

平成25年7月2日～3日に函館水産試験場試験調査船「金星丸」で実施した噴火湾環境調査結果から、噴火湾周辺の水温鉛直分布と水温・塩分・溶存酸素濃度の鉛直断面についてお知らせします。加えて沿岸湧昇による沿岸部での急激な表層水温の低下について解説します。

【水温の鉛直分布】

湾内の表層水温は15～17℃でほぼ平年並みです。一方で6月に引き続き湾内の20～50m深は平年よりも1～4℃低い傾向が続いています。それよりも深い50m深から海底にかけてはほぼ平年並みです。湾外の水温は20～30m深で平年よりもやや低いものの、それ以外の水深ではほぼ平年並みです。

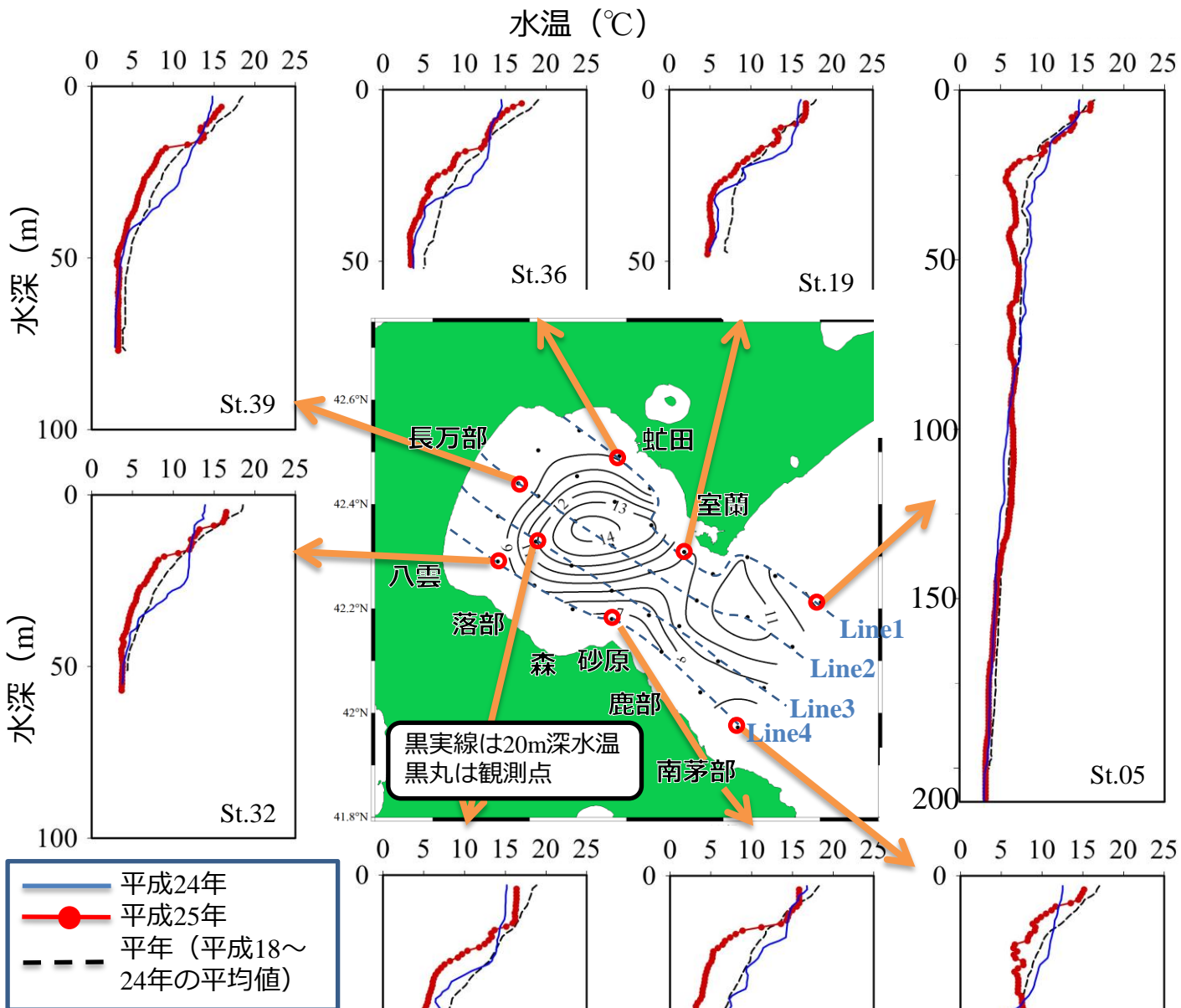


図1, 各地先の水温の鉛直分布と20m深における水温の水平分布 単位は℃

【湾奥⇔湾外の水温・塩分・溶存酸素濃度の鉛直断面分布】

湾内表層には水温15~17℃，塩分31~32の夏季噴火湾表層水が分布しており（図2~5①②），6月と同様に時計回りの渦が形成されています（図1）。一方で40m以深は4℃以下の冷たい水が分布しており，表層との水温差が大きくなっています。湾外から湾口にかけては，20m以深に塩分33.6~34の津軽暖流水が分布しています（図2~5②）。湾内の80m以深の底層では溶存酸素濃度が低下しており，一部で貧酸素水（3ml/l以下）が形成されています（図3,5③）。

