

湿原域における季節凍土の時間的・空間的解析

1995・3・31

京都大学農学部

宮崎裕之

1 はじめに

北海道、特に道東地域では冬期間、季節凍土の発達が見られ、その期間は条件を整えば半年に及ぶ。このことは、植物が活動を開始する時期にも凍土層が存在することを意味し、植物の生活様式に明らかに影響を及ぼしているものと考えられる。

しかし、湿原域において、その影響を明らかにしていくのに必要な土壌凍結深の成長様式すら把握されていないのが現実である。

今回、湿原域における土壌凍結深の実態を明らかにしていくために河川からの距離勾配と植生の違いに応じた凍結深の発達様式を調査した。

英文要旨

A plant living in east Hokkaido may be influenced by frozen ground in spring autumn and winter. But especially in marsh such influence is scarcely studied. In Kirittapu marsh to clear such relations I measured the depth of frozen ground at 6 points which was setted according to the distance from a pond. The maximum depth was measured at third point from a pond, and the minimum depth was at "forest" sixth point from a pond. But the depth measured in marsh was very deep. This cause may be underground water cooled below the freezing point.

2 方法

距離勾配に応じた植生の違いを把握するために、植物の同定をしやすい 7月上旬に地表面植物の調査及びハソキ林のサイズの調査をおこなった。

調査地は湿原内の沼地からハソキ林まで不連続に5ヶ所設定した。地表面植物の植生調査は各調査地毎に2×2mの平方区を設け平方区内に出現した植生を記述した。ハソキ林については10×10mの平方区を設け樹高、胸高直径もしくは地際直径を測定した。

先の植生調査区及びハソキ林に凍結深の測定区をもうけた。また、それに加えてファルトの発達していた沼付近においてファルトとシュレツケにおける凍結深の測定区を設けた。ファルトの高さは平均28.3cm、最高は36.3cmであった。

凍結深の測定はメチレンブルー式凍結深計（簡易型）を用いた。測定は凍結進行期と凍結深度安定期の2期間にそれぞれ1ヶ月ずつおこなった。凍結進行期の測定期間は11月27日～12月22日、凍結深度安定期の測定期間は2月14日～3月22日で共に1週間おきに凍結深の測定をおこなった。これに加えて、積雪がみられた時には積雪深も測定した。

3 結果と考察

植生調査の結果を表-1に示す。PLOT 3~PLOT 5についてみると、沼からの距離に応じて植生が高層湿原から低層湿原の植生型に変化しているのがわかる。

PLOT 1、PLOT 2はともにヤチハソキが優占していた。サイズ測定の結果を表-1~表-4に示す。PLOT 2においては表-4をみればわかるとうり、樹高が1.5~2mに集中していて、胸高に達している幹の部分がないため地際直径をノギスで測定した。

これをみると、両PLOT共それぞれほぼ同一のサイズのハソキで占められていて、PLOT 1は均一な高木、PLOT 2は均一な低木になっているのがわかる。

PLOT 2のハソキ林も成長するにつれ、地中も乾燥しPLOT 1のような林へと移行していくものと考えられる。

表-1 植生調査の結果

		その他
PLOT 1	ハソキ高木林	ケヤマハソキ、リウツギ、ホザキシメツケ ヨシ等
PLOT 2	ハソキ萌芽林	ケヤマハソキ、ヌマガヤ、ヨシ、スガ等
PLOT 3	ヨシ-スガ 群落	リウツギ、ヤチヤキ、エゾイソツツジ ヌマガヤ、シロワレモウ、トクサ、 シダ類等
PLOT 4	スガ群落	リウツギ、ガンコウラン、モウセンゴケ 等
PLOT 5	ミスゴケ 群落	エゾイソツツジ、ツルコケモモ、スイカズラ マルハシメツケ、ワタスガ、ハナゴケ、 シダ類等

表-3
ハノキ地際直径 (PLOT2)

