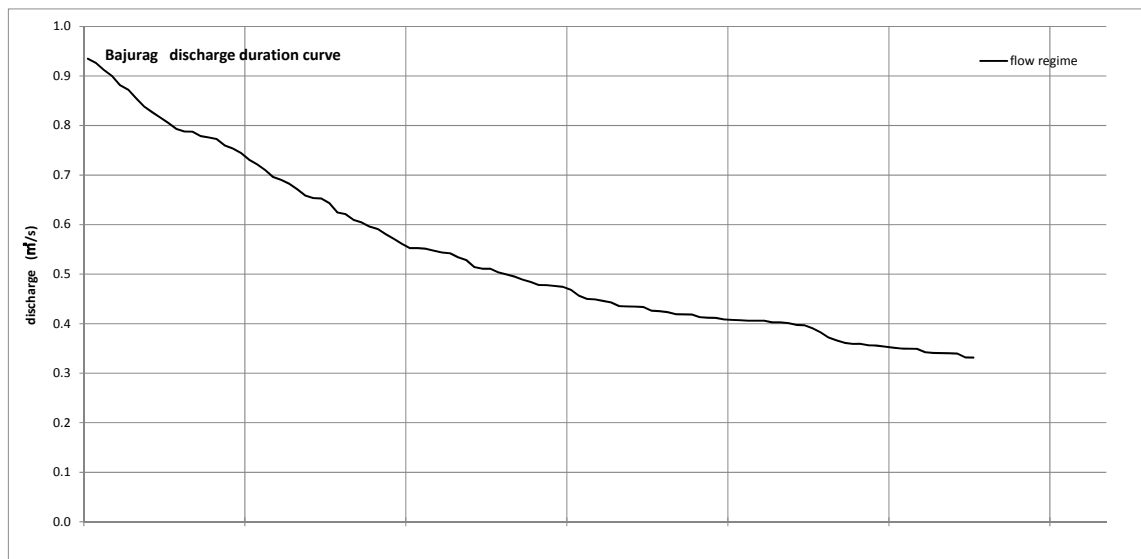


図 1.20 流況曲線図 (Bajura)

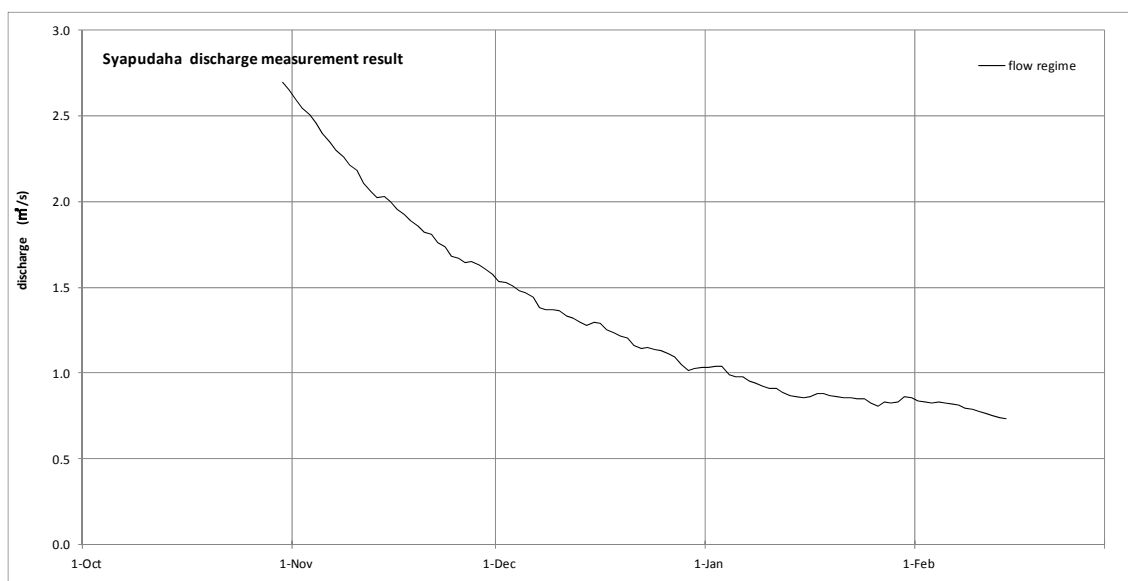


図 1.21 流量観測結果図 (Syapudaha)

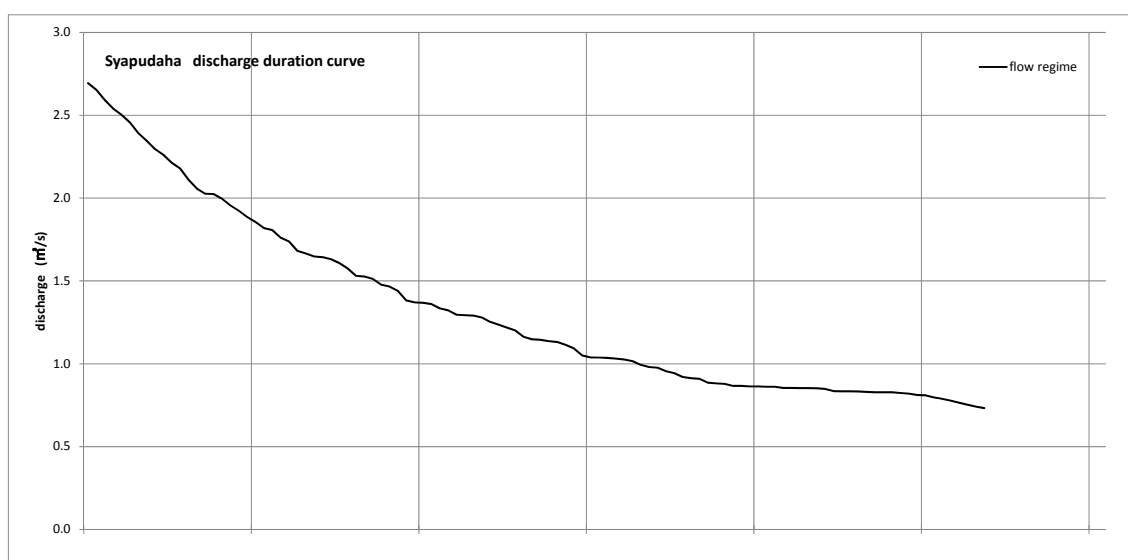


図 1.22 流況曲線図 (Syapudaha)

1.4.3 雨量の比較

今回観測期間における渇水の程度を評価するため、過去の雨量と今回観測期間の雨量を比較して今回観測期間雨量の利水安全度を評価した。

各サイトの近 30 カ年乾期雨量（10 月～2 月）を各年毎に合計し、少ない雨量の順番に順位づけして、今回観測した期間の雨量（10 月～2 月）が何番目に相当するかを評価した。

利水安全度評価の結果、Bajhang では 3/30、Bajura では 9/30、Syarpudaha では 20/30 相当となった。Bajhang は 1/10 渇水相当、Bajura 及び Syarpudaha は 1/4～1/1.5 程度の利水安全度であると評価される。

表 1.17 雨量比較表（乾期：10 月～2 月）

year	Bajhang		Bajura		Syarpudaha	
	rainfall (mm)	rank	rainfall (mm)	rank	rainfall (mm)	rank
1976	94	4	52	1	23	1
1977	208	20	163	11	134	16
1978	149	9	228	16	35	2
1979	143	8	247	18	170	19
1980	207	19	251	19	81	8
1981	242	23	312	24	139	17
1982	153	10	234	17	122	14
1983	306	28	335	26	271	28
1984	66	2	102	8	62	4
1985	380	30	261	21	315	29
1986	296	27	171	12	220	26
1987	163	11	212	14	92	11
1988	322	29	326	25	69	5
1989	missing					
1990	missing					
1991	177	13	228	15	93	12
1992	203	18	383	29	120	13
1993	181	15	186	13	82	9
1994	223	21	103	9	79	7
1995	228	22	99	6	213	24
1996	168	12	266	22	192	21
1997	283	25	366	28	218	25
1998	119	7	124	10	156	18
1999	202	17	366	27	209	23
2000	108	6	101	7	44	3
2001	253	24	305	23	205	22
2002	187	16	253	20	176	20
2003	89	3	71	3	69	6
2004	294	26	421	30	316	30
2005	42	1	73	4	126	15
2006	178	14	53	2	242	27
2007	101	5	89	5	85	10
2008	missing					
2009	missing					
2013	88	3/30	110	9/30	182	20/30

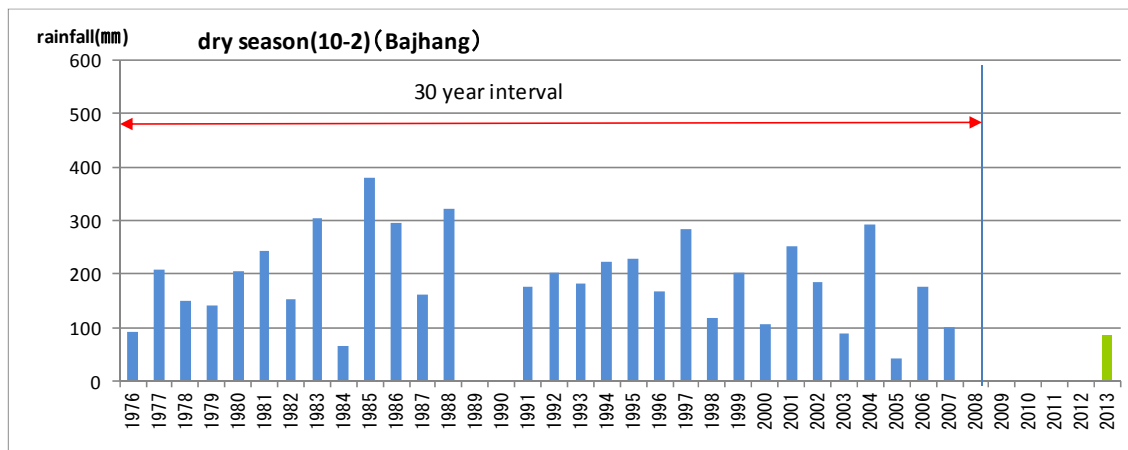


図 1.23 近 30 カ年乾期雨量と今回観測期間雨量との比較 (Bajhang)

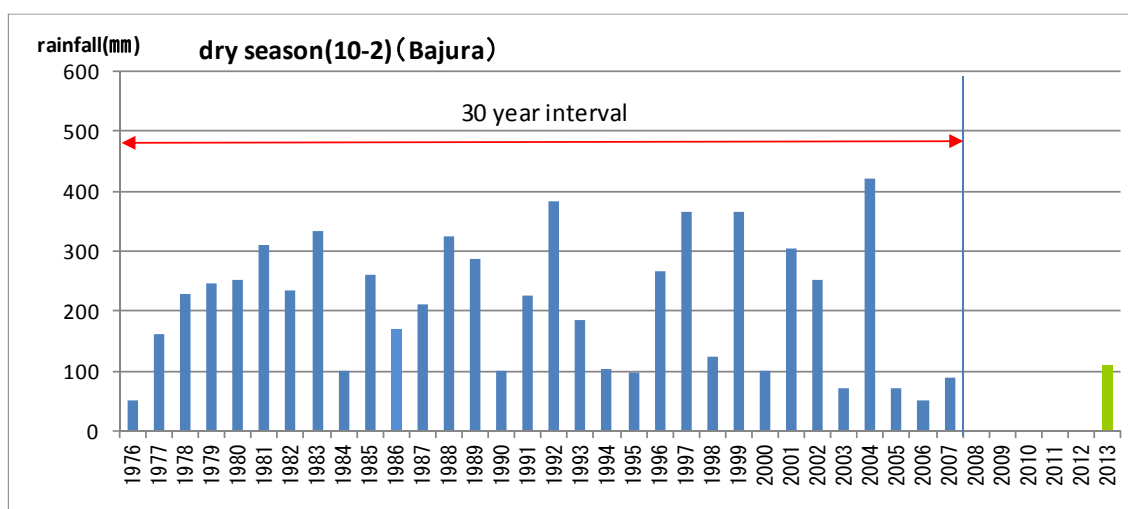


図 1.24 近 30 カ年乾期雨量と今回観測期間雨量との比較 (Bajura)

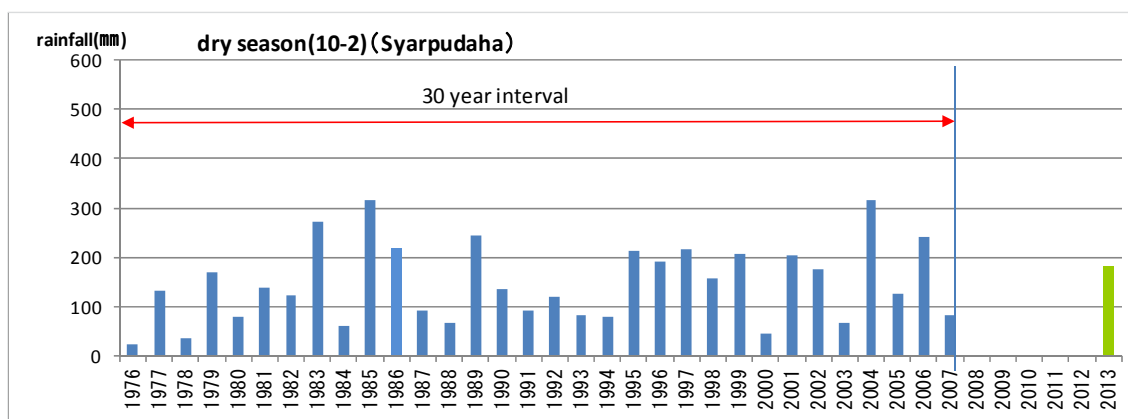


図 1.25 近 30 カ年乾期雨量と今回観測期間雨量との比較 (Syarpudaha)

2. 減水区間における水利用

取水地点から放流地点の減水区間における水利用状況について、3 サイト (Bajhan, Bajura, Syarpudaha) を対象に現地調査を行った。調査結果を以下に示す。

2.1 Bajhang サイトの水利用

Jeuli 川の減水区間（取水地点～放流地点）における河川からの農業取水は行われていない。発電所付近の Jeuli 川右岸側耕作地 4.65ha への給水は、発電用の導水路から給水されている。取水堰から 500m 程度下流地点から図 5.1 に示すような切欠きを複数箇所設けて、斜面を流化させて耕作地に給水している。耕作地では小麦や米、野菜が 2 期作（11 月～4 月、7 月～9 月）で栽培されている。耕作に必要な取水量は $0.004\text{m}^3/\text{s}$ であり、発電使用水量 $0.415\text{m}^3/\text{s}$ と併せて $0.419\text{m}^3/\text{s}$ が Jeuli 川の減水区間で減水する流量となる。

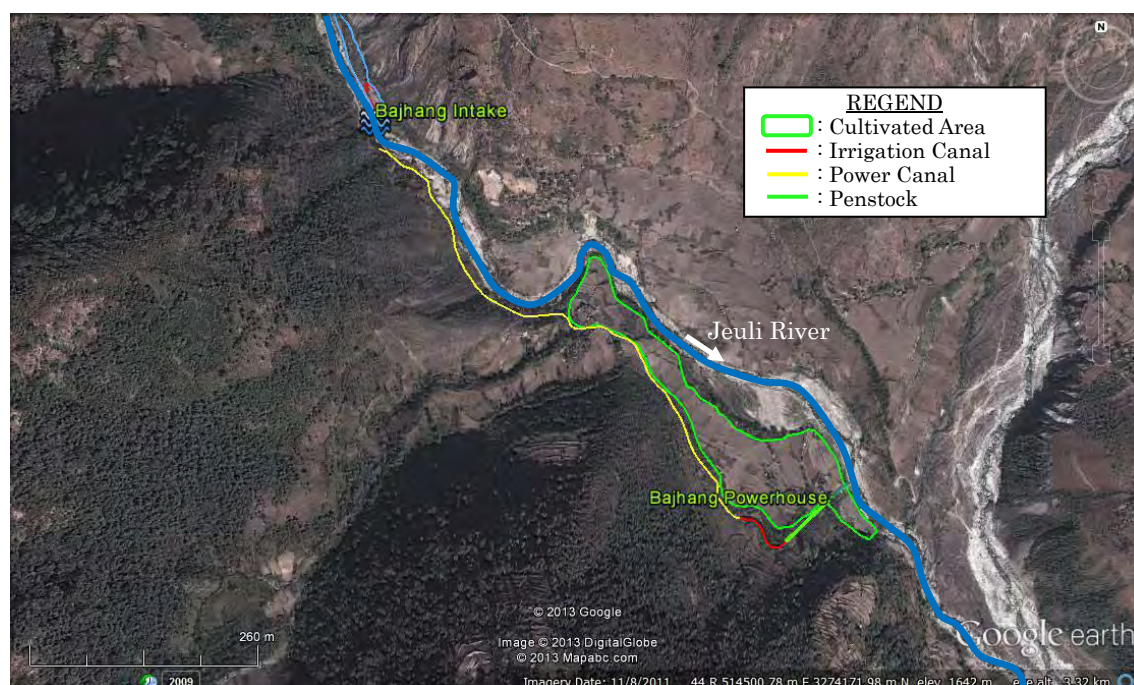


図 2.1 減水区間における水利用位置図 (Bajhang)

表 2.1 減水区間における水利用諸元 (Bajhang)

Canal Intake No.	Intake Side	Distance from intake (m)	Cultivated Area (ha)	Peak Crop Water Requirement (lps)	Duration under cultivation	Crop Pattern	Remarks
Many	Right Bank	Starts from about 500m from intake	4.65	3.66	Nov-Apr and Jul-Sep	Wheat, Rice, Vegetables	Irrigated using the water from canal of the project

