

ば、有効利用量の増加は望めると考えられる。

マレの水の作物栽培への利用方法は、その流域の流出量から開発の可能量を求め、また、灌漑や牧畜の飲料用等の使用量、蒸発や地中浸透等の損失量の詳細な調査を行い、その利用可能量を明らかにしなければ分からない。ソルガムやミレット等の主要穀物の大規模灌漑には量的に無理があると推定されるが、栽培面積の小規模な野菜等の栽培、家畜の飲料用にその活用が期待される。

#### (6) 集水利用の適用期間

##### 1) 雨期の灌漑

降雨特性で説明したように、降雨は主に6月～9月に集中して降るため、この期間の作物栽培に対して集水法を採用することにより、直接的に雨水の有効利用を図ることができる。またマレの活用を含む貯留施設により、耕地外部で貯留した雨を、この期間の補給灌漑として利用することの可能性も考えられる。

##### 2) 乾期の灌漑

9月以降5月までの利用に関しては、降雨がないため集水によって貯留した水を利用する必要があるが、これについては貯水池個々の流域の流出量と導入作物の用水量を基に水収支計算を行い、作物の可能作付け面積および作付け期間が決定される。但し10月以降に雨が無いこと、および貯水面からの蒸発量が約300mmと多いことから10月以降は水源量の供給がなく、多大な消費一方となるため、雨期に貯水量を多く溜めることができない限り、大面積の耕地への水供給、あるいは長期間にわたる乾期の水供給には限度がある。

#### 3-3-5 今後の研究事項

マリ国においては集水法の研究・調査は未着手の状態であり、今後必要とされる主要な調査は以下の項目が上げられる。

##### (1) 土壌表面の性状と流出生産

集水を利用した灌漑の可能性を決定づける環境要因としては、気候、土壌、地形等があるが、サブサハラ・アフリカの大部分の地域は、クラストした土壌表面、なだらかな傾斜等の地形特性を持っており、集水灌漑にとっての高い可能性を示している。

##### (2) 降雨資料の解析と流出量の推定

降雨から流出量を推定することが可能であれば、植付け適性時期や作付け期間等の栽培計画を立てたり、集水計画案を策定する上で適当な集水域と耕地面積を設定するために有用である。また、貯水施設の貯水可能量を降雨量によって決定することが可能となる。しかし降雨からは地形、土壌、植生等様々な環境条件により種々の損失が

生じるため、一律的な流出率を用い流出量を単純に計算することには困難がある。

降雨と流出量それぞれのデータを蓄積し、総降雨量、降雨頻度、降雨強度、降雨時間、限界降雨量等の降雨の特性を統計処理し、降雨と流出の関係を把握することは集水利用の可能性を発展させるため重要である。降雨データから流出量を予測する方法としてはシミュレーションモデル解析があるが、信頼できる相関を得るには長期の観測によるデータを必要としたり、モデルに使用するパラメーターの設定が複雑であるため、地域によってはその適応が困難である。しかしStroosnijderとHoogmoed(1984)は報告書の中で、マリのサヘル地域の気象条件の研究に降雨シミュレーションの手法は大変適していると結論づけていることは、マリの適用の可能性にとっても興味深い事柄である。

### (3) 集水域と耕地域の最適な面積割合

集水域と作物を植付ける耕地域の面積比率は集水の利用効率を高める上で重要な問題である。集水域が耕地域と切り離されている耕地外集水場は、耕地域の用水量に見合う供給量を生み出せる流域が必要である。耕地内集水の場合も基本は同じであり、このことは換言すれば作物の適性植栽密度を決めることと同義である。集水域を設けるにはある程度植栽密度を下げなければならず、集水の効果により1本あるいは、単位面積当たりの収量は増加するが、逆に全耕地面積からすれば収量が低減するかもしれない。従って、できる限り植栽密度を下げないで集水効率を上げる方法が研究される必要があるが、その例として下に述べる土壌への浸透促進技術等が上げられる。

### (4) 土壌への浸透・貯留の促進技術

耕地内土壌への集水の適用効率を増す方法として、耕起技術は密接な関係を持っている。耕起は主に雑草の管理を目的に行われているが、土壌への水分浸透を促進するためにも有効である。耕起を行うことにより土壌内の空隙が増加し、水の浸透や保留がされやすくなる。また粘性土の土壌は降雨の影響により表層がクラスト化しやすく水の浸透が阻害されるため耕起によりこれを破碎することは浸透を促進する上で効果がある。しかし強く引き締まった土壌では伝統的な農具では耕起が困難であると言われ、農器具の改良が必要とされる。またmicrocatchmentsやtied ridgingに組み合わせたVertical mulch(例えば水の集中する場所に、土壌表面に開くように作物残渣を詰めた細長い穴を設けることによって水の土壌への浸透を促進させる)やvertical infiltration pipesの使用例が報告されている(Oron, 1983)。

### (5) 土壌保全

降水量が増え降雨強度が強くなるにつれ、また斜面の勾配が大きくなるにつれ流

出水量は増え集水利用には好適となるが、逆にこれらの要因は土壌侵食をも増大させる。半乾燥地域では土壌の被覆率が低いことにより、比較的降雨強度が低いにも係わらず土壌侵食が問題となっている。集水利用においても、例えばイスラエルでは microcatchment における侵食の問題が報告されている。集水の利用を計画する場合、斜面の被覆率、勾配、極限長等について検討を十分行い、土壌保全を考慮した上で適正な集水方法を決定しなければならない。

#### (6) 複合効果

集水のための畦等の構造物は耕地の有機質等の肥料分の流出を防いだり、流域からのシルトや肥料分の集積を促す効果、また土壌保全効果があるとも言われる。それらの集水法による複合効果を明らかにすることも重要である。

#### (7) 集水法の経費およびその経済効果

一般論として、集水の建設費、維持管理費等の経費や経済効果についての分析は集水灌漑事業の歴史が浅いためほとんど行われていない。現状は集水灌漑の可能性評価のために計画基準を適用できるというような段階からは程遠い状態である。

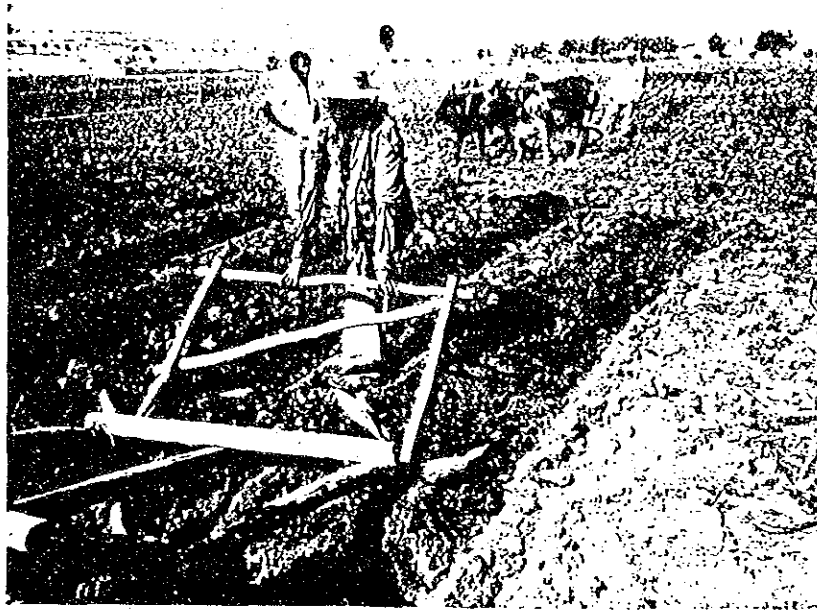
サブサハラ・アフリカの半乾燥地で集水法が収穫量の増加を可能にすることを裏付けるデータはまだほとんどない。すなわちこの地域で実施されている集水灌漑事業が少ないこと、そしてほとんどの事業における集水が収穫量に及ぼす影響について系統的に調査されていないことがその理由である。当初得られた高い収穫量を持続させることが可能か、または収穫量が高いのは一時的なもので、土壌の肥沃度が低下するとともに減少して行くのかどうかということも基本的な研究課題として残る。

図 表

- 図-1 Broadbed and furrow
- 図-2 Ridging and tied ridging
- 図-3 Contour furrow/ridge
- 図-4 Small semi-circular hoops
- 図-5 Microcatchment
- 図-6 Microcatchment
- 図-7 Contour furrow/ridge
- 図-8 Bench terraces and contour bunds
- 図-9 Stone contour lines/bunds
- 図-10 Trapezoidal bunds
- 図-11 Semi circular hoops
- 図-12 Hand dug earth bunds with collection arms
- 図-13 Hillside conduit system
- 図-14 Terraced wadi
- 図-15 Flood water diversion
- 図-16 Roaded catchments
- 図-17 Artificial catchment
- 図-18 Water storage tanks
- 図-19 Off-stream storage in a tank dam
- 図-20 ナラ県の地形
- 図-21 ナラ県の耕地の分布

- 表-1 集水方の分類例
- 表-2 ナラ県の月降雨量、月蒸発量
- 表-3 ナラ県の降雨特性
- 表-4 ナラ県の日降雨量
- 表-5 ナラ県の日蒸発量
- 表-6 Piche evaporation and Pan evaporation

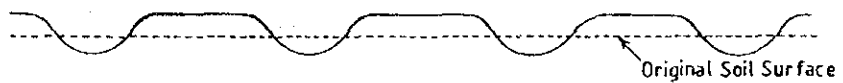




A simple ox-drawn ridger being developed at ILCA in Ethiopia



Cross-section of broad bed and furrow



Broad bed and furrow

☒-1 Broadbed and furrow



Tied ridging in a field in Tanzania (Ministry of Agriculture, Forestry and Wildlife, Tanzania)

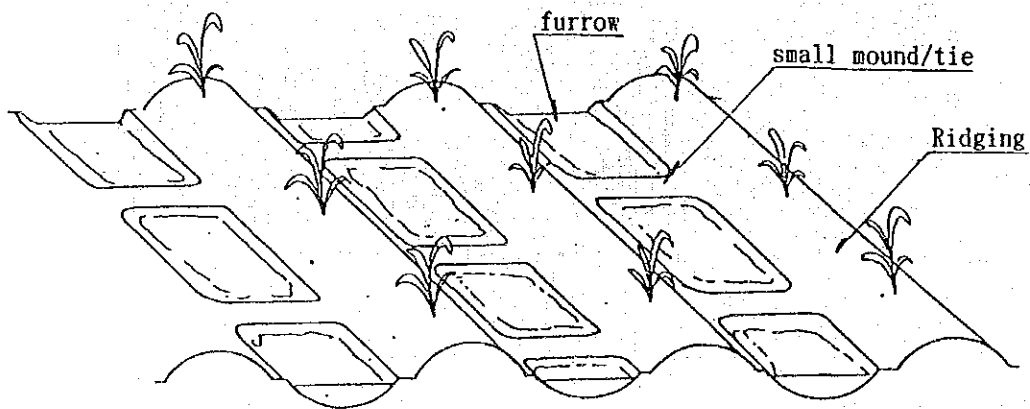
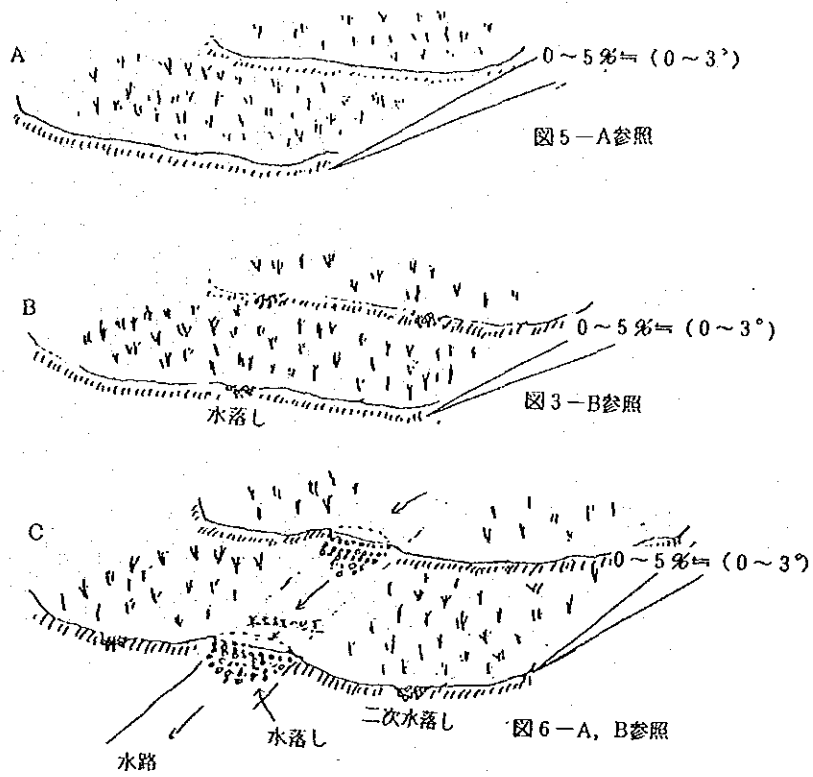
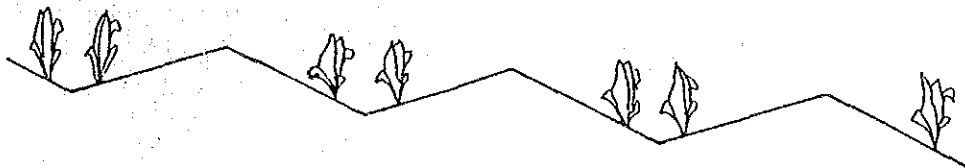


