

新 製 品

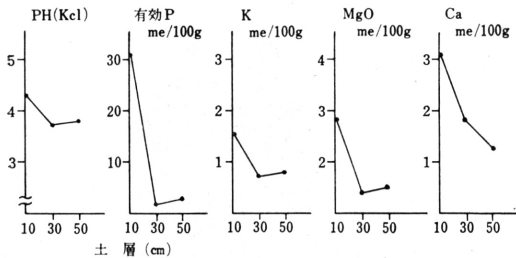
グリーnpailについて

チッソ旭肥料株式会社
富士肥料研究所長

清 水 弘 三

近年、土を守る運動、地力増進施策などが呼ばれ、その対策として、有機質の施用が指摘されている。たしかに、労力不足、農家経済の態質変化から、有機物特に堆肥の施用は少なくなり、深層施用に至っては皆無といっても過言ではなからう。このことは果樹園の土壤調査結果にも現れている。たとえば第1図のように、表層は肥沃でも、下層は著しく瘠せている。この傾向は、土壤中で移動し難い磷酸分において特に顕著である。

第1図 土層別理化学性 (みかん園)



この土壤養分の分布に従って、根は地表面近くに密集し、付随現象として早乾や風害を受け易くなっている。

この対策として、簡単に深層施肥が出来、緩効性で安全性が高く、且つ肥料の利用度が高く、そのうえ土壌をいためず、最終的に全部土壌に還元されることを目標に、工夫製造したのがグリーnpailである。

グリーnpailとはどんなものか

現在製造しているものは写真1と第1表にある大小2種で、4種の紙で造った紙管の先端を絞り、その中に燐安、硝安、硝酸加里、磷酸二石灰を成分とする肥料を熔融充填したもので、肥料成分は17-10-10であるが、この他に同系統の15-15-12, 16-10-14の比率のものも充填出来る。

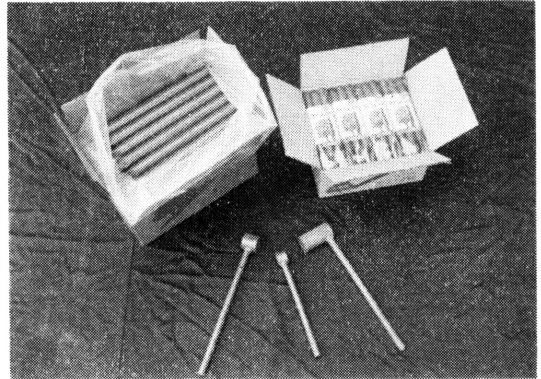
第1表 グリーnpailの種類

	内 径	長 さ	含有肥料重量	包 装
一般用	2 cm	25cm	110g	3本パック 20パック ダンボール詰
業務用	3 cm	33cm	330g	1箱 50本詰

保証成分量：N17, P10, K10%

圧縮強度は130kg~16)kg/cm²程度で、出来の悪いコンクリートpailの半分近い強度がある。しかし、頭部を鎚で打つ場合、真直ぐに打てば強いが、傾けて打つと、

写真 1



頭がかけて来る。そのため手打ちの場合は、キャップまたは打込み金具で頭部を補強して打込んで貰うことになっており、大量使用する場合は、動力打込機械も開発している。

内容は前述のように、硝酸系肥料で吸湿性が強いので、表面をパラフィン加工して防止してあるが、それでも梅雨季等は吸湿し強度が低下するので、使い残した場合は、ビニール袋の口を絞って添付のゴム輪をはめて吸湿を防止すれば、保存は可能である。

