



岐阜大学機関リポジトリ

Gifu University Institutional Repository

A地域における露地畑の最適水需要量の推定に関する
研究(IV) :
灌漑法の違いによる降雨有効化が純用水量に及ぼす
影響

| | |
|-------|--|
| メタデータ | 言語: Japanese 出版者: 公開日: 2022-06-07 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 西出, 勤, 千家, 正照, 谷川, 寅彦, 矢部, 勝彦 メールアドレス: 所属: |
| URL | http://hdl.handle.net/20.500.12099/5460 |

A地域における露地畑の最適水需要量の推定に関する研究 (IV)

——灌漑法の違いによる降雨有効化が純用水量に及ぼす影響——

西出 勤・千家正照・谷川寅彦*・矢部勝彦*

生産環境整備学講座

(1991年7月20日受理)

Studies on the Estimation of the Optimum Water Demand in the Openfield (IV)

——Effects on Net Water Requirement with Different Irrigation Methods——

Tsutomu NISHIIDE, Masateru SENGE, Torahiko TANIGAWA,
and Katsuhiko YABE

Department of Land and Water Engineering

(Received July 20, 1991)

SUMMARY

This study was carried out to clarify the difference of effective rainfall and net water requirement under different water management methods. The water management methods adopted are the full layer irrigation method based on the design, the intermittent irrigation method of which irrigation interval is the same as in the full-layer irrigation method, with the empty volume of TRAM fixed, and the daily irrigation method, in which the irrigation interval is one day. The results obtained are as follows.

- ① Effective rainfall in the daily irrigation method is the largest of all.
- ② Net water requirement by the daily irrigation method is the least of all; only the effective rainfall amount is reduced.
- ③ The daily irrigation method is most advantageous with respect to effective rainfall and net water requirement, but it is necessary to confirm the normal growth of different crops when drought days continue for long period and soil moisture is in the dry condition.

Res. Bull. Fac. Agr. Gifu Univ. (56) : 23—30, 1991.

要 約

この研究は、灌漑法の違いが降雨有効化に与える効果とそれが純用水量に作用する効果の差異を明らかにするために行った。取り上げた灌漑法は、設計基準に基づく全層灌漑法、間断日数は全層灌漑と同じであるが日消費水量がピークでない時期には空 TRAM が設定される間断灌漑法、1日に1回灌水を行なう毎日灌漑法の3種類である。検討した結果は以下の通りである。

- ① 降雨有効化は毎日灌漑が最大である。
- ② 純用水量は毎日灌漑が最小で、有効雨量の分だけ節減される。
- ③ 毎日灌漑は有効雨量と純用水量の点でも最も有利であるが、干天が長期にわたって続く場合には土

* 大阪府立大学農学部

壤水分状態が乾燥側で管理されることになるので作物の正常生育が保障されるのを確認する必要がある。

結 言

これまでに A 地域を研究対象地区として露地畑地帯の土地利用動向，月別日消費水量の推定，無効降雨と降雨有効化可能水量の合理的設定法の検討を行なった。その結果，土地利用は時代の要求と共に変化すること，月別日消費水量は必ずしも 7，8 月にピーク値を示すと限らないこと，無効降雨と降雨有効化可能水量を合理的に設定することが重要であることを指摘した。しかし，これらの結果は従来からの全層灌漑法に基づいて行なわれた検討により得られたものであり，純用水量の節減にはそれほど大きな効果は示さなかった。そこで，従来からの全層灌漑法より純用水量を節減できる方法がないかと検討した結果，灌漑直後の土壤水分状態を圃場容水量状態まで戻さず，少しでも空 TRAM を設定できれば純用水量を節減できる可能性があることを考えた。このような灌漑管理は水使用の実態調査の結果，農家レベルでは既に行なわれていることのようにあり，このような水管理を行なっても収量・品質には影響しないことを聞き取りによって確認している。したがって，本論文では従来の全層灌漑法とこれに対して間断灌漑法と毎日灌漑法（少量頻繁灌漑とも言う）を取り上げ，有効雨量の大小とこれによる純用水量の差異を検討し，若干の知見が得られたので報告する。