图-2 Ridging and tied ridging

極緩傾地における等高線による水の管理 (略画)



Contour ridge



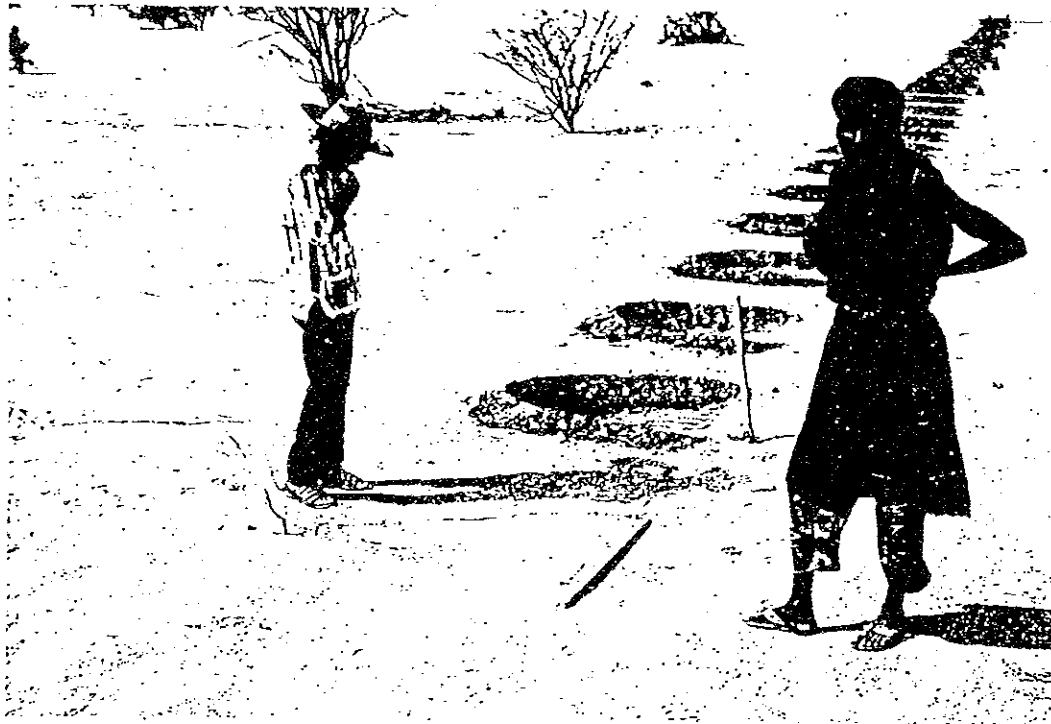
Contour furrows or strip tillage

図-3 Contour furrow/ridge



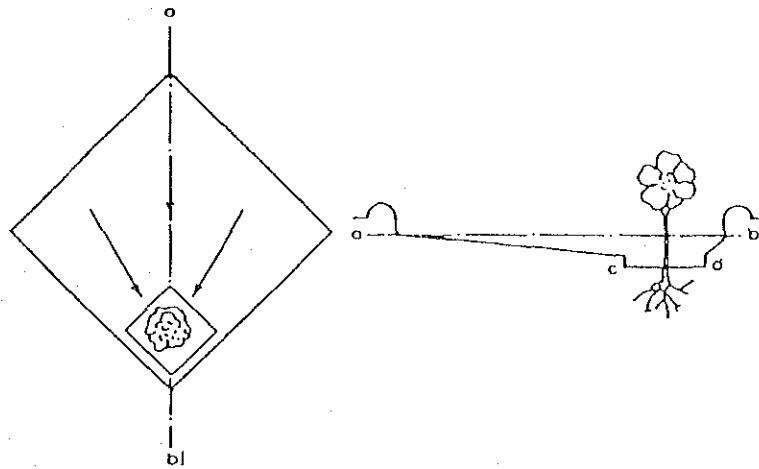


Marking out semi-circular hoops called 'diguettes' with a shallow excavation, Burkina Faso (OXFAM)



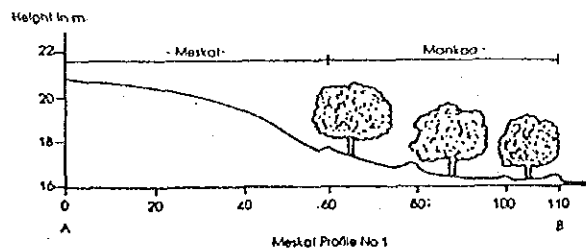
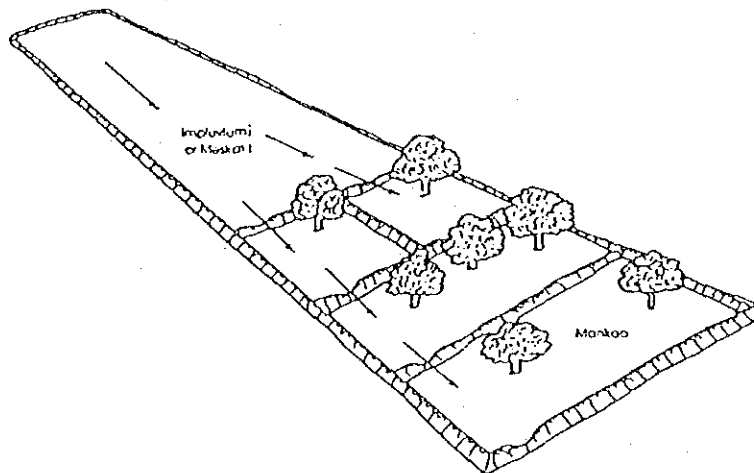
'Lunettes' or half-moons for tree planting in Niger (R. Gallacher)

☒-4 Small semi-circular hoops



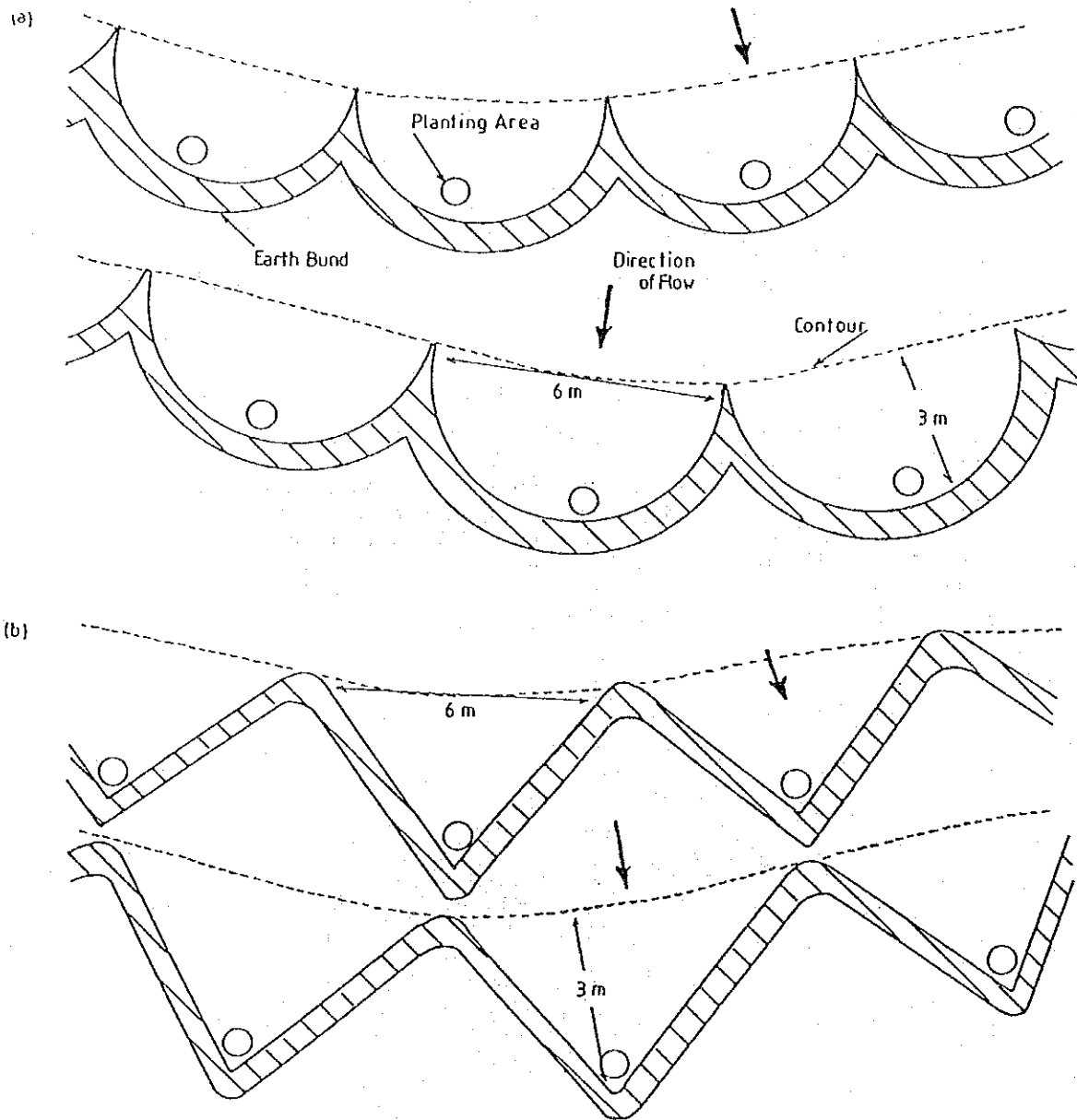
Plan and cross-section of a microcatchment.

Comment: Arrows indicate direction of runoff flow. Cultivated plot (c-d) is placed at the lowest point of the natural terrain within the catchment; its position varies. Walls are 15-20 cm high; c-d is about 40 cm below the catchment, holding seeping water close to the plant; root-zone soil must be at least 1.5 m deep; the distance can be less than 5 m or more than 30 m, depending on climate and crop.



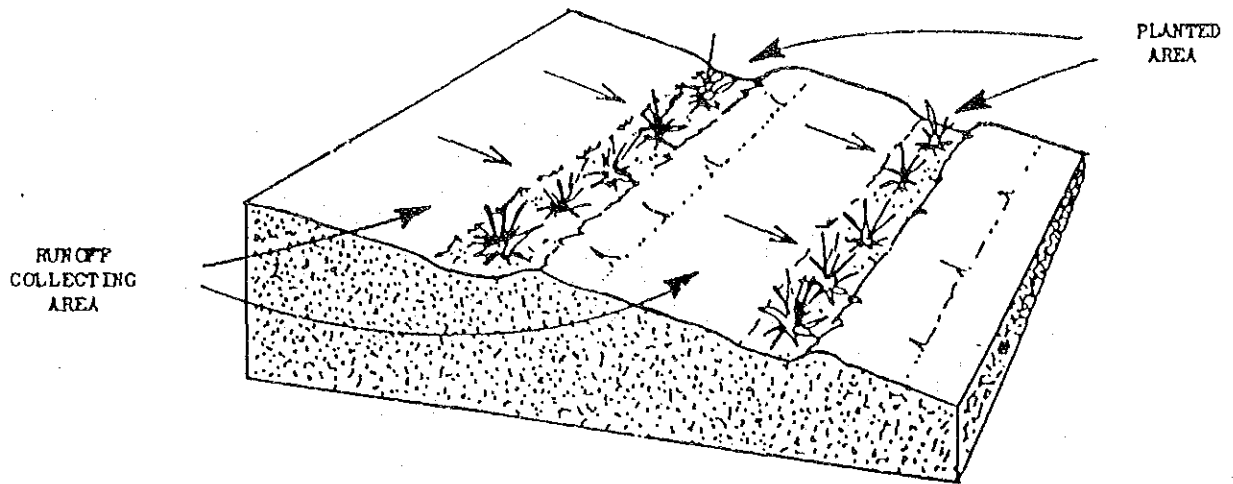
\*Meskat\* microcatchment system in Tunisia

☒-5 Microcatchment

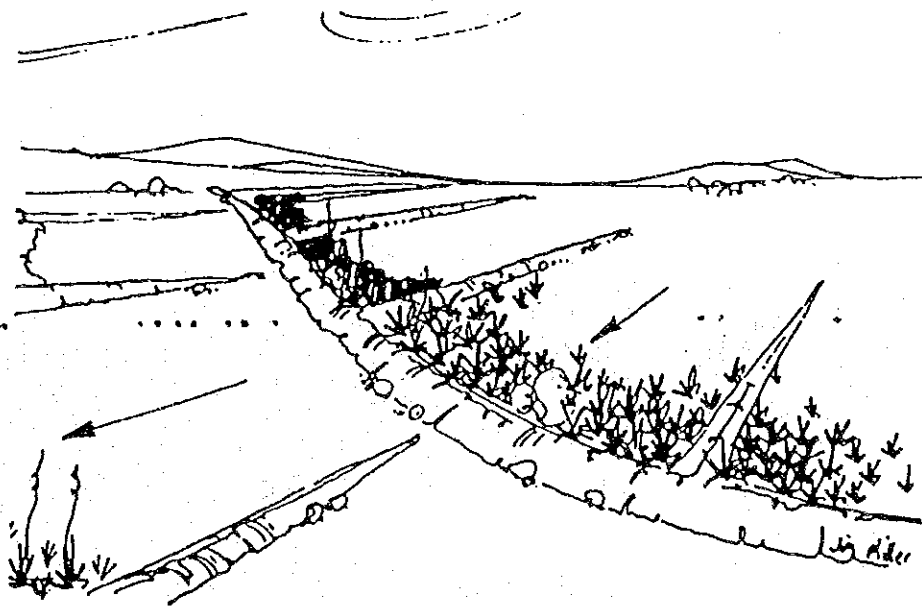


Small microcatchments for planting trees  
(Baringo Pilot Semi-arid Area Project)

