

【付録】ため池関連用語集

ため池改修において関連する用語

目次

あ	付-1
アースダム (あーすだむ)	付-1
え	付-1
液状化 (えきじょうか)	付-1
S波速度 (えすはそくど)	付-1
お	付-1
押え盛土 (おさえもりど)	付-1
か	付-1
過圧密 (かあつみつ)	付-1
嵩上げ (かさあげ)	付-2
河床堆積物 (かしょうたいせきぶつ)	付-2
過転圧 (かてんあつ)	付-2
下流法先ドレーン (かりゅうのりさきどれーん)	付-2
間隙水圧 (かんげきすいあつ)	付-2
含水比 (がんすいひ)	付-2
乾燥密度 (かんそうみつど)	付-3
岩着部 (がんちゃくぶ)	付-3
地盤検査 (じばんけんさ)	付-3
き	付-3
基礎地盤 (きそじばん)	付-3
基礎処理 (きそしより)	付-3
切土 (きりど)	付-4
強度定数 (きょうどじょうすう)	付-4
緊急降下水位 (きんきゅうこうかすい)	付-4
緊急放流施設 (きんきゅうほうりゅうしせつ)	付-4
け	付-4
原位置透水試験 (げんいちとうすいしけん)	付-4
限界流速 (げんかいらいりゅうそく)	付-4
現場密度試験 (げんばみつどしけん)	付-4
こ	付-5
降雨強度 (こううきょうど)	付-5
洪水吐 (こうずいばき)	付-5
コーン指数 (こーんしすう)	付-5

コンタクトクレイ（こんたくとくれい）	付-5
さ	付-5
最大乾燥密度（さいだいかんそうみつど）	付-5
サウンディング（さうんでいんぐ）	付-6
サンプリング（さんぷりんぐ）	付-6
し	付-6
地震荷重（じしんかじゅう）	付-6
地震慣性力（じしんかんせいりょく）	付-6
試掘（しくつ）	付-6
地すべり（じすべり）	付-6
締固め試験（しめかため）	付-7
締固め機械（しめかためきかい）	付-7
締固め曲線（しめかためきょくせん）	付-7
締固め度（しめかためど）	付-8
遮水材料（しゃすいざいりょう）	付-8
斜樋（しゃび）	付-8
取水施設（しゅすいしせつ）	付-8
取水塔（しゅすいとう）	付-9
浚渫（しゅんせつ）	付-9
常時満水位（平常時最高貯水位）（NWL）（じょうじまんすいゐ）	付-9
常流（じょうりゅう）	付-9
浸潤線（しんじゅんせん）	付-9
地震動（じしんどう）	付-9
浸透量（しんとうりょう）	付-10
浸透流解析（しんとうりゅうかいせき）	付-10
振動ローラー（しんどうろーらー）	付-10
震度法（しんどほう）	付-10
す	付-11
吸出し（すいだし）	付-11
スラリー（すらりー）	付-11
スレーキング（すれーきんぐ）	付-11
せ	付-11
静的解析法（せいてきかいせきほう）	付-11
設計水平震度（せつけいすいへいしんど）	付-11
そ	付-11

底樋 (そこひ)	付-11
た	付-12
耐震性能 (たいしんせいろう)	付-12
弾性係数 (だんせいけいすう)	付-12
タンピングローラー (たんぴんぐるーらー)	付-12
ち	付-12
地域別補正係数 (ちいきべつほせいけいすう)	付-12
築堤材料 (ちくていざいりょう)	付-12
地質調査 (ちしつちょうさ)	付-13
地表面 (ちひょうめん)	付-13
沖積層 (ちゅうせきそう)	付-13
て	付-13
堤体変形 (ていたいへんけい)	付-13
転圧 (てんあつ)	付-13
転圧試験 (てんあつしけん)	付-13
と	付-14
凍上 (とうじょう)	付-14
透水係数 (とうすいけいすう)	付-14
透水試験 (とうすいしけん)	付-14
透水性地盤 (とうすいせいじばん)	付-14
動的コーン貫入試験 (どうてきこーんかんにゅうしけん)	付-15
土質試験 (どしつしけん)	付-15
土質調査 (どしつちょうさ)	付-15
土砂吐 (どしゃばき)	付-15
土取場 (どとりば)	付-15
土粒子の密度 (どりゅうしのみつど)	付-15
トラフィカビリティー (とらふいかびりてい)	付-15
な	付-16
内部摩擦角 (ないぶまさつかく)	付-16
軟弱地盤 (なんじゃくじばん)	付-16
難透水性地盤 (なんとうすいせいじばん)	付-16
の	付-16
法面勾配 (のりめんこうばい)	付-16
は	付-16
パイピング (ぱいぴんぐ)	付-16

ひ	付-17
標準貫入試験（ひょうじゅんかんにゅうしけん）	付-17
ふ	付-17
フィルダム（ふいるだむ）	付-17
不等沈下（ふとうちんか）	付-17
ブランケット工法（ぶらんけつとこうほう）	付-17
ブロックサンプル（ぶろっくさんぷる）	付-17
ほ	付-18
ポータブルコーン貫入試験（ぽーたぶるこーんかんにゅうしけん）	付-18
ボーリング（ぼーりんぐ）	付-18
ま	付-18
前刃金（まえはがね）	付-18
み	付-18
未固結堆積物（みこけつたいせきぶつ）	付-18
乱さない試料（みださないしりょう）	付-18
乱した試料（みだしたしりょう）	付-19
も	付-19
盛土材料（もりどざいりょう）	付-19
ゆ	付-19
有限要素法（ゆうげんようそほう）	付-19
有効応力解析法（ゆうこうおうりょくかいせきほう）	付-19
よ	付-19
余裕高（よゆうだか）	付-19
り	付-20
リップラップ（りっぷらっぷ）	付-20
粒度試験（りゅうどしけん）	付-20

あ

アースダム（あーすだむ）

ダムの形式の一つでフィルダムに属し、築堤材料は土を主原料とするダムである。古くから灌漑用ダムに利用され、ダムのうちでは最も古い歴史を持っている。土堰堤ともいう。断面の形式から均一型、ゾーン型、コア型に区別される。

