

メタンガスって何？ どうして地層から出てくるの？

メタンガス(methane)とは、可燃性ガスで、有機物の腐敗や発酵などにより発生します。幌延地域の堆積岩には、メタンガスが含まれています。また、地表に比べて地下深部は水圧の変化がほとんどありません。そのため地下深部には、メタンガスを溶かし込んだ地下水が長い間閉じ込められています。地下坑道を掘削することに伴い、地下水に溶け込んでいたメタンガスが湧水とともに発生します。一般的な用途としては燃料として利用され、温泉や都市ガスなどにも含まれております。バイオマス分野でも研究が進められており、バイオガスとして既に実用化もされております。一方でガス突出事故など危険な面もあるので、工事を行う場合などは安全対策が重要になります。

幌延深地層研究センターにおける安全対策

地下坑道の換気

堆積岩中のトンネル工事において、メタンガスなどの濃度が上がり過ぎると、爆発や、酸欠による事故が発生します。このような事故を防止するため、地上の新鮮な空気を強制的に地下に送り、換気を行っています。

メタンガス濃度センサーによる管理

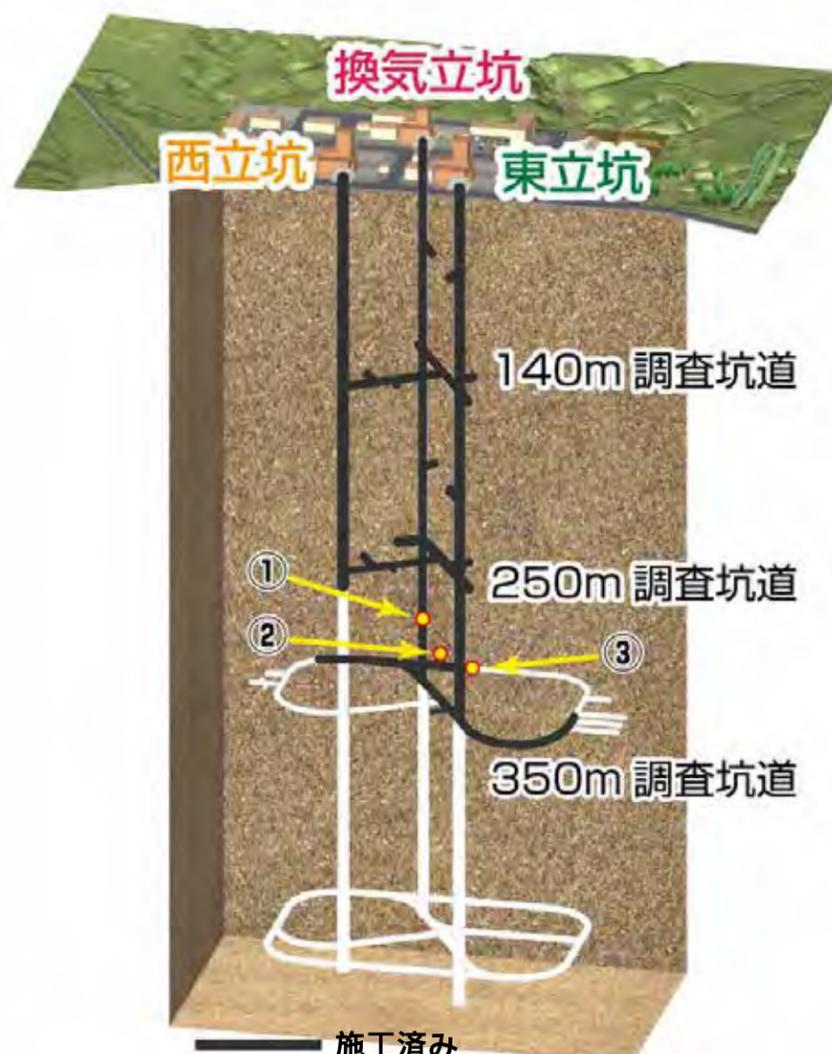
坑道の換気により、メタンガスの濃度は安全に低減されていますが、地層の状況により、坑道内のガスの濃度は変化します。そこで、坑道内にメタンガス検知器を設置し、ガス濃度上昇時に、作業員を退避させたり、火元となる可能性のある電源を自動的に遮断できるようにしています。また、個々の掘削現場では、点火源にならない機器(防爆仕様)を使用しています。

当センターでは、安全確保を最優先としており掘削作業を行う際の自主基準として、掘削作業エリアのメタンガス濃度が1%を超えると作業員は念のため一時退避し、1.5%以上になると作業エリアの電源遮断をすることにしております。いままでに、発生した状況を示します。なお、現在は換気によりメタンガス濃度は安定しております。

坑道内でのメタンガス発生状況

No.	発生年月日	場 所	状況等
	平成23年12月7日	換気立坑	換気立坑の掘削工事中に移動足場下端付近のメタンガス検知器の値が一時的に上昇し、作業場所の電源が遮断した。現場の作業員が常に携帯しているメタンガス濃度計測器の測定値は0%であった。5分後にはメタンガス検知器の値が0%まで下がったので約40分後に電源を復旧し作業を再開した。原因は、メタンガス検知器の誤作動と思われる。
	平成25年2月6日	350m調査坑道 (試験坑道1)	研究用のボーリング掘削中に湧水が増大し、ボーリング孔付近のメタンガス検知器の値が一時的に上昇し、作業場所の電源が遮断した。その後メタンガス検知器の値が低下し、約1時間後に電源を復旧し作業を再開した。
	平成25年2月10日	350m周回坑道東(北側)	2月7日に発生した大量湧水の抑制対策を行っていた。この作業中にメタンガスの発生が増えることを想定し、的確な対応ができる準備(換気設備の増設)をしていた。作業を行っていたところ、湧水箇所からメタンガスの発生量が当初予想通り一時的に上昇し、作業場所の電源が遮断した。事前に換気設備を増設していたことから、メタンガス検知器の値は速やかに低下した。念のため状況を監視し約30分後に電源を復旧し作業を継続した。

なお、平成17年の工事開始よりこれまでに、メタンガス検知器の値が1%を超え、念のため作業員が一時的に退避したことは、5~6回程度発生している。その記録は残っていない。退避時間はおおよそ10分程度である。



このイメージ図は、今後の調査研究の結果次第で変わることがあります。