图-6 Microcatchment

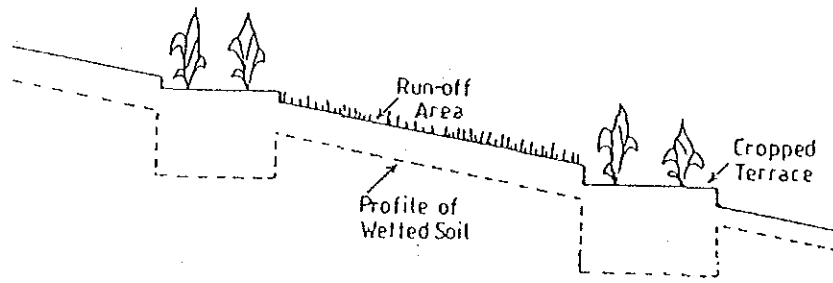


Desert strip farming makes use of water by employing a series of terraces or berms /

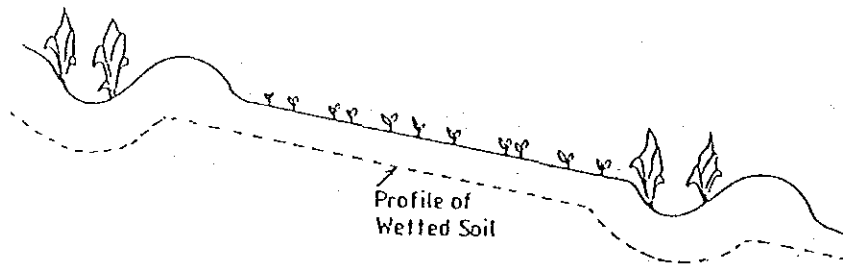


strip farming where runoff is caught in small berms and the water thereby concentrated for plant growth.

☒-7 Contour furrow/ridge



conservation bench terraces increase soil moisture storage under the terrace



contour bunds also increase the soil moisture under the bund



Contour bunds in Ethiopia, with ties in the basin and stone reinforcement of the bank (H. Hurni)

☒-8 Bench terraces and contour bunds



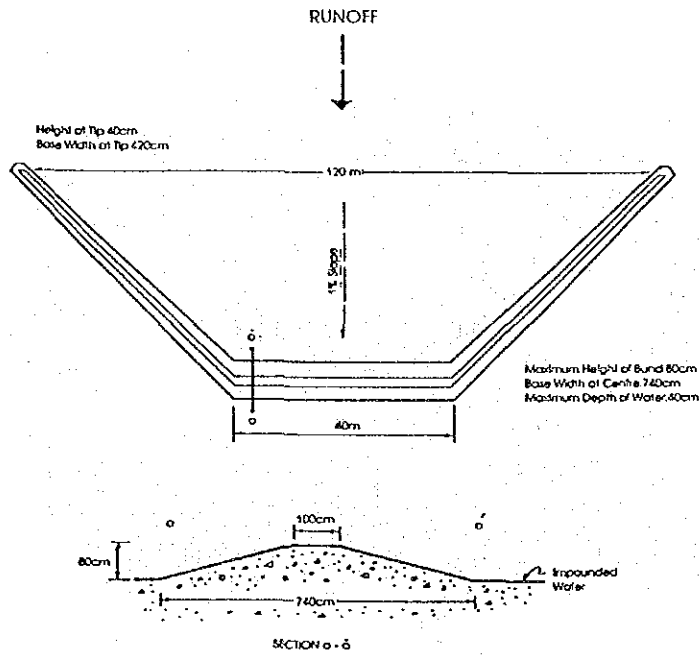
Stone lines set out on the contour near Onahigoua,  
Burkina Faso (OXFAM)



Increased moisture and deposited soil  
improve the grass growth near stone  
lines, Mali (G. Hallam)

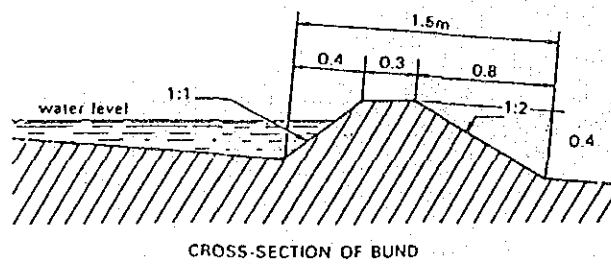
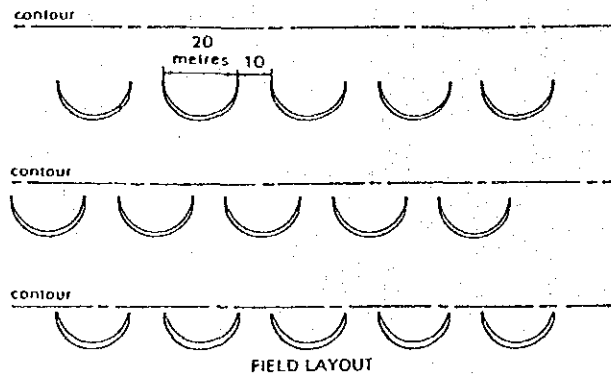
图-9 Stone contour lines/bunds

A trapezoidal bund in the Turkana District in Kenya  
 (Source: Critchley, 1987)



LAND SLOPE : <math>< 2\%</math>	CONSTRUCTION : By Hand
RIDGE/BUND HEIGHT : 80cm (maximum)	CATCHMENT : CROPPED AREA RATIO : <math>< D220 I</math>
HORIZONTAL INTERVAL :	ZONE : AEZ 6
VERTICAL INTERVAL :	USE : Crops
SOILS : VARIO	

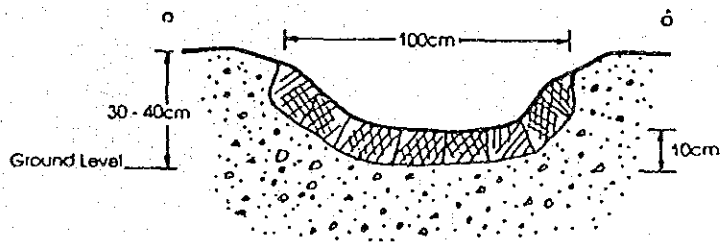
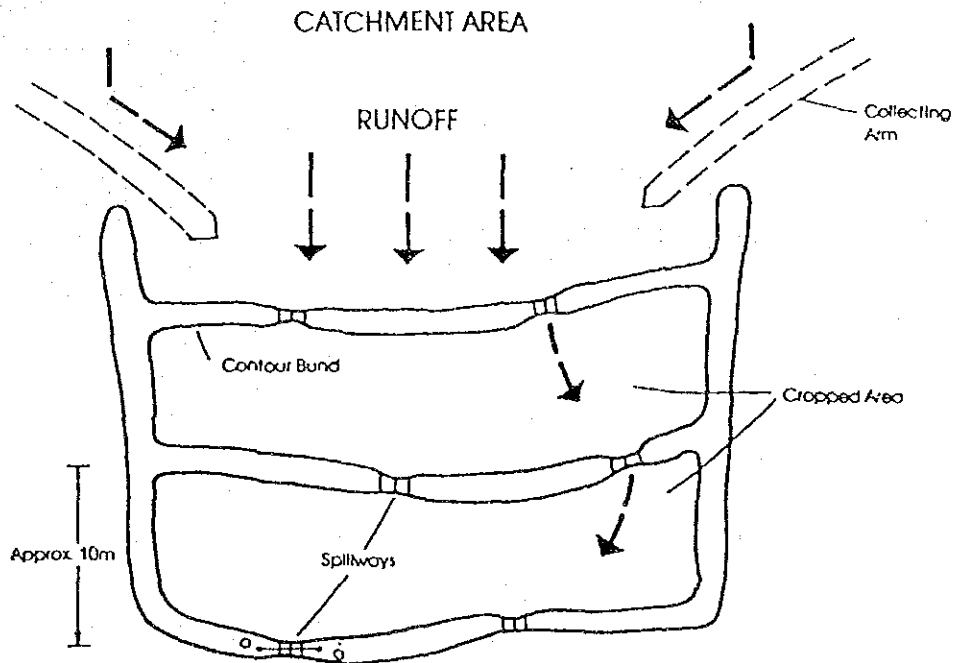
☒ -10 Trapezoidal bunds



Semi-circular hoops in the Turkana District, Kenya

☒ -11 Semi circular hoops

External catchment system as used in the Baringo District, Kenya  
 (Source: Critchley, 1987)

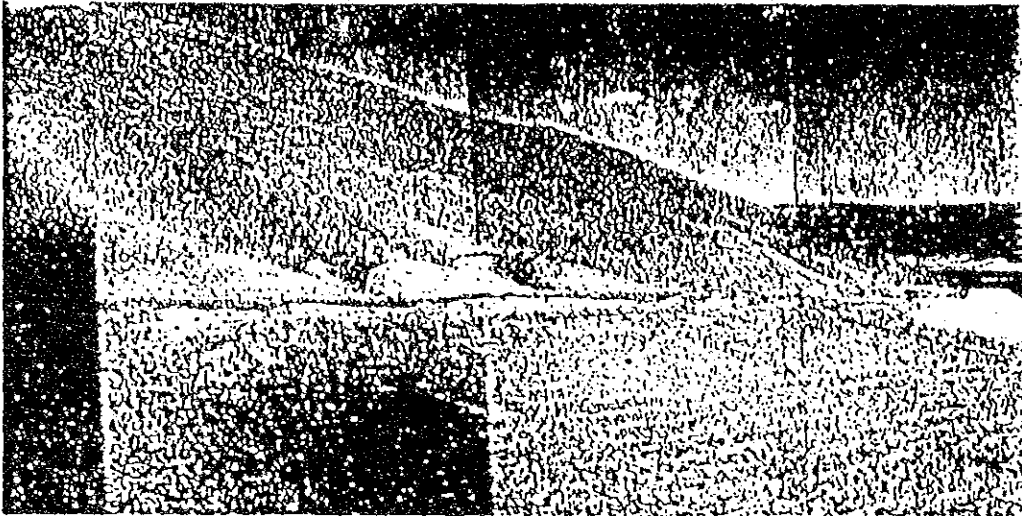


SECTION a-a

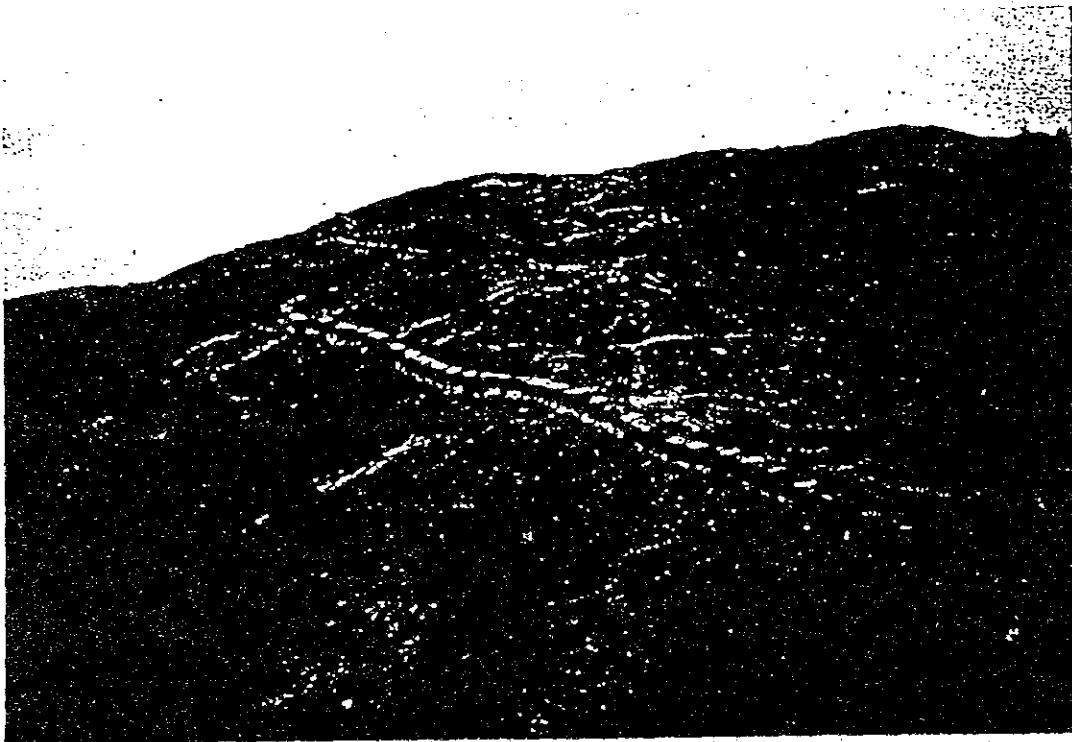
LAND SLOPE : <2%	CONSTRUCTION : By Hand
RIDGE/BUND HEIGHT : 40cm	CATCHMENT : CROPPED AREA RATIO : 5:1 approx
HORIZONTAL INTERVAL : 10m	ZONE : AE25/AE26
VERTICAL INTERVAL : N/A	USE : Crops
SOILS : Deep fertile Alfium	

☒-12 Hand dug earth bunds with collection arms





Two thousand years ago Nabatean inhabitants of the Negev Desert built this channel across a hillside to harvest rainwater runoff. The channel leads water to a cistern at the right. A similar channel, disappearing to the right, drains the slopes on the other side of the hill.