グリーnpailの省力性

一般肥料を、穴を掘って深さ30cmの所まで施すには80秒掛るが、グリーnpailでは僅か7秒で打込めるし、緩効性なので施肥個所も少なくてすむ。

高速道路の中央分離帯の樹木の施肥は、これまで100カ所1日1.94人を要したが、グリーnpailでは1名1時間間で余裕を持って施肥出来た。

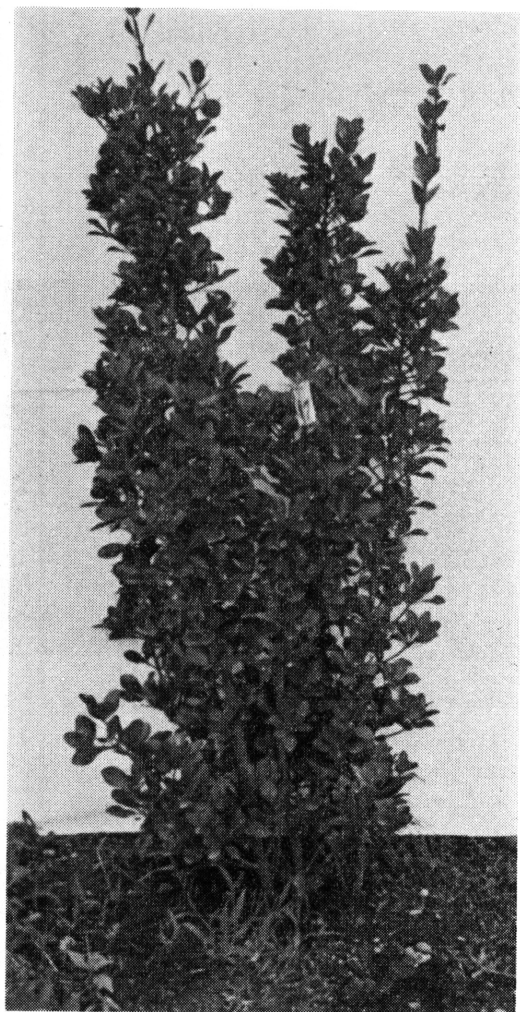
濃度障害が少ない

肥料を多量に根の近くに施すと肥焼けを起し、葉が枯れたり落葉するが、グリーnpailは紙管で被覆されていて、肥料分が徐々に溶出するのでその恐れは少ない。

第2表 濃度障害試験生長量

	樹 高 (cm)			
	0 日目	70 日目	126 日目	増加率
グリーnpail区	147	168	170	15.6
慣 行 区	138	148	148	7.2

$$\text{樹高増加率} = \frac{126\text{日目樹高} - \text{施肥前樹高}}{\text{施肥前樹高}} \times 100$$

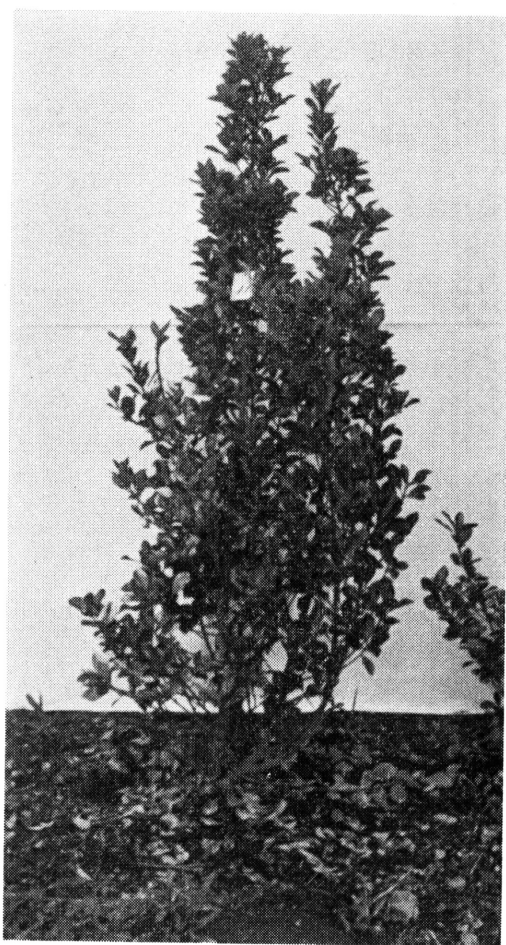
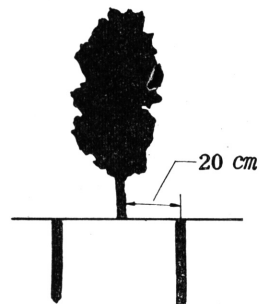


グリーンパイル区

慣行区はグリーンパイルと同量の肥料を、半径20cmの円内に全
面散布したもの



グリーンパイル区は下図のように、幹から20cm離れたところへ、グリーンパイルを2本打込んだもの



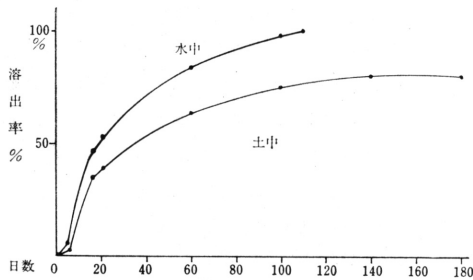
慣行区

写真2は5年生のマサキについて試験した成績であるが、施肥して7日目に一般肥料では落葉するが、グリーンパイルでは障害はなく、2表のように126日目の生長量を見ると、15.6%と一般肥料とは著しい差があった。

肥効の持続性

肥料分が紙管壁を通して出て来る速度は、土壌水分状態で差があるが、一般畑状態での溶出は2図のように、6カ月で約80%程度の窒素分が溶出する。加里はそれより若干遅く、磷酸は更に遅い。窒素と加里が溶出し、根の伸張に支障のない肥料濃度になると、根の方がグリーンパイルの内外を写真のように覆い、残った肥料を吸収するので、現時点では何時まで効くか明確ではないが、磷酸分は恐らく2年くらいは効果があるものと考えられる。

