

東北南部から中部地方までのアメダス地点における 地表面粗度の推定*

桑 形 恒 男・近 藤 純 正**

1. はじめに

アメダス（地域気象観測所）における地上風速データは予報業務ばかりでなく大気汚染予測や、集中豪雨に関連したメソ擾乱解析、風環境や風力エネルギーの評価など多方面にわたって利用されている。

地上風速は地表面の空気力学的粗度 (z_0) によって変化し、水面や裸地のような小粗度の地表面上では強く、都市域のような大粗度の地域では弱い。さらに風速計の設置高度 (z_A) によっても風速は変化する。したがってアメダスの風速データを利用して流跡線解析や収束・発

散計算などを行う場合、各地点の粗度および風速計設置高度に応じて実測風に補正を施す必要がある。

本報告では東北南部から中部地方までのアメダス281地点における風向別の粗度を土地利用状況より推定した。

われわれは、この結果を広域複雑地形における熱収支解析や局地循環の研究に利用する予定である。

2. 方法

国土地理院発行の国土数値情報「土地利用1/10細分メ

第1表 土地利用区分.

番号	区分 (カテゴリー)	説 明
1	田 (A)	湿田, 乾田, 沼田, 蓮田.
2	畑 (A)	麦, 陸稲, 野菜, 牧草等の栽培地.
3	果樹園 (B)	りんご, 梨, 桃, ぶどう等の栽培地.
4	その他の樹木畑 (B)	桑, 茶, 等の栽培地. 苗木畑.
5	森林 (B)	高さ2 m以上の多年生植物の密生地.
6	荒地 (A)	篠地, 雑草地, 裸地, 崖, 岩, 湿地等.
7	建物用地 [A] (C)	建物密集地, 工場, 学校, 高層建物.
8	建物用地 [B] (D)	独立建物 (小), 民家等.
9	幹線交通用地 (A)	道路, インターチェンジ, 鉄道, 操車場等.
10	その他の用地 (A)	空き地, ゴルフ場, 空港, 運動場.
11	湖沼 (A)	自然湖, 人造湖, 池, 養魚場.
12	河川敷 [A] (A)	河川区域の河川敷. 人工利用地は含めない.
13	河川敷 [B] (A)	河川敷内の人工利用地.
14	海浜 (A)	海岸に接する砂, れき, 岩の区域.
15	海水域 (A)	隠顕岩, 干潟を含む海水域.

* Estimation of aerodynamic roughness at the regional meteorological stations (AMeDAS) in the central part of Japan.

** Tsuneo Kuwagata and Junsei Kondo, 東北大学理学部地球物理学教室.

—1989年7月10日受領—

—1989年12月18日受理—

第2表 宮城県から石川県までのアメダス 281 地点における風速計地上高度 z_A (m) と風向別 (16方位中の8方位分) の粗度 z_0 (cm), 風向区分は1は北北東, 3は東北東, ……15は北北西である.