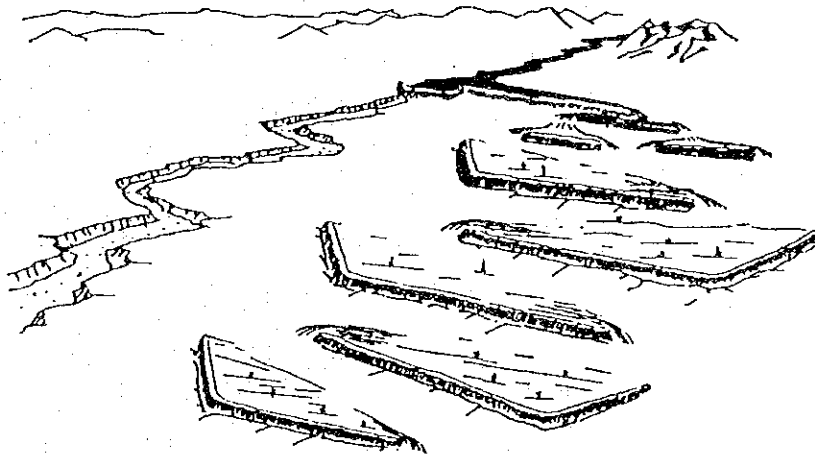
Water harvesting from a granite outcrop, Kenya. A stone wall about 20 cm high leads run-off to a storage dam out of picture to the right

☒-13 Hillside conduit system



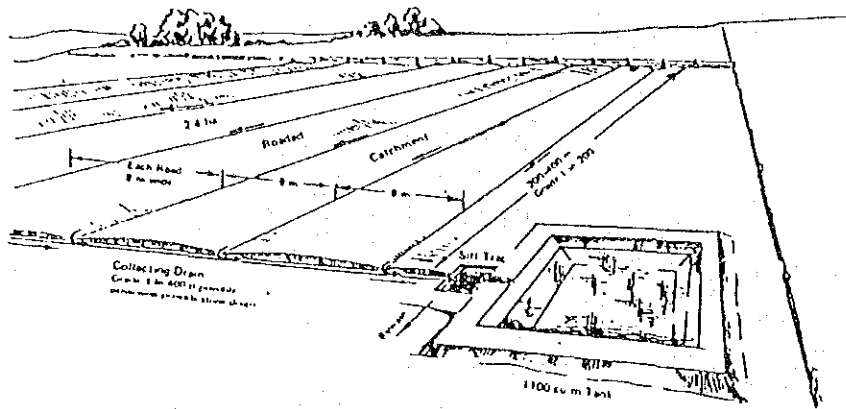
A large run-off farm unit, with tree-grown homestead area on the right (Mrs. L. Eyenari)

☒-14 Terraced wadi



Sketch of water-spreading dikes built in Pakistan. Zigzag pattern slows the torrent of floodwater and allows it to penetrate the soil. Crops are then planted in the wetted areas behind the dikes.

☒-15 Flood water diversion



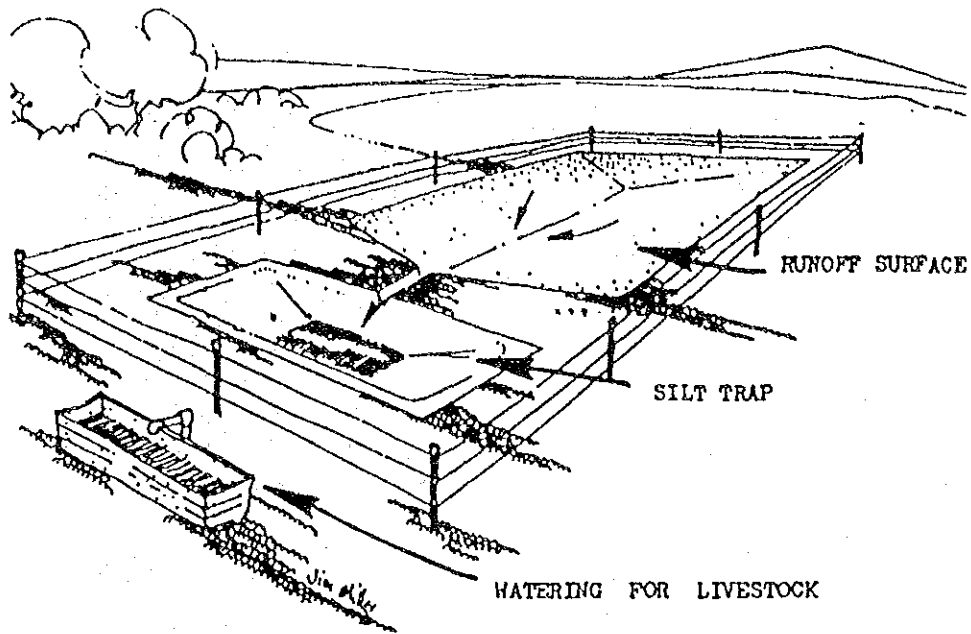
Western Australia rainwater-harvesting system. Catchments are graded and rolled and shed water with a minimum rainfall of 7.6 mm.

They are designed so that for only 4.45 cm of runoff 1.6 ha of catchment will provide 800 cubic m of water. Catchments are cambered so that rainfall runoff quickly goes to the side of the "road," where a ditch conveys it to the main-collector drain and thence through a silt trap to the storage tank.

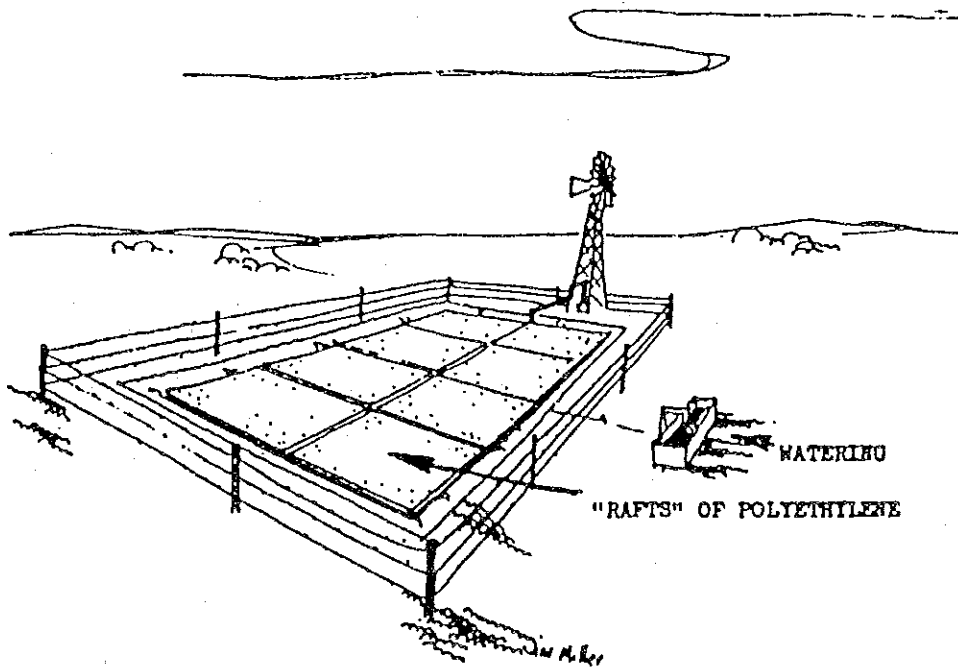


Smoothing and compacting the 'roads', Australia

☒-16 Roaded catchments

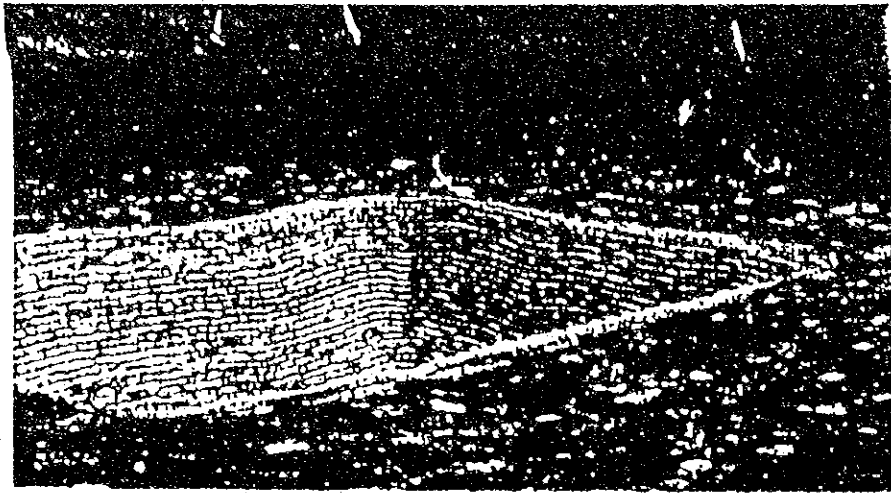


Fencing for protection, as well as a silt trap, may often be necessary for rain water harvesting schemes, as with this artificial catchment and stock watering trough.



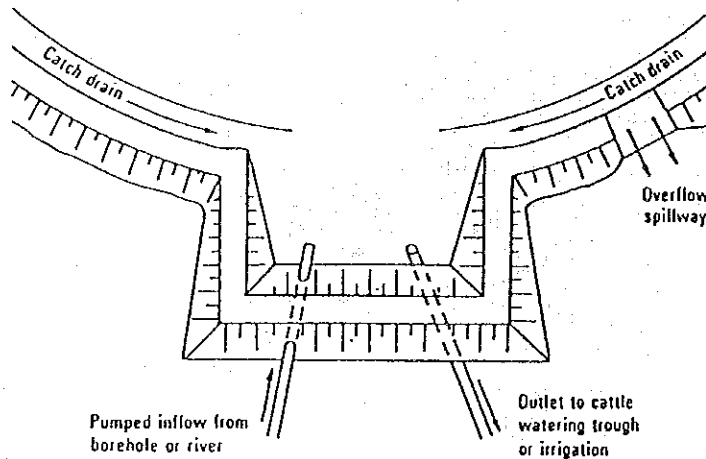
Polystyrene rafts, floating on storage ponds, can greatly reduce evaporation.

