

農業と科学

1985
3

CHISSO-ASAHI FERTILIZER CO LTD

温州ミカンに対する

被覆燐硝安加里(ロング)の施用効果

熊本県果樹試験場
化学部長

岩本 数人

普通のミカン園では、 P_2O_5 、 K_2O の施肥効果はあまりはっきりしないが、Nは非常によく施肥の影響があらわれる。そのため、ミカンに対する施肥は、チッ素の効かせ方に重点をおくことになる。

温州ミカンの時期別N吸収パターンをみると、九州地区は約20日位東海地区より先行するが、熊本での調査では、5月～7月の3ヶ月で年間の約70%を吸収している。また8月～11月は主として果実への吸収であって約20%であった。Nの施肥は、この吸肥パターンに過不足のないように、地力Nからの供給も考慮して実施することになる。

温州ミカンは年3回の施肥を基本型としている。春肥、夏肥、秋肥である。早生温州では夏肥を省略することもある。時期別の施用割合、つまり春重点とか、秋重点とかというのは、どういう肥料を施用するかによって違う。速効性の肥料であれば、施肥後数日で吸収される状態となるので、吸肥パターンに若干先行すればよい。ということは、発芽、枝の伸長、展葉といったN要求の多い時期の供給に対して、春肥で充分間に合うし、そのあと適宜追肥を考えるとよい。しかし有機質の肥料だと、5月までは地温が低いためNの無機化が進まず、春肥では間に合わない。やや早めの秋肥で分解を進めておく必要がある。そして春肥は、6月以降の供給に備えた施肥ということになる。

以上のようなことを考えながら、ロングを使用した年1回の施肥で、ミカンの吸肥パターンに同調させることはできないか。この試験を始めた動機である。

1. 試験の方法

本場内の細粒質黄色土、平坦畑の興津早生(試験着手時4年生、125本/10a)を供試して、7年間継続実施した。試験区は、①有機配合(Nの50%を油粕)春秋2回、夏は燐硝安加里、②燐硝安加里、春45%、夏15%、秋40%の3回施肥、③ロング100日タイプと燐硝安加里的1:1混合品、秋1回施肥、④ロング180日タイプの混合品、秋1回施肥、⑤ロング100日タイプ単用、秋1回施肥、他区より1カ月早く施用。の5処理。各区3本のラテン方格法。施肥量は県基準とし、三要素比は10:6:6である。

本号の内容

- § 温州ミカンに対する
被覆燐硝安加里(ロング)の施用効果…(1)
熊本県果樹試験場 化学部長 岩本数人
- § 農業所得はかなり回復……………(5)
—59年度農業観測修正見通し—
農林水産大臣官房調査課 田村修一
- § 芝生管理の問題点……………(7)
日本グリーナーパーズ協会 潮田常三
技術顧問

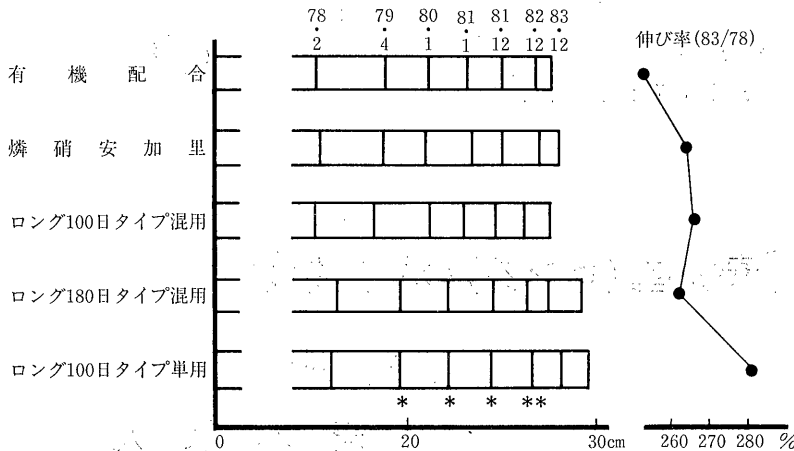
2. 成績の概要と考察

1) 樹の生育と収量

主幹周はロング100日タイプ単用区とロング180日タイプ

以上のようにロング180日タイプ混用区は、収量、主幹周、樹容積ともに最もすぐれ、樹の生育と収量増に適した肥料供給があったものと考えられ、またロング100日タイプ単用区もこれに近かった。これに対してロング100日タイプ混用区では、肥効の持続がやや不足したようである。

