

土の判別分類法委員会報告—土の判別分類に関するシンポジウム

やま だ ごう じ
山 田 剛 二*

ま え が き

土の判別委員会は、日本の土質分類法として、世界的にもまた国内各機関でも広く利用されている統一土質分類に準拠し、わが国の土質に適合するよう、これに一部修正を加えて「わが国における統一分類法の試案および日本簡易分類法試案を」作成し、土と基礎 Vol. 17, No. 1 ならびに土質試験法、第 8 編、「土の判別分類」(昭和 44 年 10 月)に発表した。この他資料としてイギリスにおける新しい分類法、およびわが国における粒度組成三角座標の提案をそれぞれ土と基礎 Vol. 17, No. 11 および Vol. 17, No. 9 に発表した。

昭和 44 年度の委員会活動は委員会試案を学会の基準とすることにあるので、適当な機会に「土の分類判別」に関するシンポジウムを開催し、委員会試案に対する学会員諸兄の討論を受け、その意見を反映させて分類法を確立することになった。わが国には関東ロームのような火山灰粘性土が広く分布するので、試案中の VH (火山灰質粘性土) については同委員会に検討を依頼した。したがって、土の判別分類法に関するシンポジウムは関東ローム (火山灰質粘性土) に関するシンポジウムと共催することになった。以下、シンポジウムの内容と討論について簡単にとりまとめ、委員会活動の報告としたい。

I. 提出論文の内容

1. 日本統一土質分類の試案その他、土の判別委員会

植下委員から分類表、塑性図、簡易分類法について説明があり、とくに関東ローム委員会からの火山灰質土に関する調査の結果によって、VH の塑性図上の位置は A 線 $I_p = 0.73(W_L - 20)$ の下にあることが判明したので、A 線の下 B 線 ($W_L = 50$) より右にあるものを VH, B 線より左にあるものを VL とする修正を行なった。土の判別分類法委員会としては委員会試案を分類法の基本と考えているので、従来の三角座標による分類は正規の分類法とは考えないが、しかし、粒度組成で表現する方法も広く利用されるものと考えるので、従来のデーターシートに記載されている三角座標の分類を修正して、新しい三角座標の提案を行なった。

2. 塑性図上における土の性質分布

* 鉄道技術研究所防災研究室室長

山田、今井らは、塑性図上に示される土の諸性質を再確認するため、室内試験を実施し、また、全国 23 地点のボーリングの報告書から土質試験値を抜粋して、一軸圧縮強さ、タフネス指数、圧縮指数、圧密係数等の塑性図上の分布を調べ、数値をもって具体的にその傾向をしめした。その概要はつぎのとおりである。

圧縮指数 (圧縮性) と液性限界との関係は、バラツキが目立つが、これは土のタイ積条件が異なることをしめすもので、大局的には圧縮指数は液性限界に比例する。

タフネス指数、および炉乾燥供試体の一軸圧縮強さは、いずれも塑性図 A 線にほぼ沿って強度 (または指数) のコンターが引かれ、A 線の上ほど大きく、下ほど小さい。液性限界 50% 以下では、A 線上下の差がかなり明らかであるが、50% 以上では、A 線付近は判然とせず、A 線から上下に離れるに従って性質の差が明らかになる。

圧密係数 (透水係数に比例する) は、塑性図上、液性限界の増加につれて減少する傾向があるが、A 線の上下では明らかな差があり、A 線の上は小さく、下方は大きい。液性限界が 80% 以上になると、上下の差はなくなる。圧密係数は、先行荷重 P_0 におけるものをとったもので、その大きさや、タイ積条件が異なるため、かなりのバラツキがあるが、液性限界 50, 60, 70% において、圧密係数と塑性指数とが逆比例関係にあることを示した。

結論として、塑性図上に示される土の性質は、ほぼ一般説に一致する傾向にあるが、その傾向は必ずしも単純ではなく、塑性図上に示された分布傾向全般から推察して、液性限界 50% 以上における A 線は、かなり高塑性の中を区分しており、無理な区分と考えられる。したがってその意味では土の判別分類法委員会の試案の CH, MH の区分は適切であろう。