え

液状化（えきじょうか）

水で飽和した砂質地盤が地震その他の衝撃をうけて間隙水圧が増加した場合、土粒子間の有効応力が 0 になってせん断抵抗力を失い、液状化する現象をいう。よく締って密度が大きい砂質土ほど液状化し難い。液状化が起こると上部の構造物は不安定となり破壊することが多い。日本海中部地震、新潟地震および十勝沖地震の際にはこの種の原因による構造物の被害も多く認められている。

S 波速度（えすはそくど）

無限に広がっている弾性体を伝わる弾性波には、S 波と P 波の 2 種類があり、S 波とは、波の伝播する方向と波の伝播に伴う媒質粒子の振動方向が直角な波である。地震発生の際、S 波は P 波に次いで 2 番目に到達する波であるのでその頭文字をとって、一般に S 波と呼ばれている。

お

押え盛土（おさえもりど）

軟弱地盤上に築堤するとき、盛土の安定を図るために、法面先端の外側にすべり破壊を防ぐために設置する低い盛土をいい、この盛土が築堤の自重による破壊に対して抵抗モーメントを与える。またヒービングの防止にも役立つ。カウンターウェイトと呼ぶこともある。

か

過圧密（かあつみつ）

土が過去に受けた圧密履歴を表すもので、現在受けている有効土被り圧 p_0 の大きさが先行圧密圧力 p_{pre} より小さくなっている状態をいう。正規圧密の状態にあった地盤の表層が浸食などにより削られたり、あるいは地盤内の地下水位が上昇したりすると、地盤は吸水膨張して $p_0 < p_{pre}$ の過圧密状態になる。また、除荷に伴って吸水膨張した土も過圧密の状態にある。工学的には、圧密試験で求めた圧密降伏応力 p_c を基準として、 $p_0 = p_c$ なら正規圧密、 $p_0 < p_c$ なら過圧密と判断する。そして、 p_0 と p_c との差が大きいほど過圧

密の度合いがより高いと表現し、その尺度として過圧密比 p_c/p_0 を用いる。地盤が受けた地質学的な年代効果や圧密試験時に現れる時間効果により、一般に p_c 値は p_{pre} より大きいと考えられている。

嵩上げ（かさあげ）

当初の構造物に対して、可能性を検討したうえでその上部に構造物を追加して、その機能を当初より増したり、当初の機能を維持するための行為またはその構造物本体のこと。主として社会情勢の変化による需要の増大に対して新たな構造物を作る余裕（経済的あるいは場所的）がない場合の方策として行われることが多い。

河床堆積物（かしょうたいせきぶつ）

河川の運搬作用で運ばれた礫、砂、粘土などが堆積してできた堆積物である。沖積平野に広がる氾濫原堆積物や扇状地堆積物。土石流による沖積錐が含まれる。

過転圧（かてんあつ）

含水比の高い粘性土などの締固めにおいて、締固めエネルギーが過大になると逆に強度が低下する現象をいう。オーバーコンパクションとも言われる。繰り返し作用が原因と考えられ、火山灰質粘性土を重いローラーで転圧するときによく見られる。このような火山灰質粘性土の土工では、低接地圧の土工機械の選択、こね返しの少ない掘削～運搬～敷き均しにより過転圧の防止に努めるなど、十分な検討が必要となる。

下流法先ドレーン（かりゅうのりさきどれーん）

堤体下流法先部に設置されるドレーンであり、堤体下流斜面に浸透水の浸出点が現れないよう浸潤線を低下させるために設置される。

間隙水圧（かんげきすいあつ）

土の間隙水に働く圧力をいう。飽和土では間隙圧と等しい。間隙水圧のうちで静水圧より大きい水圧を過剰水圧という。例えば、飽和した砂質地盤では、地震時のように繰り返しせん断を受けると液状化が発生するが、これは、地盤中の間隙水圧が上昇して有効応力が消失することで発生する。

含水比（がんすいひ）

土に含まれている水の質量 m_w と、その土の乾燥質量 m_s との比を百分率で表したものであって、土の含水量を表すパラメーターの一つである。

$$w = \frac{m_w}{m_s} \times 100(\%)$$

乾燥密度（かんそうみつど）

土の単位体積当たりの質量を土の密度といい、土粒子の質量だけを考える場合を乾燥密度 ρ_d という。乾燥密度は、体積 V の湿潤土を 110°C で一定質量になるまで乾燥させたときの質量 m_s から次式で求められる。

$$\rho_d = \frac{m_s}{V}$$

また、湿潤密度 ρ_t と含水比 $w(\%)$ がわかっている場合には、次式で算出する。

$$\rho_d = \frac{\rho_t}{1+w/100}$$

乾燥密度は土の締固め程度を求めるときに使われる。なお、乾燥密度が ρ_d である土の重量を乾燥単位体積重量 γ_d といい、 g_n を標準重力の加速度とすると、 $\gamma_d = g_n \cdot \rho_d$ である。

岩着部（がんちゃくぶ）

ダムやため池の堤体が岩盤と接触する部分であり、着岩部（ちゃくがんぶ）とも呼ぶ。遮水性の確保が非常に重要な個所で、使用材料、施工方法は標準部と区別し、より入念な施工が行われる。

地盤検査（じばんけんさ）

基礎地盤の状況を調べ、設計時に想定していた地盤状況が実際に得られているかどうかを確認する検査。検査は盛立前に行われ、検査官は原則として河川管理者である。

き

基礎地盤（きそじばん）

堤体直下及び堤体周辺の地盤。ダムやため池の盛立基礎面として大変重要な存在となる。盛立規模などに応じて必要な強度や遮水性が設定される。また、盛立前には、河川管理者による地盤検査が行われる場合がある。

基礎処理（きそしより）

基礎地盤の遮水性改良のために行う工法でコンソリデーショングラウチングやカーテングラウチングなどがある。いずれも基礎地盤内にセメントミルクを注水して、遮水性を改良（透水性を低く）する目的で実施する。

切土（きりど）

工事の施工基面より高い所の土砂を削り取ることをいう。そのようにして切り取った土砂のことを切土ということもある。掘削周辺に斜面を残し、斜面が崩壊するのを防ぎながら行うのり付けオープンカット工法、矢板などで掘削面の崩壊を防ぎながら行う山止めオープンカット工法がある。