※Peak Crop Water Requirement are needed on September

2.2 Bajura サイトの水利用

Bauli 川の減水区間（取水地点～放流地点）では、3 箇所で農業用取水が行われている。取水堰に最も近い取水地点（取水堰から 50m 下流）の水路は、水車小屋を經由して左岸側の耕作地 13.8ha に給水している。2 番目の取水地点（取水堰から 400m 下流）の水路は、さらに下流の左岸側耕作地 15.2ha に給水している。3 番目の取水地点（取水堰から 1,300m 下流）は、右支川合流点（取水堰から 900m 下流）より下流に位置し、左岸側の耕作地 11.2ha に給水している。右支川は本川の Bauli 川と同規模の流域面積を有しており、合流する流入量が期待されることから、他 2 箇所の取水地点より発電による減水の影響は小さいと想定される。耕作地では小麦や米、野菜が 2 期作（11 月～4 月、7 月～9 月）で栽培されている。取水地点 3 箇所の合計取水量は 0.032m³/s であり、発電使用水量 0.054 m³/s と併せて 0.086 m³/s が減水区間で減水する流量となる。

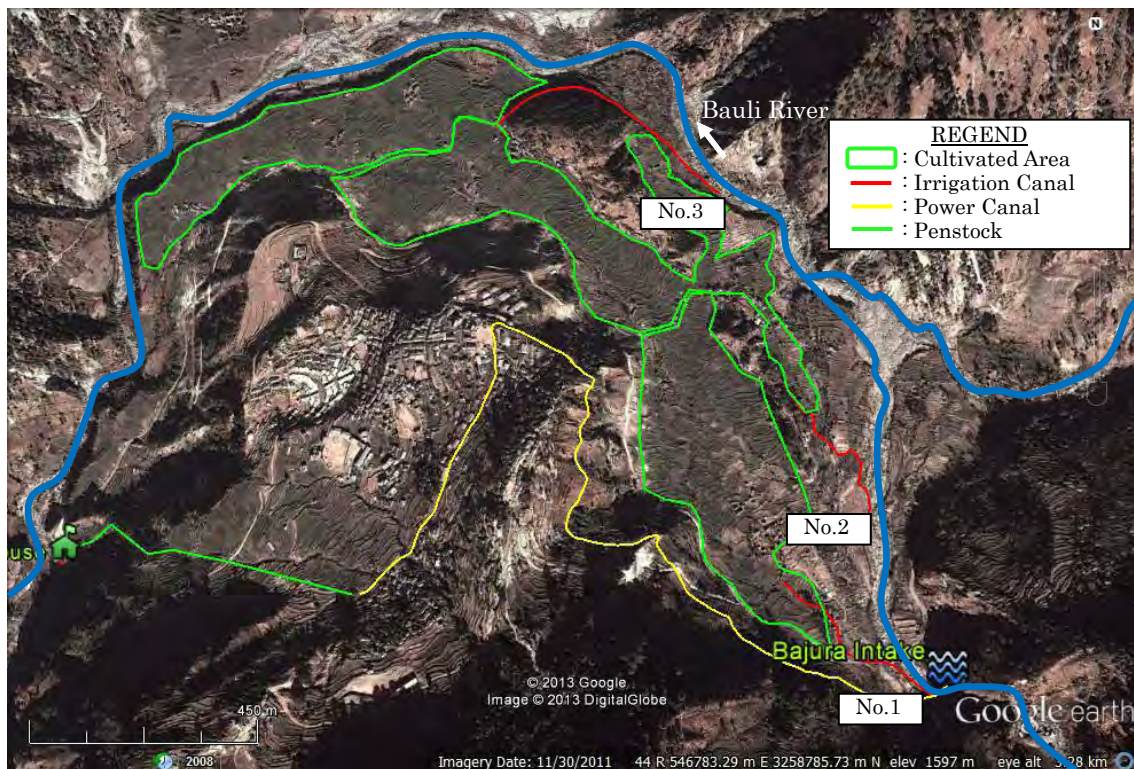


図 2.2 減水区間における水利用位置図 (Bajura)

表 2.2 減水区間における水利用諸元 (Bajura)

Canal Intake No.	Intake Side	Distance from intake (m)	Cultivated Area (ha)	Peak Crop Water Requirement (lps)	Duration under cultivation	Crop Pattern	Remarks
1	Left Bank	50	13.78	10.84	Nov-Apr and Jul-Sep	Wheat, Rice, Vegetables	
2	Left Bank	400	15.21	12.00			
3	Left Bank	1,300	11.21	8.82			
Total	—	—	40.20	31.66	—	—	

※Peak Crop Water Requirement are needed on September

2.3 Syarpudaha サイトの水利用

Tilcha 川の減水区間（取水地点～Sani Bheri 川合流地点）では、7 箇所では農業用取水が行われている。耕作地では小麦や米、野菜が 2 期作（11 月～4 月、7 月～9 月）で栽培されている。耕作地の総面積は約 27ha で最大取水量は 0.027m³/s である。発電使用水量 0.054 m³/s と併せて 0.081 m³/s が減水区間で減水する流量となる。Tilcha 川は、上流の湖からの伏流水が河川へ供給されることから豊富な表流水が確保されている。管理組合スタッフへのヒアリング結果では、過去に湖が枯渇したことは無いとのことであるため、渇水年の乾期においても Tilcha 川はある程度の表流水が確保されている可能性があると推測される。したがって、湖からの自然な水供給調節機能により減水区間への影響は他サイトと比較して小さいと想定される。

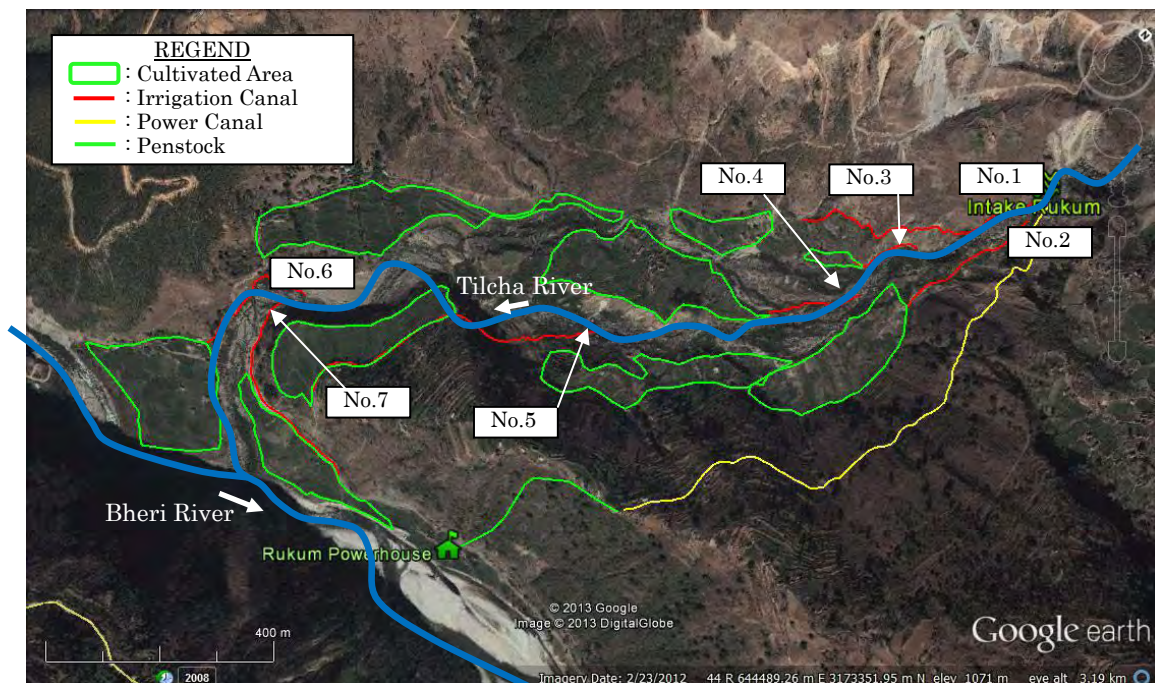


図 2.3 減水区間における水利用位置図 (Syarpudaha)

表 2.3 減水区間における水利用諸元 (Syarpudaha)

Canal Intake No.	Intake Side	Distance from intake (m)	Cultivated Area (ha)	Peak Crop Water Requirement (lps)	Duration under cultivation	Crop Pattern	Remarks
1	Right Bank	10	5.70	5.77	Nov-Apr and Jul-Sep	Wheat, Rice, Vegetables	
2	Left Bank	65	6.58	6.66			
3	Right Bank	308	0.25	0.25			
4	Right Bank	464	4.60	4.66			
5	Left Bank	1,025	3.29	3.34			
6	Right Bank	1,687	4.36	4.41			
7	Left Bank	1,723	2.23	2.26			
Total	—	—	27.01	27.35	—	—	

※Peak Crop Water Requirement are needed on September

2.4 減水区間の水利用まとめ

3 サイトの取水堰から放流地点までの減水区間における水利用状況について表 2.4 にとりまとめた。耕作地では小麦や米、野菜などが栽培されており、減水区間で $0.004\text{m}^3/\text{s} \sim 0.032\text{m}^3/\text{s}$ の取水が行われている。

表 2.4 減水区間における水利用のまとめ

Site	Agriculture					Power Generation	(3)Total Intake Water (m^3/s)	Remarks
	Cultivated Area (ha)	Number of Intake Point	(1)Peak Crop Water Requirement (m^3/s)	Duration under cultivation	Crop Pattern	(2)Intake Water (m^3/s)		
Bajhang	4.65	1	0.004	Nov-Apr and Jul-Sep	Wheat, Rice, Vegetables	0.415	0.419	
Bajura	40.20	3	0.032			0.054	0.086	
Sharpudaha	27.01	7	0.027			0.054	0.081	

※Peak Crop Water Requirement are needed on September

3. 増設可能性の検証

各サイトの流況および減水区間の水利用を踏まえ、発電増設の可能性を検証した。検証の方法は、下式に示すように今回観測期間の最小値から水利用量と維持流量を差し引いた残りの流量が増設の取水可能量と評価した。取水可能量が負となる場合は増設可能量はゼロとなる。

検証の結果を表 2.5 に示す。Bajhang サイトでは取水可能量⑤がゼロより小さくなり増設は不可能と評価された。一方、他 2 サイトについては取水可能量⑤がゼロより大きくなり増設は可能と評価される。特に流況が良い Syarpudaha は増設可能量が現行の取水量に対して非常に大きいことから水資源ポテンシャルの観点からは増設に大きな余力があるといえる。ただし、雨量の評価で述べたように Bajura 及び Syarpudaha における今回の観測期間が渇水年（利水安全度 1/10）の流況を捉えられなかったもので、厳密な評価については今回のデータだけでは困難である。今後、増設可能性評価の精度を向上させるためにも対象サイトでの継続的な流量観測を実施することを提案する。

$$\text{観測最小流量} - \text{水利用量(既設発電、農業)} - \text{維持流量} \ (0.3 \text{ m}^3/\text{s}/100 \text{ km}^2) > 0$$

表 2.5 増設可能量表

サイト	Area (km ²)	①観測最 小流量 (m ³ /s)	②農業用 水 (m ³ /s)	③既設発 電取水量 (m ³ /s)	④維持 流量 (m ³ /s)	⑤取水 可能量 ⑤=①- ②-③-④ (m ³ /s)	⑥増設可 能量 ⑥= ⑤の正数 (m ³ /s)
Bajhang	105.75	0.675	0.004	0.415	0.317	-0.061	0.000
Bajura	26.89	0.331	0.032	0.054	0.081	0.164	0.164
Syarpudaha	40.72	0.732	0.027	0.054	0.122	0.529	0.529

○「中小水力発電ガイドブック 新訂 5 版」に示される、発電計画における常時使用水量は 1 年中を通じて常時（流れ込み式にあっては 355 日）使用し得る水量と定義されていることから、今回観測最少流量を対象とした。

○今回の 2 月までの観測による最小値では、乾期の 3 ヶ月分（3-5 月）が不足することから 355 日よりも大きめの流量での評価となる。

○維持流量 0.3m³/s/100 km²については、「発電水利権の期間更新時における河川維持流量確保のガイドライン」で集水面積 100 km²あたり、0.1～0.3 m³/s 程度とされていることから、上限の 0.3 m³/s/100 km²を設定した。

【3 サイトの取水口付近における流量観測結果】

Summary Sheet - Bajhang

	Date	Time	Discharge
Measurement 1.1	22-Oct-13	15:30	3.69
Measurement 1.2	22-Oct-13	16:10	3.60
Measurement 1.3	23-Oct-13	7:30	3.65
Measurement 2.1	26-Nov-13	15:30	1.40
Measurement 2.2	26-Nov-13	15:45	1.50
Measurement 2.3	27-Nov-13	8:35	1.48
Measurement 3.1	23-Dec-13	16:45	0.90
Measurement 3.2	23-Dec-13	16:55	0.79
Measurement 3.3	24-Dec-13	8:15	0.91
Measurement 4.1	19-Jan-14	15:30	0.90
Measurement 4.2	19-Jan-14	15:45	0.89
Measurement 4.3	20-Jan-14	8:30	0.88
Measurement 5.1	10-Feb-14	15:30	0.66
Measurement 5.2	10-Feb-14	16:30	0.67
Measurement 5.3	11-Feb-14	7:15	0.65

Summary Sheet - Bajura

	Date	Time	Discharge
Measurement 1.1	25-Oct-13	14:45	0.93
Measurement 1.2	25-Oct-13	15:05	0.97
Measurement 1.3	26-Oct-13	7:40	0.93
Measurement 2.1	29-Nov-13	16:30	0.53
Measurement 2.2	29-Nov-13	17:00	0.50
Measurement 2.3	30-Nov-13	13:30	0.60
Measurement 3.1	26-Dec-13	12:20	0.47
Measurement 3.2	26-Dec-13	12:35	0.48
Measurement 3.3	27-Dec-13	8:45	0.45
Measurement 4.1	15-Jan-14	16:25	0.44
Measurement 4.2	15-Jan-14	16:40	0.42
Measurement 4.3	16-Jan-14	8:00	0.41
Measurement 5.1	12-Feb-14	15:40	0.32
Measurement 5.2	12-Feb-14	16:05	0.31
Measurement 5.3	13-Feb-14	7:45	0.30

Summary Sheet - Syarpudaha

	Date	Time	Discharge
Measurement 1.1	29-Oct-13	15:05	3.24
Measurement 1.2	29-Oct-13	17:15	3.11
Measurement 1.3	30-Oct-13	7:30	3.15
Measurement 2.1	5-Dec-13	12:10	1.77
Measurement 2.2	5-Dec-13	12:30	1.80
Measurement 2.3	6-Dec-13	9:05	1.79
Measurement 3.1	30-Dec-13	14:50	1.25
Measurement 3.2	30-Dec-13	15:00	1.25
Measurement 3.3	31-Dec-13	8:45	1.25
Measurement 4.1	24-Jan-14	13:30	0.97
Measurement 4.2	24-Jan-14	13:50	0.99
Measurement 4.3	25-Jan-14	9:00	0.99
Measurement 5.1	14-Feb-14	16:05	0.59
Measurement 5.2	14-Feb-14	16:35	0.55
Measurement 5.3	15-Feb-14	12:05	0.54

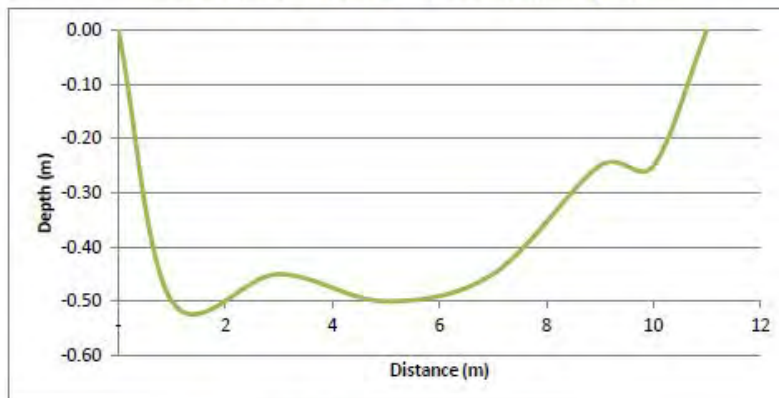
Observation Record Sheet of Water Flow

Site	BAJHANG	River	JAUJI GAD
Date	22-Oct-13	Time	15:30
		Weather Condition	Sunny

Discharge Measurement Site



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

Distance	Depth	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
0	0.00	0	0.00	0.00	0.00
1	-0.50	25	0.54	0.75	0.40
3	-0.45	13	1.05	0.90	0.95
5	-0.50	23	0.89	1.00	0.89
7	-0.45	20	1.02	0.90	0.92
9	-0.25	21	0.97	0.38	0.37
10	-0.25	31	0.66	0.25	0.16
11	0.00	0	0.00	0.00	0.00
TOTAL DISCHARGE (m ³ /s)					3.69

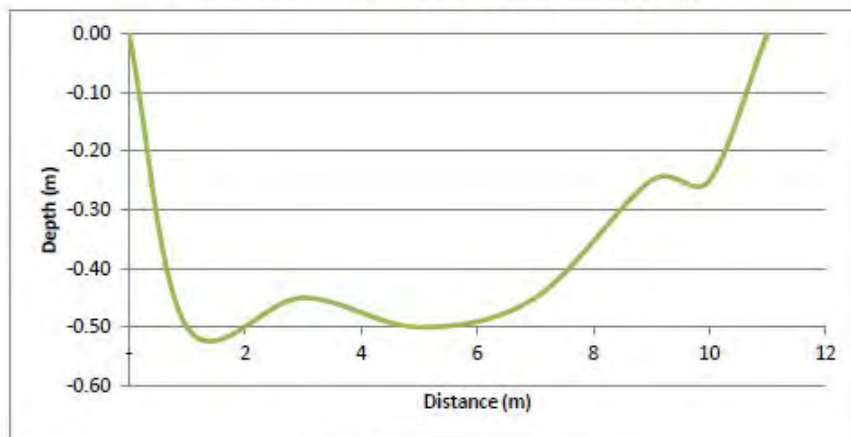
Observation Record Sheet of Water Flow

Site	BAJHANG	River	JAULI GAD
Date	22-Oct-13	Time	16:10
		Weather Condition	Sunny

Discharge Measurement Site



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

Distance	Depth	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
0	0.00	0	0.00	0.00	0.00
1	-0.50	45	0.45	0.75	0.34
3	-0.45	20	1.02	0.90	0.92
5	-0.50	23	0.89	1.00	0.89
7	-0.45	19	1.08	0.90	0.97
9	-0.25	23	0.89	0.38	0.33
10	-0.25	34	0.60	0.25	0.15
11	0.00	0	0.00	0.00	0.00
TOTAL DISCHARGE (m ³ /s)					3.60

