

**ドライミスト環境下におけるアンケート調査
～ミスト噴霧と心理量～**

東京理科大学工学部第一部

工学部建築学科

辻本研究室

4103074 細野美晴

目次	
第一章 調査及び研究の背景とまとめ	1
1-1 調査及び研究の背景	2
1-2 調査及び研究の目的。	2
第二章 オープンキャンパス実施アンケート調査 ～ドライミストの粒径による環境効果の比較～	3
2-1 調査概要	4
2-2 調査施設	4
2-3 アンケート調査	4
2-4 分析結果	7
2-5 結論	19
第三章 六本木ヒルズにおけるアンケート調査 ～ドライミスト噴霧時の温冷感及び快・不快感～	20
3-1 調査概要	21
3-2 調査施設	21
3-3 アンケート調査	21
3-4 分析結果	24
3-5 結論	40
参考文献	41
謝辞	42
付録	43

第一章

調査及び研究の背景と目的

1-1 調査及び研究の背景

2005 年名古屋で行われた愛・地球博で大規模に使用されたドライミスト¹が、2006 年に六本木ヒルズをはじめとした各地に設置された。また東京理科大学・神楽坂キャンパス・九段校舎 6 階北の屋上に 3725mm × 3725mm、高さ 3100mm のパラソルが 2 つ設置され、ノズルをつけてミストを噴霧できるようになった。

六本木ヒルズでは、ドライミスト噴霧期間中の噴霧記録が取られ、8 月 27 日と 28 日にアンケート調査が名古屋大学原田研究室と東京理科大学辻本研究室によっておこなわれた。また東京理科大学の 8 月 8 日及び 9 月 2 日のオープンキャンパスでは来校者にドライミストを体験してもらった。

1-2 調査及び研究の目的

ミスト噴霧下でアンケート調査を実施し、ミスト噴霧中の心理量から人に与えるミストの効果をデータ化し、六本木ヒルズの噴霧記録から、六本木ヒルズに設置されたドライミストの環境効果をまとめることを目的とする。

¹ 半屋外で微細な水を噴霧し気化熱によって、周囲の気温を下げるシステム

第二章

オープンキャンパス実施アンケート調査

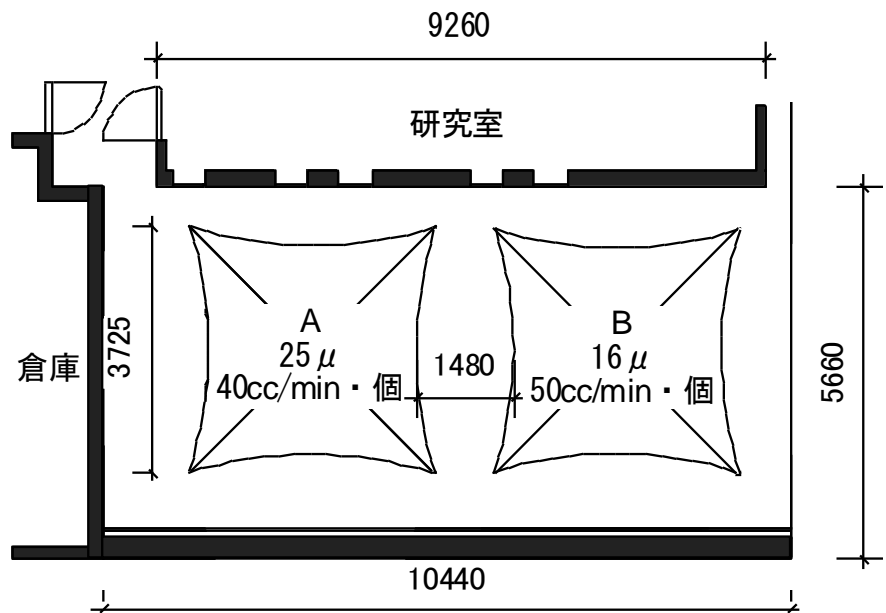
～ドライミストの粒径による環境効果の比較～

2-1 調査概要

オープンキャンパスに来校した高校生・保護者を対象に、屋上に設置したノズル付きテントを利用し、ドライミスト粒子の大きさによる効果の差を比較する実験を行った。

2-2 調査施設

東京理科大学九段校舎北館屋上に設置された高さ3100mmのテント2張にミストノズルを設置し、それぞれ図1に記入した粒径、水量のミストを噴霧した。

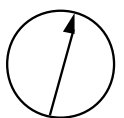


2-3 アンケート調査

2-3.1 日時

- ①2006年8月8日
- ②2006年9月2日

図 2-1 6階屋上平面図 S=1:100



2-3.2 被験者

オープンキャンパスに来校した高校生・保護者

8月8日：193人

9月2日39人

2-3.3 測定項目

各テント下において以下の値を測定した。

気温(°C)

相対湿度(%RH)

グローブ温度(°C)

2-3.4 調査方法

16 μ mの粒径のミストを噴くノズルを装着しているドライミストと25 μ mの粒径のミストを噴くノズルを装着している2つのテント下の環境で両者を比較するアンケートに回答してもらった。

アンケートの表面は6階研究室前廊下で記入してもらい、裏面は実際ドライミストを体験してもらいながら記入してもらった。また被験者にはどちらのテントにどの大きさの粒径のノズルを設置したかは明かさずに資料2-1のアンケートを実施した。

テントAはミストがパラソルの外から中心に向かって噴くもの。テントBはミストがパラソルの中心から外に向かって噴くものを指す。両テントそれぞれにノズルは4つ装着されている。

資料2-1 オープンキャンパスアンケート用紙

OPEN CAMPUS アンケート

辻本研究室

このアンケートはドライミストの実験のデータとして使用させていただきます。

わかる範囲でいいのでご協力お願いします。

①あなた自身についておたずねします。

(1)性別： 男 女

(2)出身地：

(3)通学(勤)先名：

(4)今着用している衣服で、該当するものすべてに○をつけてください。

1. 半そでシャツ 2. 長そでシャツ 3. 長ズボン 4. 半ズボン 5. スカート
6. ワンピース 7. カーディガン 8. ベスト 9. 靴下 10. 靴 11. サンドル