強度定数（きょうどじょうすう）

地盤材料のせん断強さ（せん断強度） τ_f は、せん断面上に働く直応力 σ の増減に対してほぼ直線的に変化することが多いので、これを以下のクローンの破壊規準で表し、この見掛けの粘着力 c とせん断抵角（内部摩擦角） ϕ を強度定数という。強度定数（ c 、 ϕ ）は、斜面安定、土圧、支持力などの計算に広く用いられる。

$$\tau_f = c + \sigma \tan \phi$$

緊急降下水位（きんきゆうこうかすい）

堤体に変状が発生した場合や地震発生直後に堤体保全を目的として維持すべき水位である。

緊急放流施設（きんきゆうほうりゅうしせつ）

地震時などのため池の緊急事態に備えて、貯水位を安全に放流することのできる施設である。

け

原位置透水試験（げんいちとうすいしけん）

地盤が存在しているままの状態、原位置で行う透水試験である。試験を採取する過程がないので、室内透水試験に比較して、対象地盤の攪乱を最小限にとどめることができる。ボーリング孔や井戸などを用いる方法、トレーサーを用いる方法、試験池や水路を用いる方法などがある。実務で取り扱うことの多い試験法は、1本のボーリング孔を用いる単孔式透水試験であり、これを単孔式現場透水試験あるいは現場透水試験と呼ぶこともある。

限界流速（げんかいらいりゅうそく）

開水路の流れにおいて限界水深のときの流速を限界流速と呼び、常流はこれより遅く、射流はこれより早い流速である。

現場密度試験（げんばみつどしけん）

盛土、造成、フィルダムなどの締固め管理に適用される原位置で行う密度試験。この

試験は湿潤密度と含水比を測定し、乾燥密度を求めることを目的とする。一般的には砂置換法（JIS A 1214）が用いられ、このほかには、突き砂法（JGS 1611）、水置換法（JGS 1612）、コアカッター法（JGS 1613）、RI法（JGS 1614）がある。このうち、RI法は、密度・含水量が同時測定可能で、即時に乾燥密度が得られるが、北海道におけるため池改修工事などでの実績は少ない。

こ

降雨強度（こううきょうど）

洪水ピーク流量を求める際に用いる1時間当たりの降雨量。

洪水吐（こうずいばき）

設計洪水量以下の流水を安全に流下させるための施設。一般的な側溝水路式、正面越流式やラビリンス式などのほか、水路流入式や取水塔と兼用したタワー式など各種の流入形式がある。

コーン指数（こーんしすう）

コーンペネトロメーターの先端部のコーンを地中に押し込むときの抵抗をコーンの断面積で除した値をコーン指数という。地盤の強度を計測するための原位置試験の一種であるが、一般土工では、軟弱地盤における建設機械の走行性や作業性の判定に用いられる。道路土工などでは、貫入量が5cmおよび10cmのときの平均値を求め、これをその土のコーン指数とし、各種の建設機械について同一わだち上を数回走行することが可能な場合のコーン指数 q_c を施工可能限界の目安として与えている。

コンタクトクレイ（こんたくとくれい）

ため池やフィルダムの遮水ゾーンの盛立て材料として、岩盤やコンクリート表面との接触部に用いられる細粒の土質材料。団子状にして人力で貼り付ける場合が多いが、最近では、吹付け工法のように省力化を図る工法の開発も進んでいる。

さ

最大乾燥密度（さいだいかんそうみつど）

含水比を変えて一定の方法と一定の締固めエネルギーで土を締め固めたときに得られる最大の乾燥密度。そのときの含水比を最適含水比という。盛土などを締め固めるときに締め固めた土の品質管理の指標として用いられる。

サウンディング（さうんでいんぐ）

ロッドに付けた抵抗体を地盤中に挿入し、これを貫入、回転、引き抜きさせてその際の抵抗から地盤の性状を調査する方法である。未固結地盤を対象とする試験であり、数多くの種類があるが代表的なものに標準貫入試験、ポータブルコーン貫入試験（通称、コンペネ）、機械式コーン貫入試験、動的コーン貫入試験、電気式コーン貫入試験などがある。

サンプリング（さんぷりんぐ）

試験用の試料を採取することをいう。土質試料は採取の方法により、乱さない試料サンプリングと乱した試料サンプリングとがある。乱さない試料採取には各種のサンプラーを用いるが、ブロックサンプリングによれば、乱れの少ない試料が得られる。

し

地震荷重（じしんかじゅう）

耐震計算法において用いられる工学的に評価された地震力。地震力とは、物体の重量に設計水平震度を乗じた慣性力、土圧、水圧等の総称。

地震慣性力（じしんかんせいりょく）

慣性力とは、慣性による見かけの力であり、地震力は、地盤が揺れることによる慣性力である。地震時慣性力とは、地震動により物体の質量に比例して生じる力で、その大きさは質量に地震加速度を乗じて得られる。

試掘（しくつ）

土質調査のための穴や溝を掘ること。普通はその中に人間が入って直接調査できるような大きに掘削する場合をいう。試掘は多くの試料を必要とするとき、ボーリングで適切な試料を採掘できないとき、原位置試験が必要なとき、地盤が複雑で直接観察する必要のあるときなどに行う。また、地下に存在する埋設物調査として試掘を行うこともある。

地すべり（じすべり）

山腹または斜面の一部で、基盤の岩石を含めた、比較的大きな土塊が下方または外方に徐々に、しかも持続的に滑動する現象をいう。地質的には、第三紀層や破砕帯、温泉地帯で多く発生する。誘因には、降雨や融水などによる地下水上昇、地震などの自然的原因のほかに、盛土、掘削、貯水などの人為的原因もある。