☒-17 Artificial catchment



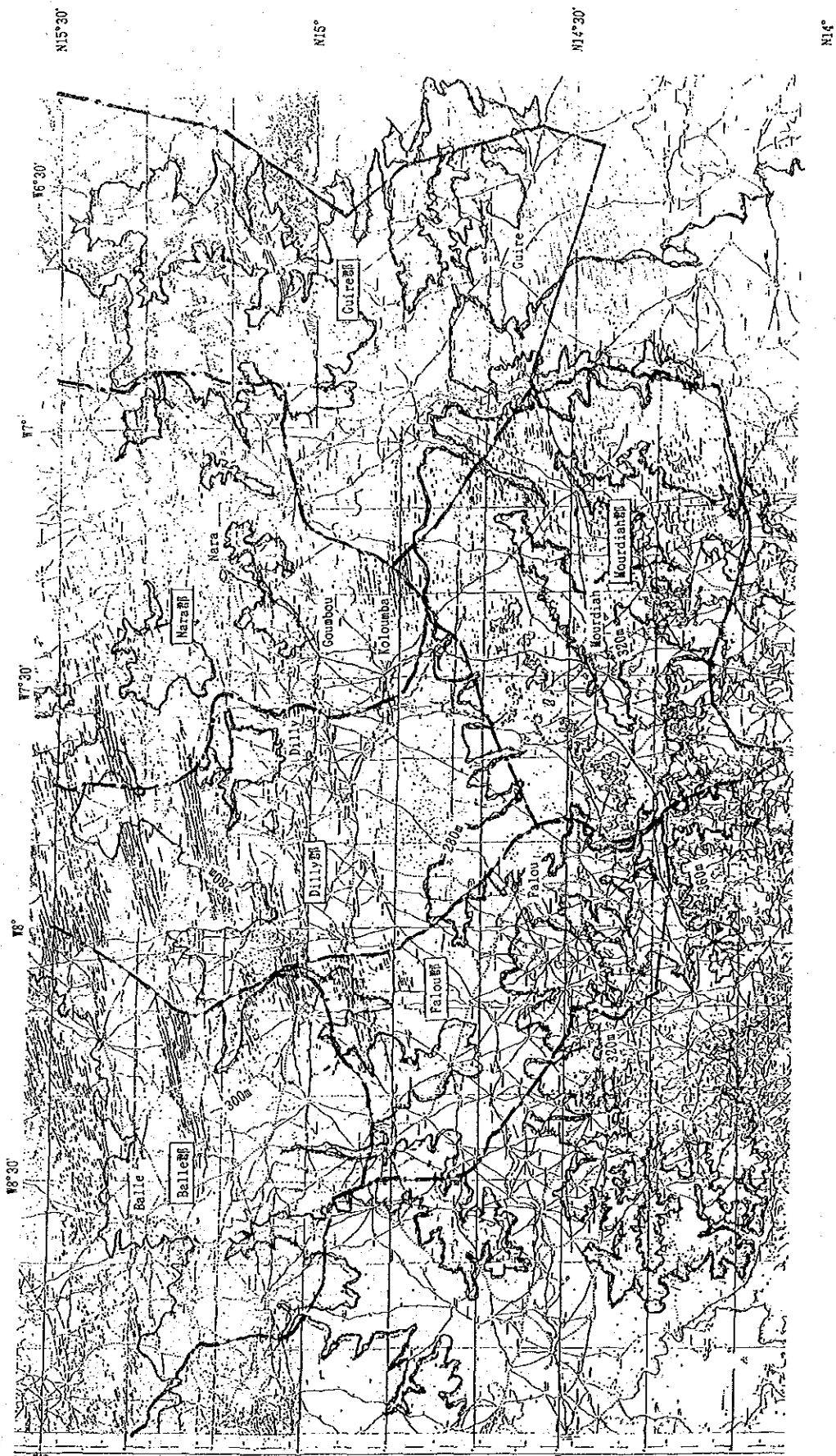
Catchment tank at Palapye Central School, Botswana, paved with mud and flat stones and sealed with a plastic liner. Revetment is made of "sausages"—thin-plastic tubes filled with soil-cement. Tubes are sealed at one end, and soil containing a small amount of cement is poured in. Tubes are then pricked with nails and placed in a shallow pan of water. Before the cement sets the tubes are stacked in place. No formwork is needed; the soil-cement is self-curing. The sausages are a modern, cheap, do-it-yourself technology. Water-storage tanks or cisterns with a catchment alongside to run the rainfall in are ancient devices, often forgotten today.

☒-18 Water storage tanks



Off-stream storage in a tank dam

☒-19 Off-stream storage in a tank dam



図一20 ナラ県の地形 (S=1/800,000)

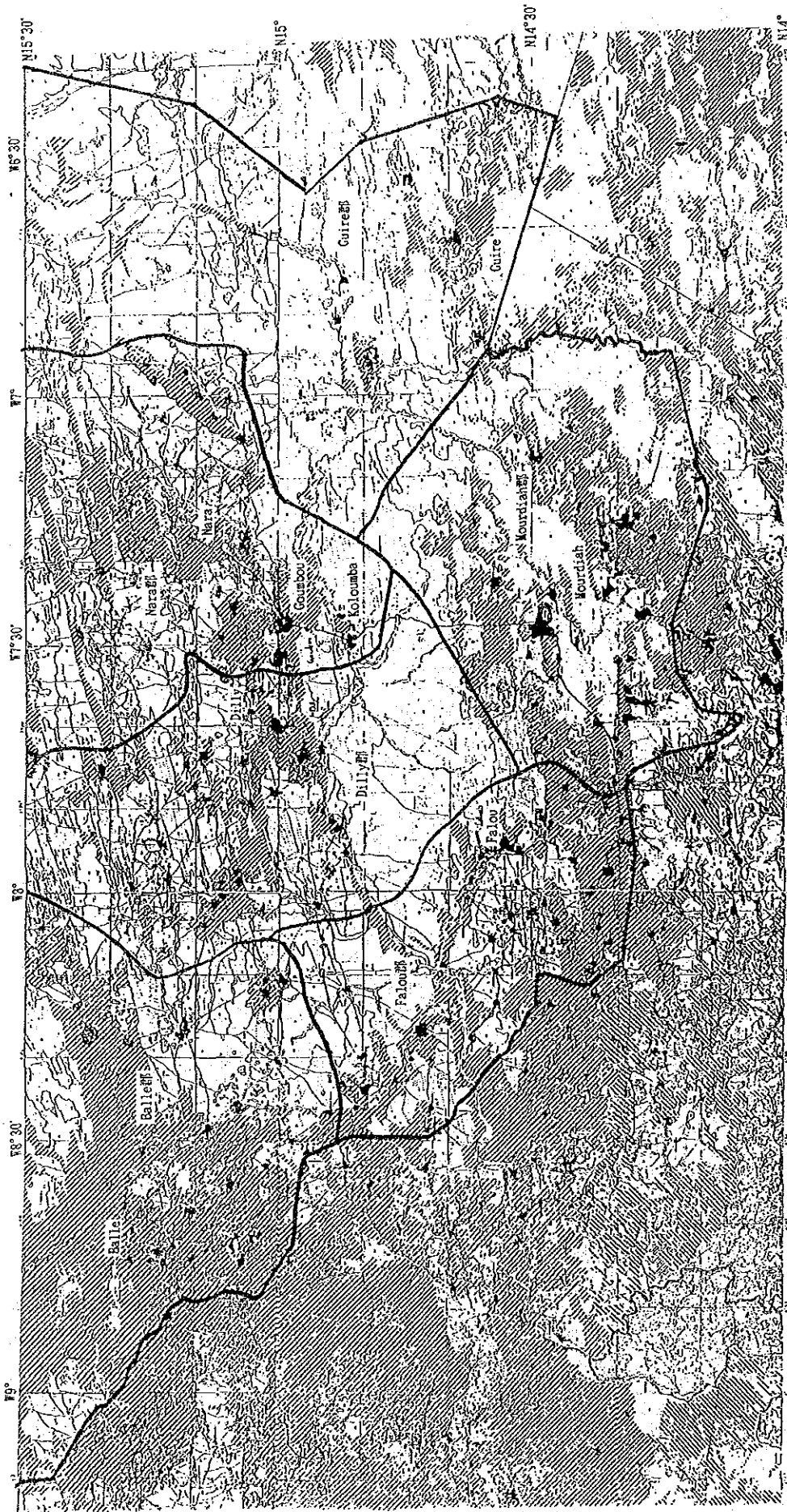


図-21 ナラ県の耕地の分布 (S=1/800,000)

表-1 集水方の分類例

A Classification of Rainwater and Floodwater Harvesting Systems According to Catchment and Storage  
(Source: Pacey and Cullis, 1986)

Some uses of rainwater are denoted as follows:

- DD - drinking water and domestic use
- S - water for livestock
- G - garden irrigation (and micro-irrigation)
- F - field irrigation

	SMALL CATCHMENTS with sheet runoff		LARGE CATCHMENTS with turbulent runoff and/or gullying and channel flow	
	ROOFS of all kinds	GROUND SUR- FACES less than 50-150m length; WITHIN-FIELD CATCHMENTS	SLOPES longer than 50-150m EXTERNAL CATCHMENTS	FLOW in WADIS GULLIES, RIVERS and all natural channels FLOODWATER
<b>WATER STORAGE TECHNIQUES</b>				
TANKS ABOVE GROUND	DD	(DD)	n.a.	n.a.
EXCAVATED TANKS	DDSG	DDSG	n.a.	n.a.
SMALL DAMS ("tanks" in INDIA)	n.a.	DDSG	SFDD	SFDD
SOIL AT FIELD CAPACITY	n.a.	contour strips, furrows, bunds and terraces (Morocco, India, North America); microcatch- ments (Tunisia, Negev);	runoff farms in valley bottoms (Negev, Morocco); bordered gardens (North America); hill terraces with external catch- ments (Morocco); upland runoff plots (Papago areas, Arizona);	diversion systems (Negev), diversions for water spreading (North America); terrace wadis (Tunisia); check dams for silt trapping (China, North America); warping (China), alluvial fan farms (Hopi areas, Arizona).
SOIL AT SATURATION	n.a.	n.a.	runoff farming by inundation: 'teras' (Sudan) 'ahars' (India) 'khadins' (India)	diversion systems (Yemen, India); river flood- plain farming (Africa).

Source of examples quoted. India and China - UNEP 1983, Sudan - Wickens and White 1978, Tunisia - El Amani 1977, Morocco - Kutsch 1982, Arizona - Bradfield 1971, North America - UNEP 1983.



表-2 ナラ県の月降雨量、月蒸発量

ナラ地区の降雨量 (単位: mm)													
年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
1982	0.0	0.0	0.0	1.2	12.7	1.3	80.9	147.4	79.4	3.3	0.0	0.0	326.2
1983	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	33.5	100.3	83.3	57.2	1.0	0.0	0.0	276.1
1984	0.0	0.0	1.3	0.0	10.3	19.8	75.1	58.3	18.1	15.8	0.0	0.0	198.7
1985	0.0	0.0	0.0	7.3	0.3	78.1	163.2	199.7	37.3	4.1	0.0	0.0	490.0
1986	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	32.5	138.0	71.1	94.9	2.7	0.0	0.0	340.1
1987	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	60.6	93.7	100.5	52.1	16.1	0.0	0.0	323.3
1988	0.0	0.0	2.5	2.7	1.7	33.5	120.3	243.1	105.5	0.4	0.0	0.0	509.7
1989	0.0	0.0	0.0	2.1	7.9	55.6	208.2	318.2	34.3	5.4	0.0	0.0	631.7
1990	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.7	210.0	36.6	36.9	4.8	0.0	0.0	299.0
1991	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	7.5	106.5	102.6	86.2	34.5	0.0	0.0	338.9
合計	0.0	0.0	3.8	13.3	36.5	333.1	1296.2	1360.8	601.9	88.1	0.0	0.0	3733.7
平均	0.0	0.0	0.4	1.3	3.7	33.3	129.6	136.1	60.2	8.8	0.0	0.0	373.4
ナラ地区の蒸発量 (単位: mm)													
年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
1982	356.0	374.1	473.3	472.0	441.0	378.6	262.2	129.1	167.2	301.5	354.7	333.6	4043.3
1983	405.3	386.7	526.7	495.4	559.2	365.3	231.4	191.5	213.1	401.2	395.7	382.4	4553.9
1984	380.4	414.0	488.0	465.2	507.8	388.6	262.6	206.5	251.1	366.5	374.0	361.8	4466.5
1985	349.5	456.3	517.6	486.1	563.1	397.3	168.9	103.7	165.4	327.4	333.5	319.8	4188.6
1986	328.0	346.8	436.6	495.4	465.4	399.9	204.4	161.0	136.6	262.7	346.9	327.0	3910.7
1987	367.0	381.6	464.0	572.6	497.4	312.1	225.8	141.1	211.5	331.1	398.9	389.1	4292.2
1988	359.4	416.7	540.5	552.0	556.7	410.8	215.4	104.5	136.3	276.5	294.9	322.4	4186.1
1989	377.1	386.5	401.0	454.8	424.1	315.2	126.9	89.7	147.9	240.7	308.5	283.6	3556.0
1990	284.7	335.8	416.4	413.5	387.2	332.2	200.0	151.7	195.8	287.8	334.3	285.6	3625.0
1991	356.7	327.8	386.2	407.9	415.5	395.6	229.3	139.4	172.6	274.5	324.1	318.1	3747.7
合計	3564.1	3826.3	4650.3	4814.9	4817.4	3695.6	2126.9	1418.2	1797.5	3069.9	3465.5	3323.4	40570.0
平均	356.4	382.6	465.0	481.5	481.7	369.6	212.7	141.8	179.8	307.0	346.6	332.3	4057.0

表-3 ナラ県の降雨特性

ナラ地区の降雨特性													
1) 合計降雨量(mm)													
年	1回当り降雨量の範囲(mm)												計
	0< <5	5< <10	10< <15	15< <20	20< <25	25< <30	30< <35	35< <40	40< <45	45< <50	50<		
1982	27.6	28.9	36.8	84.5	23.7	53.3	33.5	37.9	0.0	0.0	0.0	326.2	
1983	51.5	21.9	50.2	15.1	0.0	25.1	64.9	0.0	0.0	47.4	0.0	276.1	
1984	43.4	48.6	12.3	15.8	0.0	78.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	198.7	
1985	36.4	33.7	21.0	86.4	20.4	28.1	62.2	72.3	0.0	45.7	83.8	490.0	
1986	23.3	40.4	56.4	0.0	22.3	0.0	63.5	37.3	0.0	45.3	51.6	340.1	
1987	33.2	50.1	83.9	53.0	45.2	57.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	323.3	
1988	28.7	32.7	87.5	35.7	45.0	27.3	67.5	36.3	44.1	0.0	104.9	509.7	
1989	41.9	23.8	32.8	48.6	65.5	28.1	63.8	35.2	83.6	0.0	208.4	631.7	
1990	46.0	43.6	34.8	48.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	45.9	80.2	299.0	
1991	48.7	43.4	25.9	52.2	20.5	0.0	31.2	0.0	0.0	0.0	117.0	338.9	
合計	380.7	367.1	441.6	439.8	242.6	298.4	386.6	219.0	127.7	184.3	645.9	3733.7	
平均	38.1	36.7	44.2	44.0	24.3	29.8	38.7	21.9	12.8	18.4	64.6	373.4	
%	10.2	9.8	11.8	11.8	6.5	8.0	10.4	5.9	3.4	4.9	17.3	100.0	
2) 降雨回数(回)													
年	1回当り降雨量の範囲(mm)												計
	0< <5	5< <10	10< <15	15< <20	20< <25	25< <30	30< <35	35< <40	40< <45	45< <50	50<		
1982	23	4	3	5	1	2	1	1	0	0	0	40	
1983	23	3	4	1	0	1	2	0	0	1	0	35	
1984	28	7	1	1	0	3	0	0	0	0	0	40	
1985	17	5	2	5	1	1	2	2	0	1	1	37	
1986	18	5	5	0	1	0	2	1	0	1	1	34	
1987	20	7	7	3	2	2	0	0	0	0	0	41	
1988	18	5	7	2	2	1	2	1	1	0	2	41	
1989	25	4	3	3	3	1	2	1	2	0	3	47	
1990	25	6	3	3	0	0	0	0	0	1	1	39	
1991	26	6	2	3	1	0	1	0	0	0	2	41	
合計	223	52	37	26	11	11	12	6	3	4	10	395	
平均	22	5	4	3	1	1	1	1	0	0	1	40	
%	56	13	9	7	3	3	3	2	1	1	3	100	