第2図 グリーンパイル中の窒素の溶出速度



グリーンパイル中の肥料の樹木に対する効果

グリーンパイルの肥効を述べる前に、パイル中の肥料の樹木に対する効果を見ると、3図の通りである。すなわち本図は東京都における林地肥培コンクールで表彰された時の解析図で、燐硝安加里 811 号が樹木に対し効果の高いことが窺われる。

グリーンパイルの窒素分の肥効

グリーンパイルの窒素分だけの肥効を、牧草を栽培して調べると、4図のように一般肥料より良い効果を示した。この原因は、グリーンパイルには初期の濃度障害がなく、植物の生育に合った肥効を現わしたためと考える。

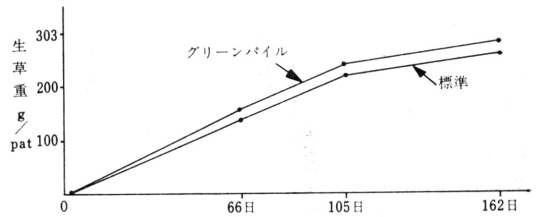
なお、グリーンパイル中の窒素の形態は、硝酸態窒素が6割、アンモニア態窒素が4割で、植物に好まれる組成である。

グリーンパイルの

磷酸分の肥効

果樹園において、磷酸肥料を地表面に散布した場合の利用率は、僅か0.5%以下で、非常に低い。これを向上させるには、5図のように次の

第4図 グリーンパイルの窒素の牧草に対する肥効



手段が考えられる

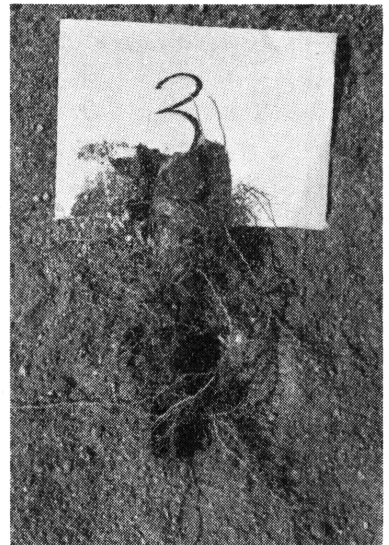
1. 磷酸分は移動性が低いので、根の近くに施すこと。図の試験はPot試験であるが、それでも根の近くに施すと磷酸の肥効は上る。