②今、暑さに対してどのように感じますか。

1. 非常に暑い 2. 暑い 3. やや暑い 4. どちらでもない 5. やや涼しい 6. 涼しい 7. 非常に涼しい

③普段どの程度屋外で過ごしますか。

1. 週 20 時間以上 2. 週 5 時間以上 3. 週 5 時間以下

④普段どの程度冷房のかかった空間にいますか。

1. 1 日 8 時間以上 2. 1 日 3 時間以上 3. 1 日 3 時間以下

⑤冷房は何度に設定されたのが快適に感じますか。

_____℃

表

⑥ドライミストAについておたずねします。

(1)実験中の暑さに対してどのように感じますか。

1. 非常に暑い 2. 暑い 3. やや暑い 4. どちらでもない 5. やや涼しい 6. 涼しい 7. 非常に涼しい

(2)ミストで衣服や肌が濡れるように感じますか。

1. 濡れる 2. 少し濡れる 3. 濡れない

(3)ミストで濡れたように感じることに嫌だと思いませんか。

1. 濡れたように感じ、嫌だ 2. 濡れたように感じるが、嫌ではない
3. 濡れたように感じるが、好ましい 4. 濡れないのでわからない

⑦ドライミストBについておたずねします。

(1)実験中の暑さに対してどのように感じますか。

1. 非常に暑い 2. 暑い 3. やや暑い 4. どちらでもない 5. やや涼しい 6. 涼しい 7. 非常に涼しい

(2)ミストで衣服や肌が濡れるように感じますか。

1. 濡れる 2. 少し濡れる 3. 濡れない

(3)ミストで濡れたように感じることに嫌だと思いませんか。

1. 濡れたように感じ、嫌だ 2. 濡れたように感じるが、嫌ではない
3. 濡れたように感じるが、好ましい 4. 濡れないのでわからない

⑧どのような場所にドライミストがあったらいいと思いませんか。

⑨その他意見・感想がありましたらご記入下さい。

ご協力ありがとうございました。

裏

2-4 分析結果

2-4.1 気象条件

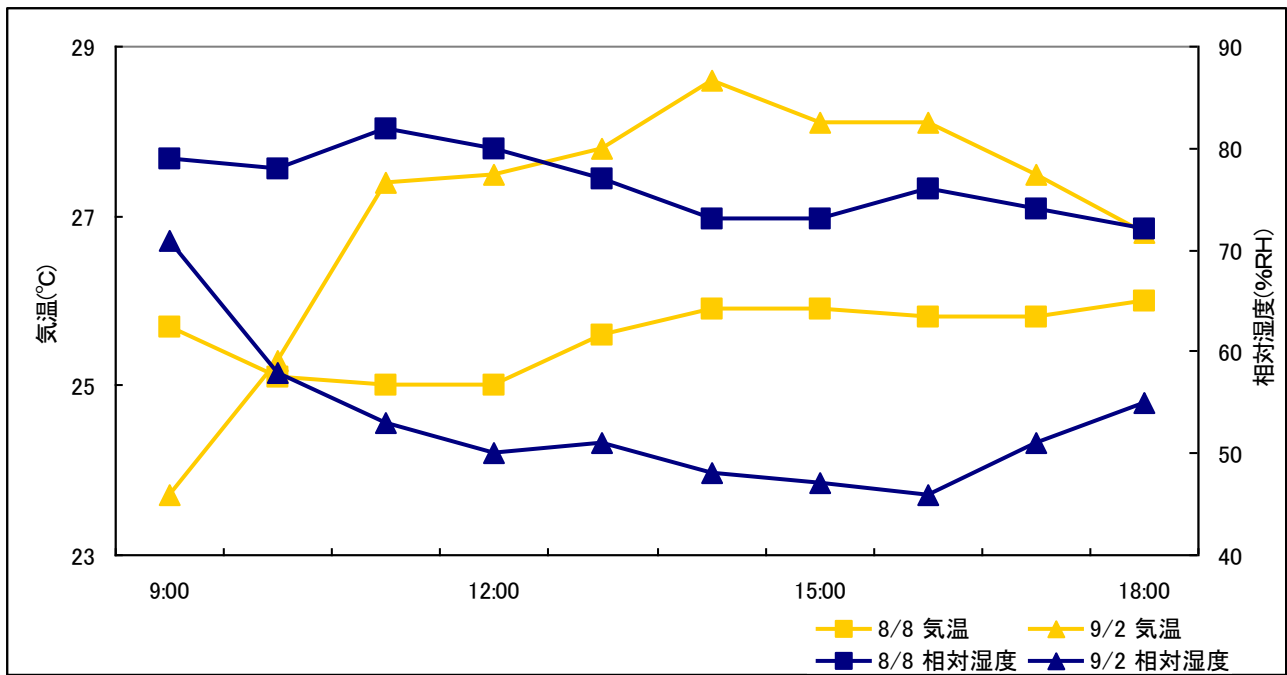


図 2-2 気象庁データ

図 2-2 の気象庁データから、8 月 8 日は相対湿度が一日中 70%RH を超えていたため一般的に²ドライミストを噴くのに適していなかった。9 月 2 日は 11 : 00 以降気温が 27°C を超えミストを噴くのに適していた。ドライミストを噴くのに適した気象条件は、気温 27°C 以上、相対湿度 70%RH 以下、風速 3m/s である。図 2-2 の気象庁データに 6 階の測定データを加えたものは表 2-1 と表 2-2 のとおりである。表 2-1、表 2-2 とともに気象庁データと比較すると 6 階屋上の気温の降下、相対湿度の上昇が見られる。

² ドライミストを噴く条件はドライミスト設置場所によって若干異なっている

表 2-1 2006 年 8 月 8 日の気象庁データと九段キャンパス 6 階屋上測定データ

		東京理科大学九段キャンパス 6 階屋上				気象庁データ東京観測地				
			気温 (°C)	相対湿度 (%RH)	Globe 温度 (°C)	天気	気温 (°C)	相対湿度 (%RH)	風速 (m/s)	全天日射量 (MJ/m ²)
11:00						小雨	25.0	82	1.8	0.29
12:00	12:10	A	24.5	100.0	24.8	小雨	25.0	80	2.0	0.30
		B	24.5	96.0	26.3					
	12:30	A	24.5	96.0	24.8	小雨				
		B	25.0	84.0	27.0					
	12:45	A	24.0	92.0	24.8	曇り				
		B	24.5	93.8	27.0					
13:00	13:00	A	25.0	92.0	25.0	曇り	25.6	77	2.9	0.69
		B	25.0	97.0	26.8					
	13:20	A	24.5	93.6	25.3	曇り				
		B	24.8	90.5	26.5					
	13:35	A	24.0	92.0	25.0	曇り				
		B	24.8	92.0	26.4					
14:00	14:00	A	24.5	96.0	26.8	曇り	25.9	73	1.8	0.72
		B	25.5	88.5	28.0					
	14:30	A	24.2	90.0	26.0	曇り				
		B	25.0	86.0	27.8					
	14:45	A	25.0	88.0	25.8	曇り				
		B	25.5	88.5	27.0					
15:00	15:00	A	24.5	92.0	26.0	曇り	25.9	73	3.7	0.62
		B	24.6	93.5	27.0					
	15:15	A	24.6	89.0	26.0	曇り				
		B	25.0	89.0	27.0					
	15:30	A	24.5	96.5	25.5	曇り				
		B	25.0	92.0	26.5					
15:45	A	24.7	94.5	25.6	曇り					
	B	25.6	86.0	26.2						
16:00	16:15	A	24.5	90.5	25.0	曇り	25.8	76	4.8	0.41
		B	25.0	88.5	25.2					
	16:50	A	25.0	88.0	25.0	曇り				
		B	25.0	86.5	25.8					
17:00						曇り	25.8	74	3.9	0.13

表 2-2 2006 年 9 月 2 日の気象庁データと九段キャンパス 6 階屋上の測定データ

		東京理科大学九段キャンパス 6 階屋上				気象庁データ東京観測地				
		気温(°C)	相対湿度(%)	Globe 温度(°C)	天気	気温(°C)	相対湿度(%)	風速(m/s)	全天日射量(MJ/m ²)	
11:00	11:30	A	23.5	84.1	29.2	晴れ	27.4	53	1.5	2.98
		B	24.5	79.2	30.3					
12:00	12:30	A	25.6	67.9	28.2	晴れ	27.5	50	2.2	2.64
		B	24.1	77.5	29.3					
13:00	13:30	A	27.4	63.4	29.9	晴れ	27.8	51	1.4	2.18
		B	26.4	68.4	32.2					
14:00	14:30	A	27.5	57.3	28.3	晴れ	28.6	48	2.9	2.41
		B	27.1	61.3	31.0					
15:00	15:30	A	27.5	55.0	28.4	曇り	28.1	47	3.2	2.26
		B	27.3	57.1	29.2					
16:00	16:30	A	27.0	57.5	27.1	曇り	28.1	46	2.8	1.52
		B	27.2	57.7	28.0					
17:00					曇り	27.5	51	4.7	0.77	