I. 灌漑法の違いが純用水量に及ぼす効果の差異

1. 検討方法

本論文で言う全層灌漑法とは，上述したように常に設計基準に基づいた間断日数で灌水行ない，必ず灌漑直後には 1 回の灌漑水量で有効土層の土壤水分を圃場容水量の状態（TRAM が満杯の状態）に戻す灌漑法を言う。これに対して，間断灌漑法は，日消費水量がピーク時には 1 回の灌漑水量で圃場容水量の状態まで戻すが，それ以外は日消費水量に間断日数を乗じた水量を灌漑し，結果的に空 TRAM が設定される灌漑法を言う。また，毎日灌漑法とは，TRAM が空になった場合に日消費水量を毎日補給する灌漑法を言う。この灌漑法は，連続干天時あるいは節水規制時に農家が通常行なう灌漑法である。これら，3 灌漑法について 1 回の灌漑水量を定式化すると，以下のように表すことができる。

$$\text{全層灌漑法： } I_i = \text{TRAM} - \theta_i - \text{RE}_i \quad (1)$$

$$\text{間断灌漑法： } I_i = n \times C_i - \theta_i - \text{RE}_i \quad (2)$$

$$\text{毎日灌漑法： } I_i = C_i - \theta_i - \text{RE}_i \quad (3)$$

ただし， I_i ：i 日目における灌漑水量（mm）

θ_i ：i 日目における残留土壤水分量（mm）

RE_i ：i 日目における有効雨量（mm）

C_i ：i 日目における消費水量（mm）

n：間断日数（日）

これら各種灌漑法に対して，TRAM，月別日消費水量，日降雨量等の灌漑諸元を用いて第 2 報⁶⁾に紹介した灌漑水収支モデルによる水収支計算を行なう。なお，無効降雨は 2.5mm 未満として日降雨量から 2.5mm 差し引いた値を降雨有効化可能水量とした。日降雨量は A 地域にある気象観測所の観測値を用い，日消費水量は第 1 報告⁵⁾で求めた N 地区と I 地区における推定値（表 1）を用いた。主要作物は両地区とも春夏作はスイカ，露地メロン，秋冬作はキャベツ・ダイコン・カリフラワーである。

2. 計算結果と考察

(1) 灌漑法の違いによる有効雨量の大小関係

1971 年度～1988 年度の 18 年間の灌漑水収支の計算結果から，灌漑法の違いによる有効雨量の大小関係を図 1 と図 2 に示す。なお，参考までに無効雨量の設定を 1 mm とした「1 mm 区」の全層灌漑の結果についても同じ図中に示した。

まず，N 地区における水収支の計算結果について，全層灌漑法では有効雨量の最大値は 447mm，最小値が 263mm，平均値が 371mm であるのに対して，間断灌漑法では最大値が 744mm，最小値が 463mm，平均

表1 N地区とI地区における月別日消費水量 (単位: mm)

| | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| N地区 | 3.4 | 3.4 | 5.1 | 1.9 | 4.6 | 2.8 | 3.2 | 1.4 | 1.2 | 1.8 | 2.0 | 2.8 |
| I地区 | 2.7 | 2.9 | 3.0 | 1.5 | 3.6 | 4.1 | 2.4 | 1.9 | 1.0 | 2.0 | 1.6 | 1.9 |

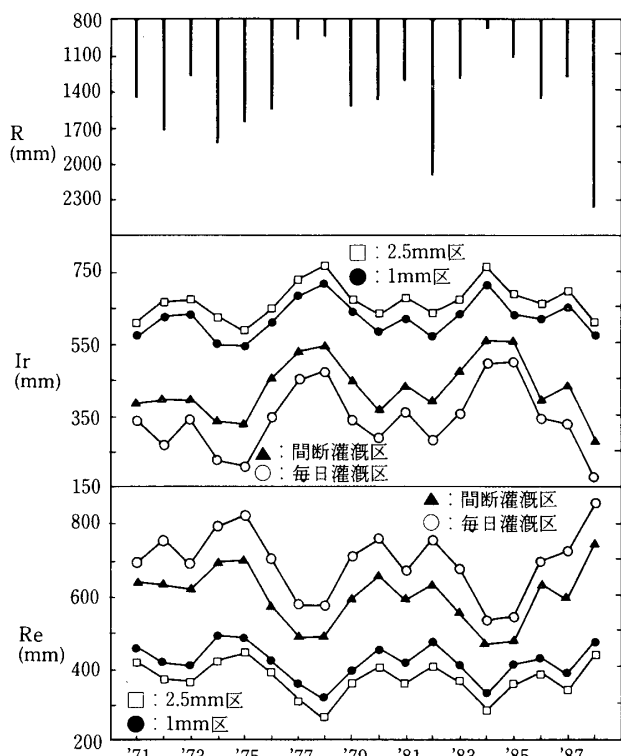


図1 N地区における有効雨量と純用水量の経時変化 (R: 降水量, Re: 有効雨量, Ir: 純用水量)