3. 塑性図に関する考察

河内、藤井、野々垣らは、塑性図上の無機質粘土の位置の変化を実験的に追跡し、従来の各方面の資料を整理して、塑性図の意味と性格を検討している。

各研究者による従来の資料を調べると、純粋粘土は鉱物の種類、吸着イオンの種類によって、塑性図上の位置がいちじるしく変化することがあげられており、また、松尾教授が発表した塑性図上の交換性カチオン効果を紹介し、A 線よりコウ配が急であることを述べている。シ

ードらはアッターベルグ限界の物理的意味について、粘土含有量と液性限界塑性限界との関係を理論的に明らかにし、無機質、および有機質粘性土の実験値が、理論的に一致することを示した。シードらは、無機質粘性土と有機質粘性土の、理論上の境界線として $I_p=0.98(W_L-27.5)$ を求めたが、一般に無機質粘性土は、有機質粘性土領域より上側に示され、その領域は互いに重複する。無機質粘性土の範囲は、実験値とよく一致すると述べている。このコウ配もキャサグランデのA線より急で、およそ 45° のコウ配をもつ。液性限界 $50\sim 100\%$ の範囲で、有機質粘性土は、A線より上に位置し、 100% を越えると、この直線はA線よりかなり上方に傾く。

著者らは、市販のベントナイト、カオリン粘土、石英粉を配合させ、塑性図上の変化検討を試みている。それによると、粘土分 (2μ 以下) 含有量により、液性限界は比例的に変化するが、粘土鉱物の種類で、比例常数が大きく異なることを述べている。また塑性限界との関係は、鉱物種の違いはほとんど影響せず、粘土含有率 30% までは、塑性限界 15% でほぼ一定し、それを越えると、粘土含有量に比例して塑性限界が増大する。塑性図上の分布範囲は $I_p=W_L-(15\sim 40)$ となり、液性限界 600% まで変化し、 $I_p=W_L$ の 45° コウ配に、広範囲に沿ったものになることを明らかにした。

4. 九州特殊土の土質分類上の問題点について

山内、巻内らは、九州地方では広域にわたって、特殊土が多種多様に存在するが、詳細な分類調査が立ちおけているので、日本統一土質分類法に照らして、とくに九州の特殊土の中、火山灰質粘性土、シラス、生ボタの分類上の特殊性をあげ、分類上の特性を検討すると共に、土質分類上の、塑性図に関するグラフの合成表示方法を紹介している。

日本統一分類法の塑性図の改良点は、新設したCHの区分線の変更と、VHの新設であるが、有明海沿岸のチュウ積土はほぼその範囲に入るが、火山灰土はVHに入らないものがある。

コンシステンシー試験の試料は、 420μ 通過分の粒子について行なわれるものであるから、塑性図上では同じ点でプロットされる土でも、粗粒土と細粒土とでは当然分類名が異なるが、塑性図上だけではそれを見分けられない不便がある。土の分類表示方法として、塑性図、および含水比(液性、塑性)と粘土含有率の関係図、および粗粒土と細粒土の区分を明確に示す直角三角座標図、これら3つの図を組み合わせた合成表示図を提案している。この三角座標は、レキを除外して用いた従来の三角座標とは異なり、粘土とシルト分以外は、砂とレキの合計に相当するものである。また粒度が砂以下の場合に用いても、従来の三角座標と一致する。これによれば、

試料全体の粒度組成が見分けられると共に、塑性図の分類位置がわかるという利点がある。この合成表示は、従来の欠点を多少補える長所があり、とくに特殊土の場合にその利用価値がある。

火山灰質粘性土(VH)については、土質安定処理の立場から大別して、無機質と有機質の火山灰土に分けられ、VHの指数的特異性は、主として、①液性限界が高く、塑性指数が低い。②活性度が小さいにもかかわらず、比表面積、すなわち塩基置換容量が大きい。③収縮限界、乾燥密度は、有機物含有量の対数と相関関係があり、これがVHの保水性、締固め特性、乾燥による非可逆性等の工学的問題に結びつくなどがあげられる。塑性図上に九州の黒ボク、赤ボクをプロットすると、新設したCHの全領域から I_p がO付近にまで分布し、必ずしもVHの特性を塑性図で判定、表現できない。火山灰土は合理的な安定処理を施し、使用の方が得策な場合もあるので、分類上においても組成をつまびらかにして、特異性を明確に把握する必要がある。有機物の多い土は初期含水比状態で、コンシステンシーの値が異なることは周知のことであるが、黒ボクも非常に大きな差を生ずる。また黒ボクには 420μ 以上を 5% 以上混入している場合があり、生土でフルイを通過させたものと、視察でレキ、砂を取り除いた場合とではかなりの差を生じており、フルイ分けがぜひ必要だと述べている。