2-4. 2 被験者の割合

8 月 8 日の男性は 96 人、女性は 97 人。

9 月 2 日の男性は 20 人、女性は 19 人。

よって両日の被験者の割合はともにほぼ等しい。

2-4. 3 9 月 2 日のミスト下の気温と相対湿度

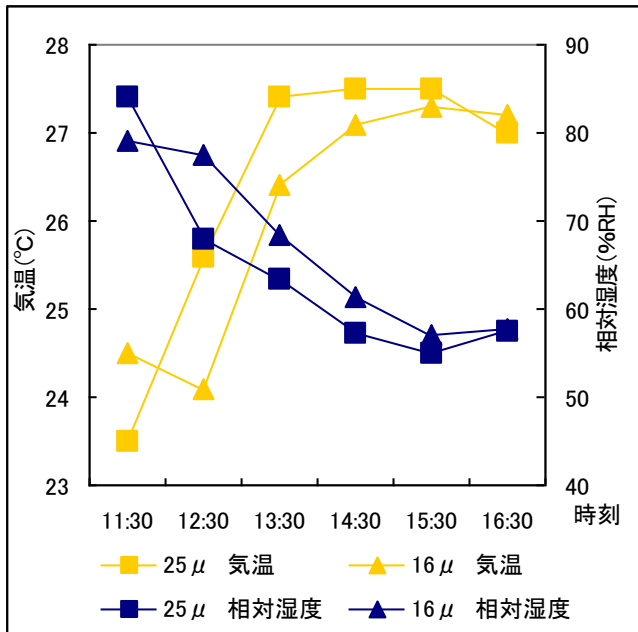


図 2-3 9月2日のミスト下環境

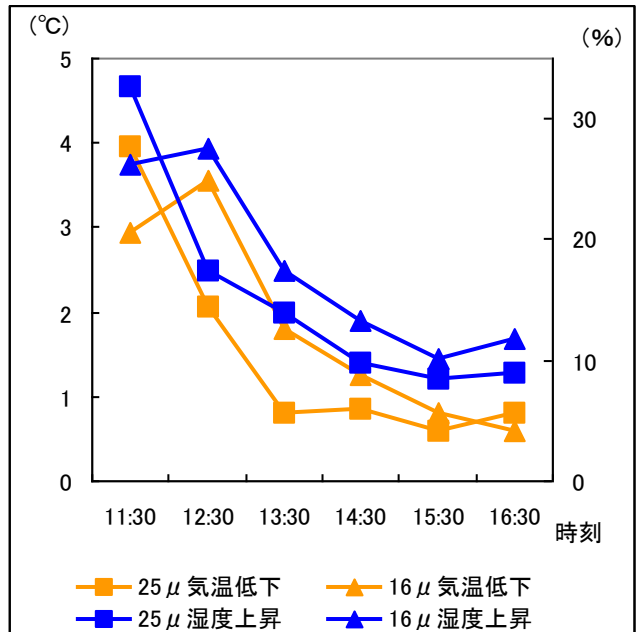


図 2-4 9月2日のミスト効果

表 2-2 の測定データから図 2-3 のミスト下環境のグラフを作成した。図 2-3 より、16 μm のミスト下のほうが日中をとおして気温が低く相対湿度が高いことがわかる。

9月2日の気候条件においては、ミスト環境下で 16 μm のミストのほうが気化しやすく、気温降下の効果が大きかった。したがって気温 27-29°C、相対湿度 50%RH 前後の環境では水量の多い 16 μm のミストのほうが気温を下げる効果があり、気温を下げる効果はミストの粒径ではなく水量に依存していることがわかる。

またミストによる効果は図 2-4 のグラフのとおりである。ミストによる効果は、ミスト下の気温と相対湿度が測定されたのが〇:30 という時間だったため、気象庁のデータを、それぞれの測定時間前後の平均値を計算したものを使用した。

例) 11:30 における 25 μm の気温低下の計算法

$$(27.4 + 27.5) \div 2 - 23.5 = 3.95^3$$

2-4.4 9月2日のアンケート結果

9月2日はミストを噴くのに適した日だったので、濡れて嫌だと感じる人は少なく、16 μm のほうが粒径が小さく、水量が多いことから気化しやすく、涼しく感じる人が多くいることが予測された。また 25 μm のミスト下では、16 μm のミストと比較してミストが気化しにくいことが予測されるため、濡れると感じる人がより多くいると予測した。表 2-3 は、ミスト体験前の暑さとそれぞれのミスト下での暑さ、濡れるか、濡れることに対する快・不快度のアンケート回答⁴をまとめ、25 μm と 16 μm で比較したものである。

表 2-3 9月2日アンケート集計結果

	人数	暑さ	濡れるか	不快度

³ 表 2-2 の値参照

⁴ 資料 2-1 のアンケート②⑥⑦の回答

6階廊下		25 μ	16 μ		25 μ	16 μ		25 μ	16 μ	
非常に暑い	3人	やや暑い						濡れて嫌だ		
		どちらでもない			濡れる			濡れるが嫌ではない	1人	
		やや涼しい	1人	2人	少し濡れる	3人	3人	濡れるが好ましい	2人	2人
		涼しい	2人	1人	濡れない			濡れないのでわからない	1人	
		非常に涼しい								
暑い	13人	暑い	1人							
		やや暑い						濡れて嫌だ		
		どちらでもない	1人	1人	濡れる		1人	濡れるが嫌ではない	3人	7人
		やや涼しい	7人	7人	少し濡れる	7人	10人	濡れるが好ましい	6人	4人
		涼しい	4人	5人	濡れない	6人	2人	濡れないのでわからない	4人	2人
やや暑い	11人	やや暑い	1人	1人				濡れて嫌だ		
		どちらでもない	3人	2人	濡れる		1人	濡れるが嫌ではない	4人	5人
		やや涼しい	6人	7人	少し濡れる	4人	7人	濡れるが好ましい	2人	3人
		涼しい	1人	1人	濡れない	7人	3人	濡れないのでわからない	5人	3人
		非常に涼しい								
どちらでもない	4人	やや暑い						濡れて嫌だ		
		どちらでもない	1人	1人	濡れる		1人	濡れるが嫌ではない	2人	2人
		やや涼しい	2人	2人	少し濡れる	4人	3人	濡れるが好ましい	2人	2人
		涼しい	1人	1人	濡れない			濡れないのでわからない		
		非常に涼しい								
やや涼しい	6人	やや暑い						濡れて嫌だ		
		どちらでもない	2人	1人	濡れる		2人	濡れるが嫌ではない	1人	1人
		やや涼しい	4人	4人	少し濡れる	2人	1人	濡れるが好ましい	2人	3人
		涼しい		1人	濡れない	4人	3人	濡れないのでわからない	3人	2人
		非常に涼しい								
涼しい	2人	やや暑い						濡れて嫌だ		
		どちらでもない			濡れる			濡れるが嫌ではない	1人	1人
		やや涼しい	1人		少し濡れる		1人	濡れるが好ましい		
		涼しい	1人	1人	濡れない	2人	1人	濡れないのでわからない	1人	1人
		非常に涼しい		1人						
計	39人	暑い	1人							
		やや暑い	1人	1人				濡れて嫌だ		
		どちらでもない	7人	5人	濡れる		5人	濡れるが嫌ではない	11人	17人
		やや涼しい	21人	22人	少し濡れる	20人	25人	濡れるが好ましい	14人	14人
		涼しい	9人	10人	濡れない	19人	9人	濡れないのでわからない	14人	8人
		非常に涼しい		1人						

