

II-18

津軽地方の流れの可視化

八戸高専 正員 ○ 金子伸一郎

八戸高専 正員 田中 博通

1. まえがき

試作したスモークワイヤ発生装置により津軽地方の流れの可視化を行った。今回はリンゴ生産地各市町村に台風9119号の地区毎の詳しい被害状況を問い合わせ、その資料を考慮して可視化実験結果から得た流況を考察した。

2. 台風9119号の被害調査について

リンゴに関連する被害はリンゴの落果が 344,790(t)、樹上損傷が 42,987(t)に達し、被害総額は 545億円となった。リンゴ樹体被害として、倒伏・半倒伏及び裂開・折損等で 568,000本が被害を受けた。被害額は 197億円となり、リンゴ関連の総被害額は 742億円にもなっている。表-1は津軽地方のリンゴ生産地各市町村に問い合わせ得た台風9119号による被害状況である。津軽地方全域にわたり甚大な被害をみることができ、園地の 89%の被害を受けた弘前市においては栽培面積が6,760haと特に広大で、大きな痛手となっている。また、かろうじて落果を免れても樹上損傷等で品質の悪化を余儀なくされている。

3. 実験装置及び実験方法

実験用の風洞は、長さ10.0m、幅0.8m、高さ0.555mである。使用した地形モデルは青森県土を水平方向に1/300,000、垂直方向に1/20,000に縮小した歪模型で全体に反射を抑える黒色塗装を施した。可視化はスモークワイヤ法で行った。試作したスモークワイヤ発生装置については、既に報告した通りである。^{1) 2) 3)}

撮影は、モータードライブ付きカメラ(Nikon F3)とCCDカメラで行った。

実験条件は、実際の風速が 30m/sと 50m/sの2種類とし、実験風速はFroudeの相似則から求めた。表-2に実験条件を示す。ここで、 U_p は実際の風速、 U_m は実験風速である。また、風向はSWとSSWとした。

4. 実験結果及び考察

(1) SW方向の風による流況について

ワイヤは床から2cmの位置に水平に設置した。これは地上から400mに相当する高さである。

写真-1はCase 1において地形模型を真上から撮影した流況である。風は白神山地の駒ヶ岳(標高1158m)、田代岳(標高1178m)の山々の谷部に沿って流れ、迂回した流れが八甲田山(標高1585m)

表-1 津軽地方の被害状況

地区	市町村名	栽培面積 (ha)	被害面積 (ha)	被害率 (%)	落果数量 (t)	樹上損傷 (t)
東	青森市	228	223	98	3,288	575
	蓬田町	1	1	100	13	2
	平内町	1	1	100	15	1
北	五所川原市	1,010	919	91	10,045	2,104
	板柳町	1,330	1,200	90	17,640	2,402
	鶴田町	985	835	85	9,533	2,577
	金木町	105	87	83	341	68
	中里町	10	8	80	8	2
西	鯉ヶ沢町	475	408	86	2,344	1,068
	木造町	38	21	55	91	48
	深浦町	0.5	0.5	100	2	0
	森田村	315	248	79	2,140	906
	柏崎村	262	260	99	2,739	996
	岩崎村	0.3	0.3	100	1	0
中 南	弘前市	6,760	6,037	89	100,252	6,306
	岩手町	1,580	1,357	87	23,530	2,788
	相馬村	877	812	93	16,022	716
	西目黒村	176	157	89	2,115	639
	黒石市	1,710	1,548	91	26,487	4,674
	藤崎町	701	650	93	10,656	1,085
	上野村	1,210	1,100	91	22,012	613
	大尾町	373	328	87	5,617	991
	浪岡町	1,990	1,798	90	30,592	3,917
	平賀町	1,410	1,200	85	20,981	2,468
	常盤村	63	60	95	1,133	24
	田舎館村	267	241	90	4,465	235
	碓ヶ関村	318	284	89	4,966	275

