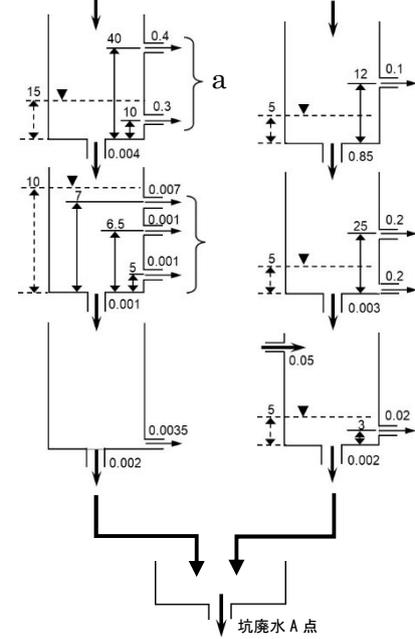
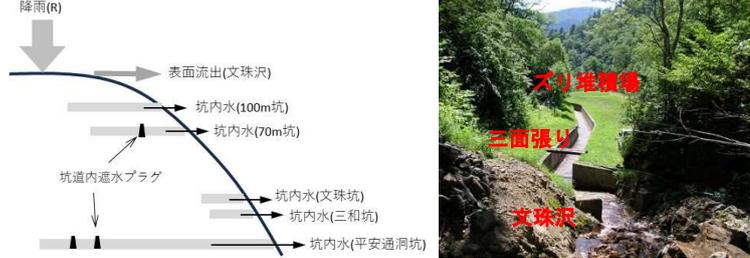
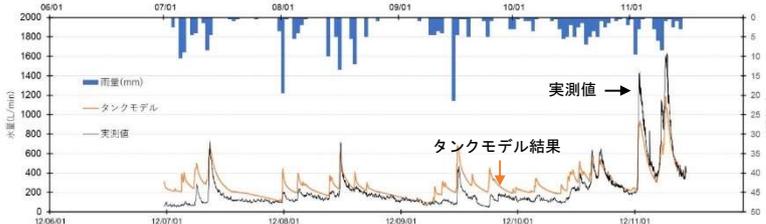


Web シンポジウム『休廃止鉱山のグリーン・レメディエーションと関連分野の最前線』
講演資料

<p>講演番号：05</p>	<p>演題：効果的な鉱害対策におけるタンクモデル等の活用策</p>
<p>発表者：荻野 激</p>	<p>所属：道総研 エネルギー・環境・地質研究所</p>
<p>キーワード：鉱害防止対策、タンクモデル、人工湿地</p> <p>要旨：北海道本庫鉱山では、2015年から国内初の人工湿地処理を主体とした坑廃水処理が行われており、薬剤使用量の削減など一定の成果を上げている。一方で、坑廃水の水量や水質の急激な変化への対応が難しいといった課題も確認されている。このような状況の中で、本庫鉱山では、将来的に坑廃水処理の担い手不足となる懸念もあり、持続可能な坑廃水処理に不安がある。このため、人的労力をほとんど必要としない人工湿地処理への完全移行を目指す重要性が高まっている。人工湿地処理をより効果的に運用するため、水量・水質の急激な変化を可能な限り小さくすることが重要である。そこで水量削減等に寄与する鉱害防止対策の立案に資するため、タンクモデルを用いて坑廃水の流出解析を行い、水量の変動に大きな影響を与える発生源を評価した。</p> <p>本研究で用いた水文データは、現地に設置している転倒枅雨量計による時間雨量および図1に示す各坑口から流出している坑内水とズリ堆積場から滲出している廃水が合流した坑廃水(図1中のA点)の水量(1時間間隔)観測データである。なお水量は、水位の観測値を水位-水量曲線から換算した値である。また蒸発散量については、本研究では考慮しなかった。</p> <p>タンクモデルの解析は、1)坑内水のモデルとズリ堆積場滲出水のモデルの2系統とし、2)それぞれ3段の直列タンクとした。3)最終的に2系統を合わせてA点での坑廃水水量とした(図2)。流出孔の高さ、流出係数、浸透係数および初期水深は、2012年の水量観測データから試行錯誤により決定した。</p> <p>坑内水タンクモデルは、1段目が表面流出と地下浸透、2段目が坑内水(100m坑~三和坑)からの流出、3段目は最下位坑道の平安通洞坑内水を想定している(図3左)。</p>	<p>ズリ堆積場滲出水タンクモデルは、1段目が表面流出と堆積場への浸透、2段目は降雨時に流出する浸透水、3段目は基底流量を想定した。この基底流量については、坑内水タンクモデルから文珠沢流出分の一部が流入(文珠沢から浸透)していると仮定した。</p>  <p>この地図は、国土地理院 地理院地図(電子版上Web)を使用した</p> <p>図1 本庫鉱山概略</p> <p>A点における坑廃水水量の計算結果と実測値を図4に示す。本タンクモデルでは、降雨時の水量増加を概ね再現できた。一方、実測値よりもピークの出現が多くなった。また、それぞれのタンクモデルの流出状況から、A点における降雨時の水量増加は、ズリ堆積場からの滲出水の影響が大きく、過去の対策で実施した覆土植栽があまり機能していない可能性が示唆された。さらに、ズリ堆積場に対する文珠沢からの流入が一定程度あることが確認され、文珠沢三面張りの劣化による浸透なども考えられた。本研究から水量削減対策の検討にタンクモデルの有効性が確認された。また鉱害対策を効果的に進めるための知見を得ることができた。</p>
 <p>図2 タンクモデル 左：坑内水 右：ズリ堆積場滲出水</p>	 <p>図3 坑内水流出状況(左)とズリ堆積場・文珠沢三面張(右)</p> <p>* 坑内水流域面積：0.345Km² ズリ堆積場面積：0.003Km² * ズリ堆積場への文珠沢からの流入分については、流出高(図2のa)に流域面積を乗じて流量に換算した後に、ズリ堆積場面積で除して求めた。</p>  <p>図4 タンクモデル解析結果</p>