

参 考 资 料

資料 - 1 貯留浸透施設関連技術指針等一覧表

基準等の名称	策定年月	策定機関	適用範囲
大規模宅地開発に伴う調整池技術基準(案)	昭和46年7月 昭和62年3月 (増補改訂)	住宅・都市整備公団 地域振興整備公団 (社)日本河川協会	10ha以上の宅地開発に伴う流出抑制施設として、堤高15m未満のダム式調整池に適用
防災調節池技術基準(案)	昭和49年3月 昭和54年12月 (改訂) 昭和62年3月 (増補改訂)	住宅・都市整備公団 地域振興整備公団 (社)日本河川協会	防災調節池事業の施設計画に適用する他、堤高15m未満のダム式恒久調節池に適用 昭和62年の改訂でオンサイト型及び浸透施設との併用の評価手法について規定
下水道雨水調整池技術基準(案)	昭和59年10月	(社)日本下水道協会	下水道管渠(雨水)の機能を補完するダム式(堤高15m未満)及び掘込み式調整池に適用
流域貯留施設等技術指針(案)	昭和61年10月 平成5年5月 (増補)	建設省河川局都市河川室監修 (社)日本河川協会	流域貯留浸透事業による校庭、公園等の公共公益施設用地、集合住宅の棟間等に貯留及び浸透機能を有する施設の計画、設計等について規定
雨水浸透施設技術指針(案) 調査・計画編	平成7年9月	(社)雨水貯留浸透技術協会	浸透施設の浸透能力の現地調査法、構造様式別基準浸透量及び設計浸透量の設定法及び流出抑制効果の算定法について規定
雨水浸透施設技術指針(案) 構造・施工・維持管理編	平成9年7月	(社)雨水貯留浸透技術協会	浸透施設の構造設計・施工方法及び維持管理の内容について規定
宅地開発に伴い設置される浸透施設等設置技術指針と解説	平成10年3月	建設省建設経済局民間宅地指導室 (社)日本宅地開発協会	宅地開発に伴う流出抑制施設として設置する浸透施設等に関する計画設計及び維持管理指針とオンサイト貯留や調整池と組み合わせた計画手法について解説
宅地防災マニュアルの解説 第 章	平成元年9月 平成10年3月 改訂	建設省建設経済局民間宅地指導室監修 宅地防災研究会編	調整池及び貯留浸透施設の計画設計及び多目的利用について解説
下水道雨水浸透施設技術マニュアル	平成13年6月	(財)下水道新技術推進機構	浸透施設の管渠計画への反映の考え方と浸透ます、浸透トレンチ、浸透側溝、透水性ブロック等の設計、施工、維持管理について規定
総合的な都市雨水対策計画手引き(案)	平成10年3月	建設省都市局公共下水道課 建設省河川局河川環境課・治水課	総合的雨水排水計画策定マニュアルとして策定 雨水排水の河川、下水道の分担計画と段階的整備計画等
都市の水循環再生構想マニュアル(案)	平成11年	(社)雨水貯留浸透技術協会	都市河川流域における水循環再生構想の策定の目標の設定、対策案の策定、対策の効果の算定手法等
都市整備における雨水循環下水道システム計画指針(案)	平成12年3月	(財)下水道新技術推進機構 都市基盤整備公団	貯留浸透施設を併用した流出抑制型下水道の計画と環境、アメニティ、利水を貯留浸透施設に一体的に整備する計画指針

資料 - 2 貯留浸透施設に関する用語の解説

< 一般用語 >

(1) 水循環

一般的には海水が蒸発し雲となり雨を降らせ、雨水が大地にしみ込み、地下水や河川水になって流れ、さまざまな形で人々に利用されて、再び海に戻る水の循環。特に、都市域では自然が本来持っている水の循環の経路が、上水道や下水道などの給排水施設の影響を大きく受けており、自然系だけではなく人工系も含めた水の循環系（システム）として捉えられる。

(2) 浸透域

雨水が地中に浸透する地域で、山地、丘陵、畑等が該当する。都市域では、緑地、公園、庭、裸地等が該当する。

(3) 不浸透域

雨水が地中に浸透しないで流出する地域で、道路、屋根、水面等が該当する。

(4) 平常時流量

降水のない期間にも、継続して存在する河川の流量。これは水文学的には低水流量として表されることが多く、都市の河川では自然系の流出成分と人工系の流出成分で構成されている。