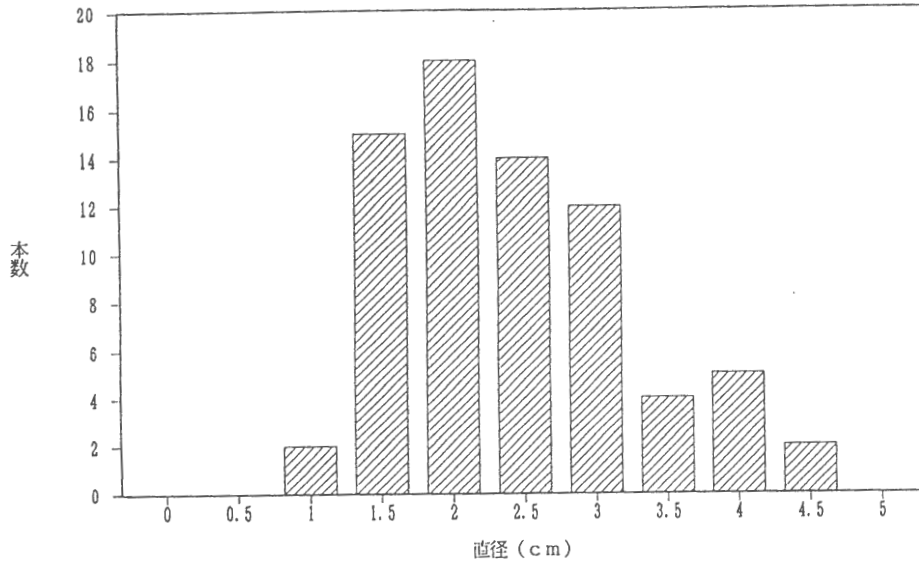


表-4
ハノキ樹高

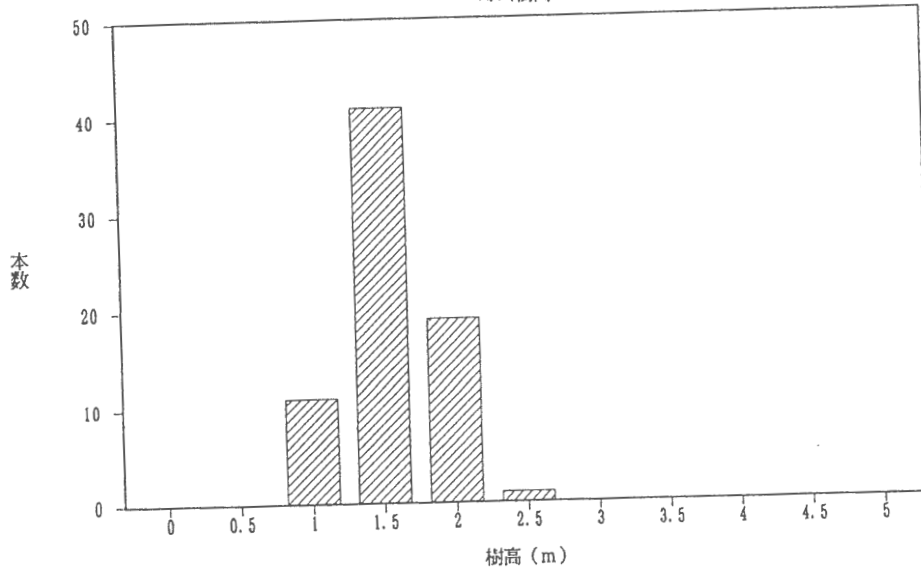


表-1
ハノノ胸高直径 (PLOT1)