締固め試験（しめかため）

土の締固め曲線、最大乾燥密度および最適含水比などの土の締固め特性を求める試験。室内で行う標準的な試験方法は、JIS A 1210「突固めによる土の締固め試験」に規定されている。この試験では、モールドの中の土にランマーと呼ばれる重錘を規定の高さから繰り返し自由落下させて土を締め固めるため、突固め試験とも呼ばれ、締固めエネルギーや試料の許容最大粒径などに応じて5種類の方法が規定されている。これらの方法は、Proctor（プロクター）が提案した衝撃的荷重による締固め方式であるプロクター締固め試験（標準プロクター試験とも呼ばれる）を基本に、最近の締固め機械の大型化を反映し、より大きな締固めエネルギーにも対応できるよう改良されている。

締固め機械（しめかためきかい）

空隙の多い土や碎石に静的な圧力、振動力、衝撃力などを作用させて路床、路盤、基礎や盛土などを締固める機械である。静的な圧力によるものにロードローラー、タンピングローラーおよびタイヤローラーがある。ロードローラーは道路の締固めやアスファルト舗装などに使われる鉄輪の表面が平滑な自走式の締固め機械である。水、砂などのバラスト積みにより機械の全重量を重くして使用できる。車輪の配列が前後になっているタンデムローラーと3輪車型のマカダムローラーがあり、前者はローム質土、粘性土、アスファルトの精密平坦な仕上げに、後者は碎石基層からアスファルト舗装の初転圧に広く使用される。タンピングローラーは鉄輪の表面に多数の突起（フート）をつけ、接地面積を小さくして接地圧を高めたもので、締固める土質によって突起の形状は変わり、深い締固めができる。アースダム、築堤、道路、飛行場建設などの大規模な厚い盛土の締固め作業に使用される。初期のタンピングローラーはすべてシープスフートローラーと呼ばれていた。これはタンピングローラーの一種と見なすもので羊脚形の突起をもつ、タイヤローラーは鉄輪の代わりにタイヤの車輪をつけたもので、自走式と被けん引式がある。道路の路床、路盤の転圧からアスファルト表層転圧まで広く使用される。これに加えて振動や衝撃力で効果的に締固めを行う振動式ローラーとして、振動式ローラーや振動式タイヤローラーがある。これは偏心軸を回転して発振させる起振機により、締固め車輪を振動させ締固め効果を上げるものである。

締固め曲線（しめかためきよくせん）

土の含水比を変えながら、一定の締固めエネルギーを加えて締め固めた場合に得られる土の含水比と乾燥密度との関係を示す曲線。土の含水比を変えながら一定の締固め方法で締め固めたとき、乾燥密度の最も高い含水比が見つかる。このときの含水比および密度をそれぞれ最適含水比、最大乾燥密度という。一般に締固めエネルギーが大きくなるにつれて、最大乾燥密度は大きく、最適含水比は小さくなる。

締固め度（しめかためど）

土の締固めの程度を表す値で、ある状態の乾燥密度と最大乾燥密度の比を一般に百分率で表す。最大乾燥密度として、JIS A 1210 の「突固めによる土の締固め試験」で得られる最大乾燥密度を用いることが多い。盛土などの土の締固め施工にあたり、目標とする土の締固め度や施工含水比を規定して品質管理を行っていくことは、盛土の安定性を確保するために必要である。

ある状態で締固めた土の乾燥密度（ ρ_d ）をその土の室内締固め試験（JIS A 1210）の最大乾燥密度（ ρ_{dmax} ）で除し百分率で示した値。

$$\text{締固め度(Dc)} = \frac{\rho_d}{\rho_{dmax}} \times 100 \%$$

遮水材料（しゃすいざいりょう）

ゾーン型のフィルダムの遮水ゾーンや表面遮水壁型フィルダムの表面遮水材料として用いられる材料をいい、崖錐堆積物、段丘堆積物、風化岩などの土質材料とアスファルトコンクリートなどの人工遮水材に分けられる。ゾーン型フィルダムの遮水ゾーンに用いられる場合はコア材料と呼ばれる。コア材料は十分に不透水性であり、これに低い圧縮性や所要のせん断強度をもち、機械による締固めが容易であることが求められる。設計に必要なコア材料の性質は、粒度などの物理的特性や締固め特性、透水性、せん断強度などを土質試験によって求める。コア材料を用いた遮水ゾーンは、一般に盛土の透水係数が $k=1 \times 10^{-7} \text{m/s}$ 以下を目安として Dc 値（最大乾燥密度に対する割合）95%以上、最適含水比より湿潤側で管理され施工されるのが一般的である、また、礫を含むコア材料の締固め試験を室内突固め試験によって行う場合、許容最大粒径を超える粗粒分を含むことがあるため、粗粒分の混入割合によって密度の補正を行う。これを礫補正という。

斜樋（しゃひ）

地山又は底樋に近い堤体盛土上に傾斜して設置された取水施設。取水する高差に応じて取水口が何段も設けられる。

取水施設（しゅすいしせつ）

かんがい用水に必要な流量をため池から取水するための施設である。河川や湖沼・貯水池などの地表水や地下水といった水源から水を取り入れ、用水路や導水管などの導水施設に水を供給するための設備である。地表水の取水では、水源に応じて取水堰、取水門、取水塔、取水枠などがある。地下水の取水施設は、一般に井戸と呼ばれる。

取水塔（しゅすいとう）

河川や貯水池、ダムなどの水面・水深が安定している水源から、原水をくみ上げるための施設である。浄水場の設備の一つとして設置されているものや、農業用水・工業用水に利用する原水を汲み上げるために設置されているものなど、用途は様々である。コンクリート製または鋼製のタワー型がある。

浚渫（しゅんせつ）

河川、湖沼、海域などで、広い面積にわたって水底を掘ることをいい、局所的な工事のために水底を掘る水中掘削とは区別される。浚渫によって水深を増加させれば、河川では通水断面積が増加し、湖沼では貯留水量が増え、海域では船舶の航路が確保されるようになる。

常時満水位（平常時最高貯水位）（NWL）（じょうじまんすい）

ダムの目的の一つである利水目的（水道、かんがい、工業用水など）に使用するために、貯水池に貯めることが出来る最高水位。貯水池の水位は、渇水と洪水の時期以外は常時この水位に保たれる。