表 2-3 より、9月2日は16 μ m のミストのほうがより涼しいと反応している。一方、水量の少ない25 μ m のほうが濡れないと感じる人が多かった。したがって9月2日の気候では25 μ m の粒径のミストも気化していることがわかる。また不快感の列を見るとわかる通り、25 μ m、16 μ m とともに濡れて嫌だと感じる人は一人もいなかった。

16 μ m のミスト下では9月2日の気候の場合、濡れたと感じたとしても濡れるが嫌ではないまたは濡れるが好ましいと多くの方が回答した。それに対して、25 μ m のミスト下では濡れないのでわからないと回答する人が多くいたため、快適度については今回のアンケートからは明確にわからない。またノズルの設置位置が異なるため、粒径の違いによる濡れることに対する感じ方の違いと快適性の比較はできなかった。

2-4.5 8月8日のまとめ

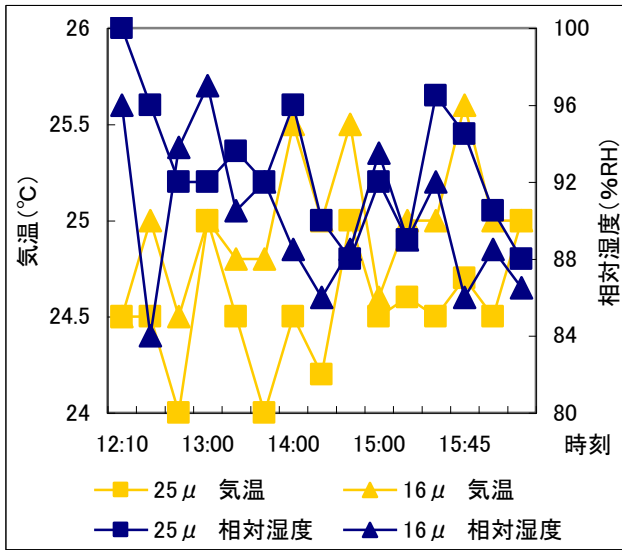


図 2-5 8月8日のミスト下環境

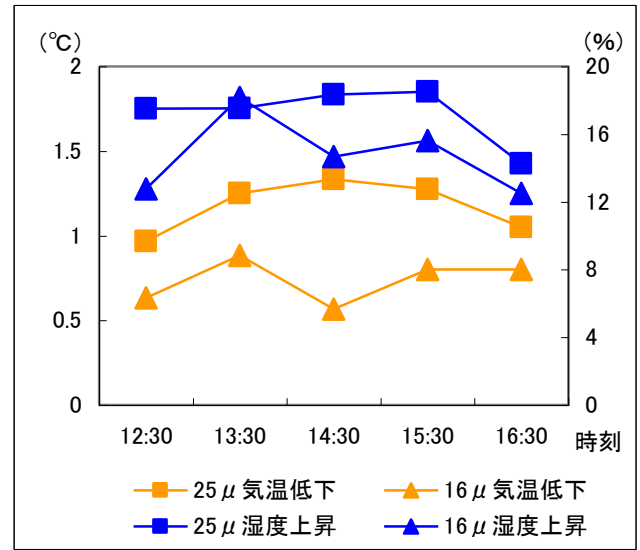


図 2-6 8月8日のミスト効果

8月8日は図 2-6 より、ミスト噴霧量が少ない 25 μm のほうが 16 μm より気温が下がっている結果となった。また相対湿度も 25 μm のほうが上昇していた。8月8日は低温高湿な日だったため、16 μm、25 μm 両方ミストが完全に気化したとは考えられにくい。また図 2-4 と図 2-6 を比べると、13:30、14:30、15:30、16:30 の気温低下が 1°C 前後、湿度上昇が 20% 弱であることから気象条件が異なるにもかかわらず似ていた。図 2-6 のミスト効果は基準とする気象庁の値は図 2-4 と同様の計算方法で出し、ミスト下の気温と相対湿度はそれぞれの測定時間帯を 1 時間ごとに区切り、その時間内の平均値を計算した。

例) 12:30 における 25 μm の気温低下の計算法

$$(25.0 + 25.6) \div 2 - (24.5 + 24.5 + 24.0) \div 3 \div 0.97^5$$

アンケートの結果としては、8月8日は低温高湿だったため両ミスト下で暑いと感じる人は少なく、濡れると感じる人が多いと予測した。

表 2-4 8 月 8 日アンケート集計結果

		暑さ			濡れるか			不快度		
6 階廊下	人数		25 μ	16 μ		25 μ	16 μ		25 μ	16 μ
非常に暑い	16 人	やや暑い						濡れて嫌だ	3 人	
		どちらでもない	1 人	2 人	濡れる	3 人	2 人	濡れるが嫌ではない	8 人	10 人
		やや涼しい	6 人	7 人	少し濡れる	10 人	5 人	濡れるが好ましい	3 人	2 人
		涼しい	8 人	6 人	濡れない	2 人	8 人	濡れないのでわからない	1 人	3 人
		非常に涼しい								
暑い	53 人	やや暑い	1 人	1 人				濡れて嫌だ	5 人	2 人
		どちらでもない		8 人	濡れる	7 人	1 人	濡れるが嫌ではない	33 人	20 人
		やや涼しい	12 人	19 人	少し濡れる	38 人	32 人	濡れるが好ましい	10 人	15 人
		涼しい	37 人	19 人	濡れない	8 人	20 人	濡れないのでわからない	5 人	19 人
		非常に涼しい	3 人	6 人						
やや暑い	87 人	やや暑い	3 人					濡れて嫌だ	7 人	3 人
		どちらでもない	4 人	10 人	濡れる	13 人	4 人	濡れるが嫌ではない	50 人	36 人
		やや涼しい	41 人	47 人	少し濡れる	57 人	44 人	濡れるが好ましい	20 人	19 人
		涼しい	31 人	21 人	濡れない	17 人	41 人	濡れないのでわからない	10 人	29 人
		非常に涼しい	8 人	9 人						
どちらでもない	26 人	やや暑い						濡れて嫌だ	4 人	3 人
		どちらでもない	1 人		濡れる	2 人	1 人	濡れるが嫌ではない	18 人	15 人
		やや涼しい	12 人	19 人	少し濡れる	21 人	19 人	濡れるが好ましい	2 人	3 人
		涼しい	11 人	4 人	濡れない	3 人	6 人	濡れないのでわからない	2 人	4 人
		非常に涼しい	2 人	3 人						
やや涼しい	11 人	やや暑い						濡れて嫌だ	1 人	1 人
		どちらでもない		1 人	濡れる	1 人		濡れるが嫌ではない	3 人	1 人
		やや涼しい	3 人	4 人	少し濡れる	7 人	5 人	濡れるが好ましい	5 人	6 人
		涼しい	6 人	6 人	濡れない	3 人	6 人	濡れないのでわからない	2 人	3 人
		非常に涼しい	2 人							
計	193 人	やや暑い	4 人	1 人				濡れて嫌だ	21 人	10 人
		どちらでもない	7 人	22 人	濡れる	26 人	8 人	濡れるが嫌ではない	111 人	80 人
		やや涼しい	76 人	98 人	少し濡れる	133 人	101 人	濡れるが好ましい	39 人	45 人
		涼しい	90 人	54 人	濡れない	34 人	84 人	濡れないのでわからない	22 人	58 人
		非常に涼しい	16 人	18 人						