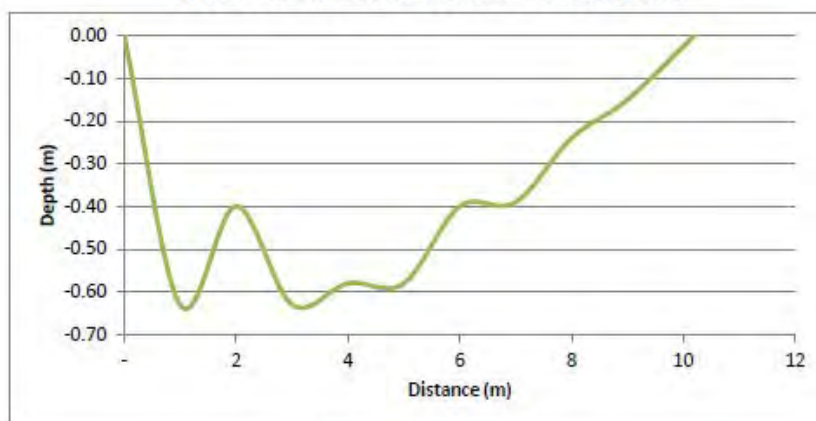
Observation Record Sheet of Water Flow

Site	BAIHANG	River	JAULI GAD
Date	23-Oct-13	Time	7:30
		Weather Condition	Sunny

Discharge Measurement Site



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

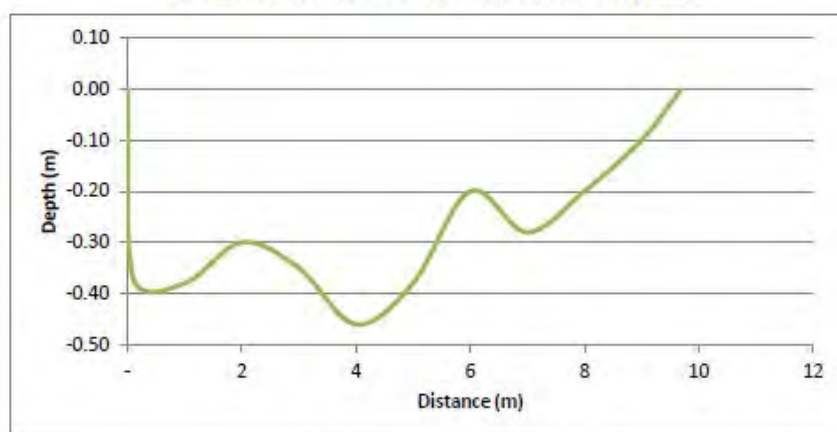
Distance	Depth	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
0	0.00	0	0.00	0.00	0.00
1	-0.63	26	0.78	0.63	0.49
2	-0.40	22	0.93	0.40	0.37
3	-0.63	18	1.14	0.63	0.72
4	-0.58	31	0.66	0.58	0.38
5	-0.58	28	0.73	0.58	0.42
6	-0.40	19	1.08	0.40	0.43
7	-0.39	17	1.21	0.39	0.47
8	-0.24	19	1.08	0.24	0.26
9	-0.15	32	0.63	0.17	0.10
10.2	0.00	0	0.00	0.00	0.00
TOTAL DISCHARGE (m ³ /s)					3.65

Observation Record Sheet of Water Flow

Site	BAIHANG	River	JAULI GAD
Date	26-Nov-13	Time	15:30
		Weather Condition	Sunny



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

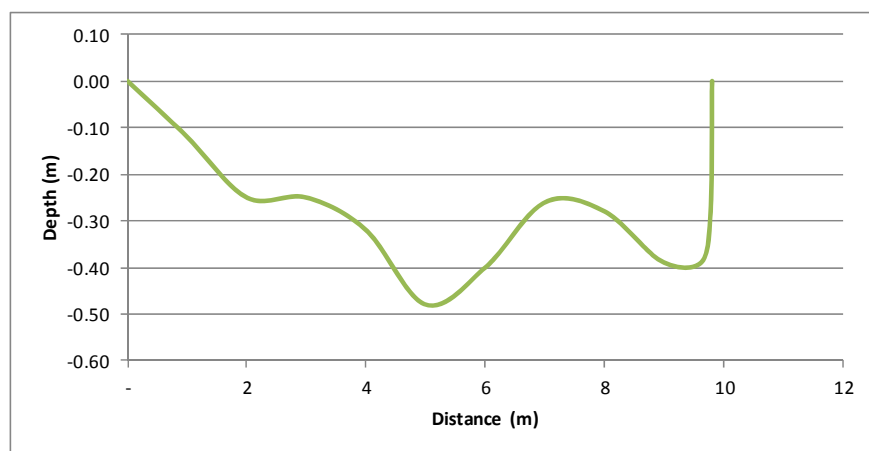
Distance	Depth	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
0.0	0.00	0	0.00	0.00	0.00
0.1	-0.37	71	0.33	0.19	0.06
1.0	-0.38	58	0.40	0.36	0.15
2.0	-0.30	45	0.52	0.30	0.16
3.0	-0.35	38	0.62	0.35	0.22
4.0	-0.46	40	0.59	0.46	0.27
5.0	-0.38	46	0.51	0.38	0.19
6.0	-0.20	33	0.72	0.20	0.14
7.0	-0.28	70	0.33	0.28	0.09
8.0	-0.20	70	0.33	0.20	0.07
9.0	-0.10	40	0.59	0.09	0.05
9.7	0.00	0	0.00	0.00	0.00
TOTAL DISCHARGE (m ³ /s)					1.40

Observation Record Sheet of Water Flow

Site	BAJHANG	River	JAULI GAD
Date	26-Nov-13	Time	15:45
		Weather Condition	Sunny



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

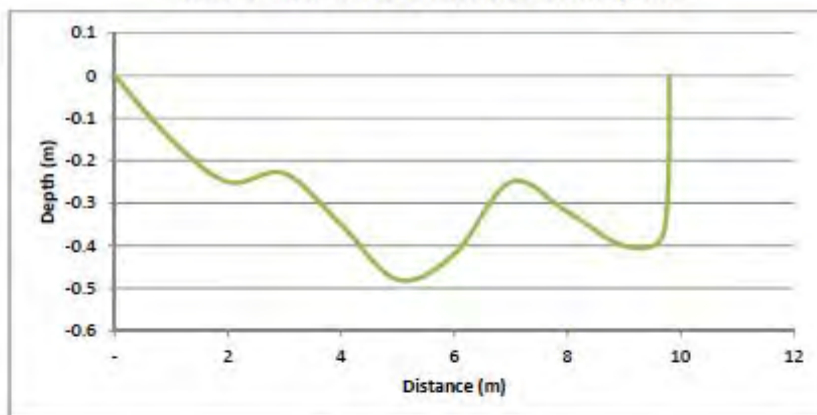
Distance	Depth	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
0.0	0.00	0	0.00	0.00	0.00
1.0	-0.12	90	0.18	0.12	0.02
2.0	-0.25	42	0.40	0.25	0.10
3.0	-0.25	30	0.56	0.25	0.14
4.0	-0.32	23	0.74	0.32	0.24
5.0	-0.48	32	0.53	0.48	0.25
6.0	-0.40	28	0.60	0.40	0.24
7.0	-0.26	24	0.71	0.26	0.18
8.0	-0.28	31	0.54	0.28	0.15
9.0	-0.39	41	0.41	0.33	0.14
9.7	-0.37	58	0.28	0.15	0.04
9.8	0.00	0	0.00	0.00	0.00
TOTAL DISCHARGE (m³/s)					1.50

Observation Record Sheet of Water Flow

Site	BAIHANG	River	JAULI GAD
Date	27-Nov-13	Time	8:35
		Weather Condition	Sunny



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

Distance	Depth	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
0	0	0	0.00	0.00	0.00
1	-0.15	108	0.18	0.15	0.03
2	-0.25	50	0.40	0.25	0.10
3	-0.23	37	0.55	0.23	0.13
4	-0.35	28	0.73	0.35	0.25
5	-0.48	39	0.52	0.48	0.25
6	-0.42	34	0.60	0.42	0.25
7	-0.25	30	0.68	0.25	0.17
8	-0.32	62	0.32	0.32	0.10
9	-0.40	42	0.48	0.34	0.16
9.7	-0.37	66	0.30	0.15	0.04
9.8	0.00	0	0.00	0.00	0.00
TOTAL DISCHARGE (m ³ /s)					1.48

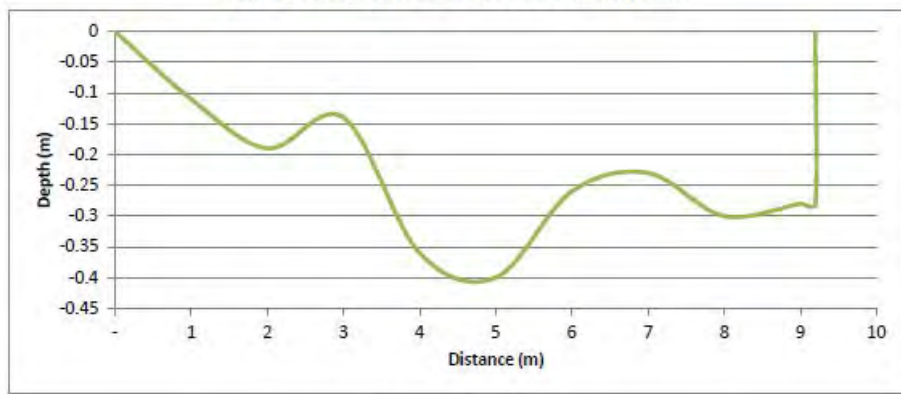
Observation Record Sheet of Water Flow

Site	BAIHANG	River	JAULI GAD
Date	23-Dec-13	Time	16:45
		Weather Condition	Sunny

Discharge Measurement Site



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

Distance	Revolutions	Depth	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
0	10	0	0	0.00	0.00	0.00
1	10	-0.11	0	0.00	0.11	0.00
2	10	-0.19	29	0.22	0.19	0.04
3	10	-0.14	19	0.35	0.14	0.05
4	10	-0.36	12	0.56	0.36	0.20
5	10	-0.40	12	0.56	0.40	0.22
6	10	-0.26	15	0.45	0.26	0.12
7	10	-0.23	20	0.33	0.23	0.08
8	10	-0.30	16	0.42	0.30	0.13
9	10	-0.28	19	0.35	0.17	0.06
9.2	10	-0.28	23	0.29	0.03	0.01
TOTAL DISCHARGE (m ³ /s)						0.90

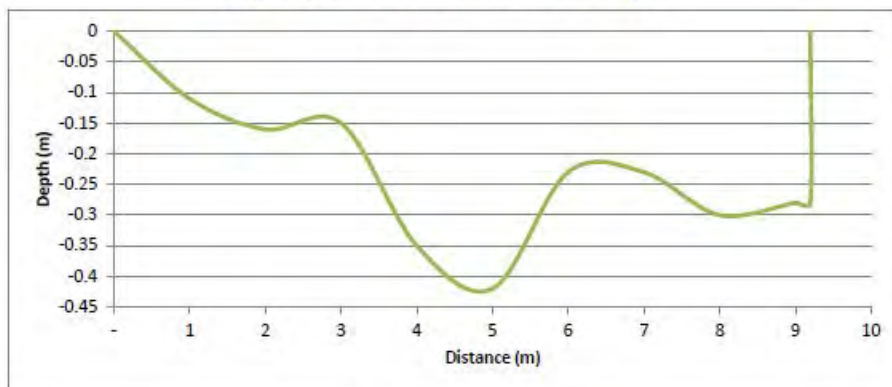
Observation Record Sheet of Water Flow

Site	BAJHANG	River	JAULI GAD
Date	23-Dec-13	Time	16:55
		Weather Condition	Sunny

Discharge Measurement Site



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

Distance	Revolutions	Depth	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
0	10	0	0	0.00	0.00	0.00
1	10	-0.11	0	0.00	0.11	0.00
2	10	-0.16	34	0.19	0.16	0.03
3	10	-0.15	18	0.37	0.15	0.06
4	10	-0.35	16	0.42	0.35	0.15
5	10	-0.42	13	0.52	0.42	0.22
6	10	-0.23	15	0.45	0.23	0.10
7	10	-0.23	16	0.42	0.23	0.10
8	10	-0.30	25	0.26	0.30	0.08
9	10	-0.28	20	0.33	0.17	0.06
9.2	10	-0.28	23	0.29	0.03	0.01
TOTAL DISCHARGE (m ³ /s)						0.79

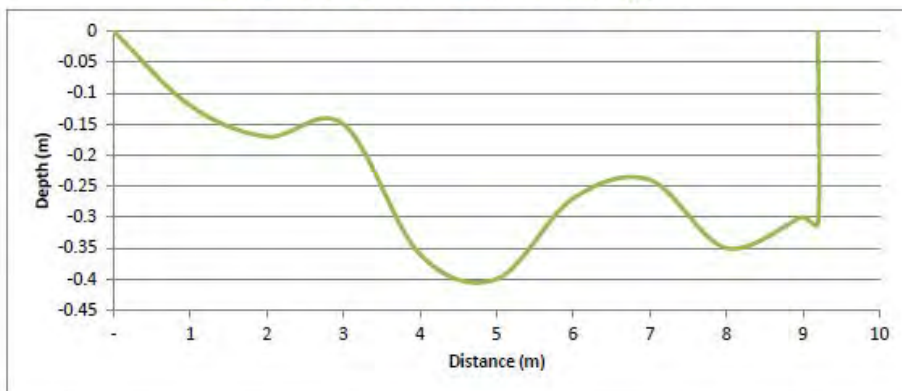
Observation Record Sheet of Water Flow

Site	BAJHANG	River	JAULI GAD
Date	24-Dec-13	Time	8:15
		Weather Condition	Sunny

Discharge Measurement Site



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

Distance	Revolutions	Depth	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
0	10	0	0	0.00	0.00	0.00
1	10	-0.12	0	0.00	0.12	0.00
2	10	-0.17	24	0.27	0.17	0.05
3	10	-0.15	17	0.39	0.15	0.06
4	10	-0.36	16	0.42	0.36	0.15
5	10	-0.40	11	0.61	0.40	0.25
6	10	-0.27	14	0.48	0.27	0.13
7	10	-0.24	22	0.30	0.24	0.07
8	10	-0.35	16	0.42	0.35	0.15
9	10	-0.30	21	0.31	0.18	0.06
9.2	10	-0.31	25	0.26	0.03	0.01
TOTAL DISCHARGE (m ³ /s)						0.91

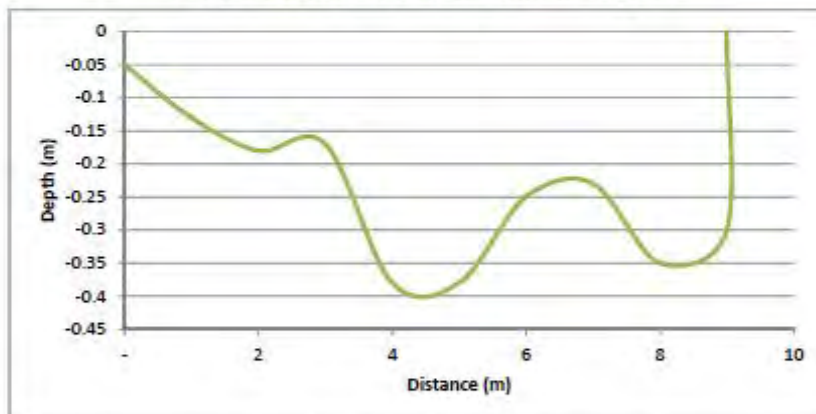
Observation Record Sheet of Water Flow

Site	BAJHANG	River	JAULI GAD
Date	19-Jan-14	Time	15:30
		Weather Condition	Sunny (Rain/snowfall before 24 hr.)

Discharge Measurement Site



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

Distance	Depth	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
0	-0.05	0	0.00	0.03	0.00
1	-0.13	50	0.28	0.13	0.04
2	-0.18	50	0.15	0.18	0.03
3	-0.17	50	0.46	0.17	0.08
4	-0.38	50	0.39	0.38	0.15
5	-0.38	50	0.51	0.38	0.19
6	-0.25	50	0.44	0.25	0.11
7	-0.23	50	0.53	0.23	0.12
8	-0.35	50	0.43	0.35	0.15
9	-0.30	50	0.28	0.15	0.04
TOTAL DISCHARGE (m ³ /s)					0.90

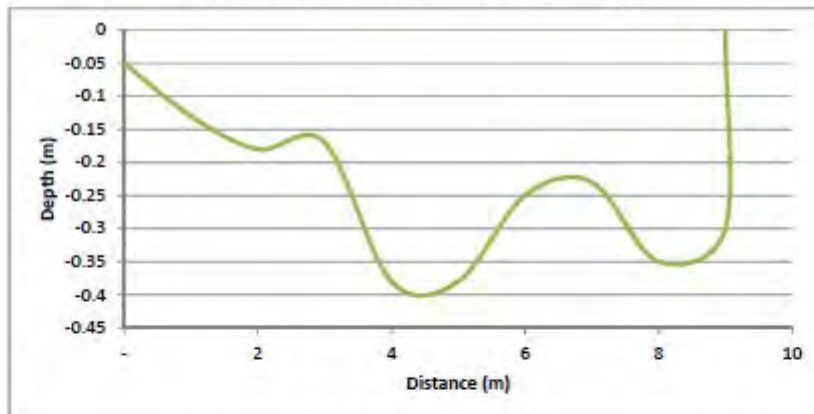
Observation Record Sheet of Water Flow

Site	BAJHANG	River	JAULI GAD
Date	19-Jan-14	Time	15:45
	Weather Condition		Sunny (Rain/snowfall before 24 hr.)