地点	z_A (m)	1	3	5	7	9	11	13	15	地点	z_A (m)	1	3	5	7	9	11	13	15
(宮城県)																			
*コマユ	6.5	87	91	91	67	59	55	82	75	*クジマ	8.0	119	56	74	89	89	81	80	106
*ケンヌマ	6.5	65	73	91	32	22	28	46	63	〇ツツカワ	15.9	75	45	56	77	62	51	96	82
*カワヒ	6.5	46	28	19	78	86	86	97	59	〇イナカ	6.5	88	107	89	102	101	90	70	86
〇ツキヤテ	6.5	10	10	26	32	5	17	14	5	〇ヒノエマク	6.5	91	84	85	85	88	95	95	95
〇ヨネヤ	6.5	34	61	5	5	5	5	5	5	*カトノ	6.5	5	50	61	5	5	23	67	40
*ツグカワ	6.5	70	67	75	137	96	51	40	71	*ヒカシツツカワ	6.5	58	21	30	24	53	73	32	79
〇フルカワ	6.5	55	54	135	118	70	30	42	57	〇ナハマ	15.0	78	101	91	13	15	47	86	54
〇オホヒラ	6.5	46	85	59	79	55	83	69	38	(茨城県)									
〇カシヅグイ	6.5	5	5	5	5	5	27	22	27	オホツ	6.5	78	85	53	96	87	76	40	59
〇イソノマキ	13.0	91	128	98	115	98	77	68	75	ダユ	6.5	71	77	82	63	40	32	26	34
〇ニカワ	6.5	87	48	35	65	62	40	77	71	ヒ	6.5	50	53	45	32	81	62	49	33
〇ソオカマ	6.5	75	86	68	46	41	22	54	59	〇ヒタチ	10.5	124	131	120	158	151	84	75	114
*エノシマ	6.5	0.1	0.1	0.1	21	60	39	0.1	0.1	〇カヤマ	6.5	46	72	57	34	17	27	34	29
〇セツガイ	52.1	93	99	85	104	129	106	146	118	〇ミト	14.1	23	34	59	107	88	134	130	19
〇カワキ	6.5	5	41	28	30	5	27	41	5	〇コカ	8.5	37	40	45	87	103	97	52	48
〇ソノイソ	6.5	5	22	25	27	26	26	21	17	〇ツクハノサシ	17.2	95	95	93	93	90	95	95	95
*ワタリ	6.5	90	66	42	47	46	35	58	56	〇ツモツマ	6.5	41	26	28	20	17	26	21	54
〇マルモリ	6.5	62	36	23	21	37	30	26	46	*ネコヤ	6.5	63	50	50	26	30	73	75	72
(山形県)										*ツチウラ	6.5	34	43	49	44	48	73	66	38
*トビシマ	6.5	65	45	34	26	26	23	31	63	カシマ	6.5	38	105	80	61	36	44	47	34
〇サカ	26.5	46	41	28	19	38	38	47	113	〇リュウカノサキ	6.5	23	31	21	5	5	5	35	23
〇サスハ	6.5	46	49	35	21	57	91	86	87	(栃木県)									
*カネヤマ	6.5	59	26	66	51	30	23	18	17	ナ	6.5	26	37	28	83	67	32	37	38
〇ツルカ	6.5	48	108	138	121	103	95	66	54	〇イカリ	6.5	38	77	82	70	42	37	23	0.1
〇カガヨ	6.5	5	5	5	5	5	5	5	5	クロイソ	8.0	87	80	65	67	27	5	25	89
*シンゾウ	10.8	47	54	5	5	27	22	17	22	トノフ	8.0	95	92	75	84	95	95	95	95
〇ムカマチ	6.5	82	41	76	46	32	27	30	62	オホツツ	6.5	40	32	46	67	18	19	19	42
〇ヒジオリ	8.5	63	64	71	38	53	77	87	75	〇ニッコク	16.7	89	67	88	89	79	37	93	93
*オホナザワ	6.5	5	18	25	23	79	61	44	22	イマイチ	9.4	18	70	109	32	58	25	38	26
*スズガセキ	6.5	95	95	91	46	46	37	63	94	〇ソコヤ	8.0	5	20	37	30	97	77	64	5
*タテカ	6.5	116	73	63	30	26	70	138	137	カラスヤマ	6.5	80	129	90	107	95	89	94	86