(5) 流出抑制

雨水が河川や下水道に直接流出しないようにすること。これにより、下流河川等に対する洪水負担が軽減される。

(6) 流出抑制施設

流出抑制を目的として設置される施設で貯留施設と浸透施設に大別される。貯留施設はオフサイト貯留とオンサイト貯留に分類され、浸透施設は拡水法と井戸法に分類される。

(7) 拡水法

雨水を地表あるいは地下の浅い所から土壌の不飽和帯を通して地中に浸透させる方法で、浸透トレンチや浸透ますなどがこれに該当する。

(8) 井戸法

井戸により雨水を地中の帯水層に集中的に浸透させる方法をいう。井戸内に地下水面が存在しない井戸を乾式井戸、地下水中に達する井戸を湿式井戸という。

(9) オフサイト貯留

河川、下水道、水路等によって雨水を集水した後でこれを貯留し、流出を抑制するもの。調整池、防災調節池等はこれに当たる。

(10) オンサイト貯留

降雨水の移動を最小限におさえ、雨が降った場所（現地）で貯留し、雨水の流出を抑制するもので現地貯留とも呼ぶ。公園、運動場、駐車場、集合住宅の棟間等の流域貯留施設あるいは、各戸貯留施設等がこれに当たる。

(11) 浸透施設

雨水を拡水法により浸透させる施設で、浸透ます、浸透トレンチ、浸透側溝、透水性（平板）舗装、浸透池、砕石空隙貯留浸透施設がこれに当たる。なお、井戸法による浸透施設は本指針の適用施設とはしていない。