Discharge Measurement Site



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

Distance	Depth	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
0	-0.05	0	0.00	0.03	0.00
1	-0.13	50	0.29	0.13	0.04
2	-0.18	50	0.17	0.18	0.03
3	-0.17	50	0.44	0.17	0.08
4	-0.38	50	0.36	0.38	0.14
5	-0.38	50	0.46	0.38	0.17
6	-0.25	50	0.47	0.25	0.12
7	-0.23	50	0.50	0.23	0.11
8	-0.35	50	0.47	0.35	0.16
9	-0.30	50	0.28	0.15	0.04
TOTAL DISCHARGE (m ³ /s)					0.89

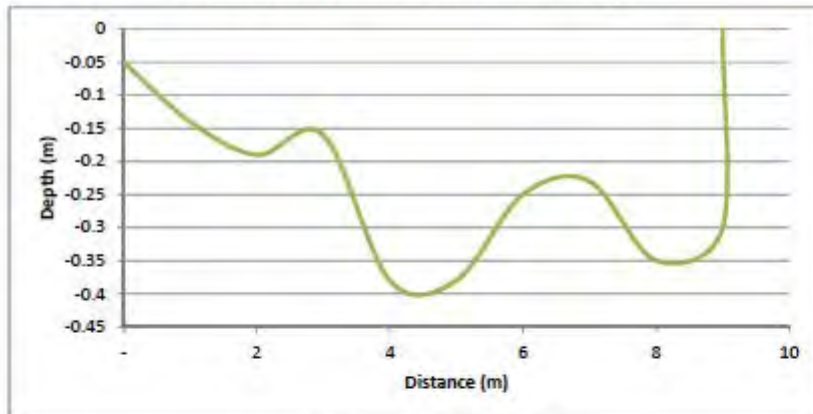
Observation Record Sheet of Water Flow

Site	BAJHANG	River	JAULI GAD
Date	20-Jan-14	Time	8:30
	Weather Condition		Sunny (Rain/snowfall before 36 hr.)

Discharge Measurement Site



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

Distance	Depth	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
0	-0.05	0	0.00	0.03	0.00
1	-0.14	50	0.22	0.14	0.03
2	-0.19	50	0.15	0.19	0.03
3	-0.16	50	0.44	0.16	0.07
4	-0.38	50	0.37	0.38	0.14
5	-0.38	50	0.48	0.38	0.18
6	-0.25	50	0.47	0.25	0.12
7	-0.23	50	0.46	0.23	0.10
8	-0.35	50	0.47	0.35	0.16
9	-0.30	50	0.28	0.15	0.04
TOTAL DISCHARGE (m ³ /s)					0.88

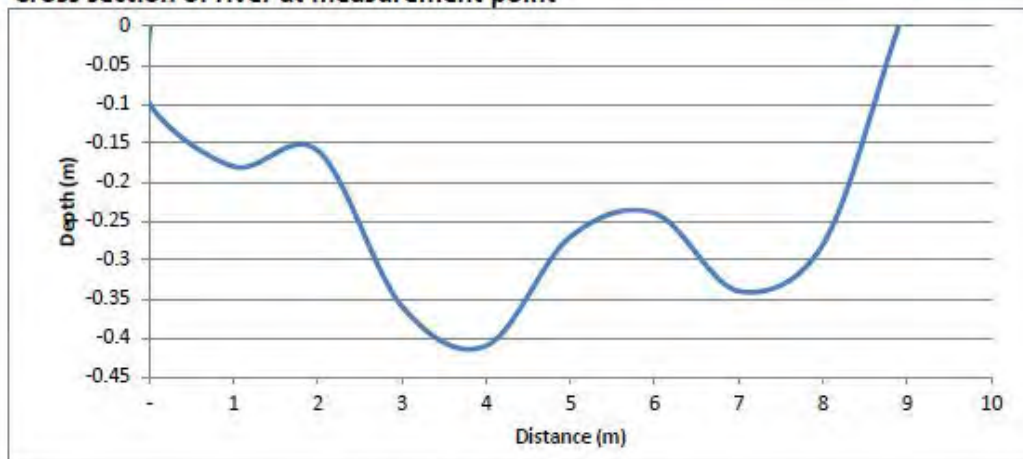
Observation Record Sheet of Water Flow

Site	BAJHANG	River	JAULI GAD
Date	10-Feb-14	Time	15:30
		Weather Condition	Cloudy

Discharge Measurement Site



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

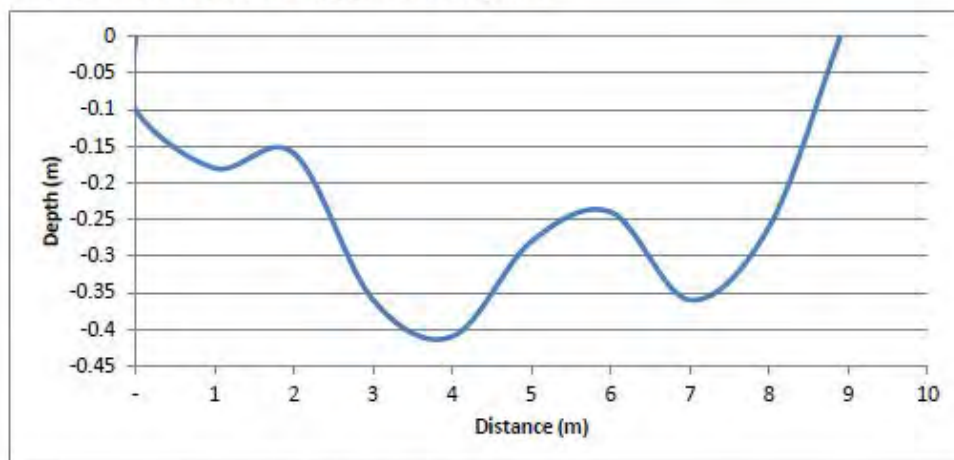
Distance	Depth	Revolutions	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
0	-0.1	20	0	0.00	0.05	0.00
1	-0.18	40	130	0.20	0.18	0.04
2	-0.16	40	92	0.29	0.16	0.05
3	-0.36	40	87	0.30	0.36	0.11
4	-0.41	40	59	0.45	0.41	0.19
5	-0.27	40	65	0.41	0.27	0.11
6	-0.24	40	103	0.25	0.24	0.06
7	-0.34	32	82	0.26	0.34	0.09
8	-0.28	20	132	0.09	0.27	0.02
8.9	0.00	0	0	0.00	0.00	0.00
TOTAL DISCHARGE (m ³ /s)						0.66

Observation Record Sheet of Water Flow

Site	BAJHANG	River	JAULI GAD
Date	10-Feb-14	Time	16:30
		Weather Condition	Cloudy



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

Distance	Depth	Revolutions	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
0	-0.1	20	0	0.00	0.05	0.00
1	-0.18	20	82	0.15	0.18	0.03
2	-0.16	30	88	0.22	0.16	0.04
3	-0.36	30	62	0.32	0.36	0.12
4	-0.41	30	42	0.48	0.41	0.20
5	-0.28	30	48	0.42	0.28	0.12
6	-0.24	30	77	0.25	0.24	0.06
7	-0.36	30	89	0.22	0.36	0.08
8	-0.26	20	93	0.13	0.25	0.03
8.9	0.00	0	0	0.00	0.00	0.00
TOTAL DISCHARGE (m^3/s)						0.67

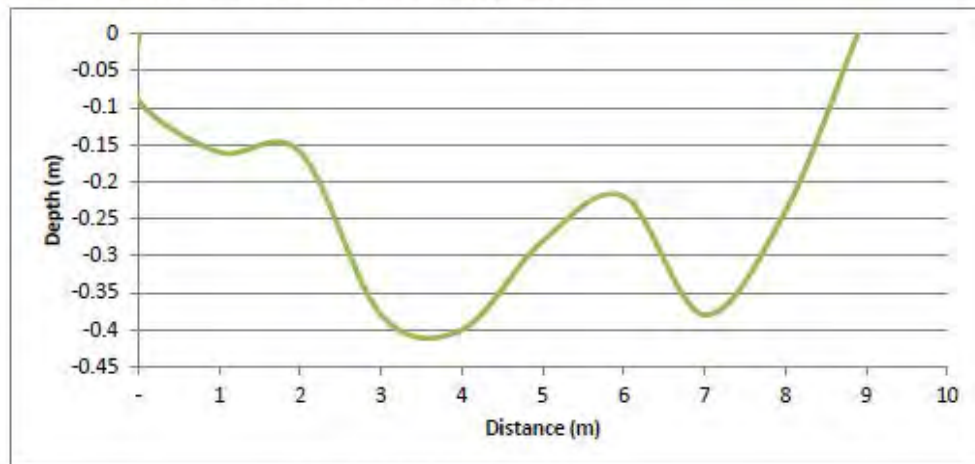
Observation Record Sheet of Water Flow

Site	BAJHANG	River	JAULI GAD
Date	11-Feb-14	Time	7:15
		Weather Condition	Cloudy

Discharge Measurement Site



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

Distance	Revolutions	Depth	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
0	20	-0.09	0	0.00	0.05	0.00
1	20	-0.16	95	0.13	0.16	0.02
2	30	-0.16	85	0.23	0.16	0.04
3	30	-0.38	66	0.30	0.38	0.11
4	30	-0.40	42	0.48	0.40	0.19
5	30	-0.28	47	0.43	0.28	0.12
6	30	-0.22	80	0.24	0.22	0.05
7	30	-0.38	95	0.20	0.38	0.08
8	20	-0.24	90	0.14	0.23	0.03
8.9	0	0.00	0	0.00	0.00	0.00
TOTAL DISCHARGE (m^3/s)						0.65

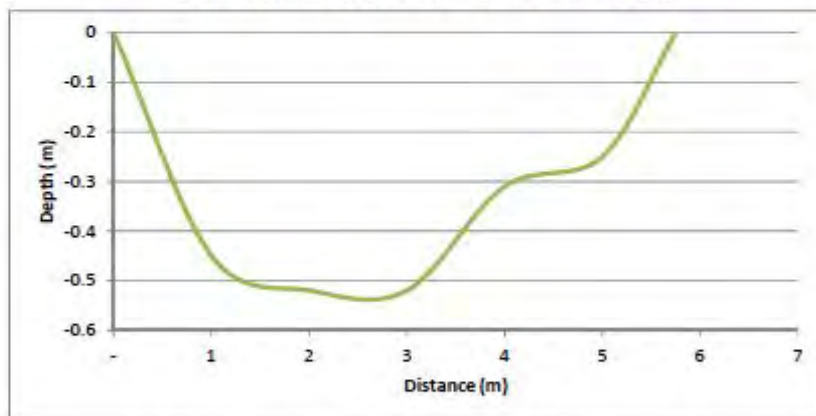
Observation Record Sheet of Water Flow

Site	BAJURA	River	BAULI GAD
Date	25-Oct-13	Time	14:45
		Weather Condition	Sunny

Discharge Measurement Site



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

Distance	Depth	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
0.00	0	0	0.00	0.00	0.00
1.00	-0.45	33	0.61	0.45	0.28
2.00	-0.52	44	0.46	0.52	0.24
3.00	-0.52	55	0.36	0.52	0.19
4.00	-0.31	29	0.70	0.31	0.22
5.00	-0.25	102	0.05	0.22	0.01
5.75	0	0	0.00	0.00	0.00
TOTAL DISCHARGE (m ³ /s)					0.93

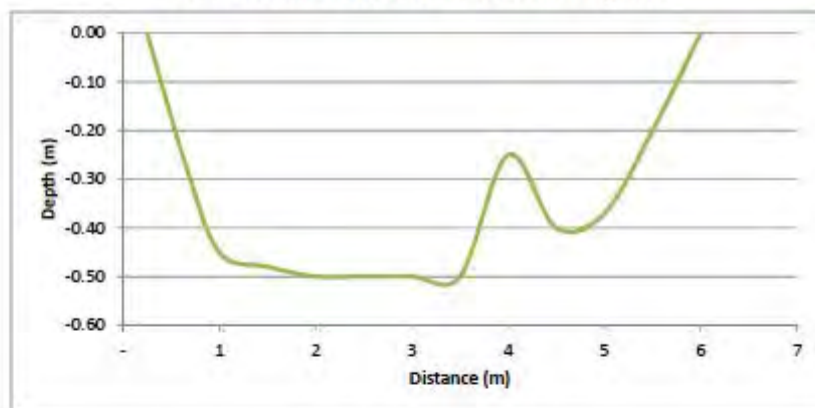
Observation Record Sheet of Water Flow

Site	BAJURA	River	BAULI GAD
Date	25-Oct-13	Time	15:05
		Weather Condition	Sunny

Discharge Measurement Site



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

Distance	Depth	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
6.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00
5.50	-0.20	41	0.07	0.10	0.01
5.00	-0.37	71	0.28	0.19	0.05
4.50	-0.40	46	0.44	0.20	0.09
4.00	-0.25	23	0.89	0.13	0.11
3.50	-0.50	37	0.55	0.25	0.14
3.00	-0.50	86	0.23	0.25	0.06
2.50	-0.50	54	0.37	0.25	0.09
2.00	-0.50	52	0.38	0.25	0.10
1.50	-0.48	35	0.58	0.24	0.14
1.00	-0.45	24	0.85	0.19	0.16
0.65	-0.27	25	0.26	0.10	0.03
0.25	0.00	0	0.00	0.00	0.00
TOTAL DISCHARGE (m³/s)					0.97

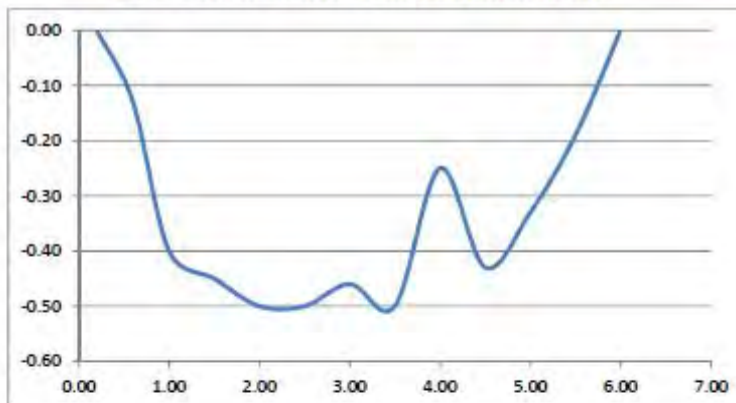
Observation Record Sheet of Water Flow

Site	BAJURA	River	BAULI GAD
Date	26-Oct-13	Time	7:40
		Weather Condition	Sunny

Discharge Measurement Site



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

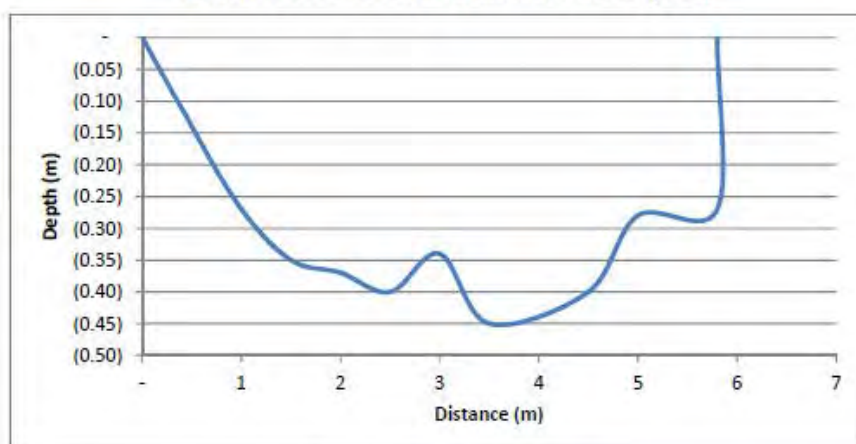
Distance	Depth	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
6.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00
5.50	-0.19	66	0.04	0.10	0.00
5.00	-0.33	85	0.23	0.17	0.04
4.50	-0.43	39	0.52	0.22	0.11
4.00	-0.25	25	0.82	0.13	0.10
3.50	-0.50	36	0.56	0.25	0.14
3.00	-0.46	90	0.22	0.23	0.05
2.50	-0.50	47	0.43	0.25	0.11
2.00	-0.50	56	0.36	0.25	0.09
1.50	-0.45	41	0.49	0.23	0.11
1.00	-0.40	24	0.85	0.18	0.15
0.60	-0.13	15	0.45	0.05	0.02
0.20	0.00	0	0.00	0.00	0.00
TOTAL DISCHARGE (m ³ /s)					0.93