〇ナカヲ	8.5	41	87	87	59	75	84	49	49	〇カヌマ	6.5	38	59	15	46	27	10	5	25
〇アテツクワ	6.5	5	18	19	42	37	23	38	25	〇ウツノミヤ	15.1	123	104	62	50	42	31	29	66
*ヤマカタ	13.9	93	115	87	145	156	135	143	140	〇モカ	8.0	28	45	57	58	50	54	62	29
*ナガイ	6.5	71	21	5	30	67	50	59	74	〇ノ	6.5	5	5	5	5	5	5	25	5
〇オクニ	8.5	82	79	62	28	10	5	19	29	オヤマ	15.8	37	38	35	24	23	30	61	28
*タカハ	6.5	50	68	37	36	5	56	59	42	(群馬県)									
〇カミネ	8.5	34	47	55	19	34	68	79	68	*ツツクワ	8.5	59	61	68	74	66	87	95	74
〇ヨネワ	26.5	28	16	30	73	126	106	24	24	ミナカミ	8.5	92	71	87	90	58	35	67	88
(福島県)										クツク	6.5	74	68	50	48	87	95	95	84
〇モリ	6.5	94	89	70	81	81	71	76	94	ヌマク	17.5	48	38	39	46	52	88	51	44
*キナカワ	6.5	83	125	77	101	85	62	70	66	ナカノツヨク	6.5	87	68	98	43	43	83	58	89
〇ヒラテ	7.5	92	37	61	44	54	50	58	92	〇タシロ	6.5	47	52	67	69	57	67	54	44
〇アケツマ	26.0	81	62	76	75	82	95	79	66	〇マエハシ	16.6	51	58	107	134	48	55	43	52
〇ソオマ	6.5	20	33	56	70	62	17	5	5	キリュウ	16.0	119	150	124	61	74	59	48	69
〇キツカク	6.5	40	78	87	83	50	17	26	34	カミサトミ	6.5	38	32	32	36	63	65	5	33
〇ワツカラ	6.5	95	95	82	38	59	94	95	95	〇ヒサキ	6.5	46	63	22	58	43	41	45	43
〇イイグテ	6.5	17	15	54	55	46	67	35	5	〇ニシノマキ	6.5	42	56	43	73	52	59	95	67
*ニシアヅ	8.0	31	5	29	23	18	42	55	32	〇タテハノツ	18.0	74	43	32	30	33	41	66	113
〇イナワシロ	6.5	34	5	25	78	86	50	64	59	〇マンハ	9.5	74	78	75	90	75	78	83	74
*ニホノマツ	6.5	93	55	36	48	64	63	70	110	(埼玉県)									
*カネヤマ	6.5	38	68	86	91	81	84	64	57	ヨリイ	6.5	65	53	41	57	46	50	22	75
*ワカマツ	13.4	48	81	51	35	30	28	33	34	〇クマガキ	16.9	54	70	131	122	88	66	60	54
〇フネヒキ	6.5	29	32	19	21	49	37	46	54	クキ	6.5	5	32	25	17	21	48	5	5
〇フメ	6.5	29	36	67	52	38	45	50	36	〇チフ	12.5	73	155	126	102	71	39	56	42
*タタミ	10.0	53	39	51	75	58	36	82	58	*ハトヤマ	6.5	91	95	77	63	57	63	77	79
〇コホリヤマ	6.5	25	32	40	24	40	23	43	24	*ウツワ	6.5	5	5	5	27	5	5	10	5
*カワガチ	6.5	83	86	82	71	91	43	29	54	コシガキ	6.5	53	59	56	90	137	134	124	75
*ナソゴウ	6.5	75	59	86	91	52	19	35	70	トコロサワ	6.5	10	60	56	58	63	57	23	0.1
*ユモト	6.5	91	55	5	64	82	73	64	91	(東京都)									
*オノノイマチ	6.5	64	84	91	121	106	78	64	74	〇コウチ	7.3	95	85	78	77	77	61	78	95
*ヒロ	6.5	67	23	37	53	73	73	86	59	オホメ	7.9	59	35	75	68	37	24	30	30
										ナアライ	7.9	129	151	161	114	94	101	139	137