ボタ(炭鉱の廃材)は盛土材料として利用されることが多いが、ボタは母岩の性質と、その焼化履歴によって、未焼化ボタ(生ボタ)と焼化ボタに大別される。焼化ボタは透水性が良く、せん断抵抗が大きく、土木材料の適性が備わり広く実用性が確かめられてきている。生ボタはその大部分がスレーキング性を有するケツ岩からなるので、焼化の効果を調べるため、原粒度 $0.42\sim 0.074\text{ mm}$ の生ボタを種々の温度で焼化させ、22日間水浸させ、前後の粒度とコンシステンシーを測ると、コンシステンシーの変化はほとんどないが、粒度は変化する。 600°C では安定し、水中崩壊性(粘土化)はみられないが、それ以下の温度では、温度が低くなるほど水浸によって細粒化しやすくなり、SMまたはSCであったものが、CLまたはCHへ変化する。

シラスに関しては非常に種類も多く、工学的分類法に収録される段階に至っていないが、防災の立場からも、土質材料、農業その他の利用上の観点からも、分類法の確立が切望され、シラス研究委員会では土質工学、地質学などの立場を融合した取り扱い方と、簡易に判別分類が可能な方法を検討することを行なっているが、ここではアルファベットを組み合わせる露木委員(鹿児島大)提案による分類方法を紹介している。

5. 名古屋地盤図資料にもとづく統一土質分類と土の

諸性質との関係

植下, 浅井らは, 名古屋地盤図をまとめた時の土質試験結果を用いて, 統一土質分類と土の諸性質との関係を検討した。地質的にはチュウ積層, 洪積層, 第三紀層の3層に大別される。松沢, 桑原らによると, それらの粘土鉱物の組成は, 含有量を大小順に表わし, チュウ積層はイライト, カオリン系, モンモリロナイト。洪積層はモンモリロナイト, イライト, カオリン系。第三紀層はモンモリロナイト, カオリン系, イライトである。

各土層土の塑性図上の位置を示せば, チュウ積層はA線を中心としてA線に沿って分布する。A線の下にCD線を考えれば大半がCH'となる。洪積層は大半がA線の上側で, A線に沿って分布し, とくに液性限界30~50%の範囲に多い。第三紀層はほとんどがA線の上側で, 前2層に比べ塑性の高い位置に分布する。

地質時代別に三角座標(砂にはレキ分を含ませる)上に整理すると, いずれも三角座標の左上の部分には自然土の存在がない。統一土質分類法で分類した資料を三角座標上にプロットすると, CH, CH', MH, CLは, 当然砂レキ分50%以内の領域にあって, ほぼ同じ分布範囲にある。その範囲内でCH, CH', MHは右上(砂レキ分15%以下)に多く, その左下(砂レキ分15%以上)にはCLが目立つ。MLは大体粘土分30%以下に分布する。SCは砂レキ分50~80%, 粘土分30%以下に広く分布し, その存在範囲の右下約半分ではSMと共存している。統一土質分類を簡易分類法まで簡略化した場合, 統一土質分類法と併用可能なものとして, 簡単な三角座標を提案している。

液性限界と粘土含有量(5%以下)との関係は低い相関性がある。チュウ積層では, 粘土分30%以上で液性限界50%以上のものが多いが, 洪積層, 第三紀層の試料を含め, 平均的關係として粘土分30%は液性限界50%に対応する。塑性限界と粘土含有量とは, 粘土の増量に対していく分塑性限界が増す程度である。

一軸圧縮強さと含水比の関係をとり, 統一土質分類記号でプロットすると, 同じ強度に対し, CL, ML, SC, SMは含水比の低い側になり, CH, CH', MHは高い側に分かれる。しかしCとMの区別はつかない。一軸圧縮強さと液性指数(I_L)との関係では上記の分かれ方はなくなる。含水比および液性指数の増加に対し一軸圧縮強さの低下する傾向はあるが非常にバラツキが大きい。

粘着力は, 地質時代が古くなるほど増加する傾向があり, また, チュウ積層のCH, CH'の内部摩擦角は10度以下, CL, SC, SMは27度ぐらいまでを示し, 洪積層のCLも27度ぐらいまでの分布を示す。