表-4 ナラ県の日降雨量

ナラ地区の降雨量 (mm) 1982年:												
日	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.5	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	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	17.8	3.3	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.4	23.7	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.7	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	11.0	0.0	0.0	37.9	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	3.2	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	13.3	4.0	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.5	0.0	0.0	0.0	0.0
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.6	5.7	0.0	0.0	0.0
22	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	8.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	16.4	0.0	0.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.5	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0
28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	15.4	0.0	0.0	0.0
31	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	0.0	0.0	0.0	1.2	12.7	1.3	80.9	147.4	79.4	3.3	0.0	0.0
平均	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	2.6	4.8	2.6	0.1	0.0	0.0
年合計降雨量=	326.2 mm											
月平均降雨量=	27.2 mm											

ナラ地区の降雨量(mm) 1983年												
日	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.6	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	4.9	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	4.8	4.7	1.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.5	8.1	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.4	0.0	34.9	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	47.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	7.2	0.6	0.0	0.0	0.0
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	2.1	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0
22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	1.4	0.0	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.1	0.0	30.0	1.0	0.0	0.0	0.0
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	0.0
29	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0
30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	33.5	100.3	83.3	57.2	1.0	0.0	0.0
平均	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	3.2	2.7	1.9	0.0	0.0	0.0
年合計降雨量=	276.1 mm											
月平均降雨量=	23.0 mm											

ナラ地区の降雨量(mm) 1984年												
日	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	4.4	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.8	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.3	2.1	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	3.3	26.8	0.0	3.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1	0.0	5.9	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	25.3	0.0	0.0	0.0	0.0
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	7.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.5	0.3	7.1	0.0	0.0	0.0
30	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	4.8	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
31	0.0		0.0		0.0		2.5	0.0		0.0		0.0
合計	0.0	0.0	1.3	0.0	10.3	19.8	75.1	58.3	18.1	15.8	0.0	0.0
平均	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.7	2.4	1.9	0.6	0.5	0.0	0.0
年合計降雨量=			198.7 mm									
月平均降雨量=			16.6 mm									

ナラ地区の降雨量(mm) 1985年												
日	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.3	0.0	4.1	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.1	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	1.1	0.8	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.4	0.0	18.9	0.0	0.0	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	36.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	3.1	20.4	0.0	0.0	0.0	0.0
22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.8	0.0	19.9	0.0	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	45.7	83.8	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.9	5.9	9.4	0.0	0.0	0.0	0.0
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	0.0	0.0	0.0	7.3	0.0	35.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	0.0	16.3	0.0	0.0	0.0
30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	2.6	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0
31	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	0.0	0.0	0.0	7.3	0.3	78.1	163.2	199.7	37.3	4.1	0.0	0.0
平均	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	2.6	5.3	6.4	1.2	0.1	0.0	0.0
年合計降雨量 =			490.0mm									
月平均降雨量 =			40.8mm									

ナラ地区の降雨量(mm) 1986年												
日	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	12.6	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.1	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.2	0.3	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	2.2	11.8	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1	1.8	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.5	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.3	0.0	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	2.2	0.0	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0
22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	51.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.6	37.3	0.2	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	45.3	0.0	9.9	0.0	0.0	0.0
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0
28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.0		0.0	0.0	0.0	30.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	0.0		0.0		0.0		0.0	2.3		0.0		0.0
合計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	32.5	138.0	71.1	94.9	2.7	0.0	0.0
平均	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	4.5	2.3	3.2	0.1	0.0	0.0
年合計降雨量 =			340.1mm									
月平均降雨量 =			28.3mm									

ナラ地区の降雨量(mm)												
1987年												
日	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.7	6.7	0.2	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	16.6	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	6.1	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.1	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	14.1	21.1	12.5	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	9.7	0.0	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	12.0	0.0	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	13.4	0.0	0.0	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.7	0.0	9.1	0.0	0.5	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.0		0.0	0.0	0.0	19.5	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	0.0		0.0		0.0		0.0	0.0		0.0		0.0
合計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	60.6	93.7	100.5	52.1	16.1	0.0	0.0
平均	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	3.0	3.2	1.7	0.5	0.0	0.0
年合計降雨量=			323.3mm									
月平均降雨量=			26.9mm									



ナラ地区の降雨量 (mm)												
1988年												
日	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.1	4.3	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.3	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.3	0.0	6.6	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	0.2	24.9	0.0	11.3	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.8	50.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.3	0.0	0.0	0.0
13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	34.4	0.3	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	54.9	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.6	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.7	0.0	0.4	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.2	36.3	0.0	0.0	0.0	0.0
22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.4	0.0	0.0	4.4	0.0	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.1	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.3	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
30	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	0.0		0.0		0.0		0.0	0.0		0.0		0.0
合計	0.0	0.0	2.5	2.7	1.7	33.5	120.3	243.1	105.5	0.4	0.0	0.0
平均	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	1.1	3.9	7.8	3.5	0.0	0.0	0.0
年合計降雨量=			509.7 mm									
月平均降雨量=			42.5 mm									

ナラ地区の降雨量(mm) 1989年												
日	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	21.0	2.9	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	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.8	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	5.0	2.4	0.0	0.2	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	83.3	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	43.4	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.6	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.4	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.6	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.6	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.1	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.2	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	64.6	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.6	0.0	0.0	0.0	0.0
22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	35.2	0.0	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	1.6	0.0	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	0.4	60.5	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	23.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8	0.2	0.0	5.2	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.0		0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	0.0		0.0	0.0	0.0	11.7	10.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	0.0		0.0		0.0		0.0	33.3		0.0		0.0
合計	0.0	0.0	0.0	2.1	7.9	55.6	208.2	318.2	34.3	5.4	0.0	0.0
平均	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	1.9	6.7	10.3	1.1	0.2	0.0	0.0
年合計降雨量=	631.7	mm										
月平均降雨量=	52.6	mm										

ナラ地区の降雨量 (mm)				1990年									
日	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.8	0.0	0.0	0.0	0.0	
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.4	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.6	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.6	0.1	0.0	0.0	0.0	
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	0.0	0.0	
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	
13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	80.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.6	0.0	15.6	0.0	0.0	0.0	
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	5.8	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	7.6	0.0	0.0	0.0	
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	
22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	45.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	6.2	0.0	0.0	0.0	
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
29	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	15.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
30	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
31	0.0		0.0		0.0		11.8	0.2		0.0		0.0	
合計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.7	210.0	36.6	36.9	4.8	0.0	0.0	
平均	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	6.8	1.2	1.2	0.2	0.0	0.0	
年合計降雨量=			299.0 mm										
月平均降雨量=			24.9 mm										





ナラ地区の蒸発量 (mm)													1983年
日	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
1	11.7	12.2	15.7	15.8	17.4	24.0	11.8	4.9	9.2	11.8	16.0	9.1	
2	14.5	11.7	17.0	14.3	21.3	13.5	11.4	5.5	8.8	10.7	14.0	10.6	
3	13.3	12.1	14.5	11.7	16.4	16.0	5.6	7.5	4.0	8.7	11.9	13.0	
4	13.7	13.2	16.0	10.9	16.0	13.0	6.9	5.6	5.5	8.3	11.7	10.0	
5	13.2	14.3	12.5	17.2	15.1	13.8	10.5	7.0	11.4	6.0	10.2	9.9	
6	12.6	12.3	11.3	21.8	15.6	14.3	8.1	5.2	5.6	8.6	11.4	11.8	
7	10.9	10.9	15.7	20.3	20.6	11.6	5.0	4.3	6.4	14.0	12.2	15.2	
8	11.6	12.7	13.7	17.1	15.4	12.2	4.6	5.2	3.3	14.2	13.6	14.9	
9	12.1	11.7	18.4	21.0	16.7	13.9	5.1	6.5	4.4	11.7	15.0	14.9	
10	12.1	9.2	19.8	16.7	20.0	14.6	7.3	5.1	5.8	11.7	14.7	13.6	
11	12.3	10.2	20.3	14.1	20.7	9.3	9.0	9.7	6.1	11.7	13.9	12.6	
12	11.5	10.5	18.3	15.2	16.6	8.8	6.9	3.7	6.4	15.6	13.1	12.0	
13	11.2	11.7	18.0	12.2	15.6	12.8	6.0	5.7	6.8	12.8	13.2	11.6	
14	10.2	10.7	15.5	11.5	20.0	18.4	8.4	8.0	6.3	12.4	13.2	13.9	
15	11.5	10.9	17.1	24.9	21.6	16.8	9.2	8.8	7.7	17.2	12.8	12.7	
16	12.0	11.6	17.9	15.0	23.1	10.9	6.0	8.3	5.0	13.2	13.1	13.5	
17	14.1	13.1	18.9	14.4	26.2	7.1	6.6	13.5	7.2	15.1	13.9	12.8	
18	15.1	15.2	20.6	15.8	20.7	6.6	5.5	3.1	6.3	14.9	14.5	14.3	
19	14.2	18.5	23.2	17.2	19.8	8.0	5.2	5.6	9.8	11.9	13.3	11.9	
20	13.1	18.5	18.1	14.7	14.1	8.3	4.0	5.6	7.4	13.3	14.2	10.4	
21	12.3	15.7	16.8	27.7	12.5	12.6	5.7	4.5	9.3	14.5	13.6	9.2	
22	12.4	15.4	21.9	23.0	13.6	12.6	6.1	4.7	6.3	15.9	10.1	14.0	
23	15.3	15.9	16.9	16.9	26.1	14.3	8.4	3.9	6.1	13.2	12.7	13.5	
24	14.1	13.8	15.9	15.7	23.3	12.6	10.1	6.5	8.2	11.8	13.7	14.0	
25	13.6	18.9	20.7	14.9	26.2	11.4	9.4	8.9	12.7	14.0	15.1	11.4	
26	15.4	23.7	22.0	16.5	15.9	6.8	10.2	9.0	9.9	18.3	14.3	14.9	
27	15.3	17.1	15.8	13.3	10.5	8.6	9.2	4.2	6.7	14.7	12.5	13.1	
28	14.0	15.0	14.8	13.7	15.7	10.4	7.8	6.0	5.2	13.0	13.7	10.0	
29	14.8		14.5	15.9	15.1	11.3	8.7	4.2	5.6	12.0	13.4	11.7	
30	12.7		11.8	16.0	13.0	10.8	9.1	4.6	9.7	12.4	10.7	11.5	
31	14.7		13.1		14.4		3.6	6.2		17.6		10.4	
合計	405.3	386.7	526.7	495.4	559.2	365.3	231.4	191.5	213.1	401.2	395.7	382.4	
平均	13.1	13.8	17.0	16.5	18.0	12.2	7.5	6.2	7.1	12.9	13.2	12.3	
	年合計蒸発量 =	4553.9											
	月平均蒸発量 =	379.5											

