

# グレインソルガムの生理・生態に関する最近の研究

誌名	農業技術
ISSN	03888479
著者名	犬山,茂 越智,茂登一 館野,宏司
発行元	農業技術協會
巻/号	26巻11号
掲載ページ	p. 498-502
発行年月	1971年11月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



# グレイソルガムの生理・生態に関する最近の研究

—わが国におけるグレイソルガムの栽培と問題点 3—

犬山 茂 越智茂登一 館野宏司

濃厚飼料原料として需要量が多く、商品的流通が容易なグレイソルガムは、省力的な多収作物として期待されるが、より飛躍的な多収・省力栽培技術を確立し、経済的な作物として定着させるためには、なお幾多の問題が残されている。すなわち、わが国への導入歴史が浅く、採種組織が確立されていないため、当面は輸入種子に依存せざるを得ない。また栽培面においては、同じソルガム属の皿列にある青刈ソルガムとは利用目的の面からみて栽培環境条件への適合性が異なる。そこで内外の試験研究資料を基礎にして、作物の持つ季節反応、栽培環境に対する反応などについて、生態・生理的特性を明らかにし、合理的な省力安定多収栽培技術を解明するための参考に資する。

## 1. 出芽と環境条件

グレイソルガムの収量性と適地帯を決定する重要な要因である出芽の良否は、採種栽培における各種の障害、種子保存、休眠性など種子の生理的な原因と気温・降水など気候的要因、さらに整地状況、土壤水分など土壤的要因に大きく影響される。これらは作期の可動性、省力・機械化などの生産技術化への適応性に直接波及する問題といえる。

1) 種子の休眠および寿命 グレイソルガムは品種によって種子の休眠がみられ、採種後一定期間発芽しないことがある。この休眠は果皮と種皮に密接な関係があり、褐色の果皮または種皮の色素細胞を持った穎果に強くみられるが<sup>1)</sup>、種子の色以外にタンニン含量によっても影響をうけ、この含量の高いものほど休眠が強い<sup>2)</sup>。この点、わが国のように晩夏以降に霖雨のあるところでは、種子が露出していることもあって、穂発芽を起こしやすく、ある程度休眠性が強く、品質が良好なものが要望される。休眠の機構は、種子の含水量、同化産物の集積、果皮の発達、種皮の色素細胞など4つの要因によって作用される<sup>3)</sup>。すなわち、第1の機作は、登熟過程で種子水分が28%程度になるまでは休眠性が作用する。第2の機作は活動的な生長期間に作用し、種子に同化産物

が移行蓄積して最大値になるまで持続する。第3の機作は成熟した種子の果皮の保護作用で休眠する。第4の機作は種皮の色素細胞に集積した色素体が作用する。このうち、第1と第2の機作は未成熟の場合に作用し、成熟期に達すれば容易に穂発芽するために、収穫の適期幅が狭く、よく乾燥すれば成熟期前に収穫しても十分発芽する。第3、第4の機作は完成した種子の休眠で2~4℃で7カ月、22~25℃で1カ月程度持続する。このうち、第3の機作は、いわゆる後熟作用で充実の早い種子に長く作用し、雑種F<sub>1</sub>、種子に比較的多い。また第4の機作は果皮、種皮に密接な関係があり、褐色のもの、および在来種は概して休眠期が長く、淡色のものでも果皮、種皮の構造が遺伝するため休眠期が長いものもある<sup>1)</sup>。

休眠期間を短縮するため、種子の表面に傷を付けたものと温湯処理(70℃)では、機械的に傷を付けたほうが効果は高い<sup>4)</sup>。しかし多くの品種の休眠期間は採種後約90日程度で、品種の早晚性、開花盛期の環境条件による影響も比較的大きい<sup>5)</sup>。