(12) 浸透ます

透水性のますの周辺を碎石で充填し、集中した雨水を側面および底面から地中へ浸透させる施設をいう。

(13) 道路浸透ます

道路排水を対象に浸透ますと浸透トレンチを組み合わせた施設をいう。

(14) 浸透トレンチ

掘削した溝に碎石を充填し、さらにこの中に浸透ますと連結された有孔管を設置することにより雨水を導き、碎石の側面および底面から地中へ浸透させる施設をいう。

(15) 浸透側溝

側溝の周辺を碎石で充填し、雨水を側面および底面から地中へ浸透させる側溝類をいう。

(16) 透水性舗装

雨水を直接透水性の舗装体に浸透させ、路床の浸透能力により雨水を地中へ浸透させる舗装をいう。舗装体の貯留による流出抑制機能を期待する場合もある。

(17) 透水性平版

透水性のコンクリート平版および目地を通して雨水を地中へ浸透させる機能を持つ舗装である。浸透原理は透水舗装と同じである。

(18) 浸透池

貯留施設の底面から貯留水を地中へ浸透させるもので、貯留による洪水調節機能と浸透による流出抑制機能の両機能を併せもった施設をいう。

(19) 碎石空隙貯留浸透施設

地下の碎石槽へ雨水を導き貯留するとともに、側面および底面から地中へ浸透させる施設をいう。

< 現地調査用語 >

(20) ボアホール法

簡便な現地浸透試験方法。径20cm、深さ1m程度のオーガー孔を利用して行う。

(21) 土研法

簡便な現地浸透試験方法。径30cm、深さ1m程度の円筒の底面から浸透させる。建設省土木研究所の発案によることから土研法と通称されている。

(22) 定水位法

現地浸透試験での注水方法の1つで、試験施設内の湛水深（水位）を一定に保ちつつ注水する方法。

(23) 変水位法

現地浸透試験での注水方法の1つで、試験施設への注水停止後の水位の低下を測定する方法。

(24) 終期浸透量

定水位法による現地浸透試験において注水を継続したのち浸透量がほぼ一定となった時の浸透量をいう。

(25) オーガー

浅層の穿孔に用いられる柄のついた錐で、錐はスライム（掘屑）を上げるように縲線状になって

いる。また、オーガーを用いて掘削した孔をオーガー孔という。

(26) 透水係数

多孔質体中の水の流速の大きさを示す指標で、飽和時の透水係数を飽和透水係数、不飽和時は不飽和透水係数という。一般に、不飽和透水係数に較べかなり小さい。

(27) 不透水層

地下水を透し難いか、透さないという意味で使用する地層単元。

(28) 地下水

地下水面より下にあり、地層の間隙を満たして重力の作用により流動している水。

(29) 地下水面

井戸または掘削孔中にあらわれる水面で、海拔高度あるいは地面からの深さで表示する。不圧地下水では水位、被圧地下水では水頭と呼ばれる。被圧水の全水頭（地下水面）は位置水頭と圧力水頭の和で表される。

(30) 宙水

不圧地下水の一種で、下部の地下水体とは不飽和帯で隔離されたもの。その地下水面は宙水面（宙水位）と呼ばれる。

(31) 砂防指定地

砂防法第2条に基づき、砂防設備の必要な土地、あるいは治水上砂防のため一定の行為を禁止もしくは制限する土地で、主務大臣が指定したもの。

(32) 地すべり防止区域

地すべり等防止法第3条に基づき、地すべり地域の面積が一定以上あり、その崩壊により一定基準以上の河川、鉄道・道路・公共建物・家屋、貯水池など用排水施設、農地等などに被害を及ぼすおそれがある場合に、都道府県知事の意見に基づき主務大臣が認定したもの。

(33) 急傾斜地崩壊危険区域

急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律第3条に基づき、崩壊するおそれのある急傾斜地での一定の要件を満たすものについて、関係市町村長の意見を聞いて都道府県知事が指定したもの。

(34) 宅地造成工事規制区域

宅地造成等規制法第3条に基づき、宅地造成に伴い災害が生ずるおそれの著しい市街地または市街地となろうとする土地での区域で、関係都道府県もしくは指定都市の申し出に基づき国土交通大臣が指定したもの。

(35) 比浸透量

浸透施設からの浸透量を飽和透水係数で除した値。不飽和浸透流解析では、施設形状と湛水深が同一条件であれば、飽和透水係数が変化しても、この値はほとんど変化しないとされている。

(36) 浸透能力マップ

表層地盤を透水係数などの浸透能力で区分・表示した地図。必要に応じ、浸透施設の設置不適地や要調査地域の区分も行う。

< 計画設計用語 >

(37) 集水面積

懸案地点（本手引の解説では、調整池、オンサイト貯留施設及び浸透施設等）に雨水を集めるこ

ことのできる地域の面積をいう。

(38) 直接流出域

調整池、浸透施設及びオンサイト貯留施設等の流出抑制施設を経由せず直接流出する区域をいう。

(39) 貯留・浸透処理区域

オンサイト貯留施設及び浸透施設への集水面積をいい、調整池等の全体集水面積に対する面積率を貯留・浸透処理面積率という。

(40) 無処理区域

貯留・浸透施設を経由しないで直接雨水が下流に流下する面積をいう。

(41) 流域対策量

都市河川の雨水処理対策のうち、流域内の保水・遊水機能を確保するため貯留浸透施設により浸透または貯留することが必要な量。貯留施設では、確保すべき貯留量として単位面積当たりの貯留量 (m^3/ha) で表示され、浸透施設では、浸透強度 (mm/h) で表示される。

(42) 基準浸透量

浸透ます 1 個、浸透トレンチ 1 m 当たりなど、単位施設当たりの浸透量。現地浸透試験や飽和透水係数から推定する。

(43) 影響係数

目づまりや地下水位などの要因による浸透量の低下及び安全率を考慮する際の安全係数。

(44) 単位設計浸透量

終期浸透量から求まる基準浸透量に目づまり等による浸透能力低下を考慮した単位施設の浸透量をいう。

浸透ます、道路浸透ます $\text{m}^3/\text{h}/\text{個}$ (単位施設当たり)

浸透トレンチ、浸透側溝 $\text{m}^3/\text{h}/\text{m}$ (単位延長当たり)

透水性(平板)舗装、透水性ブロック $\text{m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ (単位面積当たり)

浸透池、砕石空隙貯留浸透施設 $\text{m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ (単位面積当たり)