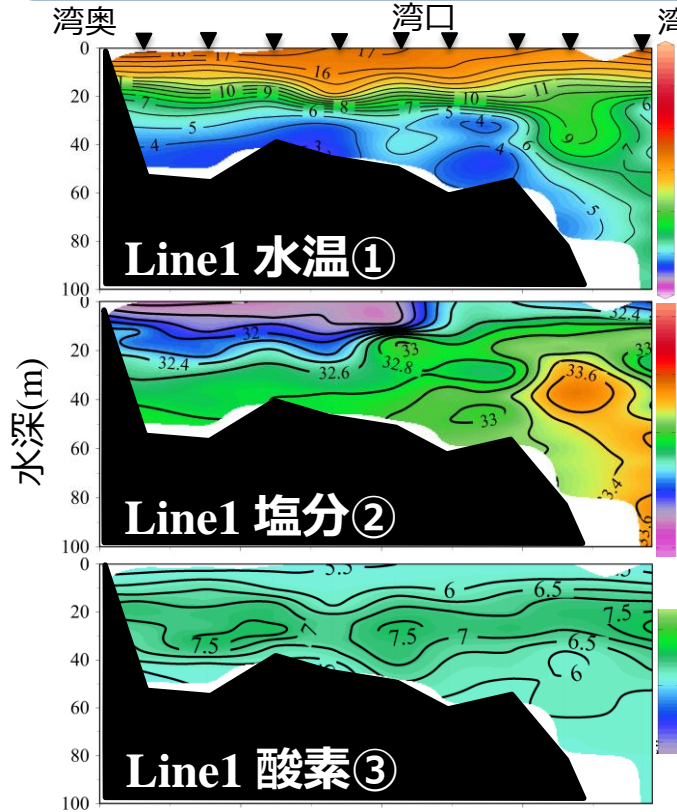


図2, Line1の水温・塩分・溶存酸素濃度の鉛直断面図

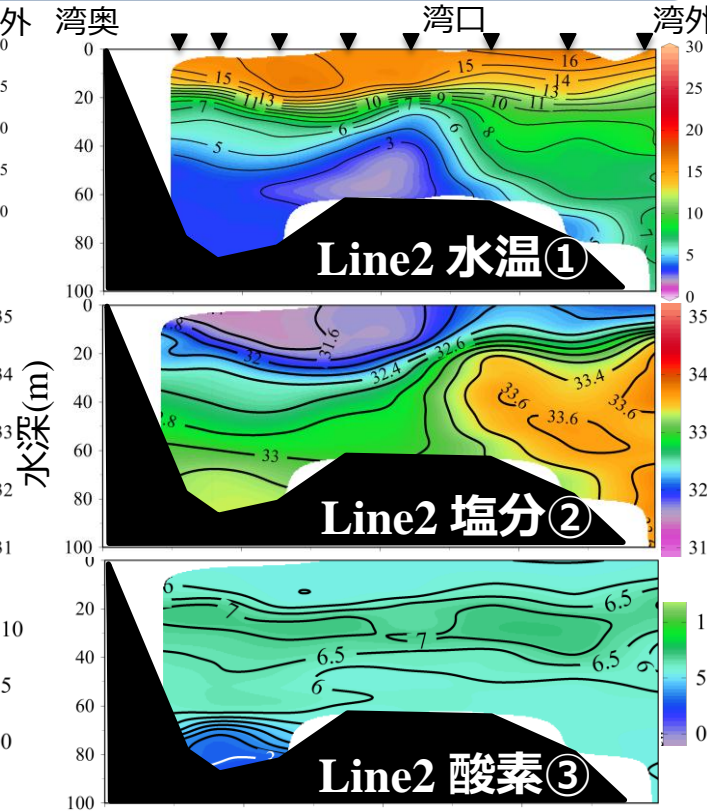


図3, Line2の水温・塩分・溶存酸素濃度の鉛直断面図

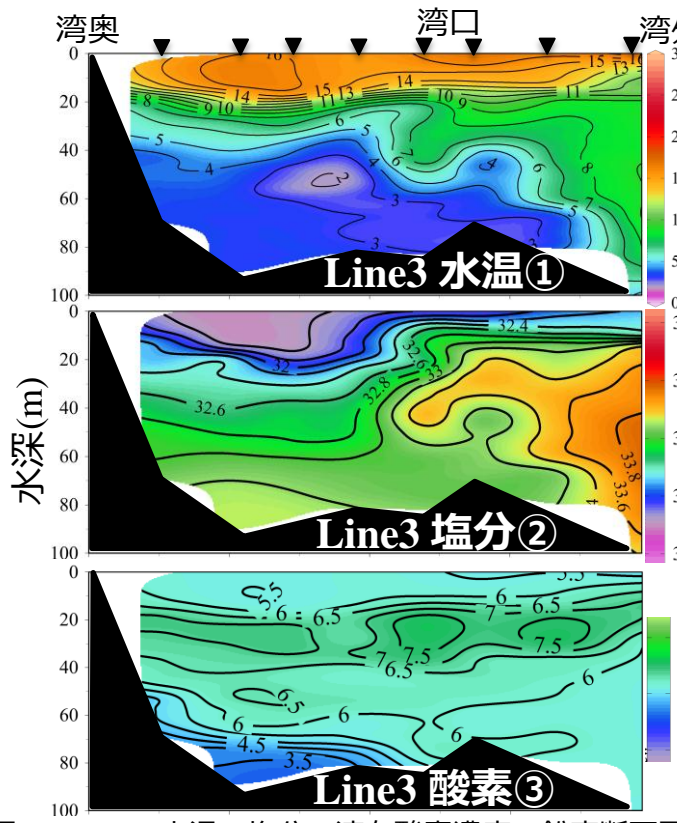


図4, Line3の水温・塩分・溶存酸素濃度の鉛直断面図