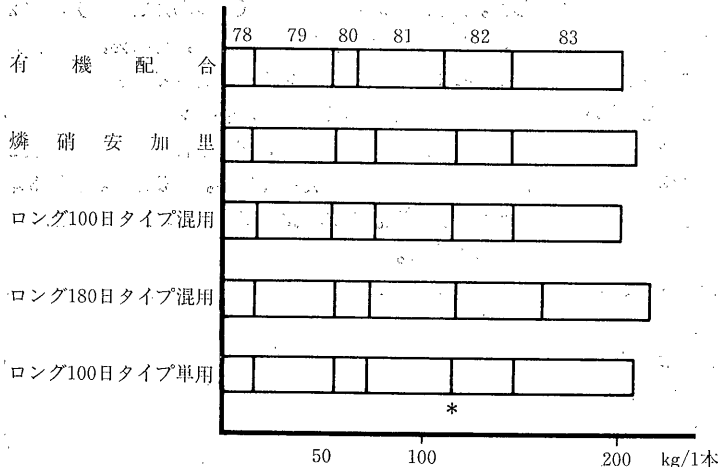
第1図 主幹周の推移



ロング180日タイプ混用区が最も大きく、また伸び率でもロング100日タイプ単用が最もすぐれた。ロング100日タイプ混用区と有機配合区は、主幹周も伸び率も小さい値であった。

(第1図)

第2図 収量



収量は、ロング180日タイプ混用区と燐硝酸加里区、次いでロング100日タイプ単用区が多く、有機配合区とロング100日タイプ混用区はやや少なかった。

(第2図)

樹容積でもロング180日タイプ混用区が最も大きく、ロング100日タイプ混用区は小さかった。各年の樹容積当り収量を平均してみると、燐硝酸加里区とロング100日タイプ混用区が多く、有機配合区は少なかった。

んど差がなかった。(第3, 4, 5, 6図)

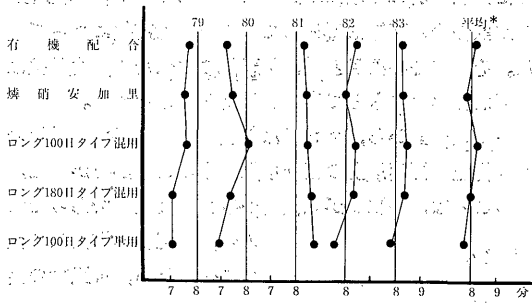
しかし、果実の品質は年によるふれが非常に大きく、秋に降雨の多い年は不良となる。これは、秋のN供給が多い場合に特にその傾向が強く品質は低下する。

第1表に秋の降水量と果汁のBrixの関係を示したが、雨の多かった1980年はBrixが低く、同じ裏年でも雨の少なかった1982年のBrixは高い。表年で雨の少なかった1981年はBrixも高く、しかも肥料の種類による差が非常に小さい。これに対して、雨の多い年は、肥料の種類による差が大きく、特にロング100日タイプ単用、ロング180日混用といったN肥効の持続する区のBrixが低い。これは、着色についても全く同じ傾向であった。

第1表 秋の年次別降水量 (mm)

