

ワイブル分布 (Weibull Distribution)

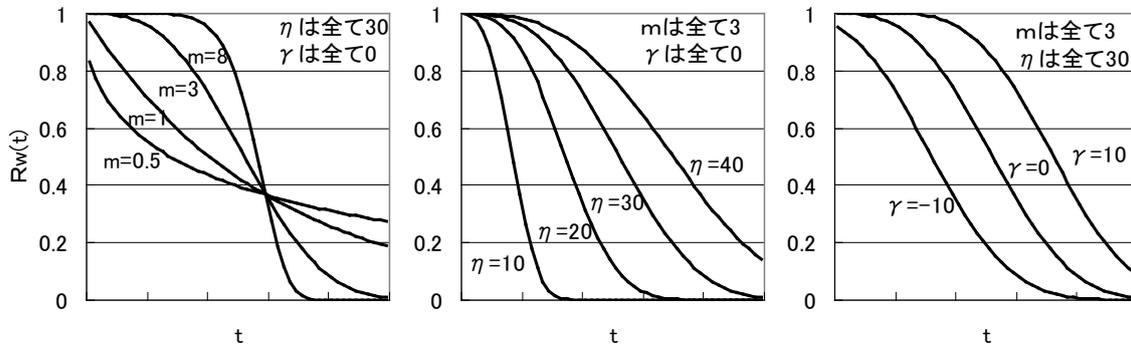
ワイブル分布は物体の脆弱破壊に対する確率を統計的に記述する際に広く用いられる。残存率を表す信頼度関数 $Rw(t)$ とその微分形で寿命分布を表す確率密度関数 $fw(t)$ は次のとおり。形状パラ

$$Rw(t) = e^{-\left(\frac{t-\gamma}{\eta}\right)^m} \quad fw(t) = \frac{m}{\eta} \cdot \left(\frac{t-\gamma}{\eta}\right)^{m-1} \cdot e^{-\left(\frac{t-\gamma}{\eta}\right)^m}$$

メータ m 、尺度パラメータ η 、位置パラメータ γ の値により $Rw(t)$ は下図のような曲線になる。 η と γ 一定のもと m を変化させると、曲線の凹凸が

変化する。 m 、 γ 一定のもと η を変化させると、曲線が左右方向に伸縮する。 m 、 η 一定のもと γ を変化させると、曲線が左右方向へ平行移動する。 γ は残留応力や故障の無い期間等を評価するパラメータとされるため、p.32の報文では全て $\gamma = 0$ と置いている。n次関数による近似などと比べた利点として、フィッティングが容易なこと、係数が定まれば $fw(t)$ 及びその平均値等が解析的に算出できることが挙げられる。

国総研 下水道研究官 藤生 和也



正常化の偏見

正常化の偏見とは、異常が発生しても正常の範囲と思おうとする心理傾向で、異常の認知によるストレスから身を守る自己調節機能と解釈されている。

近年、災害心理学の分野、特に災害時の避難行動を説明する際によく用いられる言葉である。たとえば、地震後に津波警報や避難勧告が発表・発令されても避難しない住民が多いが、災害の発生が予想されていても自分が津波に巻き込まれて命を落とす場面を想像しようとししない心理傾向が該当する。災害時の的確な避難行動を促すには、このような正常化の偏見を打破する施策を実施する必要がある。

ただし、住民が避難しない理由を正常化の偏見だけで説明することについては異論もある。

バイオマス

地球の表層に生息・生産される生物や生物由来のもの、またはその量をバイオマスという。これらは大部分が光合成に依存している。このようなことから、地球温暖化対策では、バイオマスの利用は地球表層部でのCO₂循環とみなして、利用の際に発生するCO₂は温暖化ガス放出にカウントされない。

昨今、バイオマスエネルギーとしてエタノール化やガス化などが注目され利用量が拡大してきているが、その生産が環境破壊を招くものであってはならない。特に、狭い国土に人口集中している我が国においては基盤としての食料確保が最も重要であり、ほぼ全量を輸入に依存している穀物飼料などの栽培・増産が重要視される。