表 2-4 のアンケート結果から、8 月 8 日は暑さに対して 25 μ m のミスト下の方が涼しいと回答している人が多かった。またミスト下で濡れるかについては、実際に湿度が高い 25 μ m のミスト下の方が濡れると感じる人が多かった。しかし表 2-4 では 16 μ m で濡れると回答している人が表 3 の 9 月 2 日のアンケート結果と比較して少なく、濡れないと回答する人が多い。

実際の実験下の測定では、8月8日が90%RH前後、9月2日が60%RH前後と大きな差がある。これは25 μ mと比較して濡れるまたは濡れないということで回答していることが考えられる。また気温25.5 $^{\circ}$ C、相対湿度90%RHのとき絶対湿度は約18g/kgDA⁶で、それに対して気温27.0 $^{\circ}$ C、相対湿度65%RHのときの絶対湿度は約14.5g/kgDA⁷であるので絶対湿度も8月8日の方が高い。

2-4.6 温冷感と性別

表2-3と表2-4をそれぞれ男女別に表すと表2-5と表2-6のようになる。ミスト下で男女を比較した場合女性のほうが濡れることに対して敏感で、濡れたことを好ましくないと感じるのではないかと予測した。

表2-5 8月8日のアンケート結果男女別

6階廊下	男/女	暑さ		濡れるか			不快度			
			25 μ	16 μ		25 μ	16 μ		25 μ	16 μ
非常に暑い	11/5人	やや暑い						濡れて嫌だ	2/2人	1/-人
		どちらでもない	-/1人	1/1人	濡れる	2/1人	2/-人	濡れるが嫌ではない	6/2人	6/4人
		やや涼しい	4/2人	8/1人	少し濡れる	7/4人	2/3人	濡れるが好ましい	2/1人	2/-人
		涼しい	5/2人	2/3人	濡れない	2/-人	7/2人	濡れないのでわからない	1/-人	2/1人
		非常に涼しい	2/-人							
暑い	32/21人	やや暑い	1/-人	1/-人				濡れて嫌だ	2/3人	2/-人
		どちらでもない	1/-人	6/3人	濡れる	5/2人	1/-人	濡れるが嫌ではない	19/13人	12/6人
		やや涼しい	11/3人	12/8人	少し濡れる	20/17人	16/12人	濡れるが好ましい	5/4人	6/8人
		涼しい	18/17人	10/8人	濡れない	7/2人	15/9人	濡れないのでわからない	6/1人	12/7人
		非常に涼しい	1/1人	3/2人						
やや暑い	37/50人	やや暑い	3/-人					濡れて嫌だ	4/3人	2/1人
		どちらでもない	3/1人	6/4人	濡れる	6/7人	1/3人	濡れるが嫌ではない	21/29人	16/20人
		やや涼しい	16/25人	20/27人	少し濡れる	25/32人	19/25人	濡れるが好ましい	8/12人	6/13人
		涼しい	14/17人	7/14人	濡れない	6/11人	17/22人	濡れないのでわからない	4/6人	13/16人
		非常に涼しい	1/7人	4/5人						
どちらでもない	12/14人	やや暑い						濡れて嫌だ	-/4人	-/3人
		どちらでもない	1/-人		濡れる	-/2人	-/1人	濡れるが嫌ではない	9/9人	6/8人
		やや涼しい	7/5人	8/11人	少し濡れる	9/12人	8/11人	濡れるが好ましい	1/1人	2/2人
		涼しい	3/8人	2/2人	濡れない	3/-人	4/2人	濡れないのでわからない	2/-人	3/1人
		非常に涼しい	1/1人	2/1人						
やや涼しい	4/7人	やや暑い						濡れて嫌だ	1/-人	1/-人
		どちらでもない		1/-人	濡れる	-/1人		濡れるが嫌ではない	-/3人	1/-人

6 湿り空気線図を用いた値

7 湿り空気線図を用いた値

		やや涼しい	1/2 人	2/2 人	少し濡れる	3/4 人	2/3 人	濡れるが好ましい	2/3 人	1/5 人
		涼しい	2/4 人	1/5 人	濡れない	1/2 人	2/4 人	濡れないのでわからない	1/1 人	1/2 人
		非常に涼しい	1/1 人							
計	96/97 人	やや暑い	4/-人	1/-人				濡れて嫌だ	9/12 人	6/4 人
		どちらでもない	5/2 人	14/8 人	濡れる	13/13 人	4/4 人	濡れるが嫌ではない	55/56 人	41/38 人
		やや涼しい	39/37 人	50/48 人	少し濡れる	64/69 人	47/54 人	濡れるが好ましい	18/21 人	17/28 人
		涼しい	42/48 人	22/32 人	濡れない	19/15 人	45/39 人	濡れないのでわからない	14/8 人	31/27 人
		非常に涼しい	6/10 人	9/9 人						

8月8日は女性が男性と比べ、ミスト下でより涼しいと感じている。また濡れるかどうかということに関して大きな男女差は見られず、25 μ m 下では濡れることの不快度は差がないが、16 μ m 下では女性のほうが濡れるが好ましいと回答した人が多かった。

やや涼しい	3/3人	やや暑い						濡れて嫌だ		
		どちらでもない	1/1人	-/1人	濡れる		-/2人	濡れるが嫌ではない	-/1人	-/1人
		やや涼しい	2/2人	3/1人	少し濡れる	2/1人	-/1人	濡れるが好ましい	2/-人	2/1人
		涼しい		-/1人	濡れない	2/2人	3/-人	濡れないのでわからない	1/2人	1/1人
		非常に涼しい								
涼しい	-/2人	やや暑い						濡れて嫌だ		
		どちらでもない			濡れる			濡れるが嫌ではない	-/1人	-/1人
		やや涼しい	-/1人		少し濡れる		-/1人	濡れるが好ましい		
		涼しい	-/1人	-/1人	濡れない	-/2人	-/1人	濡れないのでわからない	-/1人	-/1人
		非常に涼しい		-/1人						
計	20/19人	暑い	-/1人							
		やや暑い	-/1人	-/1人				濡れて嫌だ		
		どちらでもない	4/3人	2/3人	濡れる		2/3人	濡れるが嫌ではない	2/7人	7/10人
		やや涼しい	11/10人	14/8人	少し濡れる	10/10人	10/15人	濡れるが好ましい	8/6人	7/7人
		涼しい	5/4人	4/6人	濡れない	10/9人	8/1人	濡れないのでわからない	8/6人	6/2人
		非常に涼しい		-/1人						