(45) 設計浸透量

当該地区に設置された全ての浸透施設の浸透量の合計値で、単位設計浸透量に施設数量を乗じて算定できる。

(46) 設計浸透強度

設計浸透量をその集水面積で割ったもので mm/h で表す。

(47) 設計水頭

単位設計浸透量の算定に使用する浸透施設内の水深をいう。

(48) 空隙率

砕石等の充填材のみかけの体積と、みかけの体積から充填材の真の体積を減じて残った体積(空隙)との割合をいう。

(49) 空隙貯留量

砕石等の充填材の空隙に貯留される量をいう。

資料 - 3 浸透マップ作成事例

大規模開発であるK地区では、水循環の保全を図るため浸透施設の導入について検討している。浸透能力検討手順は図 - 1 に示すとおりである。

当該地区では、図 - 2 に示すように浸透施設設置深度を1mと想定し、地質条件の差により浸透能力をAゾーン（ローム層層厚が1.5m以上）、Bゾーン（ローム層層厚が1.5m未満）、及び難浸透域Cゾーン（主に盛り土が1.0m以上の部分）に区分し、この浸透能力評価に従って浸透マップを以下のように作成している。

浸透マップの作成に当っては、まず、図 - 3 に示すように、土質資料の所在状況を考慮し土層図作成のための測線を設定し、各測線における土層図を図 - 4 のように作成する。

この土層図をもとに、浸透対象層であるローム層の層厚分布図を100mメッシュで図 - 5 のように作成し、次に、造成計画による切土や盛土の層厚分布図を100mメッシュで図 - 6 のように作成する。なお、メッシュの大きさは地形の起伏、地質構成、造成計画等を考慮し、適正な精度が得られるよう設定することが必要である。

浸透マップは、図 - 7 に示すとおりであり、図 - 5 ローム層の層厚分布図と図 - 6 造成計画による切盛分布図を重ね合わせ、造成後の地盤高からの浸透施設設置深度を1mとして、浸透能力をA、B、Cの3つのゾーンに区分して作成している。

貯留浸透施設の構造形式は一般に土地利用別に設定されるので、土地利用計画図を浸透マップに重ね、ゾーン毎に浸透施設設置量を算定している。また、ゾーン毎の設計浸透量は、浸透施設の構造様式別設置数量にゾーン別に設定した単位設計浸透量を乗じて算定し、これを全地区について集計することにより全体の設計浸透量を算定している。