Observation Record Sheet of Water Flow

Site	BAJURA	River	BAULI GAD
Date	29-Nov-13	Time	16:30
		Weather Condition	Sunny



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

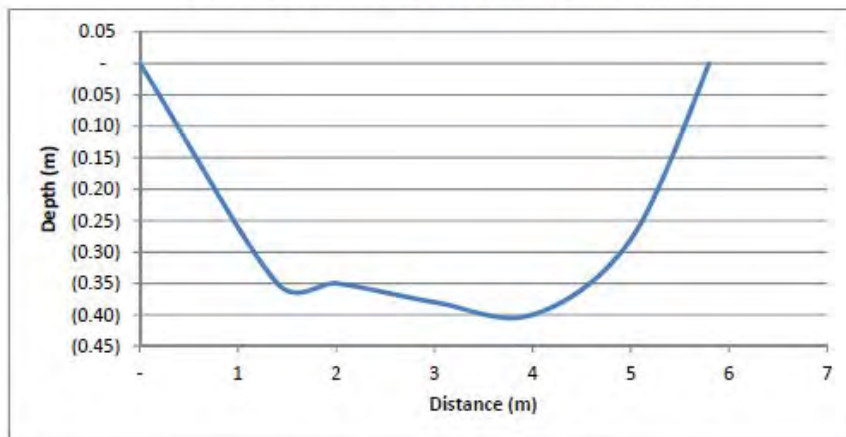
Distance	Depth	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
-	-	-	-	-	-
0.50	(0.14)	198.00	0.09	0.07	0.01
1.00	(0.27)	118.00	0.16	0.14	0.02
1.50	(0.35)	53.00	0.38	0.18	0.07
2.00	(0.37)	31.00	0.66	0.19	0.12
2.50	(0.40)	54.00	0.37	0.20	0.07
3.00	(0.34)	237.00	0.07	0.17	0.01
3.50	(0.45)	134.00	0.14	0.34	0.05
4.50	(0.40)	62.00	0.32	0.30	0.10
5.00	(0.28)	41.00	0.49	0.18	0.09
5.80	(0.27)	-	-	0.11	-
TOTAL DISCHARGE (m ³ /s)					0.53

Observation Record Sheet of Water Flow

Site	BAJURA	River	BAULI GAD
Date	29-Nov-13	Time	17:00
		Weather Condition	Sunny



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

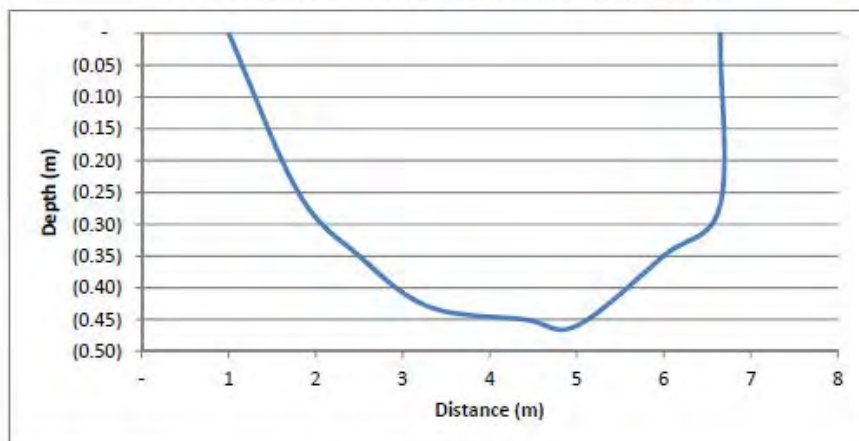
Distance	Depth	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
-	-	-	-	-	-
1.40	(0.35)	57.00	0.23	0.35	0.08
2.00	(0.35)	20.00	0.68	0.28	0.19
3.00	(0.38)	103.00	0.12	0.38	0.05
4.00	(0.40)	80.00	0.16	0.40	0.06
5.00	(0.28)	41.00	0.49	0.25	0.12
5.80	-	-	-	-	-
TOTAL DISCHARGE (m ³ /s)					0.50

Observation Record Sheet of Water Flow

Site	BAJURA	River	BAULI GAD
Date	30-Nov-13	Time	13:30
		Weather Condition	Sunny



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

Distance	Depth	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
1.00	-	-	-	-	-
1.80	(0.25)	44.00	0.14	0.19	0.03
2.50	(0.35)	18.00	0.37	0.26	0.10
3.30	(0.43)	11.00	0.61	0.41	0.25
4.40	(0.45)	64.00	0.09	0.38	0.04
5.00	(0.46)	41.00	0.15	0.37	0.06
6.00	(0.35)	15.00	0.45	0.29	0.13
6.65	(0.27)	-	-	0.09	-
TOTAL DISCHARGE (m ³ /s)					0.60

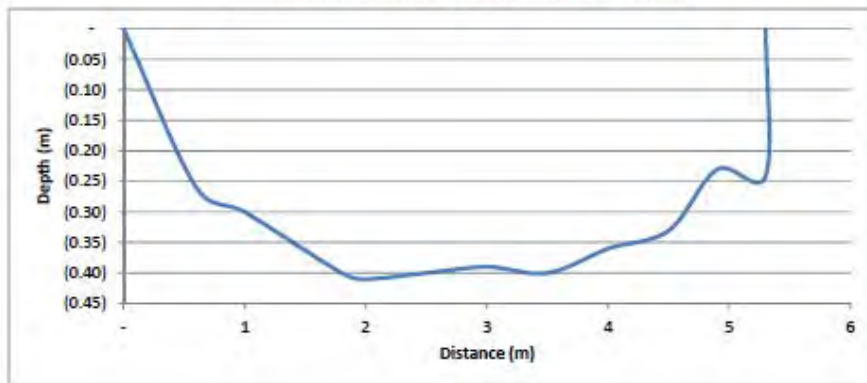
Observation Record Sheet of Water Flow

Site	BAJURA	River	BAULI GAD
Date	26-Dec-13	Time	12:20
		Weather Condition	Sunny

Discharge Measurement Site



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

Distance	Revolutions	Depth	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
0.60	9.00	(0.26)	50.00	0.11	0.13	0.01
1.00	20.00	(0.30)	50.00	0.26	0.18	0.05
1.80	46.00	(0.40)	50.00	0.62	0.20	0.12
2.00	34.00	(0.41)	50.00	0.46	0.14	0.07
2.50	13.00	(0.40)	50.00	0.17	0.20	0.03
3.00	4.00	(0.39)	50.00	0.04	0.20	0.01
3.50	15.00	(0.40)	50.00	0.19	0.20	0.04
4.00	20.00	(0.36)	50.00	0.26	0.18	0.05
4.50	29.00	(0.33)	50.00	0.39	0.15	0.06
4.90	29.00	(0.23)	50.00	0.39	0.09	0.04
5.30	-	(0.24)	50.00	-	0.05	-
TOTAL DISCHARGE (m³/s)						0.47

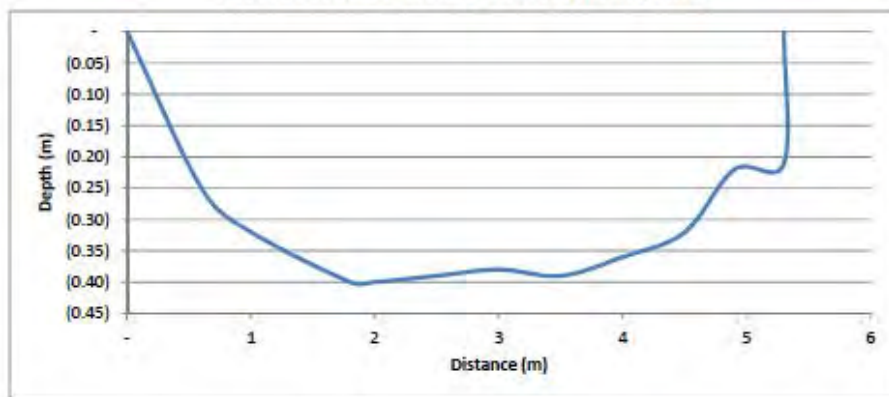
Observation Record Sheet of Water Flow

Site	BAJURA	River	BAULI GAD
Date	26-Dec-13	Time	12:35
		Weather Condition	Sunny

Discharge Measurement Site



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

Distance	Revolutions	Depth	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
0.60	10.00	(0.25)	50.00	0.12	0.13	0.02
1.00	27.00	(0.32)	50.00	0.36	0.19	0.07
1.80	47.00	(0.40)	50.00	0.64	0.20	0.13
2.00	37.00	(0.40)	50.00	0.50	0.14	0.07
2.50	8.00	(0.39)	50.00	0.10	0.20	0.02
3.00	3.00	(0.38)	50.00	0.03	0.19	0.01
3.50	15.00	(0.39)	50.00	0.19	0.20	0.04
4.00	19.00	(0.36)	50.00	0.25	0.18	0.04
4.50	29.00	(0.32)	50.00	0.39	0.14	0.06
4.90	34.00	(0.22)	50.00	0.46	0.09	0.04
5.30	-	(0.21)	50.00	-	0.04	-
TOTAL DISCHARGE (m³/s)						0.48

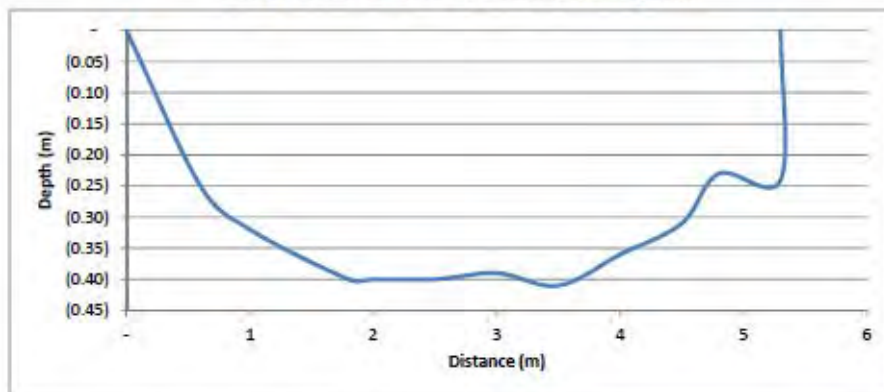
Observation Record Sheet of Water Flow

Site	BAJURA	River	BAULI GAD
Date	27-Dec-13	Time	8:45
		Weather Condition	Sunny

Discharge Measurement Site



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

Distance	Revolutions	Depth	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
0.60	9.00	(0.25)	50.00	0.11	0.13	0.01
1.00	23.00	(0.32)	50.00	0.30	0.19	0.06
1.80	47.00	(0.40)	50.00	0.64	0.20	0.13
2.00	30.00	(0.40)	50.00	0.40	0.14	0.06
2.50	7.00	(0.40)	50.00	0.08	0.20	0.02
3.00	4.00	(0.39)	50.00	0.04	0.20	0.01
3.50	16.00	(0.41)	50.00	0.21	0.21	0.04
4.00	21.00	(0.36)	50.00	0.28	0.18	0.05
4.50	27.00	(0.31)	50.00	0.36	0.12	0.04
4.80	25.00	(0.23)	50.00	0.33	0.09	0.03
5.30	-	(0.24)	50.00	-	0.06	-
TOTAL DISCHARGE (m ³ /s)						0.45

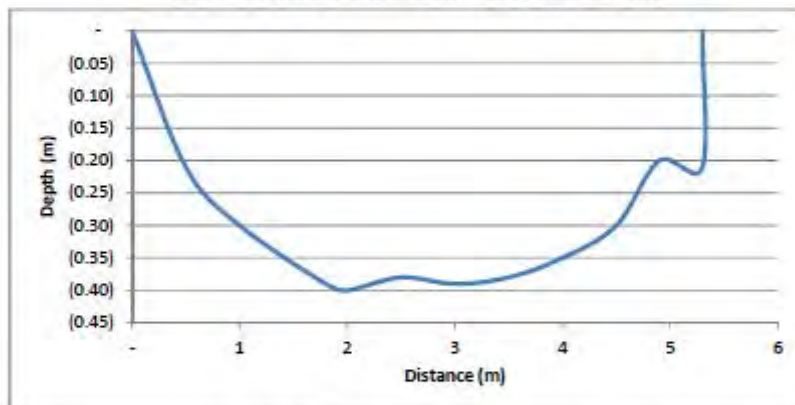
Observation Record Sheet of Water Flow

Site	BAJURA	River	BAULI GAD
Date	15-Jan-14	Time	16:25
		Weather Condition	Cloudy

Discharge Measurement Site



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

Distance	Depth	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
-	-	50.00	-	-	-
0.50	(0.21)	50.00	0.12	0.11	0.01
1.00	(0.30)	50.00	0.39	0.20	0.08
1.80	(0.39)	50.00	0.57	0.20	0.11
2.00	(0.40)	50.00	0.39	0.14	0.05
2.50	(0.38)	50.00	0.11	0.19	0.02
3.00	(0.39)	120.00	0.01	0.20	0.00
3.50	(0.38)	50.00	0.15	0.19	0.03
4.00	(0.35)	50.00	0.28	0.18	0.05
4.50	(0.30)	50.00	0.36	0.14	0.05
4.90	(0.20)	50.00	0.48	0.08	0.04
5.30	(0.21)	50.00	-	0.04	-
TOTAL DISCHARGE (m³/s)					0.44

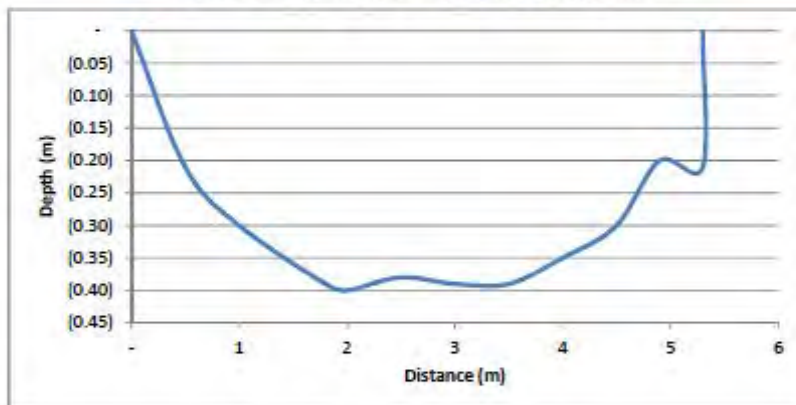
Observation Record Sheet of Water Flow

Site	BAJURA	River	BAULI GAD
Date	15-Jan-14	Time	16:40
		Weather Condition	Cloudy

Discharge Measurement Site



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

Distance	Depth	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
-	-	50.00	-	-	-
0.50	(0.21)	50.00	0.14	0.11	0.01
1.00	(0.30)	50.00	0.30	0.20	0.06
1.80	(0.39)	50.00	0.53	0.20	0.10
2.00	(0.40)	50.00	0.47	0.14	0.07
2.50	(0.38)	50.00	0.11	0.19	0.02
3.00	(0.39)	120.00	0.01	0.20	0.00
3.50	(0.39)	50.00	0.14	0.20	0.03
4.00	(0.35)	50.00	0.25	0.18	0.04
4.50	(0.30)	50.00	0.36	0.14	0.05
4.90	(0.20)	50.00	0.48	0.08	0.04
5.30	(0.21)	50.00	-	0.04	-
TOTAL DISCHARGE (m³/s)					0.42

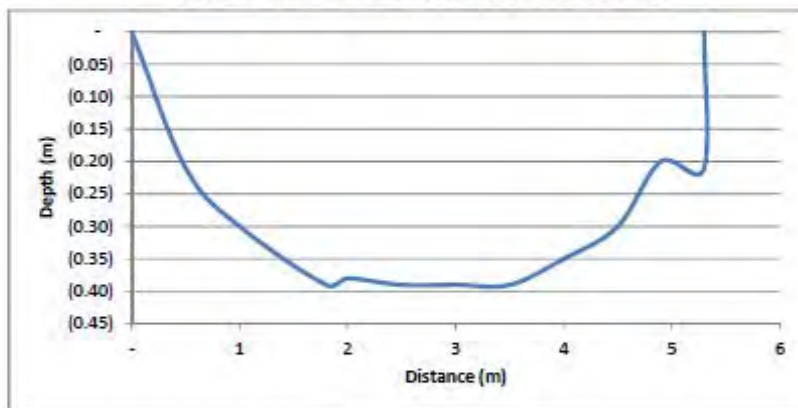
Observation Record Sheet of Water Flow

Site	BAJURA	River	BAULI GAD
Date	16-Jan-14	Time	8:00
		Weather Condition	Sunny

Discharge Measurement Site



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

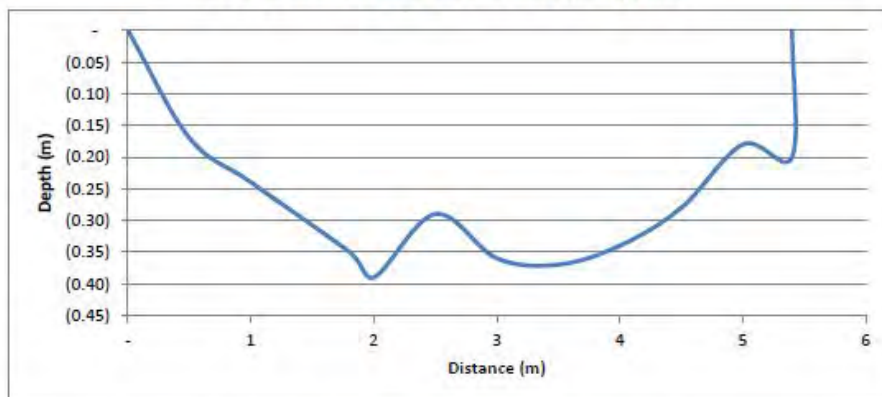
Distance	Depth	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
-	-	50.00	-	-	-
0.50	(0.21)	50.00	0.10	0.11	0.01
1.00	(0.30)	50.00	0.29	0.20	0.06
1.80	(0.39)	50.00	0.55	0.20	0.11
2.00	(0.38)	50.00	0.47	0.13	0.06
2.50	(0.39)	50.00	0.12	0.20	0.02
3.00	(0.39)	120.00	0.01	0.20	0.00
3.50	(0.39)	50.00	0.12	0.20	0.02
4.00	(0.35)	50.00	0.25	0.18	0.04
4.50	(0.30)	50.00	0.32	0.14	0.04
4.90	(0.20)	50.00	0.44	0.08	0.04
5.30	(0.21)	50.00	-	0.04	-
TOTAL DISCHARGE (m ³ /s)					0.41