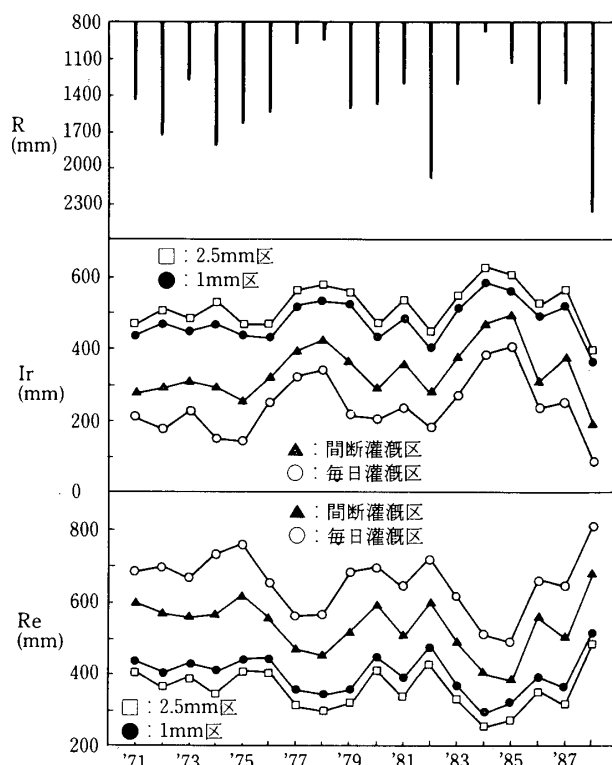


図2 I地区における有効雨量と純用水量の経時変化 (R: 降水量, Re: 有効雨量, Ir: 純用水量)

値が598mmであり、毎日灌漑法では最大値が856mm、最小値が531mm、平均値が696mmである。また、全層灌漑法の「1mm区」の結果では、最大値が492mm、最小値が314mm、平均値が416mmであった。すなわち、全層灌漑法は間断灌漑法と毎日灌漑法に比較して有効雨量が非常に小さいことが分る。これは間断灌漑法と毎日灌漑法では空 TRAM (降雨を貯蓄することのできる土壌中の空き容量) の設定がなされているからである。特に毎日灌漑法では他の灌漑法に比べてこの空 TRAM が大きくなるので、有効雨量は最大になる。

つぎに、I地区について検討すると、全層灌漑法では有効雨量の最大値は483mm、最小値が251mm、平均値が357mmであるのに対して、間断灌漑法では最大値が676mm、最小値が378mm、平均値が531mmであり、毎日灌漑法では最大値が807mm、最小値が484mm、平均値が654mmである。また、全層灌漑法の「1mm区」の結果では、最大値が513mm、最小値が316mm、平均値が397mmであった。したがって、全層灌漑法は間断灌漑法と毎日灌漑法に比較して有効雨量は非常に小さいことが分かる。このことはN地区における結果と同様の傾向があり、空 TRAM 設定の有無が原因していると言える。

以上、有効雨量の大小関係を灌漑法の違いから検討した結果、N地区とI地区とも全層灌漑法は他の2法に較べると降雨有効化を促進する点で非常に不利であることが分った。すなわち、N地区における間断灌漑法の有効雨量は全層灌漑法の1.7倍、毎日灌漑法は約1.9倍を示し、I地区の間断灌漑法は全層灌漑法の約1.5倍、毎日灌漑法は約1.9倍を示している。このことは、全層灌漑法では灌漑直後に土壌水分状態をTRAM 満杯の圃場含水量に戻すので降雨の有効化が損なわれるからである。これに対して、間断灌漑と毎

日灌漑では空 TRAM の設定がなされ、これが降雨の有効化を促進していると言える。また、間断灌漑法と毎日灌漑法を比較すると、毎日灌漑法の方が空 TRAM が大きく設定されるので降雨の有効化がより促進される。このような有効雨量の大小は純用水量にも大きく影響を与えることが考えられるのでつぎの項で検討する。

(2) 有効雨量の大小が純用水量に及ぼす効果

1971年度～1988年度の18年間の水収支計算結果から灌漑法の違いによる純用水量の大小関係について同じく図1と図2に示す。

まず、N地区における純用水量は、全層灌漑法では最大値が769mm、最小値が587mm、平均値が667mmであるのに対して、間断灌漑法では最大値が559mm、最小値が326mm、平均値が426mmを示し、毎日灌漑法では最大値が497mm、最小値が173mm、平均値が339mmを示す。また、全層灌漑法の「1mm区」では最大値が719mm、最小値が546mm、平均値が620mmであった。この結果、間断灌漑法と毎日灌漑法の純用水量は全層灌漑法に較べて遙かに小さく、純用水量が非常に節減されることが分かる。