常流（じょうりゅう）

開水路の流れで、断面平均流速が水面を伝播する微小振幅長波の波速より小さい流れ（フルード数が1より小さい流れ）を呼ぶ。断面平均流速が水面を伝播する微小振幅長波の波速より大きい流れ（フルード数が1より大きい流れ）は射流、等しい流れ（フルード数が1の流れ）は限界流という。開水路の流れの状態（水深、流速）は常流のときは下流側の条件、射流のときは上流側の条件によって決まる。

浸潤線（しんじゅんせん）

堤体内飽和浸透流の自由水面を表す線である。堤体の安定計算では、浸潤線の高さによってすべり安全率が大きく異なるため、浸潤線を適切に設定する必要がある。浸潤線の設定方法としては、キャサグランデの方法（堤体の形状から幾何学的に設定）、浸透流解析、堤体内水位観測結果などがある。

地震動（じしんどう）

地震によって引き起こされる波動（地震波）の伝播により、地表又は地中に発生した揺れをいう。地震動は地盤の振動であるが、地盤ごとに卓越周期と呼ばれる固有の周期が存在する。

浸透量（しんとうりょう）

堤体及び基盤内を通過し、堤体下流側で観測される水の量。ダムでは、漏水観測室を設けて計測することが多い。最近では漏水観測室を浸透量観測室と呼ぶことが多くなっている。

浸透流解析（しんとうりゅうかいせき）

地下水の流動の場となる地盤を数学的あるいは物理的に近似したモデルを作成し、コンピューターを用いて地下水の流動状況をシミュレートする方法を浸透流解析と呼ぶ。一般的に用いられる解析手法として、有限要素法がある。有限要素法は領域を任意の形状の有限要素に分割し、要素特性を組み立てて全体の系の挙動を解析するものである。取り扱う地下水流れ場の次元により、一次元、断面二次元、平面二次元、軸対称、準三次元および三次元などの解析方法に分類される。また、飽和領域の地下水流れのみを取り扱う飽和浸透流解析と、不飽和領域を含めて解析を行う飽和・不飽和浸透流解析とがある。十分な時間が経過して地下水の流れが一定になった状態を解析する定常解析と、時間の経過とともに変動する地下水状態を解析する非定常解析とがある。

振動ローラー（しんどうろーらー）

鉄輪ロールに起振機を装着し、ローラーの自重と振動とを締固めに利用した機械。転圧輪と呼ばれる鋼製のドラムの中に偏心錐が装備されていて、これが 1500～3000cpm の回転数で回転することにより転圧輪が振動する。偏心錐は 1 軸式と 2 軸式があり、2 軸式では、偏心錐の位相を調整することにより振動方向を鉛直から水平までの任意の方向に調整する機能を備えた機種もある。また、前輪のみが振動輪で後輪はタイヤ式の機種と前・後輪とも振動輪の機種があり、用途により使い分けられている。振動ローラーはその自重と振動力により効率的に締固めを行うことができるため、道路、ロックフィルダム、空港、宅地をはじめ様々な工事現場において主に砂質土や粗粒材の締固めに使用されることが多いが、最近では貧配合のコンクリートを締め固めてダムを構築する RCD 工法でも利用されるようになった。

震度法（しんどほう）

設計水平震度を用いる一般の耐震設計法。震度とは、構造物に作用する地震力を表す等価な静的力を想定するとき、これを構造物自重で除した値。

構造物の重量に設計震度を乗じて求めた慣性力を静的に作用させて構造解析を行う耐震設計法であり、比較的マッシブな構造や剛性が高く固有周期の短い構造物に適用される。構造物に作用させる設計地震力は次式で表される。

$$F=kW$$

ここに、F：設計地震力、K：設計震度、W：構造物の重量

す

吸出し（すいだし）

堤体内部の土砂または充填材が波または堤体からの滲出水または波力などにより堤体表面被覆工を通して外部に引き出される現象をいう。

スラリー（すらりー）

液体中に細かな固体粒子が安定的な状態で混合し、濃厚に懸濁したもの。土の場合、水分を多く含みスープ状になったものを呼ぶ。ため池堤体の盛立において、着岩部と築堤材料のなじみを良好にするために塗布する。

スレーキング（すれーきんぐ）

主として軟岩に対して水浸すると組織の結合力が破壊されて泥状化あるいは細粒化する現象をいう。一般に泥岩の場合にはスレーキングと膨潤はほとんど同時に認められることがあるが、砂岩の場合にはスレーキングは著しいが膨潤は認められない場合が多い。スレーキングしやすい材料は、中長期的に強度低下を引き起こす可能性が考えられるため、盛土材料への利用には注意が必要となる。

せ

静的解析法（せいてきかいせきほう）

震度法などに採用されているように、本来は動的な地震力を静的な外力に変換して静力学的に解析する計算法。

設計水平震度（せつけいすいへいしんど）

震度法では水平方向に地震慣性力を作用させるが、構造的には自重が下方に作用している。この慣性力と自重の比のことをいう。

そ

底樋（そこひ）

堤体下を上下流方向に横断する水路。老朽ため池では、底樋周辺が水みちとなり、漏水原因となる場合がある。

た

耐震性能（たいしんせいほう）

構造物に要求される耐震設計の目標とする性能であり、ため池の重要度により「健全性を損なわない」、「限定された損傷にとどめる」のいずれかの性能を設定する。

弾性係数（だんせいけいすう）

弾性体は弾性限度内の応力を加えるとき、応力ひずみ度は比例するというフックの法則における比例定数があり、材料の種類ごとにほぼ一定値を示す。垂直応力 σ とその方向の縦ひずみ ε との比をヤング係数 E という。特に地盤の解析の場合、この弾性係数を変形係数と呼ぶことが多い。

タンピングローラー（たんぴんぐるーらー）

鉄輪の外周に多数の突起（タンパーフット）を溶接したロールを持つ締固め機械をいう。突起先端の高い接地圧のために土に大きな圧力が作用し、強い転圧効果が得られる。一般に締固め効果は車両質量、車速、脚の数・形状・長さ・配列、接地面積などに支配される。脚の配列には山形、千鳥形、横直列形があり、また形状によってシープスフートルローラー、テーパーフートルローラー、ターンフートルローラーなどがある。これらのローラーは自走式のものとはブルドーザーなどでけん引する被けん引式の2種類がある。最近は大規模工事の施工性の向上のために振動ローラーの転圧輪にこのロールを採用する機種も見られるようになった。