Observation Record Sheet of Water Flow

Site	BAJURA	River	BAULI GAD
Date	12-Feb-14	Time	15:40
		Weather Condition	Partly Cloudy (light rain sometime ago)



Cross section of river at measurement point

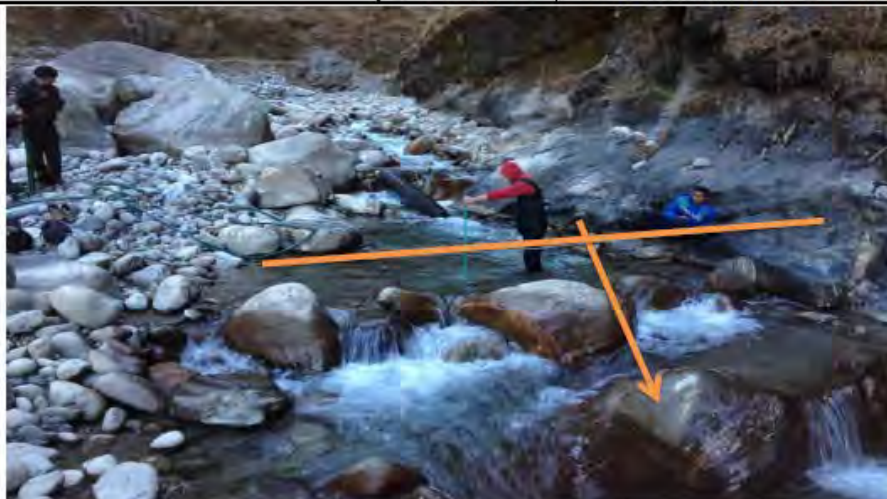


Discharge Calculation

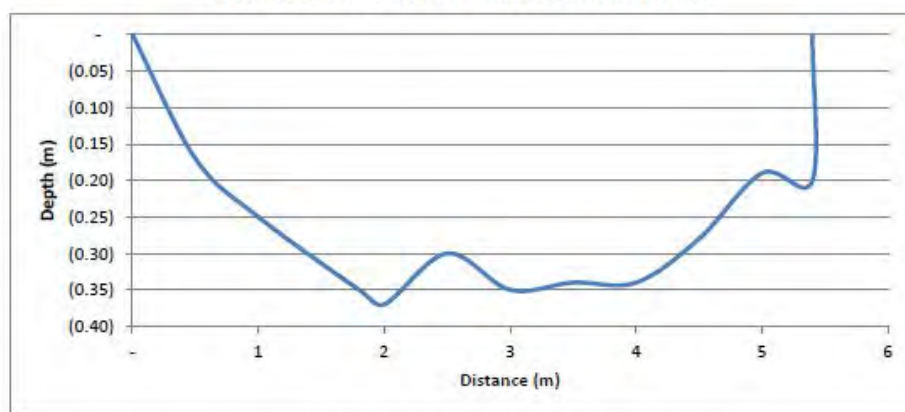
Distance	Depth	Revolutions	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
-	-	-	-	-	-	-
0.50	(0.17)	10	73	0.08	0.09	0.01
1.00	(0.24)	30	87	0.22	0.16	0.03
1.80	(0.35)	30	44	0.46	0.18	0.08
2.00	(0.39)	30	50	0.40	0.14	0.05
2.50	(0.29)	30	181	0.10	0.15	0.01
3.00	(0.36)	30	193	0.09	0.18	0.02
3.50	(0.37)	30	149	0.12	0.19	0.02
4.00	(0.34)	30	117	0.16	0.17	0.03
4.50	(0.28)	30	83	0.24	0.14	0.03
5.00	(0.18)	20	37	0.36	0.08	0.03
5.40	(0.20)	-	-	-	0.04	-
TOTAL DISCHARGE (m ³ /s)						0.32

Observation Record Sheet of Water Flow

Site	BAJURA	River	BAULI GAD
Date	12-Feb-14	Time	16:05
		Weather Condition	Partly Cloudy (light rain sometime ago)



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

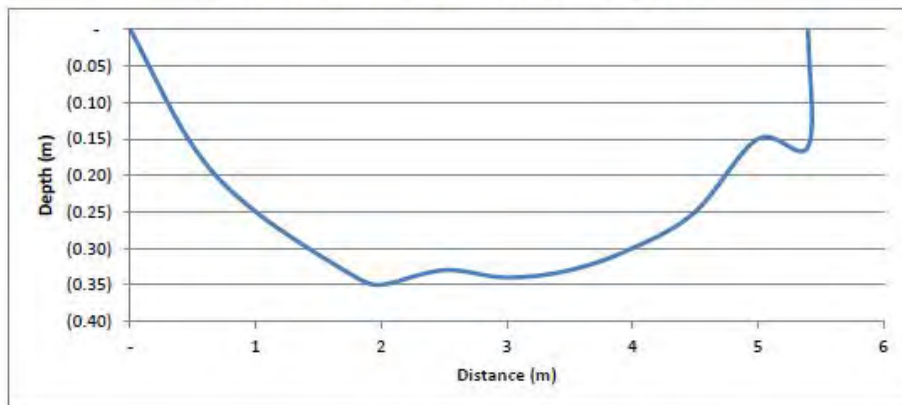
Distance	Depth	Revolutions	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
-	-	-	-	-	-	-
0.50	(0.17)	10	81	0.07	0.09	0.01
1.00	(0.25)	30	87	0.22	0.16	0.04
1.80	(0.35)	30	41	0.49	0.18	0.09
2.00	(0.37)	30	46	0.44	0.13	0.06
2.50	(0.30)	30	173	0.11	0.15	0.02
3.00	(0.35)	30	205	0.09	0.18	0.02
3.50	(0.34)	30	167	0.11	0.17	0.02
4.00	(0.34)	30	138	0.14	0.17	0.02
4.50	(0.28)	30	91	0.21	0.14	0.03
5.00	(0.19)	20	42	0.31	0.09	0.03
5.40	(0.20)	-	-	-	0.04	-
TOTAL DISCHARGE (m ³ /s)						0.31

Observation Record Sheet of Water Flow

Site	BAJURA	River	BAULI GAD
Date	13-Feb-14	Time	7:45
		Weather Condition	Sunny



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

Distance	Depth	Revolutions	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
-	-	-	-	-	-	-
0.50	(0.16)	10	81	0.07	0.08	0.01
1.00	(0.25)	30	87	0.22	0.16	0.04
1.80	(0.34)	30	41	0.49	0.17	0.08
2.00	(0.35)	30	46	0.44	0.12	0.05
2.50	(0.33)	30	173	0.11	0.17	0.02
3.00	(0.34)	30	205	0.09	0.17	0.01
3.50	(0.33)	30	167	0.11	0.17	0.02
4.00	(0.30)	30	138	0.14	0.15	0.02
4.50	(0.25)	30	91	0.21	0.13	0.03
5.00	(0.15)	20	42	0.31	0.07	0.02
5.40	(0.16)	-	-	-	0.03	-
TOTAL DISCHARGE (m ³ /s)						0.30

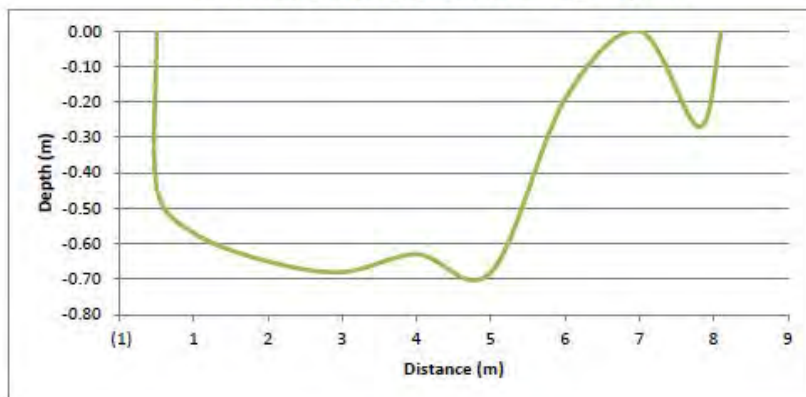
Observation Record Sheet of Water Flow

Site	Syarpudaha	River	TILCHA KHOLA
Date	29-Oct-13	Time	15:05
		Weather Condition	Sunny

Discharge Measurement Site



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

Distance	Depth	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
0	-0.44	0	0.00	0.11	0.00
0.5	-0.57	40	0.85	0.43	0.36
1.5	-0.65	37	0.92	0.65	0.60
2.5	-0.68	35	0.97	0.68	0.66
3.5	-0.63	38	0.90	0.63	0.56
4.5	-0.68	40	0.85	0.68	0.58
5.5	-0.19	36	0.95	0.19	0.18
6.5	0.00	0	0.00	0.00	0.00
7.3	-0.27	58	0.58	0.15	0.09
7.6	0.00	0	0.00	0.00	0.00
Additional Stream					
0	0	0	0.00	0.00	0.00
0.9	-0.45	40	0.50	0.41	0.20
1.8	0.00	37	0.00	0.00	0.00
TOTAL DISCHARGE (m³/s)					3.24

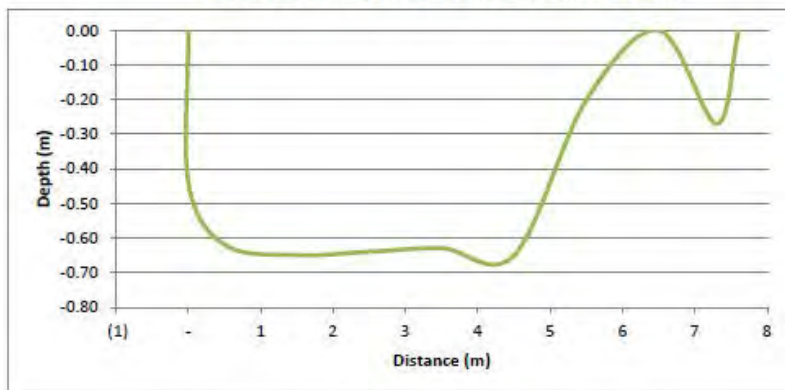
Observation Record Sheet of Water Flow

Site	Syarpudaha	River	TILCHA KHOLA
Date	29-Oct-13	Time	17:15
		Weather Condition	Sunny

Discharge Measurement Site



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

Distance	Depth	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
7.6	0.00	0	0.00	0.00	0.00
7.3	-0.27	58	0.58	0.15	0.09
6.5	0.00	0	0.00	0.00	0.00
5.5	-0.20	43	0.79	0.20	0.16
4.5	-0.65	43	0.79	0.65	0.51
3.5	-0.63	36	0.95	0.63	0.60
2.5	-0.64	32	1.07	0.64	0.68
1.5	-0.65	36	0.95	0.65	0.62
0.5	-0.62	61	0.55	0.47	0.26
0.0	-0.44	0	0.00	0.11	0.00
Additional Stream					
0	0	0	0.00	0.00	0.00
0.9	-0.45	40	0.50	0.41	0.20
1.8	0.00	37	0.00	0.00	0.00
TOTAL DISCHARGE (m ³ /s)					3.11

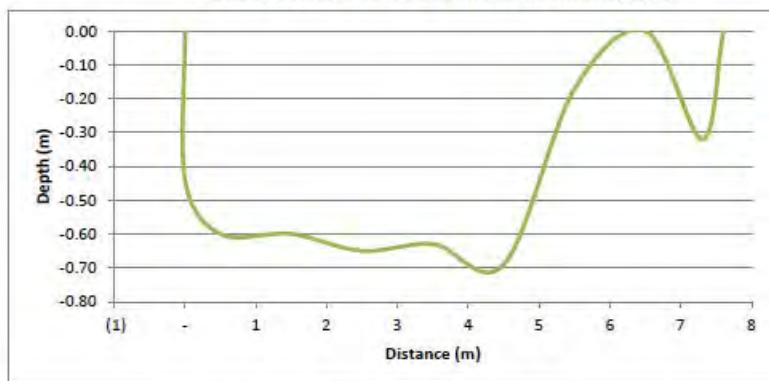
Observation Record Sheet of Water Flow

Site	Syarpudaha	River	TILCHA KHOLA
Date	30-Oct-13	Time	7:30
		Weather Condition	Sunny

Discharge Measurement Site



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

Distance	Depth	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
0	-0.44	0	0.00	0.11	0.00
0.5	-0.60	57	0.59	0.45	0.27
1.5	-0.60	36	0.95	0.60	0.57
2.5	-0.65	36	0.95	0.65	0.62
3.5	-0.63	35	0.97	0.63	0.61
4.5	-0.69	40	0.85	0.69	0.59
5.5	-0.17	40	0.85	0.17	0.14
6.5	0.00	0	0.00	0.00	0.00
7.3	-0.32	48	0.71	0.18	0.12
7.6	0.00	0	0.00	0.00	0.00
Additional Stream					
0	0	0	0.00	0.00	0.00
0.9	-0.50	40	0.50	0.45	0.23
1.8	0.00	37	0.00	0.00	0.00
TOTAL DISCHARGE (m³/s)					3.15

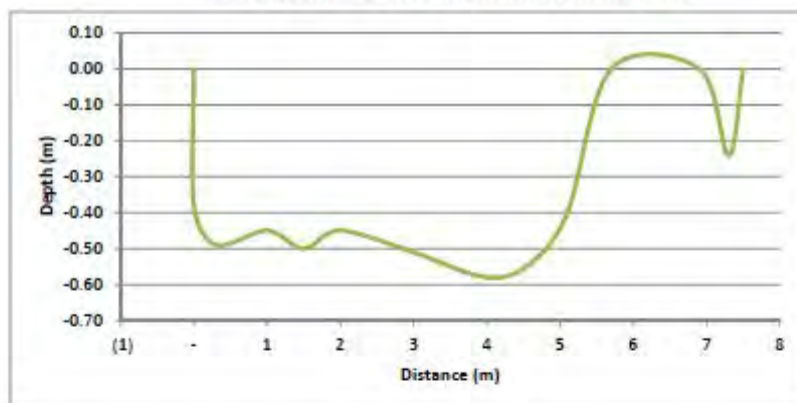
Observation Record Sheet of Water Flow

Site	Syarpudaha	River	TILCHA KHOLA
Date	5-Dec-13	Time	12:10
		Weather Condition	Sunny

Discharge Measurement Site



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

Distance	Depth	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
0	-0.38	0	0.00	0.06	0.00
0.3	-0.49	17	0.80	0.25	0.20
1	-0.45	26	0.52	0.27	0.14
1.5	-0.50	17	0.80	0.25	0.20
2	-0.45	20	0.68	0.34	0.23
3	-0.51	19	0.71	0.51	0.36
4	-0.58	20	0.68	0.46	0.31
4.6	-0.54	25	0.54	0.30	0.16
5.1	-0.40	21	0.64	0.22	0.14
5.7	0.00	0	0.00	0.00	0.00
6.9	0.00	0	0.00	0.00	0.00
7.3	-0.24	42	0.31	0.07	0.02
7.5	0.00	0	0.00	0.00	0.00
TOTAL DISCHARGE (m ³ /s)					1.77

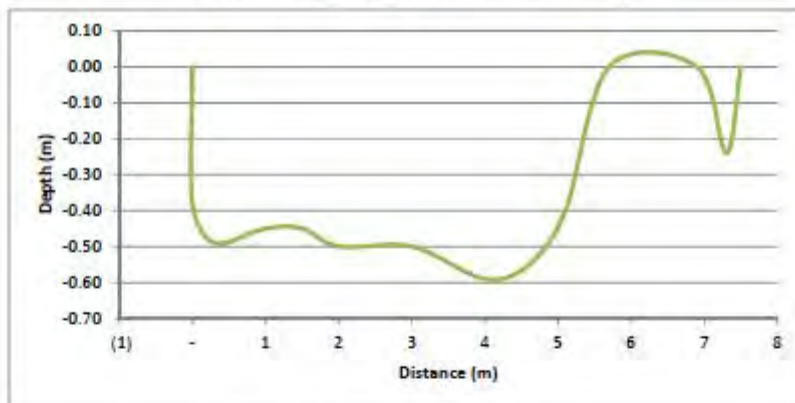
Observation Record Sheet of Water Flow

Site	Syarpudaha	River	TILCHA KHOLA
Date	5-Dec-13	Time	12:30
		Weather Condition	Sunny

Discharge Measurement Site



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

Distance	Depth	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
7.5	0	0	0.00	0.00	0.00
7.3	-0.24	41	0.32	0.07	0.02
6.9	0.00	0	0.00	0.00	0.00
5.7	0.00	0	0.00	0.00	0.00
5.1	-0.40	20	0.68	0.22	0.15
4.6	-0.55	23	0.59	0.30	0.18
4	-0.59	22	0.61	0.47	0.29
3	-0.50	18	0.75	0.50	0.38
2	-0.50	19	0.71	0.38	0.27
1.5	-0.45	18	0.75	0.23	0.17
1	-0.45	23	0.59	0.27	0.16
0.3	-0.49	18	0.75	0.25	0.18
0	-0.38	0	0.00	0.06	0.00
TOTAL DISCHARGE (m ³ /s)					1.80

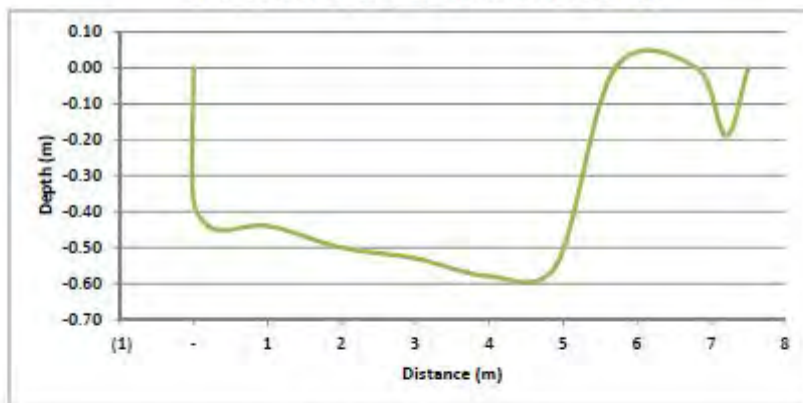
Observation Record Sheet of Water Flow

Site	Syarpudaha	River	TILCHA KHOLA
Date	6-Dec-13	Time	9:05
		Weather Condition	Sunny