つぎに、I地区における純用水量に関しては、全層灌漑法では最大値が623mm、最小値が391mm、平均値が517mmであるのに対して、間断灌漑法では最大値が491mm、最小値が188mm、平均値が335mmを示し、毎日灌漑法では最大値が403mm、最小値が83mm、平均値が237mmを示す。また、全層灌漑法の「1mm区」では最大値が583mm、最小値が361mm、平均値が477mmであった。この結果、間断灌漑法と毎日灌漑法の純用水量は全層灌漑法に較べてはるかに小さく、平均値で比較すると間断灌漑法は約180mm、毎日灌漑法は約280mmも小さく、純用水量が非常に節減されることが分かる。また、「1mm区」と比較しても平均値で間断灌漑法は約140mm小さく、毎日灌漑法は約240mmも小さい。したがって、全層灌漑法は純用水量に関して不利な灌漑法といえる。

以上、N地区とI地区を事例地区として灌漑法の違いによる純用水量の大小関係を検討した。その結果、有効雨量が最も大きかった毎日灌漑法は最も純用水量が小さく、最も節水的な灌漑法といえる。しかし、毎日灌漑法では干天が続くと1回の灌漑水量として日消費水量分しか補給されないので土壤水分が乾燥状態に移行し、その結果作物の正常生育が保証されるかどうかと言う疑問点が残されている。この点は今後の実証が必要と考えている。これに対して、間断灌漑法では干天が長期間続いても、日消費水量がピーク時には1回の灌漑水量は全層灌漑法と同じになることから、土壤水分が長期間にわたって乾燥状態になることはなく、作物の正常生育は保証されると考えられる。

II. 計画基準年における灌漑法の違いが純用水量に及ぼす節水効果

1. 計画基準年の決定

前節において、1971年度～1988年度の18年間の灌漑シミュレーションによる水収支計算を行ない、年間降水量、有効雨量、純用水量を求めた。ここでは、以上の灌漑諸量について水文・統計処理を行なうことによって確率年とそれぞれの灌漑諸量の関係を表す基本推定式を求め、この推定式から1/2 確率と1/10確率の年間降水量、有効雨量、純用水量を算定した。また、これらの確率年における灌漑諸量に最も近似した観測年度をそれぞれ平年および計画基準年（10年確率の年）と決定した。これらの計算結果を表2（N地区）と表3（I地区）に示す。

2. 平年と計画基準年における灌漑法の違いによる有効雨量と純用水量

まず、N地区の有効雨量についてみると、平年では間断灌漑法は全層灌漑法よりも約180mm～230mm程度大きく、また毎日灌漑法においても約280mm～340mmも大きく、降雨を有効化している。一方、計画基準年では間断灌漑法は全層灌漑法よりも約135mm～190mmも大きく、毎日灌漑法は約220mm～270mmも大きく降雨を有効化している。したがって、灌漑法の違いによる降雨の有効化計画基準年より平年に大きく現れることが分かる。一方、純用水量についてみると、平年では間断灌漑法は全層灌漑法よりも約195mm～250mmの純用水量を節減でき、毎日灌漑法は約210mm～340mmの純用水量を節減できる。一方、計画基準年では間断灌漑法は全層灌漑法よりも約155mm～290mmの純用水量を節減でき、毎日灌漑法では約210mm～250mmの純用水量を節減できる。

表2 N地区の水文統計処理による計算結果と該当水量（単位：mm）

| 項目 | 降水量 | 全層灌漑1 | | 全層灌漑2 | | 間断灌漑 | | 毎日灌漑 | |
|--------|------|-------|-----|-------|-----|------|-----|------|-----|
| | | Re | Ir | Re | Ir | Re | Ir | Re | Ir |
| 1/2確率 | 1413 | 413 | 618 | 367 | 665 | 592 | 418 | 689 | 326 |
| 該当水量 | 1457 | 411 | 623 | 357 | 677 | 589 | 429 | 695 | 339 |
| 1/10確率 | 1007 | 350 | 686 | 305 | 730 | 494 | 538 | 577 | 472 |
| 該当水量 | 972 | 357 | 683 | 311 | 728 | 491 | 528 | 573 | 476 |

* 全層灌漑1：1mm区，全層灌漑2：2.5mm区，Re：有効雨量，Ir：純用水量

表3 I地区の水文統計処理による計算結果と該当水量（単位：mm）

| 項目 | 降水量 | 全層灌漑1 | | 全層灌漑2 | | 間断灌漑 | | 毎日灌漑 | |
|--------|------|-------|-----|-------|-----|------|-----|------|-----|
| | | Re | Ir | Re | Ir | Re | Ir | Re | Ir |
| 1/2確率 | 1413 | 393 | 473 | 352 | 513 | 525 | 327 | 648 | 222 |
| 該当水量 | 1457 | 403 | 470 | 352 | 521 | 553 | 319 | 657 | 232 |
| 1/10確率 | 1007 | 325 | 554 | 283 | 597 | 432 | 440 | 547 | 362 |
| 該当水量 | 972 | 316 | 557 | 272 | 601 | 449 | 424 | 562 | 339 |