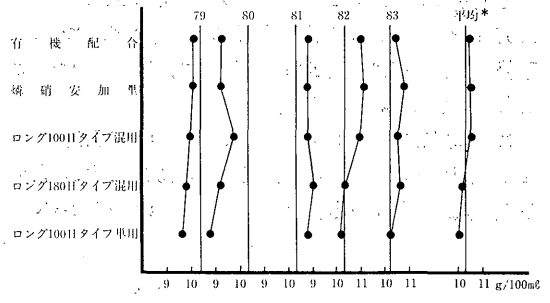
| 年 | 8月 | 9月 | 10月 | 8月、9月10月の計 | 8月、9月の計 | 9月、10月の計 | 作柄 | 果汁のBrix |
|------|-------|-------|-------|------------|---------|----------|----|--------------|
| 1979 | 200.0 | 66.6 | 98.4 | 365.0 | 266.6 | 165.0 | 表 | 8.1 ~8.6 |
| 1980 | 431.5 | 202.2 | 147.3 | 781.0 | 633.7 | 349.5 | 裏 | 7.6 ~8.6 |
| 1981 | 84.0 | 55.4 | 151.5 | 290.9 | 139.5 | 206.9 | 表 | 9.7 ~9.9 |
| 1982 | 172.5 | 91.8 | 34.4 | 298.7 | 264.3 | 126.2 | 裏 | 9.7 ~10.5 |
| 1983 | 108.0 | 229.5 | 97.5 | 435.0 | 337.5 | 327.0 | 表 | 9.3 ~9.9 |

第3図 着色



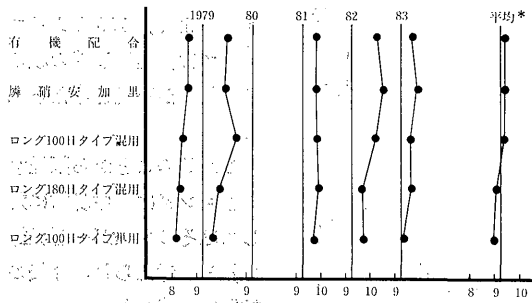
(平均は78~83)

第6図 可溶性固形物



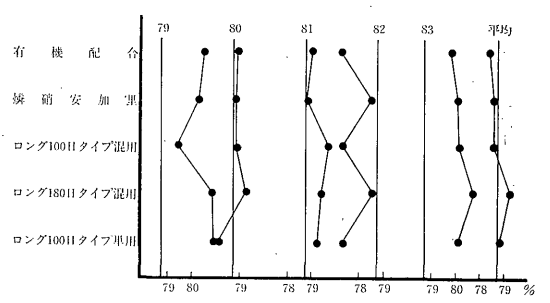
(平均は78~83)

第4図 屈折計示度



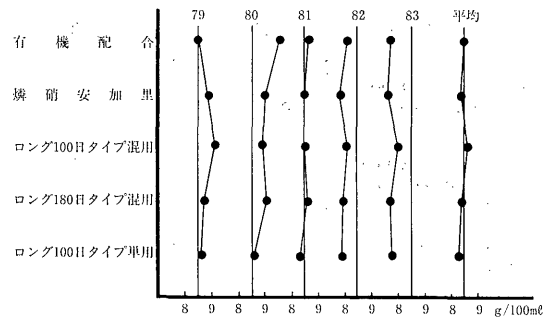
(平均は78~83)

第7図 果肉歩合



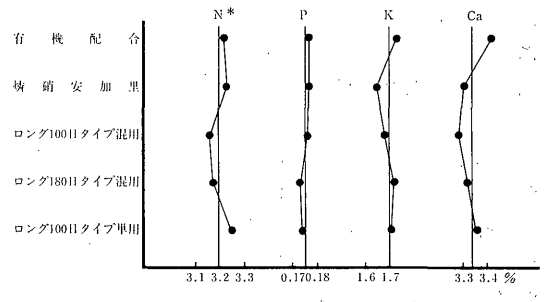
(平均は78~83)

第5図 クエン酸



(平均は78~83)

第8図 葉中無機成分



(1977~1983の平均)

ただ、果肉歩合についてみると、処理間に一定の傾向はなく、むしろNの影響としては逆の傾向をうかがわせる結果となった。しかし、その差は小さく、年によるふれの方がはるかに大きいことは他の項目と同じであった。(第7図)

3) 葉中無機成分

9月採葉のものについて、7年間の平均値を図示した。(第8図)

Nは各年ともロング100日タイプ単用区が高く、100日

タイプ混用と、ロング180日タイプ混用区はやや低かった。対照区は比較的高く推移した。しかし7年間の平均では処理間に有意差はなかった。また年次差も比較的小さく、3.07~3.38%であった。

