

## 東北地方の霧の頻発地点の抽出と特性解析

東北大学 大学院環境科学研究科	学生会員	○杉井 健太郎
宮城県仙台二華高等学校		鈴木 豪人
宮城県仙台二華高等学校		小野寺 未紗
株式会社ネクスコ・エンジニアリング東北		土橋 博文
株式会社ネクスコ・エンジニアリング東北		大槻 知弘
東北大学 大学院工学研究科	正会員	小森 大輔

### 1. はじめに

霧は局地性が高く、発生原因によって特性が異なる。そのため特定の種類の霧に目的を絞って、空間スケールの小さい領域を対象として研究が行われてきた。例を挙げると、盆地で起こる放射霧を対象とした研究<sup>1)</sup>、やませによる東北地方太平洋沿岸での蒸気霧や移流霧の研究<sup>2)</sup>、沿岸滑昇霧の研究<sup>3)</sup>などがある。このような局地的な解析が行われる一方で、Akimoto<sup>4)</sup>は日本全国を対象に霧を発生原因別に分類し、総観的に地形ごとの霧の特性を明らかにした。さらなる霧の特性の理解に向けて、より詳細な空間スケールで総観的解析、地形的解析をすることが重要である。

そこで本研究は、東北地方の高速道路で観測された詳細な空間スケール、かつ測定時間の間隔が1分のデータを用い、霧の特徴を明らかにすることを目的とした。

### 2. 研究方法

本研究では、東北地方の高速道路に設置された観測所、78地点における1分ごとの気温、風向風速、降水量、視程のデータを使用した。解析対象、期間は2005年4月から2016年3月とした。

気象庁は、視程1km以下が観測された場合を霧、2km以下では靄と定義している。Akimoto<sup>4)</sup>は視程が3時間以上2km以下、かつそのうちの1時間で1km以下が観測された場合を対象として研究を行った。そこで本研究では、観測機器の性能を考慮して、視程が3時間以上1.7km以下、かつその期間中に1km以下が観測された場合を霧とみなした。なお、吹雪や豪雨などの霧以外の視程への影響を取り除くために、降水時の視程は解析から除いた。

以上のような条件で抽出した霧を、Akimoto<sup>4)</sup>を参考に3タイプに分類した。霧の発生前一時間に降水があった場合を先行降水タイプ、これに属さず、発生時風速が2.5m/s以上吹いていた場合を強風タイプ、どちらのタイプにも当てはまらず、発生時一時間前よりも気温が下がった場合を弱風気温低下タイプとした。それ以外は未分類とした。ここで、前線霧が先行降水タイプに、移流霧、蒸気霧、滑昇霧が強風タイプに、放射霧が弱風気温低下タイプに分類されると考えられる。

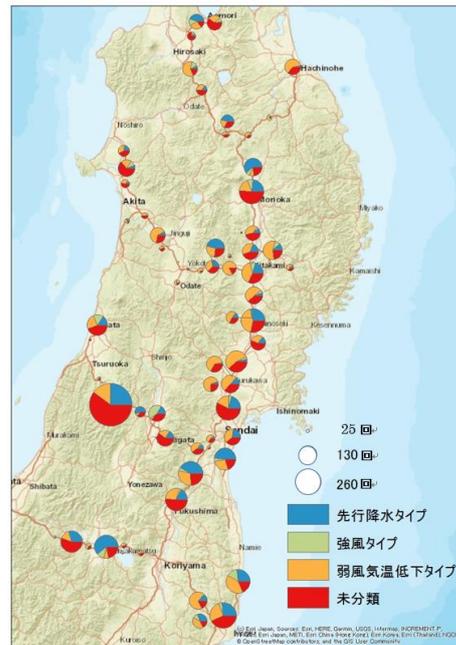


図1：春季(3-5月)の霧の種類ごとの発生回数

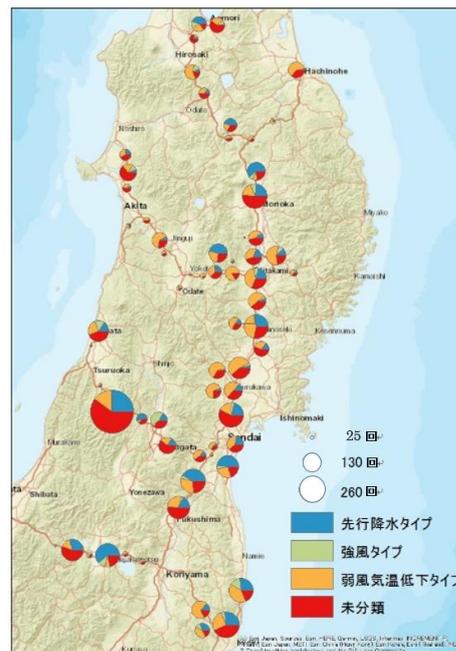


図2：夏季(6-8月)の霧の種類ごとの発生回数

表 1:季節ごとの発生回数と割合

霧の分類	春季	夏季	秋季	冬季	合計
先行降水(前線霧)	877(23%)	1561(24%)	927(19%)	1846(23%)	5211(22%)
強風(移流霧等)	586(15%)	335(5%)	307(6%)	1496(18%)	2724(12%)
弱風気温低下(放射霧)	1260(32%)	2157(33%)	2059(42%)	2546(31%)	8022(34%)
未分類	1160(30%)	2531(38%)	1666(34%)	2307(28%)	7664(32%)
合計	3883(100%)	6584(100%)	4959(100%)	8195(100%)	23621(100%)