液性限界と圧縮指数との間には, スケンプトンの提案式 $C_c = 0.009(W_L - 10)$ があるが, チュウ積層は液性限

界の増加に対し, 提案式より大きな圧縮指数を示し, 洪積層はそれにつぎ, 第三紀層は提案式よりも小さな圧縮指数を示す。すなわち時代が新しいものほど大きく, 古いものほど小さくなる。これは古いものほど, より多く圧密されており, 間ゲキ比の減少にともなって圧縮指数が小さくなるためと説明している。

圧縮指数と初期間ゲキ比との関係を, 地質時代別に土質分類記号で図示し, 桑原, 堀内が提案した $C_c = 0.5 (e_0 - 0.5)$ の関係直線と比較して, チュウ積層はほぼ一致するが, 洪積層と第三紀層は大きな圧縮指数を示す。これは時代が古いほど, 土の内部構造が強められ, 圧密降伏荷重が増大する。これをうわまわる荷重を受けた場合, 発達した構造がこわされるため, 圧縮指数が大きくなるのだと説明している。土質分類別にはCH, CH', MHとCLとの間には分布範囲の差が見られるが, CHとCH'の間にはその差は見られないとのことである。

6. 土の判別分類法委員会案に対する討議

三木は, 土の判別分類法委員会が提案した統一土質分類の試案と, 粒度組成三角座標の提案に対して, つぎのような意見を述べている。

1) 粒径区分(とくにレキ分と砂分との間)の変更に関する問題点

最近米国の土木, 土壤, 地質学会が委員会を設けて検討した結果では, 粘土とシルトの粒径境界を 2μ , シルトと砂は 74μ , 砂とレキは 2mm とするのが望ましいと報告されていること。土質関係では粘土分とシルト分の間を 5μ とすることが多い。また, 砂とレキの粒径境界は, ASTMのように最近になって 2mm から 4.76mm に変更した場合もある。土の判別分類法委員会は米国の統一分類法をスムーズに導入しようとする立場から, 従来の規定 2mm を変更し, 4.76mm にしたいとしている。ところが, 同じように統一分類法を導入している諸外国では, 粗粒分の粒径区分と, 粗粒土の分類問題をまちまちの形で受け入れており, 統一分類を行なうためには, それぞれの国の粗粒分の粒径区分を変更することで修正するが, または粒径区分はそのまま, 含有率を変更することで修正しており, 粒径による細粗の認識, または分類上の表現の混乱は生じていない。筆者は 2mm から 4.76mm への変更は行なわぬ方が良くとして, つぎの理由をあげている。①粒径区分の変更による国内の混乱は好ましくないし, 世界的にも従来のものがより定着している。②統一分類法との対応は分類法を修正することである程度考慮できる。③整備された統一分類表は便利であるが, わが国でも分類法さえ確定すれば, わが国の土に関する分類表をつくることは可能である。

2) 細粒土の粒度組成三角座標による分類

土の判別分類法委員会では, 従来の三角座標分類法の

No. 589

代りに、新しい三角座標分類法の暫定案を示しているが、これが用いられる前提条件を明確にしておく必要がある。統一土質分類では細粒分が 50% 以上で、細粒土と判定された土では、コンシステンシー試験だけを実施すれば分類できるので、粒度試験も、三角座標による分類も行なわなくて良いことを明確にすべきである。粒径区分の決め方と試験法にも問題が多く、暫定案がどれだけの普遍性をもって利用されるか疑問である。また、ロームという名称を除くのはよいとして、レキ分を含む土の呼称法についても言及すべきである。

3) 塑性図案だけでは判別分類できない火山灰質粘性土の存在について

新たに提案されている塑性図は、新たに C 線、D 線を加えて、日本の チュウ 積粘土の区分を合理的にし、また、VH という火山灰質粘性土を区分する領域を新設した。前者については賛成である。A、D、C 線で囲まれた領域を考えて、VH とする興味深い提案があるが、わが国の多くの火山灰質粘性土は、確かにその領域に入る。しかし、九州阿蘇火山周辺の灰土や、大山ローム、鹿沼土など、VH とならない火山灰質粘性土が明らかに存在する。一般の火山灰質粘性土の、標準プロクターによる締固めの最大乾燥密度が、 1.0 t/m^3 以下であるのに対し、大山ロームの中には、明らかに 1.0 t/m^3 以上を示すものがあり、かつて筆者が提案した火山灰質粘性土の分類基準も、一般的な適用性がなくなっている。

