

陰再三重る故、却て頓かに絶ゆるなり。」と説明されている。

また「草害の多かる土地にても、其作物の品により、尅せられて草は絶ゆる事有り。此麻の杉草を死すにて思ひ弁へ、よく心を用ふべし。」と。

こんなことを読むと、相互に作用し合い、一方が他を制御することは、注目して農業に活かす努力は続けられてきたことがうなずける。しかし、農業とは目的とする作物を選択的に栽培することであるから、その選択性を重視するほど、環境条件を絶ち切るような制御が望まれるのではないかと考えている。

除草の学理についてはなかなか理解しにくく、

化学反応の触媒理論に外見が似ているように考えられる。試行錯誤の積み重ねを経て体系を創りあげて進むのではないだろうか。

その他の植物生理の制御になると、更に途は長い。

病虫害の防除と違って、辿ってきた経過は未だ一般化される度合は少なく、それだけにこれから百花繚乱の開花時を迎えるのではないかと期待したい。

農薬取締法も本年から完全実施されることになる。農薬の残留試験や安全試験の展開によって、植物生化学の新分野が解明され、新技術の開発・推進に大きな力となることを考えることは、学外者の見当はずれであろうか。

畑 作 の 地 域 性

農林省農事試験場畑作部 中山兼徳

農家の経営条件は千差万別であるが、農業経営の形態を全国的に概観すると、それぞれの地域で特徴ある一つの営農の類型が形づくられていることに気がつく。たとえば、北海道の十勝中心部では大型トラクタを軸とした普通畑作農業が中心であり、また東京など大都市の近郊ではハウス、フィルム資材などを用いた集約園芸が行なわれている。これは、個々の農家がそれぞれ違った経営条件をそなえているにもかかわらず、地域ごとに気候、地形などの自然条件が似ており、また、その地域の古くからの伝統や交通立地、流通組織など社会的経済的条件が似ているからであり、こうした立地条件の共通性が作物の選択およびその農業に反映するため

ある。いわゆる、地域性といわれるものである。

畑作では、大きく北海道、東北、関東、九州の4つの地域に分けている。この区分は、除草剤適用性試験で設定されている寒地、寒冷地、温暖地、暖地の区分とほぼ一致するものである。区分の主因子は気候条件であるが、交通立地条件も適合している。

本稿では、これらの地域について、気候上の特性と、そこで行なわれている普通畑作農業について、その概要を紹介する。

北 海 道

畑地面積 69 万 ha，そのうち樹園地が 7 千 ha，収草地 21 万 ha，普通畑 49 万 ha で、

わが国最大の畑地をもつ。道央地区にも羊蹄山麓のように、かなりまとまった畑地はみられるが、畑地の主体は蝦夷山系の東部、すなわち宗谷、網走、根室、釧路、十勝の各支庁にひろがる地域である。

これらの地域における農業は、大きく酪農、普通畑作および両者の混同に分けられる。北見地域には石北線から見る事ができるように水田が多く、いわゆる田・畑作の経営もかなりある。酪農と普通畑作も地域性があり、それを制約している要因は気象と土地条件である。

普通作物は、穀実の登熟あるいは塊茎・根などの肥大を求めるため、栄養体を収穫対象とすす牧草より、その生育に高温を必要とする。大ざっぱに言って、普通作物の作付は夏期間の積算気温で2,400℃以上のところに限られている。それに達しないところは、牧草一酪農である。また土壌条件では耕作に適する乾性土壌は普通作、しめり気の多い湿性土壌は牧草一酪農の色合いが強い。湿性土壌では、機械の運行、作業がしにくく、地温の上昇も少なく、冷害時における被害が大きい。

以上のような自然条件の制約から、普通作は芽室を中心とした十勝中央部および北見、網走、斜里にひろがる畑作地帯が中心である。これらの地区の気象は、こまかくいえば多少違う。たとえば、稲作の分布で推定できるように、北見地方は十勝地方に比べて暖かく、夏作期間の日照時間も多い。また降水量も少なく、ハッカなど工芸作の特産地にもなっている。しかし概観すると、普通畑作地区の気象は、夏作期間の積算気温が2,400℃～2,700℃、7月の平均気温が18～20℃、年平均気温で約6℃である。年間降水量は800～1,000mm、積雪は多くないが、根雪期間は100～120日、無霜期