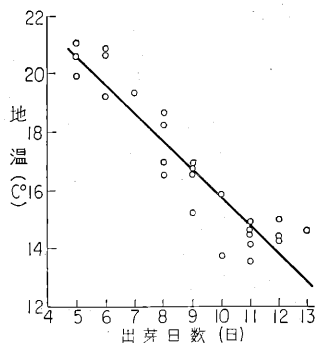
種子の寿命は貯蔵条件に影響され、種子の水分含量が低い場合には、比較的高温下でも発芽能力はよく維持される。すなわち、水分含量が10%以上で貯蔵温度が21℃になると、著しく発芽率が低下するが<sup>6)</sup>、水分含量が9%で10℃で貯蔵した種子は、26年後においても90%前後の発芽率を示す事例もみられている<sup>7)</sup>。なお封入条件では各種のガス封入よりも真空貯蔵が最も安定し<sup>6)</sup>、室温状態で再乾燥した程度のもので、真空状態であれば10年経過しても発芽能力を保持するが、普通の貯蔵条件では5年程度の寿命とみられる<sup>7)</sup>。

2) 出芽と気象条件 圃場条件での最適出芽温度は18℃~21℃の範囲にあり、18℃以下になると出芽が著しく低下する。出芽日数も10℃から27℃と気温が上昇するにしたがって短縮するが、21℃以上においてはほとんど気温の差はみられない<sup>8)</sup>。したがって最適播種時期の気温は18℃前後であるが、地温と出芽日数の関係は第1図の

1) Clark, L. E. *et al.*: *Crop Sci.* 8, 155—158(1968).  
2) Harris, H. B. *et al.*: *Agron. J.* 62, 835—836(1970).  
3) Clark, L. E. *et al.*: *Crop Sci.* 7, 497—501(1967).

4) Goodsell, S. F.: *Agron. J.* 49, 387—389(1957).  
5) Gritton, E. T. *et al.*: *Agron. J.* 55, 139—142(1963).  
6) Bass, L. N. *et al.*: *Crop Sci.* 3, 425—428(1963).  
7) Bockholt, A. J. *et al.*: *Crop Sci.* 9, 151—153(1969).  
8) Stoffer, R. V. *et al.*: *Agron. J.* 55, 447—450(1963).

ように、20°Cでは約5日で出芽するが、15°C前後になると10日以上を必要とし、13°C~21°Cの範囲では地温が0.9°C増すごとに1日の割合で出芽日数が短縮することがみられる<sup>9)</sup>。このように地温が低下するほど出芽率が低下するのは、種子の盤状体の活動が遅れる



第1図 地温と出芽日数  
(Adams<sup>9)</sup>)

だけでなく、発芽時にアマラーゼが活性化し<sup>10)</sup>、雑菌による腐敗、タネバエの喰害などによる出芽不良の影響が大きい<sup>11)</sup>。したがって出芽日数を短縮するためには、発芽適温よりやや高い地温を必要とする。

3) 出芽と土壤条件 種子の発芽と浸透圧との関係を見ると、27°Cで置床後6日目の発芽率は pF 2, pF 3.5 で90%, pF 4 で80%, pF 4.2 で60% 前後に減少し、10気圧 (pF 4) 以上では水分吸収が低下し、発芽率、発芽勢ともに劣る<sup>12)</sup>。また塩類などによる浸透圧と水分張力が作用した場合には、8気圧 (pF 3.9) 以上で出芽率が急激に低下し、10気圧以上になると30%以下になることもある<sup>13)</sup>。土壤水分と出芽との関係を見ると、対圃場容水量が25%程度の乾燥状態になると出芽日数の遅延が明らかであるが、50%以上では差がみられない<sup>8)</sup>。

また出芽は土壤硬度によっても影響が大きく、播種後の鎮圧で明らかに発芽率が高まった報告もあるが<sup>14)</sup>、有機質含量の少ない鉍質土壤では、降雨後のクラストによって発芽率および出芽日数が著しく低下延長する。すなわち通常の土壤ではある程度の鎮圧により土壤毛細管現象を大きくし、下層からの水分供給が促進されるため発芽率を高めるが、土壤硬度が3 bar 以上になると、幼芽、幼根の伸長がさまたげられ、出芽率はしだいに漸減し、18bar 以上ではほとんど出芽個体がみられない報告<sup>15)</sup>もある。