ち

地域別補正係数（ちいきべつほせいけいすう）

震度法において、震度地の地域的な相違を表すための係数で、国内の行政地域において3段階の値が決められている。

築堤材料（ちくていざいりょう）

堤体に使用する材料をいい、大きく粗粒材料と遮水材料とに分類される。粗粒材料は、透水性材料と半透水性材料に細分され、原石山から粉砕により得られる材料、掘削ずり、砂礫材料などが用いられる。透水性材料には力学的安定性と排水性が要求され、半透水性材料には材料の粒度の急激な変化を避けるためのトランジション材料、遮水ゾーンの浸透破壊を防止するためのフィルター材料がある。遮水材料には主に遮水性が要求され、細粒分を適当に含む土質材料とアスファルトコンクリートなどの人工遮水材料に分けられる。土質材料のうち、フィルダムのコアに用いられる場合、コア材料と呼ばれ、特にコンタクトクレイなどの基礎岩盤に接する部分の処理に用いられるものは着岩材料と呼

ばれる。ダム構造においてはこれらの材料が多量に必要となるため、材料の品質、賦存量、経済性、社会・環境に与える影響等の築堤材料の調査が十分に行われる必要がある。

地質調査（ちしつちようさ）

ため池施設の安全度を検討する際に最も重要な基礎地盤データを得るための調査。主な地質調査には、機械ボーリング、試掘調査、弾性波探査、室内土質試験などがあり、ため池の規模や目的に応じて調査項目と数量を検討する必要がある。

地表面（ちひょうめん）

地盤種別等を求める際に考慮する地盤表面。

沖積層（ちゅうせきそう）

第四紀沖積世（完新世）に形成された新しい地層で、礫、砂、泥、泥炭などで構成される未固結の地層。

て

堤体変形（ていたいへんけい）

波浪浸食や沈下によって堤体断面欠損等が生じている状態。基礎地盤が軟弱な場合や盛り立てた材料自体が緩い場合には、長期的に変形が生じる可能性も考えられる。また、地震時に変形は生じる。

転圧（てんあつ）

敷きならされた盛土材料をローラー型の締固め機械（転圧機械）の重量や振動によるエネルギーにより締め固めること。緩い密度の状態から密な密度の状態に締め固められる。締固め機械には、静的なものとしてロードローラー、タイヤローラー、タンピングローラーなどがあり、動的なものとして振動ローラーがある。土の締固め効果を上げるためには、現場の土質に応じて適切な締固め機種を選定とその適用方法の検討が必要であり、締固めの施工開始前に、転圧試験を実施し、転圧の方法についての検討を行う。

転圧試験（てんあつしけん）

現場において実際の締固め機械を用いて行う締固め試験のうち、ローラーなどの転圧方式で土を締め固める場合の試験をいう。実施工における転圧方法を定めるために行われる試験であり、施工時の現場転圧を想定して、締固め機械の選定、適正なまき出し厚、締固め回数、施工方法、品質管理方法などを決定する。

と

凍上（とうじょう）

土が凍結する過程で、土中に発生した氷晶の成長により、冷却面に向かって土の体積が膨張することをいう。気温が 0℃以下になると地表面近くの土壌中の水分が凍結して霜柱をつくる。さらに寒さが厳しくなると深い所の土中の水分も凍結して氷晶をつくる。寒気が厳しく継続する時には氷晶は未凍結層から水の補給を受けながら成長し、土は上部に向かって体積膨張を続ける。凍上し易い土はシルト質粘土である。凍上は道路をはじめ、その他の地上構造物の機能を低下し、または破壊することもあるので設計の際に考慮しなければならない。凍上防止対策としては、凍上を起こしにくい材料で置き替えたり、地下水位を下げる。毛管水の遮断層を設ける等の方法がある。

透水係数（とうすいけいすう）

水が地盤の間隙中を移動する状況、程度を土の透水性という。この透水性を定量的に評価するための定数が透水係数 k である。ダルシーは上水道の砂沓過の実験から、土中の水の運動法則として次の関係を見いだした。

$$v (=q/A) = ki$$

ここに、 v は見掛けの流速、 q は単位時間当たりの浸透流量、 A は浸透断面積、 i は動水勾配、 k は透水係数である。この式はダルシーの法則と呼ばれ、土を含む有孔体中の流体の流れが層流である場合に、浸透流の運動方程式として用いられる。速度の単位をもつ透水係数は、単位動水勾配の下で流れに直角な単位断面を単位時間に移動する水量を表し、媒体が水を通す能力を示す。土の透水係数は土の種類や状態によって異なるが、代表的な土の透水係数は粗い砂礫で $10^{-2} \sim 10^{-1} \text{m/s}$ 。砂で $10^{-5} \sim 10^{-3} \text{m/s}$ 、シルト、粘土で $10^{-9} \sim 10^{-6} \text{m/s}$ 程度である。このような水を通す土の性質は透水性と称され、その大小は透水係数によって表される。

透水試験（とうすいしけん）

土の透水に関わる定数を求めるための試験をいう。土の透水に関わる定数のうち代表的なものは透水係数であり、これを求めることを主目的とする。透水試験には室内透水試験と原位置透水試験とがある。対象とする供試体あるいは原位置の地盤に人工的に水位差を発生させ、このときの水位差と流量を計測して、ダルシーの法則により透水係数を算出する。室内透水試験では、供試体に一次元流れを発生させることを基本とし、原位置透水試験では、試験孔を中心とした放射状流れを発生させることが一般的である。

透水性地盤（とうすいせいじばん）

礫質土等からなり、水が通りやすい地盤。

動的コーン貫入試験（どうてきこーんかんにゅうしけん）

コーンを重錘（ハンマー）の衝撃で地中に打ち込み一定長の打込みに要する打撃回数を地盤の貫入抵抗の指標とする試験で連続した測定が可能である。動的コーン貫入試験は動的サウンディングの一種であり、試験方法が標準貫入試験と似ていることから、N値との相関が比較的よい。しかし、動的コーン貫入試験の種類は多いので、コーンの形状や打撃エネルギーなどを考慮し、調査目的に合った試験を選択する必要がある。