他の成分ではK、Caが磷硝安加里区で低く、有機配合区は高かった。しかし有意差ではなく、年次差はKで1.31~2.10、Caで2.79~3.88とかなり大きい値を示した。微量元素については処理間の差は認められなかった。

4) 土壤中無機態Nの推移

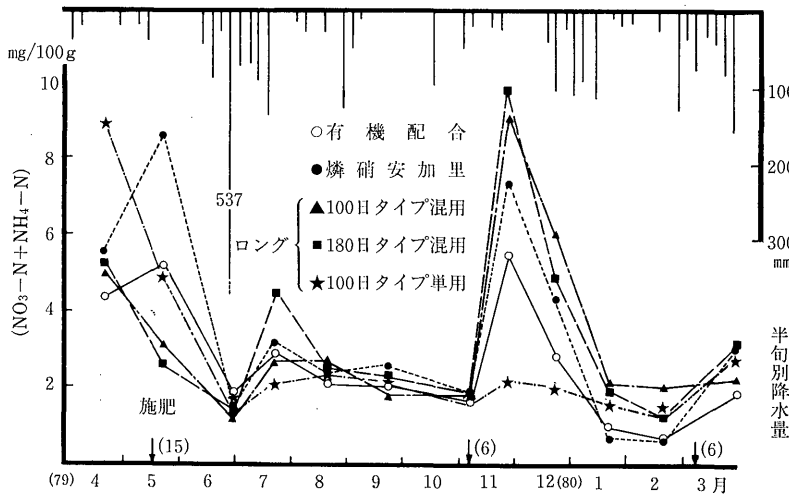
土壤中の深さ10cmの無機態Nの推移をみると、ロング100日タイプ単用区の秋肥施用後の土壤中Nは少なく、収穫後の樹勢回復に問題があると同時に、溶脱の少ないことも推察された。(第9図)

これに対して、ロングと燐硝安加里の混合区は、秋1回の施肥であるため、年間施肥量の40%を秋肥で施用する燐硝安加里区よりも多い速効性Nの施肥量になってお

P₂O₅は開始時100mg前後のものが、0~10cmでは75mgに、10~20cmでは50mg以下に減少していた。K₂Oは、表層は減少、下層は増加して、ほぼ1mg前後になっていた。その他の各項目とも、処理間の差はなく、本試験は適正な化学性のもとで実施されたと考えられる。

以上の結果から、ロングは年間秋1回施肥で、慣行の3回施肥と同等以上の肥効を発揮することがわかった。このことは、供試樹が収穫期の早い早生温州であったた

第9図 土壤中無機態Nの消長 (10cm)



めと、施肥量を揃えた試験であったため、N肥効の良好さが収量増にはプラスであった。

早生温州に対しては、ロング100日タイプ混用程度が最もよく、100日タイプ単用では、施肥直後の秋のN供給とが不足と考えられた。

これ等のことから類推するとロングは、中晩柑に対してはその効果が一層発揮されると考えられ、今後の試験に期待したい。

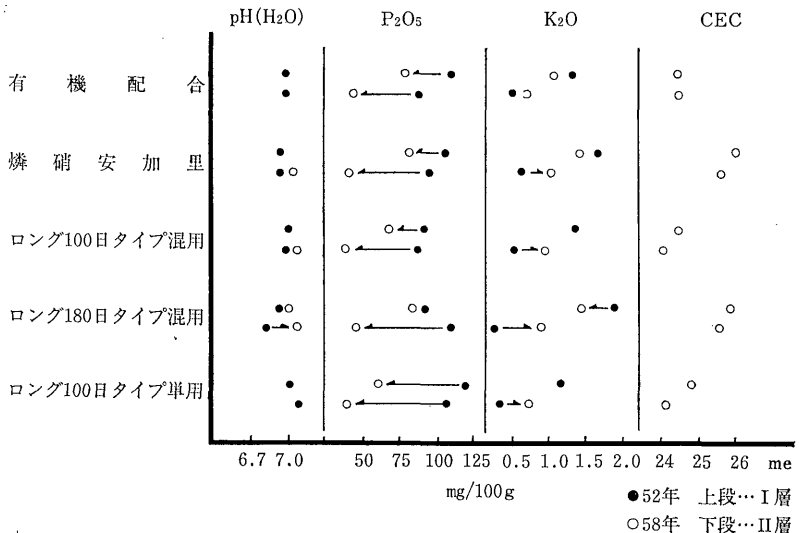
り、秋肥施用後の土壤中Nも多くなっている。このことはそれだけ溶脱も多いと考えられ、特にロング100日タイプ混用区では、収穫前にはかなりのN切れの状態となり、果実品質面でプラスになったと考えられる。また180日タイプ混用区は、かなりおそくまで溶出しているようであり、品質面のマイナスにつながったとおもわれる。