このように発芽および出芽率は、土壤水分、塩類濃度以外に土壤硬度も影響することが考えられ、多肥水準で

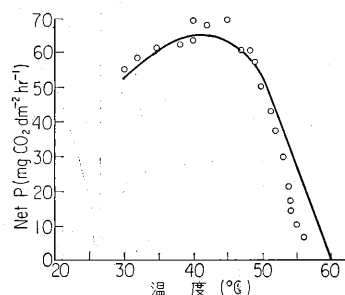
機械化省力栽培を行なう場合は、土壤硬度、施肥位置、追肥回数などと出芽との関係がとくに重要視される。

## 2. 生育と環境条件

現在利用されている多くの改良品種は、温暖な気候が必要とされる。季節変動の多いわが国において、飛躍的な高水準で、しかも省力安定生産をあげるためには、各生育段階における温度、光、水分などの環境要因の影響を明らかにし、合理的な作期と生態反応に適合するための技術対応が重要視される。

1) 温度反応 グレインソルガムの生育温度を10°Cから27°Cの範囲において、8葉期までの乾物生長と養分吸収についてみると、気温が高くなるにしたがって生育は促進し、27°Cでは16°Cの約2倍の生長を示した。しかし10°Cでは出芽はするが、その後の生育は停止して枯死に至る<sup>8)</sup>。したがって初期の生育低温限界は16°Cで、高温限界は38°C以上になると生育障害がみられることから、生育適温の領域は27°C附近と判定される<sup>16)</sup>。なお各生育時期の温度と収量との関係から、高収量を期待するためには、7月の平均気温が27°C~29°Cを必要とし、24°C以下の時には必ずしも高収が期待できない<sup>17)</sup>。

光合成と温度との関係についてみると、第2図のように、光合成能力は40°Cで最高を示し、それ以上の高温になると急激に低下する<sup>18)</sup>。これは単葉での結果であり、圃場条件のものとは必ずしも直接比較はできないが、グレインソルガムの高温に耐えうる作物としての特性が実証される。



第2図 温度と光合成能力  
(El-Sharkawy<sup>18)</sup>)

さらに開花期まで日数と生育時の温度との関係は、播種後30日間に21°C以上の昼間気温が最も影響を与え、この期間の気温が高いほど、開花期まで日数は短縮される。一方夜温については、全生育期間を通じて16°C~21°Cが最も開花期を遅らせるが<sup>19)</sup>、その理由は必ずしも明

9) Adams, J. E.: Agron. J. 59, 595-599(1967).

10) Dyer, T. A. et al.: J. Sci. Fd. Agric. 10, 449-456(1966).

11) 中国農試: 飼料用作物関係成績書 (I) (1970).

12) Evans, W. F. et al.: Agron. J. 53, 369-372(1961).

13) Lyles, L. et al.: Agron. J. 56, 518-520(1964).

14) Stickler, F. C.: Agron. J. 56, 53-56(1964).

15) Parker, J. J. Jr. et al.: Agron. J. 57, 289-291(1965).

16) Quinby, J. R. et al.: Texas Agr. Exp. Sta. Bul. 912(1958).

17) Martin, J. H.: USDA. Year Book Agr. 343-347(1941).

18) El-Sharkawy, M. A. et al.: Crop Sci. 4, 514-518(1964).

19) Fryer, H. C. et al.: Agron. J. 58, 9-12(1966).

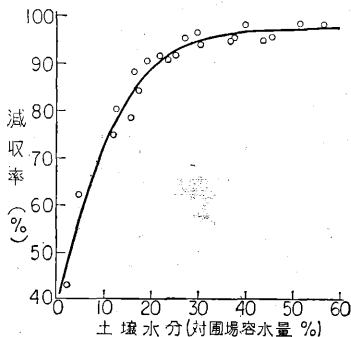
らかでない。

播種期による生育期の変動をみると、早播によって幼穂形成期まで日数および幼穂形成期から開花期まで日数は長くなり、開花期から成熟期までの日数は、逆に晩播に比較して短縮し、全生育日数は早播ほど拡大される<sup>21)20)</sup>。このようにグレイソルガムは各生育段階とも温度感応がきわめて敏感であるので、冷涼な年次、あるいは作期移動などによる低温対策として、場合によってはマルチ栽培などの対策も考えられ、裸地に比べて5℃内外の温度上昇効果が認められることより<sup>21)22)23)</sup>、初期生育の促進と雑草対策の一手段として有望視されよう。