国土交通省管轄の事業からは緑地管理由来の草木や下水汚泥などが大量に発生している。これらは我が国において量的にも質的にも最も資源的価値の高いバイオマスである。これを恒久に資源として管理・利用していくことが求められている。

光ファイバセンシング

光ファイバセンシングとは、光ファイバに光を入射し、内部で発生する散乱光や反射光あるいは終端に到達する透過光の特性を分析することによって光の経路中に発生している状態の変化を検出する技術である。散乱光や透過光のどのような特性に注目して分析するかによって、センシング方法すなわち使用する分析器（アナライザ）が異なる。ここでは、土木分野でよく利用されているセンシング方法について解説する。

BOTDR（Brillouin Optical Time Domain Reflectometry）は、ブリルアン散乱光と呼ぶ後方散乱光の周波数の変化を分析するセンシング方法である。光ファイバの長さ方向にひずみが生じると、ブリルアン散乱光の周波数がひずみに比例して変化するため、ひずみセンサとして利用されている。

BOTDA（Brillouin Optical Time Domain Analysis）は、BOTDRと同様にブリルアン散乱光を分析するセンシング技術だが、光の入射方法を異ならせているため、距離分解能などに差がある。

FBG（Fiber Bragg Grating）は、反射光の波長の変化を分析するセンシング技術である。FBGの光ファイバには1屈折率の異なる回折格子を等間隔に設けた部分があり、波長の変化から格子部分に生じたひずみ量がわかる。

SOFO（Surveillance d'Ourages par Fiber Optiques：仏語）は、張力の加わった光ファイバと加わっていない光ファイバを同じ計測区間（ゲージ長）に設け、各ファイバの終端部から反射してくる光の光路差を分析する。計測区間に変位が生じると、張力の加わった光ファイバの光路のみが変化するため、光路差として変位量を知ることができる。

OTDR（Optical Time Domain Reflectometry）は、レイリー散乱光と呼ぶ後方散乱光の位置と強度の変化を分析する。光ファイバに曲げが生じると、光強度が減衰する。

他にも色々なセンシング方式があり、様々なモニタリングに利用されている。

土研 地すべりチーム 小原 嬢子、樋口 佳意

計画放流水質

下水処理場における水処理施設は、計画放流水質の区分に応じて下水道法施行令等に定められた方法等により、下水を処理する構造とすることとされている。この、計画放流水質とは、下水処理水の放流先の状況等から判断して下水道管理者が自ら定める水質であり、科学的方法を用いて算出した数値をもって規定することとされている。さらに、計画放流水質を放流水質基準として適用することにより、自ら定めた基準について自ら遵守することとされている。このように、構造と維持管理の両面から、必要とされる放流水質が担保されることとなる。（図-1、図-2）

新しく開発された水処理技術等、下水道法施行令等に定めのない処理方法の導入に際しては、実績はあるが一般化されていない処理方法を必要に応じて新たに下水道法施行令等に位置付ける場合について評価を行うこととされている（一般評価）。これについては、技術開発者の申請に基づいて国の評価委員会である水処理技術委員会にお

いて評価することとされており、国土技術政策総合研究所下水道研究部下水処理研究室が水処理技術委員会の事務局となっている。



図-1 計画放流水質と放流水質基準

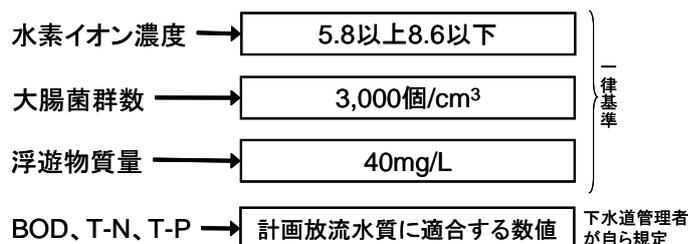


図-2 放流水の水質基準