

純同化率の季節的変化が水稻の 生育に及ぼす影響

池永 昇 ・ 森田 林逸 ・ 升尾洋一郎*

(四国農業試験場 ・ *北海道農業試験場)

緒 言

水稻個体群の乾物生産速度は、生育のごく初期を除き純同化率の支配的影響を受け²⁾、純同化率は季節的に大幅な変動を示す⁶⁾ことが知られているので、乾物生産に及ぼす季節の影響は相当大きいと考えられる。したがって、純同化率の季節的変化の実態を明らかにするとともに、それが乾物生産を通じて収量の成立に及ぼす影響を究明すれば、作季と収量との関係あるいは収量の地域性などを解析する重要な手がかりが得られるであろう。

著者らはこういつた期待のもとに、さきに水稻の幼植物を用い、純同化率と日射量および平均気温との関係を明らかにし、善通寺における純同化率の季節的変化の様相を推定した¹⁾。本報では、稲の一生を通じてみた場合、純同化率の季節的変化が乾物生産にどのように反映するかについて検討した結果を報告する。

この実験は、純同化率に対する相互遮蔽の影響を^{2, 4)}、できるだけ排除するよう配慮して行なった。

実 験 方 法

1966年に水稻極早生種フジミノリを供試し、第1表の試験区を設けた。区制は1区制、1区面積は33 m²である。栽培様式は乾田直播とし、m² 当り140粒を条間35cmで条播し、4葉期に湛水状態に切り変えた。肥料は元肥としてa当り P₂O₅ 1.0kg, K₂O 1.0 kg を施し、Nは苗立ち

第1表 試 験 区

試 験 区	播 種 期 (月, 日)	出 穂 期 (月, 日)	成 熟 期 (月, 日)	元 肥 N 量 (kg/a)
I	4. 1 8	7. 2 1	8. 2 3	0. 6
II	5. 6	7. 2 9	9. 1	0. 6
III	5. 2 8	8. 1 0	9. 2 0	0. 4
IV	6. 2 4	8. 2 9	1 0. 2 0	0. 4
V	7. 1 4	9. 8	1 1. 3	0. 3

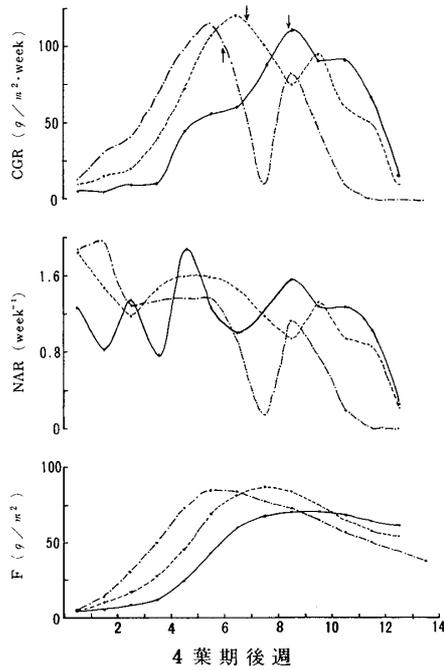
の統一化をはかる目的で元肥に施用するにとどめ(第1表参照), 追肥は行なわなかつた。