深さ20cmについても同じ傾向にあった。

5. 跡地土壤の化学性

試験開始時と終了後の土壤化学性をみた。(第10図) pH(H₂O)は、ほぼ7.0前後で大きい変化はなかった。

第10図 土壤化学性



●52年 上段…I層
○58年 下段…II層

農業所得はかなり回復

—59年度農業観測修正見通し—

農林水産大臣官房調査課

田 村 修 一

以下は、昨年12月25日に農林水産省が公表した「昭和59年度農業観測修正見通し」のあらましである。

1. 国内経済

アメリカ経済の回復に伴う輸出の増加から回復に向かった我が国経済は、59年度に入ってから、輸出、生産の増勢が続いているほか、設備投資も順調に増加し、景気は着実な拡大方向にあるが、内需の中心となる個人消費については伸び悩んでいる。59年度を通じての実質成長率は、政府経済見通しによれば5.3%程度の伸びになると見込まれている。

2. 農業資材

農業生産資材の農村価格は、59年度上期では1.1%高となった。下期については、円相場の動向等に不確定な要素はあるものの、海外原材料価格が弱含みないしは落ち着いて推移していることや、一般卸売物価が引き続き落ち着いた動きを示していることなどから、おおむね安定的に推移すると見込まれ、年度間では0~1%程度上回ると見込まれる。

主要資材の下期の農村価格は、

①飼料については、円相場は円安基調にあるものの、海外飼料穀物価格が、アメリカの飼料穀物の豊作により夏以降下落していること等から、配合飼料の工場建値は60年1月から約1%引き下げられることとなった。このため、農村価格は下期後半以降弱含みで推移すると見込まれる。

②肥料については、上期後半並みの水準で推移するとみられる。

③農機具については、60年1~12月間の農業機械の卸売価格が据置きとされたことから、ほぼ横ばいで推移すると見込まれる。

④農薬については、60農業年度の製造業者販売価格(59年12月~60年11月の間適用)がほぼ据置きとされたこともあって、横ばい傾向で推移すると見込まれる。

3. 農産物需要

上期の食料消費は、消費支出全体の伸びが鈍化するなかで、エンゲル係数も引き続き低下し、1人当たり実質食料費支出は0.7%の減少となった。

下期については、個人消費は緩やかに回復するとみられるものの、価格変動に対する消費者の合理的対応もうかがわれることから、食料費支出の大きな伸びは期待できず、実質飲食費支出の伸びは0~1%程度とみられ、農産物需要についても緩やかな増加にとどまると見込まれる。

4. 農産物供給

国内農業生産については、

①耕種生産は、麦類は6%程度、豆類は30%程度、野菜は1~3%程度それぞれ増加が見込まれる。果実は、みかんが2~30%減少、りんごはかなり減少すると見込まれる。米については、作柄が「良」と5年ぶりの豊作になり、前年を14.6%上回る11.87万8千トンとなった。以上から耕種生産総合では6~8%程度増加すると見込まれる。

②繭の生産は、繭の減産の推進などから19%程度減少したとみられる。

③畜産生産は、肉用牛はやや、豚は0~2%程度、ブロイラーは4~6%程度、鶏卵は0~2%程度、生乳はわずかに、それぞれ増加するとみられ、全体では1~3%程度増加すると見込まれる。