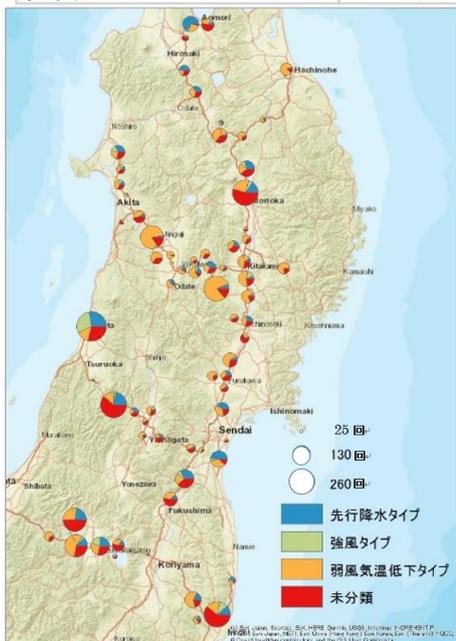


図 3 : 秋季(9-11 月)の霧の種類ごとの発生回数

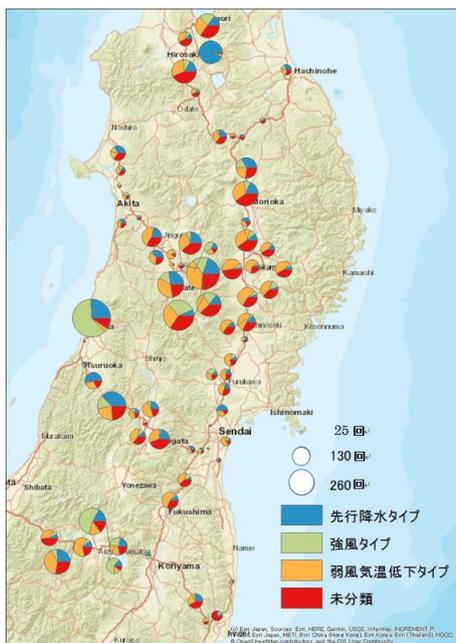


図 4 : 冬季(12-2 月)の霧の種類ごとの発生回数

### 3. 結果

図 1,2,3,4 に季節ごとの分類, 表 1 に各霧の発生回数と, 季節ごとの割合を示す. 霧の分類は, 弱風気温低下タイプが各季節および年間を通じて最も多く, 強風タイプ

は冬季(12-2 月)から春季(3-5 月)にかけて増加することが明らかとなった. 発生回数は冬季, 夏季(6-8 月), 秋季(9-11 月), 春季の順で多く冬季は春季に比べ2倍以上多かった. 春季は青森, 盛岡, 鶴岡の一部の地点で先行降水タイプの霧の占める割合が多かった. 冬季は北上盆地から横手の地域で弱風気温低下タイプの霧が多く発生した. また, 冬季には強風タイプの霧が多く発生している地点が局地的にあった.

### 4. 考察

夏季太平洋側では強風タイプにあたる蒸気霧, 移流霧が発生すると報告されている<sup>4)</sup>. しかし本研究では太平洋沿岸に当たる, 八戸, 仙台で夏季に強風タイプの霧は多く発生しなかった. 若松<sup>4)</sup>では仙台で平均風速が 2.5m/s 以下の時に移流霧が発生した事例を報告している. 本研究ではそのような霧が強風タイプではなく弱風気温低下タイプに分類された可能性がある.

北上盆地, 横手の地域では冬季に霧の回数が多かったが, 山形盆地ではそのような傾向は見られず, 局地的な影響が働いている可能性がある.

### 5. 謝辞

本研究は, 株式会社ネクスコ・エンジニアリング東北により行われた. ここに敬意を表する.

### 6. 参考文献

- 1) 浅野和久, 安藤敏幸, 石川斎, 岡田哲也, 岡田まゆみ, 小竹康一, 田口由紀子: 恵那地方の盆地霧の特性について. 天気, 41(1), pp23-35.1994
- 2) 井上君夫: 霧を伴うやませの気象特性. 天気, 39(8), pp459-467.1992.
- 3) 孫野長治: 沿岸滑昇海霧の発生について. 天気, 32(9), pp491-496..1985
- 4) Akimoto, Y., & Kusaka, H: A climatological study of fog in Japan based on event data. Atmospheric research, 151, pp200-211.2015
- 5) 若松和馬: ライブカメラを用いた暖候期の仙台の霧の動態調査. 季刊地理学 = Quarterly journal of geography, 60(3), pp.173-174.2008