供試材料は, 4葉期から成熟期まで7日おきに, 毎回1区約 $1/2 m^2$ を抜取り調査に供した。

結果および考察

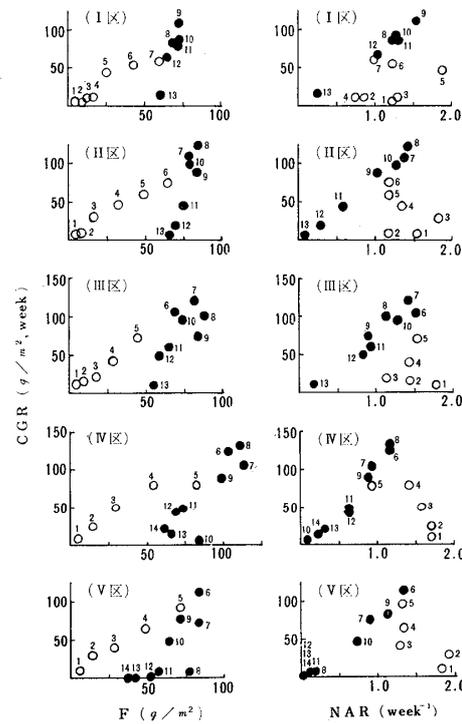
1. 生育に伴う乾物増加率の変化

水稻の生長速度を乾物増加率でとらえ, その構成要因である純同化率および葉量とともに, 生育に伴う変化をI, III, V区で代表させ第1図に示した。



第1図 乾物増加率(CGR), 純同化率(NAR)および葉量(F)の推移

注 ———: I区,: III区, - · - · -: V区
矢印は出穂期



第2図 FおよびNARとCGRとの関係

注 ○: 4葉期~穎花分化期, ●: 穂孕期~成熟期
数字は4葉期後第n週を示す

まず, 乾物増加率についてみると, 全般的傾向としては4葉期以後しだいに増加し, 出穂期前後に最大値に達した後減少に転じるが, 試験区によつては相当大幅な変動を伴うことが認められた。つぎに, 純同化率は4葉期以降かなり大きな波動を伴つてしだいに減少する傾向を示し, その推移の様相は試験区により著しく相違した。また, 葉量は生育の進行とともに増加して出穂期頃に最大となり, その後漸減した。

第1図によれば, 乾物増加率の推移は, 穎花分化期頃までは葉量と, 穂孕期以後は純同化率と, それぞれ密接に関係しているかのように見受けられる。そこで, 試験区ごとに葉量および純同化率と乾物増加率との関係を求めてみると, 第2図のように, 乾物増加率は4葉期から穎

花分化期頃までは葉量の支配的影響を、穂孕期から成熟期にかけては純同化率の支配的影響を受けて変化したことが明らかになった。

2. 純同化率の生育に伴う変化と季節的变化との関係

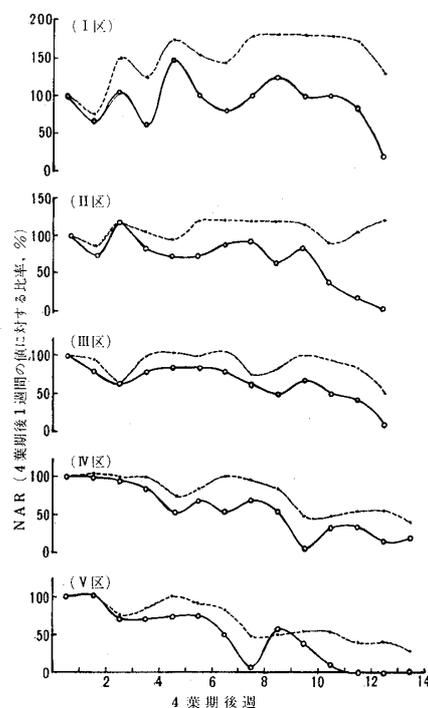
前述のように、純同化率はかなり大きな波動を伴って減少する傾向を示し、またその推移の様相は栽培時期によつて著しく相違した。これらの原因の一つとして、季節の影響が考えられるので、以下この点について検討を行なつた。

まず、著者らが水稻の幼植物を供試して得た日射量および平均気温と純同化率との関係を表わす実験式¹⁾から、各区の4葉期～成熟期における純同化率の季節的变化を推定し(NAR-2)、これと生育に伴う実際の純同化率の推移(NAR-1)を比較してみた。その結果第3図のように、両者の間には相似性が認められたのであつて、NAR-1は季節とかなり密接な関係をもつて変化したとみることができる。