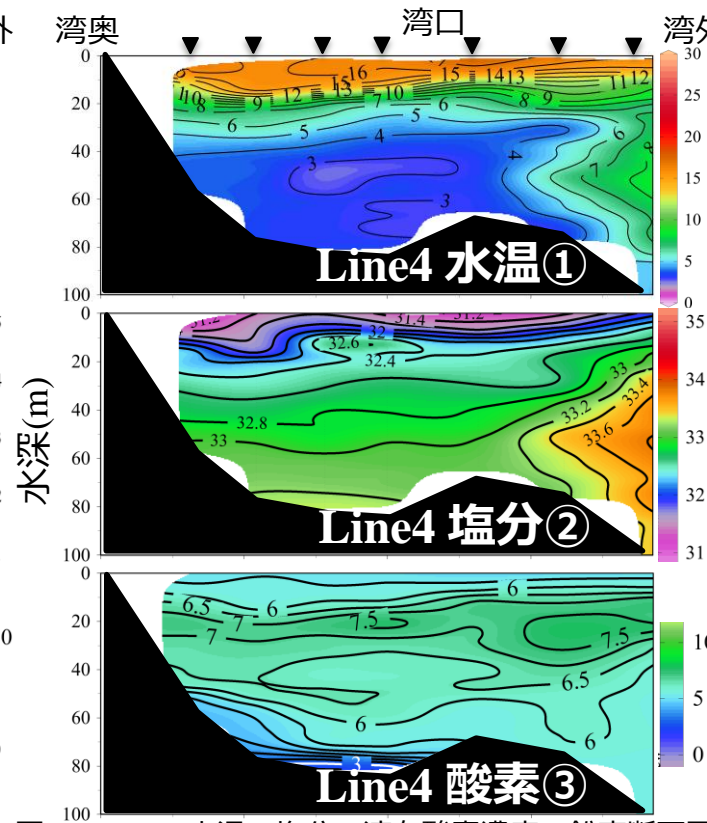
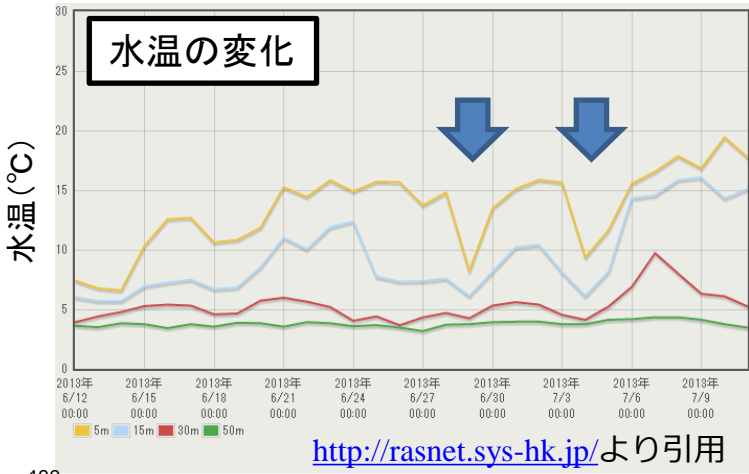


図5, Line4の水温・塩分・溶存酸素濃度の鉛直断面図

各Lineの位置は図1の水平分布の点線を参照。断面上部の▼は観測点
単位は水温（℃），溶存酸素濃度（ml/l）白線は3ml/lを示す

●沿岸湧昇による急激な表層水温の低下について