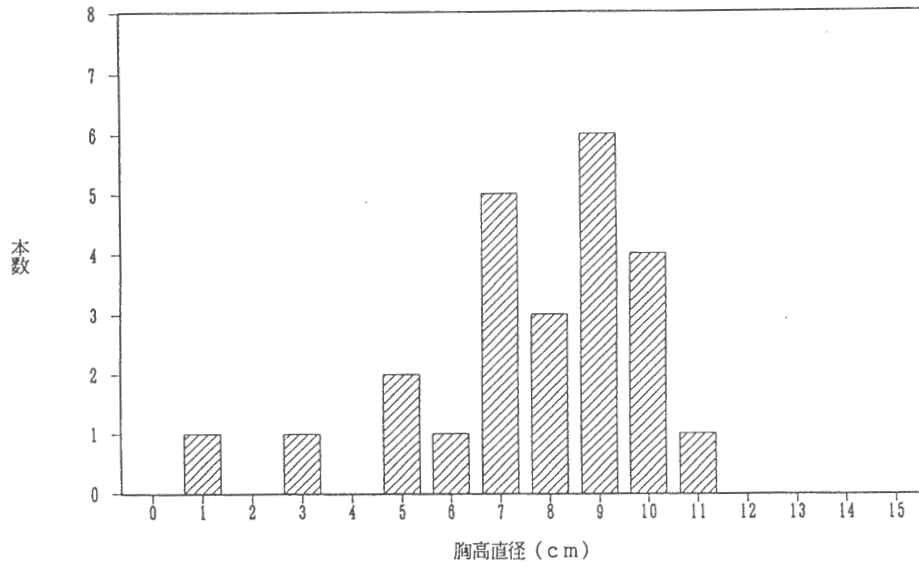
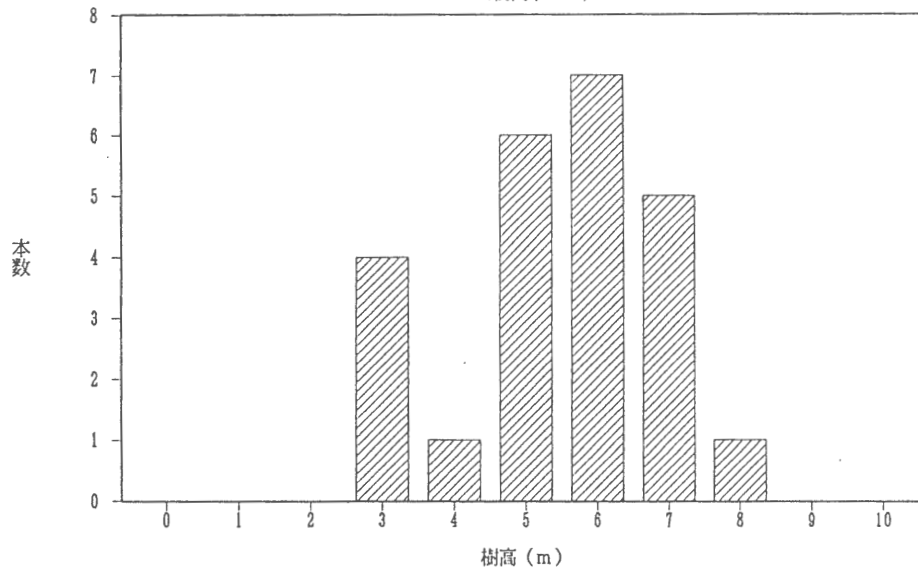


表-2
ハノノ樹高 (PLOT1)



凍結深、積雪深の測定結果を表-5～表-10に示す。今年は日平均気温が氷点下になる時期が遅かったため、土壌凍結開始も12月4日以降とかなり遅くなっている。

凍結進行期においてはハソキの優占する2つのPLOTにおいてほぼ同じ速度で凍結が進んでいるが、安定期の測定値をみるとPLOT 2の方が深くなっている。PLOT 1の方が林冠が発達していたため、放射冷却がおきにくくなっていることも考えられるが、他のPLOTの測定結果等から考えてみて地下水位等の土壌の状態に左右されているものと考えられる。

測定値はスゲ群落でもっとも深かった、また、PLOT 6の測定結果をみるとバルトとシュツケのあいだにはさほど差がみられない。これは釧路湿原での報告*に反するが、バルトにおける土壌凍結はバルトの形状、風による積雪の状態にも左右されるためであろう。しかし、この報告では積雪深の測定が行われていないため、今回の測定結果との違いについてははっきりさせる事はできなかった。

林地等では積雪の消失と同時に土壌の融解が始まるが、今回も同様な傾向がみられる。しかし、シュツケ等の凹地では融雪水が集中し、土壌の融解を妨げているようであった。これが植生の推移にどのような影響をあたえているか興味深い。

前述のとうり、PLOT 1と他のPLOTとの間の差が非常に大きい。通常の土壌においては、水の凍結潜熱の関係上、土壌水分が多いほど凍結は進みにくいはずである。しかし、植生分布から判断すると、このような傾向が全くみられない。凍土中における不凍水の量が多い等の原因も考えられるが、過冷却状態で移動する地下水の存在も考えられる。

しかし、現在のさまざまな凍結深測定方法は基本的に土壌の0度線の測定によるものであり、今回のような場合を想定していなかったため、これに付いて検討を加える事はできなかった。ボーリング調査などを行うか、他の原理による測定方法について考えていく必要がある。

4 最後に

湿原域の土壌凍結についてはほとんど行われておらず、測定も試行錯誤で当初の目的を果たせたとはいえない。しかし、今後調査をおこなっていく上で、改善点、注目する点等を若干でも明らかにする事ができた。