間は120～140日（初霜10月上旬、晩霜5月中・下旬）、5～10月の日照時間は1,000時間前後である。なお、5月の風が強いことも特徴的である。

以上のような気象条件から、作型はもちろん1年1作である。また、東京など大消費地に遠いことなどもあって、土地に依存した畑作農業が行なわれている。畑作農家の1戸当たりの耕地面積は、十勝で12.5ha、網走で7.4haであるが、最近では離農がふえ、農家1戸当たりの耕地面積はふえる傾向にある。20ha以上の耕地面積をもつ農家比率は、この10年間で1%から10%へと伸長している。しかし、この拡大は現在のところ、普通作規模が拡大するというよりは牧草地の増大すなわち酪農ないし畑・酪農規模の拡大の色彩が強い。

作物の種類は、気象条件と経営、経済的条件の制約から、現在（昭和45年）のところ、ばれいしょ（7万ha）、てんさい（5.4万ha）、まめ類（菜豆6.7万ha、小豆4.4万ha、大豆1万ha）、小麦（1.2万ha）、えん麦（2.2万ha）などが主なものであり、とうもろこしは食用を含めた子実用で1万ha強におよんでいる。いずれの作物とも、その作付面積は数年前までは、あるものは伸び、あるものはへり、かなりの変動がみられたが、最近はおちつき、横ばいの状態である。

大規模農業で生産性向上をはかる第一の条件は、機械力の導入である。現在も30PS以上のトラクタ19,000台（全国）の80%に当たる約15,000台が北海道で動いており、耕地規模の拡大とともに、機械の導入、利用は急速にふえる方向に進んでいる。都市近郊の小規模経営にみられるポリエチレンなどのフィルム資材の利用、肥料の多施用あるいは土壌消毒液

の灌漑などは、収量の増大に効果的であり、連作障害の軽減に役立つ。しかし、このような金のかかる対策は、土地依存型の大規模畑作農業ではとれない。これらに代わる対策が必要であり、それが輪作方式の確立である。北海道では、まめ類、麦類、根菜、飼料作物などを軸とした7年周期のような長期輪作方式があったが、作物の収益性、機械力の導入などもからんで、以下に示すような4～5年の短期輪作が工夫され、その方向に進んでいる。

① 秋まき小麦－てんさい－菜豆－ばれいしょ

② 秋まき小麦－小豆－てんさい－ばれいしょ
菜豆
ばれいしょ
菜豆

③ ばれいしょ－秋まき小麦－てんさい－とうもろこし－まめ類

④ 小麦（とうもろこし）－小豆（菜豆）－てんさい－ばれいしょ

⑤ 秋まき小麦－秋まき小麦－小豆－てんさい－ばれいしょ－菜豆

わが国全体の畑作の停滞と相まって、畑作の本場である北海道の畑作物面積も停滞ないし後退の方向を示したが、規模の拡大→機械力の導入→一貫利用体系の確立と相まって、諸外国と遜色ない生産性が高い大規模畑作農業が展開されるものと考えられる。それができる条件を備えており、そのきざしがみられる。その時における畑作の基幹作物は、ばれいしょ、てんさい、小麦（秋まき）、まめ類と考えてよいであろう。

東 北

気候区としては表東北（青森三戸、岩手、宮

城）、裏東北（青森津軽、秋田、山形、福島会津）、福島（会津を除く）に区分できる。青森下北は、北海道道南にむしろ近い。これらの地域のうち、普通畑（計18万ha）は表東北と福島に多い。表東北には青森三戸を中心とした地区のように比較的まとまった畑作地帯があったが、昭和40年前後の開田の促進により、畑作地帯としてのまとまりを失ってきている。

表東北は年平均気温が8～10℃、年間降水量1,200mm、夏（5～10月）の日照時間は1,050時間、無霜期間150～170日（初霜10月中・下旬、晩霜4月下旬～5月上旬）であり、普通作物の生育には寒冷な気象条件で、冷害の危険性がある。5月の風も強い。

福島は同様に、10～12℃、1,300mm、約1,000時間、180日（10月下旬、4月下旬）であり、冷害の心配はかなり小さい。しかし、干ばつの危険性がある。

東北地方は、かつては大豆の産地であり、ばれいしょ、麦類、なたねなどの作付が多かった。昭和45年における主なる普通作物とその作付面積は、大豆3.2万ha、麦類3.4万ha、ばれいしょ2.3万ha、小豆1.6万ha、陸稲1.4万haであり、各作物とも表東北、福島の区別なく作付されている。なお、東北地方は気象条件からプラスチックフィルムマルチ栽培の効果がきわめて顕著であり、表東北における畑稲作の普及に利用されたが、最近では落花生の導入に役立っている。

