



図-2.4.4 ルアンダの地質平面図および断面図

(3) 気象

アンゴラ国の沿岸低地帯は、全般に年間降水量 500mm 以下の乾燥地帯となっており、ルアンダでは年間 312mm の雨量があり、11 月～4 月の雨期にその 95%以上が集中している。

ルアンダの気温は、月平均気温で 22～29℃、年平均 26.3℃で、年較差が比較的小さい。また、相対湿度も 72～80%と年間を通じて比較的乾燥している。

水収支上の指標としてソーンズウェイト法による可能蒸発量を試算すると、月間 74.9mm(6 月)～183.6mm(3 月)、年間 1,612mm と降雨量に対して非常に大きく計算され、ルアンダ付近では河川への流出や地下への浸透は、限られた豪雨時のみに生じると判断される。

(4) 水文

ルアンダ州は降雨量が少なく、蒸発散も盛んであるが南北境界となっているクアンザ川、ベンゴ川は、上流域にあたる南北に延びる山岳地帯以東の地域に年間 1,000mm 以上の雨量が期待できるため、年間を通して潤れることはない。

ベンゴ川の流況は、4 月にピークを示すが 11～12 月も 1～2 月より多い小ピークを示し、年 2 回の高水位時期がある。これは、南緯 10° 以下の低緯度地方の降雨特性を反映している。流量は、最小月 (9 月) で $10\text{m}^3/\text{sec}$ 、最大月 (4 月) で $109\text{m}^3/\text{sec}$ であり、年較差は 11 倍程度であるが、流域でほとんど降雨のない 7～8 月においても月 2,700 万 m^3 程度の月間流量(単位面積当たりの流出量約 3mm/月)が観測されている。年間流出量は約 160mm であり、流域の年間雨量 500～1,000mm 程度のなかで 15～30%程度の流出率と考えられる。

一方、クアンザ川の流況は、3～4 月を最大月とするほぼ正規分布のような特性を示している。これは、流域の主体を占める内陸中緯度の降雨特性 (12～3 月に月 200mm 前後の連続した雨量を有する) を反映するものである。流量は、最小月 (9 月) で $254\text{m}^3/\text{sec}$ 、最大月 (3 月) で $1,620\text{m}^3/\text{sec}$ であり、年較差は 6 倍以上であるが、流域でほとんど降雨のない 6～8 月においても月 66,000 万 m^3 程度の月間流量 (流出率 5.5mm/月) が観測されている。年間の流出量は約 200mm であり、流域の年間雨量 1,000～1,500mm 程度のなかで 15～20%程度の流出率と考えられる。

表-2.4.3 ルアングダ市の気象資料

出典: 国家気象局

観測点 南緯 8° 49' 東経 13° 13' 標高 44m

月間雨量(mm/月)

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Des.	Total
1990	1.0	17.0	14.6	39.7	3.9	0.0	0.0	0.7	1.3	3.1	31.2	10.7	123.2
1991	25.9	0.0	77.6	183.3	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	2.1	3.5	0.5	293.4
1992	2.4	0.8	47.7	6.4	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	7.0	19.1	13.3	98.4
1993	5.2	2.8	48.3	168.8	0.0	0.0	0.0	3.7	0.6	0.0	21.5	13.2	264.1
1994	3.2	0.0	140.7	85.9	0.0	0.0	0.0	1.5	1.7	2.6	94.3	67.9	397.8
1995	128.0	204.1	107.4	65.8	0.0	0.0	0.0	0.0		0.8	99.4	42.1	648.2
1996	2.4	114.0	321.0	144.0	2.8	0.0	0.0	0.0	2.3	14.0	10.2	2.1	612.8
1997	3.1	0.6	32.6	53.2	0.0	0.0	0.0	1.7	3.2	71.7	44.0	37.2	247.3
1998	5.1	8.7	102.1	22.3	0.0	0.0	0.0	3.4	1.4	1.2	40.3	0.0	184.5
1999	1.0	32.7	120.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	12.4	22.1	66.6	255.2
Ave.	17.7	38.1	101.2	76.9	0.7	0.0	0.0	1.2	1.3	11.5	38.6	25.4	312.5