以上のことから、農業生産総合は、低温、台風等の影響を受け停滞した前年度に比べ、5%程度増加すると見込まれる。

また、農産物輸入については、59年度を通じては、油糧種子、砂糖類が減少するとみられるものの、飼料穀物、生鮮果実等が増加するとみられることから、全体ではやや増加すると見込まれる。

5. 農産物価格

59年度に入ってから農産物生産者価格は、4~6月期に春野菜の上昇から1.2%高となったあと、7~9月期では夏秋野菜の下落等から2.4%安となり、上期を通じては0.6%安となった。

下期については、

①畜産物は、肉豚、ブロイラーがわずかに下回り、肉用牛、生乳及び鶏卵はほぼ前年同期並みと見込まれる。

②果実は、生産の減少を反映してみかん、りんごとも

昭和59年度農業観測修正見通し総括表

| 区 分 | 対前年度増減 (▲)率(%) | | 59年度見通し(前年度対比) | | |
|-----------|-------------------|------|-----------------------|---|-----------|
| | 57年度 | 58 | 当 | 初 | 修 正 |
| 実質飲食費支出 | -3.8 | 0.9 | 緩やかな増加 | | 0~1%程度増加 |
| 農 業 生 産 | 2.1 | 0.7 | 2~4%程度増加 | | 5%程度増加 |
| 農 産 物 価 格 | ▲2.1 | 2.2 | 米, 麦を除く農産物総合ではわずかに下回る | | わずかに上回る |
| 農業生産資材価格 | ▲0.3 | ▲0.5 | 0~2%程度上回る | | 0~1%程度上回る |

大幅に上回ると見込まれる。

③秋冬野菜については、露地野菜は大幅に下回り、施設野菜はほぼ前年並み、たまねぎは高値であった前年をやや下回るとみられ、全体ではかなりないし大幅に下回ると見込まれる。

また、行政価格については、米の政府買入価格が前年産比2.2%の引上げ、麦の政府買入価格、ばれいしょ、大豆の基準価格はそれぞれ据置きとなった。

以上のことから、59年度の農産物生産者価格は、年度間ではわずかに上回ると見込まれる。

6. 農家経済

59年度の農家経済についてみると、農業所得については、農業粗収益が耕種部門において稲作が豊作となったこと等から、5~7%程度増加するとみられる一方、農業経営費が、農業生産資材価格の安定等を反映して4~5%程度の増加にとどまるとみられることから、全国1戸当たり平均の農業所得は8~10%程度増加すると見込まれる。

農外所得は、景気が引き続き拡大基調で推移し、賃金の伸びも高まるとみられることから、前年度の伸びをわずかに上回る伸びが見込まれる。

以上のことから、59年度の農家総所得は、前年度の伸びを上回る5~6%程度の増加と見込まれ、農家経済は総じて改善の方向にある。

7. 海外農産物

1984/85年度の穀物、大豆の需給動向についてみると、

①小麦については、生産は、アメリカ、中国等で増産が見込まれていることから、世界全体では、史上最高となった前年度を更に上回ると見込まれている。在庫率は前年度並みとみられていることから、需給は引き続き安

定的に推移すると見込まれる。

②飼料穀物については、生産は、前年度、熱波等により大きく落ち込んだアメリカが大増産となるほか、西欧、南アフリカ等も増産とみられていることから、世界全体では大きく増加すると見込まれる。また、在庫率もわずかに高まるとみられることから、需給は緩和の方向で推移すると見込まれる。

農家経済の動向

| 区 分 | 58年度 実 額 (千円) | 対前年度(同期) 増減(▲)率(%) | | |
|--------------------------|---------------------|-----------------------|-----|--------------|
| | | 57年度 | 58 | 59(4 ~9月) |
| 農 業 所 得 | 989.6 | ▲1.7 | 4.0 | ▲5.1 |
| 農業粗収益 | 2,691.1 | 0.9 | 4.5 | 3.1 |
| 農業経営費 | 1,701.5 | 2.5 | 4.8 | 5.8 |
| 農 外 所 得 | 4,132.2 | 5.5 | 3.0 | 4.1 |
| 出稼ぎ・被贈・年金 扶 助 等 の 収 入 | 1,353.1 | 9.2 | 7.9 | 3.3 |
| 農 家 総 所 得 | 6,474.9 | 5.0 | 4.1 | 3.0 |