* 全層灌漑1：1mm区，全層灌漑2：2.5mm区，Re：有効雨量，Ir：純用水量

つぎに、I地区における有効雨量についてみると、平年では間断灌漑法は全層灌漑法より約150mm～200mm程度大きく、毎日灌漑法は約255mm～305mmも大きく降雨を有効化している。一方、計画基準年では間断灌漑法は全層灌漑法よりも約135mm～175mmも大きく降雨を有効化し、毎日灌漑法は約250mmも大きく降雨を有効化している。この結果、計画基準年よりも平年における方が降雨の有効化は大きいことが分る。また、純用水量についてみると、平年では間断灌漑法は全層灌漑法より約150mm～200mmも大きく純用水量を節減でき、毎日灌漑法は約240mm～290mmも大きく純用水量を節減できる。一方、計画基準年では間断灌漑法は全層灌漑法より130mm～180mmも大きく節減でき、毎日灌漑法は約180mm～240mmも大きく純用水量を節減できる。したがって、純用水量の節減効果は計画基準年よりも平年における方が大きく現れることが分かる。

以上、平年と計画基準年における降雨の有効化と純用水量の節減効果を全層灌漑法に対する間断灌漑法あるいは毎日灌漑法と比較検討したが、いずれも全層灌漑法が不利であることが分った。また、間断灌漑法と毎日灌漑法とを比較すると、N地区とI地区ともに降雨の有効化は毎日灌漑法で大きく、その結果として純用水量は毎日灌漑法で大きく節減されることが分った。この理由として、全層灌漑法では灌漑直後の空 TRAM が全く無く、間断灌漑法では日消費水量がピーク時以外に空 TRAM が設定され、毎日灌漑法では常に空 TRAM が大きく設定されるために降雨有効化に差異が生じ、これが純用水量に大きく影響を与える。これらの結果と考察は年間を通じての総量的な検討であるため、これらをさらに、計画基準年だけを取り上げて月別に内容の検討を進める。

3. 計画基準年における水収支の経時変化

(1) 降水量，有効雨量，純用水量および残留土壌水分量の経時変化

計画基準年の夏期3カ月間（7，8，9月）における水収支の経時変化の一例は図3（N地区）と図4（I地区）に示した。

図3と図4より、全層灌漑法の残留土壌水分が間断灌漑法と毎日灌漑法に較べて常に TRAM 一杯に近い状態に変化することが多く、また、残留土壌水分はゼロになる機会が少ないことが分かる。このことは降雨時の降雨有効化の割合が小さいことを意味し、これが有効雨量を少なくして、結果的に純用水量が大きくなる原因となっている。一方、間断灌漑法では日消費水量がピークのときは空 TRAM が存在しない