第3図において、NAR-2に比べNAR-1がしだいに低い値を示したのは、NAR-1が葉身窒素濃度^{2,4,5)}、C/F比³⁾などの影響を受けたためと推察される。葉身窒素濃度およびC/F比の推移をI, III, V区で代表させてみると第4図のように、前者は4葉期以後しだいに低下し、後者は逆に増大した。また、生育日数の経過とともに葉の光合成能力が減退する²⁾ことの影響もあつたと思われる。

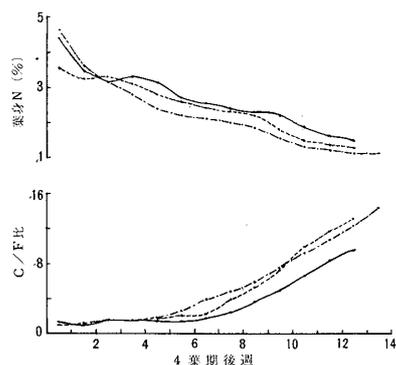
つぎに、全試験区をこみにして、生育初期(4葉期後2週間)、幼穂形成期(枝梗分化期を中心とする2週間)、穂孕期(出穂前2週間)および登熟中期(出穂後7日目より2週間)におけるNAR-1とNAR-2との相関をとつてみると、第5図に示すように、いずれの場合も正の相関が得られた。したがつて、作季を異にする稲のある一定の生育期における純同化率は、純同化率が季節的に高い値を示す時期に経過するほど大になるとみなされる。

以上のように、玄米の生産に対し直接的に重要な役割を果すと考えられる穂孕期以降の乾物増

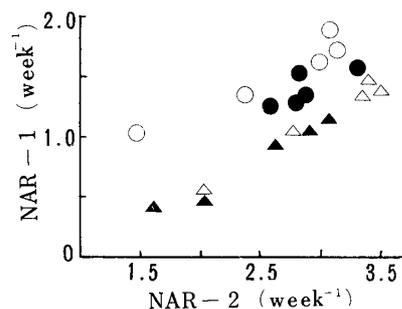


第3図 NARの生育に伴う変化と季節的变化

注: ○—: NAR-1 (生育に伴う変化)
●····: NAR-2 (季節的变化)



第4図 生育に伴う葉身窒素濃度, C/F比の変化
注 ——: I区,: III区, - - -: VI区



第5図 NAR-2とNAR-1との関係
注 ○: 生育初期 ●: 幼穂形成期
△: 穂孕期 ▲: 登熟中期

加率が, 純同化率の支配的影響を受けて推移したこと, 純同化率の生育に伴う変化と季節的変化との間に密接な関係がみられたことから, 収量に及ぼす季節の影響は大きいと推察される。

要 約

作季と収量との関係, 収量の地域性などを解析する基礎資料を得るため, 水稻極早生種フジミノを5段階の作季を設けて栽培し, 純同化率の季節的変化が乾物増加に及ぼす影響を検討した。結果を要約すれば次のとおりである。

1. 4葉期から穎花分化期頃までの乾物増加率は, 葉量の支配的影響を受けて変化したが, 玄米の生産に重要な役割を果すと考えられる穂孕期以降の乾物増加率は, 純同化率の支配的影響を受けて推移した。
2. 純同化率の生育に伴う変化と季節的変化との間には密接な関係が認められた。また, 作季を異にする稲のある一定の生育期における純同化率は, 純同化率が季節的に高い値を示す時期に経過するほど大になつた。
3. 以上の結果から, 純同化率の季節的変化が収量の成立に及ぼす影響はかなり大きいであろうと推察される。

引 用 文 献

1. 池永 昇・森田林逸・升尾洋一郎 1968. 日作紀 37: 614-618.
2. 村田吉男 1961. 農技研報 D(9): 1-169.
3. 佐伯敏郎 1965. 植雑 78: 111-119.
4. 武田友四郎・玖村敦彦 1957. 日作紀 26: 165-175.
5. 津野幸人・稲葉伸由・清水 強 1959. 日作紀 28: 188-190.
6. Watson, D. J. 1947. Ann. Bot. N. S. 11: 41-76.