4) 日本統一土質分類法案に対するその他の要望

有機質土の分類については、その工学的性質の重要性の認識が高まっているおりから、その判別分類法と、分類表の整備が不十分なので、新たな提案が望まれる。また、判別試験法の整備としては、第一に細粗粒土の判別用のフルイによる簡易な粒度試験法を制定することであるが、目下試験法改訂委員会が原案を準備中なので期待される。第二は、土の現場的な簡易判別法を制定することであるが、各国の提案や、鉄道技術研究所法などのすぐれた方法があるので、これらを勧案し、わが国のいわゆる特殊土も含めて判別できるような規格化が期待される。また、土の判別分類の結果は、分類表があって初めて利用価値を生ずる。土質工学会がまず判別分類法の標準案を早期に示し、関係学会に働きかけ、それに対応する分類表の作成作業を進めることを提案している。

II. シンポジウムの討論

○今野 誠 巻内先生のご発表について、p. 16, 図-2 の粒度分析結果は従来のハイドロメーターを用いた方法によるものかどうか、九州特殊土の粒度試験に用いた分散剤についてうかがいたい。

○巻内勝彦（九州大学工学部） 図-2 は普通のハイド

ロメーターによるものです。黒ボクの粒度分析には 4 リン酸ナトリウムを用いました。

○巻内（九州大学） 三木先生にお願いします。p. 30 の図-3 で乾燥密度の大きい大山ロームの粘土鉱物はアロフェンではなくハロイサイト系のものと思われますが、また火山灰質粒性土で $r_{d\max}$ が 1 t/m^3 以上になる土は粘土鉱物を調べることによって判別できるのではないのでしょうか。

○三木五三郎（東大生産技術研究所） 前半のご質問については調査していないが、そのように予想することはできると思います。つぎのご意見ですが土の判別分類はできるだけ簡単な手法にもとづいて行なうことが望ましいので鉱物分析の結果を利用することが適切かどうかには問題があるのではないのでしょうか。

○山崎（東建地質調査） 砂分とレキ分の境界の粒径について土質工学会のデーターシートでは 2 mm としているが土の判別分類法委員会の試案あるいは土質試験法第 1 回改訂版第 8 編では 4.76 mm となっていて混乱しているので統一した考えかたを出していただきたい。

○山田剛二（土の判別分類法委員会委員長、国鉄鉄道技術研究所） 2 mm と 4.76 mm でレキあるいは砂の工学的性質がどのようにちがうか、はっきりしたデータがあればそれにもとづいて砂分とレキ分の境界を決めるべきだが、現状では十分なデータがそろっていないので、どちらかに決めてそれをひとつの約束として考えてもらうよりほかはない。

○植下 協（名古屋大学工学部） 今日のシンポジウムで会員の皆さんのご意見を聞いたうえでどちらかにするのがよいのではないのでしょうか。

○山崎 従来どおり 2 mm にしてもらいたい。

○渋谷平八郎（大阪土質試験所） レキ分と砂分の境界は 4.76 mm がよいと思います。 2 mm にした場合と 4.76 mm の場合では力学的特性に相違があって 4.76 mm が適当と思うわけです。従来の 2 mm から変更することによって混乱が起こるという意見もあるようですが、進歩のためにはある程度の混乱もやむをえないのではないのでしょうか。また三木先生のご発表に関連して、火山灰質粘性土にも $r_{d\max}$ が 1 t/m^3 以上の土があるということですが、締固め特性によって土を判別分類するといったことも考えられるのではないのでしょうか。

○三木 レキ分と砂分の境界の粒径をいくらにするかについて本質的な理由はないといってよい。ASCE でも各分野の専門家によってこの問題を検討したがあまりはっきりした結論はでていないようです。建設関係では 4.76 mm が受け入れられていることが多いのだが、地質学的にみてタイ積を考えるとときには 2 mm という数字は意味があるとのこと。

○浅川美利（日本大学理工学部） 野々垣先生におたずねします。p. 13 の図でベントナイトカオリン粘土とあるのはカオリンにベントナイトを加えたものでしょうか。

○野々垣一正（岐阜大学） ベントナイトを基準にしてカオリンを添加したものです。

○浅川 カオリンとベントナイトでは大きさがちがうので混合した場合にはカオリンをベントナイトがとりまいてしまって活性度が落ちモンモリロナイト的な挙動を示すのではないかと考えられますが。