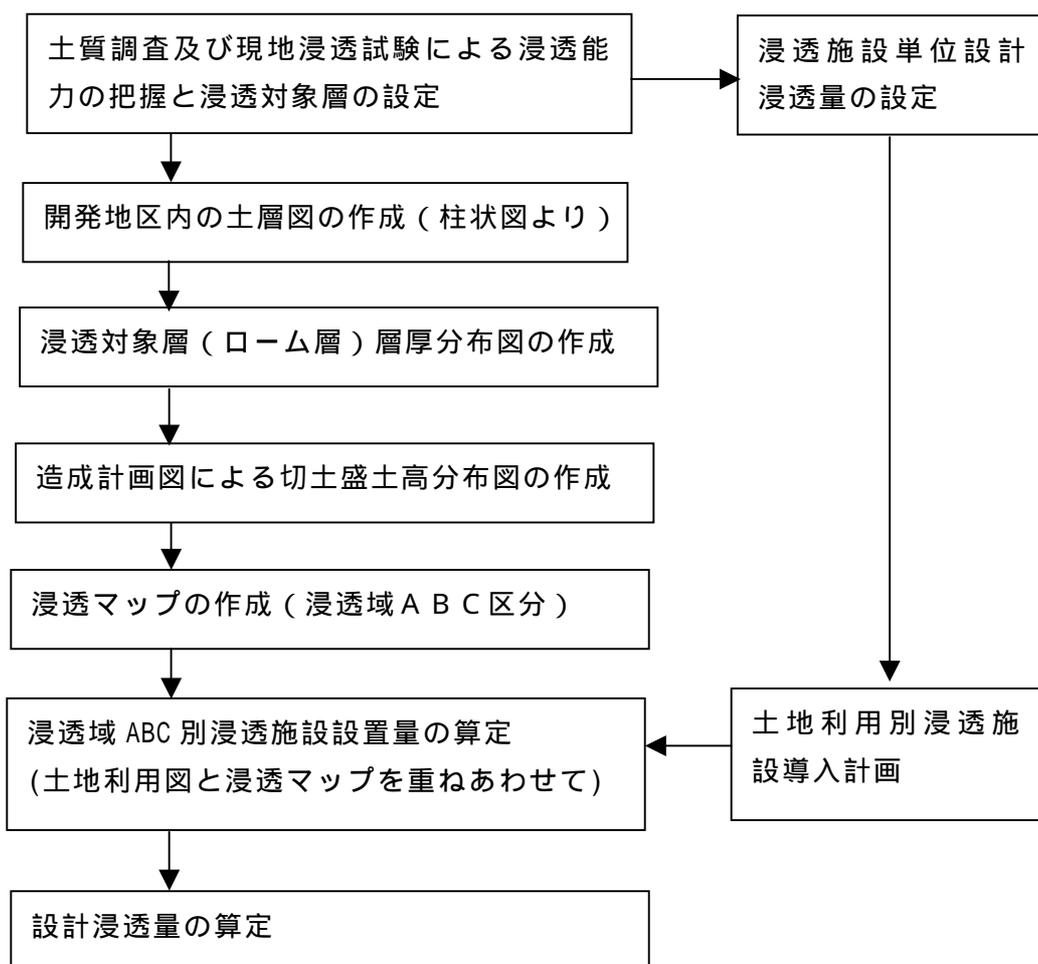


図 - 1 浸透マップ及び浸透能力評価手順の例