月平均気温 (°C)

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Des.	ave.
1990	27.8	29.0	29.4	28.8	27.2	24.2	21.6	22.6	24.0	26.4	27.8	27.7	26.4
1991	27.2	28.7	28.8	28.6	28.4	24.8	22.7	22.0	22.7	24.4	26.2	26.6	25.9
1992	26.6	28.0	28.4	27.6	25.7	22.7	21.1	21.6	23.0	25.9	27.2	27.0	25.4
1993	28.3	28.9	28.6	28.0	26.4	24.7	23.6	22.8	24.0	26.5	27.8	28.6	26.5
1994	26.6	26.9	28.9	28.2	26.8	24.0	22.2	23.3	23.8	27.0	28.0	28.6	26.2
1995	28.4	29.2	29.4	29.2	26.8	24.8	22.6	22.6	23.8	26.4	27.4	27.0	26.5
1996	27.3	28.5	28.8	29.0	27.4	24.5	22.4	22.2	24.6	25.9	26.6	26.6	26.2
1997	26.9	27.2	28.1	27.0	26.2	23.4	22.6	23.0	25.0	27.6	27.3	27.9	26.0
1998	28.5	29.4	29.5	29.1	28.4	26.1	23.7	23.2	25.4	27.2	28.3	28.2	27.3
1999	27.0	28.5	29.0	29.1	28.0	25.4	23.4	23.2	23.0	25.1	27.8	27.8	26.4
Ave.	27.5	28.4	28.9	28.5	27.1	24.5	22.6	22.7	23.9	26.2	27.4	27.6	26.3

可能蒸発散量 (mm/月)

ソーンスウェイト法による

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Des.	Total
	153.0	173.8	183.6	174.2	146.6	100.5	74.9	75.4	92.6	129.7	152.3	155.7	1612.2

相対湿度(%)

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Des.	Ave.
1990	72	71	75	78	76	76	82	81	74	74	76	73	76
1991	75	74	76	78	76	76	79	81	80	80	79	74	77
1992	77	74	74	78	78	78	78	80	79	76	74	76	77
1993	72	70	74	80	80	78	78	80	78	76	72	76	76
1994	74	67	76	80	80	79	81	80	78	74	78	79	77
1995	76	73	75	77	78	78	80	82	80	73	76	76	77
1996	74	74	75	78	78	76	78	78	78	78	73	76	76
1997	75	72	77	77	74	77	76	78	76	76	74	74	76
1998	71	70	78	81	76	70	78	82	75	76	79	76	76
1999	74	72	76	78	80	74	77	78	78	76	72	76	76
Ave.	74	72	76	79	78	76	79	80	78	76	75	76	76

表-2.4.4 月別河川流量 (クワンザ川、ベンゴ川)