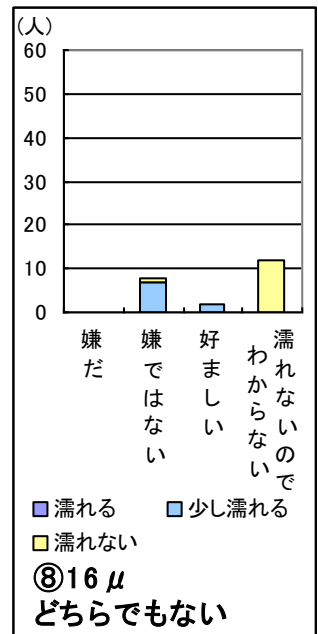
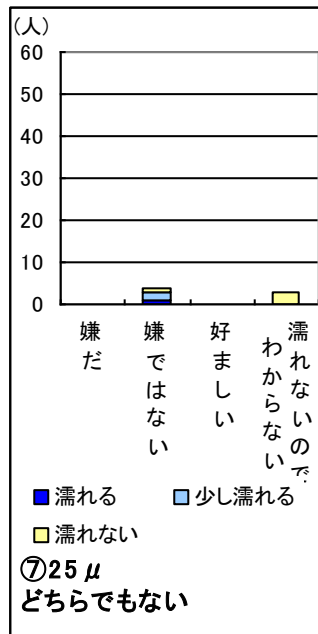
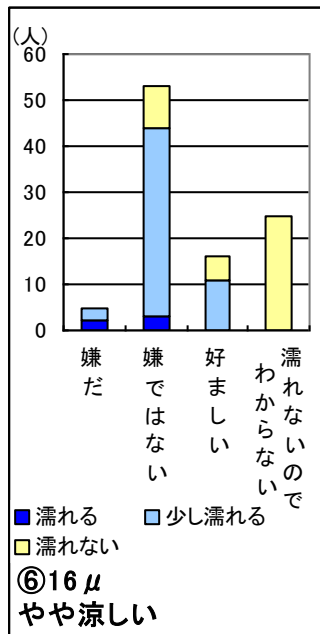
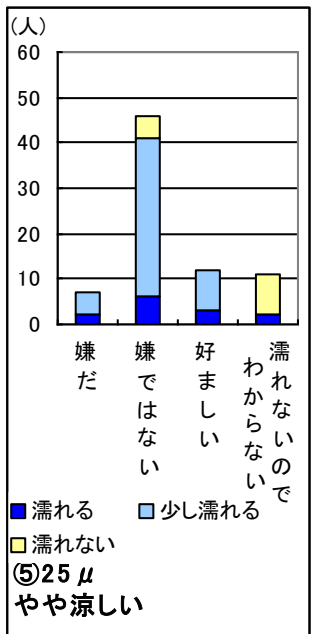
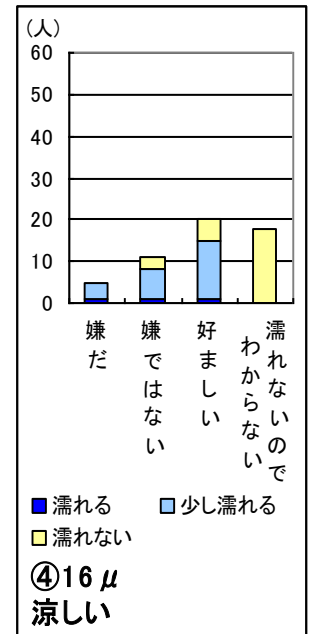
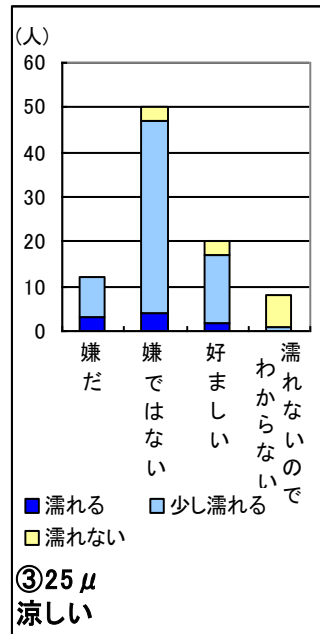
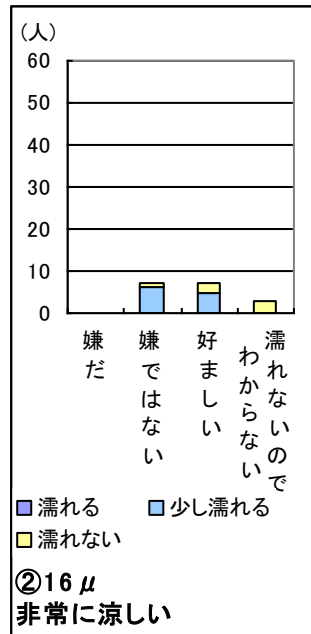
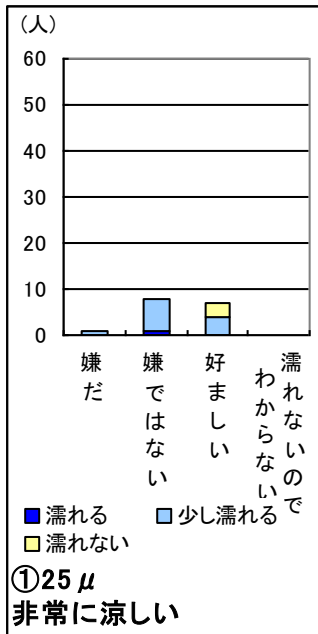
9月2日は、8月8日と比較して25 μ mのミスト下では暑いと回答する女性が男性と比較し多くいたが、16 μ mのミスト下では男性のほとんどがやや涼しいと回答しているのに対して女性は幅広く回答している。着衣量の正確なデータが取れなかったが、これは女性が重ね着をしている人が9月には多くいることが原因と考えられる。

また25 μ mのミスト下で濡れるかに関しては、男女差はないが16 μ mのミスト下では濡れないと回答する男性が女性に対して多くいた。濡れることに対する不快度を比較した場合も25 μ mと16 μ mのミスト下で女性の方が濡れるが嫌ではないと回答する人が多くいた。

以上より、男女間で違いというものは見られたが、今回のアンケートからはある特定の傾向は見られなかった。

2-4.7 粒径25 μ mと16 μ mのミストの比較

図2-7-①～⑩、図2-8-①～⑫はアンケートをクロスにまとめたものである。それぞれのミスト下での暑さの感じ方ごとに濡れるかと濡れることの快・不快度をグラフを並べて比較する。



