

## 飼料作における養水分収支 (ライシメータ試験)

### 第1報 水 収 支

大嶋秀雄・\*小濱節雄・諸岡 稔(九州農業試験場・\*現野菜試験場)

OSHIMA, H., S. OBAMA and M. MOROOKA : Lysimeter Experiment on Forage Crops. 1. Water Balance

都城・北諸県地域の畑 (6400ha, 1978年) において最も広く栽培されている作物はイタリアンライグラス(5500ha, 1部水田含む), 青刈とうもろこし (3000ha), 青刈ソルガム (1800ha) などの飼料作物であり, 1965年代後半以降, 1955年代のかんしょ・麦・なたねに替って主要作物となっている<sup>1)</sup>

飼料作物は施肥成分量と収奪量が多く, 土壌をめぐる成分の移動や回転が激しいものと考えられ, その養水分収支の把握は, 施肥技術の確立のためにも, また畑地力の動向を知るためにも重要と思われる。

そこで, ライシメータに畑土壌を充てんし, 都城地区の施肥基準を軸に, 肥料の量, 厩肥の有無と窒素の種類を異にする6処理を設け, 1978年5月以降, 青刈ソルガム-イタリアンライグラスを連作, その養水分収支を観測している。

本報では, 1978年5月から1981年5月までの3カ年間の水収支の概要を報告する。

#### 1. 試験方法

- 1) 試験規模と場所; ライシメータ(全量浸透型) 2×2×1m<sup>2</sup>, 都城市横市町九州農試畑作部
- 2) 土壌; 0~50cm クロボク(都城表土, クロボク土, 砂壤土, T-C 3.8%, T-N .25%, CEC14me/100g, りん吸1350), 50~100cm ボラ(都城下層土, 軽石-砂礫土, T-C 0.1%, T-N 0.01%, CEC3me/100g, りん吸650)
- 3) 処理区名と施肥量; 第1表に示すとおりである。
- 4) 耕種概要; 青刈ソルガム(2回刈) 5月15日播種 7月12日, 8月17日刈取り, イタリアンライグラス(4回刈) 9月7日播種, 10月27日, 12月8日, 3月25日, 4月27日刈取
- 5) 調査項目; 毎日の浸透水量, 作物収量

#### 2. 結果及び考察

##### 1) 収量について

尿素及び塩安を除外する各区の年間ならびに作物別の乾物収量の推移は第2表に示すとおりであった。

第2表 乾物収量の推移 (kg/m<sup>2</sup>)

項目	区 名	硝安	厩肥	厩肥	厩肥
		硝安	硝安	硝安	硝安多
平均合計		1.73	0.97	2.29	2.73
年 合 計	'78年	2.76	1.36	3.26	3.87
	'79	1.23	0.54	1.63	2.12
	'80	1.19	1.00	1.98	2.20
青刈ソルガム	'78	1.66	1.02	1.93	2.23
	'79	0.24	0.32	0.56	0.84
	'80	0.28	0.63	0.96	1.19
イタリアンライグラス	'78	1.10	0.34	1.33	1.64
	'79	0.99	0.22	1.07	1.28
	'80	0.91	0.37	1.02	1.01

各区の年平均の合計乾物収量は0.97~2.73kg/m<sup>2</sup>(生草収量 5.7~19.9kg/m<sup>2</sup>)の範囲にあり, 現実の飼料畑の収量範囲をほぼカバーしているものと考えられた。

年度毎の合計収量の範囲は, '78年度 1.4~3.9kg/m<sup>2</sup>, '79年度0.5~2.1kg/m<sup>2</sup>, '80年度1.0~2.2kg/m<sup>2</sup>を示し, 各区全般に'79, '80年度は'78年度に比べ格段に低く, これは主として青刈ソルガムの初期生育不良により1番刈収量が停滞したためであった。

収量の区間順位は, 各年度とも厩肥・硝安多区>厩肥・硝安区>硝安区>厩肥区となり, 第1に化学肥料の多少, ついで厩肥の有無による養分施用量の差をよく反映していた。

なお区間差を作物別に眺めた時, 厩肥区のイタリアンライグラス収量は各年度とも硝安区から大差で引離されて低収であり, 厩肥の養分供給力の限界を2番草以降の伸びの停滞として認めた。

第2表に記載を省略した尿素及び塩安区の収量については, '80年度青刈ソルガム作において塩安区が特に劣るなどの特徴がみられたが, 総体的に硝安区と大差はなかった。

##### 2) 浸透水量及び蒸発散量について

第1表 処理区名と施肥量

No.	区 名	肥料施用量g/m <sup>2</sup> ・(青刈ソルガム+イタリアンライグラス)					備 考
		N 尿 素 硝 安 塩 安	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 過 石	K <sub>2</sub> O 塩 加	厩 肥 kg/m <sup>2</sup>	炭酸苦土石灰	
1.	尿 素	20+25	15 + 15	20+25	0 + 0	'78年	N, K <sub>2</sub> Oの基肥は6.厩肥・硝安多区で各々15g/m <sup>2</sup> , その他の区では10kg/m <sup>2</sup> . 他の成分, 資材は全て基肥。
2.	硝 安	20+25	15 + 15	20+25	0 + 0	120+120	
3.	塩 安	20+25	15 + 15	20+25	0 + 0	'79年	
4.	厩 肥				3 + 3	120+0	
5.	厩肥+硝安	20+25	15 + 15	20+25	3 + 3	'80年	
6.	厩肥+硝安多	30+37.5	22.5+22.5	30+37.5	3 + 3	0 + 0	