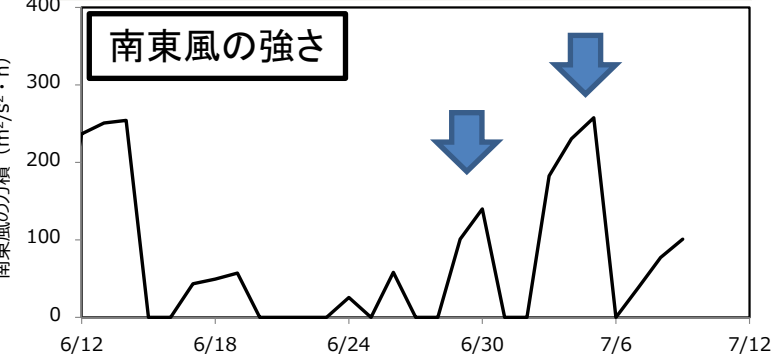
【風による水温の急激な低下】

毎年6～8月に、噴火湾沿岸部では表層水温が急激に低下する現象がみられます(図6矢印)。水温の変化と南東風の強さを比較すると、渡島側では南東風が強くなる時に表層水温が低下しているのが分かります。このような岸に平行な風に対応する急激な水温の低下は、**沿岸湧昇**によるものだと考えられます。