ナラ地区の蒸発量(mm)													1984年
日	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
1	9.2	10.4	14.1	18.9	14.9	8.4	12.7	5.2	6.3	6.5	15.5	10.8	
2	12.2	11.5	16.7	16.6	6.2	7.7	9.1	4.8	6.7	4.1	20.0	14.1	
3	13.1	11.5	15.8	13.5	9.1	13.8	3.7	6.3	4.1	2.9	17.2	10.5	
4	13.0	14.3	16.3	15.8	18.4	23.5	7.8	7.0	10.5	5.2	15.3	10.0	
5	13.3	14.5	14.4	18.6	16.2	23.8	15.4	6.2	9.0	7.7	13.5	13.2	
6	15.0	15.7	13.7	13.5	19.0	14.0	12.5	8.3	7.0	9.0	9.8	11.6	
7	11.5	14.4	18.2	12.9	17.2	10.8	8.1	7.8	6.8	9.3	10.7	12.4	
8	9.5	12.8	16.7	18.7	12.0	12.5	6.7	4.6	6.2	8.3	11.1	11.5	
9	7.5	13.0	12.8	15.6	15.8	15.4	12.6	7.4	9.0	12.1	9.8	14.9	
10	9.8	11.9	15.0	14.1	12.5	13.1	14.5	4.8	11.7	15.8	9.1	15.0	
11	12.8	13.6	10.6	12.6	8.2	15.2	12.8	6.9	6.4	13.7	10.0	11.2	
12	14.7	12.4	10.2	15.4	23.1	22.0	13.1	5.6	8.3	12.7	10.1	14.4	
13	13.2	12.8	9.4	13.3	25.8	16.3	7.3	4.1	6.7	8.7	9.4	14.3	
14	12.9	13.2	16.0	17.2	24.3	11.7	7.5	4.8	7.5	5.4	13.8	12.4	
15	12.1	15.2	23.8	17.7	21.8	10.9	9.9	6.3	6.2	7.5	9.9	9.9	
16	11.6	15.9	14.0	14.5	18.5	16.7	9.9	5.2	9.1	18.0	7.5	10.8	
17	11.8	18.8	13.1	22.9	9.3	14.8	8.7	6.0	15.6	17.0	17.0	8.5	
18	11.0	15.3	13.5	24.6	22.4	9.9	5.2	7.4	10.2	13.9	17.0	13.5	
19	12.9	14.4	16.5	19.6	21.8	10.3	2.4	9.0	6.7	13.5	17.8	12.0	
20	12.3	13.5	19.3	15.0	20.4	12.6	6.5	2.7	6.7	13.4	17.1	13.8	
21	13.3	15.4	15.4	14.2	21.1	12.1	8.7	4.5	9.3	18.3	11.5	11.6	
22	14.6	17.4	15.1	15.2	18.7	9.3	8.6	7.5	8.0	19.0	14.9	8.0	
23	15.7	17.6	16.7	13.3	14.7	8.1	10.5	7.0	10.5	19.7	18.0	5.4	
24	13.4	15.5	18.4	15.2	13.3	8.0	11.6	6.7	10.8	14.9	14.5	6.4	
25	12.8	14.8	17.3	13.2	13.2	14.0	2.5	7.5	10.4	13.8	9.0	9.8	
26	11.5	16.2	14.3	12.4	15.0	8.3	4.4	7.9	10.1	13.2	10.2	11.0	
27	11.0	14.8	15.3	12.0	15.8	9.0	6.8	9.2	11.4	15.5	9.0	12.5	
28	12.3	14.5	19.8	10.9	14.8	10.1	6.7	7.4	9.0	12.8	9.7	13.7	
29	11.7	12.7	22.2	14.1	22.6	12.3	9.1	7.8	6.4	13.0	7.9	12.6	
30	12.4		17.7	13.7	11.5	14.0	2.8	11.2	4.5	11.4	7.7	13.3	
31	12.3		15.7		10.2		4.5	9.4		10.2		12.7	
合計	380.4	414.0	488.0	465.2	507.8	388.6	262.6	206.5	251.1	366.5	374.0	361.8	
平均	12.3	14.3	15.7	15.5	16.4	13.0	8.5	6.7	8.4	11.8	12.5	11.7	
年合計蒸発量 =	4466.5												
月平均蒸発量 =	372.2												

ナラ地区の蒸発量(mm)													1985年
日	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
1	12.7	24.0	13.4	15.0	16.8	22.8	8.4	4.5	3.1	8.8	10.2	14.5	
2	10.0	21.5	12.3	18.3	14.2	16.5	7.2	3.5	3.1	9.8	13.4	12.0	
3	10.6	15.6	12.1	16.7	11.0	16.4	8.0	5.6	5.0	8.7	12.0	12.4	
4	10.8	16.1	13.1	19.0	21.0	17.5	7.4	4.1	5.4	4.5	13.7	12.0	
5	7.7	14.8	17.9	15.9	17.2	25.0	5.6	2.6	3.8	5.7	13.8	12.9	
6	7.1	15.1	18.2	16.4	20.1	14.0	9.3	3.2	4.4	7.8	13.0	12.8	
7	7.1	14.7	23.4	20.2	16.5	18.8	8.7	2.3	7.9	9.7	10.0	10.8	
8	7.0	14.2	22.0	20.2	15.4	15.7	6.1	2.1	3.2	9.4	6.2	9.6	
9	11.7	15.1	24.3	17.0	16.2	16.3	4.9	2.2	4.8	10.1	7.7	7.3	
10	10.8	14.8	21.0	17.8	15.1	11.0	10.5	4.3	5.9	9.0	9.3	6.3	
11	7.5	17.4	20.0	16.2	14.6	16.0	10.1	2.7	4.2	7.6	8.2	10.6	
12	9.3	17.0	22.5	17.8	21.3	15.6	6.6	3.5	5.8	13.9	10.7	10.1	
13	12.3	17.2	13.5	11.4	20.9	14.7	6.7	2.5	5.7	14.7	9.2	8.4	
14	10.6	15.5	17.5	11.9	17.6	15.9	5.7	3.0	7.3	10.5	10.3	8.8	
15	9.4	19.6	18.5	16.0	17.5	16.3	2.9	4.5	5.5	9.7	11.1	8.4	
16	11.8	16.7	16.0	19.4	15.1	16.3	5.5	5.0	6.1	8.1	10.1	6.2	
17	12.9	18.2	11.9	18.0	15.4	12.6	3.9	2.8	5.5	7.8	11.1	6.5	
18	14.7	14.9	14.4	13.7	15.0	6.5	5.3	2.4	5.9	11.1	11.3	7.1	
19	13.5	13.0	17.1	14.6	13.6	6.3	2.7	2.9	5.8	13.7	11.3	9.4	
20	10.8	11.6	12.1	16.3	28.0	9.4	4.4	4.1	5.2	14.6	12.5	11.9	
21	10.1	13.8	15.6	16.6	29.7	7.4	4.4	3.0	8.2	11.9	13.1	12.4	
22	9.4	16.9	15.1	16.3	22.0	11.7	4.3	3.0	8.0	12.5	11.9	13.4	
23	12.3	13.6	14.3	14.4	17.0	13.6	4.0	3.1	5.7	10.9	12.0	13.8	
24	13.2	11.3	14.4	12.8	22.3	14.6	3.3	6.0	5.4	11.7	9.9	11.9	
25	11.7	18.6	16.6	14.0	21.3	10.4	1.5	1.8	5.7	14.5	11.6	12.0	
26	9.6	17.2	16.6	13.5	22.1	9.0	3.6	2.1	5.6	12.0	12.9	10.8	
27	12.4	19.9	13.6	17.0	23.5	7.3	2.6	2.0	3.3	11.6	10.9	9.5	
28	14.3	18.0	15.4	17.2	20.0	6.8	3.9	3.5	7.0	12.3	11.7	9.8	
29	11.7		16.4	13.0	19.1	4.5	4.5	4.4	5.9	12.5	12.3	9.1	
30	17.1		20.4	19.5	12.3	8.4	3.6	3.1	7.0	12.7	12.1	9.2	
31	19.4		18.0		11.3		3.3	3.9		9.6		9.9	
合計	349.5	456.3	517.6	486.1	563.1	397.3	168.9	103.7	165.4	327.4	333.5	319.8	
平均	11.3	16.3	16.7	16.2	18.2	13.2	5.4	3.3	5.5	10.6	11.1	10.3	
	年合計蒸発量=		4188.6										
	月平均蒸発量=		349.1										



ナラ地区の蒸発量(mm)													1986年
日	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
1	10.7	10.4	11.3	15.1	18.8	11.5	8.7	6.3	5.2	8.2	10.2	13.1	
2	10.0	8.8	13.9	14.4	16.2	15.5	10.0	4.1	3.8	7.2	12.1	9.5	
3	10.4	8.2	15.1	16.4	17.6	22.7	11.6	4.3	3.9	6.0	11.1	8.2	
4	10.7	10.4	13.3	14.9	15.8	22.0	9.7	7.2	6.0	7.9	11.2	10.5	
5	12.0	9.1	13.1	17.5	17.2	13.5	10.0	6.2	7.9	7.3	11.9	11.6	
6	8.6	11.6	10.9	14.1	16.1	14.4	8.5	3.4	3.4	8.5	21.5	10.7	
7	9.0	11.3	11.0	14.6	13.6	13.0	5.4	3.5	2.3	5.4	17.0	11.6	
8	10.7	10.6	11.2	15.1	19.0	8.7	6.8	3.1	3.1	6.2	15.2	10.2	
9	11.0	11.0	13.1	14.3	19.0	9.3	3.1	4.9	3.2	7.5	12.9	12.3	
10	11.5	11.2	13.1	14.1	22.0	10.8	8.5	6.5	4.4	6.8	12.9	13.1	
11	12.4	12.9	16.4	12.3	14.5	16.9	7.6	6.0	3.3	6.0	13.4	12.4	
12	9.8	14.6	17.9	14.0	10.4	12.8	9.1	6.9	5.8	6.0	11.6	11.7	
13	13.0	13.1	16.4	18.0	16.8	8.7	11.9	7.9	6.0	8.2	13.3	5.6	
14	13.2	14.3	15.4	14.1	20.2	12.4	7.6	5.0	5.7	9.8	11.6	9.1	
15	11.4	15.2	13.3	18.0	19.0	12.4	6.3	3.0	6.4	8.0	11.6	10.8	
16	10.6	12.4	13.1	16.3	13.2	13.0	5.4	3.5	4.6	8.7	10.2	12.6	
17	11.1	10.9	9.4	15.4	14.4	13.7	7.7	4.9	2.6	7.5	9.0	10.3	
18	12.8	13.8	13.0	14.0	15.2	12.2	4.3	6.3	3.8	10.6	10.7	7.2	
19	11.6	14.7	12.9	20.6	11.2	11.8	3.9	6.7	5.8	8.1	13.1	12.2	
20	8.4	16.1	17.4	24.4	11.4	9.8	5.2	6.7	6.3	5.0	14.2	11.3	
21	9.3	15.2	19.1	19.9	13.6	15.5	5.6	6.1	7.3	8.3	10.0	6.1	
22	11.1	14.0	15.6	16.4	9.3	17.2	7.2	3.9	3.8	14.4	8.9	9.2	
23	10.8	13.4	14.3	16.2	11.2	13.2	6.4	5.5	5.7	7.3	9.0	8.2	
24	11.0	15.8	12.4	18.3	15.6	16.9	1.9	6.6	3.3	12.0	8.2	9.6	
25	10.8	14.2	12.8	12.6	10.7	21.7	2.8	5.3	3.4	5.4	10.3	12.9	
26	9.8	13.4	13.4	19.9	15.6	12.2	5.0	4.0	3.0	9.2	7.7	12.2	
27	10.8	10.9	16.3	16.6	15.5	10.5	9.2	5.2	2.4	13.2	8.3	8.7	
28	9.2	9.3	19.0	16.6	12.6	12.5	3.6	3.9	2.9	14.2	8.4	11.0	
29	8.4		15.1	21.3	11.2	11.3	3.5	4.0	4.8	10.9	11.2	11.1	
30	8.8		13.2	20.0	14.7	3.8	3.8	4.3	6.5	9.8	10.2	12.4	
31	9.1		14.2		13.8		4.1	5.8		9.1		11.6	
合計	328.0	346.8	436.6	495.4	465.4	399.9	204.4	161.0	136.6	262.7	346.9	327.0	
平均	10.6	12.4	14.1	16.5	15.0	13.3	6.6	5.2	4.6	8.5	11.6	10.5	
年合計蒸発量=			3910.7										
月平均蒸発量=			325.9										