2) 土壌水分反応 グレイソルガムの生育、収量を規制する要因のうち最も大きく作用するものとして土壌水分があげられる。すなわち、年による気温の変動は比較的小さいといえるが、降雨量の変動はきわめて大きく、干ばつ年度には著しく収量が減少する。とくに西南暖地では例年出穂期頃までは順調に生育するが、登熟期の高温寡雨による登熟障害が著しい。

生育期間中に消費される水分量は気象条件や土壌条件によって大きく異なり、同じ作期の「とうもろこし」よりも耐干性に強い作物といわれるが<sup>24)</sup>、相対的なもので、要水量に大差はない。すなわち全蒸発散量

は220~530mmにおよび、地下透水も加えると相当多くの水量が必要で<sup>25)26)27)28)</sup>、水利用率(Water use efficiency)は0.1~2.35kg/mm/10aと土壌水分による変動が大きい<sup>29)30)31)32)</sup>。しかし全生育期間の蒸発散量と穀実収量との間にはS字状曲線の関係があり、蒸発散量450mm以上で1,000kg以上の収量がみられ<sup>28)</sup>、収量をもつ



第3図 灌水時の土壌水分と減収程度 (Musick<sup>27)</sup>)

めには土壌を十分な水分状態に保つ必要がみられる。さらに各生育期間の土壌水分と灌水との関係についてみると、第3図のように土壌水分(対圃場容量)が25%以下になってからの灌水は著しく減収するが、常時25%以上で灌水した場合には適湿に保ったものと比較して収量較差は小さい<sup>27)</sup>。生育時期別には穂孕期から糊熟期の水分状態が収量に大きく影響し、この時期の灌水は葉面積を維持し、稈葉重および千粒重を増大させて穀実収量を高める効果がみられ、灌水回数を少なくする場合は出穂期に十分な灌水を行なうことが最も効率的といえる<sup>28)</sup>。なお灌水時期を決定する指標としては、気孔あるいは葉温の測定が最も期待される<sup>33)</sup>。

このように土壌水分の反応は各生育期を通じて大きく影響するが、わが国のように梅雨期以後に降雨の少ない畑作地帯では、いかにして土壌水分を補給して干ばつ障害を回避するかが問題になる。水分損失の大部分は蒸発によるものであり、水利用を高めかつ収量を向上させるためには、土壌表面からの蒸発を抑制する必要がある。土壌表面に種々のプラスチック材を散布して、できるだけ水分の損失を防ぎながら干ばつ時に灌水したものと、普通管理で灌水した場合の穀実収量をみると、普通管理で土壌水分をたえず50%以上に維持したものが最も多収したが、水分消費量も最高1日当り18mmと多く、水利用率は最低であった<sup>29)</sup>。これに対し、マルチしたものはやや低収量であったが、地表面からの蒸発量を抑制して、灌水回数も少なかったことなどから、水利用率が高く、少ない水をより有効的に利用しうることがみられ、省力的な節水栽培への方向を提示している。

3) 日長反応 ソルガム属作物は短日性作物であり、長日によって幼穂分化は著しく阻害されるが、品種によって限界日長や温度要求量が異なり、短日に反応する前に十分な温度条件をみたす必要がある<sup>34)</sup>。すなわち、熟期の異なる *Milo group* について短日に対する反応をみると、10時間日長の下では播種後19日めに全品種が幼穂形成期に入るが、14時間の日長では早・晩生間に差がみられ、晩生になるほど幼穂分化が遅延し、限界日長は早生品種で13時間、中生品種で12.5時間、晩性品種で12時間と漸減傾向にある<sup>35)</sup>。また限界日長で品種群を位置付

20) Pauli, A. W. et al.: Crop Sci. 4, 10-13(1964).