本研究は霧多布湿原学術研究助成を受けおこなった。また、霧多布湿原センターの職員の皆様には大変お世話になりました。厚くお礼申し上げます。

参考文献

山代 淳一 1994：釧路湿原における泥炭の凍結深度について。釧路市立博物館紀要。第18号。

表-5
PLOT1

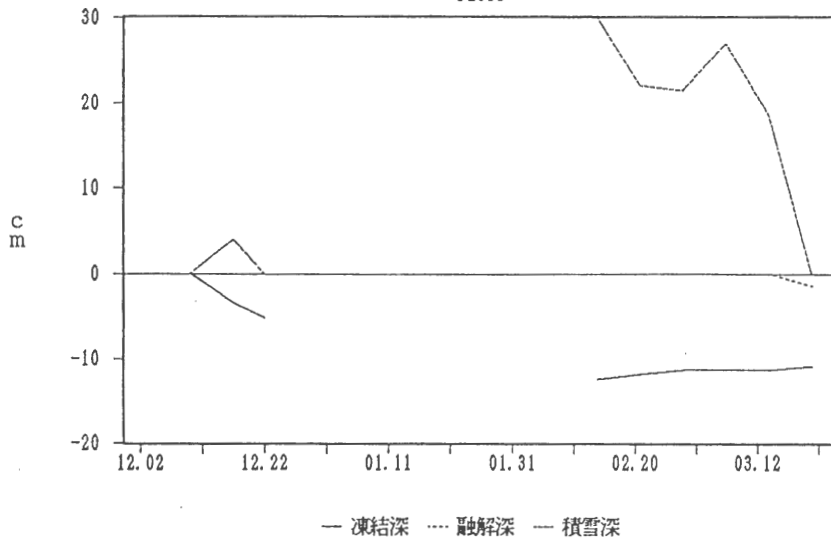


表-6
PLOT2

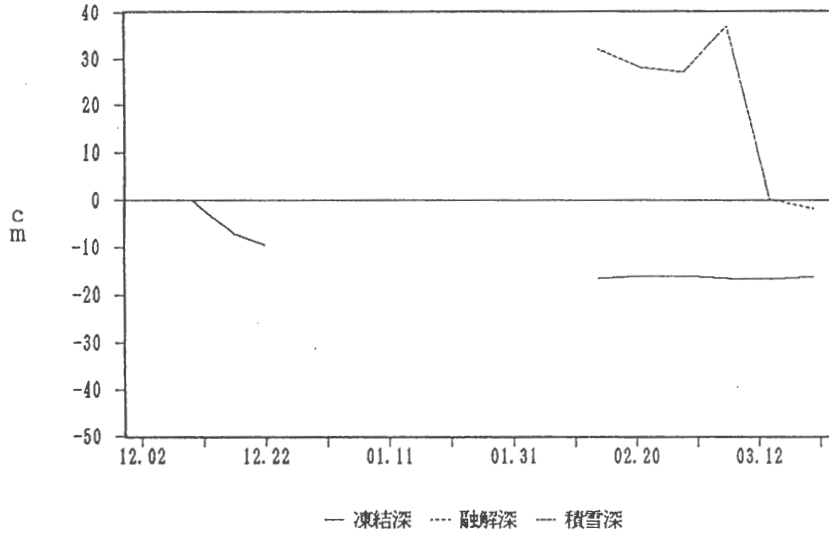


表-7
PLOT3