ナラ地区の蒸発量(mm) 1987年												
日	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1	12.8	13.9	19.1	20.0	14.4	12.7	6.3	5.6	6.8	10.7	14.3	13.8
2	9.8	12.4	15.4	11.8	13.3	14.7	5.5	7.3	5.9	9.2	13.4	15.7
3	11.3	11.0	14.9	14.7	12.3	16.6	7.1	2.8	8.0	8.5	13.8	11.6
4	12.1	12.6	16.3	13.9	19.4	9.8	7.9	4.5	5.2	6.2	13.7	14.0
5	12.8	12.6	14.1	20.4	16.8	14.6	9.3	2.0	5.2	10.7	15.3	14.5
6	14.5	14.6	14.5	21.6	16.9	9.7	12.2	4.3	5.8	14.8	13.6	13.5
7	12.9	12.5	13.2	18.0	14.9	7.2	15.6	6.5	5.4	11.1	15.0	11.4
8	8.4	11.3	13.4	18.7	12.5	4.4	8.5	2.9	6.5	9.6	12.2	14.2
9	9.8	14.2	15.8	16.4	14.6	6.1	10.2	4.4	5.2	9.3	9.1	13.9
10	10.1	12.5	14.5	19.2	18.9	10.2	4.5	2.6	3.4	6.9	8.9	13.0
11	8.3	11.7	12.4	19.3	17.0	5.3	8.3	2.9	5.3	4.2	9.1	13.2
12	10.9	11.7	12.5	20.5	16.2	15.4	8.4	3.6	4.3	7.3	11.6	11.2
13	10.9	11.3	15.9	17.1	17.1	15.5	11.2	2.0	10.2	7.7	13.2	11.8
14	12.7	13.0	12.8	22.5	16.0	15.7	6.0	6.1	10.7	13.3	18.0	11.2
15	10.2	12.5	15.0	21.5	15.9	14.9	12.6	7.4	3.5	12.0	15.5	14.5
16	9.7	13.2	14.0	21.8	14.0	9.5	9.2	4.2	5.9	10.6	14.2	13.9
17	8.1	12.2	11.4	25.4	19.9	9.0	3.9	5.0	5.8	17.1	14.6	15.0
18	10.5	11.5	12.8	25.9	15.1	11.5	2.6	7.3	4.7	12.9	11.7	15.0
19	11.0	12.5	14.3	22.3	15.3	12.2	4.4	5.5	8.3	13.3	14.9	10.6
20	10.4	11.1	14.4	26.3	16.3	11.2	2.2	6.3	10.1	9.9	16.5	12.0
21	11.6	15.7	13.8	21.6	19.5	3.7	7.2	4.0	9.3	12.2	14.0	12.2
22	12.1	14.7	16.3	19.8	11.0	5.6	5.0	3.3	7.6	9.8	10.6	12.8
23	15.8	15.1	19.6	16.3	14.6	11.3	4.5	3.7	6.2	13.7	9.7	11.0
24	17.8	16.8	17.0	16.9	14.9	12.5	8.5	2.2	5.3	13.1	9.6	10.7
25	17.0	17.1	13.4	18.2	16.5	6.9	10.6	3.8	10.5	13.5	10.4	13.3
26	14.0	17.3	13.2	18.2	14.3	6.4	6.0	3.6	12.7	6.3	13.1	13.2
27	13.3	22.2	17.4	19.0	20.6	9.8	1.6	4.2	9.4	8.1	15.4	10.7
28	12.0	14.4	15.8	15.8	16.5	9.7	4.0	3.4	6.4	12.7	15.1	10.7
29	8.6		14.8	15.9	17.9	10.8	3.4	6.1	9.0	8.8	17.0	11.8
30	12.5		13.8	13.6	18.0	9.2	13.6	7.3	8.9	13.0	15.4	9.7
31	15.1		22.2		16.8		5.5	6.3		14.6		9.0
合計	367.0	381.6	464.0	572.6	497.4	312.1	225.8	141.1	211.5	331.1	398.9	389.1
平均	11.8	13.6	15.0	19.1	16.0	10.4	7.3	4.6	7.1	10.7	13.3	12.6
	年合計蒸発量 =	4292.2										
	月平均蒸発量 =	357.7										





ナラ地区の蒸発量(mm)													1990年
日	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
1	7.4	10.9	11.7	12.6	12.6	8.9	9.1	3.1	7.7	7.1	12.8	9.3	
2	8.9	9.8	8.0	13.0	14.9	10.2	12.3	1.0	7.2	7.8	8.1	9.8	
3	8.4	11.1	8.9	13.2	16.5	13.7	8.8	2.2	6.3	6.8	10.8	12.1	
4	9.7	10.0	11.3	14.9	15.2	10.7	5.4	2.4	6.0	5.6	15.4	11.9	
5	6.7	10.9	12.0	15.7	14.0	11.2	8.4	5.1	6.9	6.3	10.8	11.2	
6	7.2	12.4	12.4	13.1	15.0	14.4	9.7	4.8	5.3	8.3	13.3	6.1	
7	8.3	12.9	18.3	14.9	10.7	12.8	10.6	2.8	7.0	6.8	14.4	7.8	
8	7.7	11.8	16.4	16.7	10.3	11.8	10.8	3.3	4.0	8.9	13.8	8.3	
9	7.8	12.4	11.9	15.5	12.8	11.2	12.4	5.7	4.6	9.8	15.2	8.8	
10	8.5	9.6	14.9	15.5	11.9	10.7	9.8	2.9	7.5	7.9	9.9	7.9	
11	10.8	13.2	16.0	15.2	11.6	12.4	5.2	2.8	9.5	11.0	9.1	7.5	
12	10.0	11.4	15.7	15.3	13.8	11.1	7.8	4.3	5.9	9.7	9.8	9.3	
13	10.3	10.7	13.7	14.5	8.0	12.4	6.0	5.9	4.9	9.0	13.4	9.4	
14	10.1	10.4	14.4	14.4	15.9	10.9	3.0	4.3	5.0	11.2	11.1	5.5	
15	9.9	12.4	15.7	11.5	13.8	11.8	2.4	4.2	5.3	10.9	9.3	8.2	
16	11.2	11.3	14.3	13.1	13.9	13.9	5.2	4.6	7.4	8.1	8.6	9.1	
17	11.1	10.9	14.0	13.4	13.1	13.4	5.8	5.2	7.2	6.1	12.4	10.0	
18	12.1	10.5	13.7	12.3	11.8	6.9	5.4	5.4	6.2	7.6	11.8	11.7	
19	7.9	12.2	13.0	12.4	10.2	8.1	3.3	4.8	4.9	10.5	9.4	8.6	
20	10.4	12.9	16.9	11.8	13.9	11.3	4.6	5.2	5.3	8.4	8.2	8.8	
21	8.7	13.3	14.9	14.7	13.2	11.9	8.2	4.7	5.8	11.0	9.1	7.7	
22	8.0	13.8	13.3	13.0	12.8	11.2	9.0	4.6	6.6	9.7	9.3	7.9	
23	8.4	14.4	13.7	13.4	12.9	12.8	7.5	8.8	8.0	11.3	13.7	8.2	
24	6.6	14.8	13.0	10.4	9.9	12.1	2.7	7.7	8.3	9.3	13.4	9.5	
25	7.8	13.1	12.4	13.1	9.5	11.6	3.4	6.9	8.2	9.3	9.9	11.2	
26	9.2	11.5	11.1	17.4	12.2	11.8	4.7	7.7	4.7	11.0	11.0	10.7	
27	8.6	14.1	13.2	12.0	15.4	10.1	5.3	6.6	6.6	11.8	10.0	10.1	
28	10.7	13.1	12.7	14.7	12.7	9.1	5.1	6.8	8.6	10.5	9.5	8.5	
29	11.0		12.2	13.0	9.3	6.6	3.5	4.1	7.9	13.1	11.0	9.8	
30	10.5		12.6	12.8	12.5	7.2	2.1	6.4	7.0	11.0	9.8	9.6	
31	10.8		14.1		6.9		2.5	7.4		12.0		11.1	
合計	284.7	335.8	416.4	413.5	387.2	332.2	200.0	151.7	195.8	287.8	334.3	285.6	
平均	9.2	12.0	13.4	13.8	12.5	11.1	6.5	4.9	6.5	9.3	11.1	9.2	
年合計蒸発量 =			3625.0										
月平均蒸発量 =			302.1										



表-6 Piche evaporation and Pan evaporation

Station : de Bamako - Ville Mois : Janvier 1991

DATES	PRÉCIPITATIONS					EVAPORATION			DATES	TROUBLES DE LA VISIBILITE : brouillards, brume, etc... (nature du phénomène, heures de début et de fin)
	D'après pluviomètre		D'après pluviomètre et pluviographe			672 Px				
	de 0h à 18h	de 18h à 24h	de pluie	de neige	Total des précipitations	mm au 24h	mm au 24h	mm au 24h		
1	0,0	0,0	.	.	.	7,0	7,3	836		
2	0,0	0,0	.	.	.	6,2	7,2	660		
3	0,0	0,0	.	.	.	5,8	6,5	534		
4	0,0	0,0	.	.	.	5,7	5,6	477		
5	0,0	0,0	.	.	.	6,7	6,5	535		
6	0,0	0,0	.	.	.	7,3	7,3	770		
7	0,0	0,0	.	.	.	7,6	7,8	998		
8	0,0	0,0	.	.	.	6,9	6,4	699		
9	0,0	0,0	.	.	.	7,0	6,7	611		
10	0,0	0,0	.	.	.	6,1	6,2	393		
11	0,0	0,0	.	.	.	6,8	6,7	521		
12	0,0	0,0	.	.	.	9,0	10,1	1094		
13	0,0	0,0	.	.	.	7,3	6,8	602		
14	0,0	0,0	.	.	.	6,1	6,7	414		
15	0,0	0,0	.	.	.	6,3	5,8	360		
16	0,0	0,0	.	.	.	8,5	9,0	741		
17	0,0	0,0	.	.	.	7,6	6,8	714		
18	0,0	0,0	.	.	.	5,6	7,7	626		
19	0,0	0,0	.	.	.	8,2	7,9	663		
20	0,0	0,0	.	.	.	7,2	7,0	450		
21	0,0	0,0	.	.	.	7,2	7,1	548		
22	0,0	0,0	.	.	.	7,1	7,6	508		
23	0,0	0,0	.	.	.	6,9	7,1	364		
24	0,0	0,0	.	.	.	7,3	7,0	403		
25	0,0	0,0	.	.	.	8,6	8,6	957		
26	0,0	0,0	.	.	.	7,4	7,3	771		
27	0,0	0,0	.	.	.	8,8	8,1	659		
28	0,0	0,0	.	.	.	9,0	8,8	852		
29	0,0	0,0	.	.	.	9,0	9,6	841		
30	0,0	0,0	.	.	.	10,3	11,2	1090		
31	0,0	0,0	.	.	.	12,1	12,1	1539		
	0,0	0,0	.	.	.	32,6	32,8	3127		

## 収集資料(JORDAN)

### 1. Frame Work

The Badia Research and Development Programme

Stage One: SAFAWI

### 2. Textbook of Lectures of ICARDA Seminar

Water Harvesting Concepts and Techniques

August 16-27, 1992 Amman Jordan

ICARDA (International Center for Agricultural Research in the Dry Areas)

FAUOJ (Faculty of Agriculture University of Jordan)

### 3. フォト

The Badia

### 4. NCARTT NEWS LETTER Volume 3 No.1 June -August 1992

(National Center for Agricultural Research & Technology Transfer)

Jordan National Agricultural Development Project

Technical Assistance and Services Office



## 収集資料(Mali)

### 1. Programme National de Gestion des Ressources Naturelles

Rapport de Preparation

Organisation des Nations unies pour L'Alimentations et L'Agriculture Rome

Centre d'Investissement Programme de Cooperation FAO/Banque Mondiale

(No. du rapport:91/91CP-MLI31 Date: 2 Aout 1991)

### 2. Les Cultures Associees Au Mali

Communications presentees au Seminaire sur les cultures associees au Mali

Bamako, 15-17 Septembre 1987

Co-publiees par l'institut d'economic rurale (IER) et l'institut  
international de recherches sur les cultures des zones tropicales  
semi-arides (ICRISAT)

B. P. 34 Bamako, Mali

### 3. Rapport AFREN Report

1) No. 22

Potentialites Agroforestieres dans les Systemes

D'utilisation des Terres de la zone Semi-arid du Mali

Agroforestry Research Networks for Africains Reseaux Africains de

Recherche Agroforestiere

Mars 1990

1) No. 32

Propositions de Recherche Agroforestiere pour le Systeme a parcs au Mali

FCRAF. finance par FIDA

Decembre 1990

4. Comite du Programme Cultures Cerealieres et Legumineuse

- Programme Sorgho-

Document 1: Selection Karim Traore et al

Bamako du 13 au 17 Avril 1992

Ministere de l'Agriculture de l'Elevage et de l'Environnement. IER,

Departement de la Recherche Agronomique. Station de Recherche Agronomique  
de Sotaba

5. Amelioration Varietales du Mais

Resultats de la Campagne 1991-1992 et Propositions de Programme 1992

Comite de Programme sur les Productions Cerealieres et les Cereales  
Alimentaires

N' Tji Coulibaly et al Bamako du 13 au avril 1992

6. Le renforcement des travaux de recherche sur le Sorgho et le mil au Mali

( S.V.R. Shetty, N.F. Beninati et S.R. Bekerman )  
ICRISAT, India 1991

7. ATLAS HYDROGEOLOGIQUE DU MALI (カラ)

Ministere Des Mines, De L'Hydraulique Et De L'Energie Direction

Nationale de l'Hydraulique et de l'Energie

8. RESEAU PIEZOMETRIQUE NATIONALE

Presentaion des Mesures Effectuees de 1981 A 1992

M.M.H.E. DNHE (同上)

9. 20万分の1地形図

CARTE DE L'AFRIQUE DE L'OUEST AU 1:200.000

·SOKOLO

REPUBLIQUE DU MALI FEUILLE NO.29-XVIII

·BALLE

REPUBLIQUE DU MALI FEUILLE NO.29-XXII

·MINISTERE DES TRAVAUX PUBLICS ET DES TRANSPORTS DE LA REPUBLIQUE

FRANCAISE

10. Plan strategique de la recherche agronomique au Mali Institut d'Economic Rurale

Publication de l'I.E.R. October 1992

11. Plan strategique de la recherche agronomique au Mali Objectifs quantifies

Publication de l'I.E.R. October 1992

12. ORGANIGRAMME D.N.G.R.

13. 気象データ

·Bamako Station 日降雨量、日蒸発量 1991年1月

·Nara Station 日降雨量、日蒸発量 1982年1月 ~1991年12月

日射量 月平均 1977年 ~1990年

月平均風速 1977年 ~1991年

月平均相対湿度 最小1977年 ~1990年

最大1977年 ~1990年

月平均気温 1978年 ~1991年



JICA