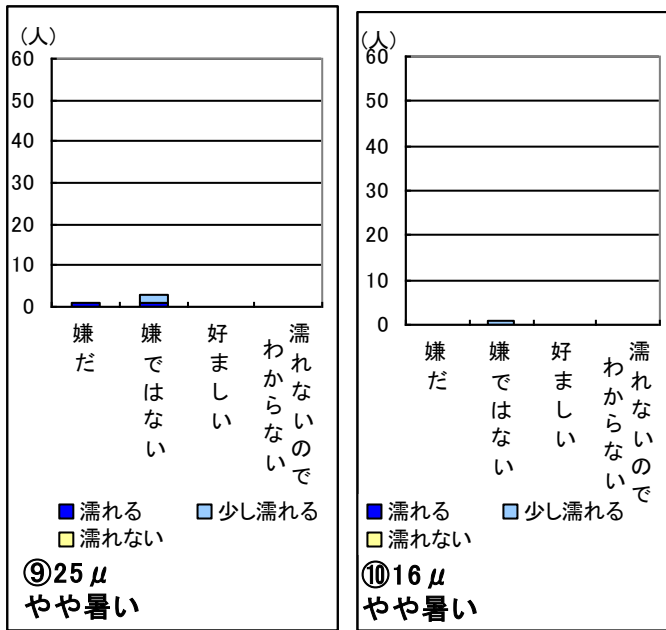
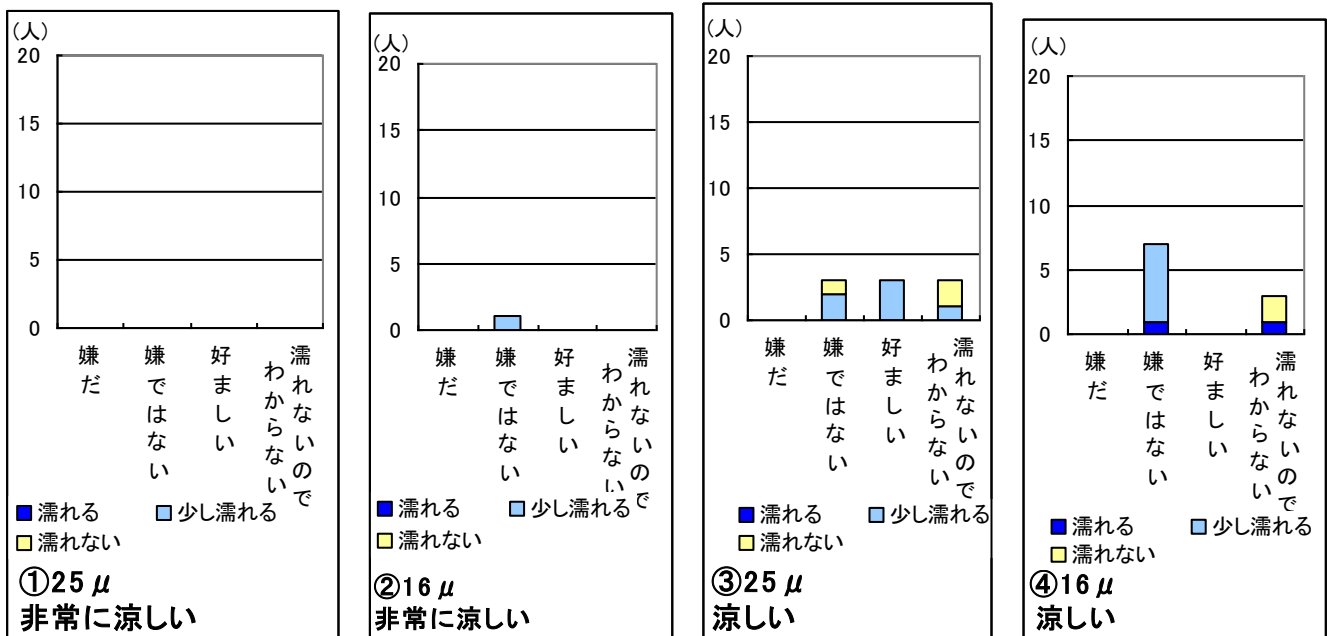


図 2-7 8月8日のミスト粒径の比較

8月8日の環境では 25 μm のミストをテントの外から内側に噴いた場合、涼しい～やや涼しいかつ少し濡れるが嫌ではないと最も多くの人を感じた。また 16 μm のミストをテントの内側から噴いた場合、やや涼しいかつ少し濡れるが嫌ではないまたは濡れないのでわからないと感じる人が最も多くいた。



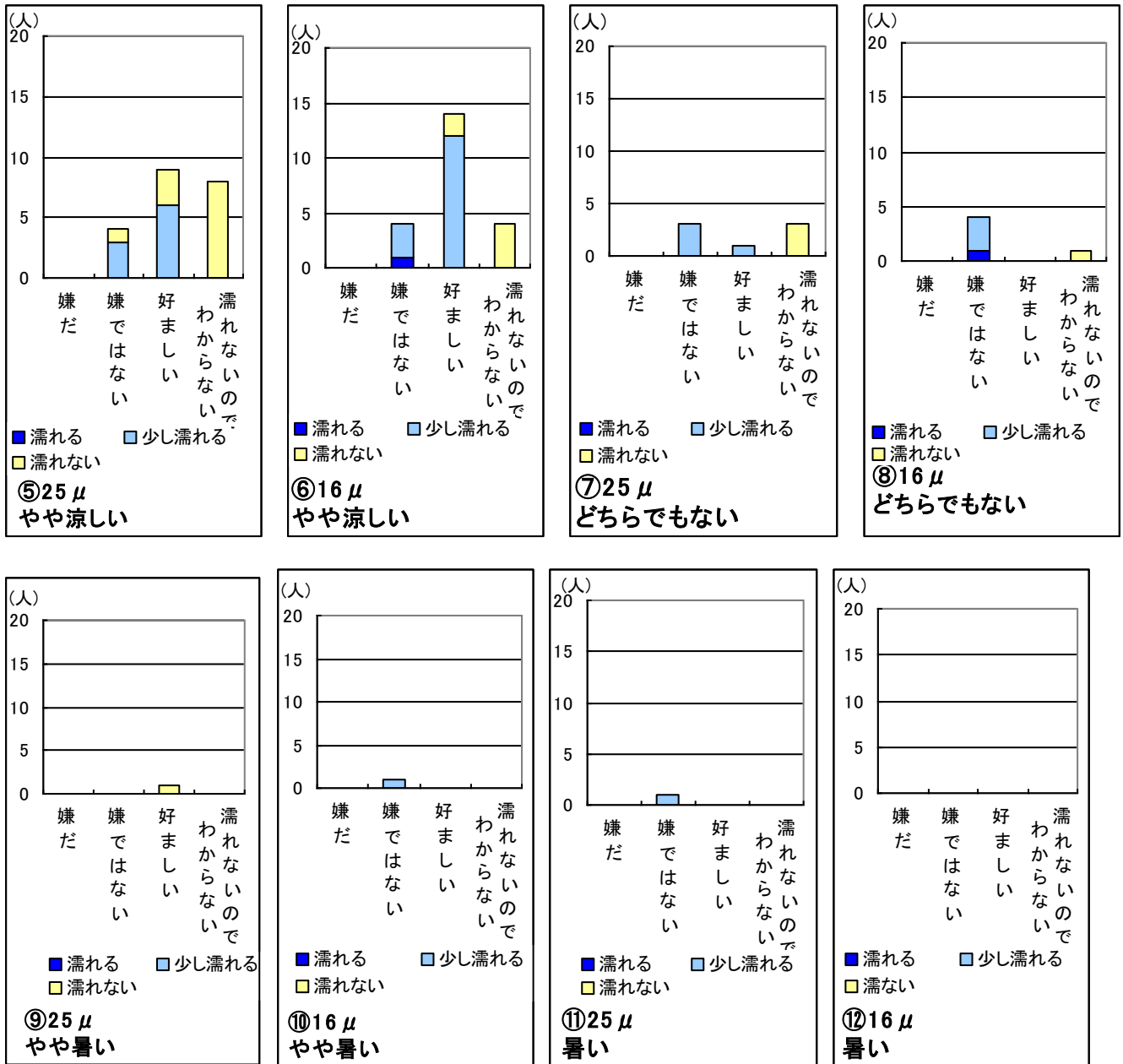


図 2-8 9月2日のミスト粒径の比較

9月2日の気候では、25 μ mのミスト下でやや涼しいかつ濡れるが好ましいまたは濡れないと感じる人が最も多かった。それに対し、16 μ mのミスト下ではやや涼しいかつ濡れるが好ましいと回答する人が最も多かった。

2-5 結論

異なる粒径のミストを比較した結果、気温 27-29 $^{\circ}$ C、相対湿度 50%RH 前後の環境では水量の多い 16 μ mのミストのほうが気温を下げる効果があり、気温を下げる効果はミストの粒径ではなく水量に依存していた。また男女間にミストの感じ方には明確な違いはなかった。