土質試験（どしつしけん）

土質試験とは、土の物性（物理的性質）や強度、透水性を確認する試験である。現場試験と室内試験があり、室内試験は物理試験と力学試験に分けられる。

土質調査（どしつちょうさ）

築堤材料や基礎地盤の性状を把握するための調査。

土砂吐（どしゃばき）

頭首土などの取水施設において、取入れ口の前面に設け、ここに堆積する土砂を適時排除することにより、用水路への土砂の流入を防止する役目をもつ施設。

土取場（どとりば）

盛土、築堤、埋立てなどのために必要な用土を採取する場所をいう。土場（どば）と呼ぶこともある。

土粒子の密度（どりゅうしのみつど）

土の固相部分を構成する無機物および有機物の単位体積当たりの平均質量をいう。土粒子の密度は鉱物の種類や含有量および鉱物の風化の程度、有機物の含有量などの影響を受け、一般的な無機質土であれば $2.6\sim 2.8\text{g/cm}^3$ のごく狭い範囲の値を示す。しらすなどの多孔質の土はこれより小さくなる。有機質土では有機分含有量が多いほど小さくなり、泥炭などの高有機質土では 1.2g/cm^3 程度の値を示すものもある。

トラフィカビリティー（とらふいかびりていー）

ブルドーザーやダンプトラックなどの建設機械の走行性や作業性の良否を示す地表面の能力のことをいう。通常は、軟弱な土の上で建設機械の走行性や作業性の判定に使用される。

な

内部摩擦角（ないぶまさつかく）

クローンの破壊規準では、地盤材料のせん断強さ（せん断強度）の摩擦抵抗成分をせん断破壊面（すべり面）上の直応力 σ を用いて $\sigma \tan \phi$ と表すが、この ϕ をせん断抵抗角という。しかし、 ϕ の値は同じ土でもせん断試験の方法、特にせん断試験の排水条件によって大幅に変わるので、 ϕ_u 、 ϕ_{cu} 、 ϕ_d のように排水条件を表すサフィックスを用いて区別する。圧密非排水試験結果を破壊時の有効応力に関して整理して求める ϕ を ϕ' とするが、その値は通常排水せん断による ϕ_d に近いとされ有効応力解析に用いられる。

軟弱地盤（なんじゃくじばん）

構造物の基礎地盤として、十分な支持力を持っていないため、すべりや圧密などの沈下によって構造物が悪影響を受ける恐れのある地盤。ため池の基礎地盤として存在し、将来的な変形などの懸念がある場合、層厚が薄ければ掘削除去や置換えを行うことが多いが、層厚が厚い場合は改良などが選定される。

難透水性地盤（なんとうすいせいじばん）

シルトや砂混じり粘土など細粒分を多く含む土質からなり、水が通りにくい地盤を指す（透水係数が低い地盤）。

の

法面勾配（のりめんこうばい）

盛土、切土などの斜面勾配をいう。通常、（鉛直高さ）：（水平長さ）で表し、鉛直高さを1として例えば2m：5mの場合は1：2.5と表示し、俗に2割5分勾配などといっている。斜面の安定に必要な法面勾配は、地山の土質と切土高、盛土材料の性質と盛土高によって標準的な値がある。

は

パイピング（ぱいぴんぐ）

浸透水の挙動により生じる地盤や構造物の破壊現象で、ダムやため池の決壊原因の一つ。シルトや砂質の地盤内で脆弱な部分に浸透水が集中すると、やがてパイプ状の水の通り道（水みち）ができる。パイプの前後における水位差があり、動水勾配が大きくなると土中の浸透性が高まり、水とともに流動化した土砂が地盤外へ一気に移動する。動水勾配の増加次第では、土砂が噴出するような激しい挙動を見せる場合もある。

ひ

標準貫入試験（ひょうじゅんかんにゆうしけん）

原位置における土の硬軟、締まり程度を知る指標となる N 値を求めるために行う試験。N 値とは、ボーリング孔を利用し、ロッドの先端に直径 $5.1 \pm 0.1\text{cm}$ 、長さ $81.0 \pm 0.1\text{cm}$ の標準貫入試験用サンプラー（スピリットサンプラー、レイモンドサンプラー、スプリットバレル）を付けたものを、質量 $63.5 \pm 0.5\text{kg}$ のドライブハンマーを $76 \pm 1\text{cm}$ の高さから自由落下させて、ボーリングロッド頭部に取り付けたノッキングブロックを打撃し、ボーリングロッド先端に取り付けた標準貫入試験用サンプラーを地盤に原則 15cm の予備打ち後、本打ちとして 30cm 打込むのに要する打撃回数。

ふ

フィルダム（ふいるだむ）

土、砂礫、岩石などを主材料として造られるダムの総称である。築堤材料によって、アースダム、ロックフィルダムに区分される。型式によって、均一型、ゾーン型、表面遮水型、コア型に分類される。余水吐を地山に設ける必要があるが、堅硬な基礎岩盤を要せず、経済的で、最近もっとも多く造られている。

不等沈下（ふとうちんか）

土質性状の異なった地盤上に構造物を設置した場合に起きる沈下現象であり、不同沈下ともいう。盛土の締固めが不十分な場合や、地盤の厚さが不均一であることなどに起因し、構造物全体が同一な沈下をせず、片側が著しく沈下を起こすような不均衡な状態となる。

ブランケット工法（ぶらんけつこうほう）

貯水池内の鉛直浸透流を抑制することにより貯留水の浸透を抑制する工法で、浸透路長を長くすることにより動水勾配を小さくするとともに浸透量を減少させる工法。

ブロックサンプル（ぶろっくさんぷる）

地表、テストピット、トレンチなどから、手掘りによって丁寧に塊状に切り取った乱れの少ない試料のことをいう。採取方法は切出し式と押切り式の 2 種類が基準化されている（JGS 1231）。対象とする地盤条件が限定されるが、実際に試料を観察しながら、丁寧に採取するため、乱れの少ない良質な試料が得られるとともに、非常に多くの情報を得ることができる特徴を有する。また得られる試料の形状、大きさも目的に応じて任意に選ぶことができる。

