



(e) 農業土木用改質土積込 (新潟)



(f) 農地土壌用改質土検収 (愛知)



(g) 農業土木用改質土検収 (愛知)



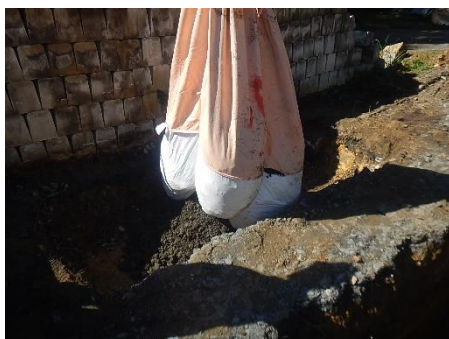
(h) 模擬畑平面寸法 (B=1.0m, L=3.0m)



(i) 模擬畑掘削



(j) 模擬畑掘削深さ検測 (H=0.4m)



(k) 農地土壌用改質土投入



(l) 模擬畑土壌耕耘・耕起



(m) 模擬畑畝 ($h=0.1\text{m}$)



(n) 模擬農道平面寸法 ($B=1.0\text{m}$, $L=3.0\text{m}$)



(o) 模擬農道床掘



(p) 模擬農道床掘深さ検測 ($H=1.0\text{m}$)



(q) 農業土木用改質土投入



(r) 模擬農道転圧



(s) 機能監視ヤード造成完了 (奥；模擬畑，手前；模擬農道)

写真 1. 8-3 機能監視ヤード (模擬農道・模擬畑) 造成状況 (愛知)

(3) 機能監視項目

1) 地盤及び土壌特性の経時変化

機能監視項目を表 1. 8 - 1 に示す.

表 1. 8-1 地盤及び土壌特性の経時変化に関する機能監視項目

区分	試験項目	規格又は試験法	土木資材 (農道)	農地土壌 (畑)
物理試験	土粒子の密度試験(採土管採取試料, 室内試験)	JIS A 1202		○
	土の透水性試験(コアカッターサンプリング, 室内試験)	JIS A 1218	○	○
	土の保水性試験(現地サンプリング, 室内試験)	JGS 0151		○
	現場密度試験(コアカッターサンプリング, 室内試験)	JGS 1613	○	○
化学試験	土の水溶性成分試験	JGS 0241	○	○
	土の強熱減量試験	JIS A 1226		○
	土の有機炭素含有量試験	JGS 0231		○
	土の陽イオン交換容量試験	JGS 0261		○
	簡易動的コーン貫入試験(原位置試験)	JGS 1433	○	
安定化試験	土壌理化学的分析			○
土壌診断	土壌硬度[緻密度](原位置試験)	JGS 1441(山中式硬度計)		○
	三相分布(採土管採取試料, 室内試験)	採土管法		○
	団粒分析(現地サンプリング, 室内試験)	湿式篩別法		○
環境安全性	地下水の水質汚濁(重金属等8項目) ^{注1)}	平成9年環告第10号(環境基本法, 地下水環境基準)	○	○
	重金属等溶出量(シアンを除く8項目) ^{注2)}	平成3年環告第46号(土壌環境基準)	○	○
	特定有害物質(2項目)	農用地土壌汚染防止法		○
	硫化水素ガスの発生ポテンシャル試験	バイアル養生試験(NISE法)		○

注1) 山口の機能監視で計画したが、結果を見てタンクリーチング試験に変更

注2) 新潟の機能監視で実施

(a) 物理特性

i) 土粒子密度

土粒子の密度 ρ_s は、土壌診断項目のうち、三相分布の固相を算出するのに必要となる物性値であり、農地土壌（模擬畑）を対象とした。

三相分布の分析において、110℃で乾燥した試料を用いて JIS A 1202（土粒子の密度試験）に基づいて行った。土粒子の密度試験は、三相分布の分析に合わせて、機能監視の序盤、中盤及び終盤の3回実施した。