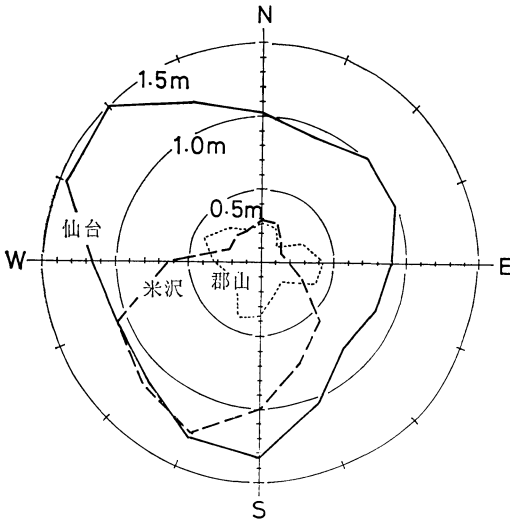
第2表 (その2)

地点	z _R (m)	1	3	5	7	9	11	13	15	地点	z _R (m)	1	3	5	7	9	11	13	15
ハチカヅ	49.8	71	81	121	106	101	79	53	66	オウキ	6.5	65	137	108	89	80	44	64	67
フチウ	6.5	83	74	69	49	49	56	57	61	カミツキ	8.5	89	56	74	63	86	79	83	95
トウキョウ	74.6	118	130	128	113	59	60	90	110	カトミ	6.5	34	57	74	48	51	70	64	48
ツツナ	18.2	10	0.1	0.1	10	12	10	10	12	カワチヨ	12.7	17	50	60	5	29	30	42	28
ホシマ	26.9	71	92	90	91	79	50	37	34	ヤマカ	6.5	91	87	87	82	44	48	87	87
ニシマ	12.9	56	84	49	82	76	0.1	0.1	0.1	ナツ	9.5	58	81	65	14	18	32	50	55
ミヤジマ	12.9	0.1	11	65	76	91	34	0.1	0.1	(静岡県)									
ハチジョウ	13.7	62	62	92	94	64	46	62	69	イカ	6.5	98	64	35	53	65	78	86	95
(千葉県)										ゴトシハ	13.0	40	71	75	63	65	35	36	38
サヲ	6.5	17	17	14	0.1	0.1	10	5	17	ヨシヲ	6.5	66	89	73	50	63	59	85	79
アビコ	6.5	5	5	38	41	63	67	30	5	シマ	12.7	48	52	36	44	62	73	116	67
フナト	7.9	5	28	37	37	20	5	35	18	サマ	13.9	76	87	60	79	58	59	67	82
サヲ	7.9	40	40	47	10	5	28	47	34	ホソカネ	8.5	87	41	85	81	59	59	56	61
チョウ	12.2	115	122	46	28	42	119	134	77	シミズ	8.5	96	99	51	28	64	90	90	82
ヨシハ	7.9	47	29	5	18	5	44	59	37	アジロ	12.4	0.1	0.1	31	79	91	70	24	0.1
ハ	47.8	90	113	80	24	12	12	21	76	シズカ	16.2	67	45	81	63	89	113	106	84
モハラ	6.5	53	47	56	33	40	107	100	39	テソリュウ	18.8	64	73	82	75	62	57	57	58
キサヅ	7.9	118	84	83	77	23	13	18	38	ハマツ	13.7	110	104	118	141	128	72	77	111
ウツ	6.5	23	34	38	23	19	54	69	5	マキハラ	6.5	93	94	94	92	86	94	94	94
サカハ	6.5	87	87	87	60	57	75	78	91	マツサキ	6.5	78	78	33	21	47	93	71	83
カモガ	7.9	75	23	0.1	0.1	13	52	64	59	イナトリ	8.5	95	64	31	26	49	77	92	95
カウラ	12.3	81	71	82	95	22	32	86	82	フケ	6.5	31	28	46	15	15	15	10	14
タケマ	14.8	88	38	43	34	56	76	46	81	オマエサキ	16.4	15	17	53	27	15	36	53	43
(神奈川県)										イロウサキ	12.2	63	14	0.1	0.1	0.1	17	62	86
エビナ	6.5	70	45	45	5	10	10	10	52	(愛知県)									
ヨコハマ	19.6	14	35	67	119	112	110	118	24	ハチカイ	6.5	21	5	35	5	5	29	43	24
オダワラ	9.5	72	110	117	64	69	84	80	74	イナ	6.5	53	64	89	69	53	65	47	40
エジマ	9.5	18	21	17	18	16	26	14	0.1	ナゴヤ	17.8	79	47	87	128	146	137	118	86
ミウラ	6.5	26	36	61	40	31	40	27	47	トヨタ	6.5	76	78	48	40	41	42	58	60
(長野県)										トウカイ	6.5	27	31	31	22	57	17	5	29
ノザワ	8.5	94	55	44	49	66	33	57	99	カササキ	6.5	66	21	39	50	69	54	73	89