21) Adams, J. E.: Agron. J. 57, 471-474(1965).

22) Adams, J. E.: Agron. J. 62, 785-790(1970).

23) El-Sharkawy, M. A.: Agron. J. 54, 257-261(1962).

24) Wolf, T. K. et al.: Production of Field Crop. 5th ed. McGraw-Hill (1959)

25) Bond, J. J. et al.: Agron. J. 56, 3-6(1964).

26) Brown, P. L. et al.: Agron. J. 51, 339-343(1959).

27) Musick, J. T. et al.: Agron. J. 55, 295-298(1963).

28) Plaut, Z. et al.: Agron. J. 61, 344-347(1969).

29) Griffin, R. H. et al.: Agron. J. 58, 449-452(1966).

30) Porter, K. B. et al.: Agron. J. 52, 431-434(1960).

31) Grimes, D. W. et al.: Agron. J. 52, 647-650(1960).

32) Olson, T. C.: Agron. J. 63, 104-106(1971).

33) Ehrler, W. L. et al.: Agron. J. 59, 243-246(1967).

34) Quinby, J. R. et al.: J. Agr. Res. 75, 295-300 (1948).

35) Lane, H. C.: Crop Sci. 3, 496-499(1963).

けすれば、I群は11.1~11.2時間、II群は11.2~12.6時間、III群は11.6~12.0時間、IV群は12.0~12.6時間、V群は12.6時間以上に類別され、熱帯地方の品種はIII群に、米国で育成した品種はV群の13.2時間以上のものが多い<sup>36)</sup>。しかし米国においても *Honey* はIII群に、*Sart* はIV群に含まれることもある。日長反応は作期の可動性に大きく影響し、品種選定上重要視する必要がある。

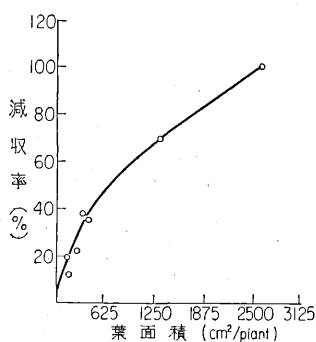
### 3. 登熟と環境条件

グレインソルガムは、適作期では生長速度がきわめて早く、生育期間の同化能率は収量、品質に影響が大きいので、安定多収のための作期の可動を明らかにする必要があるのである。また栽培条件によっては二次的な萌芽、不定根の発達が旺盛で、作期の拡大が容易であり、生産物の汎用化を図って土地生産性を高めるためには登熟の面からの適応性が重要視される。

#### 1) 同化器官の機能

グレインソルガムは長大な葉を持つ反面、草高は一般的に矮性なため、群落構造としては葉層が狭く、光エネルギーの受容効率は栽植密度と単葉の機能に大きく影響される。葉面積と穀実収量との関係を見ると第4図のようで、葉面積が減少するにしたがって収量も減少するが、葉面積の低下にともなう減収率は必ずしも比例的でない。減収は一穂当りの粒数、千粒重の減少に起因するもので、穂数に対する影響は必ずしも明らかでない<sup>37)</sup>。また切葉による穀実収量の減収程度は下層葉よりも上層葉の影響が大きい。これは群落の構造上からみると長大な葉が密に重なり、葉層が狭いため、受光態勢が必ずしも能率的でなく、同化能率は上層葉が高いことを示している。さらに垂直分布からみると主稈と分けつ茎との間には相互関係がみられなく、分けつ茎の葉を除去しても主稈の穂に影響がなく、その逆も同じ傾向で、主稈と分けつ茎の同化機能は完全に独立の系にあることがみられた<sup>38)</sup>。

葉以外の同化器官としての葉鞘は、葉の機能が失われたときの補償作用としての働きの大きい。すなわち葉面



第4図 落葉処理による葉面積の減少と収量の減収率 (Stickler<sup>37)</sup>)