○野々垣 ベントナイトは 10~1,000 オングストローム、カオリンは 1,000~10,000 オングストロームですから、そのように考えられます。

○浅川 今井さんのご発表について、p. 6 の図-3 でタフネス指数のコンターがかかれています。同じ土でも粘土分が増すとタフネス指数も増加しA線に沿ってタフネス指数が大きくなっていくのではないかと考えられますが、そのような他のファクターを考慮した検討をしておられますか。

○今井重利（国鉄鉄道技術研究所） 塑性図上での諸数値の分布をみることに主眼をおいてまとめました。

○浅川 コンターを OH の部分あるいはA線に沿った部分のみで考えてはいかがでしょうか。

○山田 判別分類法委員会で検討しているときに問題になった点のひとつに、同じタイ積状況のものと思われる土がA線の上下にわかれるのはおかしいということと、A線の上下で土の性質にどの程度のちがいがあるのかはっきりしないということがあって、塑性図上での性質の差異を調べてみたわけで、粘土分のちがいあるいは粘土鉱物のちがいによる影響までは考えていません。

○斎藤迪孝（司会者、応用地質調査事務所） 土を粘土、シルト、砂、レキの4成分に分けた場合のそれぞれの本質的なちがいはないかといった点についてどなたかご意見はございませんか。

○松野（パシフィックコンサルタント） 火山灰質の土では粒子にやわらかいものがあるが粒度分布は試験法によって変わります。鹿児島の黒ボク、赤ボク、シラス等は自然含水比のままです試験をしています。粒度から見ると SM に分類されるにもかかわらず、液性限界は 50 以上になり、土質記号としては SM-OH とでも書くのが適当ではないかと考えているような例もあります。

○三木 土の判別分類は材料土を対象とするもので、自然状態の構造まで考えて土を分類するには次元のちがった分類法、たとえばイギリスの分類法のようなものを考えるべきでしょう。

○斎藤 特殊土の分類に関してご意見はございませんか。

○山田 土の判別分類法委員会は特殊土の細分まで検討することになっていないので関連のある委員会で研究していただきたい。

○三木 一般の土と特殊土をどのようにして分けるのかその点の考えかたをはっきりしていただきたい。

○植下 VH（火山灰質粘性土）にもいろいろあるのでその中でさらに細分すべきとの意見もあります。

○三木 VH という分類名を与えるには火山灰質土の性質がはっきりとわかるデータが必要で、特殊土は地質学的な条件を抜きにして純粋に工学的な性質にもとづいて分類すべきと考えます。

○久野悟郎（関東ローム研究委員会委員長、中央大学理工学部） 関東ローム研究委員会では、火山灰質粘性土に対して VH なる分類名を与えていただいたことに敬意を表するものですが、VH と OH をどのように判別するかについて検討した結果、適切な方法を見出すことができず結局 OH と VH の判定はできなくても現況では VH という分類名ができただけでも結構であるとの結論になりました。

○三木 なぜ分類をして土を分けるのかといった根本的な問題にさかのぼって考える必要があるのではないのでしょうか。

○久野 関東ローム委員会では土の分類結果からその工学的性質を類推するのは無理との意見がありました。

○植下 VH であることを判断するのに、地質学的な知識や工学的な性質の特異性に着目するなど、いろいろの考えかたがあるようですが、締固め曲線の非可逆性などはひとつの手がかりになるのではないのでしょうか。

○浅川 細粒土と粗粒土を分ける際に AASHTO の分類法では 74μ フルイ通過分が 35% という値をとっており、一方統一分類法では 50% という値になっていますが、AASHTO 分類の考えかたには工学的意味があるのではないかと思います。

○山田 世界的には統一分類法が採用されつつある傾向がありますので、これにならいました。

○浅川 統一分類法には結果の利用表が用意されているので便利ということはあるでしょう。

あ と が き

土の判別分類委員会は「日本統一土質分類」の試案の提出とこれに関係するシンポジウムを開催したことによって一区分がついたので、委員会活動は本年をもって終了することになりました。しかしなお多くの問題点、たとえば分類名と工学的性質の対応など、分類法自体の活用が残されているので、新しいメンバーでこの問題の解決することを希望して私の報告を終りとします。

（原稿受付 1970. 4.22）