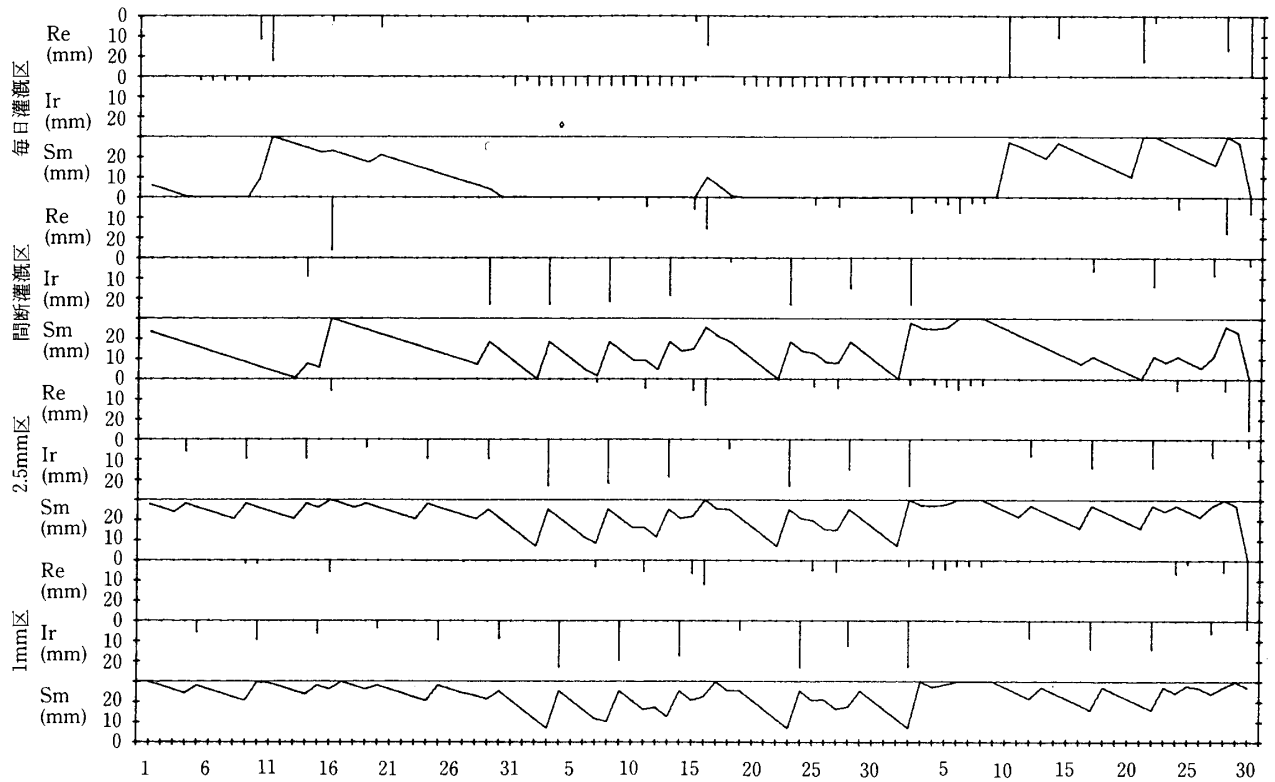


図3 N地区における灌漑水収支の経時変化 (Re:有効雨量, Ir:純用水量, Sm:残留土壌水分量)

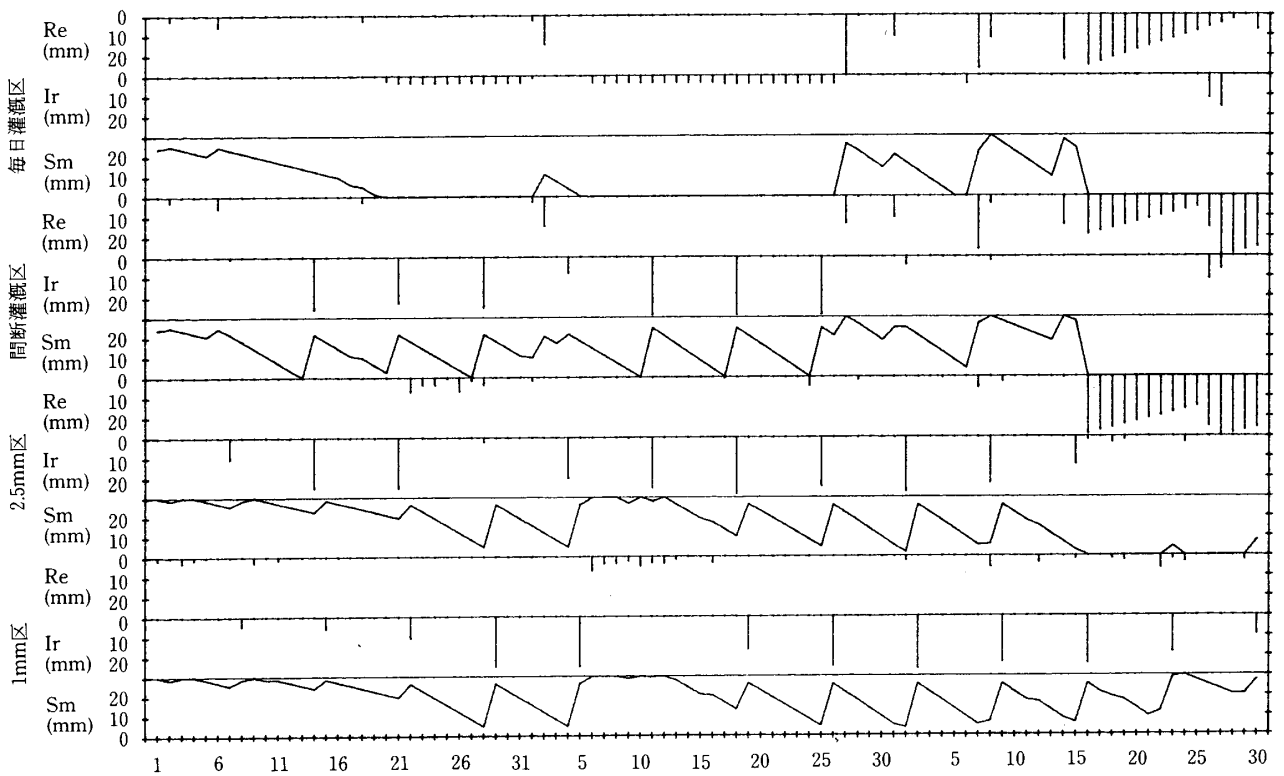


図4 I地区における灌漑水収支の経時変化 (Re:有効雨量, Ir:純用水量, Sm:残留土壌水分量)