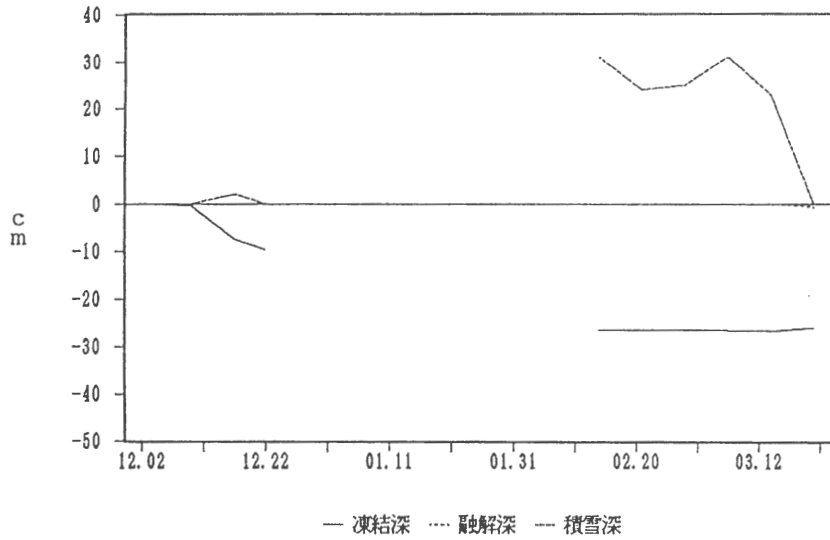


表-8
PLOT4

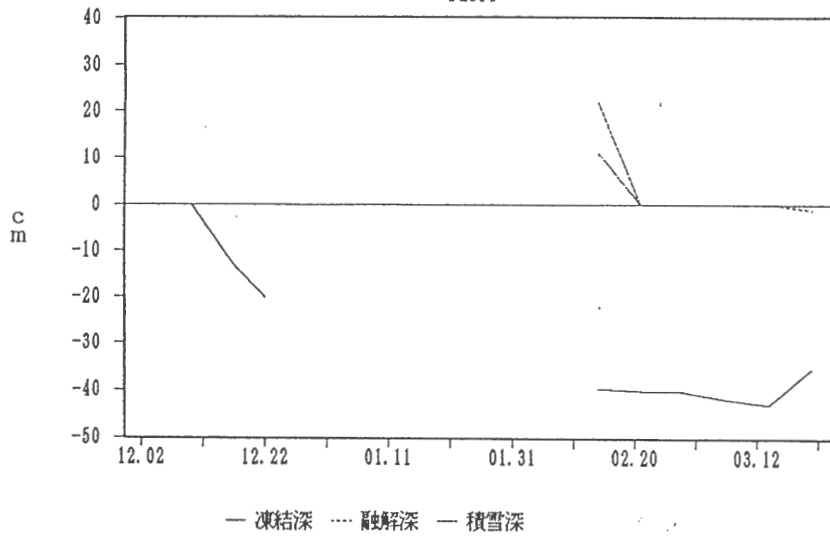


表-9
PLOT5

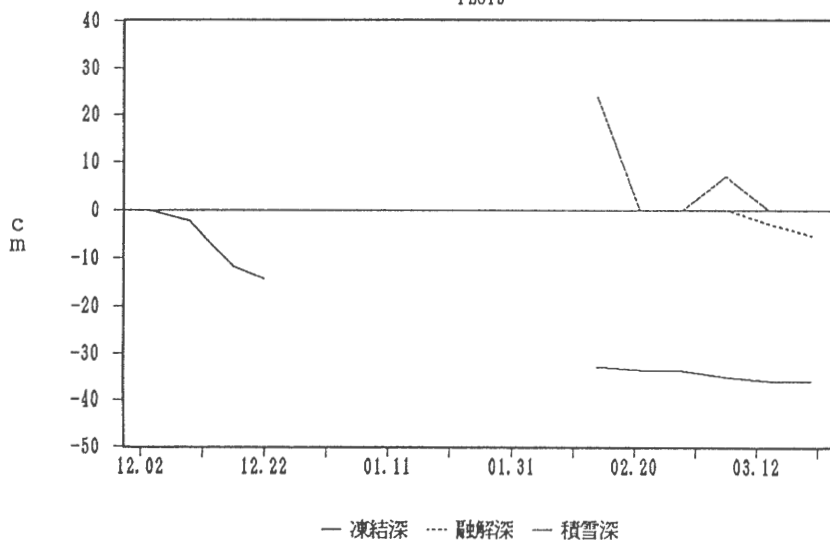


表-10.1
PLOT6 (ﾌﾞﾙ)

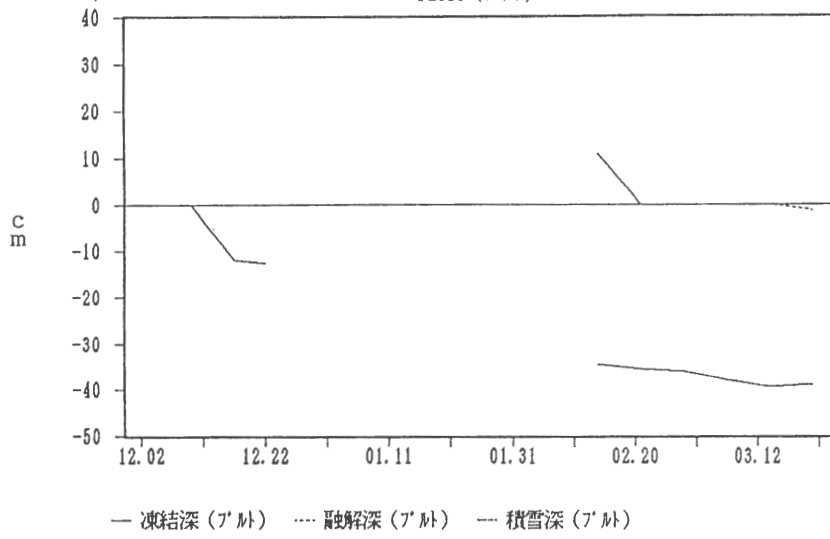


表-10.2
PLOT6 (ｼﾞﾚｯｸ)