Discharge Measurement Site



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

Distance	Depth	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
0.0	-0.37	0	0.00	0.06	0.00
0.3	-0.45	29	0.70	0.23	0.16
1.0	-0.44	41	0.49	0.37	0.18
2.0	-0.50	26	0.78	0.50	0.39
3.0	-0.53	27	0.75	0.53	0.40
4.0	-0.58	31	0.66	0.55	0.36
4.9	-0.55	35	0.58	0.47	0.27
5.7	0.00	0	0.00	0.00	0.00
6.8	0.00	0	0.00	0.00	0.00
7.2	-0.19	54	0.37	0.07	0.02
7.5	0.00	0	0.00	0.00	0.00
TOTAL DISCHARGE (m³/s)					1.79

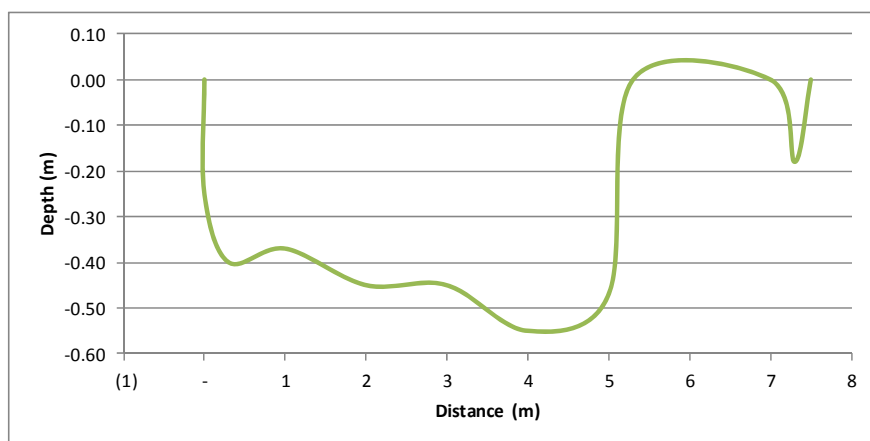
Observation Record Sheet of Water Flow

Site	Syarpudaha	River	TILCHA KHOLA
Date	30-Dec-13	Time	14:50
		Weather Condition	Sunny

Discharge Measurement Site



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

Distance	Depth	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
0.0	-0.25	0	0.00	0.04	0.00
0.3	-0.40	50	0.61	0.20	0.12
1.0	-0.37	50	0.41	0.31	0.13
2.0	-0.45	50	0.62	0.45	0.28
3.0	-0.45	50	0.64	0.45	0.29
4.0	-0.55	50	0.50	0.55	0.27
5.0	-0.47	50	0.47	0.31	0.14
5.3	0.00	0	0.00	0.00	0.00
7.0	0.00	0	0.00	0.00	0.00
7.3	-0.18	50	0.35	0.05	0.02
7.5	0.00	0	0.00	0.00	0.00
TOTAL DISCHARGE (m ³ /s)					1.25

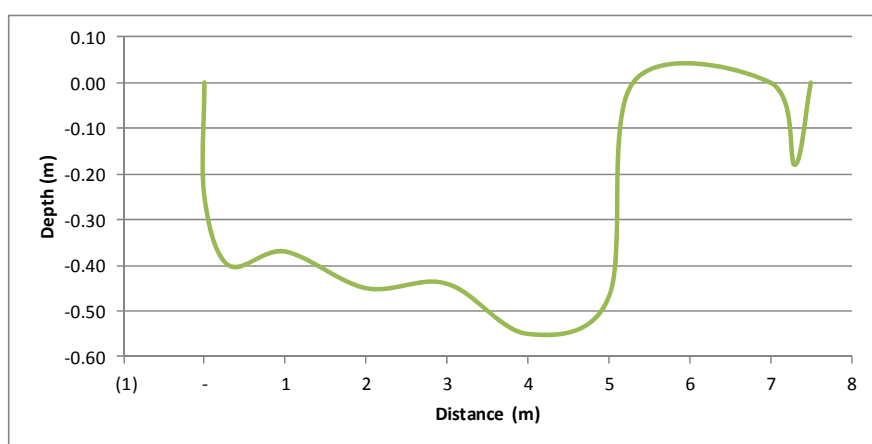
Observation Record Sheet of Water Flow

Site	Syarpudaha	River	TILCHA KHOLA
Date	30-Dec-13	Time	15:00
		Weather Condition	Sunny

Discharge Measurement Site



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

Distance	Depth	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
0.0	-0.25	0	0.00	0.04	0.00
0.3	-0.40	50	0.61	0.20	0.12
1.0	-0.37	50	0.46	0.31	0.14
2.0	-0.45	50	0.62	0.45	0.28
3.0	-0.44	50	0.64	0.44	0.28
4.0	-0.55	50	0.50	0.55	0.27
5.0	-0.47	50	0.44	0.31	0.14
5.3	0.00	0	0.00	0.00	0.00
7.0	0.00	0	0.00	0.00	0.00
7.3	-0.18	50	0.33	0.05	0.01
7.5	0.00	0	0.00	0.00	0.00
TOTAL DISCHARGE (m ³ /s)					1.25

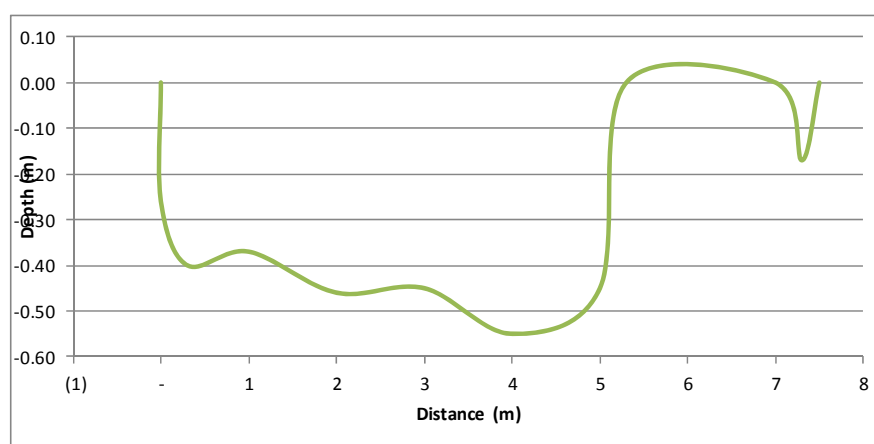
Observation Record Sheet of Water Flow

Site	Syarpudaha	River	TILCHA KHOLA
Date	31-Dec-13	Time	8:45
		Weather Condition	Cloudy

Discharge Measurement Site



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

Distance	Depth	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
0.0	-0.26	0	0.00	0.04	0.00
0.3	-0.40	50	0.71	0.20	0.14
1.0	-0.37	50	0.43	0.31	0.13
2.0	-0.46	50	0.59	0.46	0.27
3.0	-0.45	50	0.64	0.45	0.29
4.0	-0.55	50	0.50	0.55	0.27
5.0	-0.45	50	0.44	0.29	0.13
5.3	0.00	0	0.00	0.00	0.00
7.0	0.00	0	0.00	0.00	0.00
7.3	-0.17	50	0.30	0.04	0.01
7.5	0.00	0	0.00	0.00	0.00
TOTAL DISCHARGE (m ³ /s)					1.25

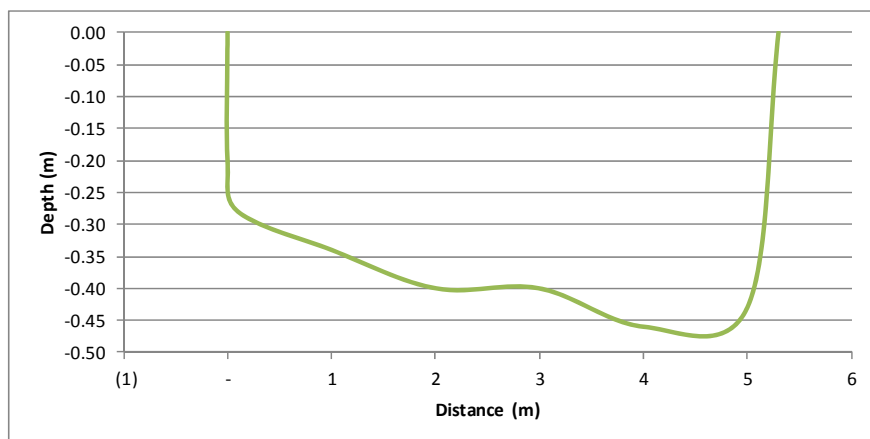
Observation Record Sheet of Water Flow

Site	Syarpudaha	River	TILCHA KHOLA
Date	24-Jan-14	Time	13:30
	Weather Condition	Sunny	

Discharge Measurement Site



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

Distance	Depth	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
0.0	-0.20	0	0.00	0.01	0.00
0.1	-0.28	50	0.65	0.14	0.09
1.0	-0.34	50	0.46	0.32	0.15
2.0	-0.40	50	0.59	0.40	0.24
3.0	-0.40	50	0.48	0.40	0.19
4.0	-0.46	50	0.35	0.46	0.16
5.0	-0.43	50	0.53	0.28	0.15
5.3	0.00	0	0.00	0.00	0.00
TOTAL DISCHARGE (m³/s)					0.97

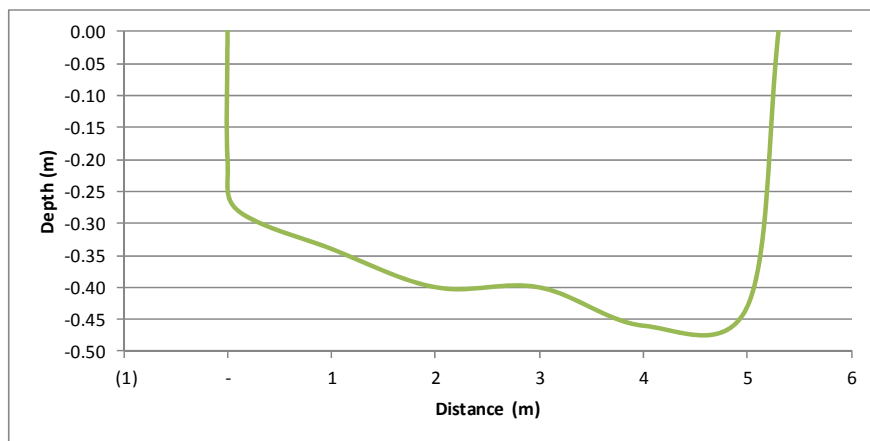
Observation Record Sheet of Water Flow

Site	Syarpudaha	River	TILCHA KHOLA
Date	24-Jan-14	Time	13:50
		Weather Condition	Sunny

Discharge Measurement Site



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

Distance	Depth	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
0.0	-0.20	0	0.00	0.01	0.00
0.1	-0.28	50	0.69	0.14	0.10
1.0	-0.34	50	0.47	0.32	0.15
2.0	-0.40	50	0.59	0.40	0.24
3.0	-0.40	50	0.48	0.40	0.19
4.0	-0.46	50	0.35	0.46	0.16
5.0	-0.43	50	0.53	0.28	0.15
5.3	0.00	0	0.00	0.00	0.00
TOTAL DISCHARGE (m³/s)					0.99

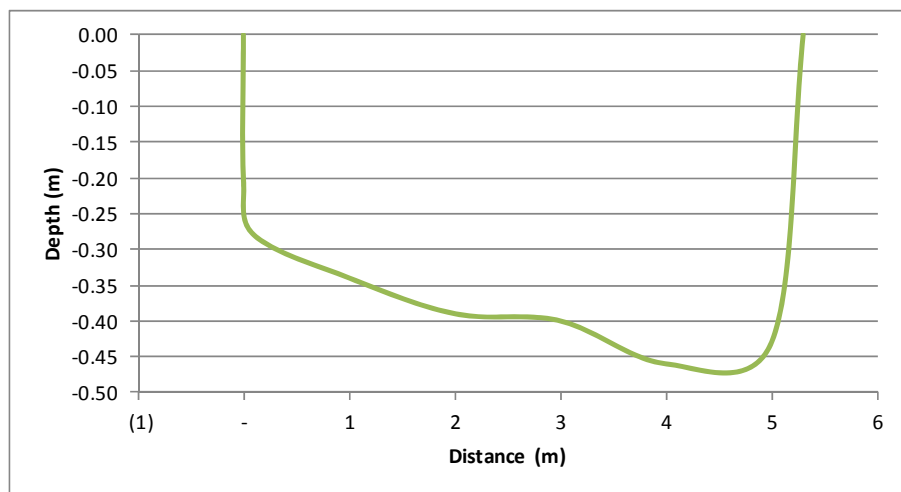
Observation Record Sheet of Water Flow

Site	Syarpudaha	River	TILCHA KHOLA
Date	25-Jan-14	Time	9:00
	Weather Condition	Sunny	

Discharge Measurement Site



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

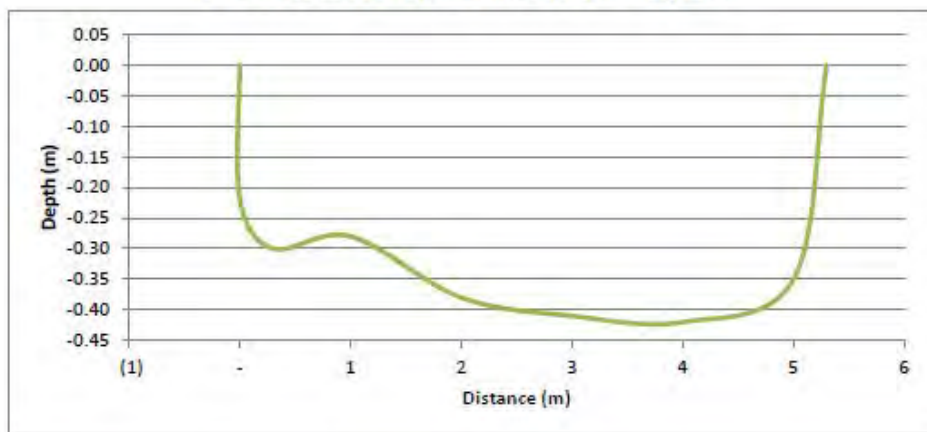
Distance	Revolutions	Depth	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
0.0	0	-0.20	0	0.00	0.01	0.00
0.1	50	-0.28	50	0.68	0.14	0.09
1.0	39	-0.34	50	0.53	0.32	0.17
2.0	45	-0.39	50	0.61	0.39	0.24
3.0	37	-0.40	50	0.50	0.40	0.20
4.0	26	-0.46	50	0.35	0.46	0.16
5.0	36	-0.43	50	0.48	0.28	0.14
5.3	0	0.00	0	0.00	0.00	0.00
TOTAL DISCHARGE (m ³ /s)						0.99

Observation Record Sheet of Water Flow

Site	Syarpudaha	River	TILCHA KHOLA
Date	14-Feb-14	Time	16:05
		Weather Condition	Cloudy (light rain for last few days)



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

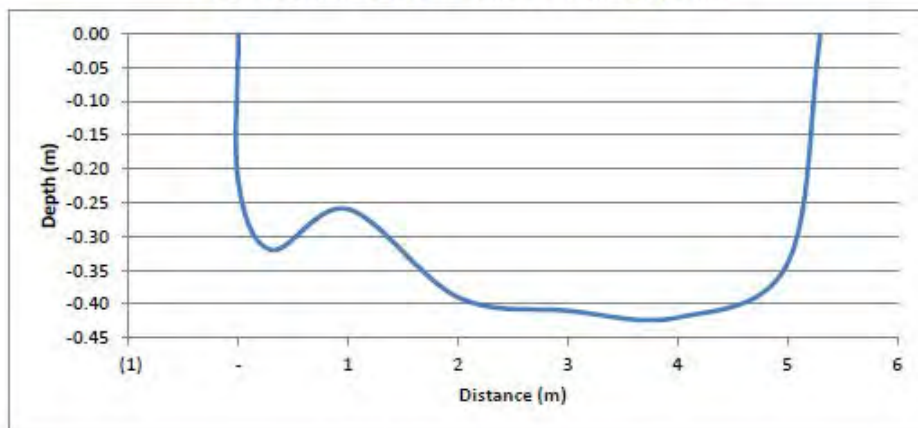
Distance	Depth	Revolutions	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
0.0	-	0	0	0.00	0.00	0.00
0.0	(0.22)	30	54	0.37	0.03	0.01
0.3	(0.30)	30	72	0.27	0.15	0.04
1.0	(0.28)	30	46	0.44	0.24	0.10
2.0	(0.38)	30	57	0.35	0.38	0.13
3.0	(0.41)	30	61	0.33	0.41	0.13
4.0	(0.42)	30	78	0.25	0.42	0.11
5.0	(0.35)	30	69	0.29	0.23	0.07
5.3	-	10	0	0.00	0.00	0.00
TOTAL DISCHARGE (m ³ /s)						0.59

Observation Record Sheet of Water Flow

Site	Syarpudaha	River	TILCHA KHOLA
Date	14-Feb-14	Time	16:35
		Weather Condition	Cloudy (light rain for last few days)