表4 N地区の計画基準年における月別水収支結果 (単位: mm)

| 月 | 全層灌漑1 | | 全層灌漑2 | | 間断灌漑 | | 毎日灌漑 | |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | Re | Ir | Re | Ir | Re | Ir | Re | Ir |
| 4月 | 52.4 | 58.0 | 47.9 | 62.5 | 65.6 | 23.4 | 45.0 | 57.0 |
| 5月 | 48.0 | 54.0 | 43.2 | 58.8 | 82.4 | 19.6 | 42.5 | 64.6 |
| 6月 | 74.0 | 79.0 | 64.7 | 88.3 | 91.1 | 70.4 | 92.2 | 67.2 |
| 7月 | 13.5 | 43.5 | 9.2 | 47.8 | 29.7 | 11.3 | 41.8 | 10.2 |
| 8月 | 37.6 | 100.4 | 32.4 | 105.6 | 35.0 | 116.5 | 19.5 | 121.3 |
| 9月 | 33.2 | 65.4 | 30.7 | 67.9 | 49.6 | 51.9 | 83.2 | 28.0 |
| 10月 | 11.2 | 77.2 | 9.9 | 78.5 | 15.5 | 63.0 | 70.5 | 5.4 |
| 11月 | 24.8 | 26.2 | 21.0 | 30.0 | 42.5 | 16.0 | 25.5 | 11.0 |
| 12月 | 12.0 | 31.0 | 10.5 | 32.5 | 18.5 | 15.0 | 7.0 | 30.8 |
| 1月 | 15.0 | 39.0 | 11.9 | 42.1 | 15.0 | 34.0 | 33.6 | 50.4 |
| 2月 | 12.8 | 38.8 | 9.5 | 40.5 | 9.5 | 41.5 | 0.0 | 16.0 |
| 3月 | 22.0 | 70.4 | 20.1 | 73.9 | 36.5 | 65.5 | 29.7 | 49.0 |
| 合計 | 356.5 | 682.9 | 311.0 | 728.4 | 490.9 | 528.1 | 572.8 | 475.6 |

* 全層灌漑1: 1mm区, 全層灌漑2: 2.5mm区, Re: 有効雨量, Ir: 純用水量

表5 I地区の計画基準年における月別水収支結果 (単位: mm)

| 月 | 全層灌漑1 | | 全層灌漑2 | | 間断灌漑 | | 毎日灌漑 | |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | Re | Ir | Re | Ir | Re | Ir | Re | Ir |
| 4月 | 52.8 | 26.1 | 49.8 | 29.1 | 28.2 | 41.1 | 45.0 | 36.0 |
| 5月 | 39.2 | 44.4 | 33.3 | 48.4 | 37.1 | 44.6 | 42.5 | 47.4 |
| 6月 | 49.7 | 42.4 | 48.0 | 46.0 | 66.0 | 35.7 | 85.0 | 25.5 |
| 7月 | 10.6 | 46.1 | 9.0 | 47.7 | 26.0 | 25.9 | 35.5 | 0.0 |
| 8月 | 33.2 | 67.6 | 28.2 | 72.6 | 19.5 | 81.3 | 19.5 | 82.6 |
| 9月 | 30.4 | 101.2 | 15.5 | 116.1 | 69.2 | 67.2 | 101.7 | 45.1 |
| 10月 | 18.8 | 56.0 | 15.0 | 59.8 | 62.5 | 6.5 | 66.3 | 0.0 |
| 11月 | 20.4 | 27.8 | 17.4 | 28.7 | 25.5 | 11.2 | 25.5 | 15.8 |
| 12月 | 6.8 | 33.4 | 5.5 | 36.0 | 7.0 | 33.7 | 7.0 | 24.0 |
| 1月 | 11.2 | 44.0 | 12.0 | 44.0 | 22.4 | 56.0 | 34.0 | 56.0 |
| 2月 | 6.4 | 38.4 | 4.8 | 40.0 | 38.4 | 0.0 | 38.8 | 0.0 |
| 3月 | 36.8 | 31.6 | 33.9 | 32.6 | 47.4 | 21.0 | 60.7 | 6.5 |
| 合計 | 316.3 | 557.1 | 272.4 | 601.0 | 449.2 | 424.2 | 561.5 | 338.9 |

* 全層灌漑1: 1mm区, 全層灌漑2: 2.5mm区, Re: 有効雨量, Ir: 純用水量

が、ピーク時以外のときは空 TRAM が設定されるので降雨有効化が促進されることが分かる。これに対して毎日灌漑法では毎日灌水が行なわれても常に TRAM から日消費水量を差引いた水量以上の空 TRAM が設定されるので降雨の有効化は非常に大きくなることが分る。したがって、図3と図4より毎日灌漑法で最も降雨の有効化が大きく、つぎに、間断灌漑法となり、全層灌漑法が最も小さくなる。一方、純用水量は有効雨量の大小関係とは全く逆の傾向を示す。