シナマチ	8.5	43	43	19	5	33	5	22	27	オウライ	6.5	51	49	79	74	64	67	70	81
イヤマ	8.5	38	35	23	13	22	39	50	41	カモオリ	6.5	95	94	90	80	82	65	95	95
ハクバ	8.5	15	21	34	28	36	19	22	18	ミナミチ	6.5	73	73	65	86	91	68	86	64
ナガノ	19.1	72	73	71	103	128	88	89	89	トヨハシ	6.5	65	10	34	18	30	43	44	82
オホチ	6.5	5	22	39	41	5	5	5	5	イトコ	13.2	5	19	41	25	5	5	34	31
シナマチ	6.5	91	66	32	66	59	53	73	91	(岐阜県)									
スガタ	8.5	65	41	34	40	71	33	57	84	カワ	9.4	91	65	50	76	71	71	90	93
ウエ	20.5	89	83	87	84	59	53	60	79	カミカ	9.4	82	61	82	29	18	40	48	52
ネカ	8.5	17	33	48	100	31	22	19	14	シラカワ	9.4	60	29	38	52	89	80	82	90
トウマチ	6.5	30	64	73	38	5	46	68	70	トホ	8.4	95	95	80	44	74	73	95	95
カルイワ	15.0	82	68	70	76	64	65	86	78	タカヤマ	15.2	62	61	60	114	85	46	40	46
マツモト	16.2	57	61	88	128	98	61	70	66	ムイ	8.0	89	83	48	77	92	80	57	89
タテシ	6.5	62	68	56	74	59	31	49	61	ミヤマエ	9.4	57	79	84	56	80	78	79	90
サ	6.5	83	28	73	79	54	54	53	32	ナガタキ	7.5	64	69	85	41	60	66	51	59
ナガノ	6.5	91	64	54	48	79	86	95	95	ハキワラ	8.0	13	24	21	20	58	75	64	28
ス	12.6	45	91	131	81	31	0.1	0.1	0.1	ハチマン	6.8	18	79	80	91	91	22	50	64
カイ	8.5	28	90	74	64	82	54	63	32	ミヤジ	9.4	49	79	80	82	87	91	78	84
ナカ	24.5	92	83	93	92	88	85	94	94	タルミ	7.5	92	72	67	47	71	71	72	94
タノ	6.5	57	67	45	44	66	17	28	14	カナヤマ	7.0	55	63	50	64	63	63	60	88
ハラム	6.5	43	58	29	23	57	18	27	47	ミノ	6.5	57	38	60	33	54	95	91	87
ハヤマ	6.5	41	17	27	21	25	25	21	50	クロカ	6.9	84	27	33	61	79	53	72	84
キソクシマ	6.5	92	67	59	58	21	77	86	84	ヒカ	6.5	52	100	77	31	17	21	35	24
タカト	6.5	75	87	68	87	81	50	95	95	ミノカ	6.8	5	39	28	38	33	46	41	22
ナギソ	6.5	70	95	95	95	91	53	36	65	エチ	6.5	92	47	56	50	45	38	55	89
イシマ	6.5	10	46	30	5	19	27	31	5	ナツカワ	6.5	130	87	50	25	39	68	92	59
イダ	12.7	66	59	54	59	33	80	150	100	セキハラ	6.5	101	98	80	84	86	87	71	102
ナミイ	0.5	74	78	40	57	74	57	70	91	オホガキ	7.5	130	99	130	121	139	127	121	152
ミナシナ	6.5	70	51	72	69	33	52	82	87	キフ	22.9	134	63	48	39	40	59	103	129
(山梨県)										タジミ	6.9	59	76	41	50	52	65	85	54
オイスミ	6.5	49	42	52	44	53	46	47	36	(新潟県)									
ニギサキ	6.5	28	31	38	75	115	87	85	52	アヲシマ	6.5	28	14	14	13	26	76	93	84
コフ	17.8	95	129	118	94	62	52	58	69	フタツカ	6.5	0.1	46	73	63	83	50	19	14
カスマ	6.5	65	65	81	74	79	85	89	65	ムラカミ	12.5	67	61	64	60	52	81	68	96