作物一つ一つの作付面積は前記したように、東北地方全体をまとめるとかなりの数値に達する。しかし、北海道と違って農家当たりの経営面積が小さいこと、また畑作地帯としてのまとまりが少ないため、地域産業として発展している普通作物はない。すでにあげたような普通作

物は自然条件に適合したものであり、小地域ごとに工芸作、やさい作などの補完作物として作付されている場合が多く、東北地方の立地条件からして、普通作物は今後もその方向に進むと考えてよいであろう。大消費地帯に若干遠いこと、経営面積も必ずしも大きくないことなどを考慮すると、普通作物は省力と多収の両面が求められよう。

工芸作としては、たばこ（全東北）、こんにゃく（福島～表東北南部）が基幹であり、ホップ（山形、福島、岩手）、べにばな（山形）などもみられる。酪農、やさい作は東北地方全体にひろがっているが、概括すると、表東北では酪農がさかんであり、やさい作は福島において発展が著しい。

関東、東山、東海

関東地方は北海道に次ぐ大畑作地帯であり、畑地面積40万ha、そのうち樹園地、牧草地を除く普通畑面積は30万ha強である。その立地条件の最大の特徴は、大消費地帯に接していることである。交通立地条件が恵まれていることでは東山（畑地11万ha、普通畑4.5万ha）、東海（畑地15万ha、普通畑8.5万ha）も類似している。

関東地方の畑作は北関東と南関東に大きく区分できる。その境界線はおよそ、水戸、宇都宮、前橋を結ぶ線と考えてよく、年平均気温13℃の等温線がそこを通っている。

北関東は、年平均気温が12～13℃、晩霜は4月下旬で、桑・麦など霜害をうけることがしばしばある。年間降水量1,300mm、7～8月の雷雨が多く、夏作にとって有利である。

南関東は、年平均気温が13～15℃、いわゆる温暖地に属し、冷害、凍霜害など低温にも

とづく災害は比較的少ない。年間降水量は1,300～1,500mmに達するが、7～8月は雨量が少なく、干天が続くことが多い。

さきに述べた、水戸、宇都宮、前橋を結ぶ南北関東の境界線は、東京からの距離がほぼ100kmの線と考えてよい。現在、東京を中心として50km（鴻巣、久喜、藤代）以内は東京への通勤圏である。通勤圏では、作季が短かく、土地利用度の高い小物（コカブ、コマツナなど）あるいは軟化物などがみられるが、土地と結びつく農業は急速に後退している。しかし、じいちゃん、母ちゃんの小使い稼ぎと、土地の清浄化のため、陸稲、落花生などの作付が意外に多い。また除草剤が想像以上に使われている地域でもある。

50kmから100kmまでにひろがる地域が、関東畑作の中心地帯である。かつては、陸稲、落花生、甘しょの大産地であったが、所得向上の必要性和交通立地条件の有利性から、やさい作が基幹になり、普通作物は補完的な位置に後退している。やさいは種類も多く、また栽培方式もハウス、露地などいろいろあるが、すいかはくさいに代表される夏果菜・秋やさい、あるいは里芋、ごぼうなどの根菜の作付が多い。これら露地やさい作付を組む普通畑作物は7～8月の降水量と秋の気温の影響をうけて、太平洋沿岸から内陸に向かって、甘しょ、落花生、陸稲の順に作付されている。すなわち、甘しょは鹿島台地から千葉の北総台地が主産地であり、埼玉南部にも作付が多い。落花生は北総台地と茨城の鹿島台地、石岡台地が主産地であり、そのほか、栃木の清原台地、埼玉の南部、神奈川の秦野盆地にもまとまった作付がみられる。陸稲は茨城から栃木南部にひろがる猿島台地が主産地であり、埼玉、群馬にも作付は多い。

100 Km以遠は山沿、山間地が多く、古くから工芸作地帯であり、現在もたばこ（9千ha）、こんにゃく（8千ha）の産地である。やさいの作付も多く、抑制トマト、加工トマト、カンラン、レタスなどの産地が点在している。気象条件から、落花生（大粒種－裸地作）、甘しょの栽培は難しく、一方、夏期の雷雨が多いこともあって、普通作物としては陸稲の作付が多い。関東地方として、大豆、とうもろこしが作付されているのもこの地帯である。