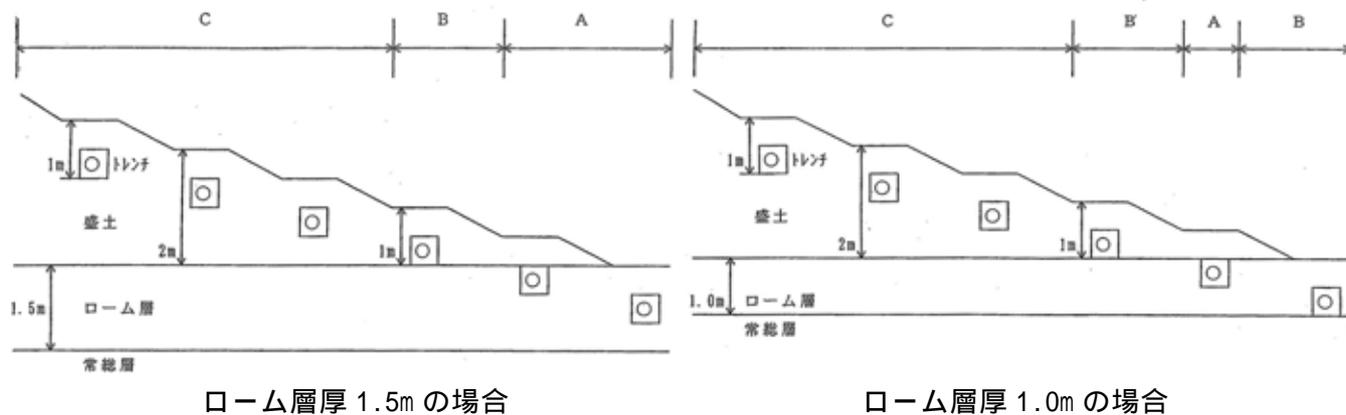


図 - 2 盛土地盤の浸透能力の評価