③大豆については、生産は、世界の大豆生産の約60%を占めるアメリカが、熱波等で減産となった前年度に比べ大幅な増産となったことから、世界全体では前年度をかなりの程度上回ると見込まれる。需給は、アメリカの在庫量が増加するとみられることから、わずかながらも緩和基調で推移すると見込まれる。

芝生管理の問題点

潮田 常三

(日本グリーキーパース協会・技術顧問)

まえがき

近代スポーツと芝、高速道路と芝、緑の広場と芝、公園、庭園と芝、空港と芝……今や我々の日常生活に芝生は欠かせない存在となった。それだけに芝生の管理手法も進歩してきたが、また色々と問題も多くなってきた。

芝生の管理といっても庭園、公園、競技場、道路のり面そしてゴルフ場のグリーン、フェアウェイ、ラフと夫々の使用目的によって全く千差万別である。しかしながらこれらの芝生には「芝草」とそれが生棲する「土壌」と「肥培」という点で共通するものがあるのでこれらの中で近頃学界（日本芝草学会）や研究会（日本グリーキーパース協会）や芝生を扱う現場を通じて感ぜられる芝生管理のポイントとその対策について考えてみたいと思う。

I 芝草の品種

冬の寒冷と積雪、夏の高温と早乾でゴルフ場の芝生に甚大な被害をうけた今年ほど耐候性の強い芝草品種の必要性が痛感された年はなからう。平時にあっても最近ではゴルフ場では一般のプレイヤーの技術が進歩したのでグリーンに対して高度のPutting Quality を要求されるようになり、芝密度が高く、逆目、順目のない均一な而も速いグリーンが要求されてきたし、フェアウェイでは入場者の増加でデボットの急速な回復、使用頻度の増した競技場では芝の損傷の速かな回復、気象条件の悪い

ハイウェイののり面では耐寒、耐桿性の強い芝生が要望される等々これらの諸々の要求に応ずる管理としてはまず適性な芝の品種が優先条件となる。

すなわちまず使用目的に適応した品種の選定が優先し、それについて土壌改良、施肥管理等の条件設定となる。そこで芝草品種による耐候性の相違や土壌管理に関係ある芝草の耐性をまとめて御覧にいれよう（第1表、第2表）。

II 芝地の土壌改良

ゴルフ場グリーンとラフの床土は極端に人工的に造りあげられた土壌であり、フェアウェイ土壌もかなり人工作業が加わり、またしばしば機械や人の足による踏圧が加わる土壌なので、公園やのり面や競走場などとは異なった土壌管理法がとられるが、それでもこれらには共通した管理目標があり、相似の問題点をかかえている。土壌の通気性透水性の問題がこれである。芝生の土壌は芝草で年中被われており、耕耘ができないので、風雪にさらされるとそれだけで土壌は固結し易く、通気透水性が悪化する。さらに根や茎葉の腐朽が加わって未分解の有機物の蓄積が多くなるので、芝根の発育不良の環境が形成されることとなる。従って土壌の固結防止と腐朽有機物（サッチャマット）の除去さらには土壌改良資材の投入というような土壌管理が必要となってくる。

1. リノベーションと目土

第1表 芝草の分類

| 芝草の品種 | | 一般名 | 用途 |
|----------------------------------|-----------------|-----------|--|
| 暖地型芝草 (夏芝) | 日本芝 | ノシバ | 大芝 ゴルフ場のフェアウェイ、ラフ道路のり面 |
| | | コウライシバ | 中芝 ゴルフ場のフェアウェイ、競技場、公園、庭園 |
| | | ヒメコウライシバ | 小芝 ゴルフ場のグリーン、庭園 |
| | パルミユダグラス(ティフトン) | | ゴルフ場、競技場、道路のり面、空港 |
| 寒地型芝草 (冬芝) | ペントグラス類 | コロニアルペント | アストリヤペント ハイランドペン ペンクロス シーサイドペント アーリントン |
| | | クリーピッグペント | |
| ブルーグラス類(ケンタッキーブルーグラス、メリオン、デルタ) | | 公園、庭園 | |
| フェスク類(クリーピングレッドフェスク、チュウイング、フェスク) | | 競技場 | |
| ライグラス類(イラリアンライグラス、ペルニアルライグラス) | | のり面 | |