以上、水収支の経時変化から各灌漑法に対して残留土壌水分量、降水量、有効雨量および純用水量の関係を追跡したので、つぎに、これらの経時変化を量的に検討するために月別に集計して考察を進める。

(2) 計画基準年における月別有効雨量と純用水量の変化

計画基準年における水収支の経時変化から、月別に降雨量、有効雨量および純用水量を集計した結果を

表 4 (N 地区) と表 5 (I 地区) に示す。

まず, N 地区について, 全層灌漑法と間断灌漑法の計画基準年は同じであるが, 毎日灌漑法で異なるのでこの地区については同じ計画基準年である灌漑法(全層灌漑法と間断灌漑法)のみを比較する。結果としては, 月別日消費水量の大きい月は灌漑法による有効雨量の差が小さく, 消費水量の小さい月に有効雨量の差が大きくなる傾向を示す。一方, 純用水量は逆の傾向を示す。これは先述したように日消費水量の大きいときは間断灌漑法の空 TRAM が小さく, 小さいときに空 TRAM が大きくなるためである。

つぎに, I 地区について, 間断灌漑法と毎日灌漑法の計画基準年が同じであるのでこの両者を比較する。毎日灌漑法は月別日消費水量の大小に関係なく, 有効雨量は大きく, 純用水量が小さい傾向を示す。これに対して, 間断灌漑法は月別日消費水量の大きい月に有効雨量が小さく, 純用水量が大きい傾向を示す。この理由としては空 TRAM の大小が大きき要因である。

以上のように, 灌漑法の違いが月別の有効雨量と純用水量に与える影響を検討したが, N 地区, I 地区ともに空 TRAM の大ききにより降雨の有効化が異なり, これが純用水量に大きき関与することが明らかになった。したがって, 純用水量を節減するためには空 TRAM を大きき設定することがその効果を大きき期待できることになるが, しかし, 作物の正常生育を保障できるように空 TRAM を設定することが重要であると考えられる。

あ と が き

本論文では, A 地域における N 地区と I 地区の月別日消費水量, TRAM, 日降雨量を用いて灌漑シミュレーションにより灌漑法の違いが降雨の有効化に与える差異と, それ純用水量に及ぼす影響を検討した。その結果, 従来の全層灌漑法は間断灌漑法よりも有効雨量が非常に小さくなり, 純用水量は非常に大ききことが明らかになった。また, 毎日消費される水分量を補給する毎日灌漑法は間断灌漑法以上に降雨の有効化は進み, 純用水量は節減されることが分った。しかし, 毎日灌漑法は, 灌漑管理の面で常に土壌水分状態が乾燥側に維持されるので日消費水量の大きき干天が長期にわたり続くような場合には作物の正常生育の点で若干問題は残されている。次報ではこの点を考慮して作物の正常生育が確保できるように毎日灌漑法⁸⁾の新たな提案を予定している。これに対して, 間断灌漑法は日消費水量が大きい場合は全層灌漑法と同じ灌漑管理が行なわれ, 作物の正常生育に関してはほとんど問題はないものと推察される。

引用および参考文献

- 1) 農林水産省構造改善局: 土地改良事業計画設計基準 計画 畑地かんがい: 1-143, 1981.
- 2) 黒田正治, 福田哲郎: 畑地における灌水量および用水利用の実態分析, 農土誌, 58 (11): 13-20, 1990.
- 3) 西出 勤・他: 豊川総合用水地区畑地用水の水需要調査・検討報告書, 畑地農業振興会: 107-132, 1988.
- 4) 西出 勤・他: 豊川総合用水地区畑地用水の水需要調査・検討報告書, 畑地農業振興会: 104-134, 1990.
- 5) 西出 勤・他: A 地域における露地畑の最適水需要量の推定に関する研究 (I) —畑地帯の土地利用動向と日消費水量の推定—岐阜大農研報(55): 55-63, 1990.
- 6) 西出 勤・他: A 地域における露地畑の最適水需要量の推定に関する研究 (II) —設計基準に基づいた灌漑計画用水量—岐阜大農研報(55): 65-73, 1990.
- 7) 西出 勤・他: A 地域における露地畑の最適水需要量の推定に関する研究 (III) —無効降雨と降雨有効化可能水量の合理的決定法—, 岐阜大農研報, 投稿中, 1991.
- 8) 西出 勤・他: A 地域における露地畑の最適水需要量の推定に関する研究 (V) —作物の正常生育を考慮した毎日灌漑法適用の可能性—岐阜大農研報 投稿予定, 1992.