2. 磷酸肥料を堆肥等と混合して、土壌と接触させないこと。図

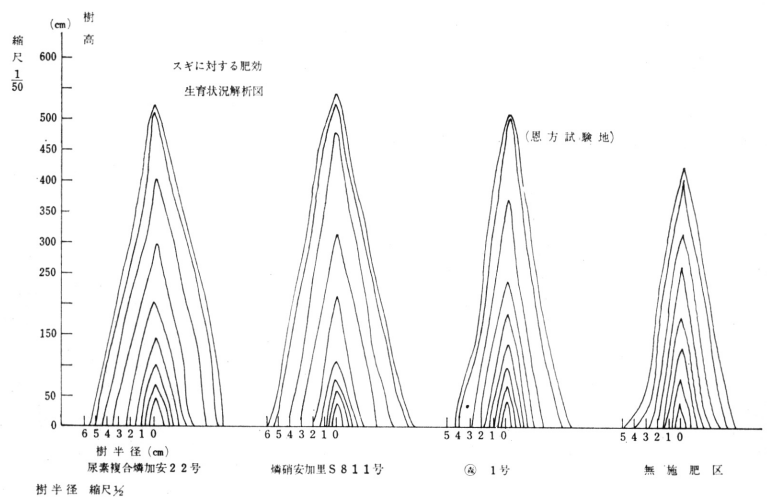
は麦を使った全国連絡試験の一例で、堆肥と混合施用すると磷酸の肥効が上る。

3. 粒状として表面積を狭くすること。図の成績でも粒状化の肥効増進に及ぼす効果が明らかである。

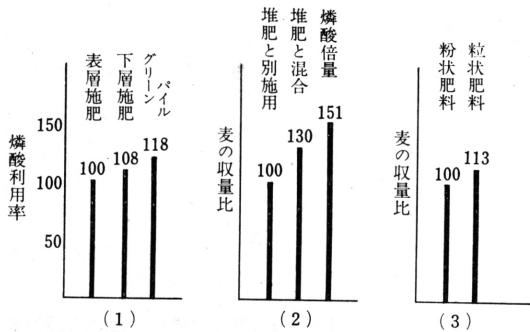
写真3. グリーンパイル内外を根が覆った状態



第3図 生育状況解析図



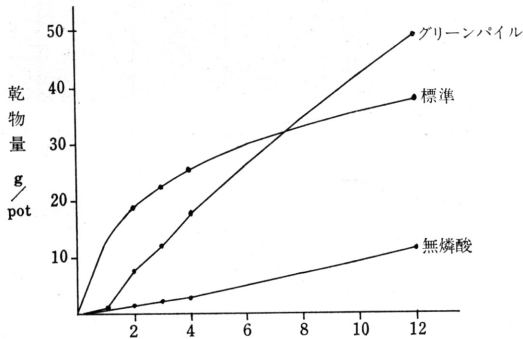
第5図 燐酸利用率向上試験



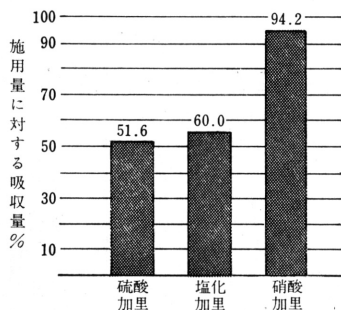
グリーンパイルは以上の改善事項を総て具備したものである。すなわち、打込むことにより容易に根圏に施肥出来る。次に、紙管は土中で腐敗して堆肥と同ようになり、肥料と土壌の接触を抑制する。更に棒状に成形されているので、土壌との接触面は小さい。

以上の結果からどこまで利用率が上がるか現段階では不明であるが、牧草を1年栽培した例では第6図のように、初期生育は一般肥料より遅れるが、8カ月くらいから追抜き、肥効は勝ってくる。更に根がグリーンパイル中に浸入して燐酸を吸収すると思われるが、この点は目下調査中である。

第6図 グリーンパイルの牧草に対する燐酸の肥効



第7図 加里肥料の比較試験



水耕試験、晴天条件と曇天条件の平均

なお、グリーンパイル中の燐酸は燐酸一安、燐酸二石灰の2形態である。

グリーンパイルの加里分の肥効

グリーンパイル中の加里分は硝酸加里の形態で、硝酸加里は硫酸加里、塩化加里の肥効と比較すると、第7図のように硫酸加里の約2倍の効果がある。

土壌中におけるグリーンパイル中の肥料分の拡散

樹木の細根は樹種、土壌の種類の違いによって多少の違いはあるが、肥料を吸収する細根は新梢の先端の直下まで拡がり、深さは30~50cmくらいの所に多く分布する。地表面に施した窒素、加里は雨水によって15~20cmくらいまで浸透するが、燐酸分は5cmくらいしか移動しない。従って施した肥料は根に届かない。グリーンパイルでは容易に根圏に施用出来、土壌中で8図のように、下層の方が上層の倍以上の濃度を示す。

この数字は土壌中のNPKの濃度を測定したもので、打込んだグリーンパイルの肥料分がどこまで拡がったか明らかでない。しかし、地表面の草の葉色の変化を見ると、平坦地では半径1mくらいの葉色が濃くなり、傾斜地では横に50cm斜面の下方へ1.5mくらいの葉色が変わることから、1年でこれくらいの拡散があることが窺える。更にこの図から推察すると、下層は表層の倍以上拡散されるものと思われる。

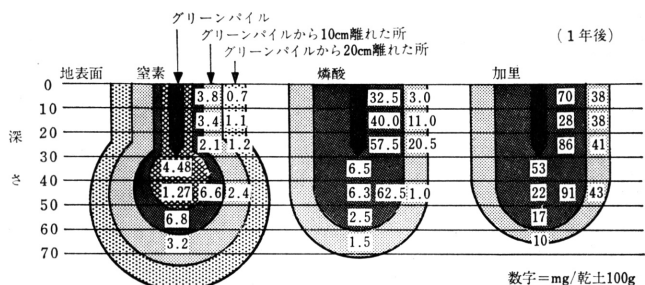
なお、この図からも燐酸分の動き難いこと、および、グリーンパイルと土との接触面を水が移動し、下層に肥料分が移行することが窺われる。

グリーンパイルの土壌に及ぼす影響について

グリーンパイルは紙管で覆われているが、これが土壌中で腐敗し、堆肥と同じになる。その量は完熟堆肥82g分に当り、土壌の下層に有機物を補給する。また内容肥料は生理的微アルカリ性肥料で、土壌酸性を矯正し、土壌中に全く不要なものを残さない。

以上、グリーンパイルは樹木に対しては理想的な肥料であるが、加工品のため若干コストアップになる。しかし、施肥の省力と効果の両面で、これを補って余りあるものと信じている。

第8図 土壌中における肥料の分布



数字=mg/乾土100g