第2表 (その3)

地点	z_A (m)	1	3	5	7	9	11	13	15
アイカワ	13.7	93	63	86	81	53	44	0.1	37
リュウツ	14.7	0.1	0.1	26	41	0.1	12	39	68
ナカゾウヨウ	11.9	33	47	49	24	85	51	68	59
シモセキ	6.5	13	14	28	62	39	44	47	13
ニイガタ	18.6	102	118	89	79	68	70	133	148
ハモチ	6.5	51	79	91	59	5	10	18	59
ニイツ	6.5	37	28	5	5	5	5	17	30
マキ	6.5	5	5	5	5	33	27	18	5
テラトマリ	6.5	31	105	102	101	88	18	18	21
サンゾウヨウ	12.5	5	19	29	90	96	26	16	17
ツガワ	11.7	52	49	37	35	46	50	54	75
ナガノカ	6.5	31	70	133	141	111	21	14	17
カシワキ	6.5	49	33	48	24	34	51	58	50
イリロヒ	16.7	55	67	83	54	76	86	46	41
オオカタ	6.5	59	84	62	66	42	59	32	34
コイデ	6.5	40	22	26	34	67	58	18	20
タカタ	15.7	89	68	46	84	85	54	76	121
キスツカ	17.8	45	54	56	41	50	46	38	56
トウカマチ	6.5	5	36	5	5	44	52	51	37
イトイガワ	14.3	0.1	32	41	62	53	39	0.1	0.1
ノウ	6.5	56	68	28	37	48	22	10	56
セキヤマ	6.5	13	26	55	49	45	28	37	5
ツナン	6.5	5	17	5	21	5	5	27	29

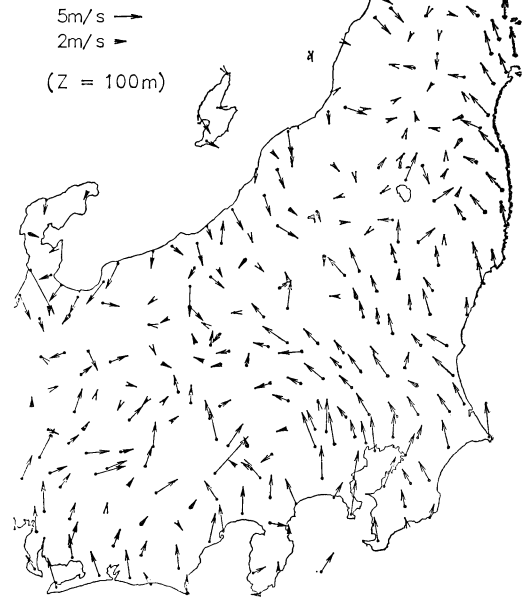
地点	z_A (m)	1	3	5	7	9	11	13	15
エザワ	6.5	87	73	28	38	24	89	37	55
(富山県)									
トマリ	20.8	19	48	37	22	15	15	17	15
ヒミ	6.5	49	10	5	5	5	21	23	78
ウヅ	6.5	20	31	41	23	23	37	39	41
フツキ	15.1	44	63	48	50	54	61	70	60
トヤマ	14.0	25	43	56	82	39	62	49	37
トミ	13.7	53	17	16	12	5	5	23	53
カミイ	6.5	63	30	55	31	38	37	68	67
フクミツ	6.5	20	25	26	25	26	10	17	17
ヤツオ	19.5	31	45	64	75	70	52	72	53
(石川県)									
スス	6.5	50	49	27	5	40	61	14	26
ワジマ	13.4	83	93	101	55	44	79	82	51
トキ	9.4	33	58	93	87	55	12	32	55
ナホ	6.5	33	5	26	51	34	21	5	27
ハクイ	6.5	142	71	47	64	47	67	106	150
ウケ	6.5	22	26	62	33	21	37	37	26
カサガワ	14.0	126	141	123	64	62	53	50	88
コマツ	6.5	43	80	76	58	73	5	5	13
トリゴエ	6.5	63	41	14	42	83	76	26	34
ヤマカ	6.5	47	77	85	86	73	95	95	86



第1図 仙台, 米沢, 郡山における風向別の粗度分布.

