

我が社の雨水処理システムについて

株式会社 相愛 永野正展
株式会社 相愛 正会員 山崎康夫
株式会社 相愛 ○正会員 有光威人

1. はじめに

近年、平成6年の夏季渇水などがきっかけとなって、地域の水資源の枯渇やその有効利用の問題が注目されている。水資源は、本来上流域から下流域までの流域全体の問題として考えるべきであり、上流域の山に木を植えることだけで水問題が解決するものでもない。

私どもでは、このような水問題も含め自然循環型社会構築へのアプローチという観点から、社屋の移転に際し、以下に紹介するような雨水処理システムをはじめとして、いくつかの工夫を社屋に取り入れ、水資源の有効利用ならびに周辺環境への負荷の軽減にとり組んでいる。

2. 雨水処理システムの概要

私どもの社屋は、高知市の北部山地(標高約300m)の山中に位置し、周辺は自然の山林に囲まれている。社屋は、6棟の木造棟割り構造で、地形改変をできるだけ少なくするために自然地形を生かして、斜面に掘込む形に築造している。

敷地内は、アスファルト等による舗装は施さず、できるだけ自然の地を残すように努めている。また、雨水排水施設についても、通常のようなコンクリート水路は一切設けず、碎石をつめた透水ドレーンを排水路に換えている。

(1) 雨水涵養システム

図-1に示すように、施設の屋根や道路、施設の背後に流れ込んできた水を、上述の碎石水路を通して、集水枡に集め導水管から還元井戸に導き、水圧により地中に浸透させている。この井戸の透水性は、注水試験から420 /min(注水水頭10mのとき)であり、これは、地下水還元(浸透)能力として約30m³/h、社屋の屋根(685m²)に対する排水能力として約50mm/hに値している。

(2) 雨水貯留システム

図-2に示すように、倉庫施設の地下に容量100m³の地下タンクを設け、施設背後の斜面や屋根などの雨水をこのタンクに貯水している。この水は、通常、防火用水や雑用水として使用しているが、特に強雨が予想される場合には、事前にこのタンクを空にしておくことで、敷地内からの流出の抑制(ピーク流出量の緩和)に役立っている。

(3) 汚水処理システム

図-3に示すように、各施設から排出する汚水は合併浄化槽で処理後、管渠により敷地内に設けた蒸発散エリアに導き蒸発散により大気中に還元している。この蒸発散エリアは、約1.6m×30m×1mを防水シートで囲い、この中に層状に砂礫を詰め、その中央部に2基のネトロンパイプ(φ=150mm)を設置したものである。これにより社屋内で発生する汚水の敷地外への流出を防止している。

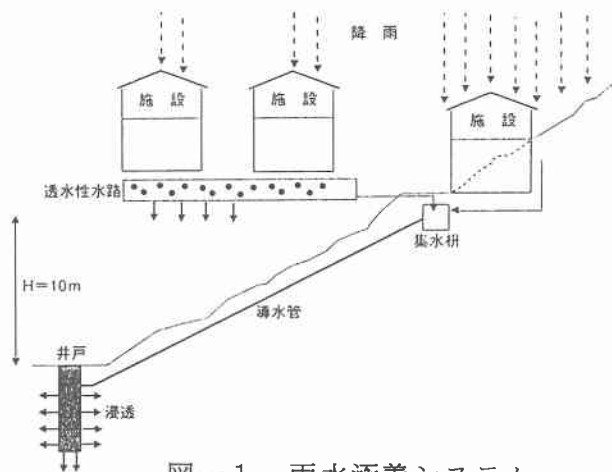


図-1 雨水涵養システム

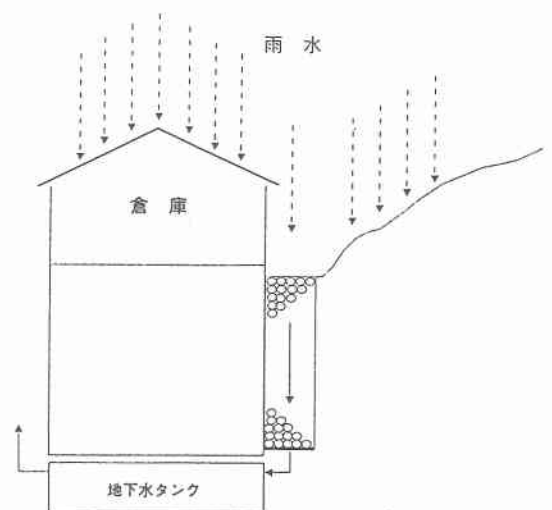


図-2 雨水貯留システム

3. 我が社の水需給

社屋周辺の土質は、地表より0～3mが礫混じり粘土、3～6.5mが強風化岩、6.5～8.2mが中風化岩、8.2～9.5mが弱風化岩で構成されており、我が社で使用する水はすべて社屋周辺に賦存する地下水に依存している。