表-2 実験条件

	U_p (m/s)	U_m (m/s)
Case 1	30.0	5.48
Case 2	50.0	9.13

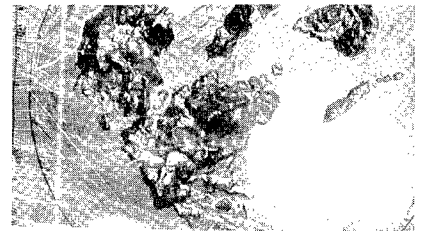


写真-1 流況 (SW, Case 1)

を通り、上北地方に向かっている。また、流れは白地山(標高1034m)や御鼻山(標高1011m)から八甲田山の東側を通過して上北地方へと流れている。

写真-2はCase 1において北方向から撮影した流況である。日本海からの風は白神山地で上昇して剝離し、八甲田山に到達している。岩木山では流れが分離し、渦が形成されている。また、津軽半島の平地では地面に沿って流れている。

(2) S S W方向の風による流況について

写真-3はCase 2において真上から撮影した流況である。白神山地や十和田湖など谷部から津軽半島、八甲田山に向かう流れが見られる。津軽平野の内陸部の流況は白神山地の影響を強く受けていることがわかる。

写真-4はCase 1において南東側方から撮影した流況である。日本海からの風は白神山地にかけて上昇するがS W方向ほど顕著ではない。

写真-5はCase 2において南南西上空から撮影した流況である。秋田県側から白神山地と八甲田山系との谷部を通過して津軽地方に吹き進んでいる。また、山間の谷間に沿って流れる風を見ることができ、幾筋もの風が津軽平野に入り込んでいる。台風9119号では、このような流況の風が津軽地方に吹き込み、リンゴ落果等の被害をもたらしたものと考えられる。

5. おわりに

台風9119号による被害状況資料を考慮して、今回新たにS S W方向の風についてスモークワイヤ法による青森県地形模型上の流れの可視化を行った。その結果、台風9119号の風向と考えられるS S W方向の流れにおいて、白神山地と八甲田山系の谷部に沿う流況が見られ、この流れが津軽地方各地で甚大な被害をもたらしたものと考えられる。

実験に協力して頂いた八戸高専学生 佐藤功治、柴崎万侍の諸氏に感謝致します。

【参考文献】

- 1) 金子伸一郎・田中博通：地形模型を用いた青森県内の流れの可視化、土木学会東北支部技術研究発表会 講演概要、pp. 94-95、1994.
- 2) 金子伸一郎・田中博通：スモークワイヤ法による地形モデルの流れの可視化、土木学会第49回年次学術講演会講演概要集 第2部(A)、pp.608-609.
- 3) 田中博通・金子伸一郎：地形模型による津軽地方の流れの可視化、可視化情報学会、1994 vol.14 Sup pl. No.2 pp.109-112.

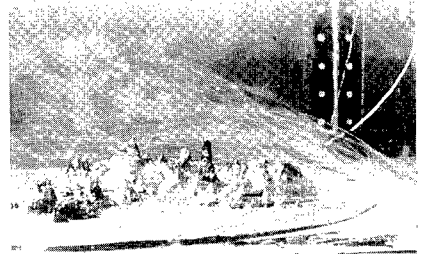


写真-2 流況 (SW, Csaе 1)

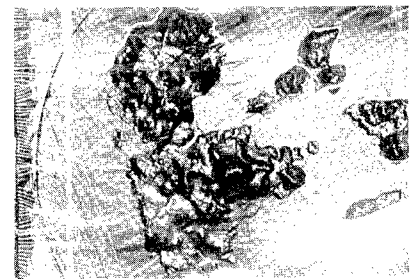


写真-3 流況 (SSW, Csaе 2)



写真-4 流況 (SSW, Csaе 1)



写真-5 流況 (SSW, Csaе 2)