参考文献

気象庁ホームページ>気象庁統計情報>気象庁観測(電子閲覧室)>地点ごとのデータ(地域：東京・地点：東京)

<http://www.data.kishou.go.jp/etrn/index.html>

ドライミスト散布によるヒートアイランド抑制システムの開発 (その1)

ミスト散布条件、気象条件と気温効果の関係

日本建築学会大会梗概集 2004年

謝辞

調査実施及び、本研究をまとめるにあたり、東京理科大学 辻本誠教授には大変お世話になりました。論文をまとめるにあたり、ご指導いただきありがとうございました。ここに厚く御礼申し上げます。

また辻本研究室 西田幸夫先生には、研究の作業を進めるにあたってさまざまな協力を頂けたことを深く感謝いたします。

最後に、オープンキャンパスのアンケート調査に協力してくださった辻本研究室のみなさんに感謝いたします。ありがとうございました。

平成19年2月13日

細野 美晴

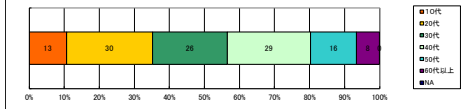
付録

六本木ヒルズアンケート

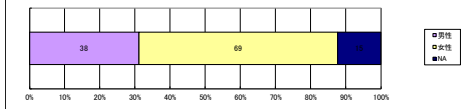
8月27日

設問1 年齢・性別をおたずねします。

(1)年齢

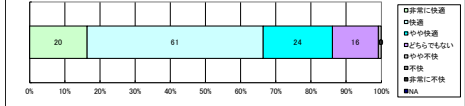


(2)性別

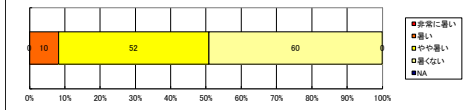


設問2 (ドライミストの下で)今、どのように感じていますか。

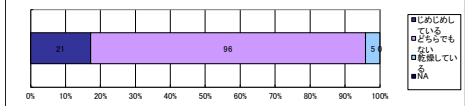
(1)今、(温熱的に)快適だと感じますか。



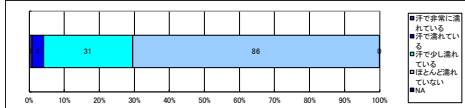
(2)今、暑いですか。



(3)今、じめじめしていますか、乾燥していますか。

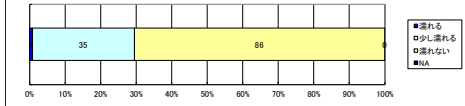


(4)今、皮膚または衣服は汗で濡れていますか。

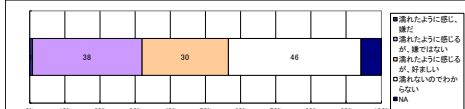


設問3 天井で噴出しているミスト(霧)についておたずねします。

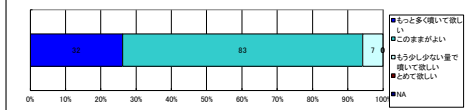
(1)ミスト(霧)で、衣服や肌が濡れるように感じますか。



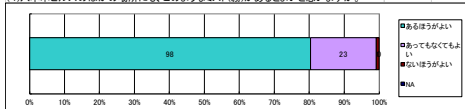
(2)ミスト(霧)で濡れたように感じることに比べて嫌だと思いませんか。



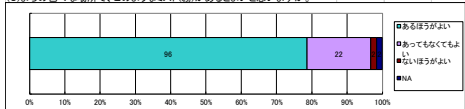
(3)今、ミスト(霧)をとても欲しいと思いますか。



(4)六本木ヒルズのほかの場所にも、このようなミスト(霧)があるとよいと思いますか。

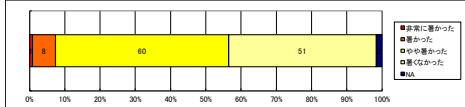


(5)まちの色々な場所で、このようなミスト(霧)があるとよいと思いますか。

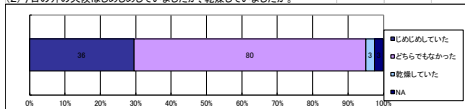


設問4 今日の外の日についておたずねします。

(1)今日の外の天候は暑かったですか。



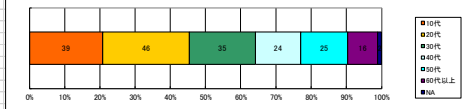
(2)今日の外の天候はじめじめしていましたか、乾燥していましたか。



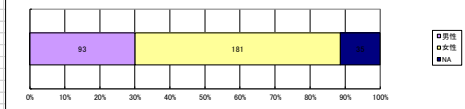
8月28日

設問1 年齢・性別をおたずねします。

(1)年齢

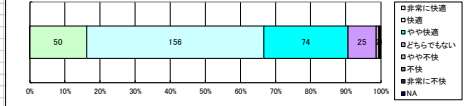


(2)性別

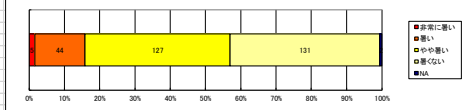


設問2 (ドライミストの下で)今、どのように感じていますか。

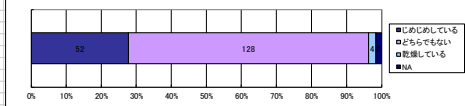
(1)今、(温熱的に)快適だと感じますか。



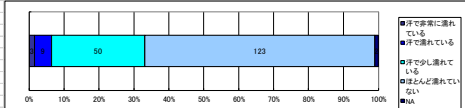
(2)今、暑いですか。



(3)今、じめじめしていますか、乾燥していますか。

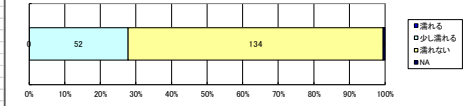


(4)今、皮膚または衣服は汗で濡れていますか。

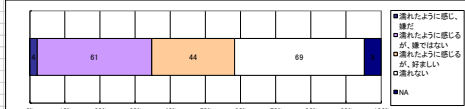


設問3 天井で噴出しているミスト(霧)についておたずねします。

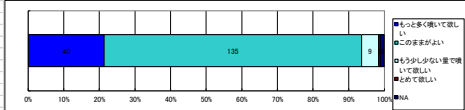
(1)ミスト(霧)で、衣服や肌が濡れるように感じますか。



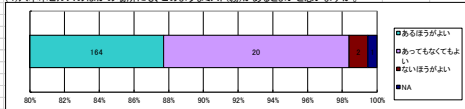
(2)ミスト(霧)で濡れたように感じることに比べて嫌だと思いませんか。



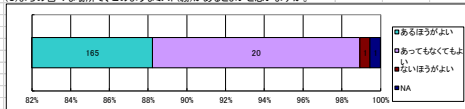
(3)今、ミスト(霧)をとても欲しいと思いますか。



(4)六本木ヒルズのほかの場所にも、このようなミスト(霧)があるとよいと思いますか。

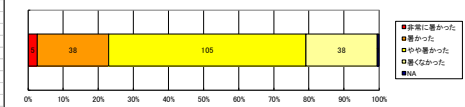


(5)まちの色々な場所で、このようなミスト(霧)があるとよいと思いますか。



設問4 今日の外の日についておたずねします。

(1)今日の外の天候は暑かったですか。



(2)今日の外の天候はじめじめしていましたか、乾燥していましたか。