(1) 社屋周辺の地下水の特徴

図-4に、敷地内の2箇所で観測した地下水位の変動状況を示す。この2箇所の水位時系列変化は、一般的な不圧地下水と同様に、秋～冬期の渇水期に水位が降下し、春～夏期の豊水期に水位が上昇する。最低水位は2月に、最高水位は5月に観測され、年変動幅は2.0m程度である。降雨に対する反応は、両地点ともに比較的敏感で、降雨に対応した水位波形が観測されている。同図から明らかなように、還元井戸周辺の地下水は、雨水の涵養効果のために通常の地下水に比べて、水位上昇量が著しく大きく、また降雨に対する水位上昇の時間的ずれも、通常の地下水に比べて数時間程度速まっている。このような観測結果から、社屋周辺の地下水は上述の強風化岩の中を自由水面を持って流れる不圧地下水と考えられる。

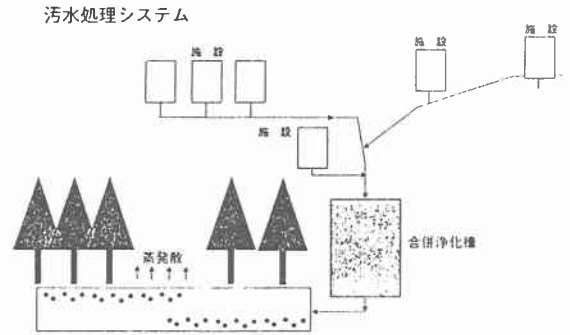


図-3 汚水処理システム

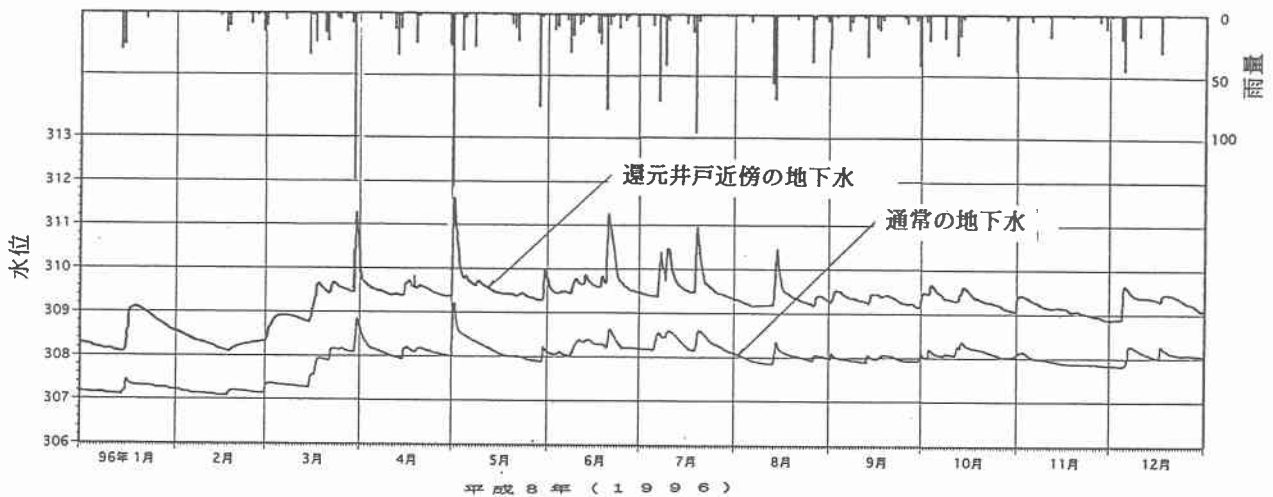


図-4 地下水位変動図

(2) 地下水の取水量

わが社では、本社従業員約85名が日平均3.30m³（年間860m³）の水を使用している。この水源は、敷地内の山腹斜面に設けた掘抜き井（φ=2.5m、h=7m）で、ここに貯まった水をポンプアップし、貯水タンクから各施設に配水している。またこれに加えて、著しい渇水時の補助水源として、大深度の取水井（φ=300mm、h=65m、深部断層破碎帯の裂か水を取水）を備えている。通常は上述の掘抜き井で必要水量を賄うことが可能である。実際、これまでに補助水源からの水補給を行ったのは、平成8年1月～2月にかけての連続干天時のみであり、この時の干天継続日数21日は、約1/3確率に相当していた。

4. 結び

以上、わが社の水に対する取り組みについて紹介した。わが社では、“人と自然と調和したサステナブル社会の形成”のためには、人工的なコンクリート被覆や造作物などで地被の質や景観を壊すことなく、また新たなエネルギー供給を必要とせず自然に近い状態で健全な機能が維持できる工夫が必要であり、特に、水問題については、流域の水収支という観点から雨水の人工的涵養システムを広く社会の中に構築していくことが急務であると考えている。