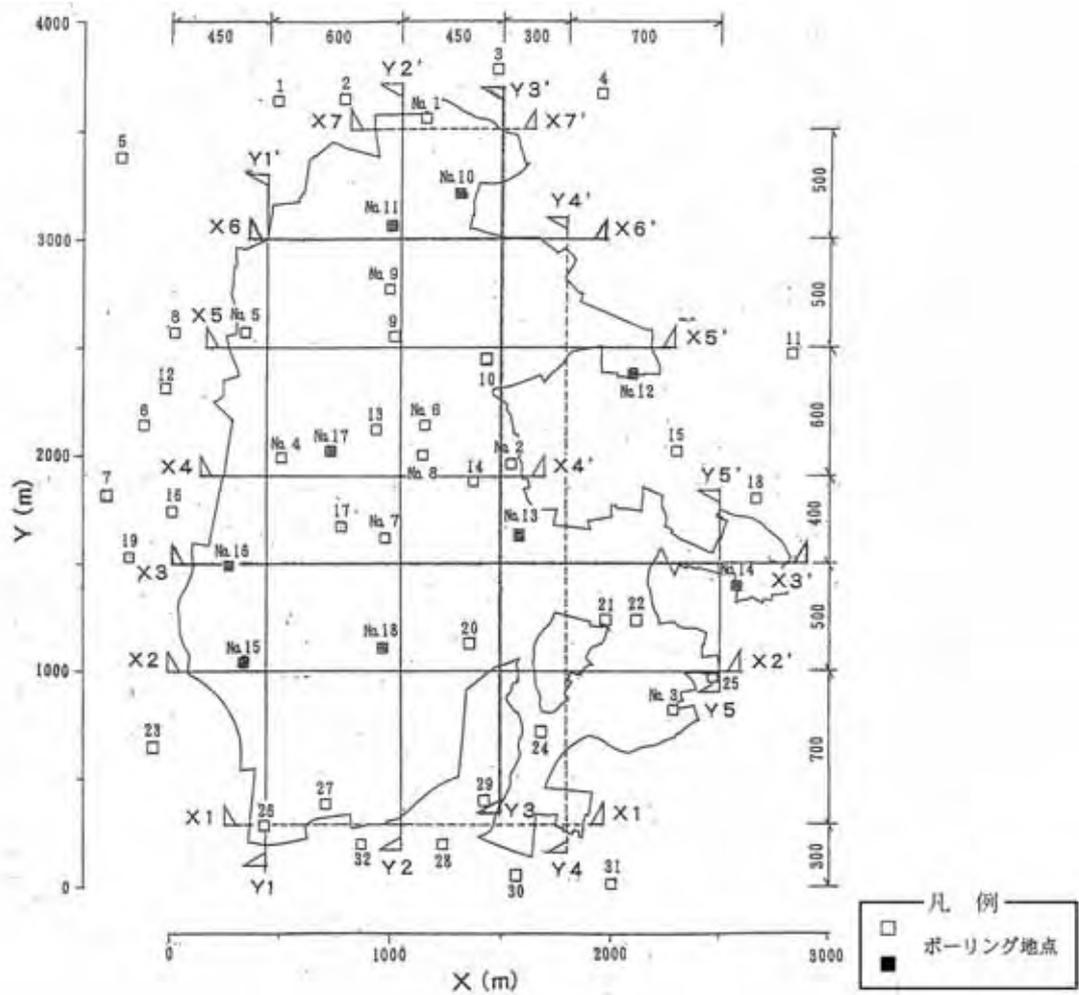
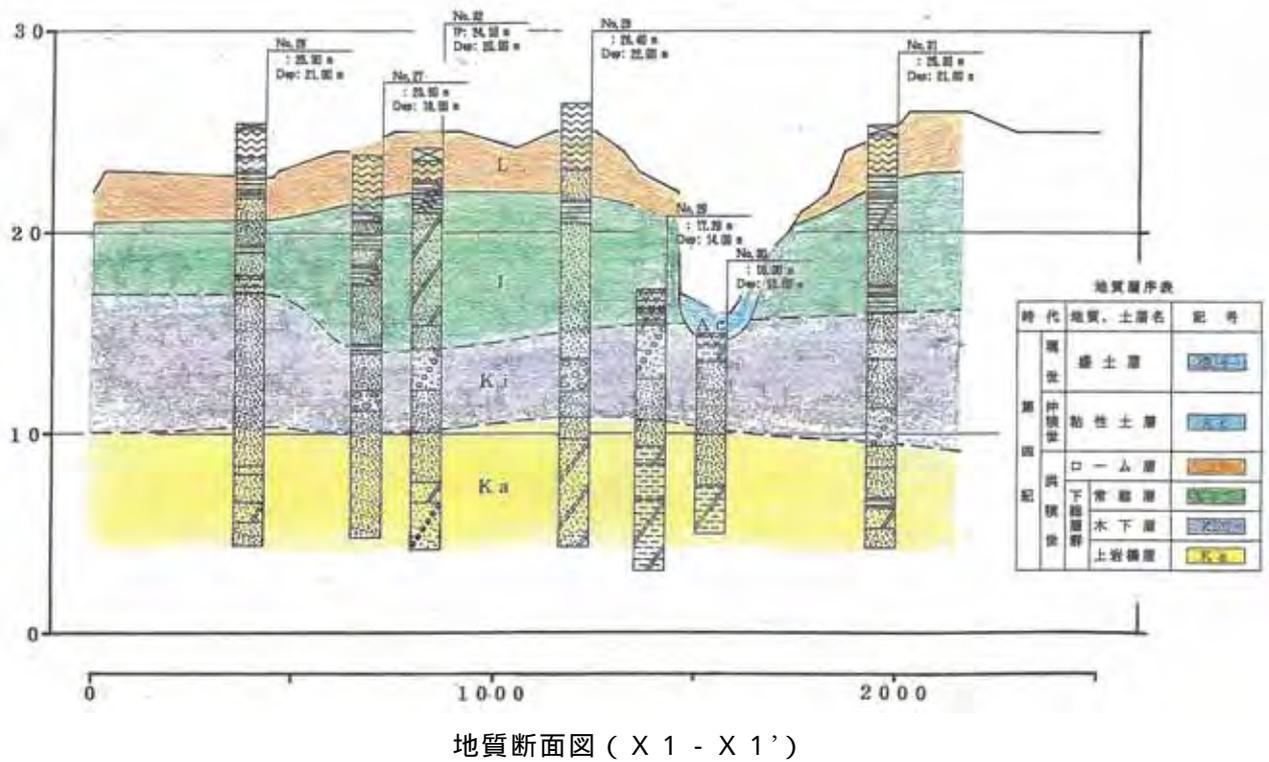