ii) 土の透水性

ため池底泥改質土を農業分野に適用した場合に、透水係数が経時的にどう変化するかを確認するもので、農業土木（模擬農道）及び農地土壌（模擬畑）を対象とした。

図1. 8-4に示すシンウォールチューブ（ $\phi 75$ ）を加工したコアカッターを用いて、乱れの少ない試料を採取（@2本/回）した。

模擬農道及び模擬畑の表土を5cm程度剥ぎ取り、コアカッターを静的に地盤に貫入させて試料を取り込んだが、貫入困難の場合は木槌等を用いて打撃を加えながらコアカッターを貫入させた。土がコアカッター内部を満たし、コアカッター頭部が地表面と一致したことを確認後、採取した土壌がコアカッターから脱落しないよう注意しながらスコップを用いてコアカッターを掘り起こした。コアカッター両端面に沿って、余分な土壌をストレートエッジを用いて削り落としたのち、両端面をラップで被覆してビニールテープで固定した。採取試料はコアカッターごと試験室に持ち込み、JGS 1613（コアカッターによる土の密度試験）に基づいて湿潤密度 ρ_t 及び乾燥密度 ρ_d を測定した。

透水試験は、採取試料の湿潤密度となるように透水円筒内に締固めて供試体を作製し、JIS A 1218（土の透水試験）に基づき変水位透水試験を実施した。

試料採取及び試験は、機能監視の序盤、中盤及び終盤の3回実施した。

写真1. 8-4に、コアカッターによる試料採取状況を示す。

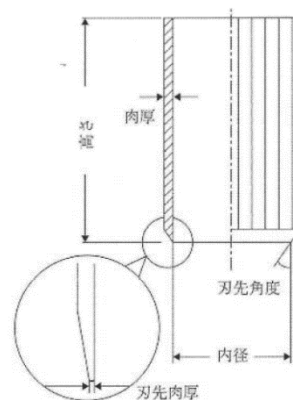


図1. 8-4 コアカッター



(a) 模擬農道（山口）



(b) 模擬畑（山口）



(c) 模擬農道（愛知）



(d) 模擬畑（愛知）

写真 1. 8-4 コアカッターによる透水試験用試料採取状況

iii) 土の保水性

土の保水性試験は農地土壌（模擬畑）を対象とし、試料採取は図 1. 8-5 に示す対角線採土法により行った。

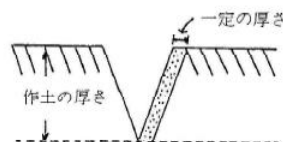
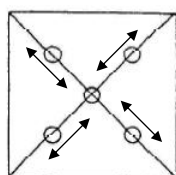


図 1. 8-5 対角線採土法

表土約 5cm を剥ぎ取り、5～15cm までの作土を、厚さが一定となるようにスコップで削り取った。5 箇所から採取した試料はポリ袋に入れて均一になるように混合し、密封して試験室に運んだ。試験室ではコアカッター及び採土管で採取した試料の現場密度となるように試料を詰め、JGS 0151（土の保水性試験）に基づいて吸引法（ $pF1.5$ ， $-\phi=3.1kPa$ ）及び遠心法（ $pF3.0$ ， $-\phi=98kPa$ ）で水分量を求め、両者の差異から易効性有効水を算出した。

試験は機能監視の序盤，中盤，終盤の 3 回実施した。

iv) 現場密度

現場密度試験は，農業土木（模擬農道）及び農地土壌（模擬畑）を対象とした。

密度試験の供試体は，土の透水試験用にコアカッターで採取した試料及び三相分布の採土管採取試料を用いた。

1 回の採取試料数は，模擬農道，模擬畑とも 2 箇所とし，試験は機能監視の序盤，中盤，終盤の 3 回実施した。

(b) 化学特性

i) 土の水溶性分

土の水溶性成分試験試験は農業土木（模擬農道）及び農地土壌（模擬畑）を対象とし，試料採取は対角線採土法により行った。

試験は，機能監視の序盤と終盤の 2 回実施した。

ii) 土の強熱減量

土の強熱減量試験同様、農地土壌用改質土（模擬畑）の硫化水素ガス発生ポテンシャルを調べる上で、土中の有機炭素含有量の経時変化を把握した。

試験は機能監視の序盤と終盤の 2 回実施した。

iii) 土の有機炭素含有量

土の強熱減量試験同様、農地土壌用改質土（模擬畑）の硫化水素ガス発生ポテンシャルを調べる上で、土中の有機炭素含有量の経時変化を把握した。

試験は機能監視の序盤と終盤の 2 回実施した。

iv) 土の陽イオン交換容量

土の陽イオン交換容量試験は、農地土壌（模擬畑）を対象とし、対角線採土法により試料を採取した。

試験は機能監視の序盤と終盤の 2 回実施した。

(c) 安定化特性

i) 貫入抵抗

地盤の安定化は、農業土木（模擬農道）を対象として、図 1. 8-6 に示す簡易動的コーン試験機を使用して JGS 1433（簡易動的コーン貫入試験法）に基づいて行った。

