

III-5

青森県における凍結指数

八戸工業大学 正員 諸戸 靖史
 学員○梁島 紀夫
 学員 泉山 清

1. はじめに

青森県を含む積雪寒冷地域では、凍上により土構造物に被害が生ずる。

凍上とは、寒冷期において地盤中に氷層が発生し、この氷層の発達によって地盤内の土の体積が膨張し、地表面や路面が隆起してしまう現象を言う。

凍上による道路の損害には、凍上そのものにより舗装面の凹凸やクラックが生じるものと、春期の融解時に起こる路床・路盤の支持力低下によるものがある。寒冷地における道路などの土構造物は、土の凍結による影響を考慮して設計や施工が行われる。

本研究の目的は、凍上対策を考える場合に重要な要因とされている凍結指数を、できるだけ長い年数のデータにより算出する。県内各地域について、年度や標高などの諸条件によって凍結指数にどのような特性の違いがあるかを調べる。

2. 凍結指数の求め方

1951年～1990年（昭和26年～平成2年）の11月から翌年3月までの4カ月間の日平均気温の累計値が最大となる日を最初として、日平均気温の累計値が最小となる日まで（凍結期間）の日平均気温を積算し、その積算値の最大値・最小値を算出する。凍結指数 F ($^{\circ}\text{C}\cdot\text{days}$) を

$$F = (\text{最大値}) - (\text{最小値}) \quad \text{として計算した。}$$

3. 結果

1) 各地域の凍結指数

各地域の凍結指数は、山岳部の値が平野部の値よりも著しく高いものであった。また、平野部内では太平洋側が他の地域よりも若干大きい値を示した。（図-1）

2) 平野部における凍結指数と海からの距離との関係

太平洋側と陸奥湾側においては、海からの距離との明確な関係は得られなかった。しかし、日本海側は太平洋側や陸奥湾側に比べて、平野部の占める面積が比較的広いので海からの距離との明確な関係が得られた。それは海からの距離が大きくなればなる程、凍結指数も大きくなっていくということである。つまり海から距離が大きくなると、内陸性気候になっていくので、凍結指数も高い値を示すものと思われる。（図-2）

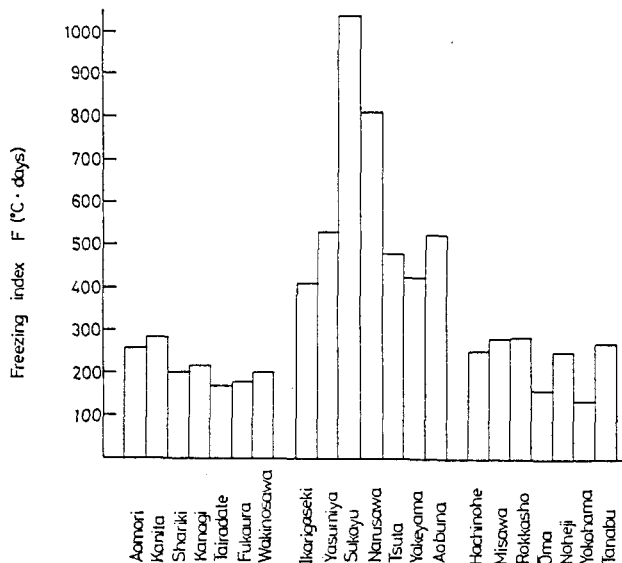


図-1 各地域の凍結指数

3) 山岳部における凍結指数と標高との関係

山岳部においては、標高が高くなるにつれて凍結指数も高い値を示すという結果が得られた。青森県に限らず、一般的に標高が高くなれば気温も下がる。この場合においては、海からの距離との関係は感じられなかった。(図-3)

4) 凍結指数と凍結期間について

この関係については凍結期間が長くなっていくほど凍結指数が大きくなるという結果が得られた。しかし、凍結期間の日数が同じでも凍結指数に高低の差がみられた。それは、凍結期間が同じでも、年度によって比較的暖かかった年と、寒かった年とがあったためだと思われる。また、標高が高くなるにつれ凍結期間も長くなり、凍結指数も大きくなっていくことが分かった。

5) 八戸市における凍結指数と海水温との関係

凍結指数と海水温の変動を調べた場合、海水温が上がれば凍結指数はさがる、という関係が見られた。

凍結指数と海水温は密接に関係していることが予想された。

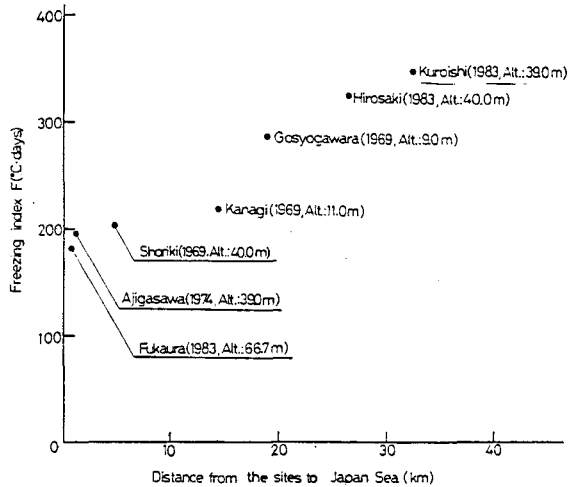


図-2 平野部における凍結指数と海からの距離との関係

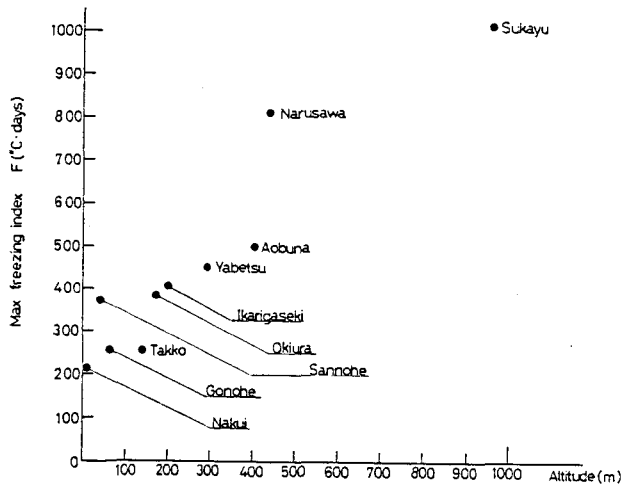


図-3 山岳部における凍結指数と標高との関係

◎ 参考文献

1) 道路土工 「排水工指針」 社団法人 日本道路協会 昭和62年6月 pp.230~pp.231

2) 鮫角定地水温及び気象等観測結果表 第1号
水産庁東北水産研究所 八戸支所 (1991)