関東地方全体でみると、普通作物の作付面積は、陸稲が5.2万ha、落花生4.9万ha、甘しょ2.4万ha、そのほか、ばれいしょが1.5万ha、大豆が0.7万haである。これらの普通作物は経済の成長とともに急速にへってきたが、最近はおちついてきた。

関東地方はわが国最大の麦産地であり、昭和45年の作付面積は大小麦合わせて16万haであり、そのうち12万haが畑作、残り4万haが水田裏作として栽培されている。関東地方は気象条件から1年2作の限界地にあるため、夏作物の多くは、麦の畦間に播種する間作様式をとっている。麦作は収益性が低いこと、また露地やさいの作付面積の増大と作季の前進により、その作付は大幅にへり、現在もその方向にある。しかし、地力維持のための有機物源の補給作物として経営上きわめて重要で、また風食防止など最近叫ばれている環境保全上でも重要な役割をもち、これ以上へった場合には大きな問題になるように思われる。一方、大規模機械化栽培のできる省力作物として見直されてきてもいる。

長野、山梨に代表される東山地域は、年平均気温が8℃から12℃ぐらいにひろがり、無霜期間は160～180日で、温度条件は厳しい。

しかし夏期間の日照時数多く（1,200時間）、気温較差が大きく、さらに年間降水量（約1,300mm）の分布もよく、作物の栽培にとってはよい条件が多く、作物の収量は高い。

畑地面積11万haのうち、大部分は果樹、桑などの樹園地で、普通畑面積は4.5万haにすぎない。しかも恵まれた交通立地条件と特異な気象条件から、カンラン、レタス、トマトなどで代表される高原やさいが多く、普通作物の作付は少ない。僅かに大豆7千ha、ばれいしょ4.5千ha、麦類7.6千haがみられるにすぎない。

東海（静岡、愛知、三重、岐阜）は東山地域と対照的に暖かく、年平均気温は15℃前後である。また年降水量も約2,000mmと多い。しかし大井川以西は鈹質土壤で保水力が悪い。たとえば、畑に水稻を栽培する場合、火山灰土壤の関東地方では5日間隔のかん水が一般であるが、鈹質土壤では3日おきのかん水が必要である。愛知用水、豊川用水でうかがえるように、夏作物の安定、多収をうるためには、畑地かんがいが必要とする。

東海4県の畑地面積は15万haであるが、そのうちの40%は果樹、茶などの樹園地で、普通畑は8.5万haである。その立地条件から、やさいが基幹であり、普通作物の作付は少なく、しかもへっている。主なる普通作物は、甘しょ（1.2万ha）、麦類（2.6万ha）であり、そのほか大豆（6千ha）、ばれいしょ（5千ha）、陸稲（3千ha）が散在している。

九 州

畑地面積は34万ha、そのうち約30%が樹園地、70%（22万ha）が普通畑である。気候区分としては、北九州、西九州、南九州、西

南諸島に分けるのが一般であるが、北九州には畑が少ないので、ここでは便宜的に鹿児島、宮崎を含む南九州と、それを除く中九州と西南諸島に区分しておく。

中九州の畑作は熊本 の 菊池台地がもっともまとまっている。そのほか阿蘇、久住山麓、福岡東部などに散在し、長崎の島嶼を含めると畑面積18.4万haは南九州より多い。(しかし、そのうち50%はみかんなどの樹園地である。

南九州の畑作は、大隅半島の笠野原台地、宮崎の都城盆地を中心に広くまとまっており、畑地の大部分は普通畑である。

中九州は年平均気温が15℃前後、無霜期間は220～260日。年間降水量は1,600～1,800mmに達するが、梅雨期に、場所によっては梅雨期と台風期に雨が集中し、高温の7月中～下旬から8月までは干ばつが著しい。

南九州は同様に、16～17℃、240～280日、年間降水量は2,000～3,000mmに達する。台風の襲来頻度が著しく、被害が大きい。

九州の畑地は長崎など一部を除くと火山灰土壌が多いが、関東地方と異なって台地が海岸に近いにもかかわらず標高が比較的高いこと、また降水強度が強いことも相まって、雨の流出割合が多く、水取得の面で恵まれていない。関東では当然ながら谷津田と思われる地形においても乾燥畑である。また高温、多雨のため侵食がはげしく、地力-生産力が低い。これらの低生産性を補うため、最近は畑地かんがいの導入計画がさかんであり、一部地域では受益地もかなりひろがっている。