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

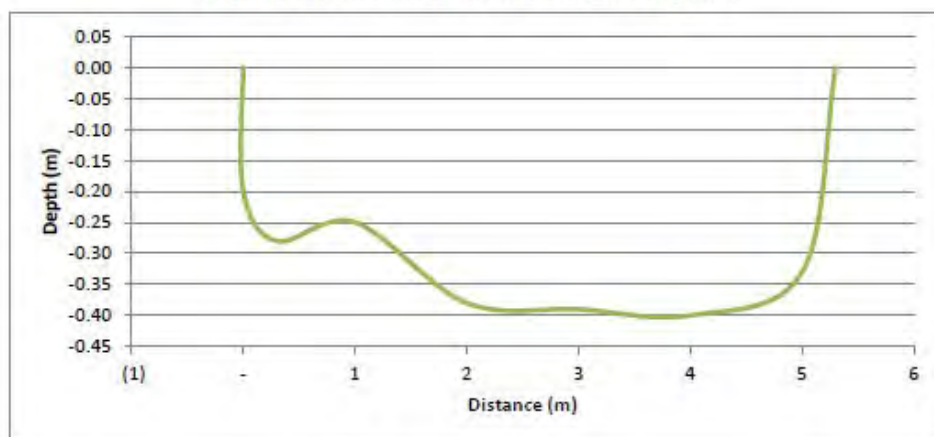
Distance	Depth	Revolutions	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
0.0	-	0	0	0.00	0.00	0.00
0.0	(0.22)	30	62	0.32	0.03	0.01
0.3	(0.32)	30	78	0.25	0.16	0.04
1.0	(0.26)	30	52	0.38	0.22	0.08
2.0	(0.39)	30	63	0.31	0.39	0.12
3.0	(0.41)	30	58	0.34	0.41	0.14
4.0	(0.42)	30	88	0.22	0.42	0.09
5.0	(0.34)	30	74	0.27	0.22	0.06
5.3	-	10	0	0.00	0.00	0.00
TOTAL DISCHARGE (m^3/s)						0.55

Observation Record Sheet of Water Flow

Site	Syarpudaha	River	TILCHA KHOLA
Date	15-Feb-14	Time	12:05
		Weather Condition	Light rain



Cross section of river at measurement point



Discharge Calculation

Distance	Depth	Revolutions	Time (secs)	Velocity	Cross sectional area	Discharge
0.0	-	0	0	0.00	0.00	0.00
0.0	(0.20)	30	50	0.40	0.03	0.01
0.3	(0.28)	30	76	0.26	0.14	0.04
1.0	(0.25)	30	46	0.44	0.21	0.09
2.0	(0.38)	30	64	0.31	0.38	0.12
3.0	(0.39)	30	58	0.34	0.39	0.13
4.0	(0.40)	30	83	0.24	0.40	0.09
5.0	(0.33)	30	74	0.27	0.21	0.06
5.3	-	10	0	0.00	0.00	0.00
TOTAL DISCHARGE (m^3/s)						0.54

表 2.6 流量年表 (Bajhang)

【Bajhang】		Runoff: (m3/s) ※Daily Average										2013	
month	day	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1											2.87	1.46
	2											2.82	1.44
	3											2.75	1.43
	4											2.71	1.41
	5											2.67	1.41
	6											2.64	1.37
	7											2.66	1.32
	8											2.58	1.33
	9											2.50	1.32
	10											2.37	1.29
	11											2.31	1.23
	12											2.26	1.19
	13											2.17	1.17
	14											2.10	1.15
	15											2.01	1.13
	16											1.98	1.12
	17											1.95	1.14
	18											1.91	1.14
	19											1.89	1.12
	20											1.84	1.09
	21											1.81	1.06
	22										3.56	1.79	1.05
	23										3.49	1.76	1.02
	24										3.42	1.72	1.04
	25										3.34	1.69	1.03
	26										3.26	1.63	1.03
	27										3.19	1.60	0.99
	28										3.14	1.56	0.99
	29										3.04	1.52	0.96
	30										2.96	1.48	0.94
	31										2.93		0.93
total											32.34	63.53	36.31

【Bajhang】		Runoff: (m3/s) ※Daily Average											2014
month	day	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1	0.91	0.70										
	2	0.88	0.71										
	3	0.86	0.70										
	4	0.85	0.67										
	5	0.84	0.69										
	6	0.82	0.70										
	7	0.80	0.70										
	8	0.79	0.68										
	9	0.79	0.68										
	10	0.75	0.68										
	11	0.76											
	12	0.75											
	13	0.77											
	14	0.77											
	15	0.77											
	16	0.76											
	17	0.74											
	18	0.73											
	19	0.72											
	20	0.79											
	21	0.82											
	22	0.80											
	23	0.83											
	24	0.79											
	25	0.76											
	26	0.75											
	27	0.74											
	28	0.71											
	29	0.70											
	30	0.71											
	31	0.72											
	total	24.21	6.90										

表 2.7 流量年表 (Bajura)

【Bajura】		Runoff: (m3/s) ※Daily Average										2013	
month	day	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1											0.84	0.58
	2											0.83	0.57
	3											0.82	0.56
	4											0.81	0.55
	5											0.79	0.55
	6											0.79	0.55
	7											0.79	0.55
	8											0.78	0.54
	9											0.77	0.54
	10											0.78	0.53
	11											0.76	0.53
	12											0.75	0.51
	13											0.74	0.51
	14											0.73	0.51
	15											0.72	0.50
	16											0.71	0.50
	17											0.70	0.50
	18											0.69	0.49
	19											0.68	0.48
	20											0.67	0.48
	21											0.66	0.47
	22											0.65	0.48
	23											0.65	0.48
	24											0.64	0.47
	25										0.93	0.62	0.46
	26										0.93	0.62	0.45
	27										0.91	0.61	0.45
	28										0.90	0.60	0.44
	29										0.88	0.60	0.43
	30										0.87	0.59	0.43
	31										0.85		0.44
total											6.28	21.40	15.54

【Bajura】		Runoff: (m3/s) ※Daily Average											2014
month	day	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1	0.43	0.35										
	2	0.43	0.35										
	3	0.43	0.34										
	4	0.42	0.34										
	5	0.42	0.35										
	6	0.42	0.34										
	7	0.41	0.36										
	8	0.41	0.35										
	9	0.41	0.34										
	10	0.41	0.33										
	11	0.40	0.34										
	12	0.41	0.33										
	13	0.41											
	14	0.41											
	15	0.40											
	16	0.39											
	17	0.40											
	18	0.45											
	19	0.42											
	20	0.40											
	21	0.40											
	22	0.41											
	23	0.41											
	24	0.38											
	25	0.37											
	26	0.37											
	27	0.36											
	28	0.36											
	29	0.36											
	30	0.36											
	31	0.35											
	total	12.40	4.13										

表 2.8 流量年表 (Syapudaha)

【Syapudaha】		Runoff: (m3/s) ※Daily Average										2013	
month	day	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1											2.59	1.53
	2											2.54	1.53
	3											2.50	1.51
	4											2.46	1.48
	5											2.39	1.47
	6											2.35	1.44
	7											2.30	1.38
	8											2.26	1.37
	9											2.21	1.37
	10											2.18	1.36
	11											2.11	1.33
	12											2.06	1.32
	13											2.02	1.29
	14											2.03	1.28
	15											2.00	1.30
	16											1.96	1.29
	17											1.92	1.25
	18											1.89	1.24
	19											1.86	1.22
	20											1.82	1.20
	21											1.81	1.16
	22											1.76	1.14
	23											1.74	1.15
	24											1.68	1.14
	25											1.67	1.13
	26											1.64	1.11
	27											1.65	1.09
	28											1.63	1.05
	29											1.61	1.02
	30										2.69	1.58	1.03
	31										2.65		1.04
total											5.35	60.20	39.22

【Syapudaha】		Runoff: (m3/s) ※Daily Average											2014
month	day	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1	1.03	0.84										
	2	1.04	0.83										
	3	1.04	0.83										
	4	0.99	0.83										
	5	0.98	0.83										
	6	0.98	0.82										
	7	0.96	0.81										
	8	0.94	0.80										
	9	0.92	0.79										
	10	0.91	0.78										
	11	0.91	0.76										
	12	0.89	0.75										
	13	0.87	0.74										
	14	0.86	0.73										
	15	0.85											
	16	0.86											
	17	0.88											
	18	0.88											
	19	0.87											
	20	0.86											
	21	0.85											
	22	0.85											
	23	0.85											
	24	0.85											
	25	0.83											
	26	0.81											
	27	0.83											
	28	0.82											
	29	0.83											
	30	0.86											
	31	0.85											
	total	27.77	11.14										

表 2.9 雨量年表 (Chainpur (Bajhang))

【Chainpur (Bajhang)】 Daily Rainfall: (mm/day)												2013
month day	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	9.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	36.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	2.0	0.0	5.0	0.0	-	7.0	5.5	0.0	17.2	0.0	0.0
5	0.0	9.4	0.0	0.0	0.0	-	0.0	10.5	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	46.0	0.0	0.0	0.0	-	21.0	6.5	4.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	3.0	2.6	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	5.0	23.7	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	19.0	16.2	1.2	0.0	3.5	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0	5.5	7.5	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	15.0	20.0	0.0	3.6	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	11.4	-	13.0	2.0	12.5	0.0	0.0	0.0
13	0.0	0.0	0.0	0.0	7.6	-	14.5	27.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	3.0	0.0	1.2	0.0	0.0	33.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	68.6	0.0	1.7	0.0	6.8	34.5	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	44.5	0.0	0.2	0.0	0.0	51.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	72.2	0.0	0.0	0.0	0.0	46.0	26.0	31.8	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.2	40.0	3.0	1.6	6.0	0.0	0.0
21	0.0	0.0	0.0	4.0	4.0	1.0	47.5	0.0	6.6	0.0	0.0	0.0
22	0.0	0.0	18.4	2.0	0.0	0.0	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	5.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0
24	0.0	13.0	0.0	0.0	0.0	27.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	10.5	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.1	0.0	19.0	1.2	0.0	0.0	0.0
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.0	26.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.0	0.0	2.0	18.0	0.0	0.0	0.0
29	0.0		0.0	0.0	17.0	10.5	0.0	3.0	6.0	0.0	0.0	0.0
30	0.0		0.0	0.0	0.0	2.0	41.0	2.8	5.4	0.0	0.0	0.0
31	0.0		0.0		0.0		0.0	0.0		0.0		0.0
total	116.7	139.0	22.6	12.7	41.2	261.7	376.0	254.9	77.8	29.4	3.5	0.0

【Chainpur (Bajhang)】 Daily Rainfall: (mm/day)												2014
month day	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0.0	0.0										
2	0.0	0.0										
3	0.0	0.0										
4	0.0	0.0										
5	0.0	0.0										
6	0.0	0.0										
7	0.0	0.0										
8	0.0	0.0										
9	0.0	0.0										
10	0.0	0.0										
11	0.0	0.0										
12	0.0	6.8										
13	0.0	-										
14	0.0	-										
15	0.0	-										
16	0.0	-										
17	0.0	-										
18	17.3	-										
19	25.7	-										
20	0.0	-										
21	0.0	-										
22	0.0	-										
23	5.2	-										
24	0.0	-										
25	0.0	-										
26	0.0	-										
27	0.0	-										
28	0.0	-										
29	0.0											
30	0.0											
31	0.0											
total	48.2	6.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

表 2.10 雨量年表 (Bajura)

[Bajura]		Daily Rainfall: (mm/day)											2013
month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
day													
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	21.8	0.0	1.6	0.0	12.4	0.0	
2	0.0	0.0	0.0	3.2	0.0	11.5	0.0	10.0	1.7	0.0	0.0	0.0	
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.0	26.0	0.0	0.0	0.0	
4	0.0	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	62.4	0.0	20.5	0.0	0.0	
5	0.0	0.0	0.0	6.2	0.0	47.6	33.0	75.5	11.1	0.0	0.0	0.0	
6	0.0	13.2	0.0	0.0	0.0	7.0	16.5	15.0	1.8	0.0	0.0	0.0	
7	0.0	58.4	0.0	0.0	0.0	2.6	6.5	12.8	11.1	0.0	0.0	0.0	
8	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	19.2	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.7	20.5	31.5	0.0	0.0	18.5	0.0	
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.7	25.5	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.5	27.5	19.0	4.9	2.3	0.0	0.0	
12	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	1.8	14.3	4.5	2.3	0.0	0.0	0.0	
13	0.0	0.0	0.0	0.0	7.1	26.2	22.5	23.4	0.0	0.0	0.0	0.0	
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.6	18.7	16.6	7.0	0.0	0.0	0.0	
15	0.0	0.0	0.0	1.2	10.5	3.2	1.3	17.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	94.4	10.1	0.0	0.0	0.0	0.0	
17	0.0	0.0	0.0	4.9	18.8	26.7	25.5	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	
18	0.0	53.6	0.0	4.0	11.2	104.6	34.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	
19	58.4	0.0	0.0	3.0	0.0	12.2	37.0	53.4	0.0	-	0.0	0.0	
20	76.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.5	29.6	1.6	-	0.0	0.0	
21	0.0	0.0	0.0	5.8	0.0	0.0	12.5	0.0	5.3	-	0.0	0.0	
22	0.0	0.0	0.0	5.1	0.0	6.2	4.3	47.8	0.0	-	0.0	0.0	
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.4	1.1	0.0	0.0	-	0.0	0.0	
24	0.0	0.0	11.5	0.0	0.0	15.0	45.4	0.0	0.0	-	0.0	0.0	
25	0.0	14.5	0.0	0.0	3.5	82.6	19.6	7.6	1.5	-	0.0	0.0	
26	0.0	0.0	0.0	5.2	19.5	14.5	2.1	4.5	3.0	-	0.0	0.0	
27	0.0	0.0	0.0	0.3	18.2	20.0	73.6	40.5	1.3	-	0.0	0.0	
28	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	12.0	5.9	5.0	38.5	-	0.0	0.0	
29	0.0		0.0	0.0	18.7	4.1	2.5	2.5	4.5	-	0.0	0.0	
30	0.0		0.0	0.0	0.0	6.1	24.2	41.1	5.0	-	0.0	0.0	
31	0.0		8.4		0.0		4.5	0.0		-		1.1	
total	135.0	146.5	19.9	41.3	110.3	467.8	650.4	570.5	128.2	22.8	30.9	1.1	

[Bajura]		Daily Rainfall: (mm/day)											2014
month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
day													
1	2.1	0.0											
2	0.0	0.0											
3	0.0	0.0											
4	0.0	0.0											
5	0.0	0.0											
6	0.0	0.0											
7	0.0	0.0											
8	0.0	6.2											
9	0.0	0.0											
10	0.0	0.0											
11	0.0	0.0											
12	0.0	5.1											
13	0.0	-											
14	0.0	-											
15	0.0	-											
16	0.0	-											
17	0.0	-											
18	15.7	-											
19	17.7	-											
20	0.0	-											
21	0.0	-											
22	0.0	-											
23	8.7	-											
24	0.0	-											
25	0.0	-											
26	0.0	-											
27	0.0	-											
28	0.0	-											
29	0.0												
30	0.0												
31	0.0												
total	44.2	11.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

表 2.11 雨量年表 (Musikot (Syarpudaha))

【Musikot (Syarpudaha)】 Daily Rainfall: (mm/day)												2013
month day	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	15.0	7.0	90.0	10.5	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.0	22.0	-	4.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	7.0	14.0	8.5	5.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	29.0	30.0	0.0	17.0	0.0	0.0
5	0.0	14.5	0.0	0.0	0.0	0.0	34.0	23.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	17.0	31.0	0.0	0.0	3.0	33.0	44.0	0.0	14.0	0.0	0.0
7	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	1.0	2.0	28.0	18.0	5.5	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	10.0	23.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	4.0	73.0	5.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	45.0	4.0	40.5	22.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0	25.0	11.5	30.0	11.0	4.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.5	46.0	35.0	0.0	0.0	0.0
13	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	35.0	7.0	34.0	19.0	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.0	30.5	44.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.5	66.5	33.0	0.0	8.5	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	68.5	11.0	1.0	23.5	0.0	0.0
17	18.9	12.5	0.0	6.0	15.0	33.0	9.0	39.0	0.0	39.0	0.0	0.0
18	29.0	7.0	0.0	0.0	17.0	61.5	20.5	22.5	0.0	2.0	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	5.5	0.0	23.0	73.5	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	41.0	21.0	2.5	15.0	0.0	0.0
21	0.0	0.0	0.0	8.0	9.5	0.0	23.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	82.0	7.0	17.5	0.0	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	24.0	19.0	5.0	0.0	0.0	58.0	0.0	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	42.5	6.5	23.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	5.5	0.0	5.5	22.0	25.0	4.5	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	19.0	20.0	10.0	5.0	41.0	0.0	0.0	0.0
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.9	14.0	25.0	26.5	0.0	0.0	0.0
28	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	42.0	10.0	10.0	34.8	0.0	0.0	0.0
29	0.0		0.0	0.0	0.0	25.0	7.0	10.5	3.0	0.0	0.0	0.0
30	0.0		0.0	0.0	0.0	7.0	17.0	16.0	12.0	0.0	0.0	0.0
31	0.0		0.0		0.0		34.1	5.5		0.0		0.0
total	47.9	53.0	31.0	73.5	89.0	469.9	709.1	813.0	329.8	137.5	0.0	0.0

【Musikot (Syarpudaha)】 Daily Rainfall: (mm/day)												2014
month day	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0.0	0.0										
2	0.0	0.0										
3	0.0	0.0										
4	0.0	0.0										
5	0.0	0.0										
6	0.0	0.0										
7	0.0	0.0										
8	0.0	7.5										
9	0.0	0.0										
10	0.0	0.0										
11	0.0	0.0										
12	2.0	0.0										
13	0.0	0.0										
14	0.0	0.0										
15	0.0	0.0										
16	0.0	-										
17	0.0	-										
18	13.5	-										
19	21.0	-										
20	0.0	-										
21	0.0	-										
22	0.0	-										
23	0.0	-										
24	0.0	-										
25	0.0	-										
26	0.0	-										
27	0.0	-										
28	0.0	-										
29	0.0											
30	0.0											
31	0.0											
total	36.5	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0