「メッシュファイル」東西は4.5"×南北3" (概略東西113m×南北92m)のメッシュごとの卓越土地利用形態を15区分したものである(第1表). まずこの15区分を Kondo and Yamazawa (1986) に従って, 地物の種類によって A~Dの4つのカテゴリーに分類する. 各風向に対してアメダス地点を基準とし風上測線を中心とする中心角45°, 半径100 z_A の扇形を考える (ただし $z_A \geq 25$ m の

'85 Summer 50days, 15hr



第2図 1985年7月19日~9月6日の50日間平均の15時における東北南部から中部地方にかけての風速分布(地上高100m).

地点については半径 2.5 km)。この扇形の中で各カテゴリーの占める割合をそれぞれ a, b, c, d とすれば、粗度 z_0 は次の実験式で表される。

$$z_0 = 40a + 125b + 200c + 110d - 30 \quad (1)$$

$$a + b + c + d = 1$$

ただし例外として区分 11, 12, 15 については、それらの和が占める割合が 90% 以上のときは $z_0 = 0.1$ cm, 同様に、区分 1, 2, 6, 10, 13 については $z_0 = 5$ cm, 区分 14 については $z_0 = 1$ cm, 区分 3 については $z_0 = 65$ cm とする。

3. 各地点の風向別粗度

各地点の風向別粗度方位を第 2 表に示した。表中の○印は周囲が比較的開けたアメダス地点を示す。×印はごく近くの建物や地物の影響を受けている可能性のある地点で、データ使用に関しては注意が必要である。なお、○印と×の区分は現地調査などをもとに調べたものであり、無印は未調査地点である。第 1 図は仙台、米沢、郡山における風向別 (16 方位) の粗度分布例である。

第 2 図は本研究結果の応用例で、晴天の続いた 1985 年

夏 (7 月 19 日 ~ 9 月 6 日) の 50 日間平均の 15 時における風速分布図である。風速は今回求めた粗度を用いて推定した地上高 100 m のベクトル平均風速であり、風速プロファイルは「対数分布」を仮定している。

4. あとがき

本報告ではアメダス 281 地点における風向別粗度分布を土地利用データから推定した。なお、ここで推定した粗度は 1985 年現在のもので、その後に周辺環境や風速計地上高度が変わった場合、その状況に応じて粗度を推定しなおす必要がある。

謝 辞

日本原子力研究所の山沢弘実博士には有用な助言をいただいた。ここに感謝の意を表します。

文 献

Kondo, J. and H. Yamazawa, 1986: Aerodynamic roughness over an inhomogeneous ground surface, *Boundary-Layer Met.*, 35, 331-348.

日本気象学会および関連学会行事予定

行 事 名	開 催 年 月 日	主 催 団 体 等	場 所	備 考
日本気象学会 平成 2 年度春季大会	平成 2 年 5 月 23 日 ~ 25 日	日本気象学会	気象庁	Vol. 36, No. 12
国際シンポジウム Assimilation of Observations in Meteorology and Oceanography	1990 年 7 月 9 日 ~ 13 日	WMO	フランス, Clermont-Ferrand	Vol. 36, No. 3
宇宙科学の国際夏期大学	1990 年 7 月 30 日 ~ 8 月 17 日	CNES	マルセイユ	Vol. 37, No. 1
西太平洋地球物理会議	1990 年 8 月 21 日 ~ 25 日	AGU	金沢	Vol. 36, No. 6
WMO 診断と長期予報 に関する国際研究集会	1990 年 10 月 8 日 ~ 19 日	WMO	中華人民共和国	Vol. 36, No. 11
日本気象学会 平成 2 年度秋季大会	平成 2 年 10 月 24 日 ~ 26 日	日本気象学会	京都府総合見本市会館	
第 11 回風工学シンポジウム	平成 2 年 12 月 6 日 ~ 7 日	同専門委員会	中央大学理工学部	Vol. 37, No. 1
気候変動による環境・社会 影響に関する国際会議	1991 年 1 月 27 日 ~ 2 月 1 日	UNEP	筑波大学	Vol. 36, No. 11
第 20 回測地学・地球物理学 連合総会	1991 年 8 月 11 日 ~ 24 日	IUGG	ウィーン	Vol. 36, No. 12