ロッド先端にコーンを取り付け、上部にアンビル、ガイド用ロッド及びハンマーを取り付けて試験装置を組み立てた。ハンマーが自由落下するように、試験機を調査地点上に鉛直に保持し、ハンマーを $500 \pm 10 \text{ mm}$ の高さから自由落下させ、 100 mm 貫入させるのに要する打撃回数を N_d 値として記録し、貫入抵抗は打撃回数で評価した。

試験は機能監視中 3 回（序盤、中盤、終盤）行った。

試験状況を写真 1. 8-5 に示す。

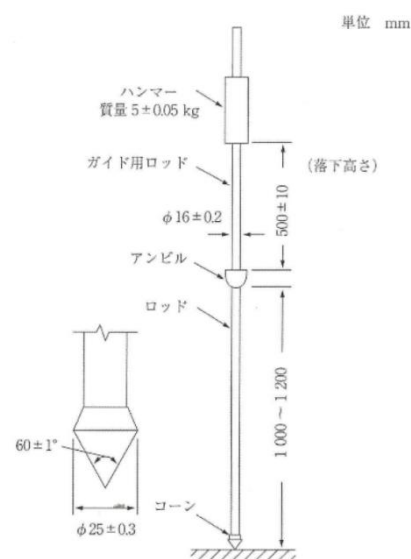


図 1. 8-6 動的コーン貫入試験



(a) 山口模擬農道



(b) 愛知（新潟）模擬農道

写真 1. 8-5 動的コーン貫入試験状況

(d) 土壌診断

i) 土壌理化学特性

土壌の理化学分析は農地土壌（模擬畑）を対象とし、試料採取は対角線採土法によって行った。

各地点の表土約 5cm を剥ぎ取り、5～15cm までの作土を、削り取る厚さを一定にして、スコップを用いて各地点から採取した。採取した試料はポリ袋に入れ、均一になるように混合して試験室に運んだ。試験室では 40℃の乾燥炉で試料を乾燥して風乾状態にし、ポリ袋に入れて密封したうえで専門機関に分析を依頼した。

分析項目は室内と同様（一般分析；12 項目、微量要素；4 項目、計 16 項目）で、分析は機能監視の序盤、中盤及び終盤の 3 回実施した。

ii) 土壌硬度

土壌硬度は、農地土壌（模擬畑）を対象とし、図 1. 8－7 に示す山中式土壌硬度計を使用して JGS 1441 に基づいて実施した。

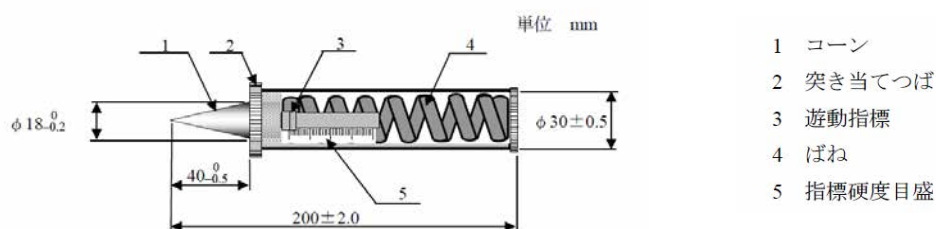


図 1. 8－7 土壌硬度計（山中式）

まず、模擬畑の任意エリア 30cm 角の表土を 1～5cm 程度掘り下げて平坦に整形した。整形した面に 5 箇所の測定点を設け、硬度計の円錐部を整形面に対して垂直に静かに突き刺した。ツバが土壌断面に密接するまで確実に押し付け、指標が移動しないように静かに円錐を引き抜いた。誘導指標を静かにゼロに戻して各測定点 1 回ずつ測定し、最大値と最小値を棄却した 3 点の平均値を測定値とした。

試験は機能監視の序盤、中盤及び終盤の 3 回実施した。

土壌硬度試験状況を写真 1. 8－6 に示す。



(a) 山口模擬畑



(b) 愛知（新潟）模擬畑

写真 1. 8－6 土壌硬度試験状況