第2表 芝草の品種と耐性

| | ←[強い]-----→[弱い] | | | | | |
|---------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|------------------|----------|
| 耐寒性: | ペレニアル ライグラス | ケンタッキー ブルーグラス | クリーピング ベントグラス | コロニアル ベント | 日本シバ | パーミュダグラス |
| 耐暑性: | 日本シバ | ケンタッキー ブルーグラス | クリーピング レッドフェクス | ライグラス | クリーピング ベントグラス | |
| 耐桿性: | 日本シバ | コモンパーミュダ | クリーピング レッドフェクス | ケンタッキー ブルーグラス | クリーピング ベントグラス | |
| 耐病性: | 日本シバ | コモンパーミュダ | ペレニアル ライグラス | ケンタッキー ブルーグラス | クリーピング ベントグラス | |
| 耐土壌固結性: | コモン パーミュダ | 日本シバ | ケンタッキー ブルーグラス | コロニアル ベント | クリーピング ベントグラス | |
| 耐摩耗性: | 日本シバ | コモンパーミュダ | クリーピング レッドフェクス | コロニアル ベント | クリーピング ベントグラス | |

芝地の土壌改良法としては土壌の通気性、透水性を目的とした機械によるリノベーション(更新作業)が主体となる。ゴルフ場や公園、庭園ではこの他に目土をやるが、目土は芝地土壌の改良に非常に有効であるから、経費の許される限り実行すべき大切な土壌管理となる。リノベーションとしては次のような作業がある。

① コアリング(Cormig)(穴あけ)

グリーンセアで穴をあけ、細い円柱状の土柱(コア)を引きぬいて土中の通気性、透水性をよくする作業である。この穴に肥料や土壌改良材を施用できるので芝地の重要な土壌管理である。

② スライシング(Slicing)

鋼の刃で土を垂直に切って土壌の固結をくずす作業。

③ フォーキング(Forking)

鋼のフォークを土に差しこんで静かに土を動かし土壌の固結をゆるめる作業。

④ スパイキング(Spiking)

鋼の中空の爪などで土をスパイクして土中に空気をいれる作業。

2. 土壌改良資材と地力増進法(政令)

芝地(主として夏芝)にも最近は土壌改良材が使用されるようになったが、最近夥だしい数と量の土改材が出廻るようになり、中には効果のいかがわしいものまで販売されるようになった。そこで政府(農水省)は地力増進法の発足に当って(59年5月18日官報告示)使用者側にその内容や効果をはっきりと分って安心して使用できるような措置をとることになった。

すなわち政令指定によって改良資材の表示の適性化が義務づけられるようになった。内容表示に当っては有機物含量、腐植酸含量、CEC等の数字が明記されることになっているので、これらを利用すれば有効に安心してやれることになった。

現在の土壌改良資材の種類と生産量は第3表のごとくである。(以下次号に続く)

第3表 土壌改良資材の種類と生産量 [農水省農畜園芸局農産課, 昭和59年]

| 区分・種類 | 効 果 | 生 産 量 | 販売額(推計) |
|-----------------|-------------|----------|---------|
| 土壌改良資材 | | 1,070千トン | 230 億 |
| うち | | | |
| 1. 肥料効果のないもの | | | |
| 泥炭(ピートモス等) | 通気・透水性等の改善 | 170 | 140 |
| ゼオライト(鉱物) | 保肥力増大 | | |
| ペントナイト(鉱物) | 漏水防止, 保肥力増大 | | |
| ポリピニールアルコール等 | 団粒形成促進 | | |
| 腐熟促進剤 | 稲わら等の分解促進 | | |
| うち | | | |
| 2. 肥料効果を併せ有するもの | | | |
| 堆肥(バーク堆肥等) | 通気・透水性等の改善 | 900 | 90 |
| 腐植酸肥料 | 保肥力増大 | | |