ほ

ポータブルコーン貫入試験（ぽーたぶるこーんかんにゅうしけん）

静的サウンディングの代表的なもので、単管式と二重管式とがある。コーン貫入試験の中で最も簡便な試験方法で、ポータブルコーンペネトロメーターを用いる。構造は簡単に単管式の場合はハンドル付きプルービングリング、一本 50cm のロッドおよび先端コーンからなる。ロッドの周面摩擦を避けるために、二重管式にしたものでもロッド 5m 分を含む全質量は 10kg 以下である。試験方法は人力による連続圧入方式で、貫入抵抗は深さ 10cm ごとにプルービングリングで読み取る。先端コーンに圧力センサーを設け、先端の貫入抵抗を電氣的に測定し、ハンドル部分にコーン支持力として表示する試験機もある。本試験は粘土やピートを主体とする軟弱地盤の強度および厚さの判定、盛土の締固め度の判定に用いられる。

ボーリング（ぼーりんぐ）

地盤を調査する目的で、地表面から地中に穴をあけることをいう。これにより土質、地質を識別し地層状態を明らかにする。また、地下水位測定、試料採取、原位置試験、さく井探油等の目的でも行う。掘削方法には回転式と衝撃式とがあるが、一般の地盤調査には回転式が多く用いられている。浅い部分の土質調査には人力で行うオーガーボーリングを用いることもある。目的に応じて孔径も選択される。

ま

前刃金（まえはがね）

堤体全面に施工する水を通しにくい粘性土（刃金と呼ぶことが多い）のこと。前刃金工法では、刃金土の表面に保護盛土を施工することが一般的である。

み

未固結堆積物（みこけつたいせきぶつ）

碎屑粒子が固結していない堆積物。おもなものとしては、砂丘砂、第四紀の沖積層などの礫、砂、粘土などがある。崩積土、崖錐堆積物もこれに含まれる。

乱さない試料（みださないしりょう）

地中に存在する状態と試料採取後の間隙比（または含水比）および応力状態（有効応力）が全く等しい試料をいう。ボーリングにおいては、シンウォールサンプリング、デニソンサンプリング、トリプルサンプリングなどがある。また、現位置でのコアカッター法やブロックサンプルを採取する場合もある。

乱した試料（みだしたしりょう）

土の構造の乱れを許した状態で採取した試料で、土の力学的性質を求めるためではなく、土の判別・分類のための一次性質（土粒子の密度、粒度、含水比、液性・塑性限界など）を求める場合に採取されるものである。標準貫入試験時に採取する試料は代表的なものである。

も

盛土材料（もりどざいりょう）

盛土に用いる材料をいう。盛土材料としては盛土の種類や性質、用途などに応じて用いる材料を選別するセレクト材、切土工によって生じる発生材、選定した土取り場より搬入する客土、一定レベル以上の材料を指定する購入材の4種類がある。また、特殊な盛土材料として火山灰質粘性土、しらす、まさ土、脆弱な岩、高有機質土などの特殊土のほかに、フライアッシュ、発泡スチロール、気泡モルタルなどがある。このうち、土質材料は、粒度や塑性により分類され、また岩質材料は、粒径とともに硬さや風化に対する抵抗性により分類され、用途に応じて使用される。

ゆ

有限要素法（ゆうげんようそほう）

骨組み構造や連続体の構造解析に用いられる数値解析法のひとつで、全体系を節点を介する要素に分解する。節点により全体が連続・連携していることを用いて力学構成方程式を組み立て、この方程式を解く方法。

有効応力解析法（ゆうこうおうりょくかいせきほう）

せん断強さをせん断面上の破壊時の有効応力 σ の関数として $\tau_f = c + \sigma \tan \phi$ と表し、有効応力に関する強度定数 c 、 ϕ を用いて安定解析を行う方法を有効応力解析法という。この解析法では、斜面が破壊するときの間隙水圧係数 A を用いて推定することが必要になる。しかし実際には、破壊時の間隙水圧の推定が困難なため、実用上は非排水せん断に対しては全応力解析法が用いられることが多い。

よ

余裕高（よゆうだか）

一時的な水位の上昇による越流を防ぐよう計画高水位に加えられる堤防の高さをいう。ため池では、堤体天端と設計洪水水位との標高差である。

り

リップラップ（りっぷらっぷ）

ロックフィルダムの堤体を保護するために、堤体の一番外側を覆うように施工するロック材のことをいう。上流部側では貯水池の波浪による浸食防止や風化等の防止、下流側では降雨などによる侵食等防止のための堤体保護の他に、景観的な意味合いもある。捨石工法と張石工法があり、張石工法は 500mm～1000mm の岩を丁寧に並べ、さらにその隙間を小さい石で間詰めを行う。

粒度試験（りゅうどしけん）

土の粒度を求めるために行う試験。（JIS A1204）。粒径が 75 μm より大きな試料の粒度はふるい分析により、75 μm より小さな試料の粒度は沈降分析によって求める。ふるい分析は試験用網ふるい 75mm、53mm、37.5mm、26.5mm、19mm、9.5mm、4.75mm、2mm、850 μm 、425 μm 、250 μm 、106 μm および 75 μm を用いて、手またはふるい振動機を用いてふるい分ける。沈降分析法には密度計法、ピペット法、光透過法、X線透過法などの方法があり、いずれも原理的には静水中を土粒子が沈降する速度とその寸法との関係を規定するストークスの法則を利用するものである。粒径が 75mm 以上の粒子を含む場合、JGS 0132「石分を含む地盤材料の粒度試験」を適用し、300mm の単目ふるいと 125mm、75mm の試験用ふるいを用いて行う。試験の結果は粒径加積曲線で表される。

【参考資料】

- ・ 図解農業土木用語集（改訂版 1998 年 8 月） 図解農業土木用語集編集委員会
- ・ 地盤工学用語辞典（H18 年 3 月） （公社）地盤工学会
- ・ ダム便覧 2021 ダム辞典 （一社）日本ダム協会 HP
- ・ 土地改良事業設計指針「ため池整備」（H27 年 5 月） （公社）農業農村工学会