以上のような自然条件の不良性に加えて、大消費地帯から遠いこともあって、九州の畑作では普通作物の作付が多かった。とくに甘しょが

干ばつに強く、台風害が少ないため、基幹作に位置してきた。最近ではコーンスターチの導入により、澱粉原料用甘しょの作付は大幅にへったが、現在なお鹿児島を中心に8万haの作付がみられる。そのほかの夏作物としては、陸稲1.7万ha、落花生7千ha、小豆8千ha、早期陸稲跡の秋そばが7千ha、またばれいしょも1.8万ha作付されている。ばれいしょの作付のうち5千haは秋植えであり、島原半島には大産地が形成されている。落花生は新品種の導入とマルチ栽培により成長が期待されている。冬作では麦作が14万haあるが、主体は北九州の水田裏作であり、畑作は5.5万haにとどまっている。なたねはかつては主要作物であり、九州はその大産地であったが、麦作より収益が低下したため、急激に減少し、現在では鹿児島を中心に数千haにすぎない。

九州は自然条件、立地条件とも必ずしも恵まれないにもかかわらず、1戸当たりの経営面積は小さい。したがって、近年の経済成長政策と相まって、普通畑は樹園地(みかん)に切替えられ、あるいはやさい作の導入が進められてきた。しかし、樹園地は需要の面からほぼ頭打ちの状態にある。また、やさい作では、冬期の高温を利用した促成物の栽培がさかんであるが、その主体はやさい-水稻という水田利用である。水稻との結びつきは、土地の生産力が高く、連作栽培のできることに妙味がある。畑でも畑地かんがいの実施により、やさい作の導入は順次ふえているが、他の地域に比べると、その作付比率は小さい。また飼料作への切替えも計画されているが、家畜導入は多額の資金を要するため容易でない。

以上のように、九州の畑作は、温熱に恵まれ、また広くまとまった土地をもっているにもかか

ならず、経営面積が小さいこと、災害が多いことなどあって、新しい飛躍のためにはかなりの時間を必要としよう。普通作物の多収と省力への指向は他の地域以上に重要である。

西南諸島については、ほとんど無霜地域であ

り、沖縄とともに新しい発展の計画をたてなくてはならない。さとうきびが主体であるが、そのほかにパイナップル、また輪作用、飼料用（豚）として甘しょの作付も一部残るであろう。

施設栽培野菜の除草剤

農林省野菜試験場育種部 栗山尚志

野菜用除草剤が実用化しはじめた当時は、その適用場面が露地栽培に限られており、集約栽培の典型とみられた施設栽培での利用はほとんど考慮外にあったこともあって、従来の除草剤の多くは登録にあって露地利用、施設利用の区別が明示されていなかった。しかし、近年になり施設の大型化が進み、その省力化のために除草剤の導入が望まれるに及んで、環境を異にする露地・施設それぞれの条件下で除草剤適用の可否を検討することが必要となり、最近の野菜用除草剤では露地、施設の区別はもとより作季、作型別の検討が行なわれてきている。

施設栽培野菜の除草剤利用については、すでにイチゴについては古谷友男氏が本誌第4巻第4号（45年8月）において、埼玉県の栽培を中心とした露地栽培を含む各種作型を対象とした除草剤の使い方について述べられ、トマト・キュウリなどのナス科、ウリ科については筆者が第5巻第7号（46年10月）において、登録薬剤別にその特性からみた効果的使用法に焦点を合わせてその概要を述べた。

当時の施設栽培用除草剤は前段で述べた事情もあって試験例が充分でなく、その実用化には

予期せざる障害を起こさないとは限らない状況にあり、いささか不安な面の多い状況にあったが、45年以降かなり多数の試験が行なわれた結果、安全な除草剤、やや安全性を欠くが使用法によってはきわめて有効な除草剤などの区別がかなり明確になってきたように思われるので、この機会に従来の試験成績を整理して検討を加えてみたいと思う。ただし紙面の関係で47年末までに植調委託試験を経て実用可と判定された除草剤に限ることにした。したがって、実用可に至らずなお試験継続中のものが多数あるが、ここではふれないので、おことわりしておく。

施設栽培では、除草剤の作物に対する影響が露地の場合と異なり、やや異常な高温に遭遇することがあって、薬害が出やすくなる反面、降雨・風などの条件については安定しており、除草剤散布時の風による薬液の飛散や、除草剤処理後の異常降雨による薬害の心配が少ないなどの利点もある。以下述べる施設栽培除草剤の検討の対象として、露地トンネル栽培に対する試験例についても、除草剤処理後トンネル被覆のされている場合はとりあげることにした。環境条件が施設内と類似する点が多く、それらを合