年度毎の浸透水量，浸透率，蒸発散量，及び1日蒸発散量は第3表に示すとおりであった。

第3表 浸透水量および蒸発散量の推移

項目	区名	硝安	廐肥	廐肥硝安	廐肥硝安多
		平均	1623	1713	1576
浸透水量 mm	78年	1095	1258	1043	970
	79	1913	1974	1866	1820
	80	1860	1906	1819	1825
	平均	62	66	60	59
浸透率 %	78	48	55	45	42
	79	69	72	68	66
	80	67	69	66	66
	平均	985	895	1032	1069
蒸発散量 mm	78	1199	1036	1251	1324
	79	840	779	887	933
	80	916	870	957	951
	平均	2.7	2.5	2.8	2.9
1日蒸発散量 mm	78	3.3	2.8	3.4	3.6
	79	2.3	2.1	2.4	2.6
	80	2.5	2.4	2.6	2.6
	平均	1623	1713	1576	1538

注) 年度区分と降水量

78年：1978年5月15日～1979年5月13日 2294mm

79年：1979年5月14日～1980年5月11日 2753mm

80年：1981年5月12日～1981年5月10日 2776mm

年平均降水量 2608mm

3カ年間を年平均した降水量，各区の浸透水量（浸透率），及び蒸発散量（蒸発散率）はそれぞれ，2608mm，1538～1713mm（59～66%），及び1069～895mm（41～34%）の範囲にあり，これらを1日平均した日平均降水量，浸透水量，並びに蒸発散量はそれぞれ7.1mm，4.2～4.7mm，及び2.9～2.5mmの範囲にあった。

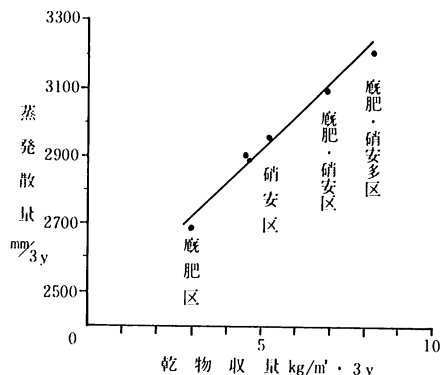
高田，日隈の報告<sup>2)</sup>によれば，大分県大野郡三重町のクロボク畑土壌充てんライシメータにおける1963年から1967年に至るソルゴー・イタリアンライグラス作の年平均降水量，浸透水量（浸透率），蒸発散量（蒸発散率），表面流去水量，及び生草収量はそれぞれ，1708mm，415mm（24%），1257mm（74%），36mm，および8.3kg/m<sup>2</sup>とされていた。これに比べ本データでは降水量が1.5倍，浸透水量が4倍も多く如実に気象条件の違いを反映し，一方，蒸発散量は収量では勝っている場合でも0.8倍程度にとどまり，蒸発散量にかかわる要因の複雑であることを示唆していた。

さて第3表において年度毎に降水量，浸透水量，ならびに蒸発散量を見ると，79，80年度の両年の各項目が78年度に比べ，それぞれ約1.2倍，2倍，及び0.75倍前後の値を示し，降水量の違いと収量差にもとづく蒸発散量の差が相俟って浸透水量に大きな年度間差をもたらしていた。

### 3) 蒸発散量と乾物収量の関係について

各区の年度毎の蒸発散量あるいは浸透水量は，処理区の収量の多少に応じ増減し，作物による蒸散量の差が顕れたものと考えられた。

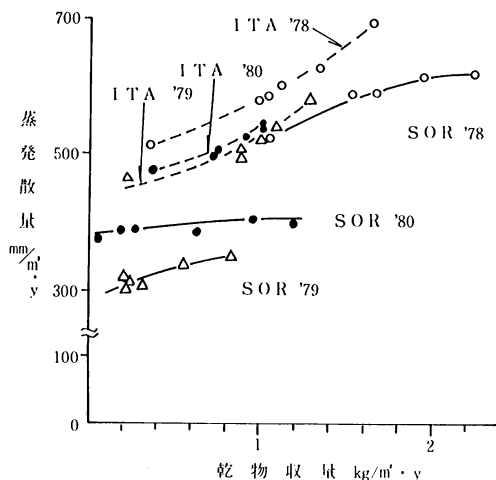
そこで大きく蒸発散量と乾物収量の関係を捉えるため両者の各区3カ年合計を第1図にプロットした。これによれば，両者の間に比例関係があり，実験式  $y = 810 + 100x$  ( $y$ ：年平均蒸発散量mm， $x$ ：乾物収量kg/m<sup>2</sup>)



第1図 蒸発散量と乾物収量の関係

が得られた。つまり年間の乾物収量が1kg/m<sup>2</sup>増すごとに蒸発散量100mmの増分があり，これは蒸散量の増分と考えられた。

次に1年間を青刈ソルガム作の約4ヵ月とイタリアンライグラス作の約8ヵ月に分け，作物別年度毎の両者の関係をみると第2図に示すとおりであった。



第2図 作物別年間蒸発散量と乾物収量の関係

蒸発散量と乾物収量の関係は，イタリアンライグラスでは年度毎に平行的なツレが若干あるが勾配に大差なく一方青刈ソルガムでは年度間で全く傾向を異にし，79，80年度は低収領域をカバーし勾配が小さく，78年度は高収領域をカバーし勾配が大であった。

なお両作ともに生育良好であった78年度において，同じ乾物収量に対する蒸発散量はイタリアンライグラスの方が多く，またその勾配も大であった。このことはイタリアンライグラス作の期間が長く，蒸発散量及びその区間差がより多く積算されたためと考えられた。

### 引用文献

- 1) 杉本文三：宮崎県農業問題研究，13(1)，23—24，1981
- 2) 高田勝重・日隈文博：九州農業研究，38：137，1976