図 - 3 ボーリング調査地点と土層図作成のための測線の例



地質断面図 (X1 - X1')

図 - 4 浸透対象層の層厚分布図作成に用いる土層図の例

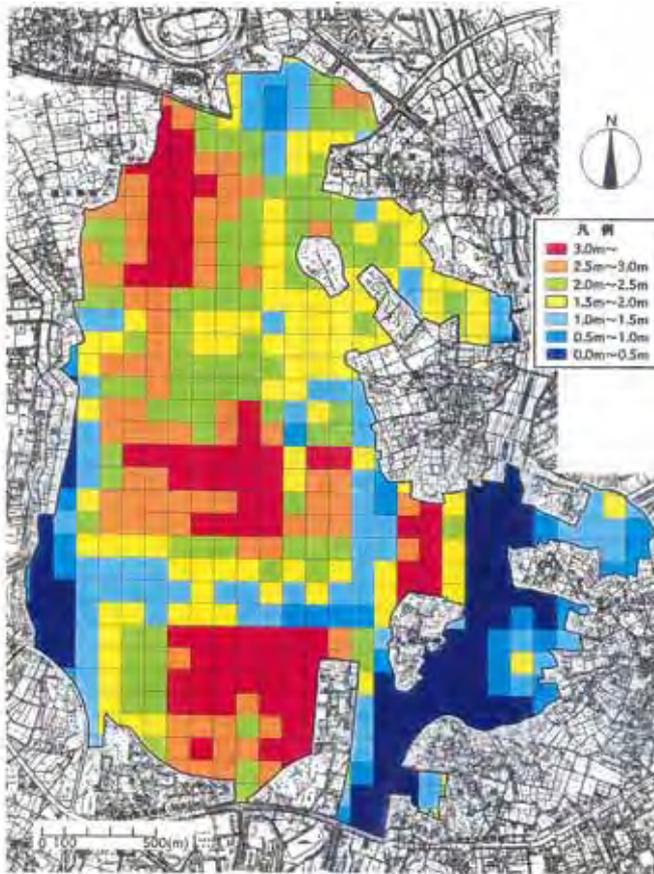


図 - 5 ローム層の層厚分布図の例

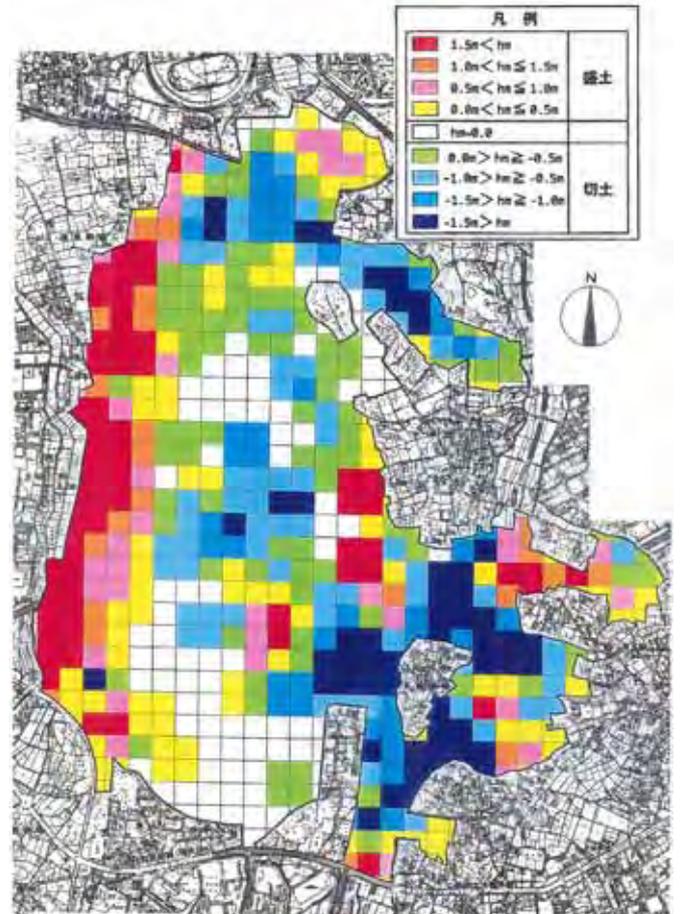


図 - 6 造成計画による切盛分布図の例

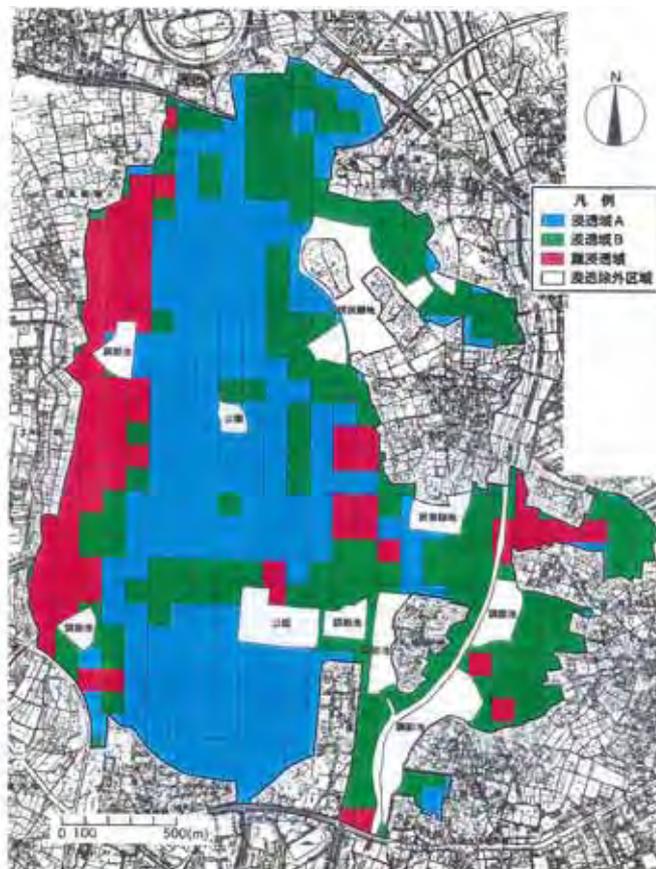


図 - 7 ローム層層厚分布図と切盛分布図による浸透マップの例