河川名:クワンザ川 流量観測地点: CAMBAMBE 流域面積: 121,470 km²

観測期間:1962/72 南緯: 9:45:00 東経: 14:29:00 標高: 187m

	Oct.	Nov.	Des.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Ave./Total
1962/63	318.0	424.0	787.0	1044.0	1491.0	1577.0	1913.0	1204.0	692.0	477.0	369.0	294.0	882.50
1963/64	281.0	474.0	636.0	799.0	1168.0	1496.0	1327.0	660.0	373.0	293.0	244.0	211.0	663.50
1964/65	187.0	290.0	455.0	919.0	1090.0	1188.0	1276.0	739.0	416.0	293.0	239.0	204.0	608.00
1965/66	219.0	213.0	459.0	794.0	1466.0	2120.0	2022.0	983.0	549.0	365.0	284.0	241.0	809.58
1966/67	300.0	396.0	421.0	550.0	798.0	1030.0	1286.0	1299.0	634.0	385.0	313.0	265.0	639.75
1967/68	265.0	592.0	1017.0	1561.0	2129.0	2606.0	2092.0	1248.0	698.0	485.0	376.0	307.0	1114.67
1968/69	286.0	472.0	734.0	1478.0	1588.0	2469.0	2554.0	1163.0	658.0	455.0	380.0	295.0	1044.33
1969/70	377.0	569.0	1123.0	1347.0	1604.0	2412.0	1581.0	961.0	563.0	430.0	361.0	300.0	969.00
1970/71	327.0	489.0	687.0	1034.0	805.0	900.0	1317.0	832.0	465.0	355.0	307.0	275.0	649.42
1971/72	216.0	268.0	337.0	522.0	417.0	397.0	715.0	501.0	269.0	222.0	182.0	151.0	349.75
月平均流量 (m ³ /sec)	277.6	418.7	665.6	1004.8	1255.6	1619.5	1608.3	959.0	531.7	376.0	305.5	254.3	713.74
日数 (day)	31	30	31	31	28.3	31	30	31	30	31	31	30	365
月間流量 (10 ⁶ m ³ /月)	744	1085	1783	2691	3070	4338	4169	2569	1378	1007	818	659	1870
年間流量 (10 ⁶ m ³ /年)													24310
流域流出量 (mm/月)	6.121	8.934	14.676	22.156	25.274	35.710	34.319	21.146	11.346	8.291	6.736	5.426	15.55
年流出量 (mm/年)													200.14

河川名:ベンゴ川 流量観測地点: CABIRA 流域面積: 8,053 km²

観測期間:1962/73 南緯: 8:55:00 東経: 13:40:00 標高: 10m

	Oct.	Nov.	Des.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Ave./Total
1962/63	17.1	45.0	28.8	19.3	14.7	26.5	125.8	62.6	24.5	16.1	11.2	9.8	33.45
1964/65	7.6	42.6	91.5	48.0	52.7	50.0	116.3	84.4	23.0	16.8	12.0	13.4	46.53
1965/66	14.5	29.0	26.4	25.6	36.7	45.9	120.5	74.6	22.8	12.1	8.3	7.0	35.28
1966/67	13.9	36.6	96.2	34.7	60.0	53.6	75.3	43.8	18.2	16.1	12.8	10.6	39.32
1967/68	13.6	55.7	27.6	15.0	33.9	57.8	111.9	122.3	41.4	21.2	15.2	11.4	43.92
1968/69	16.1	39.1	12.1	15.3	15.5	71.3	137.4	63.0	18.4	11.9	8.4	5.4	34.49
1969/70	17.4	73.6	99.9	36.4	26.1	112.2	124.2	64.3	25.2	19.0	14.9	11.9	52.09
1970/71	16.9	79.1	80.6	45.5	24.6	52.9	131.3	93.2	32.1	22.2	18.5	16.6	51.13
1971/72	15.6	22.2	31.5	28.8	21.7	18.5	44.0	49.3	17.0	10.6	7.6	7.2	22.83
1972/73	14.9	58.7	84.8	81.6	75.5	42.8	103.2	67.6	22.4	15.5	12.0	10.2	49.10
月平均流量 (m ³ /sec)	14.8	48.2	57.9	35.0	36.1	53.2	109.0	72.5	24.5	16.2	12.1	10.3	40.81
日数 (day)	31	30	31	31	28.3	31	30	31	30	31	31	30	365
月間流量 (10 ⁶ m ³ /月)	39.5	124.8	155.2	93.8	88.4	142.4	282.5	194.2	63.5	43.3	32.4	26.8	107.2
年間流量 (10 ⁶ m ³ /年)													1285.8
流域流出量 (mm/月)	4.905	15.497	19.272	11.648	10.977	17.683	35.080	24.115	7.885	5.377	4.023	3.328	13.32
年流出量 (mm/年)													159.79