【用語解説：風の力積】

風の強さを表す指標の一つで、ある向きの風の「風速の2乗×吹いた時間」で表されます。この値が高い場合、強い風が同じ向きに継続して吹いた事を表しています。

図6, 森・砂原沖のRASブイによる過去1ヶ月の水温変化(上), アメダス(八雲)による過去1ヶ月の南東風の力積(下)



【沿岸湧昇のメカニズム】

北半球では風が吹くと、風下に対して表層水が90°右向きに流れる性質があります(これを**エクマン輸送**と言います)。沿岸付近で岸を左に見る風が吹いたとき、このエクマン輸送により暖水が沖に運ばれ、それを補うために下層から冷水が上がってきます(図7)。この現象を**沿岸湧昇**と言います。

一方で、図7と反対向きの風が吹いた時には沿岸側に表層の暖かい水が寄せられ、行き場がなくなり沈み込む**沈降**という現象が起こり、**深い所まで水温が高くなります**。噴火湾の場合、渡島側では**南東風で湧昇**、**北西風で沈降**が起こり、胆振側では反対に**北西風で湧昇**、**南東風で沈降**が起こります。

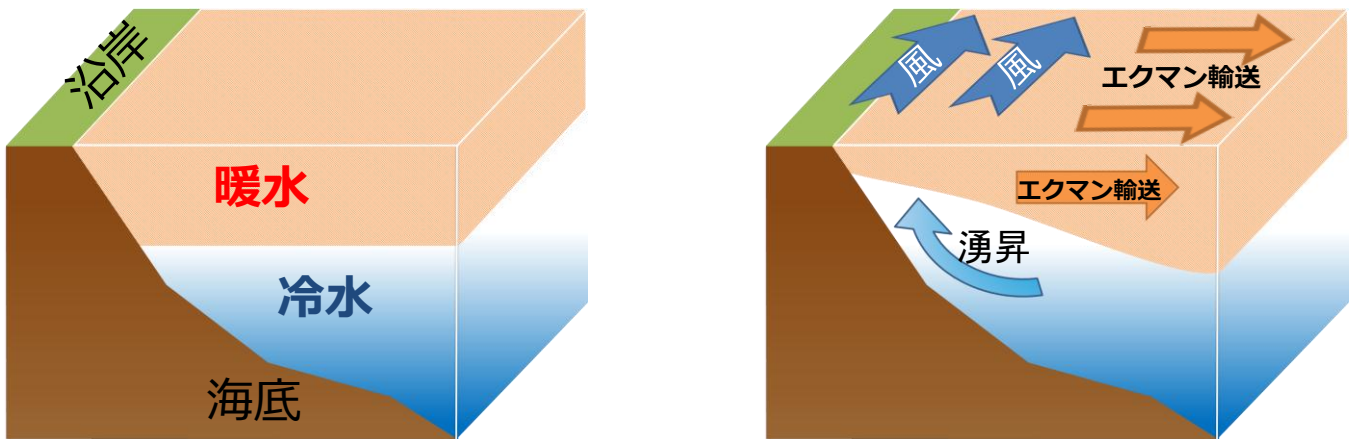


図7, 沿岸湧昇の模式図：風が吹く前(左), 風が吹いた後(右)

【今年の状況】

今年の湾内の水温は図1, 図2～5①で示した様に、平年に比べて20～50mが冷たく(4～7°C), 表層(15～17°C)との水温差が大きい状態(10°C程度)です。その為、沿岸湧昇が発生した場合、**例年よりも表層水温が急激に低下する**と考えられます。今後津軽暖流水が流入することで、この表層と中層の水温差は解消されると考えられます。