積が0の場合には収量の79%程度が葉鞘の同化によって生産されるが、葉面積が増加するにしたがって加速的に葉鞘の同化は減少する<sup>39)</sup>。

したがって干ばつで葉が萎凋したり、台風や虫害で葉が損傷し、葉面積が極度に低下したときには、葉鞘の機能が期待されることになる。

さらに穂部の同化機能は生育時期と穂型によって多少異なるが、穂の同化能力の最も高い時期は開花期で、その後しだいに減退するが、緊密型のは乳熟期に、開散型のは糊熟期に達するとほとんど同化能力はみられなくなる<sup>40)</sup>。このことからみれば、開散型のものの方が望ましい。

2) 登熟生理 他作物に比較して登熟期になっても同化機能を維持し、養分の移行蓄積が行なわれ、完熟期後は基部から二次生長をしはじめる。

また収穫適期を失すると脱粒しはじめるだけでなく、雑菌などに汚染され、粒が変色し、著しく品質が低下するので、登熟生理面からの合理的な収穫適期の判定が重要である。

開花後穀実の乾物集積と水分含量は登熟期間の気象条件および品種によって変動し、また年度によっても異なるが、乾物増加傾向は出穂期後30~45日程度が最高で、この時期の水分含量は20~30%の範囲内にある<sup>41)42)</sup>。また登熟期に穀実に移行蓄積する養分のうち、窒素は開花受粉直後が最も高く、窒素含量は3%程度みられるが、その後漸減傾向を示し、10日ごろから2.5%程度ではほぼ恒量で推移する。

全糖含量は受粉後5~10日目ごろに10%程度の最高値を示し、その後養分の蓄積にともなって急速に減少し、20日以降は2%程度で変化がみられなくなる。なお澱粉含量は開花受粉後しだいに増加し、30~40日ごろに最高値を示し、穀実の全乾物重の70~80%を占めるが、最大値に達してからは呼吸による消耗がみられる<sup>43)</sup>。したがって、生理的成熟期 (Physiological maturity) に収穫することが望ましく、この時期の判定は穂が品種固有の熟色を呈し、最下端の小穂の護穎が生色を失った時期といえる。

なお熟度は環境条件によって必ずしも明瞭でないが、1穂内での開花日数は4~5日を要し、株間で2~3日の開花期の変動があることから、生理的成熟期としての

36) Miller, F. R. *et al.* : Crop Sci. 8, 499-502(1968).

37) Stickler, F. C. *et al.* : Agron. J. 53, 99-102(1961).

38) Pauli, A. W. *et al.* : Agron. J. 53, 319-321(1961).

39) Stickler, F. C. *et al.* : Agron. J. 53, 352-353(1961).

40) Eastin, J. D. *et al.* : Crop Sci. 9, 165-166(1969).

41) Collier, J. W. : Crop Sci. 3, 419-422(1963).

42) Kersting, J. F. *et al.* : Agron. J. 53, 36-38(1961).

43) Kersting, J. F. *et al.* : Agron. J. 53, 74-77(1961).

刈取適期は約1週間程度の可動幅が考えられる。

〔附〕鳥害とその対策：改良された多収性品種の大部分は穎果が露出しているため、登熟期間、とくに乳熟期ごろに鳥害をうけやすい。集団的に栽培されている米田においても“いえすずめ”による種実の損傷がはなはだしく、種子をついばみ、硬化したものは脱粒さすなどの被害がきわめて多い<sup>44)</sup>。しかし雑種品種の約 $\frac{1}{2}$ に鳥害抵抗がみられるところから、鳥害の多いところでは有芒品

種あるいは抵抗性品種、忌避剤の利用の効果がみられるが<sup>45)</sup><sup>46)</sup>、これらはいずれも飼料としての品質に影響が大きい。

生態的防除対策としては、鳥害を回避しうる成熟期に適合した作期の可動が重要である。前述したように生育可能な適温域が広いところでは生育途中に一度刈取り、再生した分けつ穂による穀実の生産が可能である。しかし収量と分けつ茎数との間には負の相関関係が認められ、刈取りによる再生分けつ芽の穀実収量は刈取らない場合と比較して必ずしも多収とならない場合もあり<sup>47)</sup>、品種選定と作期の適応が重要視される。しかし、いっそう有効かつ無害な鳥害対策を解明することは、わが国のグレイソルガムの栽培を定着させるための緊要なことの1つである。(中国農業試験場作物部作物第6研究室)

- 44) Tipton, K. W. *et al.*: *Agron. J.* 62, 211—213(1970).  
 45) Niehause, M. H. *et al.*: *Agron. J.* 62, 677—678 (1970).  
 46) Edwardson, J. R. *et al.*: *Agron. J.* 50, 494—495 (1958).  
 47) Singh, S. S. *et al.*: *Agron. J.* 54, 484—486(1962).

### 農業の3次産業化

—メガロポリスと都市農業④—

昨年6月の線引直前に行なわれた1970年2月センサスによると、専業農家は16.7%、第1種26.4%で、農外収入に頼る第2種兼業農家は実に56.9%に達している。兼業しないのが、むしろ異常なような都市化環境になっている。しかも、過少のように思えるが、統計によると一割近くは、貸家、貸間などの自営兼業を営んでいる。

都市農業経営者が、所得獲得の機会をねらうのは当然であり、市街化区域において、土地利用の一環として住宅供給業を営むのは、農家経済上からみれば安定的収益部門を付加したことになる。

このようなことをいえるのは、標準的な農家についての観察や見聞によると、集約化をいっそう進めることが困難なほどに、労力不足に直面しているからである。だからといって、個々の農家が一定の土地をさいて、自営兼業をめいめい思い思いに営むことには疑問をもっている。

家賃の取立て、空室の補充をはじめ、わずらわしい仕事に追われては、都市農業の確立に精力を傾倒することなどはできない。そこで農住構想によって、集団的に賃貸住宅群を造成し、一方に生産緑地を集団的に残して、都市化に備えることが望ましい対応ということになる。

この場合には、先の「農業地代+緑地地代」にさらに宅地地代と賃料(建物などの財産を貸すことによって得られる収益)が付加されて、都市化抵抗力が強化されることになるのである。

都市農業地域は、首都圏域にある本県をも巻きこんで東海道沿いに拡大するという予測は、昭和60年をめどとした新全国総合計画に、壮大なビジョンとして描かれて

いる。メガロポリスとは、拡大エネルギーの強い大中小の都市群が連っている地域で、巨帯都市ともいう。

米国の北東部大西洋沿岸のボストン〈工業都市〉からニューヨーク〈経済都市〉、フィラデルフィア・ワシントン〈政治都市〉とならんで、首都圏〈政治経済〉、名古屋圏〈工業〉、近畿圏〈商業〉が、メガロポリスといわれる日本の心臓部である。この心臓部を貫いた新幹線の開通は、各都市間の機能的複合化を進め、さらに通信システムの整備は、大都市間を零の時間帯に結びつけたといわれる。

なかんづく、本県は、多くの核が複合して結びついた都市圏内にある。

農業経営の土地利用をかえる要因の1つに、道路交通網など輸送条件の変化があるが、厚木インター周辺の農業の変貌(倉庫業の進出、農地利用の粗放化)などは、最近の顕著な例である。さらに東名高速道路の開通によって、愛知、静岡からの青果物の物的流通条件(時間的な産地と市場との距離の短縮、生産者の選ぶ時間での自主出荷)が改善されて、旅荷との競争関係は、これからますます激化する方向にあると考えられる。

交易条件の自由化は、本県農家の農業経営にとってはむしろ圧力として作用していることに注意したい。

メガロポリスのなかの農業は、消費需要に恵まれている地の利に安住しているわけにはいかない。都市農業は、人の和による団地化をめざして、タイミングよく機敏に、市場条件の動きに対応することにある、といわねばなるまい。(神奈川県園芸試験場長 神戸 正)

農博 川廷謙造・三枝浩三共著 (第9版出来)

## 大型トラクターとその利用